Sequência didática 2

Componente curricular: Matemática Ano: 7º Bimestre: 2º

Unidade temática

Grandezas e medidas

Objetivos de aprendizagem

* Resolver e elaborar problemas sobre medidas de capacidade presentes em situações cotidianas.
* Calcular o volume de blocos retangulares.
* Fazer comparações entre as medidas de capacidade.
* Relacionar metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico.

Observação

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

(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).

Tempo previsto: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Aula 1

Pesquisando para aprender

Recursos didáticos

* Pesquisa sobre o Sistema Internacional de Unidades (SI) e as medidas utilizadas por países e povos que não adotam o SI.
* Sala de informática.
* Folhas pautadas.
* Papel para cartaz.

Desenvolvimento

* Inicie a aula retomando com os alunos os conceitos de unidades de medida. Questione: “Vocês já fizeram alguma medição?”; “Em nosso dia a dia, utilizamos unidades de medida?”; “Quais instrumentos de medição vocês conhecem?”; “Quais são as medidas de capacidade?”; “As pessoas sempre utilizaram as unidades de medida que conhecemos hoje?”; “Todos os países e povos do mundo adotam as mesmas unidades de medida?; “Vocês já ouviram falar em países que adotam unidades de medida diferentes das nossas,  
  como Libéria, Myanmar e Estados Unidos?”; “Os povos indígenas utilizam as mesmas unidades de medida do SI que nós utilizamos?”. Deixe que os alunos falem livremente o que lembram sobre o conteúdo e aproveite para fazer um levantamento do que sabem sobre o assunto.
* Organize-os em grupos de quatro alunos e informe que vão fazer uma pesquisa sobre a história das unidades de medida até a criação do Sistema Internacional de Unidades (SI), e sobre os países e povos que não o adotam. Combine com eles que, após a pesquisa, os grupos vão apresentar suas conclusões aos demais colegas abordando a cultura de cada lugar pesquisado e destacando as medidas de capacidade e de volume diferentes das nossas. Os trabalhos em grupos e o compartilhamento de informações contribuem para o desenvolvimento da seguinte competência específica 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”.
* Previamente, consulte *sites* que sejam confiáveis, como de instituições, jornais ou revistas, que disponibilizem material adequado à faixa etária e ao nível de desenvolvimento da turma. Leve-os à sala de informática, indique os *sites* que podem ser pesquisados e oriente-os a coletar as informações necessárias à pesquisa. Se você optar pela pesquisa como tarefa de casa, solicite aos responsáveis que auxiliem o aluno na coleta de informações para a pesquisa transmitindo-lhes as orientações necessárias. Nesse caso, em sala de aula, oriente os alunos a tomar alguns cuidados ao acessar a internet e ao usar redes sociais, só permitidas para maiores de 13 anos, para evitar risco de assédio por pessoas mal-intencionadas.  
  Caso não possa usar a sala de informática, leve o material necessário, como livros, artigos de jornais e de revistas, para que os alunos selecionem as informações. Solicite que anotem as informações principais em folhas pautadas ou utilizando uma ferramenta da informática.
* Circule pela sala e observe como os alunos estão fazendo as pesquisas, se estão coletando informações pertinentes e anotando-as. Caso seja necessário, faça intervenções. Cuide que encontrem as respostas para as perguntas feitas no início da aula a fim de confirmar ou corrigir as hipóteses levantadas e que em todas apareçam as unidades de medida de capacidade e de volume.
* Solicite que apresentem suas pesquisas descrevendo algumas características do Sistema Internacional de Unidades (SI) e de cada local pesquisado, destacando e comparando as medidas de capacidade e de volume de cada um deles.
* Quando terminarem, elabore um cartaz comparando as unidades de medida brasileiras com as utilizadas nos Estados Unidos, por exemplo.  
  Faça algumas relações: uma onça fluida (*fluid ounces* – fl oz) = 29,57 mL; 1 pinto (*pint*) = 473,17 mL;  
  1 galão (*gallon*) = 3,78 L. Caso queira, proponha alguns problemas sobre conversão de medidas. Sugestão: “A capacidade de uma lata de refrigerante vendida nos Estados Unidos é de 12 fl oz. Qual é a capacidade dessa mesma lata em mililitros?”. Espera-se que respondam que é aproximadamente 355 mL.
* Conclua com a turma que a maneira empírica de obter as unidades de medida usadas antigamente podia ocasionar variações; por isso, com o tempo, caíram em desuso.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as pesquisas.

Aula 2

A Matemática nas artes

Recursos didáticos

* Pesquisa sobre artistas plásticos que utilizam a representação de cubos em suas obras.
* Planificações de cubo com lados de 5 cm, 10 cm e 15 cm impressas.
* Tesoura com pontas arredondadas.
* Cola.
* Projetor multimídia.
* Cubos de acrílico ou confeccionados com embalagens longa vida, um com 5 cm de lado, um com 10 cm de lado e um com 15 cm de lado.
* Um recipiente graduado para encher os cubos com água.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão observar como os elementos da Matemática podem estar presentes na arte. Para isso, faça uma pesquisa sobre obras que contenham a representação de cubos ou outros sólidos geométricos. Utilizando um projetor multimídia, projete a pesquisa e mostre as imagens, promovendo uma conversa com os alunos. Faça observações destacando os blocos retangulares.
* Em seguida, proponha que criem esculturas utilizando modelos de cubos. Entregue para cada aluno, aleatoriamente, as planificações. Solicite que as recortem e montem o modelo de cubo. A seguir, eles deverão se agrupar de acordo com o tamanho da aresta de seus modelos e montar uma obra, calculando o volume total dos modelos de cubos utilizados. Espera-se que, para os modelos de cubos de aresta de  
  5 cm, calculem 125 cm³ vezes a quantidade de modelos de cubos utilizados. Para os de aresta de 10 cm, eles deverão multiplicar a quantidade de modelos de cubos utilizados por 1.000 cm³, e, para os de aresta de 15 cm, deverão multiplicar a quantidade de modelos de cubos por 3.375 cm³.
* Ao finalizarem, disponibilize os cubos de acrílico ou confeccionados com embalagens longa vida, o recipiente medidor e a água e organize os alunos em roda de modo que todos consigam visualizar a atividade. Explique que eles vão verificar quanto será necessário colocar de água para encher o recipiente de 10 cm de aresta. Espera-se que, utilizando o recipiente graduado, adicionem aos poucos a água no cubo até constatarem que caberá 1 litro. Questione: “Quantos centímetros cabem em 1 decímetro?”; “Quantos decímetros cúbicos cabem em 1.000 cm3?”. Espera-se que concluam que:  
   10 cm = 1 dm, então, 1.000 cm3 = 1 dm3; e, que em 1.000 cm³ coube 1 litro ou 1.000 mililitros; logo:  
   1 dm3 = 1 litro = 1.000 mililitros e 1 cm³ = 1 mL
* Repita o procedimento para os cubos de 5 cm de aresta e de 15 cm de aresta. Espera-se que concluam que, se o lado do cubo mede 5 cm, que é a metade de 10 cm, então teremos 0,5 dm; portanto, caberá no recipiente 0,125 L = 125 mL. Para o cubo de 15 cm de aresta, espera-se que concluam que seu volume é:  
  3.375 cm³ = 3.375 mL = 3,375 L
* Circule pela sala, faça intervenções e observe como os alunos criam as obras. Quando terminarem, solicite que façam um registro no caderno com as conclusões da turma.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 3

O volume das embalagens

Recursos didáticos

* Embalagens de caixas longa vida que lembrem o formato de blocos retangulares.
* Régua.
* Papel para cartaz.

Desenvolvimento

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão utilizar as relações de volume estudadas na aula anterior e verificá-las em embalagens que usamos no dia a dia. Para isso, solicite antecipadamente que levem para a sala de aula embalagens longa vida de diferentes tamanhos.
* Entregue uma caixa e a régua para cada aluno. Solicite que meçam as dimensões da caixa, anotem suas medidas e, em seguida, calculem o volume para comparar o valor encontrado com a medida de capacidade marcada na embalagem. Enfatize que, quanto mais precisa for a medição das dimensões, mais aproximado será o volume da medida indicada como o conteúdo da caixa. Faça uma tabela em um cartaz para registrar os valores obtidos. Sugestão de tabela:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo de produto | Medida marcada na embalagem | Dimensões da caixa | Volume obtido |
| Bebida láctea | 200 mL | 6,2 cm × 8,1 cm × 4 cm | 200,88 cm³ |
|  |  |  |  |

* Circule pela sala e oriente os alunos na atividade. Faça as intervenções necessárias. Após a construção da tabela, questione: “As caixas que continham produtos iguais apresentaram 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 na embalagem do 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 das caixas eram diferentes e o volume calculado deveria ser maior que a medida que o conteúdo indicado na caixa, mas sempre há uma pequena folga do produto em relação à embalagem.
* Proponha aos alunos que, utilizando o conceito de volume, elaborem um problema para depois trocarem e resolvê-lo. Oriente-os a resolver o problema que elaboraram para verificar se contém todas as informações necessárias. Quando terminarem, socialize as estratégias.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 4

Calculando volumes

Recursos didáticos

* Sala de informática ou régua e folha de sulfite.
* *Software* de Geometria dinâmica.

Desenvolvimento

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão utilizar um *software* de Geometria dinâmica para calcular o volume de alguns blocos retangulares. Previamente pesquise *softwares* livres para instruir os alunos na hora de utilizá-los. Leve os alunos à sala de informática e diga que deverão seguir as orientações para primeiro construir o bloco retangular e depois calcular seu volume. Caso não tenha acesso à sala de informática, solicite que utilizem a régua e a folha de sulfite para desenhar seus blocos retangulares e calcular o volume de acordo com as medidas que você indicar.
* Os comandos sugeridos a seguir são de um *software* livre e servem para dar ideia dos comandos utilizados nesse tipo de suporte. Solicite que acessem o *software* e cliquem, na barra de ferramentas, em “Exibir”, depois em “Janela de visualização 3D”. Em seguida, cliquem com o botão direito do *mouse* dentro da janela que acabou de abrir e selecionem o ícone “Eixos”, para ocultar os eixos, e no ícone “Malha”, para exibir a malha.
* Em seguida, na “Janela de visualização” (inicial), peça que selecionem o ícone “Controle deslizante” e cliquem novamente na “Janela de visualização” para abrir uma janela. No campo “Nome”, peça que digitem a palavra comprimento e preencham o campo “min.” com o número 0; em “max.”, eles devem colocar o número 10 e, em “Incremento”, digitar 1 e clicar em “Ok”. Utilizando os mesmos procedimentos,  
  eles devem criar mais dois “Controles deslizantes” alterando somente os nomes: um será a largura e o outro, a altura.
* Depois de clicar na janela “Entrada” (localizada na parte inferior da tela), o cursor ficará piscando.  
  Oriente os alunos a digitar “A = (0,0,0)” (sem espaço depois das vírgulas) e apertar “enter”. No mesmo lugar eles devem digitar “B = (comprimento,0,0)” e apertar “enter”, digitar “C = (comprimento, largura,0)” e apertar “enter” e, depois, digitar “D = (0,largura,0)” e apertar “enter” novamente. Esses comandos criarão os pontos *A*, *B*, *C* e *D* tanto na “Janela de visualização” quanto na “Janela de visualização 3D”.
* Em seguida, os alunos terão de construir um polígono nos pontos criados clicando em “Entrada” e digitar “Polígono[A,B,C,D]” (sem nenhum espaço) e apertar “enter”. Essa será a base do bloco retangular.  
  Para alterar o comprimento no polígono, basta clicar no ponto do controle deslizante, chamado de comprimento, e arrastar para aumentar ou diminuir o intervalo de 1 a 10. A largura também poderá ser aumentada ou diminuída. Para fazer o bloco retangular, oriente-os a clicar na “Janela de visualização 3D”, no ícone “Pirâmide”, e selecionar “Extrusão para prisma ou cilindro”, e clicar no polígono da “Janela de visualização 3D” para abrir uma nova janela. Nela, deverá ser digitada a altura do bloco retangular desejado e, a seguir, clicar em “Ok”. Deixe que explorem livremente, alterando o tamanho dos blocos retangulares.
* Faça outras propostas de construções fornecendo aos alunos outras medidas e solicitando que calculem o volume. Caso queira, forneça o volume para que pensem nas dimensões do bloco retangular. Sugestão: “Quais serão o comprimento, a largura e a altura de um bloco retangular cujo volume é 70 cm³?”.
* Circule pela sala para observar como os alunos estão utilizando o s*oftware* e faça intervenções quando necessário. Verifique se estão conseguindo executar os comandos e se conseguem calcular o volume das figuras.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

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. Em uma folha de sulfite, desenhe um bloco retangular cujo volume seja 27 cm³ e registre suas medidas.

2. Escreva um texto explicando a relação entre litro, mililitro, decímetro cúbico e centímetro cúbico.

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 calcular o volume de um bloco retangular? |  |  |  |
| 2. Consigo relacionar litro e decímetro cúbico? |  |  |  |
| 3. Sei dizer quantos mililitros cabem em um centímetro cúbico? |  |  |  |
| 4. Sei reconhecer um objeto tridimensional representado em um plano bidimensional? |  |  |  |
| 5. Sei resolver e elaborar problemas envolvendo volume? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei calcular o volume de um bloco retangular? |  |  |  |
| 2. Consigo relacionar litro e decímetro cúbico? |  |  |  |
| 3. Sei dizer quantos mililitros cabem em um centímetro cúbico? |  |  |  |
| 4. Sei reconhecer um objeto tridimensional representado em um plano bidimensional? |  |  |  |
| 5. Sei resolver e elaborar problemas envolvendo volume? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei calcular o volume de um bloco retangular? |  |  |  |
| 2. Consigo relacionar litro e decímetro cúbico? |  |  |  |
| 3. Sei dizer quantos mililitros cabem em um centímetro cúbico? |  |  |  |
| 4. Sei reconhecer um objeto tridimensional representado em um plano bidimensional? |  |  |  |
| 5. Sei resolver e elaborar problemas envolvendo volume? |  |  |  |