

Η αρχή της αδράνειας

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

Δραστηριότητα: 12.1

Η αρχή της αδράνειας

Φύλλο Εργασίας: 12.1.1

Μάθημα-τάξη: Φυσική Γ' Γυμνασίου

Φυσική Α' Λυκείου

Χαρακτηριστικά

Εικονικό εργαστήριο ευθύγραμμων κινήσεων

- Χρήση πολλαπλών αναπαραστάσεων
- Απευθείας χειρισμός αντικειμένων
- Εργασία μαθητών σε ομάδες στην αίθουσα υπολογιστών

Στοιχεία ταυτότητας δραστηριότητας 12.1

Έννοιες	<ul style="list-style-type: none">• Μεταβολή κινητικής καταστάσεως• Αντίθετες δυνάμεις• Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση• Ευθύγραμμη επιταχυνόμενη κίνηση
Έννοιες / Μεγέθη	<ul style="list-style-type: none">• Δύναμη• Μάζα• Ταχύτητα• Επιτάχυνση
Αναπαραστάσεις	<ul style="list-style-type: none">• Γραφική• Στροβοσκοπική• Προσομοίωση• Διανυσματική• Αλγεβρική
Ένταξη στη διδασκαλία	<ul style="list-style-type: none">• Μετά τη διδασκαλία της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης• Διάρκεια δραστηριότητας: μια διδακτική ώρα• Φυσική Γ' Γυμνασίου / Α' Λυκείου

Διδακτικοί στόχοι

Δραστηριότητα 12.1

Ο μαθητής:

1. Να προβλέπει την εξέλιξη της κίνησης ενός σώματος όταν ασκείται ή δεν ασκείται δύναμη σ' αυτό.
2. Να μπορεί να διακρίνει μεταξύ της ομαλής και της ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.
3. Να συνδέει το αποτέλεσμα (μεταβολή κινητικής κατάστασης) με το αίτιο (δύναμη).
4. Να συσχετίζει τις πολλαπλές αναπαραστάσεις μεταξύ τους.
5. Να εξοικειωθεί με τη θετική και την αρνητική κατεύθυνση της δύναμης και να «ανακαλύψει» έστω και σε μια διάσταση τη διανυσματικότητα της δύναμης.

Το περιβάλλον διεπαφής (interface)

Το αρχείο διαθέτει μόνο την *Παρουσίαση 1*. Στην *Παρουσίαση 1*, η οθόνη του υπολογιστή αποτελείται από τρεις διακριτές «ζώνες». Η πρώτη προσφέρεται για «Πολλαπλές αναπαραστάσεις», η δεύτερη για την πραγματοποίηση της προσομοίωσης της κίνησης και η τρίτη αποτελεί το «χειριστήριο» που περιλαμβάνει τους μεταβολείς, μέσω των οποίων εισάγονται τιμές για ορισμένα μεγέθη και εν προκειμένω για τη μάζα και τη δύναμη.

Παιδαγωγική αναζήτηση

Ο διδακτικός στόχος, «να κατανοήσει ο μαθητής ότι το οποιοδήποτε αντικείμενο μπορεί να κινείται χωρίς δυνάμεις», είναι πάρα πολύ δύσκολος. Ας μην ξεχνάμε ότι οι μαθητές μεταφέρουν στις «αποσκευές» τους την κοινή εμπειρική λογική, η οποία τους υπαγορεύει ότι αν δεν υπάρχει κάποια δύναμη που να «βοηθάει» ένα αντικείμενο, αυτό θα σταματήσει. Σύμφωνα με τις Οδηγίες του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (1998) σχετικά με τη διδασκαλία της αδράνειας, «μόνο η εμπειρία των διαστημικών ταξιδιών, τα “νοπτικά” πειράματα καθώς και οι προσομοιώσεις με υπολογιστή θα μπορούσαν να συνδράμουν στην επίτευξη του διδακτικού μας στόχου».

Με την προτεινόμενη δραστηριότητα επιδιώκεται μια ανακεφαλαίωση όλων των εννοιών που εμπλέκονται στις κινήσεις. Η έμφαση δίνεται στη στρατηγική της «πρόβλεψης» στο περιβάλλον χαρτί-μολύβι και επιβεβαίωση στο περιβάλλον του αρχείου προσομοίωσης. Από την άλλη, προσφέρονται και οι κατάλληλες αναπαραστάσεις ώστε να βοηθήσουν τους μαθητές στη δικαιολόγηση των απαντήσεών τους.

Βιβλιογραφία

- [1] Δαπόντες, Ν. & Κασσέτας, Α. (1988) Η διδασκαλία της Φυσικής Γενικής Παιδείας στο Λύκειο, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, ΟΕΔΒ.
- [2] Κασσέτας, Α. (1996) Το μακρόν Φυσική προ του βραχέως διδάσκω, εκδ. Σαββάλα, Αθήνα.
- [3] Hewitt, P. (1992) Οι έννοιες της Φυσικής (Αγγλικός τίτλος: Conceptual Physics), Τόμος Ι, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 1992.
- [4] Arons, A. (1992) Οδηγός διδασκαλίας της Φυσικής, εκδ. Τροχαλία.
- [5] Σολωμονίδου, Χ., Σταυρίδου, Ε. & Χρησιτίδης, Θ. (1997) Η ιστορία των ιδεών και οι μαθησιακές δυσκολίες σε σχέση με τη δύναμη και την κίνηση ως οδηγό για τη διδακτική αξιοποίηση του Interactive Physics. *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 26, 75-248.