

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO BÁSICA
LINHA DE PESQUISA: PRÁTICAS DOCENTES
PRODUTO EDUCACIONAL**

IGOR VAZ DE CAMARGO

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ÁLGEBRA E RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS NO 7º ANO**

JACAREZINHO

2022

Ficha catalográfica elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

CC177s
s Camargo, Igor Vaz de
SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ÁLGEBRA E RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS NO 7º ANO / Igor Vaz de Camargo;
orientador Jonis Jecks Nervis - Jacarezinho, 2022.
41 p. :il.

Produção Técnica Educacional (Mestrado
Profissional em PPED) - Universidade Estadual do
Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da
Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2022.

1. Álgebra. 2. Resolução de Problemas. 3.
Sequência didática. I. Jecks Nervis, Jonis , orient.
II. Título.

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA:
ÁLGEBRA E RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS NO 7º ANO**

IGOR VAZ DE CAMARGO

JACAREZINHO

2022

Essa sequência didática faz parte da produção da pesquisa “Resolução de Problemas em Matemática: Uma Proposta de Abordagem para Álgebra no 7º ano do Ensino Fundamental”, realizada pelo mestrando Igor Vaz de Camargo sob orientação do Professor Doutor Jonis Jecks Nervis no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Norte do Paraná (PPEd/UENP) – Mestrado Profissional em Educação Básica. Tal material foi produzido na intenção de ser utilizado para a abordagem a partir da Metodologia de Resolução de Problemas da unidade temática álgebra de acordo com as habilidades propostas na BNCC (2018), para o 7º ano do Ensino Fundamental.

JACAREZINHO

2022

SUMÁRIO

Sequência 1 – Problema 1	5
Sequência 1 – Problema 2	7
Sequência 1 – Problema 3	9
Sequência 2 – Problema 1	11
Sequência 2 – Problema 2	13
Sequência 2 – Problema 3	15
Sequência 3 – Problema 1	17
Sequência 3 – Problema 2	19
Sequência 3 – Problema 3	21
Sequência 4 – Problema 1	23
Sequência 4 – Problema 2	25
Sequência 4 – Problema 3	27
Sequência 5 – Problema 1	29
Sequência 5 – Problema 2	31
Sequência 5 – Problema 3	33
Sequência 6 – Problema 1	35
Sequência 6 – Problema 2	37
Sequência 6 – Problema 3	39

Caro Professor,

Essa sequência didática estará organizada de acordo com os passos propostos na Metodologia de Resolução de Problemas de Onuchic e Allevato (2011), composta por nove etapas, acrescida em 2014 pelas mesmas autoras por um novo passo, conforme descrito a seguir: (1) proposição do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observação e incentivo, (6) registro de soluções na lousa, (7) plenária, (8) busca de consenso, (9) formalização do conteúdo e (10) proposição de novos problemas.

Observando os passos propostos nessa metodologia, você irá perceber que a intenção é deixar que o aluno desenvolva a resposta, de forma autônoma, apenas com as trocas de ideias em seu grupo, pois a partir do passo 3, organizamos eles dessa forma até que eles entreguem a resolução final. O papel do professor fica na orientação, na mediação entre as hipóteses levantadas, sem jamais determinar se está certo ou errado, apenas levantando novos questionamentos que façam o próprio aluno buscar a resposta com base no que ele já sabe.

Nesse processo, consideramos importante a presença da teoria da Aprendizagem Significativa, apresentada por Ausubel (1978) e desenvolvida aqui no Brasil por Moreira (2016), na qual o aluno usa seu conhecimento prévio, chamado de subsunção para ancorar novos conhecimentos e assim dar sentido ao que se aprende. É importante cuidarmos para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa para o aluno, dando relevância ao que ele já sabe, a sua cultura, para alcançarmos os objetivos da aprendizagem.

A seguir para cada habilidade serão propostos alguns problemas, todos com as devidas orientações das expectativas com relação a produção do aluno em cada passo. Mas essas orientações devem ser vistas como um caminho de possibilidade e não como um engessamento, a intenção é desenvolvermos um espaço mais criativo e colaborativo nas aulas de matemática.

Um último ponto a se destacar é que a sequência está desenvolvida de acordo com a concepção de Zabala (1998), assim dentro de uma sequência de atividades, no nosso caso de problemas, não se podem escolher problemas aleatoriamente, deve-se escolher uma sequência completa, se vamos trabalhar a habilidade "X", se deve trabalhar todos os problemas propostos para essa habilidade, pois ao fim desses problemas é esperado se chegar ao desenvolvimento total da habilidade.

Sequência 1 – Problema 1

Uma banca de jornais começou a vender o álbum e as figurinhas especiais das Olimpíadas de Tóquio 2020. O álbum custa 5 reais e cada figurinha custa 1 real e 25 centavos. Em um dado dia o dono da banca vendeu 5 álbuns, totalizando 25 reais, porém perdeu as contas de quantas figurinhas havia vendido, sabendo apenas que o total recebido pelas figurinhas foi de 30 reais. Vamos ajudar o dono da banca e descobrir quantas figurinhas ele vendeu.

Sequência 1

Habilidade: EF07MA13 – Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.

Problema 1

Neste problema tem-se a intenção de caracterizar a incógnita, um valor fixo que será encontrado a partir dos dados que foram colocados. Lembre-se que não é necessário que o aluno faça a representação em formato de equação, isso pode ocorrer de forma natural, mas a forma de resolução deve vir dele, das suas hipóteses até chegar a resposta.

Passos

- (1) O problema já está proposto, você professor pode também adaptá-lo, ampliando ou reduzindo o grau de dificuldade, conforme achar mais eficiente;
- (2) No primeiro momento, cada aluno faz a sua leitura de forma silenciosa, podendo tirar suas primeiras conclusões;
- (3) Nesse momento de leitura em conjunto, você professor já pode definir os grupos;
- (4) Para resolução do problema, o aluno pode utilizar todo o espaço da folha, fazer esquemas, anotações, lembrando que mesmo estando em grupos eles devem fazer seus registros individualmente, pois um pode ter certa hipótese, enquanto o outro apresenta outra linha de raciocínio, as anotações ajudam na construção da argumentação dentro do grupo;
- (5) Esse passo é muito importante para você professor, os alunos irão requisitar sua presença nos grupos e apresentar as conclusões, na vontade de receber um sinal afirmativo ou negativo, porém você deve apenas devolver os questionamentos, instigando-os a analisarem ainda mais a situação, não se atenha a respostas certas ou erradas, nem mesmo a forma com que eles resolveram, aproveite esse momento para incentivá-los a continuar;
- (6) Cada grupo irá eleger um representante para que leve a solução do grupo a lousa, os grupos poderão apresentar respostas ou caminhos diferentes de se determinar a quantidade de figurinhas, isso é muito interessante, pois eles poderão olhar as várias possibilidades de resposta do mesmo problema;
- (7) Na plenária os grupos irão defender a sua ideia, nesse momento através da fala sobre as respostas eles irão perceber qual parece mais correta;
- (8) Na busca de consenso pretende-se não apenas que eles determinem a quantidade de figurinhas procurada, mas que também sejam capazes de observar a matemática que foi utilizada naquela solução;
- (9) No momento da formalização do conteúdo, você professor pode ajudá-los a construir uma resposta em linguagem matemática, abordando pontos trazidos pelos próprios alunos;
- (10) Por fim, podem ser apresentados outros problemas pelos próprios alunos.

Sequência 1 – Problema 2

Zezinho adquiriu o álbum de figurinhas na banca de jornal, ele decidiu que tentaria completar as 60 figurinhas em 10 dias da seguinte maneira: no 1º dia ele compraria 1 figurinha, no 2º dia 2 figurinhas e assim por diante, até que no 10º dia compraria 10 figurinhas. Sabendo que as figurinhas custam 1 real e 25 centavos, faça um esquema mostrando quanto ele gastaria em cada dia comprando as figurinhas, em seguida some e obtenha o valor total gasto. Verifique também se o total de figurinhas compradas nos 10 dias seria suficiente para preencher o álbum.

Sequência 1

Habilidade: EF07MA13 – Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.

Problema 2

Esse problema irá envolver mais cálculos e uma atenção maior em sua leitura, por isso é importante destacar aos alunos que façam uma boa leitura e grifem partes importantes do enunciado que possam levá-los a resposta. O foco aqui estará em perceber a quantidade de figurinhas como uma variável que determina o total pago em dinheiro por elas.

Passos

- (1) Mais uma vez há um problema proposto, que você professor pode alterar de acordo com suas necessidades;
- (2) A leitura individual faz toda diferença para o enunciado desse problema, cada um já faz seus grifos e anotações iniciais;
- (3) Formam-se os grupos, faz-se então a leitura em conjunto, podendo ser dentro dos grupos ou então você professor lê junto com a turma toda;
- (4) A partir do que os alunos entenderam da leitura, começa a resolução, é importante que eles consigam seguir a estrutura proposta no problema, para perceber com mais facilidade a variação da quantidade de figurinhas refletindo no preço, porém não se deve interferir em como eles resolvem o problema;
- (5) No momento de observação e incentivo, esteja atento as produções dos alunos, mas seja neutro, não faça julgamentos, como dito anteriormente proponha ainda mais questionamentos com relação ao problema, quanto mais perguntas forem feitas, mas respostas os alunos irão buscar, formando um conceito mais firme, hipóteses mais concretas;
- (6) É o momento do grupo eleger um representante para ir a lousa fazer o registro da solução a qual chegaram, se estiverem resolvendo com os mesmos colegas é interessante que eles se revezem como representante;
- (7) Nesse momento de plenária, os representantes e também todo o grupo interagem com os demais, apontando sobre como chegaram a sua resposta, isso é interessante pois o aluno precisa pensar sobre como resolveu e apresentar isso aos colegas;
- (8) Na busca de consenso os alunos provavelmente estarão focados em determinar o valor total gasto e perceber que não foi suficiente completar o álbum, o professor deve questionar quantas figurinhas faltaram;
- (9) Para a formalização você professor pode explorar a diferença entre o valor encontrado no problema 1 e os valores encontrados agora no problema 2, marcando que de acordo com a quantidade de figurinhas o preço muda;
- (10) Por fim, aproveite do momento e proponha novos problemas, peça aos alunos que pensem em problemas, os grupos podem criar novas situações e trocar entre si.

Sequência 1 – Problema 3

O dono da banca de jornais, tem um lucro de 50 centavos por cada figurinha vendida. Quantas figurinhas ele precisa vender para conseguir ter 10 reais de lucro? E para ter 50 reais de lucro? Estime o total arrecadado com a venda das seguintes quantidades de figurinhas: 5, 10, 25, 50, 100, 200, 500, 1000, lembrando que o valor de cada figurinha é de 1 real e 25 centavos. Determine também o lucro obtido para as mesmas quantidades. Como podemos determinar o valor arrecadado por uma quantidade “n” de figurinhas e o lucro obtido por essas mesmas “n” figurinhas?

Sequência 1

Habilidade: EF07MA13 – Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita.

Problema 3

Esse problema tem como foco a abordagem da variação, ao longo da construção da resposta espera-se que os alunos já sejam capazes de perceber que de acordo com a quantidade de figurinhas o valor arrecadado muda, é inserido aqui o contexto de lucro, que abre a possibilidade de tratar um pouco de educação financeira. Destaque a diferença de incógnita no caso da quantidade necessária para um dado lucro e de variável, presente nas mudanças de valores arrecadados e de lucro.

Passos

- (1) Está proposto um problema que aborda incógnita e variável e permite a distinção de ambos, você professor pode modifica-lo de acordo com suas necessidades;
- (2) Os alunos devem ter especial atenção na leitura individual para perceber o que cada parte do problema questiona;
- (3) A leitura em grupo feita em voz alta, já pode trazer os primeiros apontamentos, você professor pode pausar em cada questionamento, auxiliando o aluno a perceber as etapas envolvidas;
- (4) Durante a resolução do problema os alunos poderão começar por partes diferentes e seguir linhas de raciocínio diferente. É provável que alguns grupos façam a opção por representar em um esquema de tabela a questão do valor arrecadado e do lucro, mas se fizerem isso em partes separadas também não há problema. Para determinar a quantidade de figurinhas de um determinado lucro eles poderão utilizar de somas, multiplicações e até perceber operações inversas, mas deixe que façam de forma autônoma;
- (5) No momento de observação será possível observar várias tentativas diferentes de resolução dos questionamentos contidos no problema, talvez alguns alunos fiquem meio dispersos, com pouca vontade, desafie-os, incentive-os, seja o técnico da partida, dando um ânimo para que cheguem a vitória, resolver o problema;
- (6) Um dos alunos do grupo deve registrar as soluções na lousa, peça para que seja organizado, pois dessa vez envolve vários cálculos e deve haver espaço para os colegas;
- (7) No momento da plenária todos devem observar os valores obtidos nos cálculos, é provável que eles tenham conseguido chegar aos mesmos valores, apenas por caminhos diferentes;
- (8) Na busca de consenso eles devem perceber que não existe a forma certa ou errada para se chegar a uma resposta, o importante é o raciocínio matemático envolvido;
- (9) Formalize destacando as diferenças entre variável e incógnita em linguagem matemática;
- (10) Proponha novos problemas relacionados.

Sequência 2 – Problema 1

Observe a cantiga de roda que faz parte do nosso folclore brasileiro:

Cirandinha

Ciranda, cirandinha,
Vamos todos cirandar,
Vamos dar a meia volta,
Volta e meia vamos dar.
O anel que tu me deste,
Era vidro e se quebrou,
O amor que tu me tinhas,
Era pouco e se acabou.
Por isso menina agora
Entre dentro dessa roda,
Diga um verso bem bonito,
Diga adeus e vá embora.
(Domínio Público)

Você conhece essa cantiga? Já fez uma ciranda com seus amigos? O que é possível perceber ao final do 2º e 4º verso? Se repete ao longo da cantiga?

Sequência 2

Habilidade: EF07MA14 – Classificar sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também nas artes e na literatura.

Problema 1

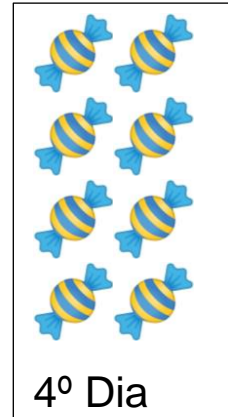
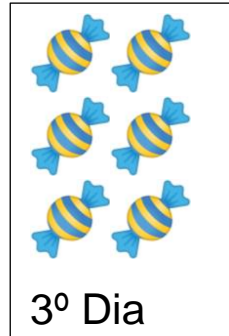
Nesse problema é possível apresentar a recursão aos alunos através de uma cantiga de roda que faz parte de nosso folclore e que muito provavelmente seja conhecida dos alunos. Eles serão levados a analisar as rimas contidas no fim de alguns versos, é importante perceber que a rima depende da palavra anterior, elas devem ter a mesma terminação, faça questionamentos para que os alunos agucem essas percepções. Desafie-os a tentar criar um verso com rima.

Passos

- (1) No problema proposto o que se busca é a simples identificação de recursão nas rimas;
- (2) A leitura individual já levará os alunos a reconhecerem a cantiga dos tempos de criança;
- (3) Na leitura em grupo o professor pode propor que seja feito uma roda e batendo palmas cantar a cantiga “Cirandinha”;
- (4) Para a resolução do problema os alunos não encontrarão dificuldade, será um momento de relacionar conceitos matemáticos com a linguagem, observando que mesmo em outras situações não numéricas é possível ver as regras matemáticas tendo um bom resultado;
- (5) O momento de observação e incentivo pode ser usado aqui para interação com os grupos, observando o que eles estão discutindo, e um momento adequado para desafiar-los a produzir seu próprio verso, até mesmo uma cantiga entre os integrantes do grupo, cada um responsável por uma parte;
- (6) Os representantes dos grupos registram na lousa o que conseguiram encontrar, dessa vez não serão cálculos;
- (7) Toda a turma discute e apresenta seus argumentos, podem ser que surjam mais coisas a acrescentar;
- (8) Chega-se a um consenso a respeito das características que se repetem na cantiga;
- (9) O professor pode auxiliar falando um pouco dessa regularidade e chamando-a de recursão, mostrando que essa ocorre pois depende da palavra final do verso anterior para construir a rima;
- (10) Podem ser propostas outras cantigas, ou até mesmo como pesquisa para os alunos.

Sequência 2 – Problema 2

Zezinho fez um acordo com seu pai, ajudar nas tarefas de limpar e organizar o quintal todos os dias, assim ele ganharia balas, sendo que a cada dia que se passava seu pai aumentaria a quantidade de balas. Veja abaixo as balas ganhas nos primeiros quatro dias por Zezinho.



Ao contar as quantidades de balas recebidas, ele percebeu uma regularidade, você também consegue identificar? Pensando nessa regularidade, ele decidiu calcular quantas balas receberá no 10º dia, qual quantidade ele encontrou? As balas que ganhou do 1º ao 5º dia foram chupadas, mas as do 6º ao 10º dia foram guardadas, quantas balas Zezinho guardou?

Sequência 2

Habilidade: EF07MA14 – Classificar sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também nas artes e na literatura.

Problema 2

O problema proposto traz uma situação comum, na qual uma criança é recompensada por uma atividade realizada. No caso são as balas, o que os alunos devem perceber é que ocorre um aumento de duas balas a cada dia, essa é a característica recursiva na qual depende da quantidade anterior para a nova quantidade. Porém nos próximos questionamentos o aluno poderá pensar numa maneira de generalizar, chegando então à sentença $2n$, ou apenas encontrar que são os múltiplos de 2, encontrando facilmente o valor do 10º dia. Nesse caso nos deparamos com a característica não recursiva, em que é possível determinar um termo qualquer, sem necessidade de conhecer o seu anterior.

Passos

- (1) O problema proposto irá trabalhar com cálculos na sequência em busca de recursão e não recursão, no caso é possível encaixar em ambas as situações;
- (2) Permita uma leitura individual com calma, talvez até seja necessário repetir mais de uma vez, para que consigam ver todas as perguntas;
- (3) No momento da leitura em grupo, que pode ser feita como dito antes, por toda turma ou dentro dos grupos, eles já irão levantar algumas hipóteses;
- (4) Na resolução do problema, eles poderão utilizar estratégias no grupo, pensarem juntos cada questionamento, ou cada um ficar responsável por um e depois discutirem as respostas, note a forma como eles irão generalizar ou não, construir a sequência toda com desenhos ou as quantidades;
- (5) No momento de observar e incentivar, você professor pode levantar questionamentos sobre as respostas, se os alunos estiverem desenhando ou apenas representando a quantidade, você pode indagar se não existe um caminho mais simples, deixando que eles parem e analisem novas formas de resolver o problema;
- (6) As soluções serão registradas na lousa, pelos representantes dos grupos;
- (7) No momento da plenária sempre será acrescido algo, pois os grupos irão compartilhar entre si, defendendo ou refutando hipóteses;
- (8) Busca-se um consenso para cada um dos questionamentos feitos pelo problema, chegando aos valores do décimo dia e a soma dos últimos 5 dias;
- (9) No momento de formalização será importante destacar que quando observamos as balas em cada dia vemos uma sequência recursiva claramente, dependente do dia anterior, mas quando chegamos a generalização ela pode ser também não recursiva e torna mais fácil a determinação de um termo qualquer;
- (10) Proponha novos problemas e permita também aos alunos propor problemas uns aos outros.

Sequência 2 – Problema 3

Os mosaicos são construções artísticas em que muitas vezes se usam repetidas vezes a mesma figura geométrica. Essas figuras geométricas reunidas formam belas obras, veja a seguir um exemplo:



Foto acervo do site PIXNIO. Domínio público.

Agora imagine que um aluno resolveu construir um mosaico, desenhado em uma cartolina para expor na sala, em uma dada aula de arte. Ele escolheu a sequência a seguir.

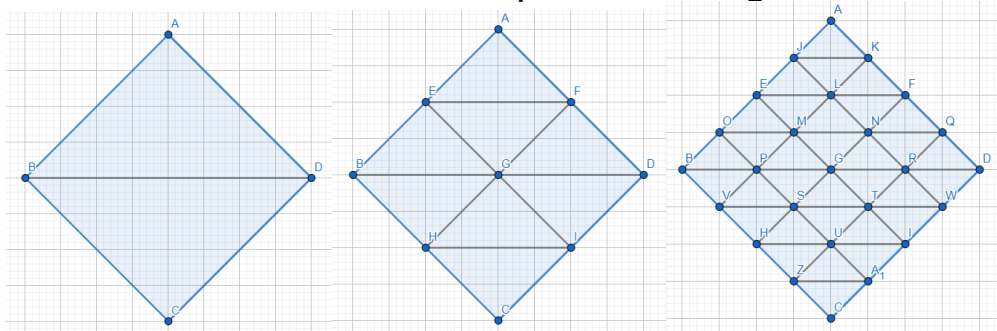


Figura 1

Figura 2

Figura 3

Você seria capaz de determinar a quantidade de triângulos presentes na próxima figura? Como chegou a essa conclusão?

Sequência 2

Habilidade: EF07MA14 – Classificar sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também nas artes e na literatura.

Problema 3

Esse problema busca uma relação com a arte presente nos mosaicos, os quais também possuem forte ligação com a matemática devido as formas geométricas presentes neles. Se apresenta um mosaico artístico para que os alunos possam apreciar a beleza e em seguida se propõe uma construção geométrica em forma de mosaico para que os alunos possam pensar sobre. O objetivo é perceber a regularidade presente na quantidade de triângulos em cada figura.

Passos

- (1) Conectar a matemática com outras disciplinas é algo muito importante, para que os alunos vejam o quão abrangente é a utilização dos conceitos matemáticos, por isso a proposição desse problema;
- (2) Na leitura individual os alunos poderão apreciar o problema e as imagens;
- (3) Seguindo para leitura em grupo eles já irão focar mais nos questionamentos, após já terem apreciado as figuras;
- (4) Na resolução do problema, o mais provável é que os alunos deem prioridade a contar os triângulos e assim, transformar em uma sequência numérica, na qual seja mais simples verificar o padrão da ocorrência, porém se algum aluno desejar rascunhar a próxima figura, poderá fazê-lo;
- (5) Observe tudo o que os alunos produzem e discutem, como eles retiram as informações do problema, veja se eles apreciam e fazem comentários sobre mosaicos, questione se eles já viram em algum lugar familiar;
- (6) Os alunos irão até a lousa, um de cada grupo e apresentar suas conclusões, não tenha preocupação se as respostas forem iguais, é importante que eles falem sobre a resolução;
- (7) O momento da plenária deve valorizar essa fala, abrir um espaço de discussão entre os grupos, troca de ideias;
- (8) Chegado ao consenso entre a turma da quantidade de triângulos na próxima figura, partimos para formalização;
- (9) Formalizando o conteúdo, é importante destacar que muitas figuras têm padrões que podem ser representados por sequências numéricas, nesse caso iremos perceber uma sequência não recursiva;
- (10) Proponha novos problemas, aproveite para apresentar outros mosaicos, pode ser falado também a respeito dos fractais.

Sequência 3 – Problema 1

Um professor de matemática do 7º ano de certa escola, resolveu desafiar sua turma propondo uma sequência numérica, para que eles observassem se havia nela regularidade, os primeiros números são representados abaixo:

3, 5, 7, 9, 11 ...

Quais regularidades a turma observou na sequência? Se for tomada a posição como sendo chamada de n , é possível determinar uma fórmula que determine um termo em qualquer posição? Determine o termo na 50ª posição.

Sequência 3

Habilidade: EF07MA15 – Utilizar simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.

Problema 1

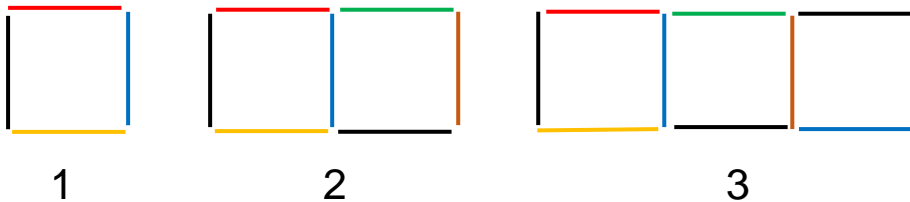
A proposta desse problema é uma sequência de números ímpares, talvez essa seja de cara a primeira regularidade encontrada pelos alunos, que com certeza estará correta. A partir daí o próximo questionamento tenta os levar a determinação de uma fórmula para o termo geral dessa sequência, para em seguida encontrar o 50º termo, deixe que os alunos trabalhem nos grupos, incentive-os a montar e testar as fórmulas.

Passos

- (1) O problema proposto é um clássico de sequência numérica, você professor pode incrementá-lo com mais sequências, ou com outro tipo de sequência;
- (2) A leitura individual deve levar os alunos a percepção de se tratar de números ímpares, um bom raciocínio para começar;
- (3) Na leitura em grupo, provavelmente eles já troquem suas primeiras ideias durante a leitura;
- (4) Na resolução do problema podem ser buscadas várias estratégias pelos alunos, talvez eles não consigam compreender a questão do n , tente mostrar a eles que esse n é a posição do termo, por exemplo no primeiro, seria $n=1$, o segundo $n=2$ e assim por diante, permita que eles discutam após essa colocação. Pode ocorrer de algum aluno tentar descrever os 50 termos, deixe que ele perceba como isso se torna mais difícil;
- (5) Faça-se presente observando o que os alunos estão produzindo em cada grupo, se solicitado lembre-se de responder à pergunta dos alunos com novos questionamentos, eles precisam se adaptar ao formato de só obterem respostas por si mesmos e pelo grupo, não diretamente do professor;
- (6) Chega o momento de os representantes escolhidos pelos grupos registrarem na lousa suas soluções;
- (7) Na plenária pode ser que tenham chegado a fórmulas diferentes, permita-os defender os pontos de vista;
- (8) O provável consenso será numa única fórmula, lembrando que há sequências em que é possível determinar mais de uma fórmula;
- (9) É o momento de fazer a formalização do conteúdo, mais uma vez você professor pode reforçar o conceito de recursividade e mostrar que nessa sequência é possível se encontrar termos mais adiante a partir da fórmula de forma não recursiva;
- (10) Proponha novos problemas, deixe que os alunos façam questionamentos que levem a construção de novos problemas.

Sequência 3 – Problema 2

Um grupo de crianças estava jogando o jogo dos palitos, no qual jogam-se os palitos e o objetivo é retirar um a um sem que os outros se mexam. Ao fim do jogo uma das crianças ficou com os palitos e começou a montar as seguintes figuras:



Observando o padrão da quantidade de palitos em cada figura, quantos estarão na 4ª figura? Você consegue determinar a quantidade das 10 primeiras figuras? É possível criar uma fórmula para determinar a quantidade em uma figura n ?

Sequência 3

Habilidade: EF07MA15 – Utilizar simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.

Problema 2

O problema proposto utiliza-se de um jogo que provavelmente os alunos já jogaram em algum momento, o Jogo dos Palitos ou das Varetas. Pode ser um momento bacana para propor a brincadeira aos alunos. Então a proposta dá-se a partir das figuras formadas com palito e na sequência numérica dada pelas quantidades presentes em cada figura. Os alunos irão trabalhar para a construção da sequência e de uma fórmula para determinar um termo qualquer.

Passos

- (1) Nesse problema encontra-se uma sequência de figuras formadas por palitos, a quantidade presente em cada figura forma uma sequência numérica;
- (2) Os alunos deverão fazer a leitura, tendo uma atenção inicial ao que se pede, observando as figuras formadas pelos palitos;
- (3) Nesse momento de leitura em grupo, se percebem mais alguns detalhes, já podem surgir as primeiras hipóteses de resolução do problema;
- (4) Na resolução do problema em si, primeiramente eles irão formar a nova figura, devendo apenas perceber que há um aumento de três palitos a cada nova figura, em seguida solicita-se a quantidade das primeiras 10 figuras, até esse ponto os alunos ainda não precisam determinar uma fórmula, na sequência eles são desafiados a encontrar essa fórmula algébrica;
- (5) No momento de observar, esteja atento para em qual momento os alunos já buscam encontrar a fórmula, alguns podem começar já a partir da quarta figura, outros irão terminar os 10 termos antes de buscar por essa fórmula, incentive-os;
- (6) Registram-se os resultados obtidos em cada grupo na lousa;
- (7) Na plenária há um momento de cada um defender o seu ponto de vista, deixe-os falar sobre o momento em que eles descobriram a fórmula e de que maneira a testaram na sequência;
- (8) Chegando-se a um consenso sobre as respostas e sobre a fórmula encontrada a partir das hipóteses levantadas e testadas na plenária;
- (9) É hora de formalizar, ressaltando a importância do uso do n para determinar uma figura qualquer, então sendo possível descobrir um termo qualquer;
- (10) Proponha novos problemas relacionados, peça aos alunos para que construam problemas que os colegas do grupo ou de outros grupos possam resolver.

Sequência 3 – Problema 3

Um jogador resolveu fazer uma semana de grandes apostas. Pensando em como organizaria os sete dias apostando, resolveu que apostaria sempre o triplo do dia anterior mais dois reais. Sabendo que esse apostador iniciou suas apostas com 10 reais, determine qual foi o valor apostado por ele em cada um dos 7 dias. Calcule o total apostado nessa semana.

Sequência 3

Habilidade: EF07MA15 – Utilizar simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.

Problema 3

Note que nesse problema parte-se de uma forma escrita do que seria a fórmula do termo geral, nesse caso os alunos deverão conseguir transcrever essa linguagem escrita para a linguagem matemática. Talvez inicialmente eles não enxerguem isso, mas consigam começar a efetuar os cálculos para determinar os valores em cada dia, mas é importante que eles consigam chegar à determinação desse formato algébrico. Além dos valores de cada dia o problema também solicita o total apostado.

Passos

- (1) Na proposição desse problema faz-se um movimento inverso, já se apresenta a forma do termo geral em linguagem escrita, sendo necessário o aluno sua transcrição para linguagem matemática;
- (2) Numa primeira leitura individual e silenciosa o aluno já pode perceber como resolver o problema;
- (3) Na leitura em grupo podem-se destacar os pontos importantes do problema, tanto no que se solicita a resolver, como naquilo que se propõe de informações;
- (4) Note que na resolução desse problema, estamos trabalhando com a linguagem escrita e a sua transformação para a linguagem algébrica, isso é um ponto muito importante de ser cuidado com os alunos. Permita-os resolverem essa questão levantando as hipóteses sobre os valores de cada dia e fazendo a sua somatória total. É importante que aqui trabalhamos com a capacidade de leitura e extração de dados do problema;
- (5) Ao fazer as observações do trabalho em cada grupo, busque perceber como eles fazem a transcrição da situação para linguagem matemática, se de forma diretamente algébrica, ou passando pelas representações da sequência numérica;
- (6) Ao levar as soluções a lousa, devemos lembrar que tudo o que for produzido pelos alunos deve ser apresentado para análise de todos;
- (7) O momento de plenária, serve exatamente para discutir sobre as respostas e fazer as argumentações, percebendo por si mesmos os acertos e erros;
- (8) Chegando-se então a uma resposta como consenso da turma, que tenha sido construída com a participação de todos;
- (9) Professor finalize com a formalização, destaque a fórmula produzida pelos alunos e a importância dessa linguagem algébrica para representação das mais diversas situações que envolvam quantidades numéricas regulares;
- (10) Proponha novos desafios para transcrição em linguagem matemática de sentenças escritas.

Sequência 4 – Problema 1

Duas amigas resolveram começar a fazer atividades físicas diárias para ter uma boa saúde, passando também a se alimentar melhor e tomar mais água por dia. Para primeira atividade física elas escolheram a corrida. Uma delas escolheu correr numa avenida, cuja extensão tem 250 metros, percorreu toda a avenida por 8 vezes. A segunda escolheu uma rua mais longa de 400m, percorrendo essa distância 5 vezes. Quantos metros cada uma percorreu? Se a segunda resolvesse dar mais 5 voltas na rua de 400m, quantas voltas a mais a primeira precisaria dar para percorrer a mesma distância?



Sequência 4

Habilidade: EF07MA16 – Reconhecer se duas expressões algébricas obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica são ou não equivalentes.

Problema 1

Esse problema faz uma comparação entre duas situações, na primeira a corredora percorre por 8 vezes uma distância de 250 metros e na segunda, a corredora percorre 5 vezes a distância de 400 metros. O que deve ser notado pelos alunos é que ambas percorrem a mesma distância no total, embora as distâncias sejam diferentes, as quantidades de voltas também são. Em seguida há mais um questionamento sobre um aumento de voltas.

Passos

- (1) A proposição desse problema tem a intenção de começar a falar sobre equivalência, como balanceamos uma dada situação para que ela tenha um mesmo resultado;
- (2) A leitura inicial é individual e silenciosa, realizada pelo aluno em seu lugar;
- (3) Na sequência, já no grupo formado eles podem realizar uma leitura em voz alta e conseguir obter mais detalhes sobre o problema, essa leitura pode ocorrer do professor com toda sala;
- (4) No momento da resolução, a primeira parte será tranquila, apenas fazer a multiplicação, note a forma como eles chegam ao total de metros percorridos, e quais as comparações que fazem entre ambos. Na sequência vem uma segunda parte, eles devem encontrar quantas voltas de 250 metros equivalem a 10 voltas de 400 metros;
- (5) Observe e incentive-os a raciocinar sobre os valores envolvidos, questione-os sobre o que significa ser equivalente, se eles se lembram das frações equivalentes, o que existia entre elas, talvez isso ajude na determinação da quantidade de voltas da segunda parte;
- (6) Chega o momento de cada grupo registrar sua solução na lousa, indicando para isso um representante;
- (7) Na plenária são discutidos os resultados, mesmo que todos tenham chegado a resposta correta, peça que eles exponham para a turma a forma como chegaram, isso ajuda-os a organizar o raciocínio, e a turma toda pode observar mais de uma maneira de resolver o problema;
- (8) Chegando-se a um consenso da resposta correta, que surgirá das discussões, pois pode ser que ocorram diferentes resultados;
- (9) Faz-se a formalização pelo professor a partir dos resultados trazidos pelos alunos ao problema, inclusive suas observações;
- (10) Nesse momento você professor pode propor novos problemas na mesma estrutura ou que atendam a essa questão das equivalências.

Sequência 4 – Problema 2

Durante a aula de matemática, os alunos foram desafiados a encontrar a fórmula para determinar qualquer termo de uma dada sequência:

4 ; 6 ; 9 ; 13,5 ...

O aluno A disse que seria o triplo do anterior dividido por dois

O aluno B disse que seria uma vez e meia o anterior

O aluno C disse que seria o dobro do anterior menos dois

Qual aluno está correto? Há mais de uma possibilidade? Quais suas conclusões?

Sequência 4

Habilidade: EF07MA16 – Reconhecer se duas expressões algébricas obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica são ou não equivalentes.

Problema 2

Esse problema traz o desafio de determinar a fórmula para um termo qualquer, eles já fizeram isso em atividades anteriores, nesse momento já não será uma dificuldade. Mais uma vez se apresenta a linguagem escrita, para que seja realizada a transformação para linguagem matemática e então o problema seja resolvido, o foco está em conseguir determinar mais de um formato de regra para a sequência.

Passos

- (1) Ao propor a sequência numérica e as possibilidades os alunos deverão se encaminhar para testar uma a uma e então determinar as que são equivalentes;
- (2) Na leitura individual os alunos irão perceber os primeiros passos que a questão solicita e já começarem a pensar sobre;
- (3) Na leitura em grupo essa visão pode ser um pouco mais ampliada sobre a questão, principalmente pelo fato de uma boa leitura levar a determinar a correta operação na sequência;
- (4) Para a resolução eles precisarão conseguir realizar a correta operação conforme o que se descreve, é importante que eles testem para mais de um item, pois num primeiro momento todas são válidas, mas deixe que eles cheguem a essa conclusão ao longo da resolução;
- (5) Observe quais são os apontamentos que eles concluem a respeito de cada aluno, o porquê de estar certo e errado, incentive-os a justificar cada fala do aluno, e se for necessário questione se eles testaram para toda sequência;
- (6) Nas anotações na lousa, peça que registrem também as conclusões, para que sejam discutidas com a sala, das afirmações de cada um dos alunos;
- (7) Na plenária podem surgir divergências, se algum grupo fez o teste apenas para o primeiro e segundo termo, isso pode os ter levado a erro, permita que os colegas façam essa observação;
- (8) Chegando-se a um consenso, será visto que as duas primeiras são equivalentes, mas a terceira não;
- (9) Professor faça a formalização juntamente com os alunos, destaque mais uma vez a terceira afirmação, que só funciona em um dos termos, ressalte a equivalência existente se considerarmos a fração $\frac{3}{2}$ e 1,5;
- (10) Proponha novos problemas que os alunos possam encontrar essas equivalências, você pode os desafiar colocando uma sequência, ou deixando que eles encontrem uma sequência e suas fórmulas equivalentes.

Sequência 4 – Problema 3

Numa certa pizzaria João, Paulo, José e Arnaldo se reúnem, e pedem quatro pizzas, cada uma dividida de uma forma. Na primeira rodada a pizza estava dividida em 3 partes, João comeu uma delas. Na segunda rodada quem pegou primeiro foi Paulo, ele pegou 2 pedaços de uma pizza dividida em 6 partes. A terceira pizza estava dividida em 9 partes e José pegou 3 delas. A última pizza da noite saiu e foi a vez de Arnaldo ser o primeiro a pegar, escolhendo 4 pedaços de uma pizza dividida em 12 partes. Sabendo que todas as pizzas tinham o mesmo tamanho, considerando o primeiro em cada rodada, quem comeu mais? Se em cada rodada todos fossem comer a mesma quantidade, seria suficiente para todos a quantidade de pedaços?

Sequência 4

Habilidade: EF07MA16 – Reconhecer se duas expressões algébricas obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica são ou não equivalentes.

Problema 3

Nesse problema encontramos uma situação de equivalência entre o total de partes que a pizza é dividida e o quanto cada um comeu. Não se colocou nenhuma ilustração para não induzir o aluno a nenhum pensamento, pois ele pode querer representar em forma de esquemas de desenhos essa situação. Espera-se que ele consiga encontrar as frações equivalentes, o que facilitaria o seu trabalho, no primeiro exemplo João que comeu uma parte da pizza, seria $1/3x$.

Passos

- (1) Buscou-se propor um problema que irá trabalhar a habilidade de ler e extrair informações do problema, determinando as equivalências entre as partes comidas por cada um e propondo ao fim uma análise, se seria suficiente a pizza para os quatro naqueles moldes;
- (2) Os alunos deverão fazer uma leitura individual cautelosa;
- (3) Na leitura em grupo, deixei que eles façam os primeiros apontamentos a respeito do problema, já surgem as primeiras ideias;
- (4) Para a resolução desse problema, os alunos poderão inicialmente optar por uma abordagem por meio de esquemas de desenhos, isso é uma boa saída, lembrando de manter as proporções. Pode ser que outros façam a representação direta por fração, o importante é que eles consigam perceber que no fim das contas trata-se da mesma quantidade, pois há uma equivalência entre o total de partes e a que é consumida;
- (5) Observe a forma com que eles desenvolvem a resolução do problema, se fazem alguma conta ou representam por esquemas, toda solução é válida;
- (6) No registro das soluções na lousa, pode haver formatos de fração, representações por desenho, solicite a conclusão com relação a todos comerem em cada rodada;
- (7) Na plenária eles irão debater sobre suas hipóteses, espera-se que nesse momento eles vejam também que sempre ficaria um dos amigos sem comer;
- (8) O consenso ao qual se deve chegar é que todos comeram partes equivalentes da pizza e que sempre ficou um deles sem comer em cada rodada;
- (9) Formalize mostrando que podemos encontrar equivalências em várias situações, desde que mesmo sendo diferentes elas representem a mesma quantidade;
- (10) Deixe que os alunos criem situações de equivalência em problemas, comparando com o que já fizeram em atividades anteriores.

Sequência 5 – Problema 1

Lúcio estava jogando seu game favorito no celular, terminando a rodada ele percebeu que sua bateria havia caído para 50%, resolveu então colocar para carregar e percebeu que em uma hora e meia, ele já estava completamente carregado. Sabendo disso qual seria o tempo necessário para carregar esse celular se a bateria estivesse marcando 75%? E no caso de estar totalmente descarregado, quanto tempo levaria?



Sequência 5

Habilidade: EF07MA17 – Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.

Problema 1

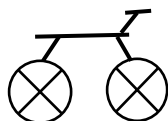
Nesse problema, buscou-se uma temática bem próxima da realidade de todos os alunos, o uso do smartphone para jogos virtuais. Eles devem notar que existe uma proporcionalidade entre a quantidade de tempo que o aparelho fica conectado a tomada e o quando a bateria carrega. Embora haja aqui a representação em porcentagem não é o foco que o aluno retome esse conhecimento específico, mas apenas consiga fazer as relações necessárias.

Passos

- (1) No problema aqui proposto, o aluno irá trabalhar com uma situação de proporcionalidade direta, pois quanto mais tempo o celular fica conectado, mais ele aumenta sua carga;
- (2) Permita que o aluno faça a primeira leitura e tire as primeiras impressões sobre o que ele deve fazer;
- (3) Em seguida reunidos em grupos, ou então com toda a turma se faz a leitura coletiva, na qual o aluno encontra mais detalhes;
- (4) No momento da resolução eles devem fazer uma comparação entre o tempo e o total, para dificultar um pouco mais começamos o questionamento pelo 75%, se estivesse um pouco além da metade e em seguida eles determinam no caso de estar totalmente descarregado, sendo mais fácil eles começarem pelo segundo questionamento e depois fazer as divisões necessárias;
- (5) Observe se os alunos irão recorrer ao que desenvolveram com relação as equivalências, essa é uma nova sequência, de uma habilidade específica, mas torna-se interessante a forma espiral com que as habilidades se desenvolvem a partir das sequências;
- (6) Os alunos irão levar as suas resoluções a lousa, pode ser que eles se utilizem até de desenhos e esquemas para isso, permita que acrescentem tudo;
- (7) Na plenária serão discutidas as hipóteses levantadas por cada grupo, para o tempo necessário para se carregar 25% que seria a metade do tempo já fornecido pelo enunciado e 100%, que seria o dobro do tempo;
- (8) Chegando-se aos consensos com relação aos pontos anteriores será mais fácil perceber uma relação direta entre essas proporções;
- (9) Formalize a resolução dando enfoque a essa relação diretamente proporcional que ocorre entre as medidas envolvidas;
- (10) Aproveite desse momento para propor outros problemas e conversar com os alunos sobre outras relações diretamente proporcionais.

Sequência 5 – Problema 2

Joaquim gasta 24 minutos indo de sua casa até a escola caminhando numa velocidade aproximada de 5 km/h. Quando ele vai de bicicleta essa velocidade aumenta para 15 km/h, pensando nisso quanto tempo demoraria para ele fazer esse trajeto de bicicleta?



Sequência 5

Habilidade: EF07MA17 – Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.

Problema 2

O problema oferece um dos clássicos no pensamento de grandezas inversamente proporcionais, a velocidade. Os alunos poderão facilmente perceber que quando se aumenta a velocidade, se chega mais rapidamente a um determinado lugar. Eles devem perceber também que o espaço percorrido não varia, é a distância da casa até a escola, assim é a nova velocidade que irá determinar o tempo.

Passos

- (1) Conforme descrito acima, o problema proposto trata de uma relação inversamente proporcional, vemos novamente como o conceito de equivalência torna-se importante, só que no caso inverso essa proporcionalidade altera a operação com relação ao valor final;
- (2) Dê um tempo, para que eles possam ler individualmente mais de uma vez;
- (3) Na leitura em grupo, eles podem destacar os pontos importantes que encontraram na leitura individual;
- (4) Para a resolução do problema, os alunos poderão iniciar a resolução fazendo comparações entre as velocidades, percebendo que a velocidade que a bicicleta atinge, refere-se ao triplo da atingida pela caminhada. Conseguindo obter essa percepção eles podem fazer a operação inversa no valor, diminuindo os 24 minutos gastos para 8 minutos de bicicleta. Eles podem também montar a proporção, mas isso deve vir deles;
- (5) Incentive-os a pensar e debater já dentro do grupo sobre o problema, analisar a situação anterior que era diretamente proporcional e agora é inversamente, o que significa o inverso em geral, e especificamente na matemática, qual seu significado;
- (6) Eles registram as soluções de cada grupo na lousa, apresentando por esquemas e até mesmo soluções escritas sobre o problema;
- (7) Na plenária é quando eles irão discutir sobre como cada grupo pensou a respeito daquele problema, pode ser que haja raciocínios diferentes, alguns podem apenas representar o resultado final e algumas anotações, permita que eles façam a exposição desse pensamento;
- (8) Chega-se assim a um consenso a respeito dessa resposta, esse momento é importante, pois deve ter a concordância de todos;
- (9) Partimos então para a formalização do assunto, destacando a questão da proporcionalidade inversa;
- (10) Podem então ser propostos novos problemas, como a própria habilidade solicita, deixe que os próprios alunos construam novos problemas, assim os grupos podem trocar os problemas para serem resolvidos.

Sequência 5 – Problema 3

Certo organizador de festas infantis, recebeu um pedido para organizar uma pequena festa do Dia das Crianças em uma escola. Para isso ele deveria servir hot-dog, salgadinhos variados, refrigerante e sorvete de sobremesa. Ele sabe que cada pessoa consome 1 hot-dog, 100 salgadinhos são suficientes para 20 pessoas, uma garrafa de 2 litros de refrigerante serve 5 pessoas e que cada pessoa consome o equivalente a 200 gramas de sorvete. Vamos encontrar as quantidades necessárias de cada alimento, sabendo que nessa festa haverá 260 pessoas.

Sequência 5

Habilidade: EF07MA17 – Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.

Problema 3

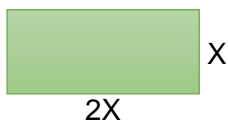
O objetivo desse problema está em trabalhar as proporções para cada produto, em uma mesma situação problema eles deverão analisar cada uma das quatro situações para chegar as quantidades corretas. Veja que aqui todas tratam-se de situações diretamente proporcionais.

Passos

- (1) O foco em propor esse problema é levar o aluno a observar as diferentes situações proporcionais do problema, chegando aos resultados um a um;
- (2) No momento da leitura individual é quando os alunos tomam a sua primeira noção daquilo que está sendo proposto para que eles resolvam;
- (3) Na leitura em grupo, que pode ter a participação do professor em uma leitura coletiva com a sala, ou dentro dos grupos, são anotados os pontos relevantes para se ter atenção;
- (4) Na resolução, pode ser importante que os alunos vão fazendo marcações e separando em partes as informações de dentro do problema, mas permita que eles errem e deixe que eles em grupo estejam atentos ao que estão resolvendo. O fato de a resolução ocorrer em grupo é para que exista essa colaboração entre eles, discutindo e conferindo os resultados antes de apresentá-los ao restante da turma;
- (5) Observe como cada um desenvolve a sua resposta, note que mesmo em grupo, cada aluno terá sua autonomia em buscar uma saída para cada parte do problema, esteja sempre propondo novos questionamentos que os auxiliem a verificar suas respostas;
- (6) São anotados nesse momento os resultados a que se chegaram na lousa, não apenas a resposta final, como também os cálculos efetuados;
- (7) Na plenária eles irão defender seus pontos de vista, apresentando os detalhes de sua resolução, e como chegaram a cada resultado a respeito das quantidades dos produtos;
- (8) Chegam então ao consenso a respeito da quantidade de cada produto;
- (9) Aproveite a formalização para acrescentar mais uma vez sobre todas as situações serem diretamente proporcionais, já havia uma proporção pré-estabelecida, e a partir dessas quantidades se chegam aos novos valores;
- (10) Proponha mais problemas, você professor pode acrescentar mais produtos a essa lista ou solicitar aos alunos que criem uma nova lista para uma nova festa.

Sequência 6 – Problema 1

Um engenheiro foi contratado para construir uma casa em um terreno. Chegando ao local solicitou do dono uma planta com as medidas, o dono do terreno afirmou que ainda não tinha as medidas uma a uma, mas que o terreno era retangular e que o seu comprimento era o dobro da largura. Ainda se sabia que o perímetro desse terreno era de 240 m. Em posse desses dados o engenheiro determinou a medida dos lados e a área desse terreno. A quais medidas ele chegou?



Sequência 6

Habilidade: EF07MA18 – Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis a forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.

Problema 1

Para começarmos a tratar das equações de primeiro grau, se apresenta um problema que vai envolver os conhecimentos de perímetro e área do aluno. Apoiado no conceito do perímetro ele chegará primeiro à medida de cada um dos lados do retângulo, em seguida de posse dessas medidas será possível obter a área.

Passos

- (1) O problema propõe o perímetro como a estrutura para a equação do 1º grau, a parte da área vem apenas reforçar um conteúdo aprendido anteriormente, aproveitando do resultado da medida do lado;
- (2) Os alunos irão fazer a leitura individual do problema em silêncio,
- (3) Na sequência é feita a leitura em grupo, onde eles já podem fazer as primeiras indicações a respeito da resolução, incentive-os a grifar partes importantes;
- (4) Não será muito difícil o início da resolução do problema, pois a representação geométrica da situação já é dada pelo problema, para que eles possam focar na parte de obter os lados a partir do perímetro da figura e na sequência tendo as medidas dos lados aplicar a área;
- (5) Observe de que forma os alunos fazem os encaminhamentos para o problema, incentive-os a ter atenção aos detalhes, questione sobre o que é perímetro e qual a diferença para área;
- (6) Chega o momento de cada grupo apresentar através de seus representantes as conclusões as quais chegaram até aquele momento na lousa;
- (7) Na plenária os grupos e os alunos de toda a turma poderão debater sobre cada linha de pensamento apresentada, a forma de resolução e os conceitos envolvidos;
- (8) Chegando-se então a um consenso com relação ao valor de cada lado, sendo dois pares de 40m e dois de 80m;
- (9) Formalize lembrando sobre perímetro que independentemente do tipo de figura sempre será dado pela soma da medida dos lados, fale um pouco sobre a área, mas foque na representação da situação através de uma equação de 1º grau, da qual determinamos o valor do x, como sendo incógnita;
- (10) Faça a proposição de novos problemas, ou permita que os próprios alunos se desafiem com outros problemas.

Sequência 6 – Problema 2

Vinicius, Vitor e Vicente são irmãos e nessa semana os três tiveram seu peso (massa corporal) aferidos para ingresso nas atividades físicas propostas por um treinador no contraturno escolar. Sabendo que Vicente pesa o triplo do peso de Vitor mais 5 kg, Vinicius pesa o dobro do peso de Vitor mais 3 kg e que Vicente e Vitor pesam juntos 105 kg, qual o peso de cada irmão?

Sequência 6

Habilidade: EF07MA18 – Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis a forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.

Problema 2

Nesse problema vamos destacar a importância da utilização correta da linguagem algébrica, veja que toda a representação dos pesos dos irmãos se dá através dela. A informação que servirá de base para a descoberta dos pesos está na soma das representações dos pesos de Vicente e Vitor, sendo que eles terão de ter conseguido chegar à representação x para Vitor.

Passos

- (1) O problema se propõe a transformar uma situação dada para sentenças algébricas, na sequência a soma de duas dessas sentenças igualadas a um valor conhecido, determinará o valor da incógnita e permitirá encontrar os pesos de cada irmão;
- (2) Na leitura individual os alunos deverão ter muita atenção ao que está escrito e que terá de ser transformado em sentenças algébricas;
- (3) Na leitura em grupo já devem se destacar os pontos importantes, mais uma vez é interessante que os alunos grifem as partes escritas que darão origem as sentenças algébricas;
- (4) Para a resolução desse problema, os alunos deverão em primeiro lugar conseguir determinar as três sentenças algébricas que estão presentes no problema, duas estão de forma explícita, da atenta leitura e análise do problema eles devem ser capazes de chegar à terceira. Então a partir da obtenção das sentenças, a soma de duas igualado ao valor dado pelo problema, levará a determinação dos 3 pesos, por isso a necessidade de se conhecer as sentenças que representam os três, tanto na soma de Vitor e Vicente, como para os pesos individuais;
- (5) Observe como eles procedem e como chegam as sentenças, na sequência de que forma fazem a comparação dessas sentenças com o valor apontado no problema, faça novos questionamentos, incentive-os a determinar de antemão cada sentença algébrica;
- (6) Na sequência ocorrem os registros das soluções de cada grupo na lousa;
- (7) No momento da plenária, permita que eles debatam sobre a determinação dos valores, lembre-se que se algum grupo não chegou à resposta correta, essa é a hora da correção, feita por eles mesmos,
- (8) Permita que eles cheguem ao consenso da resposta dos pesos,
- (9) Formalize destacando a importância de se determinar as corretas sentenças algébricas para se chegar ao valor correto da incógnita;
- (10) Apresente novas situações problema relacionadas.

Sequência 6 – Problema 3

Uma escola está se preparando para fazer as compras de materiais. Uma certa loja oferece o seguinte pacote 3 caixas de caderno universitários de 10 matérias mais 1 caixa de caderno de desenho por R\$610,00. Sabendo que a caixa de caderno de desenho custa R\$160,00, determine o preço de cada caixa de cadernos universitários. Pensando ainda que as caixas de caderno universitário têm 10 unidades e a de desenho possui 25 unidades, qual o valor unitário de cada caderno?

Sequência 6

Habilidade: EF07MA18 – Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis a forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.

Problema 3

A proposta do problema traz uma equação do primeiro grau bem simples, o que rapidamente se trabalhando com os princípios da igualdade chegamos ao resultado do valor de cada caixa de caderno. Para avançar um pouco mais no problema, foi acrescentado a questão de determinar o valor unitário de cada caderno de arte e do universitário.

Passos

- (1) O problema proposto traz o conceito da equação do primeiro grau dessa vez mais direta, o foco está na elaboração da sentença algébrica e no trabalho com as propriedades da igualdade, realizando a mesma operação em ambos os lados para manter o equilíbrio;
- (2) Os alunos irão ler individualmente, de forma silenciosa em um primeiro instante;
- (3) Na sequência temos a leitura em grupo, a qual revela alguns pontos de acordo com os comentários que são feitos pelos colegas na leitura;
- (4) Para a resolução desse problema, os alunos inicialmente irão elaborar a sentença algébrica que determina tal situação, é provável que não apenas nessa situação, mas em outras, eles raciocinem a retirada do valor dos cadernos de desenho e a divisão do restante em três partes, chegando corretamente ao valor de cada caixa de caderno;
- (5) Observe as formas com que os alunos iniciam e prosseguem, as hipóteses que eles levantam para a resolução do problema proposto, no caso de eles partirem do raciocínio conforme descrito no passo anterior, apenas incentive-os a escrever também a representação algébrica da situação;
- (6) São feitos os registros das soluções dos grupos na lousa, caso tenham feito o raciocínio direto, peça para que registrem as operações;
- (7) Na plenária eles irão discutir as operações inversas para solucionar a equação e o equilíbrio de ambos os lados;
- (8) Chegando-se a um consenso de que cada caixa de cadernos custou R\$150,00 e já sabendo o total da de cadernos de desenho, além dos valores individuais de R\$15,00 e R\$6,40;
- (9) Formalize com eles destacando a forma algébrica e as operações em ambos os lados, se eles tiverem esse balanceamento bem claro, novas etapas não serão difíceis. Mostre que mesmo no raciocínio direto ocorrem as operações inversas, apenas sem a representação algébrica;
- (10) Proponha novos problemas, pode se fazer uma proposta de fechamento, caso tenham sido usadas as sequências de todas as habilidades.

Referências

BRASIL, MEC. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, 2018.

MOREIRA, Marco Antonio. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: A teoria da Aprendizagem Significativa**. Porto Alegre, 2016.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas**. Bolema. V25, N. 41, p. 73-98. Rio Claro, 2011.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa et al. **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

ZABALA, Antony. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. Trad. Ermani F. Da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.