

Γνωστική Ψυχολογία και Μάθηση

Στέλλα Βοσνιάδου
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Θεωρία της επεξεργασίας πληροφοριών

- Η σκέψη ως μια διαδικασία επεξεργασίας πληροφοριών
- Ψυχομετρική προσέγγιση έναντι της προσέγγισης της επεξεργασίας πληροφοριών

Προσέγγιση επεξεργασίας πληροφοριών

- Βασίζεται στην γνωστική ανάλυση του έργου (λύση προβλήματος, κατανόηση κειμένου, επικοινωνία, κλπ.) σε επιμέρους νοητικές διεργασίες, δεξιότητες και γνώσεις
- Ο Τζον έχει ένα νικελ. Ο Πιτ έχει τρία σεντς περισσότερα από τον Τζον. Πόσα σεντς έχει ο Πιτ;
- Αναπαράσταση του προβλήματος
- Λύση του προβλήματος

Νοητικές διαδικασίες

- Αναπαράσταση του προβλήματος
- Μετάφραση – $T=5$ $\Pi=3+T$
- Ολοκλήρωση – $\Pi=5+3$

- Επίλυση του προβλήματος
- Άρχισε με 5 και μέτρησε αλλά 3
- Ο Πιτ έχει 8 σεντς

Δομικά και διαδικαστικά χαρακτηριστικά του γνωστικού συστήματος

- Περιγραφή των δομικών χαρακτηριστικών (περιορισμών) της σκέψης – της αρχιτεκτονικής του γνωστικού συστήματος
- Περιγραφή των διαδικασιών της σκέψης

Δομικά Χαρακτηριστικά του γνωστικού συστήματος

Προσοχή

Η ικανότητα προσοχής μας είναι περιορισμένη και επιλεκτική (Cherry, 1953; Broadbent, 1958, Treisman, 1964)

When two different tape-recorded messages are played over earphones simultaneously in both ears, it is very difficult to attend fully to one of the messages

Easier to attend to one of the messages when one message is played in one ear and the other on the other ear.

Echoic memory and iconic memory – refer to the temporary persistence of auditory and visual information. They permit us to recapture unattended information

Θεωρία της προσοχής των Norman and Borrow (1975)

- Η εκτέλεση γνωστικών έργων απαιτεί γνωστικές διαδικασίες – αν οι γνωστικές διαδικασίες υπερβαίνουν τις δυνατότητες του γνωστικού συστήματος θα υπάρξει δυσκολία στην οργάνωση και εκτέλεση των γνωστικών έργων.
- Οι δυνατότητες του γνωστικού συστήματος εξαρτώνται από το βαθμό της προηγούμενης μάθησης. Έργα που έχουν αυτοματοποιηθεί απαιτούν λιγότερες γνωστικές πηγές.

Αυτοματοποίηση

- Ο ρόλος της αυτοματοποίησης
 - αρχάριος οδηγός – έμπειρος οδηγός
 - αρχάριος στην ανάγνωση – έμπειρος αναγνώστης
 - παρομοίως όταν διαβάζουμε ή ακούμε μία διάλεξη
- Σχέση ανάμεσα στην προσοχή και την αυτοματοποίηση
 - Αυτόματες διαδικασίες – λιγότερη προσοχή
 - Διαφορές στην τάξη

Μνήμη

- Αισθητηριακή Μνήμη
 - Μνήμη εργασίας, Μακρόχρονη μνήμη
 - Μνήμη εργασίας
 - Περιορισμοί στη χωρητικότητα της μνήμης εργασίας (G. Miller, 7+-2)
- Ατομικές διαφορές στην μνήμη εργασίας (χαρακτηριστικά του μαθητή, μαθησιακές δραστηριότητες, είδος έργου)
- Τι μπορεί να επηρεάσει την μνήμη εργασίας;
- Ο ρόλος της επανάληψης – η πληροφορία πρέπει να επαναλαμβάνεται για να παραμείνει στη μνήμη εργασίας (Canonize and Flagella, 1967)
 - Η σημασία της κωδικοποίησης που έχει νόημα (meaningful chunks – patterns) και ο ρόλος της προηγούμενης γνώσης

Ο ρόλος της κωδικοποίησης

- Κωδικοποίηση
 - Διαφορές ανάμεσα σε αρχάριους και έμπειρους σκακιστές deCroot (1965), Chase & Simon (1973)
- Σχέση ανάμεσα στην κωδικοποίηση και στους περιορισμούς της μνήμης εργασίας
 - Miller (1956) 7 ± 2 ‘meaningful chunks’
 - Σημασία της οργανωμένης προϋπάρχουσας πληροφορίας
 - (Perfetti & Lesgold, 1977 – numbers no difference, sentences yes between good and poor readers)

Πώς αποκτούμε οργανωμένες και αυτοματοποιημένες γνώσεις;

- Πρόσβαση και έκθεση στην πληροφορία
- **Η σημασία της ενεργούς συμμετοχής του μαθητή στη μάθηση -**
 - εξάσκηση και επανάληψη
 - οργάνωση και συστηματικοποίηση πληροφοριών
 - (αναλογία βιβλιοθήκης)
 - Chase & Simon (1973) – οι έμπειροι σκακιστές έχουν αποκτήσει μετά από χιλιάδες ώρες σκόπιμης μάθησης (10,00-50,00 ώρες) ένα πλούσιο ‘λεξιλόγιο’ σκακιστικών θέσεων – όπως ένας αναγνώστης έχει αποκτήσει ένα πλούσιο ρεπερτόριο αναγνωρίσιμων λέξεων

Δραστηριότητες για την αποτελεσματική οργάνωση πληροφοριών

- Επανάληψη πληροφορίας – Μνημονικές στρατηγικές
 - Τυφλή επανάληψη
 - Οργανωμένη, συστηματική επανάληψη με νόημα
 - Επίπεδα επεξεργασίας της πληροφορίας (Graik & Watkins, 1973)
 - Συνεχής και κατανεμημένη εξάσκηση (Baddely & Longman 1978)

Άλλες χρήσιμες έννοιες

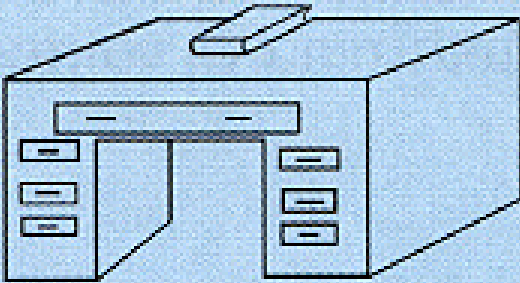
- Επιδράσεις του αρχικού και του πρόσφατου
- Παρεμβάσεις στη μνήμη –
 - Προδρομική παρέμβαση – όταν μία μαθημένη πληροφορία παρεμβαίνει στη μετέπειτα μάθηση
 - Αναδρομική παρέμβαση – όταν η καινούργια μάθηση παρεμβαίνει στην ανάκληση πληροφοριών
 - Η έννοια του γνωστικού φορτίου (cognitive load)

Θεωρίες γνωστικού φορτίου (cognitive load)

- John Sweller (1988)
- Η θεωρία του γνωστικού φορτίου υποστηρίζει ότι υπάρχουν περιορισμοί της μνήμης εργασίας που επηρεάζουν την δυνατότητα του μαθητή να επεξεργαστεί την πληροφορία που εισέρχεται στο γνωστικό σύστημα. (Intrinsic cognitive load, extraneous cognitive load, germane cognitive load)

Αναπαραστάσεις

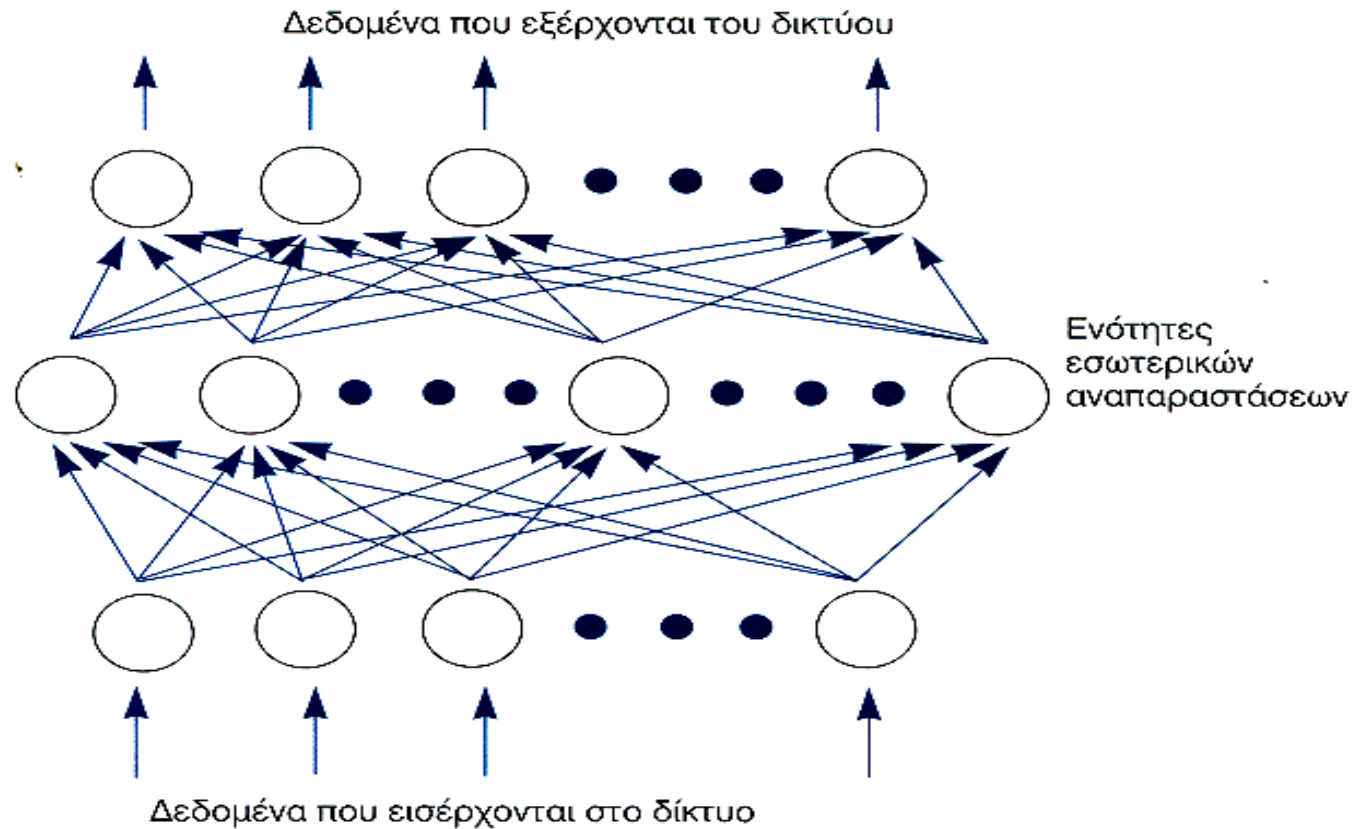
- Εξωτερικές και εσωτερικές αναπαραστάσεις
- Εξωτερικές αναπαραστάσεις – γλωσσικές και εικονικές
- Εσωτερικές αναπαραστάσεις – προτασιακές και αναλογικές
- Η έννοια της κατανεμημένης αναπαράστασης

<p>ΠΡΟΤΑΣΙΑΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ</p>	<p>ΑΝΑΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ</p>
<p>[επάνω (βιβλίο, γραφείο)]</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Διακριτά σύμβολα 2. Άμεσες - Ρητές 3. Σαφείς κανόνες συνδυασμού 4. Αφηρημένες 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Μη διακριτά σύμβολα 2. Έμμεσες - Υπονοούμενες 3. Ασαφείς κανόνες συνδυασμού 4. Συγκεκριμένες

**Διαφορές ανάμεσα σε προτασιακές
αναπαράστασεις και αναλογικές αναπαράστασεις**

Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα

- Μοντέλα παράλληλης – κατανεμημένης επεξεργασίας
- Αναπαριστούν πληροφορίες χωρίς τη χρήση διακριτών συμβόλων
- Αποτελούνται από στοιχειώδεις μονάδες επεξεργασίας πληροφοριών που μοιάζουν με νευρώνες (είναι βιολογικά εμπνευσμένα)
- Οι στοιχειώδεις μονάδες επιδρούν σε άλλες μονάδες τις οποίες διεγείρουν ή αναστέλλουν – δημιουργώντας τεχνητά νευρωνικά δίκτυα
- Σ' ένα τεχνητό νευρωνικό δίκτυο, μία έννοια δεν είναι συνήθως μια συγκεκριμένη μονάδα, αλλά είναι κατανεμημένη στο δίκτυο και εκφράζεται από τον ειδικό τρόπο με τον οποίο ενεργοποιείται



Ένα πολυεπίπεδο συνδετικό δίκτυο με ένα επίπεδο ενοτήτων εισόδου, ένα επίπεδο ενοτήτων εσωτερικών αναπαραστάσεων ή κρυφών ενοτήτων και ένα επίπεδο ενοτήτων εξόδου. Τα δεδομένα που εισάγονται στο δίκτυο μπορούν να κωδικοποιηθούν, εάν υπάρχουν αρκετές κρυφές ενότητες, με τρόπο που είναι δυνατόν να παράγει τα δεδομένα που έχουν εισαχθεί σ' αυτό. (Αναπαράχθηκε με την άδεια των David E. Rumelhart & James L. McClelland από το: *Ανάλογη Ευρύτερη Επεξεργασία: Εξερευνήσεις στη μικροδομή της Γνωστικής Λειτουργίας*, τ. I, έκδ. MIT Press, 1986, Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης).

Θεωρίες για την αναπαράσταση και οργάνωση των γνώσεων

- Προτασιακές αναπαραστάσεις
- Σχήματα – Θεωρίες
- Αναλογικές (εικονικές) αναπαραστάσεις
- Νευρωνικά Δίκτυα