

Προσεγγίζοντας την «εξαέρωση»: διδακτικές επιλογές των νηπιαγωγών και αναλυτικό πρόγραμμα¹

Παρασκευή Καβαλάρη, Δόμνα – Μίκα Κακανά, Βασιλεία Χρηστίδου, Κατερίνα Καζέλα
*Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, evkavala@uth.gr,
dkakana@uth.gr, vchristi@uth.gr, mail@9nip-perist.att.sch.gr*

Περίληψη

Την παρούσα έρευνα πυροδοτεί ο προβληματισμός που έχει εκφραστεί με προηγούμενες μελέτες ότι οι εκπαιδευτικοί συχνά αντιστέκονται στις αλλαγές, παραμένοντας προσκολλημένοι σε ήδη δοκιμασμένες πρακτικές. Η έρευνα στοχεύει να εντοπίσει τα σημεία σύγκλισης ή απόκλισης των διδακτικών επιλογών των νηπιαγωγών κατά την προσέγγιση της έννοιας της «Εξαέρωσης» σε σχέση με το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα για το νηπιαγωγείο, εξετάζοντας παράλληλα δύο παράγοντες επιρροής: τη γνώση του περιεχομένου και την εξοικείωση των νηπιαγωγών με το ισχύον Αναλυτικό Πρόγραμμα (ΑΠ). Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν 15 ημι-δομημένες συνεντεύξεις σε εν ενεργεία νηπιαγωγούς με συμπλήρωση αντίστοιχων ερωτηματολογίων. Τα αποτελέσματα της έρευνας φανερώνουν μια τάση για υιοθέτηση πρακτικών που απομακρύνονται από τις σύγχρονες τάσεις που εκφράζονται από το ισχύον ΑΠ, ακόμα και από νηπιαγωγούς που είναι εξοικειωμένες μόνο με αυτό το ΑΠ. Επίσης, δεν φαίνεται άμεση επίδραση της γνώσης του περιεχομένου, παράγοντας που πρέπει να εξετασθεί σε συνάρτηση με όλους τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διδασκαλία.

Εισαγωγή

Η παρούσα έρευνα υποκινήθηκε από ευρήματα προηγούμενων μελετών και εμπειρικών παρατηρήσεων που αναφέρονται στην απόσταση ανάμεσα στο επίσημο και στο εφαρμοσμένο Αναλυτικό Πρόγραμμα (στο εξής ΑΠ) (Kwon 2004, Gibbons 2011). Βασικό σημείο εστίασης της έρευνας αποτελεί η διδακτική μεθοδολογία για την προσέγγιση της έννοιας της «εξαέρωσης» και η απόσταση ανάμεσα σε αυτήν που προτείνεται από το επίσημο ΑΠ και αυτήν που εφαρμόζεται από τις εκπαιδευτικούς τελικά στην τάξη.

Ειδικά για τη μαθησιακή περιοχή των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ), έχει κατά καιρούς εντοπιστεί αντίσταση των εκπαιδευτικών στις αλλαγές που αφορούν στην υιοθέτηση σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων και μεθόδων, στην τήρηση των νέων προσανατολισμών των ΑΠ, κλπ. και προσκόλληση σε δοκιμασμένες πρακτικές, με την υιοθέτηση ενός δασκαλοκεντρικού μοντέλου διδασκαλίας, που στηρίζεται στη μεταβίβαση της γνώσης στα παιδιά, στην αισθητηριακή προσέγγιση και στη χρήση ακατάλληλων διδακτικών τεχνικών και μέσων (όπως η στείρα αφήγηση, η επίδειξη, η ανάγνωση βιβλίων, κτλ.) (Kallery & Psilos 2002, Τζιμογιάννης 2002, Kavalari & Kakana 2004, Kavalari, Kakana & Christidou 2012).

Το επίσημο ΑΠ για το νηπιαγωγείο είναι το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (στο εξής ΔΕΠΠΣ) (ΥΠ.Ε.Π.Θ. – Π.Ι. 2003) στο οποίο οι Φυσικές Επιστήμες (στο εξής ΦΕ) κατέχουν σημαντική θέση υπό την ενότητα «Μελέτη Περιβάλλοντος». Το ΔΕΠΠΣ δίνει έμφαση στα στάδια ανάπτυξης δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν την επιλογή υλικών με γνώμονα το διδακτικό αντικείμενο, την ανίχνευση των ιδεών των παιδιών, τον πειραματισμό με συστηματική παρατήρηση, τη διατύπωση προβλέψεων και έλεγχο αυτών και την καταγραφή ευρημάτων και εξαγωγή συμπερασμάτων.

¹ Η παρούσα έρευνα έχει συγχρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο - ΕΚΤ) και από εθνικούς πόρους μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ) - Ερευνητικό Χρηματοδοτούμενο Έργο: Ηράκλειτος II. Επένδυση στην κοινωνία της γνώσης μέσω του Ευρωπαϊκού Κοινωνικού Ταμείου.

Ωστόσο, προγενέστερες έρευνες έχουν δείξει ότι αρκετοί παράγοντες επηρεάζουν την προσέγγιση των ΦΕ: οι εναλλακτικές ιδέες που διατηρούν οι εκπαιδευτικοί (Lawrenz 1986, Kruger & Summers 1988, Kruger 1990, Κουλαϊδής, Χρηστίδου, & Brosnan 1994, Kallery & Psilos 2001, Kallery 2004), έλλειψη αυτοπεποίθησης, (Harlen & Holroyd 1997, Yoon & Onchwari 2006), καθώς και η αμφιβολία τους για τα οφέλη της διδασκαλίας των ΦΕ (Eshach & Fried 2005). Από τους παράγοντες επιρροής, την παρούσα έρευνα απασχολεί η γνώση του περιεχομένου και ο βαθμός που σχετίζεται με τον τρόπο προσέγγισης της εξαέρωσης.

Μια άλλη παράμετρος επιρροής που εξετάζεται είναι ο βαθμός εξοικείωσης των εκπαιδευτικών με το ισχύον ΑΠ. Η περίπτωση της προσχολικής εκπαίδευσης είναι ιδιαίτερη αφενός γιατί η πιστή τήρηση του ΑΠ δεν θεωρείται τυπική υποχρέωση των εν ενεργεία νηπιαγωγών, αφετέρου δε γιατί ο βαθμός εξοικείωσής τους με το ισχύον ΑΠ είναι πολύ διαφοροποιημένος. Η συγκεκριμένη έννοια της «εξαέρωσης», επιλέχθηκε για την παρούσα έρευνα με κύριο γνώμονα τη δημοτικότητά της μεταξύ των έννοιων των ΦΕ που προσεγγίζονται στην προσχολική εκπαίδευση, όπως έχουμε διαπιστώσει σε προγενέστερες σχετικές μελέτες (Kavalari & Kakana 2004, Καβαλάρη, Κακανά, & Καζέλα 2007) αφού μπορεί να ενταχθεί στην ευρέως διαδεδομένη θεματική προσέγγιση 'Το Νερό'. Το ΔΕΠΠΣ δίνει λεπτομερή ενδεικτική περιγραφή της συγκεκριμένης θεματικής, γεγονός που λογικά αποτελεί για τις νηπιαγωγούς αφορμή να την προσεγγίσουν. Ένας δευτερεύων λόγος είναι ότι στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη διεξαγωγή πειράματος και στο ΔΕΠΠΣ δίνεται ακριβής και λεπτομερής περιγραφή στα στάδια της πειραματικής διαδικασίας.

Μέθοδος

Στόχος

Η έρευνα αποσκοπεί να αναδείξει το βαθμό σύγκλισης του εφαρμοσμένου ΑΠ με το επίσημο ΑΠ σχετικά με τα μεθοδολογικά χαρακτηριστικά της προσέγγισης της «Εξαέρωσης» στην προσχολική εκπαίδευση.

Τα επιμέρους ερωτήματα της έρευνας είναι:

- (α) Ποιος είναι ο συνήθης τρόπος προσέγγισης της εξαέρωσης;
- (β) Συγκλίνει ο τρόπος ανάπτυξης της δραστηριότητας με το ισχύον ΑΠ;
- (γ) Σχετίζονται οι διδακτικές επιλογές των νηπιαγωγών με το οικείο σε αυτές ΑΠ;
- (δ) Σχετίζονται οι διδακτικές επιλογές των νηπιαγωγών με το βαθμό γνώσης του περιεχομένου;

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 15 νηπιαγωγοί που εργάζονται σε δημόσια νηπιαγωγεία της Αττικής. Έχουν από 2 ως 29 έτη προϋπηρεσίας (Μ.Ο. = 11 έτη), οι 11 έχουν αποφοιτήσει από ΠΤΠΕ, ενώ οι υπόλοιπες 4 είναι απόφοιτες Παιδαγωγικής Ακαδημίας 2ετούς φοίτησης και έχουν ολοκληρώσει τα μαθήματα εξομοίωσης. Από τις 11 απόφοιτες ΠΤΠΕ, οι 8 διδάχθηκαν στο πανεπιστήμιο το παλιό ΑΠ του '89, ενώ οι 3 μόνο το ΔΕΠΠΣ. Όσον αφορά το οικείο προς αυτές ΑΠ, 6 δηλώνουν ότι είναι εξοικειωμένες μόνο με το ΔΕΠΠΣ. Σε αυτές περιλαμβάνονται και 3 από τις συμμετέχουσες που διδάχθηκαν το παλιό ΑΠ, αλλά λόγω του πολύ πρόσφατου διορισμού (3 ή 4 χρόνια) έχουν δουλέψει μόνο σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ. Οι υπόλοιπες 9 είναι εξοικειωμένες και με τα δύο τελευταία ΑΠ.

Μέσα συλλογής δεδομένων

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω 15 ημι-δομημένων συνεντεύξεων, με μέσο όρο διάρκειας 19 λεπτά και ενός ερωτηματολογίου με 10 ερωτήσεις για τις γνώσεις αναφορές των νηπιαγωγών σχετικά με την έννοια.

Το πρωτόκολλο συνέντευξης περιελάμβανε ερωτήσεις σχετικά με τη διδακτική προσέγγιση του φαινομένου της εξαέρωσης. Μερικές ενδεικτικές ερωτήσεις από τις συνεντεύξεις είναι οι παρακάτω:

- Πού εντάσσεται συνήθως η εξαέρωση;
- Πώς θα ξεκινάτε την ανάπτυξη του θέματος;
- Ποιες ερωτήσεις θέτετε συνήθως στα παιδιά;
- Τι υλικά χρησιμοποιείτε για τη συγκεκριμένα δραστηριότητα;
- Περιγράψτε τη διαδικασία όσο αναλυτικότερα μπορείτε.

Διαδικασία

Έγινε ποιοτική ανάλυση του περιεχομένου των κειμένων των συνεντεύξεων βάσει κατηγοριών και υποκατηγοριών κάποιες από τις οποίες συστάθηκαν με γνώμονα τα ερευνητικά ερωτήματα και άλλες προέκυψαν από τα δεδομένα της έρευνας. Τα δεδομένα εξετάζονται υπό μία ερμηνευτική σκοπιά, δεν αντιμετωπίζονται ως απλές μεταβλητές αλλά περισσότερο ελαστικά, με στόχο τη σύνθεση μιας ολοκληρωμένης εικόνας.

Για τη μελέτη του ερευνητικού ερωτήματος (δ), η γνώση του περιεχόμενου που αποδόθηκε στην κάθε νηπιαγωγό προέρχεται από τις σωστές απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο.

Οι 5 κατηγορίες που διαμορφώθηκαν:

- K1 - Πλαίσιο ένταξης δραστηριότητας
- K2 – Εισαγωγικές ερωτήσεις
- K3 - Πειραματική διαδικασία
- K4 – Κριτήρια επιλογής υλικών
- K5 - Καταγραφή ευρημάτων – συμπεράσματα

Αποτελέσματα

Ερώτημα (α): Ποιος είναι ο συνήθης τρόπος προσέγγισης της εξαέρωσης;

K1 - Πλαίσιο ένταξης

14 νηπιαγωγοί την προσεγγίζουν στο πλαίσιο της θεματικής «Βροχή, κύκλος του νερού», 1 νηπιαγωγός στη «Βροχή» ή στη «Ζωή στους πάγους». Αξίζει να αναφερθεί ότι οι θεματικές δεν προτάθηκαν από την ερευνήτρια αλλά προέκυψαν ελεύθερα από τις συνεντευξιζόμενες. Η κύρια διαδικασία περιλαμβάνει «διάβασμα» εικόνων και πείραμα (6 νηπ.), συζήτηση και πείραμα (4), Η/Υ και πείραμα (1), πείραμα και επέκταση σε άλλα ΠΣ (1), βίντεο και αποτύπωση σε χαρτί (1) και απλή αναφορά (1).

K2 – Εισαγωγικές ερωτήσεις

Οι εισαγωγικές ερωτήσεις που διατυπώνονται αφορούν τη δημιουργία, την περιγραφή και τις συνέπειες της βροχής.

K3 – Πειραματική διαδικασία

Από τις 12 νηπιαγωγούς που πραγματοποιούν το πείραμα, 2 κάνουν αναφορά στη διατύπωση υποθέσεων από τα παιδιά, ενώ 11 δηλώνουν ότι το δείχνουν στα παιδιά και αυτά παρακολουθούν. Σε 3 περιπτώσεις ο βρασμός συνδυάζεται και με την τήξη.

K4 – Επιλογή υλικών

Τα περισσότερα από τα χρησιμοποιούμενα υλικά επιλέγονται με γνώμονα την κατανόηση από τη μεριά των παιδιών ενός φαινομένου δύσκολου να κατανοηθεί αλλιώς και γι αυτό συχνά (8) είναι γραφικές απεικονίσεις του φαινομένου. Ακόμα και το πείραμα διεξάγεται με αυτό το χαρακτήρα (5), να καταλάβουν τα παιδιά καλύτερα αυτό που έχει συζητηθεί πιο πριν.

K5 – Συμπεράσματα – Σύνδεση

Μόνο 2 νηπιαγωγοί κάνουν αναφορά σε καταγραφή ευρημάτων και σύνδεση του πειράματος με τη διαδικασία που έχει προηγηθεί, δηλαδή τη διατύπωση των αρχικών ιδεών των παιδιών, τις εισαγωγικές ερωτήσεις ή την εισαγωγική συζήτηση.

Ερώτημα (β): Συγκλίνει ο τρόπος ανάπτυξης της δραστηριότητας με το ισχύον ΑΠ;

Κατά την ποιοτική ανάλυση του περιεχομένου των συνεντεύξεων εντοπίστηκαν τα θέματα-περιεχόμενα που αναφέρονται στον τρόπο ανάπτυξης της δραστηριότητας. Τα θέματα αυτά εντάχθηκαν σε 5 κατηγορίες βάσει των οποίων έγινε αντιπαραβολή με όσα περιέχονται στο

ισχύον ΑΠ. Σύγκλιση με το ΔΕΠΠΣ εντοπίζεται στην *K1 – Πλαίσιο ένταξης δραστηριότητας* καθώς σε όλες τις περιπτώσεις δεν προσεγγίζεται αποκομμένη αλλά εντάσσεται σε μία θεματική που αφορά την καθημερινότητα και τα ενδιαφέροντα των παιδιών. Σημαντική απόκλιση από το ΔΕΠΠΣ παρουσιάζεται στην *K3 – Πειραματική διαδικασία* που αφορά στη διεξαγωγή του πειράματος όπου αυτό πραγματοποιείται, καθώς απουσιάζουν οι υποθέσεις των παιδιών και ο έλεγχος αυτών. Το πείραμα έχει τη μορφή επίδειξης από τη νηπιαγωγό και στοχεύει στην κατανόηση ή στην εμπέδωση του φαινομένου. Αντιμετωπίζεται ως μία δραστηριότητα - επίλογος της θεματικής. Τέλος, σε 3 περιπτώσεις η προσέγγιση της εξαέρωσης συνδυάζεται με την τήξη, αντιμετωπίζοντάς τις ως μία ίδια έννοια, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε σύγχυση.

Ερώτημα (γ) Σχετίζονται οι διδακτικές επιλογές των νηπιαγωγών για την προσέγγιση της έννοιας με το οικείο σε αυτές ΑΠ;

Μελετώντας τις αναφορές των νηπιαγωγών σε όλες τις επιμέρους κατηγορίες επιχειρήθηκε για κάθε νηπιαγωγό η σύνθεση της συνολικής εικόνας που παρουσιάζει η προσέγγιση της έννοιας, δηλαδή αν συγκλίνει ή αποκλίνει από τις μεθοδολογικές προτάσεις του ΔΕΠΠΣ.

Από τις 15 νηπιαγωγούς που συμμετείχαν στην έρευνα, 13 εμφανίζουν περισσότερα στοιχεία απόκλισης από το ΔΕΠΠΣ και 2 περισσότερα στοιχεία σύγκλισης. Οι δύο αυτές συμμετέχουσες είναι νέες νηπιαγωγοί με λίγα χρόνια προϋπηρεσίας (3 και 4) που διδάχθηκαν και είναι εξοικειωμένες μόνο με το ΔΕΠΠΣ. Εντούτοις υπάρχουν άλλες 4 νηπιαγωγοί που δηλώνουν εξοικειωμένες μόνο με το ΔΕΠΠΣ αλλά η προσέγγισή τους εμφανίζει απόκλιση από αυτό.

Ερώτημα (δ) Σχετίζονται οι διδακτικές επιλογές των νηπιαγωγών με το βαθμό γνώσης του περιεχομένου της εξαέρωσης;

Με το ίδιο τρόπο, όπως και για το ερώτημα (γ), για κάθε νηπιαγωγό αποδόθηκε ένας χαρακτηρισμός στην προσέγγιση (αποκλίνουσα ή συγκλίνουσα ως προς το ΔΕΠΠΣ), καθώς και ένα σκορ που αντικατοπτρίζει τις σωστές απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο για τη γνώση του αντικειμένου. Οι τρεις νηπιαγωγοί που εμφανίζουν στην προσέγγισή τους περισσότερα στοιχεία που συγκλίνουν με το ΔΕΠΠΣ, σημειώνουν υψηλή επίδοση στο ερωτηματολόγιο για τη γνώση του περιεχομένου. Αντίστοιχα, τρεις είναι και οι νηπιαγωγοί με χαμηλή επίδοση στο γνωστικό κομμάτι οι οποίες δείχνουν να απομακρύνονται από το ισχύον ΑΠ.

Συζήτηση

Με βάση το παραπάνω εύρημα, θα μπορούσε κανείς να οδηγηθεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει κάποια σχέση ανάμεσά στη γνώση του περιεχομένου και τη σύγκλιση ή απόκλιση από το ΔΕΠΠΣ. Ωστόσο υψηλή επίδοση σημειώνουν και νηπιαγωγοί των οποίων η προσέγγιση απομακρύνεται από το ΔΕΠΠΣ. Το θέμα της επίδρασης της γνώσης του περιεχομένου στις διδακτικές πρακτικές είναι πολυσύνθετο και πρέπει να εξεταστεί υπό το πρίσμα της αλληλεπίδρασής του με όλους τους άλλους παράγοντες που επηρεάζουν τη διδασκαλία.

Η προσέγγιση της έννοιας γίνεται μέσω παγιωμένων διδακτικών πρακτικών, που φαίνονται ανεπηρέαστες από τις υποδείξεις του ισχύοντος ΑΠ και που κυρίως αφορούν στα στάδια διεξαγωγής του πειράματος. Η έντονη απουσία διατύπωσης υποθέσεων από τα παιδιά, η απουσία εξαγωγής ή σύνδεσης των συμπερασμάτων και η μη συστηματική παρατήρηση, φανερώνουν μία προσέγγιση που είναι σε δυσαρμονία με τις επιστημονικές πρακτικές. Το πείραμα γίνεται με στόχο τα παιδιά να εμπεδώσουν και να καταλάβουν καλύτερα όσα πρωτότερα συζήτησαν ή είδαν στις εικόνες.

Από τις περιγραφές των νηπιαγωγών για το πλαίσιο ένταξης της προσέγγισης της έννοιας διαφαίνεται μια τάση προσκόλλησης σε αυτό που οι ίδιες ερμηνεύουν ως διαθεματικότητα με

κίνδυνο να παραγκωνιστούν στοιχεία που αφορούν στο διδακτικό αντικείμενο και λειτουργούν προς όφελός του.

Τέλος, οι νηπιαγωγοί με εμπειρία στην εφαρμογή και των δύο πρόσφατων ΑΠ φαίνεται ότι δεν έχουν απαγκιστρωθεί εντελώς από το παλιό. Οι νηπιαγωγοί που δεν είχαν ποτέ ή έχουν χάσει επαφή με το παλιό ΑΠ, φαίνεται ότι τελικά δεν εφαρμόζουν πλήρως το ισχύον ΑΠ.

Η παρούσα έρευνα που παρουσιάστηκε στηρίχθηκε στα δεδομένα που αντλήθηκαν από τις συνεντεύξεις με τις νηπιαγωγούς και τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια και αντικατοπτρίζουν το πώς αντιλαμβάνονται οι ίδιες την εργασία τους στην τάξη. Σε επόμενο στάδιο θα πραγματοποιηθεί παρατήρηση διδασκαλιών της «εξαέρωσης», ώστε να διαπιστωθεί αν τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας βρίσκονται σε αντιστοιχία με όσα πραγματικά διαδραματίζονται στην τάξη.

Βιβλιογραφία

- Καβαλάρη, Π., Κακανά, Δ.-Μ. & Καζέλα, Κ., (2007). Διδακτικές επιλογές των νηπιαγωγών για την προσέγγιση εννοιών από τον κόσμο των Φυσικών Επιστημών. *Διδασκαλία Φυσικών επιστημών: Έρευνα και Πράξη*, 24, 20-27.
- Κουλαϊδής, Β., Χρηστίδου, Ι., & Brosnan, T. (1994). Οι απόψεις των δασκάλων για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και το στρώμα του όζοντος. *Σύγχρονη εκπαίδευση*, 79, 60-66.
- Τζιμογιάννης, Α. (2002). Αντιλήψεις και προσεγγίσεις των νηπιαγωγών σχετικά με τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο Νηπιαγωγείο. Μια μελέτη περίπτωσης. Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογής των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, 278-284, <http://www.clab.edc.uoc.gr/aestit/3rd/contributions/278.pdf>
- ΥΠ.Ε.Π.Θ. – Π.Ι. (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) για το νηπιαγωγείο και Προγράμματα Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Δραστηριοτήτων*. Αθήνα.
- Eshach, H. & Fried, M. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.
- Gibbons, A. (2011). The incoherence of curriculum: questions concerning early childhood teacher educators. *Australasian Journal of Early Education*, 36(1), 9-15.
- Harlen, W. & Holroyd, C. (1997). Primary teachers' understanding of concepts of science: impact on confidence and teaching. *International Journal of Science Education*, 19(1), 93-105.
- Kallery, M. & Psillos, D. (2001). Pre-school Teachers' Content Knowledge in Science: Their understanding of elementary science concepts and of issues raised by 369 children's questions. *International Journal of Early Years Education*, 9(3), 165- 179.
- Kallery, M. & Psillos, D. (2002). What happens in the early years science classroom? *European Early Childhood Education Research Journal*, 10(2), 49-61.
- Kallery, M. (2004). Early years teachers' late concerns and perceived needs in science: an exploratory study. *European Journal of Teacher Education*, 27(2), 147-165.
- Kavalari, P. & Kakana, D.-M. (2004). *Kindergarten teachers' instructive approaches for the attributes of materials and their interactions*. Paper presented at the 2004 European Conference on Educational Research, Rethymnon - Greece, 22-24 September.
- Kavalari, P., Kakana, D.-M. & Christidou, V. (2012). Contemporary teaching methods and science content knowledge in preschool education: searching for connections. *Procedia – Social and Behavioural Studies*, 46, 3649-3654.
- Kruger, C. & Summers, M. (1988). Primary school teachers' understandings of science concepts. *Journal of Education for Teaching*, 14(3), 259-265.
- Kruger, C. J. (1990). Some primary teachers' ideas about energy. *Physics Education*, 25, 86-91.
- Kwon, Y.-I. (2004). Early childhood education in Korea: discrepancy between national kindergarten curriculum and practices. *Educational Review*, 56(3), 297-312.
- Lawrenz, F. (1986). Misconceptions of physical science concepts among elementary school teachers. *School Science and Mathematics*, 86(8), 654-660.

Yoon, J. & Onchwari, A. (2006). Teaching Young Children Science: Three Key Points. *Early Childhood Journal*, 33(6), 419-423.