Sequência didática 1

Ano: 7º

Bimestre: 4º

Componente curricular: Matemática

Objetos de conhecimento

Problemas envolvendo medições

Cálculo de volume de blocos retangulares, utilizando unidades de medida convencionais mais usuais

Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros

Habilidades

Habilidades da BNCC que podem ser desenvolvidas:

EF07MA29

Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.

EF07MA30

Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).

EF07MA31

Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros.

EF07MA32

Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.

Estimativa de aulas: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Com foco em:

Transformações geométricas

Aula 1

Recursos

* Livros de Matemática, atuais ou antigos, para os alunos pesquisarem unidades de medida.
* Folhas pautadas.

Orientações

* Inicie a aula explicando aos alunos que eles vão trabalhar com medidas. Questione: “Vocês já tiveram que medir algum objeto? O que vocês mediram? O que usaram para medir?”; “Em nosso dia a dia, utilizamos unidades de medida de diversas grandezas? Quais?”; “Quais instrumentos de medição vocês conhecem?”; “Quais são as unidades de medida de comprimento?”; “Quais são as unidades de medida de área?”;  
  “Quais são as unidades de medida de capacidade?”; “As pessoas sempre utilizaram as unidades de medida que conhecemos hoje?”; “Em todo o mundo, as unidades de medida utilizadas são as mesmas?”.  
  Deixe que falem livremente o que lembram sobre o conteúdo e aproveite para fazer um levantamento do que conhecem sobre o assunto.
* Para esta atividade, organize os alunos em grupos de quatro integrantes, explique que eles vão escrever um relatório sobre unidades de medida das diversas grandezas e ilustrá-lo com desenhos. Distribua os livros ou outros materiais impressos e solicite aos alunos que os consultem para dar início à atividade.
* Durante a pesquisa nos livros, circule pela sala e observe como os alunos os estão consultando e se organizando para escrever o relatório, e como estão elaborando as representações das unidades de medida. Caso seja necessário, faça intervenções. Cuide que encontrem as respostas para as perguntas feitas inicialmente, a fim de confirmar ou corrigir as hipóteses levantadas e que em todas apareçam as unidades de medida de comprimento, área, capacidade e volume.
* Ao final da aula, solicite a alguns grupos que compartilhem suas pesquisas, expondo algumas características do Sistema Internacional de Unidades.
* Os grupos podem fazer quadros que resumam as unidades de medida das diversas grandezas pesquisadas e deixá-los expostos na sala de aula para consulta.
* Conclua com os alunos destacando a importância do Sistema Internacional de Unidades, que foi criado para padronizar as unidades de medidas das muitas grandezas existentes. Enfatize os conceitos de capacidade e volume, deixe claro que o volume é relativo aos objetos tridimensionais sólidos, pois estes ocupam lugar no espaço; já a capacidade é relativa aos líquidos. Volume e capacidade são conceitos similares, mas não são a mesma coisa.
* Como forma de avaliação, observe a participação, o envolvimento dos alunos durante a pesquisa e a elaboração do relatório e dos desenhos.

Aula 2

Recursos

* Embalagens vazias de produtos longa vida que lembrem o formato de blocos retangulares.
* Régua.
* Folhas de sulfite.

Orientações

* Peça antecipadamente aos alunos que tragam embalagens vazias de produtos longa vida de diferentes tamanhos, preferencialmente que tenham indicações de medidas em mililitros ou litros. Providencie caixas sobressalentes de tamanhos diferentes para os alunos que não trouxerem material de casa.
* Inicie a aula explicando aos alunos que eles vão fazer uma atividade prática. Retome a aula anterior sobre unidades de medida e pergunte: “Quais são as unidades de medida utilizadas para medir volume?”;  
  “Quais são as unidades de medida utilizadas para medir capacidade?”; “Qual é a relação entre as unidades de medida de volume e de capacidade?”; “Como fazemos para calcular o volume de um bloco retangular?”; “Vocês conhecem algum produto que seja vendido por volume?”; “E algum que seja vendido por capacidade?”. Se os alunos tiverem dúvidas sobre as questões, esclareça-as e indique como fazer os cálculos.
* Organize a turma em duplas e entregue a cada uma duas caixas de tamanhos diferentes e solicite que utilizem a régua para fazer medições. Peça que meçam as dimensões da caixa e anotem suas medidas, e, em seguida, calculem o volume para comparar o valor encontrado com a medida da capacidade indicada na embalagem, lembrando que 1 metro cúbico equivale a 1 000 litros, 1 decímetro cúbico equivale a 1 litro e 1 centímetro cúbico equivale a 1 mililitro.
* Enfatize que, quanto mais precisa for a medição das dimensões, mais aproximado será o volume da medida indicada na caixa. Distribua folhas de papel sulfite e oriente as duplas a construir e a preencher um quadro, como o indicado abaixo.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo de produto | Medida indicada na embalagem | Dimensões da caixa | Volume obtido |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

* Durante a atividade, circule pela sala observando como os alunos estão trabalhando. Caso tenham dificuldade, faça intervenções. Após a construção do quadro, questione: “Todos que tinham caixas do mesmo produto obtiveram a mesma medida?”; “Alguém encontrou um volume menor do que a medida de capacidade da caixa?”; “Alguém obteve um volume exatamente igual à medida de capacidade indicada no produto?”. Espera-se que percebam que, se o volume variou de valor e as caixas tinham a mesma medida de capacidade, é porque as medidas das dimensões eram diferentes e o volume calculado é maior que a medida do líquido contido na caixa, visto que há sempre uma pequena folga do líquido em relação à embalagem.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 3

Recursos

* *Software* livre de Geometria dinâmica.
* Projetor multimídia.

Orientações

* Informe aos alunos que nesta aula irão retomar o estudo de volume por meio de um *software* livre, baixado da internet. Antecipadamente, baixe o *software* e teste seus comandos para instruir os alunos na hora de utilizá-lo. Nesses *softwares*, os alunos terão a oportunidade de construir blocos retangulares e medir seu volume. Leve-os à sala de informática e explique o uso da ferramenta. Se julgar necessário, imprima uma folha com o passo a passo para a construção do bloco retangular. Caso sua escola não possua sala de informática, utilize um projetor multimídia ou faça as construções orientando os alunos a usar régua e esquadro. Deixe que explorem o *software* livremente e, em seguida, proponha a atividade a seguir, impressa, para verificar se os alunos conseguem resolver situações seguindo um roteiro.  
  Organize-os em duplas e peça que registrem suas respostas em uma folha avulsa. Os exemplos dos comandos utilizados na atividade são de um *software* livre.
* **Roteiro de atividade**

I. Abra o *software*.

II. Clique na “Janela de visualização” e selecione o ícone “Controle deslizante”; clique novamente na “Janela de visualização”. No campo “Nome”, digite a palavra "comprimento", preencha o campo “min.” com o número 0 e o campo “max.” com o número 10. Em “Incremento”, digite 1 e clique em “Ok”. Utilizando os mesmos procedimentos, crie mais dois “Controles deslizantes” alterando somente os nomes; um será a largura e o outro, a altura.

III. Clique em “Exibir” na barra de ferramentas e depois em “Janela de visualização 3D”. Com o botão direito do *mouse*, clique dentro da janela que acabou de abrir e selecione o ícone “Eixos”, para ocultar os eixos, e no ícone “Malha”, para exibir a malha.

IV. Na janela “Entrada” (localizada na parte inferior da tela), o cursor ficará piscando; digite “A = (0,0,0)”  
e clique em “enter”; no mesmo lugar, digite “B = (comprimento,0,0)”, não utilize espaço, e clique em “enter”; digite “C = (comprimento,largura,0)”, clique em “enter” e, depois, digite “D = (0,largura,0)”  
e novamente “enter”. Esses comandos criarão os pontos *A*, *B*, *C* e *D* tanto na “Janela de visualização” quanto na “Janela de visualização 3D”.

V. Para criar a base do bloco retangular, construa um polígono nos pontos criados clicando em “Entrada”  
e digitando “Polígono[A,B,C,D]”, não utilize espaço, e clique em “enter”. Essa será a base do bloco retangular. Para definir o comprimento do polígono, basta clicar no ponto do “Controle deslizante” chamado “Comprimento” e arrastar. Ele irá aumentar ou diminuir no intervalo de 1 a 10, e a largura também poderá ser aumentada ou diminuída.

VI. Para construir o bloco retangular, clique na “Janela de visualização 3D”, no ícone “Pirâmide”, e selecione “Extrusão para prisma ou cilindro”. Clique no polígono da “Janela de visualização 3D” e abrirá uma nova janela. Nela, digite a altura do bloco retangular desejado e clique em “Ok”. Por exemplo, para construir um bloco retangular com 7 cm de comprimento, 5 cm de largura e 3 cm de altura, clique no  
“Controle deslizante-comprimento” e arraste-o até o 7; para a largura, arraste até o 5, e, depois, clique no ícone “Extrusão de prisma ou cilindro” e, na janela que abrir, digite 3. O bloco retangular está pronto.

VII. Para calcular o volume, clique na “Janela de visualização 3D”, no ícone “Ângulo” e selecione “Volume” e, a seguir, clique no bloco retangular. Deixe os alunos explorarem livremente aumentando ou diminuindo o tamanho dos blocos retangulares.

**Questões**

1. Qual é o volume do bloco retangular inicial?

2. Qual é o volume do maior bloco retangular que conseguimos construir utilizando o controle deslizante?

3. Modifique as medidas do comprimento e deixe fixa a medida da altura e da largura. O que você observa?

* Durante a atividade, caminhe pela sala, observe se os alunos estão conseguindo seguir o roteiro, se estão discutindo as questões propostas e, caso seja necessário, faça intervenções.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos nas atividades com o *software* e o registro realizado.
* Esta atividade contempla duas competências específicas de Matemática apresentadas 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”.

“Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados”.

Aula 4

Recursos

* *Software* livre de Geometria dinâmica.
* Projetor multimídia.

Orientações

* Informe aos alunos que nesta aula vão continuar o estudo sobre área de figuras planas utilizando um *software* de Geometria dinâmica. Com esses *softwares*, os alunos podem construir quadriláteros e decompor sua superfície em triângulos. Leve-os à sala de informática e retome a explicação sobre o uso da ferramenta. Caso sua escola não possua sala de informática, utilize um projetor multimídia ou faça as construções orientando os alunos a usar régua e esquadro. Deixe que explorem o *software* livremente e, em seguida, proponha a atividade impressa, para verificar se os alunos conseguem resolver situações seguindo um roteiro. Para essa atividade, é interessante que os alunos trabalhem em duplas e registrem suas respostas em uma folha avulsa.
* **Roteiro de atividade**

I. Abra o *software*.

II. Na “Janela de visualização”, clique com o botão direito do *mouse* e selecione o ícone “Eixos” para ocultar os eixos.

III. Para construir um quadrado, clique no ícone “Polígono” da barra de ferramentas e selecione  
“Polígono regular”. Clique em dois pontos distintos e digite na janela que abriu o número 4,  
em seguida “Ok”. Na barra de ferramentas, clique no ícone “mover”, em seguida, arraste o ponto *B*. Questione: "O que vocês observaram?"

IV. Para medir a área de um quadrado, clique no ícone “Ângulos”, selecione “Área” e, em seguida,  
clique no polígono. A área do polígono aparecerá na tela. Questione: “Como é feito o cálculo da área de um quadrado?”.

V. Para traçar a diagonal, clique no ícone “Reta” e selecione “Segmento”. Questione: “O quadrado inicial ficou dividido em duas partes. Quais polígonos foram formados?”; “Como calcular a área desse novo polígono?”.

VI. Para construir o triângulo, clique no ícone “Polígono” e, em seguida, clique nos pontos *A*, *B*, *C* e *A*.  
O triângulo está pronto.

VII. Para medir a área do triângulo, clique no ícone “Ângulos”, selecione “Área” e, em seguida, clique no polígono. O valor da área do triângulo aparecerá na tela. Questione: “O que podemos concluir sobre a área do triângulo em relação à área do quadrado?”.

* Durante a atividade, caminhe pela sala, observe se os alunos estão conseguindo seguir o roteiro, se estão discutindo as questões propostas e, caso seja necessário, faça intervenções.
* Conclua a aula solicitando a alguns alunos que exponham sua conclusão. Espera-se que percebam que a área do triângulo sempre será a metade da área do quadrado. Nesse momento, questione: “Será que a área do triângulo pode ser metade da área de um retângulo?”. A hipótese pode ser confirmada com a construção de um retângulo com auxílio do *software*. Aproveite para estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos nas atividades com o *software* e o registro realizado.
* Esta atividade contempla duas competências específicas de Matemática:

“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”.

“Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados”.

Acompanhamento da aprendizagem

As atividades a seguir e a ficha de autoavaliação podem ser reproduzidas no quadro para que os alunos as respondam em uma folha avulsa ou impressas e distribuídas.

Atividades

1. Entregue para cada aluno uma folha com dois blocos retangulares desenhados, com as medidas indicadas em centímetro, um com 5 × 3 × 6 e o outro com 4 × 9 × 7, e solicite que calculem o volume de ambos.

2. Na folha da atividade **1**, peça aos alunos que desenhem três quadriláteros e quatro triângulos, com as medidas indicadas em centímetro. Depois, solicite que calculem a área de cada figura.

Sobre as atividades

Verifique como os alunos resolveram as atividades, avalie as dificuldades apresentadas e a porcentagem da turma que as apresentou. Se for necessário, faça a correção coletiva e intervenções individuais.

Ficha de autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Assinale X na opção que representa quanto você sabe de cada item. | Já sei fazer isso de maneira independente e explicar para um colega | Sei fazer isso de maneira independente | Preciso de ajuda e de exemplos para resolver as atividades |
| 1. Conhecer as unidades de medida de comprimento, área e volume. |  |  |  |
| 2. Calcular o volume de um bloco retangular. |  |  |  |
| 3. Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. |  |  |  |
| 4. Utilizar um *software* para calcular volume. |  |  |  |
| 5. Utilizar um *software* para calcular área. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Assinale X na opção que representa quanto você sabe de cada item. | Já sei fazer isso de maneira independente e explicar para um colega | Sei fazer isso de maneira independente | Preciso de ajuda e de exemplos para resolver as atividades |
| 1. Conhecer as unidades de medida de comprimento, área e volume. |  |  |  |
| 2. Calcular o volume de um bloco retangular. |  |  |  |
| 3. Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. |  |  |  |
| 4. Utilizar um *software* para calcular volume. |  |  |  |
| 5. Utilizar um *software* para calcular área. |  |  |  |