

# Ερευνητική Αξιολόγηση Διδακτικής Πρότασης για την Ανάπτυξη Περιβαλλοντικής και Ενεργειακής Συνείδησης σε Μαθητές Δημοτικού

*Σπυρίδων Παζαρόπουλος<sup>1</sup>, Δρ. Παναγιώτης Σταμάτης<sup>2</sup>,  
Μιχαήλ Μάστορης<sup>3</sup>, Ευαγγελία Φαρατζή<sup>4</sup>, Πηνελόπη Θεοδοσιάδου<sup>5</sup>*

1. Εκπ/κός Πρωτ/θμιας Εκπ/σης, Θεολόγος, M.ed, 3<sup>ο</sup> Δ.Σ. Βούλας  
[spyrpaz@yahoo.gr](mailto:spyrpaz@yahoo.gr)
2. Δρ. Διδάσκων στο Τ.Ε.Π.Α.Ε.Σ. του Πανεπιστημίου Αιγαίου  
[stamatis@rhodes.aegean.gr](mailto:stamatis@rhodes.aegean.gr)
3. Δ/ντής Σχολικής Μονάδας Π.Ε., M.ed, 140<sup>ο</sup> Δ.Σ. Αθηνών  
[mmastoris@yahoo.gr](mailto:mmastoris@yahoo.gr)
4. Εκπ/κός Δευτ/θμιας Εκπ/σης Φιλολόγος, Γυμν. Βουλιαγμένης  
[spyrpaz@yahoo.gr](mailto:spyrpaz@yahoo.gr)
5. Εκπ/κός Πρωτ/θμιας Εκπ/σης, M.ed, 3<sup>ο</sup> Δ.Σ. Βούλας  
[mkira@et.gr](mailto:mkira@et.gr)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

*Η τρίτη χλιετία βρήκε την ανθρωπότητα να συζητά έντονα το Ενεργειακό Ζήτημα. Η συζήτηση αυτή αφορά κάθε υπεύθυνο πολίτη. Η σημερινή υπερεκμετάλλευση πολλών πηγών έχει οδηγήσει σχετικά υψηλές πυκνότητες αποθεμάτων σε κατάσταση πλήρους αραίωσης. Το σοβαρό αυτό πρόβλημα αύξησε το ενδιαφέρον για την ευρύτερη αξιοποίηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε). Αν και το Ενεργειακό Ζήτημα έχει παγκόσμια επίδραση, το σχολικό περιβάλλον μπορεί να αποτελέσει μια εκπληκτική αφετηρία για την ενεργειακή συνειδητοποίηση. Σημαντική αναφορά στο συνδυασμένο «ενεργειακό - περιβαλλοντικό» ζήτημα είναι δυνατό να γίνει σε αρκετά μαθήματα του Αναλυτικού Προγράμματος. Για την πραγμάτωση των παραπάνω και κατανοώντας την αλληλεξάρτηση των περιβαλλοντικών γνώσεων με στάσεις, αξίες και συμπεριφορές πραγματοποιήθηκε η παρούσα εργασία, η οποία ερευνά την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής ενός σχεδίου εργασίας (project) με θέμα: «Το Ενεργειακό Ζήτημα».*

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** περιβάλλον, ενέργεια, εκπαίδευση, αειφορία

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σήμερα βιώνουμε την ενέργεια ως μια από τις σημαντικότερες συνιστώσες ύπαρξης, λειτουργίας και ανάπτυξης της σύγχρονης κοινωνίας. Η ενέργεια υπεισέρχεται σε όλα τα φαινόμενα που συμβαίνουν στη φύση και στην κοινωνία (Κόκκοτας, 2004). Η χρήση των περισσότερων μορφών της είναι πολύ μεγάλη και η σημασία της είναι κομβική για όλες σχεδόν τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Η ιδιότητα της ενέργειας, να μετατρέπεται, δίνει τη δυνατότητα στον άνθρωπο να προσπαθεί να τη μετατρέψει σε μορφές όλο και περισσότερο χρήσιμες γι' αυτόν (Κουτσούμπας, 2006). Ταυτόχρονα, όμως, αναδύονται και οι επιπτώσεις της υπερκατανάλωσής της, όπως η εξάντληση των φυσικών πόρων ή ρύπανση του περιβάλλοντος κ.ά. Ο χρονικός ορίζοντας των ενεργειακών μας επιλογών, πόσο γρήγορα θα εξαντληθούν δηλαδή τα ενεργειακά αποθέματα, ήταν στο κέντρο του

προβληματισμού που έφερε στο προσκήνιο η ενεργειακή κρίση του 1973 (Φλογαΐτη & Βασάλα, 1999).

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται έντονος προβληματισμός και δίνεται βαρύτητα στην ενημέρωση των μαθητών για την Εξοικονόμηση Ενέργειας. Παράλληλα, η ευαισθητοποίηση των παιδιών, εξασφαλίζει την ύπαρξη στο μέλλον ενεργειακά υπεύθυνων καταναλωτών. Ο ρόλος του Σχολείου και κατά συνέπεια των Εκπαιδευτικών είναι καθοριστικός για την επιτυχία αυτού του εγχειρήματος. Στο παρελθόν έχουν γίνει έρευνες σχετικές με τις αντιλήψεις και τις στάσεις κυρίως των εκπαιδευτικών απέναντι στην ενέργεια και τις Α.Π.Ε. (Σταμάτης & Μασουράκη, 2009, Μάγος & Σταμάτης, 2009), με τους παράγοντες που επιδρούν στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας (Roortinga et al., 2004, Barr et al., 2005) καθώς και με την καταγραφή των προσπαθειών διαμόρφωσης ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση, κυρίως σε ευρωπαϊκό επίπεδο (Ντελή, 2008).

### **ΣΚΟΠΟΣ -ΣΤΟΧΟΙ - ΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Σκοπό της έρευνας αποτελεί η υλοποίηση και η αξιολόγηση μιας διδακτικής πρότασης με θέμα το Ενεργειακό Ζήτημα η οποία θα πραγματοποιηθεί με την αξιοποίηση της Διαθεματικής προσέγγισης ώστε να συμβάλλει στην περιβαλλοντική και ενεργειακή ευαισθητοποίηση των μαθητών.

Στόχοι της έρευνας, με βάση τους οποίους προέκυψαν και τα αντίστοιχα διερευνητικά ερωτήματα, αποτέλεσαν:

- α) η διερεύνηση του περιβαλλοντικού προβληματισμού των μαθητών,
- β) η διερεύνηση των γνώσεων των μαθητών απέναντι στο περιβάλλον και την ενέργεια
- γ) η διερεύνηση της κατανόησης εννοιών και
- δ) η διερεύνηση των απόψεων των μαθητών για την εξοικονόμηση ενέργειας πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος Π.Ε. «Το Ενεργειακό Ζήτημα».

Η έρευνα εστιάζεται σε (44) παιδιά που φοιτούν στη έκτη τάξη (ΣΤ<sub>1</sub>-ΣΤ<sub>2</sub>) του Δημοτικού. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη τάξη, γιατί τα παιδιά στην ηλικία των 12 περίπου ετών έχουν ήδη αναπτύξει και καλλιεργήσει ένα σύνολο στάσεων μέσα στο οικογενειακό τους περιβάλλον, διαθέτουν το απαραίτητο γνωστικό υπόβαθρο, χειρίζονται το γλωσσικό εργαλείο κι έχουν συσσωρεύσει το σύνολο σχεδόν των στόχων του Αναλυτικού Προγράμματος.

### **ΦΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ (PROJECT)**

**Επιλογή του θέματος και του Συντονιστή:** Η επιλογή του συγκεκριμένου θέματος έγινε ύστερα από τη διερεύνηση-διδασκαλία της ενότητας «ΕΝΕΡΓΕΙΑ» κατά τους μήνες Οκτώβριο-Δεκέμβριο 2009 . Ακολούθησε συζήτηση κατά την οποία έγινε φανερός ο προβληματισμός των μαθητών για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και τη σύνδεσή τους με την ενέργεια. Μεταξύ των μελών της Π.Ο. πραγματοποιήθηκε η επιλογή του Συντονιστή ώστε να συμβάλλει στη συγκρότηση, στη συνεργασία των ομάδων, να καθορίζει τη διάρκεια των δράσεων του Project, να εμπνυχώνει και να καθοδηγεί τους μαθητές.

**Διάρκεια του Project:** Είναι Project μεγάλης διάρκειας, η χρονική του διάρκεια του οποίου καθορίστηκε από το Δεκέμβριο 2009 έως τον Απρίλιο 2010.

**Διατύπωση Στόχων:** Τα ενδιαφέροντα των μαθητών και οι προβληματισμοί τους καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την εξέλιξη της διαδικασίας. Οι μαθητές συναποφασίζουν με την Π.Ο. και το Συντονιστή και διατυπώνουν τους δικούς τους στόχους.

**Χωρισμός σε ομάδες και ανάληψη εργασιών:** Οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες των 4-6 ατόμων. Κάθε ομάδα ανέλαβε να μελετήσει κάποιο υπόθεμα. Για βοήθεια δόθηκε στους μαθητές από το Συντονιστή μια σχετική με το εξεταζόμενο θέμα βιβλιογραφία. Υποθέματα που εξετάστηκαν ήταν: περιβαλλοντικά προβλήματα, θεωρητική προσέγγιση της ενέργειας, πηγές ενέργειας, Α.Π.Ε., ενέργεια-ρύπανση κ.ά.

**Εκπαιδευτικές δραστηριότητες:** Οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν ώστε να ικανοποιήσουν:

- α) τις γνωστικές απαιτήσεις του Project με αναζητήσεις πληροφοριών στο διαδίκτυο, στη βιβλιογραφία, αλληλοενημερώσεις για την κατανόηση του Ενεργειακού Ζητήματος.
- β) την καλλιέργεια δεξιοτήτων με την εκπόνηση διαφόρων εργασιών, πραγματοποίηση επισκέψεων, κατασκευών, δημιουργικών δραστηριοτήτων (ζωγραφική, εννοιολογικοί χάρτες, κ.ά.) και
- γ) τη διαμόρφωση φιλικότερης στάσης προς το περιβάλλον με συνετή χρήση της ενέργειας, με μετρήσεις κατανάλωσης ρεύματος με συζητήσεις, δημιουργία επιτραπέζιου περιβαλλοντικού παιχνιδιού και καταγραφή προτάσεων εξοικονόμησης ενέργειας.

**Διαλείμματα ανατροφοδότησης και ενημέρωσης:** Κατά τη διάρκεια του Project, όσες φορές διαπιστώθηκε από το Συντονιστή ότι υπήρχαν προβλήματα, έγινε προσπάθεια να επιλυθούν ώστε να συνεχίσει απρόσκοπτα το πρόγραμμα. Αυτό συνέβαινε στα διαλείμματα ανατροφοδότησης και ενημέρωσης. Μετά την επεξεργασία και εξουδετέρωση των προβλημάτων ή τον εντοπισμό πιθανών λαθών γίνονταν αναδιοργάνωση και συνέχιση του Project.

## **ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Το ερωτηματολόγιο κρίθηκε ως το καταλληλότερο ερευνητικό εργαλείο διότι αποτελεί έγκυρο μέσο συλλογής πληροφοριών, οδηγεί στη συλλογή πρωτογενούς υλικού για επεξεργασία (Javeau, 1996) και αποτελεί ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα μέσα συλλογής ερευνητικού υλικού στις επιστήμες της συμπεριφοράς και της αγωγής (Παντελής, 1989- Παρασκευόπουλος, 1992).

Το ερωτηματολόγιο καλύπτει τους παρακάτω θεματικούς άξονες:

- Προβληματισμός για το περιβάλλον.
- Γνώση γενικών περιβαλλοντικών ζητημάτων και Γνώση για την ενέργεια και τις Α.Π.Ε.
- Κατανόηση Εννοιών.
- Απόψεις για την εξοικονόμηση ενέργειας.

## **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Οι μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής:

- Αρχικά, έγινε καταγραφή των κατανομών συχνότητας που προέκυψαν από τις

απαντήσεις, ώστε να συστηματοποιηθούν τα δεδομένα και να γίνει μια αρχική διερεύνηση των συμπεριφορών του δείγματος.

- Στη συνέχεια, έγινε συγκριτική ανάλυση (paired apova) για να διαπιστωθεί κατά πόσο, πριν και μετά την παρέμβαση, οι καταγεγραμμένες στάσεις, απόψεις, γνώσεις των μαθητών έχουν διαφοροποιηθεί.

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Παρουσιάζονται οι απαντήσεις των μαθητών σε 2 ερωτήματα κάθε θεματικού άξονα με κριτήριο τη διεύρυνση του προβληματισμού και τη βελτίωση γνώσεων, κατανόησης εννοιών και απόψεων των μαθητών. Με την άποψη ότι η ισορροπία της φύσης είναι πολύ λεπτή και εύκολα αναστρέψιμη, πριν το Project συμφωνούσαν 22 μαθητές (50%) ενώ 22 μαθητές (50%) δήλωναν άγνοια ή διαφωνούσαν. Μετά το Project 41 μαθητές (93,2%) συμφωνούν με την ευκολία ανατροπής της κατάστασης στη φύση ενώ μόνο 3 μαθητές (6,8%) δηλώνουν άγνοια. Η διδακτική παρέμβαση βοήθησε 19 επιπλέον μαθητές (43,2%) να συνειδητοποιήσουν την ευκολία ανατροπής (καταστροφής) της ισορροπίας κατάστασης στη φύση, κυρίως από ανθρώπινες δραστηριότητες.

<i>Η ισορροπία στη φύση είναι πολύ λεπτή και εύκολα ανατρέπεται (καταστρέφεται)</i>	Πριν		Μετά	
	f	%	f	%
Διαφωνώ	3	6,8		
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	19	43,2	3	6,8
Συμφωνώ	22	50,0	41	93,2
<b>Σύνολο</b>	44	100,0	44	100,0

Η επόμενη ερώτηση διερευνά την προσωπική δέσμευση, προθυμία για θυσίες προς όφελος του περιβάλλοντος. Πριν το Project 11 μαθητές (25%) φανέρωσαν προσωπική δέσμευση για θυσία προς όφελος ενός δάσους, ενώ 33 μαθητές (75%) έδειξαν αδιαφορία ή άρνηση για κάτι τέτοιο. Μετά το Project 37 μαθητές (84,1%) φανερώνουν προσωπική δέσμευση για θυσία προς όφελος ενός δάσους, ενώ μόνο 7 μαθητές (15,9%) εξακολουθούν να διαφωνούν ή να αδιαφορούν. Η διδακτική παρέμβαση ευαισθητοποίησε 26 επιπλέον μαθητές (59,1%) ώστε να δεχτούν την προσωπική θυσία απώλειας μιας εβδομάδας από τις διακοπές τους για την προστασία ενός δάσους.

<i>Θα αφιέρωνα μια εβδομάδα από τις διακοπές μου για να προστατέψω π.χ. κάποιο δάσος.</i>	Πριν		Μετά	
	f	%	f	%
Διαφωνώ	15	34,1	4	9,1
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	18	40,9	3	6,8
Συμφωνώ	11	25,0	37	84,1
<b>Σύνολο</b>	44	100,0	44	100,0

Στην ερώτηση αν η ανεργία θεωρείται περιβαλλοντικό πρόβλημα, πριν το Project, 22 μαθητές (50%) απάντησαν θετικά ή δήλωσαν άγνοια ενώ 22 μαθητές (50%) απάντησαν αρνητικά. Μετά το Project οι μαθητές που δεν θεωρούν την ανεργία περιβαλλοντικό πρόβλημα ανέρχονται σε 44 (100%). Η διδακτική παρέμβαση έδωσε την ευκαιρία σε 22 επιπλέον μαθητές (50%) να οριοθετήσουν σωστά την έννοια του περιβαλλοντικού προβλήματος και να το διαχωρίσουν από το κοινωνικό πρόβλημα της ανεργίας.

<i>Η ανεργία είναι σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα.</i>	<b>Πριν</b>		<b>Μετά</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Ναι	8	18,2		
Όχι	22	50,0	44	100,0
Δε γνωρίζω	14	31,8		
<b>Σύνολο</b>	44	100,0	44	100,0

Ο διαχωρισμός φυσικών φαινομένων και περιβαλλοντικών προβλημάτων είναι δυσνόητος στους μαθητές. Πριν το Project 38 μαθητές (86,3%) θεωρούσαν τους σεισμούς ως σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα ή δήλωναν άγνοια, ενώ 6 μαθητές (13,6%) δε θεωρούσαν τους σεισμούς περιβαλλοντικό πρόβλημα. Μετά το Project 41 μαθητές (93,2%) δε θεωρούν τους σεισμούς ως περιβαλλοντικό πρόβλημα. Η διδακτική παρέμβαση έδωσε τη δυνατότητα σε 35 επιπλέον μαθητές (79,6%) να διαχωρίσουν το φυσικό φαινόμενο του σεισμού από τα περιβαλλοντικά προβλήματα.

<i>Οι σεισμοί είναι ένα ακόμα σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα.</i>	<b>Πριν</b>		<b>Μετά</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Ναι	13	29,5		
Όχι	6	13,6	41	93,2
Δε γνωρίζω	25	56,8	3	6,8
<b>Σύνολο</b>	44	100,0	44	100,0

Ο λιγνίτης είναι ένα ορυκτό καύσιμο σε πεπερασμένη ποσότητα. Με την άποψη ότι ο λιγνίτης είναι ανανεώσιμη πηγή ενέργειας συμφώνησαν, πριν το Project, 3 μαθητές (6,8%), 13 μαθητές (29,5%) διαφώνησαν ενώ 28 μαθητές (63,6%) δήλωναν άγνοια. Μετά το Project και οι μαθητές 44 (100%) θεωρούν το λιγνίτη ως μη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Η διδακτική παρέμβαση βοήθησε 31 επιπλέον μαθητές (70,5%) να διαχωρίσουν τις πηγές ενέργειας, ανάλογα με το ρυθμό εξάντλησής τους σε ανανεώσιμες και μη.

<i>Ο λιγνίτης είναι ανανεώσιμη πηγή ενέργειας</i>	<b>Πριν</b>		<b>Μετά</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Ναι	3	6,8		
Όχι	13	29,5	44	100,0
Δε γνωρίζω	28	63,6		
<b>Σύνολο</b>	44	100,0	44	100,0

Στην ερώτηση αν οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) μπορούν να εφαρμοστούν και να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες της πόλης μας ή ακόμα και της χώρας μας, πριν το Project, μόνο 8 μαθητές (18,2%) απάντησαν θετικά ενώ 36 μαθητές (81,9%) απάντησαν αρνητικά ή δήλωσαν άγνοια. Μετά το Project 42 μαθητές (95,5%) απαντούν θετικά στη δυνατότητα κάλυψης των ενεργειακών μας αναγκών από τις Α.Π.Ε. ενώ μόνο 2 μαθητές (4,5%) απαντούν αρνητικά. Η διδακτική παρέμβαση φανέρωσε σε 34 επιπλέον μαθητές (77,3%) την προνομιακή θέση της χώρας μας για την αξιοποίηση Α.Π.Ε. όπως η αιολική ενέργεια και η ηλιακή ενέργεια.

<i>Πιστεύετε ότι οι Α.Π.Ε. μπορούν να εφαρμοστούν στην πόλη σας ή ακόμα και να καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες της χώρας μας;</i>	<b>Πριν</b>		<b>Μετά</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Ναι	8	18,2	42	95,5
Όχι	5	11,4	2	4,5
Δε γνωρίζω	31	70,5		
<b>Σύνολο</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>

Η λανθασμένη σύνδεση της ρύπανσης με παθογόνους μικροοργανισμούς οδήγησε, πριν το Project, 27 μαθητές (61,4%) στην αποδοχή του ορισμού, 13 μαθητές (29,5%) δήλωσαν άγνοια ενώ μόνο 4 μαθητές (9,1%) αντιλήφθηκαν την παρερμηνεία. Μετά το Project 41 μαθητές (93,2%) αποσύνδεσαν εννοιολογικά τη ρύπανση με τους παθογόνους μικροοργανισμούς ενώ μόνο 3 μαθητές (6,8%) εξακολουθούν να παρερμηνεύουν την έννοια της ρύπανσης. Η διδακτική παρέμβαση ερμήνευσε εννοιολογικά τη ρύπανση και τη διαφοροποίησε από τη μόλυνση με αποτέλεσμα 37 επιπλέον μαθητές (84,1%) να συνδέσουν με ορθό τρόπο τις έννοιες Ρύπανση - Ρύποι και Μόλυνση - Παθογόνοι μικροοργανισμοί .

<i>Ρύπανση είναι η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με διάφορους παθογόνους μικροοργανισμούς.</i>	<b>Πριν</b>		<b>Μετά</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Ναι	27	61,4	3	6,8
Όχι	4	9,1	41	93,2
Δε γνωρίζω	13	29,5		
<b>Σύνολο</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>

Η έννοια της αιεφορίας, πριν το Project, ήταν άγνωστη για το σύνολο σχεδόν των μαθητών, 41 μαθητές (93,2%) απάντησαν πως δεν τη γνωρίζουν, μόνο 1 μαθητής (2,3%) αποδέχθηκε ως σωστό τον αναγραφόμενο ορισμό. Μετά το Project 39 μαθητές (88,6%) γνώριζαν την ερμηνεία της αιεφορίας και είχαν κατανοήσει το περιεχόμενο της αιεφόρου ανάπτυξης. Η διδακτική παρέμβαση ερμήνευσε την αιεφόρο ανάπτυξη, με αποτέλεσμα 38 επιπλέον μαθητές (86,3%) να κατανοήσουν την αναγκαιότητα ικανοποίησης όχι μόνο των δικών μας αναγκών αλλά και των αναγκών των επόμενων γενιών.

<i>Αιεφόρος ανάπτυξη είναι μια μορφή ανάπτυξης ικανή να ικανοποιήσει τις ανάγκες της γενιάς μας αλλά και τις ανάγκες των επόμενων γενιών.</i>	<b>Πριν</b>		<b>Μετά</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Ναι	1	2,3	39	88,6
Όχι	2	4,5	5	11,4
Δε γνωρίζω	41	93,2		
<b>Σύνολο</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>

Η ευαισθητοποίηση για την ενεργειακή επιβάρυνση που προκαλεί κάθε προϊόν και για την ενεργειακή του απόδοση τέθηκε ως προβληματισμός στους μαθητές. Πριν το Project, 20 μαθητές (45,5%) ήταν αντίθετοι με μια τέτοιου είδους ευαισθητοποίηση, 12 μαθητές (27,3%) δήλωσαν αδιαφορία ενώ μόλις 12 (27,3%) φανέρωσαν θετική άποψη. Μετά το Project 43 μαθητές (97,7%) φανερώνουν θετική άποψη ενώ μόνο 1 μαθητής (2,3%) παραμένει αδιάφορος. Η διδακτική παρέμβαση οδήγησε σε

μεταστροφή άποψης 31 επιπλέον μαθητές (70,4%) κατανοώντας και τη δική τους ευθύνη στην επιλογή κάποιου ιδιαίτερα επιβαρυντικού για το περιβάλλον ή ιδιαίτερα ενεργοβόρου προϊόντος.

<i>Όταν αγοράζω ένα προϊόν επιθυμώ να γνωρίζω την ενεργειακή επιβάρυνση που προκάλεσε καθώς και την ενεργειακή του απόδοση (ηλεκτρικές συσκευές).</i>	<b>Πριν</b>		<b>Μετά</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Διαφωνώ	20	45,5		
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	12	27,3	1	2,3
Συμφωνώ	12	27,3	43	97,7
<b>Σύνολο</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>

Η εξοικονόμηση ενέργειας συνδέεται με την ανθρώπινη συμπεριφορά και τις καταναλωτικές συνήθειες. Ζητήθηκε από τους μαθητές να εκφράσουν την άποψή τους αν ισχύει η διασύνδεση εξοικονόμησης ενέργειας και ανθρώπινης συμπεριφοράς. Πριν το Project 25 μαθητές (56,8%) εξέφρασαν θετική άποψη για την ύπαρξη αυτής της διασύνδεσης ενώ 19 (43,2%) διαφώνησαν ή δήλωσαν άγνοια. Μετά το Project 40 μαθητές (90,9%) δέχονται τη διασύνδεση ανθρώπινης συμπεριφοράς και εξοικονόμησης ενέργειας ενώ μόλις 4 μαθητές (9,1%) την αρνούνται ή αδιαφορούν. Η διδακτική παρέμβαση έπεισε επιπλέον 15 μαθητές (34,1%) πως η ανθρώπινη συμπεριφορά σχετίζεται άμεσα με την κατανάλωση, κατασπατάληση ή εξοικονόμηση της ενέργειας .

<i>Η ανθρώπινη συμπεριφορά παίζει σπουδαίο ρόλο στην εξοικονόμηση ενέργειας.</i>	<b>Πριν</b>		<b>Μετά</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Διαφωνώ	8	18,2	3	6,8
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	11	25,0	1	2,3
Συμφωνώ	25	56,8	40	90,9
<b>Σύνολο</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>	<b>44</b>	<b>100,0</b>

## **ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

Η συμμετοχή στο πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, προσέφερε στους μαθητές γνώσεις γύρω από το περιβάλλον και τα περιβαλλοντικά προβλήματα, τους βοήθησε να προβληματιστούν για τις συνέπειες της ανθρώπινης παρέμβασης στο φυσικό περιβάλλον, να αποσαφηνίσουν έννοιες σχετικές με την ενέργεια και να εκδηλώσουν προθέσεις για ανάληψη δράσεων θετικών για το περιβάλλον.

Στην έρευνα διαπιστώθηκε πως οι μαθητές, μετά τη διδακτική παρέμβαση, σε ποσοστά μεγαλύτερα του 90% δέχονται την αρμονική σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον, ως απαραίτητη προϋπόθεση επιβίωσης, κατανοούν την ευκολία ανατροπής των φυσικών λειτουργιών , αισθάνονται την υποχρέωση για τη διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και δηλώνουν έτοιμοι να ενθαρρύνουν προσπάθειες για την προστασία του περιβάλλοντος. Διαπιστώθηκε ακόμη, με ανάλογα ποσοστά (>90%), πως οι μαθητές κατανοούν το περιεχόμενο των περιβαλλοντικών προβλημάτων καθώς και τις επιπτώσεις της παραγωγής ενέργειας από τις «παραδοσιακές πηγές». Μετά τη διδακτική παρέμβαση διαπιστώθηκε, επίσης, πως οι μαθητές σε ποσοστό 90% περίπου κατανοούν έννοιες όπως ρύπανση, μόλυνση, αειφορία, ενέργεια και έχουν μεταβάλει τις απόψεις τους προς όφελος του

περιβάλλοντος (εξοικονόμηση ενέργειας κ.τ.λ.). Ανάλογα ευρήματα διαπιστώνονται από συναφείς ερευνητικές διαδικασίες σε παρεμφερείς διδακτικές παρεμβάσεις (Σταμάτη κ.ά., 2009).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, ως προς τον πρώτο θεματικό άξονα «Προβληματισμός για το Περιβάλλον» προκύπτει ότι μετά τη διδακτική παρέμβαση, υπάρχει σαφής διεύρυνση του περιβαλλοντικού προβληματισμού προς θετικότερες κατευθύνσεις. Ως προς το δεύτερο θεματικό άξονα «Γνώση γενικών περιβαλλοντικών ζητημάτων» προκύπτει ότι μετά τη διδακτική παρέμβαση, υπάρχει ενίσχυση της γνώσης. Ως προς τον τρίτο θεματικό άξονα «Γνώση για την ενέργεια και τις Α.Π.Ε» προκύπτει ότι μετά τη διδακτική παρέμβαση, υπάρχει ενίσχυση της γνώσης για θέματα σχετικά με την ενέργεια και τις πηγές της. Ως προς τον τέταρτο θεματικό άξονα «Κατανόηση Εννοιών» προκύπτει ότι μετά τη διδακτική παρέμβαση, διαφαίνεται εντυπωσιακή υποχώρηση των παρερμηνειών και κατανόηση δυσνόητων εννοιών όπως ρύπανση, αειφορία κ.ά. Σ' αυτόν το θεματικό άξονα υπήρξαν τα εντυπωσιακότερα αποτελέσματα ως προς την επίδραση της διδακτικής παρέμβασης. Τέλος, ως προς τον πέμπτο θεματικό άξονα «Απόψεις για την εξοικονόμηση ενέργειας» μετά τη διδακτική παρέμβαση, παρουσιάζεται μεταστροφή προς θετικότερες για το περιβάλλον στάσεις, απόψεις και αντιλήψεις, όπως διαπιστώνεται από τις αντίστοιχες απαντήσεις των μαθητών.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Barr, S., Gilg, A. and N. Ford (2005). The household energy gap: examining the divide between habitual-and purchase-related conservation behaviours, *Energy Policy*, vol. 33, pp. 1425-1444.
- Javeau, J. (1996). *Η έρευνα με ερωτηματολόγιο*, (μτφρ. Κ. Τζαννόνε – Τζώρτζη), Αθήνα: Τυπωθήτω-Γιώργος Δαρδανός.
- Poortinga, W., Steg, L. and C. Vlek (2004). Values, Environmental Concern, and Environmental Behavior: A Study into Household Energy Use, *Environment and Behavior*, vol. 36 (1), pp. 70-93.
- Κόκκοτας, Π. (2004). *Διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Μέρος II. Σύγχρονες Προσεγγίσεις στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. (5<sup>η</sup> έκδ.), Αθήνα: Συγγραφέας.
- Κουτσούμπας, Χ. (2006). *Ήπιες μορφές ενέργειας. Διδακτική προσέγγιση με το παραδοσιακό και το εποικοδομητικό πρότυπο*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Μάγος, Κ. & Σταμάτης, Π. (2009). Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο Δημοτικό Σχολείο: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Αειφορία. Στο Α. Δημητρίου, Γ. Ξανθάκου, Γ. Λιαράκου, Μ. Καΐλα (επιμ.) *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: ζητήματα θεωρίας, έρευνας και εφαρμογών*. Αθήνα: Ατραπός, σ. 649-671.
- Ντελή, Μ. (2008). *Διερεύνηση εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για την προώθηση της Εξοικονόμησης Ενέργειας και των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας*. Μ.Δ.Ε. στο Τ.Η.Β.Δ.Σ.Α. του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.
- Παντελής, Σ. (1989). *Μεθοδολογία έρευνας στις επιστήμες της αγωγής*, Πάτρα: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
- Παρασκευόπουλος, Ι. Ν. (1992). *Ψυχολογία Ατομικών Διαφορών, Διατομικές, Διαομαδικές και Ενδοατομικές διαφορές και αποκλίσεις*, Αθήνα: Συγγραφέας.



- Σταμάτης, Π., Κόνσολας, Μ. & Τζουλιάνη, Μ. (2009). Προτείνοντας το μοντέλο της «Πολυεπιστημονικής Διαθεματικότητας»: το παράδειγμα του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος των ελληνόφωνων χωριών της Απουλίας στη “Grecia Salentina”. Στο Α. Δημητρίου, Γ. Ξανθάκου, Γ. Λιαράκου, Μ. Καΐλα (επιμ.) *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: ζητήματα θεωρίας, έρευνας και εφαρμογών*. Αθήνα: Ατραπός, σ. 248-273.
- Σταμάτης, Π. & Μασουράκη, Ν. (2009). Η εξοικονόμηση της ενέργειας στα βιβλία του Δημοτικού Σχολείου «Μελέτη Περιβάλλοντος» και «Ερευνώ και Ανακαλύπτω»: εννοιολογικές και διδακτικές προσεγγίσεις. Στο Α. Δημητρίου, Γ. Ξανθάκου, Γ. Λιαράκου, Μ. Καΐλα (επιμ.) *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: ζητήματα θεωρίας, έρευνας και εφαρμογών*. Αθήνα: Ατραπός, σ. 468-476.
- Φλογαΐτη, Ε., Βασάλα, Π. (1999). *Το Ενεργειακό ζήτημα. Προσεγγίσεις και διαστάσεις*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.