

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ – «ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ - ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΚΑΙ ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΣΥΝΔΕΣΗ»

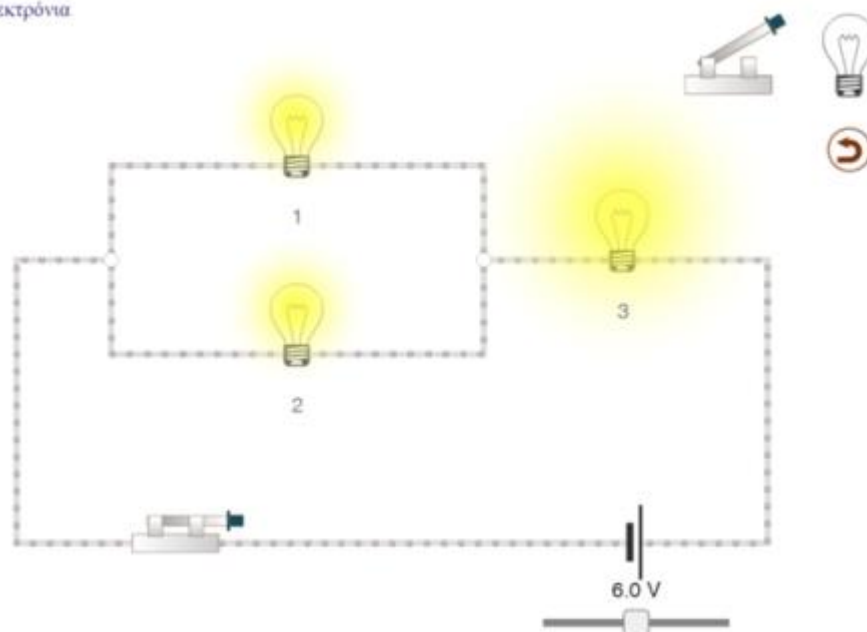
ΑΝΑΡΤΗΘΗΚΕ ΑΠΟ:

[Δημήτριος Μήτσας](#)

Ημερομηνία Δημιουργίας:

06/12/2021

Ηλεκτρονία



ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Τίτλος σεναρίου

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ –«ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ - ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΚΑΙ ΣΕ ΣΕΙΡΑ ΣΥΝΔΕΣΗ»

Δημιουργοί / Συντελεστές

Μήτκας Δημήτριος

Μήτκας Δημήτριος - δημιουργία @05/12/2021

Συνοπτική περιγραφή

Το σενάριο αναφέρεται στο ηλεκτρισμό και το ηλεκτρικό κύκλωμα σύνδεσης σε σειρά και παράλληλης σύνδεσης, (http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika_E-Dimotikou_html-empl/index_6.html).

Το μαθησιακό αντικείμενο «Οπτικοποίηση ηλεκτρικού κυκλώματος» (<https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6207>), αναφέρεται στην οπτικοποίηση ενός βασικού ηλεκτρικού κυκλώματος με διακόπτες και λαμπτήρες και δίνει τη δυνατότητα στον μαθητή, της διερεύνησης της λειτουργίας του κυκλώματος να πειραματιστεί χρησιμοποιώντας και τοποθετώντας διακόπτες και λαμπτήρες σε διάφορες θέσεις. Δίνεται η δυνατότητα ο μαθητής/τρια, να διερευνήσει και να διαπιστώσει τις διαφορές μεταξύ των δυο συνδεσμολογιών και να μελετήσει την επίδραση της αυξομείωσης της τάσης.

Η παιδαγωγική προσέγγιση στηρίζεται στην αρχή της ενεργητικής- διερευνητικής μάθησης και της «ανακάλυψης» της γνώσης από τους ίδιους τους/τις μαθητές/τριες. Η οπτικοποίηση που χρησιμοποιείται στο παρόν σενάριο παρέχει ένα πεδίο εργασίας, το οποίο δίνει τη δυνατότητα για διαφορετικούς εικονικούς «πειραματισμούς» στους μαθητές, παρέχοντας στον εκπαιδευτικό αφενός το κατάλληλο επίπεδο υποστήριξης («σκαλωσιά», ζώνη επικείμενης ανάπτυξης) για κάθε μαθητή και αφετέρου ευκαιρία για αναστοχασμό.

Γνωστικό/ά αντικείμενο/α – γνωστική/ές περιοχή/ές

Φυσική > Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός > Ηλεκτρικό κύκλωμα

Το σενάριο απευθύνεται σε μαθητές Ε΄ Δημοτικού. Αφορά στο έκτο κεφάλαιο «Ηλεκτρισμός» του βιβλίου Φυσικά Δημοτικού «Ερευνώ και Ανακαλύπτω» της Ε΄ Δημοτικού και επικεντρώνεται στο ηλεκτρικό κύκλωμα και στα βασικά στοιχεία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και ειδικότερα στην σύνδεση σε σειρά και στην παράλληλη σύνδεση.

Οι θεματικές ενότητες όπως αναφέρονται στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα «Ερευνώ το φυσικό κόσμο» της Ε΄ Δημοτικού, είναι σχετικά με το Ηλεκτρικό Ρεύμα και τα ηλεκτρικά κυκλώματα.

Σχέση / Σύνδεση με το/τα Πρόγραμμα/τα Σπουδών

Το σενάριο συνδέεται άμεσα με τους μαθησιακούς στόχους που θέτει το πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος «Ερευνώ το φυσικό κόσμο» της Ε΄ τάξης σ. 512:

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Ενέργεια- Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρικό ρεύμα Ηλεκτρικά κυκλώματα (http://ebooks.edu.gr/info/cps/24aps_erebno_to_fisiko_kosmo.pdf)

Λέξεις-κλειδιά

[ηλεκτρικό κύκλωμα](#) [παράλληλη σύνδεση](#) [σύνδεση σε σειρά](#)

ΣΚΕΠΤΙΚΟ

Πρωτοτυπία – Καινοτομία

Η οπτικοποίηση του ηλεκτρικού κυκλώματος παρέχει τη δυνατότητα, να διαπιστώσουν διαφορές και ομοιότητες μεταξύ της σύνδεσης σε σειρά και της παράλληλης σύνδεσης και να γενικεύσουν τις εφαρμογές στην καθημερινότητα.

Οι μαθητές μέσα από την διεξαγωγή ενός εικονικού πειράματος, έρχονται αντιμέτωποι με πολλές παρανοήσεις που έχουν σχέση με το ρεύμα, την τάση, την ένταση και τη σύνδεση του κυκλώματος. Τους δίνεται η δυνατότητα μέσα από το περιβάλλον εργασίας μία οπτική αναπαράσταση-απάντηση στο τι συμβαίνει σε ένα κύκλωμα όταν αλλάζουμε ένα στοιχείο του και τους οδηγεί σε χρήσιμα συμπεράσματα.

Προστιθέμενη αξία

Το ψηφιακό μαθησιακό αντικείμενο «οπτικοποίηση ηλεκτρικού κυκλώματος» παρέχει τη δυνατότητα διεξαγωγής πειράματος, μπορεί να παρατηρηθούν οι διαφορές σε ένα κύκλωμα σε παράλληλη σύνδεση και σε σειρά, τι συμβαίνει όταν αυξομειώνεται η τάση, σε σχέση με την ταχύτητα ροής των ηλεκτρονίων και τη ένταση των λαμπτήρων.

Αξιοποιούνται στο μέγιστο δυνατό βαθμό οι τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), καθώς αυτές, με την κατάλληλη διαχείριση και αξιοποίηση μπορούν να επιδράσουν καταλυτικά στη διεύρυνση και στον εμπλουτισμό των διδακτικών-μαθησιακών διαδικασιών, συμβάλλοντας στη δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων τα οποία διευκολύνουν την πρόκληση του ενδιαφέροντος, την ενεργητική συμμετοχή και την εποικοδόμηση της γνώσης από τους μαθητές/τριες. Εισάγονται στον επιστημονικό τρόπο σκέψης, την επιστημονική μεθοδολογία: παρατήρηση, συγκέντρωση - αξιοποίηση πληροφοριών, διατύπωση υποθέσεων, πειραματικό έλεγχο τους, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, ικανότητα γενίκευσης.

Τα διδακτικά σενάρια με την αξιοποίηση των μαθησιακών αντικειμένου του φωτόδεντρου βοηθούν στη συμπλήρωση και επέκταση του πραγματικού με το εικονικό εργαστήριο, καθώς και τη διασύνδεσή τους.

Γνωστικά – διδακτικά προβλήματα

Σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία (Χρηστίδου, 2001) οι επικρατέστερες παρανοήσεις των μαθητών που έχουν διερευνηθεί και καταγραφεί στη θεματική περιοχή των Ηλεκτρικών κυκλωμάτων είναι:

- Μονοπολικό μοντέλο: προκειμένου να λειτουργήσει ένα απλό κύκλωμα με πηγή και λάμπα και να ανάψει η λάμπα χρειάζεται μόνο ένας αγωγός που να συνδέει την πηγή με τον καταναλωτή.
- Μοντέλο των συγκρούμενων ρευμάτων: το κύκλωμα διαρρέεται από δύο ρεύματα, με αντίθετες φορές, τα οποία «συγκρούονται» στη λάμπα και προκαλούν τη φωτοβολία.
- Μοντέλο της εξασθένησης του ρεύματος: το ηλεκτρικό κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα μίας, σταθερής φοράς. Ένα μέρος του ηλεκτρικού ρεύματος «καταναλώνεται» στο εσωτερικό της λάμπας.
- Μεριστικό μοντέλο: το ηλεκτρικό ρεύμα μοιράζεται εξίσου στις λάμπες, που φωτοβολούν το ίδιο.
- Επιστημονικό» μοντέλο: Το ηλεκτρικό ρεύμα ρέει στο κύκλωμα κατά μία σταθερή φορά και διατηρείται
- Μοντέλο σειράς: Το ηλεκτρικό ρεύμα επηρεάζεται διαδοχικά από κάθε στοιχείο του κυκλώματος, εφόσον περάσει από αυτό, αλλά όχι πριν.

Παιδαγωγική προσέγγιση και στρατηγικές

Παιδαγωγική προσέγγιση

Η παιδαγωγική προσέγγιση είναι γνωστική.

Ακολουθούνται διαδικασίες εποικοδομητικής και διερευνητικής/ανακαλυπτικής μάθησης. Η μάθηση στην είναι μια διαδικασία προσωπικής κατασκευής της γνώσης, η οποία στηρίζεται πάνω σε προγενέστερες γνώσεις, οι οποίες τροποποιούνται κατάλληλα ώστε να ενσωματωθούν στη νέα γνώση. Κατά την διερευνητική/ανακαλυπτική μάθηση, οι μαθητές ανακαλύπτουν τη γνώση μέσα από πειραματικές διαδικασίες, με πείραμα, δοκιμής, επαλήθευσης ή διάψευσης.

Η γνωστική προσέγγιση στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, για τους μαθητές του Δημοτικού σχολείου, είναι η μέθοδος να προσεγγίζουν και να αξιοποιούν τη γνώση, για να διατυπώνουν υποθέσεις, παρατηρούν και πειραματίζονται, καταγράφουν τα συμπεράσματα και ελέγχουν τις υποθέσεις τους και εξηγούν παρόμοια φαινόμενα και γενικεύουν.

Διδακτικό μοντέλο

Το διδακτικό μοντέλο που ακολουθείται είναι η καθοδηγούμενη διερευνητική/ανακαλυπτική προσέγγιση, η οποία είναι μία παιδαγωγική στρατηγική στο πλαίσιο της οποίας, οι μαθητές/τριες ακολουθούν μεθόδους και διαδικασίες που έχουν πολλές ομοιότητες με αυτές των ερευνητών και σκοπός του είναι η οικοδόμηση της γνώσης. Περιλαμβάνει τις φάσεις, της εμπλοκής-προσανατολισμού, της αναγνώρισης της πρότερης γνώσης, της έρευνας, της διατύπωσης και έλεγχου υποθέσεων της ερμηνείας, των αποτελεσμάτων και της συζήτησης.

Ο/Η εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του εμπυχωτή, του διευκολυντή και του καθοδηγητή, υποστηρίζει τις προσπάθειες των μαθητών και τους παροτρύνει να πειραματιστούν με τα εργαλεία του μαθησιακού αντικειμένου, παράλληλα υποστηρίζει τους πιο αδύναμους μαθητές με κατάλληλο τρόπο.

Διδακτικές στρατηγικές / τεχνικές

Το διδακτικό μοντέλο που ακολουθείται είναι η καθοδηγούμενη διερευνητική/ανακαλυπτική προσέγγιση, η οποία είναι μία παιδαγωγική στρατηγική στο πλαίσιο της οποίας, οι μαθητές/τριες ακολουθούν μεθόδους και διαδικασίες που έχουν πολλές ομοιότητες με αυτές των ερευνητών και σκοπός του είναι η οικοδόμηση της γνώσης. Περιλαμβάνει τις φάσεις, της εμπλοκής-προσανατολισμού, της αναγνώρισης της πρότερης γνώσης, της έρευνας, της διατύπωσης και έλεγχου υποθέσεων της ερμηνείας, των αποτελεσμάτων και της συζήτησης.

Ο/Η εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του εμπυχωτή, του διευκολυντή και του καθοδηγητή, υποστηρίζει τις

προσπάθειες των μαθητών και τους παροτρύνει να πειραματιστούν με τα εργαλεία του μαθησιακού αντικειμένου, παράλληλα υποστηρίζει τους πιο αδύναμους μαθητές με κατάλληλο τρόπο.

ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Στοχευόμενο κοινό (ομάδα-στόχος ή σε ποιους απευθύνεται)

Το σενάριο απευθύνεται σε μαθητές της Ε΄ τάξης Δημοτικού. Η οπτικοποίηση του διδακτικού αντικειμένου (<https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6207>), δίνει την δυνατότητα και σε μαθητές με τυχόν μαθησιακές δυσκολίες, στη σύνδεση της υπάρχουσας γνώσης με τη νέα πληροφορία για την απόκτηση νέας γνώσης. Με αυτό τον τρόπο κεντρίζεται το ενδιαφέρον τους, εξασφαλίζεται η ταχύτερη γνώση και η ανάπτυξη της δημιουργικότητάς τους.

Γλώσσα στοχευόμενου κοινού

ελληνικά

Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης σεναρίου (διάρκεια)

μικρή διάρκεια: έως 3 ώρες

Μικρή διάρκεια έως 2 διδακτικές ώρες.

Το σενάριο υλοποιείται στο πλαίσιο ενός διδακτικού δίωρου, που καλύπτει την διδακτική ενότητα ΦΕ8: σύνδεση σε σειρά και παράλληλη σύνδεση σελ 119 του τετραδίου εργασιών. (<http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/classcoursespdf.jsp?classcode=K05>)

Χώρος υλοποίησης

Το μάθημα γίνεται στο εργαστήριο πληροφορικής ή σε γωνιά υπολογιστή στην τάξη. Εναλλακτικά, Η διδακτική προσέγγιση περιέχει κυρίως στοιχεία εποικοδομητικής μάθησης, με επιπρόσθετα στοιχεία μπορούν οι μαθητές/τριες να χρησιμοποιούν φορητές συσκευές. Οι μαθητές σε ομάδες δύο ή τριών ατόμων. ανάλογα με τον αριθμό των υπολογιστών χρησιμοποιούν το ψηφιακό μαθησιακό αντικείμενο από το φωτόδεντρο,διερευνητικής -κυρίως- αλλά και ανακαλυπτικής μάθησης, ενώ επιδιώκονται γνωστικές συγκρούσεις.

Ενορχήστρωση τάξης

Το σενάριο ακολουθεί το διδακτικό μοντέλο της διερευνητικής - ανακαλυπτικής μάθησης. Περιλαμβάνει τις φάσεις της εμπλοκής-προσανατολισμού, της αναγνώρισης της πρότερης γνώσης, της έρευνας, της ερμηνείας των αποτελεσμάτων και της συζήτησης

Οι μαθητές θα εργαστούν σε ομάδες των 2-3 ατόμων ενισχύοντας την ομαδοσυνεργατική διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του συντονιστή και συμβούλου για τις ομάδες των μαθητών/τριών του, σε συνεργασία με τον/την εκπαιδευτικό εφαρμόζουν τη διδακτική τεχνική του και ερωταποκρίσεων, της αναγνώρισης της πρότερης γνώσης μέσω του καταγισμού ιδεών, για να καθοδηγηθούν και να φτάσουν σε συμπέρασμα κατά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων.

Απαιτήσεις εφαρμογής σεναρίου

Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών

Οι μαθητές/τριες έχουν εισαχθεί στην έννοια του ηλεκτρισμού μέσα από την καθημερινή εμπειρία όσο και από τις προηγούμενες ενότητες του Βιβλίου του μαθητή http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika_E-Dimotikou_html-empl/index_6.html

Για να πραγματοποιηθεί το συγκεκριμένο σενάριο πρέπει να έχει γίνει μία εισαγωγή στους μαθητές στο απλό ηλεκτρικό κύκλωμα και συγκεκριμένα στα στοιχεία τα οποία αποτελείται και στον συμβολισμό τους. Θα πρέπει επιπλέον να έχουν παρουσιαστεί στους μαθητές τα δύο βασικά ηλεκτρικά μεγέθη, της τάσης και της έντασης.

Απαιτούμενα βοηθητικά υλικά και εργαλεία

Οι μαθητές/τριες αλληλεπιδρούν με το ψηφιακό μαθησιακό αντικείμενο «Οπτικοποίηση ηλεκτρικού κυκλώματος» (<https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6207>) από το φωτόδεντρο. Για την υλοποίηση του σεναρίου προτείνεται να χρησιμοποιηθεί από την κάθε ομάδα ηλεκτρονικός υπολογιστής ή εναλλακτικά φορητή συσκευή. Για την καταγραφή των παρατηρήσεων και των συμπερασμάτων, προτείνεται να δοθούν 2 φύλλα εργασίας: ένα για την ανίχνευση/ανάδειξη προϋπαρχουσών/εναλλακτικών ιδεών για το ηλεκτρικό κύκλωμα και ένα με δραστηριότητες στο εικονικό εργαστήριο.

Απαιτούμενη προετοιμασία

Για το εκπαιδευτικό σενάριο με την προσομοίωση «Οπτικοποίηση ηλεκτρικού κυκλώματος» <https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6207>, παρουσιάζεται ένα βασικό ηλεκτρικό κύκλωμα με διακόπτες και λαμπτήρες.

Το μαθησιακό αντικείμενο δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές/τριες να πειραματιστούν να κάνουν υποθέσεις και να εξάγουν συμπεράσματα, χρησιμοποιώντας και τοποθετώντας διακόπτες και λαμπτήρες

σε διάφορες θέσεις, αυξομειώνοντας την τάση της πηγής παρατηρώντας παράλληλα την ταχύτητα ροής των ηλεκτρονίων στο κύκλωμα και της έντασης των λαμπτήρων.

ΣΤΟΧΟΙ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Διδακτικοί στόχοι

Ειδικοί διδακτικοί στόχοι (κατά Bloom)

Ως προς γνωστικό τομέα

Σύμφωνα με το βιβλίο δασκάλου « Φυσικά Ε΄ Δημοτικού -Ερευνώ και Ανακαλύπτω» σελ. 168 και του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών των Φυσικών, «Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο» (http://ebooks.edu.gr/info/cps/24aps_erebno_to_fisiko_kosmo.pdf, σ. 512), μετά την υλοποίηση του σεναρίου οι μαθητές/τριες, αναμένεται να:

1. περιγράφουν τη λειτουργία του απλού ηλεκτρικού κυκλώματος και πώς κυκλοφορεί το ρεύμα μέσα σε αυτό.
2. αναγνωρίζουν πότε έχουμε ανοιχτό κύκλωμα και τι συμβαίνει με το ρεύμα και την τάση σε αυτή την περίπτωση
3. κατανοούν την επίδραση που έχει η αλλαγή της τιμής της τάσης (αιτία) σε ένα απλό κύκλωμα.
4. κατανοούν την διαφορετική λειτουργία του ηλεκτρικού ρεύματος στην περίπτωση σε σειρά ή παράλληλης σύνδεσης
5. ερμηνεύουν τις διαφορές και ομοιότητες μεταξύ της σύνδεσης σε σειρά και της παράλληλης σύνδεσης
6. να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις στα σπίτια μας είναι παράλληλες - εφαρμογή της παράλληλης συνδεσμολογίας στην ζωή μας.

Ως προς συναισθηματικό τομέα

Με την υλοποίηση του σεναρίου οι μαθητές/τριες θα πρέπει αξιοποιώντας και ερμηνεύοντας τις οπτικές αναπαραστάσεις της οπτικοποίησης του ηλεκτρικού κυκλώματος, να αποκαταστήσουν παρανοήσεις σχετικά με η δομή και λειτουργία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, να κατανοήσουν την διαφορετική λειτουργία του ηλεκτρικού ρεύματος στην περίπτωση σε σειρά ή παράλληλης σύνδεσης και την εφαρμογή στην καθημερινή ζωή. Αυτό συνεισφέρει στην απόκτηση δεξιοτήτων, συλλογής, οργάνωσης, ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων, ενισχύεται ο διάλογος και η συνεργασία μεταξύ των, προάγεται η αυτενέργεια και η κριτική σκέψη και οικοδομείται η νέα γνώση αναλαμβάνοντας οι μαθητές/τριες, κεντρικό και ενεργητικό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία.

Ως προς ψυχοκινητικό τομέα

Με την υλοποίηση του σεναρίου οι μαθητές και οι μαθήτριες αναμένεται να:

- αναπτύξουν δεξιότητες χειρισμού δυναμικών πειραμάτων (οπτικοποιήσεων) φαινομένων
- επικεντρωθούν στις πρακτικές διερεύνησης και μελέτης των φυσικών φαινομένων μέσα από παρατηρήσεις-πειράματα και συλλογή, δεδομένων, την ανάπτυξη ιδεών, υποθέσεων και μοντέλων και λογικούς ελέγχους των υποθέσεων, με στόχο την ολοκλήρωση δραστηριοτήτων και αξιοποίησή τους στο πλαίσιο της καθημερινής τους ζωής.
- αξιοποιήσουν τις τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), οι οποίες μπορούν να επιδράσουν στη διεύρυνση και στον εμπλουτισμό των διδακτικών-μαθησιακών διαδικασιών, συμβάλλοντας στη δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων τα οποία διευκολύνουν την πρόκληση του ενδιαφέροντος, την ενεργητική συμμετοχή και την επικοινωνία της γνώσης από τους μαθητές.
- αναπτύξουν δεξιότητες στην επικοινωνία και συνεργασία με τους άλλους

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΜΑΘΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Δραστηριότητα 1

Τίτλος δραστηριότητας

«Η λειτουργία ηλεκτρικού Κυκλώματος»

Συνοπτική περιγραφή

Αρχικά στους μαθητές/τριες δίνονται παραδείγματα, με απλά κυκλώματα που έχουν συναντήσει στην καθημερινή τους ζωή, όπως π.χ είναι το κύκλωμα ενός φακού και ο/η εκπαιδευτικός διατυπώνει το ακόλουθο πρόβλημα: «Βαδίζετε σε ένα δρόμο το βράδυ που δεν φωτίζεται. Τι θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε για να βλέπετε;» και θα ακολουθήσει συζήτηση όπου οι μαθητές/τριες θα εκφράσουν τις ιδέες τους. Στην συνέχεια θα ζητηθεί να αναφέρουν πως νομίζουν ότι λειτουργεί ο φακός.

Έπειτα θα αξιοποιηθούν δύο μαθησιακά αντικείμενα του φωτόδεντρου που αφορούν το ηλεκτρικό κύκλωμα (Ηλεκτρικό κύκλωμα – διακόπτης και Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα), βίντεο που παρουσιάζουν τα βασικά μέρη και τη συνδεσμολογία ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με την χρήση του διακόπτη.

Για την ολοκλήρωση της δραστηριότητας θα δοθεί φύλλο εργασίας όπου οι μαθητές/τριες καλούνται, να συμπληρώσουν από ποια στοιχεία αποτελείται ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα και να το σχεδιάσουν, να

αναφέρουν πώς κυκλοφορεί το ρεύμα μέσα σε ένα απλό κύκλωμα με έναν λαμπτήρα, με έναν διακόπτη και μία μπαταρία; Πότε έχουμε ροή ηλεκτρικού ρεύματος (ανοιχτό, κλειστό κύκλωμα), και να διατυπώσουν υποθέσεις για το τι θα συμβεί στο ρεύμα του κυκλώματος αν αυξήσω την τάση τροφοδοσίας; Τι θα συμβεί αν τη μειώσω;

Επισημαίνεται ότι η υλοποίηση της δραστηριότητας αποτελεί το έναυσμα για την πειραματική διαδικασία που θα ακολουθήσει στην επόμενη δραστηριότητα και αφορά και το διδακτικό σενάριο, για την σε σειρά και παράλληλη σύνδεση.

Διδακτικοί στόχοι / Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την υλοποίηση της πρώτης δραστηριότητας οι μαθητές/τριες αναμένεται να έχουν ενημερωθεί για το σκοπό του μαθήματος και να μπορούν να περιγράφουν την λειτουργία απλού ηλεκτρικού κυκλώματος, τα μέρη από τα οποία αποτελείται πότε κυκλοφορεί το ρεύμα (ανοιχτό, κλειστό κύκλωμα) και πως επιδρά η αυξομείωση της τάσης (γνωστικός διδακτικός στόχος 1, 2, 3).

Είδος δραστηριότητας

Η πρώτη δραστηριότητα αντιστοιχεί στις φάσεις του διδακτικού μοντέλου της ανακαλυπτικής/διερευνητικής μάθησης, της εμπλοκής – προσανατολισμού και εννοιολόγησης και αναγνώρισης πρότερης γνώσης. Οι μαθητές/τριες αφού τους δοθούν παραδείγματα που έχουν συναντήσει στην καθημερινή, καλούνται να σκεφτούν και να απαντήσουν σε συγκεκριμένες ερωτήσεις που σκοπό έχουν να ανιχνεύσουν τις προϋπάρχουσες γνώσεις και ιδέες τους. Συνέχεια της φάσης του προσανατολισμού, ανακαλούνται οι πρότερες γνώσεις των μαθητών για να περιγράφουν την λειτουργία του ηλεκτρικού κυκλώματος και την επίδραση της αυξομείωσης της τάσης του ρεύματος.

Εκτιμώμενη διάρκεια

Η διάρκεια της δραστηριότητας εκτιμάται στα 30'.

Τεχνική/ές διδασκαλίας

Για την επίτευξη των στόχων εφαρμόζεται η διδακτική τεχνική της εμπλοκής σε συζήτηση (διάλογο) και των ερωταποκρίσεων για την καθοδήγηση. Στο τέλος της δραστηριότητας, οι μαθητές/τριες, αφού έχουν εμπλακεί και προσανατολιστεί στον σκοπό της δραστηριότητας, καλούνται να περιγράψουν την λειτουργία ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.

Πηγές

Για την επίτευξη των στόχων εφαρμόζεται η διδακτική τεχνική της εμπλοκής σε συζήτηση (διάλογο) και

των ερωταποκρίσεων για την καθοδήγηση. Στο τέλος της δραστηριότητας, οι μαθητές/τριες, αφού έχουν εμπλακεί και προσανατολιστεί στον σκοπό της δραστηριότητας, καλούνται να περιγράψουν την λειτουργία ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.

Δραστηριότητα 2

Τίτλος δραστηριότητας

«Σύνδεση σε Σειρά και Παράλληλη Σύνδεση».

Συνοπτική περιγραφή

Αρχικά οι μαθητές/τριες, καθώς γνωρίζουν την συνδεσμολογία σε ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα (1η δραστηριότητα), θα παρακολουθήσουν δύο βίντεο από τα μαθησιακά αντικείμενα του φωτόδεντρου που δείχνουν την σύνδεση σε σειρά σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και παράλληλη συνδεσμολογία σε ηλεκτρικό κύκλωμα, ώστε να παρατηρήσουν τον τρόπο σύνδεσης των λαμπτήρων και να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας.

Στην συνέχεια ο/η εκπαιδευτικός θα παρουσιάσει το μαθησιακό αντικείμενο «οπτικοποίηση απλού ηλεκτρικού κυκλώματος» και πως λειτουργεί, τοποθετώντας στις θέσεις (1, 2, 3) λαμπτήρες και ενεργοποιώντας την δυνατότητα εμφάνισης των ηλεκτρονίων, θέτοντας το ερώτημα « τι είδος σύνδεσης παρουσιάζεται» (σε σειρά και παράλληλη) και στην συνέχεια θα κλείσει τον διακόπτη, ώστε οι μαθητές να παρατηρήσουν την κίνηση και φορά των ηλεκτρονίων.

Στην επόμενη φάση της Έρευνας και πειραματισμού και εκτέλεσης της προσομοίωσης επιχειρούν να βγάλουν συμπεράσματα για τις διαφορές ανάμεσα στους δύο τρόπους σύνδεσης και την επίδραση της αυξομείωσης της τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα. Σε αυτό το στάδιο θα δοθεί Φύλλο Εργασίας, με την βοήθεια του (καθοδήγηση), εξερευνούν και μελετούν τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν τεθεί. Αρχικά καλούνται να προβλέψουν (υπόθεση) τι θα συμβεί σε κάθε περίπτωση, αν τοποθετήσουν λαμπτήρα στην θέση 1 και 2, 1 και 3, 2 και 3 ή μόνο σε μία, στην συνέχεια τι θα συμβεί, έχοντας τοποθετήσει λαμπτήρες και στις τρεις θέσεις, αν αυξομειώσουν την τιμή της τάσης του ρεύματος, σε σχέση με την φωτεινότητα και την ταχύτητα ροής των ηλεκτρονίων. Οι μαθητές/τριες καταγράφουν και αιτιολογούν την απάντηση τους.

Οι μαθητές πραγματοποιούν στο μαθησιακό αντικείμενο το πείραμα, σύμφωνα με τα ερωτήματα που τέθηκαν, παρατηρούν το αποτέλεσμα, συλλέγουν και καταγράφουν τα δεδομένα: και τέλος ελέγχουν τις υποθέσεις τους και επιχειρούν να βγάλουν συμπεράσματα. Από την διαδικασία οι μαθητές διερευνώντας με την βοήθεια της εφαρμογής, θα ανακαλύψουν τις διαφορές μεταξύ των δύο συνδέσεων, ότι στην σύνδεση στη σειρά, αν αφαιρέσουμε ένα λαμπτήρα ο άλλος σβήνει και σταματάει η ροή των ηλεκτρονίων (ανοιχτό κύκλωμα) ενώ στην παράλληλη ο άλλος λαμπτήρας συνεχίζει να φωτοβολεί και τα ηλεκτρόνια

συνεχίζουν να κινούνται (κλειστό κύκλωμα). Παρατηρούν ότι αυξομειώνοντας την τάση αυξάνεται ή μειώνεται η φωτεινότητα (ένταση) και η ταχύτητα ροής ηλεκτρονίων.

Στο στάδιο της ερμηνείας των αποτελεσμάτων οι μαθητές θα αιτιολογήσουν τα αποτελέσματα της ερευνητικής διαδικασίας θα εξάγουν τα συμπεράσματα και οικοδομήσουν την νέα γνώση. Στο τέλος θα ακολουθήσει συζήτηση με βάση τα συμπεράσματα (εφαρμογή και επέκταση της νέας γνώσης), για τον τρόπο επιλογής σύνδεσης των ηλεκτρικών συσκευών στο σπίτι και την αιτιολόγηση της επιλογής.

Διδακτικοί στόχοι / Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Μετά την υλοποίηση της δεύτερης δραστηριότητας οι μαθητές/τριες αναμένεται κατανοήσουν την λειτουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων σε σύνδεση σε σειρά και παράλληλα να ερμηνεύουν τις διαφορές του τρόπου σύνδεσης και τον λόγο που η παράλληλη συνδεσμολογία εφαρμόζεται στις ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι και γενικότερα στην καθημερινή ζωή μας (γνωστικοί διδακτικοί στόχοι, 4, 5 και 6).

Είδος δραστηριότητας

Η δεύτερη δραστηριότητα αντιστοιχεί στις επόμενες φάσεις του διδακτικού μοντέλου της ανακαλυπτικής/διερευνητικής μάθησης, της Έρευνας και Πειραματισμού (υπόθεσης, πειράματος και συλλογής δεδομένων, έλεγχος υποθέσεων), ερμηνείας αποτελεσμάτων και τέλος της συζήτησης πάνω στα συμπεράσματα, με στόχο την αναδόμηση των αντιλήψεων και της οικοδόμησης της γνώσης.

Στην φάση της πειραματικής διαδικασίας – έρευνας, στο μαθησιακό αντικείμενο της οπτικοποίησης, οι μαθητές/τριες, αφού παρατηρήσουν τον τρόπο συνδεσμολογίας στην συνέχεια, θα υποθέσουν τι θα συμβεί στη κάθε περίπτωση αφαιρώντας λαμπτήρα, αυξομειώνοντας την τάση. Στο στάδιο του πειράματος και συλλογής δεδομένων, παρατηρώντας την ένταση φωτεινότητας των λαμπτήρων, την ταχύτητα ροής των ηλεκτρονίων, θα ελέγξουν τις υποθέσεις τους και θα ανακαλύψουν τις διαφορές στις δύο περιπτώσεις συνδεσμολογίας, στην σύνεση σε σειρά όταν αφαιρεθεί λαμπτήρας σταματά η ροή και σβήνει και ο δεύτερος, σε αντίθεση με την παράλληλη όπου συνεχίζει να φωτοβολεί. Την επίδραση της αυξομείωσης της τάσης, στην ένταση του ρεύματος και στην ταχύτητα ροής των ηλεκτρονίων παρατηρώντας ότι με αλλαγή της τιμής της τάσης, όσο αυξάνεται, αυξάνεται και η φωτεινότητα του λαμπτήρα αλλά και η ταχύτητα ροής των ηλεκτρονίων και το αντίστροφο. Αφού ερμηνεύσουν τα αποτελέσματα τους θα διαπιστώσουν την εφαρμογή της παράλληλης σύνδεσης, στις ηλεκτρικές συσκευές στο σπίτι.

Εκτιμώμενη διάρκεια

Η διάρκεια της δραστηριότητας εκτιμάται στα 60'.

Τεχνική/ές διδασκαλίας

Για την επίτευξη των στόχων κατά την πειραματική διαδικασία της οπτικοποίησης του ηλεκτρικού κυκλώματος, εφαρμόζεται αρχικά ο καταγισμός ιδεών (υποθέσεις) και στην συνέχεια η διδακτική τεχνική της εμπλοκής σε συζήτηση (διάλογο) και των ερωταποκρίσεων για την διερεύνηση και ανακάλυψης της νέας γνώσης. Στο τέλος της δραστηριότητας, οι μαθητές/τριες, αφού έχουν εμπλακεί και προσανατολιστεί στον σκοπό της δραστηριότητας, καταλήγουν σε συμπεράσματα για τις διαφορές στις δύο συνδεσμολογίες, την επίδραση της τάσης στο ηλεκτρικό κύκλωμα και την εφαρμογή στην καθημερινότητα (σύνδεση ηλεκτρικών συσκευών).

Πηγές

Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα:

- «Οπτικοποίηση ηλεκτρικού κυκλώματος», <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6207>.
- «Παράλληλη συνδεσμολογία σε ηλεκτρικό κύκλωμα». <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-educationalvideo-8522-961>.
- «Σύνδεση σε σειρά σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα», <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-educationalvideo-8522-962>.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ & ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ

Είδος αξιολόγησης

1. Αξιολόγηση μέσω των δραστηριοτήτων

Η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών/τριων, θα διεξαχθεί κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του διδακτικού σεναρίου και της διδασκαλίας, με ανάλυση του προφορικού λόγου των μαθητών (συζητήσεις ανάμεσα στους μαθητές και ανάμεσα στους μαθητές και στον εκπαιδευτικό), παρατήρησης της συμμετοχής και του ενδιαφέροντος των και του γραπτού λόγου των μαθητών (γραπτές απαντήσεις μαθητών στις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας και των ασκήσεων στο τετράδιο του μαθητή της διδακτικής ενότητας).

Επιδιώκεται να αξιολογηθούν όχι μόνο οι γνώσεις, αλλά και οι δεξιότητες και οι στάσεις που ανέπτυξαν οι μαθητές.

2. Αξιολόγηση άλλης μορφής

Στο τέλος του κεφαλαίου 6 «Ηλεκτρισμός» ελέγχεται η διατήρηση γνώσης και η απόκτηση μεταγνώστικων δεξιοτήτων.

Η Αξιολόγηση μπορεί να πραγματοποιηθεί και με την χρήση του Εργαλείου εννοιολογικής χαρτογράφησης του φωτόδεντρου (<http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/3423>) όπου οι μαθητές καλούνται να

κατασκευάσουν εννοιολογικό χάρτη με τις διδαχθείσες έννοιες και σύνδεσης μεταξύ των.

Ακόμα με τη χρήση φύλλου αυτοαξιολόγησης συγκρίνοντας τις υποθέσεις τους στα ερωτήματα με τα συμπεράσματα τους (Ανασκόπηση – σύγκριση μεταξύ των ιδεών και των τελικών συμπερασμάτων).

Αξιολόγηση σεναρίου

1. Αξιολόγηση ως προς το θέμα του σεναρίου

Μετά την υλοποίηση του σεναρίου συμπληρώνεται ο πίνακας 1.

Πίνακας 1. Αξιολόγηση σεναρίου ως προς το θέμα του

Θέμα	Ανεπαρκώς (1)	Ικανοποιητικά (2)	Πολύ καλά (3)
Ευθυγράμμιση με το αναλυτικό πρόγραμμα			
Ανταπόκριση στο γνωστικό επίπεδο των μαθητών			
Χρόνος υλοποίησης			
Σχόλια			

2. Αξιολόγηση ως προς την παιδαγωγική προσέγγιση

Μετά την υλοποίηση του σεναρίου συμπληρώνεται ο πίνακας 2.

Πίνακας 2. Αξιολόγηση σεναρίου ως προς την παιδαγωγική προσέγγιση

Παιδαγωγική προσέγγιση	Ανεπαρκώς (1)	Ικανοποιητικά (2)	Πολύ καλά (3)
Διδακτικό μοντέλο			
Διδακτικές τεχνικές			

Σχόλια

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Επεκτασιμότητα

Το παραπάνω σενάριο μπορεί να επεκταθεί και σε άλλες θεματικές περιοχές όπως αυτή της ασφάλειας των παιδιών από τη χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος, σύμφωνα με το αντίστοιχο μάθημα, που υπάρχει στην ενότητα του Ηλεκτρισμού στο Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο της Ε΄ τάξης του δημοτικού, με την αξιοποίηση μαθησιακών αντικειμένων του Φωτόδεντρου με στόχο, οι μαθητές/τριες:

- να διαπιστώσουν τα αποτελέσματα του βραχυκυκλώματος σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και τη χρησιμότητα της ασφάλειας, με το βίντεο (<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/966>) «Βραχυκύκλωμα και Ασφάλειες», που παρουσιάζει τις συνθήκες υπό τις οποίες μπορεί σε ένα κύκλωμα να δημιουργηθεί βραχυκύκλωμα καθώς και εξήγηση του πως λειτουργεί μια ασφάλεια.
- να κατανοήσουν τη λειτουργία των αγωγών και μονωτών:
 - αρχικά με το βίντεο «Αγωγοί και Μονωτές» (<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/960>). Το μαθησιακό αντικείμενο παρουσιάζει πείραμα για τη διερεύνηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας διάφορων υλικών μέσω της σύνδεσής τους σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και στην συνέχεια μέσω των δυναμικών οπτικών αναπαραστάσεων «ηλεκτρόνια και αγωγοί» (<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1596>) και «Ηλεκτρόνια και μονωτές» (<https://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1597>). Τα μαθησιακά αντικείμενα προσφέρονται για υποστήριξη της διδασκαλίας της έννοιας «αγωγοί και μονωτές» και αναπαριστούν την κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων.
 - Πειραματικά, με την δυναμική οπτική αναπαράσταση ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος (<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-10812>), όπου χρησιμοποιώντας τα διαθέσιμα υλικά και τοποθετώντας τα στην θέση του διακόπτη διαπιστώνουν, ποιά επιτρέπουν να περάσει το ρεύμα, ώστε να ανάψει η λάμπα (αγωγοί και μονωτές).

Βιβλιογραφία

Χρηστίδου, Β. (2001). Ηλεκτρισμός. Στο Κουλαϊδής, Β. (Επιμ.), Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, τόμος Β΄, (μέρος Α, κεφάλαιο 3, σελ. 79-103). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών για το μάθημα «Ερευνώ τον φυσικό κόσμο», http://ebooks.edu.gr/info/cps/24aps_erebno_to_fisiko_kosmo.pdf

«Φυσικά» Ε' Δημοτικού Ερευνώ και Ανακαλύπτω Βιβλίο Μαθητή, Αναθεωρημένη έκδοση 10-0197, ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ», http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika_E-Dimotikou_html-empl/

«Φυσικά» Ε΄ Δημοτικού Ερευνώ και Ανακαλύπτω Τετράδιο Εργασιών, ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»,
<http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/classcoursespdf.jsp?classcode=K05>

«Φυσικά» Ε΄ Δημοτικού Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Βιβλίο Δασκάλου, ΙΤΥΕ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»,
<http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/classcoursespdf.jsp?classcode=K05>

Το σενάριο βασίζεται στο template «[Εξειδικευμένο Template για εκπαιδευτικά σενάρια Φυσικών Επιστημών](#)».