

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO.
COORDENADORIA DO ENSINO BÁSICO E NORMAL
DIVISÃO DE ASSISTÊNCIA PEDAGÓGICA

GUIAS CURRICULARES PARA O ENSINO DE 1º GRAU
CIÊNCIAS

É
A REPRODUÇÃO DESTE MATERIAL SÓ SERÁ PERMITIDA COM
AUTORIZAÇÃO DA DIVISÃO DE ASSISTÊNCIA PEDAGÓGICA.

MYRIAN KRASILCHIK .

RAIL GEBARA JOSÉ

CONTEÚDO

1. Introdução.
2. Objetivos gerais.
3. Conceitos básicos.
4. Séries:- 1ª à 8ª série.

Tema central:

- objetivos;
- conteúdo programático;
- atividades sugeridas.

GUIA CURRICULAR DE CIÊNCIAS PARA O 1º GRAU

INTRODUÇÃO

As proposições curriculares formuladas partem da premissa de que ensinar Ciências é mais instrumentar o aluno para utilização de um processo para chegar aos fenômenos naturais do que informá-lo a respeito de um conjunto de conhecimentos. Isto implica dizer que o enfoque é colocado no tratamento dos assuntos, visando retirar do ensino de Ciências o compromisso com o livresco e memorístico em favor da busca, da indagação que se utiliza convenientemente da metodologia científica. Objetivos, tópicos e atividades, propostos numa seqüência que visa atender ao desenvolvimento do aluno, pretendem conduzi-lo a aprender a pensar, interpretando dados a partir de experimentos

A estruturação do currículo permitirá ao professor novos arranjos sugeridos pelas diversificações locais ou para atender diversificações de interesses e desenvolvimento dos alunos.

As atividades sugeridas são simples e podem ser realizadas em qualquer escola sem demandar equipamento caro ou complicado.

Um item, não especificamente de Ciências - "medidas" - dado o seu caráter instrumental, inclui-se entre as proposições, em consonância com o disposto pelo Guia Curricular de Matemática.

OBJETIVOS GERAIS

Ciências no ensino de 1º grau tem como objetivo "o desenvolvimento do pensamento lógico e a vivência do método científico e de suas aplicações". (Resol. nº 8/71 - C.F.E.).

Este amplo objetivo entende múltiplos objetivos que se definem em relação aos aspectos:

1. Conhecimentos fundamentais da matéria:

- aquisição de conhecimentos científicos específicos referentes a fatos, leis, teorias, princípios e vocabulário especializado;
- compreensão das inter-relações dos fenômenos, dos seres e dos seres com seu ambiente;
- percepção das aplicações da Ciência na vida diária e das implicações da Ciência e da Tecnologia para a civilização atual;
- compreensão de que a Ciência é uma atividade do homem dirigida a entender e adaptar-se à Natureza;
- compreensão da inter-relação da Ciência com outros campos do conhecimento.

2. Habilidades de utilização do método científico.

Desenvolvimento da habilidade:

- de pesquisa objetiva como uma condição da validade das explicações dos fenômenos;
- do emprego do método científico: de coleta de dados, formulação e verificação de hipóteses, conclusão e aplicação;
- de observar, analisar, classificar, medir, criticar, generalizar, necessária para efetivar o processo de pesquisa científica;
- de identificação e resolução de problemas;
- de buscar informação fidedigna em publicações;
- de avaliar informações;
- técnico-manuais indispensáveis ao desenvolvimento nos campos científicos e tecnológicos;
- de tomar decisões; baseando-se em dados;
- de encontrar soluções novas para os problemas que se apresentem.

3. Desenvolvimento de atitudes e valores:
- substituição de preconceitos, superstições e credulidades por explicações objetivas de fundamentação científica;
 - desenvolvimento do respeito ao trabalho dos cientistas e valorização da sua contribuição para o bem estar comum;
 - desenvolvimento da atitude de evitar generalizações - sem dados suficientes;
 - desenvolvimento da atitude de apresentar opiniões e submetê-las à crítica.
 - desenvolvimento de hábitos e apreciação de trabalhos em equipe;
 - desenvolvimento da responsabilidade na realização de tarefas;
 - desenvolvimento de uma atitude favorável à conservação dos recursos naturais;
 - reconhecimento das limitações da ciência.

CONCEITOS BÁSICOS

1. Na natureza existe relação entre os organismos e o ambiente. O homem, como todo organismo, age sobre o ambiente e sofre sua influência.
2. Toda matéria é composta de partículas.
A matéria está sujeita a transformações.
A energia está sujeita a transformações.
3. Os organismos apresentam continuidade genética e sofrem evolução.
4. A ciência é um empreendimento que resulta de um esforço coletivo influenciado pelo meio social.

1ª SÉRIE

TEMA CENTRAL - OBSERVANDO O AMBIENTE

O aluno deverá explorar o ambiente em que vive e estabelecer as relações entre os diversos elementos que compõem o seu meio.

OBJETIVOS

O aluno será capaz de:

- . observar objetos e seres vivos;
- . descrever propriedades dos **objetos** e seres vivos;
- . identificar propriedades dos **objetos** e seres vivos;
- . reconhecer objetos;
- . comparar conjunto de objetos e seres vivos;
- . ordenar conjunto de objetos e seres vivos segundo certas características;
- . classificar objetos e seres vivos;
- . comunicar oral e graficamente o resultado das observações e das atividades realizadas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- I. Objetos e seres vivos no meio ambiente
 1. Conjunto dos objetos e seres vivos.
- II. As plantas do meio
 1. Plantas que nascem de sementes.
 2. Observação das partes de uma planta.
 3. Plantas que servem de alimento.
- III. Os animais do meio
 1. Características de alguns animais.
 2. Cuidados com os animais.
 3. Relação entre plantas e animais.
- IV. Recursos naturais
 1. Minerais, rochas, plantas e animais como recursos naturais.
 2. Proteção aos recursos naturais.

ATIVIDADES SUGERIDAS

O aluno deverá:

- . Observar diferentes objetos e seres vivos de seu meio (seres vivos, minerais, objetos fabricados), distinguir suas propriedades e características, semelhanças e diferenças e chegar a uma classificação;
- . levar o aluno a explorar dinamicamente as relações: "é mais pesado que", "é menos pesado que", "é mais leve que", "é mais veloz que", "leva mais tempo que", "é maior que", "é menor que", etc.
 - colocar objetos na ordem de volume ou tamanho.
- . usar vários sentidos na identificação de um mesmo objeto;
- . semear alguns tipos de sementes e observar a germinação;
- . preparar vasos ou canteiros para a observação do desenvolvimento das plantas;
- . fazer uma visita à feira, à quitanda ou ao supermercado e preparar uma lista de plantas comestíveis. Fazer o mesmo numa peixaria e em casas de aves para reconhecer animais usados na alimentação;
- . observar o desenvolvimento de pequenos animais;
- . fazer coleções de figuras de certos organismos vivos;
- . recortar figuras de seres vivos e reuni-los segundo certos critérios;
- . desenhar animais e plantas;
- . preparar o cantinho de Ciências na classe ou na escola;
- . usar alguns instrumentos de jardinagem.

2ª SÉRIETEMA CENTRAL - ANALISANDO AS RELAÇÕES ENTRE O HOMEM E O AMBIENTE

O aluno deverá executar processos de reconhecimento e exploração do meio, utilizando diversos tipos de instrumentos.

OBJETIVOS

- O aluno será capaz de:
- . estabelecer sistemas de referência;
 - . descrever a posição de objetos e seres vivos em relação a um sistema de referência;
 - . reconhecer intervalos de tempo.
 - . usar unidades não padronizadas e padronizadas de medida de tempo.
 - . reconhecer que há relação entre velocidade e tempo.
 - . comparar tamanho e massa de objetos;
 - . utilizar unidades de medida não padronizadas de medida de massa.
 - . ordenar objetos segundo tamanho e massa;
 - . utilizar unidades de medida não padronizadas de medida de volume.
 - . usar chaves ou sistemas de classificação;
 - . identificar algumas relações entre os seres vivos e o meio;
 - . reconhecer a influência de fatores naturais sobre a produção de alimentos;
 - . adquirir noções relativas à criação de animais domésticos;
 - . comunicar resultados obtidos oral e graficamente.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. A Terra

1. Forma. Tamanho.
2. Terra, Lua e Sol.
3. Movimentos da Terra.
 - 3.1. Sistemas de referência.
 - 3.2. Dia e noite. Orientação pelo Sol.
 - 3.3. Estações do ano

4. Superfície da Terra.

4.1. Rochas e Minerais.

II. Plantas

1. Disseminação de sementes.
2. Condições de germinação da semente.
3. Desenvolvimento da planta.

III. Animais

1. Animais terrestres e aquáticos.
2. Ciclo vital de alguns animais.

IV. Medidas não padronizadas de medidas linear, de massa. de volume e de tempo.

V. Recursos naturais

1. Recursos da comunidade
 - 1.1. Renováveis e não renováveis.
2. Derrubadas e Reflorestamento.

ATIVIDADES SUGERIDAS

O aluno poderá:

- . estabelecer sua posição em relação a vários sistemas de referência (casa, escola, sol);
- . realizar sombras;
- . construir um modelo que mostre a posição do Sol, da Terra e da Lua;
- . determinar a utilidade de algumas rochas e de alguns minerais;
- . realizar experimentos controlados para conhecer algumas condições para a germinação da semente: água, luz, profundidade do plantio;
- . estudar o ciclo vital de alguns animais do seu meio.
- . visitar terrenos e procurar as relações entre plantas, animais e o solo;
- . usar diferentes padrões como o palmo, pedaço de barbante ou pedaço de madeira para fazer algumas medidas;
- . comparar objetos de massas diferentes e ordená-los;

- construir uma balança com material simples;
- realizar atividades de encher e esvaziar recipientes diferentes e da mesma capacidade;
- usar ampulheta, pêndulo, relógio;
- construir um relógio de sol;
- medir a altura de pessoas de diferentes idades (usando fios ou dispositivo adequado);
- fazer uma lista das atividades mais comuns de adultos e crianças;
- fazer uma lista dos instrumentos de medida usados em lojas, supermercados, etc.;
- procurar em jornais e revistas infantis informações sobre recursos naturais.

3ª SÉRIETEMA CENTRAL - ANALISANDO A INFLUÊNCIA DO HOMEM SOBRE O AMBIENTE

O aluno deverá relacionar o Homem e o ambiente onde vive, analisando as influências mútuas.

OBJETIVOS

O aluno será capaz de:

- . identificar os estados da matéria;
- . descrever o ciclo da água na natureza;
- . utilizar a água como fonte de energia;
- . conhecer processos de purificação da água;
- . identificar os componentes da água;
- . identificar alguns componentes do ar;
- . reconhecer efeitos da pressão sobre os objetos;
- . identificar variáveis em um processo;
- . planejar experimentos, controlando variáveis;
- . relacionar estrutura - função nos vegetais;
- . identificar recursos naturais conhecidos;
- . elaborar tabelas e gráficos;
- . identificar e utilizar as unidades padronizadas de medida linear, de massa e de volume, identificando e utilizando-as nos seus múltiplos e sub-múltiplos;
- . selecionar o instrumento adequado à grandeza a ser medida.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. A Terra

1. Sol: fonte de luz e calor.
2. Estados da matéria.
 - 2.1. Ciclo da água na natureza.
3. Transformações na superfície da Terra
 - 3.1. Ação da água e do vento.
4. Solos permeáveis e impermeáveis.

II. Água e Ar

1. Algumas propriedades da água.
 - 1.1. Processos de purificação da água.
 - 1.2. Composição da água.
2. Algumas propriedades do ar
 - 2.1. Composição do ar.
 - 2.2. Pressão do ar.

3. Algumas observações sobre o tempo
 - 3.1. Temperatura.
 - 3.2. Umidade.
 - 3.3. Ventos.

III. Plantas

1. Necessidades vitais: água, ar, luz.
2. Nutrição.

IV. Animais

1. Necessidades vitais.
2. Benefícios e prejuízos causados pelos animais ao homem.

V. Padronização das unidades de medida.

1. Unidades padronizadas de comprimento, massa e volume.
2. Instrumentos de medida.

VI. Proteção dos Recursos Naturais

1. Água - recurso natural.
2. Água e vento - fatores de erosão.
3. O solo - recurso natural.
4. As queimadas e suas conseqüências

ATIVIDADES SUGERIDAS

O aluno poderá:

- . realizar experimentos sobre mudanças de estado, relacionando com o que ocorre na natureza;
- . realizar experimentos, mostrando a ação da água e do vento sobre solos providos ou não de vegetação;
- . comparar o tempo que a água leva para se infiltrar em terreno arenoso e argiloso;
- . realizar experimentos, mostrando a energia da água (quedas, vapor d'água);
- . realizar experimentos para identificar propriedades da água e do ar;
- . realizar experimentos que demonstrem pressão do ar;
- . realizar experimentos para identificar componentes do ar;
- . utilizar meios auxiliares para distinguir água potável de água poluída;

- realizar experimentos para identificar fatores que contribuem para a poluição da água e do ar;
- visitar estações de tratamento de água;
- realizar experimentos relacionados com direção e velocidade do vento.

4ª SÉRIETEMA CENTRAL - APROVEITANDO ORGANISMOS

O aluno deverá relacionar o desenvolvimento da Ciência e o progresso da humanidade e verificar que os fenômenos físicos e biológicos são naturais e podem ser explicados cientificamente.

OBJETIVOS

- O aluno será capaz de:
- identificar reações das plantas;
 - identificar as inter-relações entre animais e vegetais;
 - identificar as variáveis que interferem em um processo;
 - planejar experimentos, controlando variáveis;
 - elaborar hipóteses;
 - identificar alguns microrganismos;
 - usar microrganismos no preparo de alimentos;
 - reconhecer a necessidade de dietas balanceadas;
 - adquirir hábitos de higiene alimentar;
 - usar de maneira econômica os recursos da natureza para o homem;
 - distinguir os polos de um ímã;
 - construir e usar uma bússola;
 - representar circuitos elétricos com a simbologia convencional;
 - modificar condições nos circuitos e relacionar causa e efeito;
 - descobrir soluções alternativas para fazer algumas ligações elétricas;
 - construir aparelhos simples;
 - reconhecer a importância da eletricidade na vida humana;
 - aplicar os conhecimentos adquiridos na prevenção de acidentes;
 - descrever processos de descoberta científica.
 - determinar, usando as unidades padronizadas, a medida do volume de um recipiente.
 - estabelecer relações entre as unidades de medida.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- I - Crescimento e desenvolvimento dos vegetais.
 - 1. Reações das plantas ao meio. Tropismos.
 - 2. Plantas e meios nutritivos.
 - 3. Condições para desenvolvimento de bolores e bactérias.
 - 3.1. Bolores e bactérias úteis e nocivos.
 - 3.2. Origem da vida. Processos de descoberta científica.

- II- Crescimento e desenvolvimento dos animais.
 - 1. Crescimento e desenvolvimento - Tipos.
 - 2. Inter-relação animais-vegetais.

- III. Combustão
 - 1. História da descoberta da combustão.

- IV- Magnetismo e Eletricidade.
 - 1. História da descoberta.
 - 1.1. Bússola.
 - 1.2. Eletrização.
 - 2. Circuitos elétricos.
 - 3. Aparelhos elétricos.

- V- Unidades padronizadas de medida:
 - 1. medida de superfície e volume.

- VI. Uso dos recursos naturais e a Ciência.
 - 1. Meios de conservação dos recursos naturais.
 - 2. Leis da caça e da pesca.
 - 3. Uso adequado do solo.
 - 4. Substâncias em decomposição contribuem para a preservação do solo.

ATIVIDADES SUGERIDAS

O aluno poderá:

- coletar amostras de solos de seu meio e verificar quais os vegetais que se desenvolvem melhor nesses solos;
- cultivar plantas em soluções nutritivas completas e carentes;
- criar animais com dietas completas e carentes;
- visitar mercados, feiras, para pesquisar as fontes de alimento da comunidade e da época;
- cultivar alguns microrganismos;
- usar microrganismos no fabrico de alimentos caseiros (pão, vinho, coalhada, queijo);
- pesquisar a vida de cientistas nacionais e estrangeiros que contribuíram para o desenvolvimento das Ciências.
- realizar experimentos semelhantes aos de Redi, Spallanzani e Pasteur;
- proceder ao plantio de áreas disponíveis da escola;
- realizar experimentos, mostrando a importância das plantas na preservação do solo;
- realizar experimentos, mostrando efeitos do calor;
- construir uma bússola;
- realizar experimentos simples de eletricidade estática;
- construir **circuitos** elétricos simples;
- construir um modelo de semáforo;
- montar motor elétrico;
- montar gerador simples;
- construir modelo de usinas elétricas.

5ª SÉRIETEMA CENTRAL - ALTERANDO O AMBIENTE

O aluno deverá estudar o Homem como elemento integrante do ambiente capaz de controlá-lo e dominá-lo para seu benefício.

OBJETIVOS

O aluno será capaz de:

- distinguir fatos de hipóteses;
- formular e testar hipóteses;
- planejar experimentos controlados;
- coletar e interpretar dados;
- comunicar os resultados de medidas através de tabelas e gráficos;
- construir instrumentos de medida;
- construir modelos e discutir suas limitações;
- reconhecer algumas transformações que ocorrem na superfície da terra;
- identificar componentes do ar através de suas propriedades específicas;
- estabelecer processos para medir forças;
- estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis que influem na mudança do tempo;
- verificar que certas transformações que definem as condições do tempo são influenciadas pela presença do Homem;
- reconhecer padrões de organização dos fenômenos e relacionar com temores e superstições;
- analisar semelhanças de certas condições para previsão do tempo;
- fazer previsões com base nas observações;
- reconhecer a simbologia usada em **meteorologia**.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- I. Solo
 1. Estrutura e composição do solo.
 2. Solo e condições meteorológicas.

- II. Ar atmosférico e água.
 1. Propriedades da água.
 2. Observação de fatores que influem nas mudanças do tempo
 - 2.1. Pressão.
 - 2.2. Temperatura.
 - 2.3. Umidade.
 3. Medidas das condições atmosféricas.
 - 3.1. Instrumentos de medida.
 4. Análise das condições meteorológicas.
 - 4.1. Previsão do tempo.

- III. Plantas e o Clima
 1. Adaptações dos vegetais.
 2. Influência da água no clima e suas implicações na Agricultura.
 3. Cartas meteorológicas e calendário agrícola.

- IV. Animais e o Clima
 1. Adaptações dos animais.
 2. Influência das condições meteorológicas no desenvolvimento de animais.

- V. Proteção do organismo contra as intempéries.
 1. A luta do Homem contra as intempéries.
 2. Importância da previsão do tempo.

- VI. Uso dos recursos naturais.
 1. Uso racional dos recursos naturais não renováveis.
 2. Planejamento para o real aproveitamento dos recursos naturais renováveis.
 3. Descoberta de substitutivos para certos recursos naturais.

4. A luta contra a erosão e o enfraquecimento dos solos.
5. Conseqüências das derrubadas e queimadas e o tempo.

ATIVIDADES SUGERIDAS

O aluno poderá:

- . realizar experimentos controlados, mostrando alguns fatores que podem alterar as condições do solo (chuvas, plantas, etc.);
- . observar fenômenos da natureza, usando os sentidos e certos instrumentos;
- . realizar experimentos para analisar fatores que influem na vaporização da água;
- . simular no laboratório condições mais próximas da natureza para melhor interpretá-la;
- . construir e utilizar instrumentos de observação e medida das condições atmosféricas;
- . aprender o manuseio de tabelas (umidade relativa), usando os dados obtidos;
- . construir um modelo que permita relacionar incidência de raios solares e as estações do ano;
- . classificar nuvens e ventos, visando a previsão do tempo;
- . construir tabelas com os dados obtidos;
- . comparar o desenvolvimento de plantas iguais em solos diferentes e de plantas diferentes no mesmo solo;
- . planejar dispositivos para comparar a força dos ventos;
- . analisar estatísticas de produção;
- . preparar projeto de cultura vegetal;
- . visitar fazendas, estações agrícolas e meteorológicas;
- . examinar alguns elementos de cartas meteorológicas e utilizar conhecimentos adquiridos para fazer previsão do tempo;
- . construir um posto meteorológico simples na escola;
- . reconhecer alguns símbolos internacionais usados em Meteorologia;
- . pesquisar a respeito de organizações e serviços da comunidade, visando prevenir problemas de saúde ligados às condições meteorológicas.

6ª SÉRIETEMA CENTRAL - APROVEITANDO SUBSTÂNCIA QUÍMICAS

O aluno deverá ser levado a compreender o papel das substâncias e reações químicas na sua vida e como o controle das reações químicas permite um melhor aproveitamento do ambiente.

OBJETIVOS

O aluno será capaz de:

- . realizar experimentos controlados;
- . generalizar a partir de dados;
- . sintetizar e chegar operacionalmente a leis gerais;
- . reconhecer as propriedades gerais da matéria;
- . identificar os componentes de uma mistura;
- . descobrir um processo para determinar massa e volume dos componentes de uma mistura;
- . determinar a densidade de alguma substância peso, gravidade;
- . pesquisar fatores que influem nas mudanças de estado;
- . utilizar as mudanças de estado na separação de misturas;
- . usar as substâncias químicas de maneira adequada;
- . relacionar reações que ocorrem na vida diária com reações feitas no laboratório;
- . reconhecer transformações químicas que ocorrem num ecossistema;
- . aplicar os conhecimentos adquiridos na prevenção de acidentes relacionados com substâncias químicas;
- . reconhecer que o progresso no campo das substâncias químicas pode contribuir para a preservação da saúde;
- . reconhecer que o uso de certos produtos químicos pode levar a um desequilíbrio na natureza;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- I. Principais constituintes da Terra
 1. Exploração de minerais.
 2. Extração de substâncias das rochas.
- II. Composição da matéria
 1. Propriedades da matéria.
 2. Misturas e substâncias.
 3. Separação das substâncias.
 4. Leis das combinações (conservação da matéria).
 5. Estrutura corpuscular da matéria.
 6. Reações químicas.
 - 6.1. Reações químicas como fonte de energia.
 - 6.2. Fatores que influenciam as reações químicas.
- III. Indústria
 1. Substâncias sintéticas.
 2. Produtos alimentícios.
 3. Corantes.
- IV. Reações químicas e os seres vivos
 1. Reações que ocorrem nos organismos
 - 1.1. Funções de nutrição.
 - 1.2. Alimentos e calorias.
 2. Reações que ocorrem na vida diária.
 3. Substâncias químicas e a produção do alimento.
 - 3.1. Pesticidas.
 - 3.2. Saneamento do meio.
 - 3.3. Preservação do alimento.
- V. Recursos naturais
 1. Exploração de minerais.
 2. Economia no uso de minerais.
 3. Comércio de minerais.
 4. Estimativa das reservas minerais brasileiras.
 5. Substitutivos para as reservas naturais.

ATIVIDADES SUGERIDAS

O aluno poderá:

- realizar experimentos para identificar as propriedades específicas das substâncias;
- usar processos de separação de misturas;
- fazer análise quantitativa dos componentes de uma mistura;
- realizar experimentos para redescobrir a lei da conservação da matéria;
- reproduzir no laboratório alguns processos usados na indústria;
- usar materiais caseiros para realizar reações químicas;
- analisar propriedades de substâncias tais como nylon, algodão, plástico, etc.;
- preparar corantes caseiros e tingir tecidos;
 - preparar detergentes, sabões e outros;
 - comparar produtos químicos de uso doméstico através de processos químicos;
 - pesquisar alguns fatores de contaminação do meio-ambiente;
 - pesquisar conteúdo calórico de alguns alimentos

7ª SÉRIETEMA CENTRAL - APROVEITANDO A ENERGIA

O aluno deverá analisar as formas de energia, como o Homem as utiliza e correlacionar a Ciência com o desenvolvimento da indústria e vias de comunicação e transporte.

OBJETIVOS

O aluno será capaz de:

- . identificar formas de energia;
- . reconhecer transformações de energia;
- . reconhecer o fenômeno da inércia;
- . relacionar atrito e movimento;
- . reconhecer o princípio da ação e reação no movimento dos animais nos diferentes meios;
- . comparar os vários fenômenos conhecidos;
- . definir inércia, atrito, ação, reação;
- . identificar estruturas do animal relacionadas com locomoção, localização e apreensão dos alimentos;
- . relacionar combustão e respiração;
- . relacionar digestão, respiração, circulação e excreção;
- . reconhecer vantagens e desvantagens do atrito na locomoção;
- . identificar o mecanismo da orientação de certos animais;
- . relacionar estrutura e função dos seres vivos;
- . observar e descrever a ação dos músculos;
- . relacionar função esqueleto-músculos;
- . construir um modelo de articulação e discutir limitações de um modelo;
- . determinar o centro de gravidade de um corpo;
- . aplicar o conhecimento do centro de gravidade ao movimento do animal;
- . estabelecer relações entre estabilidade, peso, altura e base de sustentação;
- . construir aparelhos para demonstrar ou medir fenômenos;

- . correlacionar conhecimentos adquiridos sobre princípios físicos com aparelhos domésticos;
- . discutir criticamente o uso das fontes de energia;
- . propor razões sobre o papel do uso de recursos naturais e defendê-los.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. Formas de Energia

1. Energia cinética e potencial.
2. Trabalho e energia.
3. Máquinas. Rendimento.

II. Interconversões de energia

1. Vários exemplos de transformações de energia.
2. Conservação de energia.

III. Energia nas comunicações e nos transportes

1. Som.
 - 1.1. Fonação. Audição.
 - 1.2. Propagação do som. Transmissores.
 - 1.3. Instrumentos que produzem som.
 - 1.4. Poluição sonora.
2. Luz.
 - 2.1. Algumas propriedades da luz.
 - 2.2. Visão. Higiene da visão.
3. Calor.
 - 3.1. Máquina a vapor.
4. Eletricidade e Magnetismo.
 - 4.1. Campainha, telégrafo, telefone e outros.

IV. Vida e Energia

1. Animais e a obtenção de energia.
 - 1.1. Locomoção, localização e apreensão do alimento.
 - 1.2. Alimentos e calorias. Digestão, respiração, circulação e excreção.
2. Plantas e obtenção de energia.
 - 2.1. Fotossíntese e respiração.
 - 2.2. Fluxo de energia e cadeia alimentar
 - 2.3. Interdependência entre os seres vivos.
3. Atividades e alimentos.

V. Energia e Recursos naturais

1. Manutenção de áreas verdes.
2. Exploração e uso racional de combustíveis naturais.

ATIVIDADES SUGERIDAS

O aluno poderá:

- . construir máquinas simples;
- . analisar máquinas usadas na indústria ou em casa;
- . montar uma cuba de ondas para estudar fenômenos ondulatórios;
- . medir experimentalmente alguns fenômenos ondulatórios;
- . pesquisar em jornais, revistas, informações sobre indústriais, rendimento per capita , etc;
- . preparar um trabalho, mostrando a relação entre o desenvolvimento da indústria e outros elementos como economia, agricultura e outros;
- . construir telégrafos, campainhas e telefones simples;
- . montar um rádio simples;
- . comparar alimentos quanto ao seu valor calórico;
- . realizar experimentos sobre respiração, mostrando a liberação de energia sob forma de energia térmica;
- . estudar uma comunidade: campo, praia, lago, beira de rio, etc.;
- . observar plantas e animais que aí habitam e as condições climáticas e a constituição do solo dessa área;
- . analisar a constituição do solo de certa área, as condições climáticas, plantas e animais que aí viveram.

8ª SÉRIETEMA CENTRAL - PREVENDO O FUTURO DA ESPÉCIE HUMANA

O aluno deverá coordenar e sistematizar os conceitos já estudados, após fazer uma análise de constituição genética do Homem e assim relacionar a Ciência ao desenvolvimento da Espécie Humana.

OBJETIVOS

O aluno será capaz de:

- conceituar reprodução;
- concluir que a reprodução é necessidade vital para a conservação da espécie;
- conhecer o trabalho de cientistas que contribuíram para derrubar a teoria da geração espontânea e as consequências desse trabalho em benefício da Humanidade;
- distinguir modalidades de reprodução;
- tomar conhecimento de adaptações que possibilitam a fecundação;
- relacionar estrutura - função nos organismos;
- prever o genótipo e o fenótipo de descendentes de casais de plantas e animais;
- identificar situações para as quais é possível estabelecer vários resultados possíveis;
- levantar dados, tabulá-los e calcular a frequência de certos genes na população;
- estabelecer hipóteses sobre o desenvolvimento evolutivo da população humana;
- generalizar a partir de dados;
- prever o desenvolvimento da população humana usando os dados atuais;
- reconhecer que o conforto do homem depende dos recursos naturais;
- ordenar os recursos naturais segundo sua importância.

- . conhecer algumas condições necessárias para o deslocamento de um foguete;
- . realizar experimentos relacionados com a evolução dos transportes;
- . fazer pesquisas sobre medidas de segurança relacionadas com os meios de transporte;
- . discutir e procurar relações entre a evolução da humanidade e os meios de comunicação e transporte;
- . analisar vantagens e desvantagens do progresso tecnológico;
- . discutir vantagens e desvantagens da exploração do espaço.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. Gravitação

1. Movimento.
2. Força
3. Massa: força e aceleração.
4. Newton e a lei da gravitação.
5. Órbita dos planetas.
6. O futuro do Homem no Universo.
7. Viagens espaciais.

II. Reprodução.

1. Tipos de reprodução.
2. Importância da reprodução assexuada na Agricultura.
3. Reprodução sexuada. Meiose e fecundação.
4. Reprodução nos Fanerógamos e nos Vertebrados.

III. Fenótipo e Genótipo

1. Leis da herança.
2. Herança e meio.
3. Evolução e especiação.
4. População e genes.
5. O futuro da espécie humana.

IV. Comportamento.

1. Estrutura e função do sistema nervoso e glandular em relação à aprendizagem e a formação de hábitos.

V. Os recursos naturais.

1. Conhecimento dos recursos naturais e de seu aproveitamento.
2. Recursos substitutivos dos recursos naturais.
3. Conservação de ecossistemas.
4. Conservação do solo e produtividade.

ATIVIDADES SUGERIDAS

O aluno poderá:

- realizar experimentos relacionados com movimento;
- coletar dados e fazer gráficos relacionados com movimento;
- realizar experimentos sobre queda dos corpos;
- realizar experimentos para chegar a algumas leis ou para compreender idéias de alguns cientistas (Kepler, Copérnico e outros);
- realizar experimentos sobre reprodução vegetativa com animais e vegetais;
- aplicar os conhecimentos sobre reprodução assexuada em práticas de jardinagem ou agrícolas;
- analisar e identificar as partes de uma flor;
- estudar grãos de pólen, usando instrumentos de aumento;
- estudar flores em diferentes estágios de maturidade;
- seccionar os ovários e verificar modificações desde óvulo até formar semente;
- examinar ovos de alguns animais e estudar suas características;
- estudar alguns casos de descobertas científicas relacionadas com a origem dos seres vivos (Redi, Pasteur);
- preparar questionários para análise genética de uma população;
- realizar pequenos projetos individuais de pesquisa de linhagem;
- cultivar plantas e animais e estudar o tipo e forma dos descendentes;

- analisar alguns caracteres genéticos da espécie humana, tipos sanguíneos, sensibilidade ao PTC, daltonismo, etc.;
- realizar excursões para estudos de comunidades e adaptações dos seres que aí vivem.

COLABORADORES DA ANÁLISE CRÍTICA DO GUIA CURRICULAR DE CIÊNCIAS

Adolfo Martini
Alice Figueiredo Jardim
Almenor Tacla
Angela Conti de Andrade
Arif Cais
Benedita Braga Gumiero
Daltanham da Silva Reis
Dilma Troncoso Malhado Rosa
Eduinethy C. Pereira M. Souza
Elze Pinheiro Cagnoni
Euza Fonseca Alves
Euzébio Mossini
Frederico Lencioni Neto
Fuad Daher Saad
Glaucia de Campos
Ilka Aronson Rodrigues da Costa
José Guilherme de Souza Galvão
Julieta Khouri
Lucila Marfil da Silva Porto
Maria Francisca Velez Prado Souza
Maria Izabel de Silos Canevari
Maria de Lourdes D'Avila Assumpção
Maria da Penha Ferreira
Marilene Flaitt Valentini
Marilza de Souza Castro
Nicéia Marth
Sálua Jacob
Sonia T. Padula Sadalla
Yvone Aparecida Aprea Guedes

Novembro 1973