SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3

Componente curricular: Ciências da Natureza

Ano: 8º Bimestre: 4º

Título: As fases da Lua

Conteúdos

* Movimentos de translação e rotação da Terra.
* Fases da Lua.

Objetivos

* Compreender que a Terra gira em torno do próprio eixo e também ao redor do Sol.
* Identificar que os dias e as noites são consequência do movimento de rotação da Terra.
* Reconhecer que a translação da Terra dura um ano.
* Compreender como ocorrem as fases da Lua.
* Representar as fases da Lua em um modelo tridimensional.

Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC

Sistema Solar, Terra e Lua são objetos de conhecimento desta sequência didática. A proposta trabalha as habilidades da BNCC **EF08CI12**, segundo a qual os alunos devem ser capazes de justificar, por meio da construção de modelos e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua, e **EF08CI13**, segundo a qual os alunos devem ser capazes de representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.

Número de aulas sugeridas

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

AULA 1

Objetivos específicos

* Compreender que a Terra gira em torno do próprio eixo e também ao redor do Sol.
* Identificar que os dias e as noites são consequência do movimento de rotação da Terra.
* Identificar a inclinação da Terra como responsável pelas estações do ano.
* Reconhecer que a translação da Terra dura um ano.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (Unidade 8); globo terrestre, etiqueta adesiva do tipo “bolinha” de 6 mm de diâmetro (ou material adesivo similar), luminária de mesa, extensão elétrica para a luminária, computadores com acesso à internet.

Encaminhamento

Comece a aula fazendo os seguintes questionamentos: “Por que temos dia e noite?”; “Quando é dia aqui também é dia em outros locais do mundo?”; “Por que temos diferentes estações no ano?”; “Quando é verão aqui, é verão no resto do mundo também?”. Anote as respostas na lousa.

Em seguida, apresente o globo terrestre aos alunos e estimule-os a explorá-lo. Peça que observem a maneira como o globo gira em torno de seu eixo. Explique que a Terra também gira em torno do próprio eixo e que o plano de sua órbita está inclinado em um ângulo de aproximadamente 23,5°. Na sequência, sorteie um aluno e peça a ele que marque a localização de sua cidade ou estado no globo terrestre com a etiqueta adesiva do tipo “bolinha”.

Organize o ambiente deixando uma área livre no centro da sala de aula. Os alunos podem dispor suas cadeiras em círculo, em torno desse espaço. Coloque a pequena luminária de mesa (sem a cúpula) no chão, bem no meio da sala, para representar o Sol (se for preciso, conecte o fio da luminária à tomada usando uma extensão). Solicite a um aluno voluntário que segure o globo durante o experimento. Pergunte aos alunos se eles acreditam que a proporção entre o “Sol” e o globo terrestre está correta. Certifique-se de que compreendam que os dois astros não estão na proporção correta. Esclareça que, na realidade, o Sol tem mais de cem vezes o tamanho da Terra. Em seguida, peça ao aluno que está segurando o globo que caminhe em volta do “Sol”. Enquanto caminha, ele deve girar o globo.

Explique que a Terra não se move apenas ao redor do Sol, mas também gira em torno de seu próprio eixo, e que esses dois movimentos acontecem ao mesmo tempo. Pergunte se os alunos sabem quanto tempo o planeta leva para dar uma volta completa em torno do Sol. Certifique-se de que eles compreendam que esse período corresponde a um ano.

Na sequência, incentive os alunos a observar o adesivo colado no globo no início da atividade e perceber como ele muda de posição em relação ao Sol. Então, pergunte: “Quanto tempo a Terra leva para dar uma volta em torno do seu eixo?”. Conduza a discussão de modo que os alunos percebam que um giro completo do planeta em torno do próprio eixo dura 24 horas (ou 1 dia).Indique quais são os movimentos que definem o dia e a noite conforme a Terra gira em torno do seu eixo, e como esses movimentos são responsáveis pelas mudanças de estação durante o ano à medida que o planeta completa uma órbita em volta do Sol. Esclareça que o movimento da Terra em torno do Sol é chamado translação e que seu movimento em torno do próprio eixo é chamado rotação.

Ao final da aula, retome as perguntas feitas no início e peça que os alunos tornem a respondê-las usando o que aprenderam durante a atividade. Estimule-os a observar mais atentamente e discutir o que acontece com o adesivo colado no globo terrestre. Sugira que comparem o experimento com as ilustrações do **Tema 1** da **Unidade 8** do Livro do Estudante. Certifique-se de que eles tenham compreendido que, quando é dia em um lugar do planeta, é noite no lado oposto. Também é importante que entendam que as estações do ano estão relacionadas à inclinação do eixo de rotação da Terra, que faz com que os raios solares atinjam o planeta em ângulos diferentes à medida que ele orbita o Sol.

Como *atividade complementar*, peça para os alunos observarem a imagem apresentada na página 4 do *site* <<http://www.iag.usp.br/astronomia/sites/default/files/breve_visao_do_sistema_solar_-_enos_picazzio.pdf>> (acesso em: ago. 2018.). Você pode projetar a imagem na sala de aula, caso a escola disponha dos recursos necessários, ou produzir cópias impressas para a turma. Essa imagem pode auxiliar na compreensão de que a Terra, assim como os demais astros, possui forma esférica. Peça para os alunos tentarem fazer um desenho similar para que percebam a dificuldade de representar um objeto de três dimensões em uma folha de papel, isto é, em um plano bidimensional. Essa atividade contribuirá para a compreensão do assunto da próxima aula desta sequência didática.

Para *acompanhar a aprendizagem*, verifique o envolvimento dos alunos durante o desenvolvimento da atividade. Observe se participaram dos questionamentos e se demonstraram curiosidade ao explorar o globo terrestre. Verifique também se foram capazes de ouvir a opinião dos demais colegas. As questões 1, 2 e 5 da seção **Atividades –** **Temas 1****e****2** da **Unidade 8** do Livro do Estudante também podem ajudar na aferição dos objetivos de aprendizagem.

AULA 2

Objetivos específicos

* Compreender as fases da Lua por meio de representações tridimensionais.
* Trabalhar em grupo para elaborar representações das fases da Lua.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (Unidade 8); papel sulfite, 4 lanternas, 4 esferas de isopor de aproximadamente 20 cm, palitos de churrasco.

Encaminhamento

Na primeira parte da aula, que deverá durar cerca de 20 minutos, faça a seguinte pergunta aos alunos: “Por que vemos a Lua em formatos diferentes ao longo dos dias?”.

Peça que, em grupos, eles discutam a questão e depois elaborem um desenho em uma folha de papel sulfite reproduzindo as fases lunares (os desenhos não precisam ser identificados com os nomes dos alunos). Caso não tenha tempo suficiente, solicite a cada grupo que escolha e represente apenas uma das fases da Lua. Peça aos alunos que disponham os desenhos na lousa para ampliar a discussão. A partir dessas representações, verifique, por meio de mais algumas perguntas, se eles compreendem que a mudança da aparência da Lua decorre da iluminação que ela recebe. É comum que alguns alunos acreditem que a forma da Lua é mutável. Caso tenham encontrado dificuldades em elaborar os desenhos, comente que isso é compreensível e peça que os comparem com ilustrações disponíveis no **Tema 2** da **Unidade 8** do Livro do Estudante.

Em seguida, auxilie os alunos a compreender que a Terra, a Lua e o Sol não estão sempre alinhados. Para isso, faça o seguinte questionamento: “Em qual das fases lunares representadas na imagem do livro temos um eclipse solar?”. Espera-se que eles percebam que nenhum dos desenhos representa um eclipse, pois, para que esse fenômeno ocorra, é necessário um alinhamento dos três astros, de modo que a sombra da Lua seja projetada na Terra, impedindo a sua visualização.

Peça, por fim, que os alunos comparem as representações das fases da Lua com a ilustração da órbita lunar do mesmo tópico do Livro do Estudante.

Na segunda parte da aula, distribua os alunos em quatro grupos para que representem tridimensionalmente as fases da Lua. Oriente-os a se alternar nos grupos como se estivessem participando de uma coreografia (a sincronização será fundamental para que a atividade ocorra da forma esperada).

Defina por sorteio a fase lunar que cada grupo deverá representar. Para começar a atividade, peça que os grupos se organizem de modo que um integrante faça o papel da Terra, outro da Lua e um terceiro do Sol. O representante da Lua deve segurar uma esfera de isopor por um palito de churrasco. O representante do Sol deve segurar uma lanterna acesa. Eles também podem utilizar outros materiais que estejam disponíveis.

Os “astros” devem, então, ocupar suas posições e dar início à “coreografia”. Enquanto o “Sol” direciona sua luz para a “Terra”, o aluno que representa a Lua tem que encontrar, com a ajuda dos colegas, uma posição que corresponda à fase lunar sorteada para o grupo. Assim que ele encontrar a posição certa, trocam-se os papéis: o aluno “Terra” passa a representar o Sol, o aluno “Lua” passa a representar a Terra, e o aluno “Sol” passa a representar a Lua. É interessante que a troca ocorra ao mesmo tempo em todos os grupos. Em determinado momento, definido pela turma, haverá um rodízio: um integrante de cada grupo passará a fazer parte de outro grupo. A ideia é que todos os alunos passem por todos os grupos. É possível que algumas vezes as posições se repitam, dependendo da quantidade de alunos na turma e da forma como eles se organizarem. Organize o rodízio de forma que todos os alunos tenham a oportunidade de participar.

Para finalizar a aula, organize uma roda de conversa com toda a turma e peça que os alunos discutam se a atividade os ajudou a compreender o fenômeno do eclipse. Pergunte se, em outra oportunidade, fariam a atividade de uma forma diferente. Caso disponha de tempo, peça que refaçam os desenhos elaborados no início da aula, se acharem necessário. Comente que toda representação tem suas limitações: a luz da lanterna não equivale ao Sol, e é quase impossível representar de maneira coerente as distâncias entre os astros, mesmo em escala.

Como *atividade complementar*, peça para os alunos, em casa, representarem os eclipses solar e lunar utilizando os mesmos materiais: esfera de isopor, lanterna e palito de churrasco. Sugira a leitura do **Tema 2** da **Unidade 8** do Livro do Estudante para auxiliar na atividade. Peça que filmem a representação, com uma narração, e apresentem o vídeo para os colegas na aula seguinte. Eles também podem fazer as atividades dessa sequência.

Para *acompanhar a aprendizagem*, verifique se os alunos foram colaborativos e participativos durante as atividades práticas. Observe também se consultaram o Livro do Estudante. As questões 4, 8, 9 e 10 da seção **Atividades** – **Temas 1****e****2** da **Unidade 8** do Livro do Estudante também podem auxiliar a verificar a aprendizagem dos alunos.

Atividades

1. Indique a alternativa que mostra o que a inclinação do eixo de rotação da Terra, com relação ao plano de sua órbita em torno do Sol, ocasiona.

a) Incidência de radiação solar de intensidades diferentes em diferentes latitudes.

b) Incidência de radiação solar de mesma intensidade em latitudes diferentes.

c) A mesma duração dos dias em hemisférios diferentes.

d) Estações do ano bem diferenciadas em cidades localizadas na linha do Equador.

2. O que são as fases da Lua?

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

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

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

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

3. Seria possível refazer as atividades práticas dessas aulas respeitando as proporções de tamanho e distância dos astros representados?

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

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

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

Respostas das atividades

1. Alternativa correta: **A**.

2. São os diferentes aspectos da parte iluminada da Lua percebidos por um observador na Terra.

3. Resposta pessoal. É provável que não seja possível, pois as grandezas envolvidas são difíceis de serem representadas em ambientes como uma escola, geralmente por serem muito elevadas.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Critérios | Ótimo desempenho | Bom desempenho | Preciso melhorar |
| Identifico os movimentos de rotação e translação da Terra e suas consequências. |  |  |  |
| Diferencio as fases da Lua. |  |  |  |
| Compreendo que, para ocorrer um eclipse solar, a Terra, a Lua e o Sol devem estar alinhados. |  |  |  |
| Compreendo que as estações do ano estão relacionadas à inclinação da Terra. |  |  |  |
| Utilizo os conhecimentos das Ciências da Natureza para resolver problemas do cotidiano. |  |  |  |
| Demonstro interesse em desenvolver as atividades propostas em aula. |  |  |  |
| Participo das discussões em grupo de maneira colaborativa e ética. |  |  |  |