



Ημερίδα Καλών Πρακτικών
στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών 2024



**ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ
ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΜΕΛΕΤΕΣ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ**

Χρήσιμα εργαλεία

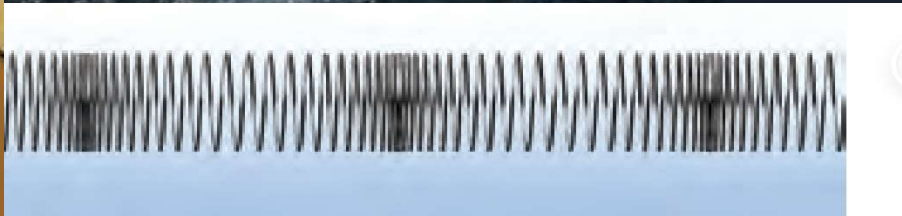
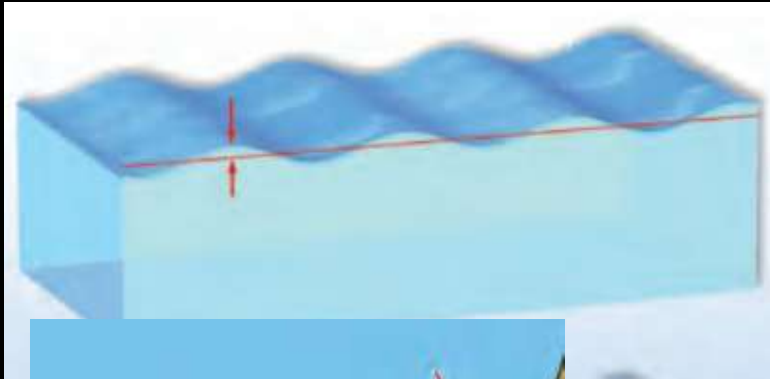
- Εργαστηριακή διδασκαλία
 - Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών
 - Εργαστήριο Πληροφορικής
- Δραστηριότητες
 - Καταιγισμός ιδεών
 - Προβολή φαινομένων
 - Βιωματικές δραστηριότητες
- Τεχνητή Νοημοσύνη

Μελέτη περίπτωσης: Κύματα



Package

Μελέτη περίπτωσης: Κύματα

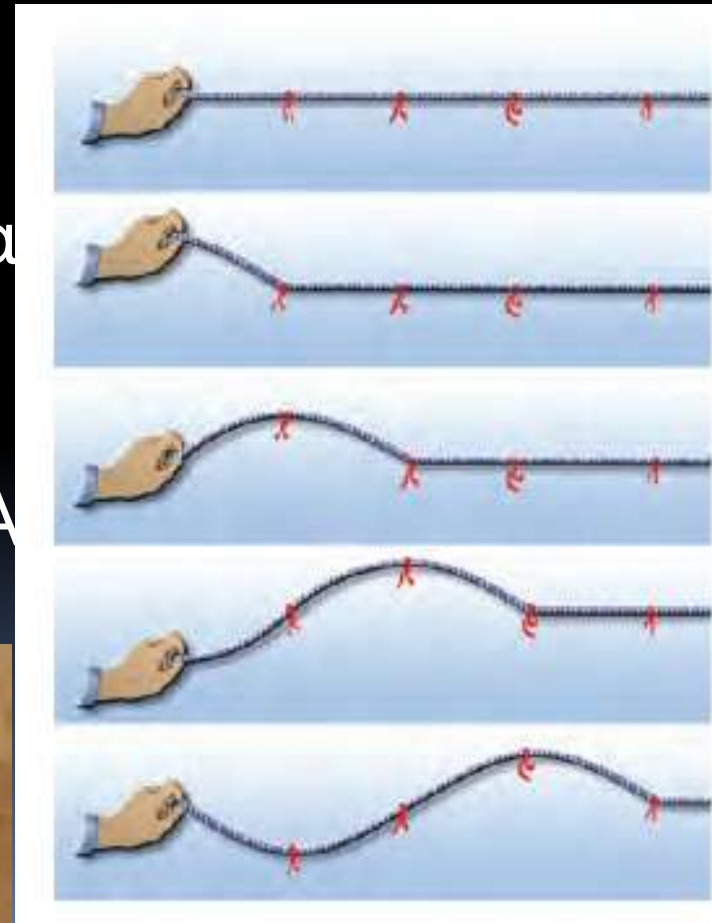
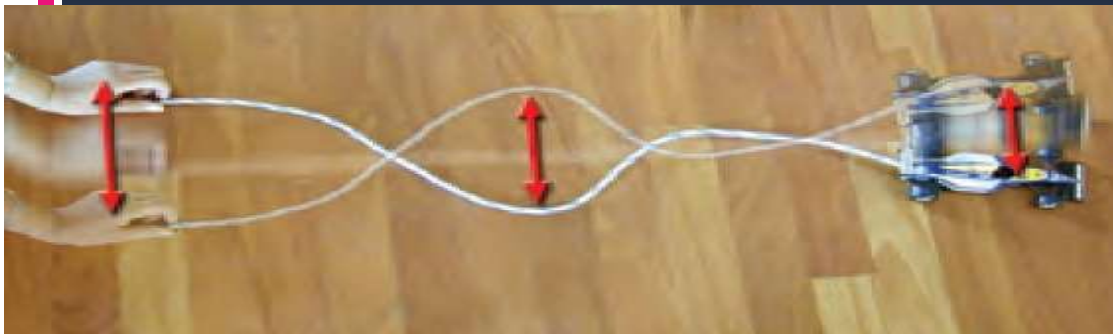


Τι είναι το κύμα

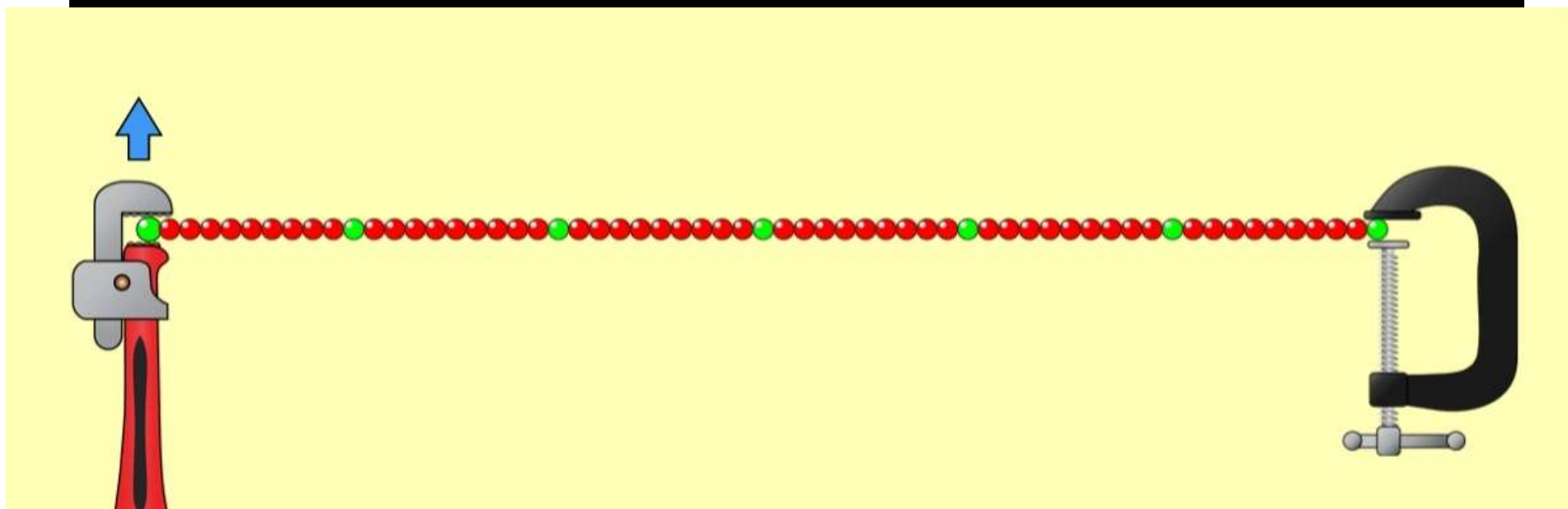
Κύμα είναι μία διαταραχή που διαδίδεται

Ένα κύμα ΔΕΝ μεταφέρει μάζα

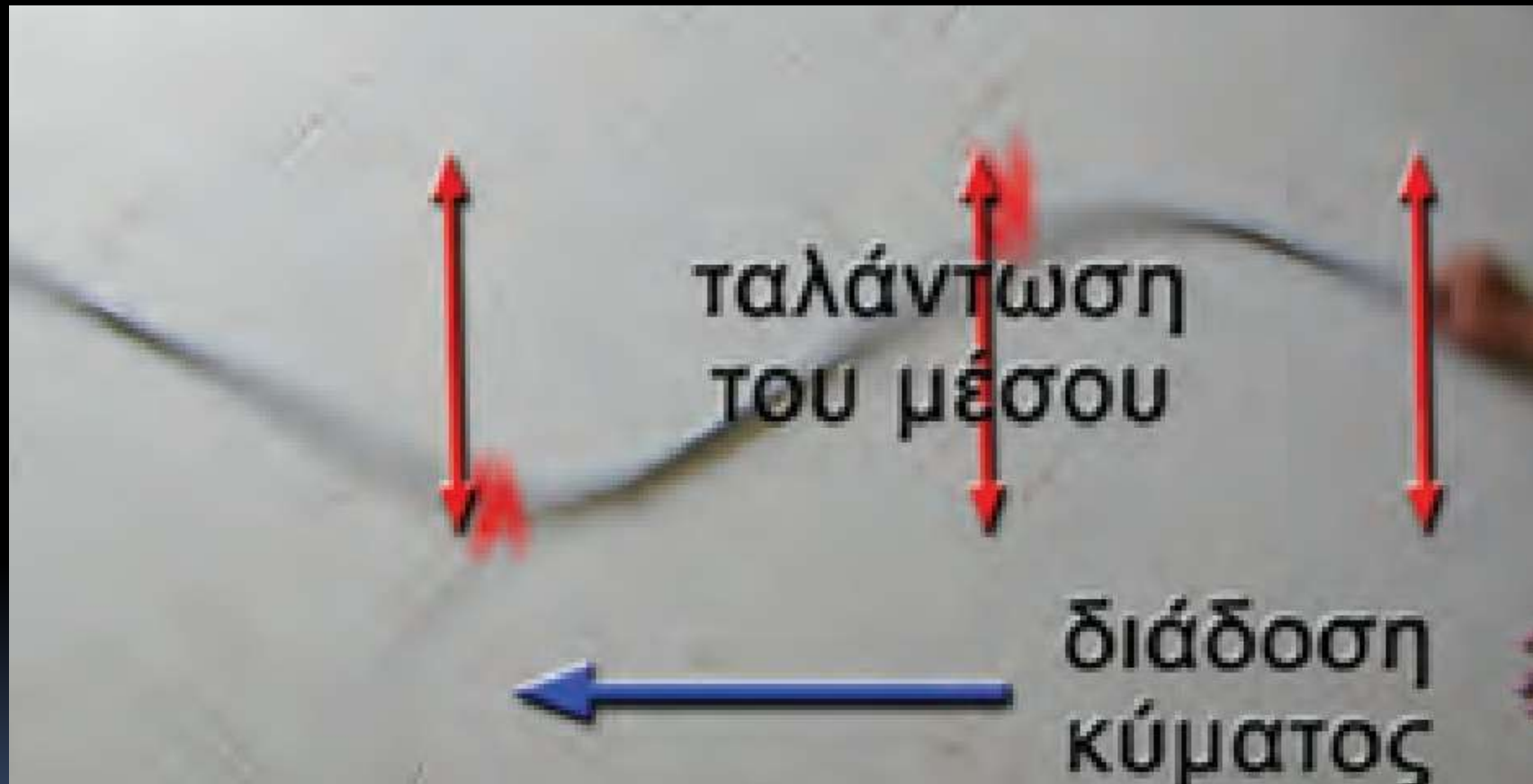
Ένα κύμα μεταφέρει ΕΝΕΡΓΕΙΑ



Τι είναι το κύμα

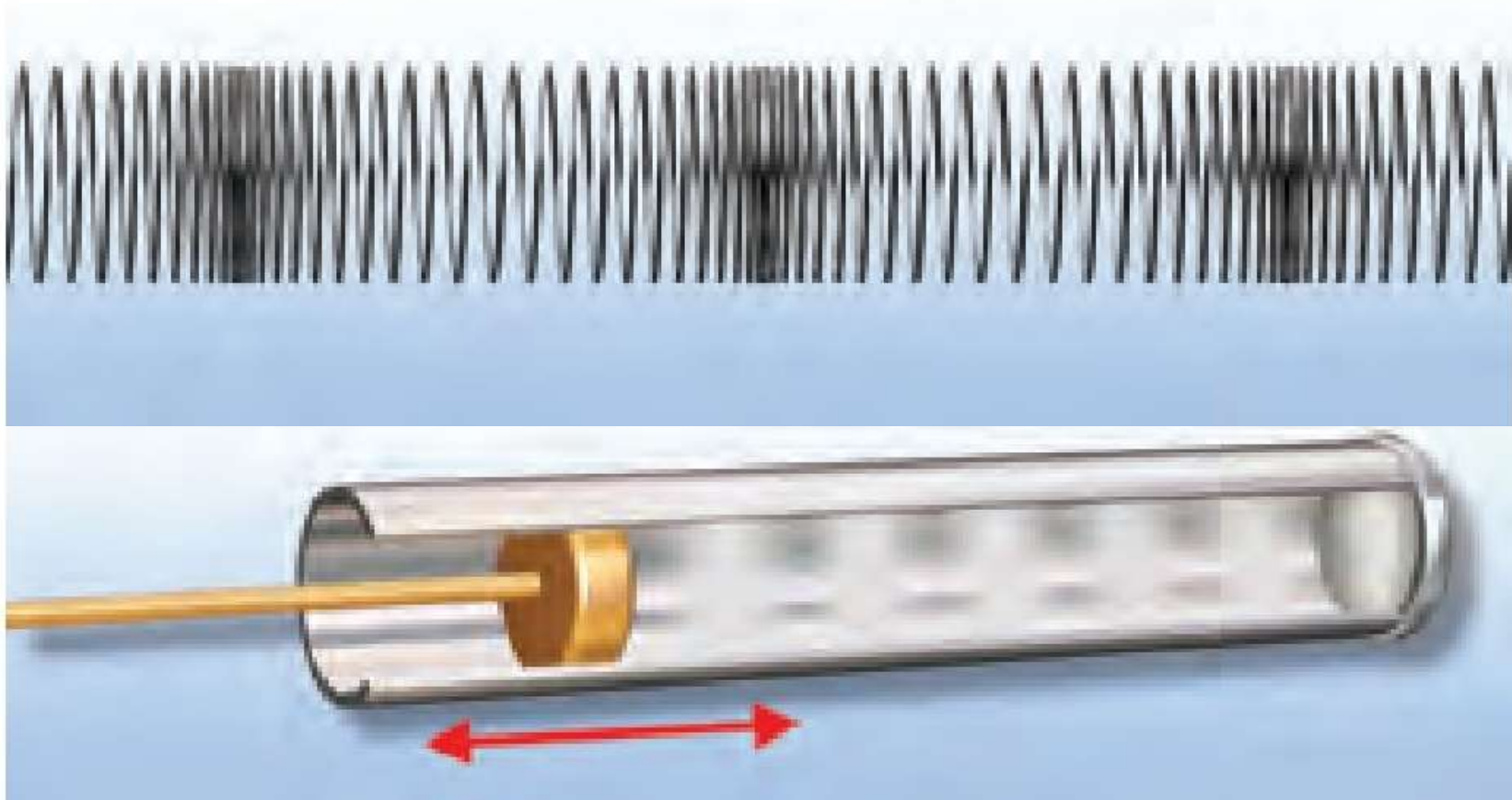


Εγκάρσια κύματα



Διαδίδονται μόνο στα στερεά

Διαμήκη κύματα



Διαδίδονται σε στερεά, υγρά και αέρια

Τι είναι το κύμα



Τι είναι το κύμα



Μελέτη περίπτωσης: Οικοσύστημα

- Καταιγισμός ιδεών (διάρκεια 15 λεπτά περίπου):
 - Αρχικά, ο εκπαιδευτικός ανακοινώνει τον στόχο του μαθήματος («θα μελετήσουμε τα οικοσυστήματα, τις αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται μέσα σε αυτά, και θα εξηγήσουμε πως διατηρούν την ισορροπία τους»), εξηγεί τη δραστηριότητα («ο καθένας σας θα εκφράσει ελεύθερα μια ιδέα σχετικά με το τι είναι οικοσύστημα») και γράφει το διερευνητικό ερώτημα στον πίνακα («Τι είναι οικοσύστημα;»). Ακολουθεί το πρώτο βήμα της δραστηριότητας, στο οποίο κάθε μαθητής εκφράζει αυθόρμητα μία τουλάχιστον λέξη ή σύντομη έκφραση που του έρχεται στο νου σχετικά με τον όρο «οικοσύστημα». Οι μαθητές ενθαρρύνονται να εκφραστούν. Οι ιδέες που ακούγονται καταγράφονται στον πίνακα από τον εκπαιδευτικό· δεν κρίνονται, ούτε αξιολογούνται. Αυτό το βήμα εκτιμάται ότι θα διαρκέσει περίπου 4 λεπτά.

Μελέτη περίπτωσης: Οικοσύστημα

- Καταιγισμός ιδεών (διάρκεια 15 λεπτά περίπου):
 - Στο δεύτερο βήμα, ακολουθεί αξιολόγηση και ομαδοποίηση των ιδεών. Ο εκπαιδευτικός θέτει για τον σκοπό αυτό το κριτήριο «βιοτικοί ή αβιοτικοί παράγοντες». (Στο βήμα αυτό, εάν οι μαθητές δυσκολεύονται στην ανάσυρση της προηγούμενης γνώσης, γίνεται αντιστοίχιση των επιστημονικών όρων της Οικολογίας που εισάγονται στη Γ' Γυμνασίου με τους απλούστερους, που ήδη έχουν διδαχθεί οι μαθητές, δηλαδή βιοτικός=έμβιος=ζωντανός=που εμφανίζει τα χαρακτηριστικά της ζωής και αβιοτικός=άβιος=χωρίςζωή και δίνονται κάποια παραδείγματα). Οι μαθητές συζητούν και ομαδοποιούν τις ιδέες με το κριτήριο του τέθηκε και ο εκπαιδευτικός κυκλώνει με διαφορετικό χρώμα μαρκαδόρου τους «βιοτικούς» και τους «αβιοτικούς» παράγοντες. Οι ιδέες, οι οποίες δεν αποτελούν αποκλειστικά βιοτικούς ή αβιοτικούς παράγοντες και συνήθως είναι οικοσυστήματα από μόνες τους (π.χ. βουνό, δάσος, ποτάμι) δεν κυκλώνονται και δεν συμμετέχουν στο επόμενο βήμα της δραστηριότητας. Στο τέλος του δεύτερου βήματος, ο εκπαιδευτικός καταγράφει το συμπέρασμα στον πίνακα: «Στο οικοσύστημα υπάρχουν βιοτικοί και αβιοτικοί παράγοντες». Αυτό το βήμα εκτιμάται ότι θα διαρκέσει περίπου 4 λεπτά.

Μελέτη περίπτωσης: Οικοσύστημα

- Καταιγισμός ιδεών (διάρκεια 15 λεπτά περίπου):
 - Στο τρίτο βήμα, οι ιδέες επεξεργάζονται περαιτέρω. Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να σκεφτούν και να αναζητήσουν τυχόν σχέσεις (αλληλεπιδράσεις) που συνδέουν τους κυκλωμένους παράγοντες μεταξύ τους. Η τάξη συζητά και ο εκπαιδευτικός συνδέει με γραμμές ουδέτερου χρώματος τις ιδέες στις οποίες υπάρχει σχέση (αλληλεπίδραση). Οι μαθητές, με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, θα πρέπει να συμπεράνουν ότι οι σχέσεις (αλληλεπιδράσεις) αφορούν τόσο βιοτικούς με βιοτικούς παράγοντες, αλλά και βιοτικούς με αβιοτικούς παράγοντες. Στο τέλος του σταδίου, ο εκπαιδευτικός καταγράφει το συμπέρασμα τον πίνακα: «Στο οικοσύστημα αναπτύσσονται σχέσεις (αλληλεπιδράσεις) μεταξύ των παραγόντων του». Αυτό το βήμα εκτιμάται ότι θα διαρκέσει περίπου 3λεπτά.

Μελέτη περίπτωσης: Οικοσύστημα

- Καταιγισμός ιδεών (διάρκεια 15 λεπτά περίπου):
 - Στο τελευταίο βήμα της δραστηριότητας, ο εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να απαντήσουν στο αρχικό ερώτημα «Τι είναι οικοσύστημα;». Οι μαθητές, οργανώνουν τη γνώση που απέκτησαν, επεξεργαζόμενοι τον χάρτη εννοιών και των συμπερασμάτων που έχουν καταγραφεί στον πίνακα, συζητούν, συνθέτουν έναν ορισμό για το «οικοσύστημα» και τον καταγράφουν στο Φύλλο Εργασίας. Εάν οι μαθητές δεν συμπεριλάβουν στον ορισμό την έννοια του «συστήματος μελέτης» ή της «περιοχής» του οικοσυστήματος, μπορούμε να τους καθοδηγήσουμε να το αντιληφθούν, αξιοποιώντας τυχόν λέξεις που δεν έχουν καμία σύνδεση στον χάρτη, οι οποίες πιθανότατα αποτελούν από μόνες τους οικοσυστήματα (π.χ. ποτάμι, δάσος). Αυτό το βήμα εκτιμάται ότι θα διαρκέσει περίπου 4 λεπτά.

Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια

- *Γενικός Σκοπός:*

Ο γενικός στόχος είναι να κατανοήσουν οι μαθητές ποια είναι η κινητική κατάσταση ενός σώματος όταν βρίσκεται σε ισορροπία, να γνωρίσουν την έννοια της αδράνειας και τον 1ο νόμο του Newton και να τα συνδέσουν με φαινόμενα της καθημερινής ζωής.

Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια

- 1. Βήμα: Αφόρμηση και διερεύνηση προϋπάρχουσας γνώσης
 - Χρησιμοποιούμε καθημερινά παραδείγματα όπως το πώς αισθανόμαστε τη δύναμη όταν στεκόμαστε σε ένα κινούμενο λεωφορείο που σταματά ξαφνικά, ή όταν στεκόμαστε σε ένα ακίνητο λεωφορείο που ξεκινάει ξαφνικά. Ζητάμε από τους μαθητές να ερμηνεύσουν τα φαινόμενα και ακούμε τις απόψεις τους.
Μπορούμε να τους δείξουμε την παρακάτω εικόνα όπου ένας μαθητής μπαίνει σε ένα λεωφορείο στο οποίο όλες οι θέσεις είναι κατειλημμένες.

Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια



Μπορούμε να τους δείξουμε τη διπλανή εικόνα όπου ένας μαθητής μπαίνει σε ένα λεωφορείο στο οποίο όλες οι θέσεις είναι κατειλημμένες.

Ο μαθητής αναγκαστικά στέκεται όρθιος, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα



Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια



Με βάση τη στάση που έχουν οι όρθιοι επιβάτες στο λεωφορείο της διπλανής εικόνας, μπορείτε να προσδιορίσετε αν το λεωφορείο κινείται ή είναι ακίνητο; Αν πιστεύετε ότι κινείται, μπορείτε να προσδιορίσετε αν κινείται ευθύγραμμα ή στρίβει; Χρησιμοποιήστε τον 1ο νόμο του Newton και την έννοια της αδράνειας για να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Παρακινούμε τους μαθητές για συζήτηση με ερωτήσεις, όπως: "Τι λάθος κάνει ο μαθητής που στέκεται; Τι νομίζετε ότι θα συμβεί όταν το λεωφορείο ξεκινήσει να κινείται;" και τους ζητάμε να συγκρίνουν τη στάση του με αυτή του όρθιου επιβάτη της διπλανής φωτογραφίας.



Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια

- **2 Βήμα: Διδασκαλία και εμπέδωση γνωστικού αντικειμένου**
 - Οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες των δύο εκτελούν πείραμα με Ακίνητο και Κινούμενο Αντικείμενο:
 - Υλικά που χρειάζονται:
 - Ένα μικρό αντικείμενο (πχ σβήστρα από τη μαθητική κασετίνα)
 - Ένα λείο, επίπεδο δάπεδο. (πχ θρανίο)
 - Οδηγίες προς τους μαθητές:
 - Τοποθετήστε το αντικείμενο στο επίπεδο δάπεδο. Αρχικά είναι ακίνητο.

Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια

- Ερωτήσεις για συζήτηση με τους μαθητές:
 - Γιατί είναι ακίνητο;
 - Ποιες δυνάμεις του ασκούνται; Σχεδιάστε τις δυνάμεις αυτές. Τι συνισταμένη έχουν;
 - Τι συμπέρασμα βγάζουμε;
- Αφού οι μαθητές φτάσουν στα συμπεράσματά τους, συζητούμε μαζί τους και με τη καθοδήγησή μας διατυπώνουν μερικώς (για σώματα που

Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια

- Οδηγίες προς τους μαθητές:
 - Χτυπήστε απαλά το αντικείμενο με το χέρι έτσι ώστε να αποκτήσει μια αρχική ταχύτητα. Παρατηρούμε ότι σταματάει μετά από λίγο. Γιατί γίνεται αυτό;
 - Αφού οι μαθητές αναγνωρίσουν την τριβή ως την αιτία που σταματάει το αντικείμενο, τους παρακινούμε να φανταστούν τι θα γινόταν αν δεν είχαμε τριβή (πχ στην επιφάνεια παγωμένης λίμνης, όπως φαίνεται στη φωτογραφία, ή στο διάστημα).



Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια

- Συζητάμε με τους μαθητές τα αποτελέσματα και τα εξής ερωτήματα σε αυτές τις υποθετικές περιπτώσεις:
 - Γιατί το αντικείμενο συνεχίζει να κινείται ακόμα και όταν δεν το ωθούμε πια;
 - Τι δυνάμεις δέχεται καθώς κινείται; Σχεδιάστε τις δυνάμεις αυτές. Τι συνισταμένη έχουν;
- Πώς εξηγείται αυτό με τον 1ο νόμο του Newton;
- Συζητώντας με τους μαθητές επεκτείνουμε τον νόμο για κινούμενα σώματα και τον διατυπώνουμε στην πλήρη μορφή του.
- Ακολουθώς διατυπώνουμε τον ορισμό της έννοιας της αδράνειας και συνδέουμε τα παραπάνω φαινόμενα με την έννοια της αδράνειας.

Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια

- 3^ο Βήμα: Αξιολόγηση μαθητών/
μαθητριών

Οι μαθητές συμμετέχουν σε αναστοχαστική συζήτηση για το τι έμαθαν σήμερα και διατυπώνουν οι ίδιοι τον 1^ο νόμο του Newton και τον ορισμό της έννοιας της αδράνειας

Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια

- Βήμα 4: Εργασία για το σπίτι:
- Ερώτηση: Ένα αυτοκίνητο ταξιδεύει με σταθερή ταχύτητα σε ευθεία γραμμή. Τι μπορείτε να πείτε για τις δυνάμεις που ενεργούν σε αυτό;
- Ερώτηση: Πώς μπορεί η αδράνεια και ο 1ος νόμος του Newton να εξηγήσουν το γεγονός ότι όταν σκουντάμε ένα χαλασμένο αυτοκίνητο, χρειάζεται περισσότερη δύναμη για να το κινήσουμε αρχικά παρά όταν το αυτοκίνητο ξεκινήσει να κινείται με σταθερή ταχύτητα;

Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια

- Βήμα 4: Εργασία για το σπίτι:
- Επισκεφτείτε τη διεύθυνση https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_all.html?locale=el και πηγαίστε στην καρτέλα "Κίνηση". Αφού τσεκάρετε να εμφανίζεται η δύναμη του ανθρώπου, να εμφανίζονται οι τιμές και να εμφανίζονται οι ταχύτητες, εκτελέστε στο περιβάλλον αυτό όλα τα βήματα του παραπάνω πειράματος (το κιβώτιο στο πατίνι παίζει το ρόλο του κιβωτίου στην επιφάνεια της παγωμένης λίμνης):
 - Α. εξηγήστε γιατί αρχικά το κιβώτιο είναι ακίνητο,
 - Β. ασκείστε μία δύναμη από τον άνθρωπο στο κιβώτιο και μετά μηδενίστε την και εξηγήστε την κίνηση που εκτελεί το κιβώτιο μετά το μηδενισμό της δύναμης.

Μελέτη περίπτωσης: Αδράνεια



PhET Interactive Simulations, Δυνάμεις και Κίνηση: Τα βασικά, https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_all.html?locale=el



Ευχαριστώ
για την προσοχή σας!

ΚΑΛΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ !!!

