SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

Componente curricular: Ciências da Natureza

Ano: 7º Bimestre: 4º

Título: A importância e as consequências do uso de máquinas simplespara a humanidade

Conteúdos

* Desenvolvimento e utilidades das máquinas simples.
* Tipos de máquinas simples: roda-eixo, plano inclinado, polia, cunha, alavanca, engrenagem e parafuso.
* O uso de máquinas simples nas grandes construções da humanidade.
* Vantagens e desvantagens do uso das máquinas simples.

Objetivos

* Reconhecer que as máquinas surgiram para facilitar o trabalho do ser humano.
* Perceber as máquinas simples no contexto histórico.
* Identificar os principais tipos de máquinas simples.
* Reconhecer os impactos positivos e negativos que o desenvolvimento das máquinas exerceu sobre o ambiente e a humanidade.

Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC

Máquinas simples são o objeto de conhecimento desta sequência didática. A proposta trabalha a habilidade da BNCC **EF07CI01**, segundo a qual os alunos devem ser capazes de discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.

Número de aulas sugeridas

* 3 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

AULA 1

Objetivos específicos

* Associar o desenvolvimento das máquinas simples nas primeiras civilizações à sua utilidade.
* Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, a escuta, o senso crítico e a criatividade.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 10); material para a confecção de cartazes.

Encaminhamento

Inicie a aula expondo aos alunos as seguintes situações hipotéticas:

1. Um grupo de pessoas quer construir um muro de pedras, mas elas foram deixadas em caixas distantes do local da construção e precisam ser transportadas até ele.

2. Uma pessoa vai mudar de casa e precisa colocar a geladeira dentro da carroceria do caminhão de mudança, que é alta demais.

Em seguida, solicite aos alunos que se reúnam em pequenos grupos para discutir e propor estratégias para alcançar esses objetivos apresentando argumentos que justifiquem suas ideias.

Finalmente, solicite aos grupos que apresentem para toda a turma as estratégias (tanto aquelas observadas no vídeo quanto as que foram sugeridas pelos alunos). É importante que você atue como mediador das apresentações realizando as intervenções necessárias. Tenha consciência de que esse é um momento de livre criação e que não existe certo e errado para as ideias. Aproveite *para acompanhar a aprendizagem* dos alunos avaliando sua criatividade e sua participação nas discussões e na apresentação das reflexões e das propostas dos grupos.

Como *atividade complementar*, solicite aos alunos que elaborem cartazes com desenhos e colagens que representem as situações hipotéticas utilizando algumas das estratégias propostas pelo seu grupo. Disponibilize o material necessário para a execução dos cartazes: cartolina, canetas coloridas, cola, revistas antigas, tesouras com pontas arredondadas. Ao final da atividade, organize a exposição dos cartazes nas paredes da sala de aula para que os alunos permaneçam em contato com o objeto de conhecimento (que continuará sendo trabalhado nas aulas seguintes). Aproveite essa atividade para *acompanhar a aprendizagem* dos alunos. Verifique se as estratégias representadas estão relacionadas ao conteúdo e observe a forma como as informações foram dispostas nos cartazes e a criatividade no uso de materiais, entre outros aspectos.

Para finalizar a aula e reforçar a associação do desenvolvimento das máquinas simples à sua utilidade, peça aos alunos que leiam a seção *Em destaque* do capítulo 10 do Livro do Estudante e, com base na leitura, identifiquem os objetos que Arquimedes, no século III a.C., inventou para facilitar o trabalho mecânico e quais problemas eles solucionavam.

AULA 2

Objetivos específicos

* Identificar os principais tipos de máquinas simples.
* Reconhecer a importância das máquinas para a humanidade atualmente.
* Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, a escuta, o senso crítico e a criatividade.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 10); imagens de objetos compostos por máquinas simples e material para a confecção de cartazes.

Encaminhamento

A partir das apresentações dos grupos (ao final da primeira aula desta sequência didática), colete as estratégias que foram propostas por eles para introduzir o conceito de máquinas simples e seus principais tipos. É esperado que os alunos já tenham compreendido que as estratégias nada mais são do que formas de diminuir o trabalho mecânico do ser humano. Portanto, desenvolva o conceito a partir dessa percepção. Em seguida, valorize as estratégias trazidas pelos grupos e registre-as na lousa, relacionando-as aos respectivos tipos de máquinas simples a que se referem.

É importante explicar o funcionamento de algumas máquinas simples como roda-eixo, plano inclinado, polia, alavanca, cunha, engrenagem e parafuso. Você pode se orientar a partir das imagens de máquinas simples presentes nos itens 1 a 9 da seção *Desenvolvimento do Tema* do capítulo 10 do Livro do Estudante.

Em seguida, peça aos alunos que se reúnam em grupos de até quatro pessoas e desenhem tirinhas ilustrando o emprego de ao menos três máquinas simples. É importante que as tirinhas também sejam expostas nas paredes da sala de aula com os cartazes produzidos na aula anterior. Lembre-se de, novamente, fornecer material para a atividade (como cartolina, canetas coloridas, cola, revistas antigas e tesouras com pontas arredondadas). Observe a produção da tirinha e o envolvimento dos alunos durante toda a atividade, para *acompanhar a aprendizagem.* Avalie a maneira como abordaram o conteúdo estudado, a seleção das informações a partir do Livro do Estudante, a criatividade no uso dos materiais e a forma como se organizaram e trabalharam em equipe para montar a exposição.

Como *atividade complementar*, solicite aos alunos que façam as atividades da seção *Motivação* do capítulo 10 do Livro do Estudante, que tem o objetivo de verificar com que facilidade os objetos pontiagudos penetram em determinados materiais e, também, de averiguar a quantidade de sulcos de um parafuso.

Em seguida, solicite aos alunos que se reúnam em pequenos grupos e leiam a seção *Em destaque* do Livro do Estudante (capítulo 10), sobre ferramentas e máquinas complexas, para dar subsídios à realização da seguinte atividade: associar imagens de objetos às categorias das máquinas, confeccionando um cartaz que represente essas associações.

Forneça aos grupos um conjunto com 10 imagens de diferentes utensílios compostos por máquinas simples e complexas (por exemplo: martelo, enxada, pé de cabra, tesoura, abridor de garrafa, parafuso, liquidificador, cadeira de rodas, machado, carrinho de mão, alicate de unha, grampeador, furador de papel, bicicleta, carro, trator, guindaste, trem etc.). Distribua também, para cada grupo, o material necessário para a confecção de um cartaz. Em seguida, solicite aos grupos que escrevam nas cartolinas os nomes dos diferentes tipos de máquinas simples trabalhadas em aula: roda-eixo, plano inclinado, polia, cunha, alavanca, engrenagem e parafuso. Na sequência, peça que identifiquem o tipo de máquina simples representado nas imagens e colem cada imagem perto da palavra correspondente (portanto, ao escrever os nomes nos cartazes, lembre os alunos de deixar espaços para a colagem). O importante, nessa atividade, é fazer com que os alunos reflitam que os objetos – ferramentas e máquinas complexas – são, na verdade, compostos de uma ou mais máquinas simples.

No final da atividade, peça aos grupos que apresentem os cartazes para toda a turma. Aproveite para *acompanhar a aprendizagem* avaliando a participação dos alunos, a organização das informações e a criatividade no uso de materiais, entre outros aspectos. É importante que você atue como mediador das apresentações realizando as intervenções necessárias e chamando a atenção para eventuais associações inadequadas.

AULA 3

Objetivos específicos

* Reconhecer o impacto da invenção das máquinas simples no desenvolvimento das civilizações.
* Refletir sobre as vantagens e as desvantagens das máquinas para a humanidade.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 10); texto disponível na internet; vídeo disponível na internet (opcional).

Encaminhamento

Inicie a aula recordando o que foi abordado nas aulas anteriores e chame a atenção para o conceito de máquinas simples e sua utilidade. Solicite aos alunos que elaborem um mapa conceitual a partir da leitura dos tópicos referentes às máquinas simples da seção *Desenvolvimento do Tema* do capítulo 10 do Livro do Estudante.

Em seguida, distribua para a turma cópias impressas do texto “Como foram erguidas as pirâmides do Egito?”, disponível em <<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-foram-erguidas-as-piramides-do-egito/>> (Acesso em: jul. 2018.). A leitura deve ser feita individualmente, e cada aluno deve identificar quais máquinas simples estão envolvidas nas diferentes teorias sobre o transporte das pedras mencionadas no texto.

Peça aos alunos que se sentem em círculo e promova uma discussão com a participação de todos. Guie a conversa partindo do pressuposto de que, embora não haja um consenso sobre as máquinas utilizadas, elas foram imprescindíveis para a ostentosa construção das pirâmides.

Após a discussão, fomente uma reflexão ressaltando que a invenção das máquinas simples foi vantajosa para o desenvolvimento das civilizações humanas, porém a paisagem e o meio ambiente foram claramente modificados por esse processo.

Para guiar a discussão, pergunte aos alunos: “O que vocês pensam sobre essa afirmação?”; “Quais são as desvantagens do uso das máquinas?”; “É necessário encontrar um equilíbrio entre a facilitação do trabalho e a conservação ambiental?”.

Como *atividade complementar*, proponha aos alunos a produção de um texto com base no que foi aprendido sobre máquinas simples nas três aulas desta sequência didática, partindo do tema: “A multiplicação da energia humana e seu impacto no desenvolvimento da sociedade atual”.

Para *acompanhar a aprendizagem*, peça aos alunos que resolvam as atividades da seção *Explore diferentes linguagens* do capítulo 10 do Livro do Estudante. Verifique as respostas e observe se eles foram capazes de compreender a função das máquinas simples, sua importância para o desenvolvimento das civilizações e os impactos do uso das máquinas complexas.

Atividades

1. Entre os instrumentos mais antigos desenvolvidos pelo ser humano encontram-se as alavancas, e, pelo menos desde o século III a.C., conhecemos uma teoria sobre seu funcionamento: o princípio das alavancas, de Arquimedes.

Identifique qual das alternativas abaixo apresenta dois objetos que funcionam como alavancas quando utilizados segundo suas finalidades específicas.

a) Tesoura e enxada.

b) Cadeira e gangorra.

c) Prego e rampa.

d) Bigorna e machado.

2. Descreva pelo menos duas situações em que você e sua família costumam utilizar máquinas que impactam negativamente o meio ambiente.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Sobre a questão anterior, reflita e responda: de que maneira você poderia modificar o hábito relacionado ao uso dessas máquinas para diminuir o impacto no meio ambiente?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Respostas das atividades

1. Alternativa correta: **A**.

2. Resposta pessoal. Os alunos podem mencionar o uso frequente de automóvel e de aparelhos eletrônicos, por exemplo.

3. Resposta pessoal. Os impactos ao meio ambiente causados pelo uso do automóvel, que é uma máquina complexa, podem ser amenizados compartilhando viagens para a escola ou o trabalho com vizinhos e colegas, por exemplo. Já os impactos causados pelo uso de aparelhos eletrônicos podem ser reduzidos com a utilização de equipamentos com certificado de consumo reduzido de energia (como é o caso do Selo Procel).

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Critérios | Ótimo desempenho | Bom desempenho | Preciso melhorar |
| Identifico os diferentes tipos de máquinas simples. |  |  |  |
| Compreendo a funcionalidade das máquinas simples. |  |  |  |
| Identifico as máquinas simples que compõem as ferramentas e as máquinas complexas. |  |  |  |
| Reconheço a importância das máquinas simples para o desenvolvimento das civilizações. |  |  |  |
| Reconheço os impactos ambientais decorrentes do uso das máquinas complexas. |  |  |  |