



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Αριστεία & Καινοτομία στην Εκπαίδευση 2012-2013

Έντυπο Ανάπτυξης Περιεχομένου Καινοτόμου Δράσης

1 – Γράψτε μία περίληψη της καινοτόμου δράσης (έως 1 σελίδα).

Χρήση προσομοιώσεων simulations (Applets) ως εποπτικό μέσο – εικονικό εργαστήριο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Πανεπιστήμια έχουν αναρτήσει στις ιστοσελίδες τους εργασίες με προσομοιώσεις σε θέματα Φυσικής όπως Ηλεκτρισμού , Μηχανικής , Ταλαντώσεων κ.α. .

Τα ηλεκτρικά , μαγνητικά, ηλεκτρομαγνητικά πεδία , τα μαγνητικά κυκλώματα σε προσομοιώσεις βοηθούν στην κατανόηση της λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών.

Οι ηλεκτρικές μηχανές (κινητήρες , γεννήτριες μετασχηματιστές) χρησιμοποιούνται στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές : ήλιο , αέρα κ.α.

Το θέμα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές , διαπραγματεύονται οι μαθητές της Β΄ τάξης του τομέα Ηλεκτρολόγων και Β΄ τάξης του τομέα Ηλεκτρονικών του ΕΠΑΛ ΖΑΚΥΝΘΟΥ.

Σελ. 1 από 21

2 – Περιγράψτε το πώς προέκυψε η καινοτόμος δράση (1 έως 2 σελίδες).

Η δράση αυτή προέκυψε από την ανάγκη να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές μας και οι νέοι μας στη χρήση περισσότερων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην καθημερινότητά μας.

Η παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας συμβάλει πάρα πολύ στη μείωση επιβλαβών για την υγεία μας ρύπων . Επίσης στην μείωση της επιπλέον επιβάρυνσης του πλανήτη γη από ρύπους που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Η χρήση νέων τεχνολογιών βοηθά πολύ στην αναζήτηση πληροφοριών προς την κατεύθυνση της ευαισθητοποίησης και χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας .

Η χρήση των προσομοιώσεων στις Ηλεκτρικές Μηχανές , αποτελεί εποπτικό μέσο κατανόησης και εμπέδωσης εννοιών , διαδικασιών και λειτουργιών στη διαδικασία Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας .

3 – Περιγράψτε αναλυτικά την καινοτόμο δράση και τη διαδικασία εφαρμογής στο σχολικό πρόγραμμα ή στη σχολική κοινότητα (5 έως 12 σελίδες).

Η δράση ξεκίνησε στα πλαίσια εφαρμογής της Ειδικής Θεματικής Δραστηριότητας στο πρόγραμμα της Β΄ τάξη των ΕΠΑΛ.

Στην αρχή έγινε προβολή βίντεο από την εκπαιδευτική τηλεόραση , σχετικά με την αλόγιστη χρήση συμβατικών πηγών ενέργειας από:

- α) εξόρυξη
- β) άντληση
- γ) πυρηνική σχάση.

Προβλήθηκαν τα οφέλη εκμετάλλευσης των συμβατικών πηγών ενέργειας που συμβάλλουν στην εξέλιξη της τεχνολογίας σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας .

Εργασία , διασκέδαση , χόμπι , νοικοκυριά , έχουν εξελιχτεί με γρήγορους ρυθμούς.

Σκοπός της εφαρμογής των εξελίξεων της τεχνολογίας στις δραστηριότητες του ανθρώπου είναι η βελτίωση των συνθηκών εργασίας , διαβίωσης και άλλων τομέων που αφορούν την υγεία την εξερεύνηση κ.α..

Παρουσιάστηκαν στη συνέχεια τα αποτελέσματα της βίαιης και αλόγιστης χρήσης της ενέργειας χωρίς κανένα περιορισμό.

Καυσαέριο και μόλυνση προκαλούν χιλιάδες θανάτους ανθρώπων από την εισπνοή βλαβερών σωματιδίων .

Πολλά είδη πουλιών ,ζώων , ψαριών εξαφανίστηκαν ή βρίσκονται υπό εξαφάνιση .

Πολλά είδη φυτών εξαφανίστηκαν.

Ο κύκλος της διατροφικής αλυσίδας της φύσης χάνει πολλούς "κρίκους".

Το αποτέλεσμα φαίνεται :

Ακραία καιρικά φαινόμενα από το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Μόλυνση του αέρα

Μόλυνση του υδροφόρου ορίζοντα

Ανεξέλεγκτος σχηματισμός πληθυσμών σε μερικά από τα είδη ζώων , λόγω της διατάραξης της ισορροπίας της φύσης.

Ήταν επιτακτική όχι μόνο η ανάγκη χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών ενέργειας αλλά και η διεύρυνσή της σε όλους τους τομείς και τα στάδια παραγωγής .

Με τη χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών ενέργειας επιτυγχάνεται και μείωση του κόστους παραγωγής από:

τον ήλιο

τον αέρα

την πτώση του νερού από μεγάλο ύψος (καταρράχτες)

τα κύματα

την παλίρροια

κεραυνό

αφού μας προσφέρουν αντίστοιχα :

την ηλιακή ενέργεια

την αιολική ενέργεια

την δυναμική ενέργεια από την πτώση του νερού από μεγάλο ύψος (καταρράχτες)

την ενέργεια των κυμάτων

την ενέργεια της παλίρροιας

την ενέργεια του κεραυνού (Είναι σε πειραματικό στάδιο η έρευνα αυτή).

Στη συνέχεια έγινε προβολή βίντεο με τα οφέλη της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας . Οι μαθητές ευαισθητοποιήθηκαν περισσότερο και διαπίστωσαν ότι :

Η πρώτη ύλη είναι ανανεώσιμη και παρέχεται δωρεάν από τη φύση.

Μειώνεται το κόστος παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας .

Προκύπτουν νέες θέσεις εργασίας .

Μειώνονται αισθητά οι επικίνδυνοι ρύποι.

Συμβάλουν στη μείωση της έξαρσης του φαινομένου του θερμοκηπίου της γης .

Πραγματοποιήθηκε προβολή , με τη χρήση PowerPoint , με τα εξής θέματα :

Ανεμογεννήτριες (Α/Γ)

Φωτοβολταϊκά (Φ/Β)

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε χρήση των διαδραστικών προσομοιώσεων από ιστοσελίδες Πανεπιστημίων :

α) <http://www.walter-fendt.de/ph14gr/index.html>

Δύναμη Λαπλάς: http://www.walter-fendt.de/ph14gr/lorentzforce_gr.htm

Ηλεκτρικός κινητήρας Συνεχούς Ρεύματος : http://www.walter-fendt.de/ph14gr/electricmotor_gr.htm

Γεννήτρια (εναλλακτήρας) : http://www.walter-fendt.de/ph14gr/generator_gr.htm

Νόμος του Ohm : http://www.walter-fendt.de/ph14gr/ohmslaw_gr.htm

Απλά κυκλώματα Εναλλασσόμενου Ρεύματος : http://www.walter-fendt.de/ph14gr/accircuit_gr.htm

Κυκλώματα Ηλεκτρομαγνητικών Ταλαντώσεων : http://www.walter-fendt.de/ph14gr/osccirc_gr.htm

Ηλεκτρομαγνητικό Κύμα : http://www.walter-fendt.de/ph14gr/emwave_gr.htm

β) <http://phet.colorado.edu/el/simulations/category/by-level/high-school>

Εργαστήριο Ηλεκτρομαγνητισμού Faraday : α) Ραβδόμορφος Μαγνήτης β) Κινούμενο Πηνίο γ) Ηλεκτρομαγνήτης δ) Μετασχηματιστής ε) Γεννήτρια : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/faraday>

Εργαστήριο Πυκνωτών: <http://phet.colorado.edu/el/simulation/capacitor-lab>

Μπαλόνια και Στατικός Ηλεκτρισμός: <http://phet.colorado.edu/el/simulation/balloons>

Τάση Μπαταρίας : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/battery-voltage>

Κύκλωμα Μπαταρίας - Αντιστάτη: <http://phet.colorado.edu/el/simulation/battery-resistor-circuit>

Φορτία και Πεδία : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/charges-and-fields>

Κατασκευή Κυκλωμάτων (A.C. + D.C.) : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/circuit-construction-kit-ac>

Κατασκευή Κυκλωμάτων (μόνο D.C.) : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/circuit-construction-kit-dc>

Αγωγιμότητα : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/conductivity>

Νόμος του Faraday : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/faradays-law>

Γεννήτρια : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/generator>

Μαγνήτες και Ηλεκτρομαγνήτες : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/magnets-and-electromagnets>

Νόμος του Ohm: <http://phet.colorado.edu/el/simulation/ohms-law>

Φώτα Νέον και άλλοι Λαμπτήρες Εκκένωσης :

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/discharge-lamps>

Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο: <http://phet.colorado.edu/el/simulation/photoelectric>

Αντίσταση σε καλώδιο : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/resistance-in-a-wire>

Σήμα - Κύκλωμα : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/signal-circuit>

Κατασκευή Κυκλωμάτων (A.C. + D.C.) Εικονικό Εργαστήριο:

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab>

Κατασκευή Κυκλωμάτων (μόνο D.C.) Εικονικό Εργαστήριο :

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab>

Travoltage : <http://phet.colorado.edu/el/simulation/travoltage>

Οι μαθητές , ανά ομάδα , διάλεξαν εφαρμογές από τις διαδραστικές προσομοιώσεις . Η κάθε εφαρμογή ήταν σχετική με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Καθοδηγώντας τους , πραγματοποίησαν και θα συνεχίσουν , την εκτέλεση στις διαδραστικές προσομοιώσεις. Πειραματίστηκαν αλλάζοντας τιμές , φορά , εμφάνιση-απόκρυψη , καταναλωτές , είδη πηγών τάσης κ.α. σε ηλεκτρικά μεγέθη και χαρακτηριστικά στα θέματα των προσομοιώσεων που πραγματεύτηκαν.

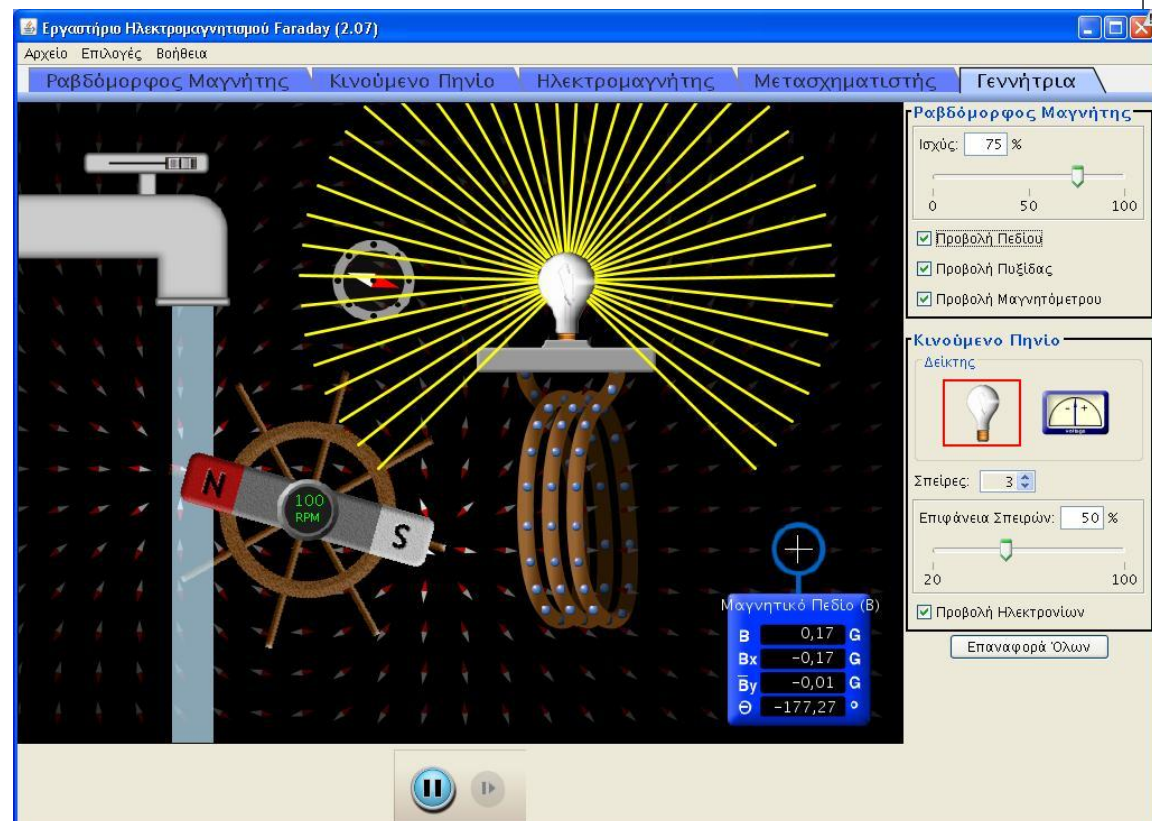
Η ενασχόληση των μαθητών με τις διαδραστικές προσομοιώσεις συνεχίζεται

Σελ. 7 από 21

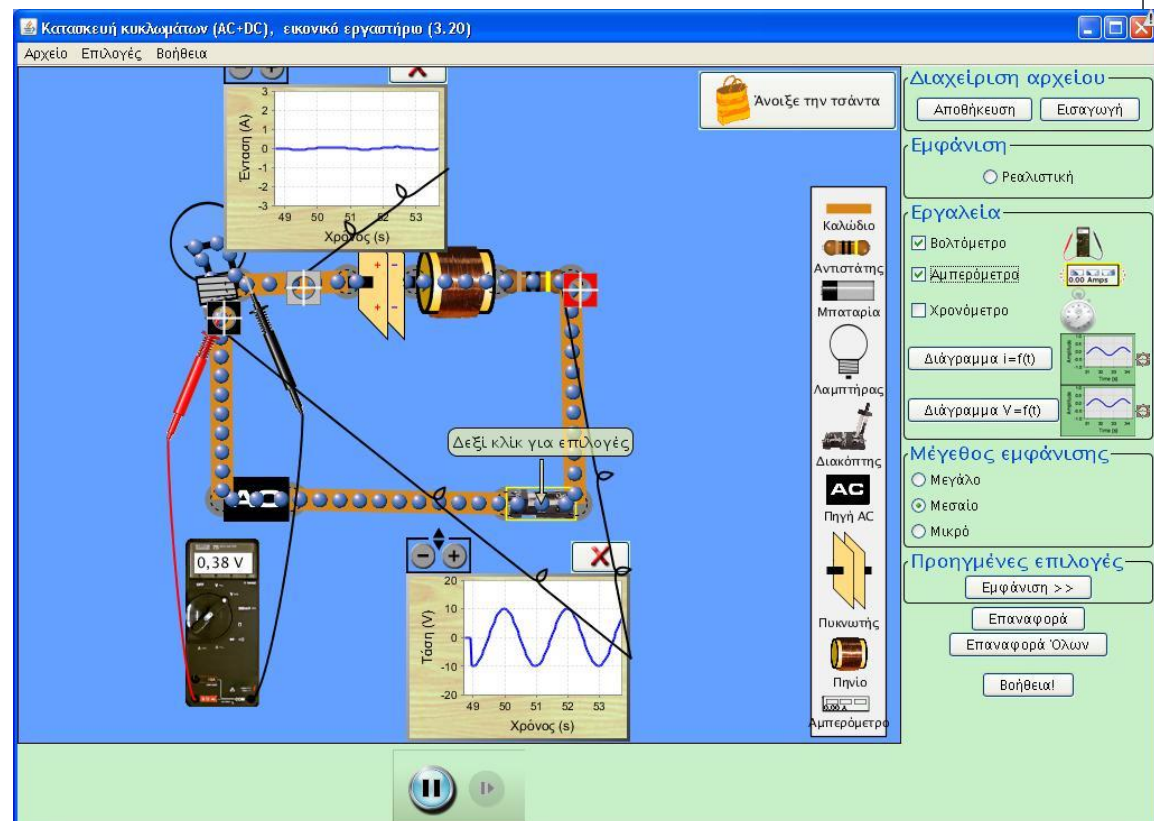
παρέχοντας εποικοδομητική συνεισφορά στην εκτύλιξη και ανάπτυξη των
Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Ακολουθούν φωτογραφίες από την εφαρμογή της καινοτόμου δράσης

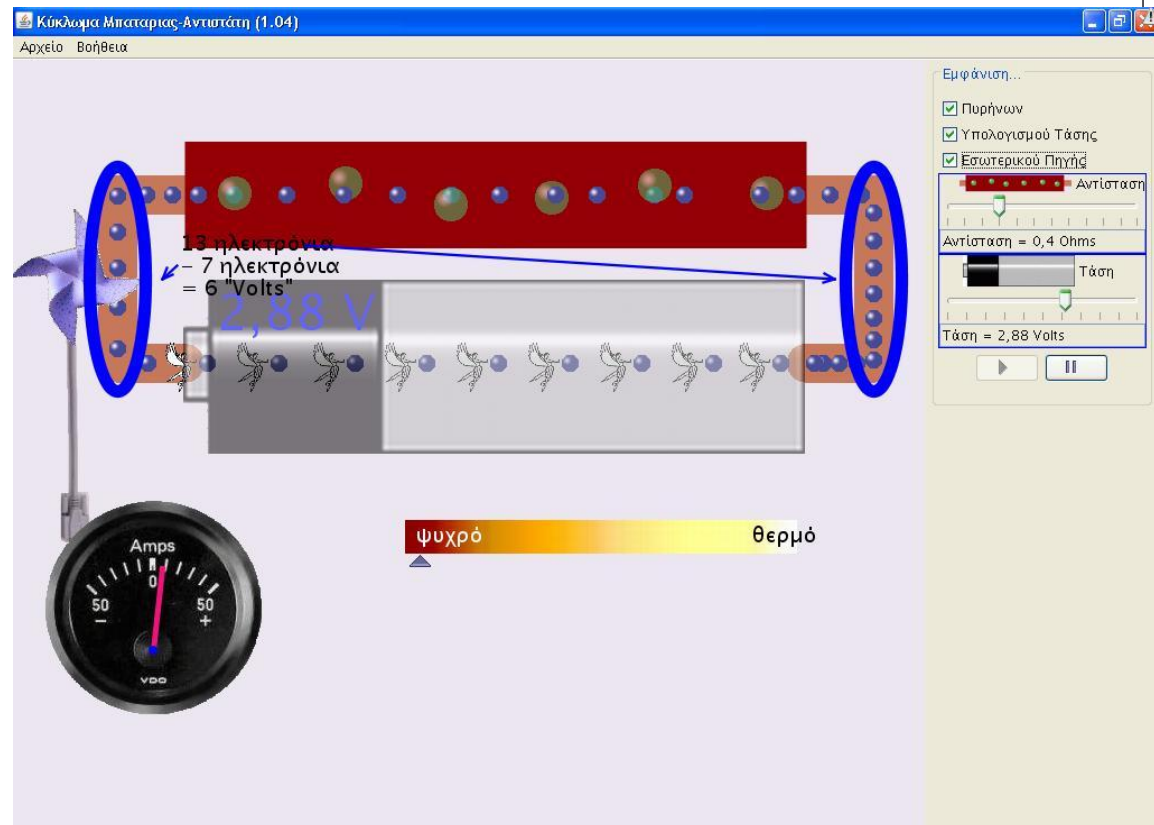
1. Γεννήτρια



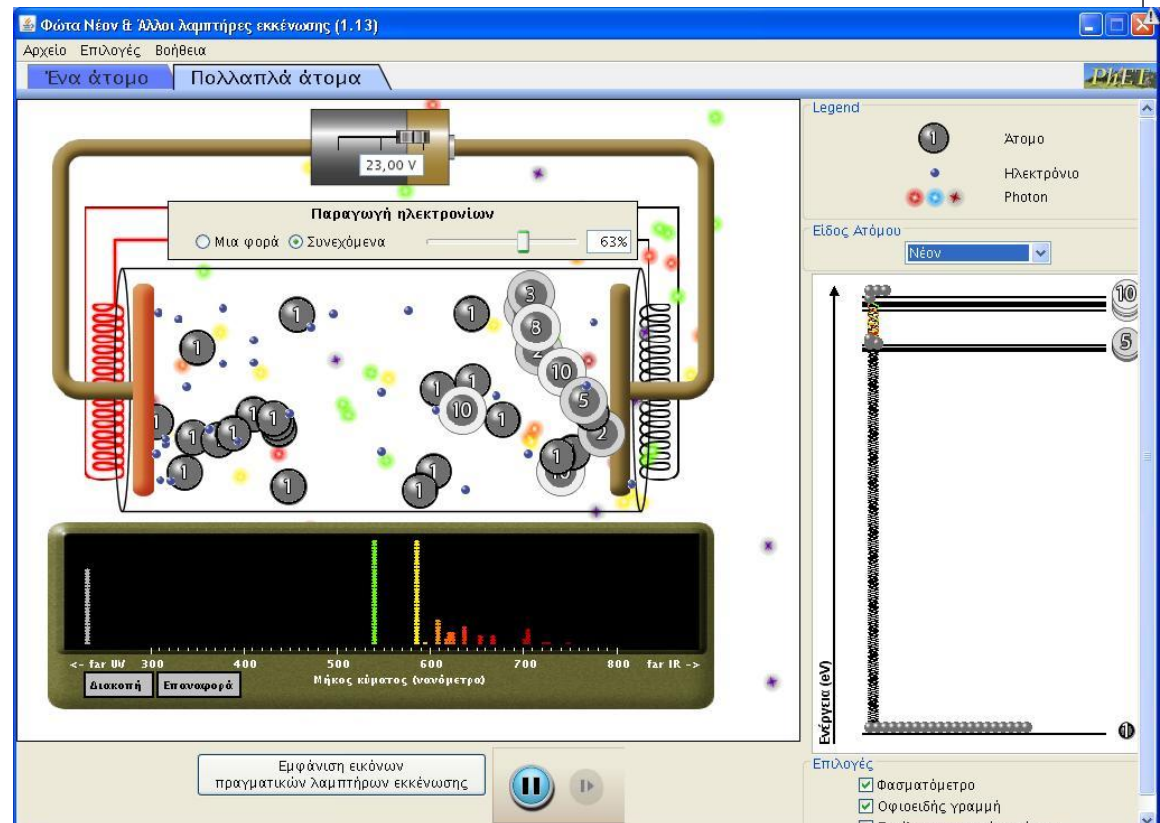
2. Κατασκευή Κυκλωμάτων AC..DC Εικονικό Εργαστήριο



3. Κύκλωμα Μπαταρίας Αντιστάτη



4. Φώτα Νέον και Άλλοι Λαμπτήρες Εκκένωσης



Ακολουθεί βίντεο με όλες τις φωτογραφίες από την εφαρμογή της καινοτόμου δράσης στην παρακάτω σύνδεση:

<http://www.youtube.com/watch?v=uEpUU8QH7KA>

Δημιουργήθηκε από τους μαθητές ο Ιστότοπος,

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας :

<https://sites.google.com/site/anapegesenergy/>

που βρίσκεται σε συνεχή ενημέρωση από την έρευνα των μαθητών στο θέμα των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

4 – Περιγράψτε τρόπους δυνατής διεύρυνσης της εφαρμογής και σε άλλους τομείς/αντικείμενα της σχολικής μονάδας (1 έως 2 σελίδες).

Η εφαρμογή των παραπάνω προσομοιώσεων μπορεί να αποτελέσει πεδίο διερεύνησης στη φυσική (ανάλογα με το αντικείμενο) , στη μηχανολογία , στα μαθηματικά , τη γεωλογία , τη χημεία .

5 – Γράψτε τις προϋποθέσεις που θεωρούνται απαραίτητες για την καλύτερη ανάπτυξής της στο σχολείο (1 έως 2 σελίδες).

Οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη στο σχολείο είναι :

1. Εργαστήριο Πληροφορικής και σύνδεση στο διαδίκτυο .
2. Εγκατεστημένο το πρόγραμμα **java**

6 – Γράψτε γενικότερα συμπεράσματα που εξήχθησαν (1 έως 3 σελίδες).

Στην εποχή μας , εποχή της πληροφορίας και των νέων τεχνολογιών , οι νέοι και οι μαθητές μας χρησιμοποιούν σε μεγάλο ποσοστό τις νέες τεχνολογίες για την ενημέρωσή τους , την διασκέδασή τους όπως επίσης και για την μόρφωσή τους (laptop στα σχολεία γυμνάσια και λύκεια).

Έτσι και οι μαθητές μας βρήκαν ενδιαφέρον την χρήση των νέων τεχνολογιών για να ευαισθητοποιηθούν και να διερευνήσουν το πολύ σοβαρό θέμα της χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας αλλά και άλλων μορφών ενέργειας.

Ειδικά ,όταν βρέθηκαν μπροστά στις διαδραστικές προσομοιώσεις , λύθηκαν πολλές απορίες , κατανόησαν και εμπέδωσαν έννοιες και ορισμούς που είναι δύσκολο να αντιληφθεί εύκολα ο νους , όπως:

1. Εργαστήριο Ηλεκτρομαγνητισμού Faraday :α) Ραβδόμορφος Μαγνήτης β) Κινούμενο Πηνίο γ) Ηλεκτρομαγνήτης δ) Μετασχηματιστής ε) Γεννήτρια
2. Τάση Μπαταρίας
3. Κύκλωμα Μπαταρίας - Αντιστάτη
4. Αγωγιμότητα
5. Νόμος του Faraday
6. Γεννήτρια
7. Μαγνήτες και Ηλεκτρομαγνήτες
8. Νόμος του Ohm
9. Αντίσταση σε καλώδιο
10. Φορτία και Πεδία

Οι διαδραστικές προσομοιώσεις αποτελούν ένα άριστο εποπτικό μέσο διδασκαλίας .

Οι μαθητές :

1. Αποκτούν εποικοδομητικές εμπειρίες .
2. Γίνονται ενεργοί αποδέκτες της μάθησης (συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης).
3. Νιώθουν ηθική ικανοποίηση που μαθαίνουν με τη χρήση των νέων τεχνολογιών.

7. Τεκμηριώστε σε ό,τι αφορά:

7.1 - τον καινοτόμο χαρακτήρα του υποβαλλόμενου έργου σε σχέση με την:

- ✓ παραγωγή μιας νέας προσέγγισης στην εκπαιδευτική διαδικασία που στηρίζεται σε θεωρητική τεκμηρίωση
- ✓ εισαγωγή για πρώτη φορά στο σχολείο μιας καθιερωμένης πρακτικής ή παιδαγωγικής προσέγγισης
- ✓ αναμόρφωση/ανασχεδιασμό μιας καθιερωμένης διδακτικής προσέγγισης

7.2 –τη συμβολή του έργου στη βελτίωση της διδακτικής πράξης όπως:

- ✓ επιτυχή αποτελέσματα μάθησης,
- ✓ προώθηση της συμμετοχής των εκπαιδευόμενων,
- ✓ εκπόνηση εκπαιδευτικού υλικού προσαρμοσμένου στις τοπικές συνθήκες και στις ανάγκες των μαθητών.

7.3 – την παιδαγωγική αξία του έργου όπως:

- ✓ συμβολή στην προσωπική, κοινωνική, πολιτιστική ανάπτυξη των μαθητών, καθώς και στην ανάπτυξη της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης,
- ✓ κίνητρα για την επίτευξη υψηλότερων προσδοκιών,
- ✓ επικέντρωση στις ανάγκες των μαθητών,
- ✓ καλύτερη κατανόηση/εμβάθυνση στο γνωστικό αντικείμενο/περιοχή,
- ✓ διευκόλυνση στη διαδικασία «μαθαίνω πώς να μαθαίνω».

7.4 – τη συμβολή στη λειτουργία της σχολικής τάξης/μονάδας όπως:

- ✓ ευκολία εφαρμογής στο σχολείο,
- ✓ διαμόρφωση θετικού κλίματος στις σχέσεις της σχολικής κοινότητας και στις σχέσεις με τους γονείς,
- ✓ ανάπτυξη μιας σχολικής κουλτούρας υποδοχής διαφορετικών μαθητών στις τάξεις και ανταπόκριση στις διαφορετικές εκπαιδευτικές ανάγκες.
- ✓ συνεργασία των εκπαιδευτικών της Σχολικής Μονάδας.

(1 έως 4 σελίδες)

Χρήση προσομοιώσεων simulations ως εποπτικό μέσο – εικονικό εργαστήριο στην εκπαιδευτική διαδικασία .

Οι μαθητές όταν βρέθηκαν μπροστά στις διαδραστικές προσομοιώσεις , έλυσαν πολλές απορίες , κατανόησαν και εμπέδωσαν έννοιες και ορισμούς που είναι δύσκολο να αντιληφθεί εύκολα ο νους από περιγραφές , σχήματα και εικόνες.

Η χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας αφορά όχι μόνο στην παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας αλλά και κάθε μορφής ενέργειας που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος στις καθημερινές του δραστηριότητες.

Οι Ανανεώσιμες πηγές Ενέργειας είναι καθαρές και ανεξάντλητες και παρέχονται από τη φύση δωρεάν.

Οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη στο σχολείο είναι :

1. Εργαστήριο Πληροφορικής και σύνδεση στο διαδίκτυο .
2. Εγκατεστημένο το πρόγραμμα **java**.

Η εφαρμογή των διαδραστικών προσομοιώσεων μπορεί να αποτελέσει πεδίο διερεύνησης στη φυσική (ανάλογα με το αντικείμενο) , στη μηχανολογία , στα μαθηματικά , τη γεωλογία , τη χημεία .

Σε κάθε παράδειγμα εφαρμογής των διαδραστικών προσομοιώσεων υπάρχουν σαφείς οδηγίες εκτέλεσης της εφαρμογής.

Υπάρχει δυνατότητα επιλογής στα Ελληνικά και σε πολλές άλλες γλώσσες.

Οι μαθητές κατασκευάζουν τις δικές τους κατανοήσεις για τον κόσμο γύρω τους, μέσα από την εμπειρία και το στοχασμό τους πάνω στην εμπειρία αυτή. Είμαστε, επομένως, ενεργοί δημιουργοί της γνώσης μας, λένε . Χαρακτηριστικά της:

Ενθαρρύνει τη συνεργατική μάθηση

Επιτρέπει πολλαπλές ερμηνείες και εκφράσεις της μάθησης

Σελ. 19 από 21

Ενισχύει την έκφραση των διαφορετικών απόψεων.

Οι μαθητές γίνονται "αυτόνομοι" . Παρέχει σταδιακά αναπτυσσόμενη διδασκαλία μέσα στη Ζώνη της Επικείμενης ανάπτυξης.

Παρέχει ευκαιρίες για μάθηση μέσα από την ανακάλυψη.

Ο μαθητής μετατρέπεται από παθητικό παραλήπτη των πληροφοριών σε έναν ενεργό συμμετέχοντα στη διαδικασία μάθησης. Ενθαρρύνει τους μαθητές στο να αξιολογούν συνεχώς αυτά που κάνουν.

Στόχος είναι να γίνουν οι μαθητές "expert learners".

Ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα.

Ενθαρρύνει την επαγωγική σκέψη & την επίλυση προβλήματος.

Αυξάνει τη μεταφορά της γνώσης μέσα από την επίλυση προβλήματος.

Ενθαρρύνει τη συνεργασία.

Ηλεκτρική Ενέργεια & Περιβάλλον Β΄ Τάξη Α΄ Κύκλου ΤΕΕ.

Διαχείριση Φυσικών Πόρων.

Σεμινάριο E^2 για τον Ηλεκτρολογικό τομέα της ΤΕΕ

Θέμα: Σχεδίαση κυκλωμάτων Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων με τη

Χρήση υπολογιστή, με παράλληλο υπολογισμό ρευμάτων (Applets) .

<http://www.walter-fendt.de/ph14gr/index.html>

<http://phet.colorado.edu/el/simulations/category/by-level/high-school>

ΗΛ.ΜΗΧΑΝΕΣ

<http://www.explainthatstuff.com/electricmotors.html>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Transformer#Autotransformer>

<http://www.ece.umn.edu/users/riaz/animate/macelist.html>

<http://www.ece.umn.edu/users/riaz/index.htm>

[http://www.merlot.org/merlot/materials.htm?](http://www.merlot.org/merlot/materials.htm?materialType=Simulation&nosearchlanguage=&nosearchlanguage=&nosearchlanguage=&category=2267&sort.property=overallRating)

[materialType=Simulation&nosearchlanguage=&nosearchlanguage=&nosearchlanguage=&category=2267&sort.property=overallRating](http://www.merlot.org/merlot/materials.htm?materialType=Simulation&nosearchlanguage=&nosearchlanguage=&nosearchlanguage=&category=2267&sort.property=overallRating)

<http://www.merlot.org>