Sequência didática 2

Componente curricular: Matemática Ano: 9º Bimestre: 3º

Unidade temática

Álgebra

Objetivos de aprendizagem

* Fazer pesquisa para obter dados sobre a história da Matemática.
* Utilizar jogos para sistematizar aprendizagens.
* Resolver problemas que envolvam equação de 2o grau.

Observação

Estes objetivos favorecem o desenvolvimento da seguinte habilidade apresentada na BNCC:

(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2o grau.

Tempo previsto: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Aulas 1 e 2

Equação do 2o grau na história da Matemática

Recursos didáticos

* Vídeo *Esse tal de Bhaskara*. Disponível em: <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1097>>.  
  Acesso em: 7 out. 2018.
* Pesquisa sobre a história da equação do 2o grau.
* Sala de informática ou livros e textos impressos.
* Projetor multimídia.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão estudar equação de 2o grau. Exiba para eles o vídeo   
  *Esse tal de Bhaskara*, que apresenta informações sobre a história da equação do 2o grau até chegar à fórmula atribuída a Bhaskara (*ax*2 + *bx* + *c* = 0, com a ≠ 0). Após o vídeo, promova uma conversa sobre os dados históricos e as civilizações abordadas.
* Organize os alunos em grupos e indique a cada um determinado tema de pesquisa sobre a história da equação do 2o grau. Combine com eles que os dados das pesquisas serão apresentados à turma e que eles escolherão a forma de apresentá-los; por exemplo, utilizando um vídeo, criando uma encenação,  
  um cartaz, um jornal falado ou outra forma. Estabeleça alguns critérios para a pesquisa de forma que sejam abordados povos antigos cuja influência sobre a Matemática se conhece, como os egípcios,  
  os mesopotâmios, os gregos, os hindus, os chineses, os árabes e europeus. Leve os alunos à sala de informática para que façam a pesquisa atribuída ao grupo e preparem a apresentação. Oriente-os também a pesquisar imagens relacionadas ao conteúdo. Sugestões: FRAGOSO, Wagner da Cunha.  
  “Uma abordagem histórica da equação do 2o grau”. Disponível em:  
  <<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/veiculos_de_comunicacao/RPM/RPM43/RPM43_04.PDF>>; acesso em: 7 out. 2018; PEDROSO, Hermes Antônio. “Uma breve história da equação do  
  2o grau”. Disponível em: <<http://www.matematicajatai.com/rematFiles/2-2010/eq2grau.pdf>>;  
  acesso em: 7 out. 2018.
* Circule pela sala e observe como estão fazendo as pesquisas, se estão selecionando informações pertinentes ao tema e, caso seja necessário, faça intervenções. Reserve as apresentações para a aula seguinte.
* O trabalho com pesquisa visa desenvolver a seguinte competência específica da 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”.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as pesquisas e a criação das apresentações.

Aula 3

Apresentações

Recursos didáticos

* Projetor multimídia.
* Apresentações criadas na aula anterior.
* Livro paradidático *As mil e uma equações*, de Ernesto Rosa. São Paulo: Ática, 2009.

Desenvolvimento

* Inicie retomando com os grupos a realização das apresentações, enfatizando que todos devem estar preparados, utilizar a postura, os gestos e a entonação adequados, para que os colegas compreendam os conteúdos pesquisados. Com a ajuda deles, organize as carteiras em “U”, prepare o projetor multimídia,  
  se houver disponibilidade, e diga aos grupos que iniciem as apresentações.
* Esta aula possibilita o desenvolvimento da seguinte competência da BNCC: “Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo”.
* Quando terminarem as apresentações, leia para eles o livro *As mil e uma equações*. Nesse livro,  
  três amigos que vivem no deserto viajam para vender tecidos. Mas, em uma de suas viagens,  
  são surpreendidos por ladrões que roubam seus pertences e os aprisionam. Ao conseguirem fugir, encontram a caravana do poderoso emir Mustafa Al Malik, na qual há um matemático chamado  
  Omar Ibn Sinan que propõe problemas matemáticos para serem resolvidos por pretendentes da princesa, filha de Mustafa Al Malik. A história é repleta de suspense e desafios que podem ser propostos para os alunos resolverem. Faça pausas durante a leitura para que os alunos resolvam as propostas do matemático e enfatize a demonstração da fórmula da equação do 2o grau, que é descrita passo a passo. O livro inclui uma breve retomada histórica e um almanaque, que também podem ser explorados com os alunos.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as apresentações e a leitura do livro.

Aula 4

Resolvendo problemas envolvendo equação do 2º grau

Recursos didáticos

* Papel para cartaz.
* Fita adesiva.
* Caneta de ponta grossa.
* Problemas impressos ou apresentados no quadro de giz.
* Folhas pautadas.
* Sino.

Desenvolvimento

* Organize os alunos em grupos e informe que participarão de uma atividade chamada “Competição matemática”, que, neste caso, consiste em resolver problemas que possam ser solucionados utilizando a equação do 2o grau. Promova uma conversa sobre a resolução de problemas a partir de alguns exemplos que podem ser reproduzidos no quadro de giz: “Quais são as raízes da equação *x*2 – 14*x* + 48 = 0?”;  
  “O quadrado da minha idade menos a idade que eu tinha 20 anos atrás é igual a 2.000. Quantos anos eu tenho agora?”; “Uma tela retangular tem área de 9.600 cm2. A largura da tela mede uma vez e meia a sua altura. Quais são as dimensões da tela?”. Questione: “O que podemos observar nesses problemas?”;  
  “Que estratégias devemos utilizar para iniciar a resolução de um desses problemas?”; “Quais são as informações necessárias para resolver esses problemas?”; “Esses problemas podem ser resolvidos com equações de 2o grau?”. Deixe que os grupos discutam os problemas e convide alguns deles para  
  resolvê-los no quadro de giz. Verifique se chegam às seguintes respostas: as raízes da equação são 6 e 8; com *x*2 – (*x* – 20) = 2.000, a idade é 45 anos; com 1,5*x*2 – 9.600 = 0, a tela mede 80 cm × 120 cm. Espera-se que, após lerem os problemas dos exemplos, os alunos concluam que eles envolvem equação  
  do 2o grau. Enfatize que, para resolver um problema, precisamos identificar a ideia, os dados a ser utilizados, a operação e a pergunta do problema.
* Em seguida, explique as regras da competição: eles devem ler os problemas propostos e resolver um por um. A cada problema resolvido, o grupo que terminar primeiro deve tocar o sino que está na mesa do professor e apresentar a resolução no quadro de giz. Se o grupo acertar, ganha 5 pontos; se errar,  
  perde 2 pontos. Vence a competição o grupo que atingir o maior número de pontos. Sugestões de problemas:

**Problema 1:** O lado da sala de um apartamento tem quatro metros a mais que o lado do quarto. Sabendo que o formato dos cômodos é quadrado e juntos ocupam uma área de 58 m2, determine a medida do lado da sala.

**Problema 2:** Mãe e filha têm hoje, respectivamente, 50 e 20 anos. Há quantos anos a idade da mãe era igual ao quadrado da idade da filha?

**Problema 3:** O lado maior de um terreno retangular é o triplo do lado menor, e a área do terreno  
é 243 m2. Determine a medida de seus lados.

**Problema 4:** Um jardim retangular tem área de 171 m2. Calcule suas dimensões sabendo que o lado maior mede 10 metros a mais que o lado menor.

* Solicite que leiam os problemas e discutam como farão para resolvê-los. É nesse momento que os alunos mobilizarão conceitos matemáticos conhecidos e desenvolverão as estratégias de resolução.
* Durante a resolução, passe pelos grupos, auxiliando-os. Verifique as resoluções no quadro de giz e a pontuação dos grupos. À medida que os grupos forem resolvendo os problemas, promova uma discussão sobre as estratégias de resolução e peça aos alunos que as registrem no caderno. Respostas: problema **1**, o lado da sala mede 7 m; problema **2**, *x* = 14, portanto a idade da mãe era 36 anos e a da filha 6 anos; problema **3**, o lado maior do terreno mede 27 m e o lado menor 9 m; problema **4**, *x* = 9, portanto o lado maior mede 19 m e o menor 9 m. Com essa atividade, observa-se a possibilidade de desenvolver,  
  conforme a BNCC, a seguinte competência: “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”.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a competição,  
  a discussão das estratégias de resolução e os registros no caderno.

Mais sugestões para acompanhar o desenvolvimento dos alunos

Proponha aos alunos as atividades a seguir e a ficha de 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.** Encontre as raízes da equação: *x*2 + 10*x* + 25 = 0

**2.** O produto da idade de Pedro pela idade de Paulo é igual a 374. Pedro é 5 anos mais velho que Paulo.  
Qual é a idade de cada um?

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 reconhecer uma equação do 2o grau? |  |  |  |
| 2. Sei calcular as raízes de uma equação do 2o grau utilizando a fórmula atribuída a Bhaskara? |  |  |  |
| 3. Sei resolver problemas envolvendo equação do 2o grau? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei reconhecer uma equação do 2o grau? |  |  |  |
| 2. Sei calcular as raízes de uma equação do 2o grau utilizando a fórmula atribuída a Bhaskara? |  |  |  |
| 3. Sei resolver problemas envolvendo equação do 2o grau? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei reconhecer uma equação do 2o grau? |  |  |  |
| 2. Sei calcular as raízes de uma equação do 2o grau utilizando a fórmula atribuída a Bhaskara? |  |  |  |
| 3. Sei resolver problemas envolvendo equação do 2o grau? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei reconhecer uma equação do 2o grau? |  |  |  |
| 2. Sei calcular as raízes de uma equação do 2o grau utilizando a fórmula atribuída a Bhaskara? |  |  |  |
| 3. Sei resolver problemas envolvendo equação do 2o grau? |  |  |  |