Lesson Plan

Enigmas Fracionários: Denominadores Comuns

Age group: **3º ano, 4º ano**
Online resources: Dedique-se

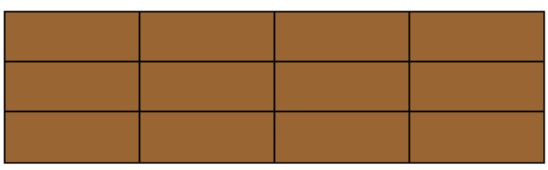
Abertura	Professor apresenta	Alunos praticam	Discussão com a Classe
20 min	12 min	12 min	5 min

OBJETIVOS

- **Experimentar** adição e subtração de frações e números mistos
- **Praticar** aritmética envolvendo números inteiros, frações e números mistos
- **Aprender** a relacionar a adição e subtração de frações com denominadores comuns com a adição e subtração de números inteiros
- **Desenvolver** estratégias para chegar ao valor específico usando a adição e a subtração mas sem depender da adivinhação

Abertura | 20 min

- Apresente o seguinte cenário para sua classe: uma barra de chocolate é composta por 12 pedaços separáveis (mostrado abaixo).
  - Pode ser útil usar algo manipuláveis que você possa dividir em pedaços.



- **Pergunte** a classe: *Qual fração do chocolate estou comendo se eu comer 1 pedaço?*

Copyright © 2015 www.matific.com

- Teoricamente, a classe irá chegar a conclusão com relativa rapidez que você está comendo 1/12 da barra de chocolate.
  - Se alguns alunos ainda estiverem enfrentando dificuldades com a ideia básica de fração, tente usar esse momento como uma oportunidade de ensinar, dizendo: *Eu estou comendo 1 pedaço de 12 pedaços possíveis no inteiro, isso significa que 1 é o numerador e 12 é o denominador.*

- **Pergunte** a classe: Qual fração do chocolate estou comendo se eu comi 5 pedaços?
  - Novamente, a classe deverá chegar a 5/12 relativamente rápido.
- **Pergunte** a classe: Qual fração do chocolate estou comendo se eu comi 6 pedaços?
  - A resposta imediata, baseada nas suas respostas anteriores, pode ser 6/12.
  - Neste momento, a ideia de frações equivalentes deve ser de alguma forma familiar para os seus alunos, então você pode perguntar a eles se há outra maneira de pensar nesta fração.
    - Se seus alunos aparentarem ter qualquer dificuldade, considere mostrar uma divisão vertical no meio da barra e colocando uma metade em cima da outra (ou apenas apontando que as duas partes têm o mesmo tamanho).
- **Pergunte** a classe: *Qual fração da barra de chocolate estou comendo se eu comer 12 pedaços?*
  - Alguns alunos podem dizer: *Você está comendo o chocolate inteiro!*
  - Esse tipo de resposta do alunos é na verdade pereira, apesar do fato da resposta da sua questão não ter sido dada por uma fração.
  - Responda com: *Sim, nós* comemos a barra de chocolate inteira. Qual a fração que o inteiro representa?
    - Aqui, você está tentando relacionar a ideia de inteiro (1) sendo representada pela forma *a/a*, onde *a* é um número inteiro para o propósito dessa aula.
    - Você precisa não pular para a generalização, mas parte do objetivo desta aula é usar esse fato.
    - Especialmente, concluir que 12/12 = 1.
- Mova para um cenário onde você está dividindo a barra de chocolate em dois “pedaços.”

Por exemplo, diga: *Você quer dividir esse chocolate com um amigo. Quais são algumas maneiras que você poderia dividir essa barra de chocolate?*

- - Depois de qualquer sugestão, relacione a resposta às frações.
- Uma resposta comum é “dividir a barra na metade.”
  - Siga essa resposta pela questão de quanto cada pessoa receberá?

Copyright © 2015 www.matific.com

- Respostas podem variar, dependendo se as frações são ou não simplificados, mas tente começar com 6/12 e 6/12.
    - Relacione isto com a soma: 6/12 + 6/12 = 12/12 = 1.
    - Você também pode considerar a diferença: Você pode também considerar a diferença: 12/12 - 6/12 = 6/12.
        - A diferença pode ser vista como “dar” 6/12 do original 12/12, assim resta 6/12.

- Encoraje divisões menos igualitárias, talvez adicionando um comentário como: *Como seria se seu amigo quisesse apenas 2 pedaços?*
    - Novamente, relacione o número ou pedaços com a fração da barra de chocolate que cada pessoa ganharia (2/12 e 10/12 aqui).
    - Dê sequência ou com a soma 2/12 + 10/12 ou a diferença 12/12 - 2/12, relacionando a sequência numérica ao cenário real apropriado.
- Finalmente, considere os cenários em que mais de uma barra de chocolate (inteiro) é usada.
- Por exemplo, diga que você ganhou 4 barras de chocolates.
- Pergunte aos alunos: *Como nós podemos pensar nas 4 barras em termos de frações?*
    - O sucesso disso se apoia na força da compreensão dos seus alunos de que 1 barra de chocolate inteira corresponde a 12/12.
- Comece com a ideia de que 4 = 1 + 1 + 1 + 1. Pergunte a classe: *Como nós escrevíamos 1 como uma fração antes?*
    - Isso deverá conduzir a ideia de que 4 = 12/12 + 12/12 + 12/12 + 12/12.
    - O desafio disto é evitar conclusões como 4 = 48/48. Enquanto alguns alunos podem se sentir confortáveis com a adição e subtração de frações com numeradores menores que os denominadores, somas desse tipo podem causar problemas. Tente reiterar que o denominador permanece o mesmo nessa situação.
    - Assim, a conclusão deve ser que 4 = 48/12, ou que 1 pedaço é 1/12, então de 4 barras nós podemos concluir que 48 pedaços, ou 48/12.
        - Essencialmente, você pode apontar que está se referindo a mesma parte do todo em relação ao denominador.
- Uma vez que sua classe sinta-se confortável com a ideia, apresente uma modificação, como: *Você comeu 8 pedaços. Quanto chocolate restou?*
    - A formulação da pergunta é propositalmente vaga aqui. Seria ideal, que seus alunos sejam capazes de responder essa perguntar de mais de uma maneira.
    - Uma resposta pode ser que você tinha 48/12 e comeu 8/12, então isso é o mesmo que ter

Copyright © 2015 www.matific.com

48/12 - 8/12 = 40/12 de sobra.

- Muitos alunos podem preferir pensar que 4 = 48/12 e simplesmente olhar quanto de uma barra sobrará se 8 pedaços forem comidos.
  - Esse processo começa com 12/12 - 8/12 = 4/12. Então, os alunos devem lembrar que eles ainda têm 3 barras inteiras de chocolate. Assim, a quantidade pode ser representada por 3 + 4/12, que pode ser escrita como um número misto, outra resposta perfeitamente aceitável com um interpretação levemente diferente dentro do cenário (barras inteiras ao invés de pedaços)
- Independentemente da caminho adotado, desenvolva a relação entre as representações das frações e números mistos.

- Continue em um cenário onde você tenha comido mais de uma barra de chocolate, ou onde você queira dividir mais de uma barra de chocolate com um amigo.
  - Isso irá envolver mais adição e subtração, mas agora ambos os valores serão números mistos (que novamente podem ser pensados na forma de fração).
  - Os conceitos serão idênticos, mas você terá apropriadamente construído as bases para o episódio apresentado nesta aula.

Professor apresenta jogo matemático: Dedique-se - Crie estratégias para resolver problemas de subtração (frações, denominadores comuns) | 12 min

---

- Apresente o episódio da *Matific* Dedique-se - Crie estratégias para resolver problemas de subtração (frações, denominadores comuns) para a classe, usando um projetor. O objetivo deste episódio é usar a adição e a subtração com quantidades dadas para atingir uma quantidade específica.
  - A maior mudança dos episódios anteriores de *Enigmas de Despejar* é que o episódio usa quantidades que são números mistos.
- Cada tela começa com duas ou três jarras, cada uma que pode ser preenchida com água arrastando a jarra até a torneira.
  - Note que as jarras podem ser esvaziadas arrastando-as até as plantas.
- No exemplo abaixo, as duas quantidades dadas (volumes das jarras) são 1½ e 1 (onde o volume está em litros).
  - Note: Os exemplos mencionados nessa parte da aula podem ser encontrados no *modo de apresentação.*
- A quantidade específica que deve ser alcançada é ½ (litro).
- Portanto, a classe irá precisar descobrir como chegar até ½ usando algum ou todos os

Copyright © 2015 www.matific.com

valores 1½ e 1.

- Note que essa quantidade também precisará terminar na jarra correta (aqui, na jarra de 1litro).

Exemplo:



- No exemplo acima, provavelmente há várias maneiras de chegar ao resultado correto.
- Inicialmente, é interessante encorajar uma abordagem mais exploratória, mas tente empurrar a classe em direção a uma abordagem mais analítica para resolver esses problemas conforme a aula avança.
- Enquanto nós estivermos tentando chegar a ½ litro de água na jarra de 1 litro, isso é equivalente a questão abstrata: *Como nós obtemos ½ a partir de 1½ e 1?*
  - Alguns alunos podem perceber que 1½ - 1 = ½. Pergunte a eles como essa equação pode ser usada para alcançar esse objetivo.
  - Como apresentado abaixo, essa equação pode ser equivalente a encher a jarra de 1½ litro, e então usar essa jarra para encher a jarra de 1 litro.

Exemplo:



- A partir daqui, temos a quantidade desejada de ½ litro. No entanto, não está no jarra correta.
- Esvazie a jarra de 1 litro e encha-a com o ½ litro que permanece na jarra de 1½ litro. Assim,

Copyright © 2015 www.matific.com

teremos ½ litro de água na jarra de 1 litro.

- Como mencionado anteriormente, esta é apenas uma solução. Os alunos podem encontrar outras, especialmente se eles tiveram uma abordagem exploratória no início.
  - Incentive seus alunos a estabelecerem relações aritméticas para as soluções que encontram.
  - Considere a seguinte abordagem alternativa: encha a jarra de 1 litro, despeje o seu conteúdo na jarra de 1 ½ litro, encha a jarra de 1 litro, despeje novamente o seu conteúdo na jarra de 1 ½ litro (apenas ½ litro será despejado, enchendo completamente a jarra de 1½), então teremos ½ litro de água remanescente na jarra de 1 litro, conforme desejado.
    - Esta solução deve ser relacionada à equação 1 + 1 - 1½ = ½. Esta relação pode não ser óbvia para seus alunos no início, mas construir esta ponte irá ajudá-los para futuros enigmas de volume!
- O exemplo abaixo envolve três jarras, o que significa que há muito mais possibilidades para o processo. Outra vez, você pode abordar isso vagamente, mas o objetivo preliminar deve ser estabelecer estratégias repetíveis baseadas em princípios aritméticos.
  - Considere começar perguntando aos seus alunos: O que podemos fazer a partir $\frac{3}{5}$ de $1\frac{1}{5}$, e $\frac{4}{5}$?
- Não há uma solução óbvia para esta questão. Embora existam muitos pontos de partida, um caminho possível é considerar mudar o número misto $1\frac{1}{5}$ para a fração $\frac{6}{5}$ e mudar 1 para $\frac{5}{5}$.
- Fazer isso permite que você veja o problema como: Podemos fazer 3 de 6, 5 e 4?
  - Isso ocorre porque agora estamos adicionando e subtraindo frações com denominadores comuns.

Exemplo:

Copyright © 2015 www.matific.com

Jogo de matemática: Enigmas de Despejar Avançados

Adição de denominadores comuns



- ◦ Tomando a abordagem acima mencionada pode conduzir a ideia de que 5 + 4 - 6 = 3. Em termos das jarras dadas, isso equivale a $1+\frac{4}{5}-1\frac{1}{5}=\frac{3}{5}$.
  - ◦ Assim, encha o jarra de 1 litro e a jarra de $\frac{4}{5}$ com água e, em seguida, tente despeje ambos na jarra de litro $1\frac{1}{5}$. A primeira jarra que você despejará será completamente esvaziada, mas a segunda só derramará o suficiente para encher a jarra de $1\frac{1}{5}$-litro, deixando $\frac{3}{5}$ de um litro, como desejado.
- Novamente, lembre sua classe que existirão outras soluções na maioria dos casos.
  - ◦ Mesmo usando a solução acima, você pode achar que não precisa transformar os números mistos em frações, desde que sua classe esteja confortável trabalhando simultaneamente com números inteiros, frações e números mistos.
- Como existem muitas soluções, incentive o pensamento único e os processos que seus alunos desenvolvam.
  - ◦ Peça-lhes para explicar por que seu processo funciona, novamente tentando afastá-los da mera suposição.
  - ◦ Além disso, desafie-os a encontrar caminhos mais concisos para a solução, já que muitas soluções terão etapas estranhas ou processos repetidos.
  - ◦ Mais importante ainda, desafie seus alunos a encontrar a conexão entre o processo de encher (e despejar) jarras e aritmética.

Copyright © 2015 www.matific.com

Alunos praticam jogo matemático: Dedique-se - Crie estratégias para resolver problemas de subtração (frações, denominadores comuns) | 12 min

---

- Deixe os alunos jogarem Dedique-se - Crie estratégias para resolver problemas de subtração (frações, denominadores comuns) em seus dispositivos pessoais.
- Circule, respondendo às perguntas. Continue a desenvolver estratégias criativas e analíticas baseadas na aritmética envolvendo frações (e números mistos).
    - Incentive seus alunos a escrever a aritmética que corresponde ao preenchimento e esvaziamento de suas jarras. Isso pode ajudar a manter o controle das quantidades em jarras parcialmente cheios.
- Considere deixar os alunos trabalham em duplas, para que eles possam compartilhar e comparar estratégias, bem como chegar a soluções mais eficientes.

Copyright © 2015 www.matific.com

Discussão com a Classe | 5 min

- Explique os desafios enfrentados pelos alunos ao trabalharem individualmente.
  - Peça à classe por respostas sobre como lidaram com problemas comuns que seus colegas de classe levantaram.
  - Lembre à classe que os exercícios no episódio não são certamente simples - especialmente por causa do elemento visual adicionado - mas que ter conforto com adição e subtração de frações pode ajudar muito.
- Se uma parte considerável da classe ainda parecer estar lutando com a adição e subtração de números mistos, números inteiros e frações, considere trabalhar com alguns exemplos sem um visual ou cenário.
  - Ao relacionar conceitos ao mundo real uma boa maneira de fazer com que seus alunos se convençam da importância de um conceito, aprender a estrutura básica da aritmética é muitas vezes mais simples sem a complexidade adicional de uma conexão do mundo real.
- Alguns exemplos a considerar (em ordem crescente de dificuldade) são:
  - $2\frac{7}{8}-1$
  - $2\frac{7}{8}-\frac{5}{8}$
  - $5-2\frac{7}{8}$
  - $2\frac{3}{8}-\frac{7}{8}$
  - $2\frac{7}{8}-1\frac{5}{8}$
  - $2\frac{3}{8}-1\frac{5}{8}$

Copyright © 2015 www.matific.com