

Η διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο - Αρχές της Διδακτικής των Μαθηματικών¹

Στόχοι της διδασκαλίας των Μαθηματικών

Στις μέρες μας «βασικός στόχος της Μαθηματικής Εκπαίδευσης είναι οι μαθητές να αποκτήσουν την ικανότητα να περιγράφουν και να ερμηνεύουν τον πραγματικό κόσμο και τον κόσμο των Μαθηματικών με μαθηματικούς όρους ... στόχος, επίσης, είναι να δώσουν την ευκαιρία στους μαθητές να επινοήσουν (να «επανεφεύρουν») τα Μαθηματικά μέσα από διαδικασίες «μαθηματοποίησης» της πραγματικότητας».

Οι ειδικοί σκοποί του μαθήματος των Μαθηματικών στο Δημοτικό με βάση το ΑΠΣ (ΥΠΕΠΘ-ΠΙ, 2002) είναι:

- ο Η απόκτηση βασικών μαθηματικών γνώσεων και ικανοτήτων.
- ο Η καλλιέργεια της μαθηματικής γλώσσας ως μέσο επικοινωνίας.
- ο Η κατανόηση στοιχειωδών μαθηματικών μεθόδων.
- ο Η εξοικείωση με τη διαδικασία παραγωγής συλλογισμών στην αποδεικτική διαδικασία.
- ο Η ανάπτυξη της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων.
- ο Η ανάδειξη της δυνατότητας εφαρμογής και πρακτικής χρήσης των μαθηματικών.
- ο Η ανάδειξη της δυναμικής διάστασης της μαθηματικής επιστήμης (ιστορική εξέλιξη των μαθηματικών εργαλείων, συμβόλων και εννοιών).
- ο Η καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στα μαθηματικά.

Βασικές κατευθύνσεις και αρχές στις οποίες στηρίζεται ο σχεδιασμός της διδασκαλίας των Μαθηματικών

Συμμετέχοντας σε μια μαθηματική δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να εξερευνήσουν, να διερευνήσουν, να υποθέσουν, να επιλύσουν, να δικαιολογήσουν, να αναπαραστήσουν, να διατυπώσουν, να ανακαλύψουν, να κατασκευάσουν, να επαληθεύσουν, να εξηγήσουν, προβλέψουν, να αναπτύξουν, να περιγράψουν, να χρησιμοποιήσουν. Όλες οι παραπάνω μαθητικές δράσεις, όλα τα ρήματα, συνδέονται με διαδικασίες «κατανόησης» και «ανεύρεσης» λύσης, με ενεργητικές δραστηριότητες, αντί για αποκλειστικά παθητικές (ακούω, αντιγράφω, απομνημονεύω κ.ά.).

Μερικές βασικές αρχές για τη μάθηση των σχολικών μαθηματικών είναι οι ακόλουθες:

- ❖ Αποτελεσματικότερη μάθηση έχουμε όταν ενεργοποιείται το ενδιαφέρον για μάθηση των μαθητών και όταν εμπλέκονται σε μαθηματικές δραστηριότητες με ενεργητικό και βιωματικό τρόπο.
- ❖ Όλα τα παιδιά έχουν την ικανότητα να μάθουν μαθηματικά ανεξάρτητα από τις προσωπικές τους ιδιαιτερότητες και το κοινωνικο-πολιτισμικό τους υπόβαθρο.
- ❖ Η αποτελεσματική διδασκαλία των μαθηματικών απαιτεί κατανόηση του τι γνωρίζουν οι μαθητές και οι μαθήτριες, τι χρειάζεται να μάθουν και στη συνέχεια εξασφάλιση της πρόκλησης και της υποστήριξης για να μάθουν.
- ❖ Η διαδικασία μάθησης των μαθητών είναι μια κατασκευαστική δραστηριότητα. Η μαθηματική γνώση δεν μεταδίδεται, αλλά οικοδομείται από το παιδί με βάση τις άτυπες γνώσεις που διαθέτει από τις μαθηματικές και μη μαθηματικές του εμπειρίες.
- ❖ Η μάθηση μιας μαθηματικής έννοιας είναι διαδικασία μακρόχρονη και κινείται σε διαδοχικά επίπεδα αφάιρεσης.

Η επίλυση προβλήματος

Η επίλυση προβλήματος βρίσκεται στο επίκεντρο της μαθηματικής εκπαίδευσης, όχι ως ανεξάρτητη θεματική περιοχή αλλά ως βασικός άξονας γύρω από τον οποίο οργανώνεται η διδασκαλία βασικών μαθηματικών εννοιών. Στα σχολικά εγχειρίδια των Μαθηματικών που γράφτηκαν με βάση το ΑΠΣ και το ΔΕΠΠΣ (ΥΠΕΠΘ-ΠΙ, 2002), οι μαθητές καλούνται.

- ο Να επεξεργαστούν μη τυπικά προβλήματα, όπως προβλήματα με περισσότερες από μία λύσεις ή προβλήματα χωρίς αριθμούς.

¹ Μείζονα Επιμόρφωση (2011). *Βασικό επιμορφωτικό υλικό Τόμος β: Ειδικό Μέρος, ΠΕ70 Δάσκαλοι*. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

- Να αποκωδικοποιήσουν, να αξιολογήσουν και να αξιοποιήσουν πληροφορίες που δίνονται από διαφορετικές πηγές (εικόνα, κείμενο, πίνακα, διάγραμμα).
- Να κατασκευάσουν δικά τους προβλήματα, είτε με δεδομένους αριθμούς, είτε με δεδομένη απάντηση, είτε συμπληρώνοντας ερωτήματα σε ένα κείμενο.
- Να χρησιμοποιήσουν την εκτίμηση για να προβλέψουν τα αποτελέσματα.
- Να χρησιμοποιήσουν εναλλακτικές στρατηγικές υπολογισμού.
- Συγχρόνως, τα μαθηματικά προβλήματα τίθενται σε πλαίσια καταστάσεων που είναι οικείες στα παιδιά και έχουν νόημα για αυτά, συνδεδεμένα με την πραγματικότητα και τους περιορισμούς της.

Η αξιοποίηση των γνώσεων και των άτυπων στρατηγικών των μαθητών

Μια θεμελιώδης αρχή της Μαθηματικής Εκπαίδευσης είναι σημασία της ανάδειξης μέσω κατάλληλων δραστηριοτήτων και χειρισμών των άτυπων γνώσεων και στρατηγικών των μαθητών. Στις γνώσεις αυτές περιλαμβάνονται και οι στρατηγικές που έχουν αναπτύξει τα παιδιά στο σχολείο πριν διδαχτούν μια συγκεκριμένη μαθηματική έννοια. Οι γνώσεις αυτές αποτελούν το υπόβαθρο πάνω στο οποίο τα παιδιά θα στηρίζουν τη μαθηματική τους ανάπτυξη, μαθαίνοντας συνειδητά να συλλογίζονται με μαθηματικό τρόπο κατά την επίλυση νέων μαθηματικών προβλημάτων.

Ένα ιδιαίτερο στοιχείο που πρέπει να επισημανθεί είναι ότι στα υπάρχοντα διδακτικά εγχειρίδια μαθηματικών θα συναντήσουμε μαθηματικές δραστηριότητες, ακόμη και πριν τη διδασκαλία του μαθήματος μιας συγκεκριμένης έννοιας ή διαδικασίας στις οποίες επιζητείται από τους μαθητές να αντεπεξέλθουν αξιοποιώντας τις άτυπες και προϋπάρχουσες γνώσεις τους. (π.χ. να χρησιμοποιήσουν την έννοια των ισοδύναμων κλασμάτων για να προσθέσουν δύο κλάσματα στην Ε΄ τάξη πριν εξοικειωθούν με τον αλγόριθμο της πρόσθεσης ομωνύμων κλασμάτων).

Ενδεικτική βιβλιογραφία

- Nunes T. & Bryant P. (2007). *Τα παιδιά κάνουν μαθηματικά*. Αθήνα: Gutenberg.
- Polya, G. (1998). *Πώς να το λύσω*. (Τ. Πατρώνης, Επιμέλεια ελληνικής έκδοσης). Αθήνα: Εκδόσεις Καρδαμίτσα.
- Van de Walle John (2005). *Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο. Μια εξελικτική διαδικασία*. Αθήνα: Τυπωθήτω-Γιώργος Δαρδανός.
- Van de Walle, J. (2007). *Διδάσκοντας μαθηματικά*. Θεσ/νίκη: Επίκεντρο.
- Βαμβακούση Ξ. «Μια νέα ματιά στο μαθηματικό πρόβλημα: Σχέδιο μαθήματος από το βιβλίο των Μαθηματικών της Δ΄ Δημοτικού». Στο Τύπας Γ. (επιμ.): *Τα μαθηματικά του Δημοτικού μέσα από τα νέα διδακτικά εγχειρίδια*. http://www.pi-schools.gr/epimorfosi/epimorfotiko_yliko/dimotiko/mathimatika.pdf
- Καρούση Σ. & Σκουμπουρδή Χρ. (2008). *Τα μαθηματικά των παιδιών 4-6 ετών. Αριθμοί και χώρος*. Εκδόσεις Πατάκη.
- Κολέζα Ε. (2009). *Θεωρία και Πράξη στη Διδασκαλία των Μαθηματικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Τόπος.
- Κολέζα, Ε. (2000). *Γνωσιολογική και διδακτική προσέγγιση των στοιχειωδών μαθηματικών εννοιών*. Αθήνα: Leader Books.
- Λεμονίδης, Χ. (2003). *Μια Νέα Πρόταση Διδασκαλίας των Μαθηματικών στις Πρώτες Τάξεις του Δημοτικού Σχολείου*. Αθήνα: Πατάκη.
- Σακονίδης Χ. (2004). *Μαθαίνοντας και διδάσκοντας μαθηματικά*. Στο Α. Ανδρούσου (επιμ.), *Κλειδιά και Αντικλειδιά, Πρόγραμμα Μουσουλμανοπαίδων 2002-04*, ΥΠΕΠΘ, ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ, Μέτρο 1.1.
- Σακονίδης, Χ. (2008). *Κοινότητες Πρακτικής στη μάθηση: μια αλλαγή προοπτικής για τη μαθηματική εκπαίδευση*. Στο Θ. Δραγώνα & Α. Φραγκουδάκη (επιμ.), *Πρόσθεση όχι αφαίρεση, πολλαπλασιασμός όχι διαίρεση* (σελ. 281-317). Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.
- Τζεκάκη, Μ. (2007). *Μικρά παιδιά, μεγάλα μαθηματικά νοήματα*. Αθήνα: Gutenberg
- Τύπας Γ. (επιμ.) (2005) *Τα μαθηματικά του Δημοτικού μέσα από τα νέα διδακτικά εγχειρίδια*. http://www.pi-schools.gr/epimorfosi/epimorfotiko_yliko/dimotiko/
- Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων - Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2002). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης*. Αθήνα.