Sequência didática 2

Ano: 9º

Bimestre: 2º

Componente curricular: Matemática

Objetos de conhecimento

Funções: representações numérica, algébrica e gráfica

Habilidade

Habilidade da BNCC que pode ser desenvolvida:

EF09MA06

Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

Estimativa de aulas: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Com foco em:

Funções

Aula 1

Recursos

* Sala de informática ou informações impressas ou livros para pesquisa.
* Cartolinas, previamente solicitadas.
* Canetas hidrográficas.
* Régua.

Orientações

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão estudar funções. Investigue o nível de conhecimento deles: “Quem sabe dizer o que é grandeza?”; “E o que são grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais?”; “O que é função?”; “É possível expressar em um gráfico ou em uma figura a maneira pela qual duas grandezas se relacionam?”. Deixe que os alunos respondam às questões livremente. Em seguida, organize-os em trios e oriente-os a fazer uma pesquisa sobre funções. Explique que as conclusões da pesquisa serão apresentadas em um cartaz ou, se preferirem, em um vídeo, em que descrevam o que é uma função, suas características, os tipos de gráfico que podem representar uma função e exemplos de aplicações no cotidiano. Combine com os alunos que a apresentação da pesquisa será na próxima aula.
* Leve-os à sala de informática e proponha que pesquisem sobre o tema, orientando-os a consultar *sites* que sejam confiáveis, como os especializados em Matemática. Caso sua escola não disponha de sala de informática, disponibilize para os alunos materiais impressos, como livros didáticos, revistas especializadas ou textos previamente selecionados. O trabalho com pesquisa visa desenvolver a seguinte competência específica de Matemática 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”.
* Enquanto os alunos pesquisam, caminhe pela sala, orientando-os e fazendo intervenções quando necessário. Quando terminarem, solicite aos trios que tenham em mãos a cartolina e as canetas para elaborarem os cartazes, ou gravem os vídeos.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a pesquisa.

Aula 2

Recursos

* Projetor multimídia ou os da aula anterior.
* Sugestão para aprofundamento: *A construção do conceito de função no Ensino Fundamental*.  
  Disponível em: <<http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/02/1MC21923175068.pdf>>.  
  Acesso em: 1o nov. 2018.

Orientações

* Inicie a aula organizando a turma para as apresentações dos trabalhos. Como os trios pesquisaram o mesmo tema, questione quem gostaria de apresentar cada item pesquisado, por exemplo: “Quem quer apresentar o conceito de função?; “Quem gostaria de apresentar as diferentes categorias de funções?”; “Quem gostaria de dar exemplos de funções?”. Depois de combinar com os alunos quem irá explicar cada parte, solicite que comecem as apresentações. Acompanhe as explanações e verifique se os trios cumpriram os itens estabelecidos.
* Durante as apresentações, proponha questionamentos tanto para o trio que está apresentando quanto aos que estão assistindo, para verificar se compreenderam os conteúdos pesquisados. Incentive a participação de todos.
* Quando as apresentações terminarem, sistematize os conceitos. É importante que os alunos entendam os seguintes conceitos: função, regularidade, padrão, lei de formação de uma função e como construir o gráfico de uma função.
* Como forma de avaliação, observe a participação dos alunos na exposição das pesquisas, a criatividade,  
  a desenvoltura na explicação, os exemplos dados e a compreensão dos conceitos.

Aula 3

Recursos

* Trenas.
* Giz de lousa.
* Cronômetros (pode ser o do telefone celular).
* Pátio ou quadra.
* Folhas de sulfite.

Orientações

* Inicie a aula informando aos alunos que eles farão um experimento sobre funções. Organize-os em trios e leve-os ao pátio ou à quadra. Explique que dois integrantes da equipe vão tentar correr ou caminhar com velocidade constante em uma pista determinada. O outro deve cronometrar o tempo, em segundos, dispendido pelos colegas para percorrer a distância em metros. Para isso, determine com eles a distância que será percorrida medindo-a com a trena e fazendo marcações de 5 m em 5 m. Para acompanhar o experimento distância × tempo, eles devem preencher um quadro como o sugerido a seguir. Eles podem praticar algumas vezes, revezando-se na função de marcar o tempo, para tentar manter certa regularidade no percurso.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Distância (m) | Tempo (s) |
| **Corredor 1** | 5 |  |
| 10 |  |
| 15 |  |
| 20 |  |
| 25 |  |
| **Corredor 2** | 5 |  |
| 10 |  |
| 15 |  |
| 20 |  |
| 25 |  |

* Disponibilize para os trios a trena e o giz de lousa e peça que façam as marcações de 5 m em 5 m até  
  25 m, ou mais, se possível. Para cronometrar o tempo, os alunos podem utilizar o cronômetro do celular.
* Terminada a atividade na quadra, dê uma folha de sulfite para cada trio e solicite que representem os dados do experimento em um gráfico, relacionando a distância percorrida com o tempo dispendido.
* Durante essa atividade, caminhe pela sala observando como estão construindo o gráfico e, caso seja necessário, faça intervenções. Em seguida, socialize os gráficos e questione: “As grandezas distância percorrida e tempo são direta ou inversamente proporcionais? Por quê?”. Espera-se que os alunos digam que essas grandezas são diretamente proporcionais, pois, quanto maior a distância, mais tempo será dispendido para percorrê-la.
* Como forma de avaliação, observe o envolvimento dos alunos no experimento, na construção do gráfico e na socialização da atividade.

Aula 4

Recursos

* Cartolinas.
* Caneta hidrográfica de ponta grossa.
* Lápis de cor.

Orientações

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão participar de uma atividade chamada “Comunicação matemática”, em que deverão resolver problemas e apresentar as resoluções, elaborando estratégias próprias de resolução. O objetivo da atividade é incentivar os alunos a usar a criatividade e verificar o raciocínio empregado nas estratégias de resolução, ao contrário de apenas executarem mecanicamente cálculos, sem a compreensão conceitual.
* Organize os alunos em trios e indique um problema envolvendo funções para cada um. Distribua os problemas de tal forma que dois trios resolvam o mesmo problema, para que, no momento da socialização, esta fique mais rica, pois eles poderão comparar as estratégias de resolução. Cada trio deve receber uma cartolina e uma caneta de ponta grossa. Sugestão de problemas:

**Grupos 1 e 3**: Problema **1.** Uma loja vende carpetes a R$ 60,00 o metro quadrado. O quadro abaixo indica a relação entre a área a ser revestida e o valor a ser pago pelo carpete:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Área a ser revestida em m2 | 2 | 3 | 5 | 8 | 12 | 16 |
| Valor a ser pago em real | 120 | 180 |  |  |  |  |

a) Complete o quadro com o valor a ser pago em cada caso.

b) A relação entre a área a ser revestida e o valor a ser pago pelo carpete é uma função? Justifique sua resposta.

c) Quais são as variáveis?

d) Escreva a sentença matemática que associa o valor a ser pago com a medida do espaço a ser revestido.

e) O valor a ser pago varia de forma diretamente proporcional à quantidade de carpete adquirida?  
Explique essa relação.

f) Construa o gráfico que representa a relação entre a área a ser revestida e o valor a ser pago.

**Grupos 2 e 5**: Problema **2**. Ana faz doces para festas. Ela fez 42 bombons e vai colocá-los em caixas com a mesma quantidade de bombons em cada uma.

a) Preencha o quadro a seguir.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número de bombons | 2 | 3 | 6 | 14 | 21 |
| Número de caixas |  |  |  |  |  |

b) Quais são as grandezas envolvidas nessa situação?

c) As grandezas são direta ou inversamente proporcionais? Explique sua resposta.

d) Construa um gráfico que represente a relação indicada no quadro acima.

**Grupos 4 e 6**: Problema **3.** Para encher o tanque de um automóvel são necessários 52 litros de combustível. O preço de cada litro é R$ 4,10.

a) Qual é o valor gasto para encher o tanque quando ele está vazio?

b) Qual é a quantia *y* em reais a ser paga quando se colocam *x* litros do combustível no tanque?

c) Faça o gráfico da função do item **b**.

* Solicite aos alunos que leiam o problema e discutam entre eles como farão para resolvê-lo. É nesse momento que os alunos mobilizam os conceitos matemáticos conhecidos e desenvolvem as estratégias de resolução. Caminhe pela sala, incentivando cada um a expor suas estratégias individuais e fazendo intervenções, se necessário. Resolvidos os problemas, peça que escrevam a resolução na cartolina,  
  pois deverão ir à frente da sala e expor as estratégias que usaram para encontrar a solução.
* Em seguida, convide um trio de cada vez para explicar como chegou à resposta. Deixe que todos os trios se apresentem. Terminadas as apresentações, incentive os alunos a comparar as estratégias utilizadas, incentivando-os a perceber que existem diferentes estratégias para chegar à resposta de um mesmo problema.
* No problema **1**, espera-se que os alunos respondam:

item **a**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Área a ser revestida em m2 | 2 | 3 | 5 | 8 | 12 | 16 |
| Valor a ser pago em real | 120 | 180 | 300 | 480 | 720 | 960 |

item **b**, sim, pois se aumentar a área acarpetada, o valor a ser pago aumentará na mesma proporção;  
item **c**, as variáveis são área e valor a ser pago; item **d**, a sentença matemática é: *y* = 60*x*; item **e**,  
é diretamente proporcional, pois quanto maior a área, maior o valor a ser pago; item **f**, o gráfico deve ser construído observando o quadro, é importante que o aluno utilize uma escala.

* No problema **2**, espera-se que os alunos respondam:

item **a**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número de bombons | 2 | 3 | 6 | 14 | 21 |
| Número de caixas | 21 | 14 | 7 | 3 | 2 |

item **b**, as grandezas são números de bombons e números de caixas; item **c**, são grandezas inversamente proporcionais, pois quando aumenta o número de bombons, o número de caixas diminui; item **d**, o gráfico deve ser construído com base no quadro, é importante que o aluno utilize uma escala.

* No problema **3**, espera-se que os alunos respondam: item **a**, são necessários R$ 213,20;   
  item **b**, *y* = 4,10*x*; item **c**, solicite aos alunos que façam um quadro para facilitar a construção do gráfico. Veja a sugestão a seguir.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número de litros | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 |
| Valor em real | 0 | 4,10 | 8,20 | 12,30 | 20,50 |

* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a apresentação da resolução, a discussão sobre as estratégias e a elaboração do registro do cartaz.

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. Entregue uma folha pautada para cada aluno e solicite que façam um registro reflexivo envolvendo o conteúdo destas aulas.

2. Entregue uma folha de sulfite para cada aluno com um problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais. Solicite que elaborem um quadro relacionando as grandezas envolvidas e o respectivo gráfico, atribuindo-lhe um título e utilizando uma escala adequada.

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. Representar numericamente uma função através de um quadro. |  |  |  |
| 2. Representar algebricamente uma função através da relação entre as variáveis. |  |  |  |
| 3. Representar graficamente uma função através de um gráfico. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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. Representar numericamente uma função através de um quadro. |  |  |  |
| 2. Representar algebricamente uma função através da relação entre as variáveis. |  |  |  |
| 3. Representar graficamente uma função através de um gráfico. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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. Representar numericamente uma função através de um quadro. |  |  |  |
| 2. Representar algebricamente uma função através da relação entre as variáveis. |  |  |  |
| 3. Representar graficamente uma função através de um gráfico. |  |  |  |