

Πεποιθήσεις διδακτικής επάρκειας και διδακτικές προσεγγίσεις των δασκάλων στα μαθηματικά

Αννίτα Μονογυιού*, Ξένια Ξυστούρη^{**}, Γεώργιος Φιλίππου^{***}

Πανεπιστήμιο Κύπρου

*monannita@yahoo.com, **xistouri@cytanet.com.cy, ***edphilip@ucy.ac.cy

Περίληψη

Σκοπός του άρθρου αυτού είναι να διερευνήσει κατά πόσο υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στις πεποιθήσεις διδακτικής επάρκειας (ΠΔΕ) των δασκάλων του δημοτικού σχολείου στα μαθηματικά και στις διδακτικές τους προσεγγίσεις (ΔΠ) στο ίδιο μάθημα. Σε 112 εκπαιδευτικούς χορηγήθηκαν κλίμακες μέτρησης των πεποιθήσεων επάρκειας και των διδακτικών τους επιλογών. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι οι δάσκαλοι με υψηλό επίπεδο επάρκειας δήλωσαν ότι ακολουθούν περισσότερο μαθητοκεντρική προσέγγιση, ενώ οι δάσκαλοι με μέτριες προς χαμηλές ΠΔΕ εφαρμόζουν περισσότερο δασκαλοκεντρική προσέγγιση. Προέκυψε και μια ενδιάμεση κατηγορία ΔΠ με ισορροπημένη ανάμιξη των δύο κατηγοριών διδασκαλίας, που εφαρμόζεται από δασκάλους με υψηλό επίπεδο ΠΔΕ. Βρέθηκε επίσης θετική συσχέτιση πεποιθήσεων διδακτικής επάρκειας και μαθητοκεντρικής διδασκαλίας.

Λέξεις κλειδιά

Πεποιθήσεις διδακτικής επάρκειας, διδακτική προσέγγιση.

Εισαγωγή

Πρόσφατα, οι πεποιθήσεις επάρκειας έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών, οι οποίοι αναγνωρίζουν τη σημασία του συναισθηματικού τομέα στη μαθησιακή διαδικασία. Από διάφορες έρευνες έχει βρεθεί ότι οι πεποιθήσεις επάρκειας είναι ο πιο αξιόπιστος δείκτης πρόβλεψης της συμπεριφοράς του ατόμου στο στάδιο ανάληψης και εκτέλεσης ενός έργου (δείτε π.χ. Bandura, 1997; Pajares, 1996). Το άρθρο αυτό εστιάζεται σε μια ειδική κατηγορία πεποιθήσεων επάρκειας, τις πεποιθήσεις διδακτικής επάρκειας και τις εξετάζει σε σχέση με τις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών. Οι ΠΔΕ παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επαγγελματική συμπεριφορά του εκπαιδευτικού, εφόσον σχετίζονται με τη συμπεριφορά του στην τάξη και τη στάση του απέναντι στη διδασκαλία (Soodak & Podell, 1996).

Είναι βέβαια προφανές ότι οι διδακτικές επιλογές του εκπαιδευτικού είναι συνάρτηση των επιστημολογικών του πεποιθήσεων, δηλαδή οι διδακτικές επιλογές π.χ. ενός κονστρουκτιβιστή θα διαφέρουν από εκείνες ενός παραδοσιακού εκπαιδευτικού. Δεν έχει, ωστόσο εξεταστεί αν υπάρχει διασύνδεση ανάμεσα στις πεποιθήσεις επάρκειας του εκπαιδευτικού και τις διδακτικές του επιλογές. Δεδομένου ότι υπάρχει η εκτίμηση ότι η διδακτική επάρκεια σε σχέση με τα μαθηματικά έχει ελάχιστα διερευνηθεί (Φιλίππου & Χρίστου, 2001), φαίνεται να υπάρχει η ανάγκη εξέτασης της σχέσης ανάμεσα στις ΠΔΕ των δασκάλων και τις διδακτικές προσεγγίσεις που ακολουθούν στα μαθηματικά. Σκοπός της έρευνας είναι να εξετάσει κατά πόσον υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στις ΠΔΕ των δασκάλων και στις ΔΠ τους στα μαθηματικά.

Θεωρητικό Πλαίσιο

Πεποιθήσεις Διδακτικής Επάρκειας

Ως έννοια η επάρκεια ενός υποκειμένου διαφέρει τόσο από την αυτοεικόνα όσο και από την αυτοεκτίμηση, στο γεγονός ότι εστιάζει στην ικανότητά του προς ανάληψη

συγκεκριμένου έργου. Ειδικότερα, οι ΠΔΕ μπορούν να οριστούν ως τα πιστεύω του εκπαιδευτικού για τις ικανότητες του να σχεδιάζει, να οργανώνει και να διεξάγει τη διδασκαλία με τρόπο που να προάγεται η μάθηση των εκπαιδευομένων (Tschannen-Moran et al, 1998).

Η σχετική έρευνα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι ΠΔΕ σχετίζονται με σημαντικές επιλογές και πρακτικές του δασκάλου στην αίθουσα διδασκαλίας. Πιο συγκεκριμένα, τα αισθήματα επάρκειας επηρεάζουν την προσπάθεια που καταβάλλει ο εκπαιδευτικός, τους στόχους που θέτει και το επίπεδο της φιλοδοξίας του, καθώς και την επιμονή και αντοχή του σε περιπτώσεις δυσκολιών (Ashton & Webb, 1986). Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί με ψηλές ΠΔΕ επιδεικνύουν ενθουσιασμό, σχεδιάζουν και οργανώνουν καλύτερα τη διδασκαλία τους (Allinder, 1994), είναι πιο ανοικτοί σε νεωτερισμούς και πρόθυμοι να πειραματιστούν με νέες μεθόδους που δυνατό να εξυπηρετούν καλύτερα τις ανάγκες των μαθητών τους (Stein & Wang, 1988), είναι λιγότερο κριτικοί με τους μαθητές τους όταν κάνουν λάθη (Ashton & Webb, 1986), δουλεύουν περισσότερο με τους μαθητές που δυσκολεύονται (Gibson & Dembo, 1984), πιο δύσκολα παραπέμπουν ένα δύσκολο μαθητή στην ειδική εκπαίδευση (Soodak & Podell, 1996) και νιώθουν περισσότερο υπεύθυνοι για τη διδασκαλία (Coladarc, 1992).

Η οικοδόμηση πεποιθήσεων επάρκειας ως προς τη διδασκαλία των μαθηματικών έχει ιδιαίτερη σημασία για τους εκπαιδευτικούς, γιατί πρόκειται για το υπόβαθρο στο οποίο θα βασιστεί όλη τους η σταδιοδρομία, αφού «είναι αποδεκτό πως όταν ένα άτομο αναπτύξει συγκεκριμένες πεποιθήσεις διδακτικής επάρκειας, πολύ δύσκολα τις αλλάζει» (Tschannen- Moran et al, 1998, σελ. 253). Οι ίδιοι συγγραφείς επισημαίνουν την ανάγκη εστίασης της εκπαιδευτικής έρευνας σε συγκεκριμένες συνιστώσες της διδακτικής επάρκειας, και εντοπίζουν διάφορες αδυναμίες που εμφανίζονταν στις ως τότε υπάρχουσες κλίμακες μέτρησης των ΠΔΕ.

Προς αντιμετώπιση της κατάστασης οι Tschannen- Moran et al. (1998) προτείνουν μια κλίμακα για τη μέτρηση των ΠΔΕ, την OSTES (Ohio State Teacher Efficacy Scale), η οποία αναπτύχθηκε μέσα από τρεις διαδοχικές δοκιμές. Στην πρώτη δοκιμή, η κλίμακα περιλάμβανε 52 δηλώσεις οι οποίες περιορίστηκαν σε 32. Στη δεύτερη προσπάθεια οι δηλώσεις μειώθηκαν σε 18 και στην τρίτη αναπτύχθηκαν και ελέγχθηκαν ακόμα 18 δηλώσεις. Κάθε στάδιο ανάπτυξης περιλάμβανε παραγοντική ανάλυση για τη διαπίστωση συνιστωσών των ΠΔΕ σε μεγάλο δείγμα από φοιτητές και εν υπηρεσία εκπαιδευτικούς. Επιπλέον, σε κάθε μια από τις τρεις έρευνες ακολουθούσε δεύτερης τάξης παραγοντική ανάλυση και έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας της κλίμακας, που βρέθηκε ότι κυμαίνονταν σε ψηλά επίπεδα. Στην τελική προσπάθεια αναπτύχθηκαν δύο τύποι της κλίμακας: η εκτεταμένη μορφή που περιλαμβάνει 24 δηλώσεις και η συνοπτική με 12 δηλώσεις. Και στις δύο περιπτώσεις διαπιστώθηκαν τρεις παράγοντες που αποτελούνται από 8 και 4 δηλώσεις, αντίστοιχα. Οι παράγοντες που βρέθηκαν ήταν: επάρκεια σχετικά με την κινητοποίηση / εμπλοκή των μαθητών στη μάθηση, επάρκεια στη χρήση διδακτικών στρατηγικών και επάρκεια στη διοίκηση της τάξης.

Σύμφωνα με τις ερευνήτριες, το εργαλείο μέτρησης που ανέπτυξαν πλεονεκτεί έναντι άλλων ως προς το γεγονός ότι καλύπτει ένα ευρύ φάσμα ικανοτήτων τις οποίες οι δάσκαλοι θεωρούν σημαντικές για την αποτελεσματική διδασκαλία. Η κλίμακα κρίθηκε ως κατάλληλο εργαλείο για τη μέτρηση των ΠΔΕ, εφόσον σύμφωνα με τα αποτελέσματα νεώτερης έρευνας των Tschannen-Moran & Woolfolk-Hoy (2001), είχε γενικά ικανοποιητικούς ψυχομετρικούς δείκτες. Σημειώνεται ότι η αξιοπιστία της

κλίμακας ήταν ψηλή τόσο στο σύνολο της όσο και για τον καθένα από τους τρεις παράγοντες. Για τους πιο πάνω λόγους, η παρούσα έρευνα εστιάζεται στη διάκριση των τριών παραγόντων που προτείνουν οι ερευνήτριες.

Διδακτικές προσεγγίσεις ή διδακτικό στυλ

Οι διδακτικές προσεγγίσεις (ΔΠ) ενός εκπαιδευτικού καλούνται συχνά «διδακτικό στυλ». Με τον όρο διδακτικές προσεγγίσεις εννοούμε «την προσωπική συμπεριφορά του εκπαιδευτικού και τα μέσα που χρησιμοποιεί για να μεταδώσει ή να προσλάβει πληροφορίες από τους μαθητές του» (Gregorc, 1979). Πιο συγκεκριμένα, οι ΔΠ περιλαμβάνουν επιλογές αναφορικά με την παρουσίαση πληροφοριών, το σχεδιασμό της διδασκτέας ύλης και την οργάνωση μαθησιακών δραστηριοτήτων (Lacey et al, 1998). Με τις ΔΠ γενικά και ιδιαίτερα αναφορικά με τη διδασκαλία των μαθηματικών έχουν ασχοληθεί οι ερευνητές εδώ και τριάντα περίπου χρόνια.

Ως προς τη διδασκαλία των μαθηματικών, η Raymond (1997) περιγράφει ένα σύστημα ταξινόμησης των ΔΠ που αποτελείται από πέντε κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές καλύπτουν ένα συνεχές που εκτείνεται από την καθαρά παραδοσιακή διδασκαλία μέχρι τη μη-παραδοσιακή και είναι: α) η καθαρά παραδοσιακή (traditional), β) η κυρίως παραδοσιακή (primarily traditional), γ) η ισόρροπη ανάμιξη παραδοσιακής και μη-παραδοσιακής (even mix of traditional / nontraditional), δ) η κυρίως μη-παραδοσιακή (primarily nontraditional) και ε) η καθαρά μη-παραδοσιακή (nontraditional). Η καθαρά παραδοσιακή χαρακτηρίζεται από περιορισμένη επικοινωνία ανάμεσα στο δάσκαλο και στους μαθητές και ανύπαρκτη ανάμεσα στους ίδιους τους μαθητές. Ο δάσκαλος έχει πλήρη έλεγχο των σκοπών και της διδασκαλίας, που βασίζεται στο βιβλίο, κι ακολουθεί πιστά το σχέδιο μαθήματος. Οι μαθητές είναι παθητικοί αποδέκτες, εμπλέκονται σε δραστηριότητες που λύνονται με χαρτί και μολύβι κι αξιολογούνται με εξέταση στην οποία πρέπει να δώσουν σωστές απαντήσεις. Στην κυρίως παραδοσιακή προσέγγιση, ο δάσκαλος στηρίζεται στο βιβλίο για τη διδασκαλία του, αλλά ενίοτε το παρακάμπτει. Οι μαθητές περιστασιακά αναλαμβάνουν πιο ενεργό ρόλο, κι αξιολογούνται κυρίως με εξετάσεις. Στην ισόρροπη ανάμιξη παραδοσιακής και μη-παραδοσιακής προσέγγισης ο δάσκαλος διδάσκει εξίσου στηριζόμενος στο βιβλίο και σε δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος. Ο ρόλος των μαθητών είναι άλλοτε παθητικός κι άλλοτε ενεργά διερευνητικός. Στην κυρίως μη-παραδοσιακή, ο δάσκαλος εμπλέκει τους μαθητές σε δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος, δημιουργώντας ένα περιβάλλον όπου οι μαθητές δρουν ενεργά αλλά ενίοτε παθητικά. Τέλος, στην καθαρά μη-παραδοσιακή προσέγγιση, ο δάσκαλος στηρίζεται αποκλειστικά σε δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος, προωθεί την επικοινωνία και δημιουργεί δραστηριότητες που προάγουν την ανακάλυψη της γνώσης.

Οι Toh, Ho, Chew και Riley (2003), θεωρούν ότι υπάρχουν μόνο δύο κατηγορίες διδακτικής προσέγγισης, η δασκαλοκεντρική και η μαθητοκεντρική, δηλαδή περιορίζονται στις δύο ακραίες κατηγορίες που προτείνει η Raymond (1997). Στη δασκαλοκεντρική προσέγγιση, η οποία αντιστοιχεί στην παραδοσιακή της Raymond, ο δάσκαλος είναι αυτός που ελέγχει το τι διδάσκεται, ο χρόνος ομιλίας του υπερβαίνει το χρόνο ομιλίας των μαθητών, η καθοδήγηση του απευθύνεται σε ολόκληρη την τάξη, τα βιβλία καθορίζουν την πορεία εργασίας και κάθε φάση της διδασκαλίας είναι προκαθορισμένη από το δάσκαλο. Η διδασκαλία χαρακτηρίζεται ως μαθητοκεντρική όταν εκχωρείται στους μαθητές ένας ορισμένος βαθμός ευθύνης στο τι διδάσκεται και πώς διδάσκεται. Ο μαθητής είναι συμμετοχός στον προσδιορισμό των μαθησιακών επιλογών και ο στόχος είναι η από μέρους του οικοδόμηση της γνώσης, μέσα από μια διαδικασία πειραματισμού και καθοδηγούμενης ανακάλυψης της γνώσης. Πιο

συγκεκριμένα οι Toh et al (2003), αναφέρουν ότι σε μια μαθητοκεντρικά οργανωμένη τάξη η συζήτηση μεταξύ μαθητών σχετικά με το πρόβλημα είναι ίση ή μεγαλύτερη του χρόνου ομιλίας του δασκάλου, η καθοδήγηση παρατηρείται σε ατομικό επίπεδο ή σε επίπεδο μικρών ομάδων, υπάρχει ποικιλία διδακτικών υλικών και μέσων στα οποία οι μαθητές έχουν ελεύθερη πρόσβαση και οι μαθητές καθορίζουν την πορεία του μαθήματος μέσω της αλληλεπίδρασης τους με το δάσκαλο. Η προσέγγιση αυτή αντιστοιχεί στη μη-παραδοσιακή προσέγγιση που περιγράφει η Raymond.

Κατά τη γνώμη μας, η ταξινόμηση της Raymond επιχειρεί μια αναλυτική λεπτομέρεια που είναι αμφίβολο κατά πόσο μπορεί να μετρηθεί αξιόπιστα. Αλλά και ο περιορισμός των κατηγοριών σε δύο, όπως προτείνουν οι Toh et al (2003), κρίνεται ιδιαίτερα πολωτικός και δεν διευκολύνει την κατά το δυνατό ακριβέστερη αποτύπωση των διδακτικών προσεγγίσεων των εκπαιδευτικών, αφού δεν αφήνει περιθώριο επιλογής στους εκπαιδευτικούς παρά μόνο ανάμεσα στο ένα από τα δύο άκρα. Θεωρούμε, δηλαδή, απαραίτητη την ύπαρξη μιας ενδιάμεσης κατηγορίας, η οποία να περιλαμβάνει στοιχεία και από τις δύο κατηγορίες, όπως γίνεται στην ενδιάμεση κατηγορία εξισορροπημένης ανάμιξης της Raymond (1997).

Πρόσφατες έρευνες έχουν μελετήσει τις πεποιθήσεις και τις γνώσεις των δασκάλων για τη φύση και τη διδασκαλία των μαθηματικών (mathematical beliefs), και τις καθιστούν ως τον πρωταρχικό παράγοντα που καθορίζει τις ΔΠ (Thompson, 1992; Raymond, 1997). Οι Zollman και Mason (1992) υποστήριξαν ότι υπάρχει μια σημαντική σχέση ανάμεσα στις πεποιθήσεις του δασκάλου και τις ΔΠ τους. Η Raymond (1997) σε σχετική έρευνα της, ζήτησε από έξι δασκάλους να ονομάσουν τους παράγοντες που πιστεύουν ότι καθορίζουν τις διδακτικές τους πρακτικές ή προσεγγίσεις. Ο βασικότερος παράγοντας που αναφέρθηκε ήταν οι πεποιθήσεις για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους.

Παρόλο που υπάρχει τόσο εκτεταμένη έρευνα γύρω από το θέμα των πεποιθήσεων για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους και το σημαντικό τρόπο με τον οποίο επηρεάζουν τις ΔΠ των δασκάλων, εντούτοις καμία έρευνα μέχρι στιγμής δεν έχει διερευνήσει τη σχέση ανάμεσα στις ΠΔΕ των δασκάλων και τις ΔΠ τους. Είναι λοιπόν εμφανής η ανάγκη να καλυφθεί αυτό το θεωρητικό κενό. Ειδικότερα στη μελέτη αυτή αναζητούνται απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:

- Ποιο είναι το επίπεδο των πεποιθήσεων διδακτικής επάρκειας των εκπαιδευτικών δημοτικής εκπαίδευσης ως προς τα μαθηματικά και ποιοι είναι οι παράγοντες που αποτελούν τις πεποιθήσεις αυτές;
- Ποιες είναι οι διδακτικές προσεγγίσεις των εκπαιδευτικών δημοτικής εκπαίδευσης στα μαθηματικά;
- Ποια είναι η σχέση ανάμεσα στις ΠΔΕ των δασκάλων και στις διδακτικές τους προσεγγίσεις στα μαθηματικά;

Μεθοδολογία

Για το σκοπό της έρευνας, χορηγήθηκαν δύο ερωτηματολόγια σε 112 δασκάλους που υπηρετούν σε δημοτικά σχολεία της Κύπρου. Η πρώτη κλίμακα αποσκοπούσε στη μέτρηση των ΠΔΕ και ήταν μια μετάφραση της σύντομης κλίμακας των Tschannen-Moran et al (1998) προσαρμοσμένη στα μαθηματικά. Περιλάμβανε 12 δηλώσεις στις οποίες τα υποκείμενα καλούνταν να τοποθετηθούν όσον αφορά τις πεποιθήσεις τους για το μάθημα των μαθηματικών. Οι δηλώσεις αφορούσαν το πόσα πράγματα μπορεί να κάνει ο εκπαιδευτικός όσον αφορά διάφορα θέματα της διδασκαλίας και της διοίκησης της τάξης. Η κλίμακα ήταν ισοδιαστημική και περιλάμβανε 9 σημεία όπου το 1 σήμαινε τίποτα και το 9 πάρα πολλά.

Η δεύτερη κλίμακα μετρούσε τις διδακτικές στρατηγικές που εφαρμόζουν οι δάσκαλοι και καταρτίστηκε από τους ερευνητές ειδικά για τους σκοπούς της έρευνας. Οι δηλώσεις που περιλήφθηκαν σ' αυτή στηρίχθηκαν στα κριτήρια διάκρισης των ΔΠ που περιγράφει η Raymond (1997). Η κλίμακα αυτή περιλάμβανε συνολικά 21 δηλώσεις, στις οποίες τα υποκείμενα καλούνταν να τοποθετηθούν όσον αφορά τις διδακτικές στρατηγικές που ακολουθούν. Οι δηλώσεις αφορούσαν το βαθμό στον οποίο οι εκπαιδευτικοί εφαρμόζουν στην τάξη τους κάποιες στρατηγικές που αφορούν τον τρόπο οργάνωσης κι εκτέλεσης της διδασκαλίας. Η κλίμακα ήταν ισοδιαστημική και περιλάμβανε 9 σημεία όπου το 1 σήμαινε καθόλου και το 9 πολύ.

Για να εξεταστεί κατά πόσον οι τρεις παράγοντες ΠΔΕ που βρέθηκαν στην κλίμακα OSTES (επάρκεια στη χρήση διδακτικών στρατηγικών, επάρκεια στη διοίκηση της τάξης και επάρκεια στην κινητοποίηση / εμπλοκή των μαθητών στη διδασκαλία) υφίστανται στο μάθημα των μαθηματικών, χρησιμοποιήθηκε η στατιστική τεχνική της διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης (factor analysis-varimax rotation) με μεταβλητές τις 12 δηλώσεις της συνοπτικής κλίμακας. Για να εξεταστεί κατά πόσον υφίστανται τα δύο είδη διδακτικών στρατηγικών επίσης χρησιμοποιήθηκε η στατιστική τεχνική της διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης (factor analysis-varimax rotation) με μεταβλητές τις 21 δηλώσεις της δεύτερης κλίμακας. Επιπλέον, για να ελεγχθεί κατά πόσον υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των ΠΔΕ και των δύο ειδών διδακτικών στρατηγικών, χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης συσχέτισης Pearson (r) με επίπεδο σημαντικότητας $p=0.01$.

Ακολούθησε ομαδοποίηση των υποκειμένων σε διαφορετικές κατηγορίες, με βάση το μέσο όρο της διδακτικής τους επάρκειας, με τη στατιστική τεχνική «ιεραρχική ανάλυση συστάδων» (Hierarchical Cluster Analysis) για τους 112 δασκάλους του δείγματος. Το αντίστοιχο έγινε για την ομαδοποίηση των ατόμων σε κατηγορίες ως προς τη ΔΠ, με βάση τους μέσους όρους στους παράγοντες που προέκυψαν. Τέλος, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό κριτήριο χ^2 για τον έλεγχο σημαντικότητας των ομάδων που προέκυψαν.

Αποτελέσματα

Η διερευνητική παραγοντική ανάλυση για τις ΠΔΕ έδωσε τρεις παράγοντες που ερμηνεύουν ποσοστό περίπου 65% της συνολικής διασποράς, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1. Όλες οι δηλώσεις έχουν υψηλή φόρτιση σε ένα από τους τρεις παράγοντες και χαμηλή στους άλλους δυο, συνεπώς ομαδοποιούνται σε τρεις παράγοντες. Συγκεκριμένα, ο πρώτος παράγοντας (Π1) περιλαμβάνει τέσσερις δηλώσεις, ο δεύτερος παράγοντας (Π2) τέσσερις δηλώσεις και ο τρίτος παράγοντας (Π3) τρεις δηλώσεις. Επιπλέον, φαίνεται πως ο πρώτος παράγοντας ερμηνεύει πολύ μεγαλύτερο ποσοστό της συνολικής διασποράς σε σύγκριση και με τους άλλους δύο παράγοντες (42.9). Οι συντελεστές αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων τόσο για τις 12 δηλώσεις του ερωτηματολογίου όσο και για τον καθένα από τους τρεις παράγοντες ξεχωριστά, κρίνονται ικανοποιητικοί. Συγκεκριμένα, βρέθηκε Gronbach's $\alpha=0.88$ για το σύνολο των δηλώσεων και $\alpha=0.8$, $\alpha=0.83$ και $\alpha=0.72$ αντίστοιχα, για του παράγοντες Π1, Π2 και Π3, αντίστοιχα.

Οι παράγοντες που προέκυψαν δεν συμφωνούν απόλυτα με τους παράγοντες των Tschannen-Moran και Woolfolk-Hoy (2001). Συγκεκριμένα ο πρώτος και δεύτερος παράγοντας περιλαμβάνουν τέσσερις δηλώσεις όπως και οι παράγοντες που προκύπτουν από την έρευνα των Tschannen-Moran και Woolfolk-Hoy (2001). Ο τρίτος παράγοντας περιλαμβάνει μόνο τρεις δηλώσεις. Η δήλωση «Πόσο πολύ μπορείς να βοηθήσεις τους γονείς να βοηθήσουν τα παιδιά τους να τα πάνε καλά στο

σχολείο στο μάθημα των μαθηματικών;», που στην έρευνα των Tschannen-Moran και Woolfolk-Hoy φόρτιζε στον τρίτο παράγοντα, τώρα δε φορτίζει σε κανένα από τους παράγοντες ($h^2 < .50$) κι έτσι δεν ομαδοποιείται. Οι δυο από τους τρεις παράγοντες (Επάρκεια στις διδακτικές στρατηγικές και Επάρκεια στη διοίκηση της τάξης) προκύπτουν αρκετά ξεκάθαρα όπως και στην έρευνα των Tschannen-Moran και Woolfolk-Hoy. Ο τρίτος παράγοντας (Επάρκεια στην κινητοποίηση / εμπλοκή των μαθητών στη μάθηση) περιλαμβάνει τρεις δηλώσεις αντί τέσσερις.

Δηλώσεις	Π1	Π2	Π3	h^2
ΠΔΕ για τις Διδακτικές Στρατηγικές				
10. Σε ποιο βαθμό μπορείς να φτιάξεις καλές ερωτήσεις για τους μαθητές σου στα μαθηματικά;	.82			.52
12. Πόσο καλά μπορείς να εφαρμόσεις εναλλακτικές στρατηγικές στην τάξη σου στα μαθηματικά;	.76			.71
11. Σε ποιο βαθμό μπορείς να δώσεις μιαν εναλλακτική εξήγηση ή παράδειγμα όταν οι μαθητές έχουν συγχυστεί στα μαθηματικά;	.75			.58
4. Πόσο πολύ μπορείς να χρησιμοποιείς ποικιλία στρατηγικών αξιολόγησης στο μάθημα των μαθηματικών;	.66			.68
ΠΔΕ για τη Διοίκηση της Τάξης				
7. Πόσα μπορείς να κάνεις για να ηρεμήσεις ένα μαθητή που είναι άτακτος ή ανήσυχος στα μαθηματικά;		.88		.73
1. Πόσα μπορείς να κάνεις για να ελέγξεις την ενοχλητική συμπεριφορά μέσα στην τάξη στα μαθηματικά;		.79		.64
8. Πόσα μπορείς να κάνεις για να πείσεις τους μαθητές σου να ακολουθούν τους κανόνες της τάξης στα μαθηματικά;		.79		.79
6. Πόσο καλά μπορείς να αναπτύξεις ένα σύστημα διοίκησης της τάξης, με όλες τις ομάδες των μαθητών, στα μαθηματικά;		.63		.74
ΠΔΕ για την Κινητοποίηση/ εμπλοκή μαθητών στη μάθηση				
2. Πόσα μπορείς να κάνεις για να παρακινήσεις τους μαθητές που δείχνουν χαμηλό ενδιαφέρον για τη σχολική εργασία στα μαθηματικά;			.82	.74
3. Πόσα μπορείς να κάνεις για να πείσεις τους μαθητές σου ότι μπορούν να επιτύχουν, όσον αφορά τη σχολική εργασία στα μαθηματικά;			.75	.71
5. Πόσο πολύ μπορείς να βοηθήσεις τους γονείς να βοηθήσουν τα παιδιά τους να τα πάνε καλά στο σχολείο στα μαθηματικά;	.44			.35
9. Πόσα μπορείς να κάνεις για να βοηθήσεις τους μαθητές σου να εκτιμήσουν την αξία της μάθησης στα μαθηματικά;			.51	.63
Ποσοστό ερμηνευμένης διασποράς	42.9	13.6	8.5	
Αθροιστικό ποσοστό ερμηνευμένης διασποράς	42.9	56.5	65	

Παραλείπονται οι παραγοντικοί συντελεστές $< .50$, KMO: 0.821, Barlett' s test of sphericity: $\chi^2 = 599.889$, $df = 66$, $p = 0.0001 < 0.01$, $N = 112$

Πίνακας 1: Παραγοντική Ανάλυση των δηλώσεων του ερωτηματολογίου

Για κάθε παράγοντα υπολογίστηκαν ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση. Για τους παράγοντες ένα, δύο και τρία βρέθηκαν $\bar{X}_1 = 7.1$ και $SD = 0.9$, $\bar{X}_2 = 7.0$ και $SD = 1.0$, $\bar{X}_3 = 6.7$ και $SD = 0.9$, αντίστοιχα. Ο μέσος όρος και η τυπική απόκλιση για τις ΠΔΕ ως προς τα μαθηματικά είναι $\bar{X} = 6.9$ και $SD = 0.8$. Φαίνεται πως οι ΠΔΕ των εκπαιδευτικών της Κύπρου ως προς τα μαθηματικά είναι σχετικά ψηλές, λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι το 7 στην κλίμακα μέτρησης σημαίνει ότι ο εκπαιδευτικός πιστεύει ότι μπορεί να κάνει αρκετά πράγματα. Αν και δε φαίνεται να υπάρχει μεγάλη διαφορά στις ΠΔΕ στους τρεις παράγοντες, ωστόσο στον πρώτο παράγοντα οι Κύπριοι εκπαιδευτικοί έχουν ελαφρώς ψηλότερες ΠΔΕ από ότι στους άλλους δύο.

Από την ιεραρχική ανάλυση συστάδων για τις 112 περιπτώσεις δασκάλων, προέκυψαν δύο ομάδες, βάση των τριών παραγόντων ΠΔΕ. Οι 41 από τους 112 δασκάλους ανήκουν στη Ομάδα 1 και οι 71 στη Ομάδα 2. Βάση των μέσων όρων ΠΔΕ που προκύπτουν για τις δύο ομάδες, θεωρήθηκε ότι η Ομάδα 1 με μέσο όρο διδακτικής επάρκειας $\bar{X}=6.20$ συγκεντρώνει τα άτομα με μέτριες ΠΔΕ, ενώ η Ομάδα 2 με μέσο όρο επάρκειας $\bar{X}=7.37$ συγκεντρώνει τα άτομα με ψηλές ΠΔΕ.

Από τη διερευνητική παραγοντική ανάλυση για τις 21 δηλώσεις που αφορούν τις διδακτικές προσεγγίσεις των εκπαιδευτικών, προέκυψαν δύο παράγοντες που ερμηνεύουν ποσοστό 43.2% της συνολικής διασποράς. Τα αποτελέσματα της παραγοντικής ανάλυσης φαίνονται στον Πίνακα 2.

Φαίνεται πως όλες οι δηλώσεις, εκτός από μία, έχουν υψηλή φόρτιση σε ένα από τους δύο παράγοντες. Συγκεκριμένα, ο πρώτος παράγοντας περιλαμβάνει 13 δηλώσεις και ο δεύτερος παράγοντας 7 δηλώσεις που, σύμφωνα με τη Raymond (1997) και τους Toh et al. (2003), αφορούν αντίστοιχα χαρακτηριστικά μαθητοκεντρικής και δασκαλοκεντρικής ΔΠ. Η μοναδική δήλωση που δεν ομαδοποιήθηκε σε κανένα παράγοντα, παρουσιάζοντας χαμηλή φόρτιση και στους δύο, είναι αυτή που αφορά την εξάσκηση των μαθητών σε αριθμητικές πράξεις. Σύμφωνα με τη Raymond (1997), η στρατηγική αυτή τείνει περισσότερο προς τη δασκαλοκεντρική προσέγγιση, εφόσον αναφέρεται στην αναπαραγωγή έτοιμης γνώσης. Στα πλαίσια, όμως, του εκπαιδευτικού συστήματος της Κύπρου, επικρατεί έντονα η πεποίθηση ότι οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν καλά τους αλγόριθμους των αριθμητικών πράξεων. Το γεγονός ότι η δήλωση αυτή δεν ομαδοποιήθηκε σε κανένα από τους δύο παράγοντες φανερώνει ότι η τακτική αυτή είναι εξίσου σημαντική τόσο για τους εκπαιδευτικούς με δασκαλοκεντρική ΔΠ όσο και για τους εκπαιδευτικούς με μαθητοκεντρική ΔΠ.

Βρέθηκε στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ανάμεσα στις ΠΔΕ και το μέσο όρο μαθητοκεντρικών χαρακτηριστικών ΔΠ ($r=0.619$, $p=0.001$). Αυτό επιβεβαιώνει ότι όσο ψηλότερες είναι οι ΠΔΕ των δασκάλων, τόσο πιο μαθητοκεντρική είναι η προσέγγισή τους. Επίσης, βρέθηκε αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στις ΠΔΕ και το μέσο όρο δασκαλοκεντρικών χαρακτηριστικών ($r=-0.141$, $p=0.139$), γεγονός που δείχνει ότι όσο ψηλότερες είναι οι ΠΔΕ, τόσο λιγότερο δασκαλοκεντρική είναι η προσέγγισή.

Από την ιεραρχική ανάλυση συστάδων για τις 112 περιπτώσεις δασκάλων, προέκυψαν 3 συστάδες με βάση τα χαρακτηριστικά της διδασκαλίας τους. Οι 21 δάσκαλοι τοποθετήθηκαν στη Ομάδα 1, με μέσο όρο μαθητοκεντρικών χαρακτηριστικών $\bar{X}=5.65$ και δασκαλοκεντρικών χαρακτηριστικών $\bar{X}=4.80$. Η ομάδα αυτή θεωρείται ότι αφορά τους εκπαιδευτικούς που εφαρμόζουν δασκαλοκεντρική ΔΠ, εφόσον ο μέσος όρος μαθητοκεντρικών χαρακτηριστικών της ομάδας αυτής είναι πάρα πολύ χαμηλός, συγκριτικά με τις άλλες δύο. Οι 54 εκπαιδευτικοί τοποθετούνται στη Ομάδα 2, με μέσο όρο εφαρμογής μαθητοκεντρικών στρατηγικών $\bar{X}=7.18$ και δασκαλοκεντρικών $\bar{X}=5.67$. Η ομάδα αυτή θεωρήθηκε ότι περιλαμβάνει τους εκπαιδευτικούς που εφαρμόζουν μια ενδιάμεση ΔΠ, εφόσον τόσο ο μέσος όρος των μαθητοκεντρικών όσο και δασκαλοκεντρικών χαρακτηριστικών είναι αρκετά ψηλοί. Τέλος, οι 37 εκπαιδευτικοί τοποθετούνται στην Ομάδα 3, με μέσο όρο μαθητοκεντρικών χαρακτηριστικών $\bar{X}=7.54$ και δασκαλοκεντρικών $\bar{X}=3.70$. Η ομάδα αυτή συγκέντρωσε τους εκπαιδευτικούς που εφαρμόζουν μαθητοκεντρική ΔΠ, εφόσον συγκεντρώνει το μεγαλύτερο μέσο όρο μαθητοκεντρικών χαρακτηριστικών, και μάλιστα με μεγάλη διαφορά από το μέσο όρο

των δασκαλοκεντρικών. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί έχουν τοποθετηθεί στην ενδιάμεση ΔΠ.

<i>Χαρακτηριστικά Μαθητοκεντρικής προσέγγισης</i>	Π1	Π2	h ²
2. Περιορίζω την καθοδήγηση μου στο ξεκίνημα για να έχουν οι μαθητές περιθώρια πρωτοβουλίας.	.41		.18
5. Οι μαθητές μου εργάζονται συχνά σε ομάδες.	.65		.42
6. Θέτω ερωτήσεις και παρουσιάζω προβλήματα που διεγείρουν τη σκέψη των μαθητών στα μαθηματικά.	.74		.56
7. Επιλέγω δραστηριότητες οι οποίες είναι βασισμένες στα ενδιαφέροντα και τις εμπειρίες των μαθητών μου.	.75		.56
8. Αναμένω από τους μαθητές μου να ανακαλύπτουν την απάντηση.	.44		.23
10. Προσαρμόζω τη διδασκαλία μου σε όλα τα μαθησιακά στυλ.	.73		.54
12. Ενθαρρύνω τους μαθητές να αλληλεπιδρούν και να συζητούν μεταξύ τους.	.78		.61
13. Θέτω στη διάθεση των μαθητών ποικιλία διδακτικών μέσων και υλικών.	.76		.58
14. Ενθαρρύνω τους μαθητές να εξετάζουν τα διάφορα προβλήματα με ανοιχτό πνεύμα και κριτική διάθεση.	.76		.63
16. Όταν ένας μαθητής δώσει λανθασμένη απάντηση προσπαθώ να εντοπίσω το λάθος στη διαδικασία σκέψης	.51		.26
17. Ζητώ συχνά από τους μαθητές μου να αιτιολογούν τις απαντήσεις τους.	.52		.29
18. Διαφοροποιώ τη διδασκαλία μου για όλα τα επίπεδα μαθητών.	.78		.6
21. Όταν επεξηγώ μια έννοια δίνω στους μαθητές την ευκαιρία να ανακαλύψουν δικά τους παραδείγματα για να βεβαιωθώ ότι κατάλαβαν.	.74		.54
<i>Χαρακτηριστικά Δασκαλοκεντρικής προσέγγισης</i>			
3. Όταν επεξηγώ μια έννοια, δίνω ένα- δύο δικά μου παραδείγματα, για να βεβαιωθώ ότι κατάλαβαν οι μαθητές.		.40	.3
4. Οι μαθητές μου αναμένουν ότι θα τους δώσω την απάντηση αν δεν τη βρουν από μόνοι τους.		.45	.24
9. Ενθαρρύνω τους μαθητές να προσεγγίζουν τα προβλήματα ως «κλειστά» και να αναζητούν μια μόνο απάντηση.		.70	.49
11. Καθοδηγώ βήμα προς βήμα τους μαθητές μου στην εκτέλεση δραστηριοτήτων.		.8	.63
15. Το μεγαλύτερο μέρος του διδακτικού χρόνου μου αφιερώνεται σε δραστηριότητες του βιβλίου του μαθητή.		.42	.18
19. Ζητώ από τους μαθητές μου να δουλεύουν με προβλήματα που η λύση είναι εμφανής		.76	.58
20. Όταν ένας μαθητής δώσει λανθασμένη απάντηση αναζητώ αμέσως τη σωστή απάντηση από άλλο μαθητή.		.64	.44
1.Εξασκώ τους μαθητές μου στην εκτέλεση αριθμητικών πράξεων.	.37	.25	.2
Ποσοστό ερμηνευμένης διασποράς	30.1	13.1	
Αθροιστικό ποσοστό ερμηνευόμενης διασποράς	30.1	43.2	

Παραλείπονται οι παραγοντικοί συντελεστές < .50, KMO = 0.818, Barlett' s test of sphericity: $\chi^2=910.902$, $df=210$, $p=0.000 < 0.01$, $N=112$

Πίνακας 2: Παραγοντική Ανάλυση των δηλώσεων για τις διδακτικές προσεγγίσεις

Από τους 41 δασκάλους με μέτριες ΠΔΕ, οι 15 (ποσοστό 36.6%) αναφέρουν ότι εφαρμόζουν δασκαλοκεντρικές στρατηγικές, άλλοι 15 (ποσοστό 36.6%) αναφέρουν ότι εφαρμόζουν ανάμεικτες προσεγγίσεις και οι υπόλοιποι 11 (ποσοστό 26.8%) ότι εφαρμόζουν μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις. Από τους 71 δασκάλους με ψηλές ΠΔΕ, οι 6 (ποσοστό 8.5%) αναφέρουν ότι εφαρμόζουν δασκαλοκεντρικές στρατηγικές, οι 39 (ποσοστό 54.9%) αναφέρουν ότι εφαρμόζουν ανάμεικτες προσεγγίσεις και οι υπόλοιποι 26 (ποσοστό 36.6%) αναφέρουν ότι εφαρμόζουν μαθητοκεντρική διδασκαλία. Οι περισσότεροι δάσκαλοι που αναφέρουν δασκαλοκεντρική ΔΠ έχουν

μέτριες ΠΔΕ ενώ οι περισσότεροι δάσκαλοι που αναφέρουν μαθητοκεντρική ΔΠ έχουν ψηλές ΠΔΕ. Όσον αφορά την κατηγορία της ανάμεικτης ΔΠ, οι περισσότεροι δάσκαλοι ανήκουν στην ομάδα των ψηλών ΠΔΕ. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η μαθητοκεντρική προσέγγιση παρουσίασε θετική συσχέτιση με τις ΠΔΕ δικαιολογείται η εύρεση μεγάλου αριθμού δασκάλων που εφαρμόζουν μαθητοκεντρική ΔΠ στην ομάδα ψηλών ΠΔΕ.

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ισχύουν και για το μάθημα των μαθηματικών οι τρεις παράγοντες των Tschannen-Moran και Woolfolk-Hoy (2001) για τη μέτρηση των ΠΔΕ των δασκάλων και σε ένα διαφορετικό πολιτιστικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, ο πρώτος και ο δεύτερος παράγοντας περιλαμβάνουν τέσσερις δηλώσεις, όπως στις Tschannen-Moran και Woolfolk-Hoy (2001), και αφορούν τις ΠΔΕ για τις διδακτικές στρατηγικές και τη διοίκηση της τάξης αντίστοιχα. Ο τρίτος παράγοντας περιλαμβάνει τρεις δηλώσεις και αφορά τις ΠΔΕ για την κινητοποίηση / εμπλοκή των μαθητών. Στον παράγοντα αυτό, σύμφωνα με τις Tschannen-Moran και Woolfolk-Hoy (2001), φορτίζει και η δήλωση «Πόσο πολύ μπορείς να βοηθήσεις τους γονείς να βοηθήσουν τα παιδιά τους να τα πάνε καλά στο σχολείο στο μάθημα των μαθηματικών;», κάτι που δεν προέκυψε στην παρούσα έρευνα. Αυτό πιθανόν να εξηγείται από το γεγονός ότι η εμπλοκή των γονιών στο κυπριακό εκπαιδευτικό σύστημα είναι περιορισμένη, εφόσον οι περισσότεροι γονείς καταφεύγουν στη λύση της παραπαιδείας, και σπάνια αναζητούν τη συμβουλή του εκπαιδευτικού για το πώς θα βοηθήσουν τα παιδιά τους.

Το επίπεδο των ΠΔΕ των εκπαιδευτικών της Κύπρου ως προς τα μαθηματικά κρίνεται ικανοποιητικό, εφόσον βρέθηκε ότι ήταν από μέτριο έως ψηλό. Τα αποτελέσματα αυτά βρίσκονται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα παρόμοιας έρευνας των Charalambous και Philippou (2004). Αυτό σημαίνει ότι οι δάσκαλοι της Κύπρου αισθάνονται αρκετά επαρκείς να διδάξουν Μαθηματικά.

Οι δύο παράγοντες διδακτικών προσεγγίσεων ή στρατηγικών που προέκυψαν από τα δεδομένα της ερευνάς ταυτίζονται με τις δύο ακραίες κατηγορίες που περιγράφει η Raymond (1997) και οι Toh et al (2003) αφού έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα, οι περισσότεροι δάσκαλοι της Κύπρου αναφέρουν ότι βρίσκονται σε μια ενδιάμεση κατηγορία, εφαρμόζουν δηλαδή ένα μείγμα δασκαλοκεντρικών και μαθητοκεντρικών χαρακτηριστικών διδασκαλίας.

Μάλλον αναμενόμενη πρέπει να χαρακτηριστεί η θετική σχέση ανάμεσα στις διδακτικές στρατηγικές και στο επίπεδο διδακτικής επάρκειας. Οι μαθητοκεντρικές στρατηγικές διδασκαλίας ταιριάζουν περισσότερο στους εκπαιδευτικούς με υψηλό επίπεδο επάρκειας και οι δασκαλοκεντρικές στρατηγικές διδασκαλίας σε άτομα με χαμηλό προς μέτριο επίπεδο επάρκειας. Συνεπώς, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνουν ότι τα άτομα με υψηλή επάρκεια επιλέγουν να εφαρμόζουν μαθητοκεντρικές στρατηγικές διδασκαλίας και τείνουν περισσότερο προς τη μαθητοκεντρική προσέγγιση. Αντίθετα τα άτομα με χαμηλή προς μέτρια επάρκεια επιλέγουν να εφαρμόζουν δασκαλοκεντρικές στρατηγικές διδασκαλίας και τείνουν προς τη δασκαλοκεντρική προσέγγιση.

Το κυριότερο συμπέρασμα της παρούσας έρευνας είναι ότι οι ΠΔΕ των εκπαιδευτικών επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό τις ΔΠ που υιοθετούν κατά τη διδασκαλία τους. Η παρούσα έρευνα στηρίχθηκε σε μικρό δείγμα και διερεύνησε τη σχέση μεταξύ των ΠΔΕ και των διδακτικών προσεγγίσεων χωρίς έλεγχο ή αναφορά σε άλλες μεταβλητές. Περαιτέρω έρευνα θα μπορούσε να διερευνήσει τη σχέση αυτή

σε μεγαλύτερο δείγμα, στο οποίο θα περιλαμβάνονται και άτομα με χαμηλές ΠΔΕ, πέρα από τα άτομα με μέτριες και ψηλές ΠΔΕ που περιλήφθηκαν στην παρούσα έρευνα. Τέλος, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δείχνουν τη σημασία της ενίσχυσης των ΠΔΕ των εκπαιδευτικών. Η ενίσχυση των ΠΔΕ σε συγκεκριμένους τομείς, είναι δυνατό να ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να εφαρμόζουν πιο μαθητοκεντρικές στρατηγικές, με σκοπό τη βελτίωση της διδασκαλίας τους.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Allinder, R.M. (1994). The relationship between efficacy and the instructional practices of special education teachers and consultants. In *Teacher Education and Special Education* 17, 86-95.
- Ashton, P.T., & Webb, R.B. (1986). *Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement*. New York: Longman.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Coladarci, T. (1992). Teachers' sense of efficacy and commitment to teaching. In *Journal of Experimental Education* 60, 323- 337.
- Gibson, S., & Dembo, M. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. In *Journal of Educational Psychology* 76, 569-582.
- Lacey, C., Saleh, A., & Gorman, R. (1998). Teaching nine to five: A study of the teaching style of male and female professors. Paper presented at the Annual Women in Educational Leadership Conference, Nebraska: Lincoln.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy Beliefs and mathematical problem solving of gifted students. In *Contemporary Educational Psychology* 21, 325-344.
- Raymond, A.M. (1997). Inconsistencies between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. In *Journal for Research in Mathematics Education* 28 (5), 550- 576.
- Soodak, L., & Podell, D.M. (1996). Teacher efficacy: Toward the understanding of a multi-faceted construct. In *Teaching & Teacher Education* 12 (4), 401-411.
- Stein, M.K., & Wang, M.C. (1988). Teacher development and school improvement: The process of teacher change. In *Teaching and Teacher Education* 4, 171-187.
- Thompson, A.G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 127-146). New York: Macmillan.
- Toh, K.A., Ho, B.T., Chew, C., & Riley, J.P. (2003). Teaching, teacher knowledge and constructivism. In *Educational Research for Policy and Practice* 2, 195-204.
- Tschannen- Moran, M., & Woolfolk- Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. In *Teaching and Teacher Education* 17, 783- 805.
- Tschannen-Moran, M., Hoy, A.W., & Hoy, W.K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. In *Review of Educational Research* 68, 202-248.
- Zollman, A., & Mason, E. (1992). The standards beliefs instrument (SBI): Teachers' beliefs about the NCTM standards. In *School Science and Mathematics* 92, 359-364.
- Φιλίππου, Γ.Ν., & Χρίστου, Κ. (2001). *Συναισθηματικοί παράγοντες και μάθηση των Μαθηματικών*. Αθήνα: Εκδόσεις: Ατραπός.