**Εργαστήριο Δεξιοτήτων 5 : Συγκρούσεις αντικειμένων (Αρχή διατήρησης της ορμής)**

Σύνδεση

Κάνουμε σύνδεση με την προηγούμενη ενότητα, συζητώντας για τις δυνάμεις:

* + Αν βάλουμε την ίδια δύναμη για να σπρώξουμε ένα μικρό ελαφρύ αντικείμενο και ένα μεγάλο και βαρύ αντικείμενο, ποιο θα φύγει με μεγαλύτερη ταχύτητα;
  + Ποιος ο ρόλος της ορμής στην κίνηση αυτή;
  + Σε σώματα με το ίδιο βάρος μεγαλύτερη δυναμική, δηλαδή ορμή, έχει αυτό που τρέχει πιο γρήγορα.
  + Όσο περισσότερη ενέργεια προσφέρω, τόσο μεγαλύτερη δύναμη θα ασκήσω και τόσο μεγαλύτερη ορμή θα αποκτήσει ένα σώμα, το οποίο με τη σειρά του μπορεί να πέσει σε ένα άλλο σώμα ασκώντας του μεγαλύτερη δύναμη και προσδίδοντας του περισσότερη ενέργεια.

Αφόρμηση (Υλοποίηση πειράματος)

Αν είναι εφικτό να κατασκευαστεί η κατάλληλη διάταξη, κάνουμε επίδειξη του πειράματος Αρχή Διατήρησης της ορμής-Αρχή λειτουργίας των πυραύλων (Το μπαλόνι-πύραυλος). Στόχος της προσομοίωσης είναι να κατανοήσουν την αρχή διατήρησης της Ορμής και την αρχή λειτουργίας των πυραύλων.

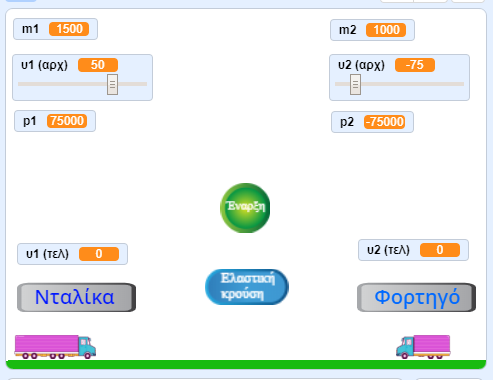
Συζήτηση 1η

* Ξεκινάμε ένα παιχνίδι ερωτήσεων:
* Τι γίνεται όταν ένα κινούμενο σώμα πέσει σε ένα άλλο που είναι ακίνητο;
* Τι γίνεται όταν δύο σώματα, που και τα δύο κινούνται, πέσει το ένα πάνω στο άλλο;
* Τι θα συμβεί αν πέσει κάποιος σε ένα τοίχο;
* Τι θα συμβεί αν σπρώξουμε ένα σιδερένιο αυτοκινητάκι να συγκρουστεί μετωπικά με ένα άλλο ολόιδιο;
* Τι γίνεται αν συγκρουστεί με ένα άλλο πιο ελαφρύ;

Αναζήτηση Πληροφοριών

Ζητάμε από τους μαθητές να αναζητήσουν στο διαδίκτυο πληροφορίες για τα είδη των κρούσεων και για τη διαφορά που υπάρχει μεταξύ της ελαστικής και της πλαστικής κρούσης. Στη συνέχεια, επιλέγεται μια ομάδα για να παρουσιάσει τις πληροφορίες στην τάξη.

Φύλλο εργασίας και δραστηριότητα με προσομοίωση



Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες ανά ομάδες ανοίγουν στους υπολογιστές την εφαρμογή προσομοίωσης που έχει δημιουργηθεί στο Scratch για τη Διατήρηση της ορμής: (<https://scratch.mit.edu/projects/534843760/editor>). Οι μαθητές/τριες πειραματίζονται με τις συγκρούσεις δύο φορτηγών και τις συνέπειες που έχουν αυτές στην κίνηση τους μετά την σύγκρουση.

Διατήρηση της ορμής

Οι μαθητές/τριες καταγράφουν στο φύλλο εργασίας τα συμπεράσματα τους και τα παρουσιάζουν στις υπόλοιπες ομάδες για συμπλήρωση/διόρθωση.

Ανακεφαλαίωση / Συμπεράσματα

Συμπεραίνουμε ότι η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα ορίζεται και ως η μεταβολή της ορμής του σώματος προς το αντίστοιχο χρονικό διάστημα. Κατά την ελαστική κρούση δύο σωμάτων, διατηρείται και η ορμή και η κινητική ενέργεια των σωμάτων. Κατά την ανελαστική κρούση δύο σωμάτων (η περίπτωση κρούσης κατά την οποία τα δύο σώματα ενώνονται μετά την κρούση) διατηρείται η ορμή αλλά όχι και η κινητική ενέργεια των σωμάτων. Σε αυτή την περίπτωση, η ταχύτητα των σωμάτων μετά την κρούση σχετίζεται με τον συντελεστή ελαστικότητας των σωμάτων. Ευκολότερος υπολογισμός μπορεί να γίνει στην περίπτωση της ανελαστικής ή πλαστικής κρούσης.

Επέκταση

Στο μάθημα της Φυσικής μπορούν να αναζητήσουν και να συγκεντρώσουν πληροφορίες τις συνέπειες από τη σύγκρουση δύο αμαξίδιων. Μπορεί, αν είναι εφικτό, να πραγματοποιηθεί και το πείραμα Διατήρηση της ορμής (ανάκρουση αμαξίδιων).

Συζήτηση 2η

Συνεχίζοντας το παιχνίδι των ερωτήσεων, ρωτάμε:

* Αν αγνοούσαμε τη δύναμη της βαρύτητας. Τι θα συνέβαινε;
* Υπάρχει κάποιος χώρος που ισχύει αυτό ή είναι παρά μόνο μία υπόθεση εργασίας;
* Οι αστροναύτες μπορούν να παίξουν μπάλα; Αν ναι, πως γίνεται κάτι τέτοιο με δεδομένο ότι στο διάστημα δεν υπάρχει βαρύτητα και αέρας.
* Θα μπορούν να συνεχίσουν να παίζουν μετά από την πάροδο κάποιου συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος; Αν όχι, Γιατί;

Φύλλο εργασίας και δραστηριότητα με προσομοίωση

Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες ανοίγουν την εφαρμογή προσομοίωσης που έχει δημιουργηθεί στο Scratch. Οι αστροναύτες παίζουν μπάλα:

(<https://scratch.mit.edu/projects/534858532/editor>).

Ζητάμε να πειραματιστούν με τα σενάρια που περιγράφονται (οι αστροναύτες είναι δεμένοι μεταξύ τους με ιμάντα ή όχι).



Οι αστροναύτες παίζουν μπάλα:

Στη συνέχεια ασχολούνται με την προσομοίωση «Άντε γεια (στο διάστημα)»: (<https://scratch.mit.edu/projects/534859286/editor>).

Οι μαθητές/τριες πειραματίζονται με τα διάφορα σεμινάρια.

Εικόνα που περιέχει στιγμιότυπο οθόνης, καρτούν, Κινούμενα σχέδια

Το περιεχόμενο που δημιουργείται από τεχνολογία AI ενδέχεται να είναι εσφαλμένο.

Άντε γεια 1 (στο διάστημα)

Αξιολόγηση

Δίνεται εργασία για το σπίτι την οποία θα υλοποιηθεί ψηφιακά και θα μπει στο portfolio τους. Μοιράζεται ένα φύλλο αξιολόγησης, στο οποίο οι μαθητές/τριες πρέπει να εξηγήσουν πως γίνεται ένας πύραυλος να κινείται στο διάστημα, αφού εκεί δεν υπάρχει αέρας για να τον εκτοξεύουν προς τα πίσω.