

Διερευνητική Διδασκαλία & Μάθηση στην Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία: το παράδειγμα του Greenwave

Ελένη Αντωνοπούλου¹, Αναστασία Μισιρλή²

1. Δασκάλα ΠΕ70, MSc στις Επιστήμες της Αγωγής
eleniantonak7@gmail.com
2. Νηπιαγωγός ΠΕ60, MA στην Ειδική Αγωγή
amisirli@upatras.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση της μεθοδολογίας της Διερευνητικής Διδασκαλίας και Μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες –θα αναφέρεται στο εξής ως ΔιΔιΜαΦΕ– μέσα από τα Προγράμματα Σπουδών του ΥΠΑΙΠΘΑ (ισχύοντα και πιλοτικά) και η συνάφειά της με την Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία – θα αναφέρεται στο εξής ως ΕΠΑ. Για την πληρέστερη κατανόηση της πρακτικής εφαρμογής του εγχειρήματος αναφέρεται το παράδειγμα του Greenwave, μιας διαδικτυακής πλατφόρμας του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Fibonacci¹ που ακολουθεί τις αρχές και τη μεθοδολογία της ΔιΔιΜαΦΕ, για καταγραφή και παρατήρηση από εκπαιδευτικούς και μαθητές στοιχείων που σηματοδοτούν την άνοιξη, σε συγκεκριμένα είδη φυτών και ζώων ανά την Ευρώπη.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Διδακτική Μεθοδολογία και Προτάσεις

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Διερευνητική Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες (ΔιΔιΜαΦΕ), Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία (ΕΠΑ), Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Fibonacci – διαδικτυακή πλατφόρμα Greenwave

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ΔιΔιΜαΦΕ είναι μια διδακτική προσέγγιση, που εμφανίστηκε στο χώρο των Φυσικών Επιστημών και στηρίζεται στη δημιουργία κινήτρων για την ενεργητική

¹ Το «Fibonacci project» είναι ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα με στόχο την προώθηση της διερευνητικής διδασκαλίας και μάθησης στο πεδίο των φυσικών επιστημών και των μαθηματικών σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης σε συνδυασμό και με τη χρήση της τεχνολογίας. Στο πρόγραμμα το οποίο θα διαρκέσει από το 2010 έως το 2013, συμμετέχουν 25 ιδρύματα (πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και ακαδημίες επιστημών) από 21 χώρες της Ευρώπης. Η χώρα μας συμμετέχει εκπροσωπούμενη από το «Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία» (Τ.Ε.Ε.Α.Π.Η.) του Πανεπιστημίου Πατρών και συγκεκριμένα από το «Εργαστήριο Διδακτικής των Θετικών Επιστημών» <http://www.ecedu.upatras.gr/fibonacci/>. Το πρόγραμμα "Fibonacci" χρηματοδοτείται από το 7ο πρόγραμμα πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επιστημονική υπεύθυνος έργου – Συντονίστρια ελληνικής ομάδας: Καθηγήτρια Β. Ζόγκζα. Συντονίστρια για το Greenwave: Επίκουρη καθηγήτρια Μ. Εργαζάκη. Μέλος της ελληνικής ομάδας έργου – Διαχειριστής της διαδικτυακής πλατφόρμας Greenwave: Α. Μισιρλή.

εμπλοκή του μαθητή στην αναζήτηση και κατάκτηση της γνώσης. Στηρίζεται θεωρητικά στις κατευθύνσεις και οδηγίες του μεγάλου παιδαγωγού Dewey. Ο Dewey θεμελίωσε την παιδαγωγική του στην ψυχολογία του ενδιαφέροντος και στη φιλοσοφία της εμπειρίας, προερχόμενη από τη μέθοδο της πειραματικής εφαρμογής. Σύμφωνα με αυτόν η γνώση έχει αξία μόνο αν πρακτικά μπορεί να φανεί χρήσιμη στη ζωή του ατόμου, όταν το βοηθά να προσαρμοστεί στη ζωή και όταν γίνεται εργαλείο στην αντιμετώπιση δυσκολιών κι εμποδίων. Υποστηρίζει πως η κατάκτηση της γνώσης επιτυγχάνεται όταν αυτή πραγματοποιείται στον προσωπικό ρυθμό κάθε μαθητή και οργανώνεται με βάση τις ατομικές του ανάγκες και αναζητήσεις. Η γνώση δεν υπάρχει για τη γνώση και δεν παρουσιάζεται από τον εκπαιδευτικό, αλλά οι μαθητές είναι αυτοί που θέτουν τα ερωτήματα που θα οδηγήσουν σ' αυτήν. Ο εκπαιδευτικός είναι αυτός που δημιουργεί το κατάλληλο μαθησιακό περιβάλλον και τις προϋποθέσεις για να τεθούν από τους μαθητές τα ερωτήματα που σηματοδοτούν την αναζήτηση της γνώσης και στη συνέχεια θα οδηγήσουν στην κατάκτησή της. Με τη ΔιΔιΜαΦΕ αξιοποιείται μια μεταγνωστική διαδικασία που οδηγεί το μαθητή στο «να μαθαίνει πώς να μαθαίνει». Η ΕΠΑ, από την άλλη, είναι ένας εκπαιδευτικός θεσμός που έφερε μεγάλες καινοτομίες στην εκπαιδευτική πρακτική εφαρμόζοντας μεθοδολογίες και τεχνικές που εισήγαγαν τη βιωματική προσέγγιση, την ομαδοσυνεργατική και ενεργητική μάθηση. Είναι ο θεσμός που έφερε το μαθητή και τα βιώματά του στο προσκήνιο και αμφισβήτησε το δασκαλοκεντρικό μοντέλο. Ο δάσκαλος και το σχολικό εγχειρίδιο δεν είναι πια οι μοναδικοί φορείς της γνώσης, αλλά ο μαθητής, με ποικίλα μέσα και τεχνικές που παρέχει το σχολείο και ο εκπαιδευτικός, καλείται να ανακαλύψει, να επιλέξει, να αμφισβητήσει, να βιώσει και να κατακτήσει τη γνώση.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το περιεχόμενο της ΔιΔιΜαΦΕ

Σύμφωνα με τους Worth, Duque & Saltiel, (2009) η ΔιΔιΜαΦΕ αποτελεί «μια προσέγγιση διδασκαλίας και μάθησης που προκύπτει από την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές μαθαίνουν, από τη φύση της επιστημονικής έρευνας και από το γνωστικό περιεχόμενο των φυσικών επιστημών». Σκοπός της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι η «ουσιαστική μάθηση» των παιδιών. Τα παιδιά καλούνται μέσα από τεχνικές που υποστηρίζουν τη διαδικασία διερεύνησης να οδηγηθούν σε πραγματική κατανόηση του φυσικού, βιολογικού ή λογικομαθηματικού κόσμου. Στη συνέχεια αναπτύσσουν απαραίτητες ικανότητες για τη δημιουργία συνδέσεων των επιμέρους γνώσεων ώστε να καταλήξουν στην οικοδόμηση των αντίστοιχων επεξηγηματικών μοντέλων σχετικά με τη λειτουργία τους.

Για να επιτευχθεί όλη αυτή η διαδικασία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω αρχές: α) σχεδιασμός και εφαρμογή της διδακτικής πρακτικής στο πλαίσιο του εποικοδομισμού, β) αξιοποίηση της επιστημονικής μεθόδου και γ) αποδοχή των Φυσικών Επιστημών ως διακριτό γνωστικό αντικείμενο. Συγκεκριμένα ο σχεδιασμός και η εφαρμογή της διδακτικής πρακτικής στο πλαίσιο του εποικοδομισμού συνεπάγεται αποδοχή της παραδοχής σχετικά με την ενεργή οικοδόμηση της γνώσης παρά με τη μεταβίβαση αυτής. Η οικοδόμηση της νέας γνώσης δέχεται επιδράσεις από την προηγούμενη γνώση που αποτελεί και τις πρότερες ιδέες και αναπαραστάσεις των παιδιών. Αυτές οι γνώσεις έχει αποδειχθεί ότι είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές στη διδασκαλία. Άρα μια καλύτερη κατανόηση των επιστημονικών εννοιών συντελείται όταν οι μαθητές οικοδομούν τη γνώση τους ελέγχοντας οι ίδιοι τις ιδέες, συζητώντας με τους εκπαιδευτικούς και τους συμμαθητές τους και αλληλεπιδρώντας με τα υπό

μελέτη φαινόμενα. Η χρήση της επιστημονικής μεθόδου αναφέρεται όταν στη διδακτική εντάσσονται πρακτικές όπως συλλογή δεδομένων μέσω της εμπειρίας και αντίστοιχα διατύπωση και έλεγχος υποθέσεων μέσω της λογικής σκέψης.

Με βάση τα παραπάνω δημιουργείται ένα πλαίσιο για τον εκπαιδευτικό για την εφαρμογή της ΔιΔιΜαΦΕ του οποίου τα επιμέρους στάδια ή βήματα αντιλαμβάνονται ως άξονες οργάνωσης της διερευνητικής δουλειάς των παιδιών και όχι απαραίτητα της ακολουθίας μιας γραμμικής πορείας. Σε αυτό το πλαίσιο δε λείπει και η συμβολή από την πλευρά των Προγραμμάτων Σπουδών του εκάστοτε εκπαιδευτικού συστήματος. Τη χρονική στιγμή που κρίνεται κατάλληλη μια διδασκαλία σχετικά με έννοιες και φαινόμενα των Φυσικών Επιστημών, καθώς και το επίπεδο κατανόησης που αναμένεται από τους μαθητές, παρέχεται το πλαίσιο διδασκαλίας από το πρόγραμμα σπουδών της αντίστοιχης βαθμίδας εκπαίδευσης. Όμως αυτό που πρέπει να τονιστεί και αποτελεί σημαντική πτυχή στην εφαρμογή του πλαισίου της ΔιΔιΜαΦΕ είναι η προσαρμογή στις εκάστοτε ειδικές συνθήκες και τα ενδιαφέροντα εκπαιδευτικών και μαθητών.

Άξονες της ΔιΔιΜαΦΕ

Στο πλαίσιο της ΔιΔιΜαΦΕ υπάρχουν συγκεκριμένα «σημεία κλειδιά» που θέτονται για τη διευκόλυνση της διαδικασίας: α) άμεση εμπειρία, β) κατανόηση του προβλήματος ή ερωτήματος, γ) ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων, δ) ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων και ε) χρήση δευτερογενών πηγών (The Fibonacci Project, 2010, σελ. 6).

Η άμεση εμπειρία που προέρχεται από τη επαφή και εμπειρία με έννοιες και φαινόμενα αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών. Στη συνέχεια για το σχεδιασμό και τη διεξαγωγή των εμπειρικών ελέγχων απαιτείται από τους μαθητές να ακολουθήσουν συγκεκριμένα βήματα για την κατανόηση του υπό διερεύνηση προβλήματος ή ερωτήματος. Η διαδικασία διεξαγωγής για την επίλυση του εκάστοτε προβλήματος ή απάντησης ερωτήματος οδηγεί στην ανάπτυξη δεξιοτήτων γνωστικού χαρακτήρα όπως η παρατήρηση και η καταγραφή. Στη συνέχεια και σε άμεση συνάρτηση βρίσκονται οι δεξιότητες κοινωνικού χαρακτήρα που συγχρόνως αναπτύσσονται για την ολοκλήρωση της διαδικασίας επίλυσης όπως είναι η συνεργασία, η παρουσίαση των συμπερασμάτων, η συζήτηση, η επιχειρηματολογία, η ανταλλαγή απόψεων. Μέσα σε όλα αυτά υπάρχει και η χρήση δευτερογενών πηγών όπως βιβλίων, διαδικτύου, τεχνολογικών μέσων (φωτογραφική μηχανή, κάμερα) κ.α. η οποία συνάδει για την ολοκλήρωση του διδακτικού έργου των εκπαιδευτικών και του μαθησιακού έργου των μαθητών.

Αρχές και μεθοδολογία της Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία

Προσανατολισμός της ΕΠΑ είναι η επίλυση (περιβαλλοντικών) προβλημάτων. Κατά την εφαρμογή της υπηρετούνται αρχές- που δεν παρουσιάζονται όλες στην παρούσα εργασία- όπως: η ενεργός συμμετοχή των μαθητών, η χρήση ενεργητικών μεθόδων, η παρατήρηση της παρούσας κατάστασης των περιβαλλοντικών προβλημάτων και η προβολή της στο μέλλον, ο προσανατολισμός στην επίλυση πολύπλοκων περιβαλλοντικών προβλημάτων, μέσα από τις συγκρουσιακές καταστάσεις που αυτά δημιουργούν σε κοινωνικό, οικονομικό, πολιτιστικό, πολιτικό και ανθρωπιστικό επίπεδο, η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης για την ανάληψη δράσης, αλλά και για την κατανόηση της έννοιας της Αειφορίας, και η ανάδειξη της αξίας της

συνεργασίας. (Κουσουρής & Αθανασάκη, 1994; Λιαράκου & Φλογαΐτη, 2007; Δημητρίου, 2009; Φλογαΐτη, 2006).

Η διερεύνηση, η επίλυση προβλήματος καθώς και η έρευνα πεδίου αποτελούν βασικές διδακτικές στρατηγικές μιας ολόκληρης μεθοδολογίας που ονομάζεται Διερευνητική Διδασκαλία και Μάθηση και οι οποίες υποστηρίζονται από την ΕΠΑ για την υλοποίησή της. Ενδεικτικά αναφέρονται: το σχέδιο εργασίας (project), μια ανοικτή διαδικασία κατά την οποία ο μαθητής προτείνει το θέμα ανάλογα με τα ενδιαφέροντά του (Frey, 1986), το διαμορφώνει συνεργατικά, αναζητά στοιχεία, συλλέγει δεδομένα, θέτει στόχους, συναποφασίζει για δραστηριότητες και δράσεις, η διερεύνηση, κατά την οποία ο μαθητής αναζητά αιτίες και αποτελέσματα της προς μελέτη κατάστασης, η επίλυση προβλήματος, όπου ο μαθητής εντοπίζει συγκεκριμένο πρόβλημα που αφορά στο περιβάλλον και διερευνά τις διαστάσεις του (κοινωνικές, πολιτικές, οικονομικές), καθορίζει στόχους για την επίλυσή του, αναζητά κριτήρια για την επιλογή λύσης ή λύσεων, αντιλαμβάνεται τη συστημική φύση των προβλημάτων και μαθαίνει να διαπραγματεύεται με δισταμένες απόψεις και λύσεις, η μελέτη (έρευνα) πεδίου, όπου ο μαθητής -με τη χρήση κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής που εξασφαλίζει ο δάσκαλος- παρατηρεί, καταγράφει, συλλέγει στοιχεία, κάνει δειγματοληψίες, πειραματίζεται, επαληθεύει ή απορρίπτει υποθέσεις, εξάγει συμπεράσματα. Η μέθοδος αυτή πλαισιώνεται από ποικίλες τεχνικές όπως η ανίχνευση των ιδεών των μαθητών, οι ερωτήσεις, το πείραμα.

Οι παραπάνω αρχές της ΕΠΑ και οι αντίστοιχες διδακτικές πρακτικές που ακολουθούνται κατά την εφαρμογή της συνάδουν με το μεθοδολογικό πλαίσιο της ΔιΔιΜαΦΕ, καθώς αναφέρονται στην αξία της εμπειρίας, της ανάπτυξης γνωστικών και κοινωνικών δεξιοτήτων και της καλλιέργειας κριτικής σκέψης στη διατύπωση, κατανόηση και επίλυση προβλημάτων. Εύλογα διακρίνουμε πως οι αρχές και η φιλοσοφία της ΕΠΑ συναντιούνται με τις αντίστοιχες της ΔιΔιΜαΦΕ και η μεθοδολογία της πρώτης παντρεύεται με τις πρακτικές της δεύτερης.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ- ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ) ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΗ ΔιΔιΜαΦΕ

Η ανασκόπηση των προγραμμάτων σπουδών για την προσχολική και δημοτική εκπαίδευση παρέχει στοιχεία που συνάδουν με την εφαρμογή των αρχών της ΔιΔιΜαΦΕ. Συγκεκριμένα τόσο στην προσχολική όσο και στη δημοτική εκπαίδευση υπάρχει σχεδιασμός και εφαρμογή διδακτικών πρακτικών στο πλαίσιο του εποικοδομισμού για την αξιοποίηση της επιστημονικής μεθόδου. Επιπρόσθετα οι Φυσικές Επιστήμες αποτελούν διακριτό γνωστικό αντικείμενο το οποίο κατά περίπτωση υποστηρίζει και τη διδασκαλία της ΕΠΑ.

Στο πρόγραμμα σπουδών της προσχολικής εκπαίδευσης η ενεργητική, βιωματική και συνεργατική μάθηση αναφέρονται στις αρχές που κρίνεται απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη για την εκπαίδευση των μικρών παιδιών. Συγκεκριμένα υποστηρίζεται και προωθείται η ανάπτυξη δεξιοτήτων μέσα από διδακτικές πρακτικές που στοχεύουν στην αναζήτηση, την ανακάλυψη, τη λήψη αποφάσεων καθώς και την επίλυση προβλήματος με κατάλληλη αιτιολόγηση καθώς και αξιοποίηση και ενσωμάτωση πόρων όπως των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών μέσα από κοινωνικοεποικοδομιστικές διαδικασίες (ΔΕΠΠΣ, 2003α σελ. 587-588). Υπάρχει διακριτό γνωστικό αντικείμενο για τις έννοιες των φυσικών επιστημών άρρηκτα συνδεδεμένο με το περιβάλλον (φυσικό – ανθρωπογενές) και τη μεταξύ τους

αλληλεπίδραση. Αντίστοιχα στα Νέο πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών για την Προσχολική Εκπαίδευση (2011) στη μαθησιακή περιοχή «Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη» υπάρχει σύνδεση με τη μαθησιακή περιοχή των Φυσικών Επιστημών με αντίστοιχη λήψη δράσης κάθε εκπαιδευτικού προγράμματος ΕΠΑ στο πλαίσιο του εποικοδομισμού καθώς και προσαρμογής του στις ειδικές συνθήκες και τα ενδιαφέροντα εκπαιδευτικών και μαθητών. Ο εκπαιδευτικός μέσα από τη μαθησιακή περιοχή των Φυσικών Επιστημών αντλεί πληροφορίες για τις διδακτικές στρατηγικές γύρω από τις οποίες σχεδιάζεται και υλοποιείται μια διερεύνηση ή επίλυση προβλήματος με τους μαθητές. Ως προτεινόμενες διδακτικές πρακτικές που διευκολύνουν τη μαθησιακή διαδικασία αναφέρονται η διερεύνηση, η επίλυση προβλήματος, η έρευνα πεδίου και το σχέδιο εργασίας.

Αντίστοιχα στοιχεία εφαρμογής των αρχών της ΔιΔιΜαΦΕ εντοπίζονται και στα ισχύοντα προγράμματα σπουδών της δημοτικής εκπαίδευσης. Όσον αφορά στις αρχές που διέπουν τη μεθοδολογία αναφέρονται ως παιδαγωγικά αποδεκτές και με διδακτικό αποτέλεσμα όσες προωθούν και προάγουν την ομαδοσυνεργατική μάθηση μέσα από την αναζήτηση, την ανακάλυψη και την επίλυση προβλήματος για την απόκτηση κατάλληλων νοητικών δεξιοτήτων *«που θα του εξασφαλίζουν τη δυνατότητα για αντιμετώπιση προβλημάτων και τη διαμόρφωση στάσεων και συμπεριφορών θετικών απέναντι σε θέματα που αφορούν τον εαυτό του αλλά και το κοινωνικό του περιβάλλον»* (ΔΕΠΠΣ, 2003β). Οι μεθοδολογικές δε, προσεγγίσεις που προτείνονται είναι α) διερεύνηση και ανακάλυψη (ενεργητική προσέγγιση της γνώσης), β) επισκέψεις στο περιβάλλον (φυσικό και ανθρωπογενές) και συζήτηση - διάλογος δασκάλου με τους μαθητές ή συζήτηση σε ομάδες. Αλλά και στο Νέο πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το Δημοτικό Σχολείο (2011, σελ. 3-4), και ειδικότερα στην παράγραφο που αναπτύσσεται η φιλοσοφία της Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη, μεταξύ άλλων αναφέρονται η διασύνδεση της γνώσης στο πλαίσιο της διερευνητικής διδασκαλίας και μάθησης για την καλλιέργεια διερευνητικού και δημιουργικού πνεύματος, μέσα από την ανάλυση και τη διερεύνηση περιβαλλοντικών ζητημάτων και προβλημάτων καθώς και την αναζήτηση προτάσεων-λύσεων στη λογική του τι πρέπει να γνωρίζει για να κάνει ο μαθητής/τρια, ο πολίτης, το κράτος και η Ε.Ε. Στο νέο αυτό μαθησιακό περιβάλλον οι μαθητές και οι μαθήτριες καθίστανται συνυπεύθυνοι για τη μάθησή τους και ο ρόλος του εκπαιδευτικού γίνεται περισσότερο καθοδηγητικός – συμβουλευτικός.

Καθίσταται λοιπόν σαφές ότι στον προσανατολισμό της εκπαίδευσης βασικό πυλώνα αποτελεί αφενός η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία όσο και η χρήση διδακτικών πρακτικών που εντάσσονται στο πλαίσιο της ΔιΔιΜαΦΕ.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στην παρούσα μελέτη εφαρμόστηκε η μέθοδος της μελέτης περίπτωσης με οκτώ νηπιαγωγεία της Πάτρας στα πλαίσια του ευρωπαϊκού προγράμματος Fibonacci (<http://www.fibonacci-project.eu/>). Στο πλαίσιο αυτό επιμορφώθηκαν οι νηπιαγωγοί των νηπιαγωγείων και υλοποίησαν στις τάξεις τους το πρόγραμμα Greenwave που αποτελεί ενότητα του παραπάνω προγράμματος. Συγκεκριμένα το Greenwave (www.greenwave-europe.eu) αναφέρεται στην υλοποίηση ενός ομαδικού «πειράματος» με πρωταγωνιστές παιδιά και εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης που καταγράφουν «τα σημάδια της άνοιξης» στον τόπο τους. Οι μαθητές με τη βοήθεια των νηπιαγωγών παρατηρούν και καταγράφουν στη διαδικτυακή πλατφόρμα του Greenwave τις ημερομηνίες της πρώτης εμφάνισης μερικών συνηθισμένων ειδών της χλωρίδας και της πανίδας του τόπου τους και τα

αποκαλούν ως «σημάδια της άνοιξης». Μέσα στην πλατφόρμα τα στοιχεία που συλλέγουν τα παιδιά τοποθετούνται στον εθνικό χάρτη και η ανάλυσή τους οδηγεί σε συμπεράσματα για το αν η άνοιξη «κινείται» από το νότο προς το βορρά της χώρας ή από τις ακτές προς το εσωτερικό της. Στα πλαίσια της αυτής της διαδικασίας πραγματοποιείται ανίχνευση των ιδεών των παιδιών πριν και μετά τη λήξη του προγράμματος, μέσα από ατομικές συνεντεύξεις, σχετικά με το αν και πώς αντιλαμβάνονται την άνοιξη. Οι ερωτήσεις της ατομικής συνέντευξης παρέχονται στην πλατφόρμα. Στην προσχολική εκπαίδευση χρησιμοποιήθηκαν οι εξής ερωτήσεις: «Τι είναι άνοιξη;», «Πώς αντιλαμβάνεστε τον ερχομό της άνοιξης στη χώρα σας;», «Ποια είδη φυτών και ζώων νομίζετε ότι σηματοδοτούν την άνοιξη;», «Τι νομίζετε ότι συμβαίνει στα δέντρα την άνοιξη;», «Τι περιμένετε ότι θα δείτε στη χώρα σας την άνοιξη;», «Μήπως κάποια σημάδια της άνοιξης καθυστερούν εξαιτίας του δυνατού ανέμου; Σκεφτείτε ποια μπορεί να είναι και καταγράψτε τα», «Πώς μετράμε τον άνεμο;» και «Η ταχύτητα του ανέμου στο προαύλιο του σχολείου σας είναι ίδια σε όλα τα σημεία την ίδια χρονική στιγμή;».

ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι ατομικές συνεντεύξεις των μαθητών οργανώθηκαν ποιοτικά και κατατάχτηκαν σε επιμέρους κατηγορίες (πέντε κατηγορίες με δέκα τέσσερις επιμέρους τιμές). Η παραγοντική ανάλυση πολλαπλών αντιστοιχιών απεικονίζεται στον πίνακα 1. Παραθέτονται ενδεικτικά στιγμιότυπα που απεικονίζουν την αλλαγή στις αναπαραστάσεις των παιδιών σχετικά με τα σημάδια της άνοιξης σε είδη των φυτών (αμυγδαλιά, λεύκα, ψευδοακακία) και των ζώων (χελιδόνι) καθώς και της μέτρησης της ταχύτητας του ανέμου πριν και μετά την υλοποίηση της παρατήρησης.

ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ	ΤΙΜΕΣ	ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΠΡΙΝ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕΤΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
Τι είναι άνοιξη	Πλήρης/ Μερικώς πλήρης/Μη πλήρης	Μερική (εποχή, λουλούδια)	Πλήρης (εποχή που τα δέντρα βγάζουν φύλλα και μετά λουλούδια)
Είδη φυτών που σηματοδοτούν την άνοιξη	Πλήρης/ Μερικώς πλήρης/Μη πλήρης	Μερικώς πλήρης (λουλούδια)	Πλήρης (αμυγδαλιά, ψευδοακακία)
Είδη ζώων που σηματοδοτούν την άνοιξη	Πλήρης/ Μερικώς πλήρης/Μη πλήρης	Μερικώς πλήρης (αρνάκι, πασχαλίτσα, χελώνα)	Πλήρης (χελιδόνι)
Τι νομίζετε ότι συμβαίνει στα δέντρα την άνοιξη	Πλήρης/ Μερικώς πλήρης/Μη πλήρης	Μερικώς πλήρης (ανθίζουν λουλούδια, πέφτουν τα φύλλα)	Πλήρης (βγάζουν φύλλα τα δέντρα)
Πώς μετράμε τον άνεμο	Πλήρης/ Μη πλήρης	Μη πλήρης (όχι, δεν ξέρω)	Πλήρης (με το ανεμόμετρο)

Πίνακας 1: Οι αναπαραστάσεις των μαθητών πριν και μετά το πρόγραμμα

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 1 εμφανίζεται αλλαγή στις αναπαραστάσεις των παιδιών σε όλες τις μεταβλητές. Συγκεκριμένα, οι αναπαραστάσεις που σχετίζονται

με την περιγραφή της άνοιξης και τα αντίστοιχα είδη φυτών και ζώων που υποδηλώνουν τον ερχομό της παρουσιάζουν αρχικά μερική συγκρότηση η οποία δείχνει να ολοκληρώνεται στις τελικές αναπαραστάσεις με το τέλος του προγράμματος. Παρομοίως, προκύπτει εμφανής αλλαγή στις αναπαραστάσεις τους σχετικά με τη μέτρηση της ταχύτητας του ανέμου όπου στις τελικές δηλώνεται ρητά το μέσο μέτρησης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης παρέχουν στοιχεία για τη μεθοδολογία της ΔιΔιΜαΦΕ ως μια ολοκληρωμένη διδακτική μεθοδολογία για τη διδακτική της ΕΠΑ. Μπορεί να αξιοποιηθεί από διαφορετικούς εκπαιδευτικούς σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές. Προτείνεται ρητώς μέσα από τα Προγράμματα Σπουδών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (Προσχολική και Δημοτικό) και η συστηματική εφαρμογή της σε συγκεκριμένα ερευνητικά υποκείμενα απέφερε αλλαγή της γνωστικής τους κατάστασης.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η εφαρμογή της ΔιΔιΜαΦΕ στη μαθησιακή διαδικασία κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να εκπαιδευτούν παιδιά ικανά για την ανάληψη πρωτοβουλιών και την επίλυση προβλημάτων καθημερινής ζωής. Η ΔιΔιΜαΦΕ όπως διαφαίνεται εκπαιδεύει στην ανάπτυξη τόσο γνωστικών όσο και κοινωνικών δεξιοτήτων αναγκαίων για τη συμμετοχή των παιδιών στη μάθηση και την κατάκτηση της γνώσης, αλλά και στην αντιμετώπιση καθημερινών ζητημάτων της ζωής τους.

Επιπρόσθετα, η διεύρυνση της χρήσης της πλατφόρμας Greenwave από εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για το Δημοτικό σχολείο θα μπορούσε να έχει αντίστοιχα θετικά αποτελέσματα, τόσο γνωστικά όσο και κοινωνικά, μέσα από την παροχή στοχευμένων γνώσεων για τα είδη φυτών και ζώων σε διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας. Συμπληρωματικά παρέχονται οργανωμένες δραστηριότητες για τη μέτρηση της ταχύτητας του ανέμου, της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων που κατασκευάζονται από τα ίδια τα παιδιά. Περιλαμβάνεται και ενότητα με μετασηματισμένες πληροφορίες και προσαρμοσμένες στην ηλικία των παιδιών του Δημοτικού για την κλιματική αλλαγή καθώς και για την αλλαγή των εποχών. Όπως ήδη αναφέρθηκε η συμμετοχική και ενεργητική διαδικασία που ακολουθεί δύναται να αποτελέσει πολύτιμο εργαλείο σ' ένα σχολείο που σέβεται την εμπειρία, αξιοποιεί την επιλογή και προωθεί τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και την αμφισβήτηση.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να παραθέσουμε τις ευχαριστίες μας στη συντονίστρια της ελληνικής ομάδας έργου καθώς και στη συντονίστρια για το Greenwave οι οποίες συναίνεσαν στη χρήση στοιχείων από την υλοποίηση του έργου για την συγγραφή της παρούσας μελέτης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Frey, K., (1986). *Η μέθοδος Project: Μια μορφή συλλογικής εργασίας στο σχολείο ως θεωρία και πράξη*, Θεσσαλονίκη: Κυριακίδη.
- The Fibonacci Project (2010). *Εισαγωγή στη Λογική της Διερευνητικής Διδασκαλίας & Μάθησης στις Θετικές Επιστήμες*. Μετάφραση από το «Starting Package: Scientific

- background» by the Fibonacci Scientific Committee Αμπατζίδης Γ. Επιμέλεια Μ. Εργαζάκη. Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Worth, K., Duque, M. and Saltiel, E. (2009). *Designing and implementing inquiry-based units for primary education*. The Pollen Project.
- Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο - Δ.Ε.Π.Π.Σ. (2003α). Αθήνα: ΥΠΕΠΘ.
- Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών για το Δημοτικό Σχολείο - Δ.Ε.Π.Π.Σ. (2003β). Αθήνα: ΥΠΕΠΘ.
- Κουσουρή, Θ. & Αθανασάκης, Α.(1994). *Περιβάλλον, Οικολογία, Εκπαίδευση*. Αθήνα: Σαββάλας.
- Λιαράκου, Γ. & Φλογαΐτη Ε. (2007). *Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη: Προβληματισμοί, Τάσεις και Προτάσεις*, Αθήνα: Νήσος.
- Δημητρίου, Α., (2009). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία. Θεωρητικές και Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Επίκεντρο.
- Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών (2011). ΥΠΑΙΠΘΑ – Ψηφιακό σχολείο: <http://digitalschool.minedu.gov.gr>
- Φλογαΐτη, Ε. (2006). *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.