



Η έννοια της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου των εκπαιδευτικών της Α/βάθμιας εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες: Μία κριτική ανασκόπηση των σχετικών ερευνών.

Τσέου Ε.

Υποψήφια Διδάκτωρ του Α.Π.Θ., etseou@nured.auth.gr

Η εργασία η οποία παρουσιάζεται εδώ είχε ως στόχο τη διερεύνηση της έννοιας της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (ΠΓΠ) στις έρευνες οι οποίες εξετάζουν την ΠΓΠ στις Φυσικές Επιστήμες (Φ.Ε.) των εκπαιδευτικών της Α/βάθμιας Εκπαίδευσης οι οποίοι υπηρετούν αλλά και αυτών οι οποίοι πρόκειται να υπηρετήσουν. Για την επίτευξη του στόχου αυτού χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της κριτικής ανασκόπησης. Τα δεδομένα προήλθαν από το στόχο των ερευνών, τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία αυτές θέτουν και την έννοια της ΠΓΠ η οποία ακολουθείται στις συγκεκριμένες έρευνες. Βρέθηκε ότι η ασάφεια του όρου της ΠΓΠ δημιουργεί προβλήματα στις σχετικές έρευνες. Συμπεραίνεται ότι χρειάζεται διασαφήνιση της έννοιας της ΠΓΠ ώστε να είναι σαφές τι ακριβώς ερευνάται.

Εισαγωγή

Τις τελευταίες δύο δεκαετίες στη μελέτη της γνώσης του εκπαιδευτικού χρησιμοποιείται η έννοια της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (ΠΓΠ). Η εισαγωγή της έννοιας αυτής πραγματοποιήθηκε αρχικά από τον Shulman και ορίστηκε ως: «...η ανάμιξη του περιεχομένου και της παιδαγωγικής στην οργάνωση, αναπαράσταση και προσαρμογή στα διαφορετικά ενδιαφέροντα και ικανότητες των μαθητών καθώς και στην παρουσίαση για διδασκαλία συγκεκριμένων θεμάτων, προβλημάτων ή ζητημάτων» και περιλαμβάνει «τους τρόπους αναπαράστασης και διατύπωσης του αντικειμένου που το κάνουν κατανοητό στους άλλους» (Shulman 1986b, p.8-9).

Στη σύλληψη του Shulman για την ΠΓΠ διακρίνονται δύο στοιχεία-κλειδιά. Αυτά περιλαμβάνουν α) τη γνώση των διδακτικών στρατηγικών και των αναπαραστάσεων του περιεχομένου και β) την κατανόηση των αντιλήψεων των μαθητών και των δυσκολιών τους σε σχέση με τη μάθηση του περιεχομένου. Τα στοιχεία αυτά δεν είναι χωρισμένα στεγανά μεταξύ τους αλλά διαπλέκονται. Η αυξημένη γνώση των αναπαραστάσεων του περιεχομένου και των μαθητών οδηγεί σε αποτελεσματική ανάπτυξη της ΠΓΠ (Van Driel et al., 1998).

Μετά την εισαγωγή του όρου από τον Shulman (1986, 1987) η έννοια της ΠΓΠ έγινε αντιληπτή με διαφορετικούς τρόπους (Grossman, 1990, Geddis et al., 1993, Gess-Newsome & Lederman, 1999). Για ορισμένους ερευνητές, η φύση της ΠΓΠ είναι γενική (Fernández-Balboa & Stiel, 1995), ενώ αντίθετα για άλλους η φύση της είναι συγκεκριμένη (van Driel et al., 1998, σ.691). Επιπλέον, μερικοί θεωρούν ότι η ΠΓΠ είναι ένα «μίγμα» ορισμένων τύπων γνώσης, ενώ άλλοι την αντιλαμβάνονται ως μία «σύνθεση» όλων των γνωστικών στοιχείων τα οποία απαιτούνται για αποτελεσματική διδασκαλία (Hashweh, 2005).

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη σπουδαιότητα του μετασχηματισμού της γνώσης του «καθαρού» περιεχομένου σε γνώση περιεχομένου το οποίο μπορεί να διδαχθεί (Wilson et al., 1987, Geddis, 1993, Van Driel et al., 1998). Στη διαδικασία αυτή του μετασχηματισμού οι Magnusson et al. (1999) προσθέτουν και άλλες περιοχές γνώσης, όπως της παιδαγωγικής και του πλαισίου. Παράλληλα υποστηρίζεται από αυτούς ότι η ΠΓΠ για τη διδασκαλία των Φ.Ε. αποτελείται από τα εξής συστατικά: τη γνώση και τις πεποιθήσεις σχετικά με α) το αναλυτικό πρόγραμμα, β) την

κατανόηση των μαθητών σε συγκεκριμένα θέματα των Φ.Ε., γ) την αξιολόγηση στις Φ.Ε., δ) τις διδακτικές στρατηγικές, οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν στη διδασκαλία των Φ.Ε. σε κάθε θέμα και αυτές οι οποίες αφορούν συγκεκριμένα θέματα των Φ.Ε. και ε) τους προσανατολισμούς προς τη διδασκαλία των Φ.Ε. (σκοποί/στόχοι).

Η κεντρική θέση της ΠΓΠ μέσα στην πρακτική γνώση των εκπαιδευτικών υποστηρίζεται από τους Cochran et al. (1993). Αυτοί αναγνωρίζοντας τη δυναμική φύση της ανάπτυξης της γνώσης, τη μετονόμασαν (Pedagogical Content Knowing- PCKg). Περιγράφονται τέσσερα συστατικά της κατασκευής αυτής: η γνώση των μαθητών, η γνώση των περιβαλλοντικών πλαισίων, η γνώση της παιδαγωγικής και η γνώση του περιεχομένου (Cochran et al., 1993).

Κοινά στοιχεία που αποτελούν τον πυρήνα σε πολλές συλλήψεις της ΠΓΠ αποτελούν η γνώση των αναπαραστάσεων του περιεχομένου για διδασκαλία, η γνώση των σχετικών διδακτικών στρατηγικών, η γνώση των αντιλήψεων των συγκεκριμένων μαθητών και η γνώση των δυσκολιών της μάθησης τους (De Jong, 2003).

Σύμφωνα με μία άλλη άποψη, η ΠΓΠ είναι μία γνωστική βάση στην οποία περιλαμβάνονται διάφορα σύνολα γνωστικών βάσεων, τα οποία αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Αυτά αποτελούνται από α) γνωστικές βάσεις που σχετίζονται με το αντικείμενο των Φ.Ε. (αυθύπαρκτη και συντακτική γνώση του αντικειμένου, γνώση του αναλυτικού και πεποιθήσεις για τη φύση αυτού του αντικειμένου), β) γνωστικές βάσεις που αναφέρονται στη διδασκαλία γενικά (γενική παιδαγωγική γνώση, γνώση των μοντέλων διδασκαλίας και γνώση του διδακτικού πλαισίου) και γ) γνωστικές βάσεις που συνδέονται με τις διαπροσωπικές αλληλεπιδράσεις στη διδασκαλία (τη γνωστική και εμπειρική γνώση των μαθητών, τη γνώση του εαυτού που περιλαμβάνει αξίες και πεποιθήσεις και τη γνώση των εκπαιδευτικών στόχων) (Turner- Bisset, 1999).

Ιδιαίτερα στην ΠΓΠ των εκπαιδευτικών της Α/βάθμιας Εκπαίδευσης, οι δραστηριότητες “που δουλεύουν” διαδραματίζουν έναν κεντρικό ρόλο (Appleton, 2006). Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων της κατασκευής της ΠΓΠ προτείνονται νέες συλλήψεις όπως οι παιδαγωγικές κατασκευές του δασκάλου (Hashweh, 2005) ή η επέκταση της έννοιας στη «συναισθηματική οικολογία» του εκπαιδευτικού (Zembylas, 2007).

Στην έντονη κριτική που ασκήθηκε στην κατασκευή της ΠΓΠ επισημάνθηκαν τα θαμπά όρια ανάμεσα σε αυτή και στις άλλες περιοχές γνώσεων που χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία καθώς και η μη ύπαρξη καθαρών συνδέσεων ανάμεσα τους (Marks 1990, Magnusson et al., 1999). Επίσης δημιουργούνται προβλήματα σχετικά με τα συστατικά από τα οποία αυτή αποτελείται, τη γενική φύση της ή την εξειδίκευση της σε συγκεκριμένα θέματα καθώς και για τον τρόπο με τον οποίο αναπτύσσεται (Hashweh, 2005). Η ασάφεια που επικρατεί σχετικά με τη φύση και τα συστατικά τα οποία απαρτίζεται η έννοια της ΠΓΠ σε συνδυασμό με τη χρησιμότητα της κατασκευής στον ακαδημαϊκό και εκπαιδευτικό κόσμο (Loughran et al., 2004, Gess-Newsome, 1999) οδήγησαν στην έρευνα η οποία παρουσιάζεται παρακάτω.

Μέθοδος

Η εργασία αυτή αποτελεί τμήμα μιας μεγαλύτερης έρευνας η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη και έχει ως απώτερο στόχο την αξιολόγηση της ΠΓΠ στις Φ.Ε. των εκπαιδευτικών της Α/βάθμιας Εκπαίδευσης. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της κριτικής ανασκόπησης της βιβλιογραφίας κατά την οποία οι πληροφορίες και οι απόψεις των άρθρων διερευνώνται, αξιολογούνται και κρίνονται. Για την πραγματοποίηση της αξιολόγησης απαιτείται η κατανόηση του σκοπού του κειμένου, του ακροατηρίου στο οποίο απευθύνεται και του τρόπου δόμησης του (UNSW, www.unsw.edu.au).

Η έρευνα που παρουσιάζεται εδώ έχει ως στόχο τη διερεύνηση της έννοιας της ΠΓΠ όπως αυτή παρουσιάζεται στις έρευνες στις οποίες μελετάται όσον αφορά το χώρο των Φ.Ε. και τους



εκπαιδευτικούς της Α/βάθμιας Εκπαίδευσης. Τα ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία εξετάζονται είναι τα εξής: 1) αν δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ η οποία ακολουθείται στις έρευνες στις οποίες αυτή εξετάζεται και αν συμβαίνει αυτό ποια είναι τα μοντέλα τα οποία υιοθετούνται από αυτές; 2) ποια συστατικά της ΠΓΠ εξετάζονται στις έρευνες του δείγματος και αν υπάρχει κάποια σχέση ανάμεσα σε αυτά και στην περιγραφή ή μη της έννοιας της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται. 3) αν παρατηρείται κάποια διαφορά όσον αφορά την έννοια της ΠΓΠ ανάμεσα στις έρευνες οι οποίες εξετάζουν την ΠΓΠ στις Φ.Ε. των μελλοντικών εκπαιδευτικών και αυτών που ήδη υπηρετούν στην Α/βάθμια εκπαίδευση.

Πρωταρχικές πηγές δεδομένων αποτέλεσαν τα επιστημονικά άρθρα τα οποία προήλθαν από την ηλεκτρονική αναζήτηση του συστήματος βιβλιοθηκών του Α.Π.Θ. (heal-link, βάσεις δεδομένων κ.α.). Οι όροι αναζήτησης περιλάμβαναν τον όρο «παιδαγωγική γνώση περιεχομένου» (pedagogical content knowledge) και συναφείς όρους, όπως «παιδαγωγική συγκεκριμένου αντικειμένου» (subject specific pedagogy).

Τα κριτήρια επιλογής των ερευνών του δείγματος αφορούν 1) την αναφορά των όρων αναζήτησης α) στους στόχους ή στα ερευνητικά ερωτήματα των ερευνών β) στον τίτλο ή στις λέξεις κλειδιά, γ) στην περίληψη 2) την ένταξη της έρευνας στο χώρο των Φ.Ε. της Α/βάθμιας Εκπαίδευσης, 3) την αγγλική γλώσσα δημοσίευσης των επιστημονικών άρθρων και 4) το χρόνο δημοσίευσης των άρθρων ο οποίος εκτείνεται ανάμεσα στα έτη 1986 και το Νοέμβριο του 2008. Η καταγραφή των ερευνών του δείγματος πραγματοποιήθηκε σε σχέση με ορισμένα πεδία, τα οποία θεωρήθηκαν χρήσιμα για την εξέταση των ερωτημάτων τα οποία μελετώνται από την παρούσα έρευνα. Τα πεδία αυτά αποτελούνται από την καταγραφή: α) της έρευνας και του λόγου για τον οποίο αυτή περιλαμβάνεται στο δείγμα β) του στόχου ή των στόχων της κάθε έρευνας. γ) των ερευνητικών ερωτημάτων τα οποία διατυπώνονται στις έρευνες του δείγματος και δ) των δεδομένων σχετικά με την έννοια της ΠΓΠ. Συγκεκριμένα στο πεδίο αυτό καταγράφεται αν δηλώνεται ή όχι η έννοια της ΠΓΠ η οποία ακολουθείται στην έρευνα και αν συμβαίνει αυτό, ποιο μοντέλο υιοθετείται. Επίσης στο πεδίο αυτό καταγράφονται τα συστατικά της ΠΓΠ τα οποία μελετώνται.

Στην καταγραφή των ερευνών χρησιμοποιήθηκαν δύο κατηγορίες οι οποίες δημιουργήθηκαν από την αναζήτηση του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος: 1) έρευνες που αφορούν τους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς της Α/βάθμιας Εκπαίδευσης και 2) έρευνες που αφορούν τους εκπαιδευτικούς οι οποίοι ήδη υπηρετούν στην Α/βάθμια Εκπαίδευση.

Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με κατηγορίες οι οποίες προήλθαν από τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία εξετάζονται σε συνδυασμό με τα δεδομένα τα οποία προέκυψαν. Αρχικά δημιουργήθηκαν δύο γενικές κατηγορίες: Α) Δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται στην έρευνα και Β) Δε δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται σε αυτή την έρευνα. Κριτήριο για την κατάταξη των ερευνών στη μία ή στην άλλη κατηγορία αποτέλεσε αποκλειστικά η ύπαρξη ή η μη ύπαρξη δήλωσης του/της συγγραφέως. Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν διάφορες υποκατηγορίες. Αυτές είναι: Α1) Η έννοια της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται στην έρευνα δηλώνεται και συγχρόνως ορίζονται συγκεκριμένα συστατικά τα οποία διερευνώνται. Α2) Η έννοια της ΠΓΠ δηλώνεται μόνο σε σχέση με τα συστατικά τα οποία ερευνώνται και όχι γενικά Α3) Η έννοια της ΠΓΠ η οποία δηλώνεται ότι υιοθετείται γενικά είναι διαφορετική από αυτή η οποία εφαρμόζεται στη διερεύνηση των συγκεκριμένων συστατικών στα οποία η έρευνα περιορίζεται. Β1) Η έννοια της ΠΓΠ δε δηλώνεται, αλλά αυτή αναζητείται και ορίζονται τα συστατικά τα οποία ερευνώνται. Β2) Η έννοια της ΠΓΠ δε δηλώνεται αλλά αναζητείται, χωρίς να ορίζονται τα συστατικά τα οποία ερευνώνται Β3) Η έννοια της ΠΓΠ δε δηλώνεται, ούτε αναζητείται αλλά ορίζονται τα συστατικά τα οποία ερευνώνται Β4) Η έννοια της ΠΓΠ δε δηλώνεται, ούτε αναζητείται, ούτε ορίζονται τα συστατικά τα οποία ερευνώνται.

Αποτελέσματα και σχόλια

Από τα 356 άρθρα τα οποία βρέθηκαν μέσα από την αναζήτηση, 39 ικανοποιούσαν τα κριτήρια επιλογής. Από τα 39 άρθρα, τα 20 εντάσσονται στις έρευνες οι οποίες εστιάζονται στην ΠΓΠ στις Φ.Ε. των μελλοντικών εκπαιδευτικών της Α/βάθμιας Εκπαίδευσης, ενώ 19 αφορούν την ΠΓΠ στις Φ.Ε. των εκπαιδευτικών που υπηρετούν στην Α/βάθμια Εκπαίδευση. Στο τμήμα αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν από την ανάλυση των δεδομένων στους πίνακες καταγραφής.

Πίνακας 1. Δήλωση ή μη της έννοιας της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται στην έρευνα

Εκπ/κοί Α/βάθμιας	Δηλώνεται	Δε δηλώνεται	Σύνολο
Προ-υπηρεσίας	9	11	20
Εντός-υπηρεσίας	5	14	19
Σύνολο	14	25	39

Από τον πίνακα 1 φαίνεται ότι 25 συνολικά έρευνες από τις 39 οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στο χώρο των Φ.Ε. της Α/βάθμιας Εκπαίδευσης, δε δηλώνουν την έννοια της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται. Η ανάγκη διασαφήνισης των αποτελεσμάτων αυτών οδηγεί στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Αναλυτική Περιγραφή της Δήλωσης ή μη της Έννοιας της ΠΓΠ

		Προ-υπηρεσίας εκπ/κοί	Εντός-υπηρεσίας εκπ/κοί	Σύνολο
A	A1	5	4	9
	A2	2	1	3
	A3	2	0	2
B	B1	1	4	5
	B2	1	4	5
	B3	6	6	12
	B4	3	0	3
	Σύνολο	20	19	39

Στον πίνακα αυτό φαίνονται οι ποιοτικές διαφορές οι οποίες προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων του πίνακα 1. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι η ασάφεια της έννοιας της ΠΓΠ οδήγησε τους ερευνητές σε μια ποικιλία αντιμετώπισης του προβλήματος. Υπάρχουν λίγες έρευνες (η=9) στις οποίες δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται και ορίζονται τα συστατικά τα οποία εξετάζονται. Εμφανίζονται έρευνες (η=3) στις οποίες δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται, μόνο σε σχέση με τα συγκεκριμένα συστατικά τα οποία εξετάζονται και όχι στο σύνολο αυτής και άλλες (η=2) στις οποίες άλλη έννοια της ΠΓΠ δηλώνεται ότι υποστηρίζεται και άλλη εφαρμόζεται στη διερεύνηση των συστατικών που εξετάζονται. Επίσης παρατηρούνται έρευνες στις οποίες αν και δε δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ, αυτό δεν αποτελεί πρόβλημα γιατί αυτή τίθεται ως αντικείμενο αναζήτησης (η=10). Ενώ, σε άλλες έρευνες, στις



οποίες δεν αναζητείται η έννοια της ΠΓΠ, ορίζονται συγκεκριμένα συστατικά στα οποία περιορίζεται η διερεύνηση της, αποφεύγοντας με αυτό τον τρόπο την υιοθέτηση μίας συγκεκριμένης έννοιας της ΠΓΠ ($n=12$). Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης η ύπαρξη ερευνών ($n=3$) στις οποίες η έννοια της ΠΓΠ δε δηλώνεται, δεν αναζητείται, ούτε ορίζονται τα συστατικά τα οποία διερευνώνται.

Ο πίνακας 3 δείχνει τα μοντέλα της ΠΓΠ που ακολουθούνται στις περιπτώσεις εκείνες στις οποίες δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ η οποία χρησιμοποιείται στις έρευνες του δείγματος.

Πίνακας 3. Μοντέλα της ΠΓΠ τα οποία δηλώνονται στις περιπτώσεις στις οποίες δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ η οποία ακολουθείται

Εκπ/κοί	A1	A2	A3	η
Προ-υπηρεσίας	1) Cochran et al. (1993) 2) De Jong (2003), 3) Turner & Bisset (1999), 4) Shulman (1987), 5) Magnusson et al. (1999)	1) Magnusson et al. (1999) 2) Magnusson et al. (1999)	1) Shulman (1987) – Magnusson et al. (1999). 2) Hashweh (2005)- Magnusson et al (1999).	9
Εντός υπηρεσίας	1) Ball (1997), 2) Shulman (1987) 3) Turner & Bisset (1999) 4) Appleton (2006)	1) Schwarz & Lederman (2002)	Δεν αναφέρονται.	5
Σύνολο	9	3	2	14

Στον πίνακα αυτό φαίνεται ότι ακόμη και στις περιπτώσεις στις οποίες δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται στην έρευνα, επικρατεί σύγχυση σχετικά με την έννοια αυτή. Συγκεκριμένα εμφανίζεται μία ποικιλία μοντέλων η οποία δείχνει την ασυμφωνία των ερευνητών.

Ανάλυση των συστατικών της ΠΓΠ τα οποία εξετάζονται στις έρευνες του δείγματος οδήγησε στην παρακάτω ταξινόμηση: η γνώση των μαθητών και των μαθησιακών δυσκολιών, η παιδαγωγική γνώση, η γνώση των διδακτικών στρατηγικών καθώς και η γνώση των αναπαραστάσεων του περιεχομένου αποτελούν τα συστατικά της ΠΓΠ τα οποία ερευνώνται πιο συχνά ($n=14, 10, 10$ και 9). Έπονται οι κατηγορίες της γνώσης του περιεχομένου και του πλαισίου, η γνώση των σκοπών και των προσανατολισμών στη διδασκαλία των Φ.Ε. και η γνώση του εαυτού ($n=7, 7, 6$ και 5 αντίστοιχα). Τελευταίες στη σειρά κατάταξης τοποθετούνται η γνώση του αναλυτικού, η γνώση της φύσης των Φ.Ε. και η γνώση της κατάλληλης τεχνολογίας ($n=4, 3$ και 2 αντίστοιχα).

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι η έλλειψη σαφήνειας της έννοιας της ΠΓΠ η οποία επικρατεί στο θεωρητικό χώρο μεταφέρεται και στον ερευνητικό χώρο. Πιο αναλυτικά, η εξέταση του πρώτου ερευνητικού ερωτήματος έδειξε ότι υπάρχει ένας αρκετά μεγάλος αριθμός ερευνών στις οποίες δε δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ η οποία ακολουθείται στην έρευνα. Από την άλλη πλευρά, η ποικιλία των μοντέλων τα οποία χρησιμοποιούνται δείχνουν την ασάφεια που επικρατεί σχετικά με την έννοια της ΠΓΠ. Το φαινόμενο αυτό φαίνεται πιο έντονα στις περιπτώσεις των ερευνών στις οποίες χρησιμοποιείται άλλη έννοια της ΠΓΠ γενικά και άλλη

στη διερεύνηση των συστατικών τα οποία εξετάζονται. Π.χ. στην έρευνα των Kärpyla et al. (2008) ενώ δηλώνεται ότι γενικά υποστηρίζεται μία πιο περιεκτική άποψη της ΠΓΠ και δηλώνεται το μοντέλο του Hashweh (2005), στην έρευνα που πραγματοποιείται εφαρμόζεται το μοντέλο των Magnusson et al. (1999), από το οποίο όμως εξαιρείται το συστατικό της γνώσης της αξιολόγησης λόγω μη ύπαρξης δεδομένων. Παρατηρείται επίσης ότι υπάρχουν μοντέλα της ΠΓΠ τα οποία δε συναντώνται καθόλου (π.χ. Zembylas, 2007).

Η διερεύνηση του δεύτερου ερευνητικού ερωτήματος έδειξε ότι ο ορισμός των συστατικών της ΠΓΠ τα οποία εξετάζονται συνδέεται με την περιγραφή ή μη της έννοιας της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται στην έρευνα. Συγκεκριμένα φαίνεται ότι η τακτική αυτή λειτουργεί συχνά και ως τρόπος αποφυγής του ορισμού της έννοιας της ΠΓΠ.

Η προσπάθεια κατάταξης των συστατικών της ΠΓΠ σε κατηγορίες πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τη δήλωση των ίδιων των συγγραφέων, η οποία πραγματοποιείται μέσα στο άρθρο. Ωστόσο, στις περισσότερες έρευνες δε διασαφηνίζεται τι ακριβώς περιλαμβάνεται στην κάθε κατηγορία. Ως αποτέλεσμα, παρατηρείται ασάφεια και πιθανή επικάλυψη μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών. Ακόμη παρατηρείται σύγχυση ανάμεσα στους διάφορους συγγραφείς όσον αφορά την κατηγορία της ΠΓΠ στην οποία ανήκει το συστατικό το οποίο ερευνάται. Π.χ. η επιστημονική έρευνα η οποία επικεντρώνεται στη δημιουργία μοντέλων τοποθετείται από τους Schwarz & Gwekwerere (2007) στην κατηγορία των προσανατολισμών (σύμφωνα με τους Magnusson et al., 1999), ενώ η προτεραιότητα στην απόδειξη (συστατικό της επιστημονικής έρευνας) τοποθετείται από τους Anraamidou & Zembal-Saul (2005) στην κατηγορία των διδακτικών στρατηγικών (σύμφωνα και πάλι με τους Magnusson et al., 1999). Μία άλλη παρατήρηση αφορά την απουσία διερεύνησης συστατικών όπως η συναισθηματική γνώση των εκπαιδευτικών (Zembylas, 2007).

Η αναζήτηση του τρίτου ερευνητικού ερωτήματος έδειξε ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά την έννοια της ΠΓΠ στις Φ.Ε. ανάμεσα στις έρευνες των μελλοντικών εκπαιδευτικών και αυτών που ήδη υπηρετούν στην Α/βάθμια εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, και στις δύο ομάδες ερευνών εφαρμόζονται οι ίδιες στρατηγικές αντιμετώπισης του προβλήματος της ασάφειας της ΠΓΠ. Επίσης ερευνώνται σχεδόν τα ίδια συστατικά της ΠΓΠ. Μία παρατήρηση η οποία μπορεί να γίνει αφορά την ύπαρξη μεγαλύτερου αριθμού ερευνών στις οποίες δε δηλώνεται η έννοια της ΠΓΠ στις έρευνες των εντός- υπηρεσίας εκπαιδευτικών.

Η εξέταση των παραπάνω ερευνητικών προβλημάτων έδειξε τη σύγχυση που επικρατεί στις έρευνες της ΠΓΠ στις Φ.Ε. των εκπαιδευτικών της Α/βάθμιας σχετικά με την έννοια αυτή και την ανάγκη διασαφήνισης της φύσης της και των συστατικών τα οποία την απαρτίζουν. Επίσης εμφανίζεται έντονη η ανάγκη του ορισμού της έννοιας της ΠΓΠ η οποία υιοθετείται στις διάφορες έρευνες, ώστε να είναι σαφές τι ακριβώς ερευνάται. Τα ευρήματα αυτής της ανασκόπησης συμφωνούν με τα ευρήματα άλλων ανασκοπήσεων (Abell, 2007).

Βιβλιογραφία

Abell, S.K. (2007). Research on Science Teacher Knowledge. In S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of research in science education* (pp. 1105-1149). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Appleton, K. (2006). Science pedagogical content knowledge and elementary school teachers. In K. Appleton (Ed.), *Elementary science teacher education: International perspectives on contemporary issues and practice* (pp. 31-54). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum in association with the Association for Science Teacher Education.



Avraamidou, L. & Zembal-Saul, C. (2005). Giving Priority to Evidence in Science Teaching: A First-Year Elementary Teacher's Specialized Practices and Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(9): 965-986.

Ball, D.L. (1997). What Do Students Know? Facing Challenges of Distance, Context and Desire in Trying to Hear Children. In B.J. Biddle et al. (eds.), *International Handbook of Teachers and Teaching*, p.769-818. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. <http://books.google.com>.

Cochran, K.F., DeRuiter, J.A. & King, (1993). Pedagogical content knowing: An Integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4): 263-272.

De Jong, O. (2003). Exploring science teachers' pedagogical content knowledge. In D.Psillos, P.Kriotoglou, V.tselfes, E.Hatzikraniotis, G.Fassoulopoulos & M.kallery (Eds.), *Science education research in the knowledge-based society*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Fernández-Balboa, J.-M. & Stiel, J. (1995). The generic nature of pedagogical content knowledge among college professors. *Teaching & Teacher Education*, 11(3): 293-306.

Gardner, H. (1991). *The Unschooled Mind*. New York: Basic Books.

Geddis, A.N., Onslow, B., Beynon, C. & Oesch, J. (1993). Transforming content knowledge: Learning to teach about isotopes. *Science Education*, 77, 575-591.

Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical Content Knowledge: An Introduction and Orientation. In Gess-Newsome, J. & Lederman, N.G. (eds.), *Examining pedagogical content knowledge*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Gess-Newsome, J. & Lederman, N.G. (1999). *Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and its Implications for Science Education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Grossman, P.L. (1990). *The making of a teacher*. New York: Teachers College, Columbia University.

Haefner, L.A. & Zembal-Saul, C. (2004). Learning by doing? Prospective elementary teachers' developing understandings of scientific inquiry and science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 26(13): 1653-1674.

Hashweh, M.Z. (1996). Effects of science teachers' beliefs in teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(1): 47-63.

Hashweh, M.Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 11(3): 273-292.

Käpylä, M., Heikkinen, J-P. & Asunta, T. (2008). Influence of Content Knowledge on Pedagogical Content Knowledge: the case of teaching photosynthesis and plant growth. *International Journal of Science Education*, 1-21.

Kim, B.S., Ko, E.K., Ledrman, N.G. & Lederman, J.S. (2005). A Developmental Continuum of Pedagogical Content Knowledge for Nature of Science Instruction. *Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, Dallas Texas, April 4-7, 2005.

Loughran, J., Mulhall, P. & Berry, A. (2004). In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4):370-391.

Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content knowledge for Science Teaching. In Gess-Newsome, J. & Lederman, N.G. (eds.), *Examining pedagogical content knowledge*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3): 3-11.

Mulholland, J. & Wallace, J. (2005). Growing the Tree of Teacher Knowledge: Ten Years of Learning to Teach Elementary Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7): 767-790

Schwarz, C.V. & Gwekwerere, V.N. (2007). Using a Guided Inquiry and Modeling Instructional Framework (EIMA) to Support Preservice K-8 Science Teaching. *Science Education*, 91: 158-186.

Schwarz, R.S. & Lederman, N.G. (2002). “It’s the nature of the beast”: The Influence of Knowledge and intentions on learning and teaching nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(3): 205-236.

Shulman, L.S. (1986b). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2): 4-14.

Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57: 1-22.

Smith, D. C. (2000). Content pedagogical content knowledge for elementary science teacher educators: Knowing our students. *Journal of Science Teacher Education* 11: 27-46.

Sternberg, R.J. & Horvath, J. (1995). A prototype new of expert teaching. *Educational Researcher*, 24 (6): 9-17.

Turner-Bisset, R. (1999). The knowledge bases of the expert teacher. *British Educational Research Journal*, 25 (1): 39-55.

Van Driel, J.H., Verloop, N. & De Vos, W. (1998). Developing Science Teachers’ Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6): 673-695.

University of New South Wales (UNSW) Writing a Critical review. Ανακτήθηκε από www.l-c.unsw.edu.au/onlib/critrev.html στις 15/11/2008.

Wilson, M., Shulman, L.S. & Richert, E.R. (1987). ‘150 different ways’ of knowing: Representations of knowledge in teaching. In J. Calderhead (Ed.), *Exploring teachers’ thinking* (pp. 104-124). London: Cassell.

Zembylas, M. (2007). Emotional ecology: The intersection of emotional knowledge and pedagogical content knowledge in teaching. *Teaching and Teacher Education*, 23: 355-367.