ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2010)

7ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Μια περίπτωση μελέτης ενός εκπαιδευτικού λογισμικού στο πλαίσιο τριών διαφορετικών διδακτικών καταστάσεων στην άλγεβρα της Β/βάθμιας εκπαίδευσης

Γραμμένος Δελιγκάς, Θρασύβουλος Τσιάτσος

Βιβλιογραφική αναφορά:

Δελιγκάς Γ., & Τσιάτσος Θ. (2023). Μια περίπτωση μελέτης ενός εκπαιδευτικού λογισμικού στο πλαίσιο τριών διαφορετικών διδακτικών καταστάσεων στην άλγεβρα της Β/βάθμιας εκπαίδευσης . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 441–444. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/5029

Μια περίπτωση μελέτης ενός εκπαιδευτικού λογισμικού στο πλαίσιο τριών διαφορετικών διδακτικών καταστάσεων στην άλγεβρα της Β/βάθμιας εκπαίδευσης

Γραμμένος Δελιγκάς, Θρασύβουλος Τσιάτσος
gdeligka@csd.auth.gr, tsiatsos@csd.auth.gr
Τμήμα Πληροφορικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Περίληψη

Το παρόν άρθρο παρουσιάζει μια μελέτη περίπτωσης αυτή, που έχει ως βασικό στόχο, τη συγκριτική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, που προέκυψαν, από τη διδασκαλία της γραμμικής συνάρτησης, στη Β/βάθμια Εκπαίδευση, με τρεις διαφορετικές διδακτικές μεθόδους, σε τρία διαφορετικά τμήματα μαθητών της Α' τάξης Γενικού Λυκείου: (α) παραδοσιακή, (β) συνεργατική μάθηση και (γ) συνεργατική μάθηση με την αξιοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού Function Probe. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν, ενισχύουν την άποψη της αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών, σε συνδυασμό με τη συνεργατική μάθηση, στη μαθηματική εκπαίδευση.

Λέξεις κλειδιά: διδακτική των Μαθηματικών, ΤΠΕ, λογισμικό Function Probe, συνεργατική μάθηση

Εισαγωγή

Η αποδοχή, της σύγχρονης αντίληψης για τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθητές, σύμφωνα με την οποία ο μαθητής συμμετέχει ενεργά στην οικοδόμηση – ανάπτυξη της γνώσης του, μας οδηγεί στην υιοθέτηση «ενεργητικών μεθόδων» μάθησης, σε αντίθεση με την παραδοσιακή – μετωπική μέθοδο της απομνημόνευσης της γνώσης. Με τον όρο ενεργητικές μέθοδοι, εννοούμε μαθησιακές δραστηριότητες που περιλαμβάνουν ερευνητικές εργασίες, επίλυση προβλημάτων και εργασία σε μικρές ομάδες μαθητών (Υπ.Ε.Π.Θ. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2007). Σύμφωνα με τον Κυνηγό (2007), «ο στόχος της μαθηματικής εκπαίδευσης δεν είναι τόσο η κατανόηση εννοιών που αναφέρονται ρητά μέσα στο αναλυτικό πρόγραμμα του συγκεκριμένου γνωστικού αντικειμένου, προκειμένου να ανταποκρίνονται στις εξετάσεις του εκπαιδευτικού συστήματος, αλλά η ενίσχυση της λογικομαθηματικής πτυχής της σκέψης και έκφρασης των μαθητών ως αναπόσπαστου μέρους της κουλτούρας τους» (σελ. 23). Όλο και πιο συχνά σήμερα, τονίζεται η ανάγκη, τα εκπαιδευτικά προγράμματα, να ενσωματώσουν στην καθημερινή διδακτική πράξη, τη χρήση του Η/Υ. Στο Επιμορφωτικό υλικό του κλάδου ΠΕ03 (2008), αναφέρεται όμως ότι, «η ένταξη της χρήσης των ψηφιακών εργαλείων στο εκπαιδευτικό μας σύστημα, έχει νόημα, μόνο όταν στοχεύει σε κάποια πρόσθετη παιδαγωγική αξία».

Η συνεργατική μάθηση με την υποστήριξη υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL), προβάλλεται ως αποτελεσματικό μοντέλο, με την έννοια ότι, αξιοποιείται η τεχνολογία ως εργαλείο διαμεσολάβησης μεταξύ των μελών μιας ομάδας, για την από κοινού δημιουργία γνώσης και την επίλυση προβλήματος (Hurme & Järvelä, 2005). Τα ερευνητικά ερωτήματα της συγκεκριμένης εργασίας αφορούν, την επίδραση, από την εκτέλεση ενός συνεργατικού σεναρίου στην Άλγεβρα υλοποιημένου με ένα εκπαιδευτικό λογισμικό, ως προς τις παρακάτω παραμέτρους:

- στο επίπεδο συνεργασίας των μαθητών

Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελλήνιου Συνεδρίου
με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», τόμος ΙΙ, σ. 441-444
Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος, 23-26 Σεπτεμβρίου 2010

- στην ενεργοποίηση και συμμετοχή των μαθητών
- στην επίδοση των μαθητών

Για τη δραστηριότητα, επιλέχθηκε η διδασκαλία της γραμμικής συνάρτησης και το εκπαιδευτικό λογισμικό Function Probe (FP), εξαιτίας των δυσκολιών στην κατανόηση, από τους μαθητές, της έννοιας της συνάρτησης (λόγω των πολλαπλών αναπαραστάσεών της) από τη μια και η καταλληλότητα του FP, για την υποστήριξη πολλαπλών αναπαραστάσεων, από την άλλη (Δελιγκάς & Τίκβα, 2010; Δελιγκάς & Τουμπεκτσής, 2010).

Το σενάριο

Το σενάριο διδασκαλίας περιλάμβανε, εφαρμογές των Μαθηματικών, με προβλήματα διεπιστημονικού ή διαθεματικού χαρακτήρα από την καθημερινή ζωή και τη Φυσική, μέσα από τα οποία, μελετούνταν η γραμμική συνάρτηση. Ομάδα στόχος ήταν τρία τμήματα της Α' τάξης Γενικού Λυκείου, συνολικού αριθμού 65 μαθητών.

- Στο τμήμα Α1, εφαρμόστηκε η μέθοδος της συνεργατικής μάθησης.
- Στο τμήμα Α2, η ύλη διδάχτηκε συνεργατικά, γύρω από τον Η/Υ.
- Στο τμήμα Α3, ακολουθήθηκε η παραδοσιακή μέθοδος διδασκαλίας, με διάλεξη και ατομική μάθηση.

Στα τμήματα Α1 και Α2, οι μαθητές εργάζονταν σε ομάδες 2-3 ατόμων, με βάση ένα φύλλο εργασίας και οι ρόλοι τους μέσα στην ομάδα ήταν ισοδύναμοι και εναλλασσόμενοι. Για παράδειγμα, στο Α2, ο ένας μαθητής χειριζόταν το πρόγραμμα, ο άλλος διάβαζε το φύλλο εργασίας και απαντούσε στις ερωτήσεις και ο τρίτος κρατούσε σημειώσεις, σχεδίαζε, έκανε πράξεις και δοκιμές στο χαρτί.

Ο καθηγητής, συντόνιζε την όλη δραστηριότητα, καθοδηγούσε, έκανε παρεμβάσεις όταν χρειαζόταν, είτε σε μια ομάδα είτε σε όλο το τμήμα, έδινε ανατροφοδότηση και φρόντιζε να ενθαρρύνει τους μαθητές για συμμετοχή και συνεργασία. Στο τέλος, παρουσιάζονταν οι απαντήσεις των ερωτημάτων και γινόταν συζήτηση. Ο καθηγητής, είχε τη δυνατότητα να παρακολουθεί τις εργασίες των μαθητών και μέσα από μια εφαρμογή ελέγχου εργαστηριακής αίθουσας, την «AristoClass».

Οι διδακτικοί στόχοι, είχαν να κάνουν με την κατανόηση της σχέσης που συνδέει τις διαφορετικές αναπαραστάσεις (πίνακας τιμών, γραφική παράσταση, τύπος) της γραμμικής συνάρτησης, των μεταβολών που υφίσταται η γραφική της παράσταση (ευθεία) από την αλλαγή κάποιου συντελεστή της, τον υπολογισμό και τη γεωμετρική ερμηνεία του συντελεστή διεύθυνσης ευθείας, την ερμηνεία του κοινού σημείου δυο ευθειών και τη σύνδεση των μαθηματικών αυτών εννοιών, με πραγματικά προβλήματα.

Αξιολόγηση της δραστηριότητας

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, καταγράφονταν οι παρατηρήσεις από τον καθηγητή και μετά την ολοκλήρωση της δραστηριότητας, οι μαθητές και των τριών τμημάτων, κλήθηκαν να γράψουν ένα διαγώνισμα, ενώ οι μαθητές των τμημάτων Α1 και Α2 συμπλήρωσαν και ένα ερωτηματολόγιο. Ακολούθησε, η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και η εξαγωγή των συμπερασμάτων.

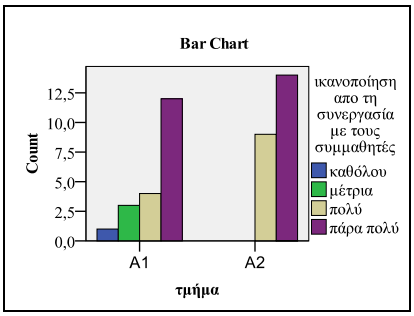
Ως προς τη συνεργασία των μαθητών

Η σύνθεση των ομάδων, είχε γίνει σύμφωνα με την επιθυμία των μαθητών και τη σύμφωνη γνώμη του καθηγητή τους. Μόνο σε μια περίπτωση, στο Α1, έγιναν αλλαγές, όταν στην ίδια

ομάδα βρίσκονταν δυο μαθητές χαμηλής επίδοσης, με αποτέλεσμα, να δημιουργηθεί κάποια δυσκολία στην αποτελεσματικότητα της ομάδας αυτής.

Αξίζει να τονίσουμε ότι, στο Α2, σε μια ομάδα τριών μαθητών, υπήρχαν δυο μαθητές χαμηλής επίδοσης στα μαθηματικά, αλλά σύμφωνα με τον καθηγητή τους, «συνεργάζονται πολύ καλά και ενεργοποιούνται και οι αδύνατοι μαθητές, ενώ ο καλός μαθητής δε δείχνει να έχει κάποιο πρόβλημα».

Στο Σχήμα 1, αποτυπώνονται τα αποτελέσματα, από τις απαντήσεις των μαθητών, στην ερώτηση του ερωτηματολογίου: «Πόσο ικανοποιημένος/η είστε από τη συνεργασία με τους συμμαθητές σας, κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας;»



Σχήμα 1. Ικανοποίηση των μαθητών από τη συνεργασία τους

Ως προς την ενεργοποίηση των μαθητών

Ως προς την ενεργοποίηση και συμμετοχή των μαθητών, στο τμήμα Α1, από μεγάλο αριθμό μαθητών, υπήρξε ζωντάνια και συμμετοχή, παρόλο που σύμφωνα με τον καθηγητή τους «είναι ένα τμήμα χαμηλών τόνων, με μειωμένη συμμετοχή στο μάθημα».

Στο τμήμα αυτό, υπήρχαν τρεις μαθητές με αρκετά χαμηλή επίδοση, εκ των οποίων οι δυο με πιστοποιημένη δυσλεξία. Από τους μαθητές με δυσλεξία, ο ένας δραστηριοποιήθηκε έντονα στην ομάδα του και ήταν εύστοχος στις απαντήσεις του, ενώ ο άλλη (μαθήτρια), παρέμεινε 'εντελώς αδιάφορη', όπως και κατά τη διάρκεια του συνηθισμένου μαθήματος. Η τρίτη μαθήτρια, ενεργοποιούνταν μόνο όταν περνούσε ο καθηγητής και της ανέθετε συγκεκριμένη εργασία.

Στο τμήμα Α2, υπήρχαν τρεις μαθητές με αρκετά χαμηλή επίδοση στα μαθηματικά, εκ των οποίων η μια μαθήτρια με πιστοποιημένη δυσλεξία. Στο τμήμα αυτό, ενεργοποιήθηκαν και έδειξαν εξαιρετικό ζήλο, όλοι οι μαθητές.

Ως προς την επίδοση μετά τη δραστηριότητα

Από το στατιστικό έλεγχο, για τη σύγκριση των μέσων τιμών των βαθμών των τριών τμημάτων στην Άλγεβρα, (με βάση τα ως τότε γραπτά διαγωνίσματα, που ήταν κοινά στα τρία τμήματα), δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική διαφορά, άρα τα τρία τμήματα μπορούν να θεωρηθούν ισοδύναμα.

Ως προς την επίδοση στο διαγώνισμα μετά τη δραστηριότητα, σύμφωνα με τα περιγραφικά στατιστικά μέτρα που φαίνονται στον Πίνακα 1, ο μεγαλύτερος μέσος όρος εμφανίζεται στο Α2 και ο μικρότερος στο Α3.

Επίσης, η μικρότερη τυπική απόκλιση παρατηρείται στο Α2 και η μεγαλύτερη στο Α3, ενώ το ίδιο ισχύει και για το εύρος.

Πίνακας 1. Περιγραφικά στατιστικά μέτρα του διαγωνίσματος

	τάξη	Range	Min	Max	Mean	Std. Deviation
βαθμός διαγωνίσματος μετά τη δραστηριότητα	A1	14	6	20	14,97	4,93
	A2	12	8	20	15,50	4,04
	A3	17	3	20	14,82	5,20

Συμπεράσματα και Μελλοντική εργασία

Η ικανοποίηση που προέκυψε από την συγκεκριμένη ερευνητική δραστηριότητα, θα λέγαμε ότι, εκτός από μια ευχάριστη νότα αισιοδοξίας, που «ανάβλυσε» από όλους τους εμπλεκόμενους, μαθητές και καθηγητές, έστω και αν το είδαν μόνο σαν ένα «σπάσιμο της ρουτίνας», όπως χαρακτηριστικά είπε ένας μαθητής, προέρχεται κυρίως από την ενεργοποίηση μαθητών, που στο παραδοσιακό μάθημα είναι, για διαφόρους λόγους, «αφανείς». Μεταφέρουμε, λοιπόν, το μήνυμα για συνέχιση των προσπαθειών, με αποκλειστικό στόχο, τη μείωση, αν όχι την εξάλειψη του φαινομένου που ονομάζεται «περιθωριοποίηση μαθητών» και οφείλεται αποκλειστικά στο εκπαιδευτικό μας σύστημα.

Πρόκληση για επόμενη εργασία, θα μπορούσε να αποτελέσει, ως προς τους μαθητές συνολικά, αλλά και κατά φύλο, η ευκολία εξοικείωσης με το εκπαιδευτικό λογισμικό, η αποδοχή νέου ρόλου για τον καθηγητή και η προτίμηση τρόπου διδασκαλίας και συχνότητας εφαρμογής καινοτόμων διδακτικών μεθόδων.

Αναφορές

Hurme, T. R. & Järvelä, S. (2005). Students' activity in computer-supported collaborative problem solving in mathematics. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 10(1), 49-73.

Δελιγκάς, Γ., & Τίκβα, Χ. (2010). Μια διδακτική προσέγγιση της γραμμικής συνάρτησης μέσω επίλυσης προβλήματος συνεργατικά και με τη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού Function Probe. *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο: Ψηφιακές και Διαδικτυακές Εφαρμογές στην Εκπαίδευση* (σ. 900-907). Βέροια – Νάουσα.

Δελιγκάς, Γ., & Τουμπεκτσής, Σ. (2010). Μια διεπιστημονική διδακτική προσέγγιση της διδασκαλίας της συνάρτησης y=ax με τη βοήθεια εργαστηριακών δραστηριοτήτων βασισμένων στο σύστημα συγχρονικής λήψης και απεικόνισης και στο λογισμικό Function Probe. *2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο: Ψηφιακές και Διαδικτυακές Εφαρμογές στην Εκπαίδευση* (σ. 1166-1179). Βέροια-Νάουσα.

Κυνηγός, Χ. (2007). *Το μάθημα της διερεύνησης: Παιδαγωγική αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών για τη διδακτική των μαθηματικών*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (2008). *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης. Τεύχος 4 (Κλάδος ΠΕ03)*. Επιμόρφωση εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία: Πάτρα.

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2007). *Οδηγίες για τη διδακτέα ύλη και τη διδασκαλία των μαθηματικών του γενικού λυκείου κατά το σχολικό έτος 2007-2008*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.