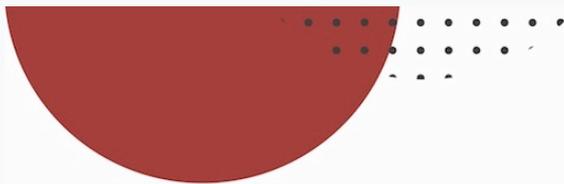


Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών

Αρ. 15 (2021)

ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ



ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ
ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
(ΕΝ.Ε.ΔΙ.Μ.)

Τεύχος 15
Ιούνιος 2021



ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΙΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ

Αντωνία Πετρίδου (Antonia Petridou)

doi: [10.12681/enedim.23058](https://doi.org/10.12681/enedim.23058)

Copyright © 2021, Αντωνία ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΕΤΡΙΔΟΥ



Άδεια χρήσης [Creative Commons Αναφορά 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Βιβλιογραφική αναφορά:

Πετρίδου (Antonia Petridou) Α. (2021). ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΙΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ. *Έρευνα στη Διδακτική των Μαθηματικών*, (15), 81–107. <https://doi.org/10.12681/enedim.23058>

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΙΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ

Αντωνία Πετρίδου

MEd Επιστήμες της Αγωγής, pantonia65@gmail.com

Περίληψη: Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στη μελέτη των δυνατοτήτων επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στα μαθηματικά, στο πλαίσιο μιας κοινότητας πρακτικής, η οποία συγκροτήθηκε και λειτούργησε κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2017-2018, σε ένα πειραματικό σχολείο της Βόρειας Ελλάδας. Στην κοινότητα πρακτικής συμμετείχαν 10 εκπαιδευτικοί και δύο ερευνητές της διδακτικής των μαθηματικών. Για τη 'μελέτη περίπτωσης' της κοινότητας πρακτικής αξιοποιήθηκε η θεωρία του Wenger. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η συνεργασία με τους ερευνητές και με την εκπαιδευτικό-ερευνητήρια, που λειτούργησε ως διευκολύντρια (facilitator) στο πεδίο, διευκόλυνε τον αναστοχασμό των εκπαιδευτικών, έδωσε διεξόδους στους προβληματισμούς και τα διδακτικά διλήμματα που καθημερινά αντιμετώπιζαν κατά τη διδασκαλία των μαθηματικών.

Λέξεις κλειδιά: Επαγγελματική Ανάπτυξη, Κοινότητες Πρακτικής, Μαθηματικά

Abstract: The present study aims to examine the potentials for primary teachers' professional development in teaching Mathematics in the context of a Community of Practice constituted and operated during the school year 2017-2018 in an experimental school in Northern Greece. In the Community of Practice under consideration 10 teachers and two researchers of Mathematics Education participated. Wenger's theory of Community of Practice was used for the study of this particular 'case'. The results show that the collaboration of the teachers with the researchers and the teacher-researcher, who operated as facilitator in the field, promoted teachers' reflection, gave answers to problems and teaching dilemmas that teachers were facing every day while teaching Mathematics and generally brought out the potentials of elementary teachers for professional development in Mathematics in the context of the Community of Practice.

Keywords: Professional development, Community of Practice, Mathematics

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών αποτελεί τη βάση των μεταρρυθμίσεων που επιχειρούνται στον τομέα της παιδείας και φαίνεται ότι συνδέεται με τις επιμέρους δραστηριότητες της ζωής τους, καθώς και με την ευρύτερη κοινωνική τους δράση, αλλά και με τη ίδια την εργασία που προσφέρουν στο σχολείο. Οι καθημερινές σκέψεις και οι προβληματισμοί που εγείρονται από τις εμπειρίες τους, είτε στον χώρο εργασίας, είτε στην προσωπική τους ζωή, η συνεργασία με περισσότερο έμπειρους εκπαιδευτικούς, η παρατήρηση της διδασκαλίας τους από άλλους, στο πλαίσιο επαγγελματικών συζητήσεων

και η συμμετοχή τους σε ημερίδες, διαλέξεις και συνέδρια, αποτελούν τρόπους μέσα από τους οποίους εκφράζεται η επαγγελματική ανάπτυξή τους (Μαυρογιώργος, 2005).

Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '70, η επαγγελματική ανάπτυξη ΕΑ (στο εξής ΕΑ) των εκπαιδευτικών στα μαθηματικά ήταν συνδεδεμένη με επιμορφώσεις, που αφορούσαν την εξοικείωσή τους με «δύσκολες» έννοιες των μαθηματικών ή με νέες διδακτικές μεθόδους, που τις παρουσίαζαν ειδικοί, με αποτέλεσμα, όταν επέστρεφαν οι εκπαιδευτικοί στην τάξη, να διαπιστώνουν την τεράστια απόσταση μεταξύ θεωρίας και πράξης (Κολέζα, 2012). Σύμφωνα με τον Krainer (2008) η μάθηση των εκπαιδευτικών συντελείται σε όλη τη διάρκεια της επαγγελματικής τους ζωής. Πρόκειται για Δια Βίου Μάθηση, στη διάρκεια της οποίας οι εκπαιδευτικοί γίνονται ενεργοί κατασκευαστές της γνώσης τους, συμμετέχοντας, σε διαφορετικά κοινωνικά περιβάλλοντα, τα οποία καθορίζουν τις αντιλήψεις τους, τις γνώσεις τους, τις πρακτικές τους και τις στάσεις τους. Ταυτόχρονα, όμως, και οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί διαμορφώνουν και επηρεάζουν τα κοινωνικά περιβάλλοντα μέσα στα οποία κινούνται και δρουν.

Προσφάτως, το ερευνητικό ενδιαφέρον για την ΕΑ των εκπαιδευτικών στα μαθηματικά έχει στραφεί στην ανάπτυξη ενός σώματος γνώσης, που βασίζεται στα δρώμενα στην τάξη, αλλά και στη συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε κοινότητες πρακτικής, στις οποίες επικοινωνούν και μοιράζονται τις εμπειρίες τους από την τάξη και συνεργάζονται με εκπαιδευτικούς ή ερευνητές για να διερευνήσουν, να επανεξετάσουν, να τροποποιήσουν και να βελτιώσουν γενικότερα τις διδακτικές τους πρακτικές (Σακονίδης, 2012). Ο Wenger (1998) προτείνει την κοινωνικοπολιτισμική θεωρία για την περιγραφή και αναγνώριση των χαρακτηριστικών της μάθησης των εκπαιδευτικών.

Στην παρούσα έρευνα, η οποία αποτελεί μελέτη περίπτωσης, γίνεται μια προσπάθεια διερεύνησης των δυνατοτήτων επαγγελματικής ανάπτυξης εκπαιδευτικών που εργάζονται στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και έχουν συγκροτήσει μια 'κοινότητα πρακτικής' για τα μαθηματικά.

Συγκεκριμένα αποσκοπεί να απαντήσει στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

Πώς αντιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τη συμμετοχή τους στην κοινότητα πρακτικής;

Πώς συμβάλλει η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών στη διαμόρφωση των διδακτικών πρακτικών τους;

Θεωρούμε ότι η προσπάθεια διερεύνησης του τρόπου συγκρότησης και ανάπτυξης της συγκεκριμένης κοινότητας πρακτικής, των μαθησιακών εμπειριών και της δυναμικής της μικρής αυτής ομάδας εκπαιδευτικών (μικρο-επίπεδο), θα συμβάλει στην προσπάθεια κατανόησης της δυναμικής των κοινοτήτων πρακτικής που συγκροτούν οι εκπαιδευτικοί γενικότερα (μακρό-επίπεδο), καθώς και στην κατανόηση του τρόπου που οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται την επαγγελματική τους ανάπτυξη και θα αναδείξει τους παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτή.

Σύγχρονες προσεγγίσεις στην Επαγγελματική Ανάπτυξη των Εκπαιδευτικών στα μαθηματικά: Κοινότητες πρακτικής- Κοινότητες Διερεύνησης

Σήμερα οι μεταρρυθμίσεις που επιχειρούνται στο πεδίο της μαθηματικής εκπαίδευσης, σε συνδυασμό με την ανάδειξη του κοινωνικού χαρακτήρα της μάθησης, επέβαλαν την ανάγκη επαγγελματικής ανάπτυξης που βασίζεται στη συνεργασία, είτε με τη μορφή συνδιδασκαλίας, είτε ετεροπαρατήρησης (παρατήρησης της διδασκαλίας συναδέλφων), είτε συζήτησης με έναν ενήμερο ή έμπειρο εκπαιδευτικό ή με ερευνητές (Σακονίδης, 2012).

Η θεώρηση της πλαισιωμένης μάθησης έχει επηρεάσει τις σύγχρονες θεωρήσεις για την εκπαίδευση και την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών στα μαθηματικά, προτείνοντας την επαγγελματική μάθηση μέσα από κοινότητες πρακτικής, όπως την έχει θεμελιώσει ο Wenger (1998) και κοινότητες διερεύνησης, όπως την επέκτεινε η Jaworski (2005, 2006) εισάγοντας το όρο της 'διερεύνησης', και την προϋπόθεση της συνεργασίας των εκπαιδευτικών με ερευνητές της μάθησης και διδασκαλίας των μαθηματικών.

Κοινότητες πρακτικής

Μια κοινότητα πρακτικής (Community of Practice) ΚΠ (στο εξής ΚΠ) συγκροτείται από επαγγελματίες και γενικότερα από ανθρώπους που μοιράζονται την επαγγελματική τους γνώση/τεχνογνωσία ή το πάθος για μια κοινή δράση, που αλληλεπιδρούν συζητώντας και δίνοντας νόημα στις γνώσεις και τις πράξεις τους και που παράγουν νέες ιδέες προκειμένου να βελτιώσουν τις καθημερινές τους πρακτικές. Οι πρακτικές, που αναπτύσσονται γύρω από την αναζήτηση ενός κοινού εγχειρήματος, είναι που διαμορφώνουν και την κοινότητα, η οποία αποτελεί μία κοινότητα πρακτικής (Wenger, 1998, σ. 45). Ο όρος πρακτική (practice), περιλαμβάνει όλους τους ρητούς και άρρητους τρόπους, όλα όσα αντιπροσωπεύονται ή εννοούνται, πραγματοποιούνται και υπάρχουν στο πλαίσιο αυτής της πρακτικής: ρητούς, όπως τη γλώσσα, τα εργαλεία, τα ντοκουμέντα, τις εικόνες, τα σύμβολα, καλά ορισμένους ρόλους, συγκεκριμένα κριτήρια και κανόνες, κατασκευές και ποικίλες πρακτικές, άρρητους όπως, άρρητες σχέσεις, ανοιχτές συζητήσεις, κανόνες που δεν λέγονται, αίσθηση για διάφορα πράγματα, υποθέσεις κτλ (Wenger, 1998, σ. 45). Στο πλαίσιο αυτό, η διδασκαλία αποτελεί μαθητεία (apprenticeship) σε μια κοινότητα πρακτικής με νέα και παλιά μέλη, μέλη που έχουν εμπειρία και νεοεισερχόμενα. Χαρακτηριστικό της μαθητείας αποτελεί η ανάπτυξη εμπιστοσύνης και ανεμελιάς, η δημιουργία σκέψεων χαλαρότητας. Οι συμμετέχοντες δεν νιώθουν ότι εξετάζονται. Μπορούν να πουν τα πάντα μεταξύ τους χωρίς να φοβούνται (Lave & Wenger, 1991, σελ 94).

Οι δράσεις στις οποίες εμπλέκονται οι συμμετέχοντες δεν είναι προκαθορισμένες, αλλά αυτοί αυτοσχεδιάζουν, δοκιμάζουν και αναθεωρούν τα σχέδια τους, στο πλαίσιο της μάθησης. Οι μαθησιακοί πόροι της κοινότητας πρακτικής (structural resources for learning) δεν είναι μόνο παιδαγωγικές δραστηριότητες, αλλά και άλλες πηγές, όπως σχέσεις, τρόποι συνεργασίας, ρόλοι των μελών, κτλ. Σημαντικό στοιχείο, που αφορά τις σχέσεις των

συμμετεχόντων, είναι ότι δεν υφίστανται σχέσεις ειδικού-μαθητευόμενου, καθώς η αυθεντία του ειδικού δεν παρέχεται από τα μέλη, αλλά δίνεται από την κοινότητα (Wenger, 1998).

Κατά τον Wenger (1998) μια κοινότητα αποτελεί κοινότητα πρακτικής (ΚΠ), όταν τα μέλη της δεσμεύονται αμοιβαία (mutual engagement) σε ένα κοινό εγχείρημα - μια κοινή δράση (joint enterprise) και μοιράζονται το ίδιο ρεπερτόριο (shared repertoire).

Το πρώτο χαρακτηριστικό της ΚΠ, το οποίο εξασφαλίζει και τη συνοχή της, είναι η αμοιβαία δέσμευση (mutual engagement) των συμμετεχόντων, η οποία περιλαμβάνει τρεις διαδικασίες: α) τη διαπραγμάτευση του νοήματος, β) τη χάραξη της πορείας του κοινού εγχειρήματος και γ) τη δημιουργία της ιστορίας της κοινότητας. Είναι ο συνδυασμός αυτών των τριών διαδικασιών που ισχυροποιούν τη δέσμευση και δίνουν την αίσθηση του 'ανήκειν' στα μέλη της κοινότητας διαμορφώνοντας την ταυτότητά τους.

Το δεύτερο χαρακτηριστικό είναι η διαπραγμάτευση ενός κοινού εγχειρήματος (joint enterprise), το οποίο προκύπτει μέσα από τη διαπραγμάτευση, στο πλαίσιο της κοινής δράσης και ορίζεται από τους συμμετέχοντες, όχι ως καθορισμένος στόχος, αλλά ως κοινή ανάληψη ευθύνης, που συνδέεται με την υπόσταση της κοινότητας.

Το τρίτο χαρακτηριστικό είναι η ανάπτυξη ενός κοινού ρεπερτορίου (shared repertoire), το οποίο περιλαμβάνει ρουτίνες, λέξεις, εργαλεία, τρόπους να κάνεις πράγματα, ιστορίες, σύμβολα, δράσεις κίνησης, έννοιες που έχουν υιοθετηθεί ή αναπτυχτεί στο πλαίσιο της κοινότητας και έχουν γίνει κομμάτι της πρακτικής της.

Τα στοιχεία που καθορίζουν μια κοινότητα πρακτικής είναι:

Δέσμευση- Εμπλοκή στην κοινότητα (Engagement). Αφορά στις δράσεις, στις συζητήσεις και στα παραγόμενα - τεχνουργήματα των μελών της ΚΠ.

Εικόνα -ταυτότητα (Imagination): Αφορά είτε στην ατομική είτε στη συλλογική εικόνα που διαμορφώνουν τα μέλη της ΚΠ, καθώς και στη ταυτότητα - εικόνα της κοινότητας.

Ευθυγράμμιση με τους στόχους της κοινότητας (Alignment): Κοινή διαδικασία συντονισμού με τις ιδέες, τους στόχους και τις προοπτικές της ΚΠ, έτσι ώστε να γίνουν πραγματικότητα υψηλότεροι στόχοι.

Η δέσμευση (engagement) σύμφωνα με τον Wenger (1998), αποτελεί ισχυρό παράγοντα, ο οποίος συμβάλλει στην οριοθέτηση της κοινής δράσης των μελών μιας ΚΠ και βοηθά στην διαπραγμάτευση του κοινού εγχειρήματος και στη διαμόρφωση του πλαισίου μέσα στο οποίο δομείται, όχι μόνο η εμπειρία τους, αλλά και η ταυτότητα, που συνδέεται με την ικανότητα τους. Επομένως, ο βαθμός εμπλοκής, ο τρόπος που κάθε μέλος εμπλέκεται στην ΚΠ, ο χρόνος εμπλοκής και η αιτία εμπλοκής αποτελούν χαρακτηριστικά που ισχυροποιούν ή κάνουν πιο ασθενή τη δέσμευση, ως τρόπο κατανόησης του 'ανήκειν' στην κοινότητα.

Παρότι, όλα τα μέλη της ΚΠ μπορεί να έχουν την ίδια δέσμευση για το κοινό εγχείρημα, καθένα από αυτά βλέπει τον εαυτό του και τις δράσεις του με διαφορετικό τρόπο. Για παράδειγμα, μπορεί δύο άτομα που συμμετέχουν στην ίδια δραστηριότητα, έχοντας το ίδιο αντικείμενο και τα ίδια αποτελέσματα, να μαθαίνουν τελείως διαφορετικά πράγματα από την

συγκεκριμένη εμπειρία, δηλαδή να διαμορφώνουν διαφορετική ταυτότητα-εικόνα (imagination), ο καθένας για τον εαυτό του.

Όπως η φαντασία (imagination) και η δέσμευση (engagement), έτσι και η ευθυγράμμιση (alignment) αποτελεί έναν τρόπο έκφρασης του 'ανήκειν' σε μια ΚΠ. Η ευθυγράμμιση (alignment) αφορά στην προσπάθεια των μελών να προσαρμοστούν στις οδηγίες και τους κανόνες της κοινότητας, αλλά και στην ευθυγράμμιση της κοινότητας με τις προσδοκίες και τις απαιτήσεις των μελών της, άσχετα με τις οδηγίες που λαμβάνει από τον ευρύτερο οργανισμό ή περιβάλλον στο οποίο ανήκει. Αποτελεί έναν έξυπνο τρόπο, τα μέλη της ΚΠ, να κατευθύνουν και να κοντρολάρουν την ενέργειά τους, έτσι ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του ευρύτερου εγχειρήματος.

Κοινότητες διερεύνησης

Αποτελεί κοινή διαπίστωση των ερευνητών (Wells, 1999· Jaworski, 2005) ότι οι κοινότητες πρακτικής συχνά αναπαράγουν και ενισχύουν την υπάρχουσα πρακτική που έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιό τους, ενώ τα μέλη τους, πολλές φορές, διαπιστώνουν ότι δεν είναι αρκετά αποτελεσματική και αναζητούν καινούριες πρακτικές.

Ο Wells (όπ. αναφ. στο Νίκα, 2014), εκκινώντας από την άποψη του Wenger (1998), ότι η βελτίωση των διδακτικών πρακτικών των εκπαιδευτικών είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την εμπλοκή τους σε κοινότητες πρακτικής, εισάγει τον όρο 'κοινότητες διερεύνησης'. Αναγνωρίζει τον διερευνητικό χαρακτήρα της συνεργασίας των μελών μιας ΚΠ, δηλαδή την υιοθέτηση της πρακτικής που αφορά στην υποβολή ερωτήσεων από τα μέλη της ΚΠ, στην προσπάθειά τους να διερευνήσουν τις διδακτικές πρακτικές τους, ώστε να τις βελτιώσουν. Για τη Jaworski (2006), η διερεύνηση αποτελεί βασική αρχή της θεωρίας της και εργαλείο της έρευνας (inquiry as a tool), των αναγκών και των προκλήσεων που αντιμετωπίζουν εκπαιδευτικοί και ερευνητές στο πλαίσιο της ΚΠ στην οποία ανήκουν. Ειδικότερα, υποστηρίζει την ιδέα της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών στα μαθηματικά, μέσα από τη διδασκαλία στην τάξη ('teaching as learning in practice'), στην οποία εμπλέκονται εκπαιδευτικοί και ερευνητές, προκειμένου να βελτιώσουν, οι μεν τις διδακτικές τους πρακτικές και οι δε τις θεωρίες για την μάθηση και διδασκαλία των μαθηματικών, υπό το πρίσμα της διερεύνησης, του σχεδιασμού και της εφαρμογής τους στην πράξη.

Ερευνητές και εκπαιδευτικοί αποτελούν μέλη χωριστών μεν ΚΠ, αλλά με συναφή ενδιαφέροντα, τα οποία σχετίζονται με την ανάπτυξη αποτελεσματικών μοντέλων διδασκαλίας (Jaworski, 2005· Goos, 2014). Την πρωτοβουλία για τη συνεργασία ερευνητών – εκπαιδευτικών μπορεί να αναλάβει είτε η ΚΠ των ερευνητών, είτε η ΚΠ των εκπαιδευτικών, είτε αρμόδιοι φορείς της εκπαίδευσης, όπως το υπουργείο, η διεύθυνση του σχολείου κτλ. (Goos, 2014). Και στα τρία μοντέλα συνεργασίας που μελέτησε η Goos (2014), τα οποία αφορούσαν, είτε στη συνεργασία ανάμεσα σε ερευνητές και φοιτητές ή αποφοίτους, είτε ερευνητές και εν ενεργεία εκπαιδευτικούς, είτε ενός ερευνητή με έναν εκπαιδευτικό, φάνηκε

ότι είχαν, όχι μόνο οι ερευνητές ακαδημαϊκά οφέλη, αλλά και οι εκπαιδευτικοί επαγγελματικά οφέλη, λόγω της υποστήριξής τους από τους ερευνητές.

Οι Loucks-Horsley et al. (όπ. αναφ. στο Goos, Dole & Geiger, 2011) επισημαίνουν ότι για να είναι αποτελεσματική η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών θα πρέπει να πραγματοποιείται στο σχολικό περιβάλλον, ώστε να επιφέρει αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο τα μαθηματικά διδάσκονται στα σχολεία, έτσι ώστε οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να δοκιμάσουν και να επικυρώσουν τις ιδέες τους, στις δικές τους αίθουσες διδασκαλίας.

Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται χρόνο και ευκαιρίες για συζήτηση των παιδαγωγικών και διδακτικών θεμάτων που προκύπτουν καθημερινά στην τάξη, καθώς και υποστηρικτικούς συναδέλφους-εκπαιδευτικούς στην προσπάθειά τους να εφαρμόσουν νέες πρακτικές. Η συζήτηση και γενικότερα η συνεργασία ερευνητών και εκπαιδευτικών, φαίνεται ότι είναι αποτελεσματική, όταν δημιουργηθεί κλίμα εμπιστοσύνης στην ΚΠ και οι σχέσεις των μελών της γίνουν ισότιμες (Goos et. al. ,2011).

Το ζήτημα της οικοδόμησης σχέσεων εμπιστοσύνης, μεταξύ των μελών μιας κοινότητας πρακτικής εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης περί τα μαθηματικά, δεν έχει μελετηθεί επαρκώς. Σε μία από τις λίγες έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί με αυτό το θέμα, των Sztajn, Hackenberg, White και Alleksaht-Snider (2007), οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα, δήλωσαν ότι εκτίμησαν ιδιαίτερα την ευελιξία, τις αξίες και τις γνώσεις των ερευνητών, τους πόρους και τις ιδέες που παρέχει το πρόγραμμα και τη δυνατότητα συνεργασίας σχολείου και πανεπιστημίου. Ο επαγγελματισμός, που επέδειξαν οι ερευνητές, η καλή οργάνωση του προγράμματος και η σύνδεση του σχολείου με το Πανεπιστήμιο αποτέλεσαν τη βάση της σχέσης εμπιστοσύνης, με τους ερευνητές.

Ο βαθμός δέσμευσης των εκπαιδευτικών με τους στόχους της ΚΠ, είναι καθοριστικός για την αίσθηση αυτοπεποίθησης των εκπαιδευτικών. Τα αποτελέσματα της έρευνας των Goos et. al. (2011), έδειξαν ότι καθώς ο βαθμός εμπλοκής ήταν διαφορετικός, με αποτέλεσμα άλλοι εκπαιδευτικοί να εμπλακούν πλήρως, διερευνώντας και εφαρμόζοντας το προτεινόμενο διδακτικό μοντέλο μαθηματικού εγγραμματισμού και άλλοι λιγότερο, μετά το τέλος της συνεργασίας και της υποστήριξης από τους ερευνητές, οι εκπαιδευτικοί ενεπλάκησαν περισσότερο και ένιωσαν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση και ως προς το αντικείμενο των μαθηματικών και ως προς τις στρατηγικές διδασκαλίας και αξιολόγησης του αντικειμένου.

Η συνεργασία των εκπαιδευτικών με κάποιον ειδικό ερευνητή (expert other) φαίνεται ότι είναι καθοριστική για την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων ΕΑ των εκπαιδευτικών. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του εθνικού προγράμματος του National Centre for Excellence in Teaching Mathematics (NCETM) που ξεκίνησε το 2006 και αφορούσε στην προσπάθεια της Αγγλικής κυβέρνησης να υποστηρίξει τη συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών με σκοπό την ένταξη διερευνητικών διαδικασιών στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των διδακτικών τους παρεμβάσεων και τη εξέλιξη των διδακτικών τους πρακτικών. Οι εκπαιδευτικοί δήλωσαν ότι παρατήρησαν αλλαγές στις διδακτικές τους πρακτικές, οι οποίες πρόέκυψαν, είτε μέσα από τη συνεργασία με άλλους εκπαιδευτικούς από το σχολείο τους είτε μέσα από τη συνεργασία με εκπαιδευτικούς από άλλα σχολεία, αλλά όταν η προσπάθεια

του NCETM συνεχίστηκε με το πρόγραμμα Collaborative Teacher Projects (CTPs), όπου προστέθηκε η υποχρέωση των σχολείων να συνεργαστούν και με άλλο ένα τουλάχιστον σχολείο της ίδιας ή διαφορετικής βαθμίδας εκπαίδευσης και με έναν ειδικό, 'expert other', τα αποτελέσματα ήταν καλύτερα. Τα αποτελέσματα που αναρτήθηκαν στην ιστοσελίδα του NCETM, τον Ιούνιο του 2015, κατέδειξαν ότι οι συνεργασίες μεταξύ εκπαιδευτικών, όχι μόνο του ίδιου σχολείου, αλλά και μεταξύ εκπαιδευτικών που εργάζονται σε σχολεία διαφορετικών βαθμίδων, (πρωτοβάθμια- δευτεροβάθμια), τους βοήθησαν να κατανοήσουν καλύτερα μαθηματικές έννοιες, όπως τα κλάσματα, να καταλάβουν τις ανάγκες των μαθητών τους, όπως η εννοιολογική κατανόηση των μαθηματικών και να συνειδητοποιήσουν τις γνώσεις και τις παιδαγωγικές πρακτικές που αξιοποιούνται στις διαφορετικές βαθμίδες, έτσι ώστε να γίνει ομαλά η μετάβαση από τη μία βαθμίδα στην άλλη (Robutti et al., 2016).

Όταν οι εκπαιδευτικοί παίρνουν πρωτοβουλίες και ρισκάρουν, διερευνώντας τους τρόπους που διδάσκουν μαθηματικά στην τάξη, τα οφέλη είναι ανεκτίμητα. Χαρακτηριστική περίπτωση είναι το πρόγραμμα Learning Communities in Mathematics (LCM), που αφορούσε τη συνεργασία 12 ερευνητών, με 25-30 εκπαιδευτικούς, οι οποίοι συγκρότησαν μια κοινότητα διερεύνησης (community of inquiry), με στόχο τη διερεύνηση των μαθηματικών δραστηριοτήτων στην τάξη. Το πρόγραμμα σχεδιάστηκε από ομάδα ερευνητών του Agder University College της Νορβηγίας, οι οποίοι ανταποκρίθηκαν στην πρόσκληση του Norwegian Research Council (NFR) και με τη σειρά τους απηύθυναν πρόσκληση συμμετοχής σε εκπαιδευτικές μονάδες. Είχε διάρκεια 4 χρόνια, εκ των οποίων τα 3 αφορούσαν έρευνα πεδίου σε σχολικές μονάδες, χρηματοδοτήθηκε από το συμβούλιο Έρευνας της Νορβηγίας και βασίστηκε στη θεωρία διερεύνησης (inquiry) και στις κοινότητες διερεύνησης (Jaworski, 2006). Οι κοινότητες διερεύνησης συγκροτήθηκαν από εκπαιδευτικούς που ανήκαν στο ίδιο ή σε διαφορετικά σχολεία και εργάστηκαν μέσα στην τάξη και στο εργαστήριο διερευνώντας τη φύση της διερευνητικής μάθησης/διδασκαλίας και σχεδιάζοντας διερευνητικές μαθηματικές δραστηριότητες, τις οποίες στη συνέχεια εφαρμόζαν στην τάξη. Πολλές φορές βιντεοσκοπούσαν τις διδασκαλίες προκειμένου να τις χρησιμοποιήσουν στη συζήτηση-αναστοχασμό και για την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι, ενώ αρχικά οι εκπαιδευτικοί περίμεναν από τους ερευνητές να τους καθοδηγήσουν στο 'πώς' θα εφαρμόσουν τη διερευνητική μέθοδο διδασκαλίας, σταδιακά άρχισαν να συνεργάζονται μεταξύ τους, να αναστοχάζονται πάνω στις διδακτικές τους πρακτικές, να ασκούν κριτική και να συμμετέχουν στην οργάνωση των εργαστηρίων και να προτείνουν αποτελεσματικότερους τρόπους εφαρμογής της διερευνητικής μάθησης (Goodchild & Fuglestad & Jaworski, 2013).

Εκτός από τον επαγγελματικό αναστοχασμό και η 'έρευνα δράση' στο συνεργατικό πλαίσιο της ΚΠ, μπορεί να βοηθήσει στην επίγνωση του εκπαιδευτικού και στην επαγγελματική του εξέλιξη (Αρβανίτη, 2013). Οι Carr και Kemmis (όπ. αναφ. στο Παυλινέρη 2010) με την πρότασή τους για 'χειραφετημένη έρευνα δράση' προτείνουν την από κοινού ανάληψη ευθύνης, από ομάδες εκπαιδευτικών προκειμένου να βελτιώσουν τις διδακτικές τους πρακτικές.

Συνοψίζοντας, σε μια κοινότητα διερεύνησης, εκπαιδευτικοί και ερευνητές εξελίσσονται επαγγελματικά οι μεν και ακαδημαϊκά οι δε, μαθαίνοντας από κοινού. Σχεδιάζουν, εφαρμόζουν και ασκούν κριτική στις διδακτικές πρακτικές που εφαρμόζουν στην τάξη, αξιοποιώντας τη διερεύνηση ως εργαλείο και πρακτική της κοινότητας. Μέσω του κριτικού αναστοχασμού πάνω στις δράσεις τους και θέτοντας ερωτήματα κρίσεως, αναπτύσσουν τις ατομικές τους ταυτότητες, αλλά και την πρακτική της κοινότητας (Σακονίδης, 2012).

Μεθοδολογικό πλαίσιο

Για την περιγραφή και κατανόηση του τρόπου συγκρότησης και λειτουργίας της συγκεκριμένης κοινότητας πρακτικής και των τρόπων που τα μέλη της κατανοούν τις δυνατότητες επαγγελματικής ανάπτυξης τους και νοηματοδοτούν τη συμμετοχή τους, θεωρήθηκε κατάλληλη και αξιοποιήθηκε η 'μελέτη περίπτωσης', δεδομένου ότι το ενδιαφέρον της έρευνας εστιάζει περισσότερο στις δράσεις των ατόμων που συμμετέχουν σε αυτήν (Creswell, 2011).

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 9 εκπαιδευτικοί, 8 γυναίκες και 1 άντρας, με 10-25 χρόνια υπηρεσίας, μέλη της κοινότητας πρακτικής για τα μαθηματικά, η οποία συγκροτήθηκε και λειτουργεί από το 2011, σε ένα πειραματικό σχολείο, που βρίσκεται σε αστική περιοχή της Βορείου Ελλάδας. Οι εκπαιδευτικοί, η ερευνήτρια, (εκπαιδευτικός του σχολείου και μέλος της κοινότητας), 2 μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας, που υποστηρίζουν επιστημονικά την κοινότητα και μία σύμβουλος, που συμμετέχει από επαγγελματικό ενδιαφέρον για τη δράση και απλώς παρατηρεί τις συναντήσεις στο πανεπιστήμιο, συγκροτούν την 'περίπτωση' της κοινότητας πρακτικής, η οποία μελετήθηκε στην παρούσα έρευνα.

Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί στην συγκεκριμένη κοινότητα πρακτικής έχουν δημιουργήσει τη δική τους ιδιαίτερη ιστορία, που τη διαφοροποιεί από τις υπόλοιπες στο ελλαδικό χώρο. Ξεκινά από το 2011 με την πιλοτική εφαρμογή των προγραμμάτων σπουδών και φτάνει μέχρι σήμερα. Δράσεις, όπως το lesson study, στο πλαίσιο της πιλοτικής εφαρμογής του Νέου (τότε) προγράμματος σπουδών για τα μαθηματικά (Κλώθου & Κιβιρτζικής, 2014) και η ετεροπαρατήρηση ή η 'αξιολόγηση μεταξύ ομότεχνων' (Πασιάς, κ. συν., 2015), σχέδιο δράσης που εφαρμόστηκε πιλοτικά, το σχολικό έτος 2013-2014, σε όλα τα Πρότυπα Πειραματικά Σχολεία (ΠΠΣ) της χώρας και στο συγκεκριμένο σχολείο, με πρωτοβουλία της ΔΕΠΠΣ (Διοικούσα Επιτροπή Πρότυπων Πειραματικών Σχολείων), δημιούργησαν τις συνθήκες να αναδυθεί μια επαγγελματική ΚΠ για τα μαθηματικά. Οι παραπάνω δράσεις περιελάμβαναν συνεργασίες μεταξύ εκπαιδευτικών και μεταξύ εκπαιδευτικών και ερευνητών, στο πλαίσιο των οποίων οι ερευνητές λειτούργησαν υποστηρικτικά και ως 'κριτικοί φίλοι' και έβαλαν τη θεμέλια της ΚΠ, όπου συμμετέχουν μέλη των δυο κοινοτήτων, εκπαιδευτικών και ερευνητών.

Ερευνητική διαδικασία

Αρχικά, διατυπώθηκε ο σκοπός της έρευνας και τα ερευνητικά ερωτήματα και έγινε ο σχεδιασμός της μελέτης. Για τη συλλογή των δεδομένων, αποφασίστηκε να αξιοποιηθούν

σημειώσεις ημερολογίου και ηχογραφημένα αρχεία από τις (τυπικές) συναντήσεις των μελών της κοινότητας πρακτικής στο πανεπιστήμιο και τις (άτυπες) συναντήσεις στο χώρο του σχολείου, καθώς και οι ημιδομημένες συνεντεύξεις με καθέναν από τους 9 εκπαιδευτικούς που συμμετέχουν στην ΚΠ.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η μελέτη της συγκεκριμένης κοινότητας πρακτικής, μέσα στο πραγματικό περιβάλλον, στο χώρο έκφρασης και λειτουργίας της (Miles & Huberman, 1994, σ. 27, όπ. αναφ. στο Robson, 2007), δηλαδή το σχολείο και το πανεπιστήμιο. Η διαδικασία συλλογής των δεδομένων έγινε σε δύο φάσεις:

1^η φάση: Συμμετοχική παρακολούθηση των συναντήσεων στο Πανεπιστήμιο (περίπου 5 συναντήσεις) της κοινότητας πρακτικής με τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας, τήρηση ημερολογίου και ηχογραφήσεις συναντήσεων (έγιναν από το έναν από τους ερευνητές), από την αρχή του σχολικού έτους.

2^η φάση: Ημιδομημένη συνέντευξη με καθέναν από τους 9 εκπαιδευτικούς που συμμετέχουν στην κοινότητα πρακτικής, αναφορικά: α. με τις αντιλήψεις για τη συνεισφορά της κοινότητας πρακτικής στα επαγγελματική τους ανάπτυξη και τις εμπειρίες τους από τη συμμετοχή τους στην κοινότητα και β. με τις πρακτικές που ακολουθούν στην τάξη, από τον Φεβρουάριο έως τον Μάρτιο στο χώρο του σχολείου.

Ακολούθησε μετεγγραφή των συνεντεύξεων. Συγκεντρώθηκαν τα δεδομένα και ακολούθησε επεξεργασία τους με βάση τη βιβλιογραφία. Η ανάλυση των δεδομένων οδήγησε στη διατύπωση συμπερασμάτων και προτάσεων.

Εργαλεία και Υλικό Συλλογής Δεδομένων

Η συνέντευξη αποτέλεσε βασικό εργαλείο διερεύνησης των απόψεων των εκπαιδευτικών, για τη δυνατότητα επαγγελματικής ανάπτυξης στα μαθηματικά, στο πλαίσιο της ΚΠ που έχουν συγκροτήσει, καθώς μπορεί να εξυπηρετήσει αυτό τον σκοπό (Cohen, Manion, & Morrison, 2008). Ως ερευνητικό εργαλείο επιλέχτηκε η ημιδομημένη συνέντευξη, γιατί είναι κατάλληλη για ποιοτικές έρευνες, οι οποίες επικεντρώνονται στις νοηματοδοτήσεις των συμμετεχόντων σε σχέση με το φαινόμενο που μελετάται στην παρούσα εργασία (Robson, 2007).

Η παρουσίαση των δεδομένων έγινε ανά ερευνητικό ερώτημα και σύμφωνα με τους θεματικούς άξονες του πρωτοκόλλου της συνέντευξης.

Θεματικοί άξονες	Χαρακτηριστικά του 'ανήκειν' σε μια ΚΠ, σύμφωνα με τη θεωρία του Wenger (1998)	Ερωτήσεις πρωτοκόλλου συνέντευξης
Β. Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για την συμμετοχή - δέσμευση τους στην κοινότητα	<p>Δέσμευση- Εμπλοκή στην κοινότητα (Engagement):</p> <p>Βαθμός Δέσμευσης -εμπλοκής</p> <p>Τρόπος Δέσμευσης- εμπλοκής</p>	1,2, 3,4,5,6,7

πρακτικής.	Χρόνος Δέσμευσης- εμπλοκής Αιτία Δέσμευσης -εμπλοκής	
Γ. Συμβολή της συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευτικών στην διαμόρφωση των διδακτικών πρακτικών τους.	<i>Εικόνα -Ταυτότητα (Imagination):</i> Κατασκευάζοντας την ατομική ταυτότητα (έχει δυναμική): Κατασκευάζοντας την ταυτότητα μέλους της κοινότητας (υπό το πρίσμα των προοπτικών και των δυνατοτήτων που δίνει η κοινότητα)	8,9,10,11,12,13
Δ. Συμβολή της συνεργασίας των εκπαιδευτικών και ερευνητών στη επαγγελματική ανάπτυξη των πρώτων.	<i>Ευθυγράμμιση (Alignment):</i> Συντονισμός με τις ενέργειες και τις προοπτικές της κοινότητας Κριτική, αμφισβήτηση των ενεργειών – δράσεων της κοινότητας Προτάσεις – Διερεύνηση προοπτικών (κριτική ευθυγράμμιση)	14,15,16, 17,18,19

Πίνακας 1. Θεματικοί άξονες και Χαρακτηριστικά του ‘ανήκειν’ σε μια ΚΠ

Στο θεματικό άξονα Β, η ερευνήτρια επιχειρεί να συλλέξει δεδομένα σχετικά με το βαθμό εμπλοκής του κάθε μέλους στην κοινότητα, καθώς και τον τρόπο, το χρόνο και την αιτία εμπλοκής του, χαρακτηριστικά που ισχυροποιούν ή κάνουν πιο ασθενή τη δέσμευση, ως τρόπο κατανόησης του ‘ανήκειν’ στην κοινότητα.

Στο θεματικό άξονα Γ, επιχειρείται η ανάδειξη των απόψεων των εκπαιδευτικών για τη γνώση, μάθηση και διδασκαλία των μαθηματικών προκειμένου να αναδειχθεί ο τρόπος που το κάθε μέλος βλέπει τον εαυτό του και τις δράσεις του, το πώς κατασκευάζει την ταυτότητα, την εικόνα του εαυτού του, ατομικά και ως μέλος της κοινότητας.

Στο θεματικό άξονα Δ, γίνεται προσπάθεια αποτύπωσης του συντονισμού των μελών με τις ενέργειες και τις προοπτικές της κοινότητας, την πιθανή αμφισβήτηση των ενεργειών-δράσεων της κοινότητας και των προτάσεων στο πλαίσιο της Ευθυγράμμισης με το όραμα-εγχείρημα- δράσεις τις κοινότητας.

Διαχείριση των δεδομένων της έρευνας:

Προκειμένου να γίνει σωστή διαχείριση του τεράστιου όγκου των ποιοτικών δεδομένων που πρόεκυψαν από την έρευνα, υιοθετήσαμε την άποψη των Miles και Huberman (Robson, 2007, σ. 565), και ακολουθήθηκαν τα τρία στάδια, ‘ροές δραστηριότητας’: τη μείωση των δεδομένων, την παρουσίαση τους και την εξαγωγή και επαλήθευση συμπερασμάτων με βάση τα δεδομένα.

Η μείωση των δεδομένων έγινε με την κωδικοποίηση των δεδομένων των συνεντεύξεων από τα μέλη εκπαιδευτικούς της κοινότητας πρακτικής.

Η παρουσίαση των δεδομένων έγινε ανά ερευνητικό ερώτημα και σύμφωνα με τους θεματικούς άξονες του πρωτόκολλου της συνέντευξης.

Η εξαγωγή και η επαλήθευση συμπερασμάτων βασίστηκε στην οργάνωση και ανάλυση των δεδομένων, όπου σημειώθηκαν τα πρότυπα και αναζητήθηκε η επανάληψή τους και όλες οι πηγές δεδομένων, ταυτόχρονα με την αναζήτηση συνάφειας με την υπάρχουσα βιβλιογραφία και τα ερευνητικά δεδομένα έγκυρων και αξιόπιστων ερευνών σε μια προσπάθεια ενίσχυσης της εγκυρότητας και αξιοπιστίας της παρούσας έρευνας.

Οι τρεις αυτές 'ροές δραστηριότητας' επαναλαμβάνονταν συνεχώς. Για παράδειγμα, η κωδικοποίηση των δεδομένων έδινε ιδέες για την παρουσίαση τους και την εξαγωγή προσωρινών συμπερασμάτων.

Για τη διασφάλιση της ανωνυμίας των συμμετεχόντων αρχικά έγινε κωδικοποίηση των συνεντεύξεων με την ονομασία Σ1, Σ2...Σ9, η οποία διατηρήθηκε και στις αναφορές σε όλες τις άλλες πηγές (ημερολόγιο, ηχογραφημένα αρχεία κτλ.). Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν κωδικοί για το κείμενο και τα θέματα που χρησιμοποιήθηκαν στην αναφορά της Έρευνας.

Κωδικοί				Θέματα
ΔεΒα	Βαθμός Δέσμευσης -εμπλοκής στην ΚΠ			1 ^ο ΘΕΜΑ Δέσμευση- Εμπλοκή στην κοινότητα (Engagement)
ΔεΧρ	Χρόνος Δέσμευσης-εμπλοκής στην ΚΠ			
ΔεΑι	Αιτία Δέσμευσης- εμπλοκής στην ΚΠ			
ΔεΤρ	Τρόπος Δέσμευσης- εμπλοκής	Κοινό Εγχείρημα	ΔεΚΕγ	
		Κοινό Ρεπερτόριο	ΔεΚΡ	
		Σχέσεις	ΔεΣχ	
		Ρόλος	Δε Ρο	
ΤαΑτ	Κατασκευή Ατομικής Ταυτότητας			2 ^ο ΘΕΜΑ Εικόνα -Ταυτότητα (Imagination)
ΤαΜε	Κατασκευή Ταυτότητας Μέλους της ΚΠ			
ΕυΣυ	Συντονισμός με τις ενέργειες και τις προοπτικές της ΚΠ			3 ^ο ΘΕΜΑ Ευθυγράμμιση (Alignment)
ΕυΚρ	Κριτική, αμφισβήτηση των ενεργειών -δράσεων της ΚΠ			
ΕυΠρ	Προτάσεις - Διερεύνηση προοπτικών			

Πίνακας 2. Αντιστοιχία κωδικών και θεματικών αξόνων της έρευνας

Μεθοδολογία ανάλυση

Οι συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς αρχικά απομαγνητοφωνήθηκαν και στη συνέχεια επιχειρήθηκε να τους αποδοθεί νόημα προκειμένου να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα. Η μέθοδος που υιοθετήθηκε είναι η θεματική ανάλυση, η οποία περιλαμβάνει την αναγνώριση επαναλαμβανόμενων μοτίβων, των δεδομένων του κειμένου και κατανόηση τους για να μπορέσει να αποδοθεί νόημα στα δεδομένα της έρευνας (Braun και Clark, 2012, όπ. αναφ. στο Τσιώλης, 2017).

Αφού διαβάστηκαν με προσοχή τα κείμενα που είχαν ήδη απομαγνητοφωνηθεί, δημιουργήθηκαν κωδικοί που αντιστοιχούσαν στα θέματα – θεματικούς άξονες της έρευνας (Πίνακας 2) και αναγνωρίστηκαν επαναλαμβανόμενα μοτίβα στις απαντήσεις των εκπαιδευτικών.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αποτελέσματα 1ου ερευνητικού ερωτήματος

Τα μέλη δεσμεύτηκαν σε μία κοινή δράση που αφορά τη βελτίωση των διδακτικών τους πρακτικών, μοιράζονται το ίδιο ρεπερτόριο και έχουν δημιουργήσει μια κοινή ιστορία, η οποία ξεκινά με τη συμμετοχή των παλιών μελών στην πιλοτική εφαρμογή του Προγράμματος σπουδών για τα μαθηματικά του 2011 και διαμορφώνεται με την αλληλεπίδραση αυτών των μελών, αλλά και νέων που εμπλέκονται σταδιακά στην κοινότητα πρακτικής.

Βαθμός Δέσμευσης-εμπλοκής

Όλοι οι εκπαιδευτικοί (10 άτομα μαζί με την ερευνήτρια) έχουν δεσμευτεί με την ΚΠ, που συγκροτήθηκε με εγχείρημα την εφαρμογή του συμπληρωματικού προγράμματος σπουδών για τα μαθηματικά, στο πλαίσιο της οποίας συμμετέχουν στη συνάντηση που γίνεται μια φορά το μήνα στο Πανεπιστήμιο, όπου συνεργάζονται με τους ερευνητές. Παράλληλα οι 4 (3 εκπαιδευτικοί και η ερευνήτρια) από του 10 εκπαιδευτικούς συμμετέχουν στην ερεύνα δράση και 4 από τους υπόλοιπους έχουν δημιουργήσει 2 team teaching, δηλαδή διδάσκουν από κοινού το μάθημα των μαθηματικών.

Χρόνος Δέσμευσης-εμπλοκής

Και οι 10 εκπαιδευτικοί συμμετέχουν στη συνάντηση που γίνεται μια φορά το μήνα, για ένα τρίωρο περίπου, στο Πανεπιστήμιο, ενώ υπάρχει συνεχής συνεργασία με την ερευνήτρια στο σχολείο για οτιδήποτε προκύψει στο καθημερινό μάθημα των μαθηματικών. Εκτός από την τυπική ώρα συνάντησης στο Πανεπιστήμιο, συναντιούνται στα κενά, στα διαλείμματα τους και επικοινωνούν μέσω email. Γενικά υπάρχει συνεχής ανατροφοδότηση.

Οι εκπαιδευτικοί που συμμετέχουν στην έρευνα δράσης έχουν μεγαλύτερη εμπλοκή με ΚΠ, καθώς συνεργάζονται συστηματικά κάθε εβδομάδα για την οργάνωση και την υλοποίηση του μαθήματος της γεωμετρίας, το οποίο διδάσκεται μια φορά την εβδομάδα).

Εκπαιδευτικός (Σ1): Παρόλο που υπάρχει μια τυπική ώρα για συζήτηση, η επικοινωνία είναι πιο συχνή και εκτός από την προκαθορισμένη ώρα συνάντησης μπορούμε να συζητήσουμε τους στόχους της επόμενης διδασκαλίας ή τα προβλήματα που προέκυψαν από την προηγούμενη διδασκαλία. Υπάρχει συνεχής ανατροφοδότηση μεταξύ των μελών ανά πάσα ώρα και στιγμή όταν υπάρχει χρόνος. Συνήθως στα κενά και μέσω email όταν υπάρχουν απορίες ή προβλήματα που δεν μπόρεσαν να λυθούν ή δεν τα σκεφτήκαμε την ώρα της συνάντησης.

Λόγοι δέσμευσης-εμπλοκής

Ξεκινώντας από την καταγραφή των λόγων που ενεπλάκησαν στην κοινότητα οι εκπαιδευτικοί, διαπιστώνουμε ότι η ανασφάλεια και ο φόβος που νιώθουν για το αντικείμενο ή τη διδασκαλία του, αποτελούν, τις περισσότερες φορές (5 μέλη), τη βασική αιτία.

Εκπαιδευτικός (Σ8): ...ένιωθα όμως ανασφαλής και ήθελα βοήθεια στο επιστημονικό κομμάτι.

Εκπαιδευτικός (Σ2): ...εγώ σαν μαθήτρια τα μαθηματικά τα φοβόμουν και κατά αρχήν δεν ήξερα ποτέ πραγματικά, ποιες είναι οι δυνατότητές μου στα μαθηματικά.

Εκπαιδευτικός (Σ7):επειδή από παιδί φοβούμουν τα μαθηματικά, ήθελα οι μαθητές μου να μην φοβούνται τα μαθηματικά...

Επιπλέον, η επιδίωξη-προσδοκία για μάθηση, προκειμένου να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση σε σχέση με τα μαθηματικά, ήταν η αιτία δέσμευσης για ορισμένους εκπαιδευτικούς.

Εκπαιδευτικός (Σ3): Προσδοκούσανα μάθω πράγματα στα μαθηματικά.

Εκπαιδευτικός (Σ1): Ήθελα να πατώ καλύτερα στα πόδια μου.

Άλλοι πάλι εκπαιδευτικοί ενεπλάκησαν στην κοινότητα, είτε γιατί αμφισβητούν την αποτελεσματικότητα των σχολικών εγχειριδίων, είτε γιατί δεν τους αρέσει ο τρόπος που παρουσιάζεται η νέα γνώση σε αυτά, είτε γιατί αναγνωρίζουν τη λειτουργία του σχολικού εγχειριδίου ως βιβλίο αναφοράς και αναζητούν καινούριους-εναλλακτικούς τρόπους προσέγγισης της γνώσης.

Εκπαιδευτικός (Σ9):το σημείο αναφοράς για μένα ήταν ότι βρήκα μπροστά μου ένα κακογραμμένο βιβλίο, το οποίο θα έπρεπε να εξορθολογήσω και να μπορέσω να το διδάξω. (Σ9)

Εκπαιδευτικός (Σ8): Μου αρέσει ο τρόπος που είναι γραμμένα τα βιβλία και γίνεται προσέγγιση της γνώσης.

Εκπαιδευτικός (Σ2): Με ενδιέφερε πάρα πολύ η ιδέα της αλλαγής του πλαισίου διδασκαλίας των μαθηματικών καιη δυνατότητα που μου δίνεται να βγω από τα στενά όρια του βιβλίου.

Το κοινό εγχείρημα

Παρατηρούμε ότι οι εκπαιδευτικοί της συγκεκριμένης κοινότητας, έχουν θεσπίσει ένα κοινό εγχείρημα το οποίο διαμορφώνεται γύρω από δύο άξονες που αφορούν:

A) την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών

Β) την διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών

στο πλαίσιο της εφαρμογής του συμπληρωματικού προγράμματος σπουδών για τα μαθηματικά, το οποίο όμως επιδέχεται από τον καθένα διαφοροποιημένες νοηματοδοτήσεις, οι οποίες συνδέονται με την κατανόηση του κοινού εγχειρήματος, το βαθμό, τον τρόπο και χρόνο εμπλοκής στην κοινότητα.

Κοινό ρεπερτόριο

Παρατηρήθηκε ότι τα μέλη της κοινότητας έχουν αναπτύξει ένα κοινό ρεπερτόριο, το οποίο αφορά τους τρόπους που επικοινωνούν και συνεργάζονται. Η ανατροφοδότηση αποτελεί κυρίαρχη ρουτίνα της κοινότητας και γίνεται, όχι μόνο με τις συναντήσεις, αλλά ανά πάσα στιγμή, αποτελεί πλέον 'πρακτική' της κοινότητας. Τα μέλη συνήθως επιλέγουν να επικοινωνούν 'δια ζώσης', κυρίως στα κενά ή στα διαλείμματα και μέσω email.

Οι σχέσεις των μελών

Όσον αφορά τις σχέσεις που ανέπτυξαν οι εκπαιδευτικοί-μέλη της κοινότητας πρακτικής διαπιστώνουμε από τα λεγόμενά τους ότι είναι εξαιρετικές και διακατέχονται από εμπιστοσύνη και ειλικρίνεια. Πολλοί χαρακτηρίζουν τη σχέση φιλική, και διαπιστώνουμε ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος ή ο βαθμός εμπλοκής- δέσμευσης τόσο μεγαλύτερη είναι η οικειότητα και η εμπιστοσύνη που νιώθουν μεταξύ τους.

Εκπαιδευτικός (Σ8): ...είναι άριστες οι σχέσεις μας.

Εκπαιδευτικός (Σ6): Είμαστε φίλοι κατά αρχάς.

Διακρίνουμε σχέσεις εμπιστοσύνης που έχουν χτιστεί μέσα από τα βιώματα, ετεροπαρατήρησης στην τάξη, ή το team teaching ή την ερεύνα δράσης.

Εκπαιδευτικός (Σ4): Και οι συνάδελφοι ποτέ μα ποτέ δεν έχουν απαξιώσει οτιδήποτε από αυτά που συζητάμε και που δεν καταλαβαίνω. Επομένως, είναι πάρα πολύ καλές οι σχέσεις μεταξύ μας και η συνεργασία.

Φαίνεται τα μέλη της κοινότητας να επιδιώκουν να διαμορφώσουν ένα περιβάλλον μάθησης και δράσης, μέσα στο οποίο να μπορούν να δρουν ελεύθερα και χωρίς δισταγμούς, να εκθέτουν όλες τις απορίες, τις ανασφάλειες, τους προβληματισμούς, τα διλήμματα τους.

Εκπαιδευτικός (Σ8): Εγώ νιώθω πάρα πολύ άνετα μέσα σε αυτή την ομάδα, δηλαδή δε διστάζω να εκτεθώ, να έρθει κάποιος στην τάξη μου να με παρακολουθήσει την ώρα που κάνω μάθημα. Δε διστάζω να ζητήσω από κάποιο συνάδελφο να παρακολουθήσω εγώ μάθημα στην τάξη του. Να ρωτήσω κάτι που με δυσκολεύει και δεν ξέρω τον τρόπο να το παρουσιάσω στα παιδιά.

Οι σχέσεις μεταξύ των μελών φαίνεται ότι δεν είναι σχέσεις ειδικού-μαθητευομένου, διέπονται από την αρχή της ισότητας, όλοι έχουν ισότιμη θέση στην κοινότητα και βασίζονται στην προσφορά και την αλληλοβοήθεια.

Εκπαιδευτικός (Σ5): Εμένα αυτό που με ευχαριστεί στη συγκεκριμένη κοινότητα πρακτικής είναι ότι είναι σχέσεις ισότητας, σχέσεις προσφοράς και αλληλοβοήθειας. Δηλαδή δεν υπάρχει η σχέση μέντορα- καθοδηγητή και καθοδηγούμενου.

Ο ρόλος των μελών

Αναφορικά με το ρόλο τους στην κοινότητα φαίνεται πως οι εκπαιδευτικοί στην πλειοψηφία τους, τον αντιλαμβάνονται μέσα από τη συμμετοχή τους, ως συνεισφορά στην συζήτηση που γίνεται και στην ανταλλαγή εμπειριών.

Εκπαιδευτικός (Σ9): Είμαι ένα κομμάτι της κοινότητας που ουσιαστικά κάθε φορά που τίθεται κάποιο ζήτημα ή που πρέπει να επεξεργαστούμε μία ενότητα ή ένα θεματικό αντικείμενο ουσιαστικά παρέχω στην κοινότητα την εμπειρία ή την γνώση που αποκόμισα από αυτό το κομμάτι.

Επομένως, επιδιώκουν να συνδέσουν τον ρόλο τους με τις δράσεις της κοινότητας.

Εκπαιδευτικός (Σ1): Πολλές φορές οι απορίες που εκφράζονται και τα θέματα που τίθενται, αυτά που βγαίνουν από τη διδασκαλία δηλαδή, και αφορούν τις εμπειρίες των παιδιών, ή κάποιες λανθασμένες ιδέες των παιδιών ή ίσως εμείς πράγματα που τα θεωρούσαμε αυτονόητα ότι τα ξέρουν τα παιδιά και τελικά δεν είναι έτσι. Όταν αυτό κατατίθεται στη συζήτηση αντιλαμβανόμαστε ότι είναι κοινό ανάμεσα στους συναδέλφους Και έτσι νομίζω ότι συμβαίνει και στη δική μου διδασκαλία.

Αποτελέσματα 2ου ερευνητικού ερωτήματος

Η συμμετοχή των μελών μιας κοινότητας πρακτικής είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ατομική τους ταυτότητα, αλλά και τη συλλογική, δηλαδή την ταυτότητα που δομούν ως μέλη της κοινότητας πρακτικής. Οι ταυτότητες αυτές βασίζονται στις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη γνώση, τη μάθηση και τη διδασκαλία των μαθηματικών και έχουν μια δυναμική, η οποία επηρεάζεται από τις προοπτικές και τις δυνατότητες που δίνει η κοινότητα πρακτικής.

Παρατηρούμε ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη φύση της μαθηματικής γνώσης (πίνακας 3), άλλοτε συγκλίνουν στις αρχές του προγράμματος σπουδών των μαθηματικών και άλλοτε αποκλίνουν από αυτές, διατηρώντας όμως πάντα κάποιες από τις διαστάσεις του.

Μαθηματικές έννοιες, ιδιότητες, σχέση μεταξύ μαθηματικών εννοιών	Διαδικασίες εμπειρικής απόδειξης, τεκμηρίωσης και επίλυσης, εικασίες, μαθηματική σκέψη	Διαδικασίες υπολογιστικού ή εκτελεστικού τύπου
---	---	---

<p>Γενικά είναι γνώσεις που χτίζονται σιγά-σιγά και εμπλουτίζονται σιγά-σιγά (Σ2)</p> <p>Στο σχολείο μαθηματική γνώση είναι, οι αριθμοί, η εξέλιξη των αριθμών, η θέση που έχει ένας αριθμός, οι τέσσερις πράξεις που γίνονται, που εκτελούνται με τους αριθμούς, οι σχέσεις μεταξύ τους (Σ3)</p>	<p>Η μαθηματική γνώση είναι σκέψη, συλλογισμός, συμπέρασμα, απόδειξη». (Σ1)</p> <p>...και φυσικά η επίλυση προβλημάτων που θέλει μια μαθηματική σκέψη ώστε να οδηγηθείς στο σωστό αποτέλεσμα. (Σ3)</p> <p>Δεν είναι τα μαθηματικά που μαθαίνονται στο σχολείο. Μαθαίνεις μαθηματικά, μαθαίνεις πάνω από όλα να σκέφτεσαι μαθηματικά, να λύνεις προβλήματα, γενικά σε όλη σου τη ζωή. Είναι κάτι το οποίο συνεχίζει. Ένα ενεργό μυαλό πάντα σκέπτεται μαθηματικά (με μαθηματικό τρόπο). (Σ5)</p> <p>Βασικά υπάρχουν τα μαθηματικά του δρόμου, τα οποία είναι αυτά που αξιοποιούμε σχεδόν όλοι μας, άλλοι περισσότερο και άλλοι λιγότερο, για αυτό και βλέπουμε ανθρώπους, που δεν ξέρουν και πως είναι πάρα πολύ καλοί στα μαθηματικά. (Σ7)</p> <p>Μαθηματική γνώση για μένα είναι όλες αυτές οι διεργασίες που κάνουμε για να επιλύσουμε μια δύσκολη κατάσταση (Σ8)</p>	
---	---	--

Πίνακας 3. Οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη φύση της μαθηματικής γνώσης

Στις αντιλήψεις των μελών της κοινότητας για τη μάθηση στα μαθηματικά, όπως φαίνεται στον πίνακα 4, βρίσκουμε τις κυρίαρχες στοχεύσεις του νέου προγράμματος σπουδών που αφορούν τον μαθηματικό γραμματισμό, την ικανότητα δηλαδή του ατόμου να αξιοποιεί τα μαθηματικά ως εργαλείο ερμηνείας και διαχείρισης του πραγματικού κόσμου. Μιλούν για «άτυπα μαθηματικά» (Σ8), ή για «τα μαθηματικά του δρόμου» (Σ7), ή για «τα μαθηματικά της καθημερινής ζωής» (Σ4) αναδεικνύοντας την υιοθέτηση των αρχών του νέου προγράμματος σπουδών σχετικά με τη μάθηση των μαθηματικών.

Έμφαση στην αναπαραγωγή του αντικείμενου	Ατομική κατασκευή της γνώσης Ενεργή εμπλοκή του μαθητή	Συλλογική συγκρότηση της γνώσης Διαπραγμάτευση Ο εκπαιδευτικός διαμεσολαβητής
	<p>«Μαθαίνουν μέσα από το βίωμα, το παιχνίδι την κατασκευή από την λύση ενός προβλήματος από ένα γρίφο, δηλαδή ότι κάνει στη ζωή του με το παιχνίδι θα έπρεπε να γίνεται συστηματικά και στο σχολείο» (Σ1).</p> <p>«Αν βέβαια φτάσουμε στο σημείο να καλλιεργήσουμε στους μαθητές το εσωτερικό κίνητρο, να θέλουν να μάθουν μαθηματικά, επειδή το αποζητούν από μόνοι τους, αυτό θα είναι για μένα το ιδανικό.»(Σ5)</p>	<p>«...και βοηθάει πολύ να συζητούν μεταξύ τους και να ανταλλάσσουν ιδέες. Τους βοηθάει πάρα πολύ. Να συζητάνε για μια κατασκευή και να την κάνουν».(Σ1)</p> <p>«Θεωρώ ότι είναι συλλογική. Χρειάζεται βοήθεια, δεν είναι ότι μπορείς να τα κάνεις όλα μόνο σου. Χρειάζεται και μια δεύτερη γνώμη και βοήθεια μια δεύτερη οπτική και πώς το βλέπει ο άλλος. Γιατί να μην είναι συλλογική;»(Σ4)</p> <p>«Πιστεύω ότι μαθαίνει συλλογικά στο σχολείο. Τις περισσότερες φορές, όταν δουλεύουμε ομαδικά ή όταν αντιμετωπίζουν τα παιδιά συλλογικά μια κατάσταση ότι οδηγούμαστε πιο εύκολα και πιο αποτελεσματικά στη λύση» (Σ8)</p>

Πίνακας 4 . Οι αντιλήψεις των μελών της κοινότητας πρακτικής για τη μάθηση στα μαθηματικά

Παρότι οι εκπαιδευτικοί φαίνεται ότι υποστηρίζουν τη συλλογική συγκρότηση της γνώσης στο θέμα της διδασκαλίας των μαθηματικών, οι απόψεις τους για τη διδασκαλία των μαθηματικών επικεντρώνονται στην στήριξη της ατομικής κατασκευής της γνώσης, επιδιώκοντας την ενεργή εμπλοκή βέβαια των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία και την ενίσχυση της αυτονομίας και του αναστοχασμού μέσω ερωτήσεων και αξιοποίηση των λαθών τους (πίνακας 5).

	Στήριξη της (ατομικής) κατασκευής της γνώσης (ενεργή εμπλοκή των μαθητών, αυτονομία, αναστοχασμός)		Στήριξη της (συλλογικής) κατασκευής της γνώσης
Οι μαθητές επαναλαμβάνουν τεχνικές που έχουν ήδη διδαχτεί	Αξιοποίηση των ερωτήσεων	Αξιοποίηση του λάθους	Ενθάρρυνσης της διαπραγμάτευσης στο πλαίσιο της ομάδας Αξιοποίηση των ερωτήσεων και των λαθών των μαθητών για τη διευκόλυνση του διαλόγου
	<p>Ναι βέβαια χρησιμοποιώ ερωτήσεις και προσπαθώ να τους εισάγω σε μία έννοια εκμαιεύοντας τις υπάρχουσες γνώσεις, ώστε να τη συνδέσω με αυτό που θέλω να διδάξω. (Σ2)</p> <p>Επιδιώκω πλέον διερευνητική μάθηση. Με ερωτήσεις μέσα από δραστηριότητες, μέσα από βιωματικές προσεγγίσεις να καταλήξουμε σε μαθηματικές έννοιες.(Σ3)</p> <p>Οι ερωτήσεις είναι είτε ερωτήσεις κατανόησης, είτε ερωτήσεις αξιολόγησης της πορείας των μεθόδων τις οποίες χρησιμοποιούμε, Προσπαθώ οι μαθητές μου να αξιολογήσουν οι ίδιοι αν, η πορεία η στρατηγικής που ακολούθησαν είναι η ενδεδειγμένη. (Σ5)</p> <p>Ναι σε όλα τα μαθήματα κάνω ερωτήσεις στους</p>	<p>Να αξιοποιήσω τα λάθη τους, να πατήσω για να βγάλουν οι ίδιοι τη νέα γνώση» (Σ1)</p> <p>Προσέχω περισσότερο αν τα λάθη αυτά αφορούν εννοιολογικές παρανοήσεις πάνω στα συγκεκριμένες μαθηματικές έννοιες που κάνουμε. Αν είναι λάθη απροσεξίας, ή λάθη υπολογιστικής φύσεως. Αλλά αν είναι λάθη τα οποία πηγάζουν από λαθεμένες αντιλήψεις που έχουν για κάποια πράγματα στα μαθηματικά ή από λάθος κατανόηση κάποιων μεγεθών ή εννοιών» (Σ5)</p> <p>Προσέχω και το τυπικό κομμάτι, δηλαδή να έχουν ακολουθήσει τα σωστά βήματα εφόσον μιλούμε για αλγόριθμους και στα άλλα προσέχω αν έχουν φτάσει μέχρι σε ένα σημείο και έχουν επιλύσει την άσκηση και την</p>	

	<p>μαθητές. Ξεκινώ τις ερωτήσεις πάντα σε όποιο μάθημα και αν κάνω. (Σ7)</p>	<p>έχουν επιλύσει σωστά πιο είναι το κομμάτι εκείνο που τους δυσκόλεψε και κάνανε ενδεχομένως κάποιο λαθάκι και πλέον έφτασε η άσκηση στο τέλος να μην έχει το σωστό αποτέλεσμα. (Σ9)</p>	
--	--	---	--

Πίνακας 5: Οι αντιλήψεις των μελών της κοινότητας πρακτικής για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών

Όπως δηλώνουν, τους βοήθησε στην βαθύτερη κατανόηση- διευκρίνηση των μαθηματικών εννοιών που διδάσκουν, να θέτουν στόχους που είναι κατάλληλοι για το επίπεδο των μαθητών τους, να αναζητούν ελκυστικούς τρόπους παρουσίασης της γνώσης επιλέγοντας διδακτικές πρακτικές, όπως την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και αξιοποιώντας χειραπτικό και διδακτικό υλικό και γενικότερα να επιδιώκουν εννοιολογική, διερευνητική μάθηση.

Εκπαιδευτικός (Σ7): Όλα αυτά με τα μαθηματικά τα είχα λίγο μπερδεμένα, δεν ήξερα πώς ακριβώς έπρεπε να γίνουν τα πράγματα και για να είμαι ειλικρινής, είμαι από τους δασκάλους που ακολουθούσαν μέχρι τώρα το βιβλίο, για να μην ξεφύγω και δημιουργήσω πρόβλημα στους μαθητές. Τώρα θεωρώ ότι μπορώ να αρχίσω δοκιμάζοντας αυτά τα πράγματα να ξεχωρίζω τι πρέπει να διδαχθεί, τι πρέπει να μείνει στην άκρη. Αυτό πρέπει να χτίζεται, δεν έχει ολοκληρωθεί, αλλά θεωρώ ότι με βοήθησε πολύ (η κοινότητα). Και επίσης να μου δώσει κατευθυντήριες γραμμές χωρίς να μου λέει κάνε αυτό. Το να ψάξω να βρω, πώς μπορώ να διδάξω μια ενότητα.

Επιπλέον, πειραματίστηκαν επιχειρώντας να κάνουν επιλογές που αφορούν την ελάχιστη και μέγιστη επιδίωξη της μάθησης, μιας και αυτό αποτέλεσε την αρχική δράση της κοινότητας, που τέθηκε ως δραστηριότητα στους εκπαιδευτικούς, προκειμένου να κάνουν τον ετήσιο προγραμματισμό της ύλης, αξιοποιώντας τους στόχους του ΝΠΣ για τα μαθηματικά. Φαίνεται ότι η εμπειρία και η συζήτηση που ακολούθησε βοήθησε στην αύξηση της αυτοπεποίθησης τους, σχετικά με την επιλογή της ύλης, γενικότερα.

Εκπαιδευτικός (Σ2): Στην επιλογή της ύλης πάρα πολύ έχει βοηθήσει. Είναι συγκεκριμένα και κατηγοριοποιημένα όλα τα θέματα. Μας δίνονται να υπάρχει προγραμματισμός, αλλά από κει και πέρα λειτουργούμε με τους ρυθμούς της τάξης μας. Δηλαδή το πόσο γρήγορα ή πόσο αργά θα πάμε εξαρτάται από τον τρόπο που λειτουργούν τα παιδιά, που κατανοούν τα παιδιά.

Επίσης, φαίνεται ότι η συνεργασία τους βοήθησε στην επιδίωξη της εννοιολογικής κατανόησης των μαθηματικών εννοιών και στη διερευνητική μάθηση.

Εκπαιδευτικός (Σ6): Η εμπλοκή μου έχει αλλάξει τη στάση μου από τότε που πρωτοπήκα στην κοινότητα με τις τροχιές. Από τότε έχει αλλάξει και συνεχίζω την ίδια οπτική. Και στη διερευνητική μάθηση και στην εννοιολογική κατανόηση, εστιάζω περισσότερο εκεί! Αλλά αυτό ξεκίνησε από την αρχή, από την πρώτη επαφή μας με την ομάδα!

Αξιοσημείωτο είναι ότι οι τρεις εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα δράση θεώρησαν αυτή την εμπειρία περισσότερο εποικοδομητική.

Εκπαιδευτικός (Σ1): Νομίζω πώς αυτό που κάνουμε τώρα η Έρευνα Δράση, βοηθά πάρα πολύ, γιατί δεν είναι ότι συζητάμε μόνο θεωρητικά ή και θίγονται πρακτικά διλήματα ή ερωτήματα, αλλά υπάρχει κάποιος στην τάξη και βλέποντας τη διδασκαλία να συζητάς τι πήγε καλά και πριν το να συζητά στους στόχους σου και τι θα κανείς στο μάθημα, νομίζω ότι είναι η καλύτερη μέθοδος συνεργασίας.

Χαρακτηριστικές είναι οι δηλώσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με την εμπειρία της ετεροπαρατήρησης και τη συμβολή της στην ανατροφοδότηση των διδακτικών του πρακτικών.

Εκπαιδευτικός (Σ8): Το να μπορώ να μπαίνω και να βλέπω πώς διδάσκει ένας συνάδελφος, να μπει και να δει, να μου κάνει κάποια σχόλια και να το συζητήσουμε ... Το να συζητάμε με τους συναδέλφους, το ότι βλέπω με πιο τρόπο παρουσιάζουν τη νέα γνώση και οτιδήποτε κάνουν, γίνομαι κοινωνός σε αυτό που κάνουν. Στην διδασκαλία των κλασμάτων. Το υλικό που δανείστηκα από μία συνάδελφο, την τροχιά των κλασμάτων που την κατανόησα και κατάφερα να δώσω στα παιδιά και την εξέλιξη που είχαν τα παιδιά. Από τον συνάδελφο που ανέλαβε την τάξη μου έμαθα ότι τα έχουν κατανοήσει. Όπως επίσης σημαντική είναι και η συμβολή της συνεργασίας των εκπαιδευτικών, στο πλαίσιο του team teaching, στην βελτίωση των διδακτικών τους πρακτικών.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα της έρευνας και της ανάλυσης των δεδομένων αποτέλεσαν τη βάση της συζήτησης των ερευνητικών ερωτημάτων. Η συζήτηση επιχειρεί να σκιαγραφήσει τη συγκεκριμένη ΚΠ, μέσα από τους τρόπους έκφρασης του 'ανήκειν' των μελών της και να ιχνηλατήσει τις δυνατότητες επαγγελματικής μάθησης και κατ' επέκταση ανάπτυξης των εκπαιδευτικών, που πιθανά να μπορούν να προκύψουν, από την συμμετοχή τους σε μια ΚΠ.

Ακολουθεί η συζήτηση των αποτελεσμάτων ανά ερευνητικό ερώτημα.

1^ο ερευνητικό ερώτημα: Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα επιδιώκει να αναδείξει τις νοηματοδοτήσεις των εκπαιδευτικών για τη δέσμευση τους, στην αναδυόμενη κοινότητα πρακτικής (Wenger, 1998).

Καταρχάς οι λόγοι που οδήγησαν στη ανάδειξη της ΚΠ και τη δέσμευση των εκπαιδευτικών σε αυτήν, φαίνεται να συνδέονται με την επίγνωση της ανάγκης τους για μάθηση, η οποία αφορούσε τη βαθύτερη γνώση του περιεχομένου των μαθηματικών και του τρόπου οργάνωσης του, την παιδαγωγική γνώση του περιεχομένου που σχετίζεται με τη μάθηση και διδασκαλία του και την ανάπτυξη θετικής στάσης απέναντι στο αντικείμενο (Κολέζα, 2009). Η ανασφάλεια και ο φόβος για το αντικείμενο των μαθηματικών, η ανάγκη για επιβεβαίωση των γνώσεων που αφορούν στο περιεχόμενο των μαθηματικών και τη διδασκαλία του, προκειμένου να υποστηρίξουν τους μαθητές τους, η ανάγκη ενημέρωσης για τα δεδομένα της έρευνας, με σκοπό τη βελτίωση των διδακτικών τους πρακτικών, η αμφισβήτηση της αποτελεσματικότητας του σχολικού εγχειριδίου, είτε γιατί θεωρείται κακογραμμένο είτε γιατί αξιοποιείται ως βιβλίο αναφοράς, αποτέλεσαν κίνητρα για τη δέσμευση των συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στην ΚΠ, και έχουν επίσης επισημανθεί από την επισκόπηση

ερευνητών των Robutti et al.(2016). Η αξία που αποδίδουν οι εκπαιδευτικοί στη μάθηση μέσα από τη συνεργασία, η οποία πηγάζει από τα βιώματα τους στην ΚΠ, όπως την ανταλλαγή εμπειριών και υποστήριξη, σε όλα τα ζητήματα που τους απασχολούσαν, από τους ομότεχνους και από τους ερευνητές, βοήθησε ώστε αντιμετωπιστεί το αίσθημα ανασφάλειας για τη διδασκαλία του αντικείμενου των μαθηματικών και να ενισχυθεί η συνοχή της ΚΠ (Wenger, 1998).

Οι εκπαιδευτικοί φαίνεται ότι σταδιακά ανέπτυξαν την αίσθηση του 'ανήκειν' στην κοινότητα, δεσμευόμενοι για το κοινό εγχείρημα που αφορούσε την πιλοτική εφαρμογή του συμπληρωματικού προγράμματος σπουδών για τα μαθηματικά, το οποίο βασίζεται στις αρχές του μαθηματικού εγγραμματισμού και της διερευνητικής μάθησης. Η αμοιβαία δέσμευση ισχυροποιήθηκε από το καλό κλίμα που έχει διαμορφωθεί στην ΚΠ. Όπως προκύπτει από τα δεδομένα της έρευνας, όσο ο χρόνος και ο βαθμός εμπλοκής μεγαλώνει τόσο περισσότερο αυξάνεται η οικειότητα και η εμπιστοσύνη των μελών, πιθανά γιατί οι εκπαιδευτικοί, έχουν πλέον κοινά βιώματα που αποκτήθηκαν μέσα από τις κοινές δράσεις, όπως της ετεροπαρατήρησης ή της αξιολόγησης των ομότεχνων στην τάξη, ή το team teaching ή την ερεύνα δράση (Goos et. al. ,2011). Είναι ισότιμες σχέσεις που ενισχύονται από την κουλτούρα συνεργασίας που κτίζεται μαζί με την κοινότητα πρακτικής. Επιπλέον, στη συγκεκριμένη κοινότητα πρακτικής τα μέλη της δε φαίνεται να έχουν διακριτούς ρόλους, στοιχείο που ενισχύει τη συνοχή της κοινότητας μιας και δεν υπάρχουν σχέσεις ειδικού μαθητευομένου, αλλά σχέσεις ισότητας που βασίζονται στην προσφορά και την αλληλοϋποστήριξη (Wenger 1998).

Ενδιαφέρουσα είναι η δήλωση των εκπαιδευτικών της ΚΠ, ότι αποτέλεσε σημαντικό κίνητρο για πολλούς και λόγο δέσμευσης στην ΚΠ, η υποστήριξη που παρέχεται στο πεδίο από τον εκπαιδευτικό του σχολείου, οποίος λειτουργεί ως διευκολυντής (facilitator), καθώς οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να απευθυνθούν σε αυτόν, για τα ερωτήματα και διλήμματα που προκύπτουν στο μάθημα της ημέρας, την ώρα που δημιουργούνται, «εν τη γενέσει» (Louws,et.al.2017). Αναφορικά με τη συγκρότηση της μάθησης στην κοινότητα πρακτικής παρατηρείται ότι πρόκειται για μια διαδικασία "νόμιμης περιφερειακής συμμετοχής" (legitimate peripheral participation LPP), όπου τα μέλη εντάσσονται σταδιακά, κινούμενα από την περιφέρεια προς τον πυρήνα, καθώς εμπλέκονται περισσότερο στις δράσεις της κοινότητας (Lave & Wenger, 2005). Διαπραγματεύονται και επαναδιαπραγματεύονται το κοινό εγχείρημα, το οποίο διαμορφώνεται γύρω από δύο άξονες που αφορούν στην κατανόηση του μαθηματικού περιεχομένου και τη μάθηση και διδασκαλία του, στο οποίο όμως αποδίδουν διαφορετικές νοηματοδοτήσεις, οι οποίες συνδέονται μεν με τη κοινή πορεία της κοινότητας, αλλά και με τις προσωπικές τους αναζητήσεις, την προσωπική τους κατανόηση του νοήματος του εγχειρήματος, το βαθμό, τον τρόπο και χρόνο εμπλοκής τους στην κοινότητα (Wenger, 1998).

Επιπλέον, διαπιστώνεται ότι τα μέλη της κοινότητας στο πλαίσιο της πρακτικής τους έχουν αναπτύξει ένα κοινό ρεπερτόριο, το οποίο περιλαμβάνει ρουτίνες επικοινωνίας, εργαλεία και τρόπους συνεργασίας, δράσεις, έννοιες που αφορούν στην γλώσσα της κοινότητας. Η ανατροφοδότηση αποτελεί κυρίαρχη ρουτίνα της κοινότητας και γίνεται όχι μόνο στις

μηνιαίες συναντήσεις στο Πανεπιστήμιο, αλλά καθημερινά στα κενά των εκπαιδευτικών ή στα διαλείμματα και μέσω email. Λέξεις όπως “βιωματική” και “διερευνητική” μάθηση φαίνεται ότι έχουν υιοθετηθεί από την πλειοψηφία των μελών στην προσπάθεια τους να πειραματιστούν με καινούριες διδακτικές πρακτικές και μεθόδους διδασκαλίας. Οι δράσεις που έχουν αναπτύξει, παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες, όπως η “έρευνα δράση”, η οποία εμπεριέχει στοιχεία συνδιδασκαλίας, δεδομένου ότι η υποστήριξη του μαθήματος δεν παρέχεται μόνο κατά τον σχεδιασμό, αλλά και κατά τη διάρκεια του μαθήματος και γενικά οποιαδήποτε στιγμή νιώσει ο εκπαιδευτικός ότι χρειάζεται υποστήριξη. Λειτουργεί επομένως και ως “κριτικός φίλος” και ως “συνεργάτης τάξης” (Αρβανίτη, 2013).

Καθοριστικός παράγοντας βιωσιμότητας και εξέλιξης της ΚΠ, όπως και στην έρευνα της Goos et. al. (2011), φαίνεται ότι υπήρξε η εμπιστοσύνη που εδραιώθηκε στις σχέσεις των εκπαιδευτικών, αλλά και στις σχέσεις των δύο κοινοτήτων, εκπαιδευτικών και ερευνητών. Το αίσθημα ασφάλειας και η οικειότητα που ένοιωσαν μεταξύ τους και με τους ερευνητές διευκόλυνε τον αναστοχασμό και την έκφραση, χωρίς ενδοιασμούς, των προβληματισμών και των διδακτικών διλημάτων που αντιμετώπιζαν καθημερινά στην τάξη (Sztajn, Hackenberg, White & Allexaht-Snider, 2007).

Τυπικές δράσεις, όπως τακτικές συναντήσεις με τους ερευνητές από το πανεπιστήμιο, στο πλαίσιο της συνεργασίας που έχει εδραιωθεί στο πέρασμα του χρόνου και επιπλέον δράσεις, όπως το team teaching και η έρευνα δράση που εφαρμόζονται μέχρι σήμερα από ομάδες εκπαιδευτικών μελών της ΚΠ, την ανατροφοδοτούν και δεν την αφήνουν να «λιμνάσει». (Wenger, 2000).

2ο ερευνητικό ερώτημα: Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα επιχειρεί να αναδείξει αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη γνώση, τη μάθηση και τη διδασκαλία των μαθηματικών, οι οποίες έχουν διαμορφωθεί πιθανά μέσα από τη συμμετοχή στην ΚΠ και καθορίζουν τις διδακτικές πρακτικές τους, υπό την οπτική της θεωρίας του Wenger (1998).

Η συμμετοχή των μελών μιας κοινότητας πρακτικής είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ατομική τους 'ταυτότητα- αυτο-εικόνα', αλλά και τη συλλογική, δηλαδή την 'ταυτότητα- αυτο-εικόνα' που δομούν ως μέλη της κοινότητας πρακτικής και διαμορφώνεται μέσα από τα βιώματα τους και τις εμπειρίες τους, λόγω της δέσμευσης στην κοινότητα (Wenger, 1998). Όψεις αυτών των ταυτοτήτων, επιχειρούμε να αναδείξουμε, προκειμένου να γίνουν όσον το δυνατόν ορατοί οι παράγοντες που συμβάλουν στη διαμόρφωση των διδακτικών πρακτικών των εκπαιδευτικών.

Ως προς τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη φύση της μαθηματικής γνώσης, τα ευρήματα αναδεικνύουν πολλές από τις διαστάσεις του συμπληρωματικού προγράμματος σπουδών (2011) το οποίο επιχειρούν να εφαρμόζουν, όπως ότι η μαθηματική γνώση δεν αφορά μόνο στις μαθηματικές έννοιες αλλά και στις διαδικασίες απόδειξης, τεκμηρίωσης επίλυσης και μαθηματικής σκέψης. Κανείς δεν αναφέρεται σε διαδικασίες υπολογιστικού ή εκτελεστικού τύπου (παλιά θεώρηση της μαθηματικής γνώσης).

Αναφορικά με τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη μάθηση στα μαθηματικά φαίνεται ότι κανείς δεν δίνει έμφαση στην αναπαραγωγή του αντικείμενου ή στο περιεχόμενο της μάθησης, αλλά στην κατανόηση και ιδιαίτερα στην εννοιολογική κατανόηση. Παρατηρείται ότι οι περισσότεροι αναφέρονται στη 'βιωματική μάθηση' και στην 'ενεργή εμπλοκή του μαθητή' μέσα από το παιχνίδι, την επίλυση προβλημάτων και γενικά δραστηριοτήτων που συνδέουν τα άτυπα μαθηματικά της καθημερινής ζωής με τα τυπικά μαθηματικά του σχολείου. Στο λόγο των εκπαιδευτικών για τη μάθηση διαφαίνονται στοιχεία που προσεγγίζουν τις αρχές του προγράμματος σπουδών για τα μαθηματικά και τις θεωρίες για την "πλαισιωμένη μάθηση" του Wenger (1998) & του Jarvis (2014), οι οποίες σχετίζονται με την αλληλεπίδραση του ατόμου – μαθητή με το περιβάλλον, καθώς και την υποκίνηση ως σημαντικό παράγοντα μάθησης (Illeris, 2016). Επιπλέον, οι περισσότεροι θεωρούν ότι η κατασκευή της γνώσης είναι και ατομική και συλλογική, οι αναφορές τους όμως αφορούν κυρίως την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών και όχι τη διαπραγμάτευση της γνώσης στο πλαίσιο της ομάδας.

Ο λόγος των εκπαιδευτικών για τη διδασκαλία των μαθηματικών φαίνεται ότι έχει απομακρυνθεί από παραδοσιακές αντιλήψεις για τη διδασκαλία που υιοθετεί το συμπεριφοριστικό μοντέλο, δηλ. την επανάληψη τεχνικών που έχουν διδαχθεί οι μαθητές και μετακινούνται προς μια περισσότερο κονστрукτιβιστική προσέγγιση της διδασκαλίας με αναφορές που αναδεικνύουν την στήριξη της ατομικής κατασκευής της γνώσης (με ενεργή εμπλοκή των μαθητών, αυτονομία, αναστοχασμό). Δεν βρίσκουμε στοιχεία που να προσεγγίζουν την ενθάρρυνση της διαπραγμάτευσης στο πλαίσιο της ομάδας, παρότι έχουν γίνει απόπειρες από ορισμένους εκπαιδευτικούς στο πλαίσιο της έρευνας δράσης.

Γενικά, στο λόγο των εκπαιδευτικών εντοπίστηκαν πολλές αναφορές στους στόχους μάθησης και διδασκαλίας του προγράμματος σπουδών για τα μαθηματικά (Οδηγός Εκπαιδευτικού, 2011) και συγκεκριμένα στις διαδικασίες της διερεύνησης, του συλλογισμού και της επικοινωνίας, αλλά δεν βρέθηκαν αναφορές στην σημασία του επεξεργασμένου γλωσσικού κώδικα των μαθηματικών, στη συμβολική του γλώσσα και στη διαδικασία της μοντελοποίησης της μετάβασης από το μαθηματικά έτοιμο προϊόν στη μαθηματοποίηση. Ωστόσο, η δέσμευση στην κοινότητα πρακτικής φαίνεται ότι έχει επηρεάσει την επαγγελματική ταυτότητα των μελών, γι' αυτό και στις απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη μαθηματική γνώση, μάθηση και διδασκαλία εντοπίστηκαν πολλές από τις αρχές του προγράμματος σπουδών, όπως ότι η μαθηματική γνώση αφορά στις μαθηματικές διεργασίες (συλλογισμός, τεκμηρίωσης και επίλυσης, εικασίες, μαθηματική σκέψη), ότι αξιοποιούν διδακτικές πρακτικές όπως την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και χειραπτικό και διδακτικό υλικό και γενικότερα επιδιώκουν εννοιολογική, διερευνητική μάθηση.

Επιπλέον, η δέσμευση και ενεργή εμπλοκή στην κοινότητα πρακτικής, φαίνεται να βοήθησε τους εκπαιδευτικούς στη βαθύτερη γνώση του αντικείμενου, είτε στην κατανόηση, είτε στη διευκρίνηση μαθηματικών εννοιών, η οποία αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την οργάνωση και υλοποίηση των διδακτικών τους παρεμβάσεων.

Οι εμπειρίες και τα βιώματα από τα εργαστήρια που αφορούσαν τον ετήσιο προγραμματισμό και την προσωπική ενασχόληση και τη συνεργασία σε ομάδες (ανά δύο οι εκπαιδευτικοί εργαστήκαν στα όμορα τμήματα για να κάνουν τον ετήσιο προγραμματισμό της ύλης τους) έδωσε αυτοπεποίθηση στην επιλογή των δραστηριοτήτων και στην κατανόηση της διάρθρωσης της ύλης σε όλες τις τάξεις.

Η συνεργασία βοήθησε στην οργάνωση δραστηριοτήτων με βάση την εννοιολογική κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και τον πειραματισμό σε δραστηριότητες διερευνητικής μάθησης (Robutti et al., 2016). Η ετεροπαρατήρηση παρείχε εμπειρίες και η ανατροφοδότηση, μέσα από συζητήσεις, άτυπες κυρίως, στο σχολείο βοήθησε ιδιαίτερα στην απόπειρα νέων διδακτικών εργαλείων, δραστηριοτήτων (ρεαλιστικά προβλήματα) και πρακτικών, συνεργασία ανά δύο (π.χ. στο παιχνίδι ναυμαχία) (Πασιάς κ.συν., 2015).

Συνοψίζοντας, θα λέγαμε ότι οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για τη γνώση, τη μάθηση και τη διδασκαλία διαμορφώθηκαν μέσα από τη δέσμευση τους στη κοινότητα πρακτικής. Το γεγονός της συνεργασίας τους έδωσε ευκαιρίες ανατροφοδότησης των διδακτικών τους πρακτικών, αλλά περισσότερο κερδισμένοι δείχνουν οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην έρευνα δράσης, γιατί είχαν συνεχή ανατροφοδότηση από την διευκολύντρια στο πεδίο και περισσότερο πιο οργανωμένο πλαίσιο συνεργασίας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ –ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η προηγηθείσα συζήτηση των αποτελεσμάτων της έρευνας μας επιτρέπει τη εξαγωγή συμπερασμάτων, τα οποία αφορούν μεν τη συγκρότηση και λειτουργία της συγκεκριμένης ΚΠ και δεν επιδέχονται γενικεύσεων, αλλά μπορούν να αποτελέσουν τη βάση μιας ευρύτερης διερεύνησης τους θέματος των δυνατοτήτων επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στο πλαίσιο κοινοτήτων πρακτικής.

Ξεκινώντας από την ιστορία της κοινότητας πρακτικής, που αποτέλεσε τη μελέτη περίπτωσης της παρούσας έρευνας, φαίνεται ότι η απόκτηση εμπειριών και βιωμάτων συνεργασίας, λόγω της συμμετοχής των εκπαιδευτικών, σε διάφορα καινοτόμα και συνεργατικά προγράμματα (lesson study, ετεροπαρατήρηση ή 'αξιολόγηση μεταξύ ομότεχων' κτλ) συνέβαλε στη διαμόρφωση μιας ατομικής και συνάμα συλλογικής κουλτούρας συνεργασίας στο σχολείο, η οποία αποτέλεσε τη βάση για τη συγκρότηση της.

Η συνοχή της ΚΠ, ενισχύθηκε από παράγοντες όπως:

Η αμοιβαία δέσμευση στο κοινό εγχείρημα, της πιλοτικής εφαρμογής του συμπληρωματικού προγράμματος σπουδών για τα μαθηματικά, το οποίο βασίζεται στις αρχές του μαθηματικού εγγραμματισμού και της διερευνητικής μάθησης.

Οι σχέσεις εμπιστοσύνης και ισότητας των μελών της, οι οποίες αποτέλεσαν τη βάση της αμοιβαίας δέσμευσης.

Η υιοθέτηση ενός κοινού ρεπερτορίου (ρουτίνες επικοινωνίας, εργαλεία και τρόπους συνεργασίας, δράσεις, έννοιες που αφορούν την γλώσσα της κοινότητας) που διευκόλυνε όχι μόνο την μεταξύ τους επικοινωνία, αλλά και την επικοινωνία με τους ερευνητές.

Η υποστήριξη από τον εκπαιδευτικό του σχολείου, μέλος της ΚΠ που λειτουργεί ως διευκολυντής (facilitator) στο πεδίο, ως 'κριτικός φίλος' κι ως συνεργάτης τάξη.

Η υποστήριξη της εκπαιδευτικού ως διευκολύντριας (facilitator) που λειτουργεί ως 'κριτικός φίλος' κι ως συνεργάτης τάξης είναι ένα από τα χαρακτηριστικά της ΚΠ που την διαφοροποιεί από τις υπόλοιπες και φαίνεται ότι αυξάνει γενικότερα την ασφάλεια των εκπαιδευτικών του σχολείου σε σχέση με τη διδασκαλία του αντικείμενου των μαθηματικών, μιας και έχουν την δυνατότητα να συζητήσουν τους προβληματισμούς τους 'δια ζώσης' και 'εν τη γενέσει'. Με μεγαλύτερο ενθουσιασμό και σαφήνεια ως προς τα αποτελέσματα της συνεργασίας, εκφράστηκαν οι εκπαιδευτικοί που είχαν στενότερη συνεργασία (μια φορά την εβδομάδα), με τη διευκολύντρια (facilitator) και συγκεκριμένο πλαίσιο (τη διδασκαλία της γεωμετρίας. Φαίνεται ότι η παρουσία της εκπαιδευτικού στην τάξη, βοήθησε στην αύξηση της αυτοπεποίθησης ώστε να πειραματιστούν με νέα εργαλεία (όπως χειραπτικό υλικό, το παιχνίδι, ρεαλιστικά προβλήματα κ.ά. και να σχεδιάσουν δραστηριότητες με σκοπό τη διερευνητική μάθηση.

Οι εξαιρετικές σχέσεις εμπιστοσύνης και ισότητας που ανέπτυξε η ΚΠ των ερευνητών με την ΚΠ των εκπαιδευτικών σε συνδυασμό με την ανατροφοδότηση που παρέχει η ΚΠ των ερευνητών σε θέματα έρευνας και μεθοδολογίας της έρευνας φαίνεται ότι αποτελούν παράγοντες που συμβάλουν στη αποτελεσματικότητα της ΚΠ. Η συνεργασία με τους ερευνητές διευκολύνει τον αναστοχασμό των εκπαιδευτικών και βοηθά στη διαμόρφωση της ατομική τους ταυτότητας, αλλά και της ταυτότητας μέλους της κοινότητας.

Καταλήγοντας θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι ΚΠ των εκπαιδευτικών στα μαθηματικά και γενικότερα σε όλα τα αντικείμενα, όταν συγκροτούνται με πρωτοβουλία των εκπαιδευτικών, λειτουργούν κατά βάση στο χώρο του σχολείου, επιδιώκουν τη συνεργασία με ΚΠ ερευνητών και γενικότερα ειδικών, μπορούν να συμβάλουν στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αρβανίτη, Ε. (2013). Εκπαιδευτικές κοινότητες πρακτικής και επαγγελματική μάθηση στο νέο σχολείο. *Επιστημονικό Εκπαιδευτικό Περιοδικό «εκπαιδευτικός κύκλος»*. Τόμος 1, τεύχος 1, 2013. Ανοικτής πρόσβασης ελληνικό e-journal. Ανακτήθηκε από http://www.educircle.kioulanis.gr/images/teuxos/2013/1/teuxos1_1.pdf
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K.(2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο
- Creswell, W. j.(2011). *Η Έρευνα στην εκπαιδευτική πράξη. Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και Αξιολόγηση της ποσοτικής και ποιοτικής Έρευνας*. Αθήνα: Έλλην.
- Illeris, K. (2016). *Τρόπος που μαθαίνουμε: Οι πολλαπλές διαστάσεις της μάθησης στην τυπική και άτυπη εκπαίδευση*. Αθήνα :Μεταίχμιο.

Επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στα μαθηματικά στο πλαίσιο μιας κοινότητας πρακτικής

- ΙΕΠ (2011). *Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Οδηγός για τον εκπαιδευτικό «Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων»*. Αθήνα: ΙΕΠ/ ΕΣΠΑ 2007-13\ Ε.Π. Ε& ΔΒΜ\Α.Π. 1-2-3 «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) –Νέο Πρόγραμμα Σπουδών, Οριζόντια Πράξη»
- Κλώθου, Α. & Κυβερτζίκης, Ε. (2014). *Νέο πρόγραμμα σπουδών στα μαθηματικά : Μια πιλοτική εφαρμογή στο 1ο Πρότυπο Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Αλεξανδρούπολης*. Ανακοίνωση στο 3ο Διεθνές Συνέδριο Η Σχολική Μονάδα ως ένας «Οργανισμός που Μαθαίνει». Προσεγγίσεις και εφαρμογές, Αθήνα.
- Κολέζα, Χ. (2012). Η « Μελέτη μάθησης» ως στρατηγική επαγγελματικής ανάπτυξης δασκάλων: η περίπτωση του εμβადού. Στο Ε. Κολέζα, Α. Γαρμπής και Χ. Μαρκόπουλος (Εκδ.) *Πρακτικά Συνεδρίου: “Καινοτόμες Προσεγγίσεις στην Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και Δικτύωση”*, (σελ. 109- 132). Πανεπιστήμιο Πατρών
- Κολέζα, Ε. (2009). *Θεωρία και πράξη στη διδασκαλία των Μαθηματικών*. Αθήνα: Τόπος
- Lave, J., & Wenger, E. (2005). *Κοινωνικές όψεις της μάθησης Νόμιμη Περιφερειακή Συμμετοχή*. (μτφ. Ε. Γεωργιάδη). Αθήνα: Σαββάλας. (έτος έκδοσης πρωτότυπου 199
- Μαυρογιώργος, Γ. (2005). Το σχολείο και ο εκπαιδευτικός: Μια σχέση ζωής και σχετικής αυτονομίας στην υπόθεση της επαγγελματικής ανάπτυξης στο Μπαγάκης, Γ. (επιμ.). *Επιμόρφωση και επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού*. (σ. 348-354). Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Νίκα, Σ. (2014). *Σχεδιασμός και υλοποίηση ενός προγράμματος επαγγελματικής ανάπτυξης των δασκάλων στα μαθηματικά* (Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών). Διαθέσιμο από τη βάση δεδομένων του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης (Κωδ. 40921).
- Πασιάς, Γ., Αποστολόπουλος, Κ. & Στυλιάρης, Ε. (2015). «Αυτοαξιολόγηση» και «Αξιολόγηση ομοτέχνων»: Διαδικασίες βελτίωσης του σχολείου και μετασχηματισμού του σε επαγγελματική κοινότητα μάθησης, *Έρευνα, Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών- Επιστημονικών Θεμάτων*, Τεύχος 7ο, 25-35. Ανακτήθηκε 3/2/2018, από http://erkyna.gr/e_docs/periodiko/dimosieyseis/ekpaideytika/t07-02.pdf
- Παυλινέρη, Π. (2011). *Ανάπτυξη ομάδων συλλογικής δράσης στη σχολική μονάδα και η αυτοαξιολόγηση ως περιεχόμενό τους: διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και των ερευνητών της εκπαίδευσης* (Διδακτορική διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών). Διαθέσιμο από τη βάση δεδομένων του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης (Κωδικός 25862).
- Πόταρη, Δ. (2012). Η επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών των Μαθηματικών μέσω της σύνδεσης έρευνας και πρακτικής. Στο Ε. Κολέζα, Α. Γαρμπής και Χ. Μαρκόπουλος (Εκδ.) *Πρακτικά Συνεδρίου: “Καινοτόμες Προσεγγίσεις στην Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και Δικτύωση”*, (σελ. 6-16). Πανεπιστήμιο Πατρών
- Πρόταση για το Νέο Δίκτυο Δομών Υποστήριξης του Εκπαιδευτικού Έργου. Ανακτήθηκε 3/2/2018, από <https://www.minedu.gov.gr/>
- Rogers, A. (1999). *Η Εκπαίδευση Ενηλίκων*, (μτφ. Μ. Παπαδοπούλου & Μ. Τόμπρου). Αθήνα: Μεταίχμιο. (έτος έκδοσης πρωτοτύπου 1996)

- Robson, C. (2007). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου*, (μτφ. Β. Νταλάκου & Κ. Βασιλικού). Αθήνα: Gutenberg.(έτος έκδοσης πρωτοτύπου 1993)
- Σακονίδης, Χ. (2007). «Κοινότητες πρακτικής στη μάθηση: μια αλλαγή προοπτικής για τη μαθηματική εκπαίδευση», στο Φραγκουδάκη Α.& Θ. Δραγώνα (επιμ.), «Πρόσθεση όχι αφαίρεση, Πολλαπλασιασμός όχι διαίρεση»- Μια μεταρρυθμιστική παρέμβαση στην εκπαίδευση: η περίπτωση της μειονότητας της Θράκης, Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Σακονίδης, Χ. (2012). Διαχείριση της μαθηματικής δραστηριότητας και συγκρότηση του μαθηματικού νοήματος στην τάξη: μια κρίσιμη σχέση για την ανάπτυξη της διδακτικής πρακτικής. Στο Ε. Κολέζα, Α. Γαρμπής και Χ. Μαρκόπουλος (Εκδ.) Πρακτικά Συνεδρίου: "Καινοτόμες Προσεγγίσεις στην Εκπαίδευση: Σχεδιασμός και Δικτύωση", (σελ. 109- 132). Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Τζεκάκη, Μ., & Κολιπέτρη, Ζ. (2015). Μαθηματική Παιδαγωγική Γνώση Εκπαιδευτικών Προσχολική Εκπαίδευσης στη μέτρηση επιφανειών. Στο Δεσλή, Δ., Παπαδόπουλος, Ι., & Τζεκάκη, Μ. (2015). Πρακτικά του 6ου Πανελληνίου Συνέδριου της ΕΝΕΔΙΜ: Μαθηματικά ΜΕ διάκριση και ΧΩΡΙΣ διακρίσεις (σ. 258-268). Θεσσαλονίκη: ΕΝΕΔΙΜ
- Τσιώλης, Γ. (2014). *Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης στην ποιοτική κοινωνική έρευνα*. Αθήνα: Κριτική. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ
- Goodchild, S., Fuglestad, A. B., & Jaworski, B. (2013). Critical alignment in inquiry-based practice in developing mathematics teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 84(3), 393–412.
- Goos, M., Dole, S. & Geiger, V. (2011). Improving numeracy education in rural schools:a professional development approach, *Math Ed Res* , 23, 129–148. DOI:10.1007/s13394-011-0008-1
- Goos, M. (2014). Researcher–teacher relationships and models for teaching development in mathematics education. *ZDM*, 46(2), 189–200. doi:10.1007/s11858-013-0556-9.
- Jarvis, P. (2014). From adult education to lifelong learning and beyond. *Comparative Education*, Vol. 50, No. 1, 45–57, <http://dx.doi.org/10.1080/03050068.2013.871832>
- Jaworski, B. (2005). Learning communities in mathematics: creating an inquiry community between teachers and didacticians. *Research in Mathematics Education*, 7(1), 101–119. doi:10.1080/14794800008520148.
- Jaworski, B. (2006). Theory and practice in mathematics teaching development: critical inquiry as a mode of learning in teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(2), 187–211.
- Jaworski, B. (2012). Mathematics teaching development as a human practice: identifying and drawing the threads. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*, 44, 613–625.
- Krainer, K. (2008). Individuals, teams, communities and networks: Participants and ways of participation in mathematics teacher education. In K. Krainer and T. Wood (Eds.) *Participants in mathematics teacher education* (pp.1–10). Rotterdam: Sense Publishers. Ανακτήθηκε από <https://www.sensepublishers.com/media/1083-the-handbook-of-mathematics-teacher-education-volume-3.pdf>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge, Cambridge University Press.

- Louws, M., Meirink, J., Veen, K & Driel, J.(2017). Teachers' self-directed learning and teaching experience: What, how, and why teachers want to learn. *Teaching and Teacher Education* 66, 171-183.
- Ponte, J.P. (2011). Teachers' knowledge, practice, and identity: essential aspects of teachers' learning. *J Math Teacher Education*, 14, pp 413-417. DOI 10.1007/s10857-011-9195-7
- Robutti, O., Cusi, A., Clark -Wilson, A., Jaworski, B., Chapman, O., Esteley,C., Goos, m., Isoda, M., & Joubert, M.(2016). ICME international survey on teachers working and learning through collaboration: June 2016. *ZDM Mathematics Education*, 48:651-690. DOI 10.1007/s11858-016-0797-5
- Sakonidis, C., & Potari, D. (2014). Mathematics teacher educators'/researchers' collaboration with teachers as a context for professional learning. *ZDM*, 46(2), 293-304. doi:10.1007/s11858-014-0569-z.
- Sztajn, P., Hackenberg, A., White D.Y. & Allexsah-Snyder M. (2007). Mathematics professional development for elementary teachers: Building trust within a school -based mathematics education community . *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 970-984.
- Tzekaki, M., Kaldrimidou, M. & Sakonidis, C. (2002). Reflections on teachers' Practices in dealing with pupils' mathematical error. In Novotna, J. (ed.), *Proceedings of Second Conference of European Research in Mathematics Education*, 322-332. Charles University of Prague.
- Wells, G.(1999). *Dialogic Inquiry: Towards a Sociocultural Practice and Theory of Education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press
- Wenger, E. C. & Snyder, W. (2000). Communities of Practice: The Organizational Frontier. *Harvard Business Review*, JANUARY-FEBRUARY