Sequência didática 1

Componente curricular: Matemática Ano: 6º Bimestre: 4º

Unidade temática

Geometria

Objetivos de aprendizagem

* Identificar características de um triângulo e de um quadrado.
* Identificar diagonal, retas paralelas e perpendiculares.
* Localizar o par ordenado correspondente ao vértice de um polígono desenhado em um plano cartesiano.
* Construir ponto, ponto médio, segmento, ângulos e polígonos utilizando *software* de Geometria dinâmica.
* Medir ângulos de um polígono utilizando um *software* ou instrumentos de medidas.
* Reconhecer e nomear vértices, lados e ângulos de um polígono.

Observação

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

(EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1o quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.

(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos,  
e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

(EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

(EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.

(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou *softwares* para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.

Tempo previsto: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Aula 1

*Tangram*

Recursos didáticos

* Papel dobradura ou papel sulfite colorido.
* Régua.
* Transferidor ou esquadro.
* Pesquisa antecipada sobre a lenda do *tangram*.
* Projetor multimídia e computador.
* Tesoura com pontas arredondadas.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão construir um *tangram* e ampliar seus conhecimentos sobre retas paralelas, retas perpendiculares, ângulos e polígonos. Questione: “Vocês sabem o que é *tangram*?”; “Vocês sabem dizer quantas peças ele tem?”. É possível que os alunos conheçam o *tangram* como um quebra-cabeça de 7 peças. Se for possível, leve os alunos à sala de informática para que façam uma pesquisa sobre a lenda do *tangram*.
* Entregue para cada aluno uma folha de papel dobradura ou de papel sulfite e peça-lhes que acompanhem o passo a passo para a construção do *tangram*. Aproveite o momento para retomar com eles o vocabulário correto e as definições de polígono, diagonal, vértice, ângulo, quadrilátero e triângulo.

**Construindo um *tangram***

**1.** Inicie essa etapa questionando: “Quais são as características dos quadrados?”; “Qual deve ser a medida dos ângulos internos do quadrado?”; “Como podemos desenhar um quadrado para que cada ângulo interno tenha 90°?”. Espera-se que os alunos respondam que o quadrado é um polígono regular com quatro lados de mesmo comprimento e quatro ângulos retos e que, para desenhá-lo, precisamos utilizar um transferidor ou um esquadro. Em seguida, solicite que desenhem um quadrado de 20 cm × 20 cm e recortem-no. Peça que identifiquem os vértices desse quadrado como *ABCD*, iniciando com a letra *A* no canto superior esquerdo e seguindo no sentido horário.

**2.** Peça aos alunos que utilizem a régua e tracem a diagonal do quadrado partindo do vértice *B* até o vértice *D*. Nesse momento, destaque o conceito de diagonal: segmento de reta que une dois vértices não consecutivos. Questione: “Qual é a medida de cada ângulo formado por essa diagonal e os lados do quadrado?”; “O ângulo de 90° foi dividido em duas partes iguais ou diferentes?”; “Quantas diagonais um quadrado possui?”. Espera-se que os alunos respondam que o ângulo de 90° foi dividido em duas partes iguais (45°), já que a diagonal do quadrado é a bissetriz do ângulo e que o quadrado possui duas diagonais.

**3.** Solicite aos alunos que utilizem a régua para medir a diagonal , dividindo a medida encontrada em duas partes iguais. Com a medida obtida, peça que marquem o ponto médio da diagonal traçada,  
nomeando-o de *P*.

**4.** Peça que tracem um segmento de reta partindo do vértice *A* até encontrar o ponto *P*. Questione: “Quais polígonos podemos observar?”; “Sabendo que os ângulos podem ser agudo, obtuso e reto, como podemos classificar os ângulos obtidos?”; “Como podemos classificar os triângulos em relação aos seus ângulos?”;  
”Eles são equiláteros, isósceles ou escalenos?”. Espera-se que os alunos respondam que foram construídos dois triângulos isósceles e retângulos. Comente que, comparando por meio de dobradura, vemos que o segmento , verifica-se que os ângulos e são congruentes e quando adicionamos suas medidas obtemos 180°; logo, cada um mede 90°. Assim, concluímos que as diagonais são perpendiculares entre si.

**5.** Solicite aos alunos que meçam o segmento que une o ponto *P* ao vértice *C*, dividam a medida em duas partes iguais, encontrem o ponto médio do segmento , nomeando-o de *E,* e tracem o segmento de reta .

**6.** Peça que tracem, por *E*, um segmento de reta perpendicular ao segmento e paralelo ao segmento  
, até intersectar os lados do quadrado, nomeando as extremidades de *F* e *G*, sendo que *F* pertence ao segmento .

**7.** Solicite que utilizem a régua, ou a dobradura, para encontrar o ponto médio do segmento , identificando-o como *H*, em seguida, diga-lhes que tracem um segmento que una os pontos *H* e *F*, obtendo, assim, um triângulo pequeno e um quadrado.

**8.** Peça aos alunos que encontrem o ponto médio do segmento de reta , identificando-o como *I*, e unam esse ponto ao ponto *E*, traçando o segmento de reta , determinando, assim, um triângulo pequeno e um paralelogramo. Questione: “Que figuras do *tangram* foram traçadas nesta etapa?”; “Como podemos classificar o triângulo obtido?”; “Quais são as medidas dos ângulos internos dessas figuras?”. Espera-se que os alunos identifiquem o triângulo com as mesmas características exploradas anteriormente e percebam que a última figura formada é um quadrilátero (quatro lados), porém seus ângulos não são retos e seus lados opostos são paralelos, ou seja, é um paralelogramo. Explore com os alunos a medida dos ângulos.

**9.** Diga aos alunos que recortem as peças do *tangram* e formem diferentes figuras geométricas com elas, sem sobrepô-las. Deixe que manipulem livremente e criem animais, objetos, figuras humanas, entre outras.

* Aproveite o momento para pedir aos alunos que registrem no caderno as informações apresentadas durante a socialização da atividade.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a atividade e viste os registros.

Aula 2

*Tangram*

Recursos didáticos

* Malha quadriculada de 5 cm × 5 cm.
* Lápis de cor.
* Papel para cartaz.
* Cola.
* Tesoura de pontas arredondadas.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão construir outro *tangram* utilizando papel quadriculado e os mesmos procedimentos da aula anterior. Organize-os em grupos de quatro alunos, entregue a malha quadriculada e peça a dois alunos do grupo que recortem um quadrado de 10 cm de lado e a outros dois que recortem um quadrado de 20 cm de lado. Em seguida, peça que iniciem os passos para obter as peças do *tangram* em cada quadrado recortado, porém destaque que não devem recortá-las. Ressalte que serão obtidos dois *tangrans* de tamanhos diferentes.
* Quando todos concluírem o desenho do *tangram*, afixe o papel no quadro de giz e cole um *tangram* de cada tamanho, posicionando-os um ao lado do outro. Questione: “Há alguma diferença entre os dois *tangrans*? Qual é essa diferença?”; “Qual é a medida do perímetro de cada *tangram*?”; “Quais são as medidas dos lados do triângulo grande de cada *tangram*? Esses triângulos são iguais?”; “Há diferença entre os demais polígonos?”; “Quais são as medidas dos ângulos internos de cada polígono? Elas são iguais ou diferentes de um *tangram* para o outro?”. Espera-se que os alunos respondam que os *tangrans* apresentam as mesmas peças, porém o lado do maior *tangram* é o dobro do lado do menor e que, mesmo ampliando ou reduzindo as figuras, os ângulos permanecem os mesmos. Proponha que identifiquem os segmentos de reta paralelos entre si, perpendiculares entre si e concorrentes entre si presentes no *tangram*. Para finalizar, peça que pintem da mesma cor as peças correspondentes do *tangram* maior e do menor.
* Solicite aos alunos que, observando o *tangram* de 10 cm de lado, desenhem um novo *tangram* utilizando a malha quadriculada, mas oriente-os a desenhar a figura transformando cada 2 quadradinhos em 1. Peça que registrem se a figura foi ampliada ou reduzida. Espera-se que identifiquem que o novo *tangram* foi reduzido na razão de .
* Circule pela sala, faça intervenções e observe como fazem suas construções e seus registros.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a atividade e viste os registros.

Aula 3

*Tangram* com um *software* de Geometria dinâmica

Recursos didáticos

* Sala de informática ou régua e transferidor.
* *Software* de Geometria dinâmica ou calculadora, folhas de sulfite e tesoura de pontas arredondadas.

Desenvolvimento

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão construir um *tangram* utilizando um *software* de Geometria dinâmica. Verifique antecipadamente o acesso a alguns *softwares* de uso livre.
* Leve os alunos à sala de informática e organize-os em grupos. Antes de iniciar as construções, retome os conceitos de segmento de reta, ponto médio, retas paralelas e perpendiculares, polígonos regulares e pontos. Caso não seja possível utilizar o *software*, solicite que construam o *tangram* na folha de sulfite, traçando os polígonos com o auxílio de régua e esquadro.
* Proponha a atividade passo a passo apresentando o *software* no projetor multimídia. Inicie mostrando as ferramentas disponíveis no *software* e a malha.

– Abra o *software* e, na janela, clique em “Polígono”. Como é preciso criar um quadrado, clique em “Polígono regular”, selecione primeiro dois pontos a uma distância de 6 unidades e depois digite o número de vértices, formando assim o quadrado inicial *ABCD*.

– Clique na ferramenta “Segmento” para construir a diagonal do ponto *A* até o ponto *C*.

– Clique na ferramenta “Ponto médio”, em seguida, no ponto *A* e no ponto *C*, para encontrar o ponto médio do segmento , nomeado de ponto *E*.

– Clique na ferramenta “Ponto médio”, em seguida no ponto *E* e no ponto *B*, encontrando o ponto *F*.

– Clique na ferramenta “Segmento”, no ponto *D* e no ponto *F*, nesta ordem, para traçar um segmento perpendicular ao segmento .

– Clique na ferramenta “Ponto médio”, clique nos pontos *A* e *B*, clique novamente no ponto *B* e depois em *C*, definindo assim os pontos *G* e *H*.

– Com a ferramenta “Segmento”, clique nos pontos *G* e *H*, criando, assim, um segmento paralelo ao segmento , nomeando-o de segmento . Repita os mesmos procedimentos para encontrar o ponto médio dos segmentos e , obtendo os pontos *I* e *J*.

– Utilizando a ferramenta “Segmento”, una os pontos *I* e *G*, e, em seguida, *J* e *F*.

– Clique na “Janela de visualização” para exibir o eixo. Peça aos alunos que identifiquem o par ordenado dos vértices do quadrado *ABCD*. Caso o *tangram* não esteja posicionado no primeiro quadrante, clique no ícone “Mover” e arraste-o, de modo que o vértice *A* fique posicionado na origem. Caso queira, peça aos alunos que encontrem os demais vértices. O *tangram* está concluído.

* Solicite que meçam os ângulos formados pelos lados dos triângulos e dos quadriláteros utilizando o ícone “Ângulos” e clicando em três pontos de cada vez para obter a medida de cada ângulo formado. Após clicar no ícone “Ângulo”, verifique se na janela de visualização está selecionada a opção de 0° a 180°. Com o auxílio de uma calculadora, peça aos alunos que somem as medidas dos ângulos internos obtidas em cada polígono e anotem o resultado obtido. Ao final, espera-se que os alunos recordem que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é sempre 180° e verifiquem que, em um quadrilátero, a soma das medidas dos ângulos internos é sempre 360°. Solicite que identifiquem quais figuras são semelhantes e quais são diferentes.
* Caminhe pela sala, faça intervenções, observe como fazem suas construções e auxilie no uso do *software*. Após finalizarem, caso seja possível, imprima as construções realizadas e disponibilize para a manipulação dos alunos.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 4

Criando uma história

Recursos didáticos

* Livro *A história do vovô Tang: um conto narrado com* tangrans, de Ann Tompert. São Paulo: Salesiana, 2007.
* Sala de informática ou biblioteca.
* Régua.
* Cola.
* Tesoura de pontas arredondadas.
* Papel dobradura de diferentes cores.
* Papel sulfite.
* Lápis de cor.

Desenvolvimento

* Informe aos alunos que nesta aula vão conhecer *A história do vovô Tang: um conto narrado com* tangrans. Leve-os à biblioteca ou à sala de informática e organize-os de modo que todos consigam visualizar as ilustrações. Leia o livro em voz alta para eles e proponha que, em grupos de quatro, elaborem uma história, baseada na narrativa do livro, e utilizem o *tangram* para ilustrá-la. Sugerimos desenvolver a atividade com o professor de Língua Portuguesa, pois cada história vai formar um livro. Combine com os alunos alguns critérios para o desenvolvimento da atividade, por exemplo:

– estrutura do livro: capa e contracapa (título, autores, ilustradores);

– texto: completo (começo, meio e fim) e criativo;

– ilustração: cada aluno do grupo deve elaborar pelo menos uma página utilizando o *tangram* para ilustrar;

– fundo com desenhos coloridos;

– texto impresso, se for possível.

* Cuide para que desenhem o *tangram* no papel dobradura, retomando as etapas propostas nas aulas anteriores. Destaque que o tamanho do quadrado inicial deve ser adequado ao tamanho do livro que estão confeccionando.
* Circule pela sala fazendo intervenções e auxiliando na dobradura. Caso queira, combine com os alunos uma data para apresentação e leitura dos livros para outras turmas, promovendo uma interação entre os colegas.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades e a apresentação.

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. Utilize uma malha quadriculada para representar um triângulo equilátero. Represente ao lado o mesmo triângulo ampliado.

2. Responda em uma folha avulsa: Como podemos classificar um triângulo considerando seus lados e considerando a medida de seus ângulos?

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 localizar um par ordenado em um plano cartesiano? |  |  |  |
| 2. Sei desenhar a diagonal de um polígono? |  |  |  |
| 3. Sei identificar características de um triângulo? |  |  |  |
| 4. Sei identificar características de um quadrado? |  |  |  |
| 5. Sei medir ângulo utilizando um *software*? |  |  |  |
| 6. Sei reconhecer e nomear vértices, lados e ângulos de um polígono? |  |  |  |
| 7. Sei construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei localizar um par ordenado em um plano cartesiano? |  |  |  |
| 2. Sei desenhar a diagonal de um polígono? |  |  |  |
| 3. Sei identificar características de um triângulo? |  |  |  |
| 4. Sei identificar características de um quadrado? |  |  |  |
| 5. Sei medir ângulo utilizando um *software*? |  |  |  |
| 6. Sei reconhecer e nomear vértices, lados e ângulos de um polígono? |  |  |  |
| 7. Sei construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas? |  |  |  |