
ΣΥΜΠΟΣΙΟ:

Σωματιδιακά μοντέλα και μικρόκοσμος στο δημοτικό σχολείο

Οργανωτής: *Γιώργος Παπαγεωργίου*

Συζητητής: *Κωνσταντίνος Κωνσταντίνου*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΣΥΜΠΟΣΙΟ

Γιώργος Παπαγεωργίου

¹ *Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
gparageo@eled.duth.gr*

Η μελέτη φυσικών και χημικών φαινομένων έχει πλέον ενταχθεί διεθνώς στα διάφορα αναλυτικά προγράμματα φυσικών επιστημών από τις χαμηλές ήδη βαθμίδες της εκπαίδευσης. Οι τάσεις που επικρατούν τα τελευταία χρόνια θέλουν το μαθητή της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης να μελετά τα φαινόμενα αυτά, όχι απλά περιγραφικά, αλλά να επιχειρεί επιπλέον και μια πρώτη έστω ερμηνεία τους. Η επικράτηση των τάσεων αυτών στηρίζεται σε έρευνες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια στο χώρο της διδακτικής των φυσικών επιστημών και φέρνουν στο φως ευρήματα που δείχνουν ότι οι μαθητές της ηλικίας αυτής είναι ικανοί να αναπτύξουν σε ικανοποιητικό βαθμό μικροσκοπικές αντιλήψεις για την ύλη. Τέτοιες αντιλήψεις δίνουν στο μαθητή τη δυνατότητα να προσεγγίζει τις ίδιες τις δομές των ουσιών αρχικά, αλλά και τις μεταβολές τους στη συνέχεια κατά τη διάρκεια των φαινομένων. Οι προσεγγίσεις του μικρόκοσμου γίνονται συνήθως με τη χρήση κατάλληλων μοντέλων. Αυτό που συχνά χρησιμοποιείται στην εκπαίδευση τα τελευταία χρόνια είναι γνωστό ως «σωματιδιακό μοντέλο».

Τι ακριβώς όμως εννοεί κανείς όταν αναφέρεται στο «σωματιδιακό μοντέλο»; Αν και έχουν γίνει διεθνώς προσπάθειες να καθοριστεί το τι θεωρούμε επιστημονικά αποδεκτό και τι όχι, στα πλαίσια του μοντέλου αυτού, το πλαίσιο εφαρμογής του στην εκπαίδευση δεν είναι ακόμη ξεκάθαρο. Πέρα από κάποιες γενικές θεωρήσεις που είναι κοινά αποδεκτές όπως, ότι η ύλη αποτελείται από μικρά σωματίδια, ότι τα σωματίδια αυτά κινούνται και ότι οι σχετικές κινήσεις και αποστάσεις των σωματιδίων καθορίζουν και την κατάσταση στην οποία βρίσκεται μια ουσία, οι κανόνες, οι παραδοχές και γενικότερα το ακριβές πλαίσιο στο οποίο οριοθετείται, αναπτύσσεται και εξελίσσεται ανάλογα με την ηλικία των μαθητών το μοντέλο αυτό, δεν έχει καθοριστεί με σαφήνεια. Και βέβαια, αν δεν έχει ξεκαθαρίσει κανείς το πλαίσιο αυτό, πώς θα μπορούσε ο εκπαιδευτικός της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης να βοηθήσει τους μαθητές του στο να αναπτύξουν αντίστοιχες ιδέες; Τι ακριβώς εφόδια θα πρέπει να δίνουμε στους μελλοντικούς δασκάλους μέσα από τα προγράμματα σπουδών των αντίστοιχων Παιδαγωγικών Τμημάτων και πώς θα προετοιμάσουμε τους εν ενεργεία δασκάλους να διδάξουν τα θέματα αυτά;

Οι εργασίες που εντάσσονται στο συμπόσιο αυτό κινούνται ακριβώς μέσα στην παραπάνω λογική και στους αντίστοιχους προβληματισμούς.

1) Η πρώτη από αυτές με τίτλο «Το σωματιδιακό μοντέλο της ύλης – Διδακτική πρόκληση για την Στ΄ τάξη του δημοτικού σχολείου» αναφέρεται σε έρευνα που έγινε σε μαθητές Στ΄ τάξης δημοτικού σχολείου, στην οποία περιλαμβανόταν διδακτική παρέμβαση με εισαγωγή του σωματιδιακού μοντέλου μέσω μοντελοποίησης, με χρήση αναλογιών και προσομοιώσεων σε Η/Υ. Τα αποτελέσματα δείχνουν τη δυνατότητα των μαθητών να χρησιμοποιούν το σωματιδιακό μοντέλο για να ερμηνεύουν ικανοποιητικά ήδη γνωστά φαινόμενα, ενώ μια σχετική δυσκολία παρουσιάζεται σε περιπτώσεις, όπου το μοντέλο εφαρμόστηκε για ερμηνείες πρόβλεψης άγνωστων φαινομένων.

2) Η δεύτερη εργασία με τίτλο «Διδασκαλία και μάθηση φυσικών φαινομένων με χρήση κατάλληλου λογισμικού στα πλαίσια της σωματιδιακής θεώρησης της ύλης» αναφέρεται επίσης σε έρευνα που έγινε σε μαθητές Στ΄ τάξης δημοτικού σχολείου με πραγματοποίηση διδακτικής παρέμβασης. Στην έρευνα αυτή, η εισαγωγή του σωματιδιακού μοντέλου γίνεται με χρήση ενός κατάλληλα σχεδιασμένου λογισμικού και με σκοπό να δοθεί η δυνατότητα στους μαθητές να προσεγγίσουν καλύτερα τα φαινόμενα της τήξης και της εξάτμισης. Η βελτίωση των σωματιδιακών ιδεών των μαθητών, που φαίνεται να επιτυγχάνεται, έχει ως αποτέλεσμα τις περισσότερες συνεπείς και ποιοτικά καλύτερες ερμηνείες των μαθητών για τα φαινόμενα αυτά.

3) Και η τρίτη εργασία με τίτλο «Διεργασίες επινόησης και επεξεργασίας σωματιδιακών μοντέλων από μαθητές ηλικίας 10-12 ετών: Η περίπτωση της χρήσης εργαλείων προγραμματισμού» αναφέρεται σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα μαθητών ίδιας περίπου ηλικίας με τις προηγούμενες. Η έμφαση στην έρευνα αυτή είναι στην ίδια τη διαδικασία της μοντελοποίησης και της βελτιστοποίησής της μέσα από το «μαθησιακό κύκλο μοντελοποίησης». Τα σωματιδιακά μοντέλα που τελικά διαμόρφωσαν οι μαθητές τούς έδωσαν τη δυνατότητα να περιγράψουν καλύτερα τα υπό μελέτη φυσικά φαινόμενα και τις ιδιότητες της ύλης.

4) Τέλος η εργασία με τίτλο «Το Πρότυπο του Μικρόκοσμου στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση – Εκπαιδευτικές Προσεγγίσεις για την Ε΄ και Στ΄ τάξη του Δημοτικού Σχολείου» αφορά, τόσο σε μια πρόταση για εκπαιδευτικές προσεγγίσεις του μικρόκοσμου στο δημοτικό σχολείο μέσω οπτικοποίησης της σωματιδιακής υφής της ύλης, όσο και στα πρώτα αποτελέσματα από μια εφαρμογή της πρότασης αυτής σε μαθητές δημοτικού σχολείου, φοιτητές Παιδαγωγικού Τμήματος και εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής αυτής δείχνουν τη δυνατότητα βελτίωσης του επιπέδου περιγραφής και ερμηνείας των σχετικών φαινομένων μέσω της χρήσης τέτοιων μοντέλων, ενώ παράλληλα διαμορφώνουν προβληματισμούς και προτάσεις σχετικά με τη χρήση των μοντέλων αυτών στην εκπαίδευση.