

Χρήστος Γκοτζαρίδης

ΜΑΘΑΙΝΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΗΓΕΣ ΦΩΤΟΣ

Η ΦΥΣΙΚΗ ΤΗΣ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΤΑΞΙΔΙ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗΣ
ΤΟΥ ΠΩΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΓΙΑΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΟΥΝ
ΚΑΠΟΙΑ ΦΥΣΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

ΣΧ. ΕΤΟΣ 2009-10

<http://sciences-thrace.blogspot.com>

Χ. ΓΚΟΤΖΑΡΙΔΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σχεδόν σε όλες τις συναντήσεις μας τα τελευταία χρόνια υποστηρίζεται από τους περισσότερους ότι τα δύο βιβλία της Φυσικής Γυμνασίου παρουσιάζουν προβλήματα στο ύφος, στη παρουσίαση, τη διάρθρωση και τον όγκο της ύλης που περιέχουν. Μόνιμη αγωνία των εκπαιδευτικών που καλούνται να διδάξουν τη Φυσική στο Γυμνάσιο είναι το πώς θα καταφέρουν να διαχειριστούν ένα τόσο δύσκολο διδακτικό αντικείμενο όπως είναι η Φυσική, όταν μάλιστα αυτό.....υποστηρίζεται από ένα βιβλίο που περισσότερο δημιουργεί παρά λύνει προβλήματα.

Αυτή η αγωνία οδήγησε στην δημιουργία και παρουσίαση της διδακτικής πρότασης που ακολουθεί. Η κεντρική ιδέα τη παρουσίασης είναι η προσέγγιση της ύλης που προβλέπει το αναλυτικό πρόγραμμα με μία διερευνητική-ανακαλυπτική μέθοδο, σε αντίθεση με την ακαδημαϊκή οργάνωση και παρουσίαση που προτείνει το βιβλίο. **Πιο συγκεκριμένα, στην πρόταση δεν μελετώνται έννοιες και νόμοι και τύποι και θέματα απλά και ως έτυχε ή «γιατί τα ..λέει μέσα στο βιβλίο» αλλά γίνεται μία αναζήτηση του πώς και του γιατί συμβαίνουν κάποια φυσικά φαινόμενα.** Προσπαθώντας να ανακαλύψουμε το πώς και το γιατί των φαινομένων που μας ενδιαφέρουν, ασχολούμαστε μαθαίνουμε και εφαρμόζουμε έννοιες της Φυσικής που είναι απαραίτητες για τη προσπάθειά μας.

Στην αναζήτηση αυτή είναι προφανές ότι δε θα μας χρειαστεί όλος ο όγκος της ακαδημαϊκής πληροφορίας που περιλαμβάνεται στο βιβλίο. Από ένα σύνολο τριών και τεσσάρων σελίδων του βιβλίου θα χρειαστεί να εστιάσουμε σε ένα ή δύο θέματα. Τα θέματα αυτά είναι όσα μας δίνουν στοιχεία και ...εργαλεία για να μελετήσουμε τα φυσικά φαινόμενα που μελετάμε. Η υπόλοιπη ύλη των σελίδων....μπορεί να περιμένει, θα την μελετήσουμε αργότερα...αφού μας λυθεί η επιστημονική απορία που μας απασχολεί.

Η προσπάθεια συμπληρώνεται και από εργαστηριακές δραστηριότητες που...όπως συμβαίνει σε κάθε επιστημονική αναζήτηση καλούνται να επιβεβαιώσουν ή να απορρίψουν κάποιο θεωρητικό στοιχείο που χρειάστηκε ναμάθουμε.

Η προσπάθεια αυτή θα μπορούσε να περιγραφεί ως διαθεματική υπό την ευρεία έννοια, αφού μελετά τις φωτεινές πηγές από διαφορετικές σκοπιές της Φυσικής επιστήμης. Όμως προκειμένου να αποφύγουμε ατέρμονες θεωρητικές συζητήσεις περί του τί είναι και τί δεν είναι διαθεματικό, η διδακτική πρόταση χαρακτηρίζεται απλώς ως θεματική παρουσίαση της ύλης της Φυσικής Γ' Γυμνασίου. Στη σύντομη αυτή εισαγωγή δεν γίνεται καμία αναφορά σε θεωρητικά μοντέλα και έρευνες που υποστηρίζουν την διδακτική πρόταση. Αν κάποιοι συνάδελφοι επιθυμούν να χρησιμοποιήσουν την πρόταση σε ερευνητική εργασία τους είναι στη διάθεσή τους και το θεωρητικό υπόβαθρο.

ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΤΗΣ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Στόχος αυτής της διδακτικής πρότασης είναι να συντεθούν θέματα από τα κεφάλαια της οπτικής, του ηλεκτρισμού και της πυρηνικής Φυσικής σε μία ενιαία «θεματική» παρουσίαση. Αφορμή γι' αυτή την οργάνωση αποτελεί η συζήτηση για τις πηγές φωτός της τάξης.

Εισαγωγική δραστηριότητα

Απαιτούμενα υλικά: Κύκλωμα με ηλεκτρικό λαμπάκι, ηλεκτρικός φακός από το εμπόριο.

Αφού αναπτύξουμε στην έδρα το ηλεκτρικό κύκλωμα και ανάψει το λαμπάκι, ανάβουμε και τον ηλεκτρικό φακό, στη συνέχεια ανάβουμε και τα «φώτα» της τάξης και συζητάμε με τα παιδιά για τα «φωτεινά αποτελέσματα» του ηλεκτρικού ρεύματος. Ως ανάκληση γνώσεων της προηγούμενης χρονιάς συζητάμε για μετατροπές ενέργειας στις δύο περιπτώσεις. Ολοκληρώνοντας τη συζήτηση θέτουμε το ερώτημα «ποιες διαφορετικές πηγές φωτός μπορείτε να αναγνωρίσετε εδώ μέσα στη τάξη;».

Περιμένουμε να αναφερθούν ως πηγές φωτός τα λαμπάκια του κυκλώματος και του φακού (πιθανόν να αναφερθεί ως πηγή όλο το σύστημα φακός), κάποιος λαμπτήρας πυρακτώσεως που υπάρχει στη τάξη, οι λαμπτήρες φθορισμού της οροφής, λαμπτήρες οικονομίας που ίσως υπάρχουν σε κάποιες αίθουσες και φυσικά ο Ήλιος που φωτίζει όλη τη Γη. Αν δεν αναφέρουν οι μαθητές τον Ήλιο, τους κατευθύνουμε κατάλληλα ώστε να το ανακαλύψουν.

Μετά από τη καταγραφή των πηγών φωτός, προσπαθούμε να τις κατατάξουμε σε ομάδες ανάλογα με «το τρόπο» που παράγουν φως. Ζητάμε ουσιαστικά από τους μαθητές να ανακαλέσουν προϋπάρχουσες γνώσεις, να κάνουν άμεση παρατήρηση, να

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΕ ΑΥΤΗ ΤΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

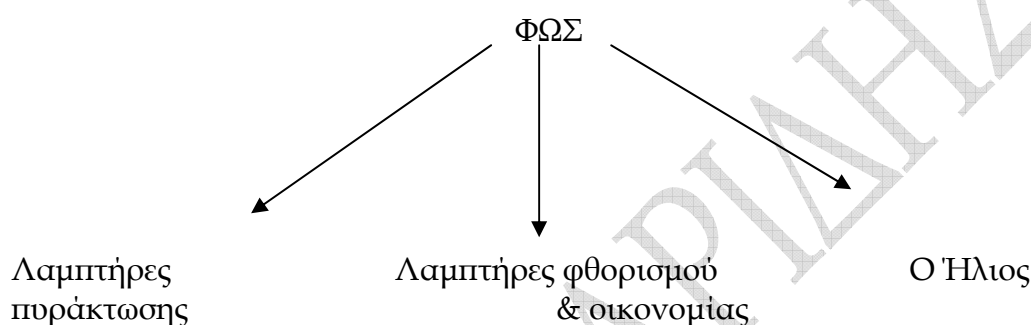
Συνήθως ο εκπαιδευτικός σχεδιάζοντας το μάθημα της επόμενης μέρας φαντάζεται και οργανώνει το μάθημά του με κέντρο τον εαυτό του (θα πω, θα δείξω, θα ρωτήσω, κτλ). Στη πρόταση που παρουσιάζεται στη συνέχεια θα πρέπει να αναθεωρηθούν αρκετά οι δασκαλοκεντρικές απόψεις κατά τη διδασκαλία. Εδώ ο εκπαιδευτικός συμμετέχει στην έρευνα (στο μάθημα), εκφράζει προβληματισμούς για να οργανωθεί η ανακαλυπτική διαδικασία (δεν δίνει λύσεις...έτοιμη τρόφη), συμμετέχει στις αναζητήσεις ως απλός ερευνητής και όχι ως ...ειδικός, αναρωτιέται κι αυτός μαζί με τους μαθητές, συνθέτει απόψεις (δεν παρουσιάζει τη μία και μοναδική άποψη), οργανώνει τα συμπεράσματα και τις μελλοντικές εργασίες-έρευνες.

Είναι ένας καινούργιος ρόλος αρκετά διαφορετικός από τα συνηθισμένα πρότυπα και ίσως γι αυτό να είναι πολύ προκλητικός.

πλησιάσουν ακόμη και διαισθητικά το πρόβλημα και να μας υποδείξουν τις πηγές με την ίδια αρχή λειτουργίας.

Είναι πολύ πιθανόν οι μαθητές να καταλήξουν (χωρίς να μπορούν να το τεκμηριώσουν θεωρητικά) σε τρεις κατηγορίες πηγών. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις πηγές με λαμπτήρα πυρακτώσεως, η δεύτερη τις «άλλου είδους λάμπες» και η τρίτη τον Ήλιο.

Στη περίπτωση που δεν προκύψει από τους μαθητές η κατάταξη που προαναφέρθηκε, τότε θα χρειαστεί μέσα από ερωτήσεις καθοδηγούμενης ανακάλυψης (για παράδειγμα ποιοι λαμπτήρες περιέχουν «συρματάκι») να οδηγήσουμε τη σκέψη των μαθητών προς την κατάταξη αυτή.



Σημείωση:

Ως παράδειγμα της εξέλιξης του μαθήματος σε αυτό το τελευταίο μέρος του, ας μελετήσουμε ένα πιθανό σενάριο. Στο σενάριο αυτό εμφανίζεται και αντιμετωπίζεται μία πολύ συνηθισμένη παρανόηση από τη πλευρά των μαθητών.

Ας υποθέσουμε ότι οι μαθητές δεν «αναγνωρίζουν» το λαμπτήρα πυρακτώσεως του φακού ως πηγή φωτός, αλλά επιμένουν να χαρακτηρίζουν ως πηγή φωτός όλη τη συσκευή του φακού. Μέσα από ερωτήσεις (είτε εποικοδομητικά, είτε με κατευθυνόμενη ανακάλυψη) προσπαθούμε να κατευθύνουμε τους μαθητές ώστε αναζητήσουν το ηλεκτρικό κύκλωμα του φακού. Στη προσπάθεια εμπλέκουμε και το ηλεκτρικό κύκλωμα που έχουμε συναρμολογήσει στην αρχή του μαθήματος. Στη συνέχεια προσπαθούμε να περιγράψουμε με σχήμα τα ηλεκτρικά κυκλώματα, και να φανεί ότι το κύκλωμα του φακού είναι όμοιο με αυτό που υπάρχει ως πειραματική διάταξη. Φροντίζουμε να τονίσουμε στους μαθητές ότι θα το μελετήσουμε διεξοδικά στη συνέχεια των μαθημάτων τα ηλεκτρικά κυκλώματα των πηγών του φωτός και τότε θα τα κατανοήσουν πλήρως.

Η τόσο έντονη εμπλοκή με θέματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων, μας οδηγεί στην απόφαση να συνεχίσουμε τη διδακτική παρέμβαση αρχίζοντας από τα θέματα του ηλεκτρισμού.

Είναι πιθανόν σε κάποιο άλλο σενάριο να προέκυπτε ενδιαφέρον για το φως του ήλιου (ανάκλαση, χρώμα του ουρανού κτλ) τότε το επόμενο μάθημα θα πρέπει να είχε σχεδιαστεί με βάση τα προαναφερθέντα φαινόμενα από το κεφάλαιο της οπτικής. Ομοίως αν η συζήτηση προχωρήσει προς την αιτία παραγωγής φωτός απ' τον Ήλιο τότε το επόμενο μάθημα θα πρέπει να περιλαμβάνει θέματα από τη πυρηνική Φυσική.

Η κατάταξη σχεδιάζεται στο πίνακα, όπως φαίνεται παραπάνω, ενώ είναι σκόπιμο να αναπτυχθεί στη διάρκεια των μαθημάτων και σε πόστερ στο τοίχο. Στο πόστερ αυτό θα συμπληρώνονται μετά από κάθε μάθημα τα συμπεράσματα που θα προκύπτουν από τη μελέτη που θα πραγματοποιείται.

Ολοκληρώνοντας τη διδακτική ώρα προκαλούμε συζήτηση σχετικά τις αρχές λειτουργίας των πηγών και προσπαθούμε να ανιχνεύσουμε τα ενδιαφέροντα των μαθητών με σκοπό να επιλέξουμε την κατεύθυνση του μαθήματος τις επόμενες ώρες.

Το τελευταίο αυτό κομμάτι της διδακτικής ώρας κρίνεται απαραίτητο διότι βασικό κριτήριο για την επιτυχία της διδακτικής παρέμβασης είναι η διατήρηση του ενδιαφέροντος των μαθητών και η θετική στάση τους απέναντι στο μάθημα.

Ο σχεδιασμός των ωριαίων μαθημάτων θα πρέπει να στρέφεται γύρω από τη μελέτη της πηγής που μελετάμε κάθε φορά. Η κεντρική ιδέα παραμένει η μελέτη στοιχείων από τις πηγές φωτός και μέσω αυτής της μελέτης γίνεται και η μελέτη στοιχείων του κεφαλαίου του ηλεκτρισμού ή της πυρηνικής ή της οπτικής.

Δηλαδή δε μελετάμε γενικά τα ηλεκτρικά ρεύματα, αλλά το ρεύμα που ανάβει το λαμπάκι...και γενικεύουμε τα συμπεράσματα. Δε μελετάμε τη σύνδεση σε σειρά, αλλά πώς μπορούμε να συνδέσουμε δύο λαμπάκια και γενικεύουμε. Ομοίως το λαμπάκι ως αντιστάτης κτλ.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η οργάνωση ωριαίων μαθημάτων με πρώτο σταθμό μελέτης το λαμπήρα πυρακτώσεως.

1^η ώρα Ηλεκτρικό ρεύμα

Συζήτηση για το ηλεκτρικό ρεύμα, ανάκληση γνώσεων, σχετικά με το ηλεκτρικό ρεύμα, πηγές του ηλεκτρικού ρεύματος, μονάδα μέτρησης της ποσότητας (ένταση) του ρεύματος, τα αποτελέσματα του ηλεκτρικού

ρεύματος. Σε σχέση με τα αναγραφόμενα στο σχολικό βιβλίο αναφερόμαστε στην ύλη των σελίδων: 35-39. Ερωτήσεις συμπλήρωσης σελ. 58 1.α,β,δ.

2^η ώρα. Ηλεκτρικό κύκλωμα

Πραγματοποιούμε το κύκλωμα με το λαμπάκι. Δίνουμε υλικά σε όσο το δυνατόν περισσότερα παιδιά για να προβληματιστούν μαζί μας.

Διακρίνουμε τα μέρη του κυκλώματος. Συζητάμε για τη πηγή του ηλεκτρικού ρεύματος (απλή αναφορά στην έννοια διαφορά δυναμικού) αντιμετωπίζουμε το σύστημα με όρους ενέργειας πηγή ενέργειας- μεταφορά ενέργειας- καταναλωτής ενέργειας.

Διακρίνουμε το ρόλο του διακόπτη του κυκλώματος και συζητάμε για μονωτές και καλούς αγωγούς. Σελ.39-43

3^η ώρα Ολοκλήρωση της μελέτης κυκλώματος.

Με βάση το κύκλωμα του προηγούμενου μαθήματος επεξεργαζόμαστε τις έννοιες της τάσης, της έντασης των οργάνων μέτρησης και συζητάμε για κυκλώματα σε σειρά με δύο λαμπάκια ή παράλληλα με δυο λαμπάκια (ιδιότητες). Σελ.39-43 52-56. ερωτ. 4,5,3.

4^η ώρα: Η κίνηση του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα σε αγωγούς.

Η κίνηση του ρεύματος μέσα στους αγωγούς, η «δυσκολία στη κίνηση» η έννοια της αντίστασης. Με ποια μορφή εμφανίζεται η ενέργεια που ξοδεύεται για την «υπερνίκηση των εμποδίων μέσα στον αγωγό». Το λαμπάκι είναι ένας αντιστάτης που θερμαίνεται. Σελ. 45-48 ερωτ. 2.α, β,γ,δ., 6, 7.

ΧΡΗΣΙΜΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ

Στόχος των μαθημάτων δεν είναι η παροχή των γνώσεων που αναφέρονται στο βιβλίο με τη μορφή και την έκταση που αυτό προτείνει. Στόχος είναι να προσεγγίσουμε κατ' αρχή σφαιρικά και με τις απαραίτητες (μόνο) γνώσεις το θέμα «ο ηλεκτρισμός που ανάβει το λαμπάκι μας». Σε κάθε περίπτωση αφού μελετήσουμε το θέμα μας γενικεύουμε τα συμπεράσματα.

Τα μαθήματα δηλαδή περιστρέφονται και μελετούν θέματα ηλεκτρισμού που εξηγούν τελικά τον τρόπο λειτουργίας του λαμπτήρα και τον τρόπο παραγωγής του φωτός από αυτόν.

Είναι πιθανό σε σημεία των μαθημάτων να χρειαστεί να γίνει αναφορά και σε έννοιες που δεν έχουν παρουσιαστεί μέχρι τώρα. Απλά τις αναφέρουμε και επισημαίνουμε ότι θα τις μελετήσουμε προσεχώς (δεν αποσπούμε το ενδιαφέρον του μαθήματος προς νέες έννοιες).

Στο κείμενο αναφέρονται και οι σελίδες του σχολικού βιβλίου που παρουσιάζουν τις έννοιες καθώς και ερωτήσεις του βιβλίου για εργασία στο σπίτι. Ο κάθε συνάδελφος ανάλογα με την έκταση του μαθήματος, το τρόπο προσέγγισης και εμβάθυνσης μπορεί να προτείνει δικές του εργασίες για το σπίτι.

5^η ώρα: Παράγοντες που επηρεάζουν την αντίσταση του αγωγού.
Πειραματική δραστηριότητα: Μετράμε την αντίσταση απ' το λαμπάκι.

Οργανώνουμε τους μαθητές σε ομάδες (όπου είναι δυνατόν) συναρμολογούμε ένα κύκλωμα σειράς με ένα λαμπάκι και συνδέουμε σε σειρά ένα πολύμετρο (αμπερόμετρο) ενώ με ένα δεύτερο μετράμε τη τάση στα άκρα απ' το λαμπάκι. Στην αρχή συνδέουμε στο κύκλωμα μικρή τάση (π.χ.1,5V) και μετράμε την αντίσταση. Μεγαλώνουμε τη τάση (π.χ.3 V) και ξαναμετράμε. Συνεχίζουμε με τάσεις μεγαλύτερες και διαπιστώνουμε ότι κάθε φορά η αντίσταση του λαμπτήρα προκύπτει μεγαλύτερη.....Η μελέτη των συμπερασμάτων οδηγεί σε κατάργηση του νόμου του Ωμ; Η μήπως συμβαίνει κάτι άλλο;
Αν υπάρχει χρόνος και προκειμένου να ασκηθούν οι μαθητές σε «επιστημονικούς τρόπους» αναζήτησης των απαντήσεων επαναλαμβάνεται το πείραμα με τη χρήση αντιστάτη του εμπορίου. Εδώ προφανώς ισχύει πάντα ο νόμος του Ωμ. Τελικός στόχος είναι να συνδέσουμε την αύξηση της τιμής της αντίστασης με την αύξηση της θερμοκρασίας.

6^η ώρα: Παράγοντες που επηρεάζουν την αντίσταση του αγωγού.
Πειραματική δραστηριότητα: Η αντίσταση εξαρτάται και από το μήκος.

Μελετάμε το ποτενονιόμετρο. Αναφέρουμε τους υπόλοιπους παράγοντες και γίνεται προσπάθεια να συγκεντρωθούν οι μαθηματικές σχέσεις που μάθαμε ως σήμερα (τύποι) για να αρχίσει η μελέτη ασκήσεων. Σελ. 48-51. ερωτ. 2.ε,στ., 8,9.

7^η ώρα: Επίλυση απλών κυκλωμάτων.

Υπολογισμοί πάντα με βάση το λαμπάκι και πραγματικά κυκλώματα που συναρμολογούμε ή μπορούμε να συναρμολογήσουμε εύκολα στο εργαστήριο.

8^η ώρα: Νόμος του Τζάουλ. Νόμος ερμηνεία και εφαρμογές

Μελετάμε το κύκλωμα με το λαμπάκι με την ενεργειακή του ερμηνεία. Εφαρμόζουμε το νόμο του Τζάουλ, συζητάμε για τις ασφάλειες.

9^η ώρα: Επανάληψη σύννοψη των αποτελεσμάτων μας.

Ωριαία επανάληψη όλων των εννοιών που μελετήθηκαν, συζήτηση γύρω από τον ηλεκτρισμό με βάση τα αναγραφόμενα στο ποστερ της τάξης.

10^η ώρα: Ωριαίο διαγώνισμα ή τεστ αξιολόγησης.

**ΕΠΙΤΕΛΟΥΣ ΜΑΘΑΜΕ ΓΙΑΤΙ ΚΑΙ ΠΩΣ ΦΩΤΟΒΟΛΕΙ ΤΟ
ΛΑΜΠΑΚΙ !!!!!!!!!!!
ΤΩΡΑ ΘΑ ΜΕΛΕΤΗΣΟΥΜΕ ΤΟ ΦΩΣ ΠΟΥ ΕΚΠΕΜΠΕΙ ΤΟ
ΛΑΜΠΑΚΙ**

11^η ώρα: Μελετάμε το φως που εκπέμπει το λαμπάκι

Φωτεινές πηγές, (αναφορά).
Ταχύτητα του φωτός. Ευθύγραμμη διάδοση του φωτός. Σκιά. Αρχή του ελάχιστου χρόνου. Σελ.116-119, 123. ερωτ. 1.α,γ. 2,3,4.

12^η ώρα: Συνεχίζουμε με το φως.
Φως και όραση. Τι σημαίνει βλέπω ένα αντικείμενο; Καθρέφτες (είδη), ανάκλαση διάχυση. Ποιοτική προσέγγιση, συζήτηση, ανάκληση γνώσεων και εμπειριών από τη καθημερινή ζωή. Σελ. 115-116, 128-130, 132-133. ερωτ. 1.α,β

13^η ώρα: Πειραματική μελέτη της ανάκλασης από επίπεδους καθρέφτες (νόμοι).

Πειραματική απόδειξη των νόμων της ανάκλασης. Σελ.131. ερωτ. 3, 4, 5, 6.

14^η ώρα: Συμπλήρωση θεμάτων.
Συμπλήρωση και επανάληψη για τις πηγές φωτός, την ανάκλαση και τους καθρέφτες. Ολιγόλεπτο τεστ.

15^η ώρα: Γιατί ο φακός δημιουργεί δέσμη φωτός και το απλό λαμπάκι όχι;

Ποιοτική εισαγωγή στους φακούς. Ο φακός του ηλεκτρικού φακού. Είδη φακών δημιουργία παράλληλης δέσμης, συγκέντρωση δέσμης σε σημείο (αντίστροφη πορεία του φωτός). Σελ. 155-158 ερωτ. 1.α, 2, 3,

ΦΩΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ*

Την ευθύγραμμη διάδοση του φωτός εκμεταλλεύτηκαν οι αρχαίοι γεωμέτρεις για να υπολογίσουν το ύψος των πυραμίδων ή την ακτίνα της γης. Στα πλαίσια ενός ή δύο ωριαίων μαθημάτων μαθηματικών μπορεί να αναπτυχθούν δραστηριότητες σχετικές με τα παραπάνω και να θεωρηθεί ως μία διαθεματική σύμπραξη μαθηματικών Φυσικής.

*Η ιδέα προτάθηκε από συναδέλφους μαθηματικούς στο τμήμα εισαγωγικής επιμόρφωσης 2009-10 του ΠΕΚ Αλεξ/πολης.

Ένα Project με θέμα το ΦΩΣ

Πολλές ειδικότητες μπορεί να συνεργαστούν και να αναπτύξουν ένα σύντομο ή μεγαλύτερο θεματικό project με θέμα το φως. Έτσι στη Φυσική μελετάμε το φως όπως περιγράφεται παραπλεύρως. Στα μαθήματα γλώσσας μελετώνται κείμενα με θέμα το φως, στα καλλιτεχνικά τη ζωγραφική και τη φωτογραφία γίνονται αντίστοιχες εισηγήσεις και στις ξένες γλώσσες ως σχετικό λεξιλόγιο ή αναζήτηση κειμένων με θέμα το φως.

** Ανάλογα με το ενδιαφέρον των μαθητών μπορεί να μελετηθούν (σε μία ή δύο επιπλέον ώρες) και τα θέματα της ανάλυσης του λευκού φωτός, ουράνιο τόξο, χρώμα του ουρανού και των σωματών.

Σε περίπτωση που δεν ενταχθούν στη διδακτική πρόταση, θα παρουσιαστούν αναλυτικά στη συνέχεια των μαθημάτων ενταγμένα στο κεφάλαιο της διάθλασης.

ΚΑΙ ΤΩΡΑ Ο ΗΛΙΟΣ! ΘΑ ΜΕΛΕΤΗΣΟΥΜΕ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΗΓΗ ΦΩΤΟΣ!

16^η ώρα: Ατομικός πυρήνας.

Ανάκληση γνώσεων, οργάνωση της προϋπάρχουσας γνώσης σχετικά με τη δομή του ατόμου και του πυρήνα (σχηματική προσέγγιση). Μαζικός και ατομικός αριθμός. Συζήτηση για το υδρογόνο και το ήλιο που θα μας απασχολήσουν στο άμεσο μέλλον. Σελ. 167-169 ερωτ. 1, 2.

Σημείωση:

Τα θέματα της πυρηνικής και της ραδιενέργειας είναι τα πλέον ενδιαφέροντα για τους μαθητές. Για αυτό το λόγο μπορεί να επεκταθεί η μελέτη και σε θέματα που δεν άπτονται του βασικού θέματος «Ο ήλιος ως πηγή φωτός». Μία τέτοια εξέλιξη περιγράφεται στη συνέχεια με την οργάνωση του θεματικού project.

17^η ώρα: Ραδιενέργεια.

Ανάκληση γνώσεων, συζήτηση προσωπικών απόψεων, ανίχνευση παρανοήσεων, διεξοδική εισαγωγή στην «επιστημονική προσέγγιση». Είδη ραδιενεργών ακτινοβολιών. Σελ 169-171. ερωτ.3, 4, 6, 7.

18^η ώρα: Συνέχεια στη μελέτη της ραδιενέργειας και των ανιχνευτών της.

Ολοκλήρωση της μελέτης, εστίαση στη βιολογική δράση των ακτινοβολιών. Χρήσιμες συμβουλές προστασίας σε περίπτωση έκθεσης ε ακτινοβολίες. Σελ. 171-173.

Σχεδιασμός project διάρκειας μερικών ωρών με θέμα τη πυρηνική ενέργεια.

- Η ιστορία της σχάσης του πυρήνα.
- Η ατομική βόμβα της Χιροσίμα. Οι συνέπειες μέχρι σήμερα. Αναζήτηση οπτικού υλικού.
- Οι πυρηνικοί αντιδραστήρες παραγωγής ενέργειας παλαιότερα και σήμερα. Κίνδυνοι.
- Πυρηνικά ατυχήματα πληροφορίες οπτικό υλικό.
- Είναι η πυρηνική ενέργεια μία απάντηση στο ενεργειακό πρόβλημα του πλανήτη;

19^η ώρα: Πώς παράγεται η ραδιενέργεια; Πυρηνικές αντιδράσεις.

Ενέργεια σύνδεσης του πυρήνα -έλλειμμα μάζας. Είδη πυρηνικών αντιδράσεων.

Η σχάση, πυρηνικοί αντιδραστήρες, βόμβα. Συζήτηση οργάνωση (μικρού) project.

20^η ώρα: Πυρηνική σύντηξη.

Το μέλλον για τη παραγωγή ενέργειας στη Γη. Η παραγωγή ενέργειας στον Ήλιο.

ΤΕΛΙΚΑ ΜΑΘΑΜΕ ΠΩΣ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΤΟ ΦΩΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ

21^η ώρα: Ανακεφαλαίωση της πυρηνικής Φυσικής.

Συζήτηση για τις έννοιες που μάθαμε στο κεφάλαιο αυτό.

Ειδικά στη περίπτωση που δεν οργανώθηκε το σύντομο project, επέκταση της συζήτησης σε θέματα που απασχολούν τους μαθητές με βάση το ποστερ της τάξης.

Ολιγόλεπτο ή ωριαίο τεστ.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

Σημείωση:

Δεν έγινε καμία συζήτηση για το δεύτερο είδος φωτεινών πηγών, αυτές που ονομάσαμε «λαμπτήρες φθορισμού και οικονομίας». Η αρχή λειτουργίας αυτής της κατηγορίας των λαμπτήρων είναι έξω από τη διδακτά ύλη της Γ' Γυμνασίου. Στη περίπτωση όμως που οι μαθητές θα εκδηλώσουν ενδιαφέρον και υπάρχει η χρονική δυνατότητα, μπορεί να αφιερωθούν μία ως δύο διδακτικές ώρες και σκοπό να παρουσιαστούν τα βασικά της ατομικής Φυσικής με έμφαση στο «Διέγερση (ατόμου)- αποδιέγερση -φως» και τους τρόπους διέγερσης. Προτείνεται ουσιαστικά μία σύντομη μελέτη της εκκένωσης αίγλης

Επίλογος

Η διδακτική πρόταση που παρουσιάστηκε παραπάνω αναπτύσσεται σε χρόνο ίσο με το μισό περίπου των διαθέσιμων ωρών διδασκαλίας του σχολικού έτους. Ο όγκος της ύλης που πραγματεύεται είναι περισσότερος από το μισό της διδακτέας ύλης. Κατά συνέπεια ο κάθε εκπαιδευτικός έχει στη διάθεσή του το υπόλοιπο μισό των ωρών διδασκαλίας για να παρουσιάσει και να επεξεργαστεί τα θέματα της ύλης που βρίσκονται εκτός της διδακτικής πρότασης. Είναι πιθανό κάποιοι εκ των συναδέλφων να επιχειρήσουν να «προσθέσουν» στοιχεία και στα κεφάλαια που ήδη έχουν παρουσιαστεί. Σε αυτή τη περίπτωση θα πρέπει να γίνει πολύ προσεκτικός προγραμματισμός της διδακτέας ύλης στην έκταση των πραγματικών ωρών διδασκαλίας που απομένουν.

Χ. ΓΚΟΤΖΑΡΙΔΗΣ