

# Υπολογιστική σκέψη για μαθητές πρωτοβάθμια εκπαίδευση: ανάπτυξη μαθηματικής συλλογιστικής του Miles Berry

**Εκτιμώμενη διάρκεια:** 1 ώρα

**Ηλικιακό επίπεδο:** Μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

## Μαθησιακοί στόχοι, δεξιότητες και ικανότητες

Οι κύριοι στόχοι είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές με την υπολογιστική σκέψη και να διευκολυνθούν στην ανάπτυξη μαθηματικής συλλογιστικής και εξοικείωσης με τη γραμμή αριθμών. Στόχος είναι να αρχίσουν να σκέφτονται τρόπους με τους οποίους μπορούν να προσεγγίσουν την ιδέα του προγραμματισμού ενός υπολογιστή για να παίξουν ένα παιχνίδι.

## Δραστηριότητες και ρόλοι

Οι μαθητές συμμετέχουν σε αριθμητικά παιχνίδια και απαντούν σε ερωτήσεις που δοκιμάζουν τη μαθηματική συλλογιστική τους. Παράλληλα, εργάζονται σε дуάδες και υπάρχει συνεργασία. Ο πρωταρχικός ρόλος του καθηγητή είναι να δίνει οδηγίες, να παρακολουθεί την τάξη κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας και να παρέχει βοήθεια όταν χρειάζεται. Σχόλια μπορούν να διατυπώνονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος και στο τέλος.

## Τι χρειάζεστε;

Για την εκτέλεση αυτής της δραστηριότητας με τους μαθητές σας, θα χρειαστείτε έναν διαδραστικό πίνακα ή έναν προβολέα με σύνδεση στο διαδίκτυο, ώστε να δείξετε και να αναζητήσετε δραστηριότητες στο Scratch, καθώς και χαρτί και στυλό.

## Χώρος μάθησης

Σχολική τάξη

### Περιγραφή της δραστηριότητας

Παρουσιάστε στους μαθητές το παιχνίδι «Μάντεψε τον αριθμό» (Guess my Number): εξηγήστε ότι θα σκεφτείτε έναν ακέραιο αριθμό μεταξύ του 0 και του 127 και ότι οι μαθητές μπορούν να κάνουν ερωτήσεις στις οποίες η απάντηση είναι ναι ή όχι ώστε να βρουν ποιος είναι ο αριθμός.

Παίξτε το παιχνίδι με την τάξη σας: μπορείτε να κυκλοφορήσετε στην τάξη, ζητώντας από τους μαθητές να σας κάνουν ερωτήσεις σχετικά με τον αριθμό σας, ή απλώς να επιτρέψετε στους μαθητές να διατυπώνουν ερωτήσεις. Χρησιμοποιήστε τον πίνακα για να σημειώνετε τις ερωτήσεις τις οποίες διατυπώνουν και τους αριθμούς που δεν έχουν ακόμη αποκλειστεί.

Αφού οι μαθητές μαντέψουν τον αριθμό, ζητήστε τους να σκεφτούν σχετικά με τις ερωτήσεις που μόλις διατύπωσαν. Υπήρχαν περιττές ερωτήσεις (για παράδειγμα, οι μαθητές μπορεί να έμαθαν ότι ο αριθμός ήταν ζυγός και μετά να ρώτησαν αν τελείωνε σε 5); Εξηγήστε ότι οι καλύτερες ερωτήσεις είναι αυτές που μειώνουν το εύρος των πιθανών απαντήσεων στο μισό – ποιες από τις ερωτήσεις που διατύπωσε η τάξη το κάνουν;

Χωρίστε την τάξη σε δυάδες και βάλτε τους μαθητές να παίξουν μεταξύ τους, ενθαρρύνοντάς τους να επιλέγουν «καλές» ερωτήσεις όπου μπορούν. Αφιερώστε χρόνο σε κάθε δυάδα, ακούγοντας τις ερωτήσεις τους και διατυπώνοντας σχόλια σχετικά με το πόσο «καλές» είναι οι ερωτήσεις.

Παίξτε ξανά το παιχνίδι, ζητώντας από την τάξη να σκεφτούν «καλές» ερωτήσεις αυτή τη φορά. Βρήκαν πιο γρήγορα τη σωστή απάντηση διατυπώνοντας καλές ερωτήσεις;

Εξηγήστε ότι η υπολογιστική σκέψη αφορά τη συστηματική προσέγγιση των προβλημάτων, ώστε να μπορούμε να προγραμματίσουμε έναν υπολογιστή να τα επιλύσει. Ζητήστε από τους μαθητές να σκεφτούν τι είδους ερωτήσεις μπορούν να προγραμματίσουν έναν υπολογιστή να ρωτά στο πλαίσιο του παιχνιδιού «Μάντεψε τον Αριθμό». Υπάρχει κάποια συστηματική

προσέγγιση την οποία θα μπορούσαν να ακολουθήσουν; Τι θα πρέπει να θυμάται ένας υπολογιστής σε κάθε στάδιο; Δώστε στους μαθητές χρόνο να συζητήσουν μεταξύ τους σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να γράψουν έναν αλγόριθμο (ένα σύνολο κανόνων ή μια ακολουθία εντολών) για να παίξουν το παιχνίδι.

Σχεδιάστε μαζί ορισμένες από τις λύσεις που θα σκεφτούν. Σχολιάστε κατά πόσον θεωρείτε ότι οι ιδέες τους μπορούν να προγραμματιστούν επιτυχώς σε έναν υπολογιστή. Τρεις πιθανές λύσεις είναι

- μαντεύω τυχαία ώσπου να βρω τη σωστή απάντηση,
- ξεκινώ από την αρχή και προχωρώ λέγοντας έναν αριθμό τη φορά, ή
- χωρίζω τον πιθανό κατάλογο στα δύο σε κάθε στάδιο (π.χ. είναι το 64 ή μεγαλύτερος αριθμός, είναι το 32 ή μεγαλύτερος αριθμός, είναι το 48 ή μεγαλύτερος αριθμός...)

Αξίζει να συζητήσετε τις προσεγγίσεις αυτές με τους μαθητές, ακόμη και αν δεν τις σκεφτούν μόνοι τους: και οι τρεις λύσεις αποτελούν παραδείγματα αλγορίθμων αναζήτησης, αλλά η τυχαία αναζήτηση και η γραμμική αναζήτηση είναι πολύ λιγότερο αποτελεσματικές από τη δυαδική αναζήτηση (τον τελευταίο από τους τρεις αλγορίθμους).

Τέλος, δείξτε στους μαθητές το πρόγραμμα δυαδικής αναζήτησης στο Scratch στη διεύθυνση <https://scratch.mit.edu/projects/238524407/> και ζητήστε τους να παίξουν το παιχνίδι «Μάντεψε τον Αριθμό» με αντίπαλο το Scratch. Πόσο καλό είναι; Υπάρχουν αριθμοί τους οποίους δεν μπορεί να μαντέψει σε επτά προσπάθειες;

**Όνοματεπώνυμο συντάκτη: Miles Berry**