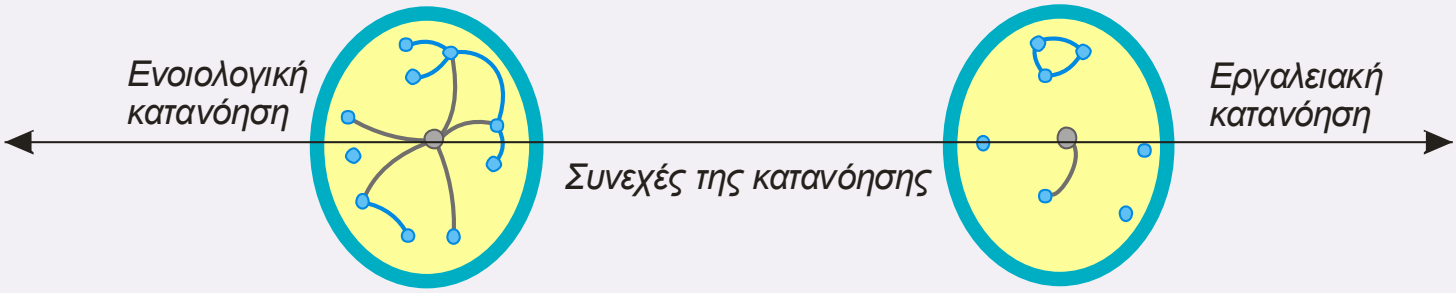
Εννοιολογική και διαδικαστική κατανόηση και λύση προβλήματος

- Η **εννοιολογική ή συσχετιστική κατανόηση** είναι πλούσια σε διασυνδέσεις, είναι «ένα δίκτυο εννοιών» και αποτελεί μια διαδικασία αναζήτησης νοήματος όπου οι γενικεύσεις (σχέσεις εννοιών) έχουν πρωτεύοντα ρόλο.
- **Η εργαλειακή ή διαδικαστική κατανόηση** είναι η γνώση της τυπικής γλώσσας των μαθηματικών και των αλγορίθμων. Η διαδικαστική γνώση συνήθως δεν απαιτεί αιτιολόγηση ενός αλγορίθμου. Η διαδικαστική γνώση συνίσταται συνήθως από μεμονωμένες πληροφορίες ή αποτελέσματα που για την αφομοίωσή τους χρειάζεται περισσότερος χρόνος, από αυτόν που απαιτείται αν η πληροφορία συνδέεται με την πρότερη γνώση.
- Η κατανόηση μιας έννοιας είναι ισχυρή ή ασθενής. Η κατανόηση είναι ένα συνεχές με πολλές διαβαθμίσεις (Holt 1964, Van Engen 1953)



- **Η κατανόηση είναι ένα μέσο μέτρησης της ποσότητας και της ποιότητας των συνδέσεων ανάμεσα στη νέα ιδέα και τις υπάρχουσες ιδέες.** Το πλήθος και η στιβαρότητα των συνδέσεων μεταξύ των μονάδων γνώσης χαρακτηρίζουν την ποιότητα της κατανόησης (Hiebert, 1986).
- Η αλλαγή ενός κρίσιμου σημείου μπορεί να επιφέρει το μετασχηματισμό ολόκληρου του δικτύου (“*αλοστερικό μοντέλο μάθησης*” του Giordan)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας οι μαθητές που αναπτύσσουν νωρίς εννοιολογική κατανόηση, αργότερα έχουν

καλύτερες επιδόσεις στη διαδικαστική γνώση. Μαθητές με καλή εννοιολογική κατανόηση είναι ικανοί να εκτελούν με επιτυχία παρεμφερείς δραστηριότητες και να αναπτύσσουν διαδικασίες και δεξιότητες τις οποίες δεν έχουν διδαχτεί. Μαθητές χωρίς εννοιολογική κατανόηση μπορούν να αποκτήσουν διαδικαστική γνώση με τη διδασκαλία κατάλληλων δεξιοτήτων, ενώ μαθητές με χαμηλό επίπεδο εννοιολογικής κατανόησης, αποκτούν διαδικαστική γνώση απλώς με περισσότερη πρακτική εξάσκηση.

Έχει αποδειχτεί ότι οι μαθητές μπορούν να μάθουν καινούργιες δεξιότητες και έννοιες όταν καταγίνονται με προβλήματα και προσπαθούν να βρουν λύσεις σε αυτά. Οι πιο σύνθετες μαθηματικές δεξιότητες μπορούν επίσης να αναπτυχθούν μέσω της διερεύνησης και λύσης προβλημάτων από τους μαθητές. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιοποιήσουν την άτυπη ή διαισθητική γνώση των μαθητών σε άλλες περιοχές για να αναπτύξουν χρήσιμες διαδικασίες. Η διδασκαλία μπορεί να ξεκινά με ένα παράδειγμα στο οποίο οι μαθητές διαισθητικά γνωρίζουν την απάντηση. Επιπλέον, οι μαθητές καλούνται να επινοήσουν δικές τους στρατηγικές.

Η έρευνα δείχνει ότι δεν είναι απαραίτητο οι εκπαιδευτικοί να εστιάσουν πρώτα στην ανάπτυξη δεξιοτήτων και στη συνέχεια να προχωρήσουν στην επίλυση προβλημάτων. Μπορεί να γίνουν ταυτόχρονα και τα δύο. Οι δεξιότητες μπορούν να αναπτύσσονται προοδευτικά ή η ανάπτυξή τους μπορεί να υποστηρίζεται με τη χρήση της τεχνολογίας. Στην πραγματικότητα έχει αποδειχθεί ότι, αν οι μαθητές ασκηθούν πάρα πολύ σε μεμονωμένες μηχανικές δραστηριότητες, αργότερα θα δυσκολευτούν για να τις κατανοήσουν.

Hiebert, J. (1986). *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Skemp R. (1996). Εννοιολογική κατανόηση και εργαλειακή κατανόηση. *Ευκλείδης Γ΄,* 46, 17-35.