Sequência didática 3

Ano: 7º

Bimestre: 1º

Componente curricular: Matemática

Objeto de conhecimento

Relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal

Habilidade

Habilidade da BNCC que pode ser desenvolvida:

EF07MA23

Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de *softwares* de Geometria dinâmica.

Estimativa de aulas: 3 aulas de 50 minutos cada uma

Com foco em:

Retas paralelas e transversais, medidas e congruência de ângulos

Aula 1

Recursos

* Palitos de sorvete.
* Tachinhas de cabeça larga ou percevejos.
* Transferidor.
* Canetas hidrográficas.

Orientações

* Inicie a aula retomando com os alunos os conceitos de ângulo. Explore o conceito de giro, relembrando que de volta é igual a 90°, meia-volta é igual a 180° e uma volta completa é igual a 360°. Em seguida, questione: “Qual é o instrumento de medida que utilizamos para medir ângulos?”; “Em que situações é possível observar ângulos?”; “Vocês se lembram do que é reta paralela?”; “Sabem o que é uma reta transversal?”; ”Será que existem relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal?”. Após a discussão, proponha a atividade a seguir.
* Recomendamos que esta parte da atividade seja feita por você para evitar riscos: fixe dois palitos de sorvete, um sobre o outro, com a tachinha no meio e entregue para cada aluno. Solicite que mexam um dos palitos e questione: “Quantos ângulos vocês observam?”. Espera-se que respondam que observaram quatro ângulos. “Vocês conseguem saber qual é a medida desses ângulos?”. Espera-se que os alunos respondam que a soma de todos os ângulos é 360° e que dois ângulos suplementares medem 180°. “Todos os ângulos formados têm a mesma medida?”. Espera-se que respondam que depende da posição dos palitos, pois, se os palitos estiverem formando retas perpendiculares, todos os ângulos terão 90°; porém, se os palitos não estiverem perpendiculares, os ângulos terão outras medidas.
* Organize a turma em duplas para a próxima etapa da atividade. Solicite aos alunos que marquem com caneta hidrográfica os quatro ângulos em volta da tachinha nos palitos, nomeando-os de , , e , nesta ordem. Solicite que peguem um transferidor e mantenham os palitos em uma abertura qualquer. Lembre aos alunos que os dois palitos devem formar retas concorrentes e peça que meçam os quatro ângulos registrando as medidas em uma tabela, como a sugerida abaixo. Repita o procedimento com três aberturas diferentes.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tentativas | Medida do ângulo *Â* | Medida do ângulo *Ê* | Medida do ângulo *Ô* | Medida do ângulo *Û* |
| 1a |  |  |  |  |
| 2a |  |  |  |  |
| 3a |  |  |  |  |

* Durante a atividade, circule pela sala para observar se os alunos estão conseguindo fazer as medições. Verifique como estão usando o transferidor para que as medidas sejam as mais exatas que conseguirem e se estão registrando as medidas na tabela. Caso necessário, faça intervenções.
* Após os alunos preencherem a tabela, socialize as respostas e faça alguns questionamentos no quadro de giz, por exemplo:

– Quanto é a soma da medida do ângulo com a medida do ângulo ?

– Quanto é a soma da medida do ângulo com a medida do ângulo ?

– Compare a medida do ângulo com a medida do ângulo nas diferentes tentativas. O que você observou?

– Compare a medida do ângulo com a medida do ângulo nas diferentes tentativas. O que você observou?

* Deixe que a dupla reflita sobre as questões, pois nesse momento é preciso que os alunos compreendam as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento.
* Socialize as respostas dos alunos e chame sua atenção para que observem que os ângulos e , quando somados, formam um ângulo de 180° e que isso também ocorre com os ângulos e . Os ângulos e são ângulos congruentes (têm a mesma medida), chamados de ângulos opostos pelo vértice, e que isso também ocorre com os ângulos e .
* Como avaliação, observe a participação dos alunos, a interação da dupla, se conseguiram realizar as medições e os registros.

Aula 2

Recursos

* Canudos de refrigerante.
* Tachinhas de cabeça larga ou percevejos.
* Transferidor.
* Canetas hidrográficas.

Orientações

* Inicie a aula organizando a turma em duplas. Em seguida, peça a cada dupla que pegue seis canudos, duas tachinhas e um transferidor. Relembre o trabalho da aula anterior sobre ângulos opostos pelo vértice e explique que eles novamente vão trabalhar com ângulos, retas paralelas e retas transversais.
* Oriente as duplas a construir, com dois canudos, duas retas paralelas cortadas por outro canudo, de maneira a formar uma reta transversal. Peça que, com muito cuidado, fixem os canudos com as tachinhas. Em seguida, questione: “Quantos ângulos foram formados?”. Espera-se que os alunos respondam que foram formados oito ângulos. Com a construção feita, solicite que nomeiem os ângulos: , , , , , , , , meçam com o transferidor os ângulos formados e registrem em uma tabela, como a sugerida a seguir. Repita o procedimento três vezes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Medida do ângulo | Medida do ângulo | Medida do ângulo | Medida do ângulo | Medida do ângulo | Medida do ângulo | Medida do ângulo | Medida do ângulo |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

* Escreva no quadro de giz algumas questões para reflexão dos alunos:

– Existem ângulos de medidas iguais?

– Quais ângulos têm mesma medida?

– Compare a medida dos ângulos , , e . O que você pôde observar?

* Enquanto as duplas realizam a atividade, circule pela classe para observar se os alunos estão conseguindo fazer as medições, verifique como estão usando o transferidor, se estão compreendendo quais ângulos devem ser medidos e se estão registrando as medidas na tabela. Caso necessário, faça intervenções.
* Faça a socialização das respostas dos alunos, instigue-os a perceber a correspondência entre os ângulos e suas propriedades. Conclua a aula explorando os conceitos de ângulos opostos pelo vértice, complementares, ângulos alternos internos e ângulos alternos externos.
* Como forma de avaliação, observe a participação dos alunos, a interação da dupla, se conseguiram fazer as medições e os registros.

Aula 3

Recursos

* Sala de informática ou projetor multimídia.
* Roteiro impresso das atividades.
* *Software* livre de Geometria dinâmica.

Orientações

* Informe aos alunos que eles vão retomar o estudo de retas paralelas intersectadas por uma transversal por meio de uma ferramenta de informática, um *software* de Geometria dinâmica. Pesquise e acesse previamente um *software* livre antes de trabalhar com os alunos. Com esse *software*, os alunos poderão construir retas, medir ângulos, verificar ângulos opostos pelo vértice, entre outras possibilidades. Leve-os à sala de informática e explique como usar a ferramenta. Se julgar necessário, imprima uma folha com o passo a passo para a construção das retas. Caso sua escola não possua sala de informática, utilize um projetor multimídia. 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. Para essa atividade, organize os alunos em duplas e peça que registrem suas respostas no caderno.
* **Roteiro de atividade**

a) Abra o *software*. Os exemplos a seguir são de um *software* de uso livre.

b) Do lado direito da tela, clique em “Configurações”; “Malha” e “Exibir malha”; clique em “Eixo *x*” e “Exibir eixo *x*”; clique em “Eixo *y*” e “Exibir eixo *y*”, para deixar a tela em branco.

c) Crie uma reta: clique no ícone “Ponto” e, em seguida, na área de visualização. Nesse momento deve aparecer o ponto *A*. Depois, clique no ícone “Reta”, novamente no ponto *A* e em um ponto *B* qualquer, deixando a reta na horizontal. Dessa maneira, a reta poderá ser movimentada.

d) Crie uma reta paralela: clique no ícone “Ponto” e, na área de visualização, clique abaixo da reta já desenhada. Deixe uns 5 cm de distância; deve aparecer o ponto *C*. Depois, clique no ícone  
“Reta paralela”; deve abrir uma janela. Desça até a reta paralela e clique no ponto *C* e, depois, em cima da reta traçada. A reta paralela aparecerá.

e) Crie uma reta transversal: clique no ícone “Reta”, em cima do ponto *B* e, depois, no *C*. Aparecerá a reta transversal.

Proponha aos alunos algumas questões:

1. Como você classifica as retas *f* e *g*?

2. E a reta *h*?

3. Quantos ângulos podemos observar na intersecção das retas *h* e *f*?

4. Vocês acham que as medidas dos ângulos formados pela intersecção das retas *h* e *f* são iguais aos ângulos formados pela intersecção das retas *h* e *g*? Justifiquem.

Espera-se que, para a questão 1, os alunos consigam identificar que são retas paralelas. Na questão 2, trata-se de uma reta transversal. Na questão 3, formam-se 4 ângulos, e, na questão 4, espera-se que digam que os ângulos são congruentes (têm a mesma medida), pois já realizaram um experimento nas aulas anteriores.

f) Crie pontos: clique no ícone “Ponto”, na reta *f* à direita do ponto *B* e na reta *h* acima do ponto *B*; clique à direita, à esquerda do ponto *C* e abaixo do ponto *C*.

g) Meça ângulos: clique no ícone “Ângulo” e, em seguida, em cima dos pontos *E*, *B* e *A*, por exemplo.  
Faça o mesmo com os outros pontos até que os oito ângulos estejam com suas medidas. Clique no ícone “Mouse” e arraste os valores das medidas de forma que fiquem mais visíveis. Pode-se mudar as cores dos ângulos deixando os de mesma medida com cores iguais; para isso, clique com o botão direito do mouse em cima do ângulo, de forma que este fique marcado, depois em configurações, clique em cor e escolha a cor desejada.

h) Deixe pontos invisíveis: clique em cada ponto na janela de “Álgebra”.

Proponha outras questões:

5. O que você observou ao medir os ângulos?

6. O que vocês podem observar em relação às medidas dos ângulos quando movimentamos o desenho? Para responder a essa questão, solicite que movam o desenho.

Espera-se que, na questão 5, os alunos observem que os ângulos são: opostos pelo vértice;  
alternos internos; alternos externos e têm a mesma medida. Na questão 6, espera-se que indiquem que as medidas se alteram, porém, as características se mantêm.

* Aproveite para explorar os ângulos suplementares, os opostos pelo vértice, os alternos internos,  
  os alternos externos, entre outros.
* 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.
* Estas atividades contemplam duas competências específicas de Matemática, elencadas pela BNCC para o Ensino Fundamental – anos finais:

– 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. Dê uma folha pautada para cada dupla e solicite que resolvam a seguinte atividade: “A diretora da escola precisa saber o que vocês estão aprendendo ao utilizar a sala de informática. Para informá-la, escrevam uma carta explicando o que aprenderam e quais habilidades desenvolveram nas aulas”. Caso não tenha trabalhado na sala de informática, utilize a mesma proposta, mas peça que escrevam a carta relatando o que aprenderam sobre retas e ângulos.

2. Entregue para cada aluno uma folha impressa com duas retas paralelas cortadas por uma reta transversal. Coloque a medida de alguns ângulos e peça aos alunos que completem com as medidas dos ângulos que estão faltando.

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. Reconhecer que ângulos opostos pelo vértice têm a mesma medida. |  |  |  |
| 2. Reconhecer que ângulos alternos internos têm a mesma medida. |  |  |  |
| 3. Reconhecer que ângulos alternos externos têm a mesma medida. |  |  |  |
| 4. Identificar retas paralelas. |  |  |  |
| 5. Identificar retas transversais. |  |  |  |
| 6. Conceituar ângulos suplementares. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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. Reconhecer que ângulos opostos pelo vértice têm a mesma medida. |  |  |  |
| 2. Reconhecer que ângulos alternos internos têm a mesma medida. |  |  |  |
| 3. Reconhecer que ângulos alternos externos têm a mesma medida. |  |  |  |
| 4. Identificar retas paralelas. |  |  |  |
| 5. Identificar retas transversais. |  |  |  |
| 6. Conceituar ângulos suplementares. |  |  |  |