

Μια διαδραστική εφαρμογή για τη διδασκαλία γεωμετρικών σχημάτων στην Α΄ τάξη δημοτικού

Παπαναγοπούλου Χριστίνα, Φραντζή Πηνελόπη
chris.papanagoroulou@gmail.com, frap@upatras.gr
ΠΕ70, ΜΕδ. Πανεπιστημίου Πατρών, Εκπ/κός Δημ. Σχ. Σαγεΐκων
ΠΕ70, ΜΕδ. Πανεπιστημίου Πατρών, Δ/ντρια Δημ. Σχ. Ά. Αλισσού

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζεται μια έρευνα δράσης με σκοπό τη δημιουργία θετικής άποψης των μαθητών της Α΄ τάξης δημοτικού σχολείου του Νομού Αχαΐας για τη γεωμετρία. Στα στάδια της έρευνας δράσης ακολουθήθηκε η διαδικασία της εφαρμογής του διαδραστικού υλικού – λογισμικού με σκοπό τη διδασκαλία των γεωμετρικών σχημάτων με τη χρήση των ΤΠΕ. Η διδασκαλία πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών διδακτικές ώρες και περιεχόμενο έχοντας ως κύριο στοιχείο τη χρήση εφαρμογών που σχεδιάστηκαν ειδικά για τη θεματική ενότητα της Γεωμετρίας: Επίπεδα σχήματα και στερεά σώματα. Στόχος της συγκεκριμένης ενότητας ήταν να εξασκηθούν οι μαθητές στην αναγνώριση, ονομασία, ταξινόμηση σχημάτων και τη διάκριση στερεών, όπως επίσης και η ενεργός συμμετοχή όλων των μαθητών μέσα στην τάξη με το εν λόγω λογισμικό να παίζει το ρόλο διαμεσολαβητή μεταξύ των μαθητών και των εννοιών. Αναδείχθηκε η υπεροχή του ομαδοσυνεργατικού επικοινωνιακού μοντέλου ως διδακτική προσέγγιση, σπριζόμενο στις ΤΠΕ (Σκόδρας κ.ά., 2011), έναντι των παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας.

Λέξεις κλειδιά: έρευνα δράσης, γεωμετρία, διαδραστική εφαρμογή, επικοινωνισμός

Εισαγωγή

Σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών των Μαθηματικών στόχος της Γεωμετρίας είναι να διακρίνουν οι μαθητές τα σχήματα των επιπέδων: τριγώνου, τετραγώνου, ορθογωνίου, κύβου, ορθογωνίου παραλληλεπίπεδου, κυλίνδρου, σφαιρας (ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ, 2002, σελ.305).

Τα Μαθηματικά και ειδικά η Γεωμετρία αποτελεί ένα μάθημα, το οποίο δυσχεραίνει τόσο τους διδάσκοντες κατά τη διδασκαλία του όσο και τους μαθητές στην κατανόησή του. Σε αυτό συμβάλλει πρωτίστως η παραδοσιακή μέθοδος διδασκαλίας, κατά την οποία οι γεωμετρικές έννοιες προσεγγίζονται στο χαρτί ή στο μαυροπίνακα με τη βοήθεια γεωμετρικών οργάνων, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα «τη δημιουργία περιορισμένων νοερών αναπαραστάσεων της έννοιας στο μυαλό των παιδιών» (Χρυσοστόμου κ.ά., 2013), χωρίς την αντίστοιχη οπτική αναπαράσταση και τη συσχέτισή της με τον πραγματικό κόσμο.

Η χρήση των ΤΠΕ με τα κατάλληλα λογισμικά πακέτα ανανεώνει το ενδιαφέρον και την κατανόηση των μαθητών για τη γεωμετρία (Σιώπη, 2005), όπου με τις πολυμεσικές και διαδραστικές εφαρμογές που παρέχουν, βοηθούν το μαθητή να οικοδομήσει γνώσεις οι οποίες έχουν νόημα για αυτόν, συνδέοντας λεκτικές και εικονικές αναπαραστάσεις.

Π. Αναστασιάδης, Ν. Ζαράνης, Β. Οικονομίδης & Μ. Καλογιαννάκης, (Επιμ.), *Πρακτικά 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση»*. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο, 3-5 Οκτωβρίου 2014.

Επιπλέον, ως αλληλεπιδραστική διαδικασία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, καθώς ο μαθητής αλληλεπιδρά με το σύστημα υπό την έννοια ότι ο χρήστης του συστήματος έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει κάποια μορφή διαλόγου με το υλικό και τις πληροφορίες που του παρουσιάζει (Βιτούλης, 2005).

Σκοπός της εν λόγω εργασίας, λοιπόν, είναι να παρουσιάσει μια πρόταση διδασκαλίας του μαθήματος της Γεωμετρίας, η οποία εφαρμόστηκε στην Α' τάξη του δημοτικού σχολείου και αποτελεί ουσιαστικά μια έρευνα δράσης με στόχο να εξετάσει αν η χρήση καινοτόμων διδακτικών εφαρμογών, όπως οι διαδραστικές παρουσιάσεις, συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση των γεωμετρικών εννοιών και συντελούν στη διαμόρφωση θετικής στάσης απέναντι στο γνωστικό αντικείμενο της γεωμετρίας.

Τέλος, θα περιγραφεί το θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο εντάχθηκε η έρευνά μας, θα γίνει αναφορά στη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε, καθώς και διεξοδική περιγραφή της διδακτικής προσέγγισης και των συμπερασμάτων που προέκυψαν.

Μεθοδολογική προσέγγιση της διδασκαλίας

Η μεθοδολογική προσέγγιση της διδασκαλίας ακολουθεί το μοντέλο έρευνας δράσης του K.Lewin ([Action Research](#), χ.χ.) που στόχο έχει να κατανοήσει την εκπαιδευτική πραγματικότητα και να βελτιώσει τις δυσλειτουργίες της. Ακολουθούνται οι τέσσερις (4) φάσεις του μοντέλου: σχεδιασμός - δράση - παρατήρηση - στοχασμός. Η έρευνα δράση είναι συμμετοχική, συνεργατική, δημοκρατική, κριτική, μετασχηματιστική και οργανώνεται με βάση τη στοχαστοκριτική διαδικασία (Κάτσεων κ.ά., χ.χ.). Εξάλλου, χωρίς αναστοχασμό στη διδακτική πράξη σημαίνει ότι αφήνουμε πίσω μας εκείνο που θα βρίσκουσε συνεχώς μπροστά μας ως εμπόδιο (Gadamer, 1977).

Προτείνεται η αντικατάσταση του παραδοσιακού διδακτικού μοντέλου της γεωμετρίας με το διδακτικό μοντέλο το οποίο εστιάζει στην αμοιβαία αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού-μαθητή, που βοηθά τον εκπαιδευτικό να βελτιώνει τις επιλογές του μέσα από τις εμπειρίες, τις σκέψεις και την κριτική των μαθητών του, και αξιοποιεί τις Τ.Π.Ε. Ο εκπαιδευτικός δημιουργεί και σχεδιάζει ένα περιβάλλον μαθησιακών δραστηριοτήτων και εντάσσει τα λογισμικά εκεί όπου χρειάζεται, ώστε να ενεργοποιήσει τους γνωστικούς μηχανισμούς των μαθητών του προσφέροντας διαφορετικές ευκαιρίες μάθησης σε κάθε έναν.

Ως κύρια διδακτική προσέγγιση κρίνεται αναγκαία η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία, προκειμένου να επιτευχθεί η κοινωνική αλληλεπίδραση και επικοινωνία για την οικοδόμηση της γνώσης. Εδώ ακριβώς ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν είναι κεντρικός, αλλά καθοδηγητικός, συμβουλευτικός και διευκολυντικός, ώστε να στοχεύει στην αυτοπραγμάτωση του μαθητή (Γοακίρη & Καπετανίδου, 2007). Η γνώση οικοδομείται σταδιακά (θεωρία εποικοδομησμού) μέσα από μια διαδικασία επίλυσης προβλημάτων (discovery learning) και προσεγγίζεται με διερευνητικές μεθόδους. Ως αποτέλεσμα αυτού είναι τόσο η απόκτηση αυτενέργειας και, κατά συνέπεια, αύξηση της αυτοεκτίμησης και της αυτοπεποίθησης όλων των μαθητών, όσο και η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης γύρω από τα μαθηματικά και τη γεωμετρία (NCTM - Principles and Standards, 2005) (Χρυσοστόμου, 2013).

Σε ένα περιβάλλον όπου το διδακτικό εργαλείο είναι ένα λογισμικό γεωμετρίας τα παιδιά θα λειτουργήσουν διαφορετικά από ένα περιβάλλον με τα εργαλεία που παρέχει η στατική γεωμετρία. Συγκεκριμένα, η μάθηση σε ένα τέτοιο περιβάλλον, θα είναι αλληλεπιδραστική μεταξύ του γνωστικού αντικειμένου, του μαθητή και των μέσων μάθησης. «Έτσι θα οικοδομηθεί η νέα γνώση πάνω στην προϋπάρχουσα, τροποποιώντας την,

αναθεωρώντας την, συμπληρώνοντας την, ή ακόμα και απορρίπτοντας την (Brousseau, 1997, στους (Χρίστου κ.ά., 2004a.))» (Χρυσοστόμου, 2013).

Η διδακτική εφαρμογή με τη χρήση των ΤΠΕ

Αποφασίσαμε να αναπτύξουμε μια εκπαιδευτική εφαρμογή πλατισωμένη από παιγνιώδεις δραστηριότητες για τους μαθητές της Α' τάξης του δημοτικού σχολείου. Δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στη ανάπτυξη τέτοιων δραστηριοτήτων, ώστε να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών και να προκληθεί η θετική στάση τους μπροστά στις πρωτοεμφανιζόμενες γεωμετρικές έννοιες.

Η επιλεγμένη ενότητα του εγχειριδίου των Μαθηματικών διδάχτηκε με μια διαδραστική παρουσίαση, η οποία δημιουργήθηκε με το γνωστό πρόγραμμα δημιουργίας παρουσιάσεων Microsoft Power point και συγκεκριμένα με μια πρόσθετη εφαρμογή (add-in) το Mouse Mischief (<http://www.microsoft.com/multipoint/mouse-mischief/en-gb/>) που ενσωματώνεται στο εν λόγω πρόγραμμα και επιτρέπει σε κάθε μαθητή (ή κάθε ομάδα μαθητών) με τη χρήση ενός ποντικιού να συμμετέχει ενεργά στο μάθημα, λύνοντας ασκήσεις της μορφής «σωστό-λάθος», επιλογή «ναι-όχι», ασκήσεις πολλαπλής επιλογής, καθώς και δραστηριότητες ζωγραφικής και αντιστοιχίας, προκειμένου να διακρίνει τα διάφορα γεωμετρικά σχήματα με βάση τη μορφή τους.

Αν και το Power point είναι διαδεδομένο ως πρόγραμμα δημιουργίας παρουσιάσεων, στην παρούσα διδασκαλία χρησιμοποιήθηκε διττά. Στην πρώτη φάση της διδασκαλίας η παρουσίαση χρησιμοποιήθηκε ως εποπτικό μέσο με τη χρήση πολυμεσικών εφαρμογών, ενώ στη δεύτερη φάση ως διαδραστικό εργαλείο εξάσκησης και αξιολόγησης της αποκτηθείσας γνώσης, καθώς «το αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, που δημιουργεί το λογισμικό με πολυμέσα, αποτελεί αναμφίβολα τη βάση για πιο ευχάριστο, δημιουργικό και εξατομικευμένο σύστημα διδασκαλίας» (Αγγελόπουλος κ.ά., 2002: 31).

Πιο συγκεκριμένα, πρωτίστως, έγινε μια συνδυαστική διδακτική προσέγγιση των γεωμετρικών σχημάτων τόσο με τη χρήση μιας πολυμεσικής παρουσίασης όσο και με τη χρήση προπλασμάτων. Στη συνέχεια, οι μαθητές ασχολήθηκαν με δραστηριότητες εμπέδωσης, συμπεριλαμβανομένων και των ασκήσεων των σχολικών εγχειριδίων, που ενσωματώθηκαν στην παρουσίαση και προκειμένου για την αποπεράτωσή τους ήταν απαραίτητη η συνεργασία σε ομάδες. Οι μαθητές εργάστηκαν σε τέσσερις ομάδες των τεσσάρων ατόμων και κάθε ομάδα είχε στη διάθεσή της ένα ποντίκι, τα οποία συνδέονταν στον υπολογιστή μέσω ενός hub πολλαπλών USB θυρών. Μάλιστα, για να μην επικρατήσει σύγχυση, κάθε ομάδα είχε οριστεί να ασχοληθεί με ξεχωριστή εργασία πάνω στη διαφάνεια (slide), ενώ για να παρακολουθεί ο εκπαιδευτικός την πορεία των εργασιών, κάθε ομάδα είχε και το δικό της ευδιάκριτο κέρσορα. Ειδικότερα, ζητήθηκε από τα παιδιά να σχεδιάσουν γεωμετρικά σχήματα, να τα γεμίσουν με το κατάλληλο χρώμα, να απαντήσουν σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, να συμπληρώσουν ασκήσεις απαρίθμησης και να κάνουν αντιστοιχίες. Οι οπτικές απεικονίσεις που χρησιμοποιήθηκαν καθίστανται σημαντικό εργαλείο για αυτοαξιολόγηση, αναστοχασμό και επανάδραση (Κουτσελίνη, 2010).

Η Εικόνα 1 αποτελεί παράδειγμα εμπεδωτικής άσκησης ζωγραφικής, η Εικόνα 2 αποτελεί παράδειγμα άσκησης αντιστοιχίας με το Mouse Mischief και η Εικόνα 3 αποτελεί παράδειγμα εμπεδωτικής άσκησης πολλαπλών επιλογών (επίσης με το Mouse Mischief). Όλες οι ασκήσεις -από τεχνολογικής άποψης- απαιτούσαν μόνο την ορθή χρήση του ποντικιού (mouse) και καμία άλλη δεξιότητα, δεδομένης και της μικρής ηλικίας των παιδιών.



Εικόνες 1,2,3. Παραδείγματα εμπειρωτικών δραστηριοτήτων-ασκήσεων

Συμπεράσματα

Από την υλοποίηση της διδασκαλίας στην τάξη θα συμπεραίναμε ότι η συγκεκριμένη εφαρμογή εμφανίζει σημαντικά πλεονεκτήματα. Επιτρέπει την ενεργή εμπλοκή στο μάθημα ολόκληρης της τάξης εντεινοντας τη συγκέντρωση και την προσοχή των μαθητών, καθώς πλέον οι μαθητές αποτελούν μέρος του μαθήματος, συμμετέχοντας ουσιαστικά σε αυτό. Οι παγιωμένες ισορροπίες ανακατανέμονται και ο ρόλος του εκπαιδευτικού αλλάζει. Όλα τα παιδιά πλέον εργάζονται σε ομάδες, ακόμα και αυτά που θεωρούνται «αδύναμοι μαθητές», αφού δεν υπάρχει πια ο φόβος της έκθεσης σε κοινό ή ο φόβος του λάθους. Αντιθέτως, όλοι οι μαθητές θέλουν να πάρουν κάποια στιγμή το ποντίκι στα χέρια τους νιώθοντας εξοικειωμένοι και να ηγηθούν της ομάδας τους, λύνοντας την άσκηση. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ο εκπαιδευτικός έχει άμεση ανατροφοδότηση, παρακολουθώντας ταυτόχρονα την πρόοδο των μαθητών του και επεμβαίνοντας υποστηρικτικά, όπου χρειάζεται, κάτι που δεν είναι εφικτό να γίνει στις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, παρά μόνο με τη διεξαγωγή γραπτής/προφορικής εξέτασης. Με την αλληλεπίδραση και τον κριτικό αναστοχασμό επιτυγχάνεται η απόκτηση και η οικοδόμηση της νέας γνώσης. Επίσης, με τη χρήση του Mouse Mischief η διδασκαλία γίνεται «πολυτροπική και πολύχρωμη, προσελκύοντας το ενδιαφέρον των μαθητών» (Κουτσογιάννης κ.ά., 2010: 9), αφού το μάθημα γίνεται πιο ενδιαφέρον, διασκεδαστικό και παιγνιώδες, βοηθώντας τους μαθητές να αντιληφθούν το περιεχόμενο του μαθήματος ευκολότερα και δημιουργώντας θετική στάση απέναντι στη γεωμετρία. «Σημαντικός αριθμός ερευνών επιβεβαιώνει τη θετική επίδραση των Τ.Π.Ε. στην κατανόηση βασικών εννοιών γνωστικών αντικειμένων, όπως είναι η Γλώσσα, τα Μαθηματικά και οι Φυσικές Επιστήμες καθώς και στην ανάπτυξη ανώτερων γνωστικών δεξιοτήτων μέσα από τη δημιουργία συνθηκών οικοδόμησης της νέας γνώσης από τους ίδιους τους μαθητές» (Παντζαρέλας, 2012: 9).

Ωστόσο, κατά την εφαρμογή της διδασκαλίας καταγράφηκαν και κάποια μειονεκτήματα. Η προσοχή μερικών μαθητών έδειχνε να αποσπάται, καθώς η διαδικασία ήταν πρωτόγνωρη για τους συγκεκριμένους μαθητές και χρησιμοποιούσαν το «ποντίκι» κυρίως για παιχνίδι. Ακόμα, υπάρχει ο κίνδυνος πολυάριθμες τάξεις να αντιμετωπίσουν πρόβλημα στο συντονισμό των ομάδων κατά τη διαδικασία επίλυσης των ασκήσεων.

Αναφορές

- Αγγελόπουλος, Η, Καραγιάννης, Π., Καραντζής, Ι., Φραγκούλης, Ι., & Φωκάς, Ε. (2002). *Η διδασκαλία των μαθημάτων του δημοτικού σχολείου με ηλεκτρονικό υπολογιστή*. Αθήνα: Καλειδοσκόπιο.
- Βιτούλης, Μ. (2005). *Δημιουργική σκέψη και χρήση Η/Υ. Διερεύνηση της επίδρασης που έχει η χρήση των Η/Υ στην ανάπτυξη της δημιουργικής σκέψης των μαθητών Δ', Ε', Στ' Δημοτικού & Α' Γυμνασίου*. (Διδακτορική Διατριβή). Φλώρινα.

- Κάτσοενου, Χ., Νομικού, Χ., Φλογαίτη, Ε. (χ.χ.). *Η συμβολή της έρευνας δράσης στην επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού*. Ανακτήθηκε στις 29 Ιουνίου 2014 από http://kpe-kastor.kas.sch.gr/peekpe/proceedings/synedria_12_Dia_Biou/Katsenou_et_al.pdf
- Κουτσελίνη-Ιωαννίδου, Μ. (2010). *Η Έρευνα Δράσης ως εκπαιδευτική διαδικασία ανάπτυξης εκπαιδευτών και Εκπαιδευομένων*. Ανακτήθηκε στις 29 Ιουνίου 2014 από http://www.actionresearch.gr/AR/ActionResearch_Vol1/Issue01_02_p04-09.pdf
- Κουτσογιάννης, Δ., Ακριτίδου, Μ., & Αντωνοπούλου, Σ. (2010). *Διαδραστικά συστήματα διδασκαλίας & η αξιοποίησή τους στα φιλολογικά μαθήματα*. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2014 από http://psifiakesergasies.files.wordpress.com/2012/03/diadrastikoi_pe02.pdf
- Παντζαρέλας, Π. (2012). Π3.1.2 Ανάπτυξη μεθοδολογίας για τη διδασκαλία των επιμέρους γνωστικών αντικειμένων στο μάθημα της ελληνικής γλώσσας με τη δημιουργική αξιοποίηση της επιστήμης και των εργαλείων ΤΠΕ. Θεσσαλονίκη: ΚΕΝΤΡΟ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ, ΥΠΔΒΜΘ.
- Σκόδρας, Α., Τριανταφυλλίδης, Τ., & Μαρκόπουλος, Χ. (2011). Διδασκαλία της αξονικής συμμετρίας στο Γυμνάσιο με χρήση ΤΠΕ. Πρακτικά 2^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου, (σ.783-793), Πάτρα. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2014 από <http://www.cetl.elemedu.upatras.gr/proc2/proceedings/1-0783.pdf>
- Σιώπη, Κ. (2005). *Η απόδειξη σε περιβάλλον δυναμικής γεωμετρίας*. (Διπλωματική εργασία). Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Αθήνα.
- Τσακίρη, Δ., & Καπετανίδου, Μ. (2007). *Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη κριτικής-δημιουργικής σκέψης*. Αθήνα: ΟΕΠΕΚ.
- ΥΠ.Ε.Π.Θ.-Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2002). ΔΕΠΠΣ-ΑΠΣ, Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών-Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών, (Α'). Αθήνα.
- Χρυσοστόμου Α., Παπαδοπούλου, Φ., & Παναγιώτου, Χ. (2013). *Μια υπερμεσική εφαρμογή για τη διδασκαλία γεωμετρικών εννοιών στην Στ δημοτικού με ενσωμάτωση λογισμικού δυναμικής γεωμετρίας: «Ο πλανήτης των πολυγώνων»*. Π.Τ.Δ.Ε., Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ανακτήθηκε στις 20 Φεβρουαρίου 2014 από: <http://www.tpe-education.com/main/content/%CE%B3%CE%B5%CF%89%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%81%CE%AF%CE%B1>
- Action Researcher in Education (χ.χ.). Εξαμηνιαίο επιστημονικό ηλεκτρονικό περιοδικό για την εκπαιδευτική έρευνα δράσης. Ανακτήθηκε στις 29 Ιουνίου 2014 από <http://www.actionresearch.gr/el/node/2>
- Gadamer, H.-G. (1977). *Philosophical Hermeneutics*. Berkeley: University of California Press.