

Fotosíntesis

Esta guía brinda una panorámica del contenido y contexto didáctico de los medios en el paquete de medios didácticos titulado “Fotosíntesis”.

1 Introducción a la enseñanza de este tema

1.1 Motivación para el tema

La fotosíntesis es uno de los procesos metabólicos más importantes en las plantas. Produce la mayor proporción de oxígeno en nuestra atmósfera, sin el cual no sobreviviríamos.

Los medios del paquete de medios didácticos son adecuados para familiarizar a los alumnos con el principio y el proceso químico de la fotosíntesis. Los medios se pueden utilizar en las clases de química y biología, principalmente desde el 7º grado.

1.2 Selección de medios

El paquete de medios didácticos “Fotosíntesis” contiene 11 medios:

- Una fotografía: Árbol
- Tres gráficos interactivos: Ecuación general de la fotosíntesis, Fotosíntesis – Principio (interactivo), Fotosíntesis – Los componentes involucrados
- Una animación: Fotosíntesis – Principio
- Un documento de texto: Fotosíntesis (hoja informativa)
- Dos ejercicios interactivos: La fotosíntesis (prueba de compleción), Fotosíntesis – Los componentes involucrados (tarea de correlación)
- Un enlace: Experimentos sobre la fotosíntesis (en inglés)
- Una lista de enlaces con enlaces adicionales a hojas informativas y experimentos
- Una guía para profesores y profesoras

1.3 Generalidades para profesores y profesoras

Según el énfasis de la clase, es posible relacionar los medios de varias maneras en cuanto al contenido y se les puede alinear con cualquier concepto didáctico.

Se recomienda que los profesores desarrollen el tema en los pasos siguientes:

- Introducción y motivación: ¿dónde ocurre la fotosíntesis?
- Fase didáctica: el principio de la fotosíntesis
- Fase de trabajo práctico: Reacciones químicas
Ecuación de reacción – Ecuación general
- Fase de estudio subsiguiente Teoría – Ejercicios – Experimentos

Nota: En el listado subsiguiente de los medios se indica también el botón respectivo, a través del cual éstos pueden ser seleccionados.

2 Introducción y motivación: ¿dónde ocurre la fotosíntesis?

La fotosíntesis ocurre dondequiera en la naturaleza, excepto en regiones sumamente áridas con poca vegetación. Ocurre en todas las partes verdes de la planta. El siguiente medio simboliza dónde ocurre la fotosíntesis por medio de un grupo de árboles. Asimismo, esta fotografía ilustra cómo las hojas cambian de color gradualmente en el otoño cuando la radiación solar disminuye y hay menos nutrientes disponibles en la tierra.

Medio Fotografía “Árbol”

3 Fase didáctica: el principio de la fotosíntesis

Ahora que los alumnos saben que la fotosíntesis ocurre en las partes verdes de las plantas, se puede explicar claramente el principio de la fotosíntesis. La luz solar y la clorofila (pigmento verde) aportan la energía necesaria para el proceso, durante el cual, el dióxido de carbono presente en el aire y el agua almacenada en el suelo se convierten en oxígeno y glucosa. Los medios siguientes son adecuados como medios de apoyo para ayudar a explicar este proceso. El profesor o profesora dispone de la alternativa de explicar el principio mediante un gráfico interactivo o dejar transcurrir la animación. La animación muestra el proceso completo, pero el profesor puede detenerla en cualquier momento al hacer clic en “Pausa”. Con el lápiz interactivo se pueden agregar, por ejemplo, notas propias.

Medios Gráfico, interactivo “Fotosíntesis: principio (interactivo)”
Simulación “Fotosíntesis: principio”

La lista de enlaces contiene enlaces a más hojas informativas sobre el tema de la fotosíntesis.

4 Fase de trabajo práctico: Reacciones químicas

Desarrollar las fórmulas químicas es adecuado a partir de 9º grado (15 años de edad).

4.1 Ecuación de reacción

Las partículas involucradas en la fotosíntesis se definieron cuando se explicó el principio. Ahora los alumnos pueden desarrollar la ecuación de reacción, según instrucciones del profesor o profesora. El objetivo es aclarar que la fotosíntesis ocurre en dos reacciones parciales distintas: la reacción lumínica y la reacción en la oscuridad.

El desarrollo se facilita con la ayuda del siguiente medio, ya que los componentes individuales involucrados en la fotosíntesis (por ejemplo, dióxido de carbono, agua, luz, clorofila u oxígeno) se pueden mostrar según se desee o la ecuación de reacción se puede etiquetar a mano. Esto todavía no se trata de la consideración estequiométrica de la ecuación.

Medio Gráfico, interactivo “Fotosíntesis – Los componentes involucrados”

4.2 Ecuación general

La reacción lumínica y la reacción en la oscuridad son dos procesos separados. Para la reacción lumínica, la planta necesita luz (solar) para descomponer las moléculas de agua. Nota: la clorofila ayuda aquí al elevar los electrones cedidos a un nivel de energía más alto.) La reacción en la oscuridad, la cual ocurre inmediatamente después, utiliza las sustancias ATP y NADPH, ricas en energía, para transferir electrones. En el proceso se convierte dióxido de carbono en glucosa. Los alumnos se familiarizarán aquí con la ecuación química y su equilibrio estequiométrico. Para este propósito se puede llenar una tabla con las dos ecuaciones de reacción, interactiva o manualmente.

Medio Gráfico, interactivo “Ecuación general de la fotosíntesis”

5 Fase de estudio subsiguiente

5.1 Teoría

La hoja informativa es adecuada para el estudio suplementario del tema y se puede asignar a los alumnos como tarea; o bien, se la puede emplear como base para hojas de trabajo de clase.

Medio	Hoja informativa “La fotosíntesis”
-------	------------------------------------

5.2 Ejercicios

Estos dos ejercicios interactivos son adecuados para determinar el nivel de conocimiento de los alumnos. Se les puede usar al final de la lección o como ayuda para memorizar el material recién aprendido o para repasarlo al comienzo de la siguiente lección.

Los alumnos pueden llevar a cabo los ejercicios por sí mismos en la pizarra digital interactiva. La prueba de compleción “La fotosíntesis” se puede completar tanto a mano como en forma de ejercicio de arrastrar y soltar.

Medios	Tarea de correlación “Fotosíntesis – Los componentes involucrados (tarea de correlación)” Prueba de compleción “La fotosíntesis (prueba de compleción)”
--------	--

5.3 Experimentos

Debido a que la teoría de la fotosíntesis es sumamente compleja y a menudo difícil de entender para los alumnos, los sitios web seleccionados ofrecen instrucciones para efectuar experimentos con numerosas instrucciones sobre experimentación prácticas, orientadas a la vida real y, en algunos casos, con aplicaciones interdisciplinarias. Puesto que hay un gran número de experimentos disponibles, se recomienda visitar los sitios de los enlaces anticipadamente y seleccionar experimentos individuales.

Medio	Fuente de información “Experimentos sobre la fotosíntesis (en inglés)”
-------	--

La lista de enlaces contiene enlaces a experimentos adicionales sobre fotosíntesis.