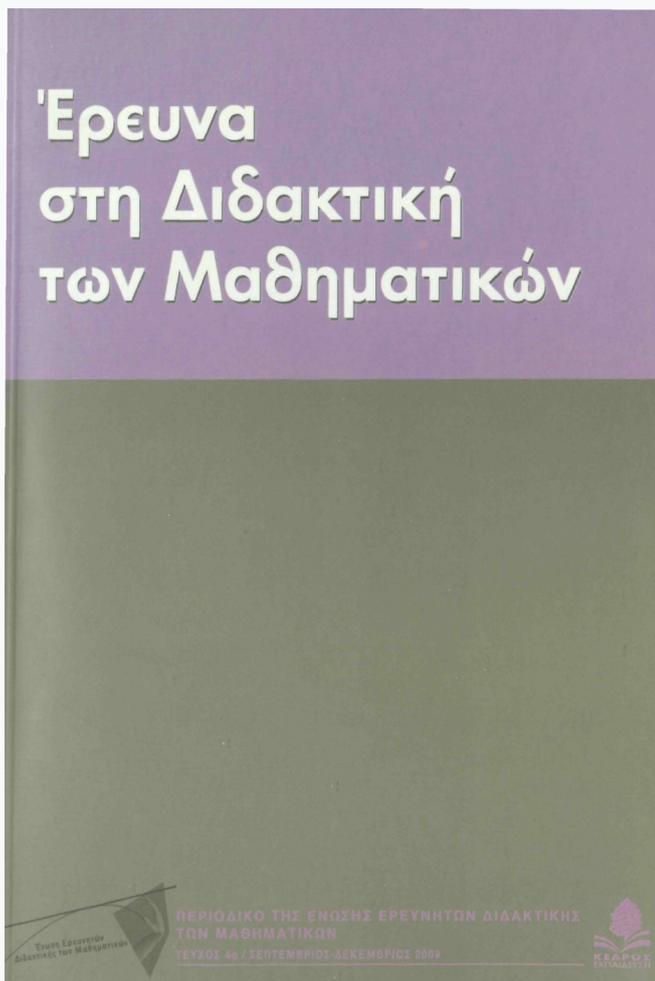


## Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών

Αρ. 4 (2009)

ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ



**ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΚΕ! ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΑΣΚΑΛΩΝ, ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΟΥΣ**

*Γιώργος Φιλίππου (Giorgos Philippou), Αννίτα Μονογιού (Annita Monogiou), Ζωή Καουρή*

doi: [10.12681/enedim.18825](https://doi.org/10.12681/enedim.18825)

Copyright © 2018, Γιώργος Φιλίππου (Giorgos Philippou), Αννίτα Μονογιού (Annita Monogiou), Ζωή Καουρή



Άδεια χρήσης [Creative Commons Αναφορά 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Φιλίππου (Giorgos Philippou) Γ., Μονογιού (Annita Monogiou) Α., & Καουρή Ζ. (2018). ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΚΕ! ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΑΣΚΑΛΩΝ, ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΟΥΣ. *Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών*, (4), 39–71. <https://doi.org/10.12681/enedim.18825>

## ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΑΣΚΑΛΩΝ, ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΟΥΣ

Γιώργος Φιλίππου, Αννίτα Μονογυιού, Ζωή Καουρή,  
Πανεπιστήμιο Κύπρου

### ■ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Οι επιστημολογικές πεποιθήσεις (ΕΠ) αναφέρονται στη φύση της γνώσης και στην απόκτησή της. Είναι υποσύστημα των πεποιθήσεων ενός ατόμου που σύμφωνα με την έρευνα επηρεάζουν τις επιλογές και τη συμπεριφορά του. Έχει βρεθεί ότι οι ΕΠ του δασκάλου σχετίζονται με τις διδακτικές του επιλογές καθώς και με τις ΕΠ και την επίδοση του μαθητή. Στο άρθρο αυτό εξετάζονται οι ΕΠ και οι αντιλήψεις των δασκάλων δημοτικής εκπαίδευσης για τη διδασκαλία των μαθηματικών, η μεταξύ τους σχέση καθώς και η σχέση των ΕΠ των δασκάλων με τις ΕΠ των μαθητών τους. Από την παραγοντική ανάλυση των δεδομένων που συνελέγησαν προέκυψε ότι οι ΕΠ των Κυπρίων δασκάλων αποτελούνται από πέντε διαστάσεις, που διαφέρουν ανάλογα με τα έτη υπηρεσίας και τις σπουδές τους και σχετίζονται με τις αντιλήψεις τους για τη διδασκαλία. Βρέθηκε επίσης ότι υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στις ΕΠ των δασκάλων και τις ΕΠ των μαθητών τους.*

**Λέξεις κλειδιά:** επιστημολογικές πεποιθήσεις, επωφελείς, μη-επωφελείς, αντιλήψεις διδασκαλία, οικοδομιστικές, παραδοσιακές.

## ■ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται ένα συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για τις πεποιθήσεις των δασκάλων ως προς τη φύση της γνώσης και της μάθησης. Από πλήθος μελετών επιβεβαιώνεται η ύπαρξη συσχέτισης ανάμεσα στις πεποιθήσεις των δασκάλων και στη διδακτική τους συμπεριφορά, και αναζητούνται τρόποι αλλαγής των πεποιθήσεων προκειμένου να αλλάξει και η πρακτική τους (δείτε π.χ. Lerman, 2002). Οι Buehl, Alexander και Murphy (2002) εκτιμούν ότι οι ΕΠ επηρεάζουν τη διδακτική πρακτική των δασκάλων και την αποτελεσματικότητά τους, παρότι ο ρόλος των ΕΠ είναι διακριτικός. Δηλαδή, επηρεάζουν τη διδασκαλία και συνακόλουθα την επίδοση των μαθητών, και διαμορφώνουν τις ΕΠ των μαθητών τους (Schommer-Aikins, 2004).

Η σύγχρονη έρευνα για την επιστημολογία άρχισε με τον Perry (1968) ο οποίος διερεύνησε την αναπτυξιακή εξέλιξη των ΕΠ φοιτητών. Ακολούθησαν οι Kitchener και King (1981) που εστίασαν το ενδιαφέρον τους στους τρόπους με τους οποίους οι ΕΠ επηρεάζουν τη σκέψη και το συλλογισμό και η Schommer (1990) που πρότεινε μια πολυδιάστατη δομή των ΕΠ, σε αντιδιαστολή με το ενιαίο σύστημα γενικής δομής. Με τη διερεύνηση του πολυδιάστατου μοντέλου των ΕΠ σχετίζεται και το ενδιαφέρον για την κατά γνωστικό πεδίο (domain specific) διαφοροποίηση των ΕΠ (Hofer, 2000). Οι Jehng, Johnson και Anderson (1993) τονίζοντας την κοινωνική τους διάσταση ορίζουν τις ΕΠ ως κοινωνικά αποδεκτές διαισθήσεις αναφορικά με τη γνώση και τη μάθηση, που περιλαμβάνουν τα όρια, τη βεβαιότητα και τα κριτήρια απόκτησης της γνώσης.

Οι αντιλήψεις (perceptions) των δασκάλων για τη διδασκαλία και τη μάθηση αναφέρονται σε βασικές παραδοχές αναφορικά με τη μαθησιακή διαδικασία. Οι αντιλήψεις αυτές σχετίζονται άμεσα με τις διδακτικές επιλογές των δασκάλων, τις αξιολογήσεις και τις πεποιθήσεις τους. Γενικά, οι αντιλήψεις εκτείνονται κατά μήκος ενός συνεχούς, με τις παραδοσιακές αντιλήψεις στο ένα άκρο και τις μη-παραδοσιακές ή οικοδομοστικές αντιλήψεις στο άλλο

(Raymond, 1997). Κατά τους Chan και Elliott (2004) το οικοδομστικό μοντέλο δίνει έμφαση στη δημιουργία ενεργητικού μαθησιακού περιβάλλοντος, το οποίο προάγει την κριτική σκέψη, την ανακάλυψη και τη συνεργασία. Ο μαθητής ερμηνεύει και οικοδομεί τη γνώση και την πραγματικότητα μέσα από προσωπικές εμπειρίες και αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον του. Αντίθετα, το παραδοσιακό μοντέλο μάθησης θεωρεί το δάσκαλο ως πηγή της γνώσης και το μαθητή ως αποδέκτη. Η μάθηση βασίζεται στην πρόσληψη πληροφοριών, που παρέχονται από το δάσκαλο και τα εγχειρίδια και, στην καλύτερη περίπτωση, έχει σκοπό να βοηθήσει το μαθητή να κατανοήσει καθορισμένες έννοιες και διαδικασίες.

Ένα ερώτημα που άπτεται άμεσα της πρακτικής και ενδιαφέρει τη θεωρία αφορά στη διασύνδεση των πιο πάνω παραμέτρων με τη μαθησιακή διαδικασία και ειδικά με την επίδοση των μαθητών. Το ερώτημα αυτό έχει δύο διαστάσεις: το βαθμό συνέπειας ανάμεσα στις αντιλήψεις του δασκάλου και τις πρακτικές που εφαρμόζει και τη συσχέτιση ανάμεσα στις ΕΠ του δασκάλου και στις ΕΠ των μαθητών του.

## ■ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ

### Οι επιστημολογικές πεποιθήσεις

Οι ΕΠ είναι υποσύστημα του συστήματος πεποιθήσεων ενός ατόμου που αναφέρονται στη φύση και στη δομή της γνώσης (Buehl et al., 2002· Hofer & Pintrich, 1997). Παρότι η επιστημολογία ως κλάδος της φιλοσοφίας ήταν αντικείμενο συνεχούς μελέτης από την κλασική εποχή, η μελέτη των ΕΠ άρχισε τη δεκαετία του 1960' με την έρευνα του Perry. Το μοντέλο του Perry (1968) περιλαμβάνει εννιά επιστημολογικές θέσεις μέσα από τις οποίες εμφανίζονται εξελικτικά οι απόψεις των φοιτητών για τη γνώση. Οι τρεις πρώτες θέσεις περιλαμβάνουν μορφές διπολικής σκέψης (σωστό/λάθος), οι οποίες στη συνέχεια αντικαθίστανται από τη θεώρηση πολλαπλών θέσεων που προϋποθέτουν αποδοχή του σχετικισμού. Οι πιο προχωρημένες ΕΠ οδηγούν στη διαμόρφωση προσωπικών θέσεων και δεσμεύσεων που διαφέρουν από αυτές

της οικογένειας και του περιβάλλοντος. Το μοντέλο προσωπικής επιστημολογίας που ανέπτυξαν οι Kitchener και King (1981) περιλαμβάνει επτά στάδια που εστιάζονται στην κατανόηση αδόμητων προβλημάτων το καθένα από τα οποία αφορά στην αιτιολόγηση των θέσεων του ατόμου. Αρχικά η γνώση θεωρείται απόλυτη, αλλά προοδευτικά καθίσταται αβέβαιη, μετά αποκτά πολλαπλές διαστάσεις για να καταλήξει ως υποκειμενική. Στο ανώτερο στάδιο η γνώση γίνεται αντιληπτή ως μια διαδικασία συνεχούς αναζήτησης της γνώσης η οποία προσεγγίζει απλά την πραγματικότητα.

Το πολυδιάστατο μοντέλο της Schommer περιλαμβάνει πέντε διαστάσεις ΕΠ που αφορούν: τη *δομή* της γνώσης, τη *βεβαιότητα*, την *πηγή*, την *ταχύτητα* απόκτησης της γνώσης, και την *ικανότητα* μάθησης. Οι ΕΠ για τη *δομή* της γνώσης εκτείνονται ανάμεσα στα όρια ενός συνεχούς στο ένα άκρο του οποίου η γνώση θεωρείται ως σύνολο μεμονωμένων γεγονότων, ενώ στο άλλο θεωρείται ως ένα συνεκτικό και ενιαίο σύνολο. Ως προς τη *βεβαιότητα*, στο ένα άκρο βρίσκεται η θέση ότι η γνώση είναι σταθερή και αναλλοίωτη αλήθεια και στο άλλο ότι είναι σχετική, αβέβαιη και χρονικά μεταβλητή. Είναι φανερό ότι οι δύο πρώτες διαστάσεις απαντούν στα ερωτήματα ύπαρξης και αιτιολόγησης της αλήθειας. Η *πηγή* της γνώσης αφορά στην προέλευσή της, κατά πόσο παρέχεται από την αυθεντία ή δομείται ατομικά και υποστηρίζεται από την εμπειρία και τη λογική. Πιο σημαντικό για τη μάθηση είναι οι συνέπειες που έχει μια τέτοια παραδοχή παρά η πηγή της γνώσης. Γιατί, όταν κάποιος θεωρεί ότι η γνώση βρίσκεται κάπου εκεί έξω, φυσικό είναι να τη θεωρεί σταθερή και να την αναμένει από την αυθεντία, ενώ αντίθετα αν πιστεύει ότι η γνώση οικοδομείται εσωτερικά από το υποκείμενο δεν μπορεί παρά να μετέχει ενεργητικά στην κατασκευή της. Η έννοια της *ταχύτητας* αφορά το βαθμό ευκολίας στην απόκτηση της γνώσης, ενώ η *ικανότητα* μάθησης εστιάζει στο έμφυτο και σταθερό σε αντιδιαστολή με το επίκτητο και μεταβλητό της ευφυΐας. Οι δύο τελευταίες διαστάσεις αναφέρονται στην ευφυΐα και στην ικανότητα παρά στη φύση της γνώσης αυτής καθ' αυτής (Hofer & Pintrich, 1997).

Η Schommer (1994) διέκρινε τις ΕΠ σε αφελείς (naive) και εκλεπτυσμένες (sophisticated). Ο διαχωρισμός αυτός βασιζόταν στην παραδοχή ότι οι εκλεπτυσμένες ΕΠ ενισχύουν υψηλού επιπέδου στρατηγικές μελέτης, κατανόησης, ερμηνείας και επίλυσης προβλήματος. Ένα άτομο έχει εκλεπτυσμένες ΕΠ, στο βαθμό που θεωρεί ότι η γνώση είναι διαφοροποιήσιμη και συνεκτική, ότι οικοδομείται ενεργητικά μέσα από διαδικασίες συχνά επίπονες και ότι η ευφυΐα βελτιώνεται. Αφελείς χαρακτηρίζονται οι ΕΠ ενός ατόμου που θεωρεί τη γνώση ως αναλλοίωτη, άθροισμα μεμονωμένων γεγονότων, που παρέχεται από τους ειδικούς και κάποιος μπορεί να την αποκτήσει είτε άμεσα είτε ποτέ στο βαθμό που είναι ή όχι προικισμένος. Παρότι οι όροι αυτοί υιοθετήθηκαν από αρκετούς ερευνητές, το γεγονός ότι ο όρος αφελής μεταφέρει μια αρνητική διάθεση, ώθησε τη Muis (2004) να προτείνει τους όρους *επωφελείς* και *μη επωφελείς* ΕΠ (availing και non-availing), με το σκεπτικό ότι οι εκλεπτυσμένες ΕΠ διευκολύνουν τη μάθηση ενώ οι αφελείς ΕΠ αποτελούν εμπόδιο. Αυτή την ορολογία θα χρησιμοποιούμε στη συνέχεια για να περιγράψουμε τις δύο ακραίες θέσεις.

### **Επιστημολογικές πεποιθήσεις και διδασκαλία**

Ο ρόλος των ΕΠ στη διδασκαλία και μάθηση έχει επισημανθεί από πολλούς ερευνητές. Εμπειρικές μελέτες δείχνουν ότι οι ΕΠ των εκπαιδευτικών έχουν άμεση επίδραση στον τρόπο οργάνωσης της διδασκαλίας και επηρεάζουν τις ΕΠ των μαθητών τους (Schommer-Aikins, 2004). Οι ΕΠ των μαθητών καθοδηγούν τη μάθησή τους αφού, για παράδειγμα, είναι προφανές ότι η πεποίθηση για τη βεβαιότητα της γνώσης οδηγεί στην υιοθέτηση απόλυτων συμπερασμάτων (Schommer, 1990) και η έμφαση στη γενετική προέλευση της ευφυΐας, στην απλότητα της γνώσης και στην ταχύτητα απόκτησής της δεν συνιστούν κίνητρα για επιμονή και διάθεση στοχαστικής κρίσης. Η απόδοση καθοριστικού ρόλου στη γενετική ευφυΐα περιορίζει το ρόλο της προσπάθειας και οδηγεί στην παραίτηση, όταν το άτομο συναντά δυσκολίες (Schommer & Walker, 1995).

Οι ΕΠ των δασκάλων σχετίζονται τόσο με τις διδακτικές τους επιλογές όσο και με τις αντιλήψεις τους για τη διδασκαλία και αντίστροφα ο τρόπος που διδάσκουν είναι ένδειξη για το τι θεωρούν ως σημαντικό στα μαθηματικά

(Hofer & Pintrich, 1997). Τονίζεται δηλαδή η σημασία των πεποιθήσεων ως προς τη φύση των μαθηματικών για τη διαμόρφωση των διδακτικών προσεγγίσεων. Στη συνέχεια η διδασκαλία επηρεάζει την ανάπτυξη των ΕΠ των μαθητών, αφού συνιστά την πραγματική εμπειρία του μαθητή. Όταν ο δάσκαλος απαιτεί ανάκληση γεγονότων και εφαρμογή τυποποιημένων μεθόδων, χωρίς επαγωγικό συλλογισμό, σύνθεση και εφαρμογή, φυσικό είναι να πιστέψει ο μαθητής ότι η γνώση είναι άθροισμα μεμονωμένων στοιχείων. Αντίστροφα, όταν ο δάσκαλος στοχεύει στην ανάπτυξη ικανοτήτων σύνθεσης της γνώσης και ανάγει τη διδασκαλία σε πρόκληση μέσα από απαιτητικά έργα, τότε ο μαθητής θα αντιληφθεί ότι η γνώση είναι σύνθετη και ότι υπάρχουν έργα που απαιτούν χρόνο και κόπο (Schommer-Aikins, 2004).

Ο Lodewyk (2007) εξέτασε τις διαφορές ανάμεσα στις ΕΠ των μαθητών κατά το φύλο, τους στόχους του σχολείου, τη συνολική επίδοση και την επίδοση σε δύο διαφορετικά έργα. Βρήκε ότι το επίπεδο των πεποιθήσεων για σταθερή ικανότητα, σύντομη, απλή και βέβαιη γνώση, διέφεραν σημαντικά ανάλογα με το φύλο, τους στόχους του σχολείου και το επίπεδο σχολικής επιτυχίας. Οι ΕΠ και ειδικότερα αυτές περί απλότητας της γνώσης προέβλεπαν ικανοποιητικά τη συνολική επίδοση για τα μη δομημένα έργα, αλλά όχι και για τα δομημένα έργα που τους είχαν ανατεθεί.

Η κατά πεδίο διαφοροποίηση των ΕΠ – κατά πόσο οι ΕΠ αλλάζουν ανάλογα με το γνωστικό πεδίο - απασχόλησε αρκετούς ερευνητές (π.χ. Buehl et al., 2002). Το ερώτημα είναι αν οι σπουδαστές σε δομημένα πεδία, όπως είναι τα μαθηματικά, έχουν πιο εστιασμένες ΕΠ παρά οι σπουδαστές σε πεδία με ασθενή δομή, όπως η ιστορία. Τα μαθηματικά αποτελούνται από θεμελιώδεις παραδοχές, κανόνες, αλγορίθμους και μεθόδους κοινά αποδεκτές, ενώ η ιστορία έχει ασθενή δομή, αφού βασίζεται σε ικανότητες εντοπισμού, ανάλυσης και ερμηνείας τεκμηρίων, για τα οποία δυνατό να υπάρχουν διαφορετικές ερμηνείες.

Οι Schommer και Walker (1995) χορήγησαν σε φοιτητές ερωτηματολόγιο σε δύο μορφές, πρώτα με δηλώσεις γενικής φύσεως και μετά με δηλώσεις που

αναφέρονταν είτε στα μαθηματικά είτε στις κοινωνικές επιστήμες, αντίστοιχα. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ανεξαρτησία των ΕΠ από το πεδίο είναι περιορισμένη. Οι Buehl et al. (2002) πρότειναν ένα εργαλείο μέτρησης των ΕΠ των μαθητών για την ακαδημαϊκή γνώση στα μαθηματικά και την ιστορία. Εντόπισαν τέσσερις παράγοντες που δείχνουν εξάρτηση των ΕΠ από το επιστημονικό πεδίο: την ενσωμάτωση ιστορικής ή μαθηματικής γνώσης, και την προσπάθεια για απόκτηση ιστορικής ή μαθηματικής γνώσης, αντίστοιχα. Παρόλο που είναι συζητήσιμο κατά πόσο η προσπάθεια για μάθηση είναι πεποίθηση, η έρευνα αυτή παρέχει στοιχεία για τη φύση της κατά πεδίο διαφοροποίησης των ΕΠ. Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι διαφορετικοί τομείς μελέτης προωθούν διαφορετικές ΕΠ ή προσελκύουν σπουδαστές με ιδιαίτερη άποψη για τη γνώση. Είναι λοιπόν εμφανής η ανάγκη να δοκιμαστούν ειδικά εργαλεία για τη μελέτη των ΕΠ των εκπαιδευτικών και των μαθητών στα μαθηματικά, σε διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα.

Το πιο γνωστό εργαλείο μέτρησης ΕΠ είναι το Epistemological Beliefs Questionnaire (EBQ) της Schommer (1990), το οποίο μετρά την προσωπική επιστημολογία ως ένα σύστημα με λίγο ή πολύ ανεξάρτητες πεποιθήσεις. Το EBQ αποτελείται από 63 δηλώσεις τύπου Likert πέντε σημείων. Η Schommer εφάρμοσε παραγοντική ανάλυση και βρήκε μόνο τέσσερις διαστάσεις: τη δομή της γνώσης, τη σταθερότητά της, την ταχύτητα μάθησης και την ικανότητα μάθησης. Δεν προέκυψε η πέμπτη διάσταση που αναφέρεται στην πηγή της γνώσης.

Δεδομένου ότι οι ΕΠ σχετίζονται με τη σκέψη, την αιτιολόγηση, τα κίνητρα και τη χρήση στρατηγικών προς αντιμετώπιση ακαδημαϊκών έργων, φυσικό ήταν να δοκιμαστούν τρόποι βελτίωσης των ΕΠ. Οι Gill, Ashton, και Algina (2004) εξέτασαν ένα θεωρητικό μοντέλο που περιλάμβανε διδακτική παρέμβαση, με στόχο την αλλαγή των ΕΠ των φοιτητών-δασκάλων ως προς τη διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών. Οι ΕΠ της πειραματικής ομάδας, που είχαν εμπλακεί σε δραστηριότητες πρόκλησης των ΕΠ μέσα από κείμενα αναίρεσης (refutational text), βελτιώθηκαν περισσότερο από τις ΕΠ της ομάδας ελέγχου που ακολούθησε την παραδοσιακή διδασκαλία. Η Marra (2005) εξέτασε την επίδραση ενός οικοδομστικού μαθησιακού περιβάλλοντος, το

οποίο περιλάμβανε τη χρήση τεχνολογίας προς επίλυση αυθεντικών προβλημάτων, στις ΕΠ πανεπιστημιακών εκπαιδευτών. Βρήκε ότι το περιβάλλον αυτό μπορεί να επηρεάσει τις ΕΠ των εκπαιδευτών και ειδικότερα αυτών που βρίσκονταν στη ζώνη «ετοιμότητας» για νοητική ανάπτυξη.

Στο Κυπριακό περιβάλλον οι Philippou και Christou (2002) βρήκαν ότι ένα πρόγραμμα μαθηματικής εκπαίδευσης δασκάλων βασισμένο στην ιστορία των μαθηματικών συνέτεινε στη βελτίωση των στάσεων και πεποιθήσεων επάρκειας προς τα μαθηματικά. Πρόσφατα οι Charalambous, Philippou, και Kyriakides (2008) εντόπισαν παράγοντες που συνέβαλλαν στη διαφοροποίηση των πεποιθήσεων επάρκειας των φοιτητών δασκάλων ως προς τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος της σχολικής εμπειρίας. Βρήκαν ότι σημαντικό ρόλο έπαιξε η εμπλοκή τους με τη διδακτική πράξη και ειδικά η δυνατότητα πειραματισμού, οι μέντορες, οι πανεπιστημιακοί εκπαιδευτές και οι ίδιοι οι μαθητές. Οι Valanides και Angeli (2005) εξέτασαν την επίδραση της διδασκαλίας αρχών κριτικής σκέψης στις ΕΠ και τις διδακτικές προσεγγίσεις φοιτητών-δασκάλων στο μάθημα της φυσικής. Βρήκαν ότι οι φοιτητές που διδάχθηκαν με την αρχή της «διάχυσης» ξεπέρασαν εκείνους που διδάχθηκαν με τη γενική και την προσέγγιση της «βύθισης».

### **Αντιλήψεις για τη διδασκαλία και επιστημολογικές πεποιθήσεις**

Η Raymond (1997) πρότεινε πέντε κατηγορίες αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία με την παραδοσιακή στο ένα άκρο και τη μη-παραδοσιακή στο άλλο. Βασικά χαρακτηριστικά της παραδοσιακής αντίληψης είναι ο πλήρης έλεγχος της διδασκαλίας από το δάσκαλο (σκοποί, περιεχόμενο, πηγές και εφαρμογή σχεδιασμού), η περιορισμένη επικοινωνία ανάμεσα στο δάσκαλο και στους μαθητές και ο παθητικός ρόλος των μαθητών που εμπλέκονται σε καλά δομημένες δραστηριότητες και αξιολογούνται με βάση τις ορθές απαντήσεις που δίνουν. Στην κυρίως παραδοσιακή προσέγγιση, ο δάσκαλος παρακάμπτει ενίοτε το βιβλίο και περιστασιακά επιτρέπει στους μαθητές να αναλαμβάνουν ενεργό ρόλο. Στην ισόρροπη ανάμειξη παραδοσιακής και μη-παραδοσιακής προσέγγισης ο δάσκαλος στηρίζεται εξίσου στο βιβλίο και σε δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος και ο ρόλος των μαθητών είναι

άλλοτε παθητικός κι άλλοτε διερευνητικός. Στην κυρίως μη-παραδοσιακή, ο δάσκαλος εμπλέκει τους μαθητές σε δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος, δημιουργώντας ένα περιβάλλον όπου οι μαθητές δρουν ενεργητικά, αλλά ενίοτε και παθητικά. Τέλος, στην καθαρά μη-παραδοσιακή διδασκαλία, ο δάσκαλος στηρίζεται αποκλειστικά σε δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος, προωθεί την επικοινωνία και δημιουργεί δραστηριότητες που προάγουν την ανακάλυψη της γνώσης.

Πολλοί ερευνητές αναφέρονται σε μαθητοκεντρική και δασκαλοκεντρική διδασκαλία (Toh et al., 2003). Στη δασκαλοκεντρική διδασκαλία, ο δάσκαλος ελέγχει τη διαδικασία, αποφασίζει για τις δραστηριότητες, παίρνει αυξημένο χρόνο ομιλίας έναντι των μαθητών του, η καθοδήγηση απευθύνεται σε ολόκληρη την τάξη, η πορεία εργασίας και οι φάσεις της διδασκαλίας ακολουθούν το βιβλίο και είναι αυστηρά ελεγχόμενες από το δάσκαλο. Η μαθητοκεντρική διδασκαλία έχει στο επίκεντρό της το μαθητή με στόχο την από μέρους του οικοδόμηση της γνώσης, μέσα από διαδικασίες πειραματισμού και καθοδηγούμενης ανακάλυψης. Εκχωρείται στους μαθητές ρόλος στη λήψη των αποφάσεων και μέρος της ευθύνης για το τι και πώς διδάσκεται. Ο χρόνος συζήτησης μεταξύ μαθητών δυνατό να υπερβαίνει το χρόνο που παίρνει ο δάσκαλος, η καθοδήγηση παρέχεται σε ατομικό επίπεδο ή σε μικρές ομάδες, υπάρχει ποικιλία διδακτικών υλικών και μέσων, στα οποία οι μαθητές έχουν ελεύθερη πρόσβαση. Είναι προφανές ότι η πρόταση των Toh et al. (2003) προσομοιάζει με την ανάλυση των Chan και Elliott (2004) και αμφότερες αποτελούν συνεπυγμένες μορφές της ανάλυσης της Raymond (1997).

Οι Stipek, Givvin, Salmon και MacGyvers (2001) εξέτασαν τη σχέση ανάμεσα στις πεποιθήσεις των δασκάλων και τις διδακτικές τους πρακτικές. Πιο συγκεκριμένα εξέτασαν τις ΕΠ ως προς τη φύση των μαθηματικών, τη μάθηση των μαθηματικών, ποιός πρέπει να ελέγχει τη μαθηματική δραστηριότητα των μαθητών, τη φύση της μαθηματικής ικανότητας, την αξία των εξωτερικών αμοιβών και την αυτοπεποίθηση των εκπαιδευτικών. Τα ευρήματά τους έδειξαν αξιοσημείωτη συνέπεια ανάμεσα στις πεποιθήσεις των δασκάλων και εναρμόνιση των πεποιθήσεων με τις πρακτικές τους. Όμοια, οι Chan και Elli-

ott (2004) βρήκαν ότι υπάρχει σημαντική σχέση ανάμεσα στις ΕΠ των δασκάλων και τις αντιλήψεις τους για τη διδασκαλία. Το οικοδομολογικό μοντέλο μάθησης υιοθετείται από δασκάλους με «επωφελείς» ΕΠ, ενώ το παραδοσιακό μοντέλο υιοθετείται από δάσκαλους με «μη επωφελείς» ΕΠ. Δεδομένης της συνέπειας ανάμεσα στις αντιλήψεις για τη διδασκαλία και στις πρακτικές που εφαρμόζουν οι εκπαιδευτικοί, όπως προκύπτει από τις παραπάνω έρευνες, η καταγραφή των αντιλήψεών τους καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική.

### **Ο σκοπός της μελέτης**

Από τα πιο πάνω συνάγεται ότι οι ΕΠ των δασκάλων σχετίζονται με τη διδασκαλία τους, η οποία κατ' επέκταση επηρεάζει την ανάπτυξη των ΕΠ των μαθητών. Είναι λοιπόν σημαντικό οι ίδιοι οι δάσκαλοι να έχουν επωφελείς ΕΠ για να βοηθούν και τους μαθητές τους να διαμορφώνουν ανάλογες ΕΠ. Υπάρχει, ωστόσο, περιορισμένη έρευνα αναφορικά με τις ΕΠ των δασκάλων ως προς τα μαθηματικά και χρήζουν περαιτέρω εξέτασης οι αντιλήψεις των δασκάλων για τη διδασκαλία των μαθηματικών. Η ύπαρξη σχέσης ανάμεσα στις ΕΠ και τις αντιλήψεις των δασκάλων για τη διδασκαλία προφανώς προσδίδει αυξημένο ρόλο στην καθεμιά από αυτές. Τέλος ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η σχέση ανάμεσα στις ΕΠ των δασκάλων και τις ΕΠ των μαθητών τους. Σκοπός της μελέτης αυτής είναι να εξετάσει τις ΕΠ και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών και τη μεταξύ τους σχέση, καθώς και τη σχέση των ΕΠ των μαθητών με τις ΕΠ των δασκάλων τους. Πιο συγκεκριμένα, στο άρθρο αυτό αναζητούνται απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Ποια είναι η δομή των ΕΠ των εκπαιδευτικών δημοτικής εκπαίδευσης ως προς τα μαθηματικά;
2. Υπάρχει η σχέση των ΕΠ των δασκάλων με το φύλο, τα έτη υπηρεσίας, τα έτη που δίδαξαν μαθηματικά και το είδος των σπουδών τους;
3. Ποιες είναι οι αντιλήψεις των δασκάλων για τη διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών;
4. Υπάρχει σχέση μεταξύ των ΕΠ των δασκάλων και των αντιλήψεών τους για τη διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών;
5. Υπάρχει σχέση μεταξύ των ΕΠ των δασκάλων και των ΕΠ μαθητών τους;

## ■ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### Συμμετέχοντες

Για να απαντηθούν τα ερωτήματα της έρευνας χορηγήθηκαν ερωτηματολόγια σε 200 δασκάλους που δίδασκαν μαθηματικά σε όλες τις περιοχές της Κύπρου και επιστράφηκαν 181 συμπληρωμένα. Διαφορετικά ερωτηματολόγια χορηγήθηκαν και σε 332 μαθητές Ε' και Στ' τάξης που φοιτούσαν σε 8 σχολεία των επαρχιών Λευκωσίας, Λεμεσού, Πάφου και της ελεύθερης Αμμοχώστου. Οι 40 από τους συμμετέχοντες δασκάλους ήταν άντρες και οι 141 γυναίκες, 52 ήταν απόφοιτοι της Παιδαγωγικής Ακαδημίας (ΠΑΚ), 72 ήταν πτυχιούχοι του Πανεπιστημίου Κύπρου (ΠΚ) και οι 51 Ελληνικών Πανεπιστημίων (ΕΠ). Οι 83 είχαν 1-5 έτη υπηρεσίας, οι 30 είχαν 6-10 έτη, οι 21 είχαν 11-15 έτη, οι 27 είχαν 16-20 έτη και οι 20 είχαν πάνω από 21 έτη υπηρεσίας. Οι 96 δίδαξαν μαθηματικά για 1-5 έτη, οι 27 για 6-10 έτη, οι 24 για 11-15 έτη, οι 20 για 16-20 έτη και οι 14 δίδαξαν μαθηματικά πάνω από 21.

Προκειμένου να εξεταστεί η σχέση ανάμεσα στις ΕΠ των δασκάλων και τις ΕΠ των μαθητών τους, τα ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από πέντε εκπαιδευτικούς ήταν επώνυμα και τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι μαθητές τους κωδικοποιημένα. Οι πέντε εκπαιδευτικοί επιλέγησαν με σκόπιμη δειγματοληψία. Για βαθύτερη εξέταση των πεποιθήσεων των δασκάλων και των μαθητών λήφθηκαν ημδομημένες συνεντεύξεις από δύο από τους πέντε αυτούς εκπαιδευτικούς και από δύο μαθητές τους. Ακολούθησε απομαγνητοφώνηση και ανάλυση των συνεντεύξεων.

### Μέσα Συλλογής Δεδομένων

Το ερωτηματολόγιο που χορηγήθηκε στους δασκάλους αποτελείτο από δύο μέρη: Το πρώτο μετρούσε τις ΕΠ ως προς τα μαθηματικά και αναπτύχθηκε με βάση το EBQ (Schommer, 1990). Για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας επιλέγησαν 26 από τις δηλώσεις, οι οποίες μεταφράστηκαν και προσαρμόστηκαν ώστε να αναφέρονται στα μαθηματικά. Οι 7 δηλώσεις αφορούν την απλότητα της γνώσης, οι 5 τη σταθερότητα της γνώσης, οι 3 την προέλευση της γνώσης, οι 5 την ταχύτητα μάθησης και οι 6 δηλώσεις την ικανότητα

μάθησης (Παράρτημα 1). Το δεύτερο μέρος βασίστηκε στην κλίμακα των Chan και Elliott (2004) που μετρά αντιλήψεις για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Χρησιμοποιώντας διερευνητική παραγοντική ανάλυση οι Chan και Elliott βρήκαν ότι οι 30 δηλώσεις του ερωτηματολογίου τους εντάσσονταν σε δύο παράγοντες. Για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας χρησιμοποιήθηκαν 26 δηλώσεις σε κλίμακα Likert 5 σημείων από τις οποίες οι 12 αφορούν οικοδομικές αντιλήψεις (ΟΙΚΑΝ) και 14 παραδοσιακές (ΠΑΡΑΝ) για τη μάθηση και τη διδασκαλία (δείτε Παράρτημα 2). Σύμφωνα με τις ΠΑΡΑΝ η μάθηση θεωρείται ως μια μεταφορά γνώσης από ειδικό σε αρχάριο, ενώ σύμφωνα με την ΟΙΚΑΝ η μάθηση είναι η οικοδόμηση της γνώσης από το μαθητή μέσα από μια διαδικασία αιτιολόγησης. Η διδασκαλία σύμφωνα με τις ΠΑΡΑΝ λειτουργεί ως μέσο μεταφοράς της γνώσης, ενώ σύμφωνα με τις ΟΙΚΑΝ διευκολύνει τη μαθησιακή διαδικασία.

Οι ΕΠ των μαθητών μετρήθηκαν με ερωτηματολόγιο από 29 δηλώσεις σε κλίμακα Likert 5 σημείων, οι οποίες προέκυψαν από προσαρμογή δηλώσεων του EBQ, ώστε να αναφέρονται στα μαθηματικά και να είναι κατανοητές από παιδιά αυτής της ηλικίας. Οι 8 δηλώσεις αφορούν την απλότητα της γνώσης, οι 4 τη σταθερότητα, οι 7 την προέλευση της γνώσης, οι 5 την ταχύτητα μάθησης και οι 5 δηλώσεις αφορούν την ικανότητα μάθησης. Ο χρόνος που είχαν στη διάθεσή τους τα παιδιά για να απαντήσουν τα ερωτηματολόγια ήταν 40 λεπτά<sup>1</sup>.

### Ποιοτικά δεδομένα

Διεξήχθησαν ημδομημένες συνεντεύξεις με δύο δασκάλους, που επιλέχθηκαν ανάμεσα στους δασκάλους που είχαν συμπληρώσει τα ερωτηματολόγια επώνυμα, καθώς και από δύο μαθητές τους. Ένας από τους δύο εκπαιδευτικούς είχε επωφελείς ΕΠ ( $\Delta_E$ ) και ο άλλος μη επωφελείς ΕΠ ( $\Delta_{ME}$ ). Ο μαθητής του δασκάλου  $\Delta_E$  είχε επωφελείς ΕΠ ( $M_E$ ), ενώ ο μαθητής του δασκάλου  $\Delta_{ME}$  είχε

<sup>1</sup> Λόγω στενότητας χώρου, στο άρθρο αυτό δεν περιλήφθηκαν αναλύσεις του ερωτηματολογίου των μαθητών. Γίνεται μόνο αναφορά προκειμένου να ενταχθούν σε συστάδες οι μαθητές των δασκάλων που συμπλήρωσαν επώνυμα ερωτηματολόγια.

μη επωφελείς ΕΠ ( $M_{ME}$ ). Σκοπός των συνεντεύξεων ήταν να διερευνηθούν περαιτέρω οι ΕΠ των δασκάλων και των μαθητών τους και να διευκρινιστούν τα στοιχεία που λήφθηκαν από τα ερωτηματολόγια.

### Στατιστικές Αναλύσεις

Η ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων που συνελέγησαν έγινε με τη βοήθεια του πακέτου SPSS-12.0 και χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες τεχνικές: Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis), ανάλυση διασποράς (ANOVA), ο συντελεστής συσχέτισης Pearson και η «Ιεραρχική Ανάλυση Συστάδων» (Hierarchical Cluster Analysis). Ο συντελεστής Gronbach's Alpha βρέθηκε ικανοποιητικός ( $\alpha = 0.76$ , για την κλίμακα των ΕΠ και  $\alpha = 0.78$  για την κλίμακα των αντιλήψεων για τη διδασκαλία και μάθηση).

## ■ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Οι Επιστημολογικές Πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών

Για να εξεταστεί η δομή των ΕΠ των δασκάλων για τα μαθηματικά έγινε διερευνητική παραγοντική ανάλυση του αντίστοιχου ερωτηματολογίου. Αφού παραλήφθηκαν έξι δηλώσεις που δεν φόρτιζαν σε κανένα παράγοντα, προέκυψαν πέντε παράγοντες που ερμηνεύουν ποσοστό 47.10% της συνολικής διασποράς. Όπως φαίνεται και στο Παράρτημα 1, η τιμή του ΚΜΟ είναι ικανοποιητική (0.73) και ο έλεγχος σφαιρικότητας Barlett (test of sphericity) στατιστικά σημαντικός, συνεπώς η παραγοντική ανάλυση είναι η κατάλληλη τεχνική. Όλες οι δηλώσεις έχουν υψηλή φόρτιση σε ένα από τους πέντε παράγοντες και χαμηλή στους άλλους και συνεπώς μπορούν να ομαδοποιηθούν. Οι φορτίσεις όλων των δηλώσεων στον αντίστοιχο παράγοντα ήταν σημαντικές αφού κατ' απόλυτη τιμή ξεπερνούσαν το 0.3 ( $FL > 0.3$ ). Ο πρώτος παράγοντας (Π1: Βεβαιότητα της γνώσης) περιλαμβάνει τέσσερις δηλώσεις, ο δεύτερος (Π2: Απλότητα της γνώσης) τέσσερις δηλώσεις, ο τρίτος (Π3: Προέλευση της γνώσης) τρεις δηλώσεις, ο τέταρτος (Π4: Ταχύτητα μάθησης) τέσσερις δηλώσεις και ο πέμπτος παράγοντας (Π5: Ικανότητα μάθησης) περιλαμβάνει πέντε δηλώσεις.

Στη συνέχεια βρέθηκε η μέση τιμή για το σύνολο των δηλώσεων καθώς και η μέση τιμή για τον καθένα από τους πέντε παράγοντες ΕΠ, αφού προηγουμένως αντιστράφηκαν οι δηλώσεις με αρνητική κατεύθυνση. Η μέση τιμή βρέθηκε  $\bar{X} = 2.66$ , κάτι που δείχνει ότι οι δάσκαλοι της Κύπρου έχουν επωφελείς ΕΠ (κάτω από το σημείο ουδετερότητας. Οι μέσοι όροι για τους παράγοντες Π1-Π5 ήταν κάτω από το σημείο ουδετερότητας (2.98, 2.27, 2.84, 2.65, 2.74, αντίστοιχα). Από τις τιμές αυτές συνάγεται ότι οι Κύπριοι δάσκαλοι έχουν αμφιβολίες για τη βεβαιότητα της μαθηματικής γνώσης, δεν τη θεωρούν διόλου απλή, δεν πιστεύουν ότι προέρχεται αποκλειστικά από τα βιβλία και τους ειδικούς, δεν πιστεύουν ότι η απόκτηση μαθηματικής γνώσης ελέγχεται σύντομα και δεν συμφωνούν ότι η ικανότητα μάθησης είναι έμφυτη και σταθερή.

Η σχέση ανάμεσα στις ΕΠ και στο φύλο, τα έτη υπηρεσίας, τα έτη που δίδαξαν μαθηματικά και τις ακαδημαϊκές σπουδές εξετάστηκε με βάση το συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r$ . Όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, δεν προέκυψε σημαντική συσχέτιση των ΕΠ με το φύλο, ενώ βρέθηκε ότι οι ΕΠ σχετίζονται θετικά με τα έτη υπηρεσίας ( $r = 0.301$ ,  $p = 0.000$ ) καθώς και με τα έτη που δίδαξαν μαθηματικά ( $r = 0.338$ ,  $p = 0.000$ ). Κατά παράγοντα, βρέθηκε ότι η

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΕΠ ΜΕ ΤΟ ΦΥΛΟ, ΤΑ ΕΤΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ, ΤΑ ΕΤΗ ΠΟΥ ΔΙΔΑΞΑΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΕΣ ΤΟΥΣ ΣΠΟΥΔΕΣ**

	Βεβαιότητα γνώσης	Απλότητα γνώσης	Πηγή γνώσης	Ταχύτητα μάθησης	Έμφυτη ικανότητα	Επιστ. Πεποιθήσεις
Φύλο	$r = -.022$	$r = .047$	$r = .053$	$r = -.038$	$r = .106$	$r = .085$
Έτη υπηρεσίας	$r = .221^*$	$r = .195^*$	$r = .026$	$r = -.015$	$r = .259^{**}$	$r = .301^{**}$
Έτη δίδαξαν μαθηματικά	$r = .228^{**}$	$r = .196^*$	$r = .030$	$r = .098$	$r = .256^{**}$	$r = .338^{**}$
Ακ. σπουδές	$r = -.152^*$	$r = -.043$	$r = -.030$	$r = .022$	$r = -.042$	$r = -.108$

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

*Βεβαιότητα* της γνώσης συσχετίζεται θετικά με τα έτη υπηρεσίας ( $r = 0.221$ ,  $p = 0.003$ ), τα έτη που δίδαξαν μαθηματικά ( $r = 0.228$ ,  $p = 0.002$ ), και με τις ακαδημαϊκές σπουδές ( $r = -0.152$ ,  $p = 0.042$ ). Η *Απλότητα* της γνώσης σχετίζεται θετικά με τα έτη υπηρεσίας ( $r = 0.195$ ,  $p = 0.009$ ) και τα έτη που δίδαξαν μαθηματικά ( $r = 0.196$ ,  $p = 0.008$ ). Η θεώρηση της ικανότητας μάθησης ως *έμφυτης* σχετίζεται επίσης θετικά με τα έτη υπηρεσίας ( $r = 0.259$ ,  $p = 0.000$ ) και τα έτη που δίδαξαν μαθηματικά ( $r = 0.256$ ,  $p = 0.001$ ).

Η ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) έδειξε ότι υπάρχει σημαντική διαφορά των ΕΠ των δασκάλων ανάλογα με τα έτη υπηρεσίας ( $F_{(4,169)} = 6.419$ ,  $p = 0.000$ ). Το κριτήριο Scheffe έδειξε ότι η διαφορά εμφανίζεται μεταξύ των νεότερων και των πιο έμπειρων εκπαιδευτικών (με 1-5 έτη υπηρεσίας και με 16-20 έτη υπηρεσίας, αντίστοιχα). Συγκεκριμένα, οι πιο έμπειροι εκπαιδευτικοί έχουν λιγότερο επωφελείς ΕΠ από τους λιγότερο έμπειρους ( $\bar{X} = 2.83$ ,  $SD = 0.15$ , έναντι  $\bar{X} = 2.58$ ,  $SD = 0.22$ , Μέση διαφορά =  $-0.25$ ,  $p = 0.000$ ). Η ίδια στατιστική τεχνική έδειξε μια συνολικά σημαντική επίδραση των ακαδημαϊκών σπουδών στις ΕΠ ( $F_{(2,170)} = 9.226$ ,  $p = 0.000$ ), η οποία εντοπίστηκε ανάμεσα στους απόφοιτους της ΠΑΚ από τη μα και τους πτυχιούχους του ΠΚ (Μέση διαφορά =  $0.17$ ,  $p = 0.001$ ) και τους πτυχιούχους των ΕΠ από τη άλλη (Μέση διαφορά =  $0.14$ ,  $p = 0.027$ ). Συγκεκριμένα, οι απόφοιτοι του ΠΚ έχουν τις πιο επωφελείς ΕΠ, ακολουθούν οι πτυχιούχοι των ΠΕ και πιο κάτω είναι οι απόφοιτοι της ΠΑΚ ( $\bar{X} = 2.58$ ,  $SD = 0.23$ ,  $\bar{X} = 2.62$ ,  $SD = 0.25$ ) και  $\bar{X} = 2.75$ ,  $SD = 0.18$ , αντίστοιχα).

### **Οι Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία και μάθηση**

Για να εξεταστεί η δομή των *αντιλήψεων των εκπαιδευτικών για τη μάθηση και τη διδασκαλία* έγινε διερευνητική παραγοντική ανάλυση για τις 27 δηλώσεις του σχετικού μέρους του ερωτηματολογίου. Όλες οι δηλώσεις, εκτός από μια, είχαν υψηλή φόρτιση σε έναν από τους δύο παράγοντες και χαμηλή στον άλλο. Από τις υπόλοιπες 26 δηλώσεις προέκυψαν δύο παράγοντες που ερμηνεύουν ποσοστό 39.40% της συνολικής διασποράς. Όπως φαίνεται στο Παράρτημα 2, ο δείκτης ΚΜΟ είναι ψηλός ( $> 0.80$ ) και το Barlett's test of sphericity είναι στατιστικά σημαντικό. Συνεπώς η παραγοντική ανάλυση είναι η κατάλληλη τεχνική. Ο πρώτος παράγοντας περιλαμβάνει 12 δηλώσεις

που απηχούν ΟΙΚΑΝ για τη μάθηση και τη διδασκαλία και ο δεύτερος παράγοντας περιλαμβάνει 14 δηλώσεις, οι οποίες απηχούν ΠΑΡΑΝ για τη διδασκαλία και μάθηση.

Στη συνέχεια υπολογίστηκε ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση του συνόλου των δασκάλων στις δηλώσεις του καθενός από τους δύο παράγοντες. Για τον παράγοντα ΟΙΚΑΝ βρέθηκε  $\bar{X} = 4.36$ ,  $SD = 0.42$  και για τον παράγοντα ΠΑΡΑΝ  $\bar{X} = 2.72$ ,  $SD = 0.44$ . Προφανώς στο σύνολό τους οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι έχουν μάλλον οικοδομιστικές παρά παραδοσιακές αντιλήψεις για διδασκαλία και μάθηση.

Για να εξεταστεί η σχέση μεταξύ ΕΠ και των αντιλήψεων των δασκάλων υπολογίστηκε ο συντελεστής συσχέτισης των δύο μεταβλητών. Προέκυψε ότι οι ΕΠ σχετίζονταν θετικά με ΠΑΡΑΝ ( $r = 0.366$ ,  $p = 0.000$ ) και αρνητικά με τις ΟΙΚΑΝ ( $r = -0.366$ ,  $p = 0.000$ ). Δηλαδή, όσο πιο παραδοσιακές τείνουν να είναι οι αντιλήψεις των δασκάλων για τη μάθηση και τη διδασκαλία τόσο μη επωφελείς τείνουν να είναι οι ΕΠ. Αυτό επιβεβαιώνεται ταυτόχρονα από τη θετική συσχέτιση ανάμεσα στις ΠΑΡΑΝ για τη διδασκαλία και μάθηση και τις ΕΠ και την αρνητική συσχέτιση μεταξύ των ΟΙΚΑΝ και των ΕΠ.

Ακολούθησε Ιεραρχική Ανάλυση Συστάδων (Ward's Method) στη βάση των πέντε διαστάσεων των ΕΠ. Στον Πίνακα 2 παρατίθενται οι συχνότητες, οι

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΣΥΣΤΑΔΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΕΠΙ ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΤΥΠΙΚΕΣ ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ**

Συστάδες	N	Βεβαιότητα		Απλότητα		Πηγή		Ταχύτητα		Έμφυτη	
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
Μη Επωφελείς ΕΠ	77	3.42	0.44	2.34	0.39	2.97	0.48	2.70	0.31	2.81	0.35
Επωφελείς ΕΠ	97	2.63	0.38	2.22	0.37	2.72	0.46	2.59	0.36	2.70	0.47

N = 181

μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις για τις συστάδες των εκπαιδευτικών που προέκυψαν. Η πρώτη συστάδα (N = 77) περιλαμβάνει τους εκπαιδευτικούς που έχουν μη επωφελείς ΕΠ, αφού η μέση τιμή σε όλες τις διαστάσεις των ΕΠ είναι ψηλότερη από την αντίστοιχη τιμή της δεύτερης συστάδας (N = 97) των εκπαιδευτικών με επωφελείς ΕΠ.

Στον Πίνακα 3 παρατίθενται η συχνότητα, η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση για τις συστάδες των εκπαιδευτικών που προέκυψαν από την Ιεραρχική Ανάλυση Συστάδων, με βάση τις αντιλήψεις τους. Η πρώτη συστάδα (N = 75) συγκεντρώνει τους εκπαιδευτικούς με ΟΙΚΑΝ, αφού έχουν τη ψηλότερη σε σχέση με τις άλλες δύο συστάδες μέση τιμή στον παράγοντα αυτό και τη χαμηλότερη στον άλλο παράγοντα (ΟΙΚΑΝ:  $\bar{X} = 4.65$ , και ΠΑΡΑΝ:  $\bar{X} = 2.41$ ). Στη δεύτερη συστάδα (N = 62) ανήκουν οι εκπαιδευτικοί μιας ενδιάμεσης κατηγορίας, αφού έχουν αρκετά ψηλή μέση τιμή στις ΟΙΚΑΝ αλλά και η μέση τιμή των ΠΑΡΑΝ δεν είναι τόσο χαμηλή (ΟΙΚΑΝ:  $\bar{X} = 4.08$  και ΠΑΡΑΝ:  $\bar{X} = 2.73$ ). Η τρίτη συστάδα (N = 39) με μέσο όρο ΟΙΚΑΝ  $\bar{X} = 4.24$  και μέσο όρο ΠΑΡΑΝ  $\bar{X} = 3.31$ , είναι οι εκπαιδευτικοί με ΠΑΡΑΝ, αφού η μέση τιμή των ΟΙΚΑΝ υπολείπεται της αντίστοιχης τιμής της συστάδας ΟΙΚΑΝ, ενώ η μέση τιμή στις ΠΑΡΑΝ είναι η ψηλότερη ανάμεσα στις τρεις συστάδες. Γενικά οι περισσότεροι δάσκαλοι έχουν ΟΙΚΑΝ για τη μάθηση και τη διδασκαλία και ένας αρκετά μεγάλος αριθμός έχουν ενδιάμεσες αντιλήψεις.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΣΥΣΤΑΔΕΣ ΔΑΣΚΑΛΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ**

Συστάδες	N	ΟΙΚΑΝ		ΠΑΡΑΝ	
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
<b>Οικοδομιστικές</b>	75	4.65	0.26	2.41	0.35
<b>Ενδιάμεσες</b>	62	4.08	0.37	2.73	0.16
<b>Παραδοσιακές</b>	39	4.24	0.37	3.31	0.19

N = 181, 1 = Διαφωνώ πολύ, 5 = Συμφωνώ πολύ

Για να φανεί καλύτερα η σχέση ανάμεσα στις ΕΠ και τις αντιλήψεις για τη μάθηση και τη διδασκαλία των δασκάλων, εξετάστηκε η κατανομή των ατόμων των συστάδων ως προς τις ΕΠ ανάλογα με την συστάδα που είχαν ενταχθεί ως προς τις αντιλήψεις τους. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 4 μόνο 16 από τους 38 δασκάλους με ΠΑΡΑΝ εντάχθηκαν στη συστάδα με επωφελείς ΕΠ, ενώ 22 είχαν μη-επωφελείς ΕΠ, και από τους 69 εκπαιδευτικούς με ΟΙΚΑΝ οι 47 ανήκαν στη συστάδα με επωφελείς ΕΠ, ενώ μόνο 22 στη συστάδα με μη-επωφελείς ΕΠ. Οι 62 δάσκαλοι με ενδιάμεσες αντιλήψεις για τη διδασκαλία και μάθηση μοιράστηκαν εξίσου στην καθεμιά από τις δύο συστάδες ΕΠ. Από τα πιο πάνω προκύπτει ότι οι αντιλήψεις των δασκάλων για τη διδασκαλία και μάθηση σχετίζονται με τις ΕΠ. Δηλαδή, όσο πιο οικοδομοστικές είναι οι αντιλήψεις των δασκάλων για τη διδασκαλία και μάθηση, τόσο πιο επωφελείς τείνουν να είναι οι ΕΠ.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 5, η Ανάλυση Διακύμανσης επιβεβαιώνει την ύπαρξη σημαντικής διαφοράς ανάμεσα στις ΕΠ των τριών συστάδων με βάση τις αντιλήψεις τους ( $F_{(2,166)} = 18.824, p = 0.000$ ). Πιο συγκεκριμένα, ο έλεγχος Scheffe έδειξε ότι οι ΕΠ των δασκάλων με ΟΙΚΑΝ διαφέρουν σημαντικά από τις ΕΠ των δασκάλων με ΠΑΡΑΝ (Μέση διαφορά =  $-0.19, p = 0.000$ ) καθώς και από τις ΕΠ των δασκάλων με ενδιάμεσες αντιλήψεις (Μέση διαφορά =  $-0.20, p = 0.000$ ). Οι δάσκαλοι με ΟΙΚΑΝ έχουν πιο επωφελείς ΕΠ από τους

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΔΑΣΚΑΛΩΝ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΠ**

	Αντιλήψεις για τη διδασκαλία/μάθηση						Συνολικά	
	Παραδοσιακές		Οικοδομοστικές		Ενδιάμεσες			
ΕΠ	f	%	f	%	f	%	F	%
Μη Επωφελείς	22	29.3%	22	29.3%	31	41.3%	75	100%
Επωφελείς	16	17%	47	50%	31	33%	94	100%
Σύνολο	38		69		62		169	

$\chi^2 = 7.970, p = 0.019$

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5:** ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΟΡΩΝ ΤΩΝ ΕΠ ΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΣΥΣΤΑΔΩΝ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ/ΜΑΘΗΣΗ

Συστάδες	$\bar{x}$	SD	f	df1	df2	p
Οικοδομιστικές	2.54	0.23	18.824	2	166	0.000
Ενδιάμεσες	2.74	0.19				
Παραδοσιακές	2.73	0.19				

δασκάλους των άλλων συστάδων, αφού έχουν τη χαμηλότερη μέση επίδοση ΕΠ,  $\bar{X} = 2.54$ , έναντι  $\bar{X} = 2.74$  των δασκάλων με ενδιάμεσες αντιλήψεις και  $\bar{X} = 2.73$  των δασκάλων με ΠΑΡΑΝ.

### Η σχέση των ΕΠ των δασκάλων με τις ΕΠ των μαθητών τους

Με στόχο να διερευνηθεί η σχέση των ΕΠ των δασκάλων με τις ΕΠ των μαθητών τους, αναλύθηκαν τα επώνυμα ερωτηματολόγια πέντε δασκάλων σε σχέση με τα ερωτηματολόγια των μαθητών τους. Συνοπτικά τα χαρακτηριστικά των πέντε δασκάλων ήταν:

Δ1: (άνδρας, Ε' τάξη, 1-5 έτη, ΠΕ, Μη-Επωφελείς  $\bar{X} = 3.05$ )

Δ2: (γυναίκα, Ε' τάξη, 6-10 έτη, ΠΚ, Επωφελείς  $\bar{X} = 2.31$ )

Δ3: (γυναίκα, Ε' τάξη, 1-5 έτη, ΠΚ, Επωφελείς  $\bar{X} = 2.15$ )

Δ4: (άνδρας, Στ' τάξη, 1-5 έτη, ΠΕ, Επωφελείς  $\bar{X} = 2.23$ )

Δ5: (άνδρας, Στ' τάξη, 16-20 έτη, ΠΑΚ, Μη-Επωφελείς  $\bar{X} = 3.32$ )

Οι μαθητές των πέντε αυτών των δασκάλων εντάχθηκαν σε μια από τις δύο κατηγορίες, ανάλογα με τις ΕΠ (Επωφελείς, μη-Επωφελείς), με βάση την Ιεραρχική Ανάλυση Συστάδων που διενεργήθηκε για το σύνολο των μαθητών. Στον Πίνακα 6 παρατίθεται το πλήθος των μαθητών κάθε δασκάλου που εντάχθηκε στην καθεμιά από τις συστάδες. Είναι προφανές ότι οι μαθητές των δασκάλων με επωφελείς ΕΠ είχαν κατά πλειοψηφία επωφελείς ΕΠ και αντίστροφα, οι μαθητές των δασκάλων με μη-Επωφελείς ΕΠ είχαν κατά πλειοψηφία μη-Επωφελείς ΕΠ. Συνολικά οι δάσκαλοι με Επωφελείς ΕΠ (Δ2,

**ΠΙΝΑΚΑΣ 6: ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ**

	Επωφελείς ΕΠ (N)	Μη-Επωφελείς ΕΠ (N)	Σύνολο N
Δ1 μη επωφελείς ΕΠ	8	9	17
Δ2 επωφελείς ΕΠ	13	5	18
Δ3 επωφελείς ΕΠ	12	6	18
Δ4 επωφελείς ΕΠ	20	6	26
Δ5 μη επωφελείς ΕΠ	12	13	25
Σύνολο	65	39	104

Δ3 και Δ4) είχαν 45 μαθητές (13, 12, και 20) με Επωφελείς ΕΠ και μόνο 17 μαθητές (5, 6, και 6) με μη-Επωφελείς ΕΠ. Ενώ, οι δάσκαλοι με μη-Επωφελείς ΕΠ (Δ1 και Δ5) είχαν συνολικά 20 μαθητές (8 και 12) με επωφελείς ΕΠ και 22 μαθητές (9 και 13) με μη-Επωφελείς ΕΠ. Προφανώς οι ΕΠ ενός εκπαιδευτικού δεν είναι άσχετες με τις ΕΠ των μαθητών του.

#### Ανάλυση ποιοτικών δεδομένων

Οι συνεντεύξεις των δασκάλων επικεντρώθηκαν στις πέντε διαστάσεις των ΕΠ που προέκυψαν από την παραγοντική ανάλυση (Π1-Π5) με βασικό στόχο να διαφανεί κατά πόσο επηρεάζουν τη διδασκαλία τους και κατ' επέκταση τις ΕΠ των μαθητών τους.

Όπως αναμενόταν ο δάσκαλος με Επωφελείς ΕΠ πιστεύει στο μεταβλητό της γνώσης και στη διασύνδεση των μαθηματικών με την καθημερινή ζωή και με άλλα θέματα του αναλυτικού, θεωρεί ότι υπάρχουν προβλήματα με διαφορετικούς τρόπους λύσης και με πολλές απαντήσεις, δεν ενοχλείται όταν οι μαθητές τον αμφισβητούν και δεν θεωρεί ότι τα βιβλία είναι άψογα. Πιστεύει ότι η ταχύτητα μάθησης έχει μικρότερη σημασία από τη σκέψη, ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να μάθουν και ότι και οι καλοί μαθητές χρειάζεται να καταβάλλουν προσπάθεια. Είναι φανερό ότι οι πεποιθήσεις του αυτές περνούν και στη διδασκαλία του.

Αντίθετα, ο δάσκαλος με μη-Επωφελείς ΕΠ πιστεύει ότι η μαθηματική γνώση είναι σταθερή, τα μαθηματικά συνδέονται με τη ζωή μας αλλά όχι σε μεγάλο βαθμό με άλλα θέματα του αναλυτικού μας προγράμματος. Προτιμά να θεωρείται από τους μαθητές του ως αυθεντία, θεωρεί ότι τα βιβλία των μαθηματικών είναι σωστά (έχουν γραφτεί από ειδικούς). Θεωρεί τη σκέψη σημαντική αλλά αποδίδει σημασία και στην ταχύτητα και ότι υπάρχουν κάποιοι μαθητές που δεν μπορούν να μάθουν μαθηματικά. Από τα λεγόμενά του φάνηκε ότι οι πεποιθήσεις του επηρεάζουν τη διδακτική του συμπεριφορά.

Ο στόχος των συνεντεύξεων που λήφθηκαν από τους μαθητές ήταν να διαπιστωθεί σε ποιο βαθμό οι πεποιθήσεις τους αυτές επηρεάστηκαν από το κλίμα που επικρατεί στην τάξη τους, τον τρόπο που διδάσκουν οι δάσκαλοι τους και κατ' επέκταση από τις ΕΠ των δασκάλων τους. Ο μαθητής  $M_E$  έχει όντως πιο επωφελείς ΕΠ από το μαθητή  $M_{ME}$ . Αξιοσημείωτο είναι όμως και το γεγονός ότι οι ΕΠ του κάθε μαθητή φαίνεται να αντανακλούν τις ΕΠ του δασκάλου του. Οι αιτιολογήσεις τους είχαν άμεση σχέση με τις απόψεις και τα επιχειρήματα που προβλήθηκαν από το δάσκαλό τους.

Λόγω του περιορισμένου χώρου παρατίθενται οι απαντήσεις των δασκάλων και των μαθητών τους στα ερωτήματα που αφορούσαν τη μονιμότητα της γνώσης και την πηγή της. Στο ερώτημα αν η μαθηματική γνώση είναι βέβαιη και σταθερή, οι απαντήσεις των δασκάλων ήταν:

$\Delta_E$ : *Η γνώση συνεχώς εξελίσσεται. Κάποια πράγματα που διδάσκουμε θα ισχύουν και για τα επόμενα χρόνια αλλά όχι όλα,*

$\Delta_{ME}$ : *Τα μαθηματικά είναι μια επιστήμη στην οποία μπορείς να βασιστείς. Τι θα γίνει; Θα αλλάξουν οι τύποι ή οι ορισμοί; Το εμβαδό του ορθογωνίου είναι μήκος επί πλάτος και θα συνεχίσει να είναι έτσι όσα χρόνια και αν περάσουν.*

Οι απαντήσεις των μαθητών στο ίδιο ερώτημα ήταν:

$M_E$ : *Μπορεί να...αλλά μπορεί και όχι. Εξαρτάται...*

$M_{ME}$ : *Δεν ξέρω... Δεν νομίζω να αλλάζουν οι εξισώσεις και τα άλλα που μαθαίνουμε.*

**Ερ.:** Πώς νιώθεις όταν οι μαθητές σου σε αμφισβητούν; Πιστεύεις ότι τα βιβλία των μαθηματικών είναι πάντα σωστά ή μήπως έχουν και λάθη;

**Δ<sub>Ε</sub>:** Δεν με ενοχλεί ... Το κουβεντιάζω μαζί τους. Μου λένε τη διαφωνία τους. Ως προς τα βιβλία, ναι ... κάποιον, κάποιον μπορεί να υπάρχουν και μικρολαθάρια στα βιβλία.

**Δ<sub>ΜΕ</sub>:** Για να είμαι ειλικρινής δεν μου αρέσει να με αμφισβητούν οι μαθητές μου... Αυτό δείχνει ασέβεια προς το δάσκαλό τους. Πιστεύω ότι είναι καλό οι μαθητές να πιστεύουν ότι ο δάσκαλος τους κατέχει πολλά πράγματα. Τα βιβλία είναι αρκετά καλά. Έχουν γραφτεί από καθηγητές, άρα δε νομίζω να υπάρχουν λάθη σε αυτά.

Οι απαντήσεις των μαθητών στο δεύτερο από τα πιο πάνω ερωτήματα ήταν:

**Μ<sub>Ε</sub>:** Κάποτε μπορεί να έχουν και κάποια λάθη μέσα. Μια φορά βρήκαμε μια άσκηση που ήταν λάθος στα μαθηματικά.

**Μ<sub>ΜΕ</sub>:** Ναι, είναι πάντα σωστά. Τα έγραψαν κάποιοι που ξέρουν αρκετά πράγματα.

Είναι προφανές ότι τόσο τα σχόλια των δασκάλων όσο και τα σχόλια των μαθητών εναρμονίζονται με τις ΕΠ, και ταυτόχρονα είναι καθαρή η αντιστοιχία, σχεδόν ταύτιση, των απαντήσεων των μαθητών προς εκείνες των δασκάλων τους. Ανάλογες ήταν και απαντήσεις τους σε όλες τις ερωτήσεις που τους υποβλήθηκαν. Έτσι, οι τέσσερις συνεντεύξεις που πάρθηκαν από τους δύο δασκάλους και τους μαθητές τους, ενισχύουν περαιτέρω την υπόθεση ότι οι ΕΠ των δασκάλων επηρεάζουν τις ΕΠ των μαθητών τους.

## ■ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ανάμεσα στα ερωτήματα που εξετάζονται από τη συσσωρευμένη έρευνα στην περιοχή του συναισθηματικού τομέα περιλαμβάνονται η δομή των πεποιθήσεων, η σχέση τους με τη μάθηση, η ανάπτυξή τους και η δυνατότητα μεταβολής τους. Είναι, ωστόσο, περιορισμένη η έρευνα που εστιάζει στις ΕΠ ως προς τα μαθηματικά. Η εργασία αυτή μπορεί να θεωρηθεί ως ανταπό-

κριση στην παραίνεση της Muis (2004) ότι «η έρευνα της προσωπικής επιστημολογίας πρέπει να εξετάσει την επίδραση των ΕΠ των δασκάλων στις ΕΠ των μαθητών τους και τη σχέση, αν υπάρχει τέτοια, ανάμεσα στις πεποιθήσεις των δασκάλων και του διδακτικού τους στυλ» (σελ. 366).

Οι αναλύσεις των δεδομένων που συνελέγησαν ρίχνουν κάποιο φώς σε βασικά ερωτήματα, ενισχύουν τα πορίσματα προηγούμενων ερευνών και κατευθύνουν σε περαιτέρω υποθέσεις και παραδοχές. Στη συνέχεια συζητούνται αναλυτικά τα αποτελέσματα αυτά, η σημασία και οι επιπτώσεις τους στη διδασκαλία.

Καταρχήν θεωρούμε σημαντικό το γεγονός ότι από την παραγοντική ανάλυση προέκυψε ότι η δομή των ΕΠ των δασκάλων της Κύπρου για τα μαθηματικά, αποτελείται από πέντε παράγοντες: τη βεβαιότητα της γνώσης, την απλότητα, την προέλευση της γνώσης, την ταχύτητα της μάθησης και την έμφυτη ικανότητα. Δηλαδή, στην παρούσα μελέτη προέκυψε και η διάσταση «προέλευση της γνώσης», η οποία δεν είχε βρεθεί από τη Schommer (1990). Σημειώνεται ότι ο παράγοντας αυτός είχε προκύψει και στην έρευνα των Chan και Elliott (2004) με φοιτητές-εκπαιδευτικούς. Το γεγονός αυτό δυνατό να οφείλεται στο επιστημονικό πεδίο (τα μαθηματικά) σε συνδυασμό με το πολιτισμικό περιβάλλον της Κύπρου. Όσο σημαντικό και αν είναι το εύρημα αυτό, είναι προφανές ότι χρειάζεται περαιτέρω έρευνα, για δυο λόγους: Πρώτον, το δείγμα της έρευνας δεν ήταν ιδιαίτερα μεγάλο και δεύτερον γιατί δεν έχει ακόμη επιβεβαιωθεί η ύπαρξη ειδικών επιστημολογικών πεποιθήσεων κατά πεδίο και δεν έχουν δοκιμαστεί επαρκώς εργαλεία μέτρησης των ΕΠ ως προς τα μαθηματικά.

Τα ευρήματά μας έδειξαν ότι οι ΕΠ των εκπαιδευτικών της Κύπρου είναι αρκετά επωφελείς, αφού ο μέσος όρος των δηλώσεων βρέθηκε να είναι κάτω από το σημείο «ουδετερότητας» σε όλες τις διαστάσεις της κλίμακας. Ανάλογα ήταν και τα ευρήματά μας σχετικά με τις αντιλήψεις των δασκάλων για τη διδασκαλία-μάθηση. Βρέθηκε ότι οι Κύπριοι δάσκαλοι έχουν οικοδομιστικές παρά παραδοσιακές αντιλήψεις. Παραμένει, ωστόσο, ανοικτό το ερώτημα

κατά πόσο οι δείκτες που βρέθηκαν αποδίδουν τις πραγματικές τους πεποιθήσεις και αν οι κατά τη δήλωση αντιλήψεις τους έχουν αντίκρυσμα και στην διδακτική τους πρακτική. Είναι γνωστό ότι σε κάθε έρευνα με ερωτηματολόγιο είναι δυνατό οι συμμετέχοντες να μην επιλέγουν τις απαντήσεις που απηχούν τις ακριβείς τους απόψεις, αλλά να επηρεάζονται από τα «αποδεκτά», σύμφωνα με τους ειδικούς, πλαίσια. Λόγω της μικρής κοινωνίας μέσα στην οποία έγινε η έρευνα, οι απόψεις των ειδικών διαχέονται εύκολα.

Ως προς τη δομή των αντιλήψεων των Κύπριων εκπαιδευτικών, από την ανάλυση προέκυψαν δύο παράγοντες, από τους οποίους ο ένας αντιστοιχεί σε οικοδομοστικές αντιλήψεις και ο άλλος σε παραδοσιακές αντιλήψεις. Από την ανάλυση συστάδων προέκυψαν τρεις συστάδες που χαρακτηρίζονται ως οικοδομοστικές, παραδοσιακές και ενδιάμεσες αντιλήψεις. Σε ανάλογα αποτελέσματα κατέληξαν και οι Chan και Elliott (2004), οι οποίοι υποστήριξαν ότι υπάρχουν φοιτητές που δεν έχουν ούτε αποκλειστικά παραδοσιακές, ούτε αποκλειστικά οικοδομοστικές αντιλήψεις για τη μάθηση και τη διδασκαλία. Εγείρονται λοιπόν αμφιβολίες ως προς την αξιοπιστία της διπολικής κατηγοριοποίησης των αντιλήψεων (Toh et al., 2003).

Οι ΕΠ των δασκάλων της Κύπρου ως προς τα μαθηματικά φάνηκε να συσχετίζονται με τις αντιλήψεις τους για τη διδασκαλία και μάθηση. Όσο πιο οικοδομοστικές αντιλήψεις έχουν οι δάσκαλοι τόσο πιο επωφελείς είναι οι ΕΠ και όσο πιο παραδοσιακές είναι οι αντιλήψεις τους τόσο τόσο μη-επωφελείς είναι οι ΕΠ. Τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζουν ισχυρισμούς που έγιναν από διάφορους ερευνητές ότι οι αντιλήψεις των δασκάλων για τη διδασκαλία επηρεάζονται από τις ευρύτερες πεποιθήσεις τους (Richardson, 1996). Αν οι δάσκαλοι ξεκαθαρίσουν τις πεποιθήσεις τους για τη φύση και την απόκτηση της γνώσης και γενικά τις ΕΠ, αυτό θα συντελέσει στη βελτίωση των αντιλήψεων τους για τη διδασκαλία και μάθηση και κατ' επέκταση και της διδασκαλίας τους. Η εναρμόνιση των ΕΠ με τις αντιλήψεις των δασκάλων για τη διδασκαλία είναι φυσικό να επενεργεί συνδυασμένα στις διδακτικές τους επιλογές και να επηρεάζει τόσο τις ΕΠ όσο και την επίδοση των μαθητών τους.

Η υπόθεση περί συσχέτισης των ΕΠ των δασκάλων με τις ΕΠ των μαθητών τους υποστηρίζεται τόσο από τα ποσοτικά όσο και από τα ποιοτικά δεδομένα της έρευνας μας. Από τα ποιοτικά δεδομένα φάνηκε ότι οι απαντήσεις των μαθητών ήταν σε μεγάλο βαθμό επηρεασμένες από τη διδασκαλία, τις συνθήκες και το κλίμα που επικρατεί στην τάξη, το οποίο δημιουργείται από το δάσκαλο και είναι συνάρτηση των ΕΠ που έχει. Πρόκειται δηλαδή, για την λειτουργία του δασκάλου ως μοντέλου για το μαθητή, πράγμα που συνάδει με τα ευρήματα της Schommer-Aikins (2004), η οποία αποδίδει σε αυτό τη σχέση αιτίου-αιτιατού. Άλλωστε, εδώ και χρόνια ο Young (1981) επισήμανε ότι οι ΕΠ των εκπαιδευτικών ως προς τη φύση της γνώσης και της μάθησης έχουν άμεση επίδραση στον τρόπο οργάνωσης και μεταφοράς της γνώσης μέσα στη τάξη.

Προς βαθύτερη κατανόηση της δυναμικής που διαμορφώνει τις ΕΠ και πρακτική αξιοποίηση των ευρημάτων της παρούσας έρευνας είναι προφανές ότι χρειάζεται περαιτέρω έρευνα. Για παράδειγμα, ενδείκνυται η εγκυροποίηση των κλιμάκων με πολυπληθέστερο δείγμα δασκάλων και μαθητών, καθώς και η συλλογή και ανάλυση περισσότερων ποιοτικών δεδομένων. Επιπλέον θα ήταν ενδιαφέρον να ελεγχθεί με παρατήρηση στην τάξη η συνέπεια των απαντήσεων των συμμετεχόντων με τις πρακτικές που εφαρμόζουν.

Τον τελευταίο καιρό πληθαίνουν τα πορίσματα ερευνών που δείχνουν ότι συγκεκριμένα παρεμβατικά προγράμματα μπορούν να συντελέσουν σε αλλαγή των ΕΠ κυρίως των φοιτητών-δασκάλων. Προς αυτή την κατεύθυνση υπάρχει ευρύτατο πεδίο δράσης. Θα μπορούσε, για παράδειγμα, να δοκιμαστεί και στο δικό μας περιβάλλον μια παρέμβαση όπως εκείνη των Gill et al. (2004), ή να αναπτυχθούν διαφορετικές παρεμβάσεις λαμβάνοντας υπόψη και την έρευνα των Charalambous et al. (2008).

## ABSTRACT

*Epistemological beliefs (EBs) have recently attracted the interest of many scholars and educational researchers. In brief, EBs refer to one's conceptions, views and judgments about the nature of knowledge and knowing. The importance of EBs in education derives from a general feeling, which is gradually supported by evidence, that EBs relate to teachers didactical practices and hence to students learning and feelings.*

*In this paper we examine teachers' EBs about mathematics, their conceptions about teaching and learning, the relation between these two constructs, and the relation between teachers' and students' EBs. Two self report questionnaires were completed by 181 primary teachers, one measuring epistemological beliefs and the other teachers' conceptions about teaching. A modified version of the EBs questionnaire was also administered to 332 students, including the students of five identifiable teachers. Semi-structured interviews were taken from two of these teachers as well as from two of their students, for deeper examination of their EBs and conceptions.*

*Exploratory factor analysis revealed that teachers EBs comprise of five factors reflecting: Certainty of knowledge, Simplicity, Source of knowledge, Quickness, and Ability of acquiring knowledge; teachers' conceptions about teaching comprise of two factors, one reflecting child-centred and the other teacher-centred approaches. It was found that Cypriot teachers in general have rather availing than non-availing EBs as well as child-centred rather than teacher-centred conceptions of teaching. No difference in EBs was found according to gender, while more experienced teachers were found to have less availing EBs than their younger counterparts. The latter difference can be ascribed to academic background- the younger teachers were university graduates, while the older have studied in Pedagogical Academies. Teachers with availing EBs were found to have child-centred conceptions of teaching, while teachers with non-availing EBs were found to have traditional views about teaching. The analysis of qualitative data indicates that students EBs tend to be influenced by their teachers EBs.*

## ■ ■ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Buehl, M. M., Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (2002). Beliefs about Schooled Knowledge: Domain Specific or Domain General? *Contemporary Educational Psychology*, 27, 415-449.
- Chan, K. & Elliott, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20, 817-831.
- Charalambous, Ch., Philippou, G. N., & Kyriakides, L. (2008). Tracing the development of preservice teachers' efficacy beliefs in teaching mathematics during fieldwork. *Educational Studies in Mathematics*, 67, 125-142.
- Gill, M. G., Ashton, P.T., & Algina, J. (2004). Changing preservice teachers epistemological beliefs about teaching and learning in mathematics: An intervention study. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 164-185.
- Hofer, B. K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 378-405.
- Hofer, B. K. & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67, 88-140.
- Jehng, J. J., Johnson, S. D., & Anderson, R. C. (1993). Schooling and students' epistemological beliefs about learning. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 23-35.
- Kitchener, K. S. & King, P. M. (1981). Reflective judgment: Concepts of justification and their relationship to age and education. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 2, 89-116.
- Lerman, S. (2002). Situating research on mathematics teachers' beliefs and on change. In G. C. Leder, E. Pehkonen, & G. Toerner (Eds.), *Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Education* (pp. 233- 236). Kluwer Academic Publishers.
- Lodewyk, K. R. (2007). Relations among Epistemological Beliefs, Academic Achievement, and Task Performance in Secondary School Students. *Educational Psychology*, 27(3), 307-327.
- Marra, R. (2005). Teachers' beliefs: The impact of the design of constructivist learning environments on instructor epistemologies. *Learning Environments Research*, 8, 135-155.
- Muis, K. R. (2004). Personal Epistemology and mathematics: A critical review and synthesis of research. *Review of Educational Research*, 74(3), 317-377.

- Perry, W. G., Jr. (1968). *Patterns of development in thought and values of students in a liberal arts, college: A validation of a scheme*. Cambridge, MA: Bureau of Study Counsel, Harvard University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 024315).
- Philippou, G. N. & Christou, C. (2002). A Study of Mathematics Teaching Efficacy Beliefs of Primary Teachers. In Leder, G., Pehkonen, E., & Toerner, G. (Eds), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (pp. 211-232). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistencies between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 550- 576.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp.102-119). New York: Macmillan.
- Schommer, M. (1990). Effect of beliefs about the nature of knowledge in comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82(3), 498-504.
- Schommer, M. (1994). Synthesizing epistemological beliefs of research: tentative understanding and provocative confusions. *Educational Psychology Review*, 6(4), 293-319.
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the Epistemological Belief System: Introducing the Embedded Systemic Model and Coordinated Research Approach. *Educational Psychologist*, 39(1), 19-29.
- Schommer, M. & Walker, K. (1995). Are epistemological beliefs similar across domain? *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 424-432.
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M., & MacGyvers, V. L (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17, 213-226.
- Toh, K. A., Ho, B. T., Chew, C., & Riley, J. P. (2003). Teaching, teacher knowledge and constructivism. *Educational Research for Policy and Practice*, 2, 195-204.
- Valanides, N. & Angeli, Ch. (2005). Effects of instruction on changes in epistemological beliefs. *Contemporary Educational Psychology*, 30, 314-330.
- Young, R. E. (1981). A study of teacher epistemologies. *Australian Journal of Education*, 25, 194-208.

 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

**Παραγοντική ανάλυση (Varimax Rotation) των δηλώσεων του Μέρους Α  
του ερωτηματολογίου των δασκάλων**

Α/Α		Φορτίσεις					h <sup>2</sup>
		Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	
	<b>Φύση της μαθηματικής γνώσης: Βεβαιότητα της γνώσης</b>						
17.	Οι μαθηματικοί τύποι που ισχύουν σήμερα θα ισχύουν και αύριο	0.617					0.599
11.	Κάποιες από τις έννοιες των μαθηματικών είναι διαφορετικές	0.727					0.587
23.	Στα μαθηματικά δεν υπάρχουν απόλυτες αλήθειες	0.522					0.524
13.	Με βάση τα όσα ξέρω θα μπορώ να διδάξω μαθηματικά και στο μακρινό μέλλον	0.510					0.419
	<b>Φύση της μαθηματικής γνώσης: Απλότητα της γνώσης</b>						
22.	Πιστεύω ότι το περιεχόμενο της διδασκαλίας των μαθηματικών πρέπει να σχετίζεται με την καθημερινή ζωή		-0.490				0.562
24.	Τα μαθηματικά προβλήματα έχουν μόνο μια σωστή απάντηση και ένα τρόπο προσέγγισης		0.657				0.463
2.	Βρίσκω πολλά κοινά στοιχεία μεταξύ μαθηματικών και άλλων μαθημάτων		-0.626				0.473
18.	Οι μαθητές πρέπει να ξέρουν απ' έξω μαθηματικούς ορισμούς και τύπους για να επιτύχουν στις αξιολογήσεις		0.438				0.436

**Παράρτημα Ι (συνέχεια)**

Α/Α		Φορτίσεις					h <sup>2</sup>
		Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	
	<b>Φύση του πώς γνωρίζω μαθηματικά: Προέλευση της γνώσης</b>						
1.	Ακολουθώ κατά γράμμα τα βιβλία των μαθηματικών, αφού έχουν γραφτεί από ειδικούς			0.669			0.618
3.	Δεν ενοχλούμαι όταν αμφισβητούν οι μαθητές τις μαθηματικές έννοιες που παραδίδω			0.650			0.530
26.	Το πόσο καλά θα τα πάει ένας μαθητής στα μαθηματικά εξαρτάται από το δάσκαλό του			-0.485			0.267
	<b>Φύση της μάθησης και της διδασκαλίας: Ταχύτητα μάθησης</b>						
20.	Οι μαθητές που βρίσκουν πρώτοι την απάντηση σε ένα μαθηματικό πρόβλημα είναι και οι πιο επιτυχημένοι				-0.563		0.465
6.	Εάν κάποιος μαθητής προσπαθήσει πολύ για να καταλάβει μια μαθηματική έννοια το πιο πιθανόν είναι στο τέλος να συγχυστεί				0.598		0.376
5.	Εάν ένας μαθητής δεν κατανοήσει ένα μαθηματικό πρόβλημα την πρώτη φορά που θα το δει, τότε δε θα το καταλάβει ποτέ				0.444		0.386
25.	Το πιο σημαντικό δεν είναι να δίνουν οι μαθητές γρήγορες απαντήσεις σε μαθηματικά προβλήματα αλλά να μπορούν να εξηγήσουν πως έφτασαν στη λύση τους				0.442		0.314

## Παράρτημα Ι (συνέχεια)

Α/Α		Φορτίσεις					h <sup>2</sup>
		Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	
	<b>Φύση της ευφύιας: Έμφυτη ικανότητα</b>						
12.	Κάποιοι μαθητές έχουν την έμφυτη ικανότητα να είναι καλοί στα μαθηματικά, ενώ κάποιοι άλλοι έχουν μέτριες ικανότητες					-0.585	0.444
15.	Μέσα από την προσπάθεια και τη σκληρή δουλειά, ακόμη και ο πιο αδύνατος μαθητής μπορεί να τα καταφέρει στα μαθηματικά					0.503	0.469
16.	Οι έξυπνοι μαθητές δε χρειάζεται να δουλεύουν σκληρά για να τα πηγαίνουν καλά στα μαθηματικά					0.475	0.373
19.	Οι πιο επιτυχημένοι μαθητές είναι αυτοί που ανακαλύπτουν τρόπους να βελτιώσουν τις ικανότητές τους στα μαθηματικά					0.698	0.521
4.	Δυστυχώς κάποιοι μαθητές δεν είναι ικανοί να μάθουν μαθηματικά					0.693	0.596
	Ποσοστό ερμηνευμένης διασποράς %	9.97	9.22	8.22	7.95	11.74	
	Αθροιστικό ποσοστό ερμηνευμένης διασποράς %	9.97	19.19	27.41	35.36	47.10	

Παραλείπονται οι παραγοντικοί συντελεστές  $< .30$ ,  $h^2$  : communality, Δείκτης ΚΜΟ = 0.730

Bartlett's test of sphericity:  $\chi^2 = 560.915$ ,  $df = 190$ ,  $p = 0.000 < 0.01$ ,  $N = 181$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

**Παραγοντική ανάλυση των δηλώσεων του Μέρους Β του ερωτηματολογίου των δασκάλων**

Α/Α		Φορτίσεις		h <sup>2</sup>
		Π1	Π2	
	<b>Οικοδομιστικές αντιλήψεις</b>			
1.	Για να είναι μια διδασκαλία αποτελεσματική πρέπει να ενθαρρύνεται η συζήτηση και οι πρακτικές δραστηριότητες για τους μαθητές	0.744		0.553
4.	Είναι πολύ σημαντικό ένας δάσκαλος να κατανοεί τα συναισθήματα των μαθητών του	0.680		0.464
6.	Η διδασκαλία πρέπει να είναι αρκετά ευέλικτη έτσι ώστε να προσαρμόζεται στις ατομικές διαφορές	0.532		0.288
9.	Κάθε παιδί είναι μοναδικό και ξεχωριστό και του αξίζει εκπαίδευση που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του	0.651		0.453
15.	Μάθηση σημαίνει οι μαθητές να έχουν πολλές ευκαιρίες για συζήτηση, διερεύνηση και έκφραση των ιδεών τους	0.712		0.511
16.	Ο δάσκαλος πρέπει να δίνει πολλές ευκαιρίες στους μαθητές για να εκφράσουν τις ιδέες τους	0.764		0.606
17.	Ο δάσκαλος πρέπει να θέτει διαφορετικούς στόχους και προσδοκίες για κάθε μαθητή	0.621		0.393
19.	Ο σκοπός της διδασκαλίας είναι να βοηθήσει τους μαθητές να οικοδομήσουν τη γνώση μέσα από τις μαθησιακές τους εμπειρίες	0.654		0.431
21.	Οι ιδέες των μαθητών είναι σημαντικές και πρέπει ο δάσκαλος να τις ακούει προσεχτικά	0.709		0.513
22.	Οι καλοί δάσκαλοι ενθαρρύνουν τους μαθητές να βρίσκουν οι ίδιοι τις απαντήσεις	0.709		0.502
23.	Οι καλοί δάσκαλοι κάνουν πάντα τους μαθητές να αισθάνονται σημαντικόι	0.776		0.603
24.	Σε μια καλή τάξη υπάρχει άνετο κλίμα που ενθαρρύνει τους μαθητές να σκέφτονται και να συνεργάζονται	0.807		0.657

## Παράρτημα II (συνέχεια)

Α/Α		Φορτίσεις		h <sup>2</sup>
		Π1	Π2	
	<b>Παραδοσιακές αντιλήψεις</b>			
3.	Είναι καλό οι δάσκαλοι να ασκούν όσο το δυνατό περισσότερο έλεγχο στην τάξη		0.431	0.262
5.	Η διδασκαλία δεν μπορεί να βασίζεται στην ανακάλυψη από τους μαθητές γιατί δε θα καλύπτεται η ύλη		0.541	0.393
7.	Η καλή διδασκαλία σημαίνει παροχή ακριβούς και ολοκληρωμένης γνώσης στους μαθητές και όχι να αναμένεις να ανακαλύψουν τη γνώση		0.445	0.293
8.	Η κλασική μέθοδος διδασκαλίας είναι καλύτερη γιατί με αυτή μπορείς να καλύψεις καλύτερα την ύλη		0.595	0.394
10.	Καλή διδασκαλία είναι αυτή που μιλά κυρίως ο δάσκαλος στην τάξη		0.371	0.370
11.	Καλοί μαθητές είναι αυτοί που είναι ήσυχτοι και ακολουθούν τις οδηγίες του δασκάλου στην τάξη		0.443	0.202
12.	Μαθαίνουμε πραγματικά κάτι μόνο όταν είμαστε σε θέση να το ανακαλέσουμε στη συνέχεια		0.327	0.140
13.	Μάθηση είναι η απορρόφηση όσο το δυνατό περισσότερων πληροφοριών		0.627	0.394
14.	Μάθηση σημαίνει να θυμάσαι αυτά που σου έχει διδάξει ο δάσκαλος σου		0.629	0.396
18.	Ο κύριος ρόλος του δασκάλου είναι να μεταδίδει γνώση στους μαθητές του		0.661	0.452
20.	Οι δάσκαλοι πρέπει να ελέγχουν διαρκώς το καθετί που κάνουν οι μαθητές τους		0.383	0.200
25.	Στη διάρκεια του μαθήματος, οι μαθητές δουλεύουν στα θρανία με τα βιβλία τους		0.427	0.189
26.	Το έργο του δασκάλου είναι να διορθώνει αμέσως τις παρανοήσεις των μαθητών του, αντί να τους αφήνει να τις ανακαλύψουν και να τις διορθώσουν από μόνοι τους		0.411	0.193
27.	Το κυριότερο έργο ενός δασκάλου είναι να παραδίνει το μάθημα, να το εξηγή καλά στους μαθητές και να ελέγχει αν έμαθαν αυτά που διδάχτηκαν		0.604	0.391
	Ποσοστό ερμηνευόμενης διασποράς		25.4%	14.0%
27.	Αθροιστικό ποσοστό ερμηνευόμενης διασποράς		25.4%	39.4%

Παραλείπονται οι παραγοντικοί συντελεστές  $< .30$ ,  $h^2$  : communality, Δείκτης ΚΜΟ = 0.828  
 Bartlett's test of sphericity:  $\chi^2 = 1892.675$ ,  $df = 325$ ,  $p = 0.000 < 0.01$ ,  $N = 181$