

Εισαγωγή στην Εννοιολογική Αλλαγή

Εξειδίκευση κατά πεδίο

- Θεωρίες γενικού πεδίου
 - αρχές, στάδια, μηχανισμοί, στρατηγικές, που περιγράφουν όλες τις όψεις της ανάπτυξης και της μάθησης
- Θεωρίες ειδικού πεδίου - εξειδικευμένες κατά πεδίο:
 - αλλαγές στο περιεχόμενο και στη δομή της γνώσης κατά την ανάπτυξη και τη μάθηση
 - μηχανισμοί και στρατηγικές που αντιστοιχούν σε αυτές τις αλλαγές
- ***«Η ανθρώπινη νόηση διαθέτει εξειδικευμένους κατά πεδίο μηχανισμούς μάθησης»***
- Γνωστικό πεδίο φυσικής, βιολογίας, ψυχολογίας, μαθηματικών, γλώσσας, ...
 - Αρχικές / «Αφελείς» κατά πεδίο Θεωρίες: Διαφορετική οντολογία & διαφορετικοί κανόνες

Η νόηση ως κονστρουκτιβιστική διαδικασία και ο ρόλος της προϋπάρχουσας γνώσης

- Χρήση κατασκευαστικών γνωστικών μηχανισμών για σύνδεση της νέας πληροφορίας στην υπάρχουσα γνωστική βάση
- Τρεις περιπτώσεις επίτευξης αναφορικά με την προϋπάρχουσα γνώση (Chi, 2008):
 1. Το άτομο διαθέτει προϋπάρχουσα γνώση που μονάχα σχετίζεται με τις νέες πληροφορίες
 2. Το άτομο διαθέτει προϋπάρχουσα γνώση που είναι συμβατή με τη νέα πληροφορία αλλά είναι ελλιπής
 - Απαιτείται προσθήκη νέων πληροφοριών στις υπάρχουσες γνωστικές δομές – ένα είδος εμπλουτισμού
 3. Το άτομο διαθέτει προϋπάρχουσα γνώση που είναι ασύμβατη με τη νέα πληροφορία
 - Απαιτείται αλλαγή των υπαρχουσών γνωστικών επεξηγηματικών δομών – ένα είδος ριζικής αναδιοργάνωσης

Εμπλουτισμός ή Αναδιοργάνωση όταν οι πληροφορίες είναι ασύμβατες;

- Εμπλουτισμός:
 - Οι νέες πληροφορίες που προστίθενται στις υπάρχουσες γνωστικές δομές, οδηγούν στη δημιουργία παρανοήσεων
 - Οι παρανοήσεις είναι το αποτέλεσμα της σύνθεσης των επιστημονικών πληροφοριών με τα όσα ήδη γνωρίζουμε
- Αναδιοργάνωση:
 - Πρέπει να αλλάξουν οι κατά πεδίο, αρχικές, αφελείς, θεωρίες οι οποίες διαμορφώνονται βασιζόμενες στις καθημερινές εμπειρίες και παρατηρήσεις
 - Οι νέες θεωρίες θα μπορούν να εμμενέυσουν γιατί αντιλαμβανόμαστε τα πράγματα με έναν τρόπο αλλά στην πραγματικότητα ισχύει κάτι άλλο.

Αρχική «αφελής» κατά πεδίο θεωρία

- Κεντρική ιδέα:
 - Οι άνθρωποι ακόμα και από τη βρεφική ηλικία, οργανώνουν τις εμπειρικές πληροφορίες, που λαμβάνουν από τις αισθήσεις τους, σε στενά αλλά σχετικά συνεκτικά επεξηγηματικά πλαίσια.
 - Τα επεξηγηματικά πλαίσια αυτά αναφέρονται ως «αφελείς θεωρίες».
- Βασιζόμενοι στις θεωρίες που έχουν διαμορφώσει μπορούν να κάνουν προβλέψεις και να βγάλουν συμπεράσματα για οντότητες που είναι άγνωστες, ή για τη συμπεριφορά μιας οντότητας είναι οικεία, απαντάται όμως σε μία δεδομένη κατάσταση που είναι άγνωστη.
- Η αλλαγή της αρχικής/αφελούς θεωρίας είναι εξαιρετικά δύσκολη διαδικασία

Κατηγοριοποίηση εννοιών

- Διαδικασία μέσω της οποίας εντάσσουμε έννοιες σε κατηγορίες
- Κάθε εξειδικευμένο θεωρητικό πεδίο έχει
 - Διαφορετική οντολογία
 - Διαφορετικά κριτήρια που καθορίζουν τις οντότητες κάθε πεδίου
- Συνεπώς: διαμορφώνοντας κατηγορίες, αυτομάτως εντάσσουμε τις έννοιες σε εξειδικευμένες κατά πεδίο θεωρίες και τους αποδίδουμε τις ιδιότητες που πηγάζουν από αυτές, οι οποίες λειτουργούν ως περιορισμοί και μπορεί να παρακωλύουν τη μάθηση

Τι ορίζουμε ως εννοιολογική αλλαγή;

Ορισμός

- Ο όρος χρησιμοποιείται για να αναφερθούμε σε σημαντικές αλλαγές που συμβαίνουν στο σύστημα γνώσης μας κατά τη μάθηση και την ανάπτυξη
- Επικεντρωνόμαστε συγκεκριμένα σε αλλαγές που λαμβάνουν χώρα μετά την έκθεση σε μη-διαισθητικές επιστημονικές και μαθηματικές έννοιες
- Αυτές οι αλλαγές μπορεί να απαιτούν την αναδιοργάνωση των υπάρχουσών γνωστικών δομών και την απόκτηση νέων εννοιών και νέων μορφών συλλογισμού

Η εννοιολογική αλλαγή στη φιλοσοφία

- Paul Feyerabend (1962) & Tomas Khun (1962)
 - Εννοιολογική αλλαγή: όρος για να περιγράψει τις αλλαγές που υφίστανται οι όροι και οι έννοιες των φυσικών επιστημών που εμπρικλείονται σε μία θεωρία όταν αυτή αλλάξει
 - «Ασυμβατότητα νοήματος»: όταν ένα αρχικό θεωρητικό-επεξηγηματικό πλαίσιο αλλάξει, οι έννοιες που εντάσσονταν σε αυτό είναι ασύμβατες με το νέο
 - Αναδόμηση αρχικού επεξηγηματικού πλαισίου

Η εννοιολογική αλλαγή στην ψυχολογία

- Η αρχή της ασυμβατότητας στην ψυχολογία και την εκπαίδευση (Posner, 1982 & Carey, 1985, 1991)
 - οι έννοιες νοηματοδοτούνται στα πλαίσια μίας θεωρίας και η σημασία τους αλλάζει ως συνέπεια της αλλαγής θεωρίας
- «Η ανάπτυξη της νόησης είναι κυρίως αποτέλεσμα αναδιοργάνωσης των γνώσεων σε συγκεκριμένους τομείς ξεχωριστά» - *Μερική αναδιοργάνωση*
 - Ριζική εννοιολογική αλλαγή: απαιτεί τον επαναπροσδιορισμό των εννοιών και την οργάνωσή τους σε άλλη οντολογική κατηγορία ή τη δημιουργία νέων οντολογικών κατηγοριών

Αλλαγή θεωρίας ως αποτέλεσμα επαύξησης;

- Οι αλλαγές που συντελούνται σε μία θεωρία είναι το αποτέλεσμα της επαύξησης των γνώσεων του ατόμου επάνω στα συγκεκριμένα θέματα γνώσεων που προέρχονται από την εμπειρία ή από τη διδασκαλία.
- *“Η σπουδαιότερη πηγή διαφοράς είναι οι γνώσεις σε ειδικούς τομείς. Τα παιδιά γνωρίζουν λιγότερα από τους ενήλικες. Τα παιδιά είναι αρχάριοι σχεδόν σε κάθε τομέα όπου οι ενήλικες είναι ειδικοί» (Carey, 1985).*

Εμπειρικές έρευνες

- Αναπτυξιακές έρευνες
- Διαθεματικές έρευνες
- Διαπολιτισμικές έρευνες
- Μεθοδολογικές έρευνες
- Έρευνες κατηγοριοποίησης
- Έρευνες μέτρησης χρόνου απόκρισης
- Έρευνες κατανόησης κειμένου
- Διδακτικές έρευνες με μαθησιακά περιβάλλοντα και αναλυτικά προγράμματα

Διαφορετικές προσεγγίσεις στην εννοιολογική αλλαγή

View	What is conceptual change?	What changes?	Who changes?	How does change occur?	Where does change occur?	What is prior knowledge?
Vosniadou's synthetic meaning	Change as synthesis	mental model (from incoherent to coherent)	Learners as synthesizers	gradual: adding new information from instruction to initial explanation and reorganizing conflicting representations into a scientific theory	mind	obstacle and vehicle
Chi & Roscoe's misconception repair	Change as replacement	mental model (from flawed to correct)	Learners as fixers	gradual: repairing incorrect conceptions	mind	obstacle
DiSessa's knowledge in pieces	Change as organizing	knowledge (from unstructured to structured)	Learners as organizers	gradual: organizing p-prims	mind	vehicle
Ivarsson et al's Sociocultural	Change as tool appropriation	tool use (from ineffective to effective)	Learners as tool users	gradual: appropriating and mastering mediated means through participation in cultural practices	society	neither

Mayer, R. E. (2002). Understanding conceptual change: A commentary. In Reconsidering conceptual change: Issues in theory and practice (pp. 101-111). Dordrecht: Springer Netherlands.

Η εννοιολογική αλλαγή υπό το
πρίσμα της θεωρίας πλαισίου

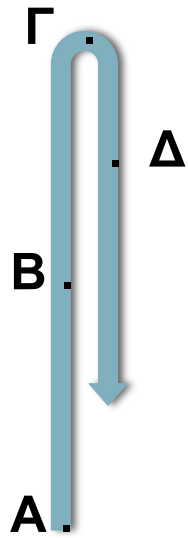
Μάθηση & Εννοιολογική Αλλαγή

- Stella Vosniadou (1999, 2003, 2006, 2008, 2013, ...)
 - Εννοιολογική αλλαγή: το είδος της μάθησης που είναι απαραίτητο όταν νέες διδασκόμενες αντιδισθητικές έννοιες, κυρίως των Φυσικών Επιστημών και των Μαθηματικών, έρχονται σε αντίθεση με τις αφελείς έννοιες, οι οποίες βασίζονται σε εμπειρικές παρατηρήσεις των μαθητών
 - Σημαντικές δυσκολίες στην κατανόηση των επιστημονικών εννοιών γιατί εντάσσονται σε θεωρίες που παραβιάζουν θεμελιώδεις αρχές των αρχικών θεωριών
 - Ριζικές εννοιολογικές αλλαγές: αλλαγές στις οντολογικές κατηγορίες

Το πρόβλημα της εννοιολογικής αλλαγής στη μάθηση

- Ένας από τους βασικότερους λόγους της συχνά παρατηρούμενης αποτυχίας των μαθητών να κατανοήσουν έννοιες των Φ.Ε. και των Μαθηματικών
- Δυσκολίες από όλους τους μαθητές
- Σύγκρουση νέων επιστημονικών πληροφοριών με υπάρχουσες γνωστικές δομές
- Ο ρόλος της προϋπάρχουσας γνώσης;

Αν ρίξω ένα νόμισμα κατακόρυφα προς τα πάνω, ποια δύναμη/ποιες δυνάμεις πιστεύετε ότι δρα/δρουν όταν είναι στο σημείο Β;



Αρχική ιδέα: Κάθε κίνηση προϋποθέτει τη δράση μιας δύναμης στη διεύθυνσή της. Συνεπώς για να κινηθεί το αντικείμενο είναι αναγκαίο να δρα σε αυτό μια δύναμη η οποία θα πρέπει επιπλέον να ενεργεί στη διεύθυνση και τη φορά της κίνησης.

Επιστημονική ιδέα: Η μόνη δύναμη που δρα στο νόμισμα είναι η δύναμη της βαρύτητας. Αυτή αναγκάζει το νόμισμα να εκτελεί επιβραδυνόμενη κίνηση μέχρι το υψηλότερο σημείο της τροχιάς και στη συνέχεια να επιταχυνθεί προς τη γη. Αν απουσίαζε αυτή η δύναμη, τότε σύμφωνα με το νόμο της αδράνειας, θα έπρεπε να κινηθεί επ'άπειρον διατηρώντας σταθερές την αρχική του ταχύτητα και διεύθυνση.

Αρχικές θεωρίες πλαισίου

- Οι αρχικές αφελείς εξηγήσεις δεν βασίζονται σε ασύνδετες μεταξύ τους παρατηρήσεις, αλλά σχηματίζουν ένα συνεκτικό σώμα, μία «θεωρία πλαισίου»
- Ο όρος «θεωρία» χρησιμοποιείται εδώ για να δηλώσει μια συνεπή επεξηγηματική δομή, και όχι μια καλά δομημένη και κοινωνικά αποδεκτή επιστημονική θεωρία.
 - Βασίζεται σε εμπειρικά δεδομένα και επιβεβαιώνεται διαρκώς από αυτά
 - Χαρακτηρίζεται από συνέπεια και συνεκτικότητα
 - Διαθέτει προβλεπτική και επεξηγηματική ισχύ

Η εννοιολογική αλλαγή υπό το πρίσμα της θεωρίας πλαισίου

- Η εννοιολογική αλλαγή: αργή και σταδιακή διαδικασία που περιλαμβάνει τη δημιουργία νέων οντολογικών κατηγοριών στο πλαίσιο μιας συνεχούς αναπαραστασιακής και επιστημολογικής ανάπτυξης
- Δημιουργία παρανοήσεων – υβριδικές απαντήσεις
 - Επιρροή από επιστημολογικές πεποιθήσεις (τα πράγματα είναι όπως τα βλέπω με τα μάτια μου και όπως μου τα περιγράφει ο δάσκαλος)
 - Συνθετικές απαντήσεις
 - Αποσπασματικές/Κατακερματισμένες απαντήσεις

Θεωρητικά συμπεράσματα

1. Πριν εκτεθούν στη συστηματική διδασκαλία της επιστήμης, τα παιδιά έχουν ήδη διαμορφώσει μια αφελή θεωρία για το φυσικό κόσμο στη βάση των εμπειριών τους και στο πλαίσιο της πολιτισμικής κουλτούρας
2. Η αρχική θεωρία τους για το φυσικό κόσμο διαμορφώνει ένα χαλαρό, αλλά σχετικά συνεκτικό επεξηγηματικό σύστημα, μια θεωρία πλαισίου
3. Η μάθηση στις επιστήμες απαιτεί πολλές εννοιολογικές αλλαγές στη θεωρία πλαισίου, όπως αλλαγές στην κατηγοριοποίηση καθώς και τη δημιουργία νέων εννοιών και νέων διαδικασιών συλλογισμού
4. Η επίτευξη αυτών των εννοιολογικών αλλαγών είναι μια αργή διαδικασία κατά την οποία κατακερματισμένες και συνθετικές έννοιες μπορεί να δημιουργηθούν