Sequência didática 1

Componente curricular: Matemática Ano: 7º Bimestre: 3º

Unidades temáticas

Álgebra

Números

Objetivos de aprendizagem

* Resolver problemas envolvendo equação, diferenciando incógnita de variável.
* Elaborar problemas que possam ser resolvidos com equações polinomiais do 1o grau.
* Observar regularidades nas expressões para manter a igualdade.
* Resolver problemas envolvendo operações com números inteiros e racionais.
* Utilizar a ideia de balança para resolver equações polinomiais do 1o grau.
* Reconhecer que um grupo de problemas que têm a mesma estrutura podem ser resolvidos utilizando os mesmos procedimentos.

Observação

Estes objetivos favorecem o desenvolvimento das seguintes habilidades apresentadas na BNCC:

(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.

(EF07MA12) Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.

(EF07MA18) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de  
1o grau, redutíveis à forma *ax* + *b* = *c*, fazendo uso das propriedades da igualdade.

Tempo previsto: 5 aulas de 50 minutos cada uma

Aulas 1 e 2

Equações e balança

Recursos didáticos

* Pesquisa sobre história da balança.
* Cabides.
* Fio de pesca resistente ou corrente para pendurar o vaso.
* Prato para vaso.
* Balança digital, se possível.
* Produtos de supermercado na embalagem.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão participar de uma atividade envolvendo a matemática das balanças. Questione: “Vocês sabem quais instrumentos utilizamos para medir massa?”; “Como são esses instrumentos?”; “Como os povos antigos faziam para comparar a massa de produtos que comercializavam?”; “Vocês já viram um instrumento de medida antigo?”. Espera-se que respondam que utilizamos balanças para medir a massa. Hoje há balanças eletrônicas, mas as antigas balanças de  
  dois pratos ainda são utilizadas em alguns locais.
* Proponha aos alunos que façam uma pesquisa sobre a história das balanças. Para isso, organize-os em grupos de quatro alunos e, se for possível, leve-os à sala de informática para que façam a pesquisa sobre a história das balanças. Se não houver possibilidade, utilize o projetor multimídia para apresentar imagens ou leve à sala de aula algumas imagens impressas. Quando os alunos terminarem as pesquisas, solicite que socializem as informações com os colegas, registrando-as no caderno. Sobre as balanças antigas,  
  os egípcios, por exemplo, utilizavam a balança de dois pratos. Eles comercializavam os produtos comparando suas massas ao colocá-las nos pratos. Previamente, acesse *sites* de instituições ou de publicações confiáveis que contenham material de pesquisa, oriente os alunos a acessá-los e a coletar as informações necessárias. Se você optar pela pesquisa como tarefa de casa, solicite aos responsáveis que auxiliem o aluno na coleta de informações transmitindo as orientações necessárias. É importante abordar a parte histórica da Matemática, como indica esta competência específica apresentada na BNCC: “Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho”.
* Quando terminarem a pesquisa e apresentarem as informações aos colegas, oriente os alunos a construir uma balança de dois pratos para que possam fazer comparações entre as massas de diferentes produtos. Disponibilize para cada grupo um cabide, corrente para pendurar vaso ou fio de pesca resistente e pratinhos de vaso de flor, previamente furados para ser fixados à corrente ou ao fio de pesca.
* Após confeccionarem a balança, certifique-se de que a distância dos pratos ao centro do cabide é a mesma. Proponha que comparem as massas de diferentes objetos, registrando simbolicamente ou com palavras as observações realizadas. Dependendo das massas dos objetos, é necessário colocar sobre os pratos quantidades maiores que a unidade para “vencer” a inércia e as forças de atrito que impedem o movimento do cabide. Espera-se que os alunos registrem, por exemplo: *x* borrachas (B) = *y* lápis (L) + *z* apontadores (A) ou *x* **⋅** B = *y* **⋅** L + *z* **⋅** A, em que *x*, *y* e *z* representam, respectivamente, as quantidades de borrachas, lápis e apontadores. Durante a atividade, faça intervenções para verificar se os alunos estão utilizando corretamente as balanças ao comparar as massas dos objetos.
* Para a aula seguinte, solicite produtos de supermercado com as respectivas embalagens que caibam na balança confeccionada nesta aula. Solicite aos alunos que tragam de casa dois produtos diferentes que tenham a mesma massa, por exemplo, pacotes de gelatina que tenham 30 g, pacotes de café de 250 g, sabonetes de 90 g, ou outros produtos que sejam fáceis para os alunos trazerem de casa. Reserve as balanças. Avise aos alunos que eles levarão os produtos para casa após a aula.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a pesquisa, a confecção das balanças e a socialização das comparações realizadas nas balanças.

Aula 3

Balança e equação: ideia de igualdade

Recursos didáticos

* Balanças construídas na aula anterior.
* Produtos de supermercado, conforme especificado na aula anterior.
* Folhas pautadas.

Desenvolvimento

* Inicie a aula explicando aos alunos que eles vão comparar as massas dos produtos que trouxeram de casa. Previamente, cubra a massa indicada em algumas embalagens e adapte a atividade de acordo com os produtos que os alunos trouxerem. Organize-os em grupos de quatro alunos e distribua as balanças construídas na aula anterior. Proponha: “Elaborem e resolvam quatro problemas utilizando a balança e os produtos de supermercado. Registrem na folha pautada e troquem com outro grupo, que deve resolvê-los e registrar a igualdade algebricamente”. Após elaborar os problemas, o grupo deverá registrar a solução para que seja possível fazer a verificação durante a socialização. Caso julgar necessário, dê exemplos:

**Exemplo 1:** Em um dos pratos de uma balança há 3 pacotes de gelatina e, no outro, há um sabonete. Como podemos descobrir a massa do sabonete?

Espera-se que os pacotes de gelatina estejam com a massa (representada pela letra G) aparente, mas a embalagem de sabonete tenha o registro da massa S encoberto. Assim, os alunos deverão registrar a igualdade utilizando uma representação simbólica:

3 ∙ G = S, em que G = 30 gramas, logo: 3 ∙ 30 = S ∴ S = 90 gramas

**Exemplo 2:** Quatro pacotes pequenos de café estão em um dos pratos de uma balança. No outro está um saco de açúcar. A balança está equilibrada. Qual é a massa de cada pacote de café?

Espera-se que, ao propor o problema, os alunos tampem o registro da massa dos pacotes de café e verifiquem que, se o saco de açúcar tem massa igual a 1 quilograma, quatro pacotes de café também terão massa de 1 quilograma, então cada pacote tem 250 gramas de massa.

* Ao concluírem a elaboração dos problemas e registrarem as soluções, um grupo apresenta o problema para outro, manipulando os produtos e lendo as questões.
* Caminhe pela sala observando como estão registrando as soluções para os problemas. Caso algum aluno apresente dificuldade, faça intervenções pontuais. Reserve as balanças para a aula seguinte.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 4

Resolvendo problemas

Recursos didáticos

* Folhas pautadas.
* Material dourado ou tampinhas de garrafa PET para utilizar como unidades.
* Balança construída nas aulas 1 e 2.

Desenvolvimento

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão pensar em como generalizar as regularidades encontradas nas expressões numéricas. Para isso, apresente um exemplo no quadro de giz:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 12 + \_\_\_ = 15  13 + \_\_\_ = 15  14 + \_\_\_ = 15 | 12 + 1 = 13  12 + \_\_\_ = 14  12 + \_\_\_ = 12 + \_\_ | 12 – 1 = 11  12 – 2 = 11 – \_\_\_  12 – 3 = 11 – \_\_\_ | 10 ∙ 3 = 30  10 ∙ 6 = 30 ∙ \_\_\_  10 ∙ 9 = 30 ∙ \_\_\_ |

* Organize-os em grupos de quatro alunos e esclareça que vão fazer a atividade e explicar como pensaram. O propósito é que estabeleçam relações entre as igualdades comparando as operações e regularidades encontradas. Peça que utilizem o material disponível para fazer algumas verificações das operações de adição e subtração. Espera-se que os alunos utilizem a ideia de compensação, identificando o número desconhecido de modo que a igualdade seja mantida.
* Em seguida, proponha aos alunos expressões numéricas para que eles identifiquem relações de maior (>), menor (<) ou igual (=), completando com o símbolo correspondente para que a sentença fique correta. Caso queira, utilize os exemplos abaixo:

|  |  |
| --- | --- |
| 25 + 35 \_\_\_ 27 + 33  43 + 33 \_\_\_ 44 + 33  42 + 45 \_\_\_ 34 + 32 | 23 + 32 \_\_\_ 22 + 30  42 – 17 \_\_\_ 40 – 15  45 – 22 \_\_\_ 42 – 22 |

(Problemas adaptados de: PONTE, João Pedro da; BRANCO, Neusa; MATOS, Ana. *Álgebra no ensino básico*. Portugal: Ministério da Educação e Direção Geral de Inspeção e Desenvolvimento Curricular, 2009.)

* Durante o desenvolvimento das atividades, questione: “Vocês conseguem justificar a escolha do símbolo que utilizaram?”; “Há alguma relação entre uma sentença e outra?”. Para a resolução desta atividade, ofereça o material dourado para comparação na balança construída por eles. Espera-se que percebam que, se acrescentarmos uma unidade a um dos membros e acrescentarmos ao outro a mesma quantidade,  
  a igualdade ou a desigualdade se mantém, mas quando acrescentamos em apenas um dos membros não temos uma igualdade.
* Caminhe pela sala e intervenha por meio de questionamentos para orientá-los e possibilitar a continuidade da resolução dos problemas por todos os grupos. Quando concluírem a resolução dos problemas, proponha a socialização das estratégias para que conheçam as diferentes maneiras de explicar as relações. Enfatize para os alunos a importância deste momento, valorizando a troca de estratégias entre eles e possibilitando a análise das relações.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a resolução e socialização das atividades.

Aula 5

Elaboração e resolução de problemas envolvendo equações

Recursos didáticos

* Papel para cartaz.
* Fita adesiva.
* Canetas hidrográficas de ponta grossa.
* Palitos de sorvete.
* Folhas pautadas.

Desenvolvimento

* Organize os alunos em grupos e informe que realizarão uma atividade chamada “Comunicação matemática”, cujo objetivo é elaborar e resolver problemas que possam ser solucionados por equações polinomiais do tipo *ax* + *b* = *c*, com *a* ≠ 0. Esclareça que eles poderão utilizar os registros feitos no caderno como fonte de pesquisa para esclarecer suas dúvidas. Escreva um problema no quadro de giz para exemplificar e identificar os conhecimentos prévios dos alunos. Questione: “Que estratégias devemos utilizar para iniciar a resolução de um problema?”; “Quais são as informações necessárias para resolver este problema?”; “Este problema pode ter mais de uma solução?”; “Esta letra pode variar?”; “Qual é a diferença entre incógnita e variável?”. Espera-se que os alunos percebam que, para resolver um problema, precisamos identificar as ideias, a pergunta do problema e a operação a ser realizada grifando as  
  palavras-chave, que a incógnita é o valor da letra determinado na solução de uma equação (valor fixo)  
  e que, quando admitimos diferentes valores para a letra, podemos encontrar vários resultados para a expressão, o que caracteriza a letra como variável.
* Escreva alguns problemas em folhas avulsas e distribua-os antecipadamente para os grupos, de modo que todos recebam quantidades iguais de questões. Caso queira, utilize os problemas a seguir:

**Problema 1:** O dobro de um número adicionado a 30 é igual a 100. Que número é esse?

**Problema 2:** Mariana foi à livraria com o dinheiro que ganhou de sua avó. Comprou um livro gastando  
 da quantia nessa compra. Depois, ela doou da quantia ganha da sua avó para uma instituição que cuida de animais abandonados e ainda sobraram R$ 20,00. Quanto Mariana ganhou da avó?

**Problema 3:** No 7o ano A de uma escola, há 32 alunos, o que representa 20% de todos os alunos dos  
7os anos dessa escola. Quantos são os alunos dos 7os anos nessa escola?

**Problema 4:** Rosana participou de um concurso de projetos sustentáveis em sua escola e ficou em  
1o lugar com seu projeto para reciclar garrafas PET e outras embalagens de plástico. A empresa que patrocinava o projeto premiou Rosana com R$ 3.500,00. Ela ficou com R$ 1.000,00 e dividiu o restante do prêmio entre três amigas que a ajudaram na elaboração do projeto da seguinte forma: Lívia recebeu  
R$ 150,00 a menos que Laura, que, por sua vez, recebeu R$ 50,00 a mais que Paula. Determine a quantia recebida por Lívia.

* Solicite aos alunos que leiam os problemas e discutam entre eles como farão para resolvê-los. É nesses momentos que eles mobilizarão conceitos matemáticos conhecidos e desenvolverão as estratégias de resolução.
* Durante a resolução, passe pelos grupos, auxiliando-os. Cada grupo deverá registrar a solução num cartaz para ser socializada posteriormente. Quando todos concluírem as resoluções e as transcrições para o papel, cada grupo deverá afixar a folha com a solução no quadro de giz. Peça que socializem as respostas. Espera-se que respondam que, no problema 1, o número procurado é 35; no problema 2, a quantia que Mariana ganhou da sua avó foi R$ 120,00; no problema 3, há 160 alunos nos 7os anos dessa escola; no problema 4, Paula recebeu R$ 850,00, Laura R$ 900,00 e Lívia R$ 750,00.
* Essa atividade promove o desenvolvimento da seguinte habilidade apresentada na BNCC: “Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles”.
* Ao concluírem a resolução dos problemas, peça aos alunos que, na folha pautada, elaborem um problema que apresente na solução uma equação polinomial de 1o grau para que outro grupo resolva, seguindo os modelos apresentados nesta aula.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a apresentação, na discussão sobre as estratégias para a resolução, na elaboração do problema e no registro do cartaz.

Mais sugestões para acompanhar o desenvolvimento dos alunos

Proponha aos alunos as atividades a seguir e a ficha para autoavaliação, que podem ser reproduzidas no quadro de giz para os alunos copiarem e responderem em uma folha avulsa ou impressas e distribuídas,  
se houver disponibilidade.

Atividades

1. Elabore um problema que possa ser representado por equações polinomiais de 1o grau. Registre sua estratégia de resolução.

2. Elisa pediu a sua prima que pensasse em um número e, sem revelar qual era, registrasse-o em um papel. Em seguida, pediu a ela que somasse 20 a esse número, encontrasse o quíntuplo do resultado e, finalmente, calculasse a metade do último valor. A seguir, Elisa perguntou à prima qual era o resultado. Se a resposta foi 60, que número a prima de Elisa registrou no papel inicialmente?

Comentário

Observe os registros dos alunos para avaliar se compreenderam os enunciados e se resolveram as atividades corretamente. Se for preciso, faça intervenções individuais e a correção coletiva.

Ficha para autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei identificar a regularidade das expressões para manter uma igualdade? |  |  |  |
| 2. Sei resolver um problema utilizando equações polinomiais de 1o grau? |  |  |  |
| 3. Sei o que é uma incógnita? |  |  |  |
| 4. Conheço o que é uma balança de dois pratos? |  |  |  |
| 5. Sei resolver operações com números inteiros e racionais? |  |  |  |
| 6. Reconheço a diferença entre variável e incógnita? |  |  |  |
| 7. Consigo elaborar um problema cuja solução tenha uma equação polinomial do 1o grau? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei identificar a regularidade das expressões para manter uma igualdade? |  |  |  |
| 2. Sei resolver um problema utilizando equações polinomiais de 1o grau? |  |  |  |
| 3. Sei o que é uma incógnita? |  |  |  |
| 4. Conheço o que é uma balança de dois pratos? |  |  |  |
| 5. Sei resolver operações com números inteiros e racionais? |  |  |  |
| 6. Reconheço a diferença entre variável e incógnita? |  |  |  |
| 7. Consigo elaborar um problema cuja solução tenha uma equação polinomial do 1o grau? |  |  |  |