

Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας»

Παναγιώτου Απόστολος,¹ Σαρρή Σοφία²

1. Καθηγητής ηλεκτρολόγος, 1ο ΕΠΑ.Λ. Άργους
mail@gree.arg.sch.gr
2. Συνεργασία: ΠΕ02, Υπεύθυνη Περιβαλλοντικής Εκπ/σης Δ.Δ.Ε. Αργολίδας.
perival@dide.arg.sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις σχολικές χρονιές 2008-2009 και 2009-2010 στο 1ο ΕΠΑ.Λ. ΑΡΓΟΥΣ υλοποιήθηκε το πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης «ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ-ΠΡΑΣΙΝΑ ΣΠΙΤΙΑ», που ανέλαβε ο καθηγητής Παναγιώτου Απόστολος, ηλεκτρολόγος, με την περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου που την αποτελούσαν 9 μαθητές της Γ' τάξης των ηλεκτρολόγων. Ως χώρος εφαρμογής του προγράμματος επιλέχθηκε το εργαστήριο των ηλεκτρολόγων που υπάρχει στο χώρο του σχολείου μας και ήταν γνώριμος στους μαθητές. Βασικό κριτήριο της επιλογής του θέματος που αναλάβαμε ήταν η ευαισθητοποίηση των μαθητών για την αλόγιστη μόλυνση του περιβάλλοντος και η πρόκληση για την χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ως μια «καθαρή» λύση για την παραγωγή ενέργειας. Στόχοι του προγράμματος ήταν η γνωριμία των μαθητών με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καθώς και με τα περιβαλλοντικά προβλήματα που τόσο ταλανίζουν την τοπική και παγκόσμια κοινωνία. Πρώτη δραστηριότητα της ομάδας μας ήταν η συγκέντρωση πληροφοριών, δεύτερη η κατασκευή μακέτας, τρίτη η παρουσίαση της εργασίας στις εκδηλώσεις του σχολείου και στην 8^η Περιφερειακή Έκθεση τοπικής παραγωγικής φυσιογνωμίας που διοργανώνει το Εμπορικό και Βιοτεχνικό Επιμελητήριο Αργολίδας κάθε δύο χρόνια με την ονομασία «ΑΡΓΟΛΙΔΑ 2009». Μεγάλη αίσθηση έκανε η μακέτα μας κι όταν παρουσιάστηκε στις εκδηλώσεις για την Ημέρα Περιβάλλοντος στο Κ.Π.Ε Νέας Κίου Αργολίδας, τον Ιούνιο του 2009. Κατά τις ημέρες της Έκθεσης στο Άργος, από 1-5 Απριλίου 2009 μας δόθηκε η ευκαιρία να ακούσουμε τις απόψεις των πολιτών για τις Α.Π.Ε. και να κάνουμε ένα πρόχειρο γκάλοπ με ερωτηματολόγιο. Βασικό συμπέρασμα είναι ότι οι μαθητές και η τοπική κοινωνία ενημερώθηκαν για την χρήση των Α.Π.Ε. και την αναγκαιότητά τους και την θετική συμβολή τους για το μέλλον του πλανήτη μας, τόσο από τα δημοσιεύματα του τύπου και γενικά τα Μ.Μ.Ε. τα οποία ασχολήθηκαν με τη δουλειά μας, όσο κι από το διαδίκτυο. Θα πρέπει λοιπόν να δοθούν κίνητρα για την ανάπτυξη των Α.Π.Ε. με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη που θα σέβεται τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, Πρόγραμμα ΠΕ

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ

Η επιλογή του θέματος έγινε με κριτήριο και την ειδικότητα των μαθητών της περιβαλλοντικής ομάδας μας και του υπεύθυνου καθηγητή και την ενασχόλησή μας σε προηγούμενες εργασίες μας με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την εφαρμογή τους στην τοπική κοινωνία. Επίσης, το σχολείο μας έχει συμμετάσχει κι έχει διακριθεί στο διαγωνισμό σχολικών ευρεσιτεχνιών στο πρόγραμμα «ΔΑΙΔΑΛΟΣ».

Η Αργολίδα εκτός από πανέμορφη και ευλογημένη περιοχή έχει και την μεγαλύτερη ηλιοφάνεια στην Ελλάδα. Από τα στοιχεία των μετρήσεων που έχουν

γίνει, φαίνεται ότι στο νομό μας η αξιοποίηση των Α.Π.Ε. μπορεί να αποβεί πολύ αποτελεσματική, με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάρκων, αιολικών πάρκων (ανεμογεννήτριες), ακόμα και με την τοποθέτηση στις στέγες των σπιτιών μικρών πάνελ ισχύος έως 10 K.W.

ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Οι στόχοι μας από την υλοποίηση του προγράμματος ήταν οι εξής:

1. Να γνωρίσουν οι μαθητές τα οφέλη από την χρησιμοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
2. Να μπορούν οι μαθητές στην επαγγελματική τους σταδιοδρομία να οργανώνουν τέτοιες εργασίες.
3. Να εμπλακούν στην διαδικασία αγοράς και αξιοποίησης υλικών.
4. Να ενημερωθούν για την ταχεία εξέλιξη της τεχνολογίας και να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις της σύγχρονης εποχής.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η Περιβαλλοντική ομάδα της Γ' τάξης των ηλεκτρολόγων ενθουσιάστηκε όταν μας ανακοίνωσε η υπεύθυνη της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης της Δ.Δ.Ε. Αργολίδας κ. Σαρρή Σοφία την έγκριση του προγράμματος από την Δ/νση . Στο πρόγραμμα συμμετείχαν 9 μαθητές, όλοι τους ηλεκτρολόγοι. Μετά την αρχική ενημέρωση, πιάσαμε αμέσως δουλειά με μεγάλο ενθουσιασμό στον εργαστηριακό χώρο του σχολείου μας. Στην πρώτη μας συνάντηση την οποία ονομάσαμε συνεδρία ενημερωθήκαμε για το θέμα, τον σκοπό, τους στόχους και την υλοποίηση του προγράμματος, την δυνατότητα κάλυψης των αναγκών σε κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ενός ορεινού οικισμού αποκλειστικά με την χρησιμοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από τον ήλιο, τον αέρα και την χρήση νερού το οποίο θα ανακυκλώνεται. Όταν τελειώσαμε την άσκηση αποδείξαμε ότι είναι εφικτός αυτός ο στόχος και προτείνουμε τις Α.Π.Ε. ως λύση για το ενεργειακό πρόβλημα και την εξοικονόμηση ενέργειας φιλικής προς το περιβάλλον.

Μια Δευτέρα λοιπόν του Οκτωβρίου 2008 το μεσημέρι, μετά το τέλος του μαθήματος, η ομάδα ξεκίνησε τις εργασίες της συγκεντρώνοντας πληροφορίες από σχετικές εκθέσεις, από το διαδίκτυο, από αναφορές εφημερίδων και περιοδικών κι από τεχνικά έντυπα, τα οποία αναφέρονται στην εφαρμογή και τα αποτελέσματα χρήσης των Α.Π.Ε. Τελειώνοντας την συζήτηση αποφασίσαμε να επισκεφτούμε την έκθεση στην Ανθούσα Αττικής στο τέλος Οκτωβρίου, η οποία θα είχε εκθέματα με φωτοβολταϊκά πάνελ, ανεμογεννήτριες, γεωθερμία και όλα τα σχετικά με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Ξεκινήσαμε την κατασκευή της μακέτας η οποία είχε διαστάσεις 6μ. χ 1,5μ., δηλαδή 9 τετραγωνικά μέτρα. Όπως καταλαβαίνετε, η κατασκευή και υλοποίηση αυτής της εργασίας και φιλόδοξη ήταν και πολύ δύσκολη και χρονοβόρα και το πιο σημαντικό πανάκριβη. Χωρίσαμε τους μαθητές σε ομάδες ανάλογα με τις δεξιότητες που είχε ο καθένας. Η πρώτη ομάδα ασχολήθηκε με τις μεταλλικές κατασκευές, η δεύτερη ομάδα με τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, η τρίτη ομάδα με βαψίματα, μονταρίσματα και κολλήματα, η τέταρτη ομάδα με την προμήθεια υλικών από τα καταστήματα της ευρύτερης περιοχής της Αργολίδος και η τελευταία ομάδα, η πέμπτη, θα είχε την ευθύνη της ηλεκτρονικής ενημέρωσης, δηλαδή της συλλογής

πληροφοριών από το διαδίκτυο καθώς και την έκδοση ενημερωτικού φυλλαδίου με όλες τις εργασίες μας. Όπως καταλαβαίνετε, οι μαθητές χωρίστηκαν σε ομάδες ανάλογα με τις δεξιότητες που είχε ο καθένας και μόνοι τους διάλεξαν τις αρμοδιότητές τους.

Πρώτη εργασία ήταν η αγορά υλικών για την κατασκευή, όπως σίδερα, γυψοσανίδες, νοβοπάν, βίδες, κόλλες, σιλικόνες, κ.λπ. Βέβαια, όλα αυτά τα υλικά που αγοράσαμε τα είχαμε υπολογίσει. Δεύτερη εργασία ήταν το μοντάρισμα της μεταλλικής κατασκευής στην οποία βοήθησαν όλα τα παιδιά γιατί ήταν ογκώδης και δύσκολη, 9 τετραγωνικά μέτρα όσο ένα παιδικό δωμάτιο δηλαδή! Μόλις την τελειώσαμε, όλοι μας μείναμε κατενθουσιασμένοι από το αποτέλεσμα.

Όσο ασχολούμασταν με την κατασκευή της μακέτας παραγγείλαμε τα υλικά για τα φωτοβολταϊκά πάνελ, τις ανεμογεννήτριες και τα απαραίτητα μοτέρ, τις αντλίες και τις φωτοκυψέλλες. Η επιλογή των υλικών ήταν μια δύσκολη υπόθεση γιατί τα υλικά μοντελισμού είναι δυσεύρετα και αρκετά ακριβά. Επιλέξαμε για την προμήθειά τους την εταιρία «ΓΑΛΩΣ Α.Ε.» που εδρεύει στην πανέμορφη Θεσσαλονίκη. Μέχρι να έρθουν τα υλικά εμείς αρχίσαμε να φτιάχνουμε τα σπιτάκια που απαρτίζουν τον οικισμό, τα κτίρια, τα εξοχικά, τα υπόλοιπα υλικά τα αγοράσαμε από το βιβλιοπωλείο ενώ τα σχέδια τα βρήκαμε από περιοδικά. Μετά από μερικές μέρες ήρθαν τα υλικά και αρχίσαμε το μοντάρισμα, μια δουλειά δύσκολη και επίμονη.

Με το πέρασμα των ημερών το ενδιαφέρον των μαθητών γινόταν και πιο έντονο, όχι μόνο από την περιβαλλοντική ομάδα αλλά κι από άλλους μαθητές διαφορετικών τάξεων. Η φάση του μονταρίσματος τέλειωσε και άρχισε η διαδικασία της τοποθέτησης πάνω στην μακέτα. Τελειώνοντας το μοντάρισμα και την τοποθέτηση των αντικειμένων ξεκινήσαμε την χάραξη του δρόμου, που όπως προαναφέραμε αποτελείται από δύο λωρίδες ανά κατεύθυνση με διαχωριστική νησίδα (με γκαζόν), πεζοδρόμια, ποδηλατοδρόμιο και έναν πεζόδρομο για τους ρομαντικούς πολίτες μας που θα έχουν την ευκαιρία να απολαμβάνουν τον περίπατό τους με θέα τον Αργολικό κόλπο, το Μπούρτζι και το πανέμορφο Παλαμήδι, στο Ναύπλιο! Ακόμα μπορούν να τον χρησιμοποιούν και όσοι θέλουν να αθλούνται ή έχουν πρόβλημα υγείας. Σχεδιάσαμε λοιπόν την αναπτυξιακή σύγχρονη μορφή που μπορεί να δοθεί στον παραλιακό δρόμο Ναυπλίου-Νέας Κίου. (Βιβλίο Α΄ τάξης ηλεκτρολόγων, 1^{ου} κύκλου ΕΠΑ.Λ., 2007).

Ο φωτισμός του κεντρικού δρόμου και των βοηθητικών χώρων γινόταν από ένα φωτοβολταϊκό πάρκο που βρισκόταν σε έναν πολύ ωραία διαμορφωμένο χώρο κι αποτελείται από ένα σπίτι που στη στέγη του αντί για κεραμίδια έχουμε βάλει φωτοβολταϊκές πλάκες με επένδυση από ξύλο και όλο αυτό το σύστημα έχει ισχύ 10 KW. Στα γειτονικά κτίρια εκτός των Φ/Π έχουμε φτιάξει και τα Πράσινα Σπίτια, δηλαδή οι ταράτσες τους έχουν πράσινο, δένδρα και φυτά. Σε μια αγροικία έχουμε προσαρμόσει και μια ανεμογεννήτρια για να εκμεταλλεύεται και τον αέρα όταν ο καιρός έχει τα χάλια του. Το κερασάκι στην τούρτα της μακέτας είναι το ορεινό χωριό που κατασκευάσαμε και που τροφοδοτείται ενεργειακά από ανεμογεννήτριες κι από την ενέργεια που παράγεται από έναν υδροηλεκτρικό σταθμό, μια λίμνη, μια δεξαμενή ενός αντλιοστασίου, και το υδροηλεκτρικό σύστημα, ένα πολύ φιλόδοξο και δύσκολο εγχείρημα. Έτσι θα μπορούν οι κάτοικοι του οικισμού να έχουν επάρκεια ρεύματος και νερού με τις Α.Π.Ε. (Δημόπουλος, 2007).

Έφτασε επιτέλους και η πολυπόθητη ημέρα που θα εκθέταμε την ολοκληρωμένη εργασία μας στην αυλή του σχολείου για να κάνουμε και τις τελικές μας μετρήσεις. (Πέρδιος, 2007, ΕΛΕΜΚΟ, 2009).

Εκείνη η μέρα ήταν ηλιόλουστη κι αυτό βοήθησε στο να έχουμε γρήγορη αποθήκευση ρεύματος στις μπαταρίες μας. Έτσι μέσα σε ένα τρίωρο γεμίσαμε δύο συσσωρευτές από 100 αμπερώρες καθένας. Όπως όλοι καταλαβαίνετε, το αποτέλεσμα μας ενθουσίασε και μας γέμισε με αισιοδοξία για την συνέχεια. Οι μαθητές μου καμάρωναν σαν «γύφτικα σκεπάρνια» και προσπαθούσαν να εξηγήσουν τις απορίες των συμμαθητών τους. Όλοι μας ήμασταν πολύ ευχαριστημένοι τόσο από το αποτέλεσμα όσο και επειδή καταφέραμε να αποστομώσουμε όλους αυτούς που μας αμφισβήτησαν. Μετά ακολούθησε γιορτή με γλυκά και αναψυκτικά, παρουσία και των προϊσταμένων μας.

Έπειτα ήρθε και η πρόσκληση της υπεύθυνης του Κ.Π.Ε. Νέας Κίου Αργολίδας, κ. Βλάχου Ειρήνης, να συμμετέχει η ομάδα μας στην εκδήλωση για την Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος με παρουσίαση του προγράμματός μας. Έχοντας λίγες σχετικά μέρες προθεσμία αλλά αρκετές για την ομάδα μας αποφασίσαμε να βελτιώσουμε σε μερικά σημεία τη μακέτα. Με την πάροδο των ημερών η εικόνα της μακέτας βελτιώθηκε αρκετά.

Έφτασε και η ημέρα της παρουσίασης στο Κ.Π.Ε. Οι μαθητές της ομάδας που θα μιλούσαν είχαν τρακ. Η αίθουσα ήταν ασφυκτικά γεμάτη από μαθητές σχολείων, γονείς και φίλους τους. Όταν έφτασε η σειρά μας και παρουσιάσαμε την μακέτα και το πρόγραμμά μας, ενθουσιάστηκαν όλοι και οι επευφημίες των παρευρισκομένων κράτησαν αρκετά λεπτά ικανά να επιβραβεύσουν τις προσπάθειές μας.

Συνειδητοποίησαν όλοι την ανάγκη να βάλουμε τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην καθημερινή μας ζωή κι ότι αξίζει να προσπαθούμε ως ενεργοί πολίτες να προστατεύσουμε το περιβάλλον μας βάζοντας ο καθένας το δικό του λιθαράκι. (<http://www.greenpeace.gr>).

Συμπερασματικά λοιπόν νιώσαμε μεγάλη ηθική ικανοποίηση επειδή επιτεύχθηκαν οι στόχοι μας και τόσο οι μαθητές μας όσο και η τοπική κοινωνία ενημερώθηκε για την σπουδαιότητα των Α.Π.Ε. και τις θετικές συνέπειες εφαρμογής τους.

Ευχαριστούμε πολύ όσους μας βοήθησαν και την υπεύθυνη Περιβαλλοντικής Εκπ/σης του νομού μας κ. Σοφία Σαρρή για την άψογη συνεργασία μας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δημόπουλος Φίλιππος, «Βιβλίο Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων», Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα 2007.

Δημόπουλος Φίλιππος, «Βιβλίο Αυτοματισμού και Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας», Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα 2008.

Κότσαλος Ευθύμιος, Κουτουλάκης Χρήστος, Χαμηλοθώρης Γεώργιος, «Εισαγωγή στους Αυτοματισμούς», Βιβλίο για την Α΄ τάξη 1^{ου} κύκλου ηλεκτρολογικού τομέα ΕΠΑ.Λ., Εκδόσεις ΟΕΔΒ, Αθήνα 2007.

Πέρδιος Σταμάτης, «Φωτοβολταϊκές Εγκαταστάσεις», Εκδόσεις Τεεκδοτική, Αθήνα 2007.

«Η Τεχνική της Θεμελιακής Γείωσης», Εκδόσεις ΕΛΕΜΚΟ, Αθήνα 2009.

«Οδηγίες διεξαγωγής μετρήσεων και δοκιμών για ελέγχους και επανελέγχους ηλεκτρικών εγκαταστάσεων με τη χρήση σύγχρονων οργάνων», Εκδόσεις ΕΛΕΜΚΟ, Αθήνα 2009.

<http://www.kpe.gr>

<http://www.greenpeace.gr>

<http://www.wwf.gr>

<http://www.planetgreen.com>