

Το Νηπιαγωγείο και το Πανεπιστήμιο που μαθαίνουν μαζί: στα εκπαιδευτικά όρια του κόσμου της Φυσικής

Κώστας Ραβάνης, Δημήτρης Κολιόπουλος

Εργαστήριο Διδακτικής Θετικών Επιστημών

Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία

Πανεπιστήμιο Πατρών

ravanis@upatras, dkoliop@upatras.gr

Περίληψη

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται το γενικό πλαίσιο ενός προγράμματος επιμόρφωσης εκπαιδευτικών της προσχολικής εκπαίδευσης σε διερευνητικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων από της Φυσικές Επιστήμες στο νηπιαγωγείο. Αφού υποστηρίζεται θεωρητικά το εγχείρημα μιας ενεργητικής, συμμετοχικής, κριτικής και στοχαστικής αρχικής εκπαίδευσης και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, παρουσιάζεται το πρόγραμμα και ένα ειδικό παράδειγμα εφαρμογής του προγράμματος. Τέλος συζητούνται τα γενικά αποτελέσματα της προσπάθειας.

Abstract

In this paper we present a teacher training program about inquiry approaches for natural sciences in preschool education. More specifically, we discuss a theoretical framework concerning an active, participatory, critical and stochastic initial education and training of teachers, we describe elements of the content of the program is presented as well as a specific example of the program application. Finally we discuss the overall results of the effort.

Θεωρητική Προβληματική

Η συζήτηση για το χαρακτήρα, το περιεχόμενο και τις πρακτικές αρχικής εκπαίδευσης, κατάρτισης και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών τόσο διεθνώς όσο και στη χώρα μας πραγματοποιείται με επιμονή εδώ και πολλές δεκαετίες. Βεβαίως καθώς τα εκπαιδευτικά συστήματα εξελίσσονται και τα κοινωνικά, πολιτικά και οικονομικά διακυβεύματα των κοινωνιών αλλάζουν κατεύθυνση, οι συζητήσεις αυτές αλλάζουν προσανατολισμό (Borko, 1994. Ματθαίου, 2001. Μπαγάκης, 2005. Κασσωτάκης, 2005. Ravanis et al., 2010, 2011). Στην Ελλάδα παρά το αδιαμφισβήτητο ακαδημαϊκό και εκπαιδευτικό ενδιαφέρον της συζήτησης αυτής και παρά τις συνεχείς εκπαιδευτικές αλλαγές και «μεταρρυθμίσεις», οι πολιτικές για την αρχική εκπαίδευση και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών δεν κατάφεραν να σταθεροποιήσουν συστήματα με διάρκεια και σταθερότητα. Πλην της κορυφαίας σχετικής επιλογής, της ίδρυσης δηλαδή πανεπιστημιακών τμημάτων αρχικής εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών στο Προσχολικό και Πρωτοβάθμιο επίπεδο, αλλού έχουμε ατέρμονες μεταβολές, υστερήσεις και παλινωδίες, όπως για παράδειγμα στην επιμόρφωση των εν ενεργεία εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων και αλλού πλήρη

απραξία με εκκωφαντικό, ίσως, έλλειμμα την αρχική εκπαίδευση των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Στο πλαίσιο των συζητήσεων αυτών, ιδιαίτερο ενδιαφέρον αποκτά, ως εξειδικευμένο θέμα, η εκπαίδευση και επιμόρφωση εκπαιδευτικών σε πεδία τα οποία δεν εντάσσονται στο πλαίσιο των βασικών τους σπουδών. Πρόκειται κυρίως για το πολυσυζητημένο θέμα της αρχικής εκπαίδευσης ειδικοτήτων όπως μαθηματικών, φυσικών, μηχανικών κλπ των οποίων οι βασικές σπουδές κατ' αρχήν δεν συνδέονται με το πεδίο των Επιστημών της Εκπαίδευσης, αλλά και δευτερευόντως με την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών που συντελείται στα Παιδαγωγικά Τμήματα. Για παράδειγμα, και υπό διαφορετικές προϋποθέσεις, θα μπορούσαμε να δούμε το ζήτημα της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών στην εκπαίδευση των Παιδαγωγών ή των Φυσικών (Ραβάνης, 2011). Πράγματι συχνά βρισκόμαστε μπροστά σε μικρά αδιέξοδα καθώς η οποιαδήποτε εισαγωγή στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών απαιτεί και προϋποθέτει οργανωμένες γνώσεις τόσο από το χώρο των Επιστημών της Εκπαίδευσης όσο και από το χώρο της Φυσικής, της Χημείας, της Βιολογίας κλπ, άλλες από τις οποίες δε διαθέτουν οι μεν και άλλες οι δε. Το ζήτημα αυτό έχουν αντιμετωπίσει εδώ και δεκαετίες οι Διδακτικές των ειδικών αντικειμένων μάθησης τόσο για τη βασική εκπαίδευση των μελλοντικών εκπαιδευτικών όσο και για την επιμόρφωση των εν ενεργεία εκπαιδευτικών, κυρίως βέβαια σε χώρες και εκπαιδευτικά περιβάλλοντα στα οποία δεν προσποιούνται ότι δεν υπάρχουν προβλήματα.

Παρά τις σημαντικές διαφορές στις ανάγκες των μελλοντικών και των εν ενεργεία εκπαιδευτικών, η ισορροπία μιας θεματολογίας η οποία αντλεί πόρους από τις σύγχρονες Διδακτικές, επιτυγχάνεται χάρη στην κίνησή της περί δύο κέντρα βάρους που προσφέρουν έναν οιονεί σταθερό προσανατολισμό στη σύγχρονη συζήτηση για την αρχική εκπαίδευση και την επιμόρφωση:

1. Το πρώτο κέντρο βάρους δημιουργείται από την εστίαση στην άρθρωση θεωρίας και πρακτικών. Εδώ η θεωρητική έννοια του «διδακτικού μετασχηματισμού» μας προσφέρει ένα στέρεο έδαφος καθώς επιτρέπει την κατασκευή ενός κοινού πεδίου αναφοράς μεταξύ ερευνητών και εκπαιδευτικών, αλλά και μια συγχώνευση προς νέες κατασκευές εννοιών των οποίων επικαλούμαστε τη σημασία για την άσκηση του εκπαιδευτικού έργου και εργαλείων στα οποία οι μελλοντικοί ή εν ενεργεία εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν ότι έχουν ενδιαφέρον και νόημα για τη δουλειά τους. Στο πεδίο λοιπόν της εκπαίδευσης ή/και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών γίνεται συστηματική προσπάθεια να συγκλίνουν τόσο οι επεξεργασίες της έρευνας στις Διδακτικές των επιμέρους αντικειμένων όσο και οι πρακτικές των εκπαιδευτικών (Κολιόπουλος, 2006).
2. Το δεύτερο κέντρο βάρους δημιουργείται από τη συμπύκνωση αντιλήψεων οι οποίες τείνουν να εγκαταλείψουν τον παραδοσιακό προσανατολισμό εκπαίδευσης και επιμόρφωσης εκπαιδευτικών ως μεταφοράς "καλών" ή "ορθών" πληροφοριών και γνώσεων σε μετωπικής μορφής διδασκαλίες. Στη θέση τους μια σειρά από θεωρητικές προσεγγίσεις επικαλούνται την προσπάθεια σύγκλισης επιστημολογικών πλαισίων από τους κόσμους των Θετικών και των Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών, δηλαδή τη

σταδιακή αποκατάσταση επικοινωνίας διανοητικών εργαλείων των δύο περιοχών. Κατά τη σύγκλιση αυτή, σε κοινές πορείες εκπαιδευτικών και ερευνητών στις οποίες κυριαρχούν συμμετοχικές και αναστοχαστικές μορφές εκπαιδευτικών πρακτικών που εμπνέονται ή τουλάχιστον τέμνονται με τις προσεγγίσεις της Δια Βίου μάθησης και της Εκπαίδευσης Ενηλίκων (Μπαγάκης, 2002. Καραλής, 2005), επιδιώκεται η νοηματοδότηση των επιμορφωτικών προσπαθειών. Η νοηματοδότηση αυτή επιτρέπει ακριβώς στις/τους εκπαιδευτικούς να διατηρήσουν και να διευρύνουν την επιστημονική και επαγγελματική τους ταυτότητα ανασυγκροτώντας τα εργαλεία της εργασίας τους και στις/τους ερευνήτριες/ές να εμπλακούν σε νέα πεδία αναζητήσεων, να διατηρήσουν δηλαδή το βασικό άξονα της εργασίας τους.

Το θέμα της αρχικής εκπαίδευσης ή/και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών γύρω από τα δύο αυτά κέντρα βάρους, έχει τεθεί συχνά στο πλαίσιο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και στη χώρα μας (Κολιόπουλος & Ραβανίς, 1998. Μπαγάκης κ. άλ., 2006). Σε ένα τέτοιο πλαίσιο τα μέσα και τα σχέδια ανάπτυξης διαδικασιών, επιτρέπουν μορφές εμπλοκής οι οποίες μπορούν να υπερβούν κατά πολύ τις παραδοσιακές μορφές παθητικής ακρόασης και παραδοσιακής διδασκαλίας. Στη συνέχεια παρουσιάζουμε ένα ενδιαφέρον παράδειγμα τέτοιας μορφής εκπαιδευτικής και επιμορφωτικής δράσης με την πρωτοβουλία του Εργαστηρίου Διδακτικής των Θετικών Επιστημών του Τμήματος Επιστημών Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία (ΤΕΕΑΠΗ) του Πανεπιστημίου Πατρών και τη συμμετοχή νηπιαγωγών της Αχαΐας. Με την πρωτοβουλία αυτή επιχειρήθηκε η ενεργητική συμμετοχή των εκπαιδευτικών, η καλλιέργεια αυτόνομης συνείδησης αναγκαιοτήτων και προβλημάτων και η επεξεργασία και οικειοποίηση εργαλείων αντιμετώπισής τους (Ζόγκζα κ. άλ., 2010. Ergazaki & Zogza, 2013). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον επίσης, παρουσιάζει η επίδραση που άσκησε η διαδικασία αυτή τόσο στα Νηπιαγωγεία που συμμετείχαν όσο και στο ίδιο το πρόγραμμα του Τμήματος.

Το πρόγραμμα Fibonacci

Το «Fibonacci project» (<http://www.fibonacci-project.eu/>) είναι ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα με στόχο την προώθηση της διερευνητικής διδασκαλίας & μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης σε συνδυασμό με τα Μαθηματικά, την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και την κάθε είδους Τεχνολογία. Το πρόγραμμα διήρκεσε από το 2010 έως το 2013 και σε αυτό συμμετέχουν 25 ιδρύματα (πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και ακαδημίες επιστημών) από 21 χώρες της Ευρώπης. Στο Πανεπιστήμιο Πατρών το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε αποκλειστικά στα Νηπιαγωγεία της περιοχής. Κατά την τριετή διάρκεια πραγματοποίησης του προγράμματος αυτού, αλλά περισσότερο σε κάθε ετήσιο κύκλο, επιχειρήθηκε η δημιουργία ενός δικτύου εκπαιδευτικών οι οποίες εθελοντικά συμμετείχαν σε διαδικασίες επιμόρφωσης, αυτόνομων αλλά υποστηριζόμενων δράσεων με τα μικρά παιδιά μέσα στο σχολείο, αποτύπωσης των δράσεων στους στις τάξεις τους και αναστοχασμού στο πλαίσιο στενότερων ή ευρύτερων ομάδων.

Μετά από ανοικτή πρόσκληση προς τις νηπιαγωγούς της περιοχής και μια ενημερωτική συνάντηση οι εκπαιδευτικοί που αποφάσισαν να λάβουν μέρος επέλεξαν δύο θεματικές ενότητες. Συμμετείχαν κατ' αρχάς σε εισαγωγικά σεμινάρια στα οποία μετά από μια μικρή θεωρητική και μεθοδολογική περιήγηση στις διεθνείς τάσεις της διερευνητικής μάθησης, προτείνονταν από τις/τους εισηγητές/τριες εκπαιδευτικές δράσεις και διδακτικές δραστηριότητες. Στη συνέχεια οι εκπαιδευτικοί επικοινωνώντας με τους εισηγητές και ειδικούς διευκολυντές με σχετική γνώση και εμπειρία, με άλλες νηπιαγωγούς που εργάζονταν στις ίδιες θεματικές ενότητες και συχνά συμμετέχοντας σε «ομάδες αυτομόρφωσης» που διοργάνωνε το Παράρτημα της Πάτρας της ΟΜΕΡ, προσαρμόζαν στη δική τους πραγματικότητα τις δραστηριότητες που τους παρουσιάστηκαν. Πραγματοποιούσαν τις δραστηριότητες με τα παιδιά της τάξης τους και ταυτοχρόνως κατέγραφαν και συνέλεξαν κάθε είδους υλικό το οποίο αποτύπωνε τις περισσότερες όψεις της δουλειάς που πραγματοποιήθηκε στα Νηπιαγωγεία τους.

Τέλος το ΤΕΕΑΠΗ και η ΟΜΕΡ, πραγματοποιούσαν μια ανοικτή, σε όλη την τοπική κοινωνία και με βασική στόχευση την εκπαιδευτική κοινότητα, ημερίδα – γιορτή των Θετικών Επιστημών, στην οποία πλην της αποτίμησης της εργασίας που έγινε όλη τη χρονιά οι συμμετέχουσες εκπαιδευτικοί αναρτούσαν και σχολίαζαν ένα poster με την εμπειρία και το υλικό τους. Ας δούμε στη συνέχεια ένα ανεπτυγμένο παράδειγμα από τη θεματική ενότητα «δουλεύοντας με την ενέργεια στο Νηπιαγωγείο» με όλες τις σχετικές διαστάσεις της εργασίας αυτής.

Ένα παράδειγμα: δουλεύοντας με την ενέργεια στο Νηπιαγωγείο

Η ενότητα «δουλεύοντας με την ενέργεια στο νηπιαγωγείο» αποτελεί μέρος ενός ευρύτερου προγράμματος έρευνας και επιμόρφωσης που έχει ως επιδίωξη τον αξιόπιστο σχεδιασμό, τη συστηματική αξιολόγηση και την έγκυρη διάδοση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σχετικών με τη διδασκαλία της έννοιας της ενέργειας και των κοινωνικών της χρήσεων (<http://energyineducation.blogspot.gr/>). Η συγκεκριμένη ενότητα αποτελείται από διάφορες επί μέρους διδακτικές παρεμβάσεις μια εκ των οποίων αναφέρεται στην εξοικείωση παιδιών της προσχολικής εκπαίδευσης με τα φαινόμενα της φωτοβολίας μιας λάμπας και της κίνησης ενός μικρού κινητήρα με τη βοήθεια μπαταρίας και φωτοβολταϊκού στοιχείου (Κολιορούλος, 2013). Πιο συγκεκριμένα, αυτή η παρέμβαση αποτελείται από πέντε ενότητες δραστηριοτήτων: (α) δραστηριότητες που έχουν ως στόχο να εξοικειώσουν τα παιδιά με το προτεινόμενο ο φαινομενολογικό πεδίο (μπαταρίες, φωτοβολταϊκά στοιχεία, λάμπες, μικροί κινητήρες), (β) δραστηριότητες που στοχεύουν στην εξήγηση εκ μέρους των παιδιών των φαινομένων της φωτοβολίας μιας λάμπας και της κίνησης ενός μικρού κινητήρα), (γ) δραστηριότητες που στοχεύουν στο να συνοδεύσουν τα παιδιά τις εξηγήσεις τους με συμβολικές αναπαραστάσεις και ιδιαίτερα με μια απλή εκδοχή της συμβολικής αναπαράστασης περισσότερο γνωστής ως 'ενεργειακής αλυσίδας', (δ) δραστηριότητες με στόχο τα παιδιά να προβούν σε υποθέσεις σχετικά με εναλλακτικούς τρόπους φωτοβολίας μιας λάμπας και κίνησης μικρών κινητήρων και (ε) δραστηριότητες που στοχεύουν στο να συγκρίνουν τα παιδιά τους διάφορους εναλλακτικούς τρόπους λειτουργίας των απλών συστημάτων που διαθέτουν (πχ, φωτοβολία μιας λάμπας με μπαταρία ή με φωτοβολταϊκό

στοιχείο) και την οικοδόμηση της έννοιας της ανανεώσιμης μορφής ενέργειας. Ορισμένα προκαταρκτικά αποτελέσματα της εφαρμογής της συγκεκριμένης διδακτικής παρέμβασης από εκπαιδευτικούς της προσχολικής εκπαίδευσης, στα πλαίσια του προγράμματος Fibonacci, δείχνουν ότι τα παιδιά εύκολα εξοικειώνονται με το προτεινόμενο φαινομενολογικό πεδίο και τον αντίστοιχο εξοπλισμό, ενώ στην πλειοψηφία τους προβαίνουν σε φυσικές (και όχι τελεολογικές) εξηγήσεις των διαφόρων φαινομένων χρησιμοποιώντας ένα μηχανισμό σκέψης (τον 'γραμμικό αιτιακό συλλογισμό') που τους επιτρέπει να περιγράψουν τα φαινόμενα με όρους αλυσίδας αντικειμένων εξ αιτίας της λειτουργίας τους ('για ν' ανάψει η λάμπα χρειάζεται η μπαταρία') ή εξ αιτίας μια δράσης που μεταφέρεται από αντικείμενο σε αντικείμενο ('η μπαταρία δίνει ηλεκτρισμό στη λάμπα για ν' ανάψει'). Συγχρόνως, όμως, φαίνεται ότι δυσκολεύονται να εκφράσουν αυτές τις εξηγήσεις με αναπαραστατικό, συμβολικό τρόπο. Απεναντίας, συζητούν με άνεση τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των εναλλακτικών τρόπων φωτοβολίας των λαμπτήρων ή της κίνησης των μικρών κινητήρων και φαίνεται να κατασκευάζουν μια πρώτη ιδέα την έννοιας της ανανεώσιμης πηγής ενέργειας.

Πως όλα αυτά όμως επηρέασαν τις εκπαιδευτικούς που έλαβαν μέρος στο πρόγραμμα; Τι έμαθαν και, εξ αυτού, τι έμαθε η ερευνητική ομάδα που σχεδίασε το πρόγραμμα; Μπορούμε να πούμε ότι αναδείχθηκαν τρία επίπεδα αλληλεπίδρασης των εκπαιδευτικών με το πρόγραμμα.

- Το πρώτο επίπεδο σχετίζεται με την εν μέρει η ολική αποδοχή εκ μέρους των εκπαιδευτικών της διδακτικής παρέμβασης. Αυτό φαίνεται τόσο από την αύξηση των εθελοντών εκπαιδευτικών από το πρώτο στο δεύτερο έτος εφαρμογής (από τέσσερεις στο πρώτο έτος σε είκοσι στο δεύτερο έτος), όσο και από τις αναφορές οι οποίες ζητήθηκαν από αυτές και στις οποίες καταγράφεται από τη μεγάλη πλειοψηφία η αποδοχή της παρέμβασης από τα παιδιά και η εκτίμηση ότι τα παιδιά παρουσίασαν γνωστική πρόοδο.
- Το δεύτερο επίπεδο σχετίζεται με εκείνες τις εκπαιδευτικούς οι οποίες προχώρησαν σε κατάλληλες τροποποιήσεις ώστε να καταστήσουν την διδακτική παρέμβαση περισσότερο λειτουργική και να την προσαρμόσουν στις γνωστικές ανάγκες των συγκεκριμένων παιδιών με τα οποία συνεργάστηκαν. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα τροποποίησης αποτελεί η επιτυχής προσθήκη δραστηριοτήτων που έχουν ως στόχο την ποσοτικοποίηση της έννοιας της ενέργειας ('πολλή – λίγη' ενέργεια) από τα παιδιά, κάτι που όχι μόνο δεν προβλεπόταν στον αρχικό σχεδιασμό, αλλά δεν αποτελούσε καν υπόθεση της ερευνητικής μας ομάδας.
- Τέλος, το τρίτο επίπεδο αφορά στις εκπαιδευτικούς εκείνες που υπερβαίνουν την ίδια την διδακτική παρέμβαση και προχωρούν σε κριτικό αναστοχασμό του εγχειρήματος, όπως στην περίπτωση κατά την οποία η εκπαιδευτικός θέτει το ερώτημα αν το ζήτημα των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, είναι δυνατόν και γιατί να παρουσιάζει ενδιαφέρον για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας (Βελλοπούλου, 2014). Στη συγκεκριμένη περίπτωση υπήρχαν ενδείξεις ότι το ενδιαφέρον των παιδιών ήταν αποτέλεσμα της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής κατάστασης.

Τα δύο τελευταία επίπεδα αλληλεπίδρασης εκπαιδευτικών και ερευνητικής ομάδας είναι σαφές ότι λειτούργησαν προς την κατεύθυνση της αμφίδρομης μεταφοράς καινοτόμου γνώσης.

Συζήτηση

Η συνολική προσπάθεια που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του Fibonacci project έχει έναν κεντρικό προσανατολισμό: την αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτικών και ερευνητών με τρόπο που η κοινή και συνεργατική δραστηριότητα θα δίνει νόημα στις πρακτικές και των δύο, ανανεώνοντας τις προοπτικές τους, εμπλουτίζοντας τους θεωρητικούς και μεθοδολογικούς τους ορίζοντες και οικοδομώντας αίσθηση κοινής προοπτικής.

Εξετάζοντας τα βασικά στοιχεία της ποιοτικής αξιολόγησης του προγράμματος, το σημαντικότερο ίσως δεδομένο που θα μπορούσαμε να σχηματιστούμε είναι η αίσθηση αμοιβαίων επιρροών σε πολλαπλά επίπεδα. Η προσαρμογή από τις ίδιες τις εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν προτεινόμενων διδακτικών δραστηριοτήτων οι οποίες είχαν δημιουργηθεί στο χώρο της βασικής έρευνας, φέρνει στην επιφάνεια διαφορές στο παιδαγωγικό πλαίσιο, στους στόχους, στη μεθοδολογία ανάπτυξής τους, στο βηματισμό υλοποίησης. Ακόμα και στη χρήση διδακτικού υλικού με την εμπλοκή αντικειμένων της καθημερινότητας με τρόπο που δεν προβλεπόταν από τα αρχικώς προτεινόμενα σχέδια για την υλοποίηση των οποίων το πρόγραμμα εφοδίασε τα σχολεία με εκπαιδευτικό υλικό.

Οι διαφορές αυτές σε μια αναστοχαστική προσέγγιση, δεν θα μπορούσαν να αφήσουν ανεπηρέαστο κανένα μέρος της διαδικασίας: οι εκπαιδευτικοί εκφράζουν ανοικτά τη βαθιά επίδραση που δέχτηκαν από το σύνολο των δραστηριοτήτων και της επικοινωνίας στο πλαίσιο του προγράμματος και τα μέλη του Εργαστηρίου οδηγήθηκαν στο να επανέλθουν κριτικά στο υλικό που έχουν ήδη δημιουργήσει αλλά και στην ερευνητική τους μεθοδολογία, με τρόπο μάλιστα που επέφερε αλλαγές και στο ίδιο το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος. Σε κάθε περίπτωση πάντως η όλη διαδικασία αναμόρφωσε ριζικά και μάλιστα στο πεδίο της εφαρμογής και όχι της θεωρίας το ζήτημα του τι είναι επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε ένα πλαίσιο κριτικού στοχασμού.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Βελλοπούλου, Α. (2014). Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο νηπιαγωγείο: πόσο ενδιαφέρον μπορεί να είναι το ζήτημα αυτό για τα παιδιά νηπιακής ηλικίας; Ανακοίνωση στην Ημερίδα 'Εκπαίδευση στη βιώσιμη ενέργεια από πολύ μικρές ηλικίες', 13 Ιουνίου 2014, Πάτρα.
- Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3-15.
- Ergazaki, M., & Zogza, V. (2013). How does the model of Inquiry-Based Science Education work in the kindergarten: The case of biology. *Review of Science, Mathematics and ICT Education*, 7(2), 73-97.
- Ζόγκζα, Β., Εργαζάκη, Μ., Λούρμπα, Α., & Πανούτσου, Ο. (2010). Η ανάπτυξη της αντίληψης παιδιών προσχολικής ηλικίας για τους παράγοντες ανάπτυξης των φυτών & τον κύκλο ζωής τους στο πλαίσιο της διερευνητικής διδασκαλίας

- και μάθησης. 6ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση, 3-5 Δεκεμβρίου 2010, Αλεξανδρούπολη
- Καραλής, Θ. (2005). Η εκπαίδευση των εκπαιδευτών στην Ελλάδα: ιστορικές αναφορές, παρούσα κατάσταση και προοπτικές. *Εκπαίδευση Ενηλίκων*, 5, 9-14.
- Κασσωτάκης, Μ. (2005). Το ζήτημα της αρχικής κατάρτισης των εκπαιδευτικών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης από τη μεταπολίτευση μέχρι σήμερα: όψεις της σχετικής εκπαιδευτικής πολιτικής και των συναφών προσπαθειών. Στο Δ. Γράβαρης και Ν. Παπαδάκης (επιμ.) *Εκπαίδευση και εκπαιδευτική πολιτική: μεταξύ κράτους και αγοράς* (σσ. 318-345). Αθήνα: Σαββάλας.
- Κολιόπουλος, Δ. (2006). *Θέματα Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Η συγκρότηση της σχολικής γνώσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Koliopoulos, D. (2013). Is it possible to teach energy in preschool education? In F. Tasar (Ed.) *Proceedings of the WCPE Conference*, 451-455.
- Koliopoulos, D. & Ravanis, K. (1998). L'enseignement de l'énergie au collège vu par les enseignants. Grille d'analyse de leurs conceptions. *Aster* 26, 165-182.
- Ματθαίου, Δ. (2001). Η κουλτούρα της επιμόρφωσης ως παράγοντας χάραξης επιμορφωτικής πολιτικής. Στο Σ. Παπαευθυμίου-Λύτρα (επιμ.), *Πρακτικά Συνεδρίου Εκπαίδευση εκπαιδευτικών καθηγητών ξένων γλωσσών*, (σσ. 81-91). Πάτρα: ΕΑΠ.
- Μπαγάκης, Γ. (Επ.) (2002) Ο εκπαιδευτικός ως ερευνητής. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Μπαγάκης, Γ. (επιμ.) (2005). *Επιμόρφωση και επαγγελματική ανάπτυξη του εκπαιδευτικού*, Αθήνα, Μεταίχμιο.
- Μπαγάκης, Γ., Παραμυθιώτου, Μ., Σιόλου, Ν., Μερίκου, Π., Ακτύπη Α., Αγγελή, Ε. (2006). Μεθοδολογία δραστηριοτήτων Φυσικών Επιστημών στην προσχολική εκπαίδευση. Μια περίπτωση αυτομόρφωσης και κριτικής υποστήριξης νηπιαγωγών. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Ραβάνης, Κ. (2011). Βασική εκπαίδευση και επιμόρφωση στις Επιστήμες της Αγωγής των εκπαιδευτικών των "θετικών" Επιστημών: ανορθολογικοί άνεμοι, επιστημολογικές θύελλες. *Συγκριτική και Διεθνής Εκπαιδευτική Επιθεώρηση*, 16/17, 89-102.
- Ravanis, K. Balias, S. Karalis, T. Komis, V. (2010). La formation universitaire des enseignants du préscolaire et du primaire en Grèce: évolutions et perspectives. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 3(1), 33-42.
- Ravanis, K. Balias, S. Komis, V. Karalis, T. (2011). Éléments de réflexion sur la formation des enseignants en Grèce : expériences du cadre universitaire et perspectives. *Revista Educação Skepsis*, 3(2), 2034-2053.