

Η δομή γνωστικών και θυμικών παραγόντων που συνδέονται με τη γνωστική επίδοση στη γλώσσα και στα μαθηματικά

ΕΙΡΗΝΗ ΔΕΡΜΙΤΖΑΚΗ

ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ ΕΥΚΛΕΙΔΗ

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έρευνα αυτή επιχειρήσε να εξετάσει την οργάνωση γνωστικών, μεταγνωστικών και θυμικών παραγόντων που εμπλέκονται σε περιστάσεις ακαδημαϊκής επίτευξης αλλά και αν η οργάνωση αυτών των παραγόντων διαφέρει ανάμεσα σε δύο διαφορετικές γνωσιακές περιοχές, τη γλώσσα και τα μαθηματικά. Στην έρευνα συμμετείχαν 512 μαθητές/τριες της Α' και Γ' Γυμνασίου και Β' Λυκείου αστικής περιοχής και μέσου κοινωνικοοικονομικού επιπέδου. Εξετάστηκαν η επίδοση των μαθητών σε δύο διαφορετικές γνωσιακές περιοχές, τη γλώσσα και τα μαθηματικά, καθώς και οι λεκτικές και ποσοτικές ικανότητες των μαθητών. Εξετάστηκαν επίσης οι μεταγνωστικές εμπειρίες των μαθητών σχετικά με το έργο προς λύση και η μεταγνωστική γνώση στρατηγικών λύσης προβλημάτων. Τέλος, εξετάστηκαν η ακαδημαϊκή αυτο-εικόνα των μαθητών ως προς τη γλώσσα και ως προς τα μαθηματικά αλλά και ο προσανατολισμός τους προς το στόχο επίτευξης. Οι επιβεβαιωτικές παραγοντικές αναλύσεις με τη μέθοδο των εγκλεισμένων παραγόντων υποστήριξαν την ύπαρξη ξεχωριστών γνωστικών και μεταγνωστικών δομών, οι οποίες οργανώνονται σε γενικότερους και ειδικότερους παράγοντες. Δεν επιβεβαιώθηκε η ύπαρξη μιας κοινής δομής που να αντιπροσωπεύει το θυμικό, δηλ. όλους τους παράγοντες με αξία κινήτρου για μάθηση. Τέλος, δε βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην οργάνωση των παραπάνω παραγόντων στις περιοχές γλώσσας και μαθηματικών.

Λέξεις κλειδιά: Γνωστική ικανότητα, Θυμικό, Μεταγνώση.

Η ψυχολογική έρευνα που αναφέρεται στους παράγοντες που συνδέονται με την ακαδημαϊκή μάθηση και επίδοση αναπτυσσόταν μέχρι πρόσφατα μέσα από ξεχωριστές περιοχές θεωρίας και έρευνας. Για παράδειγμα, ο ρόλος της νοημοσύνης και των γνωστικών ικανοτήτων του ατόμου και ο τρόπος που συνδέονται και επηρεάζουν τις γνωστικές του επιδόσεις εξετάζονταν χωρίς άμεση σύνδεση με το ρόλο του θυμικού και των κινήτρων στη γνωστική διαδικασία (Helmke, 1989. Sorrentino & Higgins, 1986). Παράλληλα, κατά την τελευταία δεκαετία στο επίκεντρο της επιστημονικής έρευνας ήρθαν οι διάφορες μορφές της μεταγνώσης και έννοιες

όπως αυτο-ρύθμιση, αυτο-παρακολούθηση και αυτο-έλεγχος της γνωστικής διαδικασίας (Metcalfe & Shimamura, 1994. Nelson, 1996). Παρά τα ενδιαφέροντα ευρήματα στα παραπάνω πεδία, σήμερα προκύπτει η ανάγκη οι διαφορετικές περιοχές της ψυχολογικής έρευνας να συνδυαστούν μεταξύ τους, με στόχο μια πιο γόνιμη προσέγγιση της ακαδημαϊκής μάθησης και επίδοσης.

Με βάση την παραπάνω παραδοχή, η παρούσα έρευνα αποτελεί μια προσπάθεια να συνεξετασθούν γνωστικοί, μεταγνωστικοί και θυμικοί παράγοντες που συνδέονται με την επίδοση των μαθητών σε δύο διαφορετικές γνωσιακές περιο-

χές, της γλώσσας και των μαθηματικών, οι οποίες αποτελούν δύο από τις πιο κεντρικές περιοχές του σχολικού αναλυτικού προγράμματος.

Οι γνωστικές ικανότητες του ατόμου ασκούν επιδράσεις και θέτουν όρια στη μάθηση και στη γνωστική επίδοση (Pellegrini, Masten, Garnezy, & Ferrarese, 1987. Snow, 1994). Μάλιστα, συγκεκριμένες ομάδες νοητικών ικανοτήτων συσχετίζονται σημαντικά με τις σχολικές επιδόσεις στις αντίστοιχες γνωσιακές περιοχές (π.χ., Ευκλείδη, Δημητρίου, Μωυσιάδης, & Μαρκέτος, 1992). Στην παρούσα έρευνα συμπεριλήφθηκαν μετρήσεις της γνωστικής επίδοσης των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα σε έργα δύο τύπων. Πρώτον, σε έργα συγκεκριμένων γνωστικών ικανοτήτων που σχετίζονται με τις περιοχές γλώσσας και μαθηματικών, δηλαδή έργα λεκτικών και ποσοτικών ικανοτήτων των μαθητών (Demetriou, Platsidou, Efklides, Metallidou, & Shayer, 1991. Efklides, Langford, & Demetriou, 1995. Ekstrom, French, & Harman, 1976). Δεύτερον, σε ασκήσεις σχολικού τύπου που στηρίζονταν στο σχολικό αναλυτικό πρόγραμμα του Γυμνασίου και δημιουργήθηκαν για τις ανάγκες της έρευνας αυτής (βλ. Δερμιτζάκη, 1997).

Ως προς τη μεταγνώση και τις διάφορες μορφές της, πρόσφατες μελέτες κατέδειξαν τη σημασία της για την αυτο-ρύθμιση και τον αυτο-έλεγχο της διαδικασίας της μάθησης αλλά και για τη γενικότερη αυτογνωσία και αυτοδιαχείριση του γνωστικού συστήματος (Flavell, 1979. Metcalfe & Shimamura, 1994. Nelson, 1996. Yzerbut, Lories, & Dardenne, 1998). Μια μορφή μεταγνώσης είναι οι μεταγνωστικές εμπειρίες (Efklides, 2001. Flavell, 1979). Οι μεταγνωστικές εμπειρίες θεωρούνται ενδείξεις της γνωστικής κατάστασης του ατόμου, του βαθμού κατανόησης ή των προσδοκιών του κατά τη γνωστική διαδικασία (Clore & Parrott, 2004). Γι' αυτό αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για τη λήψη γνωστικών αποφάσεων αλλά και για άλλες δραστηριότητες που συμπεριλαμβάνουν αναλογισμό. Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι οι μεταγνωστικές εμπειρίες σχηματίζουν μεταξύ τους ισχυρά συστήματα αλληλεπιδράσεων τα οποία οργανώ-

νονται ανάλογα με τη χρονική φάση κατά τη λύση προβλημάτων (Efklides, 2001). Οι μεταγνωστικές εμπειρίες συνδέονται, επίσης, με γνωστικούς, μεταγνωστικούς και θυμικούς παράγοντες και επηρεάζονται από τα χαρακτηριστικά του έργου προς λύση (Efklides, Papadaki, Papantoniou, & Kiosseoglou, 1997, 1998). Πολύ πρόσφατα το ερευνητικό ενδιαφέρον στράφηκε στη μελέτη αυτών των υποκειμενικών εμπειριών των μαθητών κατά τη λύση προβλημάτων και στις σχέσεις τους με γνωστικούς, μεταγνωστικούς και θυμικούς παράγοντες για το αποτέλεσμα της ακαδημαϊκής επίδοσης (Efklides, 1997. Metcalfe & Shimamura, 1994. Nelson, 1996). Η παρούσα έρευνα ασχολήθηκε με το αίσθημα της δυσκολίας του έργου και με τις εκτιμήσεις της ορθότητας της λύσης και της απαιτούμενης προσπάθειας για τη λύση.

Το αίσθημα δυσκολίας του έργου άρχισε να μελετάται πολύ πρόσφατα και είναι η πρώτη ένδειξη ότι δεν υπάρχει μια έτοιμη, άμεση απάντηση ή λύση για το τρέχον έργο (Efklides et al., 1997, 1998. Efklides, Samara, & Petropoulou, 1999). Φαίνεται ότι τα μεταγνωστικά αισθήματα αποτελούν μια σύνθετη μορφή υποκειμενικής εμπειρίας και εξυπηρετούν τη λειτουργία της παρακολούθησης της γνωστικής δραστηριότητας (Efklides, 2001). Οι μεταγνωστικές εκτιμήσεις αποτελούν μια άλλη μορφή μεταγνωστικών εμπειριών, περισσότερο γνωστικές στη φύση τους σε σχέση με τα αισθήματα τα οποία αναφέρονται σε μια διάσταση ευχάριστου-δυσάρεστου (Efklides, 1997). Υποστηρίζεται ότι η εκτίμηση της ορθότητας της λύσης εξυπηρετεί τη λειτουργία της παρακολούθησης ενώ η εκτίμηση της απαιτούμενης προσπάθειας για τη λύση εξυπηρετεί τη λειτουργία του ελέγχου της γνωστικής δραστηριότητας (Nelson, 1996).

Η δεύτερη μορφή μεταγνωστικής λειτουργίας που συμπεριλήφθηκε στην έρευνα αυτή ήταν η μεταγνωστική γνώση στρατηγικών λύσης προβλημάτων, δηλαδή η υποκειμενική εκτίμηση από τους μαθητές της χρήσης στρατηγικών για τη λύση των γλωσσικών και μαθηματικών προβλημάτων. Μαθητές με αναπτυγμένη μεταγνώ-

στική γνώση στρατηγικών είναι καλύτεροι λύτες προβλημάτων και μαθητές με υψηλές επιδόσεις αναφέρουν ότι χρησιμοποιούν στρατηγικές λύσης προβλημάτων συχνότερα από ό,τι μαθητές με χαμηλές επιδόσεις (Vanderstoep, Pintrich, & Fagerlin, 1995).

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας για την ακαδημαϊκή επίδοση είναι η εικόνα των μαθητών για τις ακαδημαϊκές τους ικανότητες. Σήμερα υποστηρίζεται ότι, καθώς το παιδί μεγαλώνει, μια θετική αυτο-εικόνα ως προς συγκεκριμένες γνωστικές ικανότητες συσχετίζεται όλο και στενότερα με την επίδοσή του στην αντίστοιχη γνωστική περιοχή (Cantor, Markus, Niedental, & Nurius, 1986). Η υποκειμενική εικόνα των ικανοτήτων του ατόμου έχει αξία κινήτρου αφού συνδέεται με την πρόθεση του ατόμου για μάθηση καθώς και με την ποιότητα και την ένταση της προσπάθειας που καταβάλλει κατά τη μάθηση και τη λύση προβλημάτων (Δερμιτζάκη & Ευκλείδη, 2000. Ευκλείδη, 1995. Λεονταρή, 1996).

Σήμερα, η *αυτο-εικόνα των ικανοτήτων* του ατόμου ή η *έννοια του εαυτού* αντιμετωπίζεται ως μια πολυδιάστατη νοητική υποκειμενική κατασκευή που αποτελείται από πολλές πλευρές ή συστατικά (Harter, 1990. Λεονταρή, 1996. Marsh, 1990). Η παρούσα έρευνα εστιάζεται σε δύο διαστάσεις της ακαδημαϊκής αυτο-εικόνας των μαθητών, στην αυτο-εικόνα ως προς τη Γλώσσα και στην αυτο-εικόνα ως προς τα Μαθηματικά. Επιπροσθέτως, η ακαδημαϊκή αυτο-εικόνα των μαθητών αντιμετωπίστηκε από την έρευνα αυτή ως ένα σύστημα γνωστικών και θυμικών συστατικών. Πιο συγκεκριμένα, εξετάστηκαν τέσσερις διαφορετικές πλευρές ή συστατικά των δύο παραπάνω διαστάσεων της ακαδημαϊκής αυτο-εικόνας. Η *αυτο-αντίληψη*, που περιλαμβάνει πεποιθήσεις των μαθητών για τις ακαδημαϊκές τους ικανότητες και αποτελεί μια πλευρά της αυτο-εικόνας, γνωστικής κυρίως φύσης. Η *αυτο-εκτίμηση*, που περιλαμβάνει αισθήματα αυτο-αποδοχής και αρέσκειας, αποτελεί το θυμικό συστατικό. Η *αυτο-αποτελεσματικότητα* περιλαμβάνει προσδοκίες του ατόμου σχετικά με την επίδοσή του σε συγκεκριμένους τύπους έρ-

γων. Τέλος, εξετάστηκε η αντιλαμβανόμενη από το άτομο *εικόνα που οι άλλοι έχουν για τις ικανότητές του*. Οι έρευνες υποστηρίζουν την ύπαρξη των παραπάνω διαφορετικών όψεων της εικόνας εαυτού (βλ. Dermitzaki & Efklides, 2000. Harter, 1990. Markus & Wurf, 1987).

Αξία κινήτρου έχει και ο προσανατολισμός των μαθητών προς το στόχο μάθησης και επίτευξης, δηλαδή οι βασικές επιδιώξεις του μαθητή σε μια περίπτωση επίτευξης (Ames & Archer, 1988. Dweck, 1999. Nicholls, 1989). Η παρούσα έρευνα, με αφετηρία τη θεωρία του Nicholls (1989), αξιολόγησε τους δύο κυρίαρχους προσανατολισμούς προς το στόχο επίτευξης στα εκπαιδευτικά πλαίσια, τον *προσανατολισμό στη μάθηση* και τον *προσανατολισμό στο εγώ*, ως ένα γενικό κίνητρο σε συνθήκες επίτευξης.

Ένας μαθητής με υψηλότερο προσανατολισμό στη μάθηση από ό,τι στο εγώ έχει ως βασικό στόχο σε μια περίπτωση επίτευξης να κατακτήσει νέα γνώση, νέες δεξιότητες και να βελτιωθεί σε σχέση με το παρελθόν. Ο μαθητής αυτός τείνει να πιστεύει ότι η βασικότερη αιτία ακαδημαϊκής επιτυχίας είναι η προσωπική προσπάθεια για συνεχή βελτίωση. Ο προσανατολισμός στη μάθηση συνδέεται με τα εσωτερικά κίνητρα για μάθηση. Ένας μαθητής με υψηλότερο προσανατολισμό στο εγώ έχει ως βασικό στόχο σε μια περίπτωση επίτευξης να πρωτεύσει σε σχέση με τους άλλους, να επιδείξει τις υψηλές του ικανότητες και την υπεροχή του έναντι των άλλων. Ο μαθητής αυτός τείνει να πιστεύει ότι η πιο σημαντική αιτία ακαδημαϊκής επιτυχίας είναι η ικανότητα, την οποία μάλιστα συνήθως θεωρεί σχετικά αμετάβλητη.

Τα ερευνητικά ευρήματα δείχνουν ότι η ποιότητα της διαδικασίας της μάθησης εξαρτάται κατά ένα σημαντικό μέρος και από τον προσανατολισμό του ατόμου προς το στόχο επίτευξης (Dweck, 1999. Nicholls, 1989). Υποστηρίζεται ότι ο προσανατολισμός του μαθητή προς το στόχο επίτευξης, σε συνδυασμένη δράση με τις γνωστικές του ικανότητες, συνδέονται άμεσα με τη συμπεριφορά επίτευξης του ατόμου, όπως την επιλογή του προς λύση έργου και την ποιότητα

της προσπάθειας, με τις θυμικές του αντιδράσεις καθώς και με τη γνωστική εκτίμηση της συνθήκης μάθησης (Lehtinen, Vauras, Salonen, Olkinuora, & Kinnunen, 1995. Nicholls, 1989. Pintrich & Schunk, 1996).

Συνοψίζοντας, η έρευνα των τελευταίων δύο δεκαετιών εξέτασε διάφορους ενδοατομικούς παράγοντες που αλληλεπιδρούν σε συνθήκες γνωστικής επίτευξης, ο καθένας από τους οποίους βρέθηκε ότι συνεισφέρει με το δικό του τρόπο στην τελική επίδοση. Παρ'όλα αυτά, ελάχιστες έρευνες εξέτασαν αν αυτοί οι παράγοντες αποτελούν ξεχωριστές γνωστικές, μεταγνωστικές και θυμικές δομές (βλ. Metallidou & Efklides, 2000) και αν αυτές οι δομές επικοινωνούν μεταξύ τους, ζητήματα τα οποία απασχόλησαν την παρούσα έρευνα.

Ειδικότερα, η παρούσα έρευνα είχε ως στόχους: (α) να εξετάσει αν διάφοροι γνωστικοί και μεταγνωστικοί παράγοντες αλλά και παράγοντες κινήτρων του ατόμου αποτελούν διακριτές δομές ενός ευρύτερου ενιαίου συστήματος ή τελείως ανεξάρτητες δομές (β) να διερευνηθεί με ποιον τρόπο οργανώνονται οι δομές αυτές, αν δηλαδή υπάρχουν παράγοντες γενικότεροι και ειδικότεροι εντός της κάθε δομής, και πόσο συμβάλλει ο κάθε ένας στο σύστημα, και (γ) να ελεγχθεί αν η οργάνωση των δομών αυτών είναι ανεξάρτητη από τη γνωσιακή περιοχή στην οποία αναφέρονται και συγκεκριμένα στη γλώσσα και στα μαθηματικά. Το ερώτημα αυτό προέκυψε μετά από έρευνες που έδειξαν ότι σε διαφορετικές γνωσιακές περιοχές διαφοροποιείται η ποιότητα της γνωστικής εμπλοκής των μαθητών και ο τρόπος αυτο-ρύθμισης της διαδικασίας της μάθησης (Stodolsky & Grossman, 1995). Κι αυτό συμβαίνει διότι οι ποικίλες γνωσιακές περιοχές (π.χ., φυσικές επιστήμες, γλώσσα, μαθηματικά) διαφέρουν τόσο ως προς τις απαιτήσεις τους σε ικανότητες και γνώσεις όσο και ως προς τον τρόπο που γίνονται αντιληπτές από τους μαθητές, ως προς τις αυτο-αντιλήψεις, τις αποδόσεις αξίας, τα συναισθήματα και τα κίνητρα που προκαλούν στα άτομα (Blumenfeld, 1992. Pintrich, Wolters, & DeGroot, 1995).

Σύμφωνα με τους παραπάνω στόχους, οι

υποθέσεις της έρευνας διαμορφώθηκαν ως εξής. Υποθέτουμε ότι οι γνωστικοί, μεταγνωστικοί και θυμικοί παράγοντες που εξετάστηκαν θα συνδέονται μεταξύ τους από έναν κοινό παράγοντα που θα βρίσκεται στο υπόβαθρό τους και θα τους εξηγεί (Υπόθεση 1). Για παράδειγμα, γνωρίζουμε ότι η έννοια του εαυτού συντονίζει τα επιμέρους ψυχολογικά χαρακτηριστικά του ατόμου. Υποθέτουμε, επίσης, ότι θα υπάρχουν διακριτές γνωστικές, μεταγνωστικές και θυμικές δομές. Οι δομές αυτές θα αντιπροσωπεύονται από ειδικότερους παράγοντες (Υπόθεση 2). Οι δομές αυτές θα αντιπροσωπεύουν το γνωστικό και μεταγνωστικό επίπεδο λειτουργίας καθώς και τους παράγοντες θυμικού κατά τη γνωστική επεξεργασία.

Μια άλλη υπόθεση είναι ότι ο γενικός γνωστικός παράγοντας θα αποτελείται από δύο ειδικότερους παράγοντες, οι οποίοι θα αντιπροσωπεύουν τις επιδόσεις των μαθητών στα έργα αξιολόγησης των γνωστικών ικανοτήτων και στα έργα σχολικού τύπου (Υπόθεση 3α). Ο γενικός μεταγνωστικός παράγοντας αναμένεται να αποτελείται από δύο ειδικότερους παράγοντες οι οποίοι θα αντιπροσωπεύουν τις μεταγνωστικές εμπειρίες των μαθητών και τη μεταγνωστική γνώση στρατηγικών ως διακριτές μεταγνωστικές λειτουργίες (Υπόθεση 3β). Ακόμη, υποθέτουμε ότι ο γενικός θυμικός παράγοντας θα αποτελείται από δύο ειδικότερους παράγοντες που θα αντιπροσωπεύουν την ακαδημαϊκή αυτοεικόνα και τον προσανατολισμό των μαθητών προς το στόχο επίτευξης (Υπόθεση 3γ).

Τέλος, με τα υπάρχοντα ελλιπή δεδομένα, δεν μπορεί να διαμορφωθεί υπόθεση για το αν υπάρχουν διαφορές στον τρόπο με τον οποίο οργανώνονται οι γνωστικές, μεταγνωστικές και θυμικές δομές σε διαφορετικές γνωσιακές περιοχές, και συγκεκριμένα στη γλώσσα και στα μαθηματικά.

Μέθοδος

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 261 κορίτσια και 251 αγόρια, συνολικά δηλαδή 512 μαθητές γυμνασίων και λυκείων αστικής περιοχής και προαστίων της. Πιο συγκεκριμένα, συμμετείχαν 159 μαθητές/τριες της Α' Γυμνασίου, 168 μαθητές/τριες της Γ' Γυμνασίου και 185 μαθητές/τριες της Β' Λυκείου που προέρχονταν από μέσο κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο. Οι μαθητές και οι μαθήτριες εξετάστηκαν κατά τη διάρκεια κανονικών σχολικών ωρών και η εξέταση κράτησε συνολικά δύο διδακτικές ώρες.

Έργα

Λεκτικές ικανότητες. Στο πλαίσιο της προσπάθειας να εξεταστούν όσο το δυνατόν περισσότερες επιμέρους λεκτικές ικανότητες των μαθητών, συμπεριλήφθηκαν έργα τόσο προτασιακής λογικής όσο και γλωσσικής ευχέρειας. Η λογική ικανότητα εξετάστηκε σε έργα όπως τα *Συμπεράσματα* και η *Αναγνώριση Λογικών Σχέσεων* και έργα *Συναγωγής Συμπερασμάτων* (Efklides, Langford, & Demetriou, 1995). Η γλωσσική ικανότητα εξετάστηκε με έργα *Λεξιλογίου*, τα οποία υιοθετήθηκαν από το Kit of Factor-Referenced Cognitive Tests (Ekstrom, French, & Harman, 1976) και, τέλος, έργα εύρεσης *Συνωνύμων* και *Αντωνύμων* από λέξεις που επιλέχτηκαν μετά από πιλοτική εργασία.

Ποσοτικές ικανότητες. Η συστοιχία των ποσοτικών έργων περιλάμβανε λύση αλγεβρικών πράξεων, αριθμητικών πράξεων και λύση προβλημάτων με αναλογίες. Συνολικά υπήρχαν δεκατέσσερα έργα τα οποία παρουσιάζονταν στους συμμετέχοντες με σειρά αυξανόμενης δυσκολίας και κατασκευάστηκαν από τους Demetriou, Platsidou, Efklides, Metallidou, και Shayer (1991).

Επίδοση στη Γλώσσα. Η επίδοση στο μάθημα της Γλώσσας αξιολογήθηκε με ένα σύνολο οκτώ ασκήσεων που αναπτύχθηκε από τις συγ-

γραφείς για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας (βλ. Δερμιτζάκη, 1997). Η μορφή και το επίπεδο δυσκολίας των ασκήσεων αντιστοιχούσαν σε αυτά των ασκήσεων που συμπεριλαμβάνονται στα σχολικά βιβλία του μαθήματος της Γλώσσας της Α' Γυμνασίου. Συγκεκριμένα, υπήρχαν ασκήσεις κατανόησης πάνω σε γραπτό κείμενο, ασκήσεις ορθογραφίας, συντακτικού και γραμματικής.

Επίδοση στα Μαθηματικά. Με βάση την ύλη του μαθήματος των Μαθηματικών στην Α' Γυμνασίου αναπτύχθηκαν και οι ασκήσεις που συμπεριλήφθηκαν στο τεστ αυτό. Συνολικά υπήρχαν δέκα ασκήσεις κλασμάτων, ποσοστών, υπολογισμού Φ.Π.Α., αριθμητικών παραστάσεων και γεωμετρίας.

Μεταγνωστικές εμπειρίες. Ζητήθηκε από τους μαθητές να καταγράψουν τις υποκειμενικές τους εμπειρίες ως προς τη λύση των ασκήσεων Γλώσσας και Μαθηματικών σε δύο χρονικές φάσεις: λίγο πριν δώσουν τη λύση για κάθε άσκηση και αμέσως μετά από τη λύση της. Συγκεκριμένα, εξετάστηκαν η αντιλαμβανόμενη δυσκολία του έργου ("Πόσο δύσκολη σου φαίνεται/φάνηκε η άσκηση αυτή;"), η εκτιμώμενη ορθότητα της λύσης ("Πόσο σωστά πιστεύεις ότι μπορείς να λύσεις/έλυσες την άσκηση αυτή;") και η προσπάθεια που απαιτείται για τη λύση ("Πόση προσπάθεια νομίζεις ότι θα χρειαστεί να καταβάλεις/κατέβαλες προκειμένου να απαντήσεις στην άσκηση αυτή;"). Οι απαντήσεις δίνονταν σε 4βαθμες κλίμακες ως εξής: 1 = Καθόλου, 2 = Λίγο, 3 = Αρκετά και 4 = Πάρα πολύ.

Μεταγνωστική γνώση στρατηγικών λύσης προβλημάτων. Η εκτίμηση από τους μαθητές/τριες του βαθμού χρησιμοποίησης στρατηγικών λύσης προβλημάτων αξιολογήθηκε με ένα ερωτηματολόγιο 11 προτάσεων. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε ξεχωριστά για τις ασκήσεις της Γλώσσας και των Μαθηματικών. Οι προτάσεις του αναφέρονταν σε στρατηγικές όπως η κατανόηση, η ανάκληση, η παρακολούθηση της πορείας λύσης, ο εκ των προτέρων σχεδιασμός της πορείας λύσης κ.λπ. (π.χ., "Προσπαθούσα να εντοπίζω τα σημεία κλειδιά της κάθε άσκησης που θα με βοηθούσαν να φτάσω στη λύση"). Οι απαντή-

σεις δίνονταν σε μια 5βαθμη κλίμακα από το 1 = "Σπάνια" μέχρι το 5 = "Σχεδόν πάντα". Η εσωτερική συνοχή των δύο ερωτηματολογίων ήταν για τη Γλώσσα, Cronbach's $\alpha = .73$ και για τα Μαθηματικά, Cronbach's $\alpha = .73$.

Αυτο-εικόνα ως προς τις ακαδημαϊκές ικανότητες. Η αυτο-εικόνα των μαθητών/τριών ως προς τις ικανότητές τους στα μαθήματα Γλώσσας και Μαθηματικών εξετάστηκε με ένα ερωτηματολόγιο, που χρησιμοποιήθηκε ξεχωριστά για κάθε γνωσιακή περιοχή. Το κάθε ερωτηματολόγιο αναπτύχθηκε από τις συγγραφείς για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας και αποτελούσαν συνολικά από 22 ερωτήσεις. Οι απαντήσεις δίνονταν σε 5βάθμια κλίμακα από το 1 = "Δεν ισχύει καθόλου" ως το 5 = "Ισχύει απόλυτα". Ο δείκτης εσωτερικής συνοχής α του Cronbach για το σύνολο των 22 ερωτήσεων ήταν για τη Γλώσσα $\alpha = .95$ και για τα Μαθηματικά $\alpha = .96$. Το ερωτηματολόγιο αξιολογούσε τέσσερις διαφορετικές όψεις ή πλευρές της αυτο-εικόνας ακαδημαϊκών ικανοτήτων: τις πεποιθήσεις της γενικότερης αυτο-αντίληψης των μαθητών/τριών για τις ικανότητές τους στο κάθε μάθημα (Γλώσσα: Cronbach's $\alpha = .86$, Μαθηματικά: Cronbach's $\alpha = .91$) (π.χ., "Αισθάνομαι ότι είμαι καλός/ή στο μάθημα της Γλώσσας"), την αυτοεκτίμησή τους (Γλώσσα: Cronbach's $\alpha = .87$, Μαθηματικά: Cronbach's $\alpha = .92$) (π.χ., "Είμαι ευχαριστημένος/η από την ταχύτητα με την οποία λύνω τις ασκήσεις στη Γλώσσα"), την αυτο-αποτελεσματικότητά τους (Γλώσσα: Cronbach's $\alpha = .88$, Μαθηματικά: Cronbach's $\alpha = .90$) (π.χ., "Πιστεύω ότι θα είμαι όλο και πιο αποτελεσματικός/ή στην επίδοσή μου στις γλωσσικές ασκήσεις"), και, τέλος, την αντιλαμβανόμενη εικόνα των άλλων για τις ικανότητές τους στο κάθε μάθημα (Γλώσσα: Cronbach's $\alpha = .83$, Μαθηματικά: Cronbach's $\alpha = .89$) (π.χ., "Οι συμμαθητές μου αναγνωρίζουν τις ικανότητές μου στο μάθημα της Γλώσσας").

Προσανατολισμός προς το στόχο επίτευξης. Ο γενικός προσανατολισμός των μαθητών προς το στόχο επίτευξης εξετάστηκε με το ερωτηματολόγιο του Nicholls (1989). Το ερωτηματο-

λόγιο εξέταζε τους δύο κυρίαρχους προσανατολισμούς προς το στόχο επίτευξης, τον προσανατολισμό στη μάθηση και τον προσανατολισμό στο εγώ. Συνολικά υπήρχαν 14 προτάσεις και οι απαντήσεις δίνονταν σε μια κλίμακα από το 1 = "Δε συμφωνώ καθόλου" ως το 5 = "Συμφωνώ απόλυτα". Οι δείκτες εσωτερικής συνοχής του ερωτηματολογίου ήταν: Προσανατολισμός στη μάθηση: Cronbach's $\alpha = .75$, προσανατολισμός στο εγώ: Cronbach's $\alpha = 80$.

Αποτελέσματα

Προκειμένου να ελεγχθούν οι υποθέσεις της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε η επιβεβαιωτική ανάλυση παραγόντων με τη μέθοδο των εγκλεισμένων παραγόντων (Gustafsson, 1994). Πραγματοποιήθηκε μια ανάλυση για κάθε γνωσιακή περιοχή ξεχωριστά (δηλαδή, γλώσσα και μαθηματικά) με τη χρήση του προγράμματος EQS (Bentler, 1993). Επιλέχθηκε η μέθοδος των εγκλεισμένων παραγόντων διότι επιτρέπει να ελεγχθεί η συμβολή των επιμέρους παραγόντων σε διαδοχικά μοντέλα, στα οποία εισάγεται ένας παράγοντας κάθε φορά, από τους γενικότερους στους ειδικότερους.

Τα δύο μοντέλα, που αναφέρονταν στη γλώσσα και στα μαθηματικά, ελέγχθηκαν με τον παρακάτω τρόπο. Στο κάθε μοντέλο εισήχθη πρώτος ένας γενικός παράγοντας, που θεωρείται ότι βρίσκεται στο υπόβαθρο των γνωστικών, μεταγνωστικών και θυμικών μεταβλητών και εξηγεί μέρος της διακύμανσής τους. Στη συνέχεια, εισήχθησαν διαδοχικά, πρώτον, ένας γενικός γνωστικός παράγοντας που εξηγούσε μέρος της διακύμανσης των γνωστικών ικανοτήτων και της επίδοσης σχολικού τύπου, μια και όλες οι μεταβλητές αφορούν γνωστική επίδοση. Δεύτερον, εισήχθη ένας κοινός μεταγνωστικός παράγοντας που εξηγούσε μέρος της διακύμανσης της γνώσης στρατηγικών και των τρεχουσών εμπειριών των μαθητών. Οι παράγοντες που εισήχθησαν στην επόμενη φάση διαδοχικά ήταν οι πιο ειδικοί: ένας λεκτικός (ή ποσοτικός αντίστοι-

χα) παράγοντας που εξηγεί μέρος της διακύμανσης των αντίστοιχων έργων γνωστικής ικανότητας. Στη συνέχεια, εισήχθη ένας γλωσσικός (ή μαθηματικός αντίστοιχα) παράγοντας που εξηγεί μέρος της διακύμανσης των αντίστοιχων ασκήσεων σχολικού τύπου. Τρίτον, εισήχθη ένας παράγοντας που αντιπροσώπευε τις μεταγνωστικές εμπειρίες των μαθητών. Τέταρτον, εισήχθη ένας παράγοντας για τη μεταγνωστική γνώση στρατηγικών. Πέμπτον, εισήχθη ένας παράγοντας που αντιπροσώπευε την αντίστοιχη ακαδημαϊκή αυτο-εικόνα των μαθητών. Τέλος, εισήχθη ένας παράγοντας που αντιπροσώπευε τον προσανατολισμό προς το στόχο επίτευξης. Η λογική με την οποία εισήχθησαν οι παραπάνω παράγοντες βασίστηκε στην πρωταρχική σημασία των γνωστικών παραγόντων για την ακαδημαϊκή επίδοση, της μεταγνώσης και στη συνέχεια των παραγόντων που έμμεσα κυρίως επιδρούν στην επίδοση, όπως οι παράγοντες του θυμικού.

Οι Πίνακες 1 και 2 παρουσιάζουν την προσαρμογή των μοντέλων για τη γλώσσα και για τα μαθηματικά αντίστοιχα, ανάλογα με την εισαγωγή του κάθε παράγοντα.

Από τους Πίνακες 1 και 2 φαίνεται ότι τόσο η εισαγωγή του ειδικότερου παράγοντα της επίδοσης στα δύο μαθήματα όσο και η εισαγωγή του παράγοντα της μεταγνωστικής γνώσης στρατηγικών δεν προκαλούν διαφορές στην τιμή του χ^2 . Ως προς τον παράγοντα της επίδοσης, φαίνεται ότι τόσο τα έργα ποσοτικών (ή λεκτικών) ικανοτήτων όσο και οι ασκήσεις μαθηματικών (ή γλώσσας) ουσιαστικά αξιολογούν γνωστική επίδοση, γι' αυτό και δεν διαφοροποιούνται στα δύο αντίστοιχα μοντέλα. Ως προς τον παράγοντα της μεταγνωστικής γνώσης στρατηγικών, φαίνεται ότι δεν διακρίνεται ξεκάθαρα η συμβολή του στο συνολικό μοντέλο σε σχέση με τον παράγοντα των μεταγνωστικών εμπειριών. Πιθανώς αυτό να οφείλεται στο γεγονός ότι τόσο οι στρατηγικές όσο και οι εμπειρίες αναφέρονται στα συγκεκριμένα έργα προς λύση, γεγονός που καθιστά τη διάκρισή τους δυσκολότερη.

Στους Πίνακες 3 και 4 παρουσιάζονται τα μο-

ντέλα που επιβεβαιώθηκαν και αποφασίστηκε να κρατηθούν. Τα μοντέλα αυτά αναφέρονται στη γλώσσα και στα μαθηματικά αντίστοιχως.

Τα παραπάνω πρότυπα σχέσεων είχαν προσαρμογή στη γλώσσα: $\chi^2(66) = 157.187$, $p < .001$, $NFI = .949$, $NNFI = .951$, $CFI = .969$, και στα μαθηματικά: $\chi^2(66) = 188.309$, $p < .001$, $NFI = .943$, $NNFI = .939$, $CFI = .961$. Μετά από εισαγωγή συνδιακυμάνσεων μεταξύ των παραγόντων, η προσαρμογή των δύο μοντέλων ήταν για τη γλώσσα: $\chi^2(60) = 71.381$, $p = .149$, $NFI = .977$, $NNFI = .993$, $CFI = .996$, και για τα μαθηματικά: $\chi^2(60) = 87.840$, $p = .011$, $NFI = .973$, $NNFI = .985$, $CFI = .991$. Και στα δύο μοντέλα, κάθε ατομικός παράγοντας που εξετάστηκε στην έρευνα αντιπροσωπευόταν από δύο ως τέσσερις μεταβλητές.

Από τις φορτίσεις των μεταβλητών στους παράγοντες παρατηρεί κανείς στους Πίνακες 3 και 4 τα εξής. Οι γνωστικές μεταβλητές φορτίζουν περισσότερο στο γενικό γνωστικό παράγοντα παρά στους ειδικότερους γνωστικούς παράγοντες που αντιπροσωπεύουν τις ειδικές ικανότητες και τις επιδόσεις. Αυτό θα μπορούσε να ερμηνευθεί από το ότι τόσο τα έργα γνωστικών ικανοτήτων όσο και οι ασκήσεις σχολικού τύπου ουσιαστικά μετρούν γνωστική επίδοση. Ως προς τις μεταγνωστικές μεταβλητές, αυτές φορτίζουν περισσότερο στους ειδικότερους μεταγνωστικούς παράγοντες, δηλαδή στους παράγοντες των μεταγνωστικών εμπειριών και της μεταγνωστικής γνώσης στρατηγικών. Οι δύο τύποι του προσανατολισμού των μαθητών προς το στόχο επίτευξης φορτίζουν περισσότερο στον ειδικότερο παράγοντα που αντιπροσωπεύει τον προσανατολισμό προς το στόχο επίτευξης παρά στον κοινό γενικό παράγοντα που βρίσκεται στο υπόβαθρο όλων των υπολοίπων. Τέλος, οι πλευρές της ακαδημαϊκής αυτο-εικόνας φορτίζουν περισσότερο στον κοινό γενικό παράγοντα που βρίσκεται στο υπόβαθρο των υπολοίπων. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, δε βρέθηκαν διαφορές στην οργάνωση των παραγόντων ανάμεσα στις δύο γνωσιακές περιοχές.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας φαίνεται

Πίνακας 1
 Η προσαρμογή του μοντέλου με τη μέθοδο των εγγλειομένων παραγόντων στην περιοχή της γλώσσας

Παράγοντες	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	$p\Delta\chi^2$	NFI	NNFI	CFI
Γενικός παράγοντας	1808.42	90	<.001				.413	.326	.422
Γενικός γνωστικός	987.598	86	<.001	820.822	4	<.001	.679	.630	.697
Γενικός μεταγνωστικός	424.086	81	<.001	563.512	5	<.001	.862	.850	.885
Λεκτικές ικανότητες	302.583	79	<.001	121.503	2	<.001	.902	.900	.925
Επίδοση στη γλώσσα	302.583	77	<.001	0	2	>.001	.902	.897	.924
Μεταγνωστικές εμπειρίες	250.99	74	<.001	51.593	3	<.001	.918	.916	.940
Μεταγνωστική γνώση	251.001	72	<.001	-0.011	2	>.001	.918	.912	.940
Ακαδημαϊκή αυτο-εικόνα στη γλώσσα	186.038	68	<.001	64.963	4	<.001	.940	.939	.960
Προσανατολισμός προς το στόχο επίτευξης	157.187	66	<.001	28.851	2	<.001	.949	.951	.969
Τελικό μοντέλο (με συνδιακυμάνσεις) ¹	71.381	60	.149	85.806	6	<.001	.977	.993	.996

Σημείωση 1. **Συνδιακυμάνσεις μεταξύ παραγόντων:** Προσανατολισμός προς το στόχο - Μεταγνωστική γνώση στρατηγικών = -.337. Αυτο-εικόνα ικανοτήτων - Λεκτικές ικανότητες = -.424. Μεταγνωστική γνώση στρατηγικών - Μεταγνωστικές εμπειρίες = -.216. Επίδοση στη γλώσσα - Μεταγνωστικές εμπειρίες = -.107.

Συνδιακυμάνσεις μεταξύ τυπικών λαθών: Προσανατολισμός στο εγώ - Επίδοση στη γλώσσα1 = -.071
 Όλες οι συνδιακυμάνσεις ήταν στατιστικά σημαντικές ($p < .001$).

Πίνακας 2
 Η προσαρμογή του μοντέλου με τη μέθοδο των εγκλειομένων παραγόντων στην περιοχή των μαθηματικών

Παράγοντες	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	$p\Delta\chi^2$	NFI	NNFI	CFI
Γενικός παράγοντας	1546.80	90	<.001				.528	.464	.541
Γενικός γνωστικός	1077.62	86	<.001	469.18	4	<.001	.671	.619	.688
Γενικός μεταγνωστικός	426.080	81	<.001	651.54	5	<.001	.870	.859	.891
Ποσοτικές ικανότητες	334.868	79	<.001	91.212	2	<.001	.898	.893	.919
Μαθηματική επίδοση	334.868	77	<.001	0	2	>.001	.898	.889	.919
Μεταγνωστικές εμπειρίες	281.462	74	<.001	53.406	3	<.001	.914	.907	.935
Μεταγνωστική γνώση στρατηγικών	279.092	72	<.001	2.37	2	>.001	.915	.905	.935
Ακαδημαϊκή αυτο-εικόνα στα μαθηματικά	219.833	68	<.001	59.259	4	<.001	.933	.926	.952
Προσανατολισμός προς το στόχο επίτευξης	188.309	66	<.001	31.524	2	<.001	.943	.939	.961
Τελικό μοντέλο (με συνδιακυμάνσεις) ¹	87.840	60	.011	100.469	6	<.001	.973	.985	.991

Σημείωση 1. Συνδιακυμάνσεις μεταξύ παραγόντων: Γενικός γνωστικός - Γενικός μεταγνωστικός = .778. Προσανατολισμός προς το στόχο - Μεταγνωστική γνώση στρατηγικών = .443. Αυτο-εικόνα ικανοτήτων - Ποσοτικές ικανότητες = -.215. Αυτο-εικόνα ικανοτήτων - Επίδοση στα μαθηματικά = -.149.

Συνδιακυμάνσεις μεταξύ τυπικών λαθών: Μεταγνωστική γνώση στρατηγικών¹ - Ποσοτικές ικανότητες² = -.120. Προσανατολισμός στη μάθηση - Μαθηματική επίδοση¹ = .097. Όλες οι συνδιακυμάνσεις ήταν στατιστικά σημαντικές ($p < .001$).

Πίνακας 3
Το μοντέλο που απεικονίζει την οργάνωση των γνωστικών, μεταγνωστικών και παραγόντων κινήτρων στην περιοχή της Γλώσσας

Μεταβλητές	Γενικός παράγοντας	Γενικός γνωστικός παράγοντας	Γενικός μεταγνωστικός παράγοντας	Λεκτική ικανότητα	Γλωσσική επίδοση	Παράγων τρέχουσας μεταγνώσης	Παράγων μεταγνωστικής γνώσης	Αυτο-εικόνα ικανοτήτων	Προσανατολισμός προς το στόχο επίτευξης
Λεκτικές ικανότητες 1	.258	.820		.213					
Λεκτικές ικανότητες 2	.353	.777		.521					
Επίδοση στη γλώσσα 1	.266	.737			.621				
Επίδοση στη γλώσσα 2	.221	.681			.354				
Δυσκολία έργου	-.389		.213			.879			
Ορθότητα λύσης	.481		-.309			-.496			
Προσπάθεια μετά	-.301		.341			.724			
Γνώση στρατηγικών 1	.482		.061*				-.504		
Γνώση στρατηγικών 2	.368		.247				-.534		
Αυτο-αντίληψη γλωσσικών ικανοτήτων	.740							.432	
Αυτο-εκτίμηση γλωσσικών ικανοτήτων	.656							.599	
Αυτο-αποτελεσματικότητα	.757							.479	
Εικόνα σημαντικών άλλων	.627							.409	
Προσανατολισμός στο έργο	.369								.744
Προσανατολισμός στο εγώ	.220								.371

Σημείωση. Οι φορτίσεις που είναι σημειωμένες με (*) είναι μη σημαντικές στο $p < .05$.

Πίνακας 4
Το μοντέλο που απεικονίζει την οργάνωση των γνωστικών, μεταγνωστικών και παραγνωστικών κινήτρων στην περιοχή των Μαθηματικών

Μεταβλητές	Γενικός παράγοντας	Γενικός γνωστικός παράγοντας	Γενικός μεταγνωστικός παράγοντας	Ποσοτική ικανότητα	Μαθηματική επίδοση	Παράγων τρέχουσας μεταγνώσης	Παράγων μεταγνωστικής γνώσης	Αυτο-εικόνα ικανότητας	Προσανατολισμός προς το στόχο επίτευξης
Ποσοτικές ικανότητες 1	.315	.700		-.355					
Ποσοτικές ικανότητες 2	.332	.604		-.725					
Επίδοση μαθηματικά 1	.400	.667			-.628				
Επίδοση μαθηματικά 2	.418	.645			-.198				
Δυσκολία έργου	-.347		.418			.758			
Ορθότητα λύσης	.473		-.447			-.554			
Προσπάθεια μετά	-.353		.371			.769			
Γνώση στρατηγικών 1	.241		-.152				.616		
Γνώση στρατηγικών 2	.269		.183				.634		
Αυτο-αντίληψη μαθηματικών ικανοτήτων	.901							.391	
Αυτο-εκτίμηση μαθηματικών ικανοτήτων	.893							.158	
Αυτο-αποτελεσματικότητα	.917							-.044*	
Εικόνα σημαντικών άλλων	.837							.191	
Προσανατολισμός στο έργο	.358								.782
Προσανατολισμός στο εγώ	.257								.368

Σημείωση. Οι φορτίσεις που είναι σημειωμένες με (*) είναι μη σημαντικές στο $p < .05$.

ότι υποστηρίζεται η ύπαρξη ενός κοινού γενικού παράγοντα που βρίσκεται στο υπόβαθρο των υπολοίπων, τους εξηγεί και τους συντονίζει. Ταυτοχρόνως όμως διακρίνονται ειδικότερες γνωστικές και μεταγνωστικές δομές στις οποίες εντάσσονται ακόμη ειδικότεροι παράγοντες. Η αυτο-εικόνα των ακαδημαϊκών ικανοτήτων διακρίνεται ξεκάθαρα τόσο από τις καθαρά μεταγνωστικές μεταβλητές όσο και από γενικότερα κίνητρα, όπως ο προσανατολισμός προς το στόχο επίτευξης. Μάλιστα, η έννοια του εαυτού αντιπροσωπεύεται καλύτερα από τον κοινό γενικό παράγοντα, πράγμα που υποδηλώνει ότι η έννοια του εαυτού διαπερνά τις ειδικότερες δομές και αντανακλά στοιχεία τόσο της γνωστικής επίδοσης όσο και της μεταγνώσης. Η ύπαρξη ενός κοινού θυμικού παράγοντα (Υπόθεση 3γ) δεν υποστηρίχθηκε όπως φαίνεται αμέσως παρακάτω.

Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση τα τελικά μοντέλα ελέγχθηκαν δύο ακόμη εναλλακτικά μοντέλα για κάθε γνωσιακή περιοχή ξεχωριστά. Στο ένα μοντέλο, αμέσως μετά από την εισαγωγή του κοινού μεταγνωστικού παράγοντα (βήμα τρίτο), εισήχθη ένας άλλος κοινός παράγοντας που αντιπροσώπευε παράγοντες θυμικού και κινήτρων των μαθητών. Ο παράγοντας αυτός εξηγούσε μέρος της διακύμανσης των τεσσάρων πλευρών της ακαδημαϊκής αυτο-εικόνας και των δύο τύπων προσανατολισμού προς το στόχο επίτευξης. Η προσαρμογή του προτύπου αυτού ήταν για τη γλώσσα: $\chi^2(60) = 137.632, p < .001, NFI = .955, NNFI = .954, CFI = .974$, και για τα μαθηματικά: $\chi^2(60) = 164.849, p < .001, NFI = .950, NNFI = .942, CFI = .967$. Στο πρότυπο όμως αυτό, και στις δυο γνωσιακές περιοχές, πολλές φορτίσεις στους γενικούς και ειδικότερους παράγοντες δεν ήταν σημαντικές. Ιδιαίτερα ο παράγοντας θυμικού και κινήτρων δεν εξηγούσε με ικανοποιητικό τρόπο τους δύο τύπους του προσανατολισμού προς το στόχο επίτευξης που φόρτιζαν σε αυτόν. Επίσης, η τελική προσαρμογή με τις συνδιακυμάνσεις όπως στο προηγούμενο μοντέλο ήταν χειρότερη από το αρχικό μοντέλο με βάση το χ^2 . Τέλος, το μοντέ-

λο αυτό θα μπορούσε να απορριφθεί και θεωρητικά αφού η εικόνα εαυτού και ο προσανατολισμός προς το στόχο επίτευξης όχι μόνο εκφράζουν κάτι τελείως διαφορετικό αλλά επίσης η πρώτη αναφέρεται σε συγκεκριμένη γνωσιακή περιοχή ενώ ο δεύτερος εκφράζει ένα γενικότερο κίνητρο.

Στο άλλο εναλλακτικό πρότυπο σχέσεων που εξετάστηκε, ο γενικός μεταγνωστικός παράγοντας που εισήχθη (βήμα τρίτο) εξηγούσε, εκτός από τις μεταγνωστικές εμπειρίες και τη μεταγνωστική γνώση στρατηγικών, και τις τέσσερις πλευρές της ακαδημαϊκής αυτο-εικόνας των μαθητών. Αυτό έγινε για να εξεταστεί αν η αυτο-εικόνα ικανοτήτων μπορεί να θεωρηθεί ως ένας καθαρά μεταγνωστικού τύπου παράγοντας. Η προσαρμογή του προτύπου αυτού ήταν για τη γλώσσα: $\chi^2(62) = 141.665, p < .001, NFI = .954, NNFI = .955, CFI = .973$, και για τα μαθηματικά: $\chi^2(62) = 160.970, p < .001, NFI = .951, NNFI = .947, CFI = .969$. Και στο πρότυπο όμως αυτό υπήρχαν αρκετές μη σημαντικές φορτίσεις στους γενικούς και ειδικότερους παράγοντες και στις δυο γνωσιακές περιοχές και η τελική προσαρμογή του ήταν χειρότερη αυτής του αρχικού μοντέλου. Επιπροσθέτως, αν δεχόμασταν το μοντέλο αυτό η εικόνα εαυτού θα θεωρούνταν ως καθαρά μεταγνωστικής φύσης παράγοντας, κάτι που δεν ισχύει, αφού η εικόνα εαυτού είναι κάτι πολύ πιο σύνθετο.

Γενική συζήτηση

Οι κύριοι στόχοι της έρευνας αυτής ήταν να εξετάσει αν οι γνωστικοί, μεταγνωστικοί και θυμικοί παράγοντες οι οποίοι εμπλέκονται στη γνωστική επίδοση αποτελούν διακριτές δομές, αν μπορούν να ενταχθούν σε ένα ενιαίο σύστημα με μια κοινή γενική δομή που να βρίσκεται στο υπόβαθρό τους αλλά και πόσο συμβάλλει η κάθε επιμέρους δομή στο σύστημα αυτό. Επίσης, στόχος ήταν να ελεγχθεί αν η οργάνωση των παραγόντων αυτών είναι ανεξάρτητη από τη γνωσιακή περιοχή στην οποία αναφέρονται, και συ-

γκεκριμένα στις περιοχές γλώσσας και μαθηματικών. Η επιβεβαιωτική ανάλυση παραγόντων με τη μέθοδο των εγκλειομένων παραγόντων (Gustafsson, 1994), η οποία χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο των υποθέσεων της έρευνας, επέτρεψε να προσδιοριστούν οι κυριότερες αλλά και οι πιο εξειδικευμένες πηγές διακύμανσης των μεταβλητών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας υποστήριξαν την ύπαρξη μιας κοινής γενικής δομής που βρίσκεται στο υπόβαθρο όλων των ειδικότερων παραγόντων που συμπεριλήφθηκαν, η οποία τους εξηγεί και φαίνεται να τους συντονίζει. Επιβεβαιώνεται έτσι η Υπόθεση 1. Συνεπώς, μπορεί να υποστηριχθεί ότι υπάρχει κατά βάση ένα σύστημα που ενσωματώνει και συντονίζει τις ιδιαίτερες εκφάνσεις της ψυχικής λειτουργίας. Ένα ενδιαφέρον εύρημα ήταν ότι η κοινή αυτή δομή αντιπροσωπεύτηκε καλύτερα από τις διάφορες πλευρές της ακαδημαϊκής αυτο-εικόνας των μαθητών. Αυτό θα μπορούσε να ερμηνευτεί από το ότι οι αναπαραστάσεις για τον εαυτό αντανακλούν και ενσωματώνουν στοιχεία γνωστικής επίδοσης και μεταγνώσης και παράλληλα διαπερνούν και συντονίζουν τις περισσότερες πλευρές του λειτουργικού μας συστήματος που είναι υπεύθυνο για το "γινώσκειν", τη μεταγνώση και τους παράγοντες που επιδρούν στα δύο αυτά επίπεδα λειτουργίας. Για το λόγο αυτό, οι πλευρές της αυτο-εικόνας μας φαίνονται να μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά και ιδιότητες με άλλες δομές. Άρα αυτή η γενική δομή εκφράζει τον εαυτό ως γνωστικό ον και ως ον με αυτο-ενημερότητα τόσο ως προς τη γνώση καθαυτή όσο και ως προς την εκτίμηση της γνωστικής αποτελεσματικότητας από το ίδιο το άτομο και τους άλλους. Η φόρτιση των παραγόντων προσανατολισμού προς το στόχο στον ίδιο παράγοντα εξηγείται από το ότι και τα κίνητρα αυτά έχουν να κάνουν με τον τρόπο που το άτομο προσεγγίζει τη γνώση και τη μάθηση.

Αν και υποστηρίζεται, λοιπόν, ότι υπάρχει ένας κοινός εκφραστής του συστήματος, ταυτοχρόνως υπάρχουν μέσα σε αυτό διακριτές γνωστικές και μεταγνωστικές δομές. Τα αποτελέ-

σματα έδειξαν ότι τα δύο αυτά επίπεδα λειτουργίας, γνωστικό και μεταγνωστικό, διακρίνονται ως ξεχωριστές δομές που όμως επικοινωνούν αφού στο υπόβαθρό τους βρίσκεται ένας κοινός γενικότερος παράγοντας, συμφωνώντας με προηγούμενα ευρήματα (Metallidou & Efklides, 2000). Δεν υποστηρίχθηκε μια κοινή δομή που να αντιπροσωπεύει τους παράγοντες εαυτού και κινήτρων, τουλάχιστον αυτούς που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα έρευνα. Από τα παραπάνω λοιπόν συνάγεται ότι η Υπόθεση 2 επιβεβαιώνεται μερικώς. Οι τέσσερις πλευρές της ακαδημαϊκής αυτο-εικόνας που εξετάστηκαν καθώς και οι δύο τύποι προσανατολισμού προς το στόχο επίτευξης εξηγούνταν από τους δύο αντίστοιχους ειδικούς παράγοντες και όχι από έναν κοινό γενικότερο παράγοντα. Οι πιθανές εξηγήσεις για το εύρημα αυτό ακολουθούν παρακάτω, στη συζήτηση της Υπόθεσης 3γ που αναφέρεται στους συγκεκριμένους παράγοντες.

Τα αποτελέσματα, επίσης, έδειξαν ότι οι γνωστικές ικανότητες των μαθητών και οι ακαδημαϊκού τύπου επιδόσεις τους εξηγούνται καλύτερα από τη γενική γνωστική δομή και λιγότερο από τους ειδικότερους γνωστικούς παράγοντες. Αυτό μπορεί να αντανακλά το γεγονός ότι τόσο τα έργα γνωστικών ικανοτήτων όσο και οι σχολικού τύπου ασκήσεις ουσιαστικά αναφέρονται σε γνωστική επίδοση, αφού οι γνωστικές ικανότητες και οι ακαδημαϊκές επιδόσεις είναι συγγενείς μηχανισμοί. Η διάκριση λοιπόν μεταξύ τους, τουλάχιστον ως προς τα συγκεκριμένα έργα που χρησιμοποιήθηκαν, δεν ήταν τόσο εμφανής. Συνεπώς, δεν επιβεβαιώνεται η Υπόθεση 3α. Το εύρημα ότι οι γνωστικές ικανότητες των μαθητών και οι ακαδημαϊκού τύπου επιδόσεις τους εξηγούνται καλύτερα από τη γενική γνωστική δομή σε σχέση με τον κοινό γενικό παράγοντα επιβεβαιώνει τη διαφοροποίηση της γνωστικής δομής από τις υπόλοιπες δομές.

Ως προς την Υπόθεση 3β που υποστήριζε την ύπαρξη δύο ξεχωριστού τύπου μεταγνωστικές λειτουργίες, τις ειδικές προς το έργο μεταγνωστικές εμπειρίες των μαθητών και τη μεταγνωστική γνώση στρατηγικών, παρατηρήθηκαν

τα παρακάτω. Η εισαγωγή του ειδικότερου παράγοντα της μεταγνωστικής γνώσης στρατηγικών δε διαφοροποίησε το ελεγχόμενο μοντέλο. Το εύρημα αυτό μπορεί ίσως να ερμηνευτεί από το γεγονός ότι και οι δύο μορφές μεταγνώσης αναφέρονταν στα συγκεκριμένα έργα προς λύση και στην τρέχουσα ενημερότητα για το λόγο αυτό η λεπτή διαφοροποίηση μεταξύ τους ήταν δυσδιάκριτη. Ωστόσο, πρέπει να προσεχθεί το εύρημα ότι οι δύο μορφές μεταγνωστικών μεταβλητών φόρτιζαν υψηλότερα στους ειδικούς παράγοντες που αντιπροσώπευαν τις μεταγνωστικές εμπειρίες και τη μεταγνωστική γνώση στρατηγικών παρά στη γενική μεταγνωστική δομή και στην κοινή γενική δομή. Αυτή η παρατήρηση μπορεί να υποστηρίξει ως ένα βαθμό τους θεωρητικούς ισχυρισμούς για τη διάκριση των διάφορων μορφών των μεταγνωστικών φαινομένων (βλ. Flavell, 1979) αλλά και παρόμοια ερευνητικά ευρήματα (Metallidou & Efklides, 2000). Πρέπει να διευκρινιστεί ότι στο Metallidou και Efklides (2000) η μεταγνωστική γνώση αντιπροσωπεύεται από διαφορετικού τύπου ερωτήσεις που δε μετρούσαν τρέχουσα ενημερότητα αλλά τη γνώση του ατόμου για τον εαυτό του ως γνωστό ον. Συνεπώς, ενώ οι δύο διαφορετικές αυτές μορφές τρέχουσας μεταγνώσης δε διακρίνονται ξεκάθαρα μεταξύ τους στο σύνολο των παραγόντων που ελέγχθηκαν, εν τούτοις στο πλαίσιο της μεταγνωστικής λειτουργίας φαίνονται να αποτελούν ξεχωριστά φαινόμενα.

Ως προς την Υπόθεση 3γ, αυτή επιβεβαιώνεται μερικώς, αφού τόσο οι τέσσερις πλευρές της αυτο-εικόνας όσο και οι δύο τύποι του προσανατολισμού προς το στόχο επίτευξης εξηγούνται από δύο αντίστοιχους ειδικότερους παράγοντες, χωρίς όμως να ανάγονται σε μια κοινή θυμική δομή. Το παραπάνω εύρημα μπορεί να εξηγηθεί από το ότι οι δύο αυτοί παράγοντες εκφράζουν κάτι διαφορετικό, δηλαδή η αυτο-εικόνα των μαθητών εκφράζει τον τρόπο με τον οποίο οι ίδιοι βλέπουν τον εαυτό τους ως λύτη προβλημάτων ενώ ο προσανατολισμός προς το στόχο επίτευξης τον τρόπο με τον οποίο εμπλέκονται σε μια συνθήκη επίτευξης. Ένας πρόσθε-

τος λόγος για την παραπάνω διαφοροποίηση μπορεί να είναι ότι η ακαδημαϊκή αυτο-εικόνα των μαθητών αναφέρεται σε συγκεκριμένες γνωσιακές περιοχές ενώ ο προσανατολισμός προς το στόχο επίτευξης αντιπροσωπεύει ένα γενικότερο ενεργοποιητή της συμπεριφοράς επίτευξης.

Τέλος, ως προς τον τρόπο οργάνωσης των γνωστικών, μεταγνωστικών και θυμικών παραγόντων στις γνωσιακές περιοχές γλώσσας και μαθηματικών, δε βρέθηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην οργάνωση των παραγόντων αυτών. Συνεπώς, φαίνεται ότι η οργάνωση των ενδοατομικών παραγόντων είναι ανεξάρτητη από το γνωσιακό πεδίο στο οποίο αυτοί αναφέρονται. Το εύρημα αυτό ενισχύει την άποψη ότι το σύστημα των ψυχολογικών εκφάνσεων του ατόμου είναι ενιαίο, ανεξάρτητο από γνωσιακή περιοχή. Ταυτοχρόνως, όμως, μέσα στο σύστημα αυτό, υπάρχουν διακριτές δομές και παράγοντες διάφορων επιπέδων γενικότητας που συνεισφέρουν ο καθένας με τον τρόπο του στο σύστημα.

Συνοψίζοντας, η έρευνα αυτή έδειξε ότι υπάρχουν τόσο γενικοί όσο και ειδικότεροι επίπεδοι παράγοντες που αντιπροσωπεύουν τις γνωστικές και μεταγνωστικές λειτουργίες των μαθητών αλλά και παράγοντες που εμπλέκονται στη μάθηση και έχουν αξία κινήτρου. Όλοι αυτοί οι παράγοντες, αν και είναι διακριτοί μεταξύ τους, ερμηνεύονται και λειτουργούν με αναφορά σε έναν κοινό μηχανισμό που αντιπροσωπεύεται καλύτερα από την αυτο-εικόνα των μαθητών, η οποία φαίνεται να αποτελεί το σημείο σύγκλισης και συντονισμού των παραπάνω λειτουργιών.

Οι γνωστικές και μεταγνωστικές λειτουργίες καθώς και παράγοντες θυμικού συνεισφέρουν στην ακαδημαϊκή επίδοση τόσο ως ενδοατομικές διαδικασίες όσο και ως εκδηλώσεις στη συμπεριφορά των μαθητών, μέσω της προσπάθειάς τους για ακαδημαϊκή επίτευξη (Wentzel, Weinberger, Ford, & Feldman, 1990). Τα παραπάνω ευρήματα που αναφέρονται στις ξεχωριστές εσωτερικές γνωστικές και μεταγνωστικές

δομές θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό προγραμμάτων παρέμβασης με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης αλλά και της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο οι ειδικές ικανότητες των μαθητών που συνεισφέρουν στην επίδοσή τους σε ειδικά γνωσιακά πεδία όσο και η τρέχουσα και η διαρκής μεταγνώση που συμβάλλει στην αυτογνωσία τους και στην αυτορρύθμιση της μάθησης. Τέλος, υπογραμμίζεται η σημασία της έννοιας του εαυτού για την καλή λειτουργικότητα και τη συνοχή του γνωστικού συστήματος καθώς και ο ρόλος των κινήτρων μάθησης.

Βιβλιογραφία

- Ames, C., & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology, 80*, 260-267.
- Bentler, P. M. (1993). *EQS: Structural equations program manual* (2nd ed.). Los Angeles, CA: BMDP Statistical Software.
- Blumenfeld, P. C. (1992). Classroom learning and motivation: Clarifying and expanding goal theory. *Journal of Educational Psychology, 84*(3), 272-281.
- Cantor, N., Markus, H., Niedenthal, P., & Nurius, P. (1986). On motivation and the self-concept. In R. M. Sorrentino & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of motivation and cognition* (pp. 96-121). New York: Guilford.
- Clore, G. L., & Parrott, W. G. (1994). Cognitive feelings and metacognitive judgements. *European Journal of Social Psychology, 24*, 101-115.
- Demetriou, A., Platsidou, M., Efklides, A., Metallidou, Y., & Shayer, J. (1991). The development of quantitative-relational abilities from childhood to adolescence. *Learning and Instruction, 1*, 19-43.
- Δερμιτζάκη, Ε. (1997). Οι σχέσεις των διαστάσεων της εικόνας του εαυτού και του επιπέδου γνωστικής ανάπτυξης με τις επιδόσεις στο σχολείο. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή, Τμήμα Ψυχολογίας, Φιλοσοφική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Δερμιτζάκη, Ε., & Ευκλείδη, Α. (2000). Η έννοια του εαυτού και οι σχέσεις της με γνωστικούς και μεταγνωστικούς παράγοντες που αφορούν επιδόσεις σε ειδικούς τομείς γνώσης. *Ψυχολογία: Το Περιοδικό της Ελληνικής Ψυχολογικής Εταιρείας, 7*, 354-368.
- Dermitzaki, I., & Efklides, A. (2000). Aspects of self-concept and their relationship with language performance and verbal reasoning ability. *The American Journal of Psychology, 113*, 621-638.
- Dweck, C. S. (1999). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Ann Arbor, MI: Psychology Press.
- Efklides, A. (1997). Brain and mind: The case of subjective experience. *Psychology, The Journal of the Hellenic Psychological Society, 4*, 106-117.
- Efklides, A. (2001). Metacognitive experiences in problem solving: Metacognition, cognition and self-regulation. In A. Efklides, J. Kuhl, & R. M. Sorrentino (Eds.), *Trends and prospects in motivation research* (pp. 297-323). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Efklides, A., Langford, P. E., & Demetriou, A. (1995). *The structure of propositional reasoning ability*. Manuscript in preparation.
- Efklides, A., Papadaki, M., Papantoniou, G., & Kiosseoglou, G. (1997). The effects of cognitive ability and affect on school mathematics performance and feelings of difficulty. *The American Journal of Psychology, 110*, 225-258.
- Efklides, A., Papadaki, M., Papantoniou, G., & Kiosseoglou, G. (1998). Individual differences in feelings of difficulty: The case of school mathematics. *European Journal of Psychology of Education, XIII*, 207-226.
- Efklides, A., Samara, A., & Petropoulou, M. (1999). Feeling of difficulty: An aspect of monitoring that influences control. *European*

- Journal of Psychology of Education*, XIV, 461-476.
- Ekstrom, R. B., French, J. W., & Harman, H. H. (1976). *Manual for kit of factor-referenced cognitive tests*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Ευκλείδη, Α. (1995). *Ψυχολογία Κινήτρων*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Ευκλείδη, Α., Δημητρίου, Α., Μωυσιάδης, Π., & Μαρκέτος, Α. (1992). Γνωστικές ικανότητες και μαθηματικές επιδόσεις σε μαθητές α' και β' Γυμνασίου. *Ψυχολογία: Το Περιοδικό της Ελληνικής Ψυχολογικής Εταιρείας*, 1(1), 11-29.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Gustafsson, J. E. (1994). Hierarchical models of intelligence and educational achievement. In A. Demetriou & A. Efklides (Eds.), *Intelligence, mind, and reasoning: Structure and development* (pp. 45-74). Amsterdam: Elsevier.
- Harter, S. (1990). Cause, correlates, and the functional role of global self-worth. In R. Sternberg & J. Kolligian, Jr. (Eds.), *Perceptions of competence and incompetence across the life-span* (pp. 67-97). New Haven, CT: Yale University Press.
- Helmke, A. (1989). Affective student characteristics and cognitive development: Problems, pitfalls, perspectives. *International Journal of Educational Research*, 13, 915-932.
- Lehtinen, E., Vauras, M., Salonen, P., Olkinuora, E., & Kinnunen, R. (1995). Long-term development of learning activity: Motivational, cognitive and social interaction. *Educational Psychologist*, 30, 21-35.
- Λεονταρή, Α. (1996). *Αυτοαντίληψη*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Markus, H., & Wurf, E. (1987). The dynamic self-concept: A social-psychological perspective. *Annual Review of Psychology*, 38, 299-337.
- Marsh, H. W. (1990). The structure of academic self-concept: The Marsh/Shavelson model. *Journal of Educational Psychology*, 82, 623-636.
- Metallidou, P., & Efklides, A. (2000). Metacognitive aspects of self, cognitive ability, and affect: Their interplay and specificity. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, 7, 369-385.
- Metcalfe, J., & Shimamura, A. P. (Eds.) (1994). *Metacognition: Knowing about knowing*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Nelson, T. O. (1996). Consciousness and metacognition. *American Psychologist*, 51, 102-116.
- Nicholls, J. G. (1989). *The competitive ethos and democratic education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Pellegrini, D. S., Masten, A. S., Garmezy, N., & Ferrarese, M. J. (1987). Correlates of social and academic competence in middle childhood. *Journal of Child Psychology*, 28, 699-714.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (1996). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Pintrich, P. R., Wolters, C. A., & DeGroot, E. (1995). *Motivation and self-regulated learning in different disciplines*. Paper presented at the 6th EARLI Conference, Nijmegen, The Netherlands.
- Snow, R. E. (1994). A person-situation interaction theory of intelligence in outline. In A. Demetriou & A. Efklides (Eds.), *Intelligence, mind, and reasoning: Structure and development* (pp. 11-28). Amsterdam: Elsevier.
- Sorrentino, R. M., & Higgins, E. T. (1986). Motivation and cognition: Warming up to synergism. In R. M. Sorrentino & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of motivation and cognition: Foundations of social behavior* (pp. 3-17). New York: Guilford.
- Stodolsky, S., & Grossman, P. (1995). The impact of subject matter on curricular activity: An analysis of five academic subjects. *American Educational Research Journal*, 32, 227-249.

Vanderstoep, S. W., Pintrich, P. R., & Fagerlin, A. (1995). *Disciplinary differences in self-regulated learning in college students*. Paper presented at the 6th EARLI Conference, Nijmegen, The Netherlands.

Wentzel, K. R., Weinberger, D. A., Ford, M. E., & Feldman, S. S. (1990). Academic achieve-

ment in preadolescence: The role of motivational, affective, and self-regulatory processes. *Journal of Applied Developmental Psychology, 11*, 179-193.

Yzerbut, V. Y., Lories, G., & Dardenne, B. (1998). *Metacognition: Cognitive and social dimensions*. London: Sage.

The structure of cognitive and affective factors related to students' cognitive performance in language and maths

IRINI DERMITZAKI & ANASTASIA EFKLIDES
Aristotle University of Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

The purpose of the present study was to examine (a) the structure of cognitive, metacognitive and motivational factors that contribute to academic achievement, and (b) if the structure of these factors is different in the domains of school language and maths. The sample consisted of 512 students of 7th, 9th and 11th grade of a Greek city. The variables measured were students' performance in school language and maths and their respective verbal and quantitative abilities. Students' metacognitive experiences regarding the tasks at hand as well as their metacognitive strategy knowledge were also measured. Finally, four different aspects of students' academic self-concept in school language and maths as well as their motivational orientation towards learning were examined. Confirmatory factor analysis with the nested factor method confirmed the existence of distinct cognitive and metacognitive structures involving both general and task-specific factors. Affective factors were not explained by a common general structure representing affect. Finally, there were no differences in the structure of the above factors between the domains of language and maths.

Key words: Affect, Cognitive ability, Metacognition.

Address: Irini Dermitzaki, Ifigenias 14, 543 52 Thessaloniki, Greece. Tel. & fax: *30-310-930287