

ΠΡΑΚΤΙΚΑ
3ης ΔΙΗΜΕΡΙΔΑΣ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ Δ.Ε. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ - ΣΑΒΒΑΤΟ 18 και 19 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2003

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΓΑΛΛΟΥ ΡΕΘΥΜΝΗΣ

**3η ΔΙΗΜΕΡΙΑΔΑ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ Δ.Ε. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

18-19 Απριλίου 2003

Πανεπιστιμιούπολη Γάλλου Ρεθύμνης

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

- Γαγάτσος Α., Καθηγητής Τμήματος Επιστημών Αγωγής, Παν/μίου Κύπρου.
- Θωμαΐδης Ι., Δρ Διδακτικής Μαθηματικών, Θεσσαλονίκη.
- Καλαβάσης Φ., Καθηγητής στο Π.Τ.Ν. του Παν/μίου Αιγαίου.
- Κολέζα Ε., Αναπληρώτρια Καθηγήτρια στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Ιωαννίνων.
- Κούρκουλος Μ., Εντεταλμένος Επίκουρος Καθηγητής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Κουρουγιώτης Χ., Επίκουρος Καθηγητής Μαθηματικού Τμήματος του Παν/μίου Κρήτης.
- Λάμπρου Μ., Αναπληρωτής Καθηγητής Μαθηματικού Τμήματος του Παν/μίου Κρήτης.
- Λεμονίδης Χ., Αναπληρωτής Καθηγητής στο Π.Τ.Δ.Ε. Φλώρινας του Παν/μίου Θεσσαλονίκης
- Μιχαηλίδης Π., Αναπληρωτής Καθηγητής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Παπασταυρίδης Σ., Καθηγητής Μαθηματικού Τμήματος Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Πατρώνης Τ., Επίκουρος Καθηγητής Μαθηματικού Τμήματος Πανεπιστημίου Πατρών .
- Πόταρη Δ., Αναπληρώτρια Καθηγήτρια στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Πατρών.
- Σακονίδης Χ., Επίκουρος Καθηγητής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Θράκης
- Τζανάκης Κ., Αναπληρωτής Καθηγητής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Τζεκάκη Μ., Επίκουρη Καθηγήτρια στο Π.Τ.Ν. του Παν/μίου Θεσσαλονίκης.
- Τρούλης Γ., Καθηγητής, Πρόεδρος του Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

- Δαμανάκης Μ., Καθηγητής, Αντιπρύτανης Πανεπιστημίου Κρήτης.
- Τρούλης Γ., Καθηγητής, Πρόεδρος του Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Δαφέρμος Β., Δρ. Επιστημών Αγωγής, Παν/μιο Κρήτης.
- Ζαρκάδη Θ., Μεταπτυχιακή φοιτήτρια στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Ιωακειμίδης Π., Μεταπτυχιακός φοιτητής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Καλαϊτζιδάκη Μ., Εντεταλμένη Επίκουρος Καθηγήτρια στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Καρασαββίδης Η., Διδάσκων Π.Δ.407/80 στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Καρατάσος Ν., Μεταπτυχιακός φοιτητής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Κούρκουλος Μ., Εντεταλμένος Επίκουρος Καθηγητής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Μανταδάκης Ε., Εντεταλμένος Επίκουρος Καθηγητής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Τζανάκης Κ., Αναπληρωτής Καθηγητής στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Φωσκόλου Ε., Μεταπτυχιακή φοιτήτρια στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Χαλεπάκη Γ., Μεταπτυχιακή φοιτήτρια στο Π.Τ.Δ.Ε. του Παν/μίου Κρήτης.
- Χαλεπάκη Μ., Αποσπασμένη εκπαιδευτικός, Π.Τ.Δ.Ε. Παν. Κρήτης

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο παρών τόμος περιέχει τις εισηγήσεις που παρουσιάστηκαν κατά την διάρκεια της 3^{ης} Διημερίδας Διδακτικής Μαθηματικών, που οργανώθηκε από το Παιδαγωγικό Τμήμα Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Κρήτης και πραγματοποιήθηκε στις 18 και 19 Απριλίου 2003 στο Πανεπιστήμιο Κρήτης στο Ρέθυμνο.

Η πολύ θετική ανταπόκριση που είχε και αυτή η Διημερίδα, τόσο από πλευράς συμμετοχής, όσο και από πλευράς υποβολής εργασιών, μας κάνει να πιστεύουμε ότι καλύπτει μια πραγματική ανάγκη της εκπαιδευτικής και ερευνητικής κοινότητας στην περιοχή της Μαθηματικής Εκπαίδευσης και ότι, ως εκ τούτου θα μπορούσε να αποτελέσει μία δραστηριότητα σταθερά επαναλαμβανόμενη ανά διετία. Στόχος όλων όσοι συμμετείχαν στην διοργάνωση της Διημερίδας αυτής ήταν: (α) Να γίνουν εισηγήσεις που αναφέρονται σε σύγχρονες και διεθνείς εξελίξεις σημαντικών θεμάτων στην Διδακτική των Μαθηματικών (ΔΜ) που αφορούν σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, και έτσι να μπορέσει η εκπαιδευτική κοινότητα να ενημερωθεί για ζητήματα ΔΜ για τα οποία υπάρχει σήμερα έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον. (β) Να δοθεί η δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ των ελλήνων ερευνητών της ΔΜ με διακεκριμένους συναδέλφους από το εξωτερικό. (γ) Να αναδειχθεί καθαρά ότι, τα ερωτήματα και τα προβλήματα σχετικά με την διδασκαλία και μάθηση των Μαθηματικών σε όλες τις βαθμίδες είναι αλληλένδετα· κατά συνέπεια, η επαφή, η συνεργασία και η αλληλοκατανόηση των εκπαιδευτικών και των ερευνητών όλων των βαθμίδων είναι ουσιώδης προϋπόθεση για την βελτίωση της παρεχόμενης Μαθηματικής Παιδείας.

Όπως και στις προηγούμενες διημερίδες, τα πρακτικά περιέχουν, μαζί με το πρωτότυπο, μεταφρασμένες στα ελληνικά όλες τις εισηγήσεις των ξένων προσκεκλημένων ομιλητών. Επίσης, για κάθε εισήγηση που είναι στα ελληνικά, υπάρχει περίληψη της στα αγγλικά, ή τα γαλλικά, ώστε να μπορεί και ο μη ελληνόφωνος αναγνώστης να έχει μια συνοπτική εικόνα αυτών των εισηγήσεων.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τα μέλη της *Επιστημονικής Επιτροπής* που με προθυμία έκριναν τεκμηριωμένα και επικοινωνιακά τις υποβληθείσες εργασίες. Ευχαριστούμε, επίσης, την Πρυτανεία του Πανεπιστημίου Κρήτης για την οικονομική στήριξη της προσπάθειας μας, τις κκ. Ε. Πουλλά και Φ. Τουτουτζάκη για τις προσεγμένες μεταφράσεις των κειμένων και την κ. Κ. Καλούδα για την μακέτα του εξωφύλλου.

Παρ' όλο που κάθε εισήγηση μπορεί να εμπίπτει σε περισσότερες της μίας από τις πέντε θεματικές ενότητες στις οποίες χωρίζεται αυτός ο τόμος, για πρακτικούς λόγους, περιλαμβάνεται στην θεματική ενότητα με την οποία σχετίζεται περισσότερο: (1) Μάθηση και αποτυχία στα Μαθηματικά, (2) Επιστημολογικά και μεθοδολογικά ζητήματα σχετικά με τα Μαθηματικά και την διδασκαλία τους, (3) Εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας των Μαθηματικών, (4) Διδακτική αξιοποίηση της ιστορίας και της επιστημολογίας των Μαθηματικών (5) η Διδασκαλία των Μαθηματικών και η Πληροφορική. Όπως τονίστηκε και στα Πρακτικά της 2^{ης} Διημερίδας, η διαθεματικότητα της ΔΜ απαιτεί, τόσο από τον ερευνητή, όσο και από τον δάσκαλο των Μαθηματικών, εύρος και βάθος γνώσεων σε πολλές περιοχές πέραν των Μαθηματικών αυτών καθεαυτών, όπως είναι οι άλλες θετικές επιστήμες, η ιστορία και επιστημολογία τους, η γνωστική ψυχολογία, η εφαρμοσμένη στατιστική, η πληροφορική κλπ. Ειδικότερα, αναδεικνύεται ολοένα και περισσότερο η αναγκαιότητα μιας στενότερης προσέγγισης των Παιδαγωγικών και των Μαθηματικών Τμημάτων, τόσο μεταξύ τους, όσο και με τους εκπαιδευτικούς των δύο πρώτων βαθμίδων. Ελπίζουμε ότι ο παρών τόμος θα βοηθήσει προς την κατεύθυνση αυτή, πάντα με στόχο την βελτίωση της μαθηματικής παιδείας στην χώρα μας.

Ρέθυμνο, Οκτώβριος 2003

Μ. Κούρκουλος
Κ. Τζανάκης
Γ. Τρούλης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος Περιεχόμενα

σελίδα

1. Μάθηση και αποτυχία στα Μαθηματικά

- 1.1b R. Duval: *Γλώσσα(ες) και αναπαράσταση(εις) στην διδασκαλία των Μαθηματικών: Δύο και μία τρίτη πρακτικές*
- 1.2 X. Λεμονίδης, Α. Παυλίδης: *Διδασκαλία και μάθηση της γραπτής διαίρεσης στο δημοτικό σχολείο: συμπεριφορές μαθητών και απόψεις δασκάλων*
- 1.3 Ε. Μαυρικάκης: *Ποιότητα επικοινωνίας στην οικογένεια, γλωσσική καλλιέργεια του παιδιού και προμαθηματικές έννοιες*
- 1.4 Ε. Δημητριάδου, Κ. Τζανάκης: *Παιδαγωγικές προσεγγίσεις κατά τη διδασκαλία διανυσματικών εννοιών σε μαθητές γ' γυμνάσιου*
- 1.5 Γ. Θωμαΐδης, Μ. Σταφυλίδου: *Σχεδιασμός και αποτελέσματα μιας διδακτικής παρέμβασης για τη διδασκαλία των συναρτήσεων στη β' γυμνάσιου*
- 1.6 Ι. Κανέλος: *Πλευρές των γνώσεων των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με μερικές στοιχειώδεις έννοιες της θεωρίας αριθμών*

2. Επιστημολογικά και μεθοδολογικά ζητήματα σχετικά με τα Μαθηματικά και την διδασκαλία τους

- 2.1b T. Dreyfus: *Τί θεωρείται απόδειξη στην τάξη των Μαθηματικών*
- 2.2b J.D. Phillips,: *" Έρωσ και Θυμός, Αποτυχία και Επιτυχία "*
- 2.3 Ε. Κολέζα, Μ. Ιατρίδου: *Η μαθηματική γνώση ως προϊόν κατασκευής: προβληματισμοί γύρω από το πέρασμα από τη θεωρία στην πράξη*
- 2.4 Μ. Τζεκάκη: *Η «εκχώρηση» του προβλήματος: Μια σημαντική φάση στη διδασκαλία των μαθηματικών*
- 2.5 Θ. Τελλίδου: *Χρήση μεταγνωστικών στρατηγικών κατά την διδακτική διαδικασία των μαθηματικών*

3. Εναλλακτικές μορφές διδασκαλίας των Μαθηματικών

- 3.1 Κ. Ζαχάρος Δ. Χασάπης, Ν. Ισπυρλίδου, Ι. Παπαδημητρίου: *Μαθητές και μαθήτριες του νηπιαγωγείου και της πρώτης τάξης του δημοτικού σχολείου επινοούν "εργαλεία" μέτρησης του μήκους*
- 3.2 X. Λεμονίδης: *Η διδασκαλία του συστήματος αρίθμησης στις πρώτες τάξεις του δημοτικού σχολείου*
- 3.3 Π. Βερούκιος: *Μια διαισθητική εισαγωγή των ακέραιων*
- 3.4 Μ. Κούρκουλος, Κ. Τζανάκης: *Οι γραφικές αναπαραστάσεις δεδομένων και ο ρόλος τους στην κατανόηση βασικών στατιστικών εννοιών: Μια πειραματική διδασκαλία με την χρήση καθοδηγούμενης έρευνας σε ομάδες εργασίας*
- 3.5 Β. Γεωργιάδου, X. Μαρκόπουλος, Δ. Πόταρη, Β. Σπηλιωτοπούλου: *Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των μαθηματικών και η εξέλιξη τους σε ένα πλαίσιο συνεργασίας εκπαιδευτικών – ερευνητών*

4. Διδακτική αξιοποίηση της ιστορίας και της επιστημολογίας των Μαθηματικών

- 4.1b M. Kronfellner,: *Ορισμός εννοιών ως δραστηριότητα στην τάξη*
- 4.2 Θ. Πάσχος: *Η ιστορία των μαθηματικών ως πλαίσιο σχεδιασμού μιας σειράς μαθημάτων για την εισαγωγή στο ορισμένο ολοκλήρωμα*
- 4.3 Κ. Ζορμπαλά, Κ. Τζανάκης: *Η έννοια του επιπέδου στην γεωμετρία: Στοιχεία της ιστορικής εξέλιξης ενσωματωμένα σε σύγχρονες αντιλήψεις*

5. Διδασκαλία των Μαθηματικών και Πληροφορική

- 5.1 X. Σακονίδης, Β. Κόμης: *Δραστηριότητες στα μαθηματικά με χρήση ανοικτών υπολογιστικών περιβαλλόντων*
- 5.2 Π. Σ. Αναστασιάδης, Κ. Χρήστου, Κ. Χαμπιαούρης, Σ Γεωργίου, Ε. Παπαδοπούλου, Κ. Παπαχρίστου: *Εκπαίδευση από απόσταση σε δημοτικά σχολεία της Κύπρου: Η διδασκαλία των μαθηματικών*
- 5.3 Γ. Πολυζώης: *Σενάριο διεπιστημονικής προσέγγισης του ηλεκτρικού πεδίου με την βοήθεια του λογισμικού «ΠΟΛΛΑΠΛΑΝ»*