



Βιωμα  
ΤΙΚΕΣ  
DIY  
Δρα  
στηριό  
τητες

13

Φτιάξε ένα όχημα και  
μέτρα την ταχύτητα του



## Εισαγωγή στη δραστηριότητα

Γνωρίζουμε ήδη ότι τα κινητά μας αποτελούν υπολογιστές τσέπης και έχουν αμέτρητες λειτουργίες. Τι θα λέγατε, όμως, να φτιάξουμε το δικό μας αυτοκινητάκι και να δούμε τι ταχύτητα πιάνει;

Με την προτεινόμενη κατασκευή, θα φτιάξουμε το δικό μας όχημα και θα μετρήσουμε την ταχύτητά του με το κινητό μας. Φύγαμε...!!!

## Βιωματική δραστηριότητα 13: Φτιάξε το δικό σου αυτοκινητάκι

### Απευθύνεται σε:

μικρούς και μεγάλους που αγαπούν τη μηχανική και θέλουν να πειραματιστούν με διαφορετικά μοντέλα οχημάτων, παρατηρώντας πώς το σχέδιο του οχήματος επηρεάζει την κίνηση.

### Στόχοι δραστηριότητας:

- Η επανάληψη απλών εννοιών ενέργειας και ορμής
- Η κατασκευή ενός οχήματος για να μελετήσουμε την ταχύτητά του



## Εκτέλεση δραστηριότητας

### Υλικά

Θα χρειαστούμε:

- 1 πλαστικό μπουκάλι 500ml
- 4 πλαστικά καπάκια από μπουκάλι
- 2 ξύλινα σουβλάκια (καλαμάκια) ή chopsticks
- 2 πλαστικά καλαμάκια
- 2 πλαστικά λαστιχάκια
- 1 μπαλόνι
- Κολλητική ταινία ή σελοτέϊπ
- Κοπίδι ή ψαλίδι
- Smartphone



## Εκτέλεση δραστηριότητας

### Οδηγίες

- 1** Αρχικά, κόβουμε ένα πλαστικό καλαμάκι στη μέση. Παίρνουμε το άδειο πλαστικό μπουκάλι και στερεώνουμε με την κολλητική ταινία τα δύο αυτά κομμάτια από το καλαμάκι παράλληλα και σε απόσταση περίπου 10-15cm (//δείχνει διαδικασία).
- 2** Στη συνέχεια, ανοίγουμε με το κοπίδι ένα «x» στο κέντρο ακριβώς από κάθε πλαστικό καπάκι ώστε να μπορεί να το διαπεράσει το ξύλινο καλαμάκι. Ζητάμε τη βοήθεια κάποιου μεγαλύτερου, εάν δεν μπορούμε να το κάνουμε μόνοι μας.
- 3** Έπειτα, τοποθετούμε στη μία πλευρά από το σουβλάκι το 1<sup>ο</sup> πλαστικό καπάκι και περνάμε το σουβλάκι μέσα από το πλαστικό καλαμάκι, ώστε να δημιουργήσουμε έναν άξονα. Κόβουμε το σουβλάκι ανάλογα με το μέγεθος του μπουκαλιού καθώς δεν θέλουμε να προεξέχει πάρα πολύ από το μπουκάλι. Τοποθετούμε και το 2<sup>ο</sup> καπάκι στην άλλη πλευρά από το ξυλάκι (//δείχνει διαδικασία).
- 4** Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία και για τον 2<sup>ο</sup> άξονα. Έτσι, έχουμε δημιουργήσει τους τροχούς από το όχημά μας. Οπότε τώρα το όχημα από το πλαστικό μπουκάλι είναι σχεδόν έτοιμο.
- 5** Για να δούμε...Η κατασκευή μας λειτουργεί;

Τοποθετήστε το όχημα που κατασκευάσαμε σε μια επίπεδη επιφάνεια και δώστε του μια καλή ώθηση. Βεβαιωθείτε ότι το όχημα κυλάει εύκολα. Εάν το όχημά σας κολλήσει ή δεν κυλάει ομαλά, βεβαιωθείτε ότι:

- οι άξονες σας είναι παράλληλοι μεταξύ τους
- η τρύπα σε κάθε καπάκι είναι στο κέντρο και
- τα καλαμάκια είναι κολλημένα πολύ καλά πάνω στο μπουκάλι



## Εκτέλεση δραστηριότητας

**6** Κολλάμε με προσοχή στο στόμιο από το μπαλόνι ένα καλαμάκι και το κλείνουμε με κολλητική ταινία έτσι ώστε ο μόνος αέρας που εισέρχεται στο μπαλόνι να περνάει μέσα από το καλαμάκι.

**7** Έπειτα, κόβουμε μια τρύπα στην πάνω πλευρά, έτσι όπως έχουμε τοποθετήσει το όχημα, ώστε να χωράει να περάσει το καλαμάκι που ενώσαμε με το μπαλόνι. Διαπερνάμε αυτή την τρύπα με το καλαμάκι και αφήνουμε την άκρη του ελεύθερη, έξω από το στόμιο του μπουκαλιού. Χρησιμοποιούμε ξανά την κολλητική ταινία για να το στερεώσουμε στο μπουκάλι.

Φυσάμε και φουσκώνουμε το μπαλόνι μέσα από το καλαμάκι που προεξέχει από το στόμιο του μπουκαλιού και βάζουμε το δάχτυλό μας στην άκρη του, ώστε να παιδεύσουμε μέσα τον αέρα.

Ήρθε, λοιπόν, η στιγμή να μετρήσουμε την ταχύτητα με την οποία κινείται το όχημά μας. Σ' αυτό το σημείο, θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το smartphone μας και κάποιο app που να μετράει την επιτάχυνση. Υπάρχουν πολλές εφαρμογές που μπορείτε να βρείτε και να κατεβάσετε στα smartphone σας όπως το accelerometer ή το rhyrfox.

Πρώτα απ' όλα, πρέπει να στερεώσουμε με τα λαστιχάκια, το smartphone μας πάνω στο όχημα που κατασκευάσαμε. Ενεργοποιούμε την εφαρμογή του επιταχυνσιόμετρου και φουσκώνουμε το μπαλόνι, όπως κάναμε πριν. Αφήνουμε το μπαλόνι και το όχημά μας κινείται, δίνοντας μετρήσεις στην εφαρμογή του smartphone (//δείχνει διαδικασία).

Ουάου! Μπορούμε να συλλέξουμε, πλέον, τα δικά μας δεδομένα και να κάνουμε μετατροπές στο όχημά μας ώστε να γίνει γρηγορότερο.

Μπορούμε επίσης να συγκεντρώσουμε διαφορετικές μετρήσεις ανάλογα με την επιφάνεια που κινείται το όχημα ή το βάρος του smartphone.

Το παιχνίδι δεν τελειώνει ποτέ!

Τι θα λέγατε να βρείτε έναν φίλο σας, να κατασκευάσετε δύο οχήματα και να συγκρίνετε τις μετρήσεις σας; Ποιο είναι το γρηγορότερο όχημα;



### Λίγη...επιστήμη

#### Πάνω σε ποιες αρχές τις φυσικής στηρίζεται η κίνηση του οχήματος;

##### Τρίτος Νόμος του Νεύτωνα

“Όταν δύο σώματα αλληλεπιδρούν και το πρώτο ασκεί δύναμη  $\vec{F}$  στο δεύτερο, τότε και το δεύτερο ασκεί αντίθετη δύναμη  $-\vec{F}$  στο πρώτο”

##### Αρχή Διατηρήσεις της Ορμής

**Η συνολική ορμή ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων διατηρείται σταθερή.**

Η πρόταση αυτή είναι άμεση συνέπεια του τρίτου νόμου του Νεύτωνα σύμφωνα με τον οποίο η δράση είναι ίση με την αντίδραση.

#### Πώς εξηγείται ενεργειακά η κίνηση του οχήματος;

Εκτός από τη βαρυτική δυναμική ενέργεια που αποθηκεύεται σε ένα σώμα όταν το ανυψώσουμε υπερνικώντας τη δύναμη του βάρους του, υπάρχουν και άλλα είδη δυναμικής ενέργειας όπως π.χ η ελαστική δυναμική ενέργεια που σχετίζεται με τις ελαστικές παραμορφώσεις των σωμάτων. Ένα σώμα λέμε ότι έχει παραμορφωθεί ελαστικά, εφόσον το σώμα επανέρχεται στην αρχική του κατάσταση, όταν παύσει να επιδρά πάνω του η δύναμη που το παραμορφώνει.

Έτσι όταν ασκούμε δύναμη φουσκώνοντας/παραμορφώνοντας το μπαλόνι, τότε καταναλώνουμε ενέργεια η οποία αποθηκεύεται στο μπαλόνι με τη μορφή ελαστικής δυναμικής ενέργειας, η οποία στη συνέχεια θα μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια του οχήματος και θερμότητα από την τριβή.



## Εκτέλεση δραστηριότητας

### Πώς επηρεάζει η κατασκευή του οχήματος την ταχύτητά του;

Ακόμη και αν θεωρήσουμε ότι έχουμε όλοι το ίδιο φουσκωμένο μπαλόνι, είναι δεδομένο ότι δε θα έχουμε την ίδια ταχύτητα στο όχημά μας, γιατί πολύ απλά το όχημά μας και η πίστα δοκιμών που θα χρησιμοποιήσουμε θα διαφέρει! Το σχήμα του οχήματος, τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε, το μέγεθος των τροχών κ.α., επηρεάζουν την κίνηση του οχήματος. Δοκιμάστε να πειραματιστείτε με διαφορετικές κατασκευές οχημάτων για να παρατηρήσετε πώς μεταβάλλεται το αποτέλεσμα σας!

### Πηγές

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-A103/529/3518,14440/>

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-B134/513/3336,13469/>

### Σημείωση

Το υλικό πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων (εικόνες με ή χωρίς προσαρμογή, προσαρμοσμένοι κώδικες, προσαρμοσμένο κείμενο κ.ά.) σημειώνεται ρητά και διανέμεται με την αντίστοιχη άδεια που ορίζεται από τους όρους χρήσης αυτού. Η χρήση στον παρόντα οδηγό γίνεται για δωρεάν εκπαιδευτικούς μη εμπορικούς σκοπούς.