



Σύντομη Παρουσίαση της Αξιοποίησης Ενός Γνωστικά Απαιτητικού Έργου που Υλοποιήθηκε στα Πλαίσια του Ερευνητικού Προγράμματος EDUCATE

Ονοματεπώνυμο Εκπαιδευτικού: Κούλα Χρυσοστόμου

Χώρα: Κύπρος

Θέμα Μαθήματος: Πολλαπλασιασμός ακέрайου επί κλάσμα και το αντίστροφο

Επίπεδο Εκπαίδευσης: Πρωτοβάθμια

Ηλικία Μαθητών: Στ' τάξη

Διάρκεια μαθήματος: 40 '

Μαθησιακοί στόχοι:

- Οι μαθητές να πολλαπλασιάζουν κλάσμα με ακέрайο αριθμό και αντίστροφα

Δείκτες επιτυχίας:

- Αρ4.9 Εκτιμούν και υπολογίζουν το αποτέλεσμα μαθηματικών προτάσεων με θετικούς ρητούς αριθμούς.

Δείκτης επάρκειας:

- 8.2 Πολλαπλασιάζουν ακέрайους και κλασματικούς αριθμούς και επεξηγούν πώς προκύπτει το γινόμενο.

Προαπαιτούμενες Γνώσεις και Δεξιότητες:

- Πρόσθεση και αφαίρεση κλασμάτων και μικτών αριθμών.
- Έννοια μικτού αριθμού και καταχρηστικού κλάσματος.
- Μετατροπή μικτών αριθμών σε καταχρηστικά κλάσματα και το αντίστροφο.
- Γραπτοί και νοεροί υπολογισμοί με αξιοποίηση ιδιοτήτων των πράξεων.
- Επίλυση προβλημάτων με κλάσματα

Το γνωστικά απαιτητικό έργο:

Στην αρχική διερεύνηση, τα παιδιά ασχολήθηκαν με παραδείγματα προβλημάτων που απαιτούσαν πολλαπλασιασμό ακέрайου επί κλάσμα. Στο συγκεκριμένο απαιτητικό έργο, σε δραστηριότητα πολλαπλής επιλογής, απαιτείται από τα παιδιά να επιλέξουν τη μαθηματική πρόταση που να ταιριάζει σε δοσμένο πρόβλημα (βλ. παράρτημα, εικ. 1). Η γνωστική ενεργοποίηση προκύπτει από τον προβληματισμό να ανακαλύψουν τη διαφορά στην αναπαράσταση των δύο ειδών μαθηματικών προτάσεων. Αφού ασχολήθηκαν με αναπαράσταση και επίλυση προβλημάτων με μαθηματικές προτάσεις ακέрайου επί κλάσμα, η απαίτηση έγκειται στην κατανόηση ότι στην πρώτη περίπτωση πρόκειται για επαναλαμβανόμενη πρόσθεση ενώ στη δεύτερη περίπτωση πρόκειται για μέρος ενός συνόλου. Διαφοροποιημένη προσέγγιση είναι ο τρόπος χρήσης του πλαισίου κάτω από το πρόβλημα. Σε κάποια παιδιά δίνεται ενεργοποιητής, κάποια άλλα κάνουν αναπαραστάσεις



του προβλήματος, κάποια το ζωγραφίζουν ενώ άλλοι κάνουν υπολογισμούς. Ακόμα, έγινε προτροπή σε κάποιους μαθητές να ξεκινήσουν από το δεύτερο ζητούμενο της δραστηριότητας, που ζητούσε να χρησιμοποιήσουν λέξεις, σχέδια ή σύμβολα για να επιλύσουν το πρόβλημα. Η ενασχόληση των μαθητών με το συγκεκριμένο απαιτητικό έργο κράτησε πολύ περισσότερο χρόνο από τον προβλεπόμενο.

Περιγραφή της εξέλιξης του έργου κατά τη διδασκαλία:

Στην αρχή του μαθήματος, έγινε έλεγχος της προαπαιτούμενης γνώσης, ζητώντας από τα παιδιά να απλοποιήσουν κλάσματα και να μετατρέψουν μικτούς αριθμούς σε καταχρηστικά κλάσματα. Ακολούθως, μέσα από την 1η διερεύνηση, προκλήθηκε προβληματισμός για τον τρόπο υπολογισμού του πολλαπλασιασμού ενός ακέραιου αριθμού με γνήσιο κλάσμα. Σε κάποια παιδιά δόθηκε ο πρώτος **ενεργοποιητής** (βλ. παράρτημα εικ. 2) όπου φαινόταν η αναπαράσταση της διερεύνησης. Στη συζήτηση στην ολομέλεια, οδηγήθηκαν στον τρόπο υπολογισμού του γινομένου. Ακολούθως, έγινε εισαγωγή σε πολλαπλασιασμό κλάσματος επί ακέραιο και εξασκήθηκαν σε δραστηριότητες στις οποίες είχαν να επιλέξουν τη σωστή μαθηματική πρόταση με απόρριψη των υπολοίπων. Σε κάποια παιδιά δόθηκε δεύτερος **ενεργοποιητής** (βλ. παράρτημα εικ. 3) με κάποιο σχέδιο ή αναπαράσταση των προβλημάτων. Οι μαθητές εργάζονταν ασύγχρονα, γινόταν έλεγχος σε ζευγάρια και δίνονταν επεξηγήσεις για τον τρόπο εργασίας τους, μεταξύ τους. Εκεί, κρίθηκε απαραίτητο να γίνει επαναφορά στην ολομέλεια και έλεγχος. Σε εκείνο το σημείο υπήρξε μεγαλύτερος από τον αναμενόμενο προβληματισμός για τη διαφορά των δύο ειδών μαθηματικών προτάσεων. Αναλώθηκε πολύς χρόνος διότι οι περισσότεροι μαθητές είχαν παρανόηση, έτσι με βοήθεια στις ομάδες, με συνεργασία σε ζευγάρια (έκφωνη σκέψη, έλεγχος απαντήσεων σε ζευγάρια) και με συζήτηση στην ολομέλεια δόθηκαν διευκρινίσεις και οι απαιτούμενες επεξηγήσεις. Ενώ υπήρχε προγραμματισμός να προχωρήσουμε στη διατύπωση προβλημάτων σε επόμενη δραστηριότητα, το μάθημα έληξε με επαναφορά της νέας γνώσης. Δόθηκε **επέκταση** (βλ. παράρτημα εικ. 4) στα παιδιά που ολοκλήρωσαν γρήγορα τις εργασίες τους. Τέλος, δόθηκε δελτίο εξόδου (βλ. παράρτημα εικ. 5) για έλεγχο της αποκτηθείσας γνώσης με μορφή τρίλιζας η οποία ολοκληρώθηκε ως κατ' οίκον εργασία.

Αναστοχασμός:

Το συγκεκριμένο έργο ήταν απαιτητικό. Είναι εξαιρετικά πιο δύσκολο για τους μαθητές να αντιληφθούν την έννοια του πολλαπλασιασμού κλασμάτων με ακέραιο από τον πολλαπλασιασμό ακέραιου με κλάσμα. Ο χρόνος που αναλώθηκε στο απαιτητικό έργο ήταν πολύς αλλά σκοπός ήταν να προκληθεί ο προβληματισμός, η ενεργοποίηση και αυτονομία των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, πράγμα που επιτεύχθηκε. Δεν ολοκληρώθηκε όμως το μάθημα όπως είχε σχεδιαστεί. Η χορήγηση ενεργοποιητών ήταν βοηθητική σε διαφορετικό βαθμό για κάθε μαθητή που το χρησιμοποίησε. Βέβαια, το μαθησιακό επίπεδο συγκεκριμένων μαθητών ήταν πολύ χαμηλό. Εκείνο που δεν αναμενόταν ήταν η δυσκολία δύο ικανών μαθητών να προχωρήσουν στο συγκεκριμένο έργο. Άλλοι όμως, μετά τις πρώτες διευκρινήσεις προχώρησαν, μπόρεσαν να δώσουν επεξηγήσεις και τους χορηγήθηκε εργασία επέκτασης.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Δραστηριότητες

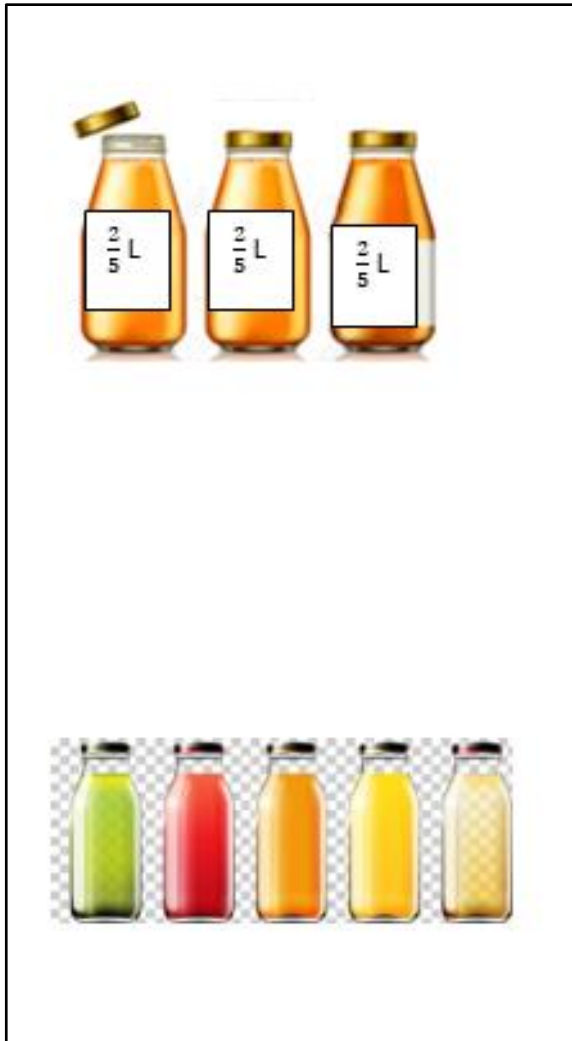
1. Η Άννα είχε 8 L χυμό και χρησιμοποίησε το $\frac{1}{4}$ της ποσότητας αυτής. Πόσο χυμό χρησιμοποίησε;

(α) Ποια μαθηματική πρόταση ταιριάζει στο πιο πάνω πρόβλημα; Να επεξηγήσετε.

A. $8 - \frac{1}{4}$ B. $8 + \frac{1}{4}$ Γ. $8 \div \frac{1}{4}$ Δ. $\frac{1}{4} \cdot 8$ Ε. $\frac{1}{4} \div 8$

(β) Να χρησιμοποιήσετε λέξεις, σχέδιο ή σύμβολα, για να επιλύσετε το πρόβλημα.

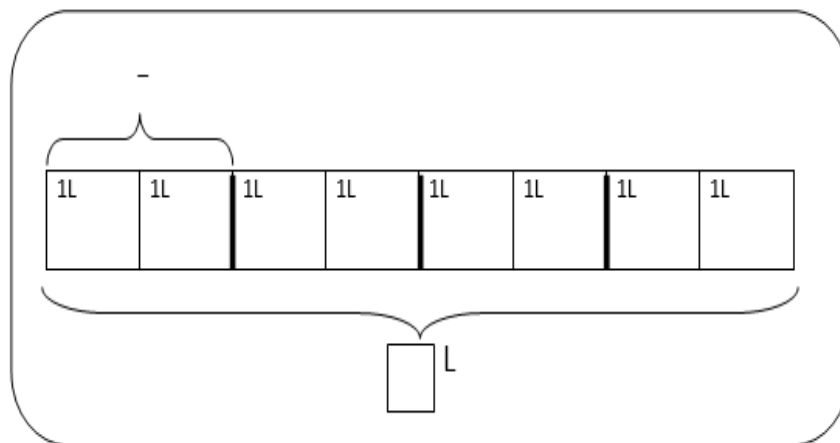
Εικόνα 1: Το γνωστικά απαιτητικό έργο



Εικόνα 2: Ενεργοποιητής 1

Εικόνα 3:
Ενεργοποιητής 2

(β) Να χρησιμοποιήσετε λέξεις, σχέδιο ή σύμβολα, για να επιλύσετε το πρόβλημα





Μαθηματικά Στ' - Πολλαπλασιασμός κλασμάτων

1. Να συμπληρώσεις την ερώτηση και να επιλέξεις τη μαθηματική πρόταση που ταιριάζει στο πρόβλημα.

➤ Η Μαρία χρησιμοποίησε τα $\frac{5}{6}$ μιας δωδεκάδας αυγών για να φτιάξει μια τυρόπιτα. _____

$12 - \frac{5}{6} = v$ $\frac{5}{6} + 12 = v$ $\frac{5}{6} \cdot 12 = v$ $12 \div \frac{5}{6} = v$ $12 \cdot \frac{5}{6} = v$


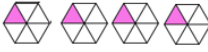

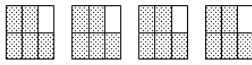
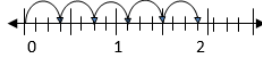
2. Να γράψεις ένα πρόβλημα που να ταιριάζει στη μαθηματική πρόταση $6 \cdot \frac{2}{3} = v$ και να το λύσεις.

3. Να γράψεις ένα πρόβλημα που να ταιριάζει στη μαθηματική πρόταση $\frac{2}{3} \cdot 6 = v$ και να το λύσεις.



Εικόνα 4: Επέκταση



	Ας παίξουμε!	Τρίλιζα
<p>1. Να εκτελέσεις τις πιο κάτω πράξεις:</p> $4 \cdot \frac{4}{15} =$ $2 \cdot \frac{2}{5} =$ $8 \cdot \frac{3}{4} =$ $5 \cdot \frac{2}{3} =$	<p>2. Να μετατρέψεις τους μικτούς αριθμούς σε καταχρηστικά κλάσματα και αντίστροφα:</p> $9\frac{2}{3} = \frac{27}{4} =$ $6\frac{7}{8} = \frac{39}{9} =$	<p>3. Λύσε το πρόβλημα:</p> <p>Ένας ζαχαροπλάστης χρειάζεται $\frac{3}{8}$ kg κακάο για ένα κέικ. Πόσα κιλά κακάο χρειάζεται για να φτιάξει 5 κέικ;</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 10px auto;"></div> <p>Απάντηση:</p>
<p>4. Να αντιστοιχίσεις και να βρεις το γινόμενο:</p> $5 \times \frac{3}{8} =$  $4 \times \frac{1}{6} =$ 	<p>5. Να βρεις τα γινόμενα και να τα γράψεις στην πιο απλή μορφή τους:</p> $\frac{4}{7} \cdot 3 =$ $\frac{2}{5} \cdot 4 =$ $\frac{3}{10} \cdot 10 =$ $\frac{6}{7} \cdot 5 =$	<p>6. Να γράψεις την κατάλληλη ερώτηση στο πρόβλημα, ώστε να ταιριάζει με τη μαθηματική πρόταση $\frac{2}{3} \cdot 6 = n$</p> <p>Είχα 6 σοκολάτες. Έφαγα τα $\frac{2}{3}$</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>7. Να κυκλώσεις τη μαθηματική πρόταση που ταιριάζει στο πρόβλημα:</p> <p>Ο Κώστας έχει 3 κιλά φράουλες. Χρειάζεται τα $\frac{2}{3}$ kg για την ετοιμασία μαρμελάδας. Πόσα κιλά φράουλες χρειάζεται;</p> $3 - \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$ $3 \cdot \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$ $\frac{2}{3} \cdot 3 = \dots\dots\dots$ $3 + \frac{2}{3} = \dots\dots\dots$	<p>8. Να αντιστοιχίσεις και να βρεις το γινόμενο:</p> $\frac{5}{6} \times 4 =$  $5 \times \frac{3}{4} =$ 	<p>9. Να γράψεις ένα πρόβλημα που να ταιριάζει στη μαθηματική πρόταση $\frac{3}{5} \cdot 5 = n$</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Εικόνα 5: Δελτίο εξόδου