

## Γράψτε ένα πρόγραμμα για τη διαγώνιο του ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου

### ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΕΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ:

Στη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές καλούνται αφού πρώτα μελετήσουν και αποδομήσουν ένα έτοιμο πρόγραμμα σχεδίασης ενός ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου και της διαγωνίου του, και να το διορθώσουν έτσι ώστε (1) να σχεδιάζεται η διαγώνιος σωστά για κάθε αλλαγή των τιμών των τριών διαστάσεων του και (2) στο παράθυρο «Εξοδος μηνυμάτων» να εμφανίζονται ο όγκος του και το μήκος της διαγωνίου του

Έτσι οι μαθητές έρχονται σε επαφή με την διαδικασία υπολογισμού του μήκους της διαγωνίου και του όγκου του. Επίσης, αποκτούν την αίσθηση ότι το μήκος της διαγωνίου καθώς και οι γωνίες που σχηματίζει με τις έδρες του ορθογωνίου εξαρτώνται από τις τρεις διαστάσεις του.

### ΣΤΟΧΟΙ:

Στο πλαίσιο της προτεινόμενης δραστηριότητας οι μαθητές:

- Θα συνδυάσουν τις αντιλήψεις τους και τις εμπειρίες τους για το ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο και τις ιδιότητές του.
- Θα εκφράσουν τις διαφορετικές κινήσεις που μπορεί να κάνει η χελώνα στη σκηνή.
- Θα ασκηθούν στη κατάλληλη τοποθέτηση της χελώνας ώστε να κινηθεί πάνω στη διαγώνιο του παραλληλεπιπέδου.
- Θα χρησιμοποιήσουν τις γεωμετρικές τους γνώσεις για να διατυπώσουν το μήκος της διαγωνίου (Πυθαγόρειο θεώρημα).
- Θα χρησιμοποιήσουν τις αντιλήψεις τους και τις γνώσεις τους για να διατυπώσουν τον όγκο του παραλληλεπιπέδου.
- Θα ασκηθούν στη χρήση των εντολών κίνησης στο χώρο σύμφωνα με τις επιθυμίες τους.

### ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΤΖΕΝΤΑ:

Η δραστηριότητα προτείνεται να διεξαχθεί στο εργαστήριο των υπολογιστών. Οι μαθητές εργάζονται σε μικρές ομάδες των 2-3 μαθητών.

Στους μαθητές δίνεται το πρόγραμμα έτοιμο για χρήση.

Ο εκπαιδευτικός:

- Ορίζει κατάλληλα τις ομάδες ώστε όλοι οι μαθητές να μπορούν να χρησιμοποιούν το πληκτρολόγιο και να εκφράζουν αυτά που συμβαίνουν στην οθόνη του υπολογιστή τους.
- Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας συνεργάζεται με τους μαθητές και τους βοηθά να ολοκληρώσουν την εργασία τους.
- Παρεμβαίνει στις ομάδες και στην τάξη προκειμένου να βοηθήσει τους μαθητές να εκφράσουν εύστοχα τις κινήσεις της χελώνας.
- Χρησιμοποιεί υλικά αντικείμενα προκειμένου να βοηθήσει τους μαθητές του να συνειδητοποιήσουν τις κινήσεις που μπορεί να κάνει η χελώνα στο χώρο.

## ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

### Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

Με τη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές θα έλθουν σε επαφή με τις εξής έννοιες - διαδικασίες:

- Το μήκος της διαγωνίου παραλληλεπιπέδου είναι ίση με  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ .
- Η αλγεβρική έκφραση του όγκου του παραλληλεπιπέδου είναι  $V=abc$ .
- Να έλθουν σε επαφή με τις γωνίες που σχηματίζει η διαγώνιος με τις έδρες του παραλληλεπιπέδου.

### Η διδακτική διαχείριση της δραστηριότητας:

- **Χρονισμός:**

Προτείνεται, η δραστηριότητα να διαρκέσει 2-4 διδακτικές ώρες.

- **Φάσεις διεξαγωγής**

Η δραστηριότητα αναμένεται να διεξαχθεί σε 1-2 φάσεις ανάλογα με την εξοικείωση των μαθητών με τη χρήση του ηλεκτρολογίου.

### Προετοιμασία:

Ο εκπαιδευτικός έχει από πριν ανοίξει το πρόγραμμα σε κάθε υπολογιστή ώστε οι μαθητές της Β' τάξης να το έχουν έτοιμο μπροστά τους. Επίσης έχει τυπώσει για κάθε σταθμό εργασίας το σχετικό φύλλο εργασίας και τις αναγκαίες οδηγίες με τις εντολές κίνησης στο χώρο.

**Πρώτη φάση:** Αναμένεται να διαρκέσει 1-2 διδακτικές ώρες.

Οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν μεταξύ τους και με τον εκπαιδευτικό για τον ρόλο των εντολών του έτοιμου προγράμματος στη δημιουργία του παραλληλεπιπέδου και της διαγωνίου του. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές (1) να χειριστούν τους μεταβολείς του προγράμματος και να διατυπώσουν τις απόψεις τους σχετικά με τον ρόλο κάθε μεταβλητής.

**Δεύτερη φάση:** Αναμένεται να διαρκέσει 1-2 διδακτικές ώρες..

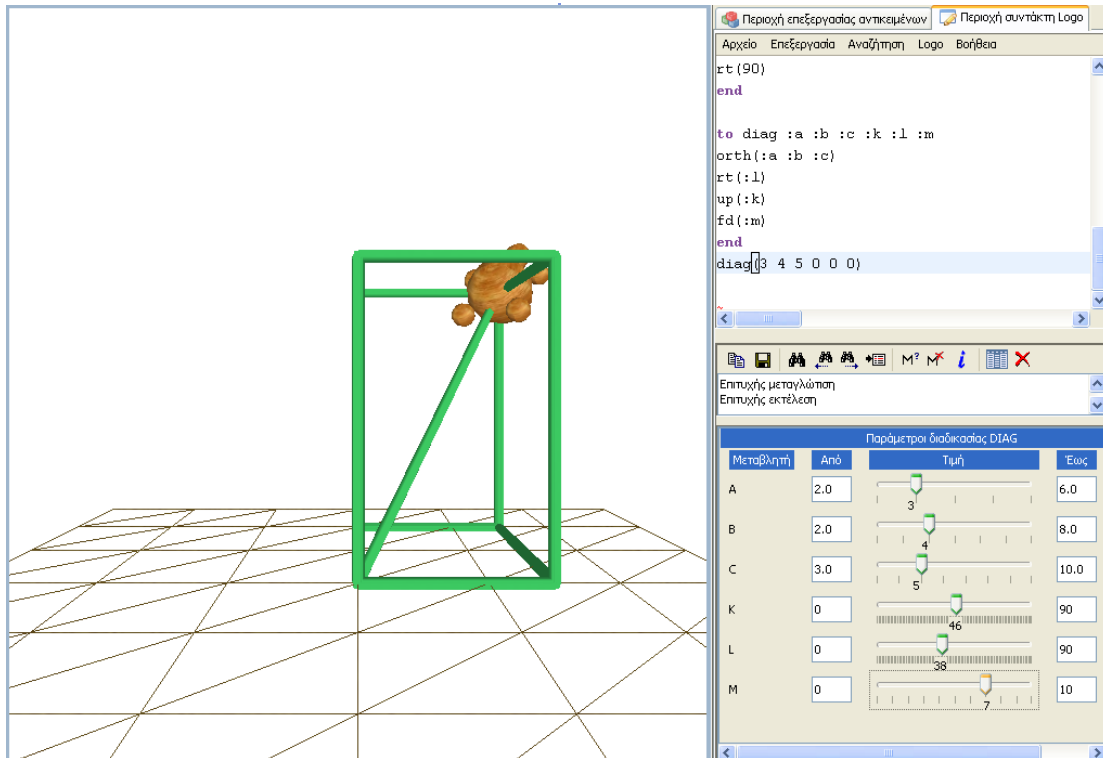
Οι μαθητές καλούνται να διορθώσουν το πρόγραμμα ώστε σε κάθε αλλαγή της μεταβλητής να σχηματίζεται η διαγώνιος. Οι μαθητές αναμένεται να προσδιορίσουν το μήκος του από τη σχέση  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  και να το χρησιμοποιήσουν για να ορίζεται κάθε φορά το μήκος της διαγωνίου από τις τιμές των τριών διαστάσεων του ορθογωνίου. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές (1) να επιλέξουν το βήμα μεταβολής των γωνιών να είναι 0.1 και (2) να κάνουν δοκιμές με τις γωνίες ή να χρησιμοποιούν κάποιο υπολογιστή τσέπης ή των windows για να υπολογίζουν κάθε φορά τις γωνίες.

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζεται το πρόγραμμα diag διορθωμένο.

```

to diag :a :b :c :k :l
  orth(:a :b :c)
  rt(:l)
  up(:k)
  fd(sqrt(:a*:a+:b*:b+:c*:c))
  print("v" :a*:b*:c)
  print("d" sqrt(:a*:a+:b*:b+:c*:c))
end
diag(4 3 5 10 10)

```



Εικόνα 1

Η εικόνα 5 δείχνει ένα στιγμιότυπο από την αναμενόμενη διερεύνηση των μαθητών. Οι μαθητές θα διαπιστώσουν ότι το μήκος της διαγωνίου είναι ίσο με  $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  και ότι σε κάθε αλλαγή των διαστάσεων του ορθογωνίου μεταβάλλονται και οι γωνίες της διαγωνίου με τις έδρες του ορθογωνίου.

### Προεκτάσεις:

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προσδιορίσει πλήθος παρόμοιων δραστηριοτήτων, ζητώντας από τους μαθητές:

1. Να επαναλάβουν την ίδια δραστηριότητα και για άλλα πρίσματα όπως του τετραγωνικού πρίσματος.
2. Να ορίσουν ένα δεύτερο παραλληλεπίπεδο που να εγγράφεται στο πρώτο και να εξετάσουν τη σχέση των μεγεθών τους.