

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ STEM: Δραστηριότητα Έλξης με Μαγνήτες

Επίπεδο τάξης και μονάδα:

Στόχοι Επίτευξης: (Θα προστεθούν σύμφωνα με το πρόγραμμα μαθησιακών στόχων.)

Θέμα και/ή Έννοιες: Μαγνήτης, πόλοι του μαγνήτη, περιοχές χρήσης του μαγνητικού πεδίου

Μέθοδος Υλοποίησης της Δραστηριότητας: Ομαδική Εργασία Δεξιότητες

Ερευνητικές Δραστηριότητες: Κατάθεση ερευνητικών ερωτημάτων, πρόβλεψη, καθορισμός μεταβλητών, διεξαγωγή πειραμάτων, συλλογή δεδομένων, καταγραφή δεδομένων, ερμηνεία δεδομένων, σύναψη συμπερασμάτων.

Απαιτούμενα υλικά: Φόρμα Έρευνας, τέσσερις μαγνήτες για κάθε ομάδα, μια συνδετήρα χαρτί, ένας χάρακας σχεδιασμένος σε χαρτί.

Βήματα της Δραστηριότητας:

1. Ο δάσκαλος παρέχει πληροφορίες στους μαθητές σχετικά με τα στάδια της επιστημονικής διαδικασίας στην τάξη. "Οι επιστήμονες ακολουθούν αυτά τα βήματα όταν διεξάγουν έρευνα:

- Βήμα 1: Ξεκινούν την έρευνά τους με ένα ερευνητικό ερώτημα.
- Βήμα 2: Κάνουν μια πρόβλεψη σχετικά με το τι θα είναι η απάντηση στο ερευνητικό τους ερώτημα.
- Βήμα 3: Καθορίζουν τα πράγματα που θα αλλάξουν, θα μετρήσουν και θα διατηρήσουν σταθερά στο πείραμα που θα διεξαγάγουν για να βρουν το αποτέλεσμα της έρευνας.
- Βήμα 4: Διεξάγουν το πείραμα.
- Βήμα 5: Καταγράφουν τα δεδομένα που έλαβαν από το πείραμα. Καμιά φορά, το να σχεδιάσουν έναν πίνακα ή γράφημα για να καταγράψουν τα δεδομένα τους βοηθάει να δουν καλύτερα τα δεδομένα.
- Βήμα 6: Ερμηνεύουν τα δεδομένα που συλλέγουν.
- Βήμα 7: Καταλήγουν σε συμπέρασμα για το ερευνητικό ερώτημα που ρώτησαν στο πρώτο βήμα. Ο δάσκαλος λέει: "Θα ακολουθήσουμε αυτά τα βήματα στις ερευνητικές μας δραστηριότητες." Στη συνέχεια, ρωτάει μερικούς μαθητές: "Ποια είναι τα στάδια της επιστημονικής διαδικασίας;" Ποια βήματα ακολουθούν οι επιστήμονες κατά τη διάρκεια της επιστημονικής έρευνας; Κάνει την ερώτηση και λαμβάνει απαντήσεις.

2. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των τεσσάρων ή πέντε για τη μελέτη. Ελέγχεται το υλικό των μαθητών που μεταφέρεται στην τάξη. Σήμερα, τα

πειραματικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο πείραμα λέγεται ότι είναι «τέσσερις μαγνήτες, ένας χάρτινος χάρακας και ένας συνδετήρας».

3. Στη συνέχεια, ο δάσκαλος στήνει ένα πειραματικό στήσιμο και το δείχνει στους μαθητές. Στον μηχανισμό, πρώτα τοποθετείται στο τραπέζι το χαρτί που περιέχει τον χάρακα και ένα ορθογώνιο κουτί. Ο δάσκαλος λέει ότι ένας μαγνήτης ράβδου θα τοποθετηθεί μέσα στο ορθογώνιο κουτί και το δείχνει κάνοντας. Λέει και δείχνει ότι ο συνδετήρας θα είναι στον χάρακα. Μια εικόνα της πειραματικής ρύθμισης φαίνεται παρακάτω:



4. Μια φόρμα έρευνας διανέμεται σε κάθε μαθητή.

5. Ο δάσκαλος ρωτά τους μαθητές τι είδους πείραμα μπορεί να γίνει με τα πειραματικά υλικά που φαίνονται παραπάνω, τα οποία είναι «τέσσερις μαγνήτες, ένας συνδετήρας, ένας χάρακας σχεδιασμένος σε χαρτί». Λαμβάνει απαντήσεις από μαθητές. «Ποιο πιστεύετε ότι θα μπορούσε να είναι το ερευνητικό ερώτημα σε ένα πείραμα που μπορεί να γίνει με αυτά τα υλικά;» και τους ζητά να σκεφτούν και να γράψουν τις ερευνητικές τους ερωτήσεις στη φόρμα.

(Εάν δεν έχει γίνει καμία ερευνητική δραστηριότητα στο παρελθόν, το ερευνητικό ερώτημα μπορεί να δηλωθεί απευθείας.)

6. "Επηρεάζεται η δύναμη έλξης του μαγνήτη από τον αριθμό των μαγνητών;" Φτάνουν σε μια απάντηση και οι μαθητές την καταγράφουν στη φόρμα. (Παράρτημα 1) Τους ζητείται να γράψουν τις προβλέψεις τους ανάλογα με αυτό το ερευνητικό ερώτημα. Κάθε μαθητής γράφει την πρόβλεψή του.

7. Στην έρευνα ρωτούνται ποια πράγματα αλλάζουν, μετρούν και διατηρούν σταθερά.

- Τι αλλάζει: ο αριθμός των μαγνητών
- Τι μετρούν: το μήκος που τραβιέται από τον μαγνήτη
- Πράγματα που διατηρούνται σταθερά: τύπος μαγνήτη, συνδετήρας, χάρακας, περιβάλλον κ.λπ.)

8. Πριν ξεκινήσει η δραστηριότητα, ο δάσκαλος δείχνει στους μαθητές πώς να τοποθετούν τον μαγνήτη και τον συνδετήρα στο χαρτί, πώς να στοιβάζουν τους μαγνήτες ο ένας πάνω στον άλλο και πώς να μετρούν τη βαρυτική απόσταση με ένα χάρακα.

9. Οι φόρμες έρευνας θα συμπληρώνονται ατομικά κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της δραστηριότητας.

10. Η εκδήλωση ξεκινά. Στο πρώτο βήμα της δραστηριότητας, όταν ο αριθμός των μαγνητών είναι ένας, μετράται η απόσταση που τραβάει ο μαγνήτης τον συνδετήρα και καταγράφεται στον πίνακα δεδομένων. Στο δεύτερο βήμα, όταν ο αριθμός των μαγνητών είναι δύο, μετράται η

απόσταση που τραβάει ο μαγνήτης τον συνδετήρα και καταγράφεται στον πίνακα δεδομένων. Στο τρίτο βήμα, όταν ο αριθμός των μαγνητών είναι τρεις, μετράται η απόσταση που τραβάει ο μαγνήτης τον συνδετήρα και καταγράφεται στον πίνακα δεδομένων. Στο τέταρτο βήμα, όταν ο αριθμός των μαγνητών ράβδων είναι τέσσερις, μετράται η απόσταση που τραβάει ο μαγνήτης τον συνδετήρα και καταγράφεται στον πίνακα δεδομένων.

11. Ο δάσκαλος ελέγχει εάν οι μαθητές έχουν καταγράψει σωστά τα δεδομένα τους. Στη συνέχεια, οι μαθητές μετατρέπουν τα καταγεγραμμένα δεδομένα τους σε γράφημα.

12. Αφού τα δεδομένα καταγραφούν και γραφείτε, οι μαθητές γράφουν τα αποτελέσματα του πειράματος στην έκθεση έρευνας.

13. Καθεμία ομάδα καλείται να μοιραστεί πώς βρήκε το αποτέλεσμα του πειράματος. Τους ζητείται επίσης να μοιραστούν προφορικά τα πειραματικά αποτελέσματα που έγραψαν στις φόρμες έρευνάς τους με τους φίλους τους σε άλλες ομάδες. Τα πειραματικά αποτελέσματα συγκρίνονται και συζητούνται.

14. Η ακρίβεια των αποτελεσμάτων, οι πιθανές πηγές σφαλμάτων και ο σκοπός αυτού του πειράματος συζητούνται και σχολιάζονται από την τάξη.

15. Μετά την ολοκλήρωση της έρευνας, οι μαθητές αποφασίζουν με τις ίδιες ομάδες ποιον σχεδιασμό θα κάνουν με έναν μαγνήτη στο μάθημα της επόμενης εβδομάδας. Οι ομάδες επιλέγουν έναν από τους παρακάτω:

- **I.) Ένα σχέδιο που περιλαμβάνει τη χρήση μαγνητών σε αντικείμενα του νοικοκυριού.**
- **II.) Χρήση μαγνητών στην κατασκευή παιχνιδιών.**
- **III.) Χρήση μαγνητών σε ρούχα/προσωπικά αντικείμενα (όπως φορέματα, παπούτσια, τσάντες).**

16. Οι ομάδες βγάζουν τα υλικά τους. Συμπληρώνουν το φύλλο σχεδιασμού. (Παράρτημα 2)

17. Δημιουργούν τα σχέδιά τους.

18. Κάθε ομάδα κάνει την παρουσίασή της. Εξηγεί τη χρήση των μαγνητών.

19. Το έργο που έγινε μπορεί να εκτεθεί στο σχολείο ή στην τάξη.

20. Ο σχεδιασμός που έκανε κάθε ομάδα προστίθεται στην παρουσίαση των σχετικών αντικειμένων (αντικείμενα νοικοκυριού, παιχνίδια, προσωπικά αντικείμενα) στο έργο.

21. Εξετάζονται οι σχεδιασμοί που έγιναν από άλλα σχολεία.

Προφυλάξεις Ασφαλείας προς Προσέγγιση: Οι μαθητές καθοδηγούνται με κυκλοφορία μεταξύ των ομάδων.

Η επίδοση των μαθητών στην υποβολή ερωτήσεων, στη δημιουργία υποθέσεων, στον προσδιορισμό μεταβλητών, στη διεξαγωγή πειραμάτων, στην καταγραφή δεδομένων, στην ερμηνεία δεδομένων και στην εξαγωγή συμπερασμάτων μετράται από την προετοιμασμένη Αναλυτική Ρουμπρίκα

(Παράρτημα -3). Ενώ γίνονται αυτές οι μετρήσεις, ο στόχος είναι να δοθεί στους μαθητές η απαραίτητη ανατροφοδότηση και να βελτιωθεί η απόδοσή τους. Αρχή φόρμας

Source:

Altay, S. (2022). The Effect of Research-Based Teaching Supported by Nature of Science and Socioscientific Issues Activities on Fourth Graders' Science Learning.

Annex 1: Activity sheet

Annex2: Design paper

Annex 3: Student evaluation rubric

--