

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2005)

3ο Συνέδριο Σύρου στις ΤΠΕ



«Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας» Μια προσπάθεια παραγωγής εκπαιδευτικού λογισμικού για την περιβαλλοντική εκπαίδευση

Χρήστος Καζαντζής, Ιωάννης Νικάκης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Καζαντζής Χ., & Νικάκης Ι. (2024). «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας» Μια προσπάθεια παραγωγής εκπαιδευτικού λογισμικού για την περιβαλλοντική εκπαίδευση. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 624-627. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/6364>

**«ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ»
ΜΙΑ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Καζαντζής Χρήστος
Φυσικός/Πληροφορικός
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε
Μεταπτυχιακός φοιτητής Ε.Α.Π
2^ο Γυμνάσιο Μεσολογγίου
kazantzi@sch.gr

Νικάκης Ιωάννης
Φυσικός
2^ο Γυμνάσιο Μεσολογγίου
mail@2gym-mesol.ait.sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια προσπάθεια παραγωγής εκπαιδευτικού λογισμικού σε επίπεδο σχολικής μονάδας για την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Στα πλαίσια του προγράμματος «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» που πραγματοποιήθηκε στο σχολείο μας, κρίθηκε σκόπιμο το τελικό προϊόν να παρουσιασθεί με τη βοήθεια των νέων τεχνολογιών, ώστε να μνηθούν περισσότερο οι μαθητές στη χρήση τους. Έτσι δημιουργήθηκε το παρόν λογισμικό που αποτελεί μια πρώτη προσπάθεια παραγωγής εκπαιδευτικού λογισμικού με συμμετοχή των μαθητών της Γ' Γυμνασίου στα πλαίσια προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων.

Το λογισμικό είναι διαμορφωμένο σε ενότητες (ηλιακή ενέργεια, αιολική ενέργεια, υδραυλική ενέργεια, βιομάζα και σπυδές - επαγγέλματα σχετικά με το περιβάλλον και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας) και επιτρέπει ελευθερία στην πλοήγηση. Επιχειρείται διαθεματική προσέγγιση του θέματος και συνδυάζονται γνώσεις από τα μαθήματα των φυσικών επιστημών, της Τεχνολογίας, της Πληροφορικής και του Σχολικού Επαγγελματικού Προσανατολισμού.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Εκπαιδευτικό λογισμικό, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Πολυμέσα, Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών, CD-ROM

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια μεγάλη προσπάθεια για την αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι Τ.Π.Ε εισέρχονται σιγά σιγά στη διδασκαλία πολλών γνωστικών αντικειμένων και το εκπαιδευτικό λογισμικό που έχει παραχθεί στα πλαίσια του προγράμματος «Οδύσσεια» του ΥΠΕΠΘ, ήδη έχει φθάσει στα σχολεία και παράλληλα με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις Τ.Π.Ε έχει αρχίσει ήδη να αξιοποιείται σε αρκετά από τα μαθήματα του ωρολογίου προγράμματος (Κόμης, Μικρόπουλος, 2001, Κόμης, 2004).

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση (Π.Ε) έχει εισαχθεί από το 1990 ως θεσμός στην Πρωτοβάθμια και στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση σε μια προσπάθεια να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές στα προβλήματα του περιβάλλοντος και να δραστηριοποιηθούν ώστε να συμβάλουν στην προσπάθεια αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων και να καλλιεργήσουν θετικές στάσεις και συμπεριφορές. Οι Τ.Π.Ε ελάχιστα έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι σήμερα στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και συνεπώς υπάρχει πεδίο εφαρμογής.

ΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Το λογισμικό που παρουσιάζεται αναπτύχθηκε στα πλαίσια δυο προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων (Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και Αγωγής Σταδιοδρομίας) στο 2^ο Γυμνάσιο Μεσολογγίου σχετικά με τις «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» και τα «Επαγγέλματα σχετικά με το περιβάλλον και τις Α.Π.Ε». Στο πρόγραμμα συμμετείχαν μαθητές της Γ' τάξης (περίπου 30) και τέσσερις εκπαιδευτικοί διαφορετικών ειδικοτήτων (Φυσικός, Πληροφορικός, Κοινωνιολόγος και Γαλλικής Γλώσσας).

Το πρόγραμμα στηριζόμενο στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ), είχε σαν σκοπό την πολύπλευρη προσέγγιση του θέματος μέσα από το γνωστικό πεδίο των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της πληροφορικής και του σχολικού επαγγελματικού προσανατολισμού. Το ίδιο το θέμα προσφέρεται για τέτοιου είδους προσέγγιση και ενδείκνυται η χρήση των Τ.Π.Ε στη διαδικασία αυτή. Ο πολυμεσικός τίτλος που παρουσιάζεται αποτελεί και το τελικό προϊόν του προγράμματος και είναι μια πρώτη προσπάθεια στο σχολείο μας για την εισαγωγή των Τ.Π.Ε στα προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων.

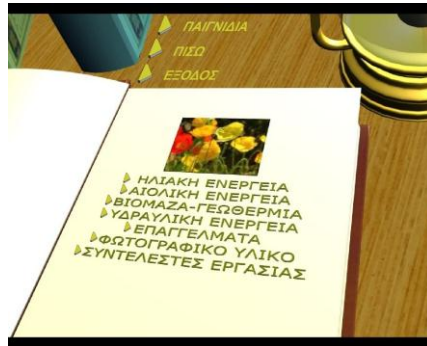
Πέρα από τους γενικούς στόχους των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και Αγωγής Σταδιοδρομίας υπήρχαν και οι παρακάτω **παιδαγωγικοί στόχοι**:

- Οι μαθητές να εξοικειωθούν με την αναζήτηση των πληροφοριών, την ταξινόμησή τους, την οργάνωσή τους και την παρουσίασή τους με χρήση των νέων τεχνολογιών.
- Η ανάπτυξη συνεργατικού κλίματος και η εκπόνηση ομαδικών εργασιών από τους μαθητές.
- Το λογισμικό που θα παραγόταν, να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν εργαλείο παρουσίασης από συναδέλφους στα πλαίσια αναλόγων προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.
- Το λογισμικό να χρησιμοποιηθεί από άλλους μαθητές προκειμένου να εμπλακούν στη διαδικασία αναζήτησης πληροφοριών και γνώσεων για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.
- Οι μαθητές να αναπτύξουν θετικές στάσεις και συμπεριφορές σε θέματα διαχείρισης των πηγών ενέργειας και προστασίας του περιβάλλοντος μέσα από την ευαισθητοποίηση τους στα σχετικά ζητήματα.
- Απόκτηση εμπειρίας στη χρήση σύγχρονων προγραμμάτων ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις σε μονάδες παραγωγής ενέργειας (υδροηλεκτρικοί σταθμοί του νομού μας), στο Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε) στην Αθήνα. Έγινε συλλογή πληροφοριών και οπτικοακουστικού υλικού (από περιοδικά, εφημερίδες, βιβλία και ιδιαίτερα από το διαδίκτυο) και μετά την ταξινόμηση του υλικού και την επεξεργασία του από ομάδες μαθητών, ψηφιοποιήθηκε και χρησιμοποιήθηκε στην παραγωγή του Λογισμικού. Το όλο πρόγραμμα στηρίχθηκε στη μέθοδο project.

Το εκπαιδευτικό CD-ROM που παρουσιάζεται, αποτελεί ένα εναλλακτικό τρόπο παρουσίασης του θέματος των Ανανεώσιμων πηγών Ενέργειας και σκοπό έχει να τις παρουσιάσει και στους άλλους μαθητές του σχολείου μας αλλά και των άλλων σχολείων της περιοχής μας στα οποία έχει ήδη διανεμηθεί. Ο συγκεκριμένος πολυμεσικός τίτλος έχει πέντε κύριες θεματικές ενότητες: την αιολική ενέργεια, την ηλιακή ενέργεια, την υδραυλική ενέργεια και τέλος τα επαγγέλματα και οι σπουδές που σχετίζονται με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και το περιβάλλον γενικότερα. Επίσης υπάρχουν και παιχνίδια μιας και πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από μικρούς μαθητές που δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για αυτά.

Για να γίνει πιο ελκυστική η εφαρμογή χρησιμοποιούνται κείμενο, ήχος, στατικές και κινούμενες εικόνες (animation) και πίνακες (Πολίτης, 1994). Η πλοήγηση είναι εύκολη και γίνεται μέσω του κεντρικού μενού της εφαρμογής όπως φαίνεται και στις παρακάτω οθόνες.



ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.) ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΒΙΩΣΗ ΜΑΣ ΣΤΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ ΓΗ

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Τα υλικά που χρησιμοποιούμε για να παράγουμε ενέργεια προέρχονται από τις μορφές :**A) Τα λεγόμενα "ορυκτά" καύσιμα** (άνθρακας, πετρέλαιο και φυσικό αέριο).
B) Πυρηνική ενέργεια.

Γ) ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ πηγές ενέργειας.

A. Τα ορυκτά καύσιμα. Αντιπροσωπεύουν σήμερα το 75% του συνόλου της παραγόμενης ενέργειας. Τα σημερινά αποθέματα αντιστοιχούν σε 180 χρόνια για τον άνθρακα 40 χρόνια για το πετρέλαιο και 50 χρόνια για το φυσικό αέριο. Η παραγωγή θερμότητας από ορυκτά καύσιμα παρουσιάζει μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Η πλεονάζουσα θερμότητα απ' όλες τις ανθρώπινες ενεργητικές δραστηριότητες θεωρείται σήμερα ότι έχει σημαντικές επιπτώσεις στο καιρό και το όλο κλίμα της υδροσφαιράς. Στην καύση ορυκτών καυσίμων οφείλεται η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα με την οποία συνδέεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου με άμεσο αποτέλεσμα την άνοδο της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος του πλανήτη από 1-4° C την επόμενη δεκαετία με δυσμενείς επιπτώσεις στο κλίμα και το γ'αυτό πρέπει να ανακατέψι η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα λόγω αλόγηστης χρήσης ορυκτών καυσίμων. Ο αέρας που αναπνέουμε έχει μολυνθεί σε ανυπόφορο βαθμό. Όλη η Ευρώπη πνίγεται απ' τα καρκινογόνα νέφη των καυσαερίων. Οι βροχοπτώσεις μειώθηκαν έως 40%. Οι καύσιμες είναι οι μεγαλύτερες των τελευταίων ετών. Το φθινόπωρο θυμίζει καλοκαίρι, η άνοιξη εξαφανίζεται. Βαδίζουμε σε θερμότερες και ξηρότερες περιόδους.

Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), θεωρούνται αυτή τη στιγμή ιδιαίτερα σημαντικές και πολλά υποσχόμενες μορφές ενέργειας λόγω της οικολογίας τους στο παγκόσμιο ενεργειακό τοπίο, της συμβολής τους στον περιορισμό των ρύπων από την καύση υδρογονανθράκων όσο και των διαρκών τεχνολογικών εξελίξεων που συμβαίνουν στο χώρο τους.

Υδραυλική ενέργεια είναι η κινητική ενέργεια που προέρχεται από την κίνηση του νερού. Παλαιότερα, εκμεταλλευόμαστε αυτή την ενέργεια με τους υδρόμυλους, ενώ τώρα μέσω των υδροηλεκτρικών σταθμών. Οι νεότερες απόπειρες αποβλέπουν στην εκμετάλλευση της υδραυλικής ενέργειας του κυματισμού της θάλασσας και των παλμικών κυμάτων.

Υδραυλική ενέργεια

Όπως και όλα τα σώματα που κινούνται, έτσι και τα νερά που προέρχονται από την τήξη των πάγων και του χιονιού ή τη βροχή που έπεσε σε μεγάλο υψόμετρο, έχουν ενέργεια καθώς κατεβαίνουν προς χαμηλότερες περιοχές.

Όμως όταν η κίνηση του γίνεται από πολλά σημεία και συνεχώς, δεν είναι εύκολο ή δυνατό να χρησιμοποιήσουμε αυτή την ενέργεια.

Αντίθετα, συγκεντρώνοντας τα νερά σε τεχνητές λίμνες (ταμιευτήρες) σε μεγάλο υψόμετρο, στην ουσία αποθηκεύουμε την ενέργειά τους. Αφηνώντας τα, στη συνέχεια, να ρέουν μέσα σε αγωγούς με ταχύτητα(λόγω της διαφοράς του υψομέτρου) προς χαμηλότερες περιοχές, μπορούμε να εκμεταλλευτούμε αυτή την αποθηκευμένη ενέργεια, μετατρέποντας τη σε άλλη μορφή ενέργειας. Πραγματικά, το νερό, πέφτοντας με ταχύτητα, είναι δυνατό να περιστρέψει μεγάλους τροχούς που έχουν πτέρυγα στην περιφέρειά τους, τους υδροστρόβιλλους.

Αυτή την περιστροφή είχε εκμεταλλευτεί από παλιά ο άνθρωπος για τη λειτουργία υδρόμυλων, κυρίως, που άλεθαν τα σιτηρά. Ακόμα και σήμερα υπάρχουν παραδοσιακές εγκαταστάσεις που λειτουργούν με το νερό μικρών ταμιευτηρίων ή και το νερό υδατορροϊών, που βρίσκονται σε κάποιο υψόμετρο.

Σήμερα το νερό των ταμιευτηρίων, που συνήθως δημιουργούνται με τεχνητά χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (υδροηλεκτρικοί σταθμοί).

Στη χώρα μας, όπου τα νερά δεν είναι άφθονα, οι υδατοταμιευτήρες δεν είναι δυνατό να τροφοδοτούν συνεχώς με νερό τους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος. Συνήθως οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί λειτουργούν μόνο μερικές ώρες της ημέρας, τις ώρες αιχμής όπως λέγονται, όταν δηλαδή χρειαζόμαστε πρόσθετη ηλεκτρική ενέργεια.

ΜΕΝΟΥ

Το εργαλείο συγγραφής που χρησιμοποιήθηκε ήταν το FLASH MACROMEDIA και αξιοποιήθηκε η υπάρχουσα ελληνική βιβλιογραφία για θέματα ανάπτυξης εκπαιδευτικού

λογισμικού και αξιολόγησής του (Κόκκος, κ.ά, 1999, Μικρόπουλος, 2000, Παδαγωγικό Ινστιτούτο, 2000, Παναγιωτακόπουλος, κ.ά, 2003) . Στη διαδικασία συγγραφής συμμετείχε και μια μικρή ομάδα από μαθητές που διέθεταν αρκετές γνώσεις πληροφορικής, με σκοπό να αποκτήσουν εμπειρίες από την όλη διαδικασία συγγραφής του συγκεκριμένου λογισμικού. Για την παραγωγή του λογισμικού χρησιμοποιήθηκαν τα υλικά και ο εξοπλισμός των δυο σύγχρονων εργαστηρίων πληροφορικής που διαθέτει το σχολείο μας. Επίσης υπήρξε και η απαραίτητη οικονομική στήριξη από την Σχολική Επιτροπή. Θα ήταν επίσης παράλειψη να μη αναφέρουμε την βοήθεια από τον Διευθυντή και τους άλλους συναδέλφους που συμμετείχαν στο πρόγραμμα.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος πραγματοποιήθηκε διαμορφωτική αξιολόγηση με σκοπό τη βελτίωση του προγράμματος και στο τέλος έγινε τελική αξιολόγηση με ερωτηματολόγιο για τη γενική αποτίμηση του προγράμματος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο πρόγραμμα και το εκπαιδευτικό CD-ROM που παρουσιάζουμε γίνεται μια προσπάθεια συνδυασμού των Τ.Π.Ε με την περιβαλλοντική εκπαίδευση, μέσα από διαθεματική προσέγγιση στο πλαίσιο του ΔΕΠΠΣ.

Από την αξιολόγηση του προγράμματος και τις προσωπικές εμπειρίες των μαθητών διαφάνηκαν θετικά αποτελέσματα σε όλους τους συντελεστές του προγράμματος. Επιπλέον η παρουσίαση στη σχολική κοινότητα έγινε δεκτή με θετικά σχόλια από μαθητές , γονείς και συναδέλφους. Η γενική αποτίμηση του προγράμματος είναι θετική και τα βιώματα και οι γνώσεις που απέκτησαν οι μαθητές μέσα από το πρόγραμμα ήταν πρωτόγνωρα για αυτούς.

Οι στόχοι του προγράμματος θεωρούμε ότι επιτεύχθηκαν σε :

- επίπεδο **γνώσεων** μέσα από την ενημέρωση για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας , για την αξιοποίησή τους και για τη συμβολή τους στην επίλυση του ενεργειακού προβλήματος ,
- σε επίπεδο **στάσεων και συμπεριφορών** με την ανάπτυξη οικολογικής συνείδησης και θετικής στάσης για τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ,
- σε επίπεδο **δεξιοτήτων** σε θέματα αναζήτησης, επεξεργασίας, ψηφιοποίησης πληροφοριών και ανάπτυξης εκπαιδευτικού λογισμικού με χρήση εργαλείων συγγραφής πολυμέσων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ulrich, K. Εισαγωγή στο FLASH MX ΓΙΑ WINDOWS & MACINTOSH ΜΕ ΕΙΚΟΝΕΣ. Αθήνα . Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
2. Κόκκος, Α., Λιοναράκης, Α., Ματραλής, Χ. , Παναγιωτακόπουλος, Χ. (1999). Ανοικτή και εξ αποστάσεως Εκπαίδευση. Το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες. Τόμος Γ'. Πάτρα. ΕΑΠ.
3. Κόμης, Β. (2004). Εισαγωγή στις Εκπαιδευτικές Εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών. Αθήνα. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
4. Κόμης, Β., Μικρόπουλος, Τ. (2001). Πληροφορική στην Εκπαίδευση. Πάτρα. ΕΑΠ.
5. Μικρόπουλος, Τ. (2003). Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Αθήνα. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
6. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, (2000). Μελέτη για τη δημιουργία Γραφείου πιστοποίησης εκπαιδευτικού υλικού και εργαστηρίων πολυμέσων. Αθήνα. ΥΠΕΠΘ.
7. Παναγιωτακόπουλος, Χ., Πιερρακάας, Χ. , Πιντέλας, Π. (2003). Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό και η αξιολόγησή του. Αθήνα. Εκδόσεις Μεταίχμιο.
8. Πολίτης, Π. (1994). Υπερκείμενα, Υπερμέσα, Πολυμέσα. Αθήνα. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
9. Ράπτης, Α., Ράπτη, Α. (1999). Πληροφορική και Εκπαίδευση. Συνολική Προσέγγιση. Τόμος Α'. Αθήνα. Έκδοση συγγραφέων.