

ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΚΙΝΗΤΡΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΡΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΥΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Αντρη Μάρκου και Γεώργιος Φιλίππου
Τμήμα Επιστημών της Αγωγής Πανεπιστήμιο Κύπρου
andrymarcou@hotmail.com, edphilip@ucy.ac.cy

Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στις έννοιες των Πεποιθήσεων Κινήτρων (ΠΚ) και της Αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (ΑΡΜ) των μαθητών των τελευταίων τάξεων του Δημοτικού Σχολείου κατά την επίλυση μαθηματικού προβλήματος (ΕΜΠ) καθώς και τη συσχέτιση των ΠΚ με την Επίδοση των μαθητών στην ΕΜΠ. Σε 219 μαθητές Ε' και Στ' τάξης χορηγήθηκε δοκίμιο ΕΜΠ και δυο κλίμακες μέτρησης των ΠΚ και της ΑΡΜ, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα έδειξαν θετική συνάφεια μεταξύ ΠΚ και ΑΡΜ κατά την ΕΜΠ. Βρέθηκε ακόμη ότι οι πεποιθήσεις επάρκειας είναι το μοναδικό είδος Κινήτρων το οποίο συνεισφέρει σημαντικά στην πρόβλεψη της επίδοσης στην ΕΜΠ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σύγχρονη έρευνα σε θέματα εκπαίδευσης και ψυχολογίας μάθησης φαίνεται να στρέφεται προς την εξέταση της συμβολής βασικών συνιστωσών του συναισθηματικού τομέα (Boekaerts, 2001). Μια από τις συνιστώσες του τομέα αυτού είναι η έννοια των Κινήτρων ή η συναφής έννοια των Πεποιθήσεων Κινήτρων (ΠΚ). Ειδικότερα, έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον παρουσιάζεται στη σχέση των ΠΚ και της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (ΑΡΜ) (Rheinberg, Vollmeyer & Rollett, 2000). Παρόλο που οι δύο αυτές έννοιες απέχουν εννοιολογικά, εντούτοις σπάνια συναντώνται μελέτες Κινήτρων που δεν αναφέρονται σε ΑΡΜ όπως σπάνια συναντώνται μελέτες ΑΡΜ που να μην εξετάζουν και την έννοια των Κινήτρων (Lens, Simons, & Dewitte, 2001).

Οι ΠΚ φαίνεται να επηρεάζουν την επίδοση του ατόμου σε διάφορα θέματα, ανάμεσα στα οποία και η ΕΜΠ (Schoenfeld, 1992; Lester & Kroll, 1999). Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εξετάσει τη σχέση των ΠΚ και της ΑΡΜ των μαθητών Δημοτικού Σχολείου κατά την ΕΜΠ, καθώς και τη σχέση ΠΚ και επίδοσής τους στην ΕΜΠ. Αρχικά θα επιχειρείται μια εννοιολογική ανάλυση των βασικών εννοιών και συνοψίζονται βασικά πορίσματα της έρευνας μέσα από μια σύντομη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και στη συνέχεια παρουσιάζεται εμπειρική έρευνα που διεξήχθη στην Κύπρο τους τελευταίους μήνες του 2002.

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΣΑΦΗΣΕΙΣ

Πεποιθήσεις Κινήτρων

Τα Κίνητρα θεωρούνται από τους ερευνητές ως σημαντική παράμετρος στη μαθησιακή διαδικασία, γιατί επηρεάζουν την οργάνωση γνωστικών και μεταγνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών και κατ' επέκταση την επίδοσή τους (Wigfield & Eccles, 2000; Boekaerts, 2001). Τι όμως εννοούμε με τον όρο κίνητρα; Γενικά, τα Κίνητρα ορίζονται ως οι δυνάμεις ή αιτίες που ενθαρρύνουν ή παρωθούν το άτομο να ασχοληθεί ή να επιδιώξει την επιτυχία κάποιου στόχου (Φιλίππου & Χρίστου, 2001). Στο επίπεδο της σχολικής τάξης ο όρος αναφέρεται στη διάθεση, την επιμονή και την προσπάθεια που καταβάλλουν οι μαθητές κατά την ενασχόλησή τους με ένα έργο, προκειμένου να φτάσουν σε επιθυμητό αποτέλεσμα (Wolters & Rosenthal, 2000). Τα Κίνητρα είναι δυνατόν να προέρχονται από το ίδιο το άτομο ή να έχουν πηγή στο περιβάλλον του υποκειμένου, να είναι δηλαδή εσωτερικά ή εξωτερικά κίνητρα. Παραδείγματα εσωτερικών κινήτρων είναι τα ένστικτα και οι σκοποί, ενώ παραδείγματα εξωτερικών κινήτρων είναι η επιδίωξη αμοιβής και ή αποφυγή κάποιου κινδύνου.

Οι σύγχρονοι ερευνητές ξεπερνούν τα στενά πλαίσια της μελέτης των επιπτώσεων που δυνατόν να έχουν τα διάφορα είδη εσωτερικών και εξωτερικών Κινήτρων και υιοθετούν μια ευρύτερη θεώρηση της έννοιας των Κινήτρων, **αναφερόμενοι** στις Πεποιθήσεις Κινήτρων (Pintrich, 1999; Boekaerts 2001). Υποστηρίζουν ότι οι αιτίες που παρωθούν ένα άτομο να ασχοληθεί με ένα έργο δεν είναι μόνο οι εσωτερικοί ή εξωτερικοί σκοποί στους οποίους δυνατόν να προσανατολίζεται το άτομο αλλά και οι πεποιθήσεις του σχετικά με τις ικανότητές του και την αξία του έργου το οποίο πρόκειται να εκτελέσει (Lens et al., 2001). Συγκεκριμένα, ο Pintrich (1999) και οι Wolters & Rosenthal (2000), αναφέρουν ως συνιστώσες των ΠΚ: α) τις Πεποιθήσεις Επάρκειας, β) τις πεποιθήσεις για την αξία του έργου και γ) τις πεποιθήσεις προσανατολισμού σε σκοπούς.

Οι Πεποιθήσεις Επάρκειας (ΠΕ) αποτελούν τα πιστεύω ενός ατόμου σχετικά με την ικανότητα του να εκτελεί συγκεκριμένο έργο (Pintrich, 1999). Οι ΠΕ, σύμφωνα με τη σύγχρονη έρευνα, λειτουργούν ως αίτια (Κίνητρα) για επίτευξη κάποιου στόχου. Για παράδειγμα, ένας μαθητής ο οποίος πιστεύει ότι είναι ικανός στην εκτέλεση συγκεκριμένου έργου όπως η ΕΜΠ, πιο εύκολα παρωθείται να εκτελέσει το έργο παρά ένας μαθητής που πιστεύει ότι έχει μειωμένες ικανότητες στην ΕΜΠ. Έχει βρεθεί ότι οι ΠΕ σχετίζονται με την επίδοση των μαθητών σε ποικιλία θεμάτων (Pintrich, 1999) και ειδικότερα επηρεάζουν σημαντικά την επίδοση στην ΕΜΠ και επιπλέον, οι ΠΕ αποτελούν τον ισχυρότερο δείκτη πρόβλεψης της μαθηματικής επίδοσης (Zimmerman, 2000; Wigfield & Eccles, 2000).

Οι πεποιθήσεις για την αξία του έργου αναφέρονται στις εκτιμήσεις του υποκειμένου σχετικά με τη σημασία του έργου, το προσωπικό ενδιαφέρον για το έργο, και το ρόλο του έργου για επίτευξη μελλοντικών στόχων. Με άλλα λόγια οι πεποιθήσεις για την αξία του έργου αναφέρονται στην αξιολόγηση του μαθητή για το πόσο ενδιαφέρον, σημαντικό και χρήσιμο είναι το έργο για προσωπικούς ή κοινωνικούς σκοπούς. Ευρήματα πρόσφατης έρευνας αναφέρουν ότι οι πεποιθήσεις μαθητών και φοιτητών αναφορικά με την αξία του έργου σχετίζονται θετικά με την επίδοση τους σε διάφορα θέματα, χωρίς ωστόσο οι σχέσεις να είναι τόσο έντονες όσο με τις ΠΕ (Pintrich, 1999).

Οι πεποιθήσεις προσανατολισμού στους σκοπούς αναφέρονται στους λόγους για τους οποίους ο μαθητής αποφασίζει να εμπλακεί σε ένα έργο, οι οποίοι μπορεί να είναι εσωτερικοί ή εξωτερικοί, είναι με άλλα λόγια, τα εσωτερικά και εξωτερικά Κίνητρα αντίστοιχα. Τα εσωτερικά Κίνητρα, περιλαμβάνουν τους προσωπικούς (μη ωφελιμιστικούς) λόγους για τους οποίους ένα άτομο επιλέγει να ασχοληθεί με ένα έργο, π.χ. η νοητικής πρόκληση και γνωστική περιέργεια που δημιουργεί το συγκεκριμένο έργο, η αύξηση της γνώσης και ικανότητάς του ατόμου καθώς και η ολοκληρωτική μάθηση. Πιο συγκεκριμένα, εσωτερικά Κίνητρα υπάρχουν «...στην περίπτωση κατά την οποία οι μαθητές καταβάλλουν προσπάθεια για την επίλυση ενός προβλήματος, διαθέτουν χρόνο και επιμένουν στην εύρεση της λύσης γιατί πιστεύουν στην αξία αυτού που κάνουν. Τους ικανοποιεί η αισθητική απόλαυση, η χαρά της επιτυχίας, η κατάκτηση της πνευματικής κορυφής, ανεξάρτητα από την οποιαδήποτε αμοιβή» (Φιλίππου & Χρίστου, 2001, σ.55).

Τα εξωτερικά Κίνητρα, περιλαμβάνουν εξωτερικά αίτια που υπαγορεύουν μια συμπεριφορά, που ωθούν ένα άτομο να ασχοληθεί με ένα έργο, όπως η προσδοκία συγκεκριμένου οφέλους κατά την ευόδωση του έργου ή η αποφυγή κάποιου τιμήματος που θα έχει να καταβάλει σε περίπτωση αποτυχίας στο συγκεκριμένο έργο (Φιλίππου & Χρίστου, 2001). Συγκεκριμένα, το άτομο είναι δυνατόν να εκτελεί ένα έργο με σκοπό την απόκτηση καλών βαθμών, την προσφορά ικανοποίησης σε τρίτους (δάσκαλοι, γονείς) ή ακόμη και για να ξεπεράσει σε επίδοση άλλα άτομα στην εκτέλεση του έργου (π.χ. ΕΜΠ). Ο Pintrich (1999) βρήκε ότι η επίδοση μαθητών μέσης εκπαίδευσης σε ποικιλία θεμάτων σχετίζεται θετικά, αν και όχι σε μεγάλο βαθμό, με τον εσωτερικό προσανατολισμό σε σκοπούς ενώ σχετίζεται αρνητικά με τον εξωτερικό προσανατολισμό σε σκοπούς.

Συνοψίζοντας, οι ΠΚ είναι οι αιτίες που παρωθούν ένα άτομο να ασχοληθεί με ένα έργο ή να επιδιώξει την επίτευξη κάποιου στόχου (π.χ. ΕΜΠ). Οι αιτίες αυτές είναι δυνατόν να προκύπτουν λόγω εσωτερικού προσανατολισμού σε σκοπούς, όπως η αύξηση της γνώσης και ικανότητας ή λόγω εξωτερικού προσανατολισμού σε σκοπούς όπως η επίδοση, η αμοιβή ή η αποφυγή τιμωρίας. Οι αιτίες αυτές (Κίνητρα) πιθανόν να πηγάζουν και από τις ΠΕ που έχει το άτομο σχετικά με τις ικανότητές του να εκτελεί το συγκεκριμένο έργο καθώς και από τις πεποιθήσεις του ατόμου για την αξία του έργου αυτού. Ωστόσο, η επίτευξη ενός στόχου δεν φαίνεται να εξαρτάται μόνο με τα Κίνητρα αλλά, σύμφωνα με ερευνητικά αποτελέσματα σχετίζεται και με μηχανισμούς αυτορρύθμισης της μάθησης (Φιλίππου & Χρίστου, 2001).

Η έννοια της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (APM)

Στο παραδοσιακό σχολείο η μαθησιακή διαδικασία ρυθμίζεται και στις λεπτομέρειες από το δάσκαλο. Ο μαθητής αναμένει καθοδήγηση από το δάσκαλο που αναλαμβάνει πλήρως την ευθύνη της διαδικασίας για παροχή πληροφοριών, μαθησιακού υλικού και Κινήτρων. Ο ρόλος του μαθητή στην οργάνωση και ρύθμιση της μάθησής είναι περιορισμένος αν όχι ανύπαρκτος, δεν του παρέχεται η ευκαιρία να αναλάβει πρωτοβουλίες και να προσανατολιστεί σε δικούς τους σκοπούς (Boekaerts & Niemivirta, 2000). Αντίθετα, στο σύγχρονο σχολείο γίνεται κατανομή της ευθύνης ανάμεσα στο δάσκαλο και στο μαθητή. Οι μαθησιακές δραστηριότητες δεν αποφασίζονται πλήρως από το δάσκαλο ή καθοδηγητή, αλλά ένα μέρος της ευθύνης ανατίθεται στον ίδιο το μαθητή. Η νέα προσέγγιση έχει γίνει αποδεκτή παγκόσμια και θέτει νέα κριτήρια στη μαθηματική εκπαίδευση: Ο μαθητής ρυθμίζει τώρα τη μάθησή του και τις δραστηριότητες ΕΜΠ (Masui & De Corte, 1999).

Οι ερευνητές που επιχείρησαν να ορίσουν την APM φαίνεται να κατατάσσονται σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα ορίζει την APM ως την ικανότητα του ατόμου να χρησιμοποιεί στρατηγικές δράσης ή ευρύτερα μεταγνωστικές στρατηγικές (Vauras, Rauhanummi, Kinnunen & Lepola, 1999; Rheinberg et al., 2000). Γενικά, οι μεταγνωστικές στρατηγικές περιλαμβάνουν επίγνωση των γνωστικών διαδικασιών μάθησης και αυτορρύθμισή τους. Με απλά λόγια, οι στρατηγικές αυτορρύθμισης είναι υποσύνολο των μεταγνωστικών στρατηγικών. Κάποιοι από τους ερευνητές (Pintrich et al., 1991; Vauras et al., 1999; Pintrich, 1999) διακρίνουν τις στρατηγικές αυτορρύθμισης σε στρατηγικές σχεδιασμού, ελέγχου και ρύθμισης (όπως φαίνεται στον Πίνακα 1) ενώ άλλοι αναφέρονται απλώς σε στρατηγικές ελέγχου, π.χ. έλεγχο της προσοχής, των κινήτρων, των συναισθημάτων και αποφάσεων (Kehr, Bles & Rosenstiel, 1999).

Τέλος, υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός ερευνητών οι οποίοι ορίζουν την APM με αναφορά στους στόχους που τίθενται από το άτομο και τα Κίνητρα του, χωρίς να σημαίνει ότι δεν αναφέρονται σε γνωστικές ή μεταγνωστικές στρατηγικές (Lemos, 1999; Boekaerts & Niemivirta, 2000; Winne & Perry, 2000). Οι ορισμοί που δίνουν υποβάλλουν ότι για να υπάρξει APM θα πρέπει να δοθεί στους μαθητές η ευκαιρία να εργαστούν σε ένα περιβάλλον στη διαμόρφωση του οποίου συμμετέχουν, με δραστηριότητες δικής τους επιλογής και με το δικό τους ρυθμό, σύμφωνα με δικούς τους στόχους.

Η δεύτερη ομάδα ερευνητών ορίζει την APM ως την ικανότητα του ατόμου να χρησιμοποιεί όχι μόνο μεταγνωστικές αλλά και γνωστικές στρατηγικές (Schoenfeld, 1992; Φιλίππου και Χρίστου, 2001). Γνωστικές στρατηγικές θεωρούνται οι στρατηγικές απομνημόνευσης, επεξεργασίας και οργάνωσης της γνώσης (δείτε Παράρτημα 1) και σχετίζονται με το μαθησιακό στυλ των μαθητών ή διαφορετικά με τις πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθητές (Boekaerts, 1999).

Υπάρχουν ακόμη μοντέλα APM που τονίζουν τη σημασία της ενοποίησης των Κινήτρων με γνωστικές και μεταγνωστικές συνιστώσες της μάθησης (Pintrich & Schrauben, 1992; in Pintrich, 1999). Αποτελέσματα ερευνών δείχνουν ότι υπάρχει συνάφεια ανάμεσα στα Κίνητρα και την APM

και ότι τα Κίνητρα προάγουν πτυχές APM (Rheinberg et al., 2000). Συγκεκριμένα, προηγούμενες έρευνες έδειξαν ότι οι μαθητές μέσης εκπαίδευσης με ψηλές πεποιθήσεις για την αξία του έργου, ψηλές ΠΕ και προσανατολισμό σε σκοπούς μάθησης τείνουν να χρησιμοποιούν περισσότερο γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές (Pintrich, 1999; Wolters & Rosenthal, 2000).

Συνοψίζοντας την πιο πάνω επισκόπηση και επιχειρώντας μια σύνδεσή των δύο παραγόντων, φαίνεται ότι APM και Κίνητρα συγκλίνουν, όσον αφορά τους ορισμούς, στο θέμα των στόχων και ότι ο καθορισμός στόχων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για αυτορρύθμιση. Οι στόχοι εξυπηρετούν στον προσδιορισμό σημείων αναφοράς του εαυτού τα οποία σημεία ενεργοποιούν στη συνέχεια τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές. Η τοποθέτηση στόχων αποτελεί επίσης προϋπόθεση για τη δημιουργία Κινήτρων, αφού δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστούν οι αιτίες για επίτευξη ενός στόχου χωρίς να προϋπάρχει ο στόχος. Όπως το θέτουν οι Lens et al (2001), «τα κίνητρα των μαθητών επηρεάζονται από τη διαφοροποίηση των αναγκών, των σκοπών και των προσδοκιών τους κλπ» (σ.234). Η θέση αυτή υποδεικνύει πως η αλλαγή των στόχων των μαθητών είναι δυνατόν να επηρεάσει τα Κίνητρά τους καθώς και τις βουλητικές τους στρατηγικές (Wolters & Rosenthal, 2000). Ακολούθως, θα γίνει προσπάθεια να προσδιοριστεί με ποιο τρόπο οι στόχοι συνδέουν τις έννοιες των ΠΚ και της APM, με αναφορά στις βουλητικές στρατηγικές.

Οι Βουλητικές Στρατηγικές

Υπάρχουν μαθητές που δυσκολεύονται να εμπλακούν με επιτυχία σε μαθησιακές δραστηριότητες ακόμα και εάν οι στόχοι που έχουν θέσει έχουν μεγάλη σημασία γι' αυτούς. Σε αυτή την περίπτωση, το πρόβλημα δυνατό να μην έγκειται στα Κίνητρα αλλά σε έλλειψη βούλησης (Rheinberg et al., 2000). Βουλητικές στρατηγικές ορίζονται ως οι στρατηγικές ρύθμισης των στόχων των μαθητών και αποτελούν ουσιαστικά τη διάθεση του μαθητή να εμπλακεί σε δραστηριότητες ή να εκδηλώσει συμπεριφορές υπό ορισμένες συνθήκες (Oettingen, Honig & Gollwitzer, 2000).

Οι Wolters & Rosenthal (2000), αναφέρονται σε πέντε βουλητικές στρατηγικές με σκοπό την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές ρυθμίζουν τους στόχους και τα Κίνητρά τους. Οι πέντε βουλητικές στρατηγικές είναι, οι στρατηγικές αμοιβής εαυτού, στρατηγικές ελέγχου του περιβάλλοντος τους, στρατηγικές αύξησης του βαθμού ενδιαφέροντος του έργου, στρατηγικές υπενθύμισης στον εαυτό τους ότι ο λόγος για τον οποίο εκτελούν ένα έργο είναι η ολοκληρωτική μάθηση, στρατηγικές υπόμνησης στον εαυτό τους ότι θέλουν να ολοκληρώσουν ένα έργο προκειμένου να πάρουν καλό βαθμό ή να ξεπεράσουν άλλους (δείτε Παράρτημα 1).

Οι Wolters & Rosenthal (2000) εξέτασαν πώς οι βουλητικές στρατηγικές μαθητών ογδόης τάξης σχετίζονται με τις ΠΚ. Η έρευνά τους έδειξε ότι οι ΠΚ σχετίζονταν γενικά με τις πέντε βουλητικές στρατηγικές. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η χρήση των βουλητικών στρατηγικών μπορεί να εξυπηρετήσει ως ένας μηχανισμός ενδυνάμωσης των ΠΚ ο οποίος θα έχει ως αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη προσπάθεια και επιμονή των μαθητών κατά την εκτέλεση ακαδημαϊκών έργων. Συνοψίζοντας, οι βουλητικές στρατηγικές αναφέρονται στη ρύθμιση των στόχων των μαθητών. Εφόσον εμπεριέχουν εξορισμού την έννοια της ρύθμισης, κρίνεται σκόπιμο στην παρούσα εργασία να θεωρηθούν ως συνιστώσα της APM.

Η ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Ο Pintrich (1999) εξέτασε ποιες πτυχές των ΠΚ σχετίζονται με τις γνωστικές και τις μεταγνωστικές στρατηγικές φοιτητών και μαθητών μέσης εκπαίδευσης. Οι Wolters & Rosenthal (2000) εξέτασαν ποιες πτυχές των ΠΚ των μαθητών ογδόης τάξης σχετίζονται με τις βουλητικές στρατηγικές. Ωστόσο, δεν φαίνεται να έχει ως τώρα ερευνηθεί η ύπαρξη συσχέτισης ανάμεσα στις

συνιστώσες των ΠΚ και στα τρία είδη στρατηγικών (γνωστικές, μεταγνωστικές, βουλευτικές). Επίσης, οι παραπάνω έρευνες, ήταν μεν συσχετιστικές, εστιάζονταν, ωστόσο, στη μελέτη στρατηγικών ΑΡΜ και πώς αυτές μεταβάλλονται κατά την επίδραση των ΠΚ.

Στην παρούσα έρευνα εξετάζεται το αντίστροφο, δηλαδή, το ενδιαφέρον εστιάζεται στις ΠΚ (εξαρτημένη μεταβλητή) και πώς αυτές μεταβάλλονται ανάλογα με τη χρήση ή μη στρατηγικών ΑΡΜ (ανεξάρτητη μεταβλητή). Οι ΠΚ ορίζονται στην παρούσα εργασία όπως ακριβώς τις είχε ορίσει ο Pintrich (1999) δηλαδή ως ΠΕ, πεποιθήσεις αξίας έργου και πεποιθήσεις προσανατολισμού σε σκοπούς. Η ΑΡΜ ορίζεται ως η χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών, όπως τις είχε ορίσει ο Pintrich (1999) και βουλευτικών στρατηγικών, όπως τις είχαν ορίσει οι Wolters & Rosenthal (2000, δείτε Παράρτημα 1).

Βασικός σκοπός της έρευνας αυτής είναι να εξετάσει τη σχέση των ΠΚ και της ΑΡΜ για μαθητές των τελευταίων τάξεων του Δημοτικού Σχολείου κατά την ΕΜΠ, καθώς και η εξέταση της σχέσης των ΠΚ και της επίδοσης των μαθητών στην ΕΜΠ. Συγκεκριμένα, η έρευνα επιχειρεί να δώσει απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Υπάρχει σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στις ΠΚ και στο βαθμό χρήσης γνωστικών, μεταγνωστικών και βουλευτικών στρατηγικών κατά την ΕΜΠ;
2. Υπάρχει σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στις ΠΚ και στην επίδοση των μαθητών κατά την ΕΜΠ;
3. Ποιες συνιστώσες της ΑΡΜ προβλέπουν καλύτερα τις ΠΚ;
4. Ποια είδη των ΠΚ προβλέπουν καλύτερα την επίδοση στην ΕΜΠ;

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Υποκείμενα της έρευνας

Τα υποκείμενα της έρευνας αποτέλεσαν 219 μαθητές από δέκα διαφορετικά τμήματα, 111 κορίτσια και 108 αγόρια, 110 από την Ε΄ τάξη και 109 από τη Στ΄ τάξη. Τα δέκα τμήματα ανήκουν σε 5 διαφορετικά σχολεία, 1 της επαρχίας Λάρνακας και 4 της επαρχίας ελεύθερης Αμμοχώστου.

Μέσα συλλογής δεδομένων

Για την εξέταση των ερωτημάτων της έρευνας καταρτίστηκαν ένα δοκίμιο μέτρησης της επίδοσης στην ΕΜΠ και δυο κλίμακες μέτρησης των ΠΚ και της ΑΡΜ, αντίστοιχα. Το δοκίμιο μέτρησης της επίδοσης στην ΕΜΠ αποτελείτο από έξι μαθηματικά προβλήματα, τέσσερα προβλήματα ρουτίνας και δύο διαδικασίας (δείτε Παράρτημα Ι). Τα προβλήματα ρουτίνας, όπως τα ορίζει ο Schoenfeld (1992), είναι αυτά για τα οποία υπάρχει ένας σταθερός αλγόριθμος επίλυσής τους, ενώ τα προβλήματα διαδικασίας είναι αυτά για τα οποία δεν υπάρχει σταθερός αλγόριθμος επίλυσής τους και άρα εμπεριέχουν βαθμό δυσκολίας ή πολυπλοκότητας. Δυο προβλήματα ρουτίνας ήταν προβλήματα μιας πράξης και τα άλλα δύο, ήταν δύο πράξεων. Καθώς το δοκίμιο απευθυνόταν στις ανώτερες τάξεις του δημοτικού σχολείου, κρίθηκε σκόπιμο τα προβλήματα μιας πράξης να κατασκευαστούν με βάση τους θεωρητικά πιο δύσκολους τύπους προβλημάτων: αλλαγής με άγνωστη την αρχική κατάσταση (πρόβλημα 1) και αναλογίας τύπου διαίρεσης (πρόβλημα 2). Τα προβλήματα δύο πράξεων ήταν αποτέλεσμα συνδυασμού δυο των τύπων: ομαδοποίησης - σύγκρισης (πρόβλημα 3) και αναλογίας τύπου πολλαπλασιασμού - αλλαγής με άγνωστη την τελική κατάσταση (πρόβλημα 4), αντίστοιχα. Τα δύο προβλήματα διαδικασίας προϋπόθεταν τη χρήση των στρατηγικών «ανάδρομη πορεία» (πρόβλημα 5) και «κάνω πίνακα» (πρόβλημα 6), αντίστοιχα. Το δοκίμιο ΕΜΠ αποσκοπούσε στην μέτρηση της επίδοσης των μαθητών στην ΕΜΠ.

Οι κλίμακες καταρτίστηκαν με βάση το MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) το οποίο αναπτύχθηκε από τους Pintrich et al. (1991). Το MSLQ αποτελεί εργαλείο μέτρησης των ΠΚ και της APM των μαθητών στα πλαίσια της τάξης. Συγκεκριμένα, η πρώτη κλίμακα (Α) περιλάμβανε 20 δηλώσεις τύπου Likert, 4 σημείων, οι οποίες μετρούσαν τις ΠΚ των μαθητών κατά την ΕΜΠ και η δεύτερη κλίμακα (Β) αποτελείτο από επίσης 20 δηλώσεις, τύπου Likert 4 σημείων, οι οποίες μετρούσαν την APM των μαθητών κατά την ΕΜΠ. Στην κλίμακα Α χρησιμοποιήθηκαν πέντε δηλώσεις για τη μέτρηση κάθε ενός από τα τέσσερα είδη ΠΚ: ΠΕ, πεποιθήσεις αξίας έργου, εσωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς και εξωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς. Στην κλίμακα Β, που μετρούσε την APM κατά την ΕΜΠ χρησιμοποιήθηκαν έξι δηλώσεις για τη μέτρηση των γνωστικών στρατηγικών, έξι δηλώσεις για τη μέτρηση των μεταγνωστικών στρατηγικών και οκτώ δηλώσεις για τη μέτρηση των βουλευτικών στρατηγικών.

Πρώτα δόθηκε στους μαθητές το δοκίμιο μέτρησης της επίδοσης στην ΕΜΠ και αμέσως μετά οι κλίμακες μέτρησης των ΠΚ και της APM κατά την ΕΜΠ. Οι μαθητές συμπλήρωσαν το δοκίμιο σε 30' και τις κλίμακες σε 30' επίσης.

Ανάλυση δεδομένων

Για την αποτίμηση της επίδοσης των μαθητών στην ΕΜΠ λήφθηκε υπόψη, όπως εξάλλου εισηγούνται και οι Lester & Kroll (1999), όχι μόνο η τελική απάντηση αλλά και η όλη πορεία επίλυσης των μαθηματικών προβλημάτων που περιλάμβανε το δοκίμιο. Συγκεκριμένα, για την κατανόηση ενός προβλήματος και τη χρήση των κατάλληλων στρατηγικών επίλυσής του δίνονταν δύο βαθμοί ενώ ένας επιπλέον βαθμός δινόταν για την εξαγωγή της ορθής τελικής απάντησης.

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS. Οι στατιστικές τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων ήταν ο συντελεστής συσχέτισης Pearson (correlational analyses) και η πολλαπλή παλινδρόμηση (multiple regression analyses) με τη μέθοδο forward selection. Ο συντελεστής συσχέτισης χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να ερευνηθεί πώς μεταβάλλονται οι ΠΚ των μαθητών όταν χρησιμοποιούν κάθε ένα τα τρία είδη στρατηγικών APM καθώς και πώς μεταβάλλεται η επίδοση στην ΕΜΠ όταν επιδρούν τα είδη των ΠΚ. Η πολλαπλή παλινδρόμηση χρησιμοποιήθηκε για να βρεθεί ο βαθμός πρόβλεψης των ΠΚ όταν χρησιμοποιούνται στρατηγικές APM. Στην περίπτωση αυτή, οι ΠΚ θεωρήθηκαν ως η εξαρτημένη μεταβλητή και η APM ως η ανεξάρτητη μεταβλητή. Επιπρόσθετα, η πολλαπλή παλινδρόμηση χρησιμοποιήθηκε για να βρεθεί ο βαθμός πρόβλεψης της επίδοσης των μαθητών στην ΕΜΠ (εξαρτημένη μεταβλητή) από τις ΠΚ που σε αυτή την περίπτωση θεωρήθηκαν ως η ανεξάρτητη μεταβλητή. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε γενικά ως $\alpha=0.01$.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σχέση ΠΚ και APM κατά την ΕΜΠ

Ο Πίνακας 1 συνοψίζει τους συντελεστές συσχέτισης ανάμεσα στα τεσσάρα είδη των ΠΚ και στις τρεις συνιστώσες της APM. Βρέθηκε ότι οι γνωστικές στρατηγικές σχετίζονται θετικά με τις συνιστώσες των ΠΚ. Ωστόσο, οι παραπάνω σχέσεις είναι στατιστικά σημαντικές για τις ΠΕ, τις πεποιθήσεις για την αξία της ΕΜΠ και τον εσωτερικό προσανατολισμό σε σκοπούς, όχι όμως και για τον εξωτερικό προσανατολισμό σε σκοπούς. Οι μεταγνωστικές στρατηγικές σχετίζονται θετικά με όλες τις συνιστώσες των ΠΚ και οι σχέσεις που προκύπτουν είναι στατιστικά σημαντικές. Παρατηρείται επίσης, σύμφωνα με τον Πίνακα 1, ότι η σχέση μεταξύ των μεταγνωστικών στρατηγικών και των ΠΕ είναι αισθητά μεγαλύτερη ($r=.366^{**}$) συγκριτικά με τις σχέσεις ανάμεσα στις μεταγνωστικές στρατηγικές και στις υπόλοιπες τρεις συνιστώσες των ΠΚ. Επίσης, η σχέση

μεταξύ των μεταγνωστικών στρατηγικών και του εξωτερικού προσανατολισμού σε σκοπούς προκύπτει αισθητά χαμηλότερη από τις σχέσεις ανάμεσα στις υπόλοιπες ΠΚ και τις μεταγνωστικές στρατηγικές.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Συντελεστές συσχέτισης μεταξύ Πεποιθήσεων Κινήτρων και APM

Πεποιθήσεις Κινήτρων	Γνωστικές Στρατηγικές	Μεταγνωστικές Στρατηγικές	Βουλευτικές Στρατηγικές
Πεποιθήσεις Επάρκειας	.378**	.366**	.407**
Πεποιθήσεις για την αξία της ΕΜΠ	.432**	.230**	.346**
Εσωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς	.424**	.282**	.352**
Εξωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς	.170	.186**	.376**

$p^{**} < 0.01$

Τέλος, οι βουλευτικές στρατηγικές είναι, επίσης, θετικά σχετιζόμενες με όλες τις συνιστώσες των ΠΚ και οι σχέσεις που προκύπτουν είναι στατιστικά σημαντικές. Αξιοσημείωτη η παρατήρηση ότι, στην περίπτωση των βουλευτικών στρατηγικών, όλες οι σχέσεις κυμαίνονται σε παρόμοια επίπεδα, όσον αφορά το μέγεθός τους, τα οποία είναι αρκετά ψηλά.

Σχέση ΠΚ και επίδοσης στην ΕΜΠ

Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει όλους τους συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των τεσσάρων ειδών ΠΚ και της επίδοσης των μαθητών στην ΕΜΠ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Συντελεστές συσχέτισης μεταξύ Πεποιθήσεων Κινήτρων και επίδοσης στην ΕΜΠ

Πεποιθήσεις Κινήτρων	Επίδοση
Πεποιθήσεις Επάρκειας	.321**
Πεποιθήσεις για την αξία της ΕΜΠ	.132
Εσωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς	.178**
Εξωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς	-.002

$p^{**} < 0.01$

Η επίδοση των μαθητών στην ΕΜΠ προκύπτει θετικά σχετιζόμενη με τις ΠΕ, τις πεποιθήσεις για την αξία της ΕΜΠ και τον εσωτερικό προσανατολισμό σε σκοπούς. Ωστόσο, στατιστικά σημαντική σχέση προκύπτει μόνο μεταξύ της επίδοσης και των ΠΕ καθώς και με τον εσωτερικό προσανατολισμό σε σκοπούς. Αντίθετα, η σχέση μεταξύ επίδοσης και εξωτερικού προσανατολισμού σε σκοπούς προκύπτει αρνητική χωρίς, ωστόσο, να παρουσιάζεται στατιστικά σημαντική. Αξιοσημείωτη επίσης η παρατήρηση ότι η μεγαλύτερη συσχέτιση παρουσιάζεται μεταξύ της επίδοσης και των ΠΕ.

Πρόβλεψη των ΠΚ από την APM

Έγινε πολλαπλή παλινδρομική ανάλυση για να βρεθεί ο βαθμός πρόβλεψης των ΠΚ από τις τρεις συνιστώσες της APM (γνωστικές-X1, μεταγνωστικές-X2 και βουλευτικές στρατηγικές-X3). Προέκυψε η πιο κάτω Παλινδρομική προγνωστική εξίσωση Πεποιθήσεων Κινήτρων, ο συντελεστής συσχέτισης (R) και το ποσοστό της ερμηνευόμενης διασποράς (R^2).

$$\text{Πεποιθήσεις Κινήτρων} = 0.412X3 + 0.281X1, R = .621^{**} (F=52.09), R^2 = .386, ** p < 0.01$$

Προφανώς, οι βουλητικές στρατηγικές είναι ο καλύτερος δείκτης πρόβλεψης των ΠΚ ($t=5.43$, $p<0.01$). Δεύτερος καλύτερος δείκτης πρόβλεψης είναι οι γνωστικές στρατηγικές ($t=3.70$, $p<0.01$) ενώ οι μεταγνωστικές στρατηγικές δεν συνεισφέρουν καθόλου στην πρόβλεψη των ΠΚ ($t=.682$, $p>0.01$). Ο συντελεστής συσχέτισης (R) μεταξύ των πραγματικών και των προβλεπόμενων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής (ΠΚ) κυμαίνεται σε ικανοποιητικά επίπεδα.

Πρόβλεψη της επίδοσης στην ΕΜΠ από τις ΠΚ

Η πολλαπλή παλινδρομική ανάλυση έγινε, επίσης, για να βρεθεί ο βαθμός πρόβλεψης της επίδοσης των μαθητών στην ΕΜΠ από τα τέσσερα είδη των ΠΚ. Παρακάτω δίνεται η εξίσωση που προέκυψε και η οποία μπορεί να προβλέψει την επίδοση των μαθητών όταν είναι γνωστά τα τέσσερα είδη των ΠΚ: ΠΕ ($X1$), πεποιθήσεις για την αξία της ΕΜΠ ($X2$), εσωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς ($X3$) και εξωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς ($X4$). Δίνεται επίσης ο παλινδρομικός συντελεστής συσχέτισης (R) και το ποσοστό της ερμηνευόμενης διασποράς (R^2)

$$\text{Επίδοση} = 0.467X1, R = .320^{**} (F=21.44), R^2 = .102, ** p < 0.01$$

Σύμφωνα με την παραπάνω εξίσωση, οι ΠΕ είναι ο μοναδική συνιστώσα των ΠΚ που αποτελεί δείκτη πρόβλεψης της επίδοσης στην ΕΜΠ ($t=4.63$, $p<0.01$). Οι πεποιθήσεις για την αξία της ΕΜΠ ($t=.148$, $p>0.01$), ο εσωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς ($t=.887$, $p>0.01$) και ο εξωτερικός προσανατολισμός σε σκοπούς ($t=-1.35$, $p>0.01$) δεν συνεισφέρουν σημαντικά στην πρόβλεψη της επίδοσης στην ΕΜΠ. Ο συντελεστής συσχέτισης (R) μεταξύ των πραγματικών και των προβλεπόμενων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής (επίδοση) είναι στατιστικά σημαντικός παρά το ότι κυμαίνεται σε μέτριο έως χαμηλό επίπεδο.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Αναφορικά με το πρώτο ερώτημα της έρευνας, οι στρατηγικές APM έχουν σημαντική συνάφεια με τις ΠΚ ή καλύτερα όλες οι συνιστώσες της APM έχουν σημαντική συνάφεια με όλα τα είδη των ΠΚ, με μοναδική εξαίρεση τη σχέση μεταξύ γνωστικών στρατηγικών και εξωτερικού προσανατολισμού σε σκοπούς που δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι μαθητές που χρησιμοποιούν τις στρατηγικές APM έχουν αυξημένες ΠΚ και αντίστροφα, οι μαθητές που δεν συνηθίζουν να χρησιμοποιούν στρατηγικές ρύθμισης της μάθησής τους φαίνεται να έχουν μειωμένες ΠΚ, χωρίς αυτό να συνεπάγεται ύπαρξη αιτιώδους σχέσης. Αναλυτικότερα, μαθητές που χρησιμοποιούν στρατηγικές APM, παρουσιάζονται να έχουν μεγάλη αυτοπεποίθηση για τις ικανότητές τους, ψηλές δηλαδή ΠΕ, πιστεύουν στη σημασία και τη χρησιμότητα της ΕΜΠ και υιοθετούν σκοπούς ολοκληρωτικής μάθησης. Δεν παρουσιάζεται, ωστόσο, ιδιαίτερη σχέση της χρήσης στρατηγικών APM με τον εξωτερικό προσανατολισμό σε σκοπούς, τουλάχιστον για κάποιες από τις συνιστώσες της (γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές). Το αποτέλεσμα αυτό είναι σύμφωνο με πορίσματα προηγούμενων ερευνών που υποστηρίζουν ότι οι μαθητές που είναι πιο ασταθείς στη χρήση στρατηγικών λύσης προβλήματος, προσανατολίζονται σε εξωτερικούς σκοπούς (Oettingen et al., 2000; Wolters & Rosenthal, 2000).

Ως προς το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε, η επίδοση των μαθητών στην ΕΜΠ σχετίζεται θετικά και στατιστικά σημαντικά με δύο από τα τέσσερα είδη των ΠΚ, τις ΠΕ και τον εσωτερικό προσανατολισμό σε σκοπούς. Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξε ο Pintrich (1999), με τη διαφορά ότι βρήκε σημαντικά αρνητική σχέση μεταξύ εξωτερικού προσανατολισμού σε σκοπούς και ΠΚ. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής οδηγούν στο συμπέρασμα ότι μαθητές οι οποίοι πιστεύουν ότι είναι ικανοί να επιλύσουν ένα μαθηματικό πρόβλημα και προσανατολίζονται σε

εσωτερικούς σκοπούς, παρουσιάζουν μεγαλύτερη επίδοση στην ΕΜΠ, ενώ μαθητές που προσανατολίζονται εξωτερικά δεν παρουσιάζουν υψηλή επίδοση. Οι πεποιθήσεις για την αξία της ΕΜΠ δεν φαίνονται επίσης να παρουσιάζουν ιδιαίτερη σχέση με την επίδοση. Παρά το εκ πρώτης όψεως απροσδόκητο του αποτελέσματος αυτού, δεν βρίσκεται σε δυσαρμονία με προηγούμενα πορίσματα, αφού και ο Pintrich (1999) βρήκε χαμηλές συσχετίσεις στις αντίστοιχες μεταβλητές.

Η παλινδρομική ανάλυση, έδειξε ότι καλύτερο δείκτη πρόβλεψης των ΠΚ αποτελούν οι βουλητικές στρατηγικές, αποτέλεσμα που απαντά στο τρίτο ερώτημα της έρευνας. Οι βουλητικές στρατηγικές είναι αυτές που εννοιολογικά φαίνεται να έχουν περισσότερη σχέση με τα Κίνητρα, συγκριτικά με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές. Τα Κίνητρα αναφέρονται σε αιτίες που παρωθούν το άτομο να ασχοληθεί ή να επιδιώξει κάτι (ΕΜΠ, στην περίπτωση της παρούσας έρευνας) και οι βουλητικές στρατηγικές αναφέρονται στις στρατηγικές που ρυθμίζουν την επιδίωξη αυτή του ατόμου. Οι βουλητικές στρατηγικές, δηλαδή, είναι αυτές που ρυθμίζουν τα Κίνητρα των μαθητών; άρα δικαιολογημένα παρουσιάζουν μεγαλύτερη σχέση με αυτά.

Τέλος, προέκυψε ότι οι ΠΕ αποτελούν τον ισχυρότερο δείκτη πρόβλεψης της επίδοσης στην ΕΜΠ, δηλαδή οι μαθητές που πιστεύουν ότι είναι ικανοί στην ΕΜΠ προβλέπεται ότι θα έχουν υψηλότερη επίδοση στην ΕΜΠ. Το αποτέλεσμα που επιβεβαιώνει τα ευρήματα των Zimmerman (2000) και Wigfield & Eccles (2000). Φαίνεται ότι οι ΠΕ αποτελούν μια προσωπική πηγή για κάθε μαθητή, από την οποία οι μαθητές παρωθούνται όταν αντιμετωπίζουν δύσκολα και χρονοβόρα έργα που σχετίζονται με τη μάθησή τους.

Η ύπαρξη θετικών ΠΚ σε μαθητές κατά την ΕΜΠ δεν πρέπει να θεωρείται δεδομένη. Για πολλούς μαθητές δεν υπάρχουν οι αιτίες εκείνες που θα τους παρωθήσουν να ασχοληθούν με την ΕΜΠ. Οι πρακτικές που χρησιμοποιούνται στη μαθηματική τάξη θα μπορούσαν να αλλάξουν προκειμένου να διευκολύνουν την απόκτηση ΠΕ κατά την ΕΜΠ, να ενθαρρύνουν το ενδιαφέρον και την αξία της ΕΜΠ καθώς και την υιοθέτηση σκοπών ολοκληρωτικής μάθησης. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας υποστηρίζουν τη θέση ότι οι στρατηγικές APM σχετίζονται με τη δημιουργία ΠΚ καθώς και ότι το επίπεδο βουλητικών στρατηγικών είναι δυνατόν να προβλέψει το επίπεδο των ΠΚ.

Χρειάζεται, ωστόσο, περαιτέρω έρευνα για το πώς θα συνδυαστούν οι στρατηγικές APM προκειμένου να βελτιωθούν οι ΠΚ των μαθητών κατά την ΕΜΠ. Αυτός ο συγκερασμός Κινήτρων και γνώσης θα έχει ως αποτέλεσμα καλύτερα αυτορρυθμιζόμενους και με περισσότερα Κίνητρα λύτες προβλημάτων.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: Where are we today? *International Journal of Educational Research*, 31, 445-457.
- Boekaerts, M., & Niemivirta, M. (2000). Self-regulated learning: Finding a balance between learning goals and ego-protective goals. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds), *Handbook of Self Regulation* (pp. 417-450). Academic Press.
- Boekaerts, M. (2001). Context Sensitivity: Activated motivational beliefs, current concerns and emotional arousal. In S. Volet, & S. Jarvela, S. (Eds) (2001), *Motivation in learning contexts: Theoretical and methodological implications* (pp. 17-31). Pergamon Press.
- De Corte, E., Verschaffel, L. & Op' t Eynde, P. (2000). Self-regulation: A characteristic and a goal of Mathematics Education. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds), *Handbook of Self Regulation* (pp. 687-726). Academic Press.
- Kehr, H., Bles, P. & Rosenstiel, L. (1999). Self-regulation, self-control and management training transfer. *International Journal of Educational Research*, 31, 487-498.
- Lemos, M. (1999). Students' goals and self-regulation in the classroom. *International Journal of Educational Research*, 31, 471-485.

- Lens, W., Simons, J., & Dewitte, S. (2001). Student motivation and self-regulation as a function of future time perspective and perceived instrumentality. In S. Volet, & S. Jarvela, S. (Eds) (2001), *Motivation in learning contexts: Theoretical and methodological implications* (pp. 233-248). Pergamon Press.
- Lester, K. F., & Kroll L.D (1999) Assessing student growth in mathematical problem solving. In G. Kulm (Ed), *Assessing Higher Order Thinking in Mathematics*.(pp.53-70). American Association for the Advance of Science.
- Masui, C., & De Corte, E. (1999). Enhancing learning and problem solving skills: orienting and self-judging, two powerful and trainable learning tools. *Learning and Instruction*, 9, 517-542.
- Oettingen, G., Honig, G., & Gollwitzer, P. (2000). Effective self-regulation of goal attainment. *International Journal of Educational Research*, 33, 705-732.
- Pintrich, P.R., Smith, D.A.F., & Garcia, T. McKeachie, W.J. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. The University of Michigan: Ann Arbor, Michigan.
- Pintrich, P.R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 459-470.
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R., & Rollett, W. (2000). Motivation and action in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds), *Handbook of Self Regulation* (pp. 503-529). Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D.A. Grows (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 334-368). New York: Macmillan Publishing Company.
- Vauras, M., Rauhanummi, T., Kinnunen, R., & Lepola, J. (1999). Motivational vulnerability as a challenge for educational interventions. *International Journal of Educational Research*, 31, 515-531.
- Wigfield, A., & Eccles, J. (2000). Expectancy – value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81.
- Winne, P., & Perry, N. (2000). Measuring self-regulated learning. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds), *Handbook of Self Regulation* (pp. 531-566). Academic Press.
- Wolters, C.A., & Rosenthal, H. (2000). The relation between students' motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies. *International Journal of Educational Research*, 33, 801-820.
- Zimmerman, B. (2000). Self-Efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82-91.
- Συγκολλίτου, Ε. (1998). Εαυτός, κίνητρα και επίδοση στο σχολείο. Στο Α. Κωσταρίδου – Ευκλείδη (Επ), *Τα Κίνητρα στην Εκπαίδευση* (σ.109-123). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Φιλίππου, Γ. Ν., & Χρίστου, Κ. (2001). *Συναισθηματικοί παράγοντες και μάθηση των Μαθηματικών*. Αθήνα: Εκδόσεις ΑΤΡΑΠΟΣ.

ABSTRACT

We examine the correlation among Motivational Beliefs and Self-regulation with respect to mathematical problem solving. Motivational beliefs can be conceived as a three-dimensional construct: self-efficacy beliefs, task value beliefs, and goal orientation beliefs. Self-efficacy is defined as one's beliefs about his abilities to solve a mathematical problem; task value refers to one's beliefs about the importance, personal interest and utility of the task, and goal orientation refers to internal and external motivations. Self-regulation comprises of three types of strategies: cognitive, metacognitive, and the volitional strategies. The aim of the study is twofold: First, to examine the relation between primary students' Motivational Beliefs and Self-regulation concerning the field of mathematical problem solving and second, to investigate the relation between Motivational Beliefs and performance in mathematical problem solving. We also examine whether Self-regulation and Motivational Beliefs, respectively can predict Motivational Beliefs and problem-solving performance. Two hand and pencil papers were used for our measurements: The first paper concerns the measurement of Motivational beliefs and Self-regulation throughout mathematical problem solving while the second one measures the students' performance in mathematical problem solving. The results indicated positive relation between Motivational Beliefs and Self-regulation. It was also found that self-efficacy is the only kind of Motivational Beliefs which significantly contributes in the prediction of performance in mathematical problem solving.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Στρατηγικές Αυτορρύθμισης (Pintrich et al., 1991; Pintrich, 1999)

1. Στρατηγικές σχεδιασμού (Planning Strategies)
 - τοποθέτηση στόχων
 - γρήγορο διάβασμα ενός κειμένου πριν από την κυρίως ανάγνωση
 - δημιουργία ερωτήσεων πριν από την ανάγνωση ενός κειμένου
 - ανάλυση του προβλήματος η οποία θα συμβάλει στην ενεργοποίηση προϋπάρχουσων γνώσεων σχετικών με το έργο, γνώσεις οι οποίες θα καταστήσουν την οργάνωση και κατανόηση του υλικού ευκολότερη
2. Στρατηγικές ελέγχου (Monitoring Strategies)

Στρατηγικές ελέγχου της κατανόησης, με βάση το στόχο, για σκοπούς αυτοαξιολόγησης:

 - αύξηση της προσοχής κατά την ανάγνωση ενός κειμένου ή κατά την ακρόαση μιας διάλεξης
 - δημιουργία ερωτήσεων από το ίδιο το άτομο και υποβολή των ερωτήσεων στον εαυτό του κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου
 - έλεγχος ταχύτητας και προσαρμογής στο διαθέσιμο χρόνο κατά τη διάρκεια ενός διαγωνίσματος
3. Στρατηγικές ρύθμισης (Regulation Strategies)

Στρατηγικές ρύθμισης της συμπεριφοράς προκειμένου να προσαρμοστεί με το στόχο:

 - δεύτερη ανάγνωση ενός μέρους του κειμένου μείωση της ταχύτητας ανάγνωσης ενός κειμένου όταν αυτό παρουσιάζεται δυσκολότερο συγκριτικά με ένα προηγούμενο
 - η παράλειψη ερωτήσεων κατά τη διάρκεια ενός διαγωνίσματος και συμπλήρωσή τους στο τέλος.

Γνωστικές Στρατηγικές (Pintrich et al., 1991; Pintrich, 1999)

1. Στρατηγικές Απομνημόνευσης (Rehearsal Strategies)

Στρατηγικές που βοηθούν τους μαθητές να επιλέγουν σημαντικές πληροφορίες από λίστες ή κείμενα και να τις ενεργοποιούν στη βραχυπρόθεσμη μνήμη, χωρίς να συσχετίζουν τη νέα πληροφορία με προϋπάρχουσες για παραγωγή νέας γνώσης:

 - αποστήθιση αντικειμένων μάθησης
 - μη σιωπηρή ανάγνωση
 - παθητική υπογράμμιση λέξεων ή φράσεων ενός κειμένου
 2. Στρατηγικές Επεξεργασίας (Elaboration Strategies)

Στρατηγικές οι οποίες βοηθούν τους μαθητές να αποθηκεύσουν πληροφορίες στη μακροπρόθεσμη μνήμη τους με τη δημιουργία συνδέσεων ανάμεσα στα αντικείμενα προς μάθηση και τις σχετικές προϋπάρχουσες γνώσεις τους:

 - παράφραση ενός αντικειμένου μάθησης
 - περίληψη ενός αντικειμένου μάθησης
 - δημιουργία αναλογιών
 - παραγωγική καταγραφή σημειώσεων (και όχι παθητική αντιγραφή)
 - εξήγηση των ιδεών του αντικειμένου μάθησης σε κάποιο άλλο πρόσωπο
 3. Στρατηγικές οργάνωσης της γνώσης (Organizational Strategies)

Ονομάζονται και στρατηγικές προχωρημένης επεξεργασίας που οδηγούν σε βαθύτερη κατανόηση του αντικειμένου της μάθησης:

 - επιλογή των κατάλληλων πληροφοριών του υλικού προς μάθηση και δημιουργία δεσμών μεταξύ τους
 - περιληπτική παρουσίαση του κειμένου ή αντικειμένου μάθησης με χρήση ποικίλων τεχνικών όπως σχεδιασμός ενός δικτύου ή ενός χάρτη στα οποία περιλαμβάνονται οι κύριες ιδέες.
-

Βουλευτικές Στρατηγικές (Wolters & Rosenthal, 2000)

1. Στρατηγικές αμοιβής εαυτού (self-consequating)
Οι μαθητές εμπλέκονται σε μαθησιακές δραστηριότητες εφόσον αργότερα θα δώσουν οι ίδιοι κάποια εξωτερική αμοιβή στον εαυτό τους.
 2. Στρατηγικές ελέγχου του περιβάλλοντος τους (environmental control)
Οι μαθητές προσπαθούν να αυξήσουν την προσοχή τους μειώνοντας τις ενοχλήσεις που πηγάζουν από το περιβάλλον ή γενικότερα να διαρρυθμίσουν το περιβάλλον τους προκειμένου να καταστήσουν την ολοκλήρωση ενός έργου ευκολότερη.
 3. Στρατηγικές αύξησης του βαθμού ενδιαφέροντος του έργου (interest enhancement)
Οι μαθητές χρησιμοποιούν αυτή τη στρατηγική για να αυξήσουν την προσπάθεια ή το χρόνο τους σε ένα έργο καθιστώντας το έργο πιο ευχάριστο ή την ολοκλήρωσή του πιο ενδιαφέρουσα.
 4. Στρατηγική υπενθύμισης στον εαυτό τους ότι ο λόγος για τον οποίο εκτελεί ένα έργο είναι η ολοκληρωτική μάθηση (mastery self task).
 5. Στρατηγική υπενθύμισης στον εαυτό τους ότι θέλουν να ολοκληρώσουν ένα έργο προκειμένου να πάρουν καλό βαθμό ή να ξεπεράσουν άλλους (performance self task)
-

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΔΟΚΙΜΙΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΜΠ

Λύσε τα παρακάτω μαθηματικά προβλήματα με όποιο τρόπο θέλεις. Εξήγησε με λίγα λόγια τον τρόπο που σκέφτηκες για να βρεις τη λύση. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιήσεις υπολογιστική μηχανή.

1.	Ένας παραγωγός είχε φέτος αύξηση 11 390 kg στην παραγωγή πατατών του. Πόσα kg ήταν πέρσι η παραγωγή του αν φέτος παρήγαγε 68 679 kg πατάτες;
2.	Ένα σχολείο έχει 504 μαθητές. Πόσα λεωφορεία χρειάζονται για να πάρουν τα παιδιά εκδρομή αν κάθε λεωφορείο μπορεί να χωρέσει μέχρι 42 μαθητές;
3.	Στο στάδιο της κοινότητας που κατοικεί η Αλεξία υπάρχουν 4 270 θέσεις στη δεξιά κερκίδα και 1 256 θέσεις περισσότερες στην αριστερή κερκίδα. Πόσες είναι όλες οι θέσεις του σταδίου;
4.	Τα παιδιά είχαν στο ταμείο της τάξης τους £26. Αγόρασαν 25 μολύβια, ένα για κάθε παιδί της τάξης τους. Η τιμή των μολυβιών ήταν 12σ το ένα. Πόσα χρήματα έχουν τώρα στο ταμείο τους;
5.	Ο Αντώνης και ο Κώστας αγόρασαν μερικά εισιτήρια για να τα χρησιμοποιήσουν στα παιχνίδια του Λούνα-Παρκ. Τα πράσινα εισιτήρια που αγόρασαν ήταν 6 περισσότερα από τα κόκκινα. Τα κόκκινα ήταν το ένα τρίτο των κίτρινων. Τα κίτρινα εισιτήρια ήταν 12. Πόσα πράσινα εισιτήρια αγόρασαν;
6.	Η Μαρία, η Θεοδώρα, η Στέλλα και η Ειρήνη θα λάβουν μέρος σε ένα μικρό θεατράκι. Υπήρχαν ρόλοι για μια μάγισσα, μια γιαγιά, μια δασκάλα και μια μαθήτριά. Η Μαρία δεν ήθελε το ρόλο της γιαγιάς. Η Στέλλα δεν ήθελε το ρόλο της μάγισσας ούτε της γιαγιάς. Η Ειρήνη προτιμούσε να είναι η δασκάλα. Τι ρόλο είχε το κάθε ένα από τα παιδιά;