Sequência didática 2

Ano: 7º

Bimestre: 4º

Componente curricular: Matemática

Objetos de conhecimento

Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos

Polígonos regulares: quadrado, triângulo equilátero e outros

Medida do comprimento da circunferência

Habilidades

Habilidades da BNCC que podem ser desenvolvidas:

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.

EF07MA27

Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares, sem o uso de fórmulas, e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos.

EF07MA33

Estabelecer o número como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica.

Estimativa de aulas: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Com foco em:

Figuras geométricas planas

Aula 1

Recursos

* Vídeo *O barato de Pitágoras*, disponível em: <<https://tvescola.org.br/tve/video/mao-na-forma-o-barato-de-pitagoras>>. Acesso em: 12 ago. 2018.
* Projetor multimídia.
* Régua.
* Compasso.
* Papel para cartaz.
* Caneta hidrográfica de ponta grossa.
* Palitos de sorvete.
* Tachinhas.
* Lápis de cor.

Orientações

* Inicie a aula dizendo aos alunos que eles vão conhecer um pouco mais sobre os triângulos.  
  Questione: “Vocês sabem por que esses polígonos são chamados de triângulos?”; “Em nosso dia a dia utilizamos formas triangulares?”; “Vocês já observaram triângulos em construções?”; “Por que as formas triangulares são utilizadas em construções?”. Antecipadamente, assista ao vídeo *O barato de Pitágoras*, parando em 11 minutos e 12 segundos. Essa parte do vídeo apresenta as teorias do filósofo e matemático grego Pitágoras, especialmente seu teorema. O vídeo mostra situações de uso de triângulos no dia a dia e suas aplicações na construção por ser uma forma rígida e estável. Em sala de aula, utilize o projetor multimídia para apresentar o vídeo aos alunos. Quando terminar, promova uma conversa para confirmar ou corrigir as hipóteses levantadas inicialmente.
* Em seguida, organize a turma em grupos com quatro alunos. Distribua os palitos de sorvete e as tachinhas e solicite que construam um triângulo equilátero, um isósceles e um escaleno. É importante que os alunos pensem em estratégias diferenciadas para construir o triângulo escaleno e o isósceles; por exemplo,  
  dividir o palito ou utilizar vários palitos para construir um dos lados do triângulo. Deixe que pensem nas medidas dos palitos para os lados dos triângulos e questione: “Podemos construir triângulos utilizando quaisquer medidas?”; “É possível construir triângulos diferentes com lados de mesma medida?”.  
  Em seguida, peça aos alunos que peguem a régua e o compasso e solicite que construam triângulos de diferentes medidas, por exemplo:

5 cm × 5 cm × 5 cm; 3 cm × 4 cm × 5 cm; 3 cm × 2 cm × 2 cm

Indique também medidas que tornem **impossível** a construção de um triângulo, como:

5 cm × 2 cm × 2 cm

* Solicite aos alunos que recortem um dos triângulos construídos. Oriente-os a pintar os ângulos internos com três cores diferentes. Peça que recortem a figura de forma que os três ângulos fiquem separados.  
  Em seguida, solicite que colem as três partes com os três ângulos pintados, um ao lado do outro. Questione: “Quando colamos os três ângulos juntos, qual é a medida do ângulo formado?”;  
  “O que podemos concluir?”.
* Circule pela sala e observe como os alunos estão fazendo as atividades e se conseguem relacionar as medidas dos lados com a condição de existência do triângulo. Caso seja necessário, faça intervenções.
* Socialize as conclusões dos grupos e anote em um cartaz. Espera-se que os alunos concluam que o triângulo é uma figura rígida, por isso é muito utilizada na construção civil; que não é possível construir triângulos diferentes com as medidas dos lados iguais; que, para um triângulo existir, a medida de um dos lados não pode ser maior que a soma das medidas dos outros dois lados; e que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo qualquer é 180°. Afixe o cartaz no mural para a próxima aula.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 2

Recursos

* Projetor multimídia para apresentação de pesquisa ou pesquisa no laboratório de informática.
* Régua.
* Papel para cartaz.
* Canetas hidrográficas.

Orientações

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão elaborar problemas que façam parte do dia a dia ou estritamente matemáticos.
* Proponha aos alunos uma pesquisa sobre fluxograma, quais são as formas geométricas utilizadas na sua elaboração e enfatize que símbolos diferentes implicam ações distintas. Para isso, leve-os à sala de informática e sugira que selecionem e coletem informações para a pesquisa em *sites* verificados previamente por você. Se você optar pela pesquisa como tarefa de casa, solicite aos responsáveis que auxiliem o aluno na coleta de informações, transmitindo-lhes as orientações necessárias, alertando-os que é recomendável acompanhar os jovens durante as pesquisas na internet. Caso queira, apresente as informações no projetor multimídia. O trabalho com pesquisa visa desenvolver a seguinte competência específica de Matemática, de acordo com a 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”.
* Quando os alunos terminarem a pesquisa, proponha uma roda de conversa sobre as rotinas diárias. Verifique com a turma quais ações são comuns entre as realizadas por eles, por exemplo: acordar,  
  tomar café, ir à escola, almoçar, jantar, assistir TV, tomar banho, dormir, entre outras ações. Cite as suas rotinas também. Anote no quadro de giz as ações apontadas por eles e, com base nelas,  
  elabore coletivamente um exemplo de fluxograma.
* Em seguida, elabore no papel um cartaz coletivo com as características dos triângulos vistos no vídeo, como o triângulo equilátero, cujos lados são congruentes (ou seja, têm a mesma medida) e cujos ângulos internos medem 60° cada um; o triângulo isósceles, que tem dois lados congruentes e os ângulos da base congruentes; o escaleno, que tem os três lados e os três ângulos diferentes. Afixe o cartaz no mural ao lado do cartaz elaborado na aula anterior.
* Organize-os em grupos com quatro alunos e informe que vão utilizar os cartazes do mural sobre os triângulos para elaborar um fluxograma, indicando a construção de um triângulo qualquer, em um outro cartaz. Para isso, dê uma folha de papel grande para cada grupo e retome a pesquisa feita sobre fluxograma, quais são as formas geométricas utilizadas na sua elaboração e sistematize que símbolos diferentes implicam ações distintas. Questione: “Como o fluxograma deve ser iniciado?”;  
  “Quais informações do cartaz são importantes para constar no fluxograma?”; “Quais formas geométricas devemos utilizar?”.
* Circule pela sala orientando os alunos e fazendo intervenções quando necessário. Verifique como estão organizando o fluxograma e se compreenderam os conteúdos estudados.
* Quando terminarem, faça a socialização das estratégias utilizadas por eles e solicite que afixem os fluxogramas no mural da sala para utilizá-los como fonte de consulta.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 3

Recursos

* Folhas impressas com polígonos de quatro, cinco, seis, sete e oito lados.
* *Software* livre de Geometria dinâmica.

Orientações

* Inicie a aula comentando com os alunos que eles vão continuar o estudo dos polígonos. Distribua as folhas impressas com os polígonos. Explique que eles devem escolher um dos vértices de cada polígono e traçar semirretas ligando esse vértice aos outros para formar todos os triângulos possíveis, de modo que as semirretas não se cruzem. Em seguida, peça que construam e preencham um quadro como o do modelo abaixo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nome do polígono | Número de lados | Número de triângulos formados | Soma das medidas dos ângulos internos do triângulo | Medida de cada ângulo interno |
| quadrilátero | 4 | 2 | 2 ∙ 180° = 360° | 360° : 4 = 90° |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

* Espera-se que os alunos percebam que, como verificado na aula anterior, a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180°, e que, a partir dessa informação, é possível determinar a soma dos ângulos internos dos outros polígonos e a medida dos respectivos ângulos.
* Em seguida, leve os alunos à sala de informática e explique que vão estudar a pavimentação de uma superfície, ou seja, recobrir perfeitamente o plano, de forma que não haja sobreposição nem sobrem espaços, utilizando um *software* livre baixado da internet. Previamente, teste o uso do *software* para instrumentalizar os alunos quando forem utilizá-lo. Os exemplos de comando indicados nesta atividade são de um *software* livre.
* Roteiro para uso do *software*

a) Abra o *software*.

b) Elimine a malha quadriculada e os eixos clicando em “Exibir”, “Layout”, “Preferências”, “Janela de visualização”, “Malha”, “Eixo x”, “Eixo y”. Esses comandos deixam a tela em branco.

c) Para ladrilhar utilizando quadrados, crie um quadrado clicando no ícone “Polígono”, “Polígono regular”  
na barra de ferramentas. Clique em dois pontos para abrir uma janela; nela, digite o número de vértices: 4. O quadrado está construído. Para ladrilhar, serão necessários vários quadrados. Para que sejam todos iguais, clique no ícone “Mouse”; em seguida, clique no quadrado e ele será selecionado. Na barra de ferramentas, clique em “Editar”, depois em “Copiar”. Clique novamente em “Editar” e em “Colar”.  
Faça esse procedimento quantas vezes forem necessárias para ladrilhar a “Janela de visualização”  
ou parte dela.

d) Para inserir a medida dos ângulos internos, clique no ícone “Ângulo” e, em seguida, dentro de um quadrado. As medidas de todos os ângulos internos aparecerão.

e) Para inserir a medida de um ângulo externo, clique no ícone “Ângulo” e depois nos vértices *B*, *C* e *D*,  
por exemplo.

– Peça aos alunos que somem a medida do ângulo interno com a medida do ângulo externo. Caso queira, peça aos alunos que apliquem cor: clique com o botão direito do *mouse* em cima do polígono e, em seguida, em “Propriedades”, “Cor”.

f) Peça que repitam o procedimento para ladrilhar a malha utilizando polígonos regulares: triângulo, pentágono, hexágono, heptágono e octógono.

* Para finalizar, instigue-os a concluir que, para haver um encaixe perfeito dos polígonos regulares,  
  é necessário que a soma das medidas dos ângulos agrupados seja igual a 360°; portanto, só haverá encaixe perfeito se a medida do ângulo interno do polígono for um divisor de 360°.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos nas atividades com o *software* e o registro realizado.
* Esta atividade contempla a seguinte competência específica de Matemática, de acordo com a BNCC: “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

* Diferentes objetos de formato circular.
* Barbante.
* Régua.
* Fita métrica.

Orientações

* Inicie a aula comentando com os alunos que vão estudar uma superfície plana limitada por uma circunferência: o círculo. Para isso, selecione ou solicite aos alunos, antecipadamente, objetos circulares de diferentes tamanhos como CDs, moedas, tampas de panela ou de latas de alimentos, entre outros. Organize-os em grupos de quatro alunos e distribua os objetos, a régua, a fita métrica e um pedaço de barbante. Demonstre como devem fazer para medir os objetos e diga que as medidas devem ser as mais fiéis possíveis, por isso, devem prestar muita atenção e ser cuidadosos. Peça que iniciem as medições e preencham um quadro como o do modelo a seguir.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Objeto | Comprimento | Diâmetro | Razão C/D |
|  |  |  |  |

* Terminadas as medições, proponha alguns questionamentos: “As medidas do comprimento e do diâmetro dos objetos são todas iguais? E a razão entre o comprimento e o diâmetro?”. Espera-se que os alunos percebam que a razão entre essas medidas, embora elas sejam de objetos de tamanhos diferentes,  
  é próxima do número 3. Comente que o valor dessa razão é aproximadamente 3,14, que é chamada de “pi” e representada pela letra grega . Se houver tempo, aprofunde o conceito desse número.
* Escreva alguns problemas no quadro de giz e solicite que os discutam e resolvam. Sugestões de problemas:

**Problema 1**: O aro da bicicleta de Renata tem aproximadamente 62 cm de comprimento. Qual é a distância percorrida por Renata se a roda deu 2 000 voltas?

**Problema 2**: Um marceneiro recebeu uma encomenda de uma mesa redonda que deve acomodar  
6 pessoas de forma que fique um espaço de 60 cm para cada uma. Calcule o diâmetro que a mesa  
deve ter.

**Problema 3**: O diâmetro de uma circunferência mede 8 cm. Qual é aproximadamente o comprimento dessa circunferência?

* Durante as atividades, circule pela sala observando se os alunos estão medindo corretamente os objetos, se estão tentando manter a precisão das medidas e quais estratégias estão utilizando para resolver os problemas. Caso seja necessário, faça intervenções. Socialize as respostas dos grupos.
* Como forma de avaliação, observe a participação dos alunos nas atividades e na resolução dos problemas.

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. Organize os alunos em duplas e dê uma folha pautada para cada uma. Solicite que façam um fluxograma para a resolução de um dos problemas da aula 4.

2. Distribua para os alunos folhas impressas com atividades envolvendo pavimentação de uma superfície.

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. Construir triângulos usando régua e compasso. |  |  |  |
| 2. Reconhecer a condição de existência do triângulo considerando as medidas dos lados. |  |  |  |
| 3. Verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180°. |  |  |  |
| 4. Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações, como na construção de estruturas arquitetônicas. |  |  |  |
| 5. Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados. |  |  |  |
| 6. Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares. |  |  |  |
| 7. Estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos. |  |  |  |
| 8. Estabelecer o número 𝜋 como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro. |  |  |  |