

## Ανάπτυξη ερευνητικών δραστηριοτήτων στο πλαίσιο της διδασκαλίας των μαθηματικών

Δημήτρης Ντρίζος  
Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών  
[drizosdim@yahoo.gr](mailto:drizosdim@yahoo.gr)

Ξεκινώντας από την κοινά αποδεκτή θέση ότι κάθε διδασκαλία πρέπει να στοχεύει στην ουσιαστική κατάκτηση των γνώσεων από τους μαθητές μας, κρίνουμε σκόπιμο να αναφερθούμε σε ορισμένες προϋποθέσεις που πιστεύουμε ότι ευνοούν μια διδασκαλία των μαθηματικών με έμφαση στην ανάπτυξη ερευνητικών δραστηριοτήτων. Και ως πρώτη προϋπόθεση θεωρούμε την *ενσυνείδητη και δημιουργική εμπλοκή του μαθητή στις διαδικασίες της μάθησης*: Είναι απαραίτητο, καταρχήν, να πεισθεί ο μαθητής ότι η εν λόγω γνώση τον ενδιαφέρει και η προσωπική του συμμετοχή σ' αυτή τη διαδικασία μετράει και έχει νόημα. Ότι έτσι συμβάλλει κι αυτός στην "κατασκευή" και διαμόρφωση της νέας γνώσης και δεν είναι απλά ένας παθητικός δέκτης ασύνδετων, κατά κανόνα, πληροφοριών. Με αυτές τις προϋποθέσεις δημιουργείται μια τάξη στην οποία οι μαθητές συμμετέχουν δημιουργικά στην πορεία αναζήτησης και επινόησης της γνώσης, και ο ρόλος τού διδάσκοντα είναι, κυρίως, αυτός του εμπνευστή, του καθοδηγητή και του καλού συντονιστή, που υποβάλλει στην κατάλληλη στιγμή εύστοχες ερωτήσεις οι οποίες προωθούν διαδικασίες έρευνας και γόνιμου προβληματισμού. Μια τέτοια τάξη στην οποία ο διδάσκων θέτει προβλήματα προς λύση και συγχρόνως λειτουργεί διευκολυντικά στην διαπραγμάτευσή τους, δημιουργεί μια *διερευνητική τάξη μαθηματικών*<sup>1</sup>

Σε τέτοιες τάξεις μαθηματικών, οι μαθητές στην πορεία διαπραγμάτευσης διερευνητικού ερωτήματος ή μη τετριμμένου προβλήματος οδηγούνται σταδιακά –υπό την καθοδήγηση του διδάσκοντα και τη συμβολή ενός δυναμικού μαθηματικού λογισμικού– από τη μελέτη ειδικών περιπτώσεων στη διατύπωση επεκτάσεων και γενικεύσεων: μια ικανότητα η οποία σχετίζεται με τη *μαθηματική ανακάλυψη*, την επινόηση δηλαδή των κρίσιμων και κομβικών ιδεών που μάς δείχνουν το δρόμο για τη λύση. Σ' αυτή τη δημιουργική πορεία, καθώς ο μαθητής αναζητεί επίμονα τη λύση κάποιου προβλήματος, σημαντικό ρόλο παίζει και η *διαίσθηση* που βασίζεται κυρίως στην εποπτεία (κατά τον Richard Courant, η έλλειψη της εξάρτησης των αποδείξεων από τη διαίσθηση οδηγεί σε "μαθηματική ατροφία").

Με τις παραπάνω σκέψεις επιχειρούμε να διευκρινίσουμε –με μεγάλη βέβαια συντομία– τις παιδευτικές προθέσεις μιας διερευνητικής τάξης μαθηματικών, και, πα-

---

<sup>1</sup>Cobb P., Wood T., Yackel E. & McNeal B. (1992), *Characteristics of classroom mathematics traditions: An interactional analysis*, American Educational Research Journal, 29, 573-604

ράλληλα, να αναπτύξουμε περαιτέρω<sup>2</sup> το "διδασκτικό σχήμα" του G. Polya για ένα περιβάλλον καθοδηγούμενης-διερευνητικής διδασκαλίας, όπου οι μαθητές για την επίλυση ενός προβλήματος:

(α) πειραματίζονται και παρατηρούν με τη συμβολή δυναμικού μαθηματικού λογισμικού στο πλαίσιο της επαγωγικής συλλογιστικής: αντιμετωπίζουν δηλαδή πρώτα επιμέρους περιπτώσεις τού προβλήματος (ειδικεύσεις),

(β) εντοπίζουν μια ιδιότητα ή μια κατάσταση που εμφανίζεται σε όλες τις ειδικεύσεις που εξέτασαν,

(γ) διατυπώνουν εικασίες,

(δ) επινοούν σχέδιο για τη μαθηματική απόδειξη των εικασιών, το οποίο στη συνέχεια τροποποιούν όσες φορές απαιτηθεί, έως ότου οδηγηθούν στο επιθυμητό αποτέλεσμα,

(ε) ελέγχουν αν τα αποδεικτικά βήματα που ακολούθησαν, καθώς και το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν, είναι απολύτως συνεπή προς όλες τις υποθέσεις τού προβλήματος και

(στ) προσπαθούν να δούν το υπό μελέτη πρόβλημα ως ειδίκευση ενός γενικού προβλήματος, και ακολούθως να μελετήσουν αυτό το γενικό πρόβλημα.

Βέβαια, είναι σκόπιμο να σημειώσουμε ότι οι απαιτήσεις της οργάνωσης, της καθοδήγησης και του συντονισμού μιας διερευνητικής τάξης μαθηματικών προϋποθέτουν και ανάλογη εμπειρία των διδασκόντων σε διαδικασίες επίλυσης μη τετριμμένων μαθηματικών προβλημάτων, και, γενικότερα, σε διδασκαλίες προσανατολισμένες στην ανάπτυξη ερευνητικών δραστηριοτήτων. Έχουμε τη γνώμη ότι ο δημιουργικός διάλογος που θα αναπτυχθεί στην τάξη με έναυσμα την αναζήτηση απαντήσεων σε ερωτήματα τέτοιων δραστηριοτήτων, θα συμβάλλει, ώστε να αναδειχθούν και να εμπεδωθούν ιδέες και πρακτικές που βελτιώνουν βαθμιαία τη μαθηματική ικανότητα –που είναι, τελικά, και το ποιοτικό ζητούμενο της μαθηματικής εκπαίδευσης. ■

---

<sup>2</sup> Δ. Ντρίζος. (2010), *Διδακτική αξιοποίηση προβλημάτων επαγωγικής συλλογιστικής στο πλαίσιο ανάπτυξης ιδεών του G. Polya - Μία διδακτική πρόταση*, Ευκλείδης Γ', τχ. 73, σ.29-48.