

Desfile de Suprimentos



Descrição

Os alunos estendem seu trabalho com a resolução de problemas em várias etapas e estimativas para descobrir quantas caixas de lápis a turma usaria em um ano letivo.

Programa do dia

Atividade	Tempo	Descrição/Apontamentos	Materiais
Início	5 min	Direcione a atenção dos alunos para todos os suprimentos consumíveis em sua sala de aula. Faça a pergunta: Quantas caixas de 12 lápis vocês acham que a gente usa durante um ano letivo?	Uma caixa de 12 lápis para mostrar aos alunos (opcional).
Exploração	30+ min	Em duplas ou pequenos grupos, os alunos buscam criar uma estratégia para estimar o número de caixas de lápis que a turma vai usar em um ano. Eles coletam as informações que julgarem necessárias para chegar a uma estimativa, criam um plano, e registram seu trabalho a fim de mostrá-lo uns aos outros.	Cartazes e marcadores coloridos para cada grupo

realização:



apoio:



Programa do dia (continuação)

Discussão	20 min	Os grupos apresentam suas estimativas, e a turma faz perguntas para determinar o quanto os métodos apresentados são convincentes. Os alunos discutem as decisões tomadas no desenvolvimento de seus métodos. A turma chega a um acordo sobre qual estimativa é provavelmente a melhor.	Cartazes dos alunos
Extensão	20+ min	Os alunos descobrem quanto dinheiro a escola poderia economizar comprando os lápis da turma numa loja de preço mais barato, em comparação a lojas mais caras.	Catálogos de suprimentos de escritório ou sala de aula.

Para Professores

Esta investigação é voltada à criação de uma estratégia para estimar quantas caixas de lápis a turma vai usar num ano letivo. Escolhemos esse suprimento específico porque os lápis são usados em todas as aulas, costumam ser fornecidos pela escola, vêm em pacotes e, muitas vezes, acabam sendo perdidos. Contudo, você pode substituí-los por qualquer item caso ele desperte algum interesse ou tenha alguma relevância específica em sua sala de aula. Você pode investigar qualquer bem de consumo que seja comum em sua sala de aula e fornecido pela escola. Isso pode incluir papel, marcadores, sabonete ou álcool-gel, papel-toalha, lenços de papel, grampos ou leite. Evite investigar itens cuja responsabilidade pela compra recaia sobre os alunos, pois seu poder aquisitivo para adquirir suprimentos não deve ser um fator a ser explorado. Aproveite a oportunidade para solicitar que investiguem seu uso de um suprimento cuja conservação você queira promover, como papel ou comida.

realização:



apoio:



Itens diferentes impõem desafios diferentes. Alguns são usados em grande quantidade, a exemplo do papel, o que pode gerar um trabalho com números muito grandes. Outros itens, como o leite e o álcool-gel, não podem ser contados individualmente e precisam ser medidos de alguma forma, gerando uma camada extra de desafio. No caso do álcool-gel, por exemplo, seria necessário descobrir quantas porções cada recipiente consegue armazenar; já no caso do leite, seria necessário decidir quais unidades usar e como medir o consumo. Isso pode significar que os alunos precisam fazer uma investigação física (por exemplo, usando bastante álcool-gel), o que exige recursos. Leve esses desafios em conta quando estiver escolhendo um item para a investigação.

Por último é preciso levar em consideração a embalagem. Os lápis costumam vir em caixas contendo doze unidades, número relativamente pequeno (diferentemente do papel, que vem em resmas com 500 folhas). Perguntar sobre as caixas de lápis abre a porta para que os alunos optem por usar a divisão ou a subtração repetida, ou pensem de forma multiplicativa quando estiverem passando dos lápis individuais às caixas. Caso você escolha substituir o lápis por um item diferente, analise se é razoável em termos matemáticos que os alunos considerem itens ou caixas individuais diante dos números que podem estar envolvidos.

Atividade

Início

Comece essa investigação mostrando aos alunos alguns dos suprimentos usados em sala de aula, sobretudo os tipos de coisas que são consumidas e precisam ser compradas várias vezes. Toda sala de aula usa um monte de coisas, e você pode pedir aos alunos que criem exemplos também. Para comprar todos esses suprimentos, a escola precisa saber quantos deles são necessários para as turmas. Uma coisa que usamos bastante são os lápis. Eles são usados, perdidos e quebrados a todo momento, e nós sempre precisamos de novos. Quantos lápis você acha que nós usamos em um ano? Peça aos alunos que conversem com os colegas nas carteiras próximas e cheguem rapidamente a uma estimativa aproximada. Os lápis que compramos vêm em caixas com 12 unidades (mostre aos alunos uma caixa com 12 lápis, caso você tenha uma). Diga que hoje vocês vão criar uma estratégia para estimar quantas caixas de lápis são usadas pela turma durante um ano letivo. Ao fim dessa investigação, os grupos serão solicitados a mostrar um cartaz com sua estimativa e a falar sobre como a criaram. Vocês precisarão nos convencer que as suas estimativas fazem sentido.

realização:

Instituto
Sidarta



apoio:

Itaú Social

Exploração

Os alunos devem trabalhar em duplas ou pequenos grupos e desenvolver uma estratégia para estimar quantas caixas de lápis são usadas pela turma em um ano letivo. Lembre-se de que cada caixa contém 12 lápis. Comece a exploração pedindo que os grupos façam um plano juntos antes de começarem. De quais informações vocês precisariam?

Como vocês poderiam obtê-las? Talvez os alunos queiram coletar alguns dados investigando quaisquer porta-lápis ou bandejas de lápis à disposição em sala de aula, contando os lápis nas carteiras, ou perguntando aos colegas quantos lápis eles têm nas mochilas. Estimule-os a coletar e organizar qualquer informação que julguem útil. Peça aos grupos que falem quais são suas ideias para dar o pontapé inicial, ou informações que achem necessárias, antes de liberá-los para trabalhar na atividade.

Não esqueça de oferecer uma cartolina e marcadores aos grupos. Incentive-os a usar códigos de cores para ajudá-los a deixar as partes de seu trabalho compreensíveis. As cartolinas devem mostrar todo o seu processo e ser convincentes quanto à razoabilidade das estimativas.

Discussão

Reúna os alunos para que mostrem suas diferentes estimativas e, sobretudo, as estratégias que desenvolveram para gerá-las. Aqueles que estiverem escutando os métodos apresentados devem estar a postos para fazer perguntas de esclarecimento ou questionamentos sobre os processos que cada grupo usou. Apresente estas perguntas:

- A estratégia deles faz sentido? Vocês conseguem seguir todos os passos?
- Vocês conseguiriam explicar a outra pessoa o que eles fizeram?
- O método deles é convincente?
- Vocês discordam de qualquer parte do processo? Se sim, por quê?
- Existe alguma coisa que eles poderiam ter feito para tornar sua estimativa mais precisa? Se sim, o que e por quê?

À medida que os alunos forem dando suas respostas, chame atenção para as decisões que fizeram em relação a quais operações, informações, e ferramentas devem ser usadas e para o raciocínio que as embasa.

As primeiras decisões feitas pelos alunos provavelmente tiveram um grande impacto sobre os caminhos que eles criaram para a resolução desse problema. Por exemplo, os grupos que pensaram primeiro em caixas de lápis provavelmente nunca precisaram dividir, enquanto os

realização:

Instituto
Sidarta



apoio:

Itaú Social

que pensaram em lápis individuais precisaram raciocinar sobre como formar caixas com esses lápis mais tarde.

Ao final da discussão, peça aos alunos que olhem novamente para todos os cartazes. Pensando em todos esses métodos e estimativas diferentes, qual vocês acham que é a estimativa mais precisa?

Talvez seja uma das estimativas oferecidas ou algo intermediário. Peça aos alunos que exponham o seu raciocínio. Esse é um bom momento para os ajudar a entender suas estimativas, tornando-as visuais. Os alunos podem tentar colocar os números em ordem e escolherem o do meio, ou talvez combinar as diferentes estimativas da turma e tentar chegar a um número intermediário. Esse tipo de raciocínio pode não estar nos seus padrões do quarto ano; no entanto, ele vai aparecer no sexto ano. Fomentar a flexibilidade de raciocínio, e ajudá-los a organizar suas estimativas visualmente são práticas matemáticas produtivas.

Extensão

Lápis não são muito caros – nem de longe tão caros quanto, digamos, mesas ou computadores. Mas seu custo pode se acumular com o tempo. Lojas diferentes oferecem preços um pouco diferentes de lápis. Se uma loja vende caixas de lápis por R\$ 3,00 e outra loja vende as mesmas caixas por R\$ 2,50, quanto dinheiro a sua escola economizaria esse ano se comprasse os lápis da sua turma na loja mais barata?

Os números usados nessa extensão importam. Caso você não tenha trabalhado com decimais, é melhor ater-se a preços que sejam fáceis de calcular de forma intuitiva, como os que foram dados, ou valores em reais inteiros. No entanto, você pode ajustar esses preços para incorporar o trabalho com decimais. Sugerimos que, nesse caso, você escolha números que possam ser facilmente somados várias vezes e cuja diferença seja fácil de calcular, como R\$ 2,25 e R\$ 2,75.

Uma extensão adicional seria perguntar: O que mais pode ser comprado para a turma com nossas economias? Você poderia dar acesso a um catálogo de suprimentos de escritório ou de salas de aula aos alunos para que eles possam refletir de forma criativa sobre o que as economias poderiam comprar.

realização:

Instituto
Sidarta



apoio:

Itaú Social

Fique de Olho

- **Que hipóteses os alunos estão criando no começo? Quais dados estão reunindo?** Para fazer uma estimativa justificável, os alunos precisarão primeiro ter uma ideia de quantos lápis são usados em uma janela de tempo mais curta, talvez uma semana. Outra opção é eles simplesmente descobrirem quantos lápis estão sendo usados no momento e criarem alguma hipótese em relação à velocidade na qual eles precisariam ser substituídos. Cada uma dessas decisões é crucial, exercendo um grande impacto sobre as estimativas geradas. Vale a pena sondar o raciocínio por trás dessas estimativas e hipóteses iniciais para garantir que os alunos sintam que elas fazem sentido e são convincentes. Caso não sejam, as estimativas construídas com base nelas tampouco serão.
- **Como os alunos estão registrando seu processo e monitorando seus cálculos intermediários?** Os alunos precisam de um sistema organizacional para resolver um problema com tantas partes potenciais. Quando estiver conversando com eles enquanto trabalham, incentive-os a pensar sobre como monitorar seu trabalho e como o cartaz poderia ser uma ferramenta útil.
- **Os alunos estão pensando no ano letivo ou no calendário do ano?** Talvez eles precisem de acesso a um calendário escolar para ajudá-los a pensar sobre a diferença e a descobrir a duração do ano letivo em sua região.
- **Os alunos estão prestando atenção no trabalho uns dos outros e os questionando na discussão em grupo?** Eles devem fazer questionamentos e ativamente tentar entender as diferentes formas nas quais os outros colegas chegaram a suas estimativas. Também devem apontar partes da estratégia que não sejam convincentes e sugerir coisas que os grupos poderiam fazer para fortalecer suas estimativas.

realização:

Instituto
Sidarta



apoio:

Itaú Social

Reflexão

Como vocês decidiram quais operações usar para resolver esse problema?

Referência

COCKCROFT, W. H. *Mathematics counts: Report of inquiry into the teaching of mathematics in schools*. Londres: Her Majesty's Stationery's Office.

realização:

Instituto
Sidarta



apoio:

