

5

Γνωστική Ψυχολογία ΙΙ (ΨΧ 05)

Αναλογική συλλογιστική: Η σκέψη βασισμένη σε αναλογίες, μοντέλα και παραδείγματα



Αναλογική σκέψη

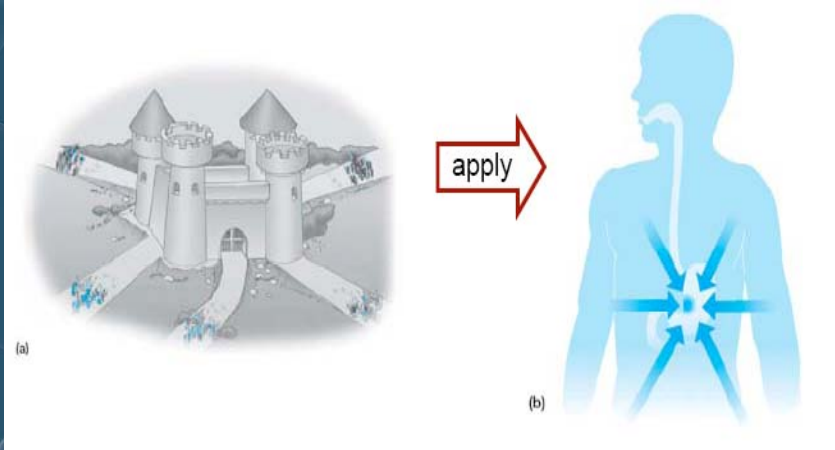
- «Η αναλογία διεισδύει σε ολόκληρη τη σκέψη μας» (Pirola, 1957)
- Χρήση στοιχείων από μια κατάσταση πραγμάτων προκειμένου να κατανοήσουμε μια άλλη κατάσταση
- Στηρίζεται στα κοινά στοιχεία των δύο καταστάσεων και αγνοεί τις διαφορές τους
- Άρρηκτα δεμένη με το περιεχόμενο των γνώσεων – διαφέρει από τις στρατηγικές που λειτουργούν ανεξαρτήτως του ειδικού περιεχομένου των προβλημάτων (Vosniadou & Ortony, 1989)
- Επηρεάζεται πολύ από τα συμφραζόμενα και το πλαίσιο αναφοράς (το πλαίσιο αναδεικνύει τις σχέσεις ομοιότητας)
- **Πηγή ή βάση & στόχος**

Το πρόβλημα των ιεραποστόλων και των κανίβαλων

- Στην προηγούμενη διάλεξη είδαμε το πρόβλημα των Ιεραποστόλων και των Κανίβαλων
- Προσπαθήστε τώρα να λύσετε το πρόβλημα των Ζηλιάρηδων Συζύγων...
- Αναγνωρίζετε κάποιες ομοιότητες μεταξύ των δύο προβλημάτων;
- **Επιφανειακή ομοιότητα**
- **Δομική ομοιότητα** (αφορά δομικά στοιχεία και βαθύτερες σχέσεις)
- **Αναγνώριση** της πηγής ως σχετικής
- **Αφαίρεση** της δομής
- **Αντιστοίχιση** των δύο καταστάσεων

3

Gick & Holyoak (1980)



(a)

apply

(b)



Gick & Holyoak (1980)

- Πρόβλημα του **όγκου** (Duncker, 1945)
- Πρόβλημα του στρατηγού (κάστρου) με τρεις λύσεις:
 - Διάρθρωση του στρατού σε μικρότερες ομάδες
 - Χρήση του δρόμου που ήταν ανοικτός για ανεφοδιασμό του κάστρου
 - Κατασκευή υπόγειας σήραγγας
- Μόνο η πρώτη εκδοχή ήταν κατάλληλη για τη λύση του προβλήματος του όγκου
- Μόνο στην πρώτη συνθήκη υπήρξε μεταβίβαση στο πρόβλημα του όγκου
- Έδειξαν επίσης ότι η διαδικασία αναγνώρισης υποβοηθείται αν δοθούν υποδείξεις προς αυτή την κατεύθυνση ή αν τονιστεί η κοινή σχέση που υπάρχει μεταξύ των προβλημάτων
- Η αφαίρεση του κοινού στοιχείου βοηθείται αν το άτομο λύσει πολλά παρόμοια προβλήματα που έχουν κοινή την υποκείμενη δομή (Holyoak & Koh, 1987)



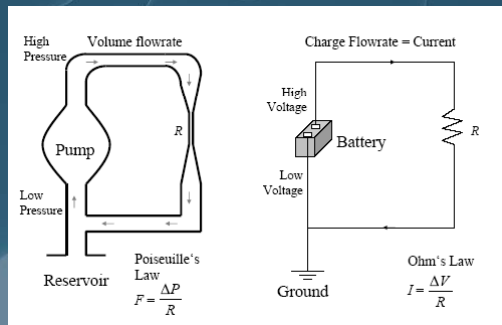
Νοητικά μοντέλα

- Ένα μοντέλο περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος καθώς και τις αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των στοιχείων αυτών...
- Ο Gentner (1983, 1989) διέκρινε μεταξύ δύο τύπων αντιστοίχισης:
- **Λεκτική ομοιότητα** (τα στοιχεία στις δύο περιοχές έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά και σχέσεις):
 - Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα είναι σαν το σύστημα του κουδουνιού της εξώπορτας...
- **Αναλογία** (ανόμοια χαρακτηριστικά αλλά παρόμοιες σχέσεις):
 - Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα είναι σαν υδραυλικό σύστημα...



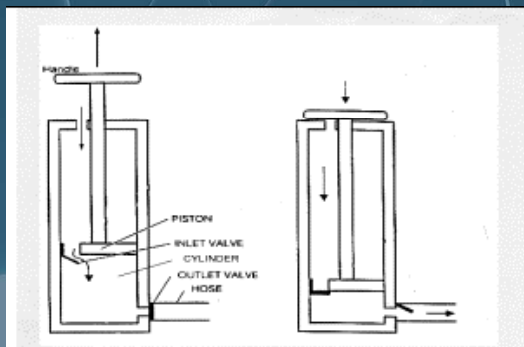
Gentner & Gentner (1983)

- Παρουσίασαν στους συμμετέχοντες δύο μοντέλα για να τους βοηθήσουν να κατανοήσουν τη λειτουργία του ηλεκτρικού κυκλώματος:
 - Το μοντέλο της ροής του νερού
 - Το μοντέλο του κινούμενου πλήθους
- Στη συνέχεια παρουσίασαν προβλήματα με ηλεκτρικά κυκλώματα, όπου έπρεπε να αποφασίσουν ποιο είχε μεγαλύτερη τάση και ποιο μεγαλύτερη ροή...



Η επίδραση του μοντέλου στην επίλυση

- Mayer & Gallini, 1990:
- Παρουσίασαν στους συμμετέχοντες ένα κείμενο με την περιγραφή της λειτουργίας μιας τρόμπας ποδηλάτου, την ακόλουθη εικόνα και μια σειρά από ερωτήσεις, όπως:
 - «Υποθέστε ότι ανεβοκατεβάζετε το έμβολο της τρόμπας αρκετές φορές και δεν βγαίνει αέρας. Τι μπορεί να συμβαίνει;»





Η χρήση παραδειγμάτων

- Το παράδειγμα είναι ένα πρόβλημα από την ίδια γνωστική περιοχή με το πρόβλημα-στόχο αλλά με διαφορετικές τιμές στις μεταβλητές του...
- Reed (1987):
 - Οι άνθρωποι έχουν δυσκολία στη χρήση παραδειγμάτων για την επίλυση νέων προβλημάτων...
 - Ακόμη και όταν ένα πρόβλημα έχει παρουσιαστεί και επιλυθεί από τους συμμετέχοντες πρέπει να είναι πανομοιότυπο με το πρόβλημα-στόχο για να βοηθήσει...
- Chi et al. (1989): χρειάζεται ενθάρρυνση του λύτη για ενεργητική προσπάθεια (self-explanations)...



Reed (1987)

- Μια νοσοκόμα ανακατεύει ένα διάλυμα με περιεκτικότητα σε βορικό οξύ 6% με ένα άλλο διάλυμα με περιεκτικότητα 12%. Πόση ποσότητα από τα δύο διαλύματα πρέπει να χρησιμοποιήσει προκειμένου να πάρει 4,5 λίτρα διαλύματος με περιεκτικότητα 8%;



Reed (1987)

• Η λύση:


$$,06 * \delta + ,12 * (4,5 - \delta) = ,08 * 4,5$$

• Λύνουμε ως προς δ...



Reed (1987)

• Μια κάβα πουλάει ένα μείγμα από φιστίκια και αμύγδαλα. Το κιλό τα φιστίκια κοστίζουν 1,65€ και τα αμύγδαλα 2,10€. Για να φτιάξει 30 κιλά από το μείγμα με κόστος 1,83€ το κιλό, πόσα κιλά φιστίκια και πόσα κιλά αμύγδαλα πρέπει να χρησιμοποιήσει ο μαγαζάτορας;




Reed (1987)

• Η λύση:

$$1,65\text{€} * \Phi + 2,10 * (30 - \Phi) = 1,83\text{€} * 30$$

• Λύνουμε ως προς Φ ...



Reed (1987)

• Ένα κράμα χαλκού περιέχει 20% χαλκό και ένα άλλο κράμα 12% χαλκό. Πόση ποσότητα από κάθε κράμα πρέπει να λιώσουμε για να πάρουμε ένα νέο κράμα χαλκού συνολικού βάρους 60 τόνων και περιεκτικότητας σε καθαρό χαλκό 10,4 τόνους;



Reed (1987)

• Η λύση:

$$,2 * \chi + ,12 * (60 - \chi) = 10,4$$

• Λύνουμε ως προς χ ...



• Στην επόμενη διάλεξη:

Η φύση και η κατάκτηση της γλώσσας