

# **Αξιολόγηση προγράμματος εκπαίδευσης πρωτοβάθμιων εκπαιδευτικών: Η εξέλιξη όψεων της ΠΓΠ που αφορούν την διερευνητική διδασκαλία-μάθηση**

## **Περίληψη**

Η εργασία εστιάζει στην εξέλιξη των αντιλήψεων τεσσάρων πρωτοβάθμιων εκπαιδευτικών για την διερευνητική διδασκαλία-μάθηση των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ). Η εξέλιξη μελετάται υπό το πρίσμα της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (ΠΓΠ). Οι εκπαιδευτικοί παρακολούθησαν πρόγραμμα που περιλαμβάνει: τη ρητή εισαγωγή της ΠΓΠ με έμφαση στην διερευνητική διδασκαλία-μάθηση καθώς, και την διδασκαλία περιεχομένου της Νανοεπιστήμης-Νανοτεχνολογίας (N-ET). Στο πρακτικό μέρος του προγράμματος σχεδίασαν και δίδαξαν σε πραγματικές τάξεις Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ) με περιεχόμενα σχετικά με την Επιστήμη των Υλικών. Τα αποτελέσματα δείχνουν μικρή βελτίωση στις αρχικές αντιλήψεις των εκπαιδευτικών προς την κατεύθυνση της διερεύνησης.

## **Abstract**

This research focuses on four primary teachers' PCK development concerning inquiry-oriented teaching-learning. The study takes place in a professional development course. The course consists of two parts: a) a theoretical one namely (i) the explicit introduction of PCK focusing on inquiry, and (ii) teachers' engagement in a Teaching-Learning Sequence concerning Nanoscience-Nanotechnology and b) a practical phase where teachers designed and implemented two TLS's concerning Material Science in real classrooms. Results indicate that teachers made slight improvement on their initial conceptions concerning inquiry.

## **1. Εισαγωγή**

Η παρούσα εργασία αποτελεί τμήμα διδακτορικής διατριβής που εντάχθηκε στο Πρόγραμμα «Αριστεία II», σκοπός του οποίου ήταν η μελέτη της επαγγελματικής εξέλιξης εκπαιδευτικών στη διδασκαλία-μάθηση των ΦΕ. Υπό το πρίσμα του συγκεκριμένου προγράμματος, αναπτύχθηκε μια ΔΜΑ (Psillos & Kariotoglou 2016) προκειμένου οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να υλοποιήσουν Διερευνητικά Περιβάλλοντα Μάθησης. Η ΔΜΑ περιλαμβάνει τη διδασκαλία: (α) περιεχομένου της Επιστήμης των Υλικών Σωμάτων με έμφαση στη N-ET καθώς και (β) των συστατικών της ΠΓΠ.

Στην Σύνοδο για την ΠΓΠ, που έλαβε χώρα στις ΗΠΑ το 2012, ειδικοί της διεθνούς ακαδημαϊκής κοινότητας κατέληξαν ότι η ΠΓΠ: α) είναι η γνώση και ο συλλογισμός πίσω από τον σχεδιασμό της διδασκαλίας ενός συγκεκριμένου περιεχομένου με έναν συγκεκριμένο σκοπό για συγκεκριμένους μαθητές και για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα μάθησης (αναστοχασμός μετά την δράση, ρητός), και, β) είναι η πράξη της διδασκαλίας ενός συγκεκριμένου περιεχομένου με έναν συγκεκριμένο σκοπό σε συγκεκριμένους μαθητές και για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα μάθησης (αναστοχασμός κατά την δράση, ρητός ή σιωπηλός) (Gess-Newsome 2015). Τρία σημαντικά θέματα που ανακύπτουν από αυτόν τον ορισμό είναι ότι η ΠΓΠ είναι α) προσωπική γνώση και δεξιότητες, β) εξειδικευμένη για πλαίσιο και περιεχόμενο, και,

γ) αφορά τόσο στον σχεδιασμό του μαθήματος (τι και γιατί θα διδαχθεί) όσο και την διάρκεια της διδασκαλίας.

Οι Van Driel & Berry (2012) επισημαίνουν πως η ανάπτυξη της ΠΓΠ θεωρείται πολύπλοκο εγχείρημα εξαιτίας της μοναδικότητάς της αναφορικά με το περιεχόμενο, το πλαίσιο και τον εκπαιδευτικό. Υποστηρίζεται ότι, εάν οι εκπαιδευτικοί -έμπειροι και μη- κατανοήσουν το τι είναι η ΠΓΠ, θα βελτιώσουν την πρακτική τους (Kind 2009). Αυτό συνεπάγεται, ότι τα εκπαιδευτικά προγράμματα, που στοχεύουν στην ανάπτυξή της, θα πρέπει να οργανώνονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να δίνουν την δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να μαθαίνει νέες διδακτικές στρατηγικές που αφορούν ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο, να τις εφαρμόζει και παραπέρα να αναστοχάζεται πάνω στις εμπειρίες του, ατομικά και ομαδικά (Van Driel & Berry 2012). Συνεπώς, ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης εκπαιδευτικών, το οποίο στοχεύει στην εξέλιξη της ΠΓΠ προς την κατεύθυνση του διερευνητικού ρεύματος, είναι απαραίτητο να περιλαμβάνει ανάλογες διαδικασίες, όπως είναι: η ρητή διδασκαλία διερευνητικών όψεων της μάθησης-διδασκαλίας, η εφαρμογή τους σε πραγματική τάξη από τους εκπαιδευτικούς καθώς και η αναστοχαστική συζήτηση πάνω στις δυνατότητες εφαρμογής τους (Park et al. 2011).

## 2. Μεθοδολογία

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης περιλαμβάνει συνδυασμό θεωρίας και πράξης. Το θεωρητικό μέρος περιέχει τη ρητή διδασκαλία ΠΓΠ, η οποία συνδυάζεται με τη διδασκαλία περιεχομένου της N-ET (12 ώρες) καθώς και τη διδασκαλία περιεχομένου της πυκνότητας (τρεις ώρες). Στο πρακτικό μέρος, αντιστοίχως οι εκπαιδευτικοί διδάσκουν περιεχόμενο της N-ET και της πυκνότητας (Ε' δημοτικού). Στη συνέχεια αναστοχάζονται πάνω στη συγκεκριμένη εμπειρία τους. Στόχος του προγράμματος είναι οι εκπαιδευτικοί να είναι ικανοί: (α) να αναγνωρίζουν διερευνητικά χαρακτηριστικά σε επιμέρους όψεις της ΠΓΠ, π.χ. στην όψη της *Παιδαγωγικής* να αναγνωρίζουν ένα μοντέλο διερεύνησης, (β) να σχεδιάζουν και να υλοποιούν ΔΜΑ διερευνητικής κατεύθυνσης, (γ) να αναπτύσσουν αναστοχαστικές αξιολογήσεις πάνω σε θέματα εφαρμογής των διερευνητικών τους διδασκαλιών.

Η παρούσα έρευνα είναι μελέτη περίπτωσης (Cohen et al. 2007). Το δείγμα της έρευνας είναι τέσσερις εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (τρεις γυναίκες), οι οποίοι διδάσκουν σε δημοτικά σχολεία της Δ. Μακεδονίας. Οι τρεις από τους τέσσερις είχαν διδακτική εμπειρία πάνω από 15 χρόνια, ενώ ο ένας είχε μόνο τρία χρόνια. Ένας εκπαιδευτικός έχει μακροχρόνια συνεργασία με την ερευνητική ομάδα της Διδακτικής των ΦΕ.

Το ερευνητικό ερώτημα της εργασίας αυτής είναι: «Πώς εξελίσσεται η ΠΓΠ των εκπαιδευτικών στην κατεύθυνση της διερευνητικής μάθησης;»

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήσαμε το ερωτηματολόγιο CoRes (Content Representations) (Loughran et al. 2004), το οποίο τροποποιήσαμε με βάση τους στόχους του προγράμματος. Το βασικό χαρακτηριστικό του CoRes είναι η μελέτη της ΠΓΠ του εκπαιδευτικού για ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο των ΦΕ. Το τροποποιημένο ερωτηματολόγιο εγκυροποιήθηκε από έξι ερευνητές της εκπαίδευσης. Περιλαμβάνει εννέα ερωτήσεις που αφορούν τις έννοιες και τα φαινόμενα του περιεχομένου της πυκνότητας, τις δυσκολίες για τη διδασκαλία τους, τις ιδέες των μαθητών κ.λπ. Οι εκπαιδευτικοί συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο CoRes πριν και μετά το πέρας του προγράμματος εκπαίδευσης. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν ημιδομημένες συνεντεύξεις, παρατηρήσεις τάξης και σημειώσεις ερευνητή.

Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται δεδομένα, τα οποία συγκεντρώθηκαν με το ερωτηματολόγιο CoRes, που συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες, στην αρχή και

στο τέλος του προγράμματος εκπαίδευσης. Ακολουθήσαμε τη μέθοδο ανάλυσης περιεχομένου, της οποίας ο χαρακτήρας είναι διττός αφού συνδυάζει την παραγωγική και επαγωγική μέθοδο (Cohen et al. 2007). Προϊόν αυτής της μεθόδου είναι ένα εργαλείο ανάλυσης για τη μελέτη της εξέλιξης της ΠΓΠ (Χαιτίδου κά. 2015). Έχει τη μορφή πίνακα, στον οποίο συγκεντρώνονται δεδομένα για τις όψεις της ΠΓΠ: τα τρία διακριτά συστατικά, δηλαδή την *Παιδαγωγική* (ΠΔ), το *Πλαίσιο* (ΠΛ) και το *Περιεχόμενο* (ΠΧ) και τις τέσσερις αλληλεπιδράσεις αυτών (ΠΔ/ΠΛ, ΠΔ/ΠΧ, ΠΛ/ΠΧ και ΠΓΠ). Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε την εξέλιξη των παραπάνω όψεων της ΠΓΠ στην κατεύθυνση της διερευνητικής διδασκαλίας-μάθησης. Ορίσαμε ως μονάδα ανάλυσης δεδομένων (ΜΑ) το τμήμα του λόγου το οποίο απαντά μια συγκεκριμένη ερώτηση του ερωτηματολογίου CoRes και έχει ολοκληρωμένο νόημα. Για παράδειγμα, μια ΜΑ ανήκει στην κατηγορία «*Περιεχόμενο*», όταν ο εκπαιδευτικός αναφέρεται στους μαθησιακούς στόχους.

### 3. Αποτελέσματα

Σε τέσσερις όψεις της ΠΓΠ αναγνωρίζονται διερευνητικά χαρακτηριστικά. Μεγαλύτερη αλλαγή εμφανίζεται στην *Παιδαγωγική*, στην οποία οι ΜΑ από 4 αυξάνονται σε 10 και μικρή αλλαγή στην ΠΓΠ (από 13 σε 15 ΜΑ). Για παράδειγμα, ο Εκπαιδευτικός 1 πριν την παρέμβαση δεν έκανε καμία αναφορά σε μεθόδους διδασκαλίας, ενώ μετά ανέφερε τη «διερεύνηση». Ο εκπαιδευτικός 3 πριν την παρέμβαση για την αξιολόγηση χρησιμοποιούσε φύλλα εργασίας, μετά την παρέμβαση, ως τρόπο αξιολόγησης έγραψε την «κατασκευή μοντέλων». Μία όψη παραμένει σταθερή (ΠΔ/ΠΧ). Τέλος, στην όψη ΠΔ/ΠΛ έχουμε μείωση των ΜΑ (από 11 σε 6) (πίνακας 1).

**Πίνακας 1:** Συνολικά αποτελέσματα για τις όψεις της ΠΓΠ που αφορούν την διερευνητική διδασκαλία-μάθηση (αριθμός ΜΑ)

	Pre	Post
<b>Παιδαγωγική</b>	4	10
<b>Παιδαγωγική/Πλαίσιο</b>	11	6
<b>Παιδαγωγική/Περιεχόμενο</b>	3	3
<b>ΠΓΠ</b>	13	15

Στον πίνακα 2, παρουσιάζουμε ανά εκπαιδευτικό τον αριθμό των ΜΑ που έχουν διερευνητικό χαρακτήρα. Σε δύο από τους τέσσερις εκπαιδευτικούς έχουμε μικρή βελτίωση ως προς τις όψεις της ΠΓΠ που αφορούν την διερευνητική διδασκαλία-μάθηση και δύο παραμένουν σταθεροί. Επιπλέον, η ανάλυση των αποτελεσμάτων που βρίσκεται σε εξέλιξη, δείχνει ότι σε δύο από τους τέσσερις εκπαιδευτικούς αναγνωρίζονται εποικοδομητικές αντιλήψεις στην όψη ΠΔ/ΠΛ, για παράδειγμα: «*Αναδόμηση των εναλλακτικών αντιλήψεων των μαθητών με τη χρήση ΤΠΕ*».

**Πίνακας 2:** Αποτελέσματα ανά εκπαιδευτικό για τις συνολικές μονάδες ανάλυσης που αφορούν την διερευνητική μάθηση-διδασκαλία

	Pre	Post
<b>Εκπαιδευτικός 1</b>	7	8
<b>Εκπαιδευτικός 2</b>	8	8
<b>Εκπαιδευτικός 3</b>	8	10
<b>Εκπαιδευτικός 4</b>	8	8

#### 4. Συζήτηση

Η μικρή βελτίωση ως προς το διερευνητικό αλλά και το εποικοδομητικό ρεύμα αναδεικνύουν το σύνθετο εγχείρημα της εξέλιξης της ΠΓΠ. Το επόμενο βήμα είναι ο εμπλουτισμός των αποτελεσμάτων της πιλοτικής εφαρμογής και η παρουσίασή τους, με στόχο την ανάδειξη της ιδιαιτερότητας κάθε μελέτης περίπτωσης. Εκτιμούμε, ότι αυτό θα συμβάλλει στην αναθεώρηση συγκεκριμένων χαρακτηριστικών του προγράμματος εκπαίδευσης, με απώτερο σκοπό τον επανασχεδιασμό για την επόμενη υλοποίησή του.

#### 5. Βιβλιογραφία

Χαϊτίδου, Μ., Σπύρτου, Α., Δημητριάδου, Κ. (2015). Μελέτη της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου για τις Φυσικές Επιστήμες σε πρωτοβάθμιους εκπαιδευτικούς. Στα Πρακτικά Ψύλλος, Δ., Μολογίδης, Α. & Καλλέρη, Μ. (Εκδ.), *9<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές*, 121-127.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*. (Κ. Σταύρος, Μ. Ματίνα, Μ. Χρυσούλα, Μ. Παναγιώτα, & Μ. Φιλοπούλου, Μεταφρ.) Αθήνα: Μεταίχμιο.

Gess-Newsome, J. (2015). A Model of Teacher Professional Knowledge and Skill including PCK. Στο A. Berry, P. Friedrichsen, & J. Loughran (Επιμ.), *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28-42). New York and London: Routledge.

Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. *Studies in Science Education*, 45(2), σσ. 169-204.

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), σσ. 370–391.

Park, S., Jang, J.-Y., Chen, Y.-C., & Jung, J. (2011). Is Pedagogical Content Knowledge (PCK) Necessary for Reformed Science Teaching? Evidence from an Empirical Study. *Research in Science Education* (41), pp. 245-260.

Psillos, D., & Kariotoglou, P. (2016). Theoretical Issues Related to Designing and Developing Teaching-Learning Sequences. In D. Psillos & P. Kariotoglou (Eds.), *Iterative Design of Teaching Learning Sequences* (pp.11-34). Dordrecht: Springer

Van Driel, J. H., & Berry, A. (2012). Teacher Professional Development Focusing on Pedagogical Content Knowledge. *Educational Researcher*, 41(1), pp. 26–28.