

Um passado sempre presente

CONCEITOS A EXPLORAR

Física

Medidas físicas.

Teoria de erros.

Sistema internacional de unidades.

Matemática

Função.

Logaritmo.

Bissetriz de um ângulo.

Condições de perpendicularidade.

Poliedros regulares.

Ângulo de visada.

Tangente de ângulo agudo.

COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Física

Interpretar e utilizar diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, expressões, ícones...).

Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico para aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade.

Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem.

Desenvolver a capacidade de investigação física. Classificar, organizar, sistematizar. Identificar regularidades. Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer hipóteses, testar.

Matemática

Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas.

Desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos e naturais.



- Procurar sistematizar informações relevantes para a compreensão de situação-problema.
- Elaborar estratégias de enfrentamento das questões.
- Formular hipóteses e prever resultados.
- Desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na intervenção do real.
- Aplicar conhecimentos e métodos matemáticos em situações reais, em especial em outras áreas do conhecimento.
- Relacionar etapas da história da Matemática com a evolução da humanidade.

INTERFACE COM OUTRAS DISCIPLINAS

Geografia

- Mapas e outras representações em escala.
- Medições que se alteram conforme a época do ano.
- Questão da convenção norte-sul, leste-oeste.

História

- Caracterização do panorama histórico-científico propício para a criação de cada um dos doze modelos apresentados. Padrões e regularidades com significado social.

Biologia

- Determinação de índices médios para medir massas corpóreas.

SUGESTÕES PARA EXPLORAR O VÍDEO

Física

Cristiane Rodrigues Caetano Tavoraro

Exiba o vídeo e depois trabalhe com os alunos os seguintes pontos:

- realização de medidas físicas;
- necessidade da criação de padrões de medida;
- origem do sistema métrico e comparação entre os antigos e modernos padrões de medida de comprimento, tempo e massa;

- relação entre a precisão de medidas físicas e o desenvolvimento da ciência.

Questione a importância das medidas na Física e estimule os alunos a comentar padrões diferentes de medida de comprimento, tempo e massa utilizados no Brasil e/ou em outros países.

Atividades

1. Organize grupos de quatro a cinco alunos e encarregue cada um de criar um novo padrão de medida de comprimento – tomando como base, por exemplo, um giz, um cadarço de tênis, uma caneta etc. –, estabelecendo múltiplos e submúltiplos e dando um nome ao padrão criado. A escolha é arbitrária – quanto mais diferentes e inusitados forem os padrões escolhidos, mais interessante será a atividade.

2. Oriente os alunos para que criem um instrumento de medida de comprimento – com um barbante comprido, ou outro material, no qual possam marcar com nós, traços ou caneta colorida o padrão escolhido. Podem assinalar os submúltiplos, com caneta de outra cor, por exemplo. Faça testarem o dispositivo, empregando-o para medir comprimentos. Para que avaliem os resultados, proponha perguntas como:

- *Existe diferença entre o resultado obti-*

do e o resultado esperado?

- *O padrão de medida utilizado interferiu nas medidas realizadas?*
- *Pode-se garantir a reprodução da medida padrão ao longo do barbante?*
- *Quanto à precisão do instrumento: a menor divisão obtida permitiu medir satisfatoriamente os perímetros e diâmetros escolhidos?*
- *A quantidade de medidas realizadas permitiu verificar se as interferências nas medidas foram sistemáticas ou aleatórias?*

3. Selecione textos que sirvam para orientar a discussão de temas como: as características desejáveis de um padrão (imutável, acessível, preciso e universalmente aceito); as definições originais de padrões para a medida de tempo, comprimento e massa; o Sistema Internacional de Unidades (Conferência Geral de Pesos e Medidas – 1960).

Após exibir o vídeo, estimule o debate sobre modelos matemáticos ao longo da história, mostrando as possibilidades interdisciplinares desse panorama, como por exemplo:

- O papel desempenhado pelos logaritmos, desde sua criação.
- O papel dos modelos matemáticos no de-

envolvimento da física.

Em seguida, estimule os alunos a resolver questões nas quais esteja clara a necessidade de modelos matemáticos e o motivo dessa necessidade. Exemplo disso seria determinar o meridiano e os pontos cardeais do local em que estão (em conjunto com Geografia, ou independentemente).

Atividade

Organize grupos e sugira que cada um proponha uma forma de calcular por onde passa o meridiano que está sobre a escola. Os grupos devem discutir o assunto e propor estratégias para o cálculo. Deixe discutirem e procurarem encontrar uma solução mas se houver impasse, oriente o seguinte procedimento (em um dia de sol):

1. Fincar uma haste fina (de metal ou madeira) no chão do pátio (em superfície plana e lisa).
2. No período da manhã, marcar com giz o ponto extremo da sombra da haste, em diferentes horários.
3. Traçar no chão várias circunferências concêntricas centradas no pé da haste e com raios iguais aos comprimentos das sombras assinaladas, com um compasso de

barbante que tenha uma ponta fixa na base da haste.

4. No período da tarde, assinalar os pontos em que as sombras voltam a tocar cada circunferência.
5. Ligar cada um desses pontos à base da haste (centro de todas as circunferências) obtendo, dessa forma, vários ângulos cujos vértices estão no pé da haste e cujos lados são diferentes pares de raios de uma mesma circunferência.
6. Traçar a bissetriz de cada um desses ângulos (todos terão a mesma bissetriz).

Essa bissetriz comum, que é a linha meridiana, indica a direção norte-sul do lugar. A direção perpendicular a essa linha é a direção leste-oeste, facilmente determinada com o compasso de barbante

Consulte também

Livros

- AMALDI, Hugo. *Imagens da física*. São Paulo, Scipione, 1995.
- GILBERT, Armando. *Origens históricas da física moderna*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1982.
- SCORDAMAGLIO, Maria Terezinha. *Gráficos, ler e interpretar*. São Paulo, Editora do Brasil, 2001.
- _____. *A matemática em função do dia-a-dia*. São Paulo, Editora do Brasil, 2001.
- _____. *O que é, o que é*. São Paulo, Editora do Brasil, 2001.
- _____. *Aprenda logo log*. São Paulo, Editora do Brasil, 2001.
- ZAMPIROLLO, Maria José & SCORDAMAGLIO, Maria

Terezinha. *Gráficos, a comunicação da atualidade*. São Paulo, Editora do Brasil, 2001.

Internet

- Sistema Internacional de Unidades: <<http://www.cem.es/esp/unid-des-int-basicas.htm>>
- <<http://www.terra.com.br/fisicanet/unidades/pesos-e-medidas-historico-1.html>>
- História da evolução dos padrões de medida <<http://geocities.yahoo.com.br/saladefisica6/cinematica/tempo.htm>>
- Medida de tempo: <<http://www.sbmetrologia.org.br>>
- Sociedade Brasileira de Metrologia