

Κατανόηση του Προβλήματος

Το πρόβλημα εστιάζει στην κατανόηση και διόρθωση ενός αλγόριθμου που έχει σχεδιαστεί για να κατασκευάζει ισόπλευρα τρίγωνα χρησιμοποιώντας το λογισμικό "Χελωνόκοσμος". Η Γιασεμίν έχει δημιουργήσει μια διαδικασία που δεν λειτουργεί σωστά και οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν το σφάλμα και να το διορθώσουν.

Διδακτικοί Στόχοι

1. Μαθηματικές Γνώσεις και Έννοιες:

Κατανόηση της έννοιας του ισόπλευρου τριγώνου και των ιδιοτήτων του.

Εμπέδωση του θεωρήματος του αθροίσματος των γωνιών τριγώνου (180°).

Εφαρμογή γεωμετρικών αρχών στην κατασκευή σχημάτων.

2. Δεξιότητες Επίλυσης Προβλήματος:

Ανάπτυξη ικανοτήτων αναγνώρισης και διατύπωσης προβλήματος.

Δημιουργία στρατηγικών επίλυσης και έλεγχος της ορθότητας των λύσεων.

Βελτίωση και προσαρμογή λύσεων βάσει ανατροφοδότησης.

3. Δεξιότητες Χρήσης Τεχνολογίας:

Εξοικείωση με τη χρήση του λογισμικού Χελωνόκοσμος.

Ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων προγραμματισμού σε εκπαιδευτικό περιβάλλον.

4. Κοινωνικές Δεξιότητες:

Ενίσχυση της συνεργασίας και της ομαδικής εργασίας.

Ενθάρρυνση της κριτικής σκέψης και της επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών.

Περιβάλλον Εφαρμογής της Πρότασης

Πού: Στην τάξη του σχολείου ή σε ένα εργαστήριο υπολογιστών.

Πώς: Χρησιμοποιώντας το λογισμικό Χελωνόκοσμος σε υπολογιστές ή tablets ή διαδραστικό

Με Ποιους: Ομάδες 2-3 μαθητών/τριών ώστε να ενισχυθεί η συνεργασία και η αλληλεπίδραση.

Διάρκεια: Συνολική διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες (90 λεπτά).

Περιγραφή

Είδος Δραστηριότητας:

Προγραμματισμός και γεωμετρικές κατασκευές με έμφαση στην επίλυση προβλημάτων.

Υλικό:

Υπολογιστές ή tablets με εγκατεστημένο το λογισμικό Χελωνόκοσμος.

Φύλλα εργασίας με οδηγίες και ασκήσεις.

Παρουσίαση ή διαδραστικός πίνακας για την επεξήγηση των εντολών και των γεωμετρικών εννοιών.

Οργάνωση Τάξης:

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 2-3 ατόμων.

Κάθε ομάδα εργάζεται σε έναν υπολογιστή/tablet.

Ρόλος Διδάσκοντα:

Καθοδήγηση των μαθητών κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας.

Παροχή βοήθειας και υποστήριξης σε περίπτωση δυσκολιών.

Ενθάρρυνση της συνεργασίας και της συζήτησης μεταξύ των μαθητών.

Παρουσίαση παραδειγμάτων και επεξήγηση των γεωμετρικών εννοιών.

Αποτελέσματα Δραστηριότητας:

Οι μαθητές θα είναι σε θέση να κατασκευάζουν ισόπλευρα τρίγωνα χρησιμοποιώντας το Χελωνόκοσμος.

Κατανόηση των ιδιοτήτων των ισόπλευρων τριγώνων και του θεωρήματος του αθροίσματος των γωνιών τριγώνου.

Ανάπτυξη δεξιοτήτων προγραμματισμού και χρήσης τεχνολογικών εργαλείων.

Ανάπτυξη στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων και βελτίωση των λύσεων βάσει ανατροφοδότησης.

Περιγραφή της Δραστηριότητας

Φάση 1: Εισαγωγή

Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει το πρόβλημα της Γιασεμίνς και τον κώδικα που έχει δημιουργήσει.

Ζητά από τους μαθητές να προσπαθήσουν να κατανοήσουν τι κάνει κάθε εντολή του κώδικα.

Φάση 2: Εξερεύνηση

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να αναλύσουν τον κώδικα και να εντοπίσουν το λάθος.

Χρησιμοποιούν το λογισμικό "Χελωνόκοσμος" για να εκτελέσουν τον κώδικα και να παρατηρήσουν το αποτέλεσμα.

Συζητούν τις παρατηρήσεις τους με τα μέλη της ομάδας τους.

Φάση 3: Διόρθωση

Οι ομάδες προτείνουν λύσεις για τη διόρθωση του κώδικα.

Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τη συζήτηση και βοηθά τους μαθητές να καταλήξουν στην σωστή λύση.

Φάση 4: Επέκταση

Οι μαθητές τροποποιούν τον κώδικα για να κατασκευάσουν άλλα γεωμετρικά σχήματα (π.χ. τετράγωνο, ορθογώνιο).

Εξερευνούν τις δυνατότητες του λογισμικού "Χελωνόκοσμος" για να δημιουργήσουν πιο σύνθετα σχέδια.

Επέκταση της Δραστηριότητας

Οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν τη δική τους διαδικασία για την κατασκευή ενός συγκεκριμένου γεωμετρικού σχήματος.

Μπορούν να εξερευνήσουν άλλες λειτουργίες του λογισμικού "Χελωνοκόσμος" και να δημιουργήσουν πιο σύνθετα σχέδια.

Μπορούν να παρουσιάσουν τα αποτελέσματά τους στην τάξη και να συζητήσουν τις διαφορετικές προσεγγίσεις που ακολούθησαν.

Διόρθωση του Κώδικα και Εξήγηση

Αρχικός κώδικας:

```
για ισόπλευρο_τρίγωνο :χ :ω
```

```
  μ :χ δ :ω
```

```
  μ :χ δ :ω
```

```
  μ :χ δ :ω
```

```
  τέλος
```

```
σβγ
```

```
ισόπλευρο_τρίγωνο 150 100
```

Ποιο είναι το πρόβλημα;

Ο κώδικας αυτός προσπαθεί να σχεδιάσει ένα ισόπλευρο τρίγωνο, αλλά επαναλαμβάνει την εντολή `μ :χ δ :ω` τρεις φορές χωρίς να αλλάξει τη γωνία. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να σχεδιάζει τρεις συνεχόμενες πλευρές χωρίς να γυρίσει η χελώνα, δημιουργώντας μια ευθεία γραμμή αντί για ένα τρίγωνο.

Διορθωμένος κώδικας:

```
για ισόπλευρο_τρίγωνο :χ :ω
```

```
  επανέλαβε 3
```

```
    μ :χ
```

```
    γ :ω
```

```
  τέλος
```

```
σβγ
```

```
ισόπλευρο_τρίγωνο 150 120
```

Εξήγηση:

Επανέλαβε 3: Αυτή η εντολή λέει στη χελώνα να επαναλάβει τις εντολές που ακολουθούν τρεις φορές. Αυτό είναι απαραίτητο για να σχεδιάσουμε τις τρεις πλευρές του τριγώνου.

μ :χ: Αυτή η εντολή λέει στη χελώνα να προχωρήσει μπροστά κατά :χ μονάδες, δηλαδή να σχεδιάσει μια πλευρά του τριγώνου.

γ :ω: Αυτή η εντολή λέει στη χελώνα να γυρίσει αριστερά κατά :ω μοίρες. Για ένα ισόπλευρο τρίγωνο, κάθε γωνία είναι 60 μοίρες, οπότε πρέπει να γυρίσουμε 120 μοίρες για να σχηματίσουμε την επόμενη πλευρά.

Γιατί 120 μοίρες και όχι 60;

Θυμόμαστε ότι η χελώνα γυρίζει αριστερά. Για να σχηματίσουμε μια εξωτερική γωνία 120 μοιρών, η εσωτερική γωνία που θα γυρίσει η χελώνα είναι $180 - 120 = 60$ μοίρες.

Συνοπτικά:

Ο διορθωμένος κώδικας λέει στη χελώνα να επαναλάβει τρεις φορές τις εξής εντολές:

Προχώρησε μπροστά κατά :χ μονάδες.

Γύρνα αριστερά κατά 120 μοίρες.

Με αυτόν τον τρόπο, η χελώνα θα σχεδιάσει ένα ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρές μήκους :χ μονάδων.

Περαιτέρω Δραστηριότητες:

Πειραματισμός: Οι μαθητές μπορούν να πειραματιστούν με διαφορετικές τιμές για :χ και :ω για να δουν τα αποτελέσματα.

Άλλα σχήματα: Μπορούν να δημιουργήσουν κώδικα για να σχεδιάσουν άλλα γεωμετρικά σχήματα, όπως τετράγωνα, ορθογώνια, πεντάγωνα κ.λπ.

Σύνθετα σχέδια: Μπορούν να συνδυάσουν διάφορες εντολές για να δημιουργήσουν πιο σύνθετα σχέδια.

Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές θα αποκτήσουν μια βαθύτερη κατανόηση των εντολών του "Χελωνοκόσμου" και θα αναπτύξουν τις δεξιότητές τους στην αλγοριθμική σκέψη.

Κατασκευή Τετραγώνου στον Χελωνοκόσμο

Ας δούμε πώς μπορούμε να κατασκευάσουμε ένα τετράγωνο χρησιμοποιώντας τον Χελωνοκόσμο:

Ένα τετράγωνο έχει τέσσερις ίσες πλευρές και τέσσερις ορθές γωνίες. Αυτό σημαίνει ότι η χελώνα θα πρέπει να προχωρήσει μπροστά κατά μια συγκεκριμένη απόσταση (μήκος της πλευράς) και στη συνέχεια να γυρίσει κατά 90 μοίρες τέσσερις φορές.

Κώδικας για την κατασκευή τετραγώνου:

για τετράγωνο :πλευρά

επανάλαβε 4

μ :πλευρά

γ 90

τέλος

σβγ

τετράγωνο 100

Εξήγηση του κώδικα:

για τετράγωνο :πλευρά: Ορίζουμε μια διαδικασία που ονομάζεται "τετράγωνο" και παίρνει ως είσοδο το μήκος της πλευράς του τετραγώνου.

επανέλαβε 4: Η εντολή αυτή επαναλαμβάνει τις επόμενες εντολές 4 φορές, δηλαδή για κάθε πλευρά του τετραγώνου.

μ :πλευρά: Η χελώνα προχωράει μπροστά κατά το μήκος της πλευράς που δώσαμε ως είσοδο.

γ 90: Η χελώνα γυρίζει δεξιά κατά 90 μοίρες για να σχηματίσει την επόμενη πλευρά του τετραγώνου.

σβγ: Αυτή η εντολή σβήνει τις προηγούμενες εντολές από την οθόνη.

τετράγωνο 100: Εδώ καλούμε τη διαδικασία "τετράγωνο" με μήκος πλευράς 100 μονάδες.

Πώς λειτουργεί:

Ορίζουμε το μήκος της πλευράς του τετραγώνου.

Η χελώνα προχωράει μπροστά κατά αυτό το μήκος.

Η χελώνα γυρίζει δεξιά κατά 90 μοίρες.

Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 2 και 3 τρεις φορές ακόμα.

Με αυτό τον τρόπο, η χελώνα θα σχεδιάσει ένα τέλειο τετράγωνο.

Περαιτέρω Εξερεύνηση:

Διαφορετικά σχήματα: Πειραματιστείτε με διαφορετικές τιμές για την γωνία και τον αριθμό των επαναλήψεων για να δημιουργήσετε άλλα πολύγωνα (π.χ. πεντάγωνο, εξάγωνο).

Σύνθετα σχέδια: Συνδυάστε διάφορα σχήματα για να δημιουργήσετε πιο πολύπλοκα σχέδια.

Χρώματα και πάχος γραμμής: Χρησιμοποιήστε τις κατάλληλες εντολές για να αλλάξετε το χρώμα και το πάχος της γραμμής που σχεδιάζει η χελώνα.

Κινήσεις: Πειραματιστείτε με άλλες κινήσεις της χελώνας, όπως το να σηκωθεί ή να κατέβει το στυλό.

Με τον Χελωνοκόσμο, οι μαθητές μπορούν να εξερευνήσουν τη γεωμετρία με έναν διασκεδαστικό και δημιουργικό τρόπο.

Κατασκευάζοντας ένα Σπίτι με τον Χελωνοκόσμο

Ας φτιάξουμε ένα απλό σπίτι χρησιμοποιώντας τις γνώσεις μας για την κατασκευή τετραγώνων και τριγώνων.

Βασικά Σχήματα του Σπιτιού μας

Τετράγωνο: Για τη βάση του σπιτιού και τα παράθυρα.

Τρίγωνο: Για την οροφή.

Κώδικας

για σπιτι

Βάση σπιτιού

τετραγωνο 100

Προχωράμε μπροστά για να ξεκινήσουμε την οροφή

μ 100

Οροφή (ισοσκελές τρίγωνο)

γ 45

μ 100

γ 90

μ 100

Επιστρέφουμε στην αρχική θέση

γ 135

μ 100

τέλος

σβγ

Σπίτι

Εξήγηση του Κώδικα

Βάση: Αρχικά, καλείται η διαδικασία τετράγωνο που έχουμε ορίσει προηγουμένως για να δημιουργήσουμε τη βάση του σπιτιού.

Μετακίνηση: Η χελώνα προχωράει μπροστά για να φτάσει στο σημείο όπου θα ξεκινήσει να σχεδιάζει την οροφή.

Οροφή:

Γυρίζει κατά 45 μοίρες για να ξεκινήσει η μια πλευρά της οροφής.

Προχωράει μπροστά για να σχεδιάσει την πλευρά της οροφής.

Γυρίζει κατά 90 μοίρες για να σχεδιάσει την κορυφή της οροφής.

Προχωράει μπροστά για να σχεδιάσει την άλλη πλευρά της οροφής.

Επιστροφή: Η χελώνα γυρίζει και προχωράει για να επιστρέψει στην αρχική της θέση.

Επεκτάσεις

Παράθυρα και πόρτα: Μπορείς να προσθέσεις μικρότερα τετράγωνα για να δημιουργήσεις παράθυρα και πόρτες.

Διαφορετικές οροφές: Πειραμάτισου με διαφορετικές γωνίες για να δημιουργήσεις οροφές διαφορετικών σχημάτων.

Χρώματα: Χρησιμοποίησε εντολές για να αλλάξεις το χρώμα της γραμμής και του γεμίσματος.

Κήπος: Προσθέσε γραμμές και σχήματα για να δημιουργήσεις έναν κήπο γύρω από το σπίτι.

Φύλλο Εργασίας: Η περίπτωση της Γιασεμίνς και του ισόπλευρου τριγώνου

Στόχοι:

- Να κατανοήσουν οι μαθητές την έννοια του αλγόριθμου και τη σημασία της ακρίβειας στην προγραμματιστική.
- Να εξασκηθούν στην ανάλυση και επίλυση προβλημάτων.
- Να αναπτύξουν τη λογική σκέψη και την ικανότητα να σκέφτονται αλγοριθμικά.
- Να κατανοήσουν τις ιδιότητες του ισόπλευρου τριγώνου.

Οδηγίες:

1. **Ανασκόπηση:** Διαβάστε προσεκτικά την περίπτωση της Γιασεμίνς και τον κώδικα που έγραψε. Τι προσπαθούσε να κάνει;
2. **Ανάλυση:** Γιατί ο κώδικας της Γιασεμίνς δεν λειτουργούσε σωστά; Ποιο ήταν το λάθος;
3. **Διόρθωση:** Πώς μπορούμε να διορθώσουμε τον κώδικα για να σχεδιάσει ένα ισόπλευρο τρίγωνο; Γράψτε τον σωστό κώδικα.
4. **Επέκταση:**

-Μπορείτε να αλλάξετε τον κώδικα για να σχεδιάσει ένα ισόπλευρο τρίγωνο διαφορετικού μεγέθους; Πώς;

-Μπορείτε να σχεδιάσετε ένα άλλο γεωμετρικό σχήμα, όπως ένα τετράγωνο ή ένα πεντάγωνο;

-Μπορείτε να συνδυάσετε διάφορα σχήματα για να δημιουργήσετε ένα πιο σύνθετο σχέδιο;

Ερωτήσεις για συζήτηση:

- Ποια είναι η σημασία της σειράς των εντολών σε έναν αλγόριθμο;
- Πώς μπορούμε να βρούμε και να διορθώσουμε τα λάθη σε έναν κώδικα;
- Ποιες είναι οι ιδιότητες ενός ισόπλευρου τριγώνου και πώς τις μεταφράζουμε σε εντολές προγραμματισμού;
- Πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον υπολογιστή για να εξερευνήσουμε τη γεωμετρία;

Αξιολόγηση:

Οι μαθητές θα αξιολογηθούν με βάση την κατανόηση του προβλήματος, την ικανότητά τους να αναλύσουν τον κώδικα, την ορθότητα των διορθώσεων που προτείνουν και την δημιουργικότητα των επεκτάσεων που σχεδιάζουν.

Συμβουλή: Για να κάνουν οι μαθητές πιο εύκολα την άσκηση, μπορεί να τους παραχθεί ένα φύλλο εργασίας με κενά για να συμπληρώσουν τον κώδικα ή να τους δοθούν κάποιες εντολές του "Χελωνοκόσμου" ως υπενθύμιση.

Επιπλέον ιδέες:

-Μπορεί να οργανωθεί μια παρουσίαση όπου οι μαθητές θα παρουσιάσουν τις δικές τους λύσεις και τα σχέδια που δημιούργησαν.

-Μπορεί να δημιουργηθεί ένας διαγωνισμός για το πιο δημιουργικό σχέδιο.

-Μπορεί να συνδεθεί αυτή η άσκηση με άλλα μαθήματα, όπως τα μαθηματικά ή τα εικαστικά.