Sequência didática 3

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

Unidade temática

Geometria

Objetivos de aprendizagem

* Reconhecer triângulos equiláteros, isósceles e escalenos.
* Identificar triângulo retângulo, acutângulo e obtusângulo.
* Desenhar triângulos utilizando régua e compasso.
* Utilizar o transferidor para medir os ângulos do triângulo.
* Aplicar a rigidez geométrica do triângulo nas construções.
* Sistematizar o aprendizado por meio de fluxograma.
* Reconhecer a condição de existência do triângulo.
* Verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180°.

Observação

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

(EF07MA24) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180°.

(EF07MA25) Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações, como na construção de estruturas arquitetônicas (telhados, estruturas metálicas e outras) ou nas artes plásticas.

(EF07MA26) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados.

Tempo previsto: 7 aulas de 50 minutos cada uma

Aulas 1 e 2

Triângulos

Recursos didáticos

* Pesquisa de imagens sobre triângulos nas construções.
* Projetor multimídia.
* Sala de informática ou régua, compasso, transferidor e folhas de sulfite.
* Palitos de sorvete ou de churrasco.
* Tachinhas.
* *Software* livre de Geometria dinâmica.
* Vídeo *Mão na forma*, disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/video/me001052.mp4>>. Acesso em: 20 ago. 2018.
* Papel para cartaz.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão estudar triângulos. Questione: “Vocês sabem o que são triângulos?”; “Em que situações podemos observar triângulos?”; “Vocês já observaram a estrutura de telhados, de pontes ou de viadutos?”; “Por que os triângulos são utilizados nessas construções?”.  
  Deixe que falem livremente o que lembram sobre o conteúdo e aproveite o momento para fazer um levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos. Assista antecipadamente ao vídeo *Mão na forma* e selecione para os alunos assistirem até 11 minutos e 14 segundos, para conhecerem por que os triângulos são utilizados nas construções, pois, após esse tempo, o vídeo aborda o triângulo retângulo e o teorema de Pitágoras, que não são pertinentes neste momento. Em sala de aula, utilize o projetor multimídia para apresentar o vídeo aos alunos. Depois, promova uma conversa sobre as ideias apresentadas no vídeo para confirmar ou corrigir as hipóteses inicialmente levantadas pelos alunos.
* Para exemplificar, utilize os palitos de sorvete e as tachinhas para montar um quadrado. Mostre aos alunos que, ao segurar seus vértices e deslocá-los, o quadrado se movimenta. Em seguida, coloque um palito de churrasco em uma das diagonais do quadrado, dividindo-o em dois triângulos, e mostre que, com isso, ele não se movimenta, transformando-se em uma figura rígida. Essa rigidez do triângulo faz com que ele seja usado na construção de portões, pontes, viadutos, telhados, entre outras construções.
* Previamente, acesse um *software* livre de Geometria dinâmica e teste suas ferramentas e comandos para depois orientar os alunos. Leve-os à sala de informática, se houver disponibilidade, e, utilizando o *software*, oriente-os a construir os três triângulos citados no vídeo: o equilátero, o isósceles e o escaleno. As sugestões de comando a seguir são de um *software* livre que pode ser baixado da internet. Para começar, solicite que abram o *software* e, clicando com o botão direito do *mouse*, selecionem “Eixo”, para ocultar o eixo, e em “Malha”, para ocultar a malha. Em seguida, peça que façam o triângulo equilátero clicando na barra de ferramentas na opção “Polígono”, selecionem “Polígono regular” e, na “Janela de visualização”, cliquem em dois pontos quaisquer, para abrir uma nova janela. Nela, eles devem digitar a quantidade de vértices que o polígono deve ter – no caso, são três –, clicando em seguida em “Ok”, e o triângulo equilátero estará construído. Para confirmar se todos os lados têm a mesma medida, solicite que cliquem na barra de ferramentas em “Ângulo” e selecionem “Distância, comprimento ou perímetro”.  
  Depois, devem clicar em dois vértices do triângulo para visualizar a distância entre eles, repetindo o procedimento para obter a medida dos outros lados do triângulo.
* Depois, devem desenhar o triângulo isósceles clicando em “Segmento” e em dois pontos na “Janela de visualização”. Em seguida, na barra de ferramentas, clicar em “Círculo dados seu centro e um de seus pontos”, clicando em uma das extremidades do segmento e arrastando o *mouse* de maneira que a circunferência que está sendo desenhada ultrapasse a metade do segmento e não ultrapasse a outra extremidade do segmento. Ao posicionar a circunferência, eles devem clicar no segmento, para que apareça um ponto na intersecção entre a circunferência e o segmento. Para criar outra circunferência exatamente igual à primeira, os alunos devem clicar, na barra de ferramentas, em “Círculo dados seu centro e um de seus pontos” e selecionar “Compasso”. Clicando no ponto do segmento, que é o centro da primeira circunferência, e no ponto de intersecção entre o segmento e a circunferência, aparecerá uma nova circunferência. Peça que a arrastem até que a outra extremidade do segmento de reta seja o seu centro. Diga que marquem os pontos de intersecção entre as duas circunferências, clicando na barra de ferramentas em “Ponto”, selecionando “Intersecção de dois objetos” e clicando nas duas circunferências. Para finalizar esse triângulo, peça que cliquem na barra de ferramentas em “Polígonos” e façam um polígono que passe pelas extremidades do segmento e por um dos pontos de intersecção. Para ocultar as circunferências, eles devem clicar na “Janela de Álgebra”, no círculo azul em “Cônica”, deixando-o branco,  
  e a circunferência será ocultada; faça o mesmo procedimento para a outra. Peça que meçam os lados do triângulo formado clicando na barra de ferramentas em “Ângulos”, selecionando “Distância comprimento ou perímetro” e clicando em dois vértices. Peça que repitam o procedimento até que todos os lados sejam medidos. Espera-se que percebam que o triângulo isósceles tem dois lados com a mesma medida.
* Para fazer o triângulo escaleno, oriente-os a clicar na barra de ferramentas em “Polígonos” e na “Janela de visualização”, formando um ponto. Depois, peça que arrastem o *mouse* e cliquem formando um segundo ponto. A seguir, solicite que arrastem o *mouse* de novo e cliquem formando um terceiro ponto. Finalmente, solicite que arrastem o *mouse* até o primeiro ponto e cliquem fechando o triângulo. Oriente os alunos a tomar cuidado para não formar três pontos alinhados. Solicite que meçam os lados do triângulo e verifique se eles percebem que todos têm medidas diferentes.
* Agora, peça que meçam os ângulos internos dos triângulos construídos e anotem suas conclusões.  
  Para medi-los, solicite que, na barra de ferramentas, cliquem em “Ângulo” e em dois lados do triângulo (cuide para que na seta da “Janela de visualização” a opção “Ângulo entre” esteja em 0° a 180°). Peça que repitam o procedimento até que todos os ângulos tenham sido medidos.
* Caso não tenha acesso à sala de informática, oriente-os a fazer os desenhos dos triângulos utilizando folhas de sulfite, régua, transferidor, esquadro e compasso.
* Circule pela sala e observe como os alunos estão fazendo as atividades e se constatam a relação entre os lados e os ângulos de cada tipo de triângulo. Caso seja necessário, faça intervenções.
* Quando terminarem, elabore um cartaz sobre a construção dos triângulos com a turma. Espera-se que os alunos percebam que, no triângulo equilátero, todos os lados são congruentes e cada um dos seus ângulos internos mede 60°. O triângulo isósceles tem dois lados congruentes e os ângulos da base também são congruentes. O triângulo escaleno tem os três lados e os três ângulos com medidas diferentes. A soma das medidas de todos os ângulos internos de qualquer triângulo é 180°. Reforce isso para os alunos. Afixe o cartaz no mural para os alunos consultarem sempre que quiserem.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aulas 3 e 4

Condição de existência dos triângulos

Recursos didáticos

* Cartaz elaborado na aula anterior.
* *Software* livre de Geometria.
* Sala de informática ou régua, compasso, transferidor e folhas de sulfite.

Desenvolvimento

* Inicie a aula lendo com os alunos o cartaz da aula anterior, para retomar a classificação dos triângulos de acordo com as medidas dos seus lados. Comente que também podemos classificá-los de acordo com as medidas dos seus ângulos internos. Leve os alunos à sala de informática. Caso não tenha acesso, disponibilize folhas de sulfite, régua, compasso e transferidor.
* Na sala de informática, solicite que façam três triângulos: um com ângulos internos medindo 90°, 50° e 40°, outro com ângulos medindo 100°, 35° e 45° e o terceiro com medidas iguais a 50°, 75° e 55°. Para isso, oriente-os a abrir novamente o *software* utilizado na aula anterior, clicando com o botão direito do *mouse* na “Janela de visualização” e ocultando os eixos e a malha. Na barra de ferramentas, eles devem clicar em “Reta” e selecionar “Segmento com comprimento fixo”, clicar na “Janela de visualização” e, na nova janela, digitar 5. Depois, devem clicar em “Ângulo” e selecionar “Ângulo com amplitude fixa”, clicando no ponto *B* do segmento e no ponto *A* e abrindo uma janela. Nela, devem digitar o ângulo desejado, ou seja 90o, e clicar em “Ok”, para formar o ângulo no vértice *A* e um ponto *B’*. Na barra de ferramentas, devem selecionar “Semirreta”, clicar em *A* e, em seguida, em *B’*. Para a amplitude do ângulo do vértice *B*, devem clicar novamente em “Ângulo com amplitude fixa”, clicar no ponto *A*, depois em *B*. Na janela que abrir, eles devem colocar a medida do ângulo, no caso 50°, selecionar o ícone “Sentido horário” e clicar em “Ok”. O ângulo é feito no vértice *B* e aparece o ponto *A’;* a seguir, eles devem clicar em “Semirreta”, em *B* e em *A’*. Na barra de ferramentas, peça que cliquem em “Ponto”, selecionem “Intersecção de dois objetos” e cliquem nas duas semirretas, criando um ponto na intersecção das semirretas. Depois, devem clicar em “Ângulo” e no ponto *A*, no ponto de intersecção e no ponto *B*, medindo o novo ângulo, que deve ter 40°.
* Para continuar, solicite que cliquem no ícone “Polígonos” e no ponto *A*, no ponto de intersecção,  
  no ponto *B* e no ponto *A* novamente, assim será traçado o triângulo. Para ocultar as semirretas, eles devem clicar com o botão direito do *mouse* em cima de cada semirreta e selecionar “Exibir objeto”, para ocultá-la. Repita os procedimentos, porém utilizando as medidas dos ângulos dos outros triângulos. Após terminarem de construir seus triângulos, enfatize que o triângulo com o ângulo de 90° é chamado de triângulo retângulo; o triângulo que apresenta um dos ângulos com medida maior que 90° é chamado de obtusângulo, e o triângulo que tem ângulos com medidas menores que 90° é chamado de acutângulo. Retome com os alunos que, ao somar as medidas dos ângulos internos de qualquer triângulo, o resultado será sempre 180°. Acrescente as conclusões no cartaz.
* De volta à sala de aula, proponha aos alunos que usem régua e compasso e desenhem no caderno um triângulo com as seguintes medidas: 3 cm, 2 cm e 6 cm. Espera-se que concluam que não é possível construir um triângulo com essas medidas. Peça que façam outras construções e verifiquem por que com algumas medidas não é possível construir um triângulo. No cartaz, confirme coletivamente a condição de existência do triângulo, ou seja, que a medida de cada um de seus lados deve ser menor que a soma das medidas dos outros dois.
* Circule pela sala, faça intervenções e observe como os alunos utilizam o *software* e constroem os triângulos no papel sulfite. Após finalizarem o cartaz, afixe-o no mural da sala, pois será utilizado na aula seguinte.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 5

Elaborando um fluxograma

Recursos didáticos

* Cartaz elaborado nas aulas anteriores.
* Folhas de sulfite.
* Régua.
* Pesquisa de *sites* e fontes sobre a construção de um triângulo qualquer conhecendo a medida dos  
  três lados.

Desenvolvimento

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão utilizar o cartaz com as conclusões sobre os triângulos para elaborar um fluxograma, que servirá de base para outro fluxograma, que será afixado em seus cadernos para consulta.
* Retome com os alunos como fazer um fluxograma, as formas geométricas utilizadas na sua elaboração e sistematize que símbolos diferentes implicam ações distintas. Promova uma conversa para introduzir a escrita coletiva. Questione: “Como deverá ser iniciado o fluxograma?”; “Quais informações do cartaz devem ser colocadas no fluxograma?”; “Quais formas geométricas devemos utilizar?”. Espera-se que os alunos indiquem que a palavra inicial será “Triângulos” e que as informações do cartaz já são um resumo das informações importantes sobre o conteúdo; portanto deverão ser utilizadas.
* Após a elaboração coletiva do fluxograma, organize os alunos em grupos e solicite que elaborem um novo fluxograma no qual deve constar um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados. Para isso, leve-os à sala de informática para que pesquisem como deve ser essa construção e façam o passo a passo, utilizando um *software* livre de Geometria dinâmica e descrevendo-o no fluxograma. Sugira *sites* previamente selecionados aos alunos e oriente-os a acessar e a coletar as informações necessárias à pesquisa. Caso não tenha acesso à sala de informática, leve livros ou pesquisas impressas. O trabalho com pesquisa visa desenvolver a seguinte competência 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”.
* Circule pela sala orientando os alunos e fazendo intervenções quando necessário. Verifique como estão organizando o fluxograma e se compreenderam os conteúdos estudados.
* Ao terminarem, promova a socialização das estratégias utilizadas por eles e solicite que colem seus fluxogramas no caderno para utilizá-los como fonte de estudo.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aulas 6 e 7

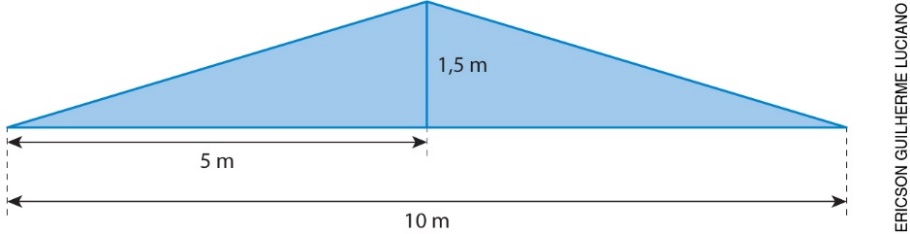
Construindo maquetes

Recursos didáticos

* Pesquisa de imagens de estruturas de telhados.
* Projetor multimídia.
* Palitos de sorvete.
* Fita adesiva transparente.
* Cola.
* Tesoura com pontas arredondadas.
* Folhas de sulfite.
* Régua.
* Compasso.
* Papelão.

Desenvolvimento

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão aplicar seus conhecimentos sobre triângulos fazendo a maquete de uma estrutura frontal de telhado. Para isso, questione: “Como são feitos os telhados?”;  
  “Qual forma geométrica é utilizada em sua estrutura? Por quê?”. Espera-se que os alunos indiquem que, geralmente, os telhados têm estrutura baseada em triângulos, em razão da sua rigidez característica. Utilize o projetor multimídia para mostrar aos alunos imagens de estruturas de telhados. Se possível, enfatize a observação do telhado tesoura simples de duas águas e os triângulos que o compõem.  
  Veja a representação abaixo.



* Organize-os em grupos de quatro alunos e proponha que construam a maquete da parte frontal de um telhado tesoura simples. Entregue o material necessário e solicite que, primeiro, desenhem com régua e compasso na folha de sulfite a estrutura do telhado para utilizar como modelo. Oriente-os a escolher uma escala para a maquete, por exemplo, 2:100, e a aplicá-la às medidas que determinarem para a estrutura do telhado.
* Quando os desenhos estiverem prontos, solicite que passem à construção das maquetes.
* Circule pela sala e faça intervenções quando necessário. Verifique se os alunos estão conseguindo fazer as maquetes e se estão utilizando a escala correta para a montagem. Quando terminarem, monte uma exposição com os trabalhos dos alunos.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a elaboração do desenho da estrutura do telhado e da maquete.

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. Em uma folha avulsa, desenhe um triângulo equilátero, um isósceles e um escaleno. Identifique cada um deles.

2. Na mesma folha, escreva um texto explicando como podemos classificar um triângulo de acordo com as medidas de seus ângulos internos. Exemplifique com desenhos.

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 classificar um triângulo observando seus lados? |  |  |  |
| 2. Consigo classificar um triângulo observando seus ângulos? |  |  |  |
| 3. Sei identificar triângulos em uma estrutura? |  |  |  |
| 4. Sei traçar triângulos utilizando régua e compasso e/ou um *software*? |  |  |  |
| 5. Sei dizer qual é a condição de existência do triângulo? |  |  |  |
| 6. Consigo elaborar um fluxograma? |  |  |  |
| 7. Sei qual é a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo qualquer? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei classificar um triângulo observando seus lados? |  |  |  |
| 2. Consigo classificar um triângulo observando seus ângulos? |  |  |  |
| 3. Sei identificar triângulos em uma estrutura? |  |  |  |
| 4. Sei traçar triângulos utilizando régua e compasso e/ou um *software*? |  |  |  |
| 5. Sei dizer qual é a condição de existência do triângulo? |  |  |  |
| 6. Consigo elaborar um fluxograma? |  |  |  |
| 7. Sei qual é a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo qualquer? |  |  |  |