

Εξισορροπώντας τη διαχείριση της τάξης και τη μάθηση των μαθηματικών: Χρησιμοποιώντας δραστηριότητες εμπνεδωμένες στην πραγματικότητα της τάξης για επιμόρφωση των εκπαιδευτικών που διδάσκουν μαθηματικά

Περίληψη του άρθρου “Biza, Irene, Joel, Gareth and Nardi, Elena (2015). Balancing classroom management with mathematical learning: Using practice-based task design in mathematics teacher education. *Mathematics Teacher Education and Development*, 17(2). pp. 182-98.”

Το κυρίως θέμα του άρθρου:

Είστε σε θέση να δοκιμάσετε οποιαδήποτε μορφή μαθηματικής δραστηριότητας μάθησης στην τάξη σας, χωρίς κάποια ανησυχία ή ιδιαίτερο προβληματισμό; Μπορεί η άπρεπη συμπεριφορά ενός μαθητή να επηρεάσει τις μαθηματικές δραστηριότητες της τάξης σας; Έχετε ποτέ σκεφτεί αν η διαχείριση της συμπεριφοράς των μαθητών σας μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα της διδασκαλίας σας στα μαθηματικά; Στην έρευνά μας ισχυριζόμαστε ότι η ατμόσφαιρα της μάθησης στην τάξη των μαθηματικών μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα της διδασκαλίας των μαθηματικών και προτείνουμε "τη θεώρηση που συνδυάζει και λαμβάνει υπόψη τη διαχείριση της τάξης και τα θέματα της μάθησης των μαθηματικών στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών και στην έρευνα" (σελ. 196).

Για το σκοπό αυτό, σχεδιάσαμε δύο δραστηριότητες στις οποίες οι εκπαιδευτικοί καλούνται να προβληματιστούν και να ανταποκριθούν σε θέματα που αφορούν τη διαχείριση της συμπεριφοράς των μαθητών στην τάξη των μαθηματικών:

- Η μια δραστηριότητα αφορά στις **Γωνίες του πολυγώνου** και συμβαίνει σε μια τάξη Α΄ Λυκείου με καλούς μαθητές, που έχουν συνηθίσει σε «εργαλειακό (instrumental) και ανταγωνιστικό τρόπο εργασίας" (σελ. 187). Ο εκπαιδευτικός προκαλεί αυτόν τον τρόπο εργασίας, προτείνοντας μια ερευνητική δραστηριότητα με τη χρήση λογισμικού δυναμικής γεωμετρίας. Ζητά από τους μαθητές να σχεδιάσουν πολύγωνα με 3, 4, 5, και ... πλευρές, να ανακαλύψουν τον τύπο για το άθροισμα των γωνιών πολυγώνου και να δικαιολογήσουν τη γενική ισχύ του τύπου. Ωστόσο, βρίσκεται αντιμέτωπος με τον συνηθισμένο και καθιερωμένο τρόπο εργασίας των μαθητών οι οποίοι ισχυρίζονται ότι θα ήταν καλύτερα να τους είχε δοθεί έτοιμος ο τύπος και μετά ασκήσεις για να τον εφαρμόσουν.
- Η άλλη δραστηριότητα αφορά στην **Απλοποίηση** και συμβαίνει σε μια μέτρια τάξη της Γ΄ Γυμνασίου, όπου οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν στο ερώτημα: Όταν $p = 2.8$ και $c = 1.2$, υπολογίστε την παράσταση: $3c^2 + 5p - 3c(c-2) - 4p$. Ένας μαθητής (Μαθητής Α) αντικαθιστά τις τιμές των μεταβλητών p και c στην παράσταση και βρίσκει την απάντηση (10). Ένας άλλος μαθητής (Μαθητής Β) απλοποιεί πρώτα την παράσταση, και στη συνέχεια αντικαθιστά τις τιμές των μεταβλητών p και c και σωστά βρίσκει την ίδια απάντηση (10). Η λύση του μαθητή Β απαιτεί δεξιότητες στην απλοποίηση αλγεβρικών παραστάσεων και είναι ο ταχύτερος τρόπος για να λυθεί η άσκηση. Υπάρχει αντιπαράθεση μεταξύ των μαθητών Α και Β, όταν

ανακοινώνουν τις απαντήσεις τους στην τάξη, κατά την οποία ο μαθητής Β κατηγορεί τον μαθητή Α λέγοντας “Δεν μπορείς να δουλέψεις με γράμματα γιατί είσαι χαζός...” (σελ. 188) και καταλήγει με μερικούς μαθητές να γελούν και πιθανώς να μην ασχολούνται πια με τη δραστηριότητα.

Και οι δύο παραπάνω δραστηριότητες δόθηκαν σε 21 εκπαιδευόμενους καθηγητές που φοιτούσαν σε ένα αρχικό πρόγραμμα κατάρτισης εκπαιδευτικών στο Ηνωμένο Βασίλειο. Κλήθηκαν να: προσδιορίσουν τα κύρια ζητήματα στα δύο αυτά περιστατικά, να περιγράψουν πώς πρόκειται να ανταποκριθούν στην τάξη, και τί μπορεί να αλλάξει στην πρακτική τους ώστε να διαχειριστούν παρόμοια περιστατικά στο μέλλον.

Αναλύσαμε τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών σε σχέση με τις κοινωνικές (social) και κοινωνικο-μαθηματικές (socio-mathematical) νόρμες (norms) (Cobb & Yackel, 1996¹) που θα ήθελαν να καθιερώσουν στην τάξη τους. Οι κοινωνικές νόρμες προσδιορίζουν τους κανόνες της επικοινωνίας στην τάξη, συμπεριλαμβανομένων των κανόνων σχετικά με τη συμμετοχή των μαθητών, την ομαδική εργασία, και την κριτική των άλλων μελών της τάξης. Οι κοινωνικο-μαθηματικές νόρμες είναι οι κανόνες της επικοινωνίας στην τάξη που σχετίζονται με τα μαθηματικά, π.χ. ποιά μαθηματική λύση είναι επαρκής ή αποτελεσματική. Επίσης, εξετάσαμε την ισορροπία που οι καθηγητές φιλοδοξούν να καθιερώσουν στην τάξη τους, σύμφωνα με τα τρία στοιχεία της Τριάδας της διδασκαλίας (Teaching Triad, Jaworski, 1994²): Διαχείριση της Μάθησης (Management of Learning), Ευαισθησία στους μαθητές (Sensitivity to Students), και Μαθηματική πρόκληση (Mathematical Challenge).

Σημαντικά αποτελέσματα:

- Οι περισσότεροι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν στις κοινωνικές νόρμες που στοχεύουν να καθιερώσουν στις τάξεις τους, και που συμπεριλαμβάνουν την καθιέρωση του σεβασμού, του διαλόγου και της διερευνητικής μάθησης.
- Οι περισσότεροι συμμετέχοντες δήλωσαν την πρόθεσή τους να καθιερώσουν κοινωνικο-μαθηματικές νόρμες στην τάξη τους συμπεριλαμβανομένης της αποδοχής των διαφορετικών λύσεων (Δραστηριότητα για την Απλοποίηση) και διερευνητικής μάθησης (Δραστηριότητα για τις Γωνίες Πολυγώνου).
- “Δεν ήταν πάντα δυνατό να ξεχωρίσουν οι κοινωνικές και κοινωνικο-μαθηματικές νόρμες” (σελ. 189) στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών. Για παράδειγμα, στις απαντήσεις τους στη δραστηριότητα για τις γωνίες του πολυγώνου, οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι η απροθυμία των μαθητών να κάνουν διερευνητικές ασκήσεις οφείλεται στην «αντίληψή τους για τα μαθηματικά ως μια επαναλαμβανόμενη χρήση τύπων” (σελ.190), και στην επιθυμία τους να έχουν γρήγορες απαντήσεις αντί για διερεύνηση. Κάποιοι εκπαιδευτικοί προτείνουν μια «σταδιακή μετάβαση” (σελ. 191) από την

¹ Cobb, P., & Yackel, E. (1996). Constructivist, emergent, and sociocultural perspectives in the context of developmental research. *Educational Psychologist*, 31(3/4), 175-190.

² Jaworski, B. (1994). *Investigating Mathematics Teaching: A Constructivist Enquiry*. London: Routledge.

εργαλειακή στη σχεσιακή προσέγγιση, αλλά ανιχνεύτηκε αβεβαιότητα σχετικά με την αξία αυτής μετάβασης, επειδή ακριβώς η εργαλειακή προσέγγιση δίνει καλά αποτελέσματα στις εξετάσεις. Οι κοινωνικο-μαθηματικές νόρμες σε αυτή την περίπτωση επηρεάζονται από την κοινωνική νόρμα που σχετίζεται με τις απαιτήσεις των εξετάσεων. Το αποτέλεσμα αυτό μας δείχνει πόσο δύσκολο είναι να διαχωριστεί η διαχείριση της τάξης από τα ζητήματα μάθησης της τάξης.

- Μόνο δύο συμμετέχοντες σχολίασαν την έλλειψη σεβασμού των μαθητών στη δραστηριότητα για τις Γωνίες του Πολυγώνου, ενώ, όλοι οι εκπαιδευτικοί εντόπισαν την αντίδραση του μαθητή Β, και πρότειναν πειθαρχική αντιμετώπιση (π.χ . να βγάλουν τον μαθητή από την αίθουσα) στη δραστηριότητα για την Απλοποίηση.
- Εξετάζοντας τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών από την οπτική της Τριάδας της διδασκαλίας, παρατηρούμε ότι η τάση να δίνουν οι εκπαιδευτικοί προτεραιότητα στη διαχείριση της τάξης (Διαχείριση της Μάθησης) αντί στα ζητήματα της μάθησης των μαθηματικών (Μαθηματική Πρόκληση) ποικίλλει ανάλογα με το πλαίσιο της δραστηριότητας.
- Θεωρούμε ότι αυτή η κατεύθυνση του ερευνητικού προγράμματός μας θα δώσει περισσότερες πληροφορίες για την πολυπλοκότητα της αποτελεσματικής εξισορρόπησης της διαχείρισης της τάξης με ποιοτική μάθηση των μαθηματικών και για το πώς μπορεί να επιτευχθεί αυτή η ισορροπία στην προετοιμασία των νέων εκπαιδευτικών των μαθηματικών" (σελ. 196).

Πώς να χρησιμοποιήσετε τις παραπάνω ιδέες:

- Μοιραστείτε την παρούσα δραστηριότητα με τους συναδέλφους σας και συζητήστε την μαζί τους. Ποιές είναι οι διαφορετικές απαντήσεις που δώσατε εσείς και οι συνάδελφοί σας;
- Μπορείτε να σκεφτείτε κάποιο παρόμοιο παράδειγμα
- Παρακαλούμε μοιραστείτε τις ιδέες σας μαζί μας στο @mathtask, <https://www.uea.ac.uk/groups-and-centres/a-z/mathtask>.