SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Componente curricular: Ciências da Natureza

Ano: 6º Bimestre: 2º

Título: Ossos e músculos

Conteúdos

* Relação entre ossos e músculos do corpo humano e movimento.
* Importância das articulações.
* Alavancas do corpo humano.
* Coluna vertebral e posturas adequadas.

Objetivos

* Reconhecer que os músculos e ossos estão relacionados com os movimentos do corpo.
* Compreender a estrutura das articulações e sua importância.
* Reconhecer que alguns movimentos podem ser comparados a alavancas.
* Conhecer a estrutura da coluna vertebral.
* Reconhecer a importância da manutenção de posturas corretas para a coluna vertebral.

Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC

A interação entre os sistemas locomotor e nervoso é o objeto de conhecimento desta sequência didática.   
A proposta trabalha a habilidade **EF06CI09** da BNCC, segundo a qual o aluno deve aprender que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.

Número de aulas sugeridas

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

AULA 1

Objetivo específico

* Conheceros ossos e músculos envolvidos nos movimentos.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 5); computadores conectados à internet (opcional).

Encaminhamento

Nesta aula, os alunos devem observar que os movimentos realizados em seu cotidiano estão relacionados aos músculos e aos ossos que compõem o corpo. A aula aborda a realização dos movimentos e a identificação dos músculos e ossos envolvidos nesse processo. Para identificar tais estruturas, utilize o item 1 do tópico *Desenvolvimento do Tema* do capítulo 5 do Livro do Estudante.

Inicialmente, organize os alunos em duplas e solicite que realizem os seguintes movimentos:

1. Um dos integrantes da dupla coloca a mão sob o tampo da carteira e mesa e tenta erguê-la, enquanto o outro verifica, por apalpação, qual músculo do braço do colega se contrai. Em seguida, os alunos trocam de papel e repetem o experimento.

2. Com a mão apoiada sobre a carteira, um dos integrantes da dupla levanta uma das pernas formando com ela um ângulo de 90° em relação ao chão. Mais uma vez, por apalpação, o outro verifica qual músculo se contrai. Em seguida, os alunos trocam de papel e repetem o experimento.

Após a realização da atividade, reúna novamente a turma para falar dos resultados. Questione: “Quais músculos e quais ossos estão envolvidos com esses movimentos?”; “Qual o papel dos ossos e dos músculos nos movimentos que realizamos diariamente?”; “O movimento seria possível sem a presença dos ossos?”.

Para finalizar a aula, explore os outros músculos e ossos representados na imagem do Livro do Estudante sugerida anteriormente. Solicite aos alunos que identifiquem esses músculos e ossos em seu próprio corpo.

Uma forma alternativa de abordar esse mesmo conteúdo com os alunos é trabalhar com modelos anatômicos disponíveis na internet. No *site* <<https://www.auladeanatomia.com/novosite/>> (Acesso em: jun. 2018.), é possível encontrar imagens dos sistemas muscular e esquelético apresentados de forma didática.

Realize esta aula no laboratório de informática da escola, dividindo a turma em duplas ou trios. Oriente-os a acessar o *site* e a escolher, no menu localizado do lado esquerdo da tela, as opções “sistema muscular” e “sistema esquelético”. Eles devem explorar as imagens e, ao mesmo tempo, localizar no próprio corpo os ossos e os músculos observados. Em seguida, reúna novamente a turma e pergunte: “Que músculos e ossos usamos ao caminhar?”; “E quando pegamos um objeto em uma prateleira?”; “E ao digitar no computador?”. Estimule-os a responder fazendo sempre alusão às imagens do *site* e aos ossos e músculos do próprio corpo.

Para *acompanhar a aprendizagem*, peça aos alunos que realizem o exercício 4 do item *Use o que aprendeu* do capítulo 5 do Livro do Estudante.

AULA 2

Objetivo específico

* Reconhecer a importância das articulações.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 5); projetor multimídia (opcional), pilão com socador de madeira, filme plástico, óleo de cozinha, vídeo disponível na internet e equipamento para sua exibição (opcional).

Encaminhamento

Nesta aula, os alunos devem compreender a importância das articulações. Faça uma leitura compartilhada do item *Articulações ou juntas* do tópico *Desenvolvimento do Tema* do capítulo 5 do Livro do Estudante. À medida que for realizando a leitura, solicite aos alunos que identifiquem no próprio corpo as articulações mencionadas. Explore com detalhes a ilustração da junta móvel e os trechos do texto que tratam dos ligamentos, da cartilagem e das cavidades dos ossos que contêm o líquido sinovial. Se for possível, use um projetor multimídia para apresentar a imagem.

Após a leitura, como *atividade complementar*, promova uma atividade prática com o objetivo de facilitar a compreensão sobre o envolvimento da cartilagem e do líquido sinovial no funcionamento das articulações. Siga os passos descritos abaixo:

* 1. Abra espaço na sala e monte uma bancada de trabalho com algumas mesas. Coloque sobre ela o pilão com socador de madeira, o filme plástico e o óleo de cozinha. Os alunos devem se posicionar em torno da bancada de modo que todos possam observar o experimento. Caso haja material e tempo suficientes, peça que também participem da execução das próximas etapas. Do contrário, realize-as de modo demonstrativo.
* 2. O pilão e o socador representam as extremidades dos ossos da articulação. Comece friccionando o socador dentro do pilão, observando o atrito entre eles.
* 3. Agora envolva o socador com o filme plástico e repita a operação. O filme funciona como uma cartilagem, diminuindo o atrito.
* 4. Finalmente, espalhe algumas gotas de óleo de cozinha dentro do pilão e friccione mais uma vez o socador. O óleo faz o papel de líquido sinovial, lubrificando a superfície cartilaginosa, ajudando-a a deslizar com pouco esforço e reduzindo seu desgaste. Se não for possível realizar a atividade prática em grupos, realize-a de forma demonstrativa.

Atividade prática extraída de <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27159>> (Acesso em: maio 2018.).

Converse com a turma sobre o experimento. Pergunte aos alunos o que aconteceria se, nas articulações, não houvesse cartilagem e líquido sinovial. Oriente-os a perceber que a cartilagem e o líquido sinovial diminuem o atrito entre os ossos, aumentando, assim, sua durabilidade.

Uma forma alternativa de abordar esse mesmo conteúdo é observar os movimentos que executamos cotidianamente, verificando que eles ocorrem graças às articulações.

Inicie a aula com a turma reunida, fazendo uma breve explanação sobre o significado e a importância das articulações. Explique suas funções e sua constituição. O item *Articulações ou juntas* do tópico *Desenvolvimento do Tema* do capítulo 5 do Livro do Estudante pode fornecer subsídios para essa explicação inicial.

Em seguida, peça que tentem realizar movimentos simples, tais como levantar-se da cadeira, caminhar pela sala ou folhear o caderno, sem usar as articulações. Eles podem trabalhar em duplas: enquanto um integrante da dupla propõe o movimento, o outro tenta executá-lo. Para finalizar a aula e sistematizar o conteúdo estudado, caso haja equipamento, assista com a turma ao vídeo disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=qlGdgkRJJNE>> (Acesso em: jun. 2018.).

Para *acompanhar a aprendizagem*, peça aos alunos que realizem o exercício 8 do item *Use o que aprendeu* do capítulo 5 do Livro do Estudante.

AULA 3

Objetivo específico

* Reconhecer a existência de alavancas no corpo humano.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 5); vídeo disponível na internet e equipamento para sua exibição (opcional); sarrafo ou ripa de madeira com cerca de 40 cm de comprimento (opcional), toco de madeira com cerca de   
10 cm de altura como apoio (opcional), um livro para representar o peso (opcional).

Encaminhamento

Para iniciar o estudo das alavancas do corpo humano, caso a escola disponha de equipamento, assista com a turma ao vídeo *Alavancas*, disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=Dnx8gK-Hpac>> (Acesso em: maio 2018.). O filme explica, de modo didático, os diferentes tipos de alavanca e apresenta alguns exemplos no corpo humano.

Em seguida, faça uma breve retrospectiva do conteúdo do vídeo. Verifique se há dúvidas entre os alunos e procure esclarecê-las. Peça, então, que eles reproduzam alguns movimentos associados à alavanca, tais como:

* 1. Levantar a cabeça e olhar para cima (alavanca interfixa, cujo ponto fixo se localiza entre a força potente e a força resistente).
* 2. Levantar a perna se apoiando nas pontas dos pés (alavanca interpotente, cuja força potente se concentra entre a força resistente e o ponto fixo).
* 3. Levantar o antebraço, com o braço esticado (alavanca inter-resistente, cuja força resistente se concentra entre a força potente e o ponto fixo).

Acompanhe a execução dos movimentos questionando os alunos sobre as regiões do corpo que representam o ponto de apoio, a força potente e a força resistente. Caso prefira, organize a turma em duplas ou em pequenos grupos para facilitar o acompanhamento da atividade.

Uma forma alternativa de abordar esse mesmo conteúdo é simular os diferentes tipos de alavanca utilizando materiais comuns, como um sarrafo ou uma ripa de madeira. O *site*

<<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/alavancas.htm>> (Acesso em: maio 2018.) traz algumas dicas para a realização da atividade.

Esclareça à turma que, nesta atividade, os elementos a serem trabalhados são: ponto fixo, força potente e força resistente. Explique que o sarrafo (ou ripa de madeira) servirá de alavanca, um toco de madeira servirá de ponto fixo e o livro será o objeto levantado pela alavanca.

Use os materiais indicados para demonstrar os diferentes tipos de alavanca: interfixa, interpotente e   
inter-resistente. Enquanto faz as demonstrações, peça que os alunos as associem aos movimentos do corpo, tais como: levantar a cabeça e olhar para cima (alavanca interfixa); levantar a perna se apoiando nas pontas dos pés (alavanca interpotente); levantar o antebraço com o braço esticado (alavanca inter-resistente). Procure orientá-los a responder de forma correta. Para cada movimento citado, peça que indiquem a localização dos elementos ponto de apoio, força potente e força resistente. Para finalizar a aula, apresente a imagem representada no item *Alavancas do corpo humano* do tópico *Desenvolvimento do Tema* do capítulo 5 do Livro do Estudante. Verifique, com os alunos, se os movimentos que eles realizaram condizem com os movimentos citados no livro.

Para *acompanhar a aprendizagem*, peça aos alunos que escrevam um pequeno texto, de no máximo quatro linhas, explicando os tipos de alavanca do corpo humano que conheceram durante a aula.

AULA 4

Objetivo específico

* Reconhecer a importância da manutenção de posturas corretas para a coluna vertebral.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (capítulo 5).

Encaminhamento

Comece esta atividade orientando os alunos a formarem duplas e realizarem a seguinte tarefa: cada integrante da dupla deve observar com atenção a postura do colega, registrando os dados coletados no caderno, por meio de desenhos ou anotações.

Em seguida, numa roda de conversa, proponha uma discussão sobre as observações realizadas. Questione: “Quais posturas anotadas não são adequadas? Por quê?”.

Para finalizar a aula, faça uma leitura compartilhada do item *A coluna vertebral* do tópico *Desenvolvimento do Tema* do capítulo 5 do Livro do Estudante.

Como *atividade complementar* para abordar esse mesmo conteúdo é realizar uma aula demonstrativa, solicitando a ajuda de alunos voluntários. Com a turma reunida em torno de um dos voluntários, solicite a ele que se acomode em sua carteira, como se estivesse fazendo anotações em seu caderno. Peça aos demais alunos que verifiquem a postura do colega, apontando possíveis correções. Explique que ao sentarmos em uma cadeira devemos permanecer com os pés apoiados totalmente no chão e com a coluna ereta. Em seguida, solicite a outro voluntário que pegue um objeto do chão (uma caneta, por exemplo). Novamente peça a participação dos demais alunos, indicando os possíveis erros na postura do colega. Ressalte que para pegarmos objetos do chão não devemos forçar os ligamentos da coluna. O ideal é agachar para depois levantar segurando o objeto, sem forçar a coluna.

Para *acompanhar a aprendizagem* dos alunos, peça que realizem o exercício 5 do tópico *Explorando diferentes linguagens* do capítulo 5 do Livro do Estudante.

Atividades

1. Complete a frase corretamente usando as palavras do quadro.

crânio articulações joelho ligamento

Os pontos onde dois ou mais ossos se unem são denominados \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Estas podem ser fixas, como as que existem entre ossos do \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, ou móveis, como a que existe no \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Em todas elas, os ossos se mantêm unidos por um tecido conjuntivo denominado \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2. O que são articulações? Qual sua importância?

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

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

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

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

Respostas das atividades

1. Os pontos onde dois ou mais ossos se unem são denominados articulações. Estas podem ser fixas, como as que existem entre ossos do crânio, ou móveis, como a que existe no joelho. Em todas elas, os ossos se mantêm unidos por um tecido conjuntivo denominado ligamento.

2. Resposta possível: As articulações são os pontos onde dois ou mais ossos se unem. As articulações mantêm os ossos juntos e permitem a movimentação do esqueleto.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Critérios | Ótimo desempenho | Bom desempenho | Preciso melhorar |
| Reconheço que os músculos e ossos estão relacionados aos movimentos do corpo. |  |  |  |
| Compreendo a estrutura das articulações e sua importância. |  |  |  |
| Reconheço que alguns movimentos do meu corpo podem ser comparados a alavancas. |  |  |  |
| Conheço a estrutura da coluna vertebral. |  |  |  |
| Reconheço a importância da manutenção de posturas corretas para minha saúde. |  |  |  |