



ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΤΟ ΔΙΚΟ ΣΑΣ ΟΧΗΜΑ

Στόχος(οι):

- Να μάθουν οι μαθητές ότι κάθε μέσο μεταφοράς χρειάζεται ενέργεια για να κινηθεί και ότι διάφορες πηγές ενέργειας, με διαφορετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις η κάθε μία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό.
- Να καταλάβουν οι μαθητές τους φυσικούς όρους «τριβή», «βαρύτητα», «κινητική ενέργεια», «μάζα» και «βάρος» (βλ. το Βοήθημα 2 παρακάτω).

Γενική περιγραφή της δραστηριότητας:

Οι μαθητές κατασκευάζουν οχήματα της επιλογής τους από άχρηστα υλικά που έχουν φέρει από το σπίτι τους, και προσπαθούν να τα κάνουν να κινηθούν. Στη συνέχεια, τα πειράματά τους χρησιμοποιούνται ως βάση για συζήτηση σχετικά με τις μεταφορές, την χρήση της ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος.

Απαιτούμενα υλικά (κάποια παραδείγματα μόνο):

- Πύραυλος νερού: Ένα μεγάλο μπουκάλι αναφυκτικού (1-2 λίτρων), ένας φελλός από μπουκάλι κρασιού, μία παλιά σαμπρέλα ποδηλάτου (κατά προτίμηση με την πιο λεπτή βαλβίδα), ένα τρυπάνι, και μια τρόμπα ποδηλάτου.
- Δρομείς από κουβαρίστρα: Κουβαρίστρες βαμβακιού, λαστιχάκι, μολύβι, γόμα, λίγη πλαστελίνη.
- Ψαλίδι, χαρτί, μαρκαδόρος και ξυλομπογιές.

Απαιτούμενες δεξιότητες των μαθητών:

Να κόβουν με ακρίβεια, να χρησιμοποιούν το τρυπάνι και να μετράνε σε κλίμακα εκατοστού και χιλιοστού.

Πώς μπορεί να ενσωματωθεί στην διδακτέα ύλη η δραστηριότητα:

Η παρούσα δραστηριότητα κρίνεται κατάλληλη για τα εξής μαθήματα: Εικαστικά, Μελέτη Περιβάλλοντος, Φυσική, Μαθηματικά, Γλώσσα.

Θέματα σχετικά με την ασφάλεια:

Πάντα χρειάζεται προσοχή κατά την χρήση εργαλείων.

Ζητήστε από ένα συνάδελφο ή έναν άλλο ενήλικο να είναι παρόν όταν εκτοξεύετε τους πυραύλους. Σιγουρευτείτε ότι κάθε φορά γίνεται μόνο μία εκτόξευση.

Μεμονωμένα βήματα της δραστηριότητας:	Απαιτούμενος χρόνος:
<ol style="list-style-type: none"> Εξηγήστε την άσκηση στα παιδιά. Συζητήστε μαζί τους τι μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να κατασκευάσουν τα απαραίτητα οχήματα και ζητήστε τους να φέρουν από το σπίτι τους άχρηστα υλικά που θα μπορούσαν να τους φανούν χρήσιμα για τη κατασκευή των οχημάτων. Τις σαμπρέλες ποδηλάτου μπορούν να τις προμηθευτούν από ένα κοντινό κατάστημα με ποδήλατα. 	Παρουσίαση και προετοιμασία-15 λεπτά από ένα μάθημα
<ol style="list-style-type: none"> Ζητήστε από τους μαθητές να κατασκευάσουν ένα όχημα της επιλογής τους. Μπορούν να εργασθούν σε ζευγάρια. Εάν οι μαθητές δεν μπορούν να καταλήξουν σε κάποια ιδέα για το τί να κατασκευάσουν, προτείνετε τους κάποια παραδείγματα (βλ. Βοήθημα 1 παρακάτω). Συζητήστε με τους μαθητές πώς σκοπεύουν να κάνουν το όχημα να κινηθεί. Ταξινομήστε τα κατασκευασμένα οχήματα ανάλογα με τον τύπο της πηγής ενέργειας/δύναμης που θα χρησιμοποιηθεί για την κίνησή τους –παραδείγματος χάριν αιολική ενέργεια (για μια βάρκα), ατμοσφαιρική πίεση (για έναν πύραυλο νερού), βαρύτητα (εάν βάλετε ένα αυτοκίνητο σε ένα κεκλιμένο επίπεδο), κλπ. Μετρήστε πόσο μακριά μπορούν να κινηθούν τα οχήματα. Τι παρατηρείτε; 	Πείραμα και ανάλυση- 1 μάθημα
<ol style="list-style-type: none"> Συζητήστε τις διαφορετικές πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές. Ποιες πηγές είναι ανανεώσιμες και ποιές είναι πεπερασμένες. Υπάρχουν εναλλακτικά μέσα μεταφοράς; Συζητήστε κατα πόσο μια συγκεκριμένη πηγή ενέργειας είναι περιορισμένη/φιλική προς το περιβάλλον ή όχι και ποιά άλλα μέσα μεταφοράς θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν. Είναι απαραίτητη κάθε μεταφορά; Καταρχήν χρειαζόμαστε τα μεταφορικά μέσα; 	Συλλογισμός και συμπεράσματα – 1 μάθημα

Προτάσεις για συνδυασμό με άλλες δραστηριότητες EM:

«Επιθεωρητής ΜακΚαρ» - Παρατηρείστε τη συμπεριφορά της κυκλοφοριακής κίνησης και συζητήστε τις δυνατότητες εξοικονόμησης (κατάλληλο μόνο για παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας).

«Το ίχνος CO₂ της διαδρομής από το σπίτι στο σχολείο» - Απεικόνιση του πώς μπορούμε να επηρεάσουμε τα επίπεδα εκπομπών του CO₂ μέσω της επιλογής

μεταφορικού μέσου.

Παραλλαγές:

Μεγαλύτερη πολυπλοκότητα: Θα μπορούσε να αυξηθεί η πολυπλοκότητα των κατασκευαζόμενων οχημάτων, για να ταιριάζει και σε πιο λεπτομερή διερεύνησή τους.

Διάδοση: Γιατί να μην προσκαλέσετε μια άλλη τάξη ή ολόκληρο το σχολείο να συμμετάσχει σε ένα διαγωνισμό;

Διαθέσιμα βοηθήματα:

Βοήθημα 1 – Οδηγίες κατασκευής για ένα πύραυλο νερού και ένα δρομέα από κουβαρίστρα.

Βοήθημα 2 – Πηγές ενέργειας και φυσικά μεγέθη που σχετίζονται με τη δραστηριότητα.



Οδηγίες κατασκευής

Παρακάτω θα βρείτε οδηγίες για το πώς να κατασκευάσετε ένα πύραυλο νερού και έναν δρομέα από κουβαρίστρα. Οι ιδέες προέρχονται από την ιστοσελίδα: www.Things2Make.com. Αν επιθυμείτε να βρείτε ιδέες για το πώς να κατασκευάσετε μία βάρκα ή ένα αυτοκίνητο, επισκεφτείτε την παραπάνω σελίδα στο διαδύκτιο.

Πύραυλος νερού

Υλικά:

Μεγάλο πλαστικό μπουκάλι (1-2 λίτρων), ένας φελλός από μπουκάλι κρασιού, μία παλιά σαμπρέλα ποδηλάτου (κατά προτίμηση με τη λεπτότερη δυνατή βαλβίδα), ένα τρυπάνι, και μια τρόμπα ποδηλάτου.

Οδηγίες:

Κόψτε τη βαλβίδα από τη σαμπρέλα, αφήνοντας μία μικρή τρύπα στο λάστιχο. (Κρατήστε το υπόλοιπο από τη σαμπρέλα για να φτιάξετε έναν καταπέλτη μια άλλη ημέρα). Ελέγξτε το μήκος της βαλβίδας σας σε σχέση με το φελλό για να σιγουρευτείτε ότι η βαλβίδα σας διαπερνά το φελλό. Εάν όχι, κόψτε το φελλό με ένα αιχμηρό μαχαίρι κουζίνας.

Χρησιμοποιήστε ένα τρυπάνι που έχει διάμετρο ίση με τη βαλβίδα σας. Προσεκτικά και αργά κάντε μια τρύπα στο κέντρο του φελλού. Εισάγετε τη βαλβίδα στο φελλό (ίσως βοηθήσει μία επάλειψη με βαζελίνη ή με μαγειρικό λάδι).

Γεμίστε το 1/3 του πλαστικού μπουκαλιού με νερό και σφηνώστε στο στόμιο του το φελλό με τη βαλβίδα. Φτιάξτε μια ράμπα εκτόξευσης για τον πύραυλο. Βάλτε για παράδειγμα κομμάτια ξύλου μέσα σε λάσπη και σταθεροποιήστε τα με πέτρες σε μια μορφή «V» έτσι ώστε να μπορούν να στηρίξουν το μπουκάλι. Θα αρκούσε και ένα δύσκαμπτο χαρτόνι για την ίδια δουλειά.

Ελέγξτε ότι δεν υπάρχει κανένα αεροσκάφος από πάνω σας και συνδέστε την τρόμπα σας. Συνεχίστε να διοχετεύετε αέρα με την τρόμπα έως ότου απογειωθεί ο «πύραυλος».

Το μπουκάλι θα ξεπεράσει σίγουρα το φράκτη και θα βρεθεί ή στον κήπο των γειτόνων σας ή σε κάποια στέγη, οπότε σιγουρευτείτε ότι έχετε αρκετό ελεύθερο χώρο.

Υποδείξεις:

Κολλήστε φτερά στο μπουκάλι για να γίνει ο πύραυλός σας ανταγωνιστικός.

Αρχή λειτουργίας:

Η βαλβίδα της σαμπρέλας είναι μια «μονόδρομη» βαλβίδα που αφήνει τον αέρα να εισέλθει στο μπουκάλι αλλά όχι και να εξέλθει. Όταν διοχετεύετε αέρα, το μπουκάλι αποκτά ατμοσφαιρική πίεση - αυτή είναι η αποθηκευμένη σας ενέργεια. Τελικά, η εξωτερική δύναμη της πίεσης θα υπερνικήσει τη τριβή συγκράτησης του





Κατασκευάστε το δικό σας όχημα – Βοήθημα 1



σφηνωμένου φελλού και το μπουκάλι θα απελευθερωθεί. Το νερό τότε ρυθμίζει την απελευθέρωση της πίεσης και εξωθεί το μπουκάλι εμπροσθεν. Για να μάθετε ακριβώς γιατί το μπουκάλι κινείται προς τα εμπρός, παραπέμπουμε στον Άγγλο επιστήμονα Ισαάκ Νεύτωνα (1687). Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα, ο οποίος αναφέρεται στην κίνηση των πραγμάτων, αναφέρει: «Για κάθε δύναμη (δράση) υπάρχει μία με ίσο μέτρο και αντίθετη φορά δύναμη (αντίδραση)». Στη περίπτωση του πυραύλου, η εξώθηση του νερού από το μπουκάλι είναι η δράση, και η κίνηση προς τα εμπρός είναι η αντίδραση. Εύκολο δεν είναι;

Δρομέας από κουβαρίστρα

Υλικά:

- Κουβαρίστρα βαμβακιού, λαστιχάκι, μολύβι, γόμα, λίγη πλαστελίνη.

Οδηγίες:

Τοποθετείστε το λαστιχάκι στο ενδιάμεσο της κουβαρίστρας.

Τυλίξτε τη μία άκρη γύρω τη γόμα και την άλλη γύρω από το μολύβι. Τυλίξτε το λαστιχάκι στο μολύβι

περιστρέφοντας το. Για να σταθεροποιηθεί το μολύβι προσθέστε την πλαστελίνη για αντίβαρο. Τοποθετείστε το στο έδαφος και δείτε το να φεύγει!





Πηγές ενέργειας και φυσικά μεγέθη

Πηγές ενέργειας

Ορισμένες μορφές ενέργειας διατίθενται (σχεδόν) δωρεάν, όπως για παράδειγμα η αιολική ενέργεια, η ενέργεια που παράγεται από τους ανθρώπινους μύς κλπ., ενώ άλλες όχι.

Ορισμένες πηγές ενέργειας ονομάζονται ανανεώσιμες, το οποίο σημαίνει ή ότι μπορούν να ξαναδημιουργηθούν σε αρκετά σύντομο χρονικό διάστημα (όπως η βιομάζα) ή ότι είναι συνεχώς παρούσες (όπως ο άνεμος και ο ήλιος). Άλλες πηγές ενέργειας δεν είναι ανανεώσιμες (π.χ. πετρέλαιο, βενζίνη) ή τουλάχιστον δεν είναι ανανεώσιμες μέσα σε χρονικό διάστημα πολλών εκατοντάδων ετών.

Τα μη ανανεώσιμα καύσιμα χαρακτηρίζονται από υψηλότερες εκπομπές CO₂ σε σχέση με τα ανανεώσιμα καύσιμα. Το ουράνιο δεν είναι ανανεώσιμο και χρησιμοποιείται στους πυρηνικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής. Αν και το ουράνιο δεν παράγει εκπομπές στο σημείο παραγωγής, το αντίθετο συμβαίνει κατά την εξαγωγή του. Η ραδιενέργεια και η αποκομιδή των χρησιμοποιημένων ράβδων καυσίμου είναι επίσης ένα πρόβλημα και συνιστά έναν πιθανό κίνδυνο.

Οι μεταφορές βασίζονται κυρίως στο πετρέλαιο και τη βενζίνη τα οποία παράγουν πολλά αέρια του θερμοκηπίου. Τα βιο-καύσιμα μπορεί να μην είναι όσο «πράσινα» νομίζουμε, επειδή χρησιμοποιείται μεγάλη ποσότητα μη ανανεώσιμης ενέργειας αρχικά κατά τη διαδικασία παραγωγής τους (λίπασμα φωσφορικού άλατος, ορυκτά καύσιμα για τα αγροτικά μηχανήματα, κλπ.).

Δύναμη

Η δύναμη είναι ένας εξωτερικός παράγοντας που μεταβάλλει την κινητική κατάσταση ή την ακινησία ενός αντικειμένου. Το λάκτισμα μιας μπάλας ποδοσφαίρου ή το τράβηγμα ενός χαρταετού είναι παραδείγματα εφαρμοζόμενης δύναμης.

Τριβή

Η τριβή είναι η αντιτιθέμενη δύναμη μεταξύ δύο αντικειμένων τα οποία βρίσκονται σε επαφή. Η τριβή μπορεί να προκαλέσει θερμότητα αλλά και τη φυσική παραμόρφωση των αντικειμένων.

Βαρύτητα

Η βαρύτητα είναι η δύναμη της έλξης μεταξύ δύο μορίων ή αντικειμένων που έχουν μάζα. Όσο μεγαλύτερο είναι ένα αντικείμενο, τόσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη που αυτό ασκεί στα αντικείμενα γύρω του.

Αυτή η δύναμη είναι τόσο μικρή που, μέχρι τα αντικείμενα να φτάσουν το μέγεθος των πλανητών, είναι δύσκολο για τις ανθρώπινες αισθήσεις να την παρατηρήσουν.

Κινητική ενέργεια

Η κινητική ενέργεια είναι η ενέργεια που προκαλεί την κίνηση. Όταν ένα αντικείμενο είναι σε κατάσταση κίνησης λέγεται ότι έχει κινητική ενέργεια. Ένας ποδηλάτης μπορεί να χρησιμοποιήσει τη χημική ενέργεια που πήρε από τα τρόφιμα για να επιταχύνει και να κερδίσει κινητική ενέργεια. Το ποδήλατο θα συνεχίσει να κινείται με αυτή την ταχύτητα έως ότου κάποια εξωτερικά στοιχεία ενεργήσουν πάνω του (το



ποδήλατο θα επιβραδυνθεί τελικά από την τριβή και την αντίσταση του ανέμου, οι οποίες μετατρέπουν την κινητική ενέργεια σε θερμότητα).

Μάζα

Η μάζα είναι η ποσότητα της ύλης (υλικό) που περιέχεται σε ένα αντικείμενο και δεν επηρεάζεται από τον τύπο και το μέτρο της δύναμης που ασκείται σε αυτό. Η μάζα και το βάρος είναι διαφορετικά πράγματα, επειδή το βάρος επηρεάζεται από την δύναμη της βαρύτητας που ασκείται σε ένα αντικείμενο. Μια μπάλα του μπόουλινγκ και μια μπάλα του μπάσκετ έχουν σχεδόν το ίδιο μέγεθος, αλλά η μπάλα του μπόουλινγκ περιέχει περισσότερη ύλη (είναι συμπαγής και έχει μεγαλύτερη μάζα).

Κίνηση

Η κίνηση είναι η αλλαγή της θέσης ενός αντικειμένου από μία θέση σε μία άλλη.

Δυναμική ενέργεια

Η δυναμική ενέργεια είναι η ικανότητα ενός αντικειμένου να παράγει έργο (ή να κινηθεί) εξαιτίας της θέσης στην οποία βρίσκεται. Παραδείγματος χάριν, εάν κρατάτε μια μπάλα επάνω από το πάτωμα, αυτή έχει δυναμική ενέργεια. Εάν τη ρίξετε, τότε, καθώς πέφτει αποκτά κινητική ενέργεια. Ένα συμπιεσμένο ελατήριο έχει επίσης δυναμική ενέργεια.

Βάρος

Το βάρος είναι το μέτρο της δύναμης της βαρύτητας που ασκείται επάνω σε ένα αντικείμενο από τη Γη. Το βάρος μπορεί να αλλάξει, ανάλογα με τη θέση του αντικειμένου σε σχέση με τη Γη. Παραδείγματος χάριν, ένα αντικείμενο έχει λιγότερο βάρος στο διάστημα από ότι στην επιφάνεια της Γης. Επίσης, ένα αντικείμενο ζυγίζει λιγότερο στο φεγγάρι, επειδή στο φεγγάρι η δύναμη της βαρύτητας είναι μικρότερη.

Κατασκευάστε το δικό σας όχημα



Λέξεις-κλειδιά:

Τελική χρήση ενέργειας	Γενικό πεδίο	Εκπαιδευτικό αντικείμενο	Ηλικίες
Μεταφορές Θέρμανση & δροσισμός χώρων Ζεστό & κρύο νερό Φωτισμός Ηλεκτρικές συσκευές	Αειφόρος ανάπτυξη γενικά ΑΠΕ Ενεργειακή αποδοτικότητα (εξοικονόμηση) Περιβαλλοντικά φιλικές μεταφορές	Μαθηματικά Εικαστικά Μελέτη Περιβάλλοντος Φυσική	6-8 ετών 9-10 ετών 11-12 ετών