الدرس 9.3

العمليات النباتية

استقصاء

هل يبدو شكلًا غريبًا للحياة؟ قد تبدو هذه الصورة لكائن فضائي لديه جلد أخضر وعينان سوداوان. لكن في الواقع تكبير لصورة مقطع الأوراق لمجموعات موجودة على سطح ورقة نبتة. تسمح هذه الفتحات لغاز ثاني أكسيد الكربون والأكسجين وبخار الماء بالدخول إلى الورقة والخروج منها. برأيك، لماذا يعتبر ذلك مهمًا بالنسبة إلى النبتة؟

دوّن إجابتك في دليل أنشطة العلوم

نشاط استكشافي

ما مدى أهمية الضوء في نموّ النباتات؟

تحتاج النباتات إلى الماء والهواء والضوء لتنمو. ولكن ما مدى أهميته؟

الإجراء

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. ازرع العديد من **بذور الفاصولياء البيضاء** في **كوبين** متماثلين مملوئين **بتربة زراعية**. أضف الماء لترطيب التربة في الكوبين.
3. ضع كوبًا واحدًا في مكان مشمس مثل حافة النافذة. وضع الآخر في مكان مظلم مثل الخزانة.
4. بعد **فاصولياء بيضاء تبلغ من العمر أسبوعين** في المكان المظلم إلى جانب البذور التي زرعتها. ضع **فاصولياء بيضاء أخرى تبلغ من العمر أسبوعين** في المكان المشمس إلى جانب البذور الأخرى التي زرعتها.
5. تحقق من كل النباتات والبذور كل يومين لمدة 10 أيام. أضف الماء لترطيب التربة عند الحاجة. *لِيُحلّا* ملاحظاتك في دليل أنشطة العلوم.

فكّر في الآني

1. كيف يمكن مقارنة نمو البذور التي تعرضت للضوء مع تلك التي وضعت في الظلمة؟

2. كيف يمكن مقارنة مظهر النبتة التي تعرّضت للضوء مع تلك التي وضعت في الظلمة؟

3. **المفهوم الرئيس** برأيك، كيف يتأثر نمو النبتة بوجود الضوء أو انعدامه في البيئة؟

الأسئلة الرئيسة

- ما العلاقة بين الماء والضوء والتنفس الخلوي؟
- كيف ينتقل الماء والمعادن في النباتات الوعائية واللاوعائية؟
- كيف تستجيب النباتات للتغيّرات البيئية؟

المفردات

النتح transpiration
المؤثر stimulus
الانحناء tropism

استقصاء

حول الصورة هل يبدو شكل الحياة غريبًا؟ سيلاحظ الطلاب أنّ نسيج الورق خشن. وّضلهم أنّ السطح قد يبدو ناعمًا أكثر بدون تكبير.

أ سئلة توجيهية

تسمح الفتحات الموجودة على سطح الورقة بدخول الغازات والرطوبة وخروجها من الورقة. في رأيك، لماذا يمثّل ذلك أهمية بالنسبة إلى النبات؟	ينبغي أن يعرف الطلاب أنّ هذه الفتحات ضرورية بالنسبة إلى النبات للحصول على ما يتطلبه للبقاء.
في رأيك، لماذا توجد العديد من النباتات والجيوب على سطح الورقة؟	قد يرى الطلاب أنّ النسيج ربما يساعد الورقة في الاحتفاظ بالرطوبة.

الأسئلة المهمة

بعد هذا الدرس، ينبغي أن يفهم الطلاب الأسئلة المهمة ويكونوا قادرين على الإجابة عنها. اطلب من الطلاب كتابة كل سؤال في الكرّاسات التفاعلية. ثم أعد طرحه عند تناول المحتوى المرتبط به.

المفردات

رابط بالمعرفة السابقة

اطلب من الطلاب شرح ما حدث للنباتات المزروعة في الأماكن المغلقة عند وضعها في مكان قريب من ضوء الشمس أو بعيدًا عنه. ثم اطلب من الطلاب شرح تأثير ري النبات أو عدم ريّه. واشرح أيضًا أهمية الشمس والماء مثالان على المؤثرات التي تحفّز تغيّرات في بيئة النبات مما ينتج عنه استجابة. اشرح للطلاب سيتعرفون أكثر على المؤثرات وتأثيرها في النباتات.

دارة التجارب

يمكن العثور على كل التجارب الخاصة بهذا الدرس في كتيب الأنشطة المختبرية

Uncorrected first proof - for training purposes only

Scanned by CamScanner

نشاط استكشافي

ما أهمية الضوء بالنسبة إلى نمو النباتات؟

التحضير: 10 min التنفيذ: 5 min

الغاية

تحديد مدى تأثير الضوء في نمو النباتات.

المواد

الطالب: بذور فاصولياء وتربة زراعية وأصص أو أكواب للزراعة ونبات فاصولياء كامل النمو

قبل البدء

- أزرع بعض بذور الفاصولياء قبل التجربة بعدة أسابيع، حتى يكون نبات الفاصولياء كامل النمو جاهزًا لهذه التجربة. إذا لم يتسع الوقت للتحضير، يمكنك إجراء التجربة باستخدام البذور فقط وتجاهل ملاحظة النباتات كاملة النمو.
- أحصل على بذور الفاصولياء والتربة الزراعية من أحد المراكز الزراعية. أحصل على أصص صغيرة أو أكواب من الورق أو الفلين لزراعة البذور. لا تستخدم البذور المعالجة بمبيدات الحشرية أو مبيد الحشائش الضارة.
- راجع القائمة التي أنشأها الصف حول احتياجات النبات في بداية الوحدة. إذا ذكر الطلاب الحقول، اطلب منهم شرح أهمية الضوء في رأيهم. ثم اطرح سؤالًا ماذا حدث عندما لم يحصل النبات على الضوء إذا لم يضمّن الطلاب الضوء كجزء من قوائمهم. فاسألهم لماذا لا يعتبر الضوء في رأيهم.

توجيه التحقيق

- اقرأ وتحقق من نماذج السلامة في المختبر الخاصة بالطلاب.
- اطلب من الطلاب زراعة ثلاث بذور أو أربع بعمق بوصة واحدة تقريبًا في التربة الزراعية. تأكد من غرس البذور في التربة وإضافة كمية كافية من الماء للحفاظ على رطوبة التربة.
- تأكد من الحفاظ على مستوى رطوبة التربة. ينبغي أن تنبت البذور خلال يومين إلى 3 أيام.
- اطلب من الطلاب الاستمرار في ملاحظة تقدم نمو النباتات والبذور. في نهاية الأسبوع، أطلب من الطلاب ملاحظة حجم البذور النامية وحالتها. بالنسبة إلى النباتات كاملة النمو، اطلب من الطلاب مقارنة ألوان الأوراق وحالتها.

فكّر في الآتي

1. ينبغي أن يلاحظ الطلاب أنّ الشتلات الموجودة في المنطقة المضيئة تنمو جيدًا، بينما الشتلات الموجودة في المنطقة المظلمة ستنبت، ولكن مع مشكلات في النمو.
2. ينبغي أن يلاحظ الطلاب أنّ النبات الموجود في الضوء ينمو جيدًا بينما النبات الموجود في الظلام ستظهر فيه أوراق يميل لونها إلى الأصفر وقد تبدأ في الذبول.
3. ستختلف الإجابات. ينبغي أن يفهم الطلاب أنّ النباتات تحتاج إلى الضوء لتنمو. وبشكل خاص، ربما يفهمون أنّ النباتات تحتاج إلى ضوء الشمس لصناعة الغذاء. ويتضح هذا النشاط من خلال وجود الصبغة الخضراء على الأوراق.

ملاحظات المعلم

Uncorrected first proof - for training purposes only

Scanned by CamScanner

تلخيص المفاهيم

يمكن العثور على المعلومات اللازمة لاستكمال مُنظّمالبيانات هذا في الأقسام التالية:

- عمليات نباتية

استخدام المفردات

1. الانتحاء. **عمق المعرفة 1**

2. ستتنوّع الإجابات. نموذج الإجابة: يحدث النتح عندما يتحرّر بخار الماء من الأوراق. **عمق المعرفة 1**

استيعاب المفاهيم الأساسية

3. C. الانتحاء الضوئي **عمق المعرفة 1**

4. تحدث حركة الماء والمواد المذابة في النباتات اللاوعائية عن طريق الخاصية الأسموزية والانتشار. **عمق المعرفة 1**

5. تُنتج عملية البناء الضوئي الجلوكوز والأكسجين. وتمثّل هذه المواد المتفاعلات في التنفس الخلوي. يُنتج التنفس الخلوي ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء، وهما ضروريان لتنفيذ عملية البناء الضوئي. **عمق المعرفة 2**

تفسير المخططات

6. امتصاص الجذور للماء؛ انتقال الماء إلى أعلى الساق في النسيج الوعائي؛ تحرير بخار الماء الزائد عبر الثغور الموجودة في الأوراق **عمق المعرفة 2**

7. يزيد احتمال وجودها في الورقة لأنها تحتوي على البلاستيدات الخضراء التي تحتاج إلى ضوء الشمس لحدوث عملية البناء الضوئي. تتعرّض الورقة لضوء الشمس بدرجة أكبر. **عمق المعرفة 3**

التفكير الناقد

8. ستتنوع الإجابات. ولكن ينبغي أن تصف تأثير الاستجابة لمثير. **عمق المعرفة 2**

9. إن السكريات التي تنتجها النباتات أثناء عملية البناء الضوئي تمدها بالطاقة وكذلك الحيوانات التي تأكلها. يتم تحويل السكريات أثناء التنفس الخلوي إلى نوع يمكن أن تستخدمه الخلايا يُسمى أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP). يعتمد كل من النباتات والحيوانات في نهاية الأمر على عملية البناء الضوئي للحصول على الطاقة. **عمق المعرفة 2**

مهارات الرياضيات

10. $\frac{\text{100 mol. في البداية}}{\text{x mol. من أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP)}} = \frac{\text{2 mol. في البداية}}{\text{9 mol. من أدينوسين ثلاثي الفوسفات (ATP)}}$

$2x = 9 \times 100 = \frac{900 \text{ mol. ATP}}{2} = 450 \text{ mol. ATP}$ **عمق المعرفة 2**

Uncorrected first proof - for training purposes only

Scanned by CamScanner