

BELIEFS ABOUT THE NATURE OF MATHEMATICS, MATHEMATICS TEACHING AND LEARNING AMONG TRAINEE TEACHERS

Effandi Zakaria and Norulpaziana Musiran
The Social Sciences, 2010, Vol. 5, Issue 4: 346-351

Στόχος της έρευνας είναι η διερεύνηση των πεποιθήσεων των δασκάλων σχετικά με τα Μαθηματικά και τη διδασκαλία και μάθηση τους.

Ερευνητικά ερωτήματα

1. Ποιές είναι η πεποιθήσεις των δασκάλων για τα Μαθηματικά (ως επιστήμη);
2. Ποιές είναι οι πεποιθήσεις τους για τη διδασκαλία και μάθηση τους;
3. Σχετίζονται οι πεποιθήσεις αυτές με το φύλο;

Ορισμοί

Απόψεις για τα Μαθηματικά:

- τα Μαθηματικά είναι ένα σύνολο δεδομένων, κανόνων και ικανοτήτων (εργαλειακή - instrumentalist view)
- τα Μαθηματικά είναι στατικά, η ένωση κάποιων γνώσεων, ανακαλύπτονται και δεν δημιουργούνται (πλατωνική άποψη)
- τα Μαθηματικά είναι δυναμικά, σε μια διαδικασία συνεχούς ανάπτυξης ως αποτέλεσμα της ανθρώπινης δημιουργίας, χωρίς τέλος (κατασκευαστική άποψη)

Αντίστοιχες αποψεις για τη διδασκαλία

- ο στόχος της διδασκαλίας του είναι η εξάσκηση σε υπολογισμούς
- διδάσκονται ως ένα σύνολο από κανονες και αλγόριθμοι
- προτείνουν επίλυση προβλημάτων
- ενισχύουν τη δημιουργικότητα και αυτοπεποίθηση των μαθητών
- ενθαρρύνουν την τεκμηρίωση και τη συζήτηση
- χρησιμοποιούν διάφορες μορφές αναπαράστασης

Αντίστοιχες αποψεις για τη μάθηση

- παρουσιάζονται από το δάσκαλο με ένα και μοναδικό τρόπο
- κατασκευάζονται μέσα από διάφορες καταστάσεις
- η μάθηση τους είναι μια ενεργητική διαδικασία
- ανακαλύπτονται με την καθοδήγηση του δασκάλου
- ενθαρρύνουν το συλλογισμό περισσότερο από τις σωστές απαντήσεις

Μέθοδοι

- Ποσοτική μέθοδος
- 47 άνδρες και 53 γυναίκες υποψήφιοι δάσκαλοι
- Εργαλείο μέτρησης ερωτηματολόγιο με τους τρεις άξονες ερωτημάτων
- Η εγκυρότητα εξετάστηκε με Cronbach alpha reliability
-

TEACHERS' AND RESEARCHERS' BELIEFS ABOUT THE DEVELOPMENT OF ALGEBRAIC REASONING

Mitchell J. Nathan, University of Colorado
Kenneth R. Koedinger, Carnegie Mellon University
2000, JRME, Vol.31, No 2: 168-190

Στόχος είναι η μελέτη των πεποιθήσεων των καθηγητών σχετικά με τους παράγοντες που σχετίζονται με τη δυσκολία επίλυσης αλγεβρικών προβλημάτων, στην αρχή της εκπαίδευσής τους.

Ερευνητικά ερωτήματα

1. Ποιοί είναι οι παράγοντες που σχετίζονται με τη δυσκολία επίλυσης εξισώσεων;
2. Ποιοί είναι οι παράγοντες που σχετίζονται με τη δυσκολία επίλυσης αριθμητικών προβλημάτων;

Παράγοντες δυσκολίας

1. Η θέση της άγνωστης ποσότητας
2. Η λεκτική παρουσίαση του προβλήματος
- 3.

Οι Carpenter et al., (1994) και Riley et al., (1983), σχημάτισαν 6 κατηγορίες:

- Λεκτικό πρόβλημα, λεκτική εξίσωση και συμβολική εξίσωση που αρχίζει με άγνωστο
- Λεκτικό πρόβλημα, λεκτική εξίσωση και συμβολική εξίσωση που ζητάει τον άγνωστο.

Στρατηγικές επίλυσης

Τέσσερις κύριοι τύποι στρατηγικών επίλυσης των 6 προβλημάτων:

- αριθμητικές και αλγεβρικές μέθοδοι
- δοκιμή και έλεγχος και αντίστροφη μέθοδος

Μέθοδος

- Ποσοτική χρήση δοκιμών
- Δείγμα 67 καθηγητές
- Συνεντεύξεις με κατάταξη 12 προβλημάτων ως προς τη δυσκολία

Στατιστική ανάλυση της κατάταξης

ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟΥ ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΠΙΠΕΔΟΥ

Φιλίππου Γιώργιος

Στόχος της έρευνας είναι η μελέτη της αντίληψης για το χώρο που έχουν οι μαθητές Στ' τάξης του δημοτικού όπως προκύπτει από τον υπολογισμό του όγκου ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου.

Ερευνητικά ερωτήματα

1. Σε ποιο βαθμό οι μαθητές της Στ' τάξης δημοτικού είναι σε θέση να επιλύουν προβλήματα υπολογισμού του όγκου ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου.
2. Ποιες στρατηγικές χρησιμοποιούν οι μαθητές Στ' τάξης για τον υπολογισμό του όγκου ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου, σχεδιασμένου σε χαρτί.
3. Ποιοι είναι οι πιο συνηθισμένοι τύποι λαθών που κάνουν οι μαθητές Στ' τάξης στον υπολογισμό του όγκου ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου.

Ορισμοί

Οι Battista και άλλοι(1998) ορίζουν ως αντίληψη του χώρου τη νοητική λειτουργία **οικοδόμησης μιας μορφής ή οργάνωσης** ενός αντικειμένου ή ενός συνόλου αντικειμένων.

Η κατανόηση και τον υπολογισμό των κύβων που χωράει ένα στερεό με τη θεωρία **προοπτικής σκέψης**: οι μαθητές αρχικά αντιλαμβάνονται τα τρισδιάστατα αντικείμενα, ως «σύνθεση οπτικών θεωρήσεων», ως ανοργάνωτο σύνολο των όψεων του αντικειμένου, χωρίς να συσχετίζουν τις όψεις ή τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Αργότερα, κατά την πορεία της ανάπτυξης, τα παιδιά οικοδομούν την αίσθηση των διακριτών οπτικών θεωρήσεων, αντιλαμβάνονται δηλαδή τις διάφορες όψεις του στερεού ξεχωριστά. Σε κατοπινό στάδιο καθίστανται ικανά να συνδυάζουν μεταξύ τους τις προοπτικές.

Η κατανόηση και τον υπολογισμό των κύβων που χωράει ένα στερεό με τη **θεωρία της ολοκλήρωσης**: οι μαθητές όταν λύνουν προβλήματα που εξετάζουν τις δισδιάστατες όψεις ενός τρισδιάστατου αντικειμένου, οικοδομούν νοητικές αναπαραστάσεις ισομετρικών όψεων του αντικειμένου, αναπαραστάσεις που διατηρούν τις ιδιότητες της τρισδιάστατης δομής του.

- **Στρατηγικές, σε πέντε κατηγορίες** που υιοθέτησαν οι μαθητές κατά τον υπολογισμό του αριθμού των κύβων ενός ορθογώνιου παραλληλεπιπέδου (Battista & Clements, 996):
- στην πρώτη κατηγορία, ο μαθητής αντιλαμβάνεται το σύνολο των κύβων ως μια τρισδιάστατη ορθογώνια διάταξη, οργανωμένη σε στρώματα,
- στη δεύτερη κατηγορία αντιλαμβάνεται το σύνολο των κύβων ως γέμισμα χώρου, προσπαθώντας να μετρήσει όλους τους εσωτερικούς και εξωτερικούς κύβους, χωρίς όμως να χρησιμοποιεί στρώματα.

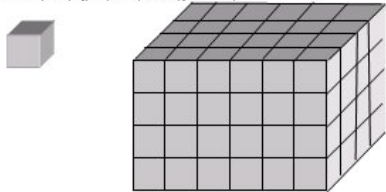
- Στην τρίτη κατηγορία στρατηγικών, ο μαθητής αντιλαμβάνεται το σύνολο των κύβων με βάση την επιφάνειά τους,
- ενώ στην τέταρτη κατηγορία χρησιμοποιεί τον τύπο $M \times \Pi \times Y$, χωρίς την ένδειξη ότι τον κατάλαβε από την άποψη των στρωμάτων.

Μέθοδος

- Ποσοτική και ποιοτική με τη χρήση δοκιμίων
- Δείγμα 120 μαθητές
- Δοκιμασίες
 - Υπολογισμός κύβων
 - Συμπλήρωση κύβων
 - Γέμισμα με κύβους
 - Δισδιάστατο ανάπτυγμα

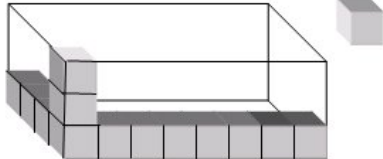
Δοκίμιο 1

1. Δίνεται το πιο κάτω στερεό. Από πόσους κύβους αποτελείται; (Το στερεό είναι συμπαγές, δηλαδή δεν έχει κενά.)



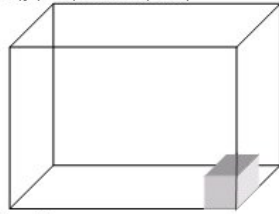
Εξηγήστε με ποιον τρόπο το βρήκατε

2. Πόσοι συνολικά κύβοι χωρούν μέσα στο πιο κάτω κβώτιο; (χωρίς να παραμενίσουν κενά ενδιάμεσα)



Εξηγήστε τον τρόπο σκέψης σας

3. Δίνεται το πιο κάτω κβώτιο με έναν κύβο μέσα. Μπορείτε να βρείτε πόσοι τέτοιοι κύβοι χωράνε μέσα στο κβώτιο;



Εξηγήστε τον τρόπο σκέψης σας

- Ανάλυση σωστών και μη απαντήσεων
- Ανάλυση στρατηγικών – με βάση τον ορισμό των στρατηγικών:
 - πρόσθεση στρωμάτων
 - πάνω ή κάτω στρώμα επί το ύψος
 - Μπροστινό ή πλάγιο στρώμα επί το ύψος
 - Εφαρμογή τύπου

**PERSISTENCE OF DECIMAL MISCONCEPTIONS AND
READINESS TO MOVE TO EXPERTISE**

Vicki Steinle and Kaye Stacey
University of Melbourne, Australia

Proceedings of the 28th PME, 2004, Vol 4, pp 225–232

Στόχος είναι η μελέτη κάποιων χαρακτηριστικών των παρανοήσεων στη δεκαδική μορφή.

Ερευνητικά ερωτήματα

1. Τι συμβαίνει με τους μαθητές που έχουν ένα σύνολο παρανοήσεις ότι ένας δεκαδικός φαίνεται μικρότερος ενώ είναι μεγαλύτερος;
2. Σε ποιο βαθμό οι παρανοήσεις αυτές επιμένουν;

Ορισμοί

Παρανοήσεις των μαθητών

1. Επικέντρωση στον παρανομαστή και στη αξία θέσης (πχ. $0.73 < 0.6$)
2. Αντίστροφη σκέψη (όπως τα κλάσματα $1/73 < 1/6$)
3. Σκέψη με βάση τα χρήματα και την προσέγγιση ($4,4502 < 4,45$)

Μέθοδος

- Ποσοτική προσέγγιση
- Δείγμα 33 μαθητών σε δύο εξετάσεις
- Δοκιμασίες για σύγκριση Τεστ με 30 δοκιμασίες (30-item Decimal Comparison Test) – με βάση την παραπάνω ανάλυση