

ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΔΥΟ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ**1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Ε' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία νοερού προσδιορισμού του αθροίσματος δύο δεκαδικών αριθμών και εμφάνισης αυτού στον κερματοδέκτη. Καλούνται, λοιπόν, να επιλέξουν το ελάχιστο πλήθος των κερμάτων που τους χρειάζονται προκειμένου να εμφανίσουν στον κερματοδέκτη το άθροισμά τους.

1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να υπολογίσουν νοερά το άθροισμα δυο δεκαδικών αριθμών.
- Να εκφράσουν το άθροισμα δύο δεκαδικών αριθμών στον κερματοδέκτη.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «άτομο – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τον προσδιορισμό και την έκφραση του αθροίσματος δυο δεκαδικών αριθμών αποτελούμενων από δύο δεκαδικά ψηφία.

1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Η δραστηριότητα μπορεί να διεξαχθεί ως εξής: Οι μαθητές καλούνται να υπολογίσουν νοερά το άθροισμα των δύο δεκαδικών αριθμών και στη συνέχεια να προβλέψουν το λιγότερο πόσα κέρματα χρειάζονται για να εμφανίσουν το άθροισμα στον κερματοδέκτη. Με άλλα λόγια, καλούνται να εφαρμόσουν μια διαδικασία πρόσθεσης δεκαδικών αριθμών με το νου τους, καθώς και έναν τρόπο ελέγχου της ορθότητας του αποτελέσματος. Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας οι μαθητές αναμένεται:

(1) Να μπορούν να υπολογίσουν νοερά το άθροισμα των ψηφίων της ίδιας τάξης και να διαχειριστούν σωστά τα κρατούμενα. Δηλαδή: (α) να υπολογίσουν το άθροισμα $35,12 + 74,65 = 109,77$, (β) να επιλέξουν ο κερματοδέκτης να έχει πέντε θέσεις, (γ) να τοποθετήσουν την υποδιαστολή στη δεύτερη από δεξιά θέση και (δ) να έχουν ελάχιστο αριθμό κερμάτων 24. Στη συνέχεια τοποθετούν σε κάθε θέση τα ανάλογα κέρματα και εμφανίζουν τον αριθμό 109,77, επιβεβαιώνοντας έτσι τους υπολογισμούς τους.

(2) Να μην μπορούν να προβλέψουν σωστά το πλήθος των ψηφίων του αθροίσματος και άρα το πλήθος των θέσεων του κερματοδέκτη. Αυτό σημαίνει ότι δυσκολεύονται να υπολογίσουν νοερά το άθροισμα και δεν μπορούν να κάνουν εκτιμήσεις, βασιζόμενοι στο πλήθος των ψηφίων των δύο αριθμών που ανήκουν στην ίδια τάξη. Η προτροπή να κάνουν εκτιμήσεις και να τις ελέγχουν με τον κερματοδέκτη τους βοηθά να σχηματιστούν μια διαδικασία υπολογισμού του αθροίσματος με το νου τους, καθώς και έναν τρόπο ελέγχου αυτού. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να εκτιμήσουν ότι:

- Για τη θέση των εκατοστών χρειάζονται $2 + 5 = 7$ κέρματα.
- Για τη θέση των δεκάτων χρειάζονται $1 + 6 = 7$ κέρματα.
- Για τη θέση των μονάδων χρειάζονται $5 + 4 = 9$ κέρματα.
- Για τη θέση των δεκάδων χρειάζονται $3 + 7 = 10$ κέρματα.

Επομένως, χρειάζονται συνολικά 33 κέρματα. Ωστόσο, όταν τοποθετήσουν τα κέρματα στις θέσεις τους, θα διαπιστώσουν ότι:

- (1) Δεν μπορούν να τοποθετήσουν 10 κέρματα στη θέση των δεκάδων και ότι, αντί αυτών, χρειάζονται 1 μόνο κέρμα για τη θέση των εκατοντάδων.
(2) Χρειάζονται μόνο 24 κέρματα για να εμφανίσουν το άθροισμα.

Η διαδικασία που περιγράφεται εδώ φανερώνει και το ρόλο του κερματοδέκτη στην υποστήριξη της πρόσθεσης δεκαδικών αριθμών νοητικά. Οι μαθητές, ενώ δεν δυσκολεύονται να κάνουν νοερά τις προσθέσεις των ψηφίων της ίδιας τάξης και να εμφανίσουν το αποτέλεσμα στον κερματοδέκτη, συναντούν δυσκολίες στη διαχείριση των κρατούμενων, όταν αυτά υπάρχουν. Η απαίτηση της εμφάνισης του αθροίσματος στον κερματοδέκτη καθιστά φανερή αυτή τη δυσκολία και τους υποδεικνύει τον τρόπο διαχείρισης των κρατούμενων στην περίπτωση που το άθροισμα των ψηφίων μιας τάξης ξεπερνά το 9.

1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται, τον προσδιορισμό του αθροίσματος δύο δεκαδικών αριθμών με τη βοήθεια κερμάτων τα οποία αποκτούν την αξία της θέσης που τοποθετούνται.

1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Κερματοδέκτης», επιλέγοντας ζεύγη αντικειμένων και εκφράζοντας το άθροισμα των τιμών τους.

1.6. Προεκτάσεις

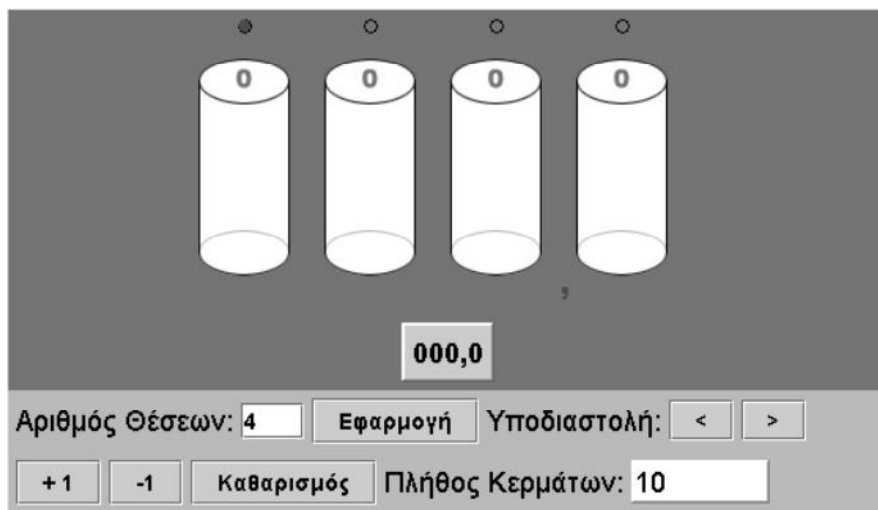
Οι μαθητές μπορούν να εφαρμόσουν την ίδια διερεύνηση και για άλλους δεκαδικούς αριθμούς.

ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΔΥΟ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

Μπορείτε να υπολογίσετε με το νου σας το άθροισμα των δεκαδικών αριθμών 35,12 και 74,65;

Πόσα κέρματα χρειάζεστε για να εμφανίσετε το άθροισμα αυτό στον «Κερματοδέκτη»;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΔΥΟ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα

1. Επιλογή θέσεων: Πληκτρολογήστε στον ειδικό χώρο «Αριθμός ψηφίων» τον αριθμό των θέσεων που θέλετε να έχει ο κερματοδέκτης και κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Εφαρμογή». Μπορείτε να πληκτρολογήσετε από δύο ως έξι θέσεις για: λεπτά, δεκάλεπτα, μονάδες, δεκάδες μονάδες, εκατοντάδες μονάδες και χιλιάδες μονάδες.

2. Επιλογή διαθέσιμων κερμάτων: Στην ειδική θέση κάτω αριστερά πληκτρολογήστε το διαθέσιμο αριθμό κερμάτων της μικρότερης αξίας. Προσοχή! Τα κέρματα πριν τοποθετηθούν στον κερματοδέκτη δεν έχουν καμιά αξία. Ωστόσο, όταν τοποθετηθούν στον κερματοδέκτη, αποκτούν την αξία της θέσης που κατέχουν.

3. Πρόσθεση και αφαίρεση κερμάτων στον κερματοδέκτη: Το πρόγραμμα επιτρέπει να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε κέρματα από κάθε κουτί με τα κουμπιά «+1 Μονάδα» και «-1 Μονάδα». Μπορείτε σε μια θέση να προσθέσετε όσα κέρματα θέλετε. Προσοχή! Μία θέση μπορεί να χωρέσει μέχρι 9 νομίσματα. Αν επιχειρήσετε να προσθέσετε ένα ακόμη κέρμα, το πρόγραμμα σας ρωτά αν θέλετε να κάνετε την πρόσθεση ή να την ακυρώσετε.

Σας εξηγεί ότι αν προσθέσετε ένα ακόμα, αυτό θα μεταφερθεί αυτόματα στην επόμενη θέση και θα επιστραφούν τα υπόλοιπα εννέα κέρματα στο διαθέσιμο πλήθος.

Αυτό γίνεται διότι το κέρμα που θα μεταφερθεί στην επόμενη θέση έχει δεκαπλάσια αξία από τη θέση στην οποία αρχικά τοποθετήθηκε.

Μπορείτε να αφαιρέσετε κέρματα από μία θέση με το κουμπί «-1».

4. Επιλογή της θέσης της υποδιαστολής: Με τα κουμπιά «>» και «<» μπορείτε να μετακινείτε την υποδιαστολή στη θέση που θέλετε και να καθορίζετε έτσι την αξία των νομισμάτων κάθε θέσης.

5. Καθαρισμός: Με το κουμπί «Καθαρισμός» μπορείτε να καθαρίσετε όλες τις επιλογές σας και να αρχίσετε από την αρχή.

Επιλέξτε το πλήθος των θέσεων του κερματοδέκτη, καθώς και τη θέση της υποδιαστολής. Σκεφτείτε πόσα κέρματα χρειάζεστε σε κάθε θέση του κερματοδέκτη. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ένα στιγμιότυπο από τη διαδικασία. Πόσα κέρματα χρησιμοποιήθηκαν και πόσα χρειάζονται ακόμη;

