



6^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης
των φυσικών επιστημών

7-10 Μαΐου 2009

Παιδαγωγική Σχολή Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (Φλώρινα)

Πρακτικά του Συνεδρίου



Οργάνωση

Παιδαγωγική Σχολή Φλώρινας, Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας
Συνδιοργάνωση: Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Φλώρινας



6^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Πρακτικά του Συνεδρίου

Επιμέλεια έκδοσης: Καριώτογλου Π., Σπύρτου Α., Ζουπίδης Α.
Γραφιστική επιμέλεια έκδοσης: Γιάννης Αρβανιτάκης
Εκτύπωση: Εκδόσεις Γράφημα, <http://www.grafima.com.gr/>
2009, Παιδαγωγική Σχολή (Φλώρινα), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

Οι εργασίες σε αυτό το δικτυακό τόπο είναι αυτές που κυκλοφόρησαν σε ηλεκτρονική μορφή (CD-ROM) στο συνέδριο, με περιορισμένες αλλαγές, σε πολύ λίγες εργασίες, που πρότειναν οι συγγραφείς τους.

Πλήρης Βιβλιογραφική αναφορά

Καριώτογλου, Π., Σπύρτου, Α. και Ζουπίδης, Α. (2009). Πρακτικά 6ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης των Φυσικών Επιστημών. , σελ. κκ - λλ. <http://www.uowm.gr/kodifeet>, ημερομηνία πρόσβασης ηη/μμ/εε.



6^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης
των φυσικών επιστημών

7-10 Μαΐου 2009

Παιδαγωγική Σχολή Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (Φλώρινα)

Συνέδριο με σύστημα κριτών

Όλες οι εργασίες του συνεδρίου κρίθηκαν ανωνύμως από δυο κριτές. Οι κριτές ήταν μέλη της επιστημονικής επιτροπής του συνεδρίου, αλλά και ειδικοί επιστήμονες εκτός επιστημονικής επιτροπής.



Φυσικές Επιστήμες και Γλώσσα: μια διαθεματική πρόταση διδασκαλίας της ταξινόμησης των υλικών στις τρεις φυσικές καταστάσεις της ύλης

Γώτη Ε., Ντίνας Κ., Καριώτογλου Π.

Σχ. Σύμβουλος Π.Α., egoti@uowm.gr

Αν. Καθηγητής Παν. Δυτ. Μακεδονίας, kdinas@uowm.gr

Καθηγητής Παν. Δυτ. Μακεδονίας, kariotog@otenet.gr

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται μια διδακτική πρόταση διαθεματικής διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών και Γλώσσας με θέμα την ταξινόμηση των υλικών στις τρεις φυσικές καταστάσεις της ύλης. Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση των απόψεων παιδιών προσχολικής ηλικίας για την ταξινόμηση των υλικών μέσω μιας ειδικά σχεδιασμένης διδακτικής παρέμβασης που ενσωμάτωνε γλωσσικές δραστηριότητες. Ο σχεδιασμός της εργασίας περιλάμβανε την καταγραφή των προϋπαρχουσών αντιλήψεων των παιδιών (με ατομικές ημιδομημένες συνεντεύξεις) αναφορικά με τις τρεις καταστάσεις της ύλης και της προσέγγισης του κειμενικού είδους της αφίσας (προ-έλεγχος), τη διδακτική παρέμβαση και τον μετα-έλεγχο προκειμένου να αξιολογηθεί η παρέμβαση. Τα ευρήματα της έρευνας ήταν ενθαρρυντικά καθώς προέκυψε σημαντική βελτίωση στις αντιλήψεις των παιδιών αναφορικά με την ταξινόμηση των υλικών. Επίσης από την ποιοτική ανάλυση των περιγραφών των παιδιών διαπιστώθηκε εμπλουτισμός του λεξιλογίου τους και χρήση αυξημένου αριθμού λέξεων. Η εργασία αυτή υλοποίησε στόχους που αφορούσαν τόσο στις φυσικές επιστήμες όσο και στην ανάπτυξη της γλώσσας στην προσχολική εκπαίδευση.

Εισαγωγή

Στο πλαίσιο της αναζήτησης νέων τρόπων διδασκαλίας η διαθεματικότητα προτείνεται αφενός ως μια σύγχρονη και ενδιαφέρουσα επιλογή και αφετέρου ως μια ολοκληρωμένη διδακτική πρόταση. Ο όρος «διαθεματικότητα» αναφέρεται στη θεωρητική αρχή οργάνωσης του αναλυτικού προγράμματος που «καταργεί» τα διακριτά μαθήματα ως πλαίσια οργάνωσης της σχολικής γνώσης και επιχειρεί να την προσεγγίσει ως ενιαία και οργανωμένη κατά θεματικά εννοιολογικά σχήματα και θεματικές ενότητες (Θεοφιλίδης 2002, Μαρσαγγούρας 2003), ανασυγκροτώντας το περιεχόμενό της γύρω από θέματα, ζητήματα και προβλήματα τα οποία είναι σημαντικά για τους μαθητές, την κοινωνία, την επιστήμη και τον πολιτισμό (Φλουρής, 1995).

Οι Φυσικές Επιστήμες (Φ.Ε.) και η Γλώσσα περιλαμβάνονται στα νέα Προγράμματα Σπουδών της Προσχολικής Εκπαίδευσης και προσεγγίζονται οι μεν Φ.Ε. στο πλαίσιο ενός ευρύτερου γνωστικού αντικείμενου με τίτλο “Μελέτη Περιβάλλοντος: αξιοποιώντας το περιβάλλον, μαθαίνοντας τον κόσμο”, η δε Γλώσσα μέσα από το γνωστικό αντικείμενο “Παιδί και Γλώσσα: Πρόγραμμα σχεδιασμού και ανάπτυξης δραστηριοτήτων γλώσσας” (ΔΕΠΠΣ 2003).

Θεωρητικό πλαίσιο

Στο νηπιαγωγείο, που τις τελευταίες δεκαετίες θεωρείται από τις κοινωνίες του δυτικού κόσμου μια σχολική βαθμίδα σημαντική και απαραίτητη για την εκπαίδευση των παιδιών (Ξωχέλλης 1985), η προσέγγιση των Φ.Ε. αποτελεί μεν αντικείμενο μελέτης, μεθοδολογικά όμως διαφέρει από την δευτεροβάθμια αλλά ακόμη και από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Ravanis, Koliopoulos & Hadzigeorgiou 2004). Είναι γεγονός ότι η διερεύνηση των φυσικών εννοιών και φαινομένων από τα μικρά παιδιά, παρά τους γνωστικούς περιορισμούς, αποτελεί

όχι μόνο μία συμβολή στο πεδίο της γνωστικής ανάπτυξης του αλλά ταυτόχρονα και μία ουσιαστική προϋπόθεση για την ανάπτυξη του επιστημονικού εγγραμματισμού (Τσελφές & Μουστάκα 2004). Τα νήπια μπορούν να κατανοήσουν έννοιες Φ.Ε. καλύτερα, όταν αυτές παρουσιάζονται κυρίως μέσα από χειρωνακτικές δραστηριότητες που σχετίζονται με φαινόμενα οικεία και ενδιαφέροντα γι' αυτά (Koralek & Colker 2003, Ραβάνης 1999, Κωνσταντίνου κ.α. 2005, Καριώτογλου 2006, Eshach 2006).

Αντίστοιχα η καλλιέργεια της γλώσσας αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κομμάτι του αναλυτικού προγράμματος θέτοντας ως στόχους την καλλιέργεια του προφορικού και του γραπτού λόγου. Τα παιδιά τόσο στο χώρο του νηπιαγωγείου όσο και στο φυσικό περιβάλλον παρατηρούν ότι τους ενδιαφέρει, εκφράζουν ερωτήματα, αναζητούν απαντήσεις μέσα από τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις τους και μέσω πειραματισμού και διερεύνησης διατυπώνουν προβλέψεις και δίνουν εξηγήσεις για όσα συμβαίνουν γύρω τους. Επίσης διατυπώνουν λειτουργικούς ορισμούς και μελετώντας τις πληροφορίες και τα δεδομένα σε συνδυασμό με τις προηγούμενες εμπειρίες τους καταλήγουν με την υποστήριξη της νηπιαγωγού σε συμπεράσματα (Δαφέρμου, Κουλούρη, Μπασαγιάννη 2006).

Αν και έχουν σημειωθεί βήματα προόδου στη διδασκαλία των Φ.Ε στην προσχολική εκπαίδευση τα τελευταία χρόνια οι νηπιαγωγοί φαίνεται ότι παρουσιάζουν περιορισμένη γνώση του περιεχομένου των Φ.Ε. Επίσης τα ερευνητικά δεδομένα αναδεικνύουν προβλήματα στις διδακτικές στρατηγικές που υιοθετούν οι νηπιαγωγοί, τα οποία, είτε αφορούν την ανασφάλεια για το αποτέλεσμα - γεγονός που έχει να κάνει με την έλλειψη εμπιστοσύνης που έχουν οι νηπιαγωγοί στον εαυτό τους - είτε αφορούν στην υποδομή σε υλικά, στην επικινδυνότητα των πειραμάτων και στην αναπόφευκτη δυσκολία που προκύπτει από αυτό, είτε, τέλος, σχετίζονται με την άγνοια των επιστημονικών γνώσεων. Ικανές και έμπειροι νηπιαγωγοί σε θέματα γλώσσας, μαθηματικών κ.λ.π. αισθάνονται ανεπαρκείς ή δηλώνουν ότι αποφεύγουν να ασχοληθούν με δραστηριότητες Φ.Ε (Μπαλάσκα, Μπαγάκης & Διδάχου 2004, Μπαγάκης, Παπαδημητρίου & Χατζηανδρέου 2004). Οι νηπιαγωγοί πιστεύουν ότι οι επιστημονικές γνώσεις δεν είναι προσιτές στα παιδιά και με τις παρεμβάσεις τους ενισχύουν τις διαισθητικές πεποιθήσεις των παιδιών που είναι ασυμβίβαστες με τις επιστημονικές ερμηνείες (Ιωαννίδης, Κακανά, Καζέλα 2008). Από τα παραπάνω αναδεικνύεται η αναγκαιότητα επιμόρφωσης των νηπιαγωγών, αναβάθμισης της γνώσης τους, και σύνταξης διδακτικών προτάσεων με σαφείς οδηγίες ανάπτυξης δραστηριοτήτων Φ.Ε. (Γώτη & Μαρτίδου 2008, Kallery & Psilos 2001).

Με δεδομένα α) την ύπαρξη του ΔΕΠΠΣ με το οποίο εισάγεται η διαθεματική διδασκαλία στο νηπιαγωγείο στην Ελλάδα, β) τη διδασκαλία των Φ.Ε στο νηπιαγωγείο, και γ) τη διδασκαλία της γλώσσας στο νηπιαγωγείο, σχεδιάστηκε, εφαρμόστηκε και αξιολογήθηκε μια διδακτική πρόταση που σχετίζεται με α) την ταξινόμηση των υλικών στις τρεις φυσικές καταστάσεις της ύλης και β) την προσέγγιση του γραπτού λόγου. Η διδακτική πρόταση περιλάμβανε την *καταγραφή – αξιολόγηση της αρχικής γνώσης των παιδιών, το σχεδιασμό και την υλοποίηση της διδασκαλίας και τέλος την αξιολόγηση*. Ειδικότερα οι στόχοι που τέθηκαν για τις Φ.Ε. ήταν α) η ταξινόμηση των σωμάτων στις τρεις φυσικές καταστάσεις της ύλης, και β) η ανάπτυξη εμπειρικών κριτηρίων ταξινόμησης (Παπακώστα κ.α. 2006; Καριώτογλου 2006). Οι γλωσσικοί στόχοι ήταν τα παιδιά να μπορούν: α) να κατανοούν τη χρήση και τη λειτουργικότητα του κειμενικού είδους της *αφίσας* β) να εμπλουτίζουν τον προφορικό τους λόγο (λεξιλόγιο), και β) να κατανοούν τη σημασία της γραφής ως μέσου επικοινωνίας με την παραγωγή *αφίσας* (ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αφίσας : εικόνα, γράμματα, μορφή κειμένου).



Μέθοδος και διαδικασία

Συμμετέχοντες

Δεκαοκτώ νήπια δεύτερης ηλικίας που κατά τη σχολική χρονιά 2008-09 φοιτούσαν στο 12^ο Νηπιαγωγείο Βέροιας¹ του Ν. Ημαθίας συμμετείχαν στην εφαρμογή του προγράμματος. Στην τάξη τους δεν είχαν πραγματοποιηθεί δραστηριότητες σχετικές με την ταξινόμηση των υλικών και την κατασκευή αφίσας μέχρι την έναρξη του προγράμματος. Το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε το Δεκέμβριο του 2008. Οι νηπιαγωγοί ενημερώθηκαν για τους στόχους του προγράμματος και έλαβαν καθοδήγηση για την υλοποίησή του από τη σχολική τους σύμβουλο.

Μετρήσεις

Η πρώτη φάση της διδακτικής πρότασης περιλάμβανε την αξιολόγηση - καταγραφή της αρχικών ιδεών-γνώσεων των παιδιών. Οι ιδέες των παιδιών μπορούν να καταγραφούν με πολλούς και εναλλακτικούς τρόπους όπως ατομικές/ομαδικές συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια καθώς και παρατήρηση (Καριώτογλου 2006). Έτσι για το συγκεκριμένο περιεχόμενο των Φ.Ε χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο στο οποίο καταγράφηκαν οι απαντήσεις των παιδιών από την ερευνητές. Για την αξιολόγηση του γλωσσικού επιπέδου των παιδιών χρησιμοποιήθηκε το κειμενικό είδος *αφίσα*. Η αφίσα που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση του γλωσσικού επιπέδου των παιδιών ήταν μια αφίσα του ΥΠΕΠΘ με περιεχόμενο το Ολοήμερο Νηπιαγωγείο. Συγκεκριμένα τα παιδιά κλήθηκαν να απαντήσουν στις ερωτήσεις: α) Τι νομίζεις ότι είναι αυτό; (επίδειξη αφίσας - γνώση και αριθμός λέξεων κατά την περιγραφή), β) Σε τι χρησιμεύει (γνώση της λειτουργικότητάς του). Η καταγραφή των απαντήσεων γινόταν από την ερευνήτρια σε φύλλο καταγραφής αμέσως μετά την απάντηση του παιδιού. Ο μετα-έλεγχος των γνώσεων και ιδεών των παιδιών πραγματοποιήθηκε δύο εβδομάδες μετά το τέλος της υλοποίησης της διδακτικής πρότασης.

Παρουσίαση διδακτικής πρότασης

Το σενάριο της διδακτικής πρότασης περιλάμβανε την αφήγηση μιας ιστορίας από τη νηπιαγωγό με ήρωες τρεις μικρούς ερευνητές, οι οποίοι αποφάσισαν να μελετήσουν τα σώματα (αντικείμενα) που περιβάλλουν τους ανθρώπους. Οι ερευνητές στο δρόμο τους συνάντησαν πολλά από αυτά και κάποια τα έφεραν στο νηπιαγωγείο για να τα μελετήσουν τα παιδιά. Έτσι τοποθετήθηκαν στο τραπέζι τα παρακάτω υλικά: ένα ξύλινο καρεκλάκι, ένα μπουκάλι AZAX για τα τζάμια, ρύζι, ελαιόλαδο, χυμός, καπνός από φουγάρα εργοστασίου (εικόνα), καπνός από φωτιά (εικόνα), ένα γυάλινο ποτήρι, καυσαέρια αυτοκινήτων (εικόνα), καπνός από εκτόξευση πυραύλου (εικόνα).

Καταγραφή-αξιολόγηση της αρχικής γνώσης των παιδιών για τις Φ.Ε.

Στη συνέχεια η νηπιαγωγός ανέφερε ότι οι μικροί ερευνητές ταξινόμησαν τα υλικά σε τρεις ομάδες (στερεά-υγρά-αέρια) και ζήτησε από τα παιδιά να σημειώσουν στον πίνακα καταγραφής την επιλογή τους για κάθε υλικό και να την αιτιολογήσουν: (ξύλινη καρέκλα -στερεά): «ενδεικτική απάντηση: γιατί η καρέκλα είναι ξύλινη και καθόμαστε», (AZAX - υγρά): «ενδεικτική απάντηση: γιατί το AZAX μοιάζει με νερό. Το νερό είναι υγρό και γι' αυτό το AZAX είναι υγρό», (καπνός από πύραυλο - αέρια): «ενδεικτική απάντηση: γιατί δεν στηρίζεται και δεν κουνιέται»

Η διαδικασία αυτή αποτέλεσε την καταγραφή της αρχικής γνώσης των παιδιών, πραγματοποιήθηκε με την επίδειξη των παραπάνω υλικών, την ταξινόμησή τους σε ομάδες και την αιτιολόγηση των επιλογών τους.

1 Το πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε από τις νηπιαγωγούς Σοφία Απιδοπούλου και Τζένη Τζιώλα

Σχεδιασμός - υλοποίηση της διδακτικής πρότασης

Η πορεία της διδασκαλίας περιλάμβανε πέντε φάσεις: 1) τη ταξινόμηση των υλικών με βάση κοινά χαρακτηριστικά (Πειράματα-Υποθέσεις), 2) την παρουσίαση χαρακτηριστικών με πίνακα καταγραφής, 3) τη συσχέτιση υλικών με βάση τα χαρακτηριστικά των φυσικών καταστάσεων της ύλης, 4) την ονοματοδότηση των τριών κατηγοριών των φυσικών καταστάσεων της ύλης και 5) την εφαρμογή και αξιολόγηση της νέας γνώσης.

ΦΑΣΗ 1^η Ταξινόμηση υλικών με βάση κοινά χαρακτηριστικά (Τι θα συμβεί, αν;)

Στερεά. Η νηπιαγωγός τοποθέτησε μια πέτρα πάνω σε ένα τραπέζι και ζήτησε από τα παιδιά να την παρατηρήσουν, να την αγγίξουν, να την περιγράψουν και στη συνέχεια έθεσε ερωτήσεις «*Αν μετακινήσουμε την πέτρα σε διαφορετικά σημεία, τι θα συμβεί, θα αλλάξει το σχήμα της; Αν την πιέσουμε; Αν τη βυθίσουμε μέσα σε νερό; Αν τη βάλουμε μέσα σε ένα πιάτο; Αν τη γυρίσουμε ανάποδα*». Τα παιδιά πειραματίστηκαν και κατέληξαν σε συμπεράσματα «*Δεν άλλαξε το σχήμα της, ... δεν έλιωσε, ...παρέμεινε ίδια*».

Υγρά. Η νηπιαγωγός τοποθέτησε σε ένα τραπέζι ένα γυάλινο βάζο, ένα ποτήρι με νερό, πορτοκαλάδα και ένα πιάτο. Τα παιδιά πειραματίστηκαν με υγρά υλικά (νερό, πορτοκαλάδα) μεταφέροντάς τα σε διαφορετικά αντικείμενα (ποτήρι, βάζο, πιάτο). Εντόπισαν τις αλλαγές στο σχήμα «*Δεν αλλάζει το νερό, αλλά είναι διαφορετικό το σχήμα του ποτηριού από το σχήμα του πιάτου*».

Αέρια. Τα υλικά του πειράματος ήταν μια μεγάλη σύριγγα, ένα μπαλόνι, καπνός από κεριά. Φούσκωσαν το μπαλόνι με τον αέρα της σύριγγας. Τέθηκαν προβληματισμοί: «*Τι σχήμα έχει ο αέρας μέσα στη σύριγγα και στο μπαλόνι; Αν κλείσουμε το στόμιο της σύριγγας, τι θα πάθει ο αέρας; Αν πιέσουμε το φουσκωμένο μπαλόνι, τι θα συμβεί*»; Ενδεικτικές απαντήσεις των παιδιών: «*ο αέρας έχει το σχήμα της σύριγγας γιατί είναι πιο μαλακός*», «*δεν βγαίνει ο αέρας, φυλακίστηκε, πιέζεται μέσα στη σύριγγα και δεν μπορεί να βγει*», «*στο μπαλόνι υπάρχει αέρας που πιέζεται από το πλαστικό που έχει το μπαλόνι*». Τα παιδιά έσβησαν αρκετές φορές ένα αναμμένο κεριά και παρατήρησαν τον καπνό που βγαίνει.

ΦΑΣΗ 2^η Παρουσίαση χαρακτηριστικών με πίνακα καταγραφής

Η νηπιαγωγός συνέχισε την ιστορία λέγοντας ότι οι τρεις μικροί ερευνητές, επειδή ήταν δύσκολο να μελετήσουν ένα-ένα τα σώματα, ζήτησαν τη βοήθεια ενός επιστήμονα, για να βρουν τις ομάδες στις οποίες ανήκουν. Ο επιστήμονας κατέληξε στα ίδια συμπεράσματα με τα παιδιά όσο αφορά το σχήμα και τις ιδιότητές τους. Η ταξινόμηση των υλικών στις τρεις ομάδες αποτυπώθηκε σε πίνακα καταγραφής: Η πρώτη ομάδα περιλάμβανε τα υλικά που έχουν δικό τους σχήμα (πέτρα, κεριά, σύριγγα, πιάτο, ποτήρι, μπαλόνι), η δεύτερη περιλάμβανε τα υλικά που δεν έχουν δικό τους σχήμα και κυλούν (νερό, χυμός), και η τρίτη ομάδα περιλάμβανε τα υλικά που δεν έχουν δικό τους σχήμα και συμπιέζονται (αέρας, καπνός). Ο πίνακας καταγραφής έγινε από τα παιδιά, τα οποία αιτιολόγησαν την ταξινόμηση των υλικών σύμφωνα με τις παραπάνω ιδιότητες

ΦΑΣΗ 3^η Συσχέτιση υλικών με βάση τα χαρακτηριστικά των φυσικών καταστάσεων της ύλης

Κατά τη φάση αυτή επαναφέρεται ο πίνακας καταγραφής της αρχικής γνώσης των παιδιών για τις τρεις ομάδες των υλικών. Μέσα από συζήτηση τα παιδιά ταξινόμησαν τα σώματα σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες που παρατήρησαν στη διάρκεια των πειραμάτων και αιτιολόγησαν την επιλογή τους. Ενδεικτικά αναφέρονται απαντήσεις των παιδιών (καρεκλάκι): «*έχει δικό του σχήμα. Αν το αλλάζουμε θέση ή το βάλουμε σε μια λεκάνη νερό, δεν θα αλλάξει το σχήμα του*», (ελαιόλαδο): «*δεν έχει δικό του σχήμα και κυλάει. Παίρνει το σχήμα όπου το βάλουμε*», (καυσαέρια): «*δεν έχουν δικό τους σχήμα και συμπιέζονται. Αν τα κλείσουμε σε ένα βάζο, θα πάρουν το σχήμα του και θα συμπιεστούν*». Στη συνέχεια τα παιδιά



ταξινομήσαν νέα υλικά (κιάλια, σφουγγάρι, πλαστελίνη, πηλός) και αιτιολόγησαν τις επιλογές τους. Τα παιδιά δυσκολεύτηκαν να ταξινομήσουν την πλαστελίνη και τον πηλό, επισημαίνοντας ότι και τα δύο υλικά πλάθονται και αλλάζει το σχήμα τους.

ΦΑΣΗ 4^η Ονοματοδότηση των τριών κατηγοριών των φυσικών καταστάσεων της ύλης

Κατά την 4^η φάση γίνεται η εισαγωγή των όρων στερεά-υγρά-αέρια για τις τρεις ομάδες ταξινόμησης των σωμάτων των οποίων προηγήθηκε η παρατήρηση και ακολούθησε η ερμηνεία της ονοματοδότησης. Ενδεικτικές ερμηνευτικές απαντήσεις των παιδιών (στερεά): «επειδή δεν είναι σαν το νερό, στέκονται και είναι σκληρά», (υγρά): «γιατί κυλούν», (αέρια): «γιατί μοιάζουν με τον αέρα». Επίσης τα παιδιά έγραψαν τις λέξεις στερεά-υγρά-αέρια σε κινητές καρτέλες και τις τοποθέτησαν στην αντίστοιχη ομάδα.

ΦΑΣΗ 5^η Εφαρμογή και αξιολόγηση της νέας γνώσης- Ομαδοποίηση άλλων υλικών

Στην 5^η φάση η νηπιαγωγός ζήτησε από τα παιδιά να σκεφθούν νέα υλικά που υπάρχουν στην κουζίνα του σπιτιού τους, να τα ταξινομήσουν στις τρεις ομάδες και να αιτιολογήσουν την επιλογή τους. Τα υλικά που ταξινόμησαν ήταν: Coca-cola, μαχαίρι, πιάτο, ατμός βραστό νερού, τάπερ, γάλα. Π.χ. coca-cola (υγρά): «γιατί κυλάει, δεν έχει δικό της σχήμα, παίρνει το σχήμα του κουτιού ή του μπουκαλιού» (το παιδί πριν την ταξινόμηση ρώτησε αν εννοούμε το κουτί ή το περιεχόμενο), μαχαίρι (στερεά): «γιατί έχει δικό του σχήμα, δεν κυλάει και δεν συμπιέζεται», πιάτο (στερεά): «έχει δικό του σχήμα», ατμός (αέρια): «είναι αέριο και συμπιέζεται μέσα στην κατσαρόλα». Η αξιολόγηση της νέας γνώσης έγινε με έναν πίνακα διπλής εισόδου. Ο πίνακας περιλάμβανε στην αριστερή στήλη τους όρους: στερεά-υγρά-αέρια, που έγραψαν τα παιδιά. Στη συνέχεια κατέταξαν και έγραψαν τα νέα υλικά στην αντίστοιχη ομάδα.

Γλωσσικές δραστηριότητες

Κατά τη διάρκεια εφαρμογής της διδακτικής πρότασης τα νήπια υποστηριζόταν στο να υπαγορεύουν στις νηπιαγωγούς υποθέσεις και προβλέψεις σχετικά με τις τρεις καταστάσεις της ύλης οι οποίες αναθεωρούνταν κατά τις διάφορες φάσεις της «διδασκαλίας». Στο τέλος της εφαρμογής του προγράμματος τα παιδιά πρότειναν την κατασκευή μια αφίσας, την ανάρτησή της σε πολλούς χώρους (δημοτικό, ολοήμερο νηπιαγωγείο, στην πόλη) για να ενημερωθούν οι κάτοικοι για το θέμα που επεξεργάστηκαν. Μέσα από συζήτηση αποφάσισαν να ζωγραφίσουν διάφορα αντικείμενα (σώματα) οριοθετώντας τις τρεις ομάδες (στερεά, υγρά και αέρια). Πρότειναν ακόμη να γράψουν το όνομα του νηπιαγωγείου. Μετά από συζήτηση τα παιδιά πρότειναν τίτλο για την αφίσα: «Μάθαμε τα στερεά, τα υγρά και τα αέρια». Τα παιδιά χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες και ζωγράρισαν τις τρεις ομάδες των σωμάτων.

Αποτελέσματα

Για μεθοδολογικούς λόγους τα αποτελέσματα της αρχικής καταγραφής και της τελικής αξιολόγησης των Φ.Ε και της Γλώσσας θα παρουσιαστούν ξεχωριστά.

Αποτελέσματα για τις Φ.Ε.

Ο Πίνακας 1, που ακολουθεί, παρουσιάζει την κατανομή των απαντήσεων των παιδιών στα ερωτήματα αν: α) γνωρίζουν τι είναι το καθένα από τα πράγματα που βλέπει, πώς και πού χρησιμοποιούνται, β) μπορούν να βάλουν σε ομάδες εκείνα που μοιάζουν μεταξύ τους, και γ) γιατί έβαλαν το με το

Από τις απαντήσεις της αρχικής καταγραφής διαπιστώνεται ότι α) σχεδόν όλα τα παιδιά (17 παιδιά) μπόρεσαν να περιγράψουν τα αντικείμενα και να αναφέρουν τη χρήση τους (λανθασμένες περιγραφές άζαξ: είναι φάρμακο, βάζο: είναι άσπρο), β) στην ομαδοποίηση των υλικών τα 12 από τα 18 παιδιά ομαδοποίησαν τα αέρια (καπνούς) χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία. Αντίθετα τα 13 από τα 18 παιδιά συνάντησαν δυσκολίες στις ομάδες των υγρών και των στερεών, και γ) στην ταξινόμηση των υλικών κυριάρχησε το κριτήριο της χρήσης των υλικών, π.χ. «το λάδι το βάζουμε μαζί με το ρύζι όταν μαγειρεύουμε», «ο χυμός ταιριάζει με το ποτήρι,

γιατί εκεί τον βάζουμε και τον πίνουμε», «με το AZAX καθαρίζουμε το καρεκλάκι». Τα δεδομένα της τελικής καταγραφής διαφοροποιούνται. Κατά την τελική αξιολόγηση το σύνολο των παιδιών περιγράφουν και ομαδοποιούν τα αντικείμενα και τα κριτήρια της ομαδοποίησης δεν σχετίζονται με τη χρήση των αντικειμένων αλλά με βάση εμπειρικά κριτήρια.

Πίνακας 1: Κατανομή των απαντήσεων των νηπίων

	περιγραφή			ομαδοποίηση			Κριτήρια ομαδοποίησης		
	στερεά	υγρά	αέρια	στερεά	υγρά	αέρια	στερεά	υγρά	αέρια
αρχική	17	17	18	5	8	5	χρήση	χρήση	χρήση
τελική	18	18	18	17	18	18	Κριτήρια φ.κ.υ.	Κριτήρια φ.κ.υ.	Κριτήρια φ.κ.υ.

Ο **Πίνακας 2** εμφανίζει τα συγκριτικά αποτελέσματα των γνώσεων των παιδιών πριν και μετά τη διδασκαλία αναφορικά με την κατάταξη των υλικών στις τρεις καταστάσεις της ύλης. Από τον πίνακα αυτόν προκύπτει ότι όλα τα παιδιά κατέταξαν σωστά τα υλικά στην τελική αξιολόγηση.

Πίνακας 2: Συγκριτικά αποτελέσματα των γνώσεων των νηπίων

Υλικά/αντικείμενα	Αρχική καταγραφή			Τελική καταγραφή		
	στερεά	υγρά	αέρια	στερεά	υγρά	αέρια
Καρεκλάκι ξύλινο	12			18		
AZAΞ για τζάμια		3			18	
Σακουλάκι ρύζι	5			18		
Ελαιόλαδο		2			18	
Χυμός		2			18	
Καπνός από φουγάρο εργοστασίου			9			18
Καπνός από φωτιά			8			18
Γυάλινο ποτήρι	3			18		
Καπνός από εκτόξευση πυραύλου (εικόνα)			8			18

Από την ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών στις ερωτήσεις: *Μπορείς να μου πεις α) γιατί το καρεκλάκι το ονόμασες....., β) γιατί το χυμό τον ονόμασες....., γ) γιατί τον καπνό από το φουγάρο του εργοστασίου τον ονόμασες... κ.λ.π.* διαπιστώνεται ότι ενώ κατά την αρχική αξιολόγηση μόλις 2 παιδιά αιτιολόγησαν σωστά την ονοματοδότηση των υλικών στην τελική αξιολόγηση τα περισσότερα παιδιά αιτιολόγησαν σωστά την επιλογή τους

Αποτελέσματα Γλωσσικών δραστηριοτήτων

Από τα αποτελέσματα του **Πίνακα 3** διαπιστώνεται ότι κατά την αρχική αξιολόγηση 3 από τα 18 παιδιά γνώριζαν ότι το κειμενικό είδος που τους επιδεικνυόταν ήταν αφίσα, ενώ κατά την τελική αξιολόγηση 16 παιδιά γνώριζαν την ονομασία της. Αναφορικά με την περιγραφή της αφίσας κατά την αρχική αξιολόγηση ο μέσος όρος των λέξεων ήταν 12, 28, ενώ κατά την τελική αξιολόγηση έφτανε το 17,66. Τέλος, αναφορικά με τη λειτουργικότητα του συγκεκριμένου κειμενικού είδους, κανένα από τα νήπια κατά την αρχική αξιολόγηση δεν γνώριζε τη λειτουργικότητα της αφίσας. Αντίθετα, κατά την τελική αξιολόγηση τα 16 νήπια είχαν κατανοήσει τη λειτουργικότητα αυτού του εντύπου. Ενδεικτικά αναφέρονται απαντήσεις των παιδιών: «είναι αφίσα που δείχνει και μας λέει τι ακριβώς κάνουν τα παιδιά στο ολόημερο νηπιαγωγείο», ή «αφίσα που λέει στους γονείς ότι τα παιδιά που δείχνουν οι ζωγραφιές έρχονται στο νηπιαγωγείο και μαθαίνουν να ζωγραφίζουν και να γράφουν»



Πίνακας 3: Αποτελέσματα γνώσης, περιγραφής και λειτουργικότητας αφίσας

αφίσα	Αρχική αξιολόγηση			Τελική αξιολόγηση		
	γνώση	περιγραφή	λειτουργικότητα	γνώση	περιγραφή	λειτουργικότητα
αρ. νηπίων	3	Μ.Ο.λέξεων =12, 28	-	16	Μ.Ο. λέξεων 17,66	16

Συμπεράσματα

Η πραγματοποιηθείσα διδακτική παρέμβαση αναδεικνύει τις δυνατότητες που παρέχονται στις νηπιαγωγούς μέσα από ένα διαθεματικό πρόγραμμα αφενός να διευκολύνονται και να κάνουν ενδιαφέρον το έργο τους και αφετέρου να συμβάλλουν στην ολιστική κατάκτηση της γνώσης από τα νήπια. Τα νήπια συμμετείχαν ενεργά σε όλες τις φάσεις του προγράμματος

Επίσης τα νήπια, μέσα από τη χρήση πραγματικών υλικών από το άμεσο περιβάλλον τους και μέσα από τα πειράματα, κατανόησαν βασικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες των τριών καταστάσεων της ύλης και οδηγήθηκαν μέσω πειραμάτων σε συμπεράσματα με αποτέλεσμα την προσέγγιση της συγκεκριμένης γνώσης.

Από τη διδακτική πρόταση διαπιστώθηκε ότι τα νήπια με συνεργατικές διαδικασίες (π.χ. ομαδική καταγραφή των υλικών σε πίνακα διπλής εισόδου, κατασκευή αφίσας) μπορούν να προσεγγίσουν τον γραπτό λόγο. Επίσης τα νήπια υιοθέτησαν επιστημονικό λεξιλόγιο, και προβληματίστηκαν με τον τονισμό των λέξεων και τη χρήση βασικών χρόνων των ρημάτων (π.χ. για τη γραφή του τίτλου της αφίσας που κατασκεύασαν, τι χρόνο θα χρησιμοποιούσαν για το ρήμα μαθαίνω).

Τα αποτελέσματα δεν διεκδικούν στατιστική εγκυρότητα, άλλωστε ο στόχος της εν λόγω προσπάθειας ήταν η κατάθεση μιας διδακτικής πρότασης για ένα συγκεκριμένο θέμα Φ.Ε σε συνδυασμό με τη Γλώσσα, η οποία ενδεχομένως να αποτελέσει το έναυσμα για την οργάνωση δραστηριοτήτων Φ. Ε. στο νηπιαγωγείο

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς ευχαριστούν θερμά τις νηπιαγωγούς κ. Σοφία Απιδοπούλου και κ. Τζένη Τζιώλα οι οποίες υλοποίησαν την περιγραφόμενη διδακτική πρόταση.

Βιβλιογραφία

Γώτη, Ε & Μαρτίδου, Ρ.(υπό δημοσίευση) «Συνάντηση» νηπιαγωγών και φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο: οι αντιλήψεις των νηπιαγωγών. Πρακτικά 5^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Επιστήμη και Κοινωνία: Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.

Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Π., Μπασαγιάννη, Ε.(2006). Οδηγός νηπιαγωγού. Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί. Δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης. Αθήνα: Ο.Ε.Δ.Β.

Θεοφιλίδης, Χ. (2002) Διαθεματική Προσέγγιση της Διδασκαλίας. Αθήνα: εκδόσεις Γρηγόρη.

Ιωαννίδης Χ., Κακανά Δ., & Καζέλα Κ., «Τα βαριά αντικείμενα και τα ελαφρά επιπλέον: Όταν οι διδακτικές παρεμβάσεις ενισχύουν τις διαισθητικές αντιλήψεις των παιδιών» στο Εκπαιδευοντας τα μικρά παιδιά στις Φυσικές Επιστήμες. Ερευνητικοί προσανατολισμοί και παιδαγωγικές πρακτικές (Επιμέλεια Χρηστίδου Βασιλεία) σελ. 109-122). Εκδόσεις Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη 2008.

Καριώτογλου, Π. (2006). Παιδαγωγική γνώση περιεχομένου φυσικών επιστημών. Εκδόσεις Γράφημα, Θεσσαλονίκη.

Κωνσταντίνου, Κ., Φερωνύμου, Γ., Κυριακίδου, Ε., Νικολάου, Χ. (2005). Οι Φυσικές Επιστήμες στο Νηπιαγωγείο. Βοήθημα για τη Νηπιαγωγό. Εκδόσεις Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού, Λευκωσία.

Ματσαγγούρας, Η. (2003). Η Διαθεματικότητα στη Σχολική Γνώση. Αθήνα: εκδόσεις Γρηγόρη.

Μπαγάκης, Γ., Παπαδημητρίου, Ε., & Χατζηανδρέου, Μ. (2004). Έρευνα δράσης για την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων φυσικών επιστημών στο νηπιαγωγείο. Στο Λουκά, Λ., Παπαδημήτρη - Καχριμάνη, Χρ. & Κωνσταντίνου, Κ.Π. (Επιμ), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Αξιοποίηση Νέων Τεχνολογιών στη Νηπιακή Εκπαίδευση (σσ 155-166). Λευκωσία.

Μπαλάσκα, Γ., Μπαγάκης, Γ.& Διδάχου, Ε. (2004). Εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες και έρευνα δράσης για τη νηπιαγωγό. Παρουσίαση στο 3^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών στην Προσχολική Εκπαίδευση, Κύπρος-Πανεπιστήμιο Κύπρου, Ιανουάριος – Φεβρουάριος.

Παπακώστα, Ν., Κολτσάκη, Ν., Σουλτάνης, Κ., Σπύρτου, Α., και Καριώτογλου, Π. (2006). Η διδασκαλία των φυσικών καταστάσεων της ύλης και των αλλαγών τους στο νηπιαγωγείο: μια μελέτη περίπτωσης. Στο: Β. Χρηστίδου (επ.). Εκπαιδεύοντας τα μικρά παιδιά στις ΦΕ, σελ. 315 – 328. Αφοί Κυριακίδη, Θεσ/κη.

Ξωχέλλης, Π. (1985). Θεμελιώδη Προβλήματα της Παιδαγωγικής Επιστήμης. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.

Ραβάνης, Κ. (1999). Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση. Διδακτική και γνωστική προσέγγιση. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Τσελφές, Β., & Μουστάκα, Μ. (2004). «Σχετικά με τη φύση της διδασκόμενης επιστήμης στα παιδιά της προσχολικής και της πρώτης σχολικής ηλικίας», Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, Έρευνα και Πράξη, 7, 12-18.

Φλουρής, Γ. (1995). Αναλυτικά Προγράμματα. Αθήνα: Μ.Π. Γρηγόρης.

Eshach, H. (2006). Science Literacy in Primary Schools and Pre-Schools. Springer, Dordrecht, Netherlands.

Kallery, M. & Psilos, D. (2001). Preschool teachers' content knowledge in science: their understanding of elementary science concepts and of issues raised by children's questions. International Journal of Early Years Education 9(3), 165-179.

Koralek, D. and Colker, L.J.(Eds.) (2003). Young children and Science. National Association for the Education of Young Children (special issue for Science).

Ravanis, K, Koliopoulos, D. & Hadzigergiou, Y.(2004). What factors does friction depend on? A socio-cognitive teaching intervention with young children. International Journal of Science Education, 26(8), 997-1007.