

Desarrollo de un ecosistema con Cobra SMARTsense



Los alumnos y estudiantes aprenden el funcionamiento de los ecosistemas y cómo los diferentes cambios afectan a cada uno de ellos.

Biología

Ecología y Medio Ambiente

Análisis del agua



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

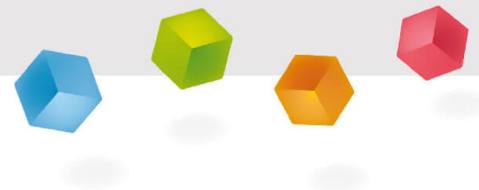
45+ minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/632c7a63b6c3e300032e7964>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Los ecosistemas son hábitats complejos en los que todo lo que contienen actúa y reacciona entre sí. Esto incluye tanto los factores bióticos (plantas, animales, bacterias, ...) como los abióticos (como las piedras). Por lo tanto, están en relación directa entre sí.

Un ecosistema puede ser, por ejemplo, un lago, un bosque o un arrecife, pero también un sistema más pequeño, como un acuario, puede describirse con el término "ecosistema".

Información adicional para el profesor (1/6)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben estar ya familiarizados con los procesos metabólicos de los organismos, la degradación de la materia y la fotosíntesis.



Principio

En las tres cámaras, conectadas entre sí, se crean diferentes entornos ambientales. Se trata de un experimento a largo plazo que se puede controlar continuamente y en el que se pueden realizar mediciones.

Información adicional para el profesor (2/6)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos aprenden cómo funcionan los ecosistemas y cómo los diferentes cambios afectan a cada uno de ellos.

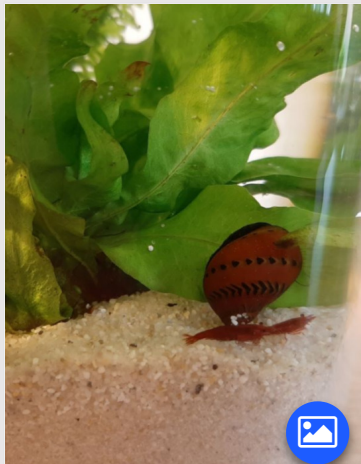


Tareas

1. Los alumnos crean diferentes ambientes en las tres cámaras.
2. En un segundo paso, los alumnos observan el ecosistema que han creado y miden diferentes factores ambientales relevantes.
3. En un tercer paso, los alumnos cambian algunos factores de su ecosistema (luz, temperatura, ...) y observan los cambios resultantes.

Información adicional para el profesor (3/6)

PHYWE



Caracoles y camarones en el medio acuático

Notas sobre el montaje y la ejecución

En todos los entornos en los que se utilizan organismos vivos, debe prestarse especial atención a las necesidades de los organismos utilizados. Para el **medio terrestre**, los animales de alimentación de los reptiles (saltamontes, grillos, ...) son adecuados como animales de observación. Para el **medio acuático**, pueden utilizarse algunos caracoles de agua dulce del género *Neritina* o camarones del género *Neocaraidina* del comercio de acuarios. Las lombrices de tierra se utilizan mejor en el **entorno de degradación**.

Especialmente cuando se cambian las condiciones, se debe tener cuidado de sacar a los animales del sistema en caso de duda. Mientras que una diferencia de temperatura de dos grados no es un problema, la introducción de una piedra caliza o un ácido cítrico en el medio acuático supone una grave alteración del hábitat.

Información adicional para el profesor (4/6)

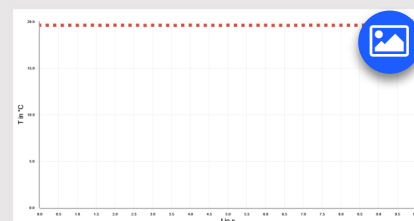
PHYWE

Resultados y observaciones

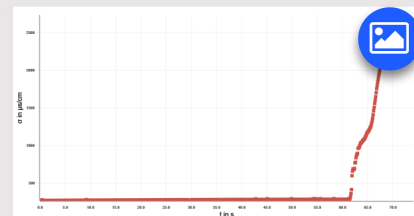
Las imágenes muestran mediciones ejemplares con el measureAPP. La temperatura en °C se registró una vez. En este caso, no se modificó la temperatura.

La otra imagen muestra la conductividad del agua en el medio acuático en $\mu\text{S}/\text{cm}$. La pronunciada subida de la curva marca el punto en el que se añadió al agua una cucharadita de un fertilizante comercial NPK (nitrato, fosfato, potasio) y simula la entrada de fertilizantes procedentes de la agricultura.

Lo mismo puede hacerse con el valor del pH: Por ejemplo, si se añaden unos chorros de ácido cítrico al agua, se simula la entrada de lluvia ácida. La piedra caliza, en cambio, hace que el valor del pH del agua aumente con el tiempo.



Medición de la temperatura en °C



Conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$

Información adicional para el profesor (5/6)

PHYWE

Ideas para cambiar los parámetros

Es aconsejable observar siempre de cerca los cambios en los parámetros. Especialmente las grandes fluctuaciones de temperatura o los largos periodos de oscuridad deben llevarse a cabo sin los habitantes de los animales.

- Cambio de temperatura
- Cambiar la iluminación
- Introducción de piedras calcáreas en el medio acuático
- Introducción de fertilizantes (NPK) en el medio acuático
- Adición de azúcar al entorno de degradación
- Adición de dióxido de carbono en forma gaseosa

Información adicional para el profesor (6/6)

PHYWE

Entorno terrestre

En el medio terrestre, las mediciones deben realizarse en la luz y también en la oscuridad para detectar la actividad fotosintética. En este caso, el O₂-del aire con el CO₂-contenido del aire para demostrar las diferencias entre el día y la noche.

Entorno acuático

Además de la fotosíntesis, las influencias de la fertilización (agrícola) excesiva y la lluvia ácida, por ejemplo, pueden representarse en el medio acuático a través de la conductividad y el valor del pH. **Para estos cambios, los animales deben ser retirados.**

Degradación del medio ambiente

En este caso, si se ha utilizado el compost de un montón de compost, la actividad microbiológica puede detectarse a través de la temperatura. Cuanto más abono se haya utilizado y más activo sea, mayor será la temperatura. Además, el O₂-y el contenido de CO₂-El contenido en agua puede medirse y compararse con los valores normales para detectar procesos de degradación aeróbica o anaeróbica.

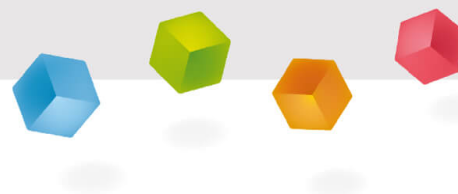
Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Hay que tener el mayor cuidado posible cuando se trata de seres vivos.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Montaje del experimento

Conocer los ecosistemas por su entorno y las noticias:

El lago por el que corres el fin de semana y te bañas en verano, el estanque del vecino o el bosque de las afueras de la ciudad. Estos ecosistemas son conexiones complejas de seres vivos y el medio ambiente que son sensibles al cambio.

Para entender mejor estos ecosistemas, crea tu propio pequeño ecosistema en el siguiente experimento.

Tareas

PHYWE



1. Desarrollar tres medios diferentes que se conectan para formar un ecosistema:
 1. Entorno terrestre
 2. Entorno acuático
 3. Degradación del medio ambiente
2. Medir los diferentes parámetros del ecosistema con los sensores SMARTsense: Temperatura, contenido de oxígeno, contenido de dióxido de carbono, conductividad, valor de pH e intensidad de color o turbidez del agua.
3. Cambiar algunos parámetros y volver a medir.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Ecosistema modular para los sensores Cobra SMARTsense	64839-00	1
2	Cobra SMARTsense CO2 - Sensor para medir el contenido de dióxido de carbono 0 ... 100000 ppm (Bluetooth + USB)	12932-01	1
3	Cobra SMARTsense Oxygen - Sensor para medir el contenido de oxígeno 0 ... 20 mg/l (Bluetooth + USB)	12933-01	1
4	Cobra SMARTsense pH - Sensor para medir el valor del pH 0 ... 14 (Bluetooth)	12921-00	1
5	Cobra SMARTsense Colorimeter - Sensor para medir los colores y la turbidez 0 ... 100 % / 0 ... 400 NTU (Bluetooth + USB)	12924-01	1
6	Cobra SMARTsense Conductivity - Sensor para medir la conductividad en líquidos 0 ... 20000 µS/cm / 0 ... 100°C (Bluetooth)	12922-00	1
7	Cobra SMARTsense Temperature - Sensor para medir la temperatura -40 ... 120 °C (Bluetooth)	12903-00	1
8	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1
9	Pila de botón, 2 unidades, CR2032	07922-17	2
10	Cargador rápido de USB con 8 puertos	07934-99	1
11	MACROCUBETAS, PE, 4ML, 100 PZS.	35663-10	1

Material adicional

PHYWE

Además, se necesitan los materiales para formar el ecosistema (tierra, piedras, plantas, posiblemente animales, etc.).

Montaje (1/6)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



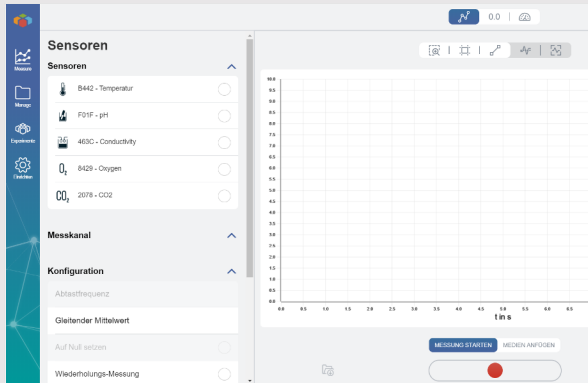
Android



Windows

Montaje (2/6)

PHYWE

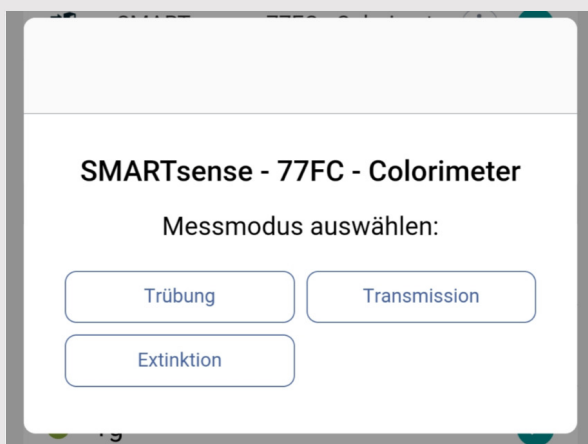


Interfaz de usuario measureApp
en la versión de Windows 10

- Encender el sensor SMARTsense correspondiente manteniendo pulsado el botón de encendido.
- Conectar el sensor en el measureAPP en el punto "Measure" con el dispositivo como se muestra en la figura de la izquierda.
- El sensor SMARTSense se muestra ahora en la aplicación.
- Los demás sensores se conectan de la misma manera.
- Calibración del sistema de CO₂-Sensor: Pulsar el botón de encendido durante 7 segundos. De este modo, el sensor se calibra automáticamente a 400 ppm (aproximadamente el equivalente al CO₂-concentración de aire fresco).

Montaje (3/6)

PHYWE



Seleccionar "Ejercicio".

- El colorímetro SMARTsense mide la turbidez del agua. Su funcionamiento es ligeramente diferente al de los demás sensores:
- Llenar un poco de agua en el sobre suministrado.
- Encender el colorímetro SMARTsense y conectarlo a measureAPP.
- El sensor SMARTSense se muestra ahora y se selecciona en la aplicación.
- En la ventana que se abre, seleccionar la pestaña "Ejercicio" (imagen de la izquierda).

Montaje (4/6)

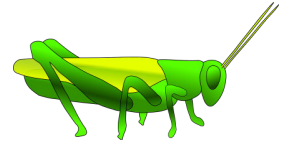
PHYWE



Cámara terrestre

Entorno terrestre

- Llenar una de las cámaras con unos 5-10 cm de tierra para macetas o tierra vegetal.
- Plantar una planta - por ejemplo, hiedra (*Hedera helix*), la hiedra (*Epipremnum pinnatum*) o similar, fácil de mantener la planta - en el suelo.
- Si es posible, añadir algunas piedras o un trozo de madera.
- Los insectos alimentadores de los suministros para reptiles, por ejemplo, son criaturas adecuadas que pueden utilizarse aquí.
- Si el suelo está muy seco, hay que humedecerlo.



Montaje (5/6)

PHYWE



Cámara acuática

Entorno acuático

- Llenar una de las cámaras con agua del grifo.
- Añadir arena o grava como sustrato. Dado que el suelo es un lugar de colonización para las bacterias que descomponen los contaminantes, es una buena idea utilizar arena de un biotopo, por ejemplo, de un acuario, estanque o río.
- Plantar plantas acuáticas en el sustrato (algas acuáticas (*Elodea spec.*) o similar).
- Añadir algunos habitantes del agua (caracoles de agua, camarones o posiblemente pequeños peces para un experimento a corto plazo son adecuados aquí).



Montaje (6/6)

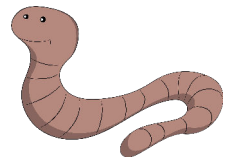
PHYWE



Cámara de degradación del medio ambiente

Degradación del medio ambiente

- Rellenar la última cámara con un poco de compost para que la tierra tenga una capa de unos 10 cm de altura.
- Si es posible, añadir algunas lombrices de tierra. Si no se encuentran en el compost, pueden obtenerse, por ejemplo, en una tienda de artículos de pesca.
- Si no se dispone de compost, la capa de humus del bosque, por ejemplo, también es adecuada. En este caso, sin embargo, los parámetros a medir son mucho menos pronunciados (temperatura).



Ejecución (1/2)

PHYWE



- Cerrar las aberturas de la tapa que no se utilicen con los tapones suministrados (imagen superior izquierda).
- Ahora las cámaras están equipadas con los sensores suministrados, que se insertan en los soportes de la tapa (imagen inferior izquierda):
 - Entorno terrestre: SMARTsense Oxígeno
 - Entorno acuático: pH, conductividad y colorímetro SMARTsense
 - Ambiente degradado: SMARTsense CO₂, Temperatura
- Por supuesto, estos pueden cambiarse entre las cámaras.
- Registrar los valores y anotar las observaciones.

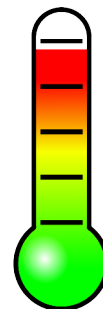
Ejecución (2/2)

Ahora intentar hacer algunos cambios que se crean que tendrán un impacto en el medio ambiente. Recordar siempre que eres responsable de los animales que viven en el entorno.

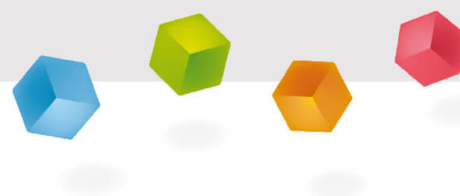
He aquí algunas sugerencias:

- Instalar la iluminación por encima de las cámaras
- Oscurecer las cámaras
- Introducir algo de piedra caliza, ácido cítrico o fertilizante en el medio acuático
- Añadir un poco de azúcar al medio degradante
- Aumentar la temperatura unos grados (si hay animales en el medio, hay que retirarlos previamente)

Anotar las observaciones y compararlas con las condiciones normales.



PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

Anotar las observaciones.

Entorno terrestre

Entorno acuático

Degradación del medio ambiente

Tarea 2

PHYWE

¿Qué cambios se han notado después de cambiar los parámetros individuales?

	Componente modificado	Observación
Medio terrestre		
Entorno acuático		
Degradación del medio ambiente		

Tarea 3

PHYWE

En el medio terrestre, se puede observar que el contenido de dióxido de carbono es mayor por la noche que por el día. El contenido de oxígeno también es menor por la noche. ¿Cómo se explica esto?

- ☐ Durante el día, las plantas realizan la fotosíntesis. En el proceso, consumen dióxido de carbono y producen oxígeno. La luz del día sirve como fuente de energía.
- ☐ Es al revés, por la noche el contenido de oxígeno es mayor y el de dióxido de carbono menor que durante el día.
- ☐ El contenido de dióxido de carbono y oxígeno es el mismo durante el día y la noche.

[✓ Verificar](#)

Tarea 4

PHYWE

Una y otra vez oímos hablar de la lluvia ácida y del aporte de fertilizantes de la agricultura a las masas de agua. ¿Cómo se puede demostrar en este experimento?

- ☐ La lluvia ácida se puede detectar añadiendo un ácido, por ejemplo ácido cítrico, al agua. Como consecuencia, el valor del pH aumenta.
- ☐ La lluvia ácida se puede detectar añadiendo un ácido, por ejemplo ácido cítrico, al agua. A continuación, el valor del pH desciende.
- ☐ El aporte de fertilizantes de la agricultura puede detectarse a través de la conductividad del agua: Si se añade algo de abono durante la medición, la conductividad aumenta.

[✓ Verificar](#)

Tarea 5

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

En un montón de compost, hay temperaturas bastante en el centro, que pueden alcanzar rápidamente los 60°C. Estos indican la actividad de degradación en el interior. Además de , se liberan varios minerales (entre ellos nitrato, fosfato y potasio), lo que convierte al compost en un excelente .

fertilizante

microbiológica

altas

energía

 Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 26: Entorno terrestre

0/1

Diapositiva 27: Entorno acuático

0/2

Diapositiva 28: Degradación del medio ambiente

0/4

Total

  0/7 Soluciones Repetir Exportar texto