**Εργαστήριο Δεξιοτήτων 1: τα είδη των κινήσεων**

Λίγα λόγια για το εργαστήριο

Σε αυτή τη Δραστηριότητα επεξηγούμε στους μαθητές/τριες τις κύριες πληροφορίες - πληροφορίες κλειδιά - του Εργαστηρίου Δεξιοτήτων : Ποιο είναι το περιεχόμενο του, ποιοι είναι οι στόχοι του, τι περιμένει από αυτούς, πώς εργάζονται οι μαθητές/τριες (σε ομάδες, ή ατομικά), σε ποιο χώρο (εργαστήριο υπολογιστών ή σε αίθουσα διδασκαλίας) και ποιες δράσεις των μαθητών/τριών αξιολογούνται από τον εκπαιδευτικό.

Συζήτηση

Ξεκινάμε ένα παιχνίδι ερωτήσεων και απαντήσεων με τους μαθητές/τριες.

Θέλουμε να ξεκινήσουμε μία συζήτηση για το σχήμα της Γης και την κίνηση που αυτή εκτελεί γύρω από τον Ήλιο. Υποθετικά προβληματίζουμε τα παιδιά με την τοποθέτηση ότι η Γη είναι επίπεδη αφού αυτό βλέπουμε με τις αισθήσεις μας από τη θέση που βρισκόμαστε (είμαστε πάνω της), και είναι ακίνητη αφού δεν μπορούμε με κάποιο τρόπο να καταλάβουμε ότι όντως κινείται. Γνωρίζοντας εκ των προτέρων ότι δε θα συμφωνήσουν, τους ρωτάμε τι ξέρουν για το σχήμα της Γης, αν αυτή κινείται και με ποιο τρόπο και έτσι

προσκαλώντας τους μαθητές σε μία συζήτηση.

Καταιγισμός Ιδεών

Προχωρούμε σε έναν καταιγισμό ιδεών.

Έχοντας καταλήξει από τη προηγούμενη συζήτηση μας ότι τα πάντα γύρω μας κινούνται αδιάκοπα, τους ζητάμε να αναφέρουν παραδείγματα αντικειμένων που κινούνται και με ποιον τρόπο. Τους ρωτάμε να μας πουν:

Τι είδους κίνηση επιτελούν αυτά; Κινούνται ακολουθώντας μία συγκεκριμένη πορεία ή ακανόνιστα ; Κινούνται για πάντα ή σταματούν; Στη συνέχεια αφού βάλουμε τα πράγματα σε μία σειρά, κατηγοριοποιώντας τις απαντήσεις τους ανά είδος κινήσεων, προκαλούμε μία συζήτηση για τα είδη των κινήσεων που αυτά τα αντικείμενα εκτελούν.

Φύλλο εργασίας και δραστηριότητα με προσομοίωση

Στη συνέχεια οι μαθητές/τριες ανά ομάδες, ανοίγουν στους υπολογιστές την εφαρμογή προσομοίωσης για τα είδη των κινήσεων, που έχει δημιουργηθεί στο Scratch:

(<https://scratch.mit.edu/projects/534839571/editor>) .

Ζητάμε να πειραματιστούν με τα βασικά είδη των κινήσεων και να παίξουν με τις παραμέτρους της ταχύτητας και της επιτάχυνσης ανά περίπτωση. Οι μαθητές θα πρέπει να καταγράψουν στο φύλλο εργασίας που τους έχουμε μοιράσει, τα συμπεράσματά τους και να τα παρουσιάσουν στις υπόλοιπες ομάδες, οι οποίες μπορούν να τα συμπληρώσουν/διορθώσουν.

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, λογισμικό

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

Είδη κινήσεων

Στόχος της προσομοίωσης είναι να κατανοήσουν ότι στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση σε ίσα χρονικά διαστήματα συμβαίνουν ίσες μετακινήσεις, ενώ στην ομαλά επιταχυνόμενη οι μετακινήσεις γίνονται όλο και μεγαλύτερες (εκθετική αύξηση) με την πάροδο του χρόνου.

Ανακεφαλαίωση / Συμπεράσματα

Συμπεραίνουμε ότι ο κόσμος μας είναι ένας κόσμος σε κίνηση. Κάθε τι που συμβαίνει στη φύση (και κατ’ επέκταση και στο Σύμπαν) είναι συνέπεια των κινήσεων και των αλληλεπιδράσεων των σωμάτων που βρίσκονται σε αυτό.

Ανακεφαλαιώνουμε τα είδη των κινήσεων:

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

Η μεταβολή της μετατόπισης εκδηλώνεται με σταθερό ρυθμό: σε ίσα χρονικά διαστήματα συμβαίνουν ίσες μεταβολές στη μετατόπιση.

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

Η μετατόπιση προκύπτει από το άθροισμα α) της μετατόπισης αν δεν υπήρχε η επιτάχυνση x1 = υo \* t και β) της μετατόπισης λόγω της επιτάχυνσης x2 = ½ \* α \* t2.

Σύνθετη κίνηση (ομαλής και επιταχυνόμενης)

Σε οποιαδήποτε σύνθετη κίνηση ισχύει η αρχή της ανεξαρτησίας των κινήσεων:

Ομαλή κυκλική κίνηση.

Πολύπλοκη (ακανόνιστη) κίνηση

Αξιολόγηση

Δίνεται μία εργασία για το σπίτι, την οποία συμπληρώνουν ψηφιακά και μπαίνει στο portfolio. Μοιράζεται ένα φύλλο αξιολόγησης, στο οποίο ζητάμε να αναφέρουν παραδείγματα κινήσεων από κάθε κατηγορία που συζητήσαμε.

Επέκταση

Στο μάθημα της Φυσικής μπορούν να αναζητήσουν και να συγκεντρώσουν πληροφορίες για τις σύνθετες κινήσεις. Μπορεί, αν αυτό είναι εφικτό, να πραγματοποιηθεί και το πείραμα Κεντρομόλος Δύναμη. Στην πληροφορική μπορούν να φτιάξουν ένα δικό τους πρόγραμμα για την ευθύγραμμη ομαλή και για την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση αφού τους δώσουμε τις μαθηματικές εξισώσεις που συνδέουν το διάστημα της μετακίνησης σε σχέση με την ταχύτητα και το χρόνο.

Είδη κινήσεων

Στόχος της προσομοίωσης είναι να κατανοήσουν ότι στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση σε ίσα χρονικά διαστήματα συμβαίνουν ίσες μετακινήσεις, ενώ στην ομαλά επιταχυνόμενη οι μετακινήσεις γίνονται όλο και μεγαλύτερες (εκθετική αύξηση) με την πάροδο του χρόνου.

Ανακεφαλαίωση / Συμπεράσματα

Συμπεραίνουμε ότι ο κόσμος μας είναι ένας κόσμος σε κίνηση. Κάθε τι που συμβαίνει στη φύση (και κατ’ επέκταση και στο Σύμπαν) είναι συνέπεια των κινήσεων και των αλληλεπιδράσεων των σωμάτων που βρίσκονται σε αυτό.

Ανακεφαλαιώνουμε τα είδη των κινήσεων:

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

Η μεταβολή της μετατόπισης εκδηλώνεται με σταθερό ρυθμό: σε ίσα χρονικά διαστήματα συμβαίνουν ίσες μεταβολές στη μετατόπιση.

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

Η μετατόπιση προκύπτει από το άθροισμα α) της μετατόπισης αν δεν υπήρχε η επιτάχυνση x1 = υo \* t και β) της μετατόπισης λόγω της επιτάχυνσης x2 = ½ \* α \* t2.

Σύνθετη κίνηση (ομαλής και επιταχυνόμενης)

Σε οποιαδήποτε σύνθετη κίνηση ισχύει η αρχή της ανεξαρτησίας των κινήσεων:

Ομαλή κυκλική κίνηση.

Πολύπλοκη (ακανόνιστη) κίνηση

Αξιολόγηση

Δίνεται μία εργασία για το σπίτι, την οποία συμπληρώνουν ψηφιακά και μπαίνει στο portfolio. Μοιράζεται ένα φύλλο αξιολόγησης, στο οποίο ζητάμε να αναφέρουν παραδείγματα κινήσεων από κάθε κατηγορία που συζητήσαμε.

Επέκταση

Στο μάθημα της Φυσικής μπορούν να αναζητήσουν και να συγκεντρώσουν πληροφορίες για τις σύνθετες κινήσεις. Μπορεί, αν αυτό είναι εφικτό, να πραγματοποιηθεί και το πείραμα Κεντρομόλος Δύναμη. Στην πληροφορική μπορούν να φτιάξουν ένα δικό τους πρόγραμμα για την ευθύγραμμη ομαλή και για την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση αφού τους δώσουμε τις μαθηματικές εξισώσεις που συνδέουν το διάστημα της μετακίνησης σε σχέση με την ταχύτητα και το χρόνο.