

## ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-Η ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

**ΖΑΓΑΝΑΣ Κ.**

3<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Παλαμά Α/θμιας Καρδίτσας  
e-mail: [kzaganas@sch.gr](mailto:kzaganas@sch.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα της ενέργειας έχει μεγάλη σπουδαιότητα στις μέρες μας και στο μέλλον. Επίσης είναι πολύ δύσκολο να γίνει κατανοητό από τους μαθητές και να ασχοληθούν μαζί του.

Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα της γνωστικής ψυχολογίας, που οριοθετούν και το βάθος της ενασχόλησης με το θέμα, δόθηκε μεγαλύτερη βαρύτητα στη θερμότητα και τον ηλεκτρισμό και λιγότερη στις υπόλοιπες μορφές. Ιδιαίτερο τμήμα το προγράμματος αποτέλεσε η πειραματική προσέγγιση των ανανεώσιμων πηγών. Οι μαθητές κλήθηκαν να ανακαλύψουν την προσωπική τους σχέση με την ενέργεια εξερευνώντας τα αποτελέσματα της χρήσης της, καθώς και την περιβαλλοντική διάσταση που έχει. Δημιούργησαν την ενεργειακή ταυτότητα των χώρων που ζουν και κινούνται.

Απώτερος στόχος ήταν η αναγνώριση ότι η αλόγιστη χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από τον άνθρωπο αποτελεί τον κυριότερο παράγοντα για τη δημιουργία πλήθους προβλημάτων, που οδήγησαν σε οικολογική καταστροφή τον πλανήτη μας, καθώς επίσης και η συνειδητοποίηση της ανάγκης για ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση της ενέργειας.

**ZAGANAS K.**

e-mail: [kzaganas@sch.gr](mailto:kzaganas@sch.gr)

### ABSTRACT

The subject of energy is very important, not only in our days but also in future. In addition, it is very hard to be understood from students and for them to work on it.

Taking into consideration the data of sensible psychology, which delimit the depth of occupation with that subject, it has been given more gravity in heat and electricity and less in other forms of energy. A particular part of that program was the experimental approach of renewable resources of energy. The students were called to discover their personal association with energy, exploring the results of her use and also her environmental size which has got. They also created the energy identity of place where they live and move in.

The further intention of the program was the identification that the uncounted use of unregenerate resources of energy from humans constitutes the main agent for many problems, which lead our planet to ecological devastation, and also the awareness of need for rational use and saving of energy.

**Λέξεις κλειδιά:** ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, 3<sup>ο</sup> Δ.Σ. Καρδίτσας, εξοικονόμηση ενέργειας.

## 1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

- Η σπουδαιότητα το θέματος στις μέρες μας και στο μέλλον. Η ενέργεια σήμερα βρίσκεται στο επίκεντρο του κοινωνικού, οικονομικού και πολιτικού ενδιαφέροντος και αποτελεί την κινητήρια δύναμη του πολιτισμού, όλων των επιτευγμάτων αλλά και των καταστροφών που έχει προκαλέσει ο άνθρωπος στον πλανήτη μας.
- Η στενή σχέση που έχει με τις τεχνολογικές εξελίξεις.
- Η απαίτηση των καιρών για ορθολογική διαχείριση της ενέργειας ,για αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών των ανθρώπων σε σχέση με την αειφορική χρήση της ενέργειας, καθώς και την αναγνώριση της χρήσης εναλλακτικών πηγών ενέργειας ως ζητούμενη λύση, έτσι ώστε οι άνθρωποι να επιβαρύνουν λιγότερο το περιβάλλον και με τη συμμετοχή τους ως ενεργοί πολίτες να πιέζουν για την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Η ανάγκη να αναπτύξουν οι μαθητές τη συνεργασία μεταξύ τους, τη δεξιότητα της επικοινωνίας και τη δυνατότητα της δράσης.
- Οι δυνατότητες που προσφέρει στην κατανόηση της διαχείρισης των πόρων σε επίπεδο σχολείου και κατοικίας.
- Η ανάγκη για την ανάπτυξη διαφόρων μεθόδων προσέγγισης εξαιτίας της δυσκολίας που παρουσιάζει η κατανόηση της έννοιας ενέργεια.
- Η αλληλεξάρτηση των ανθρώπων, των ομάδων, των κοινωνιών και των εθνών, και η παγκόσμια διάσταση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, καθώς επίσης και η σημασία αποτελεσματικής δράσης για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος.

## 2. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

### Γνωστικοί

- Να αποκτήσουν οι μαθητές μια αρχική αντίληψη για το πώς χρησιμοποιείται η ενέργεια στην καθημερινή ζωή.
- Να κατανοήσουν και να αντιληφθούν ότι κάθε είδους δράση προϋποθέτει κατανάλωση ενέργειας.
- Να γνωρίσουν, μέσα από την ιστορική διαδρομή του ανθρώπου, τη χρήση ενεργειακών πηγών σε κάθε εποχή και να κατανοήσουν μεταβολές που προκάλεσε η χρήση της ενέργειας στην εξέλιξη του πολιτισμού.
- Να αναγνωρίσουν και να καταγράψουν τις πηγές ενέργειας.
- Να διακρίνουν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας από τις μη ανανεώσιμες.
- Να αντιληφθούν ότι υπάρχουν διαθέσιμες προς χρήση ενεργειακές πηγές ανανεώσιμες και καθαρές, και να γνωρίσουν τα μέσα και τους τρόπους με τους οποίους αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε μελλοντικά να αναστρέψουν την κακή κατάσταση του περιβάλλοντος.
- Να κατανοήσουν ότι η αλόγιστη χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας οδήγησε σε ενεργειακή κρίση και σε τεράστια επιβάρυνση του περιβάλλοντος, με τη δημιουργία μιας σειράς σοβαρών προβλημάτων, που αν δεν λυθούν, θα έχουν ως συνέπεια την παρεμπόδιση της ζωής στον πλανήτη.
- Να γνωρίσουν νέες τεχνολογίες, βασισμένες στη χρήση καθαρών πηγών ενέργειας.
- Να αντιληφθούν τη στενή σχέση που έχει η επιστήμη με την καθημερινότητά τους.
- Να καταγράψουν τις ενεργειακές ανάγκες σε προσωπικό, οικογενειακό και κοινωνικό επίπεδο(σχολείο – γειτονιά).
- Να κατανοήσουν την παγκοσμιότητα των πηγών ενέργειας και ότι οι πηγές αυτές δεν είναι ανεξάντλητες.

### Συναισθηματικοί

- Να αποκτήσουν οι μαθητές την ικανότητα να επικοινωνούν, να συνεργάζονται με φορείς και εξειδικευμένους επιστήμονες.
- Να αναγνωρίσουν το μερίδιο της κάθε ανθρώπινης δραστηριότητας στην κατανάλωση ενεργειακών πόρων και ρύπανσης του περιβάλλοντος και να αντιληφθούν την προσωπική ευθύνη του καθενός στη χρήση ενέργειας.

- Να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας για την πραγματοποίηση κοινών δραστηριοτήτων και εκδηλώσεων στο χώρο του σχολείου και της τοπικής κοινωνίας με στόχο την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων αξιοποιώντας τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απέκτησαν.
- Να κατανοήσουν τη σχέση τους με τον ευρύτερο χώρο της γειτονιάς τους και να αντιληφθούν τη δική τους ευθύνη και συμμετοχή.

#### **Ψυχοκινητικοί**

- Να εργαστούν ομαδοσυνεργατικά, να συμμετέχουν στην ομάδα, στη λήψη αποφάσεων, στον προγραμματισμό ενεργειών και στην πραγματοποίηση δραστηριοτήτων.
- Να αναπτύξουν τις καλλιτεχνικές τους δεξιότητες (ζωγραφική – κολάζ)
- Να αποκτήσουν δεξιότητες επικοινωνίας (έκφρασης γνώμης και άποψης σχετικά με το περιβάλλον, με τη χρήση διαφορετικών μέσων επικοινωνίας, προφορικής, γραπτής, δραματοποιημένης έκφρασης κ.λ.π.) και να αναπτύξουν επιχειρηματολογία και συνειδητή υπεράσπιση του περιβάλλοντος.
- Να έρθουν σε επικοινωνία με μαθητές απ' τα συνεργαζόμενα σχολεία, να ανταλλάξουν απόψεις, να συγκρίνουν τα στοιχεία τους, να βγάλουν συμπεράσματα και να προχωρήσουν σε περαιτέρω δράση.
- Να αποκτήσουν εμπιστοσύνη στη δυνατότητα του πολίτη να παρεμβαίνει θετικά σε διαδικασίες βελτίωσης του άμεσου αλλά και του ευρύτερου φυσικού και κοινωνικού του περιβάλλοντος.
- Να «βιώσουν» μέσα από τη δραματοποίηση τη ζωή των ανθρώπων με ή χωρίς τη δυνατότητα χρήσης ενέργειας.
- Να κατανοήσουν και να αντιληφθούν οι μαθητές ότι κάθε είδους δράση προϋποθέτει κατανάλωση ενέργειας και να συνειδητοποιήσουν τα τεράστια ποσά ενέργειας που απαιτούν οι σύγχρονες κοινωνίες.
- Να γνωρίσουν την ύπαρξη διαφορετικών ενεργειακών πηγών (ανανεώσιμες – ήπιες), που μελλοντικά θα λύσουν τα προβλήματα που σχετίζονται με τη χρήση μη ανανεώσιμων μορφών και θα οδηγήσουν στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Να συνδέσουν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με την προστασία του περιβάλλοντος και να κατανοήσουν την ανάγκη για εξάπλωση της χρήσης των πηγών αυτών.
- Να διαμορφώσουν στάσεις και συμπεριφορές θετικές απέναντι στη συνετή χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας σε ατομικό, εθνικό αλλά και σε διεθνές επίπεδο.

#### **Άλλοι στόχοι**

- Να κατανοήσουν ότι η χρήση των πηγών ενέργειας είναι θέμα πολιτικής και να προβληματιστούν για τις επιλογές που γίνονται στο θέμα αυτό.
- Να αποκτήσουν την ικανότητα αξιολόγησης των τεχνολογικών επιτευγμάτων ώστε να τοποθετούνται κριτικά απέναντί τους εκτιμώντας τα αποτελέσματά τους.
- Να αξιοποιούν τη σύγχρονη τεχνολογία, για την αναζήτηση πληροφοριών, αλλά και την καταγραφή, επεξεργασία και απεικόνιση των ερευνητικών δεδομένων.
- Να αναπτύξουν μέσα από τις δραστηριότητες την ικανότητα για ανάλυση και σύνθεση καθώς και χρήσης μοντέλων και συμβόλων.

### **3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ**

Εφαρμόστηκαν οι παρακάτω μέθοδοι:

1. Brain storming για την ανάδειξη των ενδιαφερόντων και των σχέσεων των όρων που αναφέρονται στην ενέργεια.
2. Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες και ανάληψη εργασιών.
3. Χρήση εννοιολογικού χάρτη (mind map) - οδηγού που μένει μόνιμα στην αίθουσα και καθοδηγεί τους μαθητές μας να ονομάσουν πιθανές πηγές πληροφόρησης για τις έννοιες – προβλήματα.
4. Αναζήτηση πληροφοριών από διάφορες πηγές πληροφόρησης (βιβλία, ειδικούς, διαδίκτυο, εφημερίδες, περιοδικά, τηλεόραση, ραδιόφωνο). Συζήτηση και ανάλυση της ποικιλίας των ερεθισμάτων και των πληροφοριών.

5. Δραματοποίηση και Παιχνίδια ρόλων (χρήσεις ενέργειας /βιωματική εμπειρία). Οι μαθητές εμπλέκονται σε παιχνίδια, ώστε να συνειδητοποιήσουν τις συγκρούσεις που δημιουργούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα μεταξύ ομάδων με διαφορετικά συμφέροντα, και για να ασκηθούν στον επιχειρηματικό διάλογο και στην αναζήτηση λύσεων.
6. Έγινε διαθεματική προσέγγιση της έννοιας ενέργεια, μέσα από θέματα όπως για παράδειγμα: Οι εποχές του χρόνου, Άλλοτε και σήμερα.
7. Εφαρμόζοντας την αρχή της διεπιστημονικότητας οι μαθητές απόκτησαν και εφάρμοσαν γνώσεις από διαφορετικά γνωστικά πεδία (γλώσσα - μαθηματικά - φυσική - γεωγραφία - ιστορία - κοινωνική και πολιτική αγωγή).
8. Μελέτη χαρακτηριστικής περίπτωσης χρήσης ενέργειας - δημιουργία ενεργειακής ταυτότητας του σχολείου.
9. Εργασίες στο πεδίο (παρατηρήσεις - καταγραφή).
10. Πειράματα χρήσης ενέργειας και εξακρίβωσης των αποτελεσμάτων της σε σταθμούς μάθησης, κατασκευές.
11. Έγιναν επισκέψεις σε χώρους που προσφέρονται για καθοδηγούμενη περιβαλλοντική ερμηνεία (ΥΗΣ Ταυρωπού - Βιοτεχνία κατασκευής ηλιακών θερμοσιφώνων - Βιοτεχνία κατασκευής ειδών εσωτερικής θέρμανσης - Μουσείο Πορτίτσας /υδροκίνηση).
12. Η μέθοδος του σεναρίου με στόχο την αναδόμηση και την εξέταση των γνώσεων και των στάσεων με τη λήξη του προγράμματος.

#### 4. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2003

Ξεκίνησε η προετοιμασία για το πρόγραμμα με ασκήσεις γνωριμίας, χαλάρωσης και στήριξης της ομάδας.

**Φωτογραφία 1.** Ασκήσεις γνωριμίας και χαλάρωσης της ομάδας



ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2003

Το πρόγραμμα ξεκίνησε με ένα ταξίδι φαντασίας με θέμα: «Μια μέρα δίχως ηλεκτρικό». Οι μαθητές σχημάτισαν νοερά μια πραγματική κατάσταση “μια μέρα δίχως ηλεκτρικό” μέσα από την οποία αναδείχτηκε η χρήση της ενέργειας.

**Φωτογραφία 2.** Ταξίδι φαντασίας.



Για να προσεγγίσουν την ενέργεια εργάστηκαν με μια περιγραφή της κατοικίας και κάλυψης των ενεργειακών αναγκών του προηγούμενου αιώνα.

**Φωτογραφία 3.** Περιγραφή κατοικίας.



Στη συνέχεια έγινε διερεύνηση των ιδεών των μαθητών για το θέμα. Οργανώθηκαν σε ομάδες και καθορίστηκαν οι εργασίες. Αναζητήθηκαν τρόποι και μέσα συλλογής πληροφοριών και ο τρόπος αξιοποίησής τους.

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2004

Οι μαθητές συγκέντρωσαν, οργάνωσαν και επεξεργάστηκαν τις πληροφορίες (από βιβλιοθήκη, υπολογιστές, εφημερίδες, περιοδικά και βιντεοκασέτες) .

**Φωτογραφία 4.** Στο εργαστήριο πληροφορικής.



**Φωτογραφία 5.** Ψάξιμο σε εφημερίδες και περιοδικά.



Ερεύνησαν για τις μορφές ενέργειας και σε ομάδες έκαναν μια πολύ σύντομη παρουσίαση κάθε μιας. Μέσα από παιχνίδια ρόλων και κατασκευές αναγνώρισαν και προσέγγισαν βιωματικά τη χρήση ενέργειας.

Η προγραμματισμένη επίσκεψη στο Κ.Α.Π.Η. δεν είχε τα επιθυμητά αποτελέσματα λόγω περιορισμένου αριθμού ηλικιωμένων γι' αυτό οι μαθητές πήραν συνεντεύξεις, για τη χρήση της ενέργειας παλιότερα, από τους ηλικιωμένους από το χώρο του οικογενειακού τους περιβάλλοντος και της γειτονιάς τους.

Η προγραμματισμένη επίσκεψη στο Κ.Π.Ε. Καστοριάς αναβλήθηκε λόγω καιρικών συνθηκών.  
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2004

Οι μαθητές εκτέλεσαν απλές μετρήσεις και πειράματα για να κατανοήσουν την επίδραση της ενέργειας (ηλεκτρισμό, θερμότητα).

**Φωτογραφία 6.** Πειράματα με το δυναμό του ποδηλάτου.



Έκαναν απλές κατασκευές για τον ίδιο λόγο.

**Φωτογραφία 7.** Κατασκευές μαθητών.



Η παρουσίαση του θέματος από τον ειδικό Δημήτρη Νταή “η εξοικονόμηση ενέργειας σ’ ένα κτίριο” αναβλήθηκε λόγω επαγγελματικών υποχρεώσεων του ίδιου.

ΜΑΡΤΙΟΣ 2004

Συνεχίστηκαν οι μετρήσεις και τα πειράματα. Οι μαθητές άρχισαν να σχηματίζουν την ενεργειακή ταυτότητα του σχολείου τους και να καταγράφουν τη δική τους συμπεριφορά.

Έγινε επίσκεψη στον Υδροηλεκτρικό Σταθμό Ταυρωπού. Οι μαθητές ενημερώθηκαν από τους υπεύθυνους του σταθμού για τον τρόπο λειτουργίας του και παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας.

**Φωτογραφία 8.** Στον Υδροηλεκτρικό Σταθμό Ταυρωπού.



Στη συνέχεια στο Μουσείο Πορτίτσας τα παιδιά ξεναγήθηκαν στους χώρους του, παρατήρησαν και κατέγραψαν παλαιότερους τρόπους παραγωγής, τους συσχέτισαν με σύγχρονους και αντιλήφθηκαν την οικονομική και κοινωνική σημασία που είχαν σε σχέση με τις ενεργειακές ανάγκες.

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2004

Οι μαθητές παρατήρησαν και κατέγραψαν τα μέσα για την παραγωγή ενέργειας και τα συσχέτισαν με τις ενεργειακές ανάγκες των κτιρίων (από βιβλία, περιοδικά, εφημερίδες, βιντεοκασέτες και υπολογιστές).

**Φωτογραφία 9.** Στο Μουσείο Πορτίτσας.



**Φωτογραφία 10.** Οι μαθητές κάνουν καταγραφές.



Οι μαθητές «βαθμολόγησαν» το σχολείο σε σχέση με την ενεργειακή συμπεριφορά που έχει και κατέγραψαν τις συνήθειές τους.

Πραγματοποίησαν απλές δραστηριότητες σπατάλης και εξοικονόμησης ενέργειας (φώτα αναμμένα χωρίς λόγο, βρύση που τρέχει κ.ά.)

Οι προγραμματισμένες επισκέψεις αναβλήθηκαν λόγω άσχημων καιρικών συνθηκών.

ΜΑΪΟΣ 2004

Έγινε επίσκεψη των μαθητών στο ΚΠΕ Μουζακίου και μαζί με τους μαθητές του 11<sup>ου</sup> Δημοτικού Σχολείου Καρδίτσας και του Δημοτικού Σχολείου Μακρυχωρίου συμμετείχαν σε πρόγραμμα με θέμα: "Η ενεργειακή ταυτότητα ενός κτιρίου".

**Φωτογραφία 11.** Στο ΚΠΕ Μουζακίου.



Έγινε επίσκεψη στη βιοτεχνία Ηλιακών Θερμοσίφωνων "ΗΛΙΟΛΟΥΣΤΟ" όπου παρατήρησαν και κατέγραψαν τον τρόπο κατασκευής του Ηλιακού Θερμοσίφωνα και τα υλικά που χρησιμοποιούνται.

**Φωτογραφία 12.** Στη βιοτεχνία "ΗΛΙΟΛΟΥΣΤΟ"



Ήρθε στο σχολείο ο Μηχανολόγος- Μηχανικός κ. Δημήτριος Νταής και έγινε παρουσίαση και συζήτηση για το θέμα :''Η εξοικονόμηση ενέργειας σ' ένα κτίριο. Σε συνεργασία μαζί του οι μαθητές σχημάτισαν την ενεργειακή ταυτότητα του κτιρίου του σχολείου. Στο σπίτι τους μαζί με τους γονείς τους σχημάτισαν την ενεργειακή ταυτότητα της κατοικίας τους.

**Φωτογραφία 13.** Με το Μηχανολόγο-Μηχανικό στο σχολείο.



Έγινε επίσκεψη στο ΚΠΕ Καστοριάς όπου οι μαθητές συμμετείχαν σε πρόγραμμα με θέμα:''Ενέργεια και περιβάλλον''. Επίσης είδαν στην πράξη τη χρήση των φωτοβολταϊκών στοιχείων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

**Φωτογραφία 14.** Στο ΚΠΕ Καστοριάς.



Στο σχολείο δημιούργησαν έναν οδηγό καταναλωτή. Ετοίμασαν ενημερωτικό υλικό. Έγιναν δημοσιεύσεις στον τοπικό τύπο.

Άρχισε η προετοιμασία της ημερίδας παρουσίασης.

ΙΟΥΝΙΟΣ 2004

Ολοκληρώθηκαν οι προετοιμασίες και πραγματοποιήθηκε η ημερίδα παρουσίασης σύμφωνα με το πρόγραμμα:

7:45. Παρουσίαση του περιεχομένου και των δραστηριοτήτων του προγράμματος από ομάδα μαθητών και το συντονιστή του προγράμματος κ. Κων/νο Ζαγανά.

8:15. Θεατρική παράσταση από ομάδα μαθητών :

«Βοήθεια!!! Να σώσουμε τη Φύση»

9:00. Λήξη- απονομή αναμνηστικών στα παιδιά.

**Φωτογραφία 15.** Ημερίδα Παρουσίασης. Οι καλεσμένοι μας.





**Φωτογραφία 16.** Ημερίδα Παρουσίασης. Θεατρική Παράσταση.



Στην ημερίδα εκτός των μαθητών και των γονιών, παρευρέθηκαν ο δήμαρχος, δημοτικοί σύμβουλοι, εκπρόσωποι της σχολικής επιτροπής και του συλλόγου γονέων και κηδεμόνων και οι μαθητές πρότειναν τρόπους παρέμβασης στο κτίριο του σχολείου διότι διαπίστωσαν ότι είναι ιδιαίτερα ενεργοβόρο.

### 5. ΔΡΑΣΕΙΣ – ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

- Έρευνα καθημερινής χρήσης ενέργειας των οικιακών συσκευών. Κατασκευή πίνακα παρουσίασης στο σχολείο, ομαδοποιημένα, της χρήσης ενέργειας από τους μαθητές.
- Κριτήρια ενός "ενεργειακού" κτιρίου. Αξιολόγηση με βάση φύλλο καταγραφής της κατοικίας κάθε μαθητή.
- Κριτήρια μιας ενεργειακής συμπεριφοράς. Καταγραφή χαρακτηριστικών συμπεριφορών και κατασκευή ενός "δεκάλογου".
- Παιχνίδι ρόλων σε σχέση με τη διαχείριση της ενέργειας στον τρόπο που ζουν οι μαθητές.
- Παρουσίαση στο σχολείο των πειραμάτων που εκτέλεσαν οι μαθητές.
  - Το βράσιμο του φαγητού
  - Η βρύση που στάζει
  - Θερμαίνουμε σωστά
  - Πόσο σημαντική είναι η μόνωση;
  - Πόσο καταναλώνει μια ηλεκτρική συσκευή;
  - Φωτίζουμε σωστά
- Καταγραφή της ενεργειακής ταυτότητας του κτιρίου του σχολείου στους τομείς: Θέρμανση, Φωτισμό και υπόλοιπες χρήσεις ηλεκτρικού ρεύματος.
- Παρουσίαση της ενεργειακής ταυτότητας του σχολείου και προτάσεις στο διευθυντή, στο σύλλογο διδασκόντων, στους μαθητές, στη σχολική επιτροπή, στο δήμαρχο και στο σύλλογο γονέων και κηδεμόνων για τη βελτίωση της ενεργειακής κατάστασης του σχολείου.
- Δημιουργία ενημερωτικού υλικού και δημοσιοποίηση μέσω του τύπου.

### 6. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η αρχική αξιολόγηση (διερεύνηση) έγινε με ερωτηματολόγιο για την καταγραφή των ιδεών και των απόψεων των μαθητών για την έννοια της ενέργειας.

Διευκόλυνε στο σχεδιασμό δραστηριοτήτων που θα ανταποκρίνονταν στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών.

Η διαμορφωτική αξιολόγηση έγινε με παρατήρηση της εργασίας των μαθητών. Οι μαθητές αντάλλαξαν απόψεις και εκτιμήσεις για την εξέλιξη του προγράμματος και με σχετική έκθεση και αξιολόγησαν την εργασία τους. Με ερωτηματολόγιο διαπιστώθηκε ο βαθμός κατάκτησης βασικών γνώσεων. Σε συνάντηση των εκπαιδευτικών με το ΚΠΕ Μουζακίου συζητήθηκε η πορεία υλοποίησης του προγράμματος και η εφαρμογή πιθανών διορθωτικών παρεμβάσεων.

Στην τελική αξιολόγηση έγινε διερεύνηση της αλλαγής των ιδεών των μαθητών με κατάλληλο ερωτηματολόγιο. Καταγράφηκε η καθημερινή συμπεριφορά τους, ως χρήστες ενέργειας. Μέσα από την προετοιμασία της έκθεσης του προγράμματος αξιολογήθηκε η ικανότητα συνεργασίας και οι δεξιότητες των μαθητών. Οι μαθητές σχεδίασαν την εικόνα μιας ενεργειακής πόλης του

μέλλοντος. Τα συμπεράσματα αποτέλεσαν και την τελική αξιολόγηση του προγράμματος. Έδειξαν κατά πόσο επιτεύχθηκαν οι στόχοι και αποτέλεσαν τη βάση για το σχεδιασμό κάποιου επόμενου προγράμματος.

## 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΣΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Το σχολείο απέκτησε ένα διακριτό προφίλ στην τοπική κοινωνία.

Έγιναν γνωστά τα περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με την διαχείριση της ενέργειας. Συζητήθηκε ευρύτερα το θέμα ορθολογικής χρήσης της ενέργειας και οι μαθητές έγιναν πρωταγωνιστές αυτής της προσπάθειας.

Παρουσιάστηκαν πρακτικοί τρόποι εξοικονόμησης της ενέργειας.

Έγιναν προτάσεις αντιμετώπισης ενεργειακών καταστάσεων για τους χώρους του σχολείου αλλά και της τοπικής κοινωνίας, που προβληματίσαν τους αρμόδιους φορείς για την εξεύρεση λύσεων. Τέλος οι μαθητές ένιωσαν ότι κάτι έκαναν για το σχολείο και την κοινωνία και κατάλαβαν ότι είναι ωραία να συνεργάζεσαι και να προσπαθείς για κάτι καλό.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γεωργόπουλος Α. - Τσαλίκη Ε.,(1993), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, Gutenberg:Αθήνα.
2. Γεωργόπουλος Α., (2002),*Γη ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*, Gutenberg:Αθήνα.
3. Γεωργόπουλος Α., (2002), *Περιβαλλοντική Ηθική*, Gutenberg:Αθήνα.
4. Φλογαίτη Ε.,(1998), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, Ελληνικά Γράμματα:Αθήνα.
5. Ράπτης Ν.,(2000), *Περιβαλλοντική εκπαίδευση και αγωγή*, τυπωθήτω:Αθήνα.
6. Παπαδημητρίου Β.,(1998), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Σχολεία* τυπωθήτω:Αθήνα.
7. ΚΠΕ Μουζακίου,(2002),*Θέματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης Ι και ΙΙ*, Μουζάκι Καρδίτσας.
8. Πρακτικά Διεθνούς Συνεδρίου,(2000) *Περιβαλλοντική εκπαίδευση*, Λάρισα.
9. Θεοφιλίδης Χ.,(1997), *Διαθεματική Προσέγγιση της Διδασκαλίας*, Γρηγόρης:Αθήνα.
10. Κουλαϊδής Β (επιμέλεια) *Αναπαραστάσεις του φυσικού κόσμου*. Guteneberg, 2002.
11. Ματσαγγούρας Η.,(2002), *Η Διαθεματικότητα στη Σχολική Γνώση*, Γρηγόρη:Αθήνα.
12. Σκαναβή Κ., *Σημειώσεις για το μάθημα Μέθοδοι Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου - Τμήμα Περιβάλλοντος
13. Σκαναβή Κ., *Σημειώσεις για το μάθημα Περιβαλλοντική Αγωγή και Εκπαίδευση*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου - Τμήμα Περιβάλλοντος
14. Σκαναβή Κ., *Σημειώσεις για το μάθημα Περιβαλλοντική Επικοινωνία*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου - Τμήμα Περιβάλλοντος
15. Σκαναβή Κ., *Σημειώσεις για το μάθημα Κοινωνία και Περιβάλλον*, Πανεπιστήμιο Αιγαίου - Τμήμα Περιβάλλοντος
16. Συγκολίτου Ε.,(1997), *Περιβαλλοντική Ψυχολογία*, Ελληνικά Γράμματα:Αθήνα.
17. Χρυσαφίδης Κ.,(1998), *Βιωματική – Επικοινωνιακή Διδασκαλία*, Gutenberg:Αθήνα.
18. Μαυρικάκη Ε.,(2001), *Εργαστηριακές ασκήσεις-δραστηριότητες περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης*, τυπωθήτω:Αθήνα.
19. CAMP & DAUGHERTY,(1998), *Διαχείριση Φυσικών Πόρων*. ΙΩΝ:Αθήνα.
20. ΔΙΠΕ – ΥΠΕΧΩΔΕ.,(2000), *Οικολογική δόμηση*. Ελληνικά Γράμματα:Αθήνα.
21. ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ,(2003),*Περιβάλλον*, Αθήνα.
22. Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, (1999), *Η Γη, ο Άνθρωπος και οι Προκλήσεις για ένα αειφορικό μέλλον*. Εκπαιδευτικό υλικό, Αθήνα.
23. Καλκάνης Γ.,(1997), *Η Ενέργεια και οι πηγές της*, ΚΑΠΕ-ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.
24. Ευρωπαϊκή Επιτροπή /ΚΑΠΕ, *Οδηγίες για θερμική-οπτική άνεση και εξοικονόμηση Ενέργειας σε δημόσια σχολεία*.
25. Πρόγραμμα save /ΚΑΠΕ ,*Ο ρόλος της ανθρώπινης συμπεριφοράς στην εξοικονόμηση ενέργειας*.