

Η μελέτη του φαινομένου της κίνησης από το Γαλιλαίο

Αρχείο: C:\Program Files\ModellusGr\Activities\gali_bs.mdl

Δραστηριότητα: 15.1

Από τον ορισμό της έννοιας της επιτάχυνσης στη διατύπωση του νόμου για την ελεύθερη πτώση

Φύλλο Εργασίας: 15.1.1

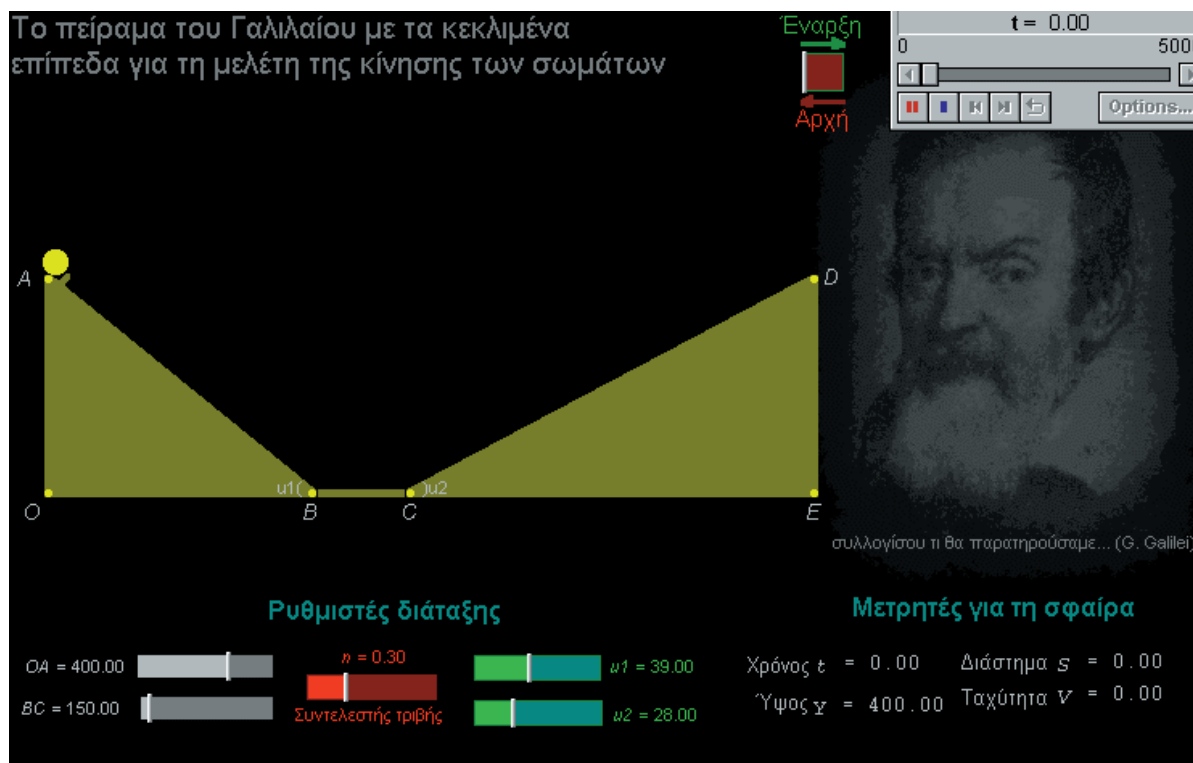
Μάθημα-τάξη: α) Ιστορία των επιστημών και της τεχνολογίας Γ' Λυκείου
β) Φυσική Α' Λυκείου

Δραστηριότητα: 15.2

Η αρχή της αδράνειας του Γαλιλαίου

Φύλλο Εργασίας: 15.2.1

Μάθημα-τάξη: α) Ιστορία των επιστημών και της τεχνολογίας Γ' Λυκείου
β) Φυσική Α' Λυκείου



**Παιδαγωγική
αναζήτηση**

«Η φύση μάς έδωσε μάτια για να βλέπουμε τα έργα της, αλλά μας έδωσε και νου για να τα κατανοούμε»
G. Galilei

Υπάρχει μια αναλογία ανάμεσα στις πρωτόλειες ιδέες των μαθητών και αυτές των πρώτων επιστημόνων. Αν δώσουμε την ευκαιρία στους μαθητές να ακολουθήσουν το νήμα της σκέψης του Γαλιλαίου μέσα από κοινές αισθησιοκρατούμενες αφετηρίες, τότε μπορούμε ως ένα βαθμό να πετύχουμε την εννοιολογική αλλαγή των μαθητών. Όμως οι παιδαγωγικές έρευνες σε αυτό το σημείο δείχνουν ότι μια διδακτική παρέμβαση του τύπου της περιγραφής ή επίδειξης των πειραμάτων του Γαλιλαίου έχει πενιχρά αποτελέσματα, διότι κοινές παρατηρήσεις ερμηνεύονται διαφορετικά και πάντα μέσα στο ερμηνευτικό θεωρητικό πλαίσιο που έχει ο μαθητής.

Η διδακτική προσέγγιση που προτείνουμε δεν αρκείται σε μια δραστηριότητα παρατήρησης ενός πειράματος και διαπίστωσης των γεγονότων. Αν συμβεί αυτό, ενδέχεται οι μαθητές να εξηγήσουν το φαινόμενο της κίνησης μέσα από τις δικές τους εμπειρικές και προεπιστημονικές αντιλήψεις, ενισχύοντας με αυτό τον τρόπο την αίσθηση ότι το δικό τους ερμηνευτικό μοντέλο λειτουργεί και εξηγεί τα γεγονότα.

Διαφαίνεται λοιπόν η ανάγκη για μια προσέγγιση περισσότερο εποικοδομητικού τύπου, δηλαδή να δώσουμε την ευκαιρία στους μαθητές να οικοδομήσουν τις νέες έννοιες και να εμπλακούν με ερωτήματα που να νομιμοποιούν τις νοητικές δραστηριότητες που τις δημιουργούν.

Η μετάβαση από το «*παρατήρησε και συλλογίσου*» στο «*συλλογίσου τι θα παρατηρούσαμε*» είναι πιο εύκολη και διδακτικά επιτεύξιμη τώρα. Η εφαρμογή συλλογιστικών σχημάτων που απορρέουν από τη διερεύνηση οριακών καταστάσεων συνδέει Μαθηματικά (τυπική γλώσσα), Φυσική, Επιστημολογία και Ιστορία Επιστημών σε ένα ενιαίο σύγχρονο μαθησιακό περιβάλλον. Η καταγραφή μετρήσεων, οι υπολογισμοί και οι εκτιμήσεις συνεισφέρουν στην κατανόηση μαθηματικών εννοιών, στον ορισμό φυσικών εννοιών και οδηγούν, με την αναζήτηση σχέσεων μεγεθών και την εύρεση λειτουργικών σχέσεων μεταξύ εννοιών, στη διατύπωση των φυσικών νόμων.

Οι δύο δραστηριότητες που ακολουθούν είναι εμπνευσμένες από τα περίφημα πειράματα του Γαλιλαίου με τα κεκλιμένα επίπεδα για τη μελέτη του φαινομένου της κίνησης. Για να είμαστε συνεπείς, όχι ακριβώς για τη μελέτη της κίνησης αλλά για τον έλεγχο προμελετημένων υποθέσεων για την κίνηση. Από τα πειράματα που περιγράφονται στο έργο του “*Δύο Νέες Επιστήμες*”, κρατήσαμε τις κεντρικές ιδέες και σχεδιάσαμε δύο δραστηριότητες σε μορφή διδακτικής ύλης. Αυτές είναι:

- 1) Η έννοια της επιτάχυνσης ως μια πορεία διατύπωσης ενός νόμου για την ελεύθερη πτώση.
- 2) Η θεώρηση της κίνησης ως κατάστασης ενός σώματος, ο δρόμος προς την Αρχή της Αδράνειας.