

Comparación de las temperaturas del suelo y del aire durante el transcurso del día con CobraSMARTsense



Biología

Ecología y Medio Ambiente

Ecosistemas



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



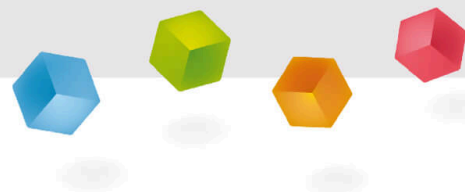
Tiempo de ejecución

30 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60d4e8fcb7354800049c8a0d>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

¿Cómo afecta la temperatura del aire a la temperatura del suelo en el transcurso de un día? Una gran variedad de microorganismos, gusanos, insectos e incluso pequeños mamíferos (por ejemplo, topos) viven en el suelo. Las plantas también absorben nutrientes y agua del suelo a través de sus raíces.

¿Pero cómo cambia la temperatura del suelo si la temperatura del aire fluctúa en el curso del día? Este experimento proporciona la respuesta a esta pregunta.

Información adicional para el profesor (1/5)

PHYWE



Conocimiento previo

Los estudiantes deben tener una comprensión aproximada de los principios físicos de la transferencia de calor. También deben tener un buen conocimiento básico de los organismos vivos que se encuentran en el suelo.



Principio

Los alumnos medirán la temperatura del aire y del suelo con el Cobra SMARTsense.

Información adicional para el profesor (2/5)

PHYWE



Objetivo

Los estudiantes deben entender la curva de temperatura y cómo el suelo se adapta a la temperatura del aire.



Tareas

Varias veces al día, los estudiantes miden la temperatura sobre el suelo y a profundidades de 1 cm y 10 cm.

Información adicional para el profesor (3/5)

Resultado

- Cuanto más profundo sea el punto de medición debajo de la superficie del suelo, más plana será la curva (ver tabla abajo).
- La temperatura del suelo se retrasa en relación con la temperatura del aire. A una profundidad de 10 cm la temperatura máxima se alcanza varias horas después de la temperatura del aire.

Uhrzeit/°C	0	3	6	9	12	15	18	21
T(Luft)	7,8	5,6	5,2	11,4	35,4	38,4	19,6	11,4
T(-1cm)	14,5	12,8	11,8	12,4	21,2	24,9	21,1	16,9
T(-10cm)	16,4	15,1	14,0	13,4	14,8	18,0	19,7	18,1

Información adicional para el profesor (4/5)

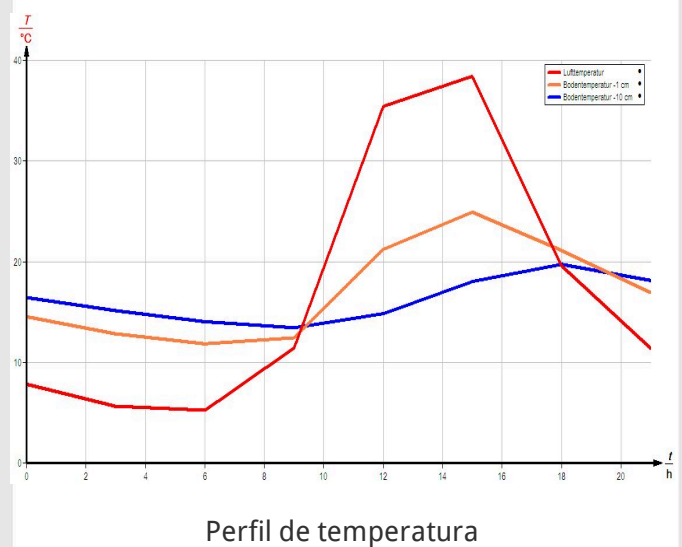
Resultado

- La transferencia de calor depende del suelo (contenido de agua del suelo y condición de los agregados del suelo). En los suelos pesados (por ejemplo, los margosos húmedos) una fluctuación diaria a una profundidad de 10 cm es mucho menos pronunciada que en un suelo arenoso. A partir de una cierta profundidad de suelo, la temperatura no cambia ni siquiera durante todo un año. Esta temperatura corresponde entonces a la temperatura media a largo plazo del lugar.
- Cuanto más aireado sea el suelo (por ejemplo, suelo seco, suelo con una alta proporción de poros (gruesos), suelo arenoso, suelo de turba), más pronunciada será la fluctuación de la temperatura.
- El experimento es más interesante en días despejados, especialmente cuando el suelo está seco. La temperatura medida sobre el suelo es la que más fluctúa debido a la radiación nocturna y puede llegar a los 40°C durante el día, incluso en latitudes templadas. Estas pronunciadas fluctuaciones también pueden medirse en las profundidades del suelo.

Información adicional para el profesor (5/5)

Resultado

- Se puede lograr un valor añadido didáctico dejando que los estudiantes estimen la curva de temperatura del suelo antes de medir, especificando una curva de temperatura del aire.
- En la página web http://www.agrowetter.de/Agrarwetter/botemp_pi se puede obtener una visión general de los perfiles de temperatura del suelo en varios lugares de Alemania.



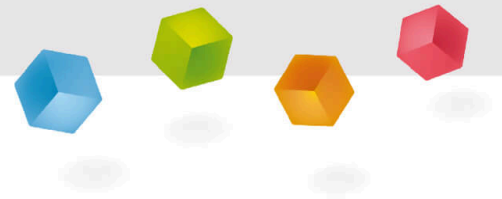
Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para la experimentación segura en la enseñanza de las ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

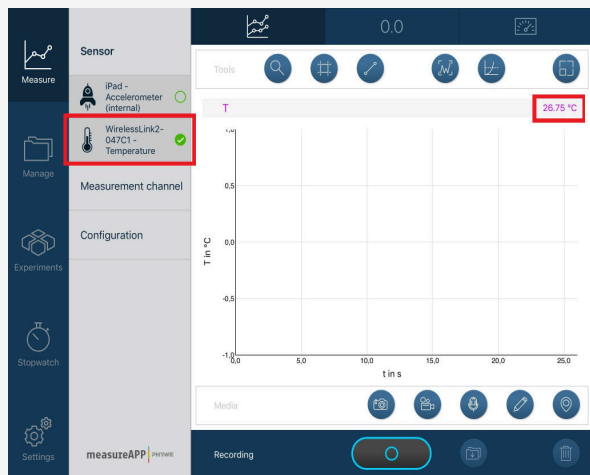


Montaje del experimento

¿Cómo afecta la temperatura del aire a la temperatura del suelo en el transcurso de un día? Una gran variedad de microorganismos, gusanos, insectos e incluso pequeños mamíferos (por ejemplo, topos) viven en el suelo. Las plantas también absorben nutrientes y agua del suelo a través de sus raíces.

¿Pero cómo cambia la temperatura del suelo si la temperatura del aire fluctúa en el curso del día? Este experimento proporciona la respuesta a esta pregunta.

Tareas



Investigar cómo la temperatura del aire afecta a la temperatura del suelo durante el día.

La temperatura se mide varias veces al día, por encima del suelo y a profundidades de 1 cm y 10 cm.

Seleccionar el sensor de "Temperatura".

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - Temperatura, - 40 ... 120 °C (Bluetooth)	12903-00	1
2	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje

PHYWE

- Encender el Cobra SMARTsense "Temperatura" presionando el botón de encendido.
- Asegurarse de que el Bluetooth esté activado en el dispositivo.
- Abrir el PHYWE measureApp y seleccionar el sensor "Temperatura".
- El sensor de temperatura puede ser cuidadosamente presionado a mano en un suelo blando. Se puede usar un clavo de carpa para pre-perforar un agujero.
- El elemento sensible a la temperatura se encuentra en la punta de la varilla del sensor, de 20 cm de largo, resistente a la corrosión.
- Se tarda un minuto hasta que el sensor alcanza la temperatura a medir y se puede leer la temperatura.

Ejecución

PHYWE

Nota: El sensor tarda al menos un minuto en alcanzar la temperatura a medir y la temperatura puede ser leída.

- Cada tres horas medir la temperatura por encima del suelo (sin sombrear), 1 cm por debajo de la superficie del suelo en la zona superior de las raíces de la hierba y 10 cm por debajo de la superficie del suelo.
- La temperatura sobre el suelo se mide primero, ya que la transferencia de calor del aire a la unidad del sensor tarda más tiempo que la del suelo al sensor.
- En un suelo blando, el sensor de temperatura puede ser presionado cuidadosamente con la mano. Se puede usar un clavo de carpa para pre-perforar un agujero.
- Limpiar cualquier tierra adherida al sensor de temperatura.

Resultados

Tarea 1

Indicar la afirmación correcta.

La transferencia de calor depende del suelo (contenido de agua del suelo y condición de los agregados del suelo). En los suelos pesados (por ejemplo, los margosos húmedos) una fluctuación diaria a una profundidad de 10 cm es mucho menos pronunciada que en un suelo arenoso.

La transferencia de calor es siempre la misma. El contenido de agua del suelo y la condición de los agregados del suelo no tienen ninguna influencia.

La transferencia de calor depende del suelo (contenido de agua del suelo y condición de los agregados del suelo). En los suelos ligeros (por ejemplo, los arenosos) una fluctuación diaria a una profundidad de 10 cm es mucho menos pronunciada que en la marga húmeda.

Tarea 2

El gradiente de temperatura en el suelo, comparado con el del aire, corre simultáneamente.

☐ Verdadero☐ Falso☒ Verificar

Cuanto más aireado sea el suelo (por ejemplo, suelo seco, suelo con una alta proporción de poros (gruesos), suelo arenoso, suelo de turba), más pronunciada será la fluctuación de la temperatura.

☐ Verdadero☐ Falso☒ Verificar

Diapositiva

Puntaje/Total

Diapositiva 16: La transferencia de calor

0/1

Diapositiva 17: Actividades múltiples

0/2

Puntuación Total

 0/3

Mostrar solución



Reintentar