

Ηλεκτρονικό Εργαστήριο Φυσικής

**Δρακόπουλος Γρηγόρης, ΠΕ04, Ελληνογαλλική Σχολή Καλαμαρί,
drakopoulos@kalamari.gr**

**Τίκβα Χριστίνα, ΠΕ19, Ελληνογαλλική Σχολή Καλαμαρί,
christinatikva@gmail.com**

**Χρίστος Αναστασίου¹, Μιχάλης Βασδέκης², Νίκος Μακεδών³, Μαριάννα
Σεϊτάνη⁴, Λυδία Τσάμη⁵**

¹ Μαθητής/τρια Α Τάξης Λυκείου, Ελληνογαλλική Σχολή Καλαμαρί

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια του μαθήματος της Φυσικής της Α' Λυκείου και του μαθήματος Εφαρμογές Πληροφορικής οι μαθητές, με τη βοήθεια των γνώσεων που απέκτησαν σχετικά με το σχεδιασμό ιστοσελίδων, δημιούργησαν έναν ιστότοπο στον οποίο παρουσιάζεται χρήσιμο υλικό για το μάθημα της Φυσικής. Η ιστοσελίδα περιλαμβάνει θεωρία, μεθοδολογία και τεχνικές επίλυσης ασκήσεων, βιντεοσκοπημένα πειράματα (στα οποία συμμετέχουν οι μαθητές), ερωτήσεις, ασκήσεις, βίντεο και χρήσιμους συνδέσμους για την ενότητα «Ηλεκτρισμός» Φυσική γ' Γυμνασίου. Στόχος της λειτουργίας του ιστότοπου, είναι η επισήμανση εκείνων των σημείων του μαθήματος της Φυσικής που δυσκόλεψαν τους ίδιους τους μαθητές. Ακόμη δέσμευση των μαθητών αποτελεί η συνέχιση της λειτουργίας του ιστοτόπου και η ανανέωση/συμπλήρωση του υλικού για την κάλυψη όσο το δυνατόν περισσότερων εννοιών.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: φυσική, ηλεκτρισμός, ιστοσελίδα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα διδακτική παρέμβαση εφαρμόστηκε σε δύο τάξεις δύο διαφορετικών βαθμίδων της Ελληνογαλλικής Σχολής Καλαμαρί κατά το σχολικό έτος 2010-2011. Μαθητές της Α' Λυκείου, ανέπτυξαν έναν ιστότοπο στον οποίο παρουσιάζεται χρήσιμο υλικό για την ενότητα της φυσικής «Ηλεκτρισμός» της Γ' γυμνασίου. Ο ιστότοπος παρουσιάστηκε στους μαθητές της Γ' γυμνασίου οι οποίοι πλέον ανατρέχουν σ' αυτόν και έχουν πρόσβαση στο αντίστοιχο υλικό. Η παρούσα εργασία είχε ως βασικούς διδακτικούς στόχους: την καλλιέργεια διαχρονικών δεξιοτήτων στη χρήση του λογισμικού, ενθάρρυνση της αναλυτικής και συνθετικής σκέψης, την ανάπτυξη δεξιοτήτων μοντελοποίησης και τεχνικών επίλυσης προβλημάτων και τέλος την αξιοποίηση των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών ως εργαλείο μάθησης και σκέψης. Ακόμη οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να εμβάθυνουν και να κατανοήσουν περισσότερο τις γνώσεις που αποκόμισαν στο μάθημα της Φυσικής. Οι μαθητές μας, όντας πρωταγωνιστές στην ανάπτυξη της ιστοσελίδας, ανέπτυξαν την ικανότητά τους να δημιουργούν, ενώ συμμετείχαν ενεργά σε μια συνεργατική διαδικασία. Η εμπειρία της εργασίας μέσα στα πλαίσια μιας ομάδας με την ανάθεση ρόλων, την εναλλαγή τους, την υλοποίηση έργου σε συγκεκριμένο χρόνο, ήταν στοιχεία τα οποία βοήθησαν τους μαθητές να καταλάβουν πως πρέπει να λειτουργούν σε μία συνεργασία. Καθώς το θέμα του ιστοτόπου σχετίζεται με το ενδιαφέρον των μαθητών και την εμπειρία τους σχετικά με την διδαχθείσα ενότητα «Ηλεκτρισμός της Γ' γυμνασίου», διαπέρασε με αυτόν τον τρόπο το πρόγραμμα σπουδών.

Ο ιστότοπος αναπτύχθηκε από τους μαθητές σε γλώσσα html, ενώ οι μαθητές αφιέρωσαν κυρίως χρόνο στα εργαστήρια Πληροφορικής και Φυσικής κατά τη διδασκαλία των αντίστοιχων μαθημάτων και όχι στο σπίτι. Η ανάπτυξη του ιστοτόπου έγινε δομημένα, έτσι ώστε να ολοκληρώνεται τμηματικά. Η επιλογή του περιεχομένου της ιστοσελίδας και η δημιουργία εν τέλει του «Ηλεκτρονικού Εργαστηρίου Φυσικής» ήταν αποτέλεσμα συζήτησης μεταξύ των μαθητών και των καθηγητών της Φυσικής και της Πληροφορικής. Οι μαθητές επέλεξαν την ενότητα του «Ηλεκτρισμού» ως εξαιρετικά ενδιαφέρουσα αλλά και με διάθεση να βοηθήσουν τους μικρότερους μαθητές που διδάσκονται φέτος την ενότητα ,παρέχοντάς τους υλικό, πάντα με τη βοήθεια του καθηγητή, σε θέματα που δυσκόλεψαν τους ίδιους. Στη συνέχεια καθορίστηκαν ομάδες στις οποίες ανατέθηκαν οι εξής επιμέρους εργασίες: καθορισμός – λεπτομερής σχεδίαση του ιστοτόπου, συγκέντρωση υλικού (όπως και κατασκευή παιχνιδιού), και ανάπτυξη ιστοτόπου. Οι μαθητές εργάστηκαν σε ομάδες εκ περιτροπής διεκπεραιώνοντας τμήματα και των τριών εργασιών. Με το πέρας της δραστηριότητας όλοι οι μαθητές είχαν ασχοληθεί και με τις τρεις επιμέρους εργασίες.

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Στο πρώτο στάδιο και έπειτα από συναντήσεις με τον καθηγητή της Φυσικής και επισημαίνοντας του, σημεία στα οποία δυσκολεύτηκαν κατέληξαν σε ένα προσχέδιο της ιστοσελίδας το οποίο βέβαια στη συνέχεια ανετράπη αρκετές φορές. Στο τελικό στάδιο της σχεδίασης ο προς ανάπτυξη ιστότοπος περιελάμβανε τις εξής ενότητες:

- Για εμάς
- Στοιχεία Θεωρίας
- Ερωτήσεις
- Ασκήσεις
- Αυτοαξιολόγηση
- Πειράματα
- Παιχνίδι
- Χρήσιμες Συνδέσεις

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΥΛΙΚΟΥ

Το υλικό αναζητήθηκε τόσο σε ηλεκτρονική βιβλιογραφία όσο και σε βιβλία του οργανισμού, καθώς και σε διάφορες σημειώσεις του καθηγητή της Φυσικής, πάντοτε με την καθοδήγηση του διδάσκοντα. Κατόπιν το υλικό οργανώθηκε, επεξεργάστηκε σε ηλεκτρονική μορφή και ταξινομήθηκε στις αντίστοιχες ενότητες του ιστοτόπου.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΙΣΤΟΤΟΠΟΥ

Στο τελικό στάδιο οι μαθητές ανέπτυξαν τον ιστότοπο σε γλώσσα html και τον ανάρτησαν στο διαδίκτυο. Ακολούθησε παρουσίαση του ιστοτόπου στους μαθητές της Γ' γυμνασίου από τον καθηγητή της Φυσικής.

ΤΟ «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ»

Στην πρώτη ενότητα «Για εμάς» παρέχονται πληροφορίες για την ομάδα ανάπτυξης, το σκοπό που εξυπηρετεί η ιστοσελίδα καθώς και στοιχεία επικοινωνίας με τους διαχειριστές της ιστοσελίδας. Οποιαδήποτε σχόλια, παρατηρήσεις ή ερωτήσεις έχουν οι μαθητές που επισκέπτονται τον ιστότοπο, έχουν τη δυνατότητα να τα αποστείλουν στους διαχειριστές/μαθητές της ιστοσελίδας οι οποίοι τα επεξεργάζονται και προβαίνουν στις αντίστοιχες ενέργειες.

Εργαστήριο Φυσικής

Για εμάς Στοιχεία Θεωρίας Ερωτήσεις Ασκήσεις Αυτοαξιολόγηση Πειράματα Παιχνίδια Χρήσιμες Συνδέσεις

Ελληνογαλλική Σχολή Καλαμαρί
 Την ιστοσελίδα ανέπτυξαν οι μαθητές

- Αναστάσιου Χρήστος - Τον Λευ
- Βασδέκης Μιχάλης - Μάριος
- Μακαδίου Νίκος
- Σιζιπών Μαρίνα
- Τσίμη Λυδία

Εργαστήριο Φυσικής
 Στο πλαίσιο του μαθήματος επιλογής της α' Λυκείου εφαρμόζουμε πληροφορικές τεχνολογίες να δημιουργήσουμε αυτόν τον ιστότοπο στον οποίο παρουσιάζεται κείμενο υλικό για το μάθημα της φυσικής.
 Τα υλικά αντλήθηκαν από ηλεκτρονική βιβλιογραφία, από βιβλία του οργανισμού, καθώς και από διάφορες σημειώσεις.
 Η ιστοσελίδα περιλαμβάνει θεωρία, μεθοδολογία επίλυσης ασκήσεων, διττοσκοπημένα πειράματα (στα οποία συμμετέχουμε), διττο και χρήσιμους συνδέσμους για την ενότητα «Ηλεκτρισμός» της φυσικής της γ' Γυμνασίου.

© 2011 Ελληνογαλλική Σχολή Καλαμαρί

Εικόνα 1 «Για εμάς»

Στην ενότητα «Στοιχεία Θεωρίας» παρουσιάζονται βασικές έννοιες από την ενότητα «Ηλεκτρισμός» Γ' γυμνασίου.

Εργαστήριο Φυσικής

Για εμάς Στοιχεία Θεωρίας Ερωτήσεις Ασκήσεις Αυτοαξιολόγηση Πειράματα Παιχνίδια Χρήσιμες Συνδέσεις

Στοιχεία Θεωρίας
 Θεωρία για το μάθημα της φυσικής

Ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα την προσανατολισμένη κίνηση ηλεκτρονίων ή γενικότερα των φορτισμένων σωματιδίων

Ορίζουμε την ένταση (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό ως το φορτίο (q) που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού σε χρονικό διάστημα (t) προς το χρονικό διάστημα.

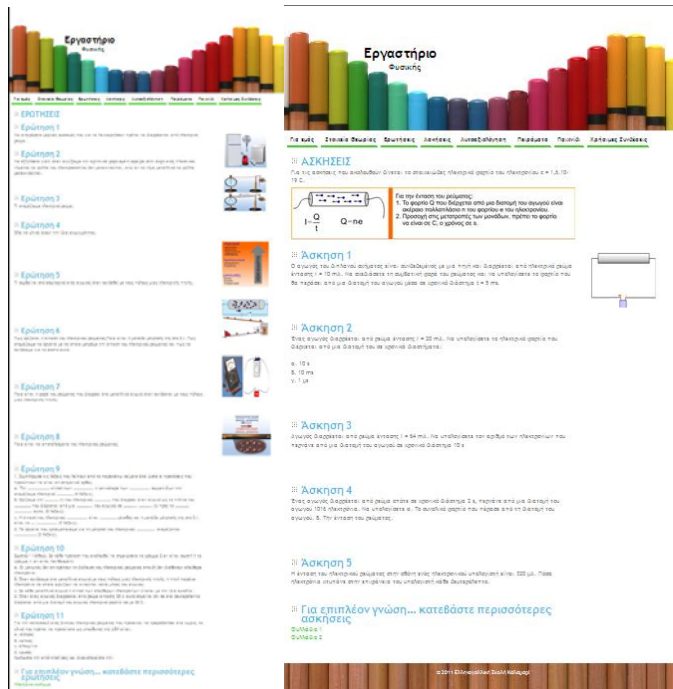
Στο διεθνές Σύστημα Μονάδων η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος είναι θεμελιώδες μέγεθος και μονάδα μέτρησής της είναι το 1 Ampere (1 A) (Αμπέρ).

Ονομάζουμε ηλεκτρική τάση ή διαφορά δυναμικού (V πηγής) μεταξύ των 2 πόλων μιας ηλεκτρικής πηγής το ηπλικό της ενέργειας που προσφέρεται από την πηγή σε ηλεκτρόνια (E ηλεκτρική) συνολικού φορτίου (q) όταν διέρχονται από αυτήν προς το φορτίο q.

Ο νόμος του Ohm σε αλγεβρική μορφή

Εικόνα 2 «Στοιχεία Θεωρίας»

Στις ενότητες «Ερωτήσεις» και «Ασκήσεις» παρουσιάζονται ενδεικτικές ερωτήσεις και ασκήσεις αντίστοιχα. Ενώ ο επισκέπτης του ιστότοπου έχει τη δυνατότητα να κάνει λήψη φυλλαδίων σε μορφή εγγράφων που περιλαμβάνουν μεγάλη ποικιλία ερωτήσεων/ασκήσεων.



Εικόνα 3 «Ερωτήσεις - Ασκήσεις»

Στην ενότητα «Αυτοαξιολόγηση» παρουσιάζονται τεστ αυτοαξιολόγησης ενώ ο επισκέπτης του ιστοτόπου έχει τη δυνατότητα να κάνει λήψη στον υπολογιστή του τεστ αυτοαξιολόγησης σε μορφή επεξεργάσιμου κειμένου.


Στην ενότητα «Πειράματα» παρουσιάζονται δύο πειράματα με τη βοήθεια ελεύθερου λογισμικού του Phet. Ο επισκέπτης έχει τη δυνατότητα ακολουθώντας τις οδηγίες να κάνει λήψη του λογισμικού του Phet και να εκτελέσει τα πειράματα σε εικονικό περιβάλλον που ετοίμασαν οι μαθητές και αφορούν τη σύνδεση αντιστατών σε σειρά και παράλληλα, τη μέτρηση της έντασης και της τάσης στα άκρα των αντιστατών και την επαλήθευση του νόμου του Ohm.



Εικόνα 4 «Πειράματα»

Στην ενότητα «Παιχνίδια» οι μαθητές παρουσιάζουν οδηγίες για την κατασκευή του παιχνιδιού - πειράματος «Τούρτα με λαμπάκια». Το παιχνίδι υλοποιήθηκε από τους μαθητές με τη βοήθεια του καθηγητή της Φυσικής. Οι μαθητές αφού αγόρασαν τα υλικά, κατασκεύασαν

την «Τούρτα» και στη συνέχεια διασκέδασαν παίζοντας το παιχνίδι. Με την ευκαιρία αυτή οι μαθητές ήρθαν σε επαφή για πρώτη φορά με την κατασκευή και συναρμολόγηση κυκλωμάτων. Ακόμα και οι διάφορες τεχνικές δυσκολίες και ατυχίες που συνάντησαν στη διάρκεια της κατασκευής, αποτέλεσαν ένα πολύ σημαντικό μάθημα. Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται εκτός από τις οδηγίες, φωτογραφίες και βίντεο από την κατασκευή και την εκτέλεση του «παιχνιδιού».

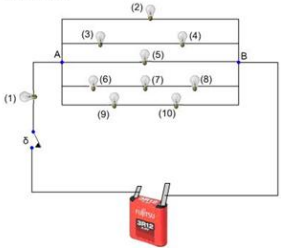


Εργαστήριο
Φυσικής

Για εμάς Στοιχεία Θεωρίας Ερωτήσεις Ασκήσεις Αυτοαξιολόγηση Πείραμα Παιχνίδι Χρήσιμες Συνδέσεις

Τούρτα με Λαμπάκια

Το παιχνίδι περιέχει μια στρογγυλή βάση με 10 λαμπάκια τα οποία τροφοδοτούνται από μια αυστηκία δύο ηλεκτρικών επαγών των 4,5 V η κάθε μια και σχηματίζεται ένα κύκλωμα όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



προσθήκη	αποτέλεσμα	αριθμός λαμπτήρων που εσθίσαν x: αυξάνει αριθμό της προσθήκης
1 ^η	εσθίλωσε το λαμπάκι (3), οπότε αθίνει και το λαμπάκι (3) και (4)	$2 \times 1 = 2$
2 ^η	εσθίλωσε το λαμπάκι (2), αθίνει μόνο το λαμπάκι (2)	$1 \times 2 = 2$
3 ^η	εσθίλωσε το λαμπάκι (5), αθίνει μόνο το λαμπάκι (5)	$1 \times 3 = 3$
4 ^η	εσθίλωσε το λαμπάκι (10), οπότε αθίνει και τα λαμπάκια (9) και (10)	$2 \times 4 = 8$
5 ^η	εσθίλωσε το λαμπάκι (1), οπότε αθίνει και τα λαμπάκια (6) (7) και (8)	$4 \times 5 = 20$

Εικόνα5 «Ασκήσεις»

Τέλος στην ενότητα «Χρήσιμες Συνδέσεις» παρουσιάζονται χρήσιμες συνδέσεις.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Φιλοδοξούμε πως η ομάδα ανάπτυξης του ιστοτόπου θα συνεχίσει να τον εμπλουτίζει έτσι ώστε να καλύπτει όσο το δυνατόν περισσότερες ενότητες του μαθήματος της Φυσικής. Ακόμη θα λειτουργεί και ως ομάδα υποστήριξης του ιστοτόπου ο οποίος θα διατίθεται σε μόνιμη βάση στους μαθητές της γ' Γυμνασίου ως υποστηρικτικό υλικό.

Σημαντικό είναι το κλίμα συνεργασίας που δημιουργήθηκε, τόσο μεταξύ των μαθητών, όσο και με τους καθηγητές τους. Όπως δήλωσαν οι ίδιοι οι μαθητές, απέκτησαν μια σημαντική εμπειρία, αυτή της επαφής με την επιστημονική μεθοδολογία, καθώς και της μάθησης μέσα από ενεργητικές μεθόδους διδασκαλίας, σε ένα πλαίσιο έρευνας και συνεργασίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ματσαγγούρας, Η.Γ.(2001) «Ομαδοσυνεργατική Διδασκαλία και Μάθηση». Αθήνα

2. Καρατζιά-Σταυλιώτη, Ε. (2002) «*Η Διαθεματικότητα στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών: Παραδείγματα από την Ευρωπαϊκή Εμπειρία και Πρακτική, Επιθεώρηση Εκπαιδευτικών Θεμάτων*», 7: 52-65
3. Ματσαγγούρας (2002) «*Η διαθεματικότητα στη σχολική γνώση*, Εκδόσεις Gutenberg», Αθήνα
4. Ε.Γιακουμάκης, Κ. Γκυρτής, Β.Σ. Μπελεσιώτης, Π. Ξυνός, Ν. Στεργιοπούλου – Καλαντζή (2002) «*Εφαρμογές Πληροφορικής - Υπολογιστών – Βιβλίο μαθητή*». (κεφ. 12.6 σελ. 396-399, κεφ.11.1.5, σελ.312, κεφ. 8 σελ. 240-243, κεφ.9.3.3, σελ.264) ΑΘΗΝΑ. ΥΠΕΠΘ,
5. «*Οδηγίες για τη διδασκαλία μαθημάτων Πληροφορικής του Ενιαίου Λυκείου*» Εγγραφο Γ2/4769/4-9-1998 ΣΧΕΤ. 2794/23-6-98, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο