Изменения условий освещенности в лиственном лесус Cobra SMARTsense

Биология | Экология и окружающая среда | Экосистемы

Уровень сложности	Кол-во учеников	Время подготовки	Время выполнения
лёгкий	2	10 Минут	30 Минут

This content can also be found online at:

http://localhost:1337/c/5f169752fe0e840003bd8417

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE

Экспериментальная установка

В лиственном лесу почти не растут никакие другие растения, кроме деревьев примерно той же высоты, если только они не являются молодыми растениями одного и того же вида деревьев. Этот эксперимент показывает, как изменяется интенсивность света в смешанном дубово-буковом лесу весной, и какие последствия это имеет для растительности.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Дополнительная информация для учителей (1/6)

PHYWE

Предварительные знания

Студенты уже должны знать фотосинтез и принцип дыхания растений. Это также полезно, если они знают, что в лесу существует постоянная конкуренция за свет.

Принцип

Ученики измеряют интенсивность света в лесу в разное время.

Дополнительная информация для учителей (2/6)

PHYWE

Цель

Студенты должны понимать, что с ростом растительности начинается конкуренция за свет. В течение вегетационного периода все меньше и меньше света попадает на лесную подстилку, растения там исчезают и только вышестоящие растения получают достаточно света, чтобы иметь возможность проводить фотосинтез.

Задачи

Учащиеся измеряют интенсивность света в лиственном лесу и одновременно на открытом пространстве. Из этих значений они вычисляют коэффициент. Они повторяют эти измерение несколько раз в течение вегетационного периода и интерпретируют результаты.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

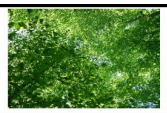
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Дополнительная информация для учителей (3/6)

Результат (1/2)

Результаты в таблице показывают, что с увеличением листвы яркость резко уменьшается. Даже без листьев до распускания, только 70% солнечного света попадает на землю. Через 4 недели, когда листья полностью рапускаются , он составляет только 10%. Такая низкая остаточная интенсивность света не позволяет расти растениям.

Datum	20.4.	27.4.	4.5.	11.5.
				
Messung	6800 lx	8000 lx	2550 lx	1100 lx
Kontrolle	9700 lx	19300 lx	16500 lx	10500 lx
Quotient	70%	41%	15%	10%

Дополнительная информация для учителей (4/6)

Результат (2/2)

Эксперимент может быть использован для решения проблемы расслоения (слой деревьев, кустарников, травяной слой, мха, корневой слой). В дубово-буковом смешанном лесу доминирует слой деревьев. Свет передается только весной, так что не может развиться ни слой кустарников, ни даже травяной слой. Травяной слой сопровождается древесной анемоной (Anemone nemorosa) - весенним геофитом, который из-за отсутствия конкуренции растет в лесу как цветочный ковер большой площади. После распкскания листьев, в нижних слоях практически нет света, поэтому никакие другие виды растений не могут постоянно развиватся. Только в тех местах, где лиственный покров в пологе больше не повреждается из-за ветра или вырубки деревьев, и где созданы полупрозрачные участки, может временно формироваться кустарниковый и многолетний травяной слой до тех пор, пока полог не будет закрыт вновь заросшими буками и дубами.

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Дополнительная информация для учителей (5/6)

Дополнительная информация (1/2)

Эксперимент дает полезные значения только в том случае, если ученик задумывается о методике проведения эксперимента. Следует учитывать следующие факторы, влияющие на измерение:

- Расположение датчика: всегда в одном и том же месте.
- С учетом времени измерения: введение контрольного измерения таким образом, чтобы результат измерения не зависел от времени суток; контрольное измерение проводится за пределами леса по времени , как можно ближе к измерению.
- Колебания солнечного излучения во время измерений, например, при прохождении облаков или порывах ветра: Формирование среднего значения из как можно большего количества отдельных измерений, также для контрольных измерений. Для удобства и в интересах получения точных результатов измерения могут быть записаны на карту памяти SD в течение длительного периода времени и оценены с помощью функции усредненного значения при помощи программного обеспечения.

Дополнительная информация для учителей (6/6)

Дополнительная информация (2/2)

Благодаря расположению датчика освещенности измеряется только свет, проникающий сквозь слой дерева.

При такой же схеме измерения возможны следующие дополнительные испытания:

- Сравнение условий освещения в зависимости от вида леса.
- Сравнение в разные времена года различных пород деревьев (измерение также возможно для одиночных деревьев).

Растительный ковер на 20.4.

Растительный ковер на 11.5.

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Инструкции по технике безопасности

PHYWE

- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов в преподавании естественных наук.

PHYWE

Информация для студентов

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Мотивация

PHYWE

Экспериментальная установка

В лиственном лесу почти не растут никакие другие растения, кроме деревьев примерно той же высоты, если только они не являются молодыми растениями одного и того же вида деревьев. Этот эксперимент показывает, как изменяется интенсивность света в смешанном дубово-буковом лесу весной во время распускания листвы, и какие последствия это имеет для растительности.

Задачи

Почему в лиственном лесу так мало различных растений?

Серия измерений проводится весной, во время распускания листьев. Достаточно одного измерения в неделю. Время суток измерений не имеет значения, так как в дополнение к измерению в лесу на открытом воздухе проводится контрольное измерение и из него определяется коэффициент.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Материал

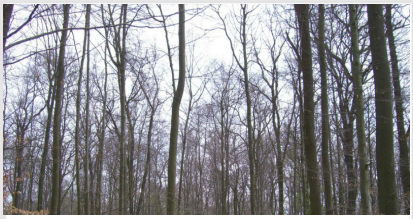
Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Cobra SMARTsense - Освещение, 1 ... 128 kLx (Bluetooth + USB)	12906-01	1
2	measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр	14581-61	1

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

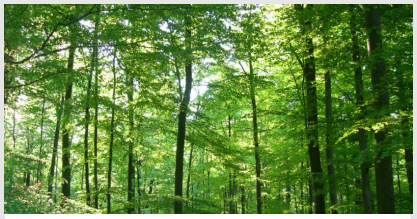
Подготовка

PHYWE

- Включите датчик Cobra SMARTsense Освещение, нажав кнопку питания.
- Убедитесь, что Bluetooth активирован.
- Откройте приложение PHYWE Measure App и выберите датчик "Освещение".
- В качестве измеренного значения выберите яркость (E).



Начало измерений

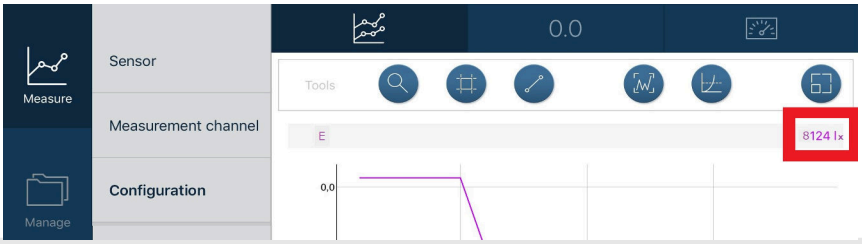


Конец измерений

Выполнение работы

PHYWE

- Датчик размещен на плоской поверхности так, чтобы отверстие датчика яркости было направлено вверх. Важно, чтобы во время дальнейших измерений измерительный прибор всегда находился в одном и том же положении, под одним и тем же углом вверх.
- Считайте измеренное значение (рисунок ниже) и запишите его.
- Выполните и запишите контрольное измерение на открытом воздухе.
- В случае сильных колебаний вычислите среднее значение из нескольких отдельных измерений.



PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Протокол

Задача 1

Вставьте слова в нужное место.

В начале вегетационного периода мы видим в основном травянистые растения на уровне земли. Из-за _____ листьев на деревьях, они получают достаточно света для проведения фотосинтеза. В течение вегетационного периода количество растений на _____ уменьшается, так как все меньше и меньше света попадает на землю из-за _____ деревьев.

вегетационного развития

отсутствия

земельном уровне

Проверить

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Задача 2

В (лиственном) лесу существует постоянная конкуренция за различные ресурсы. Свет - один из них. В течение вегетационного периода только те растения, которые могут приблизиться к свету на более высоком уровне, получают достаточное количество света.

- ○ правильно
- ○ не правильно

Проверить

В (лиственном) лесу нет постоянной конкуренции за различные ресурсы (свет, питательные вещества и т.д.). Каждого растения хватает, чтобы выжить во всех местах.

- ○ правильно
- ○ не правильно

Проверить

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 17: Вегетационный период	0/3
Слайд 18: Несколько задач	0/2

Итоговая оценка 0 / 5

Показать решения Повторить

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de