

33ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας

Χανιά, 4–5–6 Νοεμβρίου 2016

«Μαθηματικά, Θεμέλιο της ανθρώπινης σκέψης»




ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
98 χρόνια Ε.Μ.Ε.

33^ο

**Πανελλήνιο
 Συνέδριο
 Μαθηματικής
 Παιδείας**

Με διεθνείς συμμετοχές

Θέμα: Μαθηματικά, θεμέλιο της ανθρώπινης σκέψης

ΧΑΝΙΑ 4 - 5 - 6 Νοεμβρίου 2016

Συνεδριακός χώρος
 ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΜΙΝΟΑ PALACE
 Πλατανιάς Χανίων

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ
 ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε.Μ.Ε. ΧΑΝΙΩΝ

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ ΤΟΥ
 ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΣΥΝΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

 Περιφέρεια Κρήτης
 Περιφέρεια Κρήτης
 Περιφερειακή Ενότητα Χανίων
 ΕΚΔΟΣΕΙΣ
 ΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
 ΚΡΗΤΗΣ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
 ΚΡΗΤΗΣ
 ΕΛΛΗΝΙΚΗ
 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
 ΕΤΑΙΡΕΙΑ
 ΕΛΛΗΝΙΚΗ
 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
 ΕΤΑΙΡΕΙΑ
 ΕΛΛΗΝΙΚΗ
 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
 ΕΤΑΙΡΕΙΑ
 ΕΛΛΗΝΙΚΗ
 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
 ΕΤΑΙΡΕΙΑ
 ΕΛΛΗΝΙΚΗ
 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
 ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Περιλήψεις εργασιών ταξινομημένες κατά αλφαβητική σειρά με τον πρώτο συγγραφέα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΑ

Αργυράκης Βάιος, Παπαδοπετράκης Ευτύχης	Η αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων στην αρχαία Ελληνική σκέψη (μια απόδειξη που κράτησε 350 χρόνια)	1
Ανδρεόπουλος Παναγιώτης, Μπερσίμης Φραγκίσκος	Ανάπτυξη πιθανοθεωρητικών κατανομών από μαθηματικά μοντέλα θνησιμότητας	2
Απλακίδης Ιωάννης	Το 1ο και 2ο θέμα στις Πανελλαδικές Εξετάσεις Μαθηματικών Η «επιτυχής» αντιμετώπιση θεμάτων με σαφή αναφορά στο σχολικό βιβλίο	3
Αρδαβάνη Καλλιόπη, Μαργιώρα Φιλίππα	Μια πρόταση διδασκαλίας για τις Πιθανότητες	4
Ασημακοπούλου Αλεξάνδρα, Λυμπεροπούλου Ελένη	«Σιδεροντυμένη έμπαινε πια στην πόλη η εξίσωση...» Ε. Κακναβάτος	5
Αυγερινός Ευγένιος, Καραγεωργιάδης Αθανάσιος	Πώς η αξιολόγηση μεταξύ φοιτητών (peer assessment)– επιδρά στην γνωστική ικανότητά τους στα Μαθηματικά	6
Αυγερινός Ευγένιος, Ρεμούνδου Δήμητρα	Οι αναπαραστάσεις της έννοιας του ρυθμού μεταβολής και οι αδυναμίες πρόσληψής της κατά την μετάβαση από το Λύκειο στο Πανεπιστήμιο	7
Βλάστος Αιμίλιος, Σκοτίδας Σωτήριος	Το θεώρημα Darboux στη διδασκαλία του Διαφορικού Λογισμού στο Λύκειο	8
Βόσκογλου Γρ. Μιχάλης	Λύση προβλημάτων στη σύγχρονη εποχή της γνώσης και της παγκοσμιοποίησης	9
Βόσκογλου Γρ. Μιχάλης	Μαθηματικά: Ανακάλυψη ή Επινόηση του Ανθρωπίνου Νου;	10
Βουντουράκης Γεώργιος, Σπυράκου Μαρία Ιωάννα	Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, ένα βήμα πριν το Χρηματιστήριο;	11
Γαβριήλ Άννα, Λύκος Ανδρέας	Ιστορική περιήγηση στην εξέλιξη του συμβολισμού στην Αριθμητική: μία διαθεματική πρόταση	12
Γαγάτσης Αθανάσιος, Παπαγιάννης Κωνσταντίνος, Μιχαήλ- Χρυσάνθου Παρασκευή	Η κατανόηση του γεωμετρικού σχήματος σε μαθητές με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα Μαθηματικά	13
Γεωργακόπουλος Κωνσταντίνος, Μούτσιος-Ρέντζος Ανδρέας	Η εισαγωγή στην έννοια της συνάρτησης στο Γυμνάσιο μέσω παραδείγματος μέτρησης	14
Γουναροπούλου Μαρία, Μοσκοφόγλου- Χιονίδου Μαρία, Βαμβουλή Αικατερίνη	Η Συμβολή της Λεκτικής και Εικονιστικής Αναπαράστασης στην Επίλυση Δραστηριοτήτων Στατιστικής σε μαθητές Α΄ και Β΄ τάξης Γυμνασίου	15

Γρηγοριάδου Εύα, Παπαλεξανδρή Χρυσούλα	Στόχοι, Περιεχόμενα και Προσεγγίσεις κατά τη Διδασκαλία των Μαθηματικών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση	16
Δελικανλής Παναγιώτης	Στάσεις και πεποιθήσεις των καθηγητών στη διδασκαλία των Μαθηματικών. Ένα παιχνίδι εξαπάτησης και αυτοεξαπάτησης;	17
Δημητριάδου Αφροδίτη, Φαρμάκης Νικόλαος	Το Άγχος για τα Μαθηματικά στους φοιτητές των Εφαρμοσμένων Επιστημονικών Κλάδων	18
Δημητρίου Ξενοφών, Boccutto Antonio	Οριακά θεωρήματα για k-τριγωνικές συνολοσυναρτήσεις με τιμές σε συνδεσμικές ομάδες.	19
Δόρτσιος Κώστας	Ο τροχός του Αριστοτέλη. Μια θεώρηση με τη νέα τεχνολογία	20
Ζαγοριανάκος Αντώνης	Η φαινομενολογική θεωρία και μεθοδολογία στην υπηρεσία μιας νέας οπτικής για την μαθησιακή εμπειρία	21
Θεοχάρης Δημήτριος, Μπεκιάρη Αλεξάνδρα	Ανάλυση κεντρικότητας κοινωνικών δικτύων. Μελέτη περίπτωσης σε δίκτυα ηγεσίας μαθητών και καθηγητών	22
Θωμαΐδης Γιάννης, Μπαρούτης Δημήτρης, Σαράφης Γιάννης, Συγκελάκης Αλέξανδρος	Η διδασκαλία της Ανάλυσης στην Γ' Λυκείου: Είναι δυνατό να συνδυάσουμε θεωρητική εμπάθυνση και «μεθοδολογία»; Μέρος 1 ^ο . Μια ανάλυση του προβλήματος	23
Θωμαΐδης Γιάννης, Μπαρούτης Δημήτρης, Σαράφης Γιάννης, Συγκελάκης Αλέξανδρος	Η διδασκαλία της Ανάλυσης στην Γ' Λυκείου: Είναι δυνατό να συνδυάσουμε θεωρητική εμπάθυνση και «μεθοδολογία»; Μέρος 2 ^ο . Μια διδακτική πρόταση	24
Ιωαννίδης Κ. Ευάγγελος, Αντωνίου Ε. Ιωάννης	Ευαισθησία δικτύων γνώσης	25
Καβεζός Κυριάκος, Παπαδάτος Χαράλαμπος	Διδασκαλία της έννοιας της γραμμικής εξίσωσης, μέσω γραφικής επίλυσής της και χρήσης ψηφιακής τεχνολογίας	26
Κακαβάς Απόστολος	Τα Μαθηματικά και οι διαστάσεις	27
Καλαντζή Μαρία Χίλντα	Απόλυτη Τιμή Πραγματικού Αριθμού. Μία διδακτική πρόταση και σχόλια σε σχέση με τα νομοτελειακά λάθη των μαθητών	28
Καλογεράκης Γ. Γιάννης	Οι εξηγήσεις στη διδασκαλία- παράγοντας ανάπτυξης της σκέψης. Το Θ.Θ.Ο.Λ.	29
Καλογερία Ελισάβετ, Γλαβάς Ισίδωρος, Κυλιάδου Μαρία	Μελετώντας τη «μαθηματική μετάβαση» των μαθητών από το Δημοτικό στο Γυμνάσιο με χρήση διαγνωστικού τεστ	30
Καλωκάκης Δημήτριος, Περυσινάκη Ειρήνη	Η δημιουργία ενός ψηφιακού εργαλείου για την κατανόηση της ιστορικής εξέλιξης των μαθηματικών εννοιών που διδάσκονται στο Λύκειο	31

Καλοκάκης Εμμ. Δημήτριος	Παραγοντοποίηση και Θεώρημα Μέσης Τιμής του Διαφορικού Λογισμού. Ποια σχέση τα συνδέει;	32
Κανάβης Χρήστος, Καγιαβή Μαρία	Μαθηματικά σε περιβάλλον εγκλεισμού: Μια διδασκαλία στο σχολείο των φυλακών Κορυδαλλού	33
Κανταρίδου Φωτεινή	Το σχήμα στην Υπερβολική Γεωμετρία	34
Καρκάνης Βασίλης, Μπερσίμης Φραγκίσκος, Κόσυβας Γιώργος	Πανελλαδικές Εξετάσεις Μαθηματικών 2016: «Η Εκδίκηση του Γνωστού;» Στατιστική Επεξεργασία της Βαθμολογίας των Γραπτών Δοκιμίων των Μαθηματικών, του 31ου Βαθμολογικού Κέντρου ως προς την Επίδοση των Υποψηφίων στο Θέμα Α της Θεωρίας καθώς και σε Επιλεγμένα Ερωτήματα των Θεμάτων Γ και Δ	35
Καρλή Γαρυφαλλιά	Μια προσέγγιση των μαθηματικών μέσω κειμένων στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού	36
Κασιμάτη Κατερίνα, Μούτσιος-Ρέντζος Ανδρέας, Ματζάκος Νικόλαος	Αντιλήψεις για το ρόλο των μαθηματικών στις σπουδές και στην εργασία και προσεγγίσεις μελέτης: η περίπτωση της Α.Σ.ΠΑΙ.ΤΕ.	37
Κεϊσογλου Στέφανος	Ο εγκέφαλος και τα μαθηματικά. προβολές στη διαδικασία μάθησης και διδασκαλίας	38
Κερασαρίδης Γιάννης	Μερικά ιδεολογικά χαρακτηριστικά των Μαθηματικών	39
Κορδώσης Κωνσταντίνος	Το Βυζαντινό ηλιακό ρολοι-ημερολόγιο κατασκευαστικές εκδοχές (το παιχνίδι των λόγων)	40
Κοτζαπαναγιώτου Ευγενία	Οι κυβικές ρίζες της μονάδας	41
Κοτζαπαναγιώτου Ευγενία	Η αριθμητική των υπολοίπων	42
Κουλούρης Ανδρέας	Διδακτική Αξιοποίηση των Φύλλων Εργασίας στη Διδασκαλία των Μαθηματικών	43
Κουρνιατής Νικόλαος	Η παραμετρική προσέγγιση του αρχιτεκτονικού προβλήματος της προβολής υπερκύβων τεσσάρων διαστάσεων στον \mathbb{R}^3 και ο συσχετισμός με πλακοστρώσεις στο επίπεδο	44
Κούρτη Στυλιανή- Κυριακή, Κρητικού Ευαγγελία, Σαπλαμίδου Σταυρούλα	Σχέση Συναισθημάτων & Ευρετικών Στρατηγικών, Μαθητών ΣΤ' Δημοτικού, κατά την επίλυση καλώς & ασθενώς δομημένων προβλημάτων	45
Κυριαζής Χρήστος, Πρωτοπαπός Ελευθέριος	Εξερευνώντας και εφαρμόζοντας το Θεώρημα Μέσης Τιμής του Ολοκληρωτικού Λογισμού	46
Κυριακίδης Λεωνίδας, Καραστάθης Παναγιώτης	Χαρακτηριστικά αποτελεσματικής διδασκαλίας στην Άλγεβρα β' Λυκείου: Ανάπτυξη και εγκυροποίηση ενός δυναμικού μοντέλου εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας	47

Κωνσταντόπουλος Παναγιώτης	Κανονικοποίηση και απεικόνιση ανώτερης τάξης εξαρτήσεων σε δεδομένα γενετικού τύπου	48
Κωστόπουλος Βασίλης, Χριστόπουλος Παναγιώτης	Ερατοσθένης - Βιωματική Διδασκαλία Μαθηματικών Γυμνασίου με ένα Διαθεματικό έργο Etwinning	49
Λαγογιάννης Βασίλειος, Καρδάμης Σπυρίδων	Σύγχρονοι επαφαι επίλυση Απολλώνιων προβλημάτων με χρήση προγραμμάτων Η/Υ	50
Λουλάκης Χρόνης	Η συμβολή των Μαθηματικών σε άλλες επιστήμες, μέσα από τη διδασκαλία της Τριγωνομετρίας	51
Μακρυμανωλάκης Παντελεήμων Ανδρέας	Μια πολύ σύντομη μελέτη του Παιγνίου Κυνήγι Ελαφιού και η σχέση του με την εφαρμογή των μεταρρυθμίσεων	52
Μαλαφέκας Ν. Αθανάσιος, Κρητικός Μανόλης	Η συμβολή των Συνεδρίων της ΕΜΕ στην διαμόρφωση ενός αποδοτικού Σχολείου	53
Μαλλιάκας Κώστας	Προσεγγίσεις της ισότητας και της ταυτότητας για την κατανόηση των αξιοσημείωτων ταυτοτήτων	54
Μαλλιάκας Κώστας	Μελέτη αναπαραστάσεων για την κατανόηση των αξιοσημείωτων ταυτοτήτων	55
Μάντζιαρη Μαρία	Σύνδεση Μαθηματικών – Φυσικής, ένα σενάριο διδασκαλίας	56
Μαραγκού Γεωργία	«Όταν ταιριάξαμε γύρω από την αρπεδόνη για να ανεβούμε ακόμα ψηλότερα»	57
Μαυρομμάτης Άρης, Παπανικολάου Αποστόλης, Σταθοπούλου Σοφία	Η ανακάλυψη της αναγκαιότητας των Μαθηματικών μέσω της μεθοδολογίας του STEM	58
Μετζιδάκης Θεοχάρης, Κρητικός Μανόλης	Αξιολόγηση επιχειρηματικού κίνδυνου με τη χρήση σύγχρονου λογισμικού προσομοίωσης	59
Μπαλαμπανίδου Ζαφείρα, Μπατζέλη Χαρά	Νοεροί υπολογισμοί σε μαθητές Γυμνασίου με ή χωρίς μαθησιακές δυσκολίες	60
Μπαλωμένου Αθανασία, Κόμης Βασίλειος, Ζαχάρος Κωνσταντίνος	Εργαλειακή γένεση στρατηγικών σύγκρισης μήκων στο Cabri Geometry II	61
Μπαραλής Η.Γεώργιος	Η αξιοποίηση του μοτίβου των τεχνημάτων του λαϊκού πολιτισμού στη Μαθηματική Εκπαίδευση	62
Μπερσίμης Γ. Φραγκίσκος	Βελτίωση διαγνωστικής ικανότητας δεικτών υγείας με χρήση μαθηματικών & στατιστικών μεθόδων	63
Μπουνάκης Ι. Δημήτρης	Πότε ξανά Πάσχα την Πρωτομαγιά; Έτη με την ίδια Ημερομηνία Ορθόδοξου Πάσχα	64
Νικολουδάκης Εμμανουήλ, Χουστουλάκης Εμμανουήλ, Νικολουδάκης Δημήτρης	Βελτιώνοντας τον Πίνακα Ελέγχου του Συλλογισμού της Αποδεικτικής Διαδικασίας στην Ευκλείδεια Γεωμετρία	65

Νικολουδάκης Εμμανουήλ, Ντάβας Χρήστος, Χουστουλάκης Εμμανουήλ	Διερευνώντας τις απόψεις των μαθητών για μια νέα Διδακτική Προσέγγιση της Ευκλείδειας Γεωμετρίας με τη Χρήση ενός Δομημένης Μορφής Φύλλου Εργασίας	66
Ο.Μ.Α.Δ.Α "Εργαστήριο Έρευνας στη Διδασκαλία των Μαθηματικών"	Αναζητώντας τις ρίζες της παραγώγου	67
Οικονόμου Δ. Φώτιος	Οι τριγωνομετρικοί αριθμοί από διαφορετική οπτική γωνία	68
Πάλλας Α. Παύλος	Η αλγεβρική επίλυση προβλημάτων στο Διόφαντο	69
Παπαγεωργίου Μυρτώ, Φαρμάκης Νικόλαος	Εξοικείωση του κοινού με τις εφαρμογές του διαδικτύου: η περίπτωση των εφαρμογών φορολογίας μέρος II	70
Παπαδόπουλος Φώτης, Νικολαντωνάκης Κωνσταντίνος	Σχεδιασμός της διδασκαλίας μέτρησης απρόσιτων αποστάσεων με χρήση των γεωμετρικών χώρων εργασίας	71
Παπαδοπούλου Αθηνά, Φερτάκη Μαίρη	Ερευνητική προσέγγιση των απόψεων και στάσεων των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με την ανάπτυξη του μαθηματικώς σκέπτεσθαι στην εκπαίδευση	72
Παπαχρηστούδης Γ. Δημήτριος, Στεφανίδης Χ. Γεώργιος	SageMath: Ένα Λογισμικό για Μαθηματικούς	73
Πάσσος Δημήτριος, Γκιουλέκα Ιωάννα	Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες: Μια σχέση αλληλεξάρτησης τόσο γνωστή αλλά και τόσο άγνωστη	74
Πατρώνης Τάσος, Βασιλειάδης Γιάννης	Η τύχη της Θεωρίας των Αριθμών στο Ελληνικό Λύκειο Εκπαιδευτικοί χειρισμοί ενός πολυύμνητου κλάδου των μαθηματικών και ένα πείραμα σε σχολική τάξη	75
Παυλάκος Κ. Γεώργιος	Εκπαιδευτικά Παιχνίδια	76
Πέγιου Βασιλική	Πώς επηρεάζουν οι επιδόσεις στα Μαθηματικά Λυκείου την επιλογή σχολής	77
Πετρίδης Παναγιώτης	Μελέτη κεντρικής ελαστικής κρούσης δυο σωμάτων με λογισμικά - περίπτωση μηδέν επί άπειρο	78
Πλατάρος Ιωάννης	Μελέτη κίνησης μέσου χορδής επί κύκλου με το γεωμετρικό λογισμικό Sketchpad	79
Πούλος Ανδρέας	Ερευνητικά και μεθοδολογικά επακόλουθα της επίλυσης ενός μαθηματικού προβλήματος	80
Πούλος Ανδρέας	Το μαθηματικό Σχολείο του Βελιγραδίου. Ένα παράδειγμα ίδρυσης σχολείου Επιστημών για την ελληνική μέση εκπαίδευση	81

Ράλλης Γ. Γιάννης	Η αναγκαιότητα της διδασκαλίας της Στερεομετρίας στο Λύκειο	82
Ραυτόπουλος Βασίλειος, Κρητικός Μανόλης	Αξιολόγηση Ελληνικών ομίλων του κατασκευαστικού κλάδου στην περίοδο της Οικονομικής Κρίσης	83
Σαραφόπουλος Γεώργιος, Παπαδόπουλος Κοσμάς	Μη γραμμική δυναμική σε μονοπωλιακή αγορά	84
Σιώπη Καλλιόπη, Αποστολοπούλου Ευσταθία, Σίδερης Αποστόλης	Εφαρμογή πλαισίου μαθηματικών εργασιών στη διδασκαλία των ισοδύναμων αλγεβρικών παραστάσεων	85
Σπάθης Μάριος	«Θα στρίψει το λεωφορείο;» Μια δραστηριότητα διερευνητικής μάθησης	86
Συμεωνίδου Ελένη – Ελευθερία	Συνήθειες δυσκολίες των μαθητών στη Μαθηματική επαγωγή και τρόποι αντιμετώπισης τους	87
Σωτηράκης Αναστάσιος, Αυγερινός Ευγένιος	Εννοιολογικές μεταφορές στο γνωστικό δίπολο Γεωμετρία-Άλγεβρα: ο ορισμός του γινόμενου αριθμών μέσα από τον πολλαπλασιασμό ευθύγραμμων τμημάτων.	88
Σωτηροπούλου Βασιλική	Η πρόοδος της επιστήμης και η εμμονή στη συνθήκη της συνέπειας	89
Τσολακίδου Ελισάβετ, Φαρμάκης Νικόλαος	Επιστήμη των Δεδομένων και Μαθηματικά: Εφαρμογή σε δεδομένα μέσω κοινωνικής δικτύωσης	90
Φωτιάδης Α.Νίκος	Η αξιοποίηση λογισμικών Δυναμικής Γεωμετρίας στη διδασκαλία της Γεωμετρίας	91
Χάλκου Δ. Μαρία	Τα γεωμετρικά σχήματα και η σημασία της ύπαρξής τους στα Ελληνικά χειρόγραφα	92
Χαντόγλου Παναγιώτης	Η ευελιξία των μαθηματικών στους νοερούς υπολογισμούς	93
Χατζηστεφάνου Σοφία	Η Έλλειψη μέσα από την Ευκλείδεια Γεωμετρία	94
Χριστοδούλου Θεοδώρα, Παρασκευή Μιχαήλ-Χρυσάνθου, Αθανάσιος Γαγάτσης	Εκπαιδεύοντας Εκπαιδευτικούς στη διαμορφωτική αξιολόγηση στη διδασκαλία και μάθηση των Μαθηματικών	95
Χρόνης Χ. Παναγιώτης	Μέθοδοι αντιμετώπισης ασκήσεων που περιέχουν ανισοϊσότητες στην ύλη της Γ Λυκείου	96
Κρητικός Μανόλης, Καλλιβωκάς Δημήτριος, Μαλαφέκας Αθανάσιος	Αποτελέσματα επεξεργασίας Ερωτηματολογίων του 32 ^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου της ΕΜΕ	97

Η αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων στην αρχαία Ελληνική σκέψη (μια απόδειξη που κράτησε 350 χρόνια)

Βάιος Αγρυράκης

argirv@master.math.upatras.gr

Ευτύχης Παπαδοπετράκης

eep@math.upatras.gr

Περίληψη

Ο Αριστοτέλης, στο έργο του *Περί ουρανού*, εκθέτει τέσσερα επιχειρήματα για τη σφαιρικότητα του κόσμου. Αποδεικνύει δε την πρόταση ότι, η επιφάνεια του νερού που ηρεμεί είναι σφαιρική. Η απόδειξη υπολείπεται σε μαθηματική αυστηρότητα και καθιστά το τέταρτο επιχειρήμα κυκλικό. Μια αυστηρή απόδειξη της πρότασης αυτής εκθέτει ο Αρχιμήδης στο έργο του *Όχουμένων Α'*. Θα περίμενε κανείς ότι μετά τον Αρχιμήδη, η απόδειξη του Αριστοτέλη θα έμενε στην αφάνεια. Όμως οι σχολιαστές στα πλαίσια της κοσμολογικής παράδοσης, μένουν προσκολλημένοι, με εξαίρεση τον Στράβωνα, στην Αριστοτελική παράδοση μέχρι και τον Σιμπλικίο. Η παράδοση της υδροστατικής που εγκαινιάζεται με το *Όχουμένων Α'* του Αρχιμήδη, ακολούθησε την Αρχιμήδεια απόδειξη μέχρι και τον Ήρωνα, ο οποίος, αποδεικνύοντας το αντίστροφο της παραπάνω πρότασης, ολοκλήρωσε ουσιαστικά την απόδειξη αυτού που αργότερα ονομάστηκε «*αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων*».

Abstract

In his work *De Gaelo* [287b 4-14], Aristotle sets out and proves the proposition that *the surface of water at rest is spherical*. He uses this proposition as a premise in the last of the four arguments that he uses to support his thesis about the sphericity of the world. Aristotle's proof is lacking in mathematical strictness. A strict proof of this proposition is put forward by Archimedes in his work *De corporibus fluitantibus I*. It would be expected that, after Archimedes' strict proof, that of Aristotle would be condemned to obscurity. But this was not the case. The astronomical tradition, except of Strabo, remained faithful to the Aristotelian tradition until Simplicius. The tradition of hydrostatic, which started with Archimedes' *De corporibus fluitantibus I*, followed the Archimedean proof until Heron, who, by proving the inverse of the above proposition, completed the proof of what was later to be called "the principle of the communicating vessels".

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΙΘΑΝΟΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΚΑΤΑΝΟΜΩΝ ΑΠΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Ανδρέοπουλος Παναγιώτης,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο,
Τμήμα Γεωγραφίας

Μπερσίμης Φραγκίσκος,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεματικής
pandreop@hua.gr, fbersim@hua.gr

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται μαθηματικά μοντέλα εξομάλυνσης δεδομένων θνησιμότητας με χρήση ειδικών κατανομών (Gompertz, Makeham), που είναι κατάλληλες για την περιγραφή τέτοιων δεδομένων στην επιστήμη της δημογραφίας και της χωρικής στατιστικής. Κάνοντας μίξη των προαναφερθέντων κατανομών με τις ήδη γνωστές πιθανοθεωρητικές κατανομές Βήτα και Γάμμα, αναπτύσσονται κατανομές που έχουν ικανοποιητική προσαρμογή και επαρκή προβλεπτική ικανότητα για διαφορετικά σετ δεδομένων θνησιμότητας. Ειδικότερα, οι νέες πιθανοθεωρητικές κατανομές (**ANBE distribution models**), δυνητικά θα μπορούν να εφαρμοστούν σε ευρύτερο φάσμα επιστημονικών τομέων (π.χ. δημογραφία, βιοστατιστική, αναλογιστική επιστήμη). Αποδεικνύεται με χρήση θεωρίας πιθανοτήτων, ότι τα μοντέλα **B-ANBE** και **ANBE-G** κατανομές ικανοποιούν βασικές ιδιότητες πιθανοθεωρητικών κατανομών.

Abstract

This paper presents mathematical smoothing models of mortality data by using special distributions (Gompertz, Makeham), which are suitable for the description of such data in the science of demography and spatial statistics. By mixing the aforementioned distributions with the known Beta and Gamma distributions, probabilistic distributions are developed having satisfactory adaptation and sufficient predictive ability for different mortality data sets. In particular, the new probabilistic distributions (**ANBE distribution models**), potentially can be applied to a wider range of disciplines (e.g. demography, biostatistics, actuarial science). By using the theory of probability, the **B-ANBE** and **ANBE-G** distributions is proved that satisfy basic properties of probabilistic distributions.

**Το 1^ο και 2^ο θέμα
στις Πανελλαδικές Εξετάσεις Μαθηματικών
Η «επιτυχής» αντιμετώπιση θεμάτων με σαφή αναφορά στο σχολικό
βιβλίο**

Απλακίδης Ιωάννης
aplak4math@yahoo.gr

Περίληψη

Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε τα ευρήματα μιας έρευνας που μελετά τις επιδόσεις των μαθητών στα Μαθηματικά των Πανελλαδικών Εξετάσεων 2016. Οι περιοχές ενδιαφέροντος είναι το 1^ο και 2^ο θέμα. Τα αποτελέσματα πιστοποιούν τα συμπεράσματα παλαιότερων ερευνών και προσθέτουν νέα στοιχεία. Η προβληματική που προκύπτει πιστεύουμε ότι θα βοηθήσει στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων, που θα βοηθήσουν στην βελτίωση αφενός της ποιότητας των θεμάτων στις εξετάσεις και αφετέρου της διδασκαλίας του μαθήματος.

Abstract

Through this project we present the findings of a research which studies the performance of students in Mathematics on Nationwide Examinations of 2016. The areas of interest are the 1st and 2nd issue. The results confirming the findings of previous research and add new elements. We believe that the problems resulting from this research will help to draw useful conclusions that will help to improve both the quality of the topics in the exam and the way of teaching the course.

ΜΙΑ ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

Αρδαβάνη Καλλιόπη,
ropiardv@hotmail.com
Μαργιόρα Φιλίππα,
filippamargi@gmail.com

Περίληψη

Με την παρούσα εργασία παρουσιάζεται μία πρόταση διδασκαλίας των πιθανοτήτων σε μαθητές γυμνασίου με τη χρήση αντικειμένων της καθημερινότητας, απλών κατασκευών, παιχνιδιών και τη βοήθεια εφαρμογών του διαδικτύου, με στόχο την κατανόηση της έννοιας της πιθανότητας ενός πειράματος τύχης με ισοπίθανα απλά ενδεχόμενα, την κατασκευή του δέντροδιαγράμματος και την αξιοποίησή του για την απάντηση ερωτημάτων ή τη λύση ενός προβλήματος καθώς και την "ανακάλυψη" κανόνων της θεωρίας των πιθανοτήτων.

Abstract

The aim of this proposal is to present you with a new approach to teaching the Theory of Probability to Secondary students employing objects, simple constructions, games as well as web applications, with the goal of comprehension of the meaning of a random experiment of 'Probability' with simple same chance contingent, the creation of Tree-diagram and its application to answer questions or solution of a problem as well as the discovery of rules within the Theory of Probability.

«Σιδεροντυμένη έμπαινε πια στην πόλη η Έξίσωση...» Ε. Κακναβάτος

Αλεξάνδρα Ασημακοπούλου
Σχολική Σύμβουλος ΠΕ02 Γ' Αθήνας
alexasimak@hotmail.com

Ελένη Λυμπεροπούλου
Σχολική Σύμβουλος ΠΕ03 Γ' Αθήνας
lelalibe@gmail.com

Περίληψη

Υλοποιήσαμε δύο δίωρες διδακτικές παρεμβάσεις, με βάση το ποίημα του μαθηματικού-ποιητή Ε. Κακναβάτου: *Άλγεβρα*, σε λυκειακές τάξεις, με την σύμπραξη μαθηματικού και φιλόλογου. Η εκ παραλλήλου προσέγγιση του όρου «*εξίσωση*», ως μαθηματικής έννοιας αλλά και ως συμβόλου σε ένα λογοτεχνικό κείμενο, συνέβαλε στην κατανόηση των εννοιών από τους μαθητές μέσα από μια διαφορετική οπτική: Ερωτήματα σχετικά με τη φύση της εξίσωσης και την ιστορική της πορεία οδήγησαν τους μαθητές να αναζητήσουν σχετικούς συμβολισμούς από το πεδίο της λογοτεχνίας και αντίστροφα να επανέλθουν στην εμβάθυνση της μαθηματικής έννοιας. Ο μαθητικός λόγος επιβεβαίωσε την υπόθεσή μας ότι η ανάλυση μαθηματικών όρων που βρίσκονται σε ένα λογοτεχνικό κείμενο οδηγεί σε μεταγνωστικού τύπου διαδικασίες και σε ολιστική προσέγγιση της γνώσης. Στο τέλος των διδακτικών παρεμβάσεων οι μαθητές ήταν ικανοί να παράγουν σύντομα επιχειρηματολογικά κείμενα και ποιητικό λόγο.

Abstract

Two model teaching approaches were carried out using mathematics and literature. The 2 hour class on the poem *Άλγεβρα* of the mathematician–poet Hector Kaknavatos took place in two Lyceums in Athens with the collaboration of a language teacher and a mathematician. The parallel approach to the meaning of “equation” as a mathematical notion and its interpretation and symbolism as a poetic word helped students to understand the function of this notion from a different point of view. Questions about the nature of an equation and its historical development led students to search for more symbolisms in the literary field and, conversely, to re-examine its mathematical meaning. The response from the students confirmed our hypothesis that an analysis of mathematical terms that are sited in a literary text leads to metacognitive procedures and a holistic view. Students were also able to write short argumentative texts or poems.

ΠΩΣ Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΦΟΙΤΗΤΩΝ (Peer Assessment)– ΕΠΙΔΡΑ ΣΤΗΝ ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Αυγερινός Ευγένιος & Αθανάσιος Καραγεωργιάδης(*), Υποψ. Δρ.
eavg@aegean.gr, akarageorgiadis@gmail.com
Εργαστήριο Μαθηματικών Διδακτικής και Πολυμέσων-ΠΤΔΕ

() Έρευνα που χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα χορήγησης υποτροφιών 2^ο κύκλου (διδακτορική διατριβή) στην Ελλάδα-από ΙΚΥ και ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ακαδ. έτους 2014-15.*

Περίληψη

Η αξιολόγηση μεταξύ μαθητών-φοιτητών έχει πολλά οφέλη. Ειδικά στην περίπτωση φοιτητών παιδαγωγικών σχολών έχει ακόμα μεγαλύτερη σημασία, καθώς αποτελούν τους εν δυνάμει δασκάλους, οι οποίοι θα κληθούν να εκτιμήσουν το γνωσιακό επίπεδο των μαθητών τους μέσω της αξιολόγησης. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μιας έρευνας που έγινε σε 58 τελειόφοιτους φοιτητές Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης σχετικά με την γνωσιακή τους κατάσταση στα μαθηματικά και τις ικανότητες που έχουν στην αξιολόγηση των Μαθηματικών. Οι τελειόφοιτοι που συμμετείχαν σε αυτή την έρευνα κλήθηκαν να λύσουν ασκήσεις-έργα και προβλήματα από διάφορες θεματικές ενότητες των Μαθηματικών του Δημοτικού και στην συνέχεια να αξιολογήσουν τις απαντήσεις κάποιου συμφοιτητή τους πάνω στις ίδιες ασκήσεις-έργα και προβλήματα, χωρίς να γνωρίζουν ποιανού γραπτό αξιολογούσαν.

Abstract

Peer Assessment has many benefits. Especially in the case of students of pedagogical schools it is of even bigger importance, as they constitute the future teachers, who will be called to estimate their students' cognitive level through assessment. On the present paper the results of a survey conducted on 58 senior students of a Pedagogical Department of Primary Education relating to their cognitive level and abilities on Mathematics assessment are presented. The senior students who took part in this survey were called to solve exercises and problems taken from various topics of primary school's Mathematics and subsequently to assess some other student's answers on the same exercises and problems, without any knowledge whose paper they were assessing.

ΟΙ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΑΠΟ ΤΟ ΛΥΚΕΙΟ ΣΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Ευγένιος Αυγερινός & Δήμητρα Ρεμούνδου(*)
eavger@aegean.gr, dimitra.rem@gmail.com
Εργαστήριο Μαθηματικών Διδακτικής και Πολυμέσων
- ΠΤΔΕ - Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Περίληψη

Η σημασία των εννοιών της συμμεταβολής και του ρυθμού μεταβολής έχει αναδειχτεί τα τελευταία χρόνια, τόσο λόγω του μεγάλου αριθμού εφαρμογών τους, όσο και της σχέσης τους με την έννοια της παραγώγου. Από τις έρευνες έχουν φανεί σημαντικές δυσκολίες των μαθητών, αλλά και των φοιτητών. Παρατηρείται αποσπασματική κατανόηση των εννοιών που σχετίζονται με τη συμμεταβολή, εξαρτημένη από την αναπαράσταση και το πλαίσιο στο οποίο αναφέρονται. Οι μαθητές λύνουν προβλήματα που σχετίζονται με ρυθμό μεταβολής μηχανιστικά, τόσο στα μαθηματικά όσο και σε άλλους τομείς των φυσικών επιστημών, χωρίς να έχουν αντιληφθεί την έννοια. Στην παρούσα έρευνα μελετάται η δυνατότητα χειρισμού προβλημάτων ρυθμού μεταβολής σε διαφορετικά πλαίσια και με διάφορες αναπαραστάσεις από νεοεισαχθέντες φοιτητές.

Abstract

The significance of concepts of rate of change and covariation in mathematics has been highlighted, because of their applications and their relation to the derivative. Researches on the subject have revealed many difficulties of pupils and students with the concepts. The perception of concepts related to covariation is not robust and is dependent to the representation and the context of the task. Students seem to solve rate of change problems in a mechanical way in mathematics and other sciences, without conceptualizing them. In the current research the ability of students to handle problems of rate of change in different context and with various representations is addressed.

ΤΟ ΘΕΩΡΗΜΑ DARBOUX ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΛΥΚΕΙΟ

Διδασκαλία των Μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Έρευνα στα Μαθηματικά και τις Εφαρμογές τους

Αμίλιος Βλάστος,

Μαθηματικός MSc, στο Μουσικό Σχολείο Καρδίτσας

emil@windowslive.com

Σκοτίδας Σωτήριος ,

Μαθηματικός, M.ed. Διδακτικής, 2ο ΓΕΛ Καρδίτσας,

mskotidas@sch.gr

Περίληψη

Στην εργασία αυτή γίνεται μια μελέτη εφαρμογών των συνεχών συναρτήσεων σε κλειστό διάστημα. Σε παραγώγους συναρτήσεις που είναι ασυνεχείς, με τη βοήθεια του θεωρήματος του Darboux, αναδεικνύεται αρχικά ότι η ασυνέχεια σ' ένα σημείο x_0 είναι ιδιαίτερης περίπτωσης και δεν εμποδίζει την εφαρμογή του θεωρήματος των ενδιάμεσων τιμών. Στη συνέχεια της εργασίας το θεώρημα Darboux γίνεται σπουδαίο εργαλείο μελέτης προτάσεων του Διαφορικού Λογισμού.

Abstract

This paper studies the use of continuous functions in closed intervals. For derivative functions, it is proved that the discontinuity at a point x_0 is of a special kind and does not hinder the use of the intermediate value theorem. In this paper the Darboux's theorem is seen as a significant way to study some propositions of the Differential calculus.

ΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΟΧΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

Μιχάλης Γρ. Βόσκογλου

Ομότιμος Καθηγητής Μαθηματικών, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών

ΤΕΙ Δ. Ελλάδας, E-mail: mvosk@hol.gr

URL: <http://eclass.teipat.gr/eclass/courses/523102>

Περίληψη

Στο άρθρο αυτό μελετάται η λύση των πολύπλοκων προβλημάτων της σύγχρονης εποχής με συνδυασμό γνώσης, κριτικής και υπολογιστικής (αλγοριθμικής) σκέψης. Ακόμη, ύστερα από μια σύντομη ανασκόπηση των μεθόδων και προτύπων για τη λύση προβλημάτων στα πλαίσια της σχολικής μαθηματικής εκπαίδευσης, παρουσιάζονται οι πιο πρόσφατες απόψεις και οι μελλοντικές προοπτικές πάνω στο θέμα αυτό.

Λέξεις κλειδιά: Κοινωνία της γνώσης, Λύση προβλημάτων (ΛΠ), Κριτική, Υπολογιστική και Αναλογική σκέψη, Μαθηματική μοντελοποίηση (ΜΜ).

Abstract

PROBLEM SOLVING IN THE MODERN ERA OF KNOWLEDGE AND GLOBALIZATION

In this article the solution of the complicated problems of the modern era is studied by combining knowledge, critical and computational (algorithmic) reasoning. Further, following a brief consideration of the methods and models for problem solving in the field of school mathematical education, the most recent views and the future perspectives are presented on this subject.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ: ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ Ή ΕΠΙΝΟΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΝΟΥ;

Μιγάλης Γρ. Βόσκογλου

Ομότιμος Καθηγητής Μαθηματικών, Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
ΤΕΙ Δ. Ελλάδας,

E-mail: mvosk@hol.gr

URL: <http://eclass.teipat.gr/eclass/courses/523102>

Περίληψη

Στο άρθρο αυτό διαπραγματευόμαστε ένα ερώτημα, που απασχόλησε και απασχολεί μαθηματικούς και φιλόσοφους τουλάχιστον από την εποχή του Πλάτωνα: Είναι τα μαθηματικά επινόηση ή ανακάλυψη του ανθρώπινου νου;

Λέξεις κλειδιά: *Φιλοσοφία των Μαθηματικών, Πλατωνισμός, Μαθηματικός Ρεαλισμός, Μη Ευκλείδειες Γεωμετρίες, Θεωρία Συνόλων, Θεωρήματα Μη Πληρότητας.*

Abstract

HUMAN MIND, MATHEMATICS AND THE UNIVERSE

In this article we negotiate a question that occupied and occupies the interest of mathematicians and philosophers at least from the era of Plato: Is mathematics a discovery or an invention of the human mind?

Διαχείριση Χαρτοφυλακίου, ένα βήμα πριν το Χρηματιστήριο;

Γεώργιος Βουντουράκης
E-mail: gvountourakis@gmail.com

Μαρία Ιωάννα Σπυράκου
E-mail: mar.spyrakou@gmail.com

Περίληψη

Η βελτιστοποίηση του χαρτοφυλακίου είναι απόρροια της εφαρμογής των μαθηματικών στις οικονομικές επιστήμες. Εκτιμώντας τη μέση τιμή – απόδοση και τη διασπορά – κίνδυνο των μετοχών, καθώς και τη μεταξύ τους συσχέτιση, μπορούμε να κάνουμε ανάλυση του χαρτοφυλακίου με σκοπό να μεγιστοποιήσουμε το κέρδος, για δεδομένο κίνδυνο, ή να ελαχιστοποιήσουμε τον κίνδυνο, για δεδομένο κέρδος. Μοιράζοντας το κεφάλαιο μας σε διαφορετικές μετοχές μπορούμε να βελτιώσουμε τη σχέση κέρδους-κινδύνου και να πετύχουμε ένα πιο αποδοτικό χαρτοφυλάκιο

Abstract

Portfolio optimization theory is the outcome of applying mathematics to financial sciences. By estimating the mean – return and the variance – risk of a set of assets, as well as their correlation, we can analyze the portfolio in order to maximize the profit, for a given risk, or minimize the risk for a given profit. To achieve that, by splitting our funds to different assets, we can improve the relation between profit and risk, and accomplish a more efficient portfolio.

Ιστορική περιήγηση στην εξέλιξη του συμβολισμού στην Αριθμητική: μία διαθεματική πρόταση

Αννα Γαβριήλ,

M.Sc. στη Διδακτική των Μαθηματικών,
Καθηγήτρια Μαθηματικών στα Εκπαιδευτήρια «Πολύτροπη Αρμονία»
e-mail: nzqrcanna@gmail.com

Ανδρέας Λύκος,

M.Sc. στη Στατιστική,
Καθηγητής Μαθηματικών στο 3ο ΓΕΛ Κομοτηνής, Συγγραφέας
e-mail: lykosand@gmail.com

Περίληψη

Η εργασία αποτελεί μία διαθεματική διδακτική πρόταση, η οποία αξιοποιεί την ιστορία των Μαθηματικών. Προσεγγίζοντας ένα έργο τέχνης (ξύλοτυπία) με τη μέθοδο «Artful Thinking», σε συνδυασμό μ' ένα φύλλο εργασίας χωρισμένο σε τέσσερις δραστηριότητες εστιάζουμε στα βασικά χαρακτηριστικά των σπουδαιότερων συστημάτων αρίθμησης, όπως το βαβυλωνιακό, το αιγυπτιακό, το ελληνικό, το ρωμαϊκό και το ινδοαραβικό. Η περιγραφή κι η σύγκριση αφορά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους σχετικά με το συμβολισμό και τις πράξεις. Σκιαγραφώντας το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο της κάθε περιόδου καταλήγουμε στη συζήτηση για τη διαμάχη μεταξύ αβακιστών και αλγοριστών, η οποία αναδεικνύει τους λόγους της μεταφοράς και της επικράτησης των ινδοαραβικών αριθμητικών συμβόλων στην Ευρώπη.

Abstract

This paper is an interdisciplinary teaching proposal, which exploits the history of mathematics. Approaching an artwork (woodcut) with the method «Artful Thinking», combined with a worksheet divided into four activities, we focus on the key features of the main numerical systems, such as Babylonian, Egyptian, Greek, Roman and HinduArabic. The description and the comparison, point out the advantages and disadvantages about their symbolism and the arithmetic operations. Outlining the sociocultural context of each period we discuss about the controversy between Abacists and Algorists, which highlights the reasons for the introduction and prevalence of the Hindu-Arabic numerals in Europe.

Η ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟΥ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Γαγάτσης Αθανάσιος

Πανεπιστήμιο Κύπρου, gagatsis@ucy.ac.cy

Παπαγιάννης Κωνσταντίνος

Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου,
cpapagiannis@cytanet.com.cy

Μιχαήλ – Χρυσάνθου Παρασκευή

Πανεπιστήμιο Κύπρου pmicha@ucy.ac.cy

Περίληψη

Ο κύριος στόχος αυτής της έρευνας ήταν να εξετάσει τη λειτουργία του Γεωμετρικού Σχήματος στο Γεωμετρικό συλλογισμό και να διερευνηθούν τα τρία από τα είδη κατανόησης που προτείνει ο R. Duval. Τα υποκείμενα ήταν μαθητές Δημοτικού και Γυμνασίου που συμμετέχουν σε μαθηματικούς διαγωνισμούς. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η κατανόηση γεωμετρικού σχήματος ερμηνεύεται με ένα μοντέλο τρίτης τάξης. Αναπόσπαστο μέρος του μοντέλου αυτού είναι τα τρία είδη κατανόησης που εξετάστηκαν. Η δομή του μοντέλου που παρουσιάζεται είναι σταθερή, χωρίς να επηρεάζεται από την βαθμίδα στην οποία φοιτά ο μαθητής. Επιπλέον, το κάθε είδος κατανόησης είναι ξεχωριστό από τα υπόλοιπα και επιδρά στη γεωμετρική σκέψη με διαφορετικό τρόπο.

Abstract

The main objective of this research was to examine the function of the geometric figure in Geometric reasoning and explored the three kinds of perception proposed by R. Duval. The participants were pupils of primary and secondary schools participating in math competitions. The results show that geometric figure apprehension is interpreted with a third order model. An integral part of this model are the three kinds of understanding that were tested. The structure of the model is not affected by the students' educational level. Furthermore, each kind of understanding is separate from the rest and impacts on geometrical thinking differently.

Η εισαγωγή στην έννοια της συνάρτησης στο Γυμνάσιο μέσω παραδείγματος μέτρησης

Κωνσταντίνος Γεωργακόπουλος¹ & Ανδρέας Μούτσιος-Ρέντζος²

¹georgakopouloskostas@yahoo.gr

²amoutsiosrentzos@aegean.gr

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία προτείνεται μια διδασκαλία της έννοιας της συνάρτησης μέσα από ένα απλό πρόβλημα μέτρησης, με στόχο την προσέγγιση της συνάρτησης ως μια διαδικασία αναγκαιότητας μέτρησης (και όχι ως μιας αυθαίρετης αντιστοίχισης), προσδίδοντας με αυτό τον τρόπο μια αιτιολόγηση της αναγκαιότητας συμπερίληψης στον ορισμό της τη μη δυνατότητα αντιστοίχισης 'ένα σε πολλά'. Η έννοια της ανεξάρτητης μεταβλητής εισάγεται ως εκείνης που έχουμε πρόσβαση (προσβάσιμη μεταβλητή) και η έννοια της εξαρτημένης μεταβλητής ως μετρήσιμη ή διαμεσολαβημένη μεταβλητή (μέσω της ανεξάρτητης μεταβλητής).

Abstract

In this paper it is proposed a teaching of the concept of function through a simple measurement problem, in order to approach the function as a process measurement need (and not as an arbitrary correspondence), diving thereby an explanation for the necessity of including to definition of the inability to match 'one to many'. The concept of the independent variable is introduced as that which we have access (accessible variable) and the concept of the independent variable as measurable or mediated variable (through the independent variable).

Η Συμβολή της Λεκτικής και Εικονιστικής Αναπαράστασης στην Επίλυση Δραστηριοτήτων Στατιστικής σε μαθητές Α΄ και Β΄ τάξης Γυμνασίου

Γουναροπούλου Μαρία¹, Μοσκοφόγλου- Χιονίδου Μαρία²,

Βαμβουλή Αικατερίνη³

mariagounaro@yahoo.gr¹, mchionidou@rhodes.aegean.gr², socm11001@aegean.gr³

Περίληψη

Αντικείμενο της έρευνας αυτής είναι η διερεύνηση βελτίωσης ή μη των επιδόσεων μαθητών/τριών των δύο πρώτων τάξεων του Γυμνασίου στην επίλυση προβλημάτων Στατιστικής του σχολικού εγχειριδίου πριν και μετά τη λεκτική και εικονιστική (με χρήση άλλων διαγραμμάτων) αναπαράσταση της εκφώνησης τους. Η έρευνα έγινε σε δείγμα 50 μαθητών/τριών της Α΄ και 50 μαθητών/τριών Β΄ τάξης Γυμνασίου οι οποίοι αξιολογήθηκαν στην επίλυση τριών διαφορετικών αναπαραστάσεων, δύο προβλημάτων ως προς τη βαθμολογική τους επίδοση. Η επεξεργασία των δεδομένων και η ανάλυση των αποτελεσμάτων (SPSS 18) έδειξαν ότι τόσο η λεκτική όσο και η εικονιστική αναπαράσταση φαίνεται να συμβάλλουν στη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών/τριών.

Summary

This research paper attempted to explore the improvement or non-improvement, of the 1st and 2nd grade middle school students' achievement, on solving statistics activities. These activities came from the 2nd grade Middle School Mathematics textbook and they were represented both verbally and pictorially. The research was conducted on a sample of 50 students of 1st and 50 students of 2nd grade Middle School. The evaluation of students' achievement was based on their ability to solve two activities which had been represented in two different ways verbal and pictorial. Data processing and analysis (were carried out using SPSS version 18.0) showed that both verbal and pictorial representations seems to contribute to the improvement of students' achievement.

Στόχοι, Περιεχόμενα και Προσεγγίσεις κατά τη Διδασκαλία των Μαθηματικών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Γρηγοριάδου Εύα,

Απόφοιτη του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης- ΕΚΠΑ
email: eua_94@hotmail.com

Παπαλεξανδρή Χρυσούλα,

Απόφοιτη του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης- ΕΚΠΑ
email: xrysoulapapalexandri@hotmail.com

Περίληψη

Τα μαθηματικά στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση διδάσκονται σύμφωνα με τα Α.Π.Π.Σ και τα Δ.Ε.Π.Π.Σ όπως ορίζεται από το υπουργείο παιδείας. Στο δημοτικό η ακρίβεια και η συντομία είναι τα καίρια στοιχεία που συνιστούν την μαθηματική γνώση, αποσκοπώντας στην κατάκτηση συγκεκριμένων θεματικών ενοτήτων και στόχων με απόρροια την ολόπλευρη ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης, η οποία συνδέεται άμεσα και με το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον των μαθητών. Το περιεχόμενο και οι δεξιότητες των μαθηματικών ποικίλλουν ανάλογα την σχολική τάξη και διαμορφώνονται κλιμακωτά σε βαθμό δυσκολίας ανεβαίνοντας τις τάξεις. Αναφορικά με την διδασκαλία των μαθηματικών, ακολουθούνται δύο κυρίαρχα ρεύματα, αυτό της μεταφοράς στην οποία ο μαθητής έχει παθητικό ρόλο και η δεύτερη τάση στον αντίποδα που στηρίζει την νοητική αναζήτηση και ανάμειξη σε νοηματικές δραστηριότητες. Ο δάσκαλος ως συνεργάτης του μαθητή κατευθύνει, βοηθά και με την βοήθεια των νέων τεχνολογιών παρακινεί και κινητοποιεί την ενεργή οικοδόμηση της γνώσης απ τους μαθητές. Τέλος, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να προσανατολιστούν και να αφομοιώσουν το νέο μοντέλο εκπαίδευσης με τελικό σκοπό την αποδοτικότερη κατάκτηση της γνώσης για τους μαθητές.

Abstract

Mathematics in primary education are taught according to A.P.P.S and D.E.P.P.S as defined by the Ministry of Education. In elementary accuracy and brevity are the key elements that constitute the mathematical knowledge, aiming at the conquest of specific themes and objectives with the result all-round development of mathematical thinking, which is directly linked with the socioeconomic environment of students. Content and mathematical skills vary the classroom and formed incrementally in difficulty climbing the ranks. Regarding the teaching of mathematics, followed two dominant currents, that of transport in which the student has a passive role and the second voltage on the other hand supporting the mental search and involvement in nonsense activities. The teacher as a student collaborator directs, helps with the help of new technologies motivate and mobilize the active construction of knowledge by students. Finally, teachers must orient and assimilate the new educational model with the ultimate aim of efficient acquisition of knowledge for students.

ΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ. ΕΝΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΞΑΠΑΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΕΞΑΠΑΤΗΣΗΣ;

Παναγιώτης Δελικανλής
(M.ed) Διδακτικής και Μεθοδολογίας των Μαθηματικών Ε.Κ.Π.Α
delikanlis@sch.gr

Περίληψη

Με την εργασία αυτή διερευνώνται οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των καθηγητών των μαθηματικών γυμνασίου στις εξής παραμέτρους: μέθοδος διδασκαλίας, διαχείριση της τάξης και διαχείριση της διδακτέας ύλης. Καταγράφηκε και αναλύεται ένας διάλογος δύο καθηγητών των μαθηματικών του γυμνασίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ των καθηγητών στην εφαρμογή των ανωτέρω παραμέτρων.

Abstract

In this research we investigate attitudes and beliefs of teachers about mathematics teaching and learning. Two teachers are talking about: teaching methods, implementation of education programs, didactic situations.

«Το Άγχος για τα Μαθηματικά στους φοιτητές των Εφαρμοσμένων Επιστημονικών Κλάδων»

Δημητριάδου Αφροδίτη¹ & Φαρμάκης Νικόλαος¹

Email: dim.afroditi@yahoo.com

[1] ΔΠΜΣ «Πολύπλοκα Συστήματα και Δίκτυα» Τμήμα Μαθηματικών Α.Π.Θ.

Περίληψη

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο να μελετήσει την προσαρμογή και τα ψυχομετρικά χαρακτηριστικά του ερωτηματολογίου «Κλίμακα Άγχους για τα Μαθηματικά 2015 / ΚΑΜ-2015» σε μελλοντικούς γεωπόνους στην Ελλάδα. Ειδικότερα, μελετήθηκαν οι ψυχομετρικές ιδιότητες του παραπάνω ερωτηματολογίου, η σχέση του άγχους για τα Μαθηματικά με δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων αλλά και με τη μαθηματική ικανότητα που απαιτείται για την παρακολούθηση ενός εισαγωγικού μαθήματος Μαθηματικών. Τα ευρήματα έδειξαν ότι το αυτοσχέδιο αυτό ερωτηματολόγιο παρουσιάζει ικανοποιητική εσωτερική συνέπεια, καθώς και εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής. Επιπλέον, η προηγούμενη εμπειρία στα Μαθηματικά βρέθηκε ότι συνδέεται αρνητικά με το άγχος, ενώ οι χαμηλές επιδόσεις στο μάθημα με υψηλότερα επίπεδα άγχους. Συμπερασματικά, η κλίμακα ΚΑΜ – 2015 μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο εργαλείο σε ερευνητικό επίπεδο για τη διερεύνηση του άγχους για τα Μαθηματικά στα διάφορα τμήματα θετικών επιστημών.

Λέξεις – Κλειδιά: άγχος για τα Μαθηματικά, μαθηματική ικανότητα, άγχος εξέτασης, άγχος ερμηνείας, άγχος αναζήτησης βοήθειας.

Abstract

This study aims to investigate the psychometric characteristics of the “Mathematical Anxiety Scale 2015 / MAS-2015” in agronomy students in Greece. Specifically, we studied the psychometric properties of MAS, the relationships between statistics anxiety and demographic characteristics of the participants, mathematical ability required to follow an introductory mathematics course and attitudes towards them. The findings showed that this scale has satisfactory internal consistency and construct validity. In addition, previous experience in mathematics, mathematical ability and attitudes towards them were found to be negatively associated with anxiety, though poor performance in mathematics course with higher levels of anxiety. In conclusion, MAS scale can be a useful research tool to investigate students’ mathematics anxiety in university departments who are related with Mathematics.

Keywords: mathematics anxiety, mathematical ability, test and class anxiety, interpretation anxiety, fear for asking for help.

Οριακά θεωρήματα για k -τριγωνικές Συνολοσυναρτήσεις με τιμές σε συνδεσμικές ομάδες

Boccuto Dipartimento di Matematica e Informatica, via Vanvitelli 1,
I-06123 Perugia, Italy.

E-mail: antonio.boccuto@unipg.it, boccuto@yahoo.it

Ξενοφών Δημητρίου (αντιστοιχών συγγραφέας),

Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Αθηνών,

Πανεπιστημιόπολις, GR-15784 Αθήνα, Ελλάδα.

E-mail: xenofon11@gmail.com, dxenof@math.uoa.gr

Περίληψη

Με τη χρήση διαγώνιων επιχειρημάτων τύπου συρόμενης κορυφής (sliding hump) αποδεικνύουμε θεωρήματα σύγκλισης τύπου Schur, Vitali-Hahn-Saks και Nikodým για k -τριγωνικές συνολοσυναρτήσεις με τιμές σε συνδεσμικές ομάδες και διατυπώνουμε κάποια ανοικτά προβλήματα.

Abstract

Using sliding hump-type techniques, we prove some Schur, Vitali-Hahn-Saks and Nikodým-type theorems for lattice group-valued k -triangular set functions, and pose some open problems.

Ο ΤΡΟΧΟΣ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗ. ΜΙΑ ΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΝΕΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Δόρτσιος Κώστας

Μαθηματικός τ. Σχολ. Σύμβουλος (kdortsi@sch.gr)

Περίληψη

Το παράδοξο του τροχού του Αριστοτέλη είναι ένα πρόβλημα που οδηγεί σε ένα συμπέρασμα αντίθετο με την κοινή λογική. Παρατηρώντας δύο ομόκεντρους κύκλους πακτωμένους να κυλίνουν κατά μήκος μιας ευθείας γραμμής, διαπιστώνει κανείς ότι αυτοί "ξετυλίγονται" κατά το ίδιο μήκος. Με άλλα λόγια τα ίχνη της κύλισης αυτών κατά τη διάρκεια μιας πλήρους περιστροφής είναι ίσα με την περίμετρό τους. Έτσι, καταλήγει κανείς ότι αυτοί οι κύκλοι έχουν την ίδια ακτίνα και συνεπώς είναι ίσοι, άρα και όλοι οι κύκλοι είναι μεταξύ των ίσοι. Η ερμηνεία δόθηκε κατά τον 17ο αιώνα από το Γαλιλαίο στο έργο "Διάλογοι και μαθηματικές αποδείξεις που αφορούν δυο νέες επιστήμες". Στο έργο αυτό παρουσιάζονται ιδέες που ερμηνεύουν το παράδοξο μέσα από απλά μαθηματικά και με τη χρήση της νέας τεχνολογίας.

Οι δυνατότητες της νέας ψηφιακής τεχνολογίας του Geogebra φαίνονται στο κείμενο αλλά κυρίως στην παρουσίαση όπου μεγέθη που υπεισέρχονται αποκτούν μια δυναμικότητα καθώς και λειτουργικότητα.

Abstract

Aristotle's wheel is a paradox that leads to a conclusion contradicting simple and everyday sense. Observing two concentric fixed circles rolling along a linear path, it is established that they "unroll" having the same length. In other words, the trace of the rolling for a full revolution equals to their circumferences. So, it can be concluded that the two circles have similar radii and therefore all the circles are equal to each other. Its interpretation was given in the 17th century by Galileo in his work "Discourses and mathematical demonstrations relating to two new sciences". In the present work it is attempted to present those ideas which interpret that paradox through simple mathematics and the use of modern technology.

The full potential of the new digital technology of Geogebra appears in the text, but mainly in the presentation where the circles and the various parameters that interfere obtain dynamics and functionality.

Η ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΛΟΓΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Αντώνης Ζαγοριανάκος,
matheart7@math.uoa.gr

Περίληψη

Η εργασία περιλαμβάνει την ανάλυση ενός μαθησιακού επεισοδίου, με επίκεντρο έναν φοιτητή - υποψήφιοκαθηγητή Μαθηματικών στο Αγγλικό περιβάλλον της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης - σε μια ανοικτή μαθηματική δραστηριότητα μέσα στην τάξη, χωρίς καμία διδακτική παρέμβαση εκ μέρους του καθηγητή αλλά με έμφαση στην διερεύνηση της δραστηριότητας εκ μέρους των φοιτητών, οι οποίοι εργάζονται σε ομάδες. Θα ακολουθήσουμε την συνέχιση των εργασιών του φοιτητή στο σπίτι του και θα μελετήσουμε την **διαίσθηση (θέαση) ουσίας** που του εξασφάλισε την μαθηματική λύση του προβλήματος. Το αντικείμενο της εργασίας επικεντρώνεται στην ανάλυση της διαίσθησης (θέασης) ουσίας και στα τρία στάδιά της, όπως προβλέπονται από την Χουσερλιανή φαινομενολογική θεωρία. Σκοπός της εργασίας είναι να προβληθούν τα πλεονεκτήματα της Χουσερλιανής φαινομενολογικής θεωρίας και μεθοδολογίας στην διδακτική και ερευνητική πρακτική, και ιδιαίτερα στην διδασκαλία στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, μέσα από αυτή τη νέα προσέγγιση της μαθησιακής ζώσας εμπειρίας.

Abstract

*The research presented here concerns the analysis of a learning episode, focused on a student—a prospective teacher of mathematics in the English environment of tertiary education—during an open mathematical activity in the classroom, without any instructional intervention on behalf of the teacher but with the emphasis put on the exploratory aspect of the investigation, working in groups. We will follow the continuation of the student's work on the solution of the task at home, and we will study his **intuition of essence** that secured him a mathematical solution, as he intended. We will not engage in the mathematical solutions of the student, since the object of the research is focused on the intuition of essence, and its three steps, as predicted by the Husserlian phenomenological theory. An aim for this research is to promote the advantages of the Husserlian phenomenological theory and methodology in teaching and research practice, and especially for teaching in Secondary education, through this new approach of the learning lived experience.*

Ανάλυση κεντρικότητας κοινωνικών δικτύων. Μελέτη περίπτωσης σε δίκτυα ηγεσίας μαθητών και καθηγητών

ΘΕΟΧΑΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ,
theoj2009@gmail.com

ΜΠΕΚΙΑΡΗ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ,
, sandrab@pe.uth.gr

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εφαρμογή και η σύγκριση των αποτελεσμάτων μαθηματικών αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση κεντρικότητας κοινωνικών δικτύων σε σχέσεις ηγεσίας. Διανεμήθηκαν 171 ερωτηματολόγια με δικτυακές και μη δικτυακές μεταβλητές σε 127 μαθητές και 44 καθηγητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην περιοχή των Τρικάλων. Έγινε πλήρης ανάλυση κοινωνικών δικτύων και περαιτέρω επεξεργασία μέσω ανάλυσης κυρίων συνιστωσών. Τα στατιστικά τεστ σε συνδυασμό με τους δικτυακούς αλγορίθμους ανέδειξαν τέσσερις τύπους ηγετών: α) τον «ιδεολόγο ηγέτη», β) τον «ρεαλιστή ηγέτη» (που είναι ο πιο διαδεδομένος), γ) τον «κοινωνικό ηγέτη της προόδου» (που είναι ο λιγότερο διαδεδομένος), και δ) τον «ηγέτη πρότυπης δράσης».

Φαίνεται ότι ο «ιδεολόγος» και ο «ρεαλιστής ηγέτης» είναι αρκετά συχνό και μάλλον δοκιμασμένοι τύποι ηγετών. Παρατηρήθηκε ότι το pagerank ανάδειξε πολύ διαφορετικά αποτελέσματα από το status, ενώ το τελευταίο ανέδειξε μοντέλα ταυτόσημα με το indegree.

Abstract

The purpose of this study is the implementation and comparison of centrality algorithms which are been used for social networks analysis. Questionnaires with network and non-network variables have been distributed to 127 students and 44 teachers of secondary schools of Trikala. We performed complete analysis of social networks and further processing by principal component analysis. According to the results, all the utilized algorithms proposed four types of leaders: a) the "ideologist leader", b) the "realist leader" (which is the most common), c) the "social leader of progress" (which is the least common), and d) the "leader of the pilot project."

It seems that the "idealist" and "realist leader" are quite frequent and mostly tested types of leaders. It was observed that the pagerank brought out different results from the status. On the other hand indegree and status models seem to be identical.

Η διδασκαλία της Ανάλυσης στην Γ΄ Λυκείου: Είναι δυνατό να συνδυάσουμε θεωρητική εμβάθυνση και «μεθοδολογία»; Μέρος 2^ο . Μια διδακτική πρόταση

Γιάννης Θωμαΐδης
Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών
gthom54@gmail.com

Δημήτρης Μπαρούτης
Καθηγητής Μαθηματικών 3^{ου} ΓΕ.Λ.
Σταυρούπολης
mparoutis.d@hotmail.com

Γιάννης Σαράφης
Καθηγητής Μαθηματικών Ιδιωτικού ΓΕ.Λ.
Καλαμαρί
jsaraf@hotmail.gr

Αλέξανδρος Συγκελάκης
Καθηγητής Μαθηματικών Πειραματικού ΓΕ.Λ.
Ηρακλείου
asygelakis@gmail.com

Περίληψη

Στο πρώτο μέρος αυτής της εργασίας αναλύουμε τις αρνητικές επιδράσεις των πανελλαδικών εξετάσεων στη διδασκαλία και μάθηση της Ανάλυσης που διδάσκεται στην Γ΄ Λυκείου, ιδιαίτερα τη μετατροπή του μαθήματος σε «ασκησιολογία» και «μεθοδολογία» που έχουν ως επίκεντρο τα θέματα των εξετάσεων. Στο δεύτερο μέρος διατυπώνουμε μια διδακτική πρόταση που έχει στόχο να συμβάλει στην εννοιολογική κατανόηση και ταυτόχρονα να αναδείξει τις βασικές αποδεικτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε αυτόν τον κλάδο.

Abstract

In the first part of this paper we analyze the negative effects of the central examinations in the teaching and learning of the Calculus taught in the final year of secondary education in Greece, especially its transformation into an endless discussion of exercises and methods centered on the examination items. In the second part we propose a lesson plan aiming at the conceptual understanding of the Calculus as well as the gradual development of the basic proof techniques in this domain.

Η διδασκαλία της Ανάλυσης στην Γ΄ Λυκείου: Είναι δυνατό να συνδυάσουμε θεωρητική εμβάθυνση και «μεθοδολογία»; Μέρος 1^ο . Μια ανάλυση του προβλήματος

Γιάννης Θωμαΐδης
Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών
gthom54@gmail.com

Δημήτρης Μπαρούτης
Καθηγητής Μαθηματικών 3^{ου} ΓΕ.Λ.
Σταυρούπολης
mparoutis.d@hotmail.com

Γιάννης Σαράφης
Καθηγητής Μαθηματικών Ιδιωτικού ΓΕ.Λ.
Καλαμαρί
jsaraf@hotmail.gr

Αλέξανδρος Συγκελάκης
Καθηγητής Μαθηματικών Πειραματικού ΓΕ.Λ.
Ηρακλείου
asygelakis@gmail.com

Περίληψη

Στο πρώτο μέρος αυτής της εργασίας αναλύουμε τις αρνητικές επιδράσεις των πανελλαδικών εξετάσεων στη διδασκαλία και μάθηση της Ανάλυσης που διδάσκεται στην Γ΄ Λυκείου, ιδιαίτερα τη μετατροπή του μαθήματος σε «ασκησιολογία» και «μεθοδολογία» που έχουν ως επίκεντρο τα θέματα των εξετάσεων. Στο δεύτερο μέρος διατυπώνουμε μια διδακτική πρόταση που έχει στόχο να συμβάλει στην εννοιολογική κατανόηση και ταυτόχρονα να αναδείξει τις βασικές αποδεικτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε αυτόν τον κλάδο.

Abstract

In the first part of this paper we analyze the negative effects of the central examinations in the teaching and learning of the Calculus taught in the final year of secondary education in Greece, especially its transformation into an endless discussion of exercises and methods centered on the examination items. In the second part we propose a lesson plan aiming at the conceptual understanding of the Calculus as well as the gradual development of the basic proof techniques in this domain.

ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΓΝΩΣΗΣ

Ιωαννίδης Κ. Ευάγγελος, Αντωνίου Ε. Ιωάννης

Τμήμα Μαθηματικών ΑΠΘ

Θεσσαλονίκη 54124

ioannidek@math.auth.gr

iantonio@math.auth.gr

Περίληψη

Η διακίνηση γνώσης στο δίκτυο επικοινωνίας ενός οργανισμού επηρεάζει καθοριστικά την παραγωγικότητα. Συγκρίνουμε την αναδύομενη δυναμική της γνώσης σε δίκτυα, μετά από επιλεγμένες στρατηγικές παρέμβασης στην δομή τους. Εργαστήκαμε σε δύο πραγματικά δίκτυα γνώσης οργανισμών, για τα οποία εξετάσαμε την «άρση» και την «μόλυνση» επιλεγμένων διαύλων επικοινωνίας. Οι διάυλοι επικοινωνίας επιλέχθηκαν βάσει του βάρους επικοινωνίας είτε βάσει της μεταφοράς γνώσης που τους χαρακτηρίζει. Διαπιστώσαμε ότι η «μόλυνση» των διαύλων επικοινωνίας είναι πιο επιβλαβής για την διάδοση της γνώσης σε σχέση με την «άρση» των αυτών διαύλων. Επίσης, η επιλογή των διαύλων επικοινωνίας βάσει της μεταφοράς γνώσης επιφέρει δραματική αύξηση του χρόνου απόκτησης γνώσης, καθώς επίσης και σημαντική καθυστέρηση της έναρξης της αποτελεσματικής απόκτησης γνώσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής, δύνανται να έχουν εφαρμογές στην σταθεροποίηση των δικτύων γνώσης οργανισμών, μέσω ενίσχυσης κρίσιμων διαύλων.

Abstract

The diffusion of knowledge in organizational networks conditions significantly productivity. We compare the emerging knowledge dynamics in networks, after the implementation of selected structural interventions. We analyzed the “break” and the “infection” of selected communication channels of two real organizational knowledge networks. The channels were selected by their communication weight or by their knowledge transfer. We found that the “infection” of communication channels is more harmful for the knowledge dissemination compared to the “break” of the same channels. Furthermore, the selection of the communication channels based on knowledge transfer results in dramatic a dramatic elongation of the knowledge attainment time and moreover to a significant delay of starting effective knowledge attainment. The results of this work are applicable in the stabilization of organizational knowledge networks, by strengthening critical channels.

"Διδασκαλία της έννοιας της γραμμικής εξίσωσης, μέσω γραφικής επίλυσής της και χρήσης ψηφιακής τεχνολογίας"

Καβεζός Κυριάκος

kavezoskyr@gmail.com

Παπαδάτος Χαράλαμπος

chrapadat@gmail.com

Περίληψη

Με την παρούσα έρευνα επιχειρείται η διδασκαλία της έννοιας της γραμμικής εξίσωσης $ax + by = \gamma$ μέσω γραφικής της μελέτης. Συγκεκριμένα, μέσω της εμπλοκής των μαθητριών με τα Φύλλα Εργασίας και το λογισμικό Geogebra, επιχειρείται να διαπιστωθεί εάν μπορούν να δημιουργηθούν οι απαραίτητες συνδέσεις μεταξύ Άλγεβρας και Γεωμετρίας ώστε να εισαχθεί πλήρως η έννοια της γραμμικής εξίσωσης, καθώς και η διερεύνηση του βαθμού χρησιμότητας της θεωρίας του Abstraction in Context (AiC) (Dreyfus, 2015) για την κατασκευή νέας, αφαιρετικής γνώσης από τους μαθητές. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν τη σημασία του AiC στη σχεδίαση διδακτικών παρεμβάσεων και αποτελούν ενθαρρυντικές ενδείξεις για τη δημιουργία συνδέσεων μεταξύ Άλγεβρας και Γεωμετρίας.

Abstract

The current study is an attempt to teach the notion of linear equation $ax + by = \gamma$ through the study of its graph. In particular, through the students' engagement with the worksheets and the GeoGebra software, we examine if the necessary connections between Algebra and Geometry can be made, in order to teach the notion of lineal equation, as well as if the theory of Abstraction in Context (AiC) (Dreyfus, 2015) can be used by the pupils to construct new, abstract knowledge. The results show the importance of AiC in didactical approach's design and indicate that connections between Algebra and Geometry can take place.

ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Κακαβάς Αποστόλης
2^ο ΓΕΛ Περιστερίου-Ευκλείδης Β΄
apokak19@hotmail.com

Περίληψη

Οι περισσότερες από 3 διαστάσεις που ακριβώς βρίσκονται; θα προσπαθήσουμε να δώσουμε μια απάντηση με τη βοήθεια παραδειγμάτων από τα μαθηματικά και εξαγωγή συμπερασμάτων σε αυτό το ερώτημα.

Summary

Where are more than 3 dimensions? We try to give an answer for this question with mathematician examples and find the point for this.

**«ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΙΜΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ
Μία διδακτική πρόταση και σχόλια σε σχέση με τα νομοτελειακά
λάθη των μαθητών»**

**Καλαντζή Μαρία – Χίλντα,
makalantzi@sch.gr**

Περίληψη

Σε αυτήν την εργασία επιχειρείται ο εντοπισμός των σημείων εκείνων που δυσκολεύουν τους μαθητές στην κατανόηση της έννοιας της απόλυτης τιμής. Μέσα από κατάλληλα Φύλλα Εργασίας επισημαίνονται τα σημεία που σημειώνονται τα ίδια λάθη από την πλειοψηφία των μαθητών επί σειρά ετών και διερευνάται η νομοτέλεια που καθορίζει τον τρόπο σκέψης τους. Στόχος είναι να γνωρίζει ο διδάσκων τα σημεία που δυσκολεύονται οι μαθητές και τους λόγους για τους οποίους συμβαίνει αυτό, ώστε να αξιοποιήσει τις πληροφορίες αυτές στη διδασκαλία του, επιμένοντας και διευκρινίζοντας τα θέματα αυτά, ακόμα κι αν δεν προκύψει ανάλογη απορία από τους μαθητές.

Abstract

This paper is an effort to locate the points that make it difficult for students to understand the concept of the absolute value. By using appropriate worksheets we highlight the points at which the majority of students repeatedly make the same mistakes and we investigate the causality that determines their way of thinking. Our intention is to provide teachers with information as to the points and the reasons of difficulty, so that they can utilize it in the teaching procedure, by pointing out and clarifying these issues, even if students do not come up with relevant questions.

Οι εξηγήσεις στη διδασκαλία- παράγοντας ανάπτυξης της σκέψης – Το Θ.Θ.Ο.Λ.

Καλογεράκης Γιάννης Γ.
giakalo7@gmail.com

Περίληψη

Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε την αναγκαιότητα των εξηγήσεων που πρέπει να συνοδεύουν τα θεωρήματα, τις αποδείξεις και τις μαθηματικές θεωρίες. Θεωρούμε ότι βασικός σκοπός της μαθηματικής διδασκαλίας είναι η δόμηση του τρόπου σκέψης. Αναφέρουμε την εννοιολογική κατανόηση ως μία περίπτωση να εντάξουμε αποτελεσματικές εξηγήσεις. Τονίζουμε τον διανοητικό σκοπό της μαθηματικής διδασκαλίας. Ως παράδειγμα αναφέρουμε το Θεμελιώδες Θεώρημα του Ολοκληρωτικού Λογισμού.

Abstract

In this paper we present the influences of effective instruction in mathematical learning. The principal aim of mathematical teaching is to build qualities of student mind. One key features of quality instructions is teaching conceptually for understanding. We give as example of effective instruction for this key feature, The Fundamental Theorem of Integral Calculus. Also we present the intellectual need of mathematical teaching as opposed to social or economic need.

ΜΕΛΕΤΩΝΤΑΣ ΤΗ «ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΑΣΗ» ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΥ ΤΕΣΤ

Καλογερία Ελισάβετ, Phd,

3^ο Γ/σιο Αργυρούπολης, ekaloger@math.uoa.gr

Ισίδωρος Γλαβάς, Med,

3^ο Γ/σιο Γλυφάδας, glavas.isi@gmail.com

Μαρία Κυλιάδου,

2^ο Γ/σιο Αγ. Δημητρίου, mkyliadou@hotmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εργασία μελετά τις απαντήσεις 1900 μαθητών σε διαγνωστικό τεστ Μαθηματικών, που δόθηκε με την έναρξη των μαθημάτων στο Γυμνάσιο. Στόχοι του τεστ ήταν η ενημέρωση των διδασκόντων για τις ανάγκες των μαθητών σε γνώσεις και δεξιότητες βασικές για την κατανόηση της διδασκαλίας της Α΄ Γυμνασίου και ο συνακόλουθος σχεδιασμός της. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το επίπεδο των μαθηματικών γνώσεων των μαθητών με την ολοκλήρωση της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης δεν ανταποκρίνεται στους στόχους του Π.Σ. Εντοπίζονται σημαντικές αδυναμίες σε πράξεις φυσικών (αφαίρεση, διαίρεση), δεκαδικών, κλασμάτων, επίλυση λεκτικών προβλημάτων και ιεράρχηση σχημάτων με βάση τις ιδιότητές τους.

Abstract

The present paper studies the answers of 1900 students in a Mathematics diagnostic test, given at the beginning of the junior high school lessons. The main aims of the test were to inform teachers about their students' needs in mathematical knowledge and skills required for understanding the first grade's teaching and to plan their lessons accordingly. Our analysis showed that the level of mathematical knowledge of students completing primary education does not meet the objectives of Curriculum. Significant weaknesses were identified in the topics of natural numbers operations (subtraction, division), decimal operations, fraction operations, in problem solving and in the classification of geometrical figures based on their properties.

Η δημιουργία ενός ψηφιακού εργαλείου για την κατανόηση της ιστορικής εξέλιξης των μαθηματικών εννοιών που διδάσκονται στο Λύκειο

Καλυκάκης Δημήτρης
kalikakis1@sch.gr

Περυσινάκη Ειρήνη
iriniper@sch.gr

Περίληψη

Η διαπίστωση ότι η σειρά διδασκαλίας των μαθηματικών εννοιών στο Λύκειο αποκλίνει από την ιστορική εξέλιξή τους, μας οδήγησε στην εκπόνηση ενός Προγράμματος Σχολικών Δραστηριοτήτων με στόχο την καταγραφή των σημαντικότερων ιστορικών σταθμών στην ανάπτυξη των Μαθηματικών που διδάσκονται στο σχολείο. Χρησιμοποιώντας το «*timeline*», ένα έτοιμο εργαλείο από το M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology), που όμως προσαρμόσαμε στις απαιτήσεις μας, δημιουργήσαμε μια διαδραστική ψηφιακή χρονογραμμή για τα μαθηματικά. Η διάδραση επιτρέπει στον χρήστη να εστιάσει στην εξέλιξη ενός μαθηματικού κλάδου, όπως είναι π.χ. η Γεωμετρία ή η Άλγεβρα, καθώς επίσης και να εντοπίσει την αλληλεπίδραση δύο ή περισσότερων κλάδων. Θεωρούμε ότι το εργαλείο αυτό, εκτός από πρωτότυπο στον χώρο της ελληνικής εκπαίδευσης, θα μπορέσει να αναδειχθεί και ως ένα μέσο βαθύτερης κατανόησης των καθ' αυτών μαθηματικών εννοιών και να αποδειχθεί διδακτικά οφέλειμο στην καθημερινή διδακτική πράξη.

Abstract

In this article a school project for the creation of an interactive digital timeline for the history of mathematics is presented. It is explained how this tool can help improve instruction and learning.

Παραγοντοποίηση και Θεώρημα Μέσης Τιμής του Διαφορικού Λογισμού. Ποια σχέση τα συνδέει;

Καλυκάκης Δημήτρης
kalikakis1@sch.gr

Περίληψη

Στην εργασία αυτή διερευνάται η σχέση που συνδέει την παραγοντοποίηση πολυωνύμων με το Θεώρημα Μέσης Τιμής του Διαφορικού Λογισμού από μαθηματική και διδακτική άποψη.

Abstract

In this article the relation between factorization of polynomials with the Mean Value Theorem of Differential Calculus is investigated from both a mathematical and instructional point of view.

Μαθηματικά σε περιβάλλον εγκλεισμού: Μια διδασκαλία στο σχολείο των φυλακών Κορυδαλλού.

Κανάβης Χρήστος¹
ckanavis@gmail.com

Καγιαβή Μαρία²
mkagiavi@sch.gr

¹Ωρομίσθιος μαθηματικός στο 2^ο ΣΔΕ Φυλακών Κορυδαλλού «Γεώργιος Ζουγανέλης».

²Εκπαιδευτικός-Εκπαιδεύτρια Ενηλίκων, υποψήφια διδάκτωρ εκπαίδευσης ενηλίκων.

Περίληψη

Ποια μπορεί να είναι η σχέση του μαθητή - εκπαιδευόμενου με τα Μαθηματικά, ιδιαίτερα στο ευαίσθητο περιβάλλον της φυλακής; Με δεδομένο ότι συχνά η διδασκαλία των Μαθηματικών αποτελεί πηγή άγχους και φόβου για μεγάλο αριθμό ανηλίκων ή ενηλίκων που βρίσκονται σε εκπαιδευτική διαδικασία, η παρούσα εργασία αναφέρεται στη σχέση και στάση των ενήλικων εκπαιδευόμενων του 2^{ου} ΣΔΕ των φυλακών Κορυδαλλού με τα μαθηματικά. Κυρίως προτείνεται η διερεύνηση των στάσεων τους απέναντι σε αυτά με τη μέθοδο της μετασχηματίζουσας μάθησης μέσω της τέχνης, με απώτερο στόχο οι εκπαιδευόμενοι να στοχαστούν κριτικά και να αποκτήσουν μια περισσότερο συνειδητοποιημένη στάση απέναντι στα μαθηματικά ως γραμματισμό αλλά και γενικότερα ως εργαλείο για την εξέλιξη της επιστήμης.

Abstract

What might be the student's relationship to mathematics, especially in the prison setting? Given that often the teaching of Mathematics is a source of anxiety and fear for a large number of children or adults involved in the educational process, this paper refers to the relationship and attitude of adult students of the 2nd SDE of Korydallos prison with mathematics. Mostly it aims to investigate their attitudes to mathematics through the method of transformative learning via art, in order for students to critically reflect and to gain a more conscious attitude towards mathematics both as a course and as a tool for the development of science in general.

Το σχήμα στην Υπερβολική Γεωμετρία

Κανταρίδου Φωτεινή (ΕΚΠΑ)

Υποψήφια Διδάκτωρ

email: fokant17@yahoo.gr, kantarid@math.uoa.gr

Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Μαθηματικών, 15784, Αθήνα

Περίληψη

Η κριτική του 5^{ου} αιτήματος συνέβαλε στην ανάπτυξη των μη ευκλείδειων θεωρήσεων, με την Υπερβολική Γεωμετρία να είναι το πιο αντιπροσωπευτικό επίτευγμα. Η εισαγωγή του απείρου ως συστατικό κομμάτι τόσο της θεωρίας όσο και της πρακτικής και τα ιδεατά αντικείμενα αποτελούν χαρακτηριστικά της Υπερβολικής Γεωμετρίας που τροποποιούν εκτός απ' το μαθηματικό και το φιλοσοφικό πλαίσιο στο οποίο εντάσσονται οι νέες έννοιες.

Abstract

The discussion of 5th Postulate resulted in the development of non Euclidean approaches in geometry, one of the most important representatives of which is Hyperbolic Geometry. The introduction of infinity as component part both of theory and of practicing, as well as the ideal objects are main characteristics of Hyperbolic Geometry, which amend the mathematical and philosophical context of the new concepts.

Πανελλαδικές Εξετάσεις Μαθηματικών 2016:

«Η Εκδίκηση του Γνωστού;»

Στατιστική Επεξεργασία της Βαθμολογίας των Γραπτών Δοκιμίων των Μαθηματικών, του 31^{ου} Βαθμολογικού Κέντρου ως προς την Επίδοση των Υποψηφίων στο Θέμα Α της Θεωρίας καθώς και σε Επιλεγμένα Ερωτήματα των Θεμάτων Γ και Δ

Βασίλης Καρκάνης

vkarkan@yahoo.gr

Φραγκίσκος Γ. Μπερσίμης

fbersim@hua.gr

Γιώργος Κόσυβας

gkosyvas@gmail.com

Περίληψη

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζονται τα ευρήματα της στατιστικής επεξεργασίας, της βαθμολογίας των γραπτών εξεταστικών δοκιμίων των Μαθηματικών, που συγκεντρώθηκαν στο 31ο Β.Κ. Ειδικότερα μελετήθηκαν οι επιδόσεις των υποψηφίων στη θεωρία και σε ερωτήματα των ασκήσεων που έχουν δομηθεί με βάση «γνωστές» ασκήσεις του σχολικού βιβλίου. Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας η αποτυχία των υποψηφίων είναι ιδιαίτερα ανησυχητική και χρήζει περαιτέρω μελέτης.

Abstract

In this paper the findings of the statistical analysis, of the written examination essays of Mathematics score, gathered in the 31st BC, are presented. Specifically, the performance of candidates in theory and questions of exercises that are designed based on "known" exercises of the textbook are studied. According to the research findings, the failure of candidates is of particular concern and deserves further study.

ΜΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩ ΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΤΑΞΕΙΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Γαρυφαλλιά Καρλή
Μαθηματικός, MSc
e-mail: garyfalkarli@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά τη σύνδεση των Μαθηματικών με το μάθημα της Γλώσσας και της Λογοτεχνίας στις τρεις πρώτες τάξεις του Δημοτικού. Οι τάξεις αυτές είναι σημαντικές για τους μαθητές γιατί σε αυτές γίνεται η πρώτη επαφή των παιδιών με τους αριθμούς και τις τέσσερις πράξεις στα πλαίσια του θεματικού άξονα «Αριθμοί και Πράξεις». Σύμφωνα με τις νέες μεθόδους διδασκαλίας, τα Μαθηματικά για την καλύτερη κατανόηση τους πρέπει να προσεγγίζονται από τους μαθητές βιωματικά και να παρουσιάζονται μέσα από παραδείγματα της καθημερινής ζωής, έτσι ώστε οι μαθητές να αντιλαμβάνονται την πρακτική εφαρμογή τους. Με την εργασία αυτή προτείνεται η διδασκαλία των πράξεων μέσω της μέτρησης συγκεκριμένων γραμμάτων που υπάρχουν σε κείμενα των βιβλίων Γλώσσας και Λογοτεχνίας. Οι μαθητές με τον τρόπο αυτό πραγματοποιούν μια διαθεματική προσέγγιση των Μαθηματικών.

Abstract

This assignment involves the connection of mathematics to the subject of language in the first three primary school classes. These classes are very important for the students because it is the first contact of children with numbers and the four operations, those under the thematic axis "Numbers and operations". According to the new methods of teaching mathematics the key for a better understanding is to approach mathematics by using examples from everyday life so that the young learners can easily and practically understand the applications of mathematics. In addition, such an approach is intended to serve the practical and immediate needs of the children and provide greater access to early mathematics. What this assignment analyses is the use of counting letters found in literature texts as an effective teaching practice for mathematical calculations. The use of this method provides an innovative and interdisciplinary approach of mathematics.

Λέξεις-κλειδιά: μαθηματικές πράξεις, κατανόηση, διαθεματικότητα, διεπιστημονικότητα

Αντιλήψεις για το ρόλο των μαθηματικών στις σπουδές και στην εργασία και προσεγγίσεις μελέτης: η περίπτωση της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

Κατερίνα Κασιμάτη¹, Ανδρέας Μούτσιος-Ρέντζος² & Νικόλαος Ματζάκος³
kkasimati@hotmail.com, amoutsiosrentzos@aegean.gr
nikmatz@aspete.gr

Περίληψη.

Στην παρούσα ποσοτική μελέτη διερευνώνται οι ευρύτερες προσεγγίσεις μελέτης πρωτοετών φοιτητών της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε., όπως αυτές καταγράφονται στο τέλος του πρώτου εξαμήνου σπουδών τους, καθώς και ειδικότερα οι απόψεις τους σχετικά με το ρόλο των μαθηματικών στις μελλοντικές τους σπουδές, αλλά και στη μελλοντική τους καριέρα. Τα ευρήματα της έρευνας δηλώνουν ότι η εις βάθος προσέγγιση στη μελέτη συσχετίζεται με ευρύτερη αλλά γενικόλογη σημασία των μαθηματικών, ενώ η επιφανειακή προσέγγιση στη μελέτη συσχετίστηκε με μια αντίστοιχα επιφανειακή βεβαιότητα γνώσης αναφορικά με το ρόλο των μαθηματικών στις σπουδές και στην καριέρα των φοιτητών.

Abstract.

In the present quantitative study, we investigate the broader approaches to study of first-year ASPETE students, as reported in the end of the first semester of their studies, as well as their views about the role of mathematics in their future studies and career. The findings of the study suggest that the deep approach is linked with a broad, but generic importance of mathematics, whilst the surface approach was related with a respectively superficial certainty with respect to the role of mathematics in the students' future studies and career.

Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ. ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ.

Κεϊσόγλου Στέφανος

Phd τ. Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών,
keisoglu@otenet.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία υπάγεται στην θεματική ενότητα 02 και στοχεύει στην ανάδειξη της σημασίας ευρημάτων της νευροεπιστήμης και θεωρητικών παραδοχών της γνωστικής ψυχολογίας στη μάθηση και κατ'επέκταση στη Μαθηματική εκπαίδευση. Παρουσιάζονται συγκλίνοντα ευρήματα από έρευνες σχετικές με τις λειτουργίες του εγκεφάλου σε δραστηριότητες ακριβούς υπολογισμού σε αντιδιαστολή με δραστηριότητες προσέγγισης καθώς και ευρήματα σχετικά με τη λύση προβλήματος. Τέλος προτείνουμε μία λειτουργική αποτίμηση των ευρημάτων αυτών στο χώρο της Μαθηματικής εκπαίδευσης κάνοντας χρήση της έννοιας του γνωστικού σχήματος και του γνωστικού φορτίου.

Abstract

This paper belongs to the thematic unity 02 and it aims to highlight the important findings of the neuroscience and some theoretical assumptions of the cognitive psychology for the Mathematics education. We present some convergent findings from the research related to the brain function during exact calculation, as opposed to approximations, and during problem solving activities. We also suggest the concept of cognitive schema and cognitive load for a functional valuation of those findings in the mathematics education area.

«ΜΕΡΙΚΑ ΙΔΕΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ»

Κερασσιδης Γιάννης
kerasaridis@yahoo.gr

Περίληψη

- Τα Μαθηματικά είναι μια ιδιότυπη μορφή της διαδικασίας της ανθρώπινης γνώσης. Εξελίσσονται βασικά με τους ίδιους διαλεκτικούς νόμους και είναι φορέας των διαλεκτικών αντιθέσεων
- Η Φιλοσοφία διεισδύει σ' όλες τις επιστήμες, ενώ τα Μαθηματικά μπορούν να διεισδύουν σ' όλες τις επιστήμες, αλλά σε ορισμένο στάδιο της ανάπτυξης των τελευταίων
- Τα Μαθηματικά δημιουργούνται από την άμεση αντανάκλαση των ιδιοτήτων των αντικειμένων που υπάρχουν στην πραγματικότητα
- Η συνείδηση δεν καθορίζει τη ζωή· αντίστροφα, η ζωή καθορίζει τη συνείδηση
- Αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι η επισήμανση μερικών από τα ιδεολογικά χαρακτηριστικά των Μαθηματικών

ΤΟ ΒΥΖΑΝΤΙΝΟ ΗΛΙΑΚΟ ΡΟΛΟΙ-ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΕΚΔΟΧΕΣ (ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΤΩΝ ΛΟΓΩΝ)

Κορδώσης Κωνσταντίνος
email ntinoskkk@yahoo.gr

Περίληψη

Το βυζαντινό ηλιακό ρολόι-ημερολόγιο κάνοντας την εμφάνισή του το 1983, ήρθε για να γεφυρώσει ένα άνω των 1000 χρόνων κενό στην παράδοση ωρολογιακών μηχανισμών με γρανάζια, τόσο από πλευράς ανάλογων ευρημάτων όσο και από πλευράς σχετικών γραπτών πηγών. Συνδυασμός ηλιακού ρολογιού και σεληνοηλιακού ημερολογίου, θεωρείται απόγονος του μηχανισμού των Αντικυθήρων, σε μια περίοδο (γύρω στα 520 μ. χ.) που η τεχνολογική ακμή των Ελληνιστικών χρόνων έχει παρέλθει. Το όργανο μελετήθηκε από δυο Βρετανούς επιστήμονες (J.V. Field και M. T. Wright) που δημοσίευσαν τα συμπεράσματά τους το 1985 και ο δεύτερος εξ αυτών προέβη σε ανακατασκευή του οργάνου. Η παρούσα μικρή εργασία έχει σκοπό να ερευνήσει με την βοήθεια των Μαθηματικών και της μαθηματικής λογικής, τις δυνατές εκδοχές ανακατασκευής με βάσει τα εξαρτήματα του οργάνου που διασώθηκαν.

Abstract

The byzantine sundial- calendar's discovery in 1983 managed to bring a gap of 1000 years found in the tradition of gear wheeled time machines, both as regards pertinent discoveries in the past and relevant historical sources. A combination of sundial and of a lunar and solar calendar, it is considered as the descendant of the mechanism of Antikythera, made in a period (around 520 AD) when the technology supremacy of the Hellenistic has been long past. The instrument was the object of study of two British scientist, J. V. Field and M. T. Wright, who published their results in 1985 with the latter also making a reconstruction of the instrument. This paper aims at exploring with the help of Mathematics and mathematical logic, the possible versions of replica manufacturing based on the parts of the instrument that have survived.

Οι κυβικές ρίζες της μονάδας

Ευγενία Κοτζαπαναγιώτου
evgenia93@hotmail.com

Περίληψη

Παρουσιάζεται η αναλυτική επίλυση της κυκλοτομικής εξίσωσης $z^3 - 1 = 0$ με χρήση του κανόνα του de Moivre. Στη συνέχεια, αναφέρονται οι κύριοι λόγοι ανάπτυξης της αριθμητικής ανάλυσης και η αναγκαιότητα της στην επίλυση εξισώσεων. Προσεγγίζονται οι λύσεις της εξίσωσης με τη μέθοδο Newton και τη μέθοδο της τέμνουσας και αναφέρονται βασικά χαρακτηριστικά τους. Ανάγεται το πρόβλημα επίλυσης ριζών σε ισοδύναμο πρόβλημα επίλυσης συστήματος εξισώσεων και προσεγγίζεται με τις μεθόδους Newton και Broyden, όπου παρατίθενται τα αποτελέσματά τους και υλοποιείται σύγκριση. Τέλος, παρουσιάζεται η οπτικοποίηση της θραυσματικής δομής του συνόλου Newton για την εξίσωση $z^3 - 1 = 0$.

Abstract

The analytic solution of the cyclotomic equation $z^3 - 1 = 0$ is presented using de Moivre's formula. Subsequently, we refer to the main reasons for developing numerical analysis and its necessity in solving equations. The solutions of an equation are approached with the methods of Newton and the secant while some key features are mentioned, as well. The problem of solving roots becomes equivalent to the problem of solving a system of equations and it is processed with Newton's and Broyden's methods. Their results are presented and compared. Finally, we present a visualization of the fractal set of Newton's total for the equation $z^3 - 1 = 0$.

Η αριθμητική των υπολοίπων

Ευγενία Κοτζαπαναγιώτου
evgenia93@hotmail.com

Πολλά μαθηματικά προβλήματα που συναντάμε στην καθημερινή μας ζωή ανάγονται σε εξισώσεις στις οποίες επιζητούμε λύσεις που να είναι ακέραιοι αριθμοί. Η εργασία αυτή ξεκινά με ένα σύντομο παραμυθάκι κατά το οποίο διατυπώνονται διάφορα ερωτήματα που έχουν ως απάντηση ακέραιους αριθμούς. Τα ερωτήματα αυτά απαντώνται στη συνέχεια με χρήση μαθηματικών αφού έχουν αναφερθεί βασικοί όροι και τύποι που θα χρησιμοποιηθούν. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται χρήση της αριθμητικής των υπολοίπων για την επίλυση τόσο εξισώσεων αλλά και συστημάτων εξισώσεων με ακέραιες λύσεις. Επισημαίνεται η σύνδεση της αριθμητικής των υπολοίπων με τη διαιρετότητα που είναι γνώριμη ακόμα και στα παιδιά του δημοτικού. Έτσι, η απάντηση των ερωτημάτων δεν απαιτεί τίποτα περισσότερο από τη γνώση των βασικών αριθμητικών πράξεων και την αντικατάσταση αριθμών στους τύπους που δίνονται. Τέλος, παρόμοιες ιστορίες μπορούν να διατυπωθούν ώστε η εξάσκηση στις πράξεις και ιδιαίτερα στη διαιρετότητα να γίνεται με τρόπο διασκεδαστικό και ευχάριστο.

Abstract

Several mathematical problems encountered in our everyday life are projected as equations for which we seek integral numbers as possible solutions. This article begins with a short fairytale which poses several questions whose answers are integral numbers. Before answering we state some basic mathematical terms and formulas that will be used. More specifically, use is made of modular arithmetic is used to solve not only congruences but also systems of congruences. We focus on the connection between modular arithmetic and divisibility, a notion familiar even to primary school children. Thus, the answer to the questions requires nothing more but the knowledge of the basic arithmetic operations and the substitution of numbers in the formulas provided. Finally, similar stories can be formulated so that the practice in operations and, especially, in divisibility, occurs in an amusing and pleasant way.

Διδακτική Αξιοποίηση των Φύλλων Εργασίας στη Διδασκαλία των Μαθηματικών

Ανδρέας Κουλούρης
Μαθηματικός, Ph.D.
Επιμορφωτής Β' Επιπέδου
akoulouris13@gmail.com

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία προτείνεται ένας τρόπος διδακτικής αξιοποίησης μιας συλλογής φύλλων εργασίας που έχουν κατασκευαστεί από το γράφοντα για τη διδασκαλία των μαθηματικών στις τρεις τάξεις του γυμνασίου. Ο τρόπος αυτός θα μπορούσε να συνοψισθεί ως εξής: αφού μοιραστούν τα φύλλα εργασίας, οι μαθητές εργάζονται ατομικά ή ανά δύο. **Κάθε μαθητής εργάζεται στον δικό του ρυθμό** κι έτσι οι μαθητές με χαμηλή επίδοση ενεργοποιούνται και συμμετέχουν ενώ αυτοί με υψηλή επίδοση εργάζονται αποδοτικότερα. Ο διάλογος δεν λαμβάνει χώρα στην ολομέλεια της τάξης αλλά ανά θρανίο ή με τον διδάσκοντα. Ο τελευταίος απεμπολεί τον κυρίαρχο ρόλο του, δηλαδή δεν καθορίζει ο ίδιος τον ρυθμό του μαθήματος. Δίχως να απευθυνθεί σε ολόκληρη την τάξη περνά από τα θρανία, παρακολουθεί την εργασία των μαθητών και απαντά σε τυχόν ερωτήσεις τους συζητώντας ατομικά ή ανά θρανίο. Η διδασκαλία με χρήση φύλλου εργασίας προτείνεται ως εναλλακτική της παραδοσιακής μεθόδου για έναν μικρό αριθμό διδακτικών ωρών, όποτε ο εκπαιδευτικός κρίνει ότι η διδασκόμενη ενότητα προσφέρεται.

Abstract

In this paper a way of making good use of a collection of worksheets that have been made by the writer is suggested. This method could be summarized as follows: after the worksheets are shared, the students work individually or in pairs. Each student works at their own pace, so that students with low achievement are activated and participate while those with high performance work efficiently. The teacher compromises the dominant role, i.e. does not set herself the rhythm of the lesson. Without addressing to the whole class, the teacher goes through the desks, follows the work of the students, answering questions and helps them expressing their thoughts. The use of spreadsheets is proposed as an alternative to traditional teaching methods for a small number of teaching hours.

Η ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΥΠΕΡΚΥΒΩΝ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟΝ R^3 ΚΑΙ Ο ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Δρ. Κουρνιατής Νικόλαος,
perspect.geo@gmail.com

Περίληψη

Στην εργασία αυτή αναζητούνται δομές που να γεμίζουν τον τρισδιάστατο χώρο χωρίς επικαλύψεις ή κενά και στη συνέχεια οι δομές αυτές προβάλλονται στο επίπεδο, δημιουργώντας επίπεδες πλακοστρώσεις. Τα σχήματα που απαρτίζουν τις δομές προέρχονται σε κάθε περίπτωση από θραύσματα – τμήματα κάποιου υπερκύβου ανώτερης διάστασης. Επιλέγεται δηλαδή αρχικά ένας υπερκύβος κάποιας νιοστής διάστασης, βρίσκεται κάποια προβολή του στον τρισδιάστατο χώρο και στη συνέχεια αναζητούνται θραύσματα αυτού, σχηματισμοί τοπολογικής δομής μικρότερης διάστασης, τα οποία να μπορούν συνδυαζόμενα να παράξουν ένα σύνθετο στερεό που να γεμίζει αρχικά τον τρισδιάστατο χώρο. Αφού παραχθεί η χωρική πλακόστρωση, αναζητούνται επίπεδες πλακοστρώσεις, ως προβολές ή τομές αυτής της χωρικής δομής. Η όλη κατασκευή των μοντέλων υπερκύβων έχει βασιστεί σε αρχές του παραμετρικού σχεδιασμού και στην εργασία αυτήν παρουσιάζονται οι σχετικοί αλγόριθμοι που επιτρέπουν το χειρισμό των σχετικών χωρικών δομών.

Abstract

The purpose of this paper is to find structures that can fill three-dimensional space without any overlaps or gaps, and to project these structures on a plane, creating planar tessellations. The shapes comprising these structures always derive from fragments/sections of a higher-dimensional hypercube. Specifically, an n-dimensional hypercube is initially selected and its projection in three-dimensional space is found; efforts are then made to find fragments thereof, formations of a topological structure in a smaller dimension, which can combine to produce a compound solid that will initially fill the three-dimensional space. Once the spatial tessellation has been produced, we look for planar tessellations as projections or sections of this spatial structure. The entire construction of hypercube models has been based on the principles of parametric design, and this paper presents the relevant algorithms that allow for the manipulation of the relevant spatial structures.

**ΣΧΕΣΗ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΥΡΕΤΙΚΩΝ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ, ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ,
ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΚΑΛΩΣ
ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΩΣ ΔΟΜΗΜΕΝΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ**

Κούρτη Στυλιανή-Κυριακή
stellakour@gmail.com
Κρητικού Ευαγγελία
leekrit@gmail.com
Σαπλαμίδου Σταυρούλα
stavroula.saplamidou@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη εντάσσεται στην ευρύτερη περιοχή του θυμικού κατά την επίλυση προβλήματος και ειδικότερα μελετά την παράμετρο του συναισθήματος. Υιοθετώντας το θεωρητικό πλαίσιο του Goldin (2000) και ακολουθώντας τη μέθοδο της μελέτης περίπτωσης, εξετάζει ποια συναισθήματα εμφανίζουν οι μαθητές λύνοντας καλώς και ασθενώς δομημένα προβλήματα και πως αυτά επηρεάζουν την επιλογή ευρετικών στρατηγικών από αυτούς. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη βιντεοσκοπημένη επίλυση προβλήματος δυο μαθητών Στ Δημοτικού έδειξαν πως κατά την αντιμετώπιση και των δύο τύπων προβλήματος εμφανίζονται θετικά και αρνητικά συναισθήματα, με τα αρνητικά να επικρατούν γενικά και να αυξάνονται στο ασθενώς δομημένο πρόβλημα. Τέλος, πραγματοποιείται η συμπλήρωση του πλαισίου του Goldin (2000) με την κατηγοριοποίηση των προβλημάτων του Jonassen (2000), εντοπίζοντας συνδέσεις συναισθημάτων και ευρετικών στρατηγικών σε καλώς και ασθενώς δομημένα προβλήματα.

Abstract

The present study falls into the field of affect in problem solving and specifically examines the aspect of emotion. By adopting Goldin's (2000) theoretical framework and conducting a case study, aims to investigate which emotions are expressed by students while solving well and ill structured problems and how those influence the choice of heuristics from the students' behalf. Results that arose from a videotaped problem solving session of two 6th grade students indicated that both positive and negative emotions are experienced while solving those types of problems and negative emotions increased during the solution of the ill structured problem. Finally, Goldin's (2000) framework is enriched by Jonassen's (2000) categorization of problems, identifying connections between emotions and heuristics that emerge while solving well and ill structured problems.

ΕΞΕΡΕΥΝΩΝΤΑΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΘΕΩΡΗΜΑ ΜΕΣΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΟΥ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΥ ΛΟΓΙΣΜΟΥ

EXPLORING AND APPLYING THE MEAN VALUE THEOREM FOR INTEGRALS

Κυριαζής Χρήστος
M.Sc. Μαθηματικός
Υποψήφιος Διδάκτορας Ε.Α.Π.
2ο ΓΕΛ Αγίας Βαρβάρας
E-mail address: chriskyriazis@gmail.com

Πρωτοπαπάς Ελευθέριος
Ph.D., M.Sc. Μαθηματικός
7ο ΓΕΛ Περιστερίου
E-mail address: lprotopapas@hotmail.com

Περίληψη

Ο άνθρωπος είχε καταφέρει να μετρά ή να υπολογίζει εμβαδά επιφανειών αρκετά ικανοποιητικά από τα αρχαία χρόνια. Η δυσκολία εμφανίζονταν στον υπολογισμό εμβαδού καμπύλων σχημάτων. Με την επινόηση και εξέλιξη του ολοκληρωτικού λογισμού αποδείχτηκε πως, κάτω από κατάλληλες προϋποθέσεις, εμβαδά καμπυλόγραμμων χωρίων είναι ίσα με εμβαδά ορθογωνίων παραλληλογράμμων. Μερικές από αυτές τις προϋποθέσεις περιλαμβάνονται σε ένα από τα πιο ενδιαφέροντα θεωρήματα, το θεώρημα μέσης τιμής του ολοκληρωτικού λογισμού. Στην παρούσα εργασία στοχεύουμε στην επισήμανση της σπουδαιότητας και της δύναμης αυτού του θεωρήματος, το οποίο δεν διδάσκεται στα σχολεία εδώ και πολλά χρόνια.

Abstract

People managed to measure and calculate areas with accuracy from the ancient times. The difficulty was area calculation in regions consisting of curved lines. The invention and development of Integral Calculus helped people prove that under specific conditions regions bounded by curves have the same area as a rectangle. Some of these conditions are formulated in one of the most important Calculus theorems “the mean value theorem for integrals”. In the present work we aim to show the significance and the power of the theorem, which has not been taught in school for many years.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΛΓΕΒΡΑ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΓΚΥΡΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΟΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Κυριακίδης Λεωνίδας
Καθηγητής
Τμήμα Επιστημών της Αγωγής
Πανεπιστήμιο Κύπρου
kyriakid@ucy.ac.cy

Καραστάθης Παναγιώτης
Μαθηματικός Μ.Δ.Ε
Τμήμα Μαθηματικών
Κολλέγιο Ψυχικού
pkarast@ath.forthnet.gr

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία έγινε προσπάθεια να εγκυρωποιηθεί το δυναμικό μοντέλο εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας στη διδασκαλία της Άλγεβρας της Β΄ Λυκείου. Συγκεκριμένα, διερευνήθηκε η επίδραση των οκτώ παραγόντων αποτελεσματικής διδασκαλίας του δυναμικού μοντέλου, στην επίδοση των μαθητών στην Άλγεβρα. Για τη μέτρηση των παραγόντων χρησιμοποιήθηκαν οι πέντε διαστάσεις που προτείνονται στο δυναμικό μοντέλο. Για την εκπόνηση της έρευνας, συγκεντρώθηκαν δεδομένα για την επίδοση των μαθητών με τη βοήθεια δοκιμίων που αναπτύχθηκαν και εγκυρωποιήθηκαν με τη χρήση της σύγχρονης θεωρίας μέτρησης. Χρησιμοποιώντας πολυεπίπεδα μοντέλα αναδείχθηκε ο βαθμός στον οποίο οι πιο πάνω παράγοντες αποτελεσματικής διδασκαλίας εξηγούν τις αποκλίσεις που παρατηρούνται στις επιδόσεις των μαθητών στην Άλγεβρα.

Abstract

This thesis is an attempt to establish the validity of the dynamic model of educational effectiveness in Algebra teaching in Secondary education. Specifically the impact of the eight teacher effectiveness factors of the dynamic model on student achievement in Algebra. Five dimensions included in the dynamic model were taken into account for measuring these factors. In addition, criterion-reference tests in Algebra were administered to students in order to measure their knowledge of, and skills in Algebra. Further, multi-level models were used to measure the impact of each of the teacher effectiveness factors on student achievement in Algebra.

ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΤΑΞΗΣ ΕΞΑΡΤΗΣΕΩΝ ΣΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ.

Κωνσταντόπουλος Παναγιώτης
Μεταπτυχιακή εργασία - Πανεπιστήμιο Leiden
pkonstantop@gmail.com

Περίληψη

Οι μέθοδοι που βασίζονται στους SNP είναι ένα τυπικό επίκεντρο των μελετών γενετικής σύνδεσης. Ένας περιορισμός των μεθόδων που βασίζονται σε απλότυπους είναι ότι ο αριθμός των παραμέτρων αυξάνει εκθετικά με τον αριθμό των SNPs, αυξάνοντας έτσι τους βαθμούς ελευθερίας και μειώνοντας τη δύναμη να ανιχνεύσουν συνδέσεις. Για την αντιμετώπιση αυτού του περιορισμού, προτείνουμε ένα ιεραρχικό μοντέλο LD (ανισορροπία σύνδεσης) για την χαρτογράφηση της νόσου, η οποία βασίζεται σε μια ανα-παραμετροποίηση της πολυωνυμικής κατανομής απλοτύπου, όπου κάθε παράμετρος αντιστοιχεί σε ένα σύνολο ποσοτήτων για κάθε πιθανό υποσύνολο. Για να αποδείξουμε την χρησιμότητα της μεθόδου μας, χρησιμοποιούμε μια απεικόνιση SNP βασισμένη σε παράθυρα και την συγκρίνουμε με την haploview απεικόνιση.

Abstract

Single SNP-based methods are a typical focus of genetic association studies. Standard haplotype association methods test for differences between haplotype distribution of cases and controls. A limitation of haplotype-based methods is that the number of parameters increases exponentially with the number of SNPs, thus increasing the degrees of freedom (df) and weakening the power to detect associations. To address this limitation, we propose a hierarchical LD model for disease mapping, based on a re-parameterization of the multinomial haplotype distribution, where every parameter corresponds to the cumulant of each possible subset of a set of loci. In order to prove our method's utility, we use a window-based SNP visualization and we compare it with the haploview visualization.

ΕΡΑΤΟΣΘΕΝΗΣ - ΒΙΩΜΑΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΜΕ ΕΝΑ ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ETWINNING

Διδασκαλία των Μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Κωστόπουλος Βασίλειος¹
Χριστόπουλος Παναγιώτης²

¹ Καθηγητής μαθηματικών Πειραματικού Γυμνασίου Αγίων Αναργύρων, Msc
bkostop@sch.gr, bkostop1990@gmail.com

² Καθηγητής μαθηματικών, συγγραφέας, πρ. Διευθυντής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, επ.
σχολικός σύμβουλος
pxristopoulos@gmail.com

Περίληψη

Το πρόγραμμα eTwinning «Ερατοσθένης» είναι ένα καινοτόμο πρόγραμμα όπου μαθητές από όλες τις ηπείρους συνεργάζονται για να αναπαράγουν ένα από τα δέκα ομορφότερα επιστημονικά πειράματα όλων των εποχών: τη μέτρηση της περιφέρειας της Γης με την μέθοδο του Ερατοσθένη.

Ένα μεγάλο μέρος του προγράμματος βασίζεται στη βιωματική διδασκαλία αφηρημένων εννοιών ειδικότερα στους τομείς των μαθηματικών και φυσικών επιστημών. Οι μαθητές βασίζόμενοι στις δικές τους μετρήσεις του μήκους της σκιάς ενός στύλου και την βοήθεια των μετρήσεων των μαθητών ενός άλλου σχολείου σε διαφορετική γεωγραφική τοποθεσία, θα καταλήξουν στον υπολογισμό με ακρίβεια της περιφέρειας της Γης.

Το πρόγραμμα είναι κατεξοχήν διαθεματικό. Ειδικότερα στα Μαθηματικά οι μαθητές με βιωματικό τρόπο θα καλύψουν ένα μεγάλο μέρος της διδακτέας ύλης των Μαθηματικών του Γυμνασίου.

Abstract

The eTwinning project "Eratosthenes" is an innovative program where students from all continents come together to repeat one of the ten most beautiful scientific experiments of all time: Eratosthenes' measurement of the Earth's circumference.

Much of the program is based on experiential teaching of abstract concepts particularly in the fields of mathematics and natural sciences. Based on their measurements of the shadow length of a gnomon and the corresponding measurements of the students of another school at a different geographic location, students will be led to the accurate calculation of the Earth's circumference.

The program is interdisciplinary par excellence. With regard to Mathematics in particular, students cover a large part junior high school Curriculum of Mathematics in an experiential way.

ΣΥΓΧΡΟΝΑΙ ΕΠΑΦΑΙ

Επίλυση απολλώνιων προβλημάτων με χρήση προγραμμάτων Η/Υ

Λαγογιάννης Βασίλειος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών Ε.Τ.Ε.
blagog@nbg.gr

Καρδάμης Σπυρίδων
Ναυπηγός Αρχιτέκτων
Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών Ε.Τ.Ε.
skarda@nbg.gr

Περίληψη

Στην παρούσα μελέτη ερευνάται η δυνατότητα επίλυσης Απολλώνιων προβλημάτων σε δύο ή τρεις διαστάσεις, με χρήση προγραμμάτων Η/Υ και συγκεκριμένα με **EXCEL** και **GEOGEBRA**. Στο πρόγραμμα **EXCEL** αναπτύσσονται όλες οι απαιτούμενες εξισώσεις, που παράγουν τα επιθυμητά αποτελέσματα, σύμφωνα με τις συνθήκες που ορίζονται κατά περίπτωση. Τελικό αποτέλεσμα είναι η δημιουργία εξισώσεων των δεδομένων και ζητούμενων σχημάτων. Αυτές οι εξισώσεις μεταφέρονται στο πρόγραμμα **GEOGEBRA** το οποίο έχει την δυνατότητα παραγωγής γραφικών παραστάσεων. Ο συνδυασμός των δύο προγραμμάτων παράγει το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή την γεωμετρική επίλυση των προβλημάτων και την παραγωγή των εφαπτόμενων κύκλων – σφαιρών κατά περίπτωση. Στη μελέτη αναπτύσσουμε πέντε διαφορετικές εφαρμογές που απαντούν σε απολλώνια προβλήματα και αναλύονται παρακάτω.

Abstract

In this survey we examine the possibility of resolving the Apollonian problem through the use of computer programs, and more specifically with **EXCEL** and **GEOGEBRA**. In particular, we present extensively the case of three cycles of arbitrary radius and center distance, where the centers may be collinear or create an imaginable triangle. In a future presentation we shall examine the possibility of a more general resolution of the problem, with the specific method, in order to create a FRACTAL; repetition of the Apollonian problem leads, in this case, to the Apollonian gasket.

Η συμβολή των Μαθηματικών σε άλλες επιστήμες, μέσα από τη διδασκαλία της Τριγωνομετρίας

Πολυχρόνης Λουλάκης
loulakischronis@gmail.com

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία προσπαθούμε να δώσουμε απάντηση στο ερώτημα μαθητών, Γυμνασίου και Λυκείου "γιατί διδασκόμαστε την Τριγωνομετρία". Γίνεται αναφορά στις εφαρμογές της Τριγωνομετρίας, τη συμβολή της σε άλλες επιστήμες, στις δυνατότητες διαθεματικής διδασκαλίας που παρέχει και στην ευχέρεια σύνδεσης της με προβλήματα και καταστάσεις της καθημερινής ζωής. Τέλος δίνονται παραδείγματα που πιστοποιούν τους παραπάνω ισχυρισμούς.

Abstract

In this paper we try to give an answer to the students' question "Why are we taught Trigonometry". We notice the applications of Trigonometry, its contribution to other disciplines, the possibilities of interdisciplinary teaching and its ease of connection with problems and situations of everyday life. Finally, we give examples confirming the above claims.

Μια πολύ σύντομη μελέτη του Παιγνίου *Κονήγι Ελαφιού* και η σχέση του με την εφαρμογή των μεταρρυθμίσεων.

Μακρυμανωλάκης Παντελεήμων Ανδρέας

makrimanolakis@gmail.com

Περίληψη

Η εργασία που ακολουθεί είναι μια συντομότερη παρουσίαση του Παιγνίου *Κονήγι Ελαφιού* (*Stag Hunt Game*). Εξετάζουμε θέματα όπως η εμπιστοσύνη, η επικοινωνία, η ασφάλεια, οι ισορροπίες Nash και οι δυναμικές των στρατηγικών στο εξελικτικό παίγνιο. Τέλος, γίνεται και μια μικρή αναφορά σε θέματα μεταρρυθμίσεων.

Abstract

The following paper is a very brief presentation of the Stag Hunt Game. We examine issues such as trust, communication, safety, Nash equilibria and strategy dynamics in the evolutionary game. Finally, there is a small reference on reforms.

Η συμβολή των Συνεδρίων της ΕΜΕ στην διαμόρφωση ενός αποδοτικού Σχολείου.

Μαλαφέκας Ν. Αθανάσιος,

M.Sc, Μαθηματικός

thanasias@hms.gr

Διευθυντής 1^ο ΕΠΑΛ Ζωγράφου

Μανόλης Κρητικός,

Ph.D, M.Sc, Μαθηματικός,

kmn@aueb.gr

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Στην εργασία αυτή αποτιμούμε την συμβολή των συνεδρίων της ΕΜΕ στην διαμόρφωση ενός αποδοτικού Σχολείου. Πολλά θα πρέπει να γίνουν ακόμα, ώστε να θεωρήσουμε ότι το Σχολείο είναι ένας αποδοτικός οργανισμός. Για τον λόγο αυτό πιστεύουμε ότι η συμβολή των συνεδρίων της ΕΜΕ θα εξακολουθήσει να είναι χρήσιμη και στο μέλλον. Εμείς εδώ αποτιμούμε δύο θεμελιακές αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν στο σχολείο την τελευταία εικοσιπενταετία και οι οποίες είχαν γίνει θέμα στρογγυλών τραπέζιων στα συνέδρια της ΕΜΕ, ενώ πολλοί ερευνητές είχαν παρουσιάσει εργασίες στα θέματα αυτά. Συγκεκριμένα, ερευνούμε τον θέμα της εισαγωγής της Πληροφορικής και των Νέων Τεχνολογιών στο Σχολείο και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών.

Λέξεις κλειδιά : Συνέδριο, Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία, Νέες Τεχνολογίες, Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών

The contribution of the HMS congresses to make School more efficient

Abstract

In this paper, we evaluate the contribution of congresses of the HMS, to make School more efficient. Today, it is difficult to consider that the School is an efficient organization; we have a long way to go, so the contribution of annual congresses of the HMS will continue to be useful in the future. We evaluate two fundamental changes of the school the last twenty five years which had discussed in the round tables of the HMS congresses as well as many research papers presented on this subject. Specifically, we investigate the subject of the introduction of Informatics and New Technology at the School firstly and the teacher training secondly.

Key words: Congress, Hellenic Mathematical Society, New Technologies, Teacher Training

«Προσεγγίσεις της ισότητας και της ταυτότητας για την κατανόηση των αξιοσημείωτων ταυτοτήτων»

Κώστας Μαλλιάρης,
Καθηγητής Μαθηματικών,
1^ο Γενικό Λύκειο Ρόδου, e-mail: kmath1967@gmail.com

Περίληψη

Στην εργασία αυτή επιχειρείται μια προσέγγιση εννοιών που σχετίζονται με την ισότητα και ειδικότερα με την ταυτότητα μέσα από τη Μαθηματική Λογική, την Άλγεβρα, την Ανάλυση αλλά και μέσω της φυσικής γλώσσας καθώς και μια ψυχολογική προσέγγιση. Εστίασαμε επίσης στην ιστορική εξέλιξη των σχετικών εννοιών και καταγράφουμε την παρουσία των αξιοσημείωτων ταυτοτήτων μέσα σε αρχαία μαθηματικά κείμενα που δείχνουν τις προσεγγίσεις των αρχαίων Ελλήνων Μαθηματικών στις έννοιες αυτές και τη φιλοσοφία τους που είναι επίκαιρη διδακτικά μέχρι σήμερα.

Abstract

This paper attempts an approach to concepts related to “equality” and particularly to “identity” through Mathematical Logic, Algebra, Analysis and through the natural language and as well a psychological approach. We also focused on the historical development of the concepts and recorded the presence of “remarkable identities” in ancient mathematical texts and show the approaches of ancient Greek mathematics to these concepts and their philosophy which is timely in the Didactic of Math until now.

«Μελέτη αναπαραστάσεων για την κατανόηση των αξιοσημείωτων ταυτοτήτων»

Κώστας Μαλλιάρης,
Καθηγητής Μαθηματικών Δ.Ε.,
1^ο Γενικό Λύκειο Ρόδου, e-mail: kmath1967@gmail.com

Περίληψη

Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε διάφορες μορφές αναπαραστάσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία των ισοτήτων γενικότερα και ειδικότερα των ταυτοτήτων. Θέλοντας να ερευνήσουμε κατά πόσο οι μαθητές κατανοούν την έννοια της ταυτότητας και πόσο μπορεί να συνεισφέρει σε αυτό η χρήση πολλαπλών αναπαραστάσεων σχεδιάσαμε ένα ερωτηματολόγιο για μαθητές Γ΄ Γυμνασίου και αναλύσαμε τα αποτελέσματα με στόχο να βγάλουμε χρήσιμα συμπεράσματα που θα μας βοηθήσουν στη διδασκαλία των αξιοσημείωτων ταυτοτήτων.

Abstract

This paper presents various forms of representations that can be used in the teaching of equalities in general and specifically in identities. We wanted to investigate whether the students understand the concept of identity and how it can contribute to this by using multiple representations, so we designed an questionnaire for students of 3rd grade of High School and analyzed the results in order to draw useful conclusions that will help us in the teaching of the remarkable identities.

Σύνδεση Μαθηματικών – Φυσικής, ένα σενάριο διδασκαλίας

Μάντζιαρη Μαρία
email: mantziam@gmail.com

Περίληψη

Στο σενάριο αυτό γίνεται μια προσπάθεια σύνδεσης των Μαθηματικών και της Φυσικής. Μέσα από τα πειράματα φυσικής που θα διεξάγουν ομάδες μαθητών θα αναδυθούν έννοιες των μαθηματικών πάνω στη γεωμετρία και συγκεκριμένα η έννοια του διανύσματος και του βαρύκεντρου τριγώνου. Η συνεργασία των μαθητών και η ανταλλαγή απόψεων θα βοηθήσει το σταδιακό χτίσιμο των μαθηματικών εννοιών, ενώ ο ρόλος του καθηγητή θα είναι συντονιστικός και καθοδηγητικός.

Abstract

The aim of this teaching scenario is to connect Mathematics and Physics. Through some physics experiments we will introduce two important mathematical concepts on Geometry, the vector and the barycenter. These mathematical concepts will be developed gradually through the students' collaboration and while they are exchanging ideas. Finally the teacher's role will be determinative in the whole scenario.

«ΟΤΑΝ ΤΑΙΡΙΑΞΑΜΕ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΠΕΔΟΝΗ ΓΙΑ ΝΑ ΑΝΕΒΟΥΜΕ ΑΚΟΜΑ ΨΗΛΟΤΕΡΑ»

Μαραγκού Γεωργία
e-mail: geomar1712@yahoo.gr

Περίληψη

Στην ευρύτερη προσπάθεια της ερευνητικής εκπαιδευτικής κοινότητας να αμβλυνθεί η σχέση μεταξύ Μαθηματικών και Τέχνης με εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας, στο 1^ο Γυμνάσιο Σκάλας Ωρωπού Αττικής παράλληλα με τη διδασκαλία του μαθήματος στήθηκε κι ένα Μαθηματικό Εργαστήρι. Η Γεωμετρία έχοντας αποτελέσει πάντα το μέσο τόσο για πρακτικές όσο και για καλλιτεχνικές ανάγκες και δεδομένου ότι μπορεί να δώσει στους μαθητές τη δυνατότητα της απόκτησης της ικανότητας της αντίληψης του χώρου και να προσφέρει εμπειρικές διαδικασίες που προωθούν τη δημιουργικότητα και τη λογική, αξιοποιήθηκε με το να κατασκευάσουν αυτοί εκθέματα, τόσο με πλούτο γεωμετρικών δομών όσο και με ιδιαίτερο αισθητικό ενδιαφέρον. Άλλωστε σε όλες τις εποχές αναδείχθηκαν εξέχουσες μορφές Τέχνης που χρησιμοποίησαν τα Μαθηματικά ως το βασικό συστατικό της Τέχνης τους. Οι Έλληνες είχαν συνειδητοποιήσει από την αρχαιότητα ότι χωρίς το θεωρητικό όργανο τη Γεωμετρία δε θα μπορούσαν να προχωρήσουν βαθιά στην Τέχνη.

Abstract

By the wider effort of the research education community to mitigate the relationship between mathematics and art with alternative teaching methods, at the 1st High School at Skala Oropou in Attiki we started ,alongside teaching the course, to create and organize a Laboratory of Mathematics five years ago. Geometry having always been the way to both practical and artistic needs and due to the fact that it can offer the students the opportunity to acquire the capacity of understanding the space and provide empirical procedures that promote creativity and logic, it was utilized by the students and they constructed exhibits, both by wealthy geometric structures and full of aesthetic interest as well. Besides, in all seasons highlighted prominent art forms used mathematics as the main component of their art. The Greeks were aware of the antiquity that without the theoretical body of geometry they could not have gone further within Art.

Η ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ STEM

Μαυρομμάτης Άρης
papanik200@gmail.com)
Αποστόλης Παπανικολάου, Σοφία Σταθοπούλου

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια πρόταση διαθεματικής και διεπιστημονικής προσέγγισης της κατανόησης Μαθηματικών εννοιών, της σχέσης τους με άλλα επιστημονικά πεδία και της αναγκαιότητάς τους στην κατανόηση του Φυσικού κόσμου. Μαθησιακά ο τρόπος απόκτησης αυτής της γνώσης προσεγγίζεται μέσω μιας νέας εκπαιδευτικής αντίληψης, της Ενιαίας Συγκεντρωτικής Διδασκαλίας (ΕΣΔ). Η θεματολογία της αντλείται και συντίθεται από τους τομείς της Επιστήμης, της Τεχνολογίας, της Μηχανολογίας και των Μαθηματικών. Διεθνώς οι όροι αυτοί διατυπώνονται με το ακρωνύμιο STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), το οποίο όμως δεν αποτελεί απλώς μια επιλογή επιστημονικών περιοχών από όπου προέρχεται το περιεχόμενο των θεμάτων διδασκαλίας, αλλά μια εκπαιδευτική μεθοδολογία που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και αντιλήψεις της τεχνολογικής κοινωνίας στην οποία ζούμε. Παρατίθεται μια συγκεκριμένη σχετική δραστηριότητα, η οποία εφαρμόστηκε ερευνητικά κατά τη σχολική χρονιά 2016-17, σε παιδιά δημοτικού σχολείου ηλικίας 10 έως 12 ετών και σε παιδιά της πρώτης τάξης του γυμνασίου. Οι χώροι εφαρμογής ήταν: το Μουσείο Ηρακλειδών, τα Αρσάκεια σχολεία και ο Εκπαιδευτικός Οργανισμός STEM Education.

Λέξεις κλειδιά: Διαθεματικότητα, διεπιστημονικότητα, Μαθηματικά, STEM.

This paper is a proposal interdisciplinary and multidisciplinary approach to mathematics concepts understanding of their relationship with other disciplines and their necessity in understanding the natural world. Learning how to obtain this knowledge is accessed through a new educational concept, the United Concentrating Teaching. The theme of the drawn and composed of the areas of Science, Technology, Mechanical Engineering and Mathematics. Internationally this terminology are formulated in the STEM acronym (Science, Technology, Engineering, Mathematics), which however is not just a selection of scientific areas from where the content of teaching subjects, but a training methodology that meets the requirements and concepts of technology society in which we live. Given a specific relevant activity, which research implemented during the school year 2016-17, in primary school age children 10-12 years and children of the first class of high school. The application areas were: the Herakleidon Museum, the Arsakeia schools and the Educational Organization STEM Education.

Αξιολόγηση Επιχειρηματικού Κινδύνου με τη Χρήση Λογισμικού Προσομοίωσης

Μετζιδάκης Θεοχάρης
MBA, Μαθηματικός,
metzidakist@gmail.com

Κρητικός Μανόλης
Ph.D, M.Sc, Μαθηματικός,
kmn@aueb.gr

Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούμε ένα λογισμικό προσομοίωσης για την μοντελοποίηση, την ανάλυση και αξιολόγηση του επιχειρηματικού κινδύνου σε επενδυτικές προτάσεις. Τα μοντέλα που αναπτύσσουμε είναι στοχαστικά και η χρήση του λογισμικού μας βοηθάει να αποκτήσουμε μία πληρέστερη εικόνα του ρίσκου που διέπει τις επιχειρηματικές αποφάσεις και επιπλέον μας εξοικειώνει με αυτό. Παράλληλα εφαρμόζουμε τη προτεινόμενη μεθοδολογία σε δύο επενδυτικές προτάσεις. Είναι φανερό από την προσέγγισή μας ότι μπορούμε να συμβάλουμε στην επίτευξη λήψης καλών επιχειρηματικών αποφάσεων με τη χρήση λογισμικού προσομοίωσης σε συνδυασμό με τα εργαλεία της περιγραφικής στατιστικής.

Λέξεις κλειδιά: προσομοίωση, ανάλυση ρίσκου, περιγραφική στατιστική.

Business risk assessment using simulation software

Abstract

In this paper we use a modern simulation software to model, analyze and assess the risk in investment proposals. The models we develop are stochastic and the use of this software enable us to gain a better insight of the risk governing business decisions and additionally, it acquaints us with this risk. At the same time, we apply the proposed methodology in two investment proposals. It is clear from our approach that we can contribute to the making of good business decisions by using this simulation software combined with the tools of descriptive statistics.

Key words: simulation, risk assessment, descriptive statistics.

ΝΟΕΡΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΜΕ Η ΧΩΡΙΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Μπαλαμπανίδου Ζαφείρα
balabazaf@gmail.com

Μπατζέλη Χαρά
x9272@hotmail.com

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη σημαντικότητα των νοερών υπολογισμών καθώς πλέον έχει αναγνωριστεί η μεγάλη αξία τους στη μαθηματική σκέψη των παιδιών. Η παρούσα εργασία αναφέρεται στα αποτελέσματα μιας μικρής ποιοτικής έρευνας σε μαθητές Γυμνασίου με ή χωρίς μαθησιακές δυσκολίες ως προς την επίδοση και τις στρατηγικές που χρησιμοποιούν στους νοερούς υπολογισμούς με τις τέσσερις πράξεις των φυσικών αριθμών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν άριστη επίδοση όλων των μαθητών στην πρόσθεση και την αφαίρεση αλλά χαμηλή επίδοση των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, στον πολλαπλασιασμό και στη διαίρεση. Ως προς τις στρατηγικές, οι μαθητές δεν χρησιμοποιούν ολιστικές στρατηγικές, αλλά επιμένουν στη χρήση στρατηγικών που προσομοιάζουν στον γραπτό αλγόριθμο. Οι μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες χρησιμοποιούν περισσότερο ανώριμες στρατηγικές σε σχέση με τους υπόλοιπους μαθητές.

Abstract

In recent years, special emphasis is placed on the importance of mental calculation since it has been recognized its great value in the mathematical thinking of children. This paper reports on the results of a small qualitative study in high school students with and without learning difficulties concerning their performance and strategies used in mental calculation with the four operations of natural numbers. The results showed excellent performance of all pupils in addition and subtraction but low performance of students with learning difficulties in multiplication and division. As for strategies, students do not use holistic strategies, but insist on using strategies similar to the written algorithm such as the mental image of the algorithm, the strategy of separation and counting. Students with learning difficulties use more immature strategies in relation to other students.

ΕΡΓΑΛΕΙΑΚΗ ΓΕΝΕΣΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΜΗΚΩΝ ΣΤΟ CABRI GEOMETRY II

Μπαλωμένου Αθανασία

υποψήφια διδάκτωρ ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών

smpalom@upatras.gr

Κόμης Βασίλειος

Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών, ΤΕΕΑΠΗ

komis@upatras.gr

Ζαχάρος Κωνσταντίνος

Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών, ΤΕΕΑΠΗ

zacharos@upatras.gr

Περίληψη

Στην εργασία μας διερευνούμε πώς ένα διαφορετικό πλαίσιο διδασκαλίας με αξιοποίηση υπολογιστικών εργαλείων συντελεί στην οικοδόμηση ποικίλων στρατηγικών σύγκρισης μηκών από μαθητές σύμφωνα με τη θεωρία της εργαλειακής γένεσης (Rabardel, 1995; Trouche, 2004). Στο πλαίσιο αυτό διερευνούμε πώς οι μαθητές αποδίδουν νέες χρήσεις στο εκπαιδευτικό λογισμικό (ε.λ.) Cabri Geometry II σχετικά με τη σύγκριση μηκών τμημάτων, αλλά παράλληλα πώς το εργαλείο διαμορφώνει τις ενέργειες των χρηστών.

Στο πείραμά μας συμμετείχαν 48 μαθητές της Β΄ Γυμνασίου, (13-14 ετών). Από την ποιοτική ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι οι μαθητές αξιοποίησαν δυναμικά τα εργαλεία του ε.λ. και σε συνδυασμό με τη λειτουργία “drag-mode” προσέγγισαν την έννοια της σύγκρισης μηκών με πολλούς διαφορετικούς τρόπους οι περισσότεροι από τους οποίους είναι ασυνήθιστοι για την σχολική πρακτική. Η προσέγγιση αυτή θα μπορούσε να υποστηρίξει την εννοιολογική κατανόηση των τυπικών αλγεβρικών κανόνων σύγκρισης από τους μαθητές, οι οποίοι αποτελούν το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο για την κατανόηση της έννοιας της ανισότητας.

Abstract

In this article we investigate how a different comparison system could contribute in the structure of intellectual activities and specifically comparison strategies in different ways. Our didactical approach is based on the exploitation of the educational software Cabri Geometry II., according to the theoretical framework of instrumental genesis (Rabardel, 1995; Trouche, 2004). In this context we investigate how students give new uses to the tool Cabri Geometry II while dealing with a task about the comparison of lengths, but also how the tool configures the user actions.

48 students of the 2nd grade of Greek Junior high school, 13-14 years participated in our research.

From the qualitative analysis of the data comes that students dynamically exploited the tools of Cabri and in combination with the ‘drag-mode’ operation they approached the notion of comparison of segments in many different ways, most of them unusual for the school practice.

This theoretical perspective could offer insight into conceptual understanding of formal algebraic comparison rules, which are prerequisite for the conceptualization of the ordering properties and the notion of inequality.

Λέξεις κλειδιά: γνωστικά σχήματα, Cabri Geometry II, drag-mode, εργαλειακή γένεση, σύγκριση

Η αξιοποίηση του μοτίβου των τεχνημάτων του λαϊκού πολιτισμού στη Μαθηματική Εκπαίδευση

Μπαραλής Η. Γεώργιος
gmparalis@primedu.uoa.gr

Περίληψη

Τα μοτίβα αποτελούν βασικό κι αναπόσπαστο στοιχείο της μαθηματικής σκέψης, που βρίσκεται στην καρδιά των Μαθηματικών. Η ικανότητα των μαθητών να συλλογίζονται μαθηματικά σχετίζεται, μεταξύ άλλων, και με την ικανότητά τους να αναγνωρίζουν ή να αναπτύσσουν μοτίβα.

Χαρακτηριστικό γνώρισμα του Αναλυτικού Προγράμματος της Μαθηματικής Εκπαίδευσης των τελευταίων ετών αποτελούν οι δραστηριότητες με μοτίβα, δεδομένου ότι έρευνες έχουν δείξει τη θετική επίδραση τέτοιου είδους εμπειριών στην ποιότητα της μάθησης στα Μαθηματικά.

Η παρούσα εργασία διερευνά την παρουσία του μοτίβου στα τεχνήματα του λαϊκού πολιτισμού. Συγκεκριμένα παρουσιάζει αναλυτικά το μοτίβο σε ένα έργο λαϊκής τέχνης και επιδιώκει να αναδείξει τα στοιχεία Γεωμετρίας, Αριθμητικής και Άλγεβρας, που υπάρχουν σε αυτό και, που μπορούν να αξιοποιηθούν στη Μαθηματική Εκπαίδευση.

Λέξεις κλειδιά: μοτίβο, τέχνημα, λαϊκός πολιτισμός, Μαθηματική Εκπαίδευση

Abstract

Patterns constitute fundamental and integral elements of mathematical reasoning, which is located in the heart of Mathematics. Students' ability to think mathematically is, among others, associated with their ability to recognize or to develop patterns.

A characteristic part of Mathematical Education's curriculum in the last decades includes patterns' activities, since a number of studies has shown the positive influence of such experiences in the quality of Mathematics' learning.

This study explores the presence of patterns in popular art creations. In particular it presents in an analytical way the pattern of a folk art's work and aims to point out the elements of Geometry, Arithmetic and Algebra, that are present and that could be used in Mathematical Education.

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ

Μπερσίμης Γ. Φραγκίσκος

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο – Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεματικής

fbersim@hua.gr

Περίληψη

Η εργασία περιλαμβάνει γενικά στοιχεία της επιστήμης της Βιοστατιστικής και παρουσιάζει αναλυτικά στοιχεία για δείκτες που χρησιμοποιούνται ευρέως στο χώρο των βιολογικών επιστημών. Οι δείκτες υγείας σχετίζονται με κάποια πάθηση, με απώτερο στόχο κυρίως, την ταξινόμηση ενός ατόμου ως ασθενή ή μη. Σε αυτή την εργασία πραγματοποιείται μια προσπάθεια αποτύπωσης μαθηματικών και στατιστικών μεθόδων που βελτιώνουν τη διαγνωστική ικανότητα δεικτών υγείας. Επίσης, παρουσιάζεται ειδική περίπτωση διακριτών δεικτών στην οποία η ευαισθησία είναι γνησίως αύξουσα συνάρτηση του αριθμού των διαμερίσεων των συνιστωσών.

Abstract

This work includes general elements of Biostatistics and presents detailed aspects for health related indices that are widely used in the field of biological sciences. Health related indices associated to medical conditions, aim mainly to classify an individual as a patient or not. In this paper, mathematical and statistical methods improving the diagnostic ability of health indices are performed. In addition, a special case of discrete indices is presented in which the sensitivity is an increasing function of the number of components' partitions.

Πότε ξανά Πάσχα την Πρωτομαγιά; Έτη με την ίδια Ημερομηνία Ορθόδοξου Πάσχα

*Τιμής Ένεκεν στην 8^η Αγία και Μεγάλη Σύνοδο
(Κολυμπάρι Χανίων, Ιούνιος 2016)*

Μπουνάκης Ι. Δημήτρης
Καθηγητής Μαθηματικών, επ. Σ.Σ.Μ.
dimitrmp@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι γνωστό ότι το Πάσχα των Ορθοδόξων Χριστιανών, όπως και των Καθολικών, είναι μια κινητή εορτή η οποία μάλιστα έχει ένα εύρος εορτασμού 35 ημερών. Στην εργασία αυτή θα ασχοληθούμε με τα έτη που έχουν μια δεδομένη ημερομηνία εορτασμού του Ορθόδοξου Πάσχα, στο παλαιό και νέο ημερολόγιο και ιδιαίτερα με τα έτη του αιώνα μας που έχουν Πάσχα την ίδια ημέρα με το φετινό, της 1^{ης} Μαΐου 2016.

Επίσης θα δούμε ένα άλλο τρόπο για την εύρεση της ημερομηνίας του Ορθόδοξου Πάσχα. Τα Μαθηματικά στοιχεία που θα χρησιμοποιήσουμε είναι βασικές γνώσεις της θεωρίας αριθμών.

**Will ever Easter day be on the 1st of May again?
The years when Orthodox Easter is on the same date**

ABSTRACT

It is a well known fact that the Orthodox Easter, as well as the Catholic Easter, is a moveable feast preceded by a 35-day celebration. In this paper, we will deal with the years when Easter date is a specific date at Orthodox Easter, in the old and new calendar and specifically with the years of our century when Easter date is on the same date as this year's, on 1st May 2016. Furthermore, we will examine another way of calculating the Orthodox Easter date. The mathematical elements that we are going to use are basic knowledge of number theory.

Βελτιώνοντας τον Πίνακα Ελέγχου του Συλλογισμού της Αποδεικτικής Διαδικασίας στην Ευκλείδεια Γεωμετρία

Νικολουδάκης

Εμμανουήλ

Πανεπιστήμιο

Πελοποννήσου

emnikolou@gmail.com

Χουστουλάκης

Εμμανουήλ

M.Sc - Υποψήφιος

Διδάκτωρ

Π.Τ.Δ.Ε - Ε.Κ.Π.Α

exoustou@gmail.com

Νικολουδάκης

Δημήτρης

Τμήμα Στατιστικής &
Ασφαλιστικής Επιστήμης

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

dnikolou@gmail.com

Περίληψη

Το πλήθος και η ποικιλία των σύγχρονων τεχνολογικών επιτευγμάτων, τα οποία αποτελούν σημαντικά στοιχεία της προόδου και της ευημερίας του ανθρώπου, είναι αποκύημα της μαθηματικής σκέψης. Αυτό μάς επιτρέπει να υποστηρίξουμε ότι τα μαθηματικά αποτελούν θεμέλιο της ανθρώπινης σκέψης, αλλά και στοιχείο ανάπτυξης της «εν τη γενέσει της». Ένα σημαντικό εργαλείο που βοηθά στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης αποτελεί η αποδεικτική διαδικασία στα Μαθηματικά. Στην παρούσα εργασία βελτιώνουμε ένα μαθησιακό αντικείμενο, που έχει γίνει γνωστό σε παγκόσμια κλίμακα, τον Πίνακα Ελέγχου του Συλλογισμού της Αποδεικτικής Διαδικασίας (ΠΕΣΑΔ), που βοηθά τους νεοεισερχόμενους στην αποδεικτική διαδικασία στην Ευκλείδεια Γεωμετρία.

Abstract

The numerous and various modern technological accomplishments, that depict the progress and prosperity of modern man, are the figment of mathematical thinking. This allows us to claim that mathematics constitute the basis of human thinking, and also contribute to its development, while being an omnipresent element of every human thought. The proving process represents an important tool that aids the development of mathematical thinking. In this study we improve an existing learning object, named Reasoning Control Matrix for the Proving Process (RE.CO.M.P.P), that is already known in the international mathematical society, that helps the novices in proving process in Euclidean Geometry.

**Διερευνώντας τις απόψεις των μαθητών για μια νέα
Διδακτική Προσέγγιση της Ευκλείδειας Γεωμετρίας
με τη Χρήση ενός Δομημένης Μορφής
Φύλλου Εργασίας**

Νικολουδάκης Εμμανουήλ
Λέκτορας Πανεπιστήμιο
Πελοποννήσου
emnikolou@gmail.com

Ντάβας Χρήστος
Μαθηματικός
2^ο ΓΕΛ Ιλίου
chrisdavas@yahoo.gr

Χουστουλάκης Εμμανουήλ
(M.Sc)
Υποψήφιος Διδάκτωρ
Π.Τ.Δ.Ε – Ε.Κ.Π.Α
exoustou@gmail.com

Περίληψη

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μιας εκπαιδευτικής έρευνας που είχε σκοπό να καταγράψει και να αναλύσει τις απόψεις των μαθητών/τριών για τη διδασκαλία της Ευκλείδειας Γεωμετρίας με τη χρήση ενός φύλλου εργασίας που καλείται «Δομημένης Μορφής Φύλλο Εργασίας» (ΔΜΦΕ). Το διδακτικό πείραμα που περιελάμβανε τη διδασκαλία της Ευκλείδειας Γεωμετρίας με το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας, έλαβε χώρα στην Α΄ τάξη του 2^{ου} Λυκείου Ιλίου καθ' όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους 2015-2016. Το ΔΜΦΕ αποσκοπεί στον αποκλεισμό μιας παραδοσιακού τύπου διδασκαλίας, στην ενεργοποίηση και συμμετοχή των μαθητών στη διαδικασία διδασκαλίας – μάθησης και στην καλύτερη επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων στην εν λόγω διαδικασία.

Abstract

In this article we present the results of a survey that focused on students' opinions about teaching Euclidean Geometry using an innovative instructional method, named "Structured Form Worksheet" (SFW). The teaching experiment was held throughout the school year 2015-2016, in the 2nd Lyceum of Ilion. The SFW scopes to limit the use of a traditional behaviouristic teaching approach, used in most of schools, by motivating students, empowering their participation in the teaching-learning process, and enhancing the communication between all the participants in this teaching-learning process.

Αναζητώντας τις ρίζες της παραγώγου

Ο.Μ.Α.Δ.Α

Ομάδα Μαθηματικών Αναζητήσεων και Διδακτικών Αναστοχασμών

Αφράτης Γιώργος, Καίσαρη Μαρία, Κολέζα Ευγενία, Μανουσάκης Γιώργος, Μαρκέα Χριστίνα, Ντόντος

Γιώργος, Παναγιωτόπουλος Λεωνίδας, Τζούμας Μιχάλης

"Εργαστήριο Έρευνας στη Διδασκαλία των Μαθηματικών"

Π. Τ. Δ. Ε. – Πανεπιστήμιο Πάτρας

email: gafratis@gmail.com,

Περίληψη

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε είχε ως στόχο να αναλύσει τον τρόπο σκέψης μαθητών Α λυκείου με αφορμή μια κατάσταση συμμεταβολής δυο μεγεθών: μεταβολή του ύψους του νερού σε ένα δοχείο που γεμίζει ρίχνοντας διαδοχικά μια σταθερή ποσότητα νερού. Οι μαθητές εργάστηκαν σε περιβάλλον εργαστηρίου, εκτελώντας το πείραμα και στη συνέχεια αποτύπωσαν τα αποτελέσματα σε πίνακα τιμών και σε γραφική παράσταση. Η υπονοούμενη έννοια του ρυθμού μεταβολής ως *τρόπου που μεταβάλλεται το ύψος* (έκφραση μαθητή), και η συμβολή της στο πώς οι μαθητές συσχετίζουν τον πίνακα τιμών και τη γραφική παράσταση συμμεταβαλλόμενων μεγεθών μέσω μιας πραγματικής κατάστασης, αποτελούσε βασικό στόχο της έρευνας.

Abstract

The work conducted aimed to analyze the thought process of 10th grade students, in the framework of two quantities' covariation: change of *water level* in a container being filled with a constant *amount of water*. The students worked in a laboratory environment, performing the experiment and afterwards plotting the results in a table of values and graphical plot. The students' abilities to correlate both the table of values, and the graphical representation with the rate of change of height in relation to volume, and postulate predictions, was the main aim of this work.

Οι τριγωνομετρικοί αριθμοί από διαφορετική οπτική γωνία

Φώτιος Δ. Οικονόμου MSc
Μαθηματικός - Φυσικός
Email: pheconom@sch.gr

Περίληψη

Στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση οι τριγωνομετρικοί αριθμοί δίνονται συνήθως σε σχέση με κάποιο τρίγωνο ή τον τριγωνομετρικό κύκλο. Στο άρθρο αυτό δίνεται μια διαφορετική οπτική γωνία γι' αυτούς, συσχετίζοντάς τους με ηλεκτρομαγνητικά κύματα και ειδικότερα με ένα κύμα που έχει την μορφή της κανονικής κατανομής. Συγκεκριμένα παρουσιάζουμε ένα παράδειγμα ανάλυσης κατά Fourier ενός κύματος, σε ημιτονοειδή κύματα, κάνοντας μια προσεγγιστική ολοκλήρωση. Αν και χρησιμοποιούμε ελάχιστους όρους αυτής της ολοκλήρωσης έχουμε εκπληκτική προσέγγιση του αρχικού κύματος ως επαλληλία (άθροισμα) ημιτονοειδών συναρτήσεων, αναδεικνύοντας την σημασία των τελευταίων.

Abstract

In this paper we consider the Fourier analysis of the probability density function (p.d.f.) of the normal distribution. It turns out that this p.d.f., regarded as a wave, can be written as a sum with a few sinusoidal terms, that is, a superposition of plane waves, with sufficient accuracy. So, there is a different perspective of trigonometric functions as components of a well behaved function.

Η ΑΛΓΕΒΡΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΔΙΟΦΑΝΤΟ

Πάυλος Α. Πάλλας
Υπ. Διδάκτωρ Μαθηματικών ΕΚΠΑ,
pavpallas@yahoo.gr

Περίληψη

Μέσα από την μελέτη του αρχαίου κειμένου των *Αριθμητικών* του Διόφαντου, παρουσιάζεται η προσπάθεια του Διόφαντου να δώσει τα μέσα στον αναγνώστη να λύνει αριθμητικά προβλήματα με τη βοήθεια μεθόδων και καταστρώσεων αλγεβρικών εξισώσεων. Σκοπός της εισήγησης είναι η παρουσίαση ενός τρόπου μελέτης του κειμένου που βοηθά να καταλάβουμε τον αλγεβρικό και διδακτικό τρόπο μεθοδολογίας και σκέψης του συγγραφέα.

Abstract

Through the study of the ancient text in Diophantus' *Arithmetica*, it is clear the effort of writer to give the reader the tools in solving arithmetic problems by means of a methodological way of an algebraic thought. The purpose of this announcement is to present a way of studying *Arithmetica* in order to understand the algebraic and didactic way of Diophantus' thought.

Εξοικείωση του κοινού με τις εφαρμογές του διαδικτύου: η περίπτωση των εφαρμογών φορολογίας μέρος II

Παπαγεωργίου Μυρτώ, Φαρμάκης Νικόλαος
Τμήμα Μαθηματικών Α.Π.Θ.,
myrtomp@hotmail.gr, farmakis@math.auth.gr

Περίληψη

Η έρευνα διεξήχθη με τυχαία δειγματοληψία όπου δείγμα ήταν 505 άνθρωποι όλων των ηλικιών. Αφορούσε τις εφαρμογές του διαδικτύου και πόσο εξοικειωμένοι είναι οι πολίτες με αυτές. Η συλλογή των στοιχείων έγινε με ερωτηματολόγιο 27 ερωτήσεων. Τα ερωτηματολόγια στάλθηκαν σε όλη την Ελλάδα και σε μεγάλο ποσοστό το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε ηλεκτρονικά καθώς οι περισσότερες ηλικιακές ομάδες μπορούσαν να το συμπληρώσουν ευκολότερα από τον υπολογιστή τους. Σε κάποιες όμως περιπτώσεις, όπως άνθρωποι μεγαλύτερης ηλικίας, οι απαντήσεις δόθηκαν δια ζώσης. Καθώς έχει παρουσιαστεί ένα μεγάλο κομμάτι της έρευνας και λόγω εκτεταμένου υλικού, η συγκεκριμένη εργασία θα αναλύσει και θα παρουσιάσει άλλο ένα κομμάτι της έρευνας, ξεκινώντας πάντα από την αναφορά των δημογραφικών στοιχείων. Αναλύονται οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που υπήρχαν και στα δύο ερωτηματολόγια των χρηστών και μη χρηστών. Γίνονται δοκιμασίες X^2 – test (Chi-square test) μεταξύ ζευγών μεταβλητών, ώστε να διαπιστωθούν πιθανές συσχετίσεις μεταξύ τους, έλεγχος κανονικότητας και έλεγχος ομοιογένειας.

Λέξεις κλειδιά: Εφαρμογές διαδικτύου, Εφαρμογές φορολογίας, δειγματοληψία, δείγμα, συσχέτιση, δοκιμασία X^2 .

MSC2010: 62D05, 62E17

Abstract

The survey was conducted by random sampling where the sample was 505 people of all ages. It involved the Internet applications and how familiar people are with them. The data were collected by questionnaire 27 questions. Questionnaires were sent to areas of Greece and to a large extent the questionnaire was completed electronically as most groups could fill them more easily from their computer. In some cases, however, such as older people, the answers given personally. As it has been shown a great piece of research and because of extensive material, this work will analyze and present another piece of research, always starting from the reporting of demographic data. Analyze multiple choice questions that existed in both questionnaires of users and non-users. Tests are X^2 - test (Chi-square test) between pairs of variables in order to identify possible correlations between them, control of regularity and control of homogeneity.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΠΡΟΣΙΤΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Παπαδόπουλος Φώτης¹ & Νικολαντωνάκης Κωνσταντίνος²

¹Πτυχιούχος ΠΤΔΕ-ΠΔΜ & ²Αναπληρωτής Καθηγητής,

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

paradopoulosfotis85@yahoo.gr & knikolantonakis@uowm.gr

Περίληψη

Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι η ανάλυση μιας σειράς μαθημάτων με δραστηριότητες που αφορούν τη μέτρηση απρόσιτων αποστάσεων. Οι μετρήσεις αυτές γίνονται με τη χρήση ενός εργαλείου του 16^{ου} αιώνα, κατασκευαστής του οποίου ήταν ο Γάλλος μηχανικός Jean Errard, και η λειτουργία του βασίζεται στις ιδιότητες όμοιων, ορθογωνίων και ισοσκελών τριγώνων. Σκοπός της χρήσης αυτού του ιστορικού οργάνου στη διδασκαλία της γεωμετρίας είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τον πραγματικό λόγο ύπαρξης της γεωμετρίας ως αναγκαίο εργαλείο για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων. Στη συνέχεια, με άξονα τη θεωρία των Γεωμετρικών Χώρων Εργασίας, αναλύεται η γεωμετρική εργασία που συντελείται σε κάθε μάθημα. Η ανάλυση της γεωμετρικής εργασίας που ακολουθεί φιλοδοξεί να γίνει ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών για την κατανόηση της διαδικασίας μάθησης και την οργάνωση της διδασκαλίας τους.

The aim of this study is to analyze a series of five one-hour lessons with activities related to measure inaccessible distances. These measurements were made by using a 16th century tool which manufacturer was the French engineer Jean Errard, and its operation is based on the properties of similar, rectangles and equilateral triangles. The purpose of using this historic tool in the teaching of geometry is to make pupils aware of the real reason for the existence of geometry as a necessary tool for solving practical problems. Then, guided by the theory of Geometric Working spaces we will analyze the geometric work that takes place in every lesson. The analysis of the geometric work that follows aims to become a useful tool for teachers to understand the learning process and the organization of their teaching.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΣ ΣΚΕΠΤΕΣΘΑΙ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Αθηνά Παπαδοπούλου¹, Μαίρη Φερτάκη²

¹Εκπαιδευτικός, MSc Διδακτική των Μαθηματικών, papath@master.math.upatras.gr

²Φοιτήτρια, τμ. Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, fermar@student.math.upatras.gr

Περίληψη

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να μελετήσει και να αναλύσει τις απόψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με τη διδασκαλία της Γεωμετρίας. Από τα αποτελέσματα αναδεικνύεται μια αντίφαση που βιώνουν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών, γεγονός που προκαλεί αρκετό ενδιαφέρον για περαιτέρω έρευνα από όσους ασχολούνται με τις σύγχρονες προσεγγίσεις διδασκαλίας και μάθησης των Μαθηματικών.

Abstract

Aim of this project was to study and analyze the views and attitudes of the Secondary Education teachers on the teaching of Geometry. The results highlight a contradiction experienced by the teachers of Mathematics in Secondary Education, a fact which causes enough interest for further research by those involved in the modern approaches of Mathematics teaching and learning.

SageMath: Ένα Λογισμικό για Μαθηματικούς

Δημήτριος Γ. Παπαχρηστούδης

Μαθηματικός
Υποψήφιος Διδάκτορας
Τμήμα Εφαρμοσμένης
Πληροφορικής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
dpapachristoudis@uom.edu.gr

Γεώργιος Χ. Στεφανίδης

Καθηγητής
Τμήμα Εφαρμοσμένης
Πληροφορικής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
steph@uom.gr

Περίληψη

Η δυνατότητα χρήσης του Η/Υ για την επίλυση προβλημάτων συνιστά απαραίτητο προσόν για τους μαθηματικούς σήμερα. Το SageMath είναι ένα Υπολογιστικό Σύστημα Άλγεβρας ανοικτού κώδικα με αρκετά ελκυστικά χαρακτηριστικά. Σε αυτήν την εργασία κάνουμε μια σύντομη παρουσίασή του και τονίζουμε τα κυριότερα πλεονεκτήματα χρήσης του.

Abstract.

The use of computers for problem solving is a necessary asset for mathematicians nowadays. SageMath is an open-source Computer Algebra System with many attractive attributes. In this paper we make a brief presentation and stress some of the most important advantages of its use.

Λέξεις Κλειδιά: Υπολογιστικά Συστήματα Άλγεβρας, SageMath, Python, Cython, Μαθηματικά, Ελεύθερο Λογισμικό.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ: ΜΙΑ ΣΧΕΣΗ ΑΛΛΗΛΕΞΑΡΤΗΣΗΣ ΤΟΣΟ ΓΝΩΣΤΗ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΤΟΣΟ ΑΓΝΩΣΤΗ

Δημήτριος Πάσσος
Καθηγητής Μαθηματικών
Υποδιευθυντής 2^{ου} ΓΕΛ Κιλκίς
Πρόεδρος του Παραρτήματος
ΕΜΕ Κιλκίς
dpassos17@gmail.com

Ιωάννα Γκιουλέκα
Καθηγήτρια Γεωλογίας
Υποδιευθύντρια 3^{ου} Γυμνασίου
Κιλκίς
vanagiouleka@gmail.com

Περίληψη

Η εισήγησή μας αποτελεί μια προσπάθεια προσέγγισης ενός διττού υπαρκτού προβλήματος στη διδακτική των μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Η μια πλευρά αφορά στο γεγονός ότι στις Φυσικές επιστήμες όλων των τάξεων οι μαθητές έρχονται αντιμέτωποι με μαθηματικές έννοιες, τις οποίες οφείλουν να γνωρίζουν και να χρησιμοποιήσουν, χωρίς να τις έχουν ακόμα διδαχθεί στο μάθημα των μαθηματικών. Έτσι, οι συνάδελφοι των Φυσικών Επιστημών διδάσκουν την προαπαιτούμενη γνώση περιληπτικά, εξυπηρετώντας αποκλειστικά την διδασκαλία των δικών τους μαθημάτων και οι μαθητές την χρησιμοποιούν μηχανικά. Η άλλη πλευρά αφορά αυτό που όλοι μας εντοπίζουμε ως πρόβλημα και επιθυμούμε να το λύσουμε. Να μάθουν οι μαθητές ότι τα Μαθηματικά δεν στοχεύουν μόνο στην λύση πολύπλοκων ασκήσεων, αλλά αποτελούν τρόπο σκέψης στην καθημερινή ζωή. Να μπορούν επομένως να αντιληφθούν την άμεση σχέση που έχουν τα Μαθηματικά με τις άλλες Επιστήμες, την έμπρακτη εφαρμογή τους και την απεικόνισή τους στην πραγματικότητα.

Summary

Our introductory report suggests an approach to a twofold problem in teaching maths to students of secondary school. One part is related to the fact that the students of all three grades are expected and have to encounter mathematic terms and notions in science courses they are not aware of as they have not been taught in maths class yet. For this reason our fellow colleagues in science courses teach them in advance but briefly, facilitating the teaching procedure but also allowing students to use them perfunctorily. The other part concerns what our students believe and we all accept it as a problem. The false perception that learning mathematics is only about solving difficult math problems whereas mathematics suggest a way of perceiving reality. Therefore, the students should be able to understand how mathematics are connected to other sciences as well as their applications and reflections in real life.

Η ΤΥΧΗ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΣΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ

Εκπαιδευτικοί χειρισμοί ενός πολύμνητου κλάδου των μαθηματικών και ένα πείραμα σε
σχολική τάξη

Τάσος Πατρώνης

Τμήμα Μαθηματικών, Παν/μιο Πάτρας
valdemar@math.upatras.gr

Γιάννης Βασιλειάδης

Τμήμα Μαθηματικών Ε.Κ.Π.Α.
giannis.vasileiadis@hotmail.gr

Η εισήγησή μας αφιερώνεται με ειλικρινή απορητική διάθεση στο Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Περίληψη

Η παρούσα εισήγηση έχει δύο μέρη. Στο πρώτο επιχειρούμε, σε κατάλληλο κοινωνιολογικό πλαίσιο, να εξηγήσουμε την εξαίρεση της Θεωρίας Αριθμών από τη διδακτέα ύλη στο Λύκειο. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζουμε, με εθνογραφική καταγραφή, τους διαλόγους από μια εναλλακτική διδακτική προσέγγιση σε μια σχολική τάξη με διερεύνηση (inquiry), που βασίζεται σε ένα μοτίβο του Stanislav Ulam.

ABSTRACT:

In this paper we try to explain why Number Theory was abolished from the mathematical syllabus of the Greek Lyceum. We also analyze data from an alternative teaching experiment, by inquiry based on a pattern of Stanislav Ulam.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ

Γεώργιος Κ. Παυλάκος
Μαθηματικός, email: gpavlak@gmail.com

Περίληψη

Πολλοί εκπαιδευτικοί, ιδιαίτερα στα δημοτικά σχολεία, έχουν πειστεί για την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών παιχνιδιών κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών, αφού δίνουν τη δυνατότητα για την καλλιέργεια παράλληλα των γνωστικών, συναισθηματικών αλλά και κοινωνικών πλευρών της μάθησης. Επιθυμώντας να αναδείξουμε τον ρόλο των (μη ψηφιακών) εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη μαθηματική εκπαίδευση, θα παρουσιάσουμε συνοπτικά κάποιες σύγχρονες έρευνες από τις οποίες φαίνεται τι μπορούν να μας προσφέρουν στη διδασκαλία. Τέλος, θα περιγράψουμε ένα απλό στο σχεδιασμό και στη χρήση παιχνίδι, που έχει χρησιμοποιηθεί στη σχολική τάξη για εξάσκηση γνώσεων και θα βγάλουμε κάποια συμπεράσματα.

Abstract

Many teachers, especially in primary schools, are convinced of the effectiveness of educational games in the teaching of mathematics, since they give the possibility of growing alongside the cognitive, emotional and social aspects of learning. Wishing to highlight the role of (non-digital) educational games in mathematics education, we will briefly present some recent research that shows what they can offer us in teaching. Finally, we will describe a game which is simple in use and design, and has been used in the classroom to practice skills and we will draw some conclusions.

ΠΩΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΧΟΛΗΣ

Πέγιου Βασιλική

Μαθηματικός-Msc Εφαρμοσμένης Στατιστικής
email:vspegiou@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εργασία έχει ως σκοπό να διερευνήσει τη σχέση των επιδόσεων των μαθητών στα Μαθηματικά Λυκείου, με την επιλογή αλλά και την εισαγωγή τους σε σχολές τις Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Ειδικότερα, από τις απαντήσεις που έδωσαν 374 φοιτητές καταγράφονται οι επιδόσεις τους στα Μαθηματικά στις τρεις τάξεις του Λυκείου. Παράλληλα, παρουσιάζονται τάσεις των μαθητών προς σχολές και κατευθύνσεις. Τέλος, από την σκοπιά πλέον του φοιτητή, γίνεται ένας απολογισμός για το βαθμό επιρροής των Μαθηματικών στη μαθητική αλλά και την φοιτητική σταδιοδρομία τους.

Abstract

This essay's intention is to investigate the connection between the grades of the students at school Mathematics along with their entry at certain Universities. Specifically, through the answers that were given by 374 university students their performance at Mathematics in all three High-School classes is recorded. What is also presented is the position and the directions of the students towards certain university departments. Finally, an overall evaluation about the impact level of Mathematics of their School and Universities days is made, this the students perspective.

Μελέτη κεντρικής ελαστικής κρούσης δυο σωμάτων με λογισμικά - περίπτωση μηδέν επί άπειρο

Παναγιώτης Πετρίδης
papetridis@sch.gr

Περίληψη

Στην εργασία αυτή μελετάμε την κεντρική ελαστική κρούση μεταξύ δύο σημειακών μαζών και ειδικότερα την περίπτωση που το ένα από τα δύο σώματα αρχικά ηρεμεί. Το θέμα αναπτύσσεται στα σχολικά εγχειρίδια Φυσικής Β' και Γ' Γενικού Λυκείου της Ομάδας Προσανατολισμού των Θετικών Σπουδών ωστόσο η δική μας θεώρηση αφορά στη μελέτη του φαινομένου με την βοήθεια λογισμικών ανοιχτού κώδικα άρα είναι περισσότερο “βιωματική”. Σκοπός της μελέτης είναι η διδακτική αξιοποίηση των συγκεκριμένων λογισμικών στην καθημερινή πρακτική της σχολικής τάξης.

Abstract

In this paper we study the central elastic impact between two point bodies, in particular the case where one of the two bodies is stationary. The subject is developed in textbooks, but our approach concerns the study of the phenomenon with the help of open source software so it's more "practical". The purpose of the study is the didactic use of specific software in the daily practice of the classroom.

**Μελέτη κίνησης μέσου χορδής επί κύκλου με το γεωμετρικό
λογισμικό Sketchpad**
Ιωάννης Πλατάρος,
ηλ. Ταχ. plataros@gmail.com

Περίληψη: Το Sketchpad, είναι ένα γεωμετρικό δυναμικό λογισμικό σχεδιασμένο κυρίως για Ευκλείδεια θεώρηση της Γεωμετρίας. Όμως μπορεί να αναδείξει με ενδιαφέροντα τρόπο, δηλ. με κίνηση, εποπτεία, δυναμική σχεδίαση και αισθητικό αποτέλεσμα, θέματα Αναλυτικής Γεωμετρίας, τα οποία μπορούν να ενταχθούν στο Αναλυτικό πρόγραμμα Γεωμετρίας της Β΄ Λυκείου, ενοποιώντας Τριγωνομετρία, παραμετρικές δύο διαστάσεων, και Κινηματική στην Φυσική, με την Αναλυτική Γεωμετρία, αφού η παραμετρική μεταβλητή t , προκύπτει φυσικά, ως χρόνος.

Summary: Sketchpad, is a dynamic geometric software designed especially for Euclidean consideration of Geometry. However, it can bring in an interesting way (movement of geometric objects, supervision, experimentation, dynamic design, aesthetic result) subjects of Analytic Geometry, which can be integrated in the curriculum of Geometry of second High school class, unifying trigonometry, two-dimensional parametric equations, kinematics in physics and Analytic Geometry, since the parameter t of the equations can be interpreted in a natural way, as time.

Ερευνητικά και μεθοδολογικά επακόλουθα της επίλυσης ενός μαθηματικού προβλήματος

Ανδρέας Πούλος

Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών Θεσσαλονίκης

andremat@otenet.gr

Περίληψη

Στην εισήγηση με αφορμή ένα δεδομένο πρόβλημα διατυπώνονται ερωτήματα, καταγράφονται παρατηρήσεις και δίνονται απαντήσεις σε ζητήματα που αφορούν στην επίλυση προβλημάτων. Η εισήγηση δεν εστιάζεται μόνο στις διαδικασίες που πραγματοποιούνται κατά την επίλυση ενός προβλήματος, αλλά και σε ερωτήματα που προκύπτουν μετά από αυτήν.

Summary

In this report, questions are formulated, remarks/comments are recorded and responses are given to issues related to the problem solving. This approach does not only focus on the process that occurs during the solution of a problem, but also it focuses on questions that arise after the solution.

**Το μαθηματικό Σχολείο του Βελιγραδίου
Ένα παράδειγμα ίδρυσης σχολείου Επιστημών
για την ελληνική μέση εκπαίδευση**

Πούλος Ανδρέας
Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών Θεσσαλονίκης
andremat@otenet.gr

Περίληψη:

Στην εισήγηση περιγράφονται οι αρχές και οι κανόνες λειτουργίας, οι παιδαγωγικοί στόχοι και οι δραστηριότητες που έχει αναπτύξει το Μαθηματικό Σχολείο του Βελιγραδίου κατά τη διάρκεια των 50 ετών από την ίδρυσή του. Οι πληροφορίες προήλθαν από την πρόσφατη επίσκεψη του εισηγητή στο σχολείο και πιο συγκεκριμένα από έντυπο υλικό, από συνεντεύξεις με τον πρώην και τον νυν διευθυντή του και με ορισμένους διδάσκοντες του Σχολείου.

Summary:

The presentation outlines the principles and rules of operation, as well as the pedagogical objectives and activities, developed by the Mathematical School of Belgrade since its foundation, 50 years ago. All the information came from the author's recent visit to this school and especially from printed booklets, from interviews with the former and the current school director, as well as from some other teachers that were interviewed in the school.

Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΣΤΕΡΕΟΜΕΤΡΙΑΣ ΣΤΟ ΛΥΚΕΙΟ

Γιάννης Γ. Ράλλης

Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών Βορείου Αιγαίου

e-mail : irallis01@gmail.com

Περίληψη.

Η παρούσα εργασία αποτελεί ίσως μια προσπάθεια να ακροασθούμε την εναγώνια κραυγή όλων των υποστηρικτών του κινήματος «Back to the Basics».

Μετά την εισβολή των «Μοντέρνων Μαθηματικών» στη Διεθνή, αλλά και στην Ελληνική, Μαθηματική Εκπαίδευση έγινε κατανοητό από αρκετούς Μαθηματικούς ότι πρέπει να γυρίσουμε ξανά πίσω σε πιο παραδοσιακά Αναλυτικά Προγράμματα σπουδών.

Συμβαδίζοντας με την Ευρωπαϊκή Εκπαιδευτική κοινότητα, άρχισε, από τη δεκαετία του '60 η σταδιακή αποδυνάμωση της Ευκλείδειας Γεωμετρίας και η εισαγωγή νέων τομέων (Θεωρία Συνόλων, Αφηρημένη Άλγεβρα, ήπιας μορφής Μαθηματική Ανάλυση) στο Ελληνικό πρόγραμμα σπουδών.

Θα προσπαθήσω στη συνέχεια να επιχειρηματολογήσω υπέρ της επαναφοράς της διδασκαλίας της Στερεομετρίας στο Λύκειο. Βεβαίως η Στερεομετρία περιλαμβανόταν μέχρι πρόσφατα στη διδακτέα ύλη, όμως συστηματικά δεν διδασκόταν στην πλειονότητα των Λυκείων. Έτσι τελικά πέρσι σταμάτησε να υπάρχει και στη διδακτέα ύλη.

Είναι ευτυχής η συγκυρία που τη φετινή Σχολική χρονιά επανήλθε στη διδακτέα ύλη της Γεωμετρίας της Β Λυκείου η Στερεομετρία. Μας δίνεται έτσι η ευκαιρία να εντάξουμε και πάλι στα Σχολεία μας τη Στερεομετρία.

Abstract.

In 1959 the trend in Mathematical education was to replace Euclidean Geometry in the secondary school curriculum with more modern mathematical areas, as for example Set Theory, Abstract Algebra and (soft) Analysis. The branch of Geometry which disappeared totally was Solid Geometry.

Nowadays there is a general call that geometry return, as the introduction of the alternative mathematical areas did not produce the desired results.

In this paper I'm trying to convince the Mathematical Society the necessity for Solid Geometry to be taught in the Greek Secondary Schools.

Αξιολόγηση Ελληνικών ομίλων του κατασκευαστικού κλάδου στην περίοδο της Οικονομικής Κρίσης

Βασίλειος Ραυτόπουλος

MBA, Οικονομολόγος, raftopoulos_v@hotmail.gr

Μανόλης Κρητικός

Ph.D, M.Sc, Μαθηματικός, kmn@aueb.gr
Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία προτείνουμε μια μέθοδο αξιολόγησης τριών σταδίων πολλαπλών παραγόντων, η οποία βασίζεται στην Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων (Data Envelopment Analysis, DEA). Εφαρμόζουμε την προτεινόμενη μέθοδο για την μέτρηση της αποδοτικότητας των κατασκευαστικών ομίλων που είναι εισηγμένοι στο Χρηματιστήριο Αθηνών σε περίοδο οικονομικής κρίσης, συγκεκριμένα από το 2009 μέχρι και το 2014. Η αποδοτικότητα των επιχειρήσεων είναι μια πολυδιάστατη έννοια, οι απλοί χρηματοοικονομικοί δείκτες όπως η αποδοτικότητα των πωλήσεων (return on sales – ROS) και η απόδοση των επενδύσεων (return on investment – ROI), χαρακτηρίζουν σε ικανοποιητικό βαθμό την χρηματοοικονομική απόδοση. Ωστόσο, επειδή η εταιρική απόδοση είναι ένα σύνθετο φαινόμενο, ένα μοντέλο πολλαπλών παραγόντων μπορεί να εκφράσει την εταιρική απόδοση με μεγαλύτερη ακρίβεια. **Λέξεις κλειδιά:** Ελληνικός κατασκευαστικός κλάδος, Περιβάλλουσα Ανάλυση Δεδομένων, μη παραμετρική μέθοδος, αποδοτικότητα.

Performance evaluation of Greek construction industry sector in time of economic crisis

Abstract

The paper propose a performance evaluation method of three stages and multiple factor based on the Data Envelopment Analysis. We implement the proposed method for measuring the efficiency in a set of fifteen groups of Greek construction industry that are included on the Athens Stock Exchange listed companies in time of economic crisis, namely from 2009 to 2014. The performance evaluation is a multi-dimensional concept, simple financial indicators such as profitability of sales and the return of investment characterize sufficiently the financial performances. However, because the evaluating corporate performance is a complex operation, a multiple factor model can express the corporate performance more accurately.

ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΜΟΝΟΠΩΛΙΑΚΗ ΑΓΟΡΑ

Γιώργος Σαραφόπουλος
Καθηγητής Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
gsarafor@econ.duth.gr

Κοσμάς Παπαδόπουλος
Μεταπτυχιακός φοιτητής
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
hurdlerofthrace@yahoo.gr

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε μια εφαρμογή μη γραμμικής εξίσωσης διαφορών στην μικροοικονομική θεωρία και ειδικότερα σε μονοπωλιακή αγορά. Υποθέτουμε ότι ο μονοπωλητής δεν γνωρίζει τη συνάρτηση ζήτησης (έχει περιορισμένη ορθολογικότητα) και χρησιμοποιεί ένα μηχανισμό επιλογής στρατηγικής που στηρίζεται στη γνώση του οριακού του κέρδους. Επιλέγει δηλαδή την παραγόμενη ποσότητα έτσι ώστε η μεταβολή της να είναι ανάλογη του οριακού κέρδους του. Υποθέτουμε επίσης ότι η συνάρτηση κόστους είναι τετραγωνικής μορφής. Αποδεικνύεται ότι η ισορροπία της δυναμικής εξίσωσης ταυτίζεται με τη θέση μεγιστοποίησης του κέρδους του και εξετάζεται η ευστάθειά της. Αναδεικνύεται επίσης, μέσω αριθμητικών προσεγγίσεων, η εμφάνιση πολυπλοκότητας στην αγορά αφού εμφανίζονται μη προβλέψιμες (χαοτικές) τροχιές.

Abstract

In this paper we present an application of a nonlinear difference equation in microeconomic theory and especially in a monopoly market. The entire demand and cost functions have general non-linear forms and the equilibrium state of a bounded rational monopolist model is studied. The model's equilibrium is equal to the level of price that maximizes the profits, as can be seen in the classical microeconomic theory. However, complex dynamics can arise and the stability of equilibrium state is discussed. The complex dynamics, bifurcations and chaos are displayed by computing numerically Lyapunov numbers and sensitive dependence on initial conditions.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΩΝ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΑΛΓΕΒΡΙΚΩΝ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΩΝ

Καλλιόπη Σιώπη
kalsiopi@gmail.com

Ευσταθία Αποστολοπούλου
efsapostol@sch.gr

Αποστόλης Σίδερης
aposider@gmail.com

Περίληψη

Η εργασία εστιάζει στο εγχείρημα της εφαρμογής ενός πλαισίου Μαθηματικών Εργασιών (ΜΕ) σε μια διδακτική παρέμβαση στην άλγεβρα που διδάσκεται στην πρώτη τάξη του λυκείου. Πιο συγκεκριμένα, επικεντρώνεται στους παράγοντες που επηρέασαν το σχεδιασμό εργασιών σχετικών με την έννοια των ισοδύναμων αλγεβρικών παραστάσεων καθώς και στα χαρακτηριστικά και τις γνωστικές απαιτήσεις των εργασιών στη φάση εισαγωγής τους σε διαπραγμάτευση στην τάξη. Ο σχεδιασμός διδακτικών παρεμβάσεων με βάση ένα πλαίσιο ΜΕ φαίνεται ότι μπορεί να δώσει στον εκπαιδευτικό μια εικόνα για τις φάσεις διαμόρφωσης και εξέλιξης μιας διδασκαλίας, να χρησιμοποιηθεί ως φακός για προβληματισμούς σχετικά με τη διδασκαλία και να προσφέρει κοινή γλώσσα για συζητήσεις περί διδασκαλίας των μαθηματικών στη σχολική τάξη.

Abstract

This work focuses on the venture of applying a frame of Mathematical Tasks (MT) in a teaching intervention in Algebra of the 1st grade of Lyceum. Specifically, centres on the factors which affected the planning of tasks regarding the concept of equivalent algebraic expressions, as well as on the characteristics and the cognitive requirements of tasks in the phase of introduction and negotiation in classroom. Planning teaching interventions based on a frame of MT seems offer the teacher a view to the phases of configuration and development of a teaching process, could be used as a lens for speculation on teaching and also could serve as a common language for conversation about teaching mathematics in classroom.

«ΘΑ ΣΤΡΙΨΕΙ ΤΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ;» ΜΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Μάριος Σπάθης

Μαθηματικός, MSc, MEd, Επιμορφωτής Β' Επιπέδου
καθηγητής Πειραματικού Λυκείου Αγίων Αναργύρων
mspathis@gmail.com, mspathis@sch.gr

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία μας παρουσιάζουμε μέρος μιας διδασκαλίας – δραστηριότητας, η οποία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της συνεργασίας του σχολείου μας με το Πανεπιστήμιο Αθηνών για το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Mascil (Mathematics and Science for life) σε τμήμα μαθητών της Γ Λυκείου.

Το θεωρητικό υπόβαθρο του προγράμματος αυτού βασίζεται στη διερευνητική μάθηση (inquiry based learning) και ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συγκεκριμένης δραστηριότητας βασίστηκε στην «ανοιχτή διερεύνηση» με το βασικό ερώτημα της δραστηριότητας να διατυπώνεται αποκλειστικά από τους μαθητές, όπως θα εξηγήσουμε αναλυτικότερα στη συνέχεια. Η δραστηριότητα υλοποιήθηκε ομαδοσυνεργατικά, χρησιμοποιώ-ντας όπου χρειαζόταν, την Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης του Vygotsky.

Abstract

In our present paper we present a section of a teaching – activity, which took place as part of a collaboration of our school with the University of Athens under a European program named Mascil (Mathematics and Science for life), for a class of 3rd year senior high school students.

The theoretical background of this program is based on inquiry based learning (IBL) and the design and implementation of this activity was based on “open inquiry” with the main question of this activity to be posted exclusively by the students, as we shall explain in detail below. The activity was implemented group–collaborative, using when necessary, the zone of proximal development of Vygotsky.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥΣ

Συμεωνίδου Ελένη – Ελευθερία
Email: Eleni_sidi@hotmail.com

Περίληψη

Η εργασία αυτή είναι το προϊόν σύνθεσης της βιβλιογραφίας της Διδακτικής των Μαθηματικών επί του θέματος των δυσκολιών που αντιμετωπίζουν οι μαθητές αναφορικά με την έννοια της Μαθηματικής Επαγωγής και έχει ως στόχο να προτείνει τρόπους για την αντιμετώπισή τους.

Abstract

This work is the result of the merging of findings that Mathematics Teaching literature has to offer, concerning the difficulties students deal with when faced with the concept Mathematical Induction. This paper aims to propose ways to address these difficulties.

Λέξεις κλειδιά: Μαθηματική Επαγωγή, εννοιολογικές δυσκολίες.

Εννοιολογικές μεταφορές στο γνωστικό δίπολο Γεωμετρία-Άλγεβρα: ο ορισμός του γινομένου αριθμών μέσα από τον πολλαπλασιασμό ευθύγραμμων τμημάτων.

Αναστάσιος Σωτηράκης,

Υποψ. Δρ.

Εργαστήριο Μαθηματικών, Διδακτικής και Πολυμέσων,

ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

asotirakis@aegean.gr

Ευγένιος Αυγερινός

Εργαστήριο Μαθηματικών, Διδακτικής και Πολυμέσων,

ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

eavger@aegean.gr

Περίληψη

Στο άρθρο αυτό παρουσιάζεται μέρος μιας εργασίας με στόχο τον γεωμετρικό ορισμό του γινομένου ευθυγράμμων τμημάτων και την απόδειξη του κανόνα προσήμου και αποτελεί μια προσιτή και πρωτότυπη εννοιολογική μεταφορά στο δίπολο Γεωμετρία-Άλγεβρα. Το δεύτερο βιβλίο των στοιχείων του Ευκλείδη περιέχει και εφαρμογή της γεωμετρίας στην άλγεβρα η οποία αποδίδεται κυρίως στους Πυθαγορείους. Τα πρώτα δέκα θεωρήματα αφορούν αλγεβρικές ταυτότητες των οποίων η απόδειξη γίνεται με τη βοήθεια της έννοιας του εμβαδού. Η αντιστοίχιση του γινομένου ευθυγράμμων τμημάτων με το εμβαδόν ορθογωνίου, ήταν ανασταλτικός παράγοντας για την ανάπτυξη της άλγεβρας με μεθόδους της γεωμετρίας. Μέσα από μια τέτοια θεώρηση ήταν αδύνατον να αναπτυχθεί η έννοια του αρνητικού αριθμού.

Summary

This article presents part of a work in order to define by means of geometry the product of line segments and the proof of the sign rule. The second book of Euclid contains data and application of geometry to algebra which is mainly attributed to the Pythagoreans. The first ten theorems involve algebraic identities whose proof made by means of the concept of the area. The mapping of the product line segments with the rectangle area was deterrent to the development of algebra to geometry methods. Through such an approach it would be impossible to develop the concept of negative numbers.

Η ΠΡΟΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ Η ΕΜΜΟΝΗ ΣΤΗ ΣΥΝΘΗΚΗ ΤΗΣ ΣΥΝΕΠΕΙΑΣ

Βασιλική Σωτηροπούλου
sotvicky@gmail.com

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία θα παρουσιαστεί ο ρόλος της συνθήκης της συνέπειας και του «αντικανόνα» αυτής στην πρόοδο των επιστημών, έτσι όπως αναλύεται στο έργο του Paul Feyerabend «Against Method». Η επιχειρηματολογία που συντίθεται έχει σκοπό να καταδείξει την, πολύ συχνά εμφανιζόμενη, ανεπάρκεια των μεθοδολογιών της επιστήμης. Αυτό συμβαίνει, όπως υποστηρίζει ο φιλόσοφος στο έργο του, επειδή δεν καταφέρνουν να δώσουν επαρκείς κανόνες για την καθοδήγηση της δραστηριότητας των επιστημόνων. Είναι μάταιο να περιμένουμε ότι μερικοί απλοί μεθοδολογικοί κανόνες θα μπορέσουν να εξηγήσουν κάποτε την επιστήμη. Κι αυτό γιατί όλες οι μεθοδολογίες υπόκεινται σε περιορισμούς. Έτσι, υποστηρίζει ο Feyerabend, «η μόνη αρχή που δεν αναχαιτίζει την πρόοδο είναι η αρχή: όλα επιτρέπονται». Με παραδείγματα, κυρίως από την ιστορία των φυσικών επιστημών, καταδεικνύεται γιατί η ομοιομορφία είναι εχθρός της προόδου ενώ, αντίθετα, ο πολλαπλασιασμός των θεωριών μας δίνει στοιχεία που δεν μπορούμε να έχουμε προσκολλημένοι σε παραδεδομένες αρχές και μεθόδους.

ABSTRACT

In this paper I will present the role of the consistency condition and its “counter-rule” in the progress of science, as analyzed in Paul Feyerabend’s work “Against Method”. The arguments intend to demonstrate the most frequently occurring deficiency of the methodologies of science. The philosopher argues that this happens because they fail to provide adequate rules for the guidance of scientific activity. It is futile to expect that some simple methodological rules will ever be able to explain science. And that’s because all methodologies are subject to restrictions. Thus, Feyerabend claims, “the only principle that does not restrain progress is the principle: everything is permitted.” With examples, mainly from the history of science, he demonstrates why uniformity is the enemy of progress while, on the contrary, the proliferation of theories gives us information we could not obtain by clinging to traditional principles and methods.

Επιστήμη των Δεδομένων και Μαθηματικά: Εφαρμογή σε δεδομένα μέσω κοινωνικής δικτύωσης

Τσολακίδου Ελισάβετ¹ & Φαρμάκης Νικόλαος¹
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: eli.tsolakidou@gmail.com
(¹) Τμήμα Μαθηματικών Α.Π.Θ.

Περίληψη

Η ραγδαία αύξηση των χρηστών του διαδικτύου έχει ως αποτέλεσμα οι χρήστες αυτού και των υπηρεσιών του να μοιράζονται πολλά δεδομένα σε αυτό. Παράλληλα, η πληροφορική κάνει σημαντικά βήματα και νέες τεχνολογίες απόκτησης, αποθήκευσης και ανάλυσης των δεδομένων αυτών εμφανίζονται. Όροι όπως Μεγάλα Δεδομένα και Επιστήμη των Δεδομένων κατακλύζουν τον διαδικτυακό κόσμο και δίνουν νέες δυνατότητες και προοπτικές. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται εν συντομία το θεωρητικό υπόβαθρο δίνοντας τους ορισμούς των όρων αυτών. Ακόμη παρουσιάζεται ένα παράδειγμα ανάλυσης των δεδομένων του κοινωνικού δικτύου Twitter, όπου μελετήθηκαν μέσω της γλώσσας προγραμματισμού Python τα συναισθήματα και οι προτιμήσεις των χρηστών του τη δεδομένη στιγμή σύμφωνα και με την γεωγραφική τους θέση. Τέλος δίνεται μια μαθηματική προσέγγιση των μηνυμάτων του Twitter, που σχετίζεται με τις βασικές παραμέτρους λειτουργίας της εφαρμογής.

Abstract

In today's world the rapid growth of Internet users has ultimately effected the vast amounts of data publicly shared on the worldwide web. At the same time, computer sciences have made significant steps by offering new technologies regarding the acquisition, storage and analysis of data. Terms like Big Data and Data Science flood the 'online world' and by that bring a breeze of new possibilities and even more prospects. This paper makes a brief introduction into the theoretical background and explains the definition of both terms. Moreover, it demonstrates an example of data analysis in relation to Twitter (social network), where an examination into the current feelings and preferences of users according to their geographical location was performed. This was accomplished by using the programming language Python. Last but not least tweets are translated using a mathematical approach which relates to the basic parameters of the application.

Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ

Νίκος Α. Φωτιάδης

Δρ. Μαθηματικών

Επιμορφωτής Β' επιπέδου κλάδου ΠΕ 03

E-mail: nikos.fotiades@gmail.com

Website: <http://users.sch.gr/nfotiades/>

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία εξετάζουμε κάποιες αιτίες που εμποδίζουν τους μαθητές να κάνουν αυστηρή απόδειξη σε μια άσκηση γεωμετρίας ή σε κάποιο θεώρημα και προτείνουμε διδακτικούς τρόπους αξιοποίησης των λογισμικών δυναμικής γεωμετρίας για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

Abstract

In this paper we examine some of the reasons that prevent pupils to make a formal proof in a geometry exercise or theorem and we suggest instructive ways of utilizing dynamic geometry software to confront the problem.

ΤΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΠΑΡΞΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΑ

Μαρία Δ. Χάλκου

Δρ. Μαθηματικός ΕΚΠΑ τ. Σχολικός Σύμβουλος
mchalkou@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά σε δύο Ελληνικά χειρόγραφα Μαθηματικών του 15^{ου} και του 18^{ου} αι, της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Αυστρίας και της Βιβλιοθήκης της Δημητσάνας αντίστοιχα. Εξετάζεται ο ρόλος των γεωμετρικών σχημάτων στην κατανόηση του περιεχομένου των χειρογράφων από τους μαθητές αυτών των συγκεκριμένων χρονικών περιόδων, καθώς και η αναγκαιότητα ή μη της ύπαρξής τους στα κείμενα.

Abstract

This work is related to two Greek mathematical manuscripts of 15th and 18th century, of the National Library of Austria and the Library of Dimitsana respectively. We study the role of geometrical shapes in understanding the content of the manuscripts by students of certain time periods, and the necessity or not of their existence in the texts.

Η ευελιξία των μαθηματικών στους νοερούς υπολογισμούς

Χαντόγλου Παναγιώτης

Panagiotis327@yahoo.gr

Περίληψη

Στόχος της παρούσας έρευνας είναι να προσδιοριστεί η χρήση των στρατηγικών που χρησιμοποιούν οι Μαθηματικοί της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια των νοερών υπολογισμών. Οκτώ Μαθηματικοί εξετάστηκαν ως προς τις στρατηγικές που ακολούθησαν στις αριθμητικές πράξεις. Στην ανάλυση των μεθόδων επίλυσης διαπιστώθηκε ότι η πλειονότητα των μαθηματικών ακολουθούσαν κατά κύριο λόγο αλγοριθμικές διαδικασίες, δηλαδή μεθόδους που βασίζονταν σε κανόνες, και ως προς το πλήθος των διαφορετικών στρατηγικών δεν ξεπερνούσαν τις δύο.

Abstract

The objective of this research is to determine the use of the strategies, which mathematicians of middle level education used during mental calculations. Eight mathematicians were examined for the strategies that they followed to arithmetic operations. The analysis of the results shown that the majority of mathematicians used methods, which were based on maths' rules. Finally, the mathematicians used no more than two different strategies.

Η Έλλειψη μέσα από την Ευκλείδεια Γεωμετρία

Χατζηστεφάνου Σοφία

sofichat@gmail.com

Περίληψη

Η εισήγηση αφορά το σενάριο διδασκαλίας «Η έλλειψη μέσα από την ευκλείδεια γεωμετρία», που επιτρέπει τη διερεύνηση της έννοιας του γεωμετρικού τόπου. Στόχος του είναι η διεύρυνση της έννοιας του γεωμετρικού τόπου και πέραν των τετριμμένων κύκλων και ευθειών. Η διερεύνηση θα περιλαμβάνει πειραματισμό με κατάλληλα σχεδιασμένα εργαλεία, διατύπωση εικασιών και έλεγχο υποθέσεων.

Ο κεντρικός άξονας του σεναρίου είναι ο πειραματισμός με την κατασκευή της έλλειψης σε περιβάλλον λογισμικού, ο έλεγχος του ρόλου των παραμέτρων της, η επαναανακάλυψη της ιδιότητας των σημείων της έλλειψης και η απόδειξη της ιδιότητας αυτής με μεθόδους ευκλείδειας γεωμετρίας.

Abstract

The presentation is based on a teaching scenario called “Ellipsis through the Euclidean Geometry”, which will allow a specific inquiry on the concept of geometrical locus, even beyond commonly-taught aspects, such as circles and straight lines. The aim of this inquiry will focus upon experimentation using appropriately designed tools, formulation of conjectures and testing of hypotheses.

The core of the scenario is to experiment through the construction of ellipsis in an adequate software environment, to test the role of its parameters, to rediscover the characteristic of its points and finally to prove this characteristic via the Euclidean Geometry.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΝΤΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Θεοδώρα Χριστοδούλου, Παρασκευή Μιχαήλ-Χρυσάνθου,
Αθανάσιος Γαγάτσης
theodoraco@yahoo.gr, pmicha@ucy.ac.cy, gagatsis@ucy.ac.cy

Περίληψη

Το παρόν άρθρο ασχολείται με το θέμα της διαμορφωτικής αξιολόγησης στα μαθηματικά. Σκοπός του είναι η παρουσίαση και περιγραφή ενός προγράμματος κατάρτισης εκπαιδευτικών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για την κατάλληλη εφαρμογή της διαμορφωτικής αξιολόγησης στη διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών και των αποτελεσμάτων του από την εφαρμογή του. Σε αυτό το πρόγραμμα κατάρτισης δίνεται έμφαση στην ανάλυση βίντεο, τα οποία προβάλλουν διδακτικά επεισόδια με εφαρμογή διαμορφωτικής αξιολόγησης σε τάξεις δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Abstract

This article deals with the formative assessment in mathematics. Its purpose is the presentation and description of a secondary school teacher training program for the appropriate implementation of formative assessment in teaching and learning of mathematics and the results from its implementation. This training program emphasizes in the video analysis, which show teaching episodes by applying formative assessment in secondary education.

Μέθοδοι αντιμετώπισης ασκήσεων που περιέχουν ανισοϊσότητες στην ύλη της Γ' Λυκείου

Χρόνης Χ. Παναγιώτης
pachronis@gmail.com

Περίληψη

Στόχος της εργασίας αυτής είναι να καταδείξει τη διδακτική αξία της ομαδοποίησης ασκήσεων κατά τη μελέτη διαφόρων ασκήσεων ανάλυσης Γ Λυκείου και συγκεκριμένα στο ενδιαφέρον πεδίο της ανάλυσης. Η τελική απόδειξη είναι καρπός διαφόρων νοητικών λειτουργιών και πολλοί σύγχρονοι ερευνητές μελετούν αυτές, γνωστές ως ερευνητικές στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων. Η ποικιλία και η δυσκολία των προκύπτοντων προβλημάτων είναι τεράστια και φυσικά δεν εξαντλείται σε ένα μόνο άρθρο.

Abstract

The aim of the current paper is to show the grouping of exercises in the study of several mathematical problems and especially in the field of functions. A problem's solution constitutes a complex field of creative work. The proof is the outcome of several intellectual actions, known as heuristics. The variety and the difficulty of the resultant problems is huge and an article isn't enough to run out the subject.

Αποτελέσματα Επεξεργασίας Ερωτηματολογίων του 32ου Πανελλήνιου Συνεδρίου της ΕΜΕ

Εμμανουήλ Κρητικός, Δημήτρης Καλλιβωκάς, Θανάσης Μαλαφέκας

Για την αξιολόγηση του συνεδρίου δόθηκε στους συνέδρους με το πέρας του συνεδρίου το ερωτηματολόγιο που υπάρχει στο παράρτημα. Κάθε σύνεδρος είχε τη δυνατότητα να αξιολογήσει συνολικά αλλά και σε διάφορους τομείς το 32ο συνέδριο της ΕΜΕ, να ονομάσει αδυναμίες και να υποβάλει τις προτάσεις του για βελτίωση του συνεδρίου στο μέλλον και να επισημάνει τυχόν παραλήψεις ή και δυσλειτουργίες.

Στο συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο έγινε προσπάθεια να συμπεριληφθούν όλες αυτές οι ερωτήσεις που οι απαντήσεις τους σε αυτές, μπορούν να βοηθήσουν στην βελτίωση μελλοντικών συνεδρίων της ΕΜΕ. Έτσι εκτός από ερωτήσεις κλίμακας και κλειστού τύπου μπήκαν και ερωτήσεις ανοικτού τύπου οι οποίες μπορεί να δυσκολεύουν την στατιστική επεξεργασία, αποτελούν όμως σημεία έκφρασης οποιασδήποτε άποψης ή καινοτόμας ιδέας και οποιασδήποτε αυστηρής κριτικής.

Η επεξεργασία των στοιχείων του ερωτηματολογίου που ακολουθεί είναι χωρίς σχόλια από εμάς, έτσι ώστε ο συνάδελφος μαθηματικός, κατά κύριο λόγο, αλλά και ο οποιασδήποτε αναγνώστης να μπορεί να βγάλει ανεπηρέαστα συμπεράσματα και, αν είναι δυνατόν, να προτείνει. Ευελπιστούμε ότι με αυτό τον τρόπο μπορεί να υπάρξει κατάλληλη ανάδραση η οποία να βοηθήσει σε μελλοντικά συνέδρια. Εξάλλου η ΕΜΕ σαν ζωντανός οργανισμός έχει υποχρέωση να 'ακούει' στις παρατηρήσεις των μελών της. Εμείς το μόνο που κάνουμε στην παρούσα εργασία είναι να τις καταγράφουμε.

Το 32ο συνέδριο το παρακολούθησαν περίπου 500 σύνεδροι. Την τελευταία ημέρα δόθηκαν στους παρόντες συνέδρους περίπου 180 ερωτηματολόγια για απάντηση. Το κριτήριο ήταν ο σύνεδρος να είχε παρακολουθήσει αν όχι όλο, τουλάχιστον το μεγαλύτερο μέρος του συνεδρίου.

Από τις απαντήσεις που πήραμε τελικά επεξεργαστήκαμε τις απαντήσεις από 155 συνέδρους, οι οποίοι δήλωσαν ότι παρακολούθησαν το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών και συμμετείχαν στις δραστηριότητες του συνεδρίου.