

Τεχνικός Οδηγός Εκπαιδευτικών Λογισμικών

"Ανακαλύπτω τις Μηχανές"

"Interactive Physics 2000"

Ηλεκτρονικός Μεθοδολογικός Οδηγός

Ο ηλεκτρονικός οδηγός σεναρίων καθοδηγεί τους μαθητές να προσεγγίσουν με γνώμονα τη γραμμή του χρόνου ένα σύνολο ιπτάμενων μηχανών. Η προσέγγιση αυτή στηρίζεται στο ψηφιακό υλικό και τις διαδικασίες που περιλαμβάνουν τα εκπαιδευτικά λογισμικά «Ανακαλύπτω τις Μηχανές» και «Interactive Physics», τα οποία περιγράφονται παρακάτω. Παράλληλα για κάθε ιπτάμενη μηχανή προτείνεται η κατασκευή ενός αρχέτυπου μοντέλου με κατατοπιστικές οδηγίες (κειμένου, εικόνων και βίντεο) προς τους μαθητές. Τέλος, περιλαμβάνεται ένα quiz γνώσεων για κάθε μηχανή με ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών.

Ο συγκεκριμένος οδηγός έχει δημιουργηθεί σε HTML, εκτελείται μέσω φυλλομετρητή διαδικτύου (web browser) και διέπεται από την εκπαιδευτική μεθοδολογία που περιγράφεται στον Οδηγό για τον Εκπαιδευτικό.

Εκπαιδευτικά Λογισμικά

Το εκπαιδευτικό πακέτο αξιοποιεί το ψηφιακό υλικό των λογισμικών:

- [«Interactive Physics 2000» της MSC Working Knowledge](#). Ελληνική έκδοση. Έργο Κίρκη [2] - Ανάδοχος Φορέας: Rainbow Computers“
- [«Ανακαλύπτω τις Μηχανές \(The New Way Things Work\) » της Dorling Kindersley](#). Ελληνική έκδοση. Έργο Κίρκη [1] - Ανάδοχος Φορέας: ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ Α.Ε.Ε.Ε.

Στη συνέχεια παρατίθεται μια σύντομη περιγραφή αυτών των λογισμικών.

[Ανακαλύπτω τις Μηχανές \(http://photodentro.edu.gr/edusoft/r/8531/159\)](http://photodentro.edu.gr/edusoft/r/8531/159)

Το "Ανακαλύπτω τις Μηχανές" είναι ένας ποιοτικός πολυμεσικός εκπαιδευτικός τίτλος που πραγματεύεται και καλύπτει έναν σημαντικό αριθμό μηχανών. Παρουσιάζει τις επιστημονικές αρχές στις οποίες βασίζεται η λειτουργία της κάθε μηχανής καθώς και ιστορικά στοιχεία και πληροφορίες για τους εφευρέτες των μηχανών. Ο τίτλος έχει μια σημαντική διεθνή πορεία και έχει επιτύχει πολλές διακρίσεις. Η ελληνική έκδοση ανταποκρίνεται στους γενικούς σκοπούς της διδασκαλίας της Τεχνολογίας και των Φυσικών Επιστημών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Η παρουσίαση των μηχανών βασίζεται στην ισορροπημένη χρήση πολυμεσικού υλικού (video, animation, ήχο, εικόνες κλπ). Τα κείμενα και τα γραφικά είναι σαφή αλλά ταυτόχρονα ελκυστικά για το μαθητή με σκοπό να τον παρακινήσουν ευχάριστα στη μάθηση. Διαθέτει ένα εύχρηστο περιβάλλον πλοήγησης και δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης του διαθέσιμου υλικού (φωτογραφίες, ήχοι, animation, video κλπ).

Είναι μια πλούσια πηγή παρατηρήσεων και πληροφοριών (φυσικές διαδικασίες, τεχνολογικές εφαρμογές κλπ) οι οποίες βοηθούν στην ανάκληση και εμπέδωση των γνώσεων που έχουν ήδη αποκτηθεί από τη μελέτη σχετικών φαινομένων ή εφαρμογών.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό διερευνητικού χαρακτήρα Interactive Physics είναι ένα «ανοιχτό» περιβάλλον μάθησης. Είναι ένα πλήρες εργαστήριο κίνησης στον υπολογιστή που συνδυάζει μια απλή διεπαφή (user interface) με μια δυνατή μηχανή που προσομοιώνει τις βασικές αρχές της Κλασικής Μηχανικής του Νεύτωνα.

Με το Interactive Physics ο εκπαιδευτικός δημιουργεί προσομοιώσεις σχεδιάζοντας αντικείμενα στην οθόνη και ζωντανεύοντάς τα με κίνηση. Υπάρχουν διαθέσιμα ελατήρια, σχοινιά, αποσβεστήρες, μετρητές και μια ποικιλία άλλων σχηματικών αντικειμένων. Κάνοντας κλικ στην Εκτέλεση, η προσομοίωση τίθεται σε κίνηση. Η ισχυρή μηχανή προσομοίωσης του Interactive Physics ορίζει πώς θα κινηθούν τα αντικείμενα και παρουσιάζει μια πολύ ρεαλιστική κίνηση.

Μεγέθη όπως η ταχύτητα, η επιτάχυνση, η ροπή, η γωνιακή ροπή, η κινητική ενέργεια και η τριβή μπορούν να υπολογιστούν ενώ εκτελείται η προσομοίωση. Οι μετρήσεις αυτές μπορούν να εμφανιστούν με αριθμούς, με γραφικές παραστάσεις ή κινούμενα διανύσματα.

Με το Interactive Physics παρέχεται η δυνατότητα δοκιμής εναλλακτικών υποθετικών σεναρίων. Οι μαθητές μπορούν να κάνουν προβλέψεις, να εκτελούν προσομοιώσεις και να βλέπουν άμεσα τα αποτελέσματα. Επίσης, το Interactive Physics διαθέτει ένα ενσωματωμένο σύστημα προγραμματισμού (scripting) που επεκτείνει τις δυνατότητές του.

Μερικοί από τους γενικούς διδακτικούς στόχους του λογισμικού είναι:

- α) Να ασκηθούν οι μαθητές στην περιγραφή, στην ερμηνεία και στην πρόβλεψη φαινομένων
- β) Να ασκηθούν στη διαδικασία μοντελοποίησης φαινομένων ή καταστάσεων.
- γ) Να καλλιεργήσουν νοητικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων

Κατασκευή αρχέτυπων μοντέλων των ιπτάμενων μηχανών

Η προτεινόμενη κατασκευή ενός πραγματικού μοντέλου για την κάθε ιπτάμενη μηχανή περιλαμβάνει γραπτές οδηγίες σε ηλεκτρονική μορφή (στον ηλεκτρονικό οδηγό), φωτογραφίες των υλικών και ορισμένων λεπτομερειών της κατασκευής καθώς επίσης και βιντεοσκοπημένη διαδικασία κατασκευής. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι κατά κύριο λόγο απλά αντικείμενα τα οποία εύκολα οι μαθητές μπορούν να τα προσκομίσουν στην τάξη.

Ανακάλυψη των φυσικών αρχών λειτουργίας των ιπτάμενων μηχανών

Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού λογισμικού « Interactive Physics 2000» οι μαθητές προτείνεται να κατασκευάσουν εικονικά μοντέλα των ιπτάμενων μηχανών. Με τον τρόπο αυτό καθοδηγούνται στην ανακάλυψη των φυσικών αρχών λειτουργίας της κάθε μηχανής.

Quiz

Τα quiz έχουν αναπτυχθεί με το λογισμικό «Hot Potatoes» και περιλαμβάνουν σταυρόλεξα, συμπλήρωση κενών, αντιστοιχίσεις κ.ά.. Προτείνεται να τα διαπραγματεύονται οι μαθητές αφού ολοκληρώσουν τη μαθησιακή διαδικασία και

εφόσον ο εκπαιδευτικός κρίνει ότι υπάρχει αρκετός χρόνος. Αποσκοπούν κυρίως στον έλεγχο της γνώσης που αποκτούν οι μαθητές από τη διαπραγμάτευση των λογισμικών και των πειραματικών δραστηριοτήτων (κατασκευή μοντέλων).

Το λογισμικό «Hot Potatoes» (<http://hotpot.uvic.ca/index.php#downloads>) χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία των ηλεκτρονικών ασκήσεων. Παρέχεται δωρεάν σε λειτουργική μορφή, χωρίς καμιά υποχρέωση ενώ μπορεί κανείς να κάνει (για εκπαιδευτικούς σκοπούς και πάλι δωρεάν) και registration για κάποιες επιπλέον λειτουργίες

Το λογισμικό Hot Potatoes δημιουργεί σελίδες html με συγκεκριμένου τύπου ασκήσεις. Οι ηλεκτρονικές ασκήσεις που μπορούν να δημιουργηθούν με το συγκεκριμένο λογισμικό είναι του τύπου:

1. Σταυρόλεξο
2. Συμπληρώστε τα κενά
3. Αντιστοίχιση (κειμένων αλλά και κειμένων με φωτογραφίες)
4. Πολλαπλών απαντήσεων (επιλέγω απαντήσεις)
5. Πολλαπλών Επιλογών (και μερικές ακόμα τέτοιου τύπου ασκήσεις αλλά με διάφορες παραλλαγές).
6. Άσκηση ανακατεμένης πρότασης (λέξεις που δεν εμφανίζονται στην σειρά και να τις βάλουμε στην σειρά για να κάνουν μια σωστή πρόταση).

Οι ασκήσεις δημιουργούνται με σχετικά εύκολο και σημαντικά γρήγορο τρόπο, ενώ παρέχεται και η δυνατότητα προσθήκης σχολίων ή και οδηγιών.

Η αλληλεπίδραση με τον χρήστη γίνεται στα Ελληνικά και μπορούν να γίνουν επιπλέον αλλαγές και προσθήκες στον τρόπο παρουσίασης των απαντήσεων και της βαθμολογίας.