

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

Χριστόφορος Κυρτσόγλου ΠΕ0402

1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

1.1. Τίτλος διδακτικού σεναρίου

Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ

1.2. Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές

Φυσική Β' Γυμνασίου, Μαθηματικά: Ανάλογα ποσά.

1.3. Τάξεις στις οποίες μπορεί να απευθύνεται

Β' Γυμνασίου

1.4 Συμβατότητα με το Α.Π.Σ. και το Δ.Ε.Π.Π.Σ.

Προβλέπεται στο ΑΠΣ φυσικής Β' Γυμνασίου η διδασκαλία της ενότητας < Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ> παράγραφος 5.3

1.5. Οργάνωση της διδασκαλίας & απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Οργάνωση της Διδασκαλίας

Το μάθημα γίνεται ή στην αίθουσα του εργαστηρίου ΦΕ με 1 Η/Υ και βιντεοπροβολέα ή στην αίθουσα πληροφορικής με 1 Η/Υ ανά ομάδα μαθητών. Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των 3 ή 4 ατόμων. Γίνεται χρήση του λογισμικού INTERACTIVE PHYSICS και χρησιμοποιούνται προσομοιώσεις που έχουν δημιουργηθεί από τον διδάσκοντα εκπαιδευτικό. Εναλλακτικά, το μάθημα μπορεί να γίνει και στο εργαστήριο πληροφορικής αφού προηγουμένως έχει εγκατασταθεί το INTERACTIVE PHYSICS και έχουν αποθηκευτεί οι συγκεκριμένες προσομοιώσεις στους υπολογιστές.

Γνωστικά Προαπαιτούμενα

Ο εκπαιδευτικός πρέπει να έχει φροντίσει ώστε οι μαθητές σε προηγούμενα μαθήματα να έχουν εξοικειωθεί με τις παρακάτω έννοιες :Ταχύτητα, Έργο, Ενέργεια, Δυναμική ενέργεια, Κινητική ενέργεια.

Απαιτούμενη Υλικοτεχνική Υποδομή

Φύλλα εργασίας , το λογισμικό INTERACTIVE PHYSICS

Εναλλακτικές ιδέες μαθητών (Misconceptions)

Οι μαθητές συχνά:

Συγχέουν τις έννοιες της κινητικής, δυναμικής και μηχανικής ενέργειας.

Πιστεύουν ότι ένα ακίνητο σώμα δεν μπορεί να έχει ενέργεια (π.χ. δυναμική ενέργεια).

Πιστεύουν ότι σε κάθε φυσική μεταβολή υπάρχει μεταβολή της ενέργειας των σωμάτων.

1.6 Διδακτικοί Στόχοι

A. Ως προς το γνωστικό αντικείμενο

1. Να μπορούν να διακρίνουν την κινητική από τη δυναμική ενέργεια.

2. Να είναι σε θέση να υπολογίζουν και την κινητική ενέργεια ενός κινούμενου σώματος όταν δίνεται η ταχύτητα του (από το κοντέρ της ταχύτητας).

3. Να μπορούν να υπολογίζουν τη δυναμική ενέργεια λόγω βάρους όταν δίνεται το ύψος.
4. Να εξηγούν πώς μετατρέπεται η κινητική ενέργεια σε δυναμική και αντίστροφα, ώστε η ολική μηχανική ενέργεια να διατηρείται σταθερή, να διατυπώνουν το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

B. Ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών

1. Η εξοικείωση με το εκπαιδευτικό λογισμικό.
2. Η χρήση προσομοιώσεων για την κατανόηση των φυσικών φαινομένων.
3. Η σωστή και ορθολογική χρήση της τεχνολογίας.

1.7 Εκτιμώμενη διάρκεια

2 διδακτικές ώρες

2. Διδακτική προσέγγιση

2.1 Θεωρητική προσέγγιση

Η παραδοσιακή διδασκαλία (και η άποψη του βιβλίου) θα περιέγραφε τη μεταβολή της Δυναμικής και Κινητικής ενέργειας προφορικά και με σχήματα (περιορισμένες δυνατότητες κιμωλία-πίνακα).

Το λογισμικό I.P. μέσω της προσομοίωσης προσφέρει στον μαθητή τη δυνατότητα να παρακολουθήσει όλη την εξέλιξη του φαινομένου και τις μεταβολές της δυναμικής και κινητικής ενέργειας ανα πάσα στιγμή.

2.2 Μεθοδολογική προσέγγιση

Οι δραστηριότητες προτείνουν στους μαθητές πρώτα να προβλέψουν, να πειραματιστούν και να πάρουν μετρήσεις, και στη συνέχεια να συγκρίνουν/συζητήσουν τις προβλέψεις τους. Τελικά να επιβεβαιώσουν την ορθότητα των προβλέψεων τους και να διατυπώσουν συγκεκριμένα συμπεράσματα. Έτσι ακολουθεί η μέθοδος

Πρόβλεψη --> (πείραμα - μετρήσεις) Επιβεβαίωση --> (συγκρίσεις – συζητήσεις)

Συμπεράσματα

Με την προτεινόμενη οργάνωση της διδασκαλίας επιθυμούμε να αναδείξουμε τόσο την παιδαγωγική αξία των προσομοιώσεων όσο και των «πολλαπλών αναπαραστάσεων» και του άμεσου χειρισμού αντικειμένων στην οθόνη του υπολογιστή.

Εξοικείωση με την μαθησιακή διαδικασία << Πρόβλεψη, Επιβεβαίωση, Συμπέρασμα>>.

Αξιοποίηση αναπαραστάσεων (προσομοίωση, γραφικές παραστάσεις / ραβδογράμματα).

Εξαγωγή συμπερασμάτων μέσα από τις πολλαπλές αναπαραστάσεις.

2.3 Το προτεινόμενο σενάριο

Η διδασκαλία οργανώνεται με δυο διαδοχικά φύλλα εργασίας τα οποία ακολουθούν τη μέθοδο:

Προβλέψεις - Επιβεβαιώσεις - Συμπεράσματα.

Στα φύλλα αυτά παρουσιάζονται πειράματα, συνεχείς μετρήσεις των φυσικών μεγεθών, ραβδογράμματα.

Με το λογισμικό ο μαθητής έχει την δυνατότητα να 'σταματήσει' την εξέλιξη του φαινομένου και να μετρήσει τις τιμές της δυναμικής και κινητικής ενέργειας σε τυχαίες χρονικές στιγμές.

Μπορεί επίσης να μελετήσει τις μεταβολές της δυναμικής και κινητικής ενέργειας και τη διατήρηση της μηχανικής ενέργειας με τα ραβδογράμματα.

Έτσι αξιοποιούνται οι δυνατότητες που προσφέρουν οι Τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας ΤΠΕ.

Τα «Φύλλα Εργασίας» δημιουργήθηκαν ακολουθώντας σε μεγάλο βαθμό την προσέγγιση που προτείνεται από την ομάδα δημιουργίας των δραστηριοτήτων που συνοδεύουν το εξελληνισμένο λογισμικό. Στόχος μας ήταν η καλύτερη παιδαγωγική αξιοποίηση ενός λογισμικού το οποίο προσφέρει δυνατότητες προσομοιώσεων και παρεμβάσεων στην εξέλιξη ενός φυσικού φαινομένου.

Κάθε φύλλο εργασίας έχει δύο έως τρεις σελίδες, με δραστηριότητες, ερωτήσεις προβλέψεων, πειράματα-μετρήσεις, και υπολογισμούς. Προτείνεται στους μαθητές να κάνουν συγκρίσεις, να συζητήσουν και να καταλήξουν σε συμπεράσματα.

2.4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

A. 1η διδακτική ώρα: Οι μαθητές χωρισμένοι ήδη σε ομάδες, ασχολήθηκαν στο 1^ο φύλλο εργασίας με την μελέτη της ταχύτητας και της κινητικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση.

B. 2η διδακτική ώρα: Οι μαθητές, ασχολήθηκαν στο 2^ο φύλλο εργασίας με την μελέτη της δυναμικής ενέργειας και τη διατήρηση της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση.

3. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Arons, Ar. (1992). Οδηγός διδασκαλίας της Φυσικής (μετάφραση-επιμέλεια Βαλαδακης Α.), εκδόσεις Τροχαλία, Αθήνα.

Osborne, J. & Freeman, J. (1989). Teaching Physics. A guide for the non - specialist. Cambridge University press.

R. Driver, E. Guesne, & A. Tiberghien. Οι ιδέες των παιδιών στις φυσικές επιστήμες. Εκδόσεις Τροχαλία, Αθήνα, 1993.

R. Driver, A. Squires, P. Rushworth, V. Wood-Robinson. Οικοδομώντας τις έννοιες των φυσικών επιστημών – Μια παγκόσμια σύνοψη των ιδεών των μαθητών. Εκδόσεις Τυποθήτω, Γ. Δάρδανος, Αθήνα 1998.