

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εφαρμογή της πρότασης είναι εύκολη και γίνεται στην αυλή του σχολείου, με υλικά μια μετροταινία, χάρακες και ένα χρονόμετρο (ή με ρολόι που έχει δευτερολεπτοδείκτη. Στόχος μας δεν είναι η ακρίβεια της μέτρησης αλλά η διαδικασία την μέτρησης). Οι στόχοι που θέτει το αναλυτικό πρόγραμμα δεν αλλάζουν, ούτε οποιαδήποτε άλλη πειραματική διαδικασία προτείνει. Χρειάστηκαν 3 διδακτικές ώρες στην αυλή. Το 4ο φύλλο εργασίας μπορεί να γίνει στην τάξη μαζί με μια γενικότερη επανάληψη καθώς η εφαρμογή έδειξε ότι δεν απαιτεί πολύ χρόνο (βασίζεται στη δραστηριότητα του βιβλίου σελ 27). Κάθε διδακτική ώρα στην αυλή ακολουθείται από μια ώρα μέσα στην τάξη η οποία έχει ανατροφοδότηση και επιπλέον εξάσκηση με τις δραστηριότητες του διαδραστικού βιβλίου. Αρχικά υπάρχει μία ώρα ενημέρωσης και οργάνωσης με τους μαθητές. Η τάξη έχει 21/22 μαθητές. Σε κάποιες δραστηριότητες θα χωριστούν σε δύο ομάδες των $\frac{5}{6}$ μαθητών και σε κάποιες θα χωριστούν σε ομάδες των $\frac{3}{4}$ μαθητών. Θα πρέπει να ξέρουν από την αρχή σε ποια ομάδα ανήκουν και τον ρόλο τους σε αυτήν. Κάθε μικρή ομάδα θα αποφασίσει για τον ποιος θα είναι αρχηγός και τον ρόλο του κάθε παιδιού (ποιος/ποιοι θα σημειώνει απαντήσεις και μετρήσεις, ποιος/ποιοι θα χρονομετρεί, θα μετρά αποστάσεις) οι ρόλοι θα εναλλάσσονται στις δραστηριότητες. Επίσης σ' αυτή την ώρα οι μαθητές θα εξασκηθούν και σε άλλα πρακτικά ζητήματα όπως πώς θα στερεώσουν τις μετροταινίες και πώς θα χειριστούν τα χρονόμετρα.

Το πρόγραμμα σπουδών προτείνει για όλο το κεφάλαιο 8 διδακτικές ώρες. Η όλη διαδικασία με αυτόν τον τρόπο διδασκαλίας απαιτεί 9 ώρες.

Στόχοι/προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.

Οι στόχοι του μαθήματος δεν αλλάζουν: Να προσδιορίζουν τη θέση αντικειμένου σε σχέση με ένα σημείο αναφοράς. Να υπολογίζουν τη μετατόπιση κινητού που κινείται. Να διακρίνουν τη διαφορά χρονικής στιγμής και χρονικής διάρκειας. Να ορίζουν τη μέση αριθμητική ταχύτητα καθώς και τη μονάδα μέτρησης της στο S.I.

Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας η ανατροφοδότηση και η συζήτηση με τους μαθητές έδειξε πολύ καλά αποτελέσματα στην επίτευξη των στόχων αλλά ταυτόχρονα ότι απόλαυσαν την όλη διαδικασία και είχαν πιο θετική διάθεση απέναντι στο μάθημα.

1ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σημείο αναφοράς, απόσταση, θέση.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

1

2

3

4

5

κασετίνα

1. Θα χωριστείτε σε 4 ομάδες των 5/6 ομάδων. Ο αρχηγός της ομάδας θα τοποθετήσει μια κασετίνα σε ένα σημείο και θα προσπαθήσετε να προσδιορίσετε την θέση της με τον τρόπο που εσείς θέλετε και νομίζετε ότι είναι ο πιο κατατοπιστικός

.....
.....

Τελειώσατε; Παραμένετε στην θέση σας και ένας-ένας διαβάζει αυτό που έγραψε.

Τι παρατηρείτε;

Έχετε γράψει όλοι το ίδιο;.....

Έχετε όλοι δίκιο και ένας μόνο γράφει το σωστό; τι συμβαίνει;.....
.....

Ερώτημα!

Τι μπορούμε να κάνουμε για να γράψουμε μια απάντηση και να γίνουμε κατανοητοί;

Άρα χρειαζόμαστε: 1. 2. 3.

2. Χωριστείτε σε ομάδες των 3/4 ατόμων και σταθείτε όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Οι μαθητές που βρίσκονται στις θέσεις Α και Γ να καθορίσουν τη θέση του συμμαθητή του που βρίσκεται στην θέση Β.

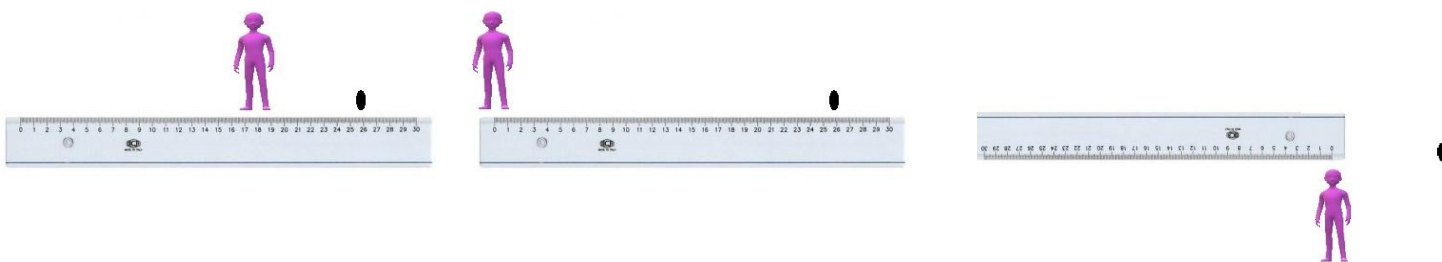
.....

Τελειώσατε; Διαβάστε τι έχετε γράψει.

Τι παρατηρείτε; έχετε γράψει το ίδιο; Τι πρέπει να κάνει κάθε ζευγάρι Α/Γ ώστε να δώσουν μια κοινή απάντηση και να γίνουν κατανοητοί; Γράψτε τις σκέψεις σας με λίγα λόγια (σαν ομάδα)

.....
.....

3. Ποια από τις παρακάτω εικόνες θα επιλέγατε σε σχέση με την τοποθέτηση της μετροταινίας ώστε μετρήσετε την απόσταση του σώματος από εσάς και γιατί;



Ποιό είναι το σημείο αναφοράς στην παραπάνω εικόνα που επιλέξατε;

Ποιά είναι η απόσταση;

4. Παραμείνετε σε ομάδες των 3 ατόμων. Στην παρακάτω δραστηριότητα θα περιοριστούμε σε μια ευθεία (άξονα).

Τοποθετήστε τις δύο μετροταινίες που έχετε όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Άνοιξέ τες στα τρία μέτρα και στερέώσέ τες όπως δείξαμε στην αίθουσα.



Και τώρα κάτι απλό! Τοποθετήστε το μολύβι σας πάνω στην ευθεία που σχηματίσατε με τις μετροταινίες σε απόσταση 30cm από το σημείο A.

Είναι πραγματικά τόσο απλό ή χρειάζεστε επιπλέον πληροφορίες;

.....

Για τον προσδιορισμό της θέσης χρειαζόμαστε:

.....

Δεξιά---.....

Αριστερά---.....

2ο φύλλο εργασίας

αλλαγή θέσης (κίνηση), μετατόπιση, μήκος διαδρομής

1. Στις μετροταινίες που χρησιμοποίησες σε προηγούμενη δραστηριότητα, τοποθέτησε το μολύβι σου στη θέση $x_1 = -120\text{cm}$. Μετακίνησέ το μέχρι στη θέση $x_2 = +150\text{cm}$.



έχουμε **αλλαγή θέσης!!!** άρα έχουμε: (επέλεξε)

α. κίνηση β. ακινησία γ. ισορροπία

- α. Υπολογίστε το μήκος της διαδρομής (μέτρησε πόσα εκατοστά "περπάτησε" το σώμα)

.....

- β. Η αρχική θέση του σώματος ήταν $x_1 = -120\text{cm}$ ενώ η τελική $x_2 = 150\text{cm}$.

Υπολογίστε την μετατόπιση του σώματος

έκανες κάποια πράξη; αν ναι ποιά; αν όχι πως το υπολογίσατε την μετατόπιση.....

.....

3. Ένα μέλος της ομάδας να σταθεί ακίνητος/τη στη θέση $x_1 = -120\text{cm}$. Να περπατήσει ως τη θέση $x_2 = +150\text{cm}$ και στη συνέχεια να επιστρέψει στη θέση $x_3 = +50\text{cm}$.

α. Υπολογίστε το μήκος της διαδρομής σας.

β. Υπολογίστε τη μετατόπισή σας.

Τελειώσατε; Κάθε ομάδα θα ανακοινώσει τα αποτελέσματα της δραστηριότητας 3

3ο φύλλο εργασίας

(χρονική στιγμή-χρονικό διάστημα, ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα ή μέση αριθμητική ταχύτητα)

ΟΝΟΜΑΤΑ:

1. Η ομάδα σας διαθέτει χρονόμετρο (αν δεν διαθέτει οι ομάδες θα ενωθούν και θα πραγματοποιήσουν όλοι μαζί τη δραστηριότητα). Ο αρχηγός της ομάδας σας αφού ανέβει στην κορυφή της σκάλας θα αφήσει ένα χαρτί από το χέρι του. Καθορίστε τη **χρονική στιγμή** που το χαρτί φτάνει στο έδαφος

$t = \dots\dots\dots$ (αρχικά το χρονόμετρο είναι μηδενισμένο)

Υπολογίστε το **χρονικό διάστημα** που χρειάστηκε το χαρτί να φτάσει στο έδαφος.

τι παρατηρείτε; οι παραπάνω τιμές είναι ίδιες ή διαφορετικές;.....

γιατί συμβαίνει αυτό και συμβαίνει πάντα;

.....

2. Αφήστε το χρονόμετρο να "τρέξει" μέχρι τα 5 δευτερόλεπτα περίπου. Καταγράψτε την τιμή του χρονομέτρου: $t_1 =$

Ο αρχηγός της ομάδας θα επαναλάβει την προηγούμενη δραστηριότητα με το χαρτί. Οι υπόλοιποι της ομάδας χωρίς να μηδενίσετε το χρονόμετρο να καταγράψετε τη **χρονική στιγμή** που το χαρτί θα φτάσει στο έδαφος: $t_2 =$

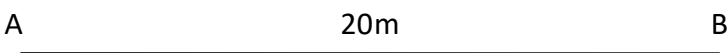
Τι πρέπει να κάνετε για να βρείτε τον **χρονικό διάστημα** κίνησης του χαρτιού;

.....

.....

3. A. δραστηριότητα:

i. Μετρήστε με τη μετροταινία περίπου 20m και οριοθετήστε τα.



ii. Μετρήστε το χρόνο που χρειάζεστε για να περπατήσετε τα 20m (ένα μέλος της ομάδας περπατά και ένα άλλο μετρά το χρόνο).

μήκος διαδρομής: $S = \dots\dots\dots$

χρόνος κίνησης: $\Delta t = \dots\dots\dots$

iii. ταχύτητα στην καθημερινή γλώσσα (μέση αριθμητική ταχύτητα)

ταχύτητα = $\frac{\text{μήκος διαδρομής}}{\text{χρόνος κίνησης}}$ με σύμβολα $u = \frac{S}{\Delta t}$

Με βάση τον παραπάνω τύπο υπολογίστε τη δική σας ταχύτητα:

.....

B. δραστηριότητα:

i. Μετρήστε το χρόνο που χρειάζεστε για να περπατήσετε τη **διαδρομή ABA** (ένα μέλος της ομάδας περπατά και ένα άλλο μετρά το χρόνο).

μήκος διαδρομής: $S=.....$

χρόνος κίνησης: $\Delta t=.....$

μετατόπιση: $\Delta x=.....$

Με βάση τον παραπάνω τύπο της μέσης αριθμητικής ταχύτητας υπολογίστε τη δική σας μέση αριθμητική ταχύτητα:

.....

.....

4ο φύλλο εργασίας

1. Προσδιορισμός της θέσης σώματος πάνω σε ευθεία



Διαθέτετε δύο χάρακες 30cm καθένας. Τοποθετείστε τους χάρακες όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα. Το σημείο μηδέν του χάρακα B βρίσκεται πάνω από το σημείο 20cm του χάρακα A.

Τοποθετήστε ένα μολύβι (ή έναν συνδετήρα ή ένα άλλο μικρό αντικείμενο) στο σημείο M που δείχνει το βέλος.

Προσδιορίστε τη θέση $x_{M,A}$ του μολυβιού, επιλέγοντας ως σημείο αναφοράς το άκρο A **και θετικό προσανατολισμό από το A προς το B**:

$x_{M,A} = \underline{\hspace{2cm}}$ (προσοχή: $x_{M,A}$ είναι η θέση του σημείου M ως προς το σημείο αναφοράς A)

Προσδιορίστε τη θέση $x_{M,B}$ του μολυβιού, επιλέγοντας ως σημείο αναφοράς το σημείο B και θετικό προσανατολισμό από το A προς το B:

$x_{M,B} = \underline{\hspace{2cm}}$ (προσοχή: $x_{M,B}$ είναι η θέση του σημείου M ως προς το σημείο αναφοράς B)

3. Προσδιορισμός της μετατόπισης σώματος πάνω σε ευθεία

Μετατόπιση την άκρη του μολυβιού από το σημείο M στο σημείο Q.

Θεώρησε ως σημείο αναφοράς το A και υπολόγισε τη μετατόπιση του συνδετήρα από το M στο Q:

$$\Delta x(A) = x_{Q,A} - x_{M,A} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Θεώρησε ως σημείο αναφοράς το B και υπολόγισε τη μετατόπιση του συνδετήρα από το M στο Q:

$$\Delta x(B) = x_{Q,B} - x_{M,B} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Συμπεραίνω-Γενικεύω

Ποια είναι η σχέση των $\Delta x(A)$ και $\Delta x(B)$; Διατύπωσε μια γενική πρόταση.

Μεταβάλλεται η τιμή της θέσης ενός σώματος όταν αλλάζουμε το σημείο αναφοράς;

(ΝΑΙ - ΟΧΙ)

Μεταβάλλεται η τιμή της μετατόπισης ενός σώματος όταν αλλάζουμε το σημείο αναφοράς;

(ΝΑΙ - ΟΧΙ)