

Η πτώση του μήλου

Εισαγωγή

Στάδιο 1 - Αφόρμηση

Στάδιο 2 - Διερεύνηση

Στάδιο 3 - Αξιολόγηση/ Εμπέδωση

Εισαγωγή



#Δραστηριότητα στο διαδίκτυο #Δραστηριότητα στην τάξη
#Διερευνητική μάθηση #Βιωματική μάθηση

Αυτή η δραστηριότητα έχει ως στόχο να παρέχει στους μαθητές σας βασικές πληροφορίες για την κατανόηση της μέτρησης των δυνάμεων.

Ο κύριος στόχος είναι να κατανοήσουν τη διαφορά μεταξύ βάρους και μάζας, θεωρητικά και πρακτικά, μέσω της άσκησης- να εφαρμόσουν τον τύπο και να εξηγήσουν την έννοια του Νεύτωνα.

Μαθησιακοί στόχοι

☐

Να γνωρίσουν τη διαφορά μεταξύ μάζας και βάρους.

☐

Να γνωρίσουν τη μονάδα μέτρησης Newton

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Σύνδεση με τέχνη —

Κλασική ζωγραφική



Σύνδεση με αναλυτικό πρόγραμμα —

Εξοπλισμός/υλικό —

- Δυναμόμετρο
- ισορροπίες,
- οποιοδήποτε αντικείμενο έχουν οι μαθητές στο σπίτι και μπορούν εύκολα να το φέρουν στο σχολείο για να το ζυγίσουν,
- φύλλο.



Διάρκεια δραστηριότητας —

45 λεπτά



Πηγές —

Πίστωση φωτογραφίας:

Robert Hannah (1812 - 1909.)

Ο Δάσκαλος Ισαάκ Νεύτων στον κήπο του στο Woolsthorpe, το φθινόπωρο του 1665, πριν από το 1856
λάδι, καμβάς, 86 x 125,5 εκ.

Το Βασιλικό Ίδρυμα
κοινό κτήμα

Στάδιο 1 - Αφόρμηση



Ξεκινήστε το μάθημα ζητώντας από την τάξη να "ζυγίσει" οποιοδήποτε αντικείμενο στη ζυγαριά (π.χ. ένα βιβλίο ή ένα τηλέφωνο).



"Πόσο ζυγίζει αυτό το αντικείμενο;"

Η απάντηση θα αντιστοιχεί στον αριθμό σε κιλά που είδαν να σημειώνεται στη ζυγαριά. Αλλά αυτή είναι μια λανθασμένη απάντηση.

Παρουσιάστε τις έννοιες του βάρους και της μάζας λέγοντας ότι αυτό που μόλις υπολόγισαν είναι στην πραγματικότητα η μάζα αυτού του αντικειμένου και ότι το βάρος του δεν εκφράζεται σε κιλά αλλά σε νιούτον.

Δείξτε αυτή την εικόνα του Νεύτωνα στους μαθητές σας.



Ρωτήστε τους:



“Ποιος ήταν ο Νεύτωνας; Ποιες είναι οι σημαντικότερες ανακαλύψεις του;”

Ποιος ήταν ο Ισαάκ Νεύτων;

Ο Σερ Ισαάκ Νεύτων (25 Δεκεμβρίου 1642 - 20 Μαρτίου 1726/27) ήταν Άγγλος μαθηματικός, φυσικός, αστρονόμος, αλχημιστής, θεολόγος και συγγραφέας (περιγράφηκε στην εποχή του ως "φυσικός φιλόσοφος"), ευρέως αναγνωρισμένος ως ένας από τους μεγαλύτερους μαθηματικούς και φυσικούς και από τους επιστήμονες με τη μεγαλύτερη επιρροή όλων των εποχών. Το βιβλίο του *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (Μαθηματικές αρχές της φυσικής φιλοσοφίας), που εκδόθηκε για πρώτη φορά το 1687, καθιέρωσε την κλασική μηχανική. Ο Νεύτωνας συνέβαλε επίσης καθοριστικά στην οπτική και μοιράζεται τα εύσημα με τον Γερμανό μαθηματικό Γκότφριντ Βίλχελμ Λάιμπνιτς για την ανάπτυξη του απειροστικού λογισμού.

Στα *Principia*, ο Νεύτωνας διατύπωσε τους νόμους της κίνησης και της παγκόσμιας βαρύτητας που αποτέλεσαν την κυρίαρχη επιστημονική άποψη μέχρι να αντικατασταθεί από τη θεωρία της σχετικότητας. Ο Νεύτωνας χρησιμοποίησε τη μαθηματική του περιγραφή της βαρύτητας για να συναγάγει τους νόμους του Κέπλερ για την κίνηση των πλανητών, να εξηγήσει τις παλίρροιες, τις τροχιές των κομητών, την μετάπτωση των ισημεριών και άλλα φαινόμενα, εξαλείφοντας τις αμφιβολίες για την ηλιοκεντρικότητα του ηλιακού συστήματος. Απέδειξε ότι η κίνηση των αντικειμένων στη Γη και των ουράνιων σωμάτων μπορεί να εξηγηθεί με τις ίδιες αρχές. Το συμπέρασμα του Νεύτωνα ότι η Γη είναι ένα επίπεδο σφαιροειδές επιβεβαιώθηκε αργότερα από τις γεωδαιτικές μετρήσεις των Maupertuis, La Condamine και άλλων, πείθοντας τους περισσότερους Ευρωπαίους επιστήμονες για την υπεροχή της Νευτώνειας μηχανικής έναντι των προηγούμενων συστημάτων.

Ο Νεύτωνας κατασκεύασε το πρώτο πρακτικό ανακλαστικό τηλεσκόπιο και ανέπτυξε μια εξελιγμένη θεωρία των χρωμάτων που βασιζόταν στην παρατήρηση ότι ένα πρίσμα διαχωρίζει το λευκό φως στα χρώματα του ορατού φάσματος. Το έργο του για το φως συγκεντρώθηκε στο βιβλίο του *Opticks*, το οποίο άσκησε μεγάλη επιρροή και εκδόθηκε το 1704. Διατύπωσε επίσης έναν εμπειρικό νόμο ψύξης, έκανε τον πρώτο θεωρητικό υπολογισμό της ταχύτητας του ήχου και εισήγαγε την έννοια του Νευτώνιου ρευστού. Εκτός από το έργο του στον λογισμό, ως μαθηματικός ο Νεύτων συνέβαλε στη μελέτη των δυναμοσειρών, γενίκευσε το διωνυμικό θεώρημα σε μη ακέραιους εκθέτες, ανέπτυξε μια μέθοδο για την προσέγγιση των ριζών μιας συνάρτησης και ταξινόμησε τις περισσότερες από τις κυβικές επίπεδες καμπύλες". (Πηγή: Wikipedia)

Τώρα, πείτε τους πώς λέγεται ότι ο Νεύτωνας ανακάλυψε τη βαρύτητα: ο μύθος λέει ότι όλα ξεκίνησαν από ένα περιστατικό του 1666. Φαίνεται ότι εκείνη τη χρονιά ο Νεύτωνας αποσύρθηκε στο πατρικό του σπίτι στο Woolsthorpe Manor, όταν είδε ένα μήλο να πέφτει από ένα δέντρο στον κήπο του. Όπως συμβαίνει με τα πιο λαμπρά μυαλά, ο φυσικός δεν σταμάτησε στο ίδιο το γεγονός, αλλά χρησιμοποίησε το φρούτο που έπεσε για να θέσει ένα ερώτημα που άλλαξε τον τρόπο με τον οποίο βλέπουμε το σύμπαν. Πιο συγκεκριμένα, ο Νεύτωνας αναρωτήθηκε γιατί το μήλο πέφτει πάντα προς το κέντρο της γης και όχι εγκάρσια ή προς τα πάνω.

Χρειάστηκαν δεκαετίες για να φτάσουμε στη θεωρία της βαρύτητας που μελετάται σήμερα στη φυσική, αλλά είναι σημαντικό και εμπνευσμένο να παρατηρούμε πώς η παρατήρηση των πάντων γύρω μας μας επιτρέπει να καταλάβουμε πώς λειτουργεί ο κόσμος μας.



“Τι σχέση έχει ο Νεύτωνας με το μάθημά μας;”

Ενθαρρύνετε τη συζήτηση μεταξύ των μαθητών σας δίνοντάς τους πληροφορίες και στη συνέχεια μιλήστε για τη διαφορά μεταξύ μάζας και βάρους.

Στάδιο 2 - Διερεύνηση



ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1

Εργασία 1

Δώστε τους τα βασικά στοιχεία που τους επιτρέπουν να διακρίνουν τις δύο έννοιες. Μοιράστε τους (ή στείλτε τους αν το μάθημα είναι διαδικτυακό) τον πίνακα του Φύλλου Εργασίας (μπορείτε να τον βρείτε στο τέλος της δραστηριότητας) . Διαβάστε τον πίνακα μαζί τους και, στη συνέχεια, ξεκινήστε το μέρος της άσκησης.

Εργασία 2

Τοποθετήστε όλα τα αντικείμενα των οποίων τις μάζες και τα βάρη αποφασίσατε να υπολογίσετε- τοποθετήστε τα στο γραφείο μαζί με μια ζυγαριά και ένα δυναμόμετρο (όργανα που μόλις διάβασαν από το φύλλο εργασίας που τους δώσατε).

Αρχίστε να βάζετε τα πάντα στη ζυγαριά και ρωτήστε τους μαθητές σας αν αυτό είναι το βάρος ή η μάζα.

Οι μαθητές σας θα πρέπει να καταγράψουν όλα τα αποτελέσματα από τις κλίμακες σε ένα φύλλο χαρτί.

Εργασία 3

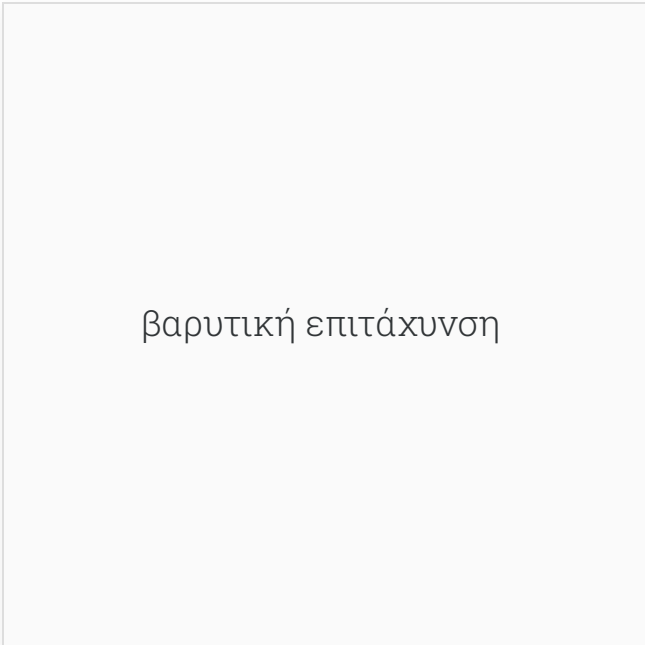
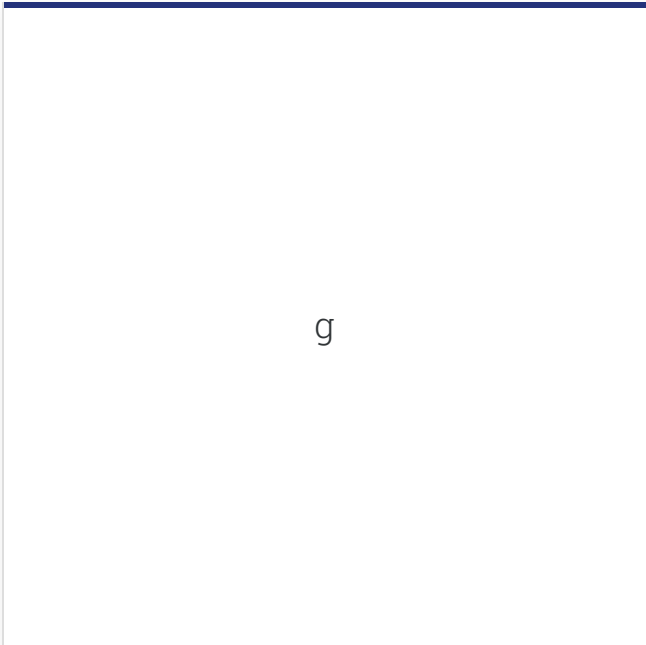
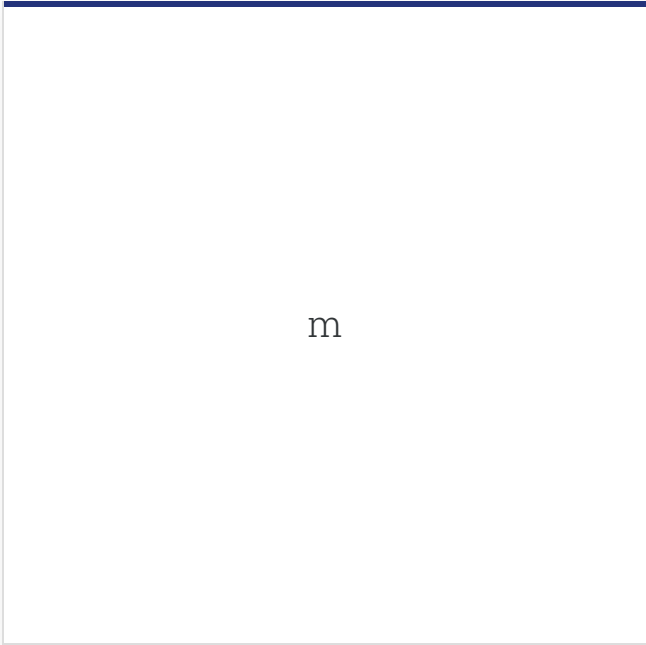
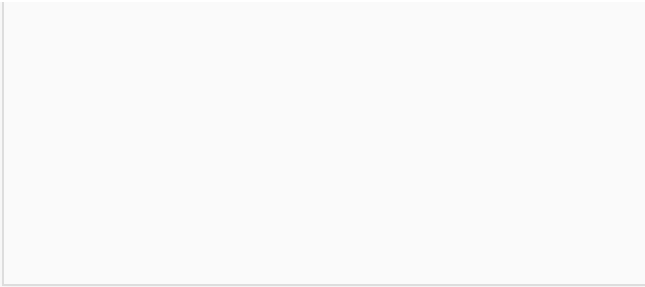
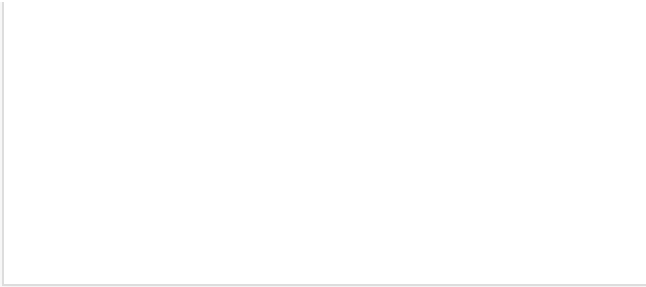
Στη συνέχεια, παρουσιάστε τον τύπο για τον υπολογισμό του βάρους και γράψτε τον στον πίνακα ή σε μια αφίσσα που θα κρεμάσετε ώστε να είναι ορατός σε όλους.



$$p=m \cdot g$$

p

βάρος



Εξηγήστε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της γης είναι σταθερή και είναι $9,81 \text{ N/kg}$.

4

Εργασία 4

Τώρα οι μαθητές σας θα πρέπει να υπολογίσουν το βάρος έχοντας ήδη τη μάζα των αντικειμένων. Δώστε τους τα απαραίτητα λεπτά για τον υπολογισμό.

5

Εργασία 5

Κάντε τη δοκιμή χρησιμοποιώντας το δυναμόμετρο.

Στάδιο 3 - Αξιολόγηση/ Εμπέδωση



Οι μαθητές θα κατανοήσουν ότι αυτό που λανθασμένα περιγράφεται στην κοινή λογική ως βάρος είναι μάζα. Θα γνωρίζουν πώς να χρησιμοποιούν όργανα και τύπους για τη μέτρηση διαφορετικών ποσοτήτων.

Φύλλο εργασίας για το Στάδιο 2 - Εργασία 1



Apple_s fall_Step 3_Physics.Forces.Measurament of forces..pdf

395.5 KB



Τέλος της δραστηριότητας

ΕΞΟΔΟΣ