

Καθημερινότητα

Σύνδεση με τέχνη

Κολλάζ, βίντεο

Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα

Δυνάμεις/ Σχεδιασμός δυνάμεων

Β' Γυμνασίου, Κεφ. 3: <https://fyskm.schools.ac.cy/index.php/el/fysiki/analytiko-programma>

Εξοπλισμός/ υλικό

- Χαρτόνι
- Μεγάλα κομμάτια χρωματιστού χαρτιού
- Σπάγγος

Διάρκεια: 45 λεπτά

Περιγραφή δραστηριότητας

Οι μαθητές θα σχεδιάσουν και θα βιντεοσκοπήσουν ένα σύντομο βίντεο σχετικά με τις επιδράσεις των δυνάμεων στη μάζα, χρησιμοποιώντας διαγράμματα ελεύθερου σώματος. Το βίντεο θα βασίζεται σε ένα σενάριο που θα φτιάξουν οι μαθητές, μια αφήγηση μιας απλής καθημερινής αλληλεπίδρασης (π.χ. πώς παίρνουμε μια κονσέρβα από το ράφι ενός σουπερμάρκετ).

Πρέπει να εξηγείται η απεικόνιση (σχεδίαση) των δυνάμεων και των αποτελεσμάτων που επιτυγχάνονται. Οι μαθητές θα εργαστούν σε ομάδες, δημιουργώντας πρώτα το σενάριο. Το βίντεο πρέπει να είναι απλό και σύντομο, με διάρκεια μικρότερη των 3 λεπτών. Στη συνέχεια, οι μαθητές θα επιλέξουν ρόλους και θα τραβήξουν το βίντεο.

Μαθησιακοί στόχοι

Με την ολοκλήρωση αυτής της δραστηριότητας, οι μαθητές θα είναι σε θέση

- να συσχετίζουν τη δύναμη και την κίνηση
- να εξηγούν τη χρήση και τα στοιχεία των διαγραμμάτων ελεύθερου σώματος
- να αναπαριστούν δυνάμεις με διαγράμματα ελεύθερου σώματος, σεβόμενοι όλα τα χαρακτηριστικά τους

Οδηγίες

Στάδιο 1 - Αφόρμηση

Δώστε τον ορισμό της δύναμης. Πείτε στους μαθητές ότι οι δυνάμεις είναι διανύσματα (επειδή έχουν μέγεθος καθώς και κατεύθυνση) και βασικά έχουν δύο μορφές: αυτές που βρίσκονται σε επαφή και αυτές που δεν βρίσκονται σε επαφή - μερικές φορές ονομάζονται δυνάμεις πεδίου. Δώστε παραδείγματα των δυνάμεων επαφής (π.χ. τριβή, κανονική, τάση, κ.λπ.) και των δυνάμεων πεδίου (π.χ. μαγνητική, ηλεκτρική, ασθενής, (ίσως ονομάσετε αυτές τις δύο δυνάμεις ηλεκτρασθενή δύναμη)- και ΒΑΡΥΤΗΤΑ).

Υπενθυμίστε στους μαθητές ότι τα διανύσματα χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν στην εύρεση ορισμένων μεγεθών που περιλαμβάνουν μέγεθος και κατεύθυνση. Πείτε τους ότι για την επίλυση προβλημάτων όπου ασκούνται δυνάμεις σε ένα αντικείμενο, χρησιμοποιείται συχνά ένα διάγραμμα, που ονομάζεται διάγραμμα ελεύθερου σώματος, για να βοηθήσει στην οπτικοποίηση των εμπλεκόμενων δυνάμεων.

Συνηθίζεται σε ένα διάγραμμα ελεύθερου σώματος να αναπαριστάται το αντικείμενο με ένα κουτί ή έναν μικρό κύκλο και να σχεδιάζεται το βέλος της δύναμης από το κέντρο του κουτιού ή του κύκλου προς τα έξω προς την κατεύθυνση στην οποία δρα η δύναμη.

Στάδιο 2 - Διερεύνηση

Εργασία 1: Προετοιμασία

Δώστε τα υλικά στους μαθητές (χαρτόνι, μεγάλα κομμάτια χρωματιστού χαρτιού, σπάγγο) και χωρίστε τους σε μικρές ομάδες. Δείξτε στους μαθητές σας τα δύο πρώτα βίντεο στην ενότητα *Πηγές*. Συζητήστε στην τάξη τη χρήση των διανυσμάτων, που αναπαριστούν τις δυνάμεις. Παρόλο που δεν φαίνεται, η απεικόνιση των δυνάμεων με διανύσματα είναι αρκετά λογική, αφού παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες (κατεύθυνση, μέγεθος).

Εργασία 2: Ανάπτυξη σεναρίου

Δώστε στους μαθητές 10-15 λεπτά να δημιουργήσουν την ιστορία τους σχετικά με την επίδραση της δύναμης (ή των δυνάμεων) σε ένα αντικείμενο από την καθημερινή τους ζωή. Η ιστορία πρέπει να παρέχει επαρκείς πληροφορίες σχετικά με την επίδραση των δυνάμεων.

Εργασία 3: Βιντεογράφιση ιστορίας

Το επόμενο βήμα είναι η ομάδα να αναθέσει ρόλους σε όλα τα μέλη της, προκειμένου να αρχίσει να βιντεογραφεί την ιστορία της. Για την κινηματογράφιση, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το κινητό τους, χρησιμοποιώντας το χαρτόνι ως φόντο και τα άλλα υλικά για να σκιαγραφήσουν αντικείμενα και δυνάμεις. Η ταινία τους θα πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες κατευθυντήριες γραμμές:

- Να απεικονίζει το αντικείμενο που εξετάζεται- δεν χρειάζεται να είναι καλλιτεχνικό. Στην αρχή, ίσως να θέλετε να σχεδιάσετε έναν κύκλο γύρω από το αντικείμενο που σας ενδιαφέρει για να είστε σίγουροι ότι θα επικεντρωθείτε στην επισήμανση των δυνάμεων που ασκούνται στο αντικείμενο. Εάν αντιμετωπίζετε το αντικείμενο ως σωματίδιο (χωρίς μέγεθος ή σχήμα και χωρίς περιστροφή), αναπαραστήστε το αντικείμενο ως σημείο.
- Συμπεριλάβετε όλες τις δυνάμεις που δρουν στο αντικείμενο, αναπαριστώντας αυτές τις δυνάμεις ως διανύσματα. Εξετάστε τους τύπους δυνάμεων που περιγράφονται στην ενότητα *Κοινές δυνάμεις* -κανονική δύναμη, τριβή, τάση και δύναμη ελατηρίου- καθώς και το βάρος και την εφαρμοζόμενη δύναμη. Μην συμπεριλάβετε την καθαρή δύναμη που ασκείται στο αντικείμενο.
- Εάν υπάρχουν δύο ή περισσότερα αντικείμενα ή σώματα στην ιστορία, σχεδιάστε ένα ξεχωριστό διάγραμμα ελεύθερου σώματος για κάθε αντικείμενο.

Στάδιο 3 – Αξιολόγηση/ Εμπέδωση

Αξιολογήστε τους μαθητές με βάση τις ταινίες μικρού μήκους που παρήγαγαν. Πρέπει επίσης να έχετε υπόψη σας τον ρόλο κάθε μέλους της ομάδας, τη συμμετοχή σε κάθε φάση της διαδικασίας και την επάρκεια της απεικόνισης της δύναμης.

Επιπλέον υλικό για να κατεβάσετε

Όχι

Πηγές

<https://www.youtube.com/watch?v=Yfc6rAFOI4I>

<https://www.youtube.com/watch?v=wAs1TliF7A0>

<https://ophysics.com/t2.html>

https://web.physics.ucsb.edu/~jatila/papers/Bookchapter_preprint.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=IvUU8joBb1Q> <https://www.youtube.com/watch?v=zZG9B07Aabc>

Ετικέτες

- Δραστηριότητα στην τάξη
- Διερευνητική μάθηση
- Βιωματική μάθηση
- Ομαδική εργασία
- Καλλιτεχνική εργασία