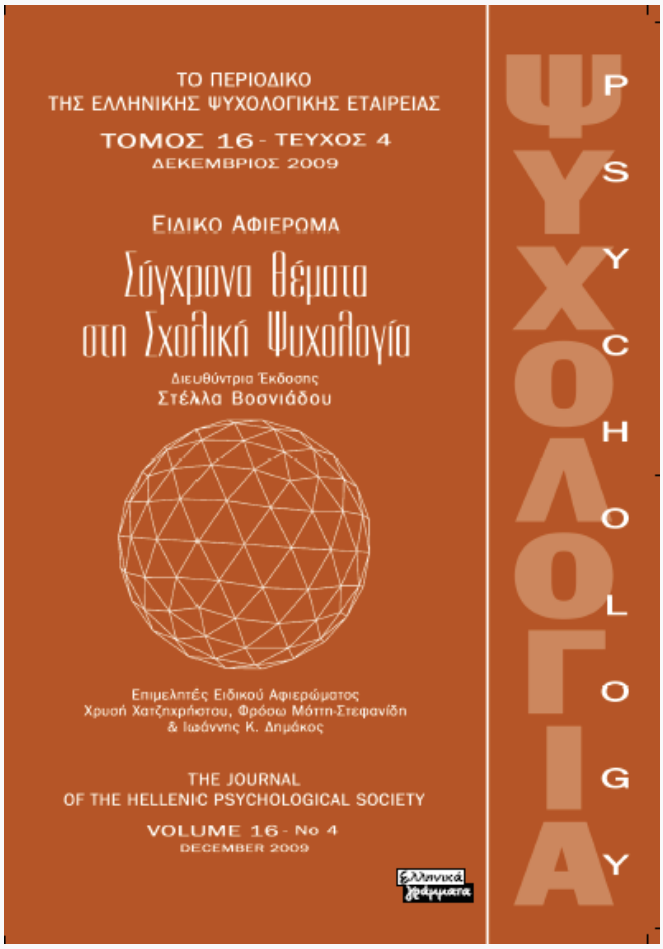
ePublishing

Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society

Vol 16, No 4 (2009)



Epistemological beliefs: An investigation of their structure and their relationship with school achievement in high school students

Φωτεινή Πολυχρόνη

doi: 10.12681/psy_hps.23820

Copyright © 2020, Φωτεινή Πολυχρόνη

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

To cite this article:

Πολυχρόνη Φ. (2020). Epistemological beliefs: An investigation of their structure and their relationship with school achievement in high school students. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, *16*(4), 321–341. https://doi.org/10.12681/psy_hps.23820

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 25/01/2026 10:01:53

ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ, 2009, 16 (3) ◆ 321-341 PSYCHOLOGY, 2009, 16 (3) ◆ 321-341

Επιστημολογικές πεποιθήσεις: Διερεύνηση της δομής και της σχέσης τους με τη σχολική επίδοση σε μαθητές Λυκείου

ΦΩΤΕΙΝΗ ΠΟΛΥΧΡΟΝΗ[1]

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο όρος επιστημολογικές πεποιθήσεις αναφέρεται στις πεποιθήσεις των μαθητών για τη φύση της γνώσης και της μάθησης. Οι επιστημολογικές πεποιθήσεις συνδέονται με τη διαδικασία μάθησης μέσω της επίδρασής τους στη σχολική επίδοση, τα κίνητρα και την αυτο-ρύθμιση. Η Schommer έχει υποστηρίξει ότι πρόκειται για μια πολυδιάστατη έννοια που αποτελείται από τέσσερις διακριτές διαστάσεις τη δομή της γνώσης, τη σταθερότητα της γνώσης, την ικανότητα μάθησης και την ταχύτητα της μάθησης. Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνήσει τη δομή των επιστημολογικών πεποιθήσεων, σύμφωνα με το θεωρητικό μοντέλο της Schommer και να εξετάσει πώς αυτές συσχετίζονται με τη σχολική επίδοση και δημογραφικούς και μη παράγοντες. Το δείγμα αποτέλεσαν 470 μαθητές των τριών τάξεων του Λυκείου, οι οποίοι συμπλήρωσαν το Epistemological Belief Questionnaire (Schommer, 1990). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η δομή της επιστημολογικής σκέψης στο ελληνικό δείγμα συμφωνεί σε γενικές γραμμές με το θεωρητικό μοντέλο της Schommer ως προς τις τέσσερις διαστάσεις και ότι ο παράγοντας δομή της γνώσης ήταν ο ισχυρότερος. Οι χαμηλοί δείκτες αξιοπιστίας που προέκυψαν οδηγούν σε επιφυλάξεις σχετικά με το εννοιολογικό μοντέλο της Schommer. Βρέθηκε επίσης, ότι η ικανότητα μάθησης και η σταθερότητα γνώσης συμβάλλουν σημαντικά στην πρόβλεψη της σχολικής επίδοσης των μαθητών και ότι υψηλότερη βαθμολογία σχετίζεται με πιο ώριμες επιστημολογικές πεποιθήσεις. Επιπλέον διαπιστώθηκε ότι τα κορίτσια έχουν πιο ώριμες επιστημολογικές πεποιθήσεις από τα αγόρια ως προς την πεποίθηση για την ταχύτητα μάθησης, και οι μαθητές μεγαλύτερης ηλικίας παρουσιάζουν πιο ώριμες επιστημολογικές πεποιθήσεις για τη σταθερότητα γνώσης. Παρόμοια ήταν τα αποτελέσματα για τους μαθητές της θεωρητικής κατεύθυνσης ως προς τη σταθερότητα και τη δομή γνώσης.

Λέξεις-κλειδιά: Επιστημολογικές πεποιθήσεις, Θεωρίες για τη γνώση και τη μάθηση, Μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

1. Διεύθυνση: Τομέας Ψυχολογίας, Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας, Φιλοσοφική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Πανεπιστημιούπολη, Ιλίσια 157 84, Αθήνα, Τηλ.: 210-7277921, Fax: 210-7277534, e-mail: fpolychr@psych.uoa.gr

1. Εισαγωγή

Οι επιστημολογικές πεποιθήσεις αναφέρονται στις θεωρίες που έχει διαμορφώσει το άτομο για τη φύση της γνώσης και τους τρόπους ελέγχου της (Hofer & Pintrich, 1997. Ευκλείδη, 2005. Schommer-Aikins et al., 2000). Η βασική θεωρητική παραδοχή για τη μελέτη της επιστημολογικής σκέψης είναι ότι οι επιστημολογικές πεποιθήσεις των μαθητών αναπτύσσονται από τις λεγόμενες «αφελείς» (naive) προς τις λεγόμενες «εξελιγμένες» (sophisticated) (Schommer, 1990). Οι «αφελείς» πεποιθήσεις δηλώνουν ότι η γνώση είναι απλή, απόλυτη και βέβαιη και μεταβιβάζεται από αυθεντίες, όπως ο «δάσκαλος». Με τη βοήθεια της εκπαίδευσης, οι μαθητές συνειδητοποιούν ότι η γνώση είναι λιγότερο βέβαιη, πολυσύνθετη, περιλαμβάνει εμφανώς αντιφατικές πλευρές και διαμορφώνεται με βάση την αξιολόγησή τους για τις διαφορετικές αυτές πλευρές. Οι μαθητές δηλαδή έχουν πιο «εξελιγμένες» πεποιθήσεις για τη γνώση. Αυτές οι πεποιθήσεις ενεργοποιούνται σε μεγάλο βαθμό κατά τη μαθησιακή διαδικασία και καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές ερμηνεύουν τις νέες πληροφορίες που λαμβάνουν.

Ήδη από το 1950, ο Piaget χρησιμοποίησε τον όρο γενετική επιστημολογία στη θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης θέλοντας να διεγείρει το ενδιαφέρον των αναπτυξιακών ψυχολόγων για τη σύνδεση φιλοσοφίας και ψυχολογίας. Ουσιαστικά όμως, ο Perry ήταν ο πρώτος που μελέτησε την επιστημολογική σκέψη, με δύο διαχρονικές μελέτες που εξέτασαν τον τρόπο που οι φοιτητές ερμήνευαν τις εκπαιδευτικές τους εμπειρίες (Perry, 1970). Χρησιμοποιώντας συνεντεύξεις, ο Perry παρακολούθησε 109 πρωτοετείς φοιτητές για τέσσερα έτη. Από τη μελέτη αυτή προέκυψε ένα εννοιολογικό μοντέλο σύμφωνα με το οποίο οι φοιτητές προχωρούν από απλοϊκές πεποιθήσεις για τη γνώση και τη μάθηση (βεβαιότητα και αντικειμενικότητα της γνώσης) σε πιο εξελιγμένες πεποιθήσεις (πολλαπλές ερμηνείες των δεδομένων, πεποιθήσεις του ατόμου σε συνάρτηση με το πλαίσιο).

Τα κυριότερα θεωρητικά μοντέλα για την επιστημολογική σκέψη διατυπώθηκαν τα τελευταία 20 χρόνια. Στα μοντέλα αυτά χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικοί όροι για να περιγράψουν την επιστημολογική σκέψη όπως, το *μοντέλο επιστημολογικών πεποιθήσεων* (epistemological beliefs, Schommer, 1990), το *μοντέλο αναλογιστικής κρίσης* (reflective judgement, King & Kitchener, 1994), το *μοντέλο επιστημολογικού στοχασμού* (epistemological reflection, Baxter Magolda, 1992) και το *μοντέλο επιστημολογικών πόρων* (epistemological resources, Louca et al., 2004).

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν δύο κυρίαρχες θεωρητικές προσεγγίσεις για την οριοθέτηση των προσωπικών επιστημολογικών πεποιθήσεων (Stathopoulou & Vosniadou, 2006, 2007). Η *αναπτυξιακή προσέγγιση* ορίζει την προσωπική επιστημολογία ως μια συνεκτική δομή η οποία μεταβάλλεται σύμφωνα με μια σειρά από διακριτά στάδια καθώς το άτομο αναπτύσσεται (Baxter Magolda, 1992. King & Kitchener, 1994. Kuhn, 1991). Σύμφωνα με τη συγκεκριμένη προσέγγιση, δεν υπάρχει διαφοροποίηση μέσα στο ίδιο στάδιο. Τα περισσότερα θεωρητικά μοντέλα συμφωνούν με την αναπτυξιακή πορεία της επιστημολογικής σκέψης, η εμφάνιση της οποίας ταυτίζεται χρονικά με το στάδιο της τυπικής λογικής σκέψης. Η χρονική περίοδος έναρξης της επιστημολογικής σκέψης δεν είναι σαφής, καθώς λίγες έρευνες έχουν διεξαχθεί σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και ακόμη λιγότερες σε παιδιά μικρότερης ηλικίας (Hofer & Pintrich, 1997). Η μετάβαση από το πρώιμο στο πιο ανεπτυγμένο επίπεδο επιστημολογικής σκέψης λαμβάνει χώρα στην εφηβική ηλικία και χαρακτηρίζεται από βαθιές αλλαγές στις πεποιθήσεις των ατόμων για τη φύση της γνώσης και της μάθησης (Kuhn, 2000). Η δεύτερη θεωρητική προσέγγιση είναι η *πολυδιάστατη*. Σύμφωνα με αυτήν η προσωπική επιστημολογία αποτελείται από ένα σύστημα διαστάσεων, σχετικά ανεξάρτητων μεταξύ τους, που δεν αναπτύσσονται συγχρόνως (Schommer, 1990, 1994). Με άλλα λόγια, σε μια χρονική στιγμή μπορεί να πιστεύει στη σύνθετη γνώση (περισσότερο «ώριμη» πεποίθηση) και

στην αμετάβλητη γνώση (λιγότερο «ώριμη» πεποίθηση). Οι μελέτες που προέκυψαν από την προσέγγιση αυτή επικεντρώθηκαν περισσότερο στη σχέση της έννοιας της επιστημολογίας με άλλες γνωστικές έννοιες (π.χ. κίνητρα, προσανατολισμός στο στόχο) με τη σχολική επίδοση και με τη μάθηση γενικότερα (βλ. περιγραφή μοντέλου της Schommer παρακάτω). Πρόσφατα προτάθηκε μια τρίτη προσέγγιση, *η προσέγγιση της θεωρίας*, σύμφωνα με την οποία η προσωπική επιστημολογία είναι μια ατομική θεωρία, δηλαδή ένα σύστημα από επιμέρους πεποιθήσεις που παρά την ανεξαρτησία τους σχετίζονται μεταξύ τους (Stathopoulou & Vosniadou, 2007). Αυτές οι πεποιθήσεις βασίζονται στις αρχικές εμπειρίες των παιδιών και τις πληροφορίες που δέχονται αυτά από το πολιτισμικό περιβάλλον, και σταδιακά διαφοροποιούνται. Στη συγκεκριμένη προσέγγιση δίνεται έμφαση στον τρόπο κατάκτησης της προσωπικής επιστημολογίας και πώς αυτή μπορεί να μεταβληθεί μέσω της εκπαίδευσης.

Η Schommer ήταν από τους πρώτους ερευνητές που μελέτησε διεξοδικά τη δομή των επιστημολογικών πεποιθήσεων και τις συσχέτισε με τη σχολική επίδοση (Schommer, 1990, 1993b. Schommer-Aikins, Duell & Hutter, 2005). Η υπόθεσή της ήταν ότι η δομή της επιστημολογικής σκέψης είναι πολυδιάστατη και αποτελείται από πέντε σχετικά ανεξάρτητες πεποιθήσεις για τη γνώση: (α) *τη σταθερότητα της γνώσης*, δηλαδή την πεποίθηση ότι η γνώση είναι βέβαιη και σταθερή ή σχετική και μεταβαλλόμενη, (β) *τη δομή της γνώσης*, δηλαδή την πεποίθηση ότι η γνώση είναι απλή και αποτελείται από ασύνδετα μέρη ή ότι αποτελεί μέρος ενός συνεκτικού συνόλου, (γ) *την πηγή της γνώσης*, δηλαδή την πεποίθηση ότι η γνώση μεταβιβάζεται από τους ειδικούς ή κατακτάται μέσω της παρατήρησης και της λογικής σκέψης (δ) *την ταχύτητα κατάκτησης της γνώσης* (ή ταχύτητα μάθησης), δηλαδή την πεποίθηση ότι είτε μαθαίνουμε γρήγορα ή καθόλου είτε σταδιακά και (ε) *τον έλεγχο της κατάκτησης της γνώσης* (ή ικανότητα μάθησης), δηλαδή την πεποίθηση ότι η ικανότητα είναι σταθερή/προκαθορισμένη από τη γέννησή μας ή βελτιώνεται στη διάρκεια της ζωής μας (Schommer, 1990). Για να διερευνήσει αυτή την υπόθεση, η Schommer κατασκεύασε το ερωτηματολόγιο επιστημολογικών πεποιθήσεων (Epistemological Belief Questionnaire) και το χορήγησε αρχικά σε φοιτητές και μετά σε μαθητές (Schommer, 1990. Schommer 1993a, 1993b. Schommer, Crouse, & Roberts, 1992). Από τις έρευνες αυτές επιβεβαιώθηκαν οι τέσσερις μόνο διαστάσεις, δηλαδή η δομή και η σταθερότητα της γνώσης, η ταχύτητα και η ικανότητα της μάθησης, ενώ απουσιάζει ο παράγοντας πηγή της γνώσης (Schommer, 1990, 1993b).

Η δομή της επιστημολογικής σκέψης είναι αρκετά αμφιλεγόμενη. Παραδοσιακά οι διαστάσεις σταθερότητα, δομή και πηγή γνώσης, περιλαμβάνονται σε έναν γενικά αποδεκτό ορισμό της επιστημολογικής σκέψης και είναι βασισμένες στη θεωρία του Perry. Υπάρχει όμως αμφισβήτηση για το εάν η ικανότητα και η ταχύτητα μάθησης αποτελούν επιμέρους διαστάσεις της. Συγκεκριμένα, έχει υποστηριχθεί ότι οι επιστημολογικές πεποιθήσεις πρέπει να περιλαμβάνουν μόνο τις θεωρίες για τη φύση της γνώσης (δηλαδή τη σταθερότητα και τη δομή) και τη φύση της μάθησης (δηλαδή την πηγή και τη δικαιολόγηση της γνώσης) (Hofer & Pintrich, 1997) και όχι την ικανότητα και την ταχύτητα της μάθησης, όπως προτάθηκε στο μοντέλο της Schommer. Οι τελευταίες διαστάσεις, σύμφωνα με τους Hofer και Pintrich, αναφέρονται στις άδηλες θεωρίες για τη νοημοσύνη και διακρίνονται από τη φύση της γνώσης. Επιπλέον, απουσιάζουν από άλλα σχετικά θεωρητικά μοντέλα. Αντίθετα, η Schommer υποστηρίζει ότι οι πεποιθήσεις που σχετίζονται με τις άδηλες θεωρίες για τη νοημοσύνη (ικανότητα και ταχύτητα) δεν πρέπει να ταξινομούνται ξεχωριστά από τις θεωρίες για τη φύση της γνώσης καθώς είναι πολύ στενά συνδεδεμένες και, επιπλέον, έχει βρεθεί ότι σχετίζονται με παράγοντες της μάθησης (Duell & Schommer-Aikins, 2001. Schommer-Aikins, 2002).

Η επιστημολογική σκέψη διαφοροποιείται με βάση το επίπεδο εκπαίδευσης και το κοινωνικοπολιτισμικό περιβάλλον. Τα άτομα με υψηλότερο

μορφωτικό επίπεδο έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν υψηλότερα επίπεδα αναλογιστικής κρίσης (Hofer & Pintrich, 1997, 2002). Όπως προκύπτει από σχετικές έρευνες, διαφορετικοί παράγοντες ενδέχεται να επηρεάζουν την ανάπτυξη των επιμέρους διαστάσεων της επιστημολογικής σκέψης. Για παράδειγμα, φαίνεται ότι οι θεωρίες για τη γνώση επηρεάζονται κυρίως από τη χρονική διάρκεια των σπουδών των μαθητών (Jehng, Johnson & Anderson, 1993), ενώ οι θεωρίες για τη νοημοσύνη επηρεάζονται περισσότερο από τις προσωπικές εμπειρίες των μαθητών και την εκπαίδευσή τους (Schommer, 1992). Ως προς την επίδραση του κοινωνικοπολιτισμικού πλαισίου, δεδομένα από διαπολιτισμικές έρευνες – αν και σχετικά περιορισμένα στον αριθμό –, σε χώρες όπως η Νορβηγία, το Βέλγιο, η Γερμανία, η Ιταλία, η Ν. Κορέα και η Κίνα (Braten & Stromso, 2005. DeBacker & Crowson, 2006. Maggioni & Riconcente, 2003. Youn, Yang & Choi, 2001. Zhang & Watkins, 2001), δείχνουν ότι οι διαφορές ενδέχεται να συνδέονται με την έμφαση που δίνεται στην ατομικότητα ή τη συλλογικότητα μιας κουλτούρας σύμφωνα με τη θεωρία του Hofstede (1991) ή με το εκπαιδευτικό πλαίσιο (βλ. Κορέα, Youn, Yang & Choi, 2001 και Κίνα, Quian & Pan, 2002). Σε σχέση με το εκπαιδευτικό πλαίσιο, είναι ενδιαφέρον ότι οι Κινέζοι μαθητές, για παράδειγμα, πιστεύουν ότι η ικανότητα για μάθηση είναι κατά βάση εγγενής. Το εύρημα αυτό έχει ερμηνευτεί με βάση το εκπαιδευτικό σύστημα της Κίνας το οποίο, εξαιτίας της περιορισμένης υποδομής, δίνει την ευκαιρία για ανώτατες σπουδές σε έναν εξαιρετικά περιορισμένο αριθμό μαθητών. Η επιλογή των αριστούχων μαθητών από πολύ νωρίς με βάση αυστηρά μαθησιακά κριτήρια, ο προσανατολισμός στην εισαγωγή στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και η αποτυχία ορισμένων μαθητών ακόμη και μετά από μεγάλη προσπάθεια και κόπο να εισαχθούν στο πανεπιστήμιο έχουν ενισχύσει την πεποίθηση ότι πετυχαίνουν μόνο όσοι έχουν γεννηθεί έξυπνοι (Quian & Pan, 2002).

Μια άλλη δημογραφική μεταβλητή που έχει απασχολήσει τους ερευνητές σε σχέση με τις επιστημολογικές πεποιθήσεις είναι το φύλο. Ας σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι στην πρώτη μελέτη που διενήργησε ο Perry (1970) συμμετείχαν μόνο άνδρες φοιτητές επομένως τα ευρήματα αφορούν κυρίως αυτή την ομάδα. Από άλλες έρευνες, διαπιστώνονται διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών στην πεποίθηση για την ταχύτητα της γνώσης όπου οι γυναίκες παρουσιάζουν πιο ώριμες επιστημολογικές πεποιθήσεις σε σύγκριση με τους άνδρες, ενώ αντίστροφη είναι η τάση για τη δομή της γνώσης (Wood & Kardash, 2002). Αντίθετα, άλλες έρευνες, μεταξύ αυτών και η έρευνα της Schommer, δεν διαπίστωσαν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων (Stathopoulou & Vosniadou, 2007. Youn et al., 2001). Σχετικά με την ύπαρξη διαφορών με βάση το φύλο οι Hofer και Pintrich (1997) και ο Pintrich (2002) υποστηρίζουν ότι οι μελέτες για το φύλο και τις επιστημολογικές πεποιθήσεις πρέπει να πραγματοποιούνται σε ένα θεωρητικό πλαίσιο που περιλαμβάνει την παραδοχή ότι μια απλή διχοτόμηση – άνδρες/γυναίκες – είναι ανεπαρκής για να ερμηνεύσει τυχόν διαφορές, καθώς το φύλο συνδέεται στενά με άλλες έννοιες, όπως η εθνικότητα, το μορφωτικό επίπεδο και η κουλτούρα. Το φύλο και η εθνικότητα, για παράδειγμα, ενδεχομένως οδηγούν σε διαφορετικές ευκαιρίες-δυνατότητες ή αντίθετα, εμπόδια στην ανάπτυξη ενός ατόμου. Επομένως μελετάται το φύλο, όπως και το μορφωτικό επίπεδο, όχι επιφανειακά ως ομάδα, αλλά περισσότερο ως μια ψυχολογική έννοια που ενδέχεται να επηρεάσει την προσωπική επιστημολογία.

Ένα ακόμη θεωρητικό ζήτημα που έχει απασχολήσει τους ερευνητές είναι η γενίκευση ή η εξειδίκευση των επιστημολογικών πεποιθήσεων ανάλογα με συγκεκριμένα γνωστικά πεδία. Οι έρευνες στις οποίες συμμετείχαν κυρίως φοιτητές αλλά και μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης δείχνουν ότι τα άτομα ενδέχεται να έχουν γενική (domain-general) και εξειδικευμένη (domain-specific) επιστημολογική σκέψη ανάλογα με το γνωστικό πεδίο το οποίο μελετάται (Buehl, Alexander & Murphy, 2002. Muis, 2004. Schommer-Aikins, Duell & Hutter, 2005). Υποστηρίζεται λοιπόν ότι υπάρχουν ορισμένες κεντρικές

για το άτομο επιστημολογικές πεποιθήσεις που μπορεί να μετρηθούν με έναν γενικό τρόπο. Όταν όμως ζητείται από τους συμμετέχοντες να σκεφτούν έχοντας στο νου τους ένα γνωστικό πεδίο, προκύπτει ότι, όσον αφορά τις θετικές επιστήμες, η γνώση θεωρείται βέβαιη και μη μεταβαλλόμενη (νόμοι, θεωρητικές παραδοχές που είναι δύσκολο να αλλάξουν, ύπαρξη μίας ορθής απάντησης) (Bell & Linn, 2002. Quian & Pan, 2002), δηλαδή τα άτομα έχουν πιο «αφελή» επιστημολογική σκέψη, σε σύγκριση με τις θεωρητικές επιστήμες, όπως η ψυχολογία (Hofer, 2000). Χαρακτηριστικά, ο Schoenfeld (1992) παρέθεσε μια λίστα από συνήθεις πεποιθήσεις μαθητών για τη φύση των μαθηματικών, π.χ. οι μαθηματικές ασκήσεις έχουν μόνο μία σωστή λύση, είναι πολύ σημαντικό να λύνει κανείς την άσκηση γρήγορα κ.ά. Για την περαιτέρω διερεύνηση της διάκρισης των επιστημολογικών πεποιθήσεων σε γενικές και εξειδικευμένες έχουν κατασκευαστεί εξειδικευμένα ερωτηματολόγια κυρίως για τη φυσική και τα μαθηματικά (Hofer, 2000. Schommer, 1990. Stathopoulou & Vosniadou, 2007. Quian & Alverman, 1995). Τέλος, υπάρχουν δεδομένα που υποστηρίζουν ότι υπάρχουν διαφορές με βάση το αντικείμενο σπουδών των φοιτητών (disciplinary differences) και συγκεκριμένα διαφαίνεται η τάση στους φοιτητές στα τμήματα μαθηματικών, φυσικής και γενικότερα θετικών κατευθύνσεων, ήδη από το πρώτο έτος σπουδών, να παρουσιάζουν πιο «αφελή» επιστημολογική σκέψη, σε σύγκριση με φοιτητές των κοινωνικών επιστημών και της ψυχολογίας ειδικότερα (Hofer, 2000. Jehng, Johnson & Anderson, 1993. Paulsen & Wells, 1998).

Υπάρχουν πολλά εμπειρικά δεδομένα που υποστηρίζουν ότι οι επιστημολογικές πεποιθήσεις επηρεάζουν τη σχολική επίδοση, έμμεσα, μέσω της επίδρασής τους στους μαθησιακούς στόχους, τις στρατηγικές μελέτης και την αυτορύθμιση (Ευκλείδη, 2005. Hofer & Pintrich, 1997. Hofer, 2004. Kuhn, 2000. Pieschl, Stahl & Bromme, 2008). Από την ηλικία των 10-12 ετών, δηλαδή κατά την έναρξη της τυπικής σκέψης, αυτές οι θεωρίες για τη γνώση οργανώνονται σε ένα συνεκτικό σύστημα το οποίο συστηματικά επηρεάζει και προβλέπει τους μαθησιακούς στόχους του παιδιού, την προσπάθειά του για το έργο και τελικά επηρεάζει τη σχολική συμπεριφορά και τη σχολική του επίδοση (Cain & Dweck, 1995). Δηλαδή, οι επιστημολογικές πεποιθήσεις οδηγούν σε συγκεκριμένους τύπους μαθησιακών στόχων, οι οποίοι στη συνέχεια μπορεί να λειτουργήσουν ως οδηγοί για τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών (Schommer, Crouse & Roberts, 1992. Quian & Alverman, 1995). Οι μαθητές που έχουν πιο εξελιγμένες πεποιθήσεις για τη γνώση υιοθετούν στόχους μάθησης, ασκούν εσωτερικό έλεγχο στη μάθησή τους και εκτιμούν την αξία των μαθησιακών έργων (Paulsen & Feldman, 2005. Pintrich et al., 1993). Αντίθετα, οι μαθητές που πιστεύουν ότι η γνώση είναι απλή δεν έχουν λόγο να χρησιμοποιήσουν στρατηγικές βαθύτερου επιπέδου όταν μελετούν αλλά χρησιμοποιούν τις ίδιες επιφανειακές μαθησιακές στρατηγικές π.χ. απομνημόνευση για όλους τους τύπους του μαθησιακού υλικού. Οι Stathopoulou και Vosniadou (2007) προχωρούν ένα ακόμη βήμα και υποστηρίζουν ότι οι επιστημολογικές πεποιθήσεις για τη φυσική ειδικότερα δεν έχουν μόνο έμμεση αλλά και άμεση επίδραση στη σχολική επίδοση. Στη συγκεκριμένη έρευνα βρέθηκε ότι η ομάδα των μαθητών με πιο «εξελιγμένες» επιστημολογικές πεποιθήσεις κατανόησαν βαθύτερα έννοιες της φυσικής, όπως οι νόμοι του Νεύτωνα, και μπορούσαν να επιλύσουν πιο ικανοποιητικά μαθηματικά προβλήματα σε σύγκριση με την ομάδα με τις «αφελείς» επιστημολογικές πεποιθήσεις. Επομένως, οι ερευνητές καταλήγουν ότι οι πεποιθήσεις αυτές ενδέχεται να επηρεάζουν τη διαδικασία κατάκτησης της γνώσης, ο μαθητής δηλαδή που πιστεύει στη σύνθετη και στη μεταβαλλόμενη γνώση της φυσικής εστιάζεται περισσότερο στις σχέσεις μεταξύ των εννοιών και στο πώς αυτές αλλάζουν μέσα στο χρόνο.

Το σύστημα των πεποιθήσεων ενός ατόμου καθορίζει πώς αυτό επιλέγει να προσεγγίσει ένα πρόβλημα, ποιες τεχνικές θα χρησιμοποιήσει και ποιες θα αποφύγει, σε ποιο βαθμό θα καταβάλει προσπάθεια κ.λ.π. Με άλλα λόγια οι επι-

στημολογικές πεποιθήσεις λειτουργούν ως φίλτρο, δηλαδή τα άτομα που έχουν πιο εξελιγμένες επιστημολογικές πεποιθήσεις (π.χ. ότι η γνώση είναι σχετική) είναι πιθανότερο να εμπλακούν σε προσωπικό στοχασμό και ανάλυση σχετικά με την κατανόηση και τη χρησιμότητα της γνώσης (Hofer & Pintrich, 1997), να έχουν μεγαλύτερη επιμονή όταν ασχολούνται με δύσκολα σχολικά έργα (Schommer, 1990, 1994) και γενικότερα να «προσανατολίζουν τη σκέψη τους» σύμφωνα με τις πεποιθήσεις τους (Schommer-Aikins, 2002).

Ειδικότερα σε σχέση με τη σχολική επίδοση, η Schommer στην πρώτη της έρευνα (1990) διαπίστωσε ότι οι μαθητές που πίστευαν στη γρήγορη μάθηση, μετά την ανάγνωση μιας παραγράφου από την οποία είχε αφαιρεθεί η συμπερασματική πρόταση, συμπλήρωναν το κείμενο με μια απλοϊκή πρόταση και παρουσίαζαν χαμηλή επίδοση σε τεστ αξιολόγησης της κατανόησης του γραπτού κειμένου. Η θετική συσχέτιση των αφελών επιστημολογικών πεποιθήσεων με τη χαμηλή σχολική επίδοση επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι οι καλοί μαθητές αναμένεται να έχουν πιο εξελιγμένες θεωρίες για τη γνώση και τη μάθηση (Schommer, 1993b). Επιπλέον, η συσχέτιση των επιστημολογικών πεποιθήσεων με τη σχολική επίδοση τεκμηριώθηκε από έρευνες με ακαδημαϊκά χαρισματικούς μαθητές, όπου διαπιστώθηκε η τάση να έχουν πιο ώριμες πεποιθήσεις για τη γνώση και τη μάθηση σε σύγκριση με τους συνομηλίκους τους (Neber & Schommer-Aikins, 2002). Ως προς τις επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων, η απλότητα, η βεβαιότητα της γνώσης και η ταχύτητα μάθησης έχουν συσχετιστεί με υψηλή σχολική επίδοση (Hofer, 2000. Schommer, 1993b. Wood & Kardash, 2002).

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει τη δομή της επιστημολογικής σκέψης, ακολουθώντας το εννοιολογικό μοντέλο της Schommer, να εξετάσει τους παράγοντες που σχετίζονται με το επίπεδο της επιστημολογικής σκέψης (ηλικία, επιλογή κατεύθυνσης σπουδών, φύλο) και να διερευνήσει τη σχέση της επιστημολογικής σκέψης με τη σχολική επίδοση. Καθώς τα περισσότερα διεθνή δεδομένα για την επιστημολογική σκέψη προέρχονται από το φοιτητικό πληθυσμό, η παρούσα έρευνα επικεντρώθηκε στις επιστημολογικές πεποιθήσεις παιδιών εφηβικής ηλικίας και ειδικότερα μαθητών Λυκείου. Θεωρήθηκε σκόπιμο να συμμετάσχουν μαθητές των τελευταίων τριών τάξεων του Λυκείου βάσει της υπόθεσης ότι, καθώς μεγαλώνουν οι μαθητές, διαμορφώνουν λιγότερο απλοϊκές απόψεις για τις διαδικασίες με τις οποίες κατακτώνται η γνώση και η μάθηση. Ειδικότερα, εξετάστηκαν τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

1. Πώς προκύπτει η δομή των επιστημολογικών πεποιθήσεων; Παρατηρείται σύγκλιση με το θεωρητικό μοντέλο των τεσσάρων διαστάσεων της Schommer;
2. Πώς επηρεάζουν τις επιστημολογικές πεποιθήσεις οι μεταβλητές φύλο, ηλικία και επιλογή κατεύθυνσης σπουδών (θεωρητική, θετική, τεχνολογική); Σύμφωνα με τα υπάρχοντα δεδομένα, αναμένεται οι μαθητές μεγαλύτερης ηλικίας, τα κορίτσια και οι μαθητές θεωρητικής κατεύθυνσης αναμένεται να έχουν πιο εξελιγμένες επιστημολογικές πεποιθήσεις.
3. Ποια είναι η σχέση της σχολικής επίδοσης των μαθητών με τις επιμέρους διαστάσεις της επιστημολογικής σκέψης και σε ποιο βαθμό λειτουργούν ως προβλεπτικές μεταβλητές; Σύμφωνα με προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα, αναμένεται η σχολική επίδοση να προβλέπεται από τις πιο ώριμες επιστημολογικές πεποιθήσεις και κυρίως από την Δομή της Γνώσης (σύνθετη γνώση), την Σταθερότητα Γνώσης (μεταβαλλόμενη γνώση) και την Ταχύτητα Μάθησης (σταδιακή μάθηση).

2. Μέθοδος

Δείγμα

Στην παρούσα έρευνα έλαβαν μέρος 470 μαθητές Λυκείου που φοιτούσαν στην Α′ (N=277, Β′ (N=110) και Γ′ (N=83) τάξη από 4 Λύκεια της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας. Το 39,1 (N=184) των συμμετεχόντων ήταν αγόρια και το 60,9%

(*N*=286) ήταν κορίτσια. Ο μέσος όρος ηλικίας του δείγματος ήταν τα 16,23 έτη (*Τ.Α.*=0,89). Από τους μαθητές της Β′ και Γ′ Λυκείου το 45,8 (*N*=88) των μαθητών είχαν επιλέξει θεωρητική κατεύθυνση σπουδών, το 19,3% (*N*=37) είχαν επιλέξει θετική και το 45,9% (*N*=67) τεχνολογική κατεύθυνση. Το 97,2% (*N*=456) δήλωσαν ότι επιδίωκαν ανώτερες σπουδές, οι μισοί περίπου (58,8%) είχαν ήδη επιλέξει συγκεκριμένη σχολή και το 48,8% είχαν επιλέξει επάγγελμα. Ο γενικός βαθμός των μαθητών στην προηγούμενη τάξη ήταν 16,31 (*Τ.Α.*=2,12) και ο γενικός βαθμός του προηγούμενου τετραμήνου ήταν 16,44 (*Τ.Α.*=1,92).

Μέσο συλλογής δεδομένων

Οι επιστημολογικές πεποιθήσεις αξιολογήθηκαν με το ερωτηματολόγιο της Επιστημολογικής Σκέψης της Schommer (Epistemological Belief Questionnaire, Schommer-Aikins et al., 2000). Πρόκειται για μια συντομευμένη έκδοση της αρχικής κλίμακας για την επιστημολογική σκέψη που είχε κατασκευάσει η Schommer το 1990 και απευθύνεται σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η αρχική κλίμακα (63 προτάσεις) απευθυνόταν σε φοιτητές και έχει χρησιμοποιηθεί σε έρευνες στις ΗΠΑ, στην Ευρώπη και στην Ασία (Braten & Stromso, 2005. DeBacker, et al., 2008. Hofer, 2000. Phan, 2008). Η συντομευμένη κλίμακα της Schommer έχει χρησιμοποιηθεί και σε μελέτες με μαθητές (Duell & Schommer-Aikins, 2001. Schommer-Aikins, Duell & Hutter, 2005). Αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί ένα γενικό ερωτηματολόγιο για τη διερεύνηση των επιστημολογικών πεποιθήσεων, καθώς ο στόχος της εργασίας ήταν να διερευνηθούν οι γενικές πεποιθήσεις και όχι οι πεποιθήσεις σε σχέση με ένα εξειδικευμένο γνωστικό αντικείμενο. Επιλέχθηκε το συγκεκριμένο εργαλείο, το οποίο, παρά την κριτική που έχει δεχθεί κυρίως για την εννοιολογική του δομή, ήταν το πρώτο εργαλείο που κατασκευάστηκε για να μελετήσει τη συγκεκριμένη έννοια και έχει χρησιμοποιηθεί εκτεταμένα σε έρευνες σε σχέση με τη σχολική επίδοση και άλλα μαθησιακά αποτελέσματα (Paulsen & Feldman, 2005. Schommer, 1990. Schommer, 1993b).

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει 29 προτάσεις που αξιολογούν την επιστημολογική σκέψη του μαθητή ως προς τέσσερις επιμέρους διαστάσεις: (α) Δομή Γνώσης, απλή γνώση με ασύνδετες πληροφορίες ή γνώση που προκύπτει ως μέρος ενός συνεκτικού συνόλου, π.χ. «*Αν προσπαθήσεις να συνδυάσεις τις νέες πληροφορίες ενός μαθήματος με αυτές που ήδη γνωρίζεις θα μπερδευτείς*»[2], (β) Ικανότητα Μάθησης, σταθερή/προκαθορισμένη ή εξελίσσεται και βελτιώνεται, π.χ. «*Ειδικός σε έναν τομέα είναι αυτός που γεννήθηκε έξυπνος στον τομέα αυτόν*», (γ) Ταχύτητα Μάθησης, γρήγορη ή σταδιακή μάθηση, π.χ. «*Αν δεν μπορέσω να καταλάβω κάτι αμέσως, αυτό σημαίνει ότι δεν θα μπορέσω να το καταλάβω ποτέ*» και (δ) Σταθερότητα Γνώσης, βέβαιη γνώση ή μεταβαλλόμενη/σχετική γνώση, π.χ. «*Μπορώ να στηρίζομαι στη γνώση που έλαβα από τα σχολικά βιβλία για την υπόλοιπη ζωή μου*». Το ερωτηματολόγιο βαθμολογείται με 5βαθμη κλίμακα τύπου Likert με τιμές από το 1=«Δε συμφωνώ καθόλου» έως το 5=«Συμφωνώ παρά πολύ». Στο αρχικό ερωτηματολόγιο υψηλή βαθμολογία δηλώνει λιγότερο εξελιγμένη επιστημολογική σκέψη. Για την ευκολότερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων μετά τη χορήγηση έγινε αντιστροφή στη βαθμολογία έτσι ώστε υψηλή βαθμολογία να δηλώνει εξελιγμένη επιστημολογική σκέψη (11 προτάσεις είναι διατυπωμένες με αντίστροφη κατεύθυνση, βλ. Πίνακα 1). Η αξιοπιστία των επιμέρους διαστάσεων σύμφωνα με τη Schommer (Duell & Schommer-Aikins, 2001) κυμαίνεται από 0,55 μέχρι 0,70 (δεν αναφέρονται οι δείκτες αξιοπιστίες για κάθε παράγοντα ξεχωριστά).

Στο ερωτηματολόγιο περιλαμβάνονταν επιπλέον ανοιχτές και κλειστές προτάσεις για τη σχολική επίδοση (μέσος όρος βαθμολογίας στην

2. Τα παραδείγματα παρατίθενται από την πλευρά της «αφελούς» επιστημολογικής σκέψης.

προηγούμενη τάξη και στο προηγούμενο τετράμηνο), την ηλικία, την κατεύθυνση σπουδών, την επιλογή συγκεκριμένης σχολής φοίτησης («*Αυτή τη στιγμή έχεις αποφασίσει σε ποια συγκεκριμένη σχολή επιθυμείς να εισαχθείς;*», «*Αν ναι, σε ποια;*») και την επιλογή επαγγέλματος («*Έχεις αποφασίσει ποιο ακριβώς επάγγελμα θέλεις να ασκήσεις μετά τις σπουδές σου;*», «*Αν ναι, ποιο είναι αυτό*;»). Στην παρούσα έρευνα θα παρουσιαστούν οι αναλύσεις για τις μεταβλητές *σχολική επίδοση*, *φύλο*, *ηλικία* και *κατεύθυνση σπουδών* με βάση τις υποθέσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Διαδικασία

Το ερωτηματολόγιο μεταφράστηκε στα ελληνικά και ακολούθησε αντίστροφη μετάφραση σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα. Πριν από την κυρίως έρευνα το ερωτηματολόγιο χορηγήθηκε πιλοτικά σε 10 μαθητές Λυκείου και κατά το στάδιο αυτό επαναδιατυπώθηκαν και αποσαφηνίστηκαν προτάσεις. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην αρχή του β′ τετραμήνου του σχολικού έτους (Φεβρουάριος-Μάρτιος) μετά τις εξετάσεις και τη βαθμολογία του α′ τετραμήνου. Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τους μαθητές μέσα στη σχολική τάξη κατά τη διάρκεια μίας διδακτικής ώρας. Η διάρκεια συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ήταν 20 λεπτά περίπου.

3. Αποτελέσματα

Η διερεύνηση της δομής της έννοιας των επιστημολογικών πεποιθήσεων αποτελεί τον κύριο στόχο της παρούσας έρευνας και τα σχετικά αποτελέσματα θα παρουσιαστούν πρώτα (Ερώτημα 1).

Ο δείκτης αξιοπιστίας για τις 29 προτάσεις του ερωτηματολογίου πριν από την ανάλυση παραγόντων ήταν χαμηλός (Cronbach's $\alpha = 0,59$), με συσχετίσεις μεταξύ επιμέρους προτάσεων και συνολικού δείκτη (item-total correlation) από −0,59 έως 0,38. Σύμφωνα με την προσέγγιση των Wood και Kardash (2002), εντοπίστηκαν οι προτάσεις που είχαν αρνητική συσχέτιση και χαμηλή συνεισφορά στο συνολικό δείκτη αξιοπιστίας (<0,10). Αφαιρώντας τις προτάσεις αυτές επανυπολογίστηκε νέος δείκτης αξιοπιστίας εσωτερικής συνέπειας, ο οποίος βελτιώθηκε σε μικρό βαθμό (*alpha* = 0,63). Με τις εναπομείνασες προτάσεις πραγματοποιήθηκε διερευνητική ανάλυση παραγόντων με τη μέθοδο των κύριων συνιστωσών με ορθογώνια περιστροφή (Varimax, ιδιοτιμές >1), όπου διατηρήθηκαν οι προτάσεις με φορτίσεις μεγαλύτερες από 0,30 και με αποφασισμένο αριθμό παραγόντων τους τέσσερις σύμφωνα με το εννοιολογικό μοντέλο της Schommer (1990). Ο δείκτης KMO επάρκειας του δείγματος ήταν 0,65, επιτρέποντας τη διεξαγωγή της παραγοντικής ανάλυσης για το συγκεκριμένο δείγμα. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν ως προς την ισχύ του κάθε παράγοντα και την εσωτερική του δομή. Κατά τη διαδικασία αυτή 2 προτάσεις αφαιρέθηκαν λόγω χαμηλής φόρτισης (<0,30). Η ανάλυση παραγόντων πραγματοποιήθηκε ξανά με αποτέλεσμα να προκύψουν τέσσερις παράγοντες που ερμήνευαν το 35,1% της συνολικής διακύμανσης (ιδιοτιμές από 2,85 έως 1,60) και με δείκτη αξιοπιστίας Cronbach's $\alpha = 0,65$. Η τελική κλίμακα περιλαμβάνει 26 προτάσεις.

Για να διερευνηθεί η εννοιολογική δομή χωρίς τον περιορισμό παραγόντων διεξήχθη ξανά ανάλυση παραγόντων χωρίς περιορισμό παραγόντων και προέκυψαν 10 παράγοντες με ιδιοτιμές μεγαλύτερες του 1 που ερμήνευαν το 53,85% της συνολικής διακύμανσης. Από την επισκόπηση του διαγράμματος των ιδιοτιμών (scree test) συμπεράναμε ότι υπήρχαν τέσσερις ισχυροί παράγοντες και έτσι διατηρήθηκε η αρχική δομή των τεσσάρων παραγόντων. Στη συνέχεια επιχειρήθηκε παραγοντική ανάλυση με μη ορθογώνια περιστροφή (Promax). Προχωρήσαμε στην εναλλακτική αυτή ανάλυση, γιατί η εφαρμογή της διερευνητικής ανάλυσης παραγόντων για τις επιστημολογικές πεποιθήσεις έχει επικριθεί καθώς τα μοντέλα ορθογώνιας περιστροφής, που κατά κύριο λόγο εφαρμόζονται, προϋποθέτουν ότι οι παράγοντες των επιστημο-

Πίνακας 1
Ανάλυση παραγόντων των προτάσεων των επιστημολογικών πεποιθήσεων

Προτάσεις	**Παράγοντας 1 Δομή γνώσης**	**Παράγοντας 2 Ικανότητα μάθησης**	**Παράγοντας 3 Ταχύτητα μάθησης**	**Παράγοντας 4 Σταθερότητα γνώσης**
Οι καλοί μαθητές δεν χρειάζεται να προσπαθήσουν πολύ...	0,433			
Μερικοί άνθρωποι γεννιούνται έξυπνοι...	0,478			
Το τι θα αποκομίσει ένας μαθητής από το σχολικό βιβλίο θα εξαρτηθεί από τρόπο που το μελετά.*	0,332			
Οι μέτριοι μαθητές θα παραμείνουν μέτριοι...	0,518			
Οι μαθητές με χαμηλή επίδοση μπορούν να βοηθηθούν από τη διδασκαλία στρατηγικών...*	0,330			
Χρειάζεται μεγάλη προσπάθεια για να διακριθείς.*	0,496			
Μόνο οι έξυπνοι μαθητές ωφελούνται όταν καταπιάνονται με ένα δύσκολο πρόβλημα.	0,611			
Όσο μεγαλώνουμε μαθαίνουμε πώς να μελετάμε. *	0,498			
Ειδικός σε έναν τομέα είναι αυτός που γεννήθηκε έξυπνος.	0,801			
Είναι δύσκολο να αφομοιώσεις την ύλη ενός σχολικού βιβλίου, εκτός και αν μαθαίνεις ένα-ένα κεφάλαιο τη φορά.		0,470		
Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα στα θετικά μαθήματα είναι ότι υπάρχει μόνο μία σωστή απάντηση.		0,312		
Η κριτική σκέψη είναι πιο σημαντική από την απομνημόνευση...*		0,629		
Αν προσπαθήσεις να συνδυάσεις τις καινούργιες πληροφορίες από ένα μάθημα με αυτές που ήδη γνωρίζεις θα μπερδευτείς.		0,440		
Δεν μου αρέσει να ακούω τους καθηγητές μου όταν δεν είναι σίγουροι...		0,366		
Οι περισσότερες λέξεις έχουν ένα και σαφές νόημα.		0,449		
Για μένα μελέτη σημαίνει να μαθαίνω το κύριο νόημα του κειμένου...		0,394		
Για να είμαι καλός μαθητής πρέπει να απομνημονεύω γεγονότα.		0,852		
Αν δεν κατανοήσω κάτι αμέσως, θα συνεχίζω να προσπαθώ μέχρι να το καταλάβω. *			0,439	
Μου παίρνει πολύ χρόνο να μάθω κάτι καλά.*			0,415	
Οι καλοί μαθητές καταλαβαίνουν το μάθημα γρήγορα.			0,416	
Αν δεν μπορέσω να καταλάβω κάτι αμέσως, συνήθως σημαίνει ότι δεν θα μπορέσω...			0,567	
Αν πρόκειται να καταλάβω κάτι, θα το καταλάβω με την πρώτη φορά που...*			0,504	
Αν διαβάσω το κεφάλαιο ενός βιβλίου για δεύτερη φορά θα καταλάβω περισσότερα.*			0,378	
Οι επιστήμονες μπορούν να κατακτήσουν την αλήθεια αρκεί να προσπαθούν συνεχώς...				0,470
Αυτά που σήμερα θεωρούμε δεδομένα, αύριο μπορεί να είναι εξωπραγματικά.*				0,454
Μου αρέσει όταν οι ειδικοί διαφωνούν*				0,427
Ιδιοτιμή	2,85	2,38	1,75	1,60
Ποσοστό εξηγούμενης διακύμανσης (%)	8,85%	7,76%	6,57%	6,45%

*=αντεστραμμένες προτάσεις

Πίνακας 2
Συνάφειες (Pearson *r*) μεταξύ των μεταβλητών της έρευνας

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Γενικός βαθμός	1,00							
2. Βαθμός τετραμήνου	0,33**	1,00						
3. Ηλικία	–0,20**	–0,07	1,00					
4. Ικανότητα μάθησης	–0,04	0,18**	0,02	1,00				
5. Δομή γνώσης	0,10*	0,01	–0,02	0,41**	1,00			
6. Ταχύτητα μάθησης	0,09	0,04	–0,02	0,36**	0,31**	1,00		
7. Σταθερότητα γνώσης	0,11*	0,17**	0,10*	0,18**	0,20**	0,22**	1,00	
8. Σύνολο επιστημολογικής σκέψης	0,06	0,12	–0,03	0,74**	0,76**	0,67**	0,52**	1,00
Μέσος όρος	16,31	16,44	16,23	26,60	27,77	20,02	13,03	87,42
Τυπική απόκλιση	2,12	1,92	0,89	3,95	4,66	3,82	2,83	10,18

* $p<0,05$, ** $p<0,01$

λογικών πεποιθήσεων αποτελούν διακριτούς ορθογώνιους και όχι συσχετιζόμενους παράγοντες, όπως υποστηρίζεται από άλλους ερευνητές (βλ. σχετική κριτική στο Wood & Kardash, 2002). Για να ελεγχθεί η σχετική υπόθεση, προχωρήσαμε σε παραγοντική ανάλυση με μη ορθογώνια περιστροφή (Promax) από την οποία προέκυψαν παρόμοια αποτελέσματα, με τέσσερις παράγοντες και ανάλογες φορτίσεις και ποσοστό εξηγούμενης διακύμανσης χαμηλότερο από την προηγούμενη ανάλυση (29,64%). Με βάση τα αποτελέσματα αυτά καταλήξαμε ότι η εννοιολογική δομή είναι σταθερή στις διαφορετικές μεθόδους περιστροφής. Ακολουθεί η περιγραφή και συζήτηση για την παραγοντική ανάλυση με ορθογώνια περιστροφή (Πίνακας 1).

Οι τέσσερις παράγοντες που προέκυψαν είναι: Δομή Γνώσης (8 προτάσεις, ερμηνεύει το 15,8% της συνολικής διακύμανσης, $\alpha=0,60$), Ικανότητα Μάθησης (9 προτάσεις, 8,0% της συνολικής διακύμανσης, $\alpha=0,61$), Ταχύτητα Μάθησης (6 προτάσεις, 6,2% της συνολικής διακύμανσης, $\alpha=0,54$) και Σταθερότητα Γνώσης (3 προτάσεις, ερμηνεύει το 5,1% της συνολικής διακύμανσης, $\alpha=0,53$). Οι υπόλοιπες προτάσεις φόρτιζαν εννοιολογικά στις διαστάσεις του θεωρητικού μοντέλου εκτός από την πρόταση «*Μου αρέσει όταν οι ειδικοί διαφωνούν*» η οποία φόρτιζε στη Σταθερότητα Γνώσης και όχι στη Δομή της Γνώσης, όπως θα αναμενόταν. Οι οριακά αποδεκτοί δείκτες αξιοπιστίας που προέκυψαν για τους επιμέρους παράγοντες δεν εί-

Πίνακας 3
Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις των διαστάσεων των επιστημολογικών πεποιθήσεων ως προς το φύλο, την ηλικία και την κατεύθυνση σπουδών και F-κριτήριο στατιστικής σημαντικότητας της διαφοράς των μέσων όρων

	Δομή γνώσης *Μ.Ο.* (*Τ.Α.*)	Ικανότητα μάθησης *Μ.Ο.* (*Τ.Α.*)	Ταχύτητα μάθησης *Μ.Ο.* (*Τ.Α.*)	Σταθερότητα γνώσης *Μ.Ο.* (*Τ.Α.*)
Αγόρια	27,99 (4,71)	26,91 (3,88)	19,64 (3,19)	12,72 (2,72)
Κορίτσια	27,63 (4,29)	26,40 (3,98)	20,60 (4,59)	13,23 (2,76)
F	0,75	1,90	**7,14****	3,65
(df)	(1,468)	(1,468)	(1,468)	(1,468)
η^2			0,015	
15-15,9 ετών	27,63 (3,98)	26,65 (3,90)	20,09 (5,29)	12,91 (2,92)
16-16,9 ετών	28,06 (4,89)	26,52 (3,11)	19,97 (3,11)	12,85 (3,91)
17-18 ετών	27,52 (4,24)	26,65 (3,79)	20,02 (3,24)	13,45 (254)
F	0,73	0,06	0,03	**4,66****
(df)	(1,467)	(1,467)	(1,467)	(1,467)
η^2	0,070			0,020
Θεωρητική	28,53 (3,99)	26,65 (3,88)	20,09 (3,09)	13,78 (2,78)
Θετική	28,78 (5,26)	27,56 (4,52)	20,11 (3,51)	12,27 (3,04)
Τεχνολογική κατεύθυνση σπουδών	26,02 (3,53)	26,33 (3,53)	19,63 (3,11)	12,67 (3,00)
F	**7,62*****	1,23	0,47	**3,85****
(df)	(2,189)	(2,189)	(2,189)	(2,189)
η^2	0,070			0,039

** $p<0,01$ *** $p<0,001$

ναι ασυνήθεις στις μελέτες για τις επιστημολογικές πεποιθήσεις (Braten & Stromso, 2005. Stathopoulou & Vosniadou, 2007. Wood & Kardash, 2002). Στις μελέτες της Schommer οι δείκτες αξιοπιστίας για την κλίμακα των φοιτητών είναι σχετικά υψηλότεροι και κυμαίνονται από 0,63 έως 0,85 (Schommer, 1990), ενώ για την αντίστοιχη κλίμακα για τους μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης κυμαίνονται από 0,51 έως 0,70 (Duell & Schommer-Aikins, 2001) και 0,36 έως 0,77 (Schommer-Aikins, Duell & Hutter, 2005). Πρέπει να σημειωθεί ότι η Schommer πραγματοποίησε ανάλυση παραγόντων σε 12 εννοιολογικές ομάδες προτάσεων και όχι στις 63 επιμέρους προτάσεις της κλίμακας και η μέθοδος αυτή έχει επικριθεί σε μεγάλο βαθμό (Wood & Kardash, 2002). Η συγγραφέας από την πλευρά της υποστηρίζει ότι οι μαθητές στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση βρίσκονται σε μια περίοδο μετάβασης ως προς τις επιστημολογικές τους πεποιθήσεις και γι' αυτό το λόγο αναμένονται αυτοί οι χαμηλοί δείκτες (Schommer, 1993b).

Όπως είναι φανερό από την παραπάνω ανάλυση, ο εντοπισμός τεσσάρων διαστάσεων-παραγόντων φαίνεται, αρχικά, να επιβεβαιώνει το θεωρητικό μοντέλο της Schommer για την πολυδιάστατη δομή των επιστημολογικών πεποιθήσεων στο ελληνικό δείγμα. Οι οριακά αποδεκτοί δείκτες αξιοπιστίας κυρίως για τους παράγοντες ταχύτητα μάθησης και σταθερότητα γνώσης δυσκολεύουν όμως την περαιτέρω ερμηνεία της κλίμακας και πιθανόν τη χρησιμότητά της ως έχει σε μαθητές Λυκείου.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι συνάφειες (Pearson *r*) καθώς και οι μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις όλων των μεταβλητών της έρευνας.

Από τη γενική επισκόπηση του Πίνακα 2 προκύπτει ότι ο βαθμός των συσχετίσεων κυμαίνεται σε χαμηλά και μέτρια επίπεδα. Παρατηρείται ότι οι επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων συσχετίζονται θετικά μεταξύ τους σε στατιστικά σημαντικό βαθμό ($r=0{,}18$ για τη συσχέτιση μεταξύ της σταθερότητας γνώσης με την ικανότητα μάθησης, $p=0{,}05$ έως $r=0{,}41$ για τη δομή γνώσης με την ικανότητα μάθησης, $p=0{,}01$). Οι επιμέρους διαστάσεις συσχετίζονται θετικά με τη συνολική μέτρηση των επιστημολογικών πεποιθήσεων ($r=0{,}52$ έως $r=0{,}76$). Όσον αφορά τη σχέση μεταξύ της ηλικίας και των επιστημολογικών πεποιθήσεων, παρατηρείται ότι από τις επιμέρους διαστάσεις μόνο η «σταθερότητα γνώσης» συσχετίζεται θετικά σε στατιστικά σημαντικό βαθμό με την ηλικία, αν και ο βαθμός συσχέτισης είναι χαμηλός ($r=0{,}10$, $p=05$), δηλαδή οι μαθητές μεγαλύτερης ηλικίας πιστεύουν ότι η γνώση είναι μη μεταβαλλόμενη και αβέβαιη (υπενθυμίζεται ότι υψηλότερες τιμές στην κλίμακα των επιστημολογικών πεποιθήσεων δηλώνουν πιο εξελιγμένη σκέψη). Εξετάζοντας τη σχέση ανάμεσα στο γενικό βαθμό των μαθητών με τις επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων, παρατηρούνται θετικές χαμηλού βαθμού στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ του γενικού βαθμού στην προηγούμενη τάξη με τη «δομή γνώσης» ($r=0{,}10$, $p=05$) και τη «σταθερότητα γνώσης» ($r=0{,}11$, $p=05$) και μεταξύ του βαθμού στο προηγούμενο τετράμηνο με την «ικανότητα μάθησης» ($r=0{,}17$, $p=01$) και τη «σταθερότητα γνώσης» ($r=0{,}18$, $p=01$).

Στη συνέχεια διερευνήθηκε εάν οι τέσσερις επιστημολογικές πεποιθήσεις των μαθητών διαφοροποιούνται με βάση το φύλο (αγόρια-κορίτσια), την ηλικία (τρεις ομάδες 15-15,9, 16-16,9, 17-18 έτη) και τη θεωρητική κατεύθυνση (θεωρητική, θετική, τεχνολογική) που έχουν επιλέξει οι μαθητές (Ερώτημα 2). Πραγματοποιήθηκαν μονοπαραγοντικές αναλύσεις διακύμανσης με εξαρτημένες μεταβλητές τις επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων και ανεξάρτητες τις παραπάνω μεταβλητές. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων παρατίθενται στον Πίνακα 3.

Ως προς το φύλο, οι πεποιθήσεις των μαθητών διαφοροποιήθηκαν σημαντικά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών προς την αναμενόμενη κατεύθυνση μόνο ως προς μία διάσταση. Συγκεκριμένα, οι μέσοι όροι για τις πεποιθήσεις των κοριτσιών είναι υψηλότεροι στην «ταχύτητα μάθησης», δηλαδή παρουσιάζουν πιο εξελιγμένες πεποιθήσεις στη συγκεκριμένη διάσταση, $F(1{,}468)=7{,}14$, $p=0{,}01$, $\eta^2=0{,}015$. Ως προς την ηλικία, παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων για τη διάσταση «σταθερότητα γνώσης», $F(2{,}467)=4{,}66$, $p=0{,}01$, $\eta^2=0{,}020$. Ο έλεγχος πολλαπλών συγκρίσεων ανά ζεύγη Scheffe, έδειξε ότι η διαφορά μεταξύ της μεγαλύτερης ηλικιακής ομάδας (17-18 έτη) από τη μικρότερη ηλικιακή ομάδα (15-15,9 έτη) ήταν στατιστικώς σημαντική, εύρημα που δηλώνει ότι οι μαθητές μεγαλύτερης ηλικίας έχουν πιο εξελιγμένες πεποιθήσεις για τη σταθερότητα της γνώσης και επιβεβαιώνει τη σχετική υπόθεση.

Τέλος, οι μαθητές Β′ και Γ′ Λυκείου ($N=192$) διαφοροποιήθηκαν σε δύο διαστάσεις με βάση την κατεύθυνση σπουδών που είχαν επιλέξει, στις πεποιθήσεις τους για τη «σταθερότητα γνώσης» $F(2{,}189)=3{,}848$, $p=0{,}023$, $\eta^2=0{,}039$, και για τη «δομή της γνώσης», $F(2{,}189)=7{,}619$, $p=0{,}001$, $\eta^2=0{,}075$. Ο έλεγχος πολλαπλών συγκρίσεων ανά ζεύγη Scheffe, έδειξε ότι, για τη «δομή γνώσης», οι διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων, δηλαδή της θεωρητικής κατεύθυνσης και της τεχνολογικής

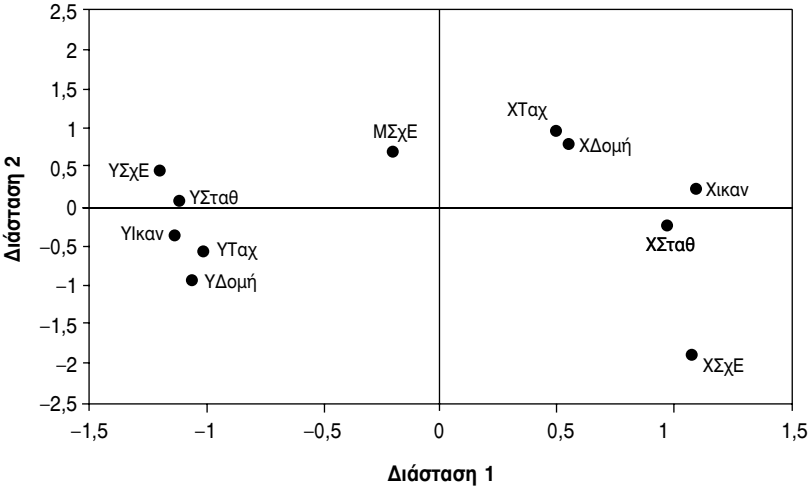
Πίνακας 4
Ιεραρχική ανάλυση παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή το γενικό βαθμό του τετραμήνου και ανεξάρτητες τις επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων

	Μεταβλητή	***B***	***SE B***	***β***
Βήμα 1	Φύλο Ηλικία $F=4{,}45$ (2, 467) $p<0{,}05$	0,56 0,07 $R=0{,}14$, $R^2=0{,}02$	0,19 0,12	0,13 0,03
Βήμα 2	Ικανότητα μάθησης Σταθερότητα γνώσης $F=8{,}71$ (5, 464) $p<0{,}001$	0,85 0,90 $R=0{,}330$, $R^2=0{,}11$	0,02 0,03	0,17 0,13

κατεύθυνσης και της θετικής και της τεχνολογικής κατεύθυνσης βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές. Δηλαδή οι μαθητές της θεωρητικής κατεύθυνσης και οι μαθητές της θετικής κατεύθυνσης παρουσιάζουν υψηλότερους μέσους όρους από τους μαθητές της τεχνολογικής, εύρημα που εν μέρει επιβεβαιώνει την αρχική μας υπόθεση. Παρόμοια, για τη «σταθερότητα γνώσης», οι μαθητές της θεωρητικής κατεύθυνσης έχουν υψηλότερους μέσους όρους από τους μαθητές της θετικής κατεύθυνσης αλλά και από τους μαθητές της τεχνολογικής κατεύθυνσης. Βέβαια, πρέπει να σημειωθεί ότι οι τιμές στους δείκτες μεγέθους επίδρασης (η^2) που βρέθηκαν στις αναλύσεις δηλώνουν ότι το ποσοστό της συνολικής διακύμανσης των τιμών των επιστημολογικών πεποιθήσεων που μπορεί να αποδοθεί στην επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών *φύλο*, *ηλικία* και *σχολική επίδοση* είναι πολύ χαμηλό.

Για την πρόβλεψη-εξήγηση της σχολικής επίδοσης από τις επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων πραγματοποιήθηκε ανάλυση ιεραρχικής παλινδρόμησης (Ερώτημα 3). Για τη μέτρηση της σχολικής επίδοσης, χρησιμοποιήθηκε, ο βαθμός στο προηγούμενο τετράμηνο, καθώς η μέτρηση αυτή παρουσίασε μεγαλύτερο βαθμό συνάφειας με τις υπό εξέταση μεταβλητές. Οι τέσσερις επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων αποτέλεσαν τις προβλεπτικές μεταβλητές. Ως μεταβλητές ελέγχου στο πρώτο βήμα της ανάλυσης εισήχθησαν το φύλο και η ηλικία, καθώς βρέθηκαν να συσχετίζονται θετικά με ορισμένες επιμέρους επιστημολογικές πεποιθήσεις και κρίθηκε σκόπιμο να ελεγχθούν ώστε να διερευνηθεί το μοντέλο πέρα από την όποια διαμεσολάβηση των συγκεκριμένων μεταβλητών. Το 0,05 κριτήριο στατιστικής σημαντικότητας χρησιμοποιήθηκε ως το κατώτατο όριο για την εισαγωγή μεταβλητών στο μοντέλο. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρατίθενται στον Πίνακα 4.

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4, η σχολική επίδοση προβλέπεται από την ικανότητα μάθησης και τη σταθερότητα γνώσης. Ο δείκτης πολλαπλής συνάφειας ήταν 0,330 ($R^2=11\%$) [$F(5{,}464)=8{,}71$, $p<0{,}001$]. Από την αξιολόγηση των συντελεστών *b* διαπιστώθηκε ότι και οι δύο διαστάσεις συνέβαλαν στατιστικώς σημαντικά στην πρόβλεψη της σχολικής επίδοσης ($b=0{,}17$, $t=3{,}63$, $p<0{,}001$ και $b=0{,}13$, $t=2{,}92$, $p<0{,}01$ αντίστοιχα). Όπως φαίνεται από τους συντελεστές παλινδρόμησης, η κατεύθυνση της σχέσης είναι θετική, δηλαδή οι μαθητές με περισσότερο εξελιγμένες πεποιθήσεις για την ικανότητα μάθησης και τη σταθερότητα της γνώσης έχουν υψηλότερη βαθμολογία στο τετράμηνο, εύρημα



ΥΣχΕ=Υψηλή Σχολική Επίδοση
ΥΣταθ=Υψηλή Σταθερότητα Γνώσης
ΥΙκαν=Υψηλή Ικανότητα Γνώσης
ΥΤαχ=Υψηλή Ταχύτητα Μάθησης
ΥΔομή=Υψηλή Δομή Γνώσης
ΜΣχΕ=Μέση Σχολική Επίδοση
ΧΣχΕ=Χαμηλή Σχολική Επίδοση
ΧΣταθ=Χαμηλή Σταθερότητα Γνώσης
ΧΙκαν=Χαμηλή Ικανότητα Γνώσης
ΧΤαχ=Χαμηλή Ταχύτητα Μάθησης
ΧΔομή= Χαμηλή Δομή Γνώσης

Σχήμα 1
Παραγοντική ανάλυση πολλαπλών αντιστοιχιών των επιμέρους επιστημολογικών πεποιθήσεων με τη σχολική επίδοση

που επιβεβαιώνει την αρχική υπόθεση ως προς την επιμέρους διάσταση της σταθερότητας της γνώσης.

Συμπληρωματικές πληροφορίες για τη σχέση μεταξύ των επιστημολογικών πεποιθήσεων με τη σχολική επίδοση μπορεί να μας προσφέρει και η παραγοντική ανάλυση πολλαπλών αντιστοιχιών (multiple analysis of correspondence), η οποία χρησιμοποιείται για να απεικονίσει γραφικά τις σχέσεις μεταξύ κατηγορικών μεταβλητών. Για το σκοπό αυτό κατασκευάστηκαν νέες μεταβλητές: ο βαθμός των επιμέρους διαστάσεων των επιστημολογικών πεποιθήσεων με δύο τιμές: υψηλός (ανώτατο 20%, $n=108$) και χαμηλός βαθμός (κατώτατο 20%, $n=102$) και η σχολική επίδοση (βαθμός προηγούμενου τετραμήνου) με τρεις τιμές, χαμηλή επίδοση (βαθμός 10 έως 15,9 $n=111$), μέση επίδοση (βαθμός 16-18, $n=207$), και υψηλή επίδοση (18,1 έως 20, $n=151$). Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται στο Σχήμα 1.

Η επισκόπηση του Σχήματος 1 μάς δίνει χρήσιμες πληροφορίες για τη σχέση μεταξύ του βαθμού των επιστημολογικών πεποιθήσεων και της σχολικής επίδοσης. Διακρίνονται δύο διπολικές διαστάσεις: η πρώτη διάσταση (ο οριζόντιος άξονας, ο οποίος εξηγεί το 49,9 της διασποράς των τιμών) διαφοροποιεί τις υψηλές τιμές από τις χαμηλές τιμές στις δύο μεταβλητές, δηλαδή τη σχολική επίδοση και τις επιμέρους

διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων. Στα αριστερά του οριζόντιου άξονα βρίσκονται οι μαθητές με τις υψηλότερες βαθμολογίες και οι μαθητές που βρίσκονται στο άνω άκρο της κατανομής των τιμών των επιστημολογικών πεποιθήσεων. Στα δεξιά του άξονα, βρίσκονται οι μαθητές με πολύ χαμηλή βαθμολογία και οι μαθητές με τις λιγότερο ανεπτυγμένες επιστημολογικές πεποιθήσεις. Στο μέσο της διάστασης αυτής βρίσκεται η ομάδα της μέσης σχολικής επίδοσης. Διαφαίνεται λοιπόν η τάση η χαμηλή επίδοση να συσχετίζεται με τις «αφελείς» επιστημολογικές πεποιθήσεις και η υψηλή με τις «εξελιγμένες», σύμφωνα με την υπόθεσή μας. Η δεύτερη διάσταση (ο κάθετος άξονας, ο οποίος εξηγεί το 44,2% της διασποράς των τιμών) είναι λιγότερο ερμηνεύσιμη. Διαφοροποιεί μόνο την υψηλή και τη μεσαία ομάδα της σχολικής επίδοσης από τις υψηλές τιμές των επιμέρους διαστάσεων των επιστημολογικών πεποιθήσεων.

4. Συζήτηση

Μέσα από τη συγκεκριμένη έρευνα έγινε μια προσπάθεια να διερευνηθεί η δομή των επιστημολογικών πεποιθήσεων σε μαθητές Λυκείου, καθώς και η σχέση τους με τη σχολική επίδοση και με άλλες δημογραφικές και μη μεταβλητές. Επιπλέον, επιχειρήθηκαν η πρόβλεψη και η εξήγηση της σχολικής επίδοσης από επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων.

Από τα ευρήματα προκύπτει μια πολυδιάστατη δομή της επιστημολογικής σκέψης για τους μαθητές Λυκείου. Ο ισχυρότερος παράγοντας φαίνεται να είναι η δομή της γνώσης (απλή γνώση ή γνώση ως τμήμα ενός συνόλου σε ένα σύστημα που περιλαμβάνει προηγούμενες γνώσεις) και ακολουθούν η ικανότητα μάθησης (εγγενής/προκαθορισμένη ή βελτιούμενη στην πορεία), η ταχύτητα μάθησης (γρήγορη ή σταδιακή) και τέλος η σταθερότητα της γνώσης (βέβαιη-σταθερή ή μεταβαλλόμενη-σχετική). Η δομή της γνώσης και η σταθερότητα της γνώσης αποτελούν δύο διαστάσεις που συστηματικά εμφανίζονται στα περισσότερα θεωρητικά μοντέλα και περιλαμβάνονται στον κύριο εννοιολογικό άξονα της επιστημολογικής σκέψης (Cano, 2005. Hofer, 2005. Hofer & Pintrich, 1997). Ας σημειωθεί στο σημείο αυτό ότι ο παράγοντας «σταθερότητα γνώσης» περιλαμβάνει μια ερώτηση που η Schommer είχε αρχικά κατατάξει στον παράγοντα «δομή γνώσης», οπότε φαίνεται ότι υπάρχει μια εννοιολογική συσχέτιση μεταξύ των δύο αυτών διαστάσεων. Το εύρημα ότι η ικανότητα και η ταχύτητα μάθησης προκύπτουν ως διακριτοί παράγοντες επιβεβαιώνει τη θέση της Schommer (Schommer-Aikins, 2002), σύμφωνα με την οποία οι δύο αυτοί παράγοντες δεν θα πρέπει να ταξινομούνται ξεχωριστά ως μέρος των άδηλων θεωριών για τη νοημοσύνη και τη μάθηση, όπως υπέθεταν άλλοι ερευνητές (Hofer & Pintrich, 1997). Τα αποτελέσματα για τις διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων στον ελληνικό πληθυσμό συμφωνούν με προηγούμενες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στη Νορβηγία και στην Ισπανία (Braten & Stromso, 2005. Cano, 2005).

Όμως, οι χαμηλές-οριακές τιμές αξιοπιστίας που παρατηρήθηκαν στην παρούσα έρευνα επαναφέρουν τον προβληματισμό για μια σειρά από μεθοδολογικά ζητήματα σχετικά με τη μέτρηση των επιστημολογικών πεποιθήσεων τα οποία δεν είναι άγνωστα στους ερευνητές. Το βασικότερο αναφέρεται στη δυσκολία να εξετάσει κανείς μια ασαφή και πολυσύνθετη έννοια όπως οι ατομικές θεωρίες για τη γνώση και τη μάθηση. Δεύτερον, δεν είναι σαφές κατά πόσο γίνονται αντιληπτές πολυσύνθετες και πολυσήμαντες γνωστικές έννοιες, όπως είναι οι πεποιθήσεις για τη φύση της γνώσης, από μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για γενικές και όχι εξειδικευμένες πεποιθήσεις για ένα γνωστικό αντικείμενο (υποστηρίζεται ότι όταν ζητείται από το μαθητή να σκεφτεί με βάση ένα συγκεκριμένο αντικείμενο αυτό τον διευκολύνει να επιλέξει). Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι τα διαθέσιμα ευρήματα γι' αυτή την ηλικιακή ομάδα είναι περιορισμένα και χαμηλές τιμές εσωτερικής συνέπειας έχουν προκύψει σε μια σειρά ερευνών

(Duell & Schommer-Aikins, 2001. Jehng et al., 1993. Stathopoulou & Vosniadou, 2007. Wood & Kardash, 2002).

Τρίτον, είναι ακόμη αμφιλεγόμενο εάν ένα ποσοτικό εργαλείο μέτρησης των επιστημολογικών πεποιθήσεων μπορεί να μετρήσει τις επιστημολογικές πεποιθήσεις. Μετά την αρχική υιοθέτηση ποιοτικών μεθόδων (King & Kitchener, 1994. Perry, 1970), οι ερευνητές ακολούθησαν ως επί το πλείστον ποσοτική μεθοδολογία κατασκευάζοντας ερωτηματολόγια (Jehng et al., 1993. Schommer, 1990. Wood & Kardash, 2002), και επιτυγχάνοντας με αυτό τον τρόπο πρόσβαση σε μεγάλα δείγματα. Η χρήση αυτής της μεθόδου προϋποθέτει την παραδοχή ότι οι επιστημολογικές πεποιθήσεις αποτελούν ένα συνεχές μεταξύ δύο άκρων (χρήση κλιμάκων τύπου Likert), όπου οι υψηλές τιμές δηλώνουν πιο εξελιγμένες και οι χαμηλές τιμές πιο απλοϊκές επιστημολογικές πεποιθήσεις. Αν αποδεχτούμε ότι ακολουθείται η αναπτυξιακή προσέγγιση της έννοιας που ξεκινά από το πρώιμο απόλυτο επίπεδο έως το ανεπτυγμένο αξιολογικό επίπεδο, υπάρχει αντίφαση όταν ο μαθητής καλείται να σημειώσει το βαθμό που μια πρόταση στο ερωτηματολόγιο τον αντιπροσωπεύει, εφόσον η πρόταση αυτή έχει διατυπωθεί με βάση τα δύο άκρα, δηλαδή την απλοϊκή ή την ώριμη επιστημολογική σκέψη. Αυτό το ζήτημα χρειάζεται περαιτέρω μελέτη. Εναλλακτικά, έχουν προταθεί άλλου τύπου ερωτηματολόγια που δεν χρησιμοποιούν κλίμακα Likert αλλά πολλαπλές επιλογές και, βέβαια, προτείνεται η χρήση ποιοτικών μεθόδων με μεγαλύτερη οικολογική εγκυρότητα, όπως η παρατήρηση μέσα στην τάξη (Hofer, 2000).

Ειδικότερα για το ερωτηματολόγιο της Schommer, η δυσκολία των ερευνητών να καταλήξουν στην ίδια παραγοντική δομή ενισχύει ενδεχομένως τις επιφυλάξεις ορισμένων ερευνητών σχετικά με την εγκυρότητα της εννοιολογικής του δομής (Clarebout et al., 2001). Υπό αυτό το πρίσμα, θα προτείναμε μελλοντικές έρευνες να διερευνήσουν κατά πόσο είναι αναγκαίο να αναδιαμορφωθεί το εργαλείο ώστε να είναι περισσότερο σύμφωνο με το κοινωνικοπολιτισμικό πλαίσιο της χώρας μας. Ίσως να συμπεριληφθούν προτάσεις από εργαλεία που προέκυψαν από συγγενή θεωρητικά μοντέλα και κατέληξαν σε αξιόπιστα αποτελέσματα (βλ. Schraw, Bendixen & Dunkle, 2002. Wood & Kardash, 2002). Με βάση όλες τις παραπάνω διαπιστώσεις, καλό είναι τα ευρήματα της έρευνας αυτής να ληφθούν υπόψη με κάποια επιφύλαξη.

Η ανάλυση της επίδρασης των άλλων μεταβλητών με τις επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων έδειξε μικρές διαφοροποιήσεις. Το φύλο δεν φαίνεται να παίζει ιδιαίτερο ρόλο καθώς διαφοροποιεί μόνο τη διάσταση της ταχύτητας μάθησης. Τα κορίτσια παρουσιάζουν πιο εξελιγμένες πεποιθήσεις στη διάσταση της ταχύτητας σε σύγκριση με τα αγόρια, δηλαδή πιστεύουν ότι η γνώση κατακτάται αργά και σταδιακά. Το συγκεκριμένο εύρημα βρίσκεται σε συμφωνία με προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα με μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Cano, 2005. Wood & Kardash, 2002). Γενικά, οι έρευνες που έχουν εντοπίσει διαφορές ως προς το φύλο, διαπιστώνουν ότι οι γυναίκες έχουν πιο εξελιγμένες πεποιθήσεις για τη γνώση και τη μάθηση. Είναι ενδιαφέρον το εύρημα ότι οι γυναίκες φαίνεται να εστιάζονται περισσότερο στη συνέχεια της γνώσης (connected knowing), ενώ οι άνδρες στην απομονωμένη γνώση (separate knowing) (Galotti et al., 1999). Δεδομένης της περιορισμένης ισχύος που έχει η στατιστική αυτή διαφορά στην παρούσα έρευνα (βλ. τα σχετικά η^2 στα αποτελέσματα) και την ύπαρξη εμπειρικών δεδομένων που δεν αναφέρουν επίδραση του φύλου (Stathopoulou & Vosniadou, 2007. Youn, Yang & Choi, 2001), στην παρούσα έρευνα διαφαίνεται μόνο μία μικρή τάση ως προς την επίδραση του φύλου, και τα αποτελέσματα πρέπει να εκτιμηθούν με επιφύλαξη.

Ως προς την ηλικία, παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των τριών ηλικιακών ομάδων μόνο για τη σταθερότητα γνώσης. Ειδικότερα, φάνηκε ότι τα παιδιά της μεγαλύτερης ηλικιακής ομάδας έχουν πιο ώριμες πεποιθήσεις, δηλαδή πιστεύουν περισσότερο ότι η γνώση είναι σχετική και ότι δεν μπορούν να στηρίζονται σε γνώσεις

που έλαβαν στην εκπαίδευσή τους για ολόκληρη τη ζωή τους. Το εύρημα αυτό, συμφωνεί με τα δεδομένα που δείχνουν ότι οι μαθητές μεγαλύτερης ηλικίας αναμένεται να έχουν πιο εξελιγμένες επιστημολογικές πεποιθήσεις (Kuhn, 2000. King & Kitchener, 1994). Η τυπική πορεία των επιστημολογικών πεποιθήσεων προχωρά από το απόλυτο, πρώιμο επίπεδο όπου η γνώση παρουσιάζεται ως απόλυτη, βέβαιη, σωστή ή λανθασμένη έως το πιο ανεπτυγμένο αξιολογικό επίπεδο, όπου η γνώση είναι αμφίσημη και καθένας ενδέχεται να έχει τις δικές του απόψεις και αλήθειες (Kuhn, 2000).

Διερευνήθηκε επίσης η υπόθεση των διαφορών στις επιστημολογικές πεποιθήσεις ως προς την κατεύθυνση σπουδών που έχουν επιλέξει οι μαθητές. Βρέθηκαν διαφορές ως προς την κατεύθυνση σπουδών για τη σταθερότητα γνώσης και τη δομή γνώσης. Συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι οι μαθητές που επιλέγουν τη θεωρητική κατεύθυνση αντιλαμβάνονται τη γνώση ως κάτι λιγότερο βέβαιο και σταθερό σε σύγκριση με τους μαθητές που επιλέγουν τη θετική κατεύθυνση (δομή γνώσης) και την τεχνολογική κατεύθυνση. Ως προς τη σταθερότητα γνώσης υπερτερούσαν οι μαθητές της θεωρητικής κατεύθυνσης. Η κατεύθυνση αυτή των ευρημάτων αναμένεται κυρίως λόγω της φύσης του θετικού πεδίου (νόμοι, θεωρητικές παραδοχές που είναι δύσκολο να αλλάξουν) που έχουν επιλέξει οι μαθητές και συμφωνεί με προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα (Buehl, Alexander & Murphy, 2002. Muis, 2004). Πιθανόν, αυτό είναι μια ένδειξη αυτο-επιλογής, δηλαδή οι μαθητές επιλέγουν την κατεύθυνση που θα ακολουθήσουν με βάση τις προϋπάρχουσες πεποιθήσεις τους που έχουν διαμορφωθεί ως προϊόν της εκπαίδευσης και παραμέτρων της προσωπικότητάς τους (Hofer, 2000). Βέβαια, στην παρούσα έρευνα μόνο έμμεσα διερευνήθηκε αν η επιστημολογική σκέψη διαφέρει ανάλογα με τα γνωστικά αντικείμενα, μέσω μιας ερώτησης για την επιλογή των μαθητών για την κατεύθυνση σπουδών τους στο Πανεπιστήμιο. Χρησιμοποιήθηκε ένα γενικό ερωτηματολόγιο που αξιολογεί τις γενικές πεποιθήσεις των μαθητών, το οποίο δεν αναμένεται να είναι ευαίσθητο σε τέτοιες διαφοροποιήσεις. Επίσης, όπως έχει διαπιστωθεί σε προηγούμενες έρευνες, οι μεγαλύτερες διαφορές με βάση τα γνωστικά αντικείμενα ενδέχεται να εμφανίζονται στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, όταν οι φοιτητές αποκτούν πλέον εμπειρία με το αντικείμενο των σπουδών τους, και όχι στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Schommer-Aikins, 2002). Μια διαχρονικού τύπου έρευνα θα ήταν σε θέση να απαντήσει με μεγαλύτερη αξιοπιστία το ερώτημα αυτό.

Ως προς την πρόβλεψη της σχολικής επίδοσης, δύο διαστάσεις προέκυψαν στο μοντέλο, με σειρά σημαντικότητας, η ικανότητα μάθησης (σταθερή και προκαθορισμένη ή βελτιούμενη στην πορεία) και η σταθερότητα γνώσης (βέβαιη ή σχετική) και κατάφεραν να ερμηνεύσουν ένα μικρό μέρος της διακύμανσης του δείκτη σχολικής επίδοσης (11% του βαθμού του προηγούμενου τετραμήνου). Η σχέση είχε θετική κατεύθυνση που σημαίνει ότι οι μαθητές με πιο ώριμες πεποιθήσεις στις δύο αυτές διαστάσεις είχαν υψηλότερη βαθμολογία. Σε παρόμοια αποτελέσματα για τη σχέση μεταξύ σχολικής επίδοσης και δομής και σταθερότητας της γνώσης κατέληξαν προηγούμενες έρευνες σε δυτικές και ασιατικές χώρες (Schommer, 1993b. Youn, Yang & Choi, 2001). Η μετρίου βαθμού σχέση πρόβλεψης της σχολικής επίδοσης από τις επιμέρους διαστάσεις των επιστημολογικών πεποιθήσεων, μπορεί εν μέρει να αποδοθεί στους χαμηλούς δείκτες αξιοπιστίας του προσαρμοσμένου ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα. Πρέπει να σημειωθεί, ότι παρουσιάστηκαν μικρού βαθμού συσχετίσεις (Pearson $r<0,30$ στην πλειονότητα) μεταξύ των επιμέρους διαστάσεων των επιστημολογικών πεποιθήσεων και με τους δύο δείκτες σχολικής επίδοσης, δηλαδή το γενικό βαθμό της προηγούμενης τάξης και το βαθμό του προηγούμενου τετραμήνου.

Βέβαια, το ποσοστό πρόβλεψης της σχολικής επίδοσης στην παρούσα έρευνα δεν είναι αμελητέο αν λάβουμε υπόψη μας ότι υπάρχουν και άλλοι σημαντικοί παράγοντες που διαμεσολαβούν στη σχέση αυτή. Η βαθμολογία στο σχο-

λείο, είναι σαφές ότι επηρεάζεται από πληθώρα ενδοατομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Η σχέση λοιπόν αυτή μάλλον υποδεικνύεται έμμεση και όχι άμεση. Υποστηρίζεται ότι οι επιστημολογικές πεποιθήσεις των μαθητών οδηγούν σε συγκεκριμένα κίνητρα προσανατολισμού στο στόχο (π.χ. στόχους προσανατολισμένους στην επίτευξη και την επιτυχία), με τη σειρά τους τα κίνητρα αυτά οδηγούν στη χρήση συγκεκριμένων γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών και, τέλος, αυτά επηρεάζουν τη σχολική επίδοση (Paulsen & Feldman, 2005. Pintrich, 2002). Τέτοιου τύπου μεταβλητές δεν εξετάζονται στην παρούσα έρευνα και, σε κάθε περίπτωση, χρειάζεται επιβεβαίωση του σχετικού ευρήματος με περαιτέρω έρευνες στον ελληνικό πληθυσμό.

Η παραγοντική ανάλυση πολλαπλών αντιστοιχιών επίσης συμβάλλει στην κατανόηση της σχέσης μεταξύ των επιστημολογικών πεποιθήσεων με τη σχολική επίδοση. Το εύρημα ότι οι μαθητές με υψηλή βαθμολογία φαίνεται να έχουν πιο ώριμη επιστημολογική σκέψη σε σύγκριση με τους μαθητές με χαμηλή βαθμολογία, βρίσκεται σε συμφωνία με τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας για τη σχέση της υπό μελέτη έννοιας με τη σχολική επίδοση (Schommer, 1990, 1993b. Schommer-Aikins, Duell & Hutter, 2005). Γενικά, όπως αναφέρει ο Pintrich (2002) είναι αναγκαίο να αποσαφηνιστεί θεωρητικά και εμπειρικά το πώς και το γιατί συσχετίζονται οι μεταβλητές αυτές. Μελλοντικές έρευνες στο χώρο αυτό πρέπει να προχωρήσουν πέρα από τη χρήση συναφειακών μεθόδων και εργαλείων αυτοαναφοράς για να διερευνήσουν πιο ολοκληρωμένα τις πολυσύνθετες αυτές σχέσεις.

Συμπερασματικά, θα υποστηρίζαμε ότι το θέμα της δομής των επιστημολογικών πεποιθήσεων σε μαθητές Λυκείου είναι εξαιρετικά ενδιαφέρον και έχει πληθώρα εκπαιδευτικών και ψυχολογικών προεκτάσεων. Ο ρόλος των επιστημολογικών πεποιθήσεων είναι σημαντικός προκειμένου οι μαθητές να γίνουν ενεργοί συμμετέχοντες κατά τη μαθησιακή διαδικασία. Οι μαθητές μέσα από την καθημερινή ζωή τους στο σχολείο θα πρέπει να βιώνουν ότι η γνώση δεν είναι αποσπασματική, ότι θα πρέπει να συνδέουν και να επεξεργάζονται τις νέες πληροφορίες με την προηγούμενη γνώση και να συνειδητοποιούν ότι πολλές φορές ενδέχεται να υπάρχει πάνω από μία σωστή απάντηση σε μία ερώτηση (Schommer, 1990). Οι προεκτάσεις για τη διδασκαλία της επιστημολογικής σκέψης στο σχολείο είναι πολλές και αφορούν όλους τους μαθητές καθώς και τους μαθητές με δυσκολίες μάθησης. Από την άλλη πλευρά, η πολυπλοκότητα της έννοιας αυτής απαιτεί ερευνητικές προσπάθειες οι οποίες πρέπει να διερευνήσουν, αρχικά, με ποιοτική μεθοδολογία πώς αντιλαμβάνονται οι Έλληνες μαθητές τη γνώση και τη μάθησή τους. Επιπροσθέτως, μελλοντικές έρευνες μπορούν να μελετήσουν την αλληλεπίδραση ενδοατομικών (για παράδειγμα, κίνητρα, προσδοκίες) και περιβαλλοντικών μεταβλητών (για παράδειγμα, διδακτικές μέθοδοι) σε σχέση με τις επιστημολογικές πεποιθήσεις. Οι μελέτες αυτές θα συμβάλουν στην περαιτέρω αποσαφήνιση της δομής της πολυσύνθετης έννοιας των επιστημολογικών πεποιθήσεων και θα παράσχουν πολύτιμα δεδομένα για εφαρμογές στη σχολική κοινότητα.

Ευχαριστίες

Η συγγραφέας ευχαριστεί την κ. Παρασκευή Πολίτη για τη συμβολή της στη διεξαγωγή της παραπάνω έρευνας.

Βιβλιογραφία

Baxter Magolda, M. B. (1987). The affective dimension of learning: Faculty-student relationships that enhance intellectual development. *College Student Journal*, *21,* 46-58.

Baxter Magolda, M. B. (1992). *Knowing and reasoning in college: Gender related patterns in students' intellectual development*. San Francisco: Jossey-Bass.

Bell, P., & Linn, M. C. (2002). Beliefs about science: How does science instruction contribute? In B. Hofer & P. Pintrich (Eds), *Personal Epistemology: The psychological beliefs about knowledge and knowing* (pp. 321-346). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Braten, I., & Stromso, H. I. (2005). The relationship

between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *Bristish Journal of Educational Psychology, 75(4),* 539-566.

Buehl, M. M., Alexander, P. A., & Murphy, P. K. (2002). Beliefs about schooled knowledge: Domain specific or domain general? *Contemporary Educational Psychology, 27,* 425-449.

Cain, K. M. & Dweck, C. S. (1995). The development of children's motivation patterns and conceptions of intelligence. *Merrill-Palmer Quarterly*, *41,* 25-52.

Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology, 75,* 203–221.

Clarebout, G., Elen, J., Luyten, L. & Bamps, H. (2001). Assessing epistemological beliefs: Schommer's questionnaire revisited. *Educational Research and Evaluation, 7(1)*, 53-77.

Crowson, H. M., DeBacker, T. K. & Thoma, S. J. (2006). The role of authoritarianism, perceived threat, and need for closure or structure in predicting post 9-11 attitudes and beliefs. *Journal of Social Psychology, 146,* 733-750.

DeBacker, T. K. & Crowson, H. M. (2006). Influences on cognitive engagement: Epistemological beliefs and need for closure. *British Journal of Educational Psychology, 76(3),* 535-552.

DeBacker, T. K., Crowson, H. M., Beesley, A. D., Thoma, S., & Hestenvolt, N. (2008). The challenge of measuring epistemic beliefs: An analysis of three self-report instruments. *Journal of Experimental Education*, *76(3),* 281-312.

Duell, O. & Schommer-Aikins, M. (2001). Measures of People's Beliefs About Knowledge and Learning. *Educational Psychology Review*, *13(4),* 419-449.

Ευκλείδη, Α. (2005). *Μεταγνωστικές διεργασίες και αυτο-ρύθμιση.* Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Galotti, K. M., Clinchy, B. M., Ainsworth, K. H., Lavin, B., & Mansfield, A. F. (1999). A new way of assessing ways of knowing: The Attitudes toward Thinking and Learning Survey (ATTLS). *Sex Roles, 40,* 745-766.

Hofer, B. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, *2*, 378-405.

Hofer, B. (2002). Personal epistemology as a psychological and educational construct: An introduction. In B. Hofer & P. Pintrich (Eds) *Personal Epistemology: The psychological beliefs about knowledge and knowing* (pp. 3-14). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Hofer, B. (2004) Introduction: Paradigmatic Approaches to Personal Epistemology. *Educational Psychologist*, *39(1)*, 1-3.

Hofer, B. (2005). The legacy and the challenges: Paul Pintrich's contributions to personal epistemology research. *Educational Psychologist, 40(2),* 95-105.

Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, *67(1),* 88-140.

Hofer, B. & Pintrich, P. (2002) (Eds). *Personal Epistemology: The psychological beliefs about knowledge and knowing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Hofstede, G. (1991). *Cultures and Organizations: Software of the Mind.* London: McGraw-Hill.

Jehng, J. J., Johnson, S. D., & Anderson, R. C. (1993). Schooling and students'epistemological beliefs about learning. *Contemporary Educational Psychology*, *18,* 23-35.

King, P. M. & Kitchener, K. S. (1994). *The development of reflective judgment in adolescence and adulthood.* San Francisco: Jossey-Bass.

Kloosterman, P. (1996). Students' beliefs about knowing and learning mathematics: Implications for motivation. In M. Carr (Ed.), *Motivation in Mathematics* (pp131-156). Cresskill, NJ: Hampton Press.

Kuhn, D. (1991). *The Skills of Argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

Kuhn, D. (2000). Metacognitive development. *Current Directions in Psychological Science*, 178-181.

Louca, L., Elby, A., Hammer, D., & Kagey, T. (2004). Epistemological resources: Applying a new epistemological framework to science instruction. *Educational Psychologist*, *39(1),* 57-68.

Maggioni, L. & Riconcente, M. (2003). Epistemological beliefs, motivation and achievement as reflection of culture and education in Italy. *Paper presented at the annual meeting of the AERA*, April 2003, Chicago.

Muis, K. (2004). Personal Epistemology and Mathematics: A Critical Review and Synthesis of Research. *Review of Educational Research*, *74(3),* 317-377.

Neber, H. & Schommer-Aikins, M. (2002). Self-regulated science learning with highly gifted students: The role of cognitive, motivational, epistemological and environmental variables. *High Ability Studies, 13(1),* 59-74.

Paulsen, M. & Feldman, K. (2005). The conditional and interaction effects of epistemological beliefs of college students: Motivational strategies. *Research in Higher Education, 46(7)*, 731-768.

Paulsen, M.B., & Wells, C.T. (1998). Domain differences in the epistemological beliefs of college students. *Research in Higher Education, 39(4)*, 365-384.

Perry, W. G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years.* New York : Holt, Reinhart and Winston.

Pieschl, S., Stahl, E., & Bromme, R. (2008). Epistemological beliefs and self-regulated learning with hypertext. *Metacognition Learning*, *3,* 17-37.

Phan, K. (2008). Predicting change in epistemological beliefs, reflective thinking and learning styles: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, *78(1),* 75-94.

Pintrich, P. (2002). Future challenges and directions for theory. In B. Hofer & P. Pintrich (Eds) *Personal Epistemology: The psychological beliefs about knowledge and knowing* (pp. 389-414). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Pintrich, P. R., Smith, D. A., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivating Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement, 51,* 801-813.

Quian, G., & Alvermann, D. (1995). Role of epistemological beliefs and learned helplessness in secondary school students' learning science concepts from text. *Journal of Educational Psychology, 87(2),* 282-292.

Quian, G. & Pan, J. (2002). A comparison of epistemological beliefs and learning from science text between American and Chinese high school students. In B. Hofer & P. Pintrich (Eds), *Personal Epistemology: The psychological beliefs about knowledge and knowing* (pp. 365-385). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.) *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334-370). New York: Macmillan.

Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, *82,* 498-504.

Schommer, M. (1992). Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: Believing it is simple does not make it so. *Journal of Educational Psychology*, *84(4),* 435-443.

Schommer, M. (1993a). Comparisons of beliefs about the nature of knowledge and learning among postsecondary students. *Research in Higher Education, 34(3),* 355-370.

Schommer, M. (1993b). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology, 85(3),* 406-411.

Schommer, M. (1994). An emerging conceptions of epistemological beliefs and their role in learning. In R. Garner & P. Alexander (Eds), *Beliefs about text and about text instruction* (pp. 25-40). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

Schommer-Aikins, M. (2002). An evolving theoretical framework for an epistemological beliefs system. In B. Hofer & P. Pintrich (Eds), *Personal Epistemology: The psychological beliefs about knowledge and knowing* (pp. 103-118). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Schommer, M., Crouse, A., & Roberts, N. (1992). Epistemological beliefs and mathematical text comprehension: Believing it is simple it does not make it so. *Journal of Educational Psychology, 87,* 435-442.

Schommer-Aikins, M., Duell, O., & Hutter, R. (2005). Epistemological beliefs, mathematical problem solving beliefs, and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal, 15(3),* 289-304.

Schommer-Aikins, M., Mau, W., Brookhart, S., & Hutter, R. (2000). Understanding middle students' beliefs about knowledge and learning using a multidimensional paradigm. *The Journal of Educational Research, 94(2),* 120-127.

Schraw, G., Bendixen, L. D., & Dunkle, M. (2002). Development and Validation of the Epistemic Belief Inventory (EBI). In B. Hofer & P. Pintrich (Eds), *Personal Epistemology: The psychological beliefs about knowledge and knowing* (pp. 261-275). New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Stathopoulou, C., & Vosniadou, S. (2007). Exploring the relationship between physics-related epistemological beliefs and physics understanding. *Contemporary Educational Psychology*, *32,* 255-281.

Wood, P. & Kardash, C. (2002). Critical elements in the design and analysis of studies of epistemology. In B. Hofer & P. Pintrich (Eds), *Personal Epistemology: The psychological beliefs about knowledge and knowing* (pp. 231-260). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Youn, I., Yang, K., & Choi, I. (2001). An analysis of the nature of epistemological beliefs: Investigating factors affecting the epistemological development of South Korean high school students. *Asia Pacific Education Review, 2*, 10-21.

Zhang, L. F. & Watkins, D. (2001). Cognitive development and student approaches to learning: an investigation of Perry's theory with Chinese and US university students. *Higher Education*, *41*, 236-261.

Epistemological beliefs: An investigation of their structure and their relationship with school achievement in high school students

FOTINI POLYCHRONI[1]

ABSTRACT The term epistemological beliefs (EBs) refers to the nature of students' beliefs of knowledge and learning, these are related to the learning process through their effect on academic performance, motivation and self-regulation. Schommer has argued that the concept is multidimensional and consists of four distinct dimensions, the structure of knowledge, the stability of knowledge, the ability of learning and the speed of learning. The aim of the present study is to explore the structure of epistemic beliefs in a Greek sample, according to the theoretical model of Schommer, and how these beliefs are related to academic performance and other demographic and non demographic variables. The sample was composed by 470 students attending the three grades of upper high school. The students responded to the Epistemological Belief Questionnaire (Schommer, 2000). The results showed that the structure of the epistemological beliefs is in accordance to Schommer's theoretical model as regards the four dimensions and that the dimension structure of knowledge was the strongest factor. Low reliability rates lead to doubts regarding Schommer's conceptual model. Moreover, it was found that ability of learning and stability of knowledge significantly contribute to the prediction of academic performance and that higher grades are related to sophisticated EBs. It was also found that girls have more sophisticated EBs than boys in the speed of learning, and that older students have more sophisticated EBs in the stability of knowledge. Similar findings were found for the students of the theoretical study direction in terms of the stability and the structure of knowledge.

Key words: Epistemological beliefs, Theories of knowledge and learning, High school students.

1. *Address*: Department of Psychology, School of Philosophy, University of Athens, University Campus, Ilisia 157 84, Athens. Tel.: +0030 210-7277921, fax: +0030 210-7277534, e-mail: fpolychr@psych.uoa.gr