



Fotossíntese

Aline Duarte Batista

Universidade Federal de Viçosa

Mariana Bezerra Castoldi

Universidade Federal de Viçosa

Gínia Cezar Bontempo

Universidade Federal de Viçosa

Thiago Falcão Sueira Chagas

Universidade Federal de Viçosa

Juliah Nivea da Silva Bispo

Universidade Federal de Viçosa

Segmento e Série

Ensino Médio - 1º ano

Estrutura e Função de Grandes Moléculas Biológicas

Conteúdo

- Fotossíntese
- Ciclose

Objetivos

- Facilitar o aprendizado da fotossíntese e ciclose por meio de aulas teórico-práticas contextualizadas;
- Investigar as consequências da privação de luz nas folhas;
- Observar o movimento de ciclose nas células vegetais e elucidar a sua importância para sobrevivência delas;
- Exercitar a curiosidade, investigação, reflexão, análise crítica e criatividade para formular e resolver problemas.

Competências e Habilidades

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidades: (EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências



de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros)

(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.



Explorando o conhecimento prévio

Formule perguntas que estimulem seus alunos à reflexão e resgatem o tema da aula, como por exemplo: As plantas se alimentam? Quais são os elementos indispensáveis à vida de uma planta? Porque muitas folhas são verdes? Você sabe como as plantas conseguem energia? Você sabe como os nutrientes são distribuídos pelas folhas das plantas? Valorize a resposta dos alunos e tente construir o esquema de uma planta com o conhecimento prévio deles.

Metodologia, materiais e recursos

A sugestão é abordar esse tema em três aulas de 50 minutos. Uma primeira aula expositiva dialogada, a segunda aula prática e a terceira aula demonstrativa. Em todas as aulas é imprescindível a participação ativa dos alunos, o que inclusive pode ser utilizado como método avaliativo.

Primeira Aula - Fotossíntese: Conceitos e processos

Partindo do conhecimento prévio dos alunos e da pergunta: "Em que medida os vasos condutores, o parênquima clorofiliano e os estômatos participam do processo fotossintético?", o professor constrói a aula expositiva dialogada evidenciando os principais processos bioquímicos envolvidos na fotossíntese. Ao final da aula, o professor pode retomar as perguntas iniciais no intuito de fazer a síntese da aula.

Segunda Aula- A fotossíntese na prática

O objetivo dessa aula é identificar o processo de fotossíntese ocorrendo em *Elodea sp.* em tempo real e discutir a importância da fotossíntese para a vida na Terra. Essa aula pode ser executada pelos alunos em sala de aula mas também pode ser adaptada ao ensino remoto. Em nosso canal do Youtube você encontrará um vídeo com o experimento (Adicionar link).

E para finalizar as práticas iremos fazer outro experimento com a *Elodea sp.* cujo tema agora consiste na Fotossíntese. Para tal, siga o roteiro a seguir.

Para fazer esse experimento, nós vamos usar béquer, 1 funil, *Elodea sp.*, água, bicarbonato de sódio, lâmpada/luminária potente, 1 pinça, 1 espátula. Com o auxílio da pinça, pegue a *Elodea sp.* e juntamente com o funil coloque-a dentro do béquer. Em seguida, adicione a água até cobrir totalmente a planta. Depois, acrescente o bicarbonato de sódio com o auxílio da espátula e misture bem. Acenda a luminária e espere aproximadamente 15 min. Após esse tempo observe o que aconteceu.



Ciência
na Prática



com o **BioLab**

Peça aos alunos que reparem nas bolhas saindo da planta. Construa um roteiro de prática e explore os resultados observados. Qual a constituição dessas bolhas? O que elas indicam? Qual processo bioquímico foi responsável pela sua formação? Em qual etapa da fotossíntese as bolhas foram produzidas? Qual o papel do bicarbonato de sódio no experimento? No ambiente aquático, como o CO₂ entra na célula? Finalize a aula propondo um trabalho extraclasse, a ser realizado em grupo. Cada grupo deve investigar a importância do processo Fotossintético para a evolução da vida na Terra. Peça que cada grupo elabore uma síntese (a ser apresentada na próxima aula) utilizando um elemento criativo (pode ser vídeo, foto, desenho, música, etc..)



Terceira Aula- Fatores que afetam a fotossíntese

O objetivo dessa aula é identificar e discutir os principais fatores que afetam a fotossíntese, além de demonstrar estratégias da planta para maximizar sua taxa fotossintética. Essa aula envolve uma etapa preparatória. Pelo menos dois dias antes da aula, o professor deve escolher alguma árvore ou planta para cobrir algumas de suas folhas com papel alumínio. Além disso deve escolher uma planta para ser colocada em uma superfície muito quente (no concreto, numa pedra de granito exposta ao sol, um forno...). Seria interessante que os alunos também participassem das etapas preparatórias e fizessem registros fotográficos, vídeos ou desenhos das plantas inicialmente.



No dia da aula avalie, junto com os alunos, as condições foliares das duas plantas (a com folhas cobertas e aquela exposta ao calor excessivo). O que aconteceu? Como estão as folhas? Quais são suas condições de realizar fotossíntese? Relembre a prática da Elodea e o papel do bicarbonato de sódio no experimento. Quais fatores foram determinantes para aumentar/diminuir a taxa fotossintética? Por quê?

Reserve 20 minutos da aula para fazer um último experimento: a observação do processo de Ciclose numa folha de Elodea. Para esse experimento será necessário um microscópio de luz. Mas caso a sua escola não tenha esse equipamento disponível, no nosso canal do Youtube você encontrará um vídeo do experimento (Adicionar link).

Primeiro, retire uma folha de Elodea, com o auxílio de uma pinça ou até com a própria mão, e a coloque sobre a lâmina. Feito isso, adicione uma gota d'água sobre o material e coloque a lamínula por cima. Pressione levemente para ajustar. A lâmina está pronta para observação. O próximo passo é colocá-la ao microscópio. Ligue o microscópio, posicione a lâmina adequadamente, ajuste o foco e as objetivas. Observe o processo.

Estimule a investigação e curiosidade de seus alunos. Discutam que são as estruturas verdes observadas no microscópio e qual a sua função. Questione a velocidade do movimento. Relacione esse movimento à otimização da fotossíntese. Explique que o movimento ocorre graças aos microfilamentos de actina e miosina que se associam e produzem o movimento com gasto de ATP. Finalize a aula propondo que cada aluno formule um mapa conceitual sobre a aula.



Ciência
na Prática

com o  BioLab



Proposta de avaliação

Recomenda-se o uso de avaliações processuais ao longo da sequência de aulas. Na aula prática, o professor pode elaborar um roteiro para o experimento, no qual exista espaço para que os alunos façam suas conclusões e relações sobre a aula. A aula de resolução de problemas pode ser avaliada de diversos aspectos diferentes: sugerimos dar atenção à capacidade colaborativa dos alunos, ao desenvolvimento da linguagem científica e comunicacional, além de avaliar a qualidade das pesquisas relacionadas, bem como a construção das sugestões de respostas às demandas apresentadas.



Referências

- http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Biologia celular e molecular**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
- <https://www.pngwing.com/pt/free-png-mlnyn>



Ciência
na Prática

com o BioLab



Realização



Apoio

Setor de Educação
em Ciências e
Biologia

PIBEX
Programa Institucional de
Bolsas de Extensão

DBG
Departamento de
Biologia Geral

PEC
Pró-Reitoria de
Extensão e Cultura

CCB
Centro de Ciências
Biológicas e da Saúde

UFV
Universidade Federal de Viçosa

Ciência
na Prática

com o BioLab

