

ΖΥΓΑΡΙΑ ΚΛΑΣΜΑΤΩΝ

Οδηγός δραστηριοτήτων

Η μελέτη των κλασμάτων είναι θεμελιώδης στα μαθηματικά, είναι όμως και μεταξύ των δυσκολότερων θεμάτων των μαθηματικών για τους μαθητές δημοτικών σχολείων. Παραδείγματα τέτοιων δυσκολιών προκύπτουν όταν καλούνται να αναγνωρίσουν οι μαθητές τις κλασματικές ισοδυναμίες, να συγκρίνουν και να βάλουν σε τάξη τις κλασματικές τιμές, να μετατρέψουν και απλοποιούν τις τελικές απαντήσεις. Οι μαθητές έχουν σπάνια κατανοήσει πλήρως αυτές τις βασικές έννοιες προτού να κληθούν να υπολογίσουν βασικά προβλήματα. Η ζυγαριά κλασμάτων προωθεί τη χρήση των φυσικών υλικών και άλλων παρουσιάσεων για να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν την κατανόηση των κλασματικών εννοιών. Ακόμη και οι μαθητές που έχουν δει τα διαγράμματα κύκλων κλασμάτων έχουν μια περιορισμένη κατανόηση των κλασμάτων. Η παροχή ποικίλων κλασματικών παρουσιάσεων μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να απεικονίσουν και να καταλάβουν πλήρως την έννοια και την αξία ενός κλάσματος. Οι δάσκαλοι είναι βασικοί στο να βοηθήσουν τους μαθητές να κάνουν αυτή τη σύνδεση.

Με την εκτέλεση των δραστηριοτήτων με την ζυγαριά κλασμάτων, οι μαθητές θα εξοικειωθούν με τα κλάσματα και θα έχουν μια σημαντική εμπειρία. Με αυτήν την εμπειρία, οι μαθητές σταδιακά θα χρησιμοποιούν πιο εύκολα τα κλάσματα και θα έχουν μια καλύτερη κατανόηση τους.

Οι δραστηριότητες που συμπεριλαμβάνονται είναι απλώς μερικά παραδείγματα για το πώς η ζυγαριά κλασμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Οι μαθητές πρέπει να έχουν μια βασική κατανόηση των κλασμάτων πριν χρησιμοποιούν αυτήν τη ζυγαριά. Οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν κλασματικούς όρους που οι μαθητές πρέπει ήδη να ξέρουν, κλάσμα, αριθμητής, παρονομαστής, κατάλληλο κλάσμα, ανάρμοστο μέρος, και μικτό μέρος ή ανάμιχτος αριθμός.

Για ξεκίνημα

Τα ακόλουθα κομμάτια συμπεριλαμβάνονται με την ζυγαριά κλασμάτων:

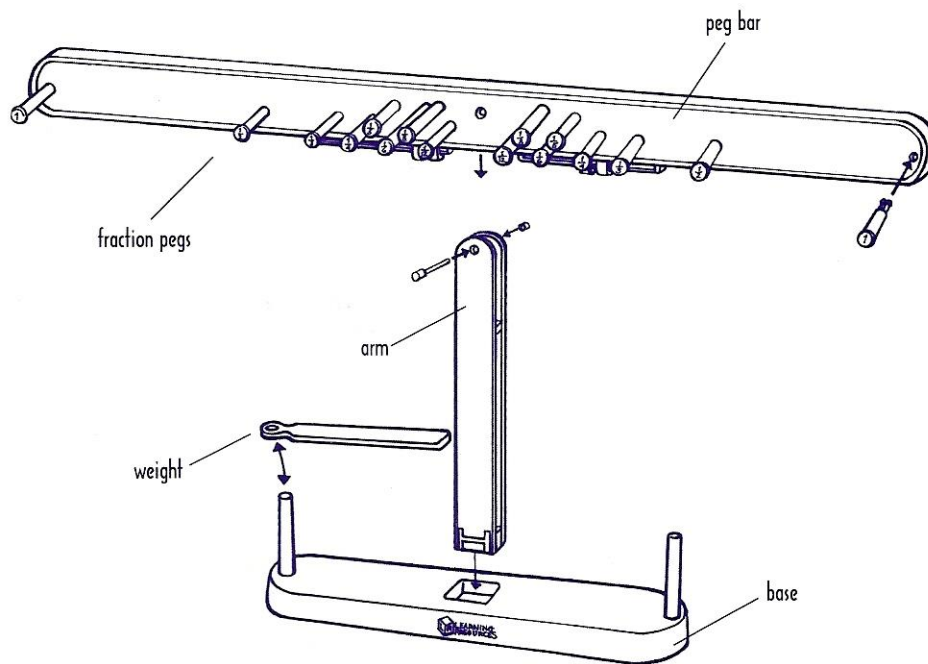
- 24 βάρη των 10gr
- 16 κωδικοποιημένα διά χρώματος κλασματικά πασαλάκια
- βάση
- βραχίονας
- μπάρα για τα πασαλάκια

Βάρη: Τα βάρη που περιλαμβάνονται με την ζυγαριά είναι 10 γραμμάρια το κάθε ένα. Ο κύριος σκοπός της ζυγαριάς κλασμάτων δεν είναι το βάρος, αλλά η εξισορρόπηση των ίσων μερών. Κατά συνέπεια δεν χρειάζεται να πείτε στους μαθητές ότι κάθε βάρος είναι 10 γραμμάρια. Αυτό θα βοηθήσει να αποβάλετε την ιδέα ότι αυτό το εργαλείο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για το ζύγισμα των στοιχείων.

Μπάρες: Οι μπάρες είναι κωδικοποιημένες διά χρώματος για να αντιστοιχούν με τα χρώματα των ράβδων προκειμένου να διευκρινιστούν οι σχέσεις μεταξύ των κλασμάτων.

Κλάσματα: Κόκκινο=1 ολόκληρο, Ροζ=1/2, Κίτρινο=1/4, Πράσινο=1/5, Teal=1/6, Μπλε=1/8 και Μαύρο=1/12.

Απαιτητέ συναρμολόγηση: δείτε το διάγραμμα παρακάτω



Peg bar= μπάρα για τα πασαλάκια
 Fraction pegs= κλασματικά πασαλάκια
 Arm= βραχίονας
 Weight= βάρη

Σημείωση: Τοποθετήστε τα βάρη ομοιόμορφα στα πασαλάκια για καλύτερα αποτελέσματα.

Χρησιμοποιώντας την ζυγαριά κλασμάτων

Εξερεύνηση

Βάλτε τους μαθητές να εξερευνήσουν με την ζυγαριά. Εάν οι μαθητές βάζουν το βάρος σε 1 μπάρα στη αριστερή πλευρά, πώς μπορούν να ισορροπήσουν το βραχίονα με την τοποθέτηση των συνδυασμών βάρους στις διάφορες σωστές-δευτερεύουσες μπάρες; Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν 2 βάρη στη δεξιά μπάρα $\frac{1}{2}$ ή 4 βάρη στη δεξιά μπάρα $\frac{1}{4}$. Ή ένας συνδυασμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί: 1 βάρος στη δεξιά μπάρα $\frac{1}{2}$ και 2 βάρη στη δεξιά μπάρα $\frac{1}{4}$.

Δοκιμάστε το!

Τοποθετήστε ένα βάρος στη μπάρα 1 στην αριστερή πλευρά της ζυγαριάς.

ΛΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ Α.Ε.

ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 446, 15342 ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΛ 210 6779 800

WWW.WHY.GR

EMAIL: WHY@WHY.GR

Τώρα προσθέστε βάρη στη δεξιά πλευρά.

Χρησιμοποιώντας τη μπάρα $\frac{1}{2}$ για να την κάνετε να ισορροπήσει, πρέπει να προσθέσετε 2 βάρη.

Χρησιμοποιώντας τη μπάρα $\frac{1}{6}$ για να την κάνετε να ισορροπήσει, πρέπει να χρησιμοποιήσετε 6 βάρη.

Περισσότερο ή λιγότερο από

Σύγκριση κλασμάτων με διαφορετικούς παρονομαστές

Πόσα $\frac{1}{4} = 6/8$; (3)

Για να το παρουσιάσετε χρησιμοποιείτε την ζυγαριά κλασμάτων, τοποθετήστε έξι βάρη στη δεξιά μπάρα $\frac{1}{8}$. Ρωτήστε τους μαθητές πόσα βάρη θα πάρει η αριστερή μπάρα $\frac{1}{4}$ για να είναι ίση με το $\frac{6}{8}$ στα δεξιά. Προσθέστε ένα βάρος τη φορά και εξηγήστε προφορικά ότι $\frac{1}{4} = 2/8$, $\frac{2}{4} = 4/8$, και τελικά $\frac{3}{4} = 6/8$.

Συγκρίνετε και βάλτε σε τάξη τα κλάσματα- Ποια κλάσματα είναι μεγαλύτερα;

Η ζυγαριά κλασμάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καταλάβετε την αξία ενός κλάσματος. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ζυγαριά για να αποφασίσουν ποιο κλάσμα είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο. Για να το κάνετε αυτό, τοποθετήστε ένα βάρος σε οποιοδήποτε από τις μπάρες κλασμάτων στην αριστερή πλευρά. Συνεχιστείτε με την τοποθέτηση ενός δεύτερου βάρους σε οποιοδήποτε δεξιά-δευτερεύουσα μπάρα. Η πλευρά που κρεμά χαμηλότερα δείχνει το μεγαλύτερο κλάσμα. Όπως στα προηγούμενα παραδείγματα, εάν οι βραχίονες ισορροπήσουν, τα κλάσματα είναι ίσα.

Κοινοί Παρονομαστές

Ποιο κλάσμα είναι μεγαλύτερο, $\frac{3}{4}$ ή $\frac{2}{4}$; Χρησιμοποιήστε την ζυγαριά για να εξετάσετε την απάντησή σας.

Τοποθετήστε τρία βάρη στην αριστερή μπάρα $\frac{1}{4}$ ενώ τοποθετείτε παράλληλα δύο βάρη στην αριστερή μπάρα $\frac{1}{4}$ για να επεξηγήσετε αυτήν την σύγκριση. Απάντηση: το $\frac{3}{4}$ είναι μεγαλύτερο από το $\frac{2}{4}$.

Κανόνας: Εάν οι παρονομαστές δύο κλασμάτων είναι οι ίδιοι, το κλάσμα με το μεγαλύτερο αριθμητή είναι το μεγαλύτερο κλάσμα.

Παραδείγματος χάριν, το $\frac{5}{8}$ είναι μεγαλύτερο από $\frac{3}{8}$ επειδή όλα τα κομμάτια του 8 είναι ίσα και πέντε κομμάτια είναι περισσότερα από τρία κομμάτια.

Αντίθετα από τους παρονομαστές

Ποιο μέρος είναι μεγαλύτερο, $\frac{3}{6}$ ή $\frac{3}{8}$; Χρησιμοποιήστε την ζυγαριά για να εξετάσετε την απάντησή σας.

Τοποθετήστε τρία βάρη στην δεξιά μπάρα $\frac{1}{6}$ ενώ τοποθετείτε παράλληλα δύο βάρη στην αριστερή μπάρα $\frac{1}{8}$ για να επεξηγήσετε αυτήν την σύγκριση. Απάντηση: το $\frac{3}{6}$ είναι μεγαλύτερο από το $\frac{3}{8}$.

Η δραστηριότητα εμπλουτισμού ενισχύει αυτό το πρόβλημα με την παρουσίαση μειωμένων ισοδυναμιών του $\frac{3}{6}$ ($\frac{1}{2}$) και του $\frac{2}{8}$ ($\frac{1}{4}$). Συνεχιστείτε με τη σύγκριση των δύο μειωμένων κλασμάτων.

Κανόνας: Εάν οι αριθμητές δύο μερών είναι οι ίδιοι, το μέρος με το μικρότερο παρονομαστή είναι το μεγαλύτερο μέρος.

Παραδείγματος χάριν, το $\frac{5}{8}$ είναι μεγαλύτερο από το $\frac{5}{16}$. Κάθε μέρος δείχνει ότι υπάρχουν πέντε κομμάτια (αριθμητής), εντούτοις τα πέντε $\frac{1}{8}$ κομμάτια είναι ένα διαφορετικό μέγεθος από τα πέντε $\frac{1}{16}$ κομμάτια. Εάν ένα αντικείμενο διαιρείται σε 8 κομμάτια, κάθε κομμάτι θα είναι μεγαλύτερο εάν

το ίδιο αντικείμενο διαιρέθηκε σε 16 κομμάτια. Επομένως, πέντε μεγαλύτερα κομμάτια ($5/8$) είναι ένα μεγαλύτερο ποσό από πέντε μικρότερα κομμάτια ($5/16$).

Ισοδυναμίες κλασμάτων

Οι ισοδυναμίες κλασμάτων πρέπει να κυριαρχηθούν προτού να πραγματοποιηθούν οποιεσδήποτε κλασματικές διαδικασίες. Πολλά προβλήματα κλασμάτων πρέπει να μετατραπούν σε κοινούς παρονομαστές, και να περιοριστούν έπειτα στους τελικούς όρους. Οι μαθητές δεν θα καταλάβουν τη μείωση εάν δεν καταλάβουν ότι τα κλάσματα μπορούν να γραφτούν με διαφορετικούς τρόπους και να είναι ακόμα ίσα. Συζητήστε με την τάξη τρόπους με τους οποίους μια πίτσα μπορεί να μοιραστεί. Οι απαντήσεις μπορούν να περιλάβουν τη διαίρεση της μεταξύ δύο ανθρώπων ($1/2$) μέχρι και σε 30 κομμάτια για ολόκληρη την τάξη. Και τα δύο είναι σωστά. Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να δουν ότι η διαίρεση της πίτσας σε 2 κομμάτια θα δημιουργήσει 2 μισά. Αλλά το σημαντικότερο κατά το εξέταση των ισοδυναμιών κλασμάτων είναι ότι οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να δουν ότι όταν διαιρείται η πίτσα σε 30 κομμάτια, μπορούν ακόμα να υπάρξουν τα δύο μισά. Τα δύο μισά θα περιλαμβάνουν 15 μικρότερα κομμάτια σε κάθε ένα, επομένως, $\frac{1}{2} = 15/30$.

Η ζυγαριά κλασμάτων είναι ένα ιδανικό όργανο για τη διευκόλυνση της κατανόησης αυτής της έννοιας. Η ζυγαριά μπορεί να χρησιμοποιηθεί με την τοποθέτηση των βαρών σε οποιοδήποτε μπάρα και έπειτα επιτρέποντας στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τα βάρη σε μια διαφορετική μπάρα στην αντιτιθέμενη πλευρά για να δημιουργήσει μια ισοδυναμία.

Για παράδειγμα, τοποθετήστε ένα βάρος στην δεξιά μπάρα $\frac{1}{2}$. Βάλτε τους μαθητές να βρουν τρόπο να γράψουν διαφορετικά το $\frac{1}{2}$ τοποθετώντας βάρη σε διάφορες μπάρες στην αριστερή πλευρά. Ξεκινήστε με το $\frac{1}{4}$. Ρωτήστε τους μαθητές πόσα βάρη θα χρειαστούν στην αριστερή μπάρα $\frac{1}{4}$ για να υπάρχει ισορροπία. Μόλις οι μαθητές ανακαλύψουν ότι το $\frac{2}{4}$ θα φέρει ισορροπία, βάλτε τους να βγάλουν τα βάρη από την αριστερή πλευρά. Συνεχίστε την εξερεύνηση ρωτώντας τους μαθητές πόσα βάρη θα χρειαστεί να τοποθετήσουν στην αριστερή πλευρά όταν χρησιμοποιούν την μπάρα $\frac{1}{6}$ και $\frac{1}{10}$.

Τελικά, οι μαθητές σταδιακά θα μάθουν την ισορροπία ακόμα και σε προβλήματα με μολύβι και χαρτί σαν τα παρακάτω.

$$X/2 = 3/6 \quad \frac{1}{4} = X/8 \quad \frac{3}{4} = X/12 \quad 2/3 = X/12$$

Σμίκρυνση κλασμάτων

Όταν οι μαθητές θα είναι εξοικειωμένοι με την ισορροπία κλασμάτων, προχωρήστε με την σμίκρυνση κλασμάτων. Οι μαθητές θα δουλέψουν τα προβλήματα με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως με τις ισορροπίες, αλλά θα ξεκινήσουν με μεγαλύτερα κλασματικά νούμερα και να τελειώσουν με μικρότερα που μπορούν να είναι ισοδύναμα κλάσματα.

Μια ερώτηση κλειδί που μπορεί να γίνει για να βοηθήσει τους μαθητές να κάνουν σμίκρυνση κάθε κλάσματος είναι «Ποιο νούμερο μπορεί να διαιρέσει και τον αριθμητή και τον παρονομαστή;». Στις περισσότερες περιπτώσεις η απάντηση θα είναι το 2, 3 ή 5!

Παραδείγματα:

$$4/6 = 2/3 \text{ (το 2 μπορεί να σμικρύνει και τον αριθμητή και τον παρονομαστή)}$$

$$9/12 = 3/4 \text{ (το 3 μπορεί να σμικρύνει και τον αριθμητή και τον παρονομαστή)}$$

$$5/10 = 1/2 \text{ (το 5 μπορεί να σμικρύνει και τον αριθμητή και τον παρονομαστή)}$$

Πρόσθεση και αφαίρεση (κοινοί παρνομαστές)

Πρόσθεση

Το να προσθέτουμε και να αφαιρούμε κλάσματα με κοινό παρνομαστή είναι σχεδόν το ίδιο με το να προσθέτουμε και να αφαιρούμε κομμάτια φρούτων. Όταν διδάσκει τις έννοιες της πρόσθεσης και της αφαίρεσης, ο δάσκαλος συχνά χρησιμοποιεί διάφορα αντικείμενα σαν εργαλεία του. Κλασικό παράδειγμα προβλήματος πρόσθεσης μπορεί να είναι κάτι απλό σαν:

Έχουμε 4 μήλα σε ένα πιάτο και 2 ακόμα μήλα σε ένα μπολ δίπλα. Πόσα μήλα είναι συνολικά;

Το να διδάσκουμε τους μαθητές πρόσθεση κλασμάτων είναι το ίδιο απλό με το παραπάνω. Οι μαθητές πρέπει να ξέρουν ότι τα «τέταρτα» είναι μια φανταχτερή ονομασία που παίρνει την θέση του «μήλα».

Δείξτε στους μαθητές το $\frac{1}{4}$ σε έναν κλασματικό κύκλο. Κάντε τους ξεκάθαρα ότι $\frac{1}{4}$ είναι απλά $\frac{1}{4}$. Εάν προσθέτουν ή αφαιρούν τέταρτα, θα έχουν πάντα για παρνομαστή το 4. (Όταν προσθέτουμε μήλα, δεν έχουμε σαν ταμπέλα τίποτα άλλο εκτός από μήλα).

Δείξτε το πρόβλημα $\frac{1}{4} + \frac{2}{4}$ χρησιμοποιώντας τον κλασματικό κύκλο. Κάντε σαφές ότι η απάντηση θα έχει παρνομαστή το 4.

Τώρα χρησιμοποιήστε την ζυγαριά κλασμάτων για να δείξετε το ίδιο πρόβλημα. Ξεκινήστε τοποθετώντας ένα βάρος στην αριστερή $\frac{1}{4}$ μπάρα. Προσθέστε 2 ακόμα βάρη στην μπάρα $\frac{1}{4}$ για να δείξετε την πρόσθεση του $\frac{2}{4}$. Χρησιμοποιήστε την δεξιά $\frac{1}{4}$ μπάρα για να βρείτε την απάντηση προκειμένου να ισορροπήσει η μπάρα.

Συνεχίστε με άλλα παραδείγματα πρόσθεσης, όπως:

$$\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \quad \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6} \quad \frac{1}{8} + \frac{5}{8} = \frac{6}{8}$$

Αφαίρεση

Η αφαίρεση κλασμάτων με κοινό παρνομαστή θα παρουσιαστεί, με τον ίδιο τρόπο όπως η πρόσθεση, με την διαφορά ότι εδώ αφαιρούμε βάρη και δεν τα προσθέτουμε.

Παράδειγμα

$\frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$. Ξεκινήστε με 4 βάρη στην αριστερή μπάρα $\frac{1}{5}$. Απομακρύνετε 3 βάρη. Συνεχίστε προσπαθώντας να φέρετε ισορροπία τοποθετώντας την απάντηση 1 βάρους στην δεξιά μπάρα $\frac{1}{5}$.

Άλλα παραδείγματα αφαίρεσης μπορούν να είναι:

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} \quad \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6} \quad \frac{11}{12} - \frac{8}{12} = \frac{3}{12}$$

Πρόσθεση και αφαίρεση μικτών αριθμών

Η πρόσθεση και αφαίρεση μικτών αριθμών μπορεί επίσης να φανεί χρησιμοποιώντας την ζυγαριά κλασμάτων. Όταν οι μαθητές εξοικειωθούν με την αφαίρεση και πρόσθεση κλασμάτων στην ζυγαριά, προχωρήστε με τους μικτούς αριθμούς.

Για να παρουσιάσετε το πρόβλημα $1 \frac{1}{5} + 3 \frac{2}{5}$, απλά βάλτε έναν μαθητή να τοποθετήσει ένα βάρος στην αριστερή μπάρα 1 και επίσης ένα βάρος στην αριστερή μπάρα $\frac{1}{5}$. Βάλτε έναν άλλο μαθητή να προσθέσει 3 βάρη στην αριστερή μπάρα 1 και 2 βάρη στην αριστερή μπάρα $\frac{1}{5}$. Βάλτε έναν τρίτο μαθητή να τοποθετήσει την απάντηση στην δεξιά πλευρά 1 και στην μπάρα $\frac{1}{5}$ όπως χρειάζεται για να κάνετε την μπάρα να ισορροπήσει.

Απάντηση: $4 \frac{3}{5}$

Παραδείγματα:

$$3 \frac{1}{3} + 4 \frac{1}{3} = 7 \frac{2}{3} \quad 1 \frac{3}{8} + 1 \frac{4}{8} = 2 \frac{7}{8} \quad 9 \frac{5}{6} - 7 \frac{1}{6} = 2 \frac{4}{6} = 2 \frac{2}{3}$$

Μετατρέψτε τους μικτούς αριθμούς σε καταχρηστικά κλάσματα και αντίστροφα

ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ Α.Ε.

ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 446, 15342 ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΛ 210 6779 800

WWW.WHY.GR

EMAIL: WHY@WHY.GR

Παρουσιάστε το $1\frac{3}{4}$ στην αριστερή πλευρά της ζυγαριάς. Κάντε το κρεμώντας 1 βάρος στην μπάρα 1 και 3 βάρη στην μπάρα $\frac{1}{4}$. Εφόσον το χαμηλότερο κλάσμα είναι το $\frac{1}{4}$, προσδιορίστε πόσα $\frac{1}{4}$ είναι συνολικά. Είναι 4 τέταρτα σε ένα ολόκληρο και τρία τέταρτα στο $\frac{3}{4}$. Αυτό μας δίνει επτά τέταρτα στον μικτό αριθμό $1\frac{3}{4}$. Εάν βάλω 7 βάρη στην αριστερή πλευρά της ζυγαριάς, ισορροπεί; (ναι). Το καταχρηστικό κλάσμα που δημιουργείτε από αυτό το νούμερο είναι $\frac{7}{4}$.

Δοκιμάστε αυτά!

$$2\frac{5}{6} = ?(17/6) \quad 1\frac{1}{8} = ?(9/8) \quad 3\frac{1}{2} = ?(7/2)$$

Για να δείξετε στους μαθητές πώς να μετατρέψουν καταχρηστικά κλάσματα σε μικτούς αριθμούς απλά αντιστρέψτε το παραπάνω πρόβλημα. Ξεκινήστε με 7 βάρη στην μπάρα $\frac{1}{4}$ για να παρουσιάσετε $\frac{7}{4}$. Οι μαθητές πρέπει να επικεντρωθούν στο πόσα $\frac{1}{4}$ ισούνται με 1 ολόκληρο. Όταν απαντήσουν 4, ρωτήστε τους πόσα τέταρτα μένουν μέχρι τα $\frac{7}{4}$. Η απάντηση είναι 3. Για να παρουσιάσετε αυτό το πρόβλημα, βάλτε ένα βάρος στην μπάρα 1 στην αντίθετη πλευρά από το $\frac{7}{4}$ και ρωτήστε τους μαθητές πόσα $\frac{1}{4}$ μένουν. Τοποθετήστε την απάντηση 3 στην μπάρα $\frac{1}{4}$ προκειμένου να υπάρχει ισορροπία.

Παραδείγματα:

$$8/3 = ?(2\frac{2}{3}) \quad 5/4 = ?(1\frac{1}{4}) \quad 23/12 = ?(1\frac{11}{12})$$