

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง การลำเลียงสารในพืช
ชุดที่ 11 เรื่อง การคายน้ำของพืช



ผู้จัดทำ

นางสาวจันทร์จิรา โคตะสินธุ์
ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านนาทาม อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช

หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง การลำเลียงสารในพืช
ชุดที่ 11 เรื่อง การคายน้ำของพืช

ผู้จัดทำ

นางสาวจันทร์จิรา โคตะสินธุ์
ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ

โรงเรียนบ้านนาทาม
อำเภอคอนตาล จังหวัดมุกดาหาร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 มาตรา 24 ได้ให้ความสำคัญของการจัดการศึกษาว่า การจัดการศึกษาให้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยให้มีความสมดุลระหว่างความรู้และคุณธรรม รวมทั้งควรให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ที่อำนวยความสะดวกการเรียนรู้ จึงเกิดการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว 21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 14 ชุด ได้แก่

หน่วยย่อยที่ 1 กระบวนการแพร่และออสโมซิส

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 1 เรื่อง การแพร่

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 2 เรื่อง การออสโมซิส

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 3 เรื่อง กระบวนการสารผ่านเซลล์โดยการแพร่และออสโมซิส

หน่วยย่อยที่ 2 กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 4 เรื่อง ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง (แสง)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 5 เรื่อง ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง (คลอโรฟิลล์)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 6 ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง (แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 7 เรื่อง ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง (น้ำ)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 8 เรื่อง ผลผลิตจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

หน่วยย่อยที่ 3 การลำเลียงสารในพืช

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 9 เรื่อง ขนราก

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 10 เรื่อง การลำเลียงน้ำและเกลือแร่

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 11 เรื่อง การคายน้ำของพืช

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 12 เรื่อง การลำเลียงอาหารของพืช

สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดที่ 11 เรื่อง การคายน้ำของพืช ซึ่งประกอบด้วยบัตรคำชี้แจง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำตอบกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน รวมทั้งเฉลยเพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการและทราบผลทันที

จันทร์จิรา โคตะสินธุ์

ครูชำนาญการ

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

แผนผังแสดงขั้นตอนการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ก

รายละเอียดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 11

ข

คำแนะนำสำหรับครู

ค

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

ง

บทบาทของนักเรียน

จ

ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้

ฉ

บัตรคำชี้แจง

1

แบบทดสอบก่อนเรียน

2

บัตรเนื้อหาที่ 11

5

แบบทดสอบหลังเรียน

12

บรรณานุกรม

15

ภาคผนวก

18

เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

19

แบบบันทึกคะแนน

25



แผนผังแสดงขั้นตอนการศึกษา
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีดังนี้ค่ะ

อ่านคำชี้แจง คำแนะนำ

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ศึกษาตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้

ศึกษาบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม

ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผ่านเกณฑ์

ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดต่อไป

รายละเอียดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 11

ประกอบด้วย

- ☺ คำแนะนำสำหรับครู
- ☺ คำแนะนำสำหรับนักเรียน
- ☺ แผนการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม
- ☺ บัตรคำชี้แจง
- ☺ แบบทดสอบก่อนเรียน
- ☺ บัตรเนื้อหา
- ☺ บัตรกิจกรรม
- ☺ บัตรคำตอบกิจกรรม
- ☺ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- ☺ บัตรเฉลยคำตอบกิจกรรม
- ☺ แบบบันทึกคะแนน

นักเรียนทุกคนต้องศึกษาวิธีการและ
ขั้นตอนในการเรียนให้เข้าใจนะคะ



คำแนะนำสำหรับครู

Ω ก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรศึกษาคู่มือในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ

Ω ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ตลอดจนแหล่งเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างชัดเจน

Ω ครูควรเตรียมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ให้ครบถ้วน

Ω ก่อนสอนครูควรชี้แจงบทบาทและหน้าที่ของผู้เรียน และกำหนดข้อตกลงร่วมกัน

Ω ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช จำนวน 30 ข้อ และในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน

Ω แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

Ω แจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษาและแนะวิธีใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนจะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

Ω ขณะที่ประกอบกิจกรรม ครูควรเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำกับกลุ่มที่มีปัญหา กระตุ้นให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มดูแลช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เพื่อผลสำเร็จของตนเองและกลุ่มของตน

Ω ประเมินผลด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน เพื่อนำไปสรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

Ω ระหว่างปฏิบัติการสอนควรสอดแทรกคุณธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ให้กับนักเรียน

Ω เมื่อนักเรียนเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้จบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ และเมื่อนักเรียนเรียนจนครบทุกชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช จำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ แล้วนำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อทราบผลการพัฒนา

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

Ω อ่านคำแนะนำสำหรับนักเรียนและบทบาทของนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

Ω ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช จำนวน 30 ข้อ เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของตนเอง และทำแบบทดสอบก่อนเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดละ 10 ข้อ

Ω ควรศึกษาตามขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

Ω ศึกษาบัตรเนื้อหาด้วยความตั้งใจ ร่วมแสดงความคิดเห็น อธิบาย ชักถามกันภายในกลุ่ม หากไม่เข้าใจให้สอบถามครูผู้สอน

Ω ขณะประกอบกิจกรรมกับเพื่อนร่วมกลุ่มต้องทำด้วยความตั้งใจ และฝึกปฏิบัติอย่างเต็มกำลังความสามารถของตนเอง

Ω เนื่องจากการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีเวลาจำกัด นักเรียนต้องวางแผนในการทำงานเพื่อให้งานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด

Ω หลังจากเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้จบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ และเมื่อเรียนจบทุกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช จำนวน 3 ข้อ

Ω เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ให้เก็บชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใส่ซองส่งคืนครูด้วยความเรียบร้อย

Ω ขณะทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องทำด้วยความซื่อสัตย์ ไม่ดูเพื่อน

Ω หากนักเรียนเรียนไม่ทันหรือเรียนยังไม่เข้าใจ ให้รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนเพื่อให้เข้าใจมากขึ้น

บทบาทของนักเรียน

บทบาทของนักเรียน มีดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานของตนเอง
2. ศึกษาตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชุด
3. นักเรียนแต่ละคนศึกษาบัตรเนื้อหา ทำความเข้าใจ โดยในแต่ละกลุ่มให้ช่วยกัน

อภิปรายความรู้และดูแลเพื่อนที่ไม่เข้าใจในกลุ่มของตนเอง

4. เมื่อนักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน บัตรคำตอบ กิจกรรมเรียบร้อยแล้ว ให้จับคู่ผลัดกันภายในกลุ่มตรวจเฉลยจากภาคผนวก รวมคะแนนแล้ว บรรทุกในแบบบันทึกคะแนน นำคะแนนที่ได้เทียบกับเกณฑ์การผ่าน 80 % ประเมินว่าตนเองผ่าน เกณฑ์หรือไม่

5. นักเรียนกลุ่มใดที่มีเพื่อนไม่ผ่านเกณฑ์ให้ศึกษาไปความรู้อีกรอบ นักเรียนเก่งในกลุ่ม ช่วยอธิบายเนื้อหาให้เพื่อนที่ไม่ผ่าน

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษากิจกรรมครบแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ





ตัวชี้วัด



- ว1.1 ม.1/8 ทดลองและอธิบายกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำของพืช
- ว1.1 ม.1/9 สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช
- ว8.1 ม1/6 สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ
- ว8.1 ม1/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบเรื่องนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ชี้บ่งส่วนของพืชที่ทำหน้าที่คายน้ำได้ (K)
2. อธิบายกระบวนการคายน้ำของพืชได้ (K)
3. อธิบายความสำคัญของการคายน้ำของพืชได้ (K)
4. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (P)
5. มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)



บัตรคำชี้แจง

หน่วยย่อยที่ 3 การลำเลียงสารในพืช

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 11

เรื่อง การคายน้ำของพืช

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนศึกษากิจกรรมที่กำหนดให้และ
ปฏิบัติตามกิจกรรมพร้อมกับตอบคำถามในบัตร
คำตอบ

สวัสดีค่ะ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 11
เป็นการเรียน เรื่อง การคายน้ำของพืช พร้อมแล้ว
ใช่ไหมคะ





แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 11
เรื่อง การคายน้ำของพืช



- คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด
เพียงตัวเลือกเดียวของแต่ละข้อในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้
2. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 5 นาที

1. ข้อความเกี่ยวกับการคายน้ำข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. พืชคายน้ำได้เฉพาะที่ใบ
- ข. การคายน้ำของพืชเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา
- ค. การคายน้ำช่วยให้พืชลำเลียงแร่ธาตุได้ดีขึ้น
- ง. การคายน้ำของพืชช่วยให้การลำเลียงน้ำดีขึ้น

2. พืชชนิดใดไม่มีการคายน้ำ

- ก. บัว
- ข. สาหร่าย
- ค. กัลฉ่ายไม้
- ง. กระบองเพชร

3. ภาวะใดที่พืชคายน้ำได้ดี

- ก. มีแสงแดดจ้า
- ข. มีพายุแรงมาก
- ค. อุณหภูมิของอากาศต่ำ
- ง. ความชื้นในอากาศมีมาก





4. จากการทดลองนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. แสงสว่างมีอิทธิพลต่อการคายน้ำของพืช
- ข. พืชคายน้ำออกทางใบมากกว่าส่วนอื่น ๆ
- ค. พืชจะคายน้ำได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความชื้นของอากาศ
- ง. แสงสว่าง ความชื้น และอุณหภูมิ มีอิทธิพลต่อการคายน้ำของพืช

5. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของการคายน้ำของพืช

- ก. ช่วยให้การลำเลียงน้ำดีขึ้น
- ข. ช่วยให้ใบของพืชมีความชุ่มชื้น
- ค. ช่วยให้การสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดขึ้นตลอดเวลา
- ง. ช่วยลดอุณหภูมิภายในลำต้นและที่ใบ

6. บริเวณที่มีการคายน้ำมากที่สุด คือ

- ก. บริเวณผิวด้านบน
- ข. บริเวณผิวด้านล่าง
- ค. บริเวณก้านใบ
- ง. บริเวณขอบใบด้านบน

7. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการคายน้ำของพืช

- ก. การคายน้ำของพืชเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา
- ข. การคายน้ำช่วยให้พืชลำเลียงแร่ธาตุได้ดีขึ้น
- ค. การคายน้ำช่วยให้พืชลำเลียงน้ำได้ดีขึ้น
- ง. ถูกทุกข้อ



8. พืชชนิดใดต่อไปนี้เปิดปากใบในตอนกลางคืนและปิดปากใบในตอนกลางวัน

- ก. บัว
- ข. กระบองเพชร
- ค. กุหลาบ
- ง. สาหร่าย

9. ภาวะใดของพืชจะคายน้ำได้ดีที่สุด

- ก. อุณหภูมิสูง ลมสงบ บรรยากาศแห้ง
- ข. อุณหภูมิต่ำ ลมสงบ บรรยากาศแห้ง
- ค. อุณหภูมิสูง ลมพัดแรง บรรยากาศชื้น
- ง. อุณหภูมิสูง ลมพัดแรง บรรยากาศแห้ง

10. การคายน้ำของพืชไม่มีส่วนช่วยในการทำหน้าที่ตามข้อใด

- ก. การลำเลียงเกลือแร่ขึ้นสู่ใบ
- ข. การลำเลียงน้ำทางท่อลำเลียงน้ำ
- ค. การลำเลียงอาหารทางท่อลำเลียงอาหาร
- ง. การลดอุณหภูมิที่ใบเมื่อได้รับแสงแดด



บัตรเนื้อหาที่ 11

เรื่อง การคายน้ำของพืช

เวลาปฏิบัติ 5 นาที

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคายน้ำของพืช



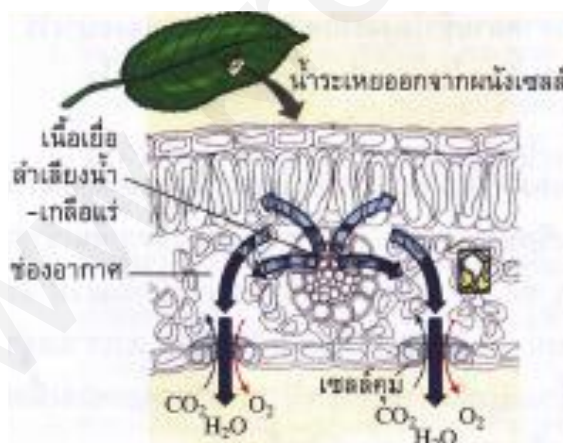
เนื้อหา

การคายน้ำของพืช

การคายน้ำ เป็นกระบวนการแพร่ของน้ำในสถานะก๊าซออกไปทางปากใบ (Stoma) นั่นคือการคายน้ำเกิดที่ใบตรงบริเวณปากใบ (พืชคายน้ำเป็นไอทางปากใบมากที่สุด)

ปากใบ (Stoma) เป็นช่องอยู่ระหว่างเซลล์คุม

เซลล์คุม (Guard cell) มีรูปร่างคล้ายเมล็ดถั่ว ผนังด้านในหนา ด้านนอกบาง มีคลอโรพลาสต์สังเคราะห์แสงได้ ส่วนเซลล์ที่ห่อหุ้ม เซลล์คุมไม่มีคลอโรพลาสต์สังเคราะห์แสงไม่ได้ จึงมีความเข้มข้นน้อยกว่าเซลล์คุม น้ำจึงออสโมซิสเข้าไปในเซลล์คุม ทำให้เซลล์คุมเต่งออก ปากใบเปิดกว้างออก น้ำจึงแพร่ออกมาได้



เรื่อนำรู้ 😊 น้ำที่แพร่ออกจากเซลล์จะระเหยเป็นไอน้ำ เข้าสู่ช่องอากาศระหว่างเซลล์ จากนั้นไอน้ำที่อยู่ในช่องอากาศจะออกสู่บรรยากาศทางปากใบ และจะมีน้ำจากไซเล็ม

ภาพที่ 11-1 แสดงการคายน้ำของพืช

ที่มา: ประดับ นาคแก้ว. 2553. หน้า



ปากใบของพืชบก ส่วนใหญ่จะอยู่ทางด้านท้องใบ เพราะด้านท้องใบถูกแสงน้อยกว่า แม้จะมีปากใบมากก็คายน้ำได้ไม่มาก เพราะความเข้มแสงมีผลต่อการคายน้ำ

ปากใบของพืชน้ำ จะอยู่ทางด้านที่รับแสง พืชได้น้ำที่ไม่โดนแสงจะไม่มีปากใบ

การคายน้ำออกมาเป็นไอ เรียกว่า **ทรานสไพเรชัน** (Transpiration) แต่การคายน้ำออกมาเป็นหยดน้ำ เรียกว่า **กัตเตชัน** (Guttation) พืชจะคายน้ำออกมาเป็นหยดน้ำ เมื่ออากาศมีความชื้นมาก



ภาพที่ 11-2 แสดงการเกิดกัตเตชัน (Guttation)

ที่มา : <http://fws.cc/udontham/index.php>

ปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำ

1. **แสงสว่าง** ถ้าความเข้มของแสงสว่างมากจะช่วยให้อัตราการคายน้ำสูงขึ้น
2. **อุณหภูมิ** ถ้าอุณหภูมิของบรรยากาศสูง ทำให้ใบคายน้ำมากและเร็วขึ้น
3. **ความชื้น** ถ้าความชื้นในอากาศน้อย ทำให้การคายน้ำเกิดขึ้นได้เร็ว เช่น ในหน้าแล้ง หรือตอนกลางวันพืชจะคายน้ำได้มากกว่าและเร็วกว่าในฤดูฝน หรือช่วงเช้า ๆ หรือช่วงฝนตกใหม่ ๆ
4. **ลม** ลมช่วยพัดพาไอน้ำที่ระเหยออกจากใบให้หลุดพ้นออกไปจากใบ และบริเวณที่มีลมพัดทำให้ใบเคลื่อนไหว จะช่วยไล่ไอน้ำออกมาได้มาก แต่ในกรณีที่เกิดพายุปากใบจะปิด การคายน้ำจะลดลง
5. **ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำในดิน** ถ้าน้ำในดินมีมากพืชจะดูดน้ำขึ้นสู่ใบได้มาก การคายน้ำจะเกิดในอัตราสูง

6. ความกดดันของบรรยากาศ ในที่ที่มีความกดดันอากาศต่ำ อากาศจะบางลง และมีความหนาแน่นน้อย เป็นโอกาสให้น้ำแพร่ออกไปจากใบได้ง่าย อัตราการคายน้ำจะสูงขึ้น แต่ถ้าความดันบรรยากาศภายนอกสูง อัตราการคายน้ำจะลดลง
7. ลักษณะและโครงสร้างของใบ พืชที่ขึ้นในที่แห้งแล้งจะเปลี่ยนโครงสร้างใบเพื่อลดการคายน้ำ เช่น ต้นกระบองเพชร พืชในทะเลทราย เป็นต้น

หนังสืออ้างอิง

ปิ่นศักดิ์ ชุมเกษียณ และ คณะ . สัมฤทธิ์มาตรฐานวิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์ บริษัทไทยร่มเกล้า , 2545. หน้า 65 – 66

สมโกศ สุขอนันต์ และ สามารถ พงษ์ไพบูลย์. วิทยาศาสตร์ 1 . กรุงเทพฯ : เทพนมมิตรการพิมพ์, มปป. หน้า 62 – 64





เวลาปฏิบัติ 15 นาที

ทดลองวันที่ เดือน พ.ศ.

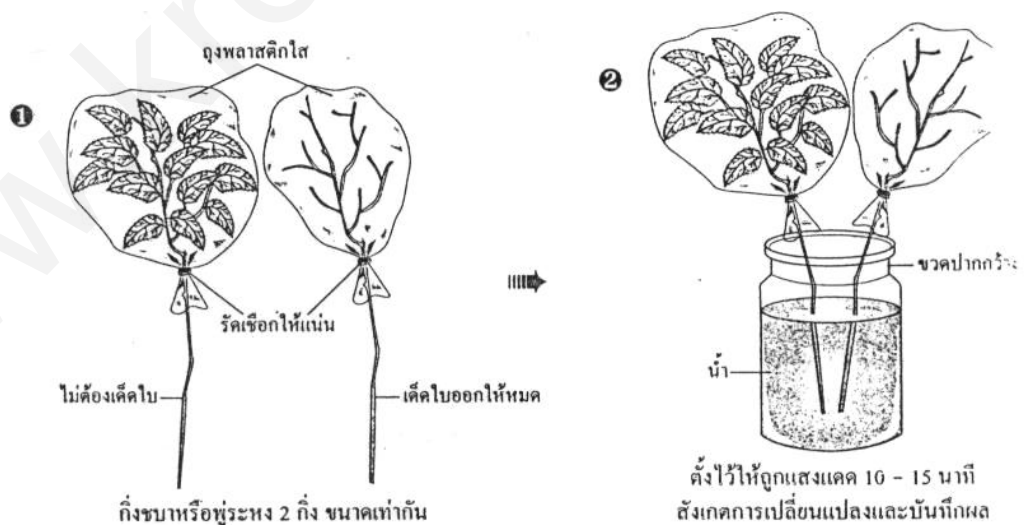
คำชี้แจง ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่ม แบ่งหน้าที่ในการ จากนั้นให้แต่ละกลุ่มคิดหาขั้นตอนการทดลองตามภาพที่กำหนดให้ แล้วทำการทดลองและบันทึกผลลงในบัตรคำตอบกิจกรรมที่ 11.1

จุดประสงค์การทดลอง เพื่อให้นักเรียน

1. ทำการทดลองเพื่อศึกษาการคายน้ำของพืชได้
2. บอกได้ว่าการคายน้ำส่วนใหญ่เกิดขึ้นในส่วนใดของพืช

วิธีทดลอง

1. ตัดกิ่งขบหรือพุทธรังมา 2 กิ่ง นำมาปักแช่น้ำไว้ในขวด
2. นำถุงพลาสติกใบหนึ่งมาหุ้มถุงใบที่ 1 อีกใบหนึ่งมาหุ้มกิ่งที่ 2 ซึ่งเด็ดใบออกหมดใช้เชือกผูกรวบถุงตรงโคนให้แน่น นำไปตั้งไว้ในที่ที่ซึ่งถูกแสงแดด ประมาณ 10 – 15 นาที
3. ให้นักเรียนสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นจากการทำปฏิบัติการ ออกแบบบันทึกผลการทดลอง



บัตรคำตอบกิจกรรมที่ 11.1

เรื่อง พืชคายน้ำอย่างไร

กลุ่ม ชั้น ม.1/ วันที่ เดือน พ.ศ.

จุดประสงค์การทดลอง

.....

วัสดุ-อุปกรณ์

.....

ผลการทดลอง

.....



จากกิจกรรมให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม

1. นักเรียนสังเกตเห็นอะไรเกิดขึ้นในถุงพลาสติก และเกิดขึ้นทั้ง 2 ถุงหรือไม่ นักเรียนคิดว่าสิ่งนั้นเกิดขึ้นมาได้อย่างไร

.....

.....

2. ละอองน้ำที่เกิดขึ้นในถุงพลาสติกทั้ง 2 ใบมีปริมาณที่เท่ากันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าหยดน้ำเพียงเล็กน้อยที่เกิดขึ้น ในถุงพลาสติกซึ่งไม่มีใบ มาจากส่วนใดของพืช และจะมีวิธีการตรวจสอบความคิดนี้ได้อย่างไร

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....





บัตรคำตอบกิจกรรมที่ 11.2

เรื่อง การคายน้ำของพืช



เวลาปฏิบัติ 5 นาที ชื่อ เลขที่.....กลุ่มที่.....ชั้น.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคายน้ำของพืช

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่าการคายน้ำของพืชมีประโยชน์ต่อพืชอย่างไร

.....

2. นักเรียนคิดว่าการคายน้ำของพืชจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. พืชที่มีใบจมอยู่ใต้น้ำ เช่น สาหร่ายต่าง ๆ เป็นพืชที่มีปากใบหรือไม่ อย่างไร

.....

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ว่าถูกต้องตามหลักวิชาการหรือไม่ ถ้าถูกให้เขียน

เครื่องหมาย ✓ ถ้าผิดให้ทำเครื่องหมาย ✗ และข้อใดผิดให้แก้ไขให้ถูกต้อง

.....1. ปริมาณน้ำที่พืชดูดซึมเข้าไปส่วนใหญ่นำไปใช้ในการกระบวนการต่าง ๆ

ของพืชมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ถูกพืชขับออกมา

.....2. การคายน้ำของพืชจะเกิดขึ้นที่ใบเพียงแห่งเดียว

.....3. พืชที่มีใบจมอยู่ใต้น้ำจะไม่มีรูใบหรือปากใบเลย

.....4. พืชที่ขึ้นได้ดีในที่แห้งแล้งจะเปลี่ยนใบเป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ



แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 11
เรื่อง การคายน้ำของพืช



- คำชี้แจง
1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด
เพียงตัวเลือกเดียวของแต่ละข้อในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้
 2. แบบทดสอบชุดนี้เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
 3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 5 นาที

1. บริเวณที่มีการคายน้ำมากที่สุด คือ
 - ก. บริเวณผิวด้านบน
 - ข. บริเวณผิวด้านล่าง
 - ค. บริเวณก้านใบ
 - ง. บริเวณขอบใบด้านบน
2. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการคายน้ำของพืช
 - ก. การคายน้ำของพืชเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา
 - ข. การคายน้ำช่วยให้พืชลำเลียงแร่ธาตุได้ดีขึ้น
 - ค. การคายน้ำช่วยให้พืชลำเลียงน้ำได้ดีขึ้น
 - ง. ถูกทุกข้อ
3. พืชชนิดใดต่อไปนี้เปิดปากใบในตอนกลางคืนและปิดปากใบในตอนกลางวัน
 - ก. บัว
 - ข. กระบองเพชร
 - ค. กุหลาบ
 - ง. สาหร่าย

4. ภาวะใดของพืชจะคายน้ำได้ดีที่สุด

- ก. อุณหภูมิสูง ลมสงบ บรรยากาศแห้ง
- ข. อุณหภูมิต่ำ ลมสงบ บรรยากาศแห้ง
- ค. อุณหภูมิสูง ลมพัดแรง บรรยากาศชื้น
- ง. อุณหภูมิสูง ลมพัดแรง บรรยากาศแห้ง

5. การคายน้ำของพืชไม่มีส่วนช่วยในการทำหน้าที่ตามข้อใด

- ก. การลำเลียงเกลือแร่ขึ้นสู่ใบ
- ข. การลำเลียงน้ำทางท่อลำเลียงน้ำ
- ค. การลำเลียงอาหารทางท่อลำเลียงอาหาร
- ง. การลดอุณหภูมิที่ใบเมื่อได้รับแสงแดด

6. ข้อความเกี่ยวกับการคายน้ำข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. พืชคายน้ำได้เฉพาะที่ใบ
- ข. การคายน้ำของพืชเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา
- ค. การคายน้ำช่วยให้พืชลำเลียงแร่ธาตุได้ดีขึ้น
- ง. การคายน้ำของพืชช่วยให้การลำเลียงน้ำดีขึ้น

7. พืชชนิดใดไม่มีการคายน้ำ

- ก. บัว
- ข. สาหร่าย
- ค. กัลฉ่ายไม้
- ง. กระบองเพชร

8. ภาวะใดที่พืชคายน้ำได้ดี

- ก. มีแสงแดดจ้า
- ข. มีพายุแรงมาก
- ค. อุณหภูมิของอากาศต่ำ
- ง. ความชื้นในอากาศมีมาก





9. จากการทดลองนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. แสงสว่างมีอิทธิพลต่อการคายน้ำของพืช
- ข. พืชคายน้ำออกทางใบมากกว่าส่วนอื่น ๆ
- ค. พืชจะคายน้ำได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความชื้นของอากาศ
- ง. แสงสว่าง ความชื้น และอุณหภูมิ มีอิทธิพลต่อการคายน้ำของพืช

10. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการคายน้ำของพืช

- ก. ช่วยให้การลำเลียงน้ำดีขึ้น
- ข. ช่วยให้ใบของพืชมีความชุ่มชื้น
- ค. ช่วยให้การสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดขึ้นตลอดเวลา
- ง. ช่วยลดอุณหภูมิภายในลำต้นและที่ใบ

HEY! JJ
by M



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

กนกศักดิ์ ทองตั้ง. เทคนิคบางประการในการจัดการประเมินผลภาคปฏิบัติ วิชาวิทยาศาสตร์.

กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2536.

ขรรค์ชัย คงเสนห์. ทักษะพิสัย:การวัดการปฏิบัติวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ :

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2537.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. สื่อการสอนกับนักเรียนมัธยมศึกษา. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชาสื่อการสอน
ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคลสามเจริญพานิช, 2525.

นงลักษณ์ ศิริชัย. การเขียนแผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. เอกสารอัดสำเนาประกอบการ
อบรมครูวิทยาศาสตร์ เขตการศึกษา 10, 2540.

บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2537.

ปิ่นศักดิ์ ชุมเกษียณ และ ปิยาณี สมคิด. สัมฤทธิ์มาตรฐานวิทยาศาสตร์ 1. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์ บริษัทไทยร่มเกล้า, 2545.

ประดับ นาคแก้ว. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์แม็ค 2553.

พิมพ์นัธ เดชะคุปต์ และคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2548.

ไมตรี ศรีษะภูมิ และรัชนิการ จารุอดุลย์. แนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น
ศูนย์กลาง. อุบลราชธานี : อุบลยงสวัสดิ์ดีออฟเซต, 2539.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ. การวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อพัฒนา
การเรียนการสอน. เอกสารอัดสำเนาประกอบการประชุมปฏิบัติการพัฒนาแบบวัดมาตรฐาน
เพื่อประเมินคุณภาพทางการศึกษา ระดับภูมิภาค, 2540.

ศูนย์วิชาการวิทยาศาสตร์. การเกิดกัตเตชัน (Guttation) (ออนไลน์) 2552

(อ้างเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2553). จาก <http://fws.cc/udontham/index.php>

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ. การเรียนการสอนที่เน้น
นักเรียนเป็นศูนย์กลาง. เอกสารอัดสำเนาประกอบการอบรมเพิ่มพูนประสิทธิภาพวิทยากร
แกนนำ, 2540.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การลำเลียงสารในพืช (ออนไลน์)

2552 (อ้างเมื่อ 12 ตุลาคม 2553). จาก <http://www.towson.edu/~ladon/concas.html>.

สนอง อินละคร. คู่มือการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอน. เอกสารอัดสำเนาประกอบการอบรมครู
วิทยาศาสตร์ เขตการศึกษา 10, 2539.

สมโภช สุขอนันต์ และ สามารถ พงษ์ไพบูลย์. วิทยาศาสตร์ 1. กรุงเทพฯ :
เทพเนรมิตการ พิมพ์, มปป.

หน่วยศึกษานิเทศก์, กรมสามัญศึกษา. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2540.



ภาคผนวก





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

บัตรเฉลยคำตอบกิจกรรมที่ 11.1

บัตรเฉลยคำตอบกิจกรรมที่ 11.2



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 11

เรื่อง การคายน้ำของพืช



1. ก
2. ง
3. ก
4. ง
5. ค
6. ข
7. ง
8. ข
9. ง
10. ค

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนน 0-4 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับปรับปรุง
ได้คะแนน 5-7 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้
ได้คะแนน 8-9 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับดี
ได้คะแนน 10 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับดีมาก

เกณฑ์การผ่าน

ได้คะแนน 8 หรือร้อยละ 80 ขึ้นไป อยู่ในระดับดี
ถือว่า “ผ่านเกณฑ์”

ผ่านเกณฑ์หรือเปล่าคะ

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 11
เรื่อง การคายน้ำของพืช



1. ข
2. ง
3. ข
4. ง
5. ค
6. ก
7. ง
8. ก
9. ง
10. ค

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนน 0-4 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับปรับปรุง
ได้คะแนน 5-7 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้
ได้คะแนน 8-9 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับดี
ได้คะแนน 10 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับดีมาก

เกณฑ์การผ่าน

ได้คะแนน 8 หรือร้อยละ 80 ขึ้นไป อยู่ในระดับดี
ถือว่า “ผ่านเกณฑ์”

ผ่านเกณฑ์หรือเปล่าคะ

บัตรเฉลยคำตอบกิจกรรมที่ 11.1

เรื่อง พืชคายน้ำอย่างไร

จุดประสงค์การทดลอง

1. ทำการทดลองเพื่อศึกษาการคายน้ำของพืชได้
2. บอกได้ว่าการคายน้ำส่วนใหญ่เกิดขึ้นในส่วนใดของพืช

วัสดุ-อุปกรณ์

กิ่งขบยาวประมาณ 30 cm	2 กิ่ง
ถุงพลาสติกใสขนาด 20 cm X 30 cm	2 ใบ
เชือกยาว 25 cm	2 เส้น
ขวดปากกว้างสูงประมาณ 10 cm – 15 cm	1 ใบ
น้ำ	500 cm ³

ผลการทดลอง

ลักษณะของกิ่งที่ใช้ในการทดลอง	สิ่งที่สังเกตได้ภายในถุงพลาสติก
กิ่งขบที่ไม่ได้ตัดใบออก	มีหยดน้ำเกาะภายในถุงพลาสติกจำนวนมาก
กิ่งขบที่ตัดใบออก	มีหยดน้ำเกาะในถุงพลาสติกเพียงเล็กน้อย

จากกิจกรรมให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม

1. นักเรียนสังเกตเห็นอะไรเกิดขึ้นในถุงพลาสติก และเกิดขึ้นทั้ง 2 ถุงหรือไม่ นักเรียนคิดว่าสิ่งนั้นเกิดขึ้นมาได้อย่างไร

เห็นการเปลี่ยนแปลงภายในถุงพลาสติกที่มีกิ่งมีใบ และถุงพลาสติกที่มีกิ่งไม่มีใบโดยมีหยดน้ำเกิดขึ้นที่ถุงพลาสติกทั้งสองใบ หยดน้ำที่เกิดขึ้นเกิดจากการคายน้ำของพืช

2. ละอองน้ำที่เกิดขึ้นในถุงพลาสติกทั้ง 2 ใบมีปริมาณที่เท่ากันหรือไม่ อย่างไร

ไม่เท่ากัน ในถุงพลาสติกใบที่มีกิ่งมีใบมีหยดน้ำเกิดขึ้นมาก ส่วนถุงพลาสติกที่มีกิ่งไม่มีใบมีหยดน้ำเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อย

3. นักเรียนคิดว่าหยดน้ำเพียงเล็กน้อยที่เกิดขึ้น ในถุงพลาสติกซึ่งไม่มีใบ มาจากส่วนใดของพืช และจะมีวิธีการตรวจสอบความคิดนี้อย่างไร

มาจากกิ่ง สังเกตจากที่ถุงพลาสติกที่มีกิ่งไม่มีใบมีหยดน้ำเกิดขึ้นทั้ง ๆ ที่ไม่มีใบ

สรุปผลการทดลอง

การคายน้ำของพืชเกิดขึ้นได้มากที่ใบ



บัตรเฉลยคำตอบกิจกรรมที่ 11.2

เรื่อง การคายน้ำของพืช

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่าการคายน้ำของพืชมีประโยชน์ต่อพืชอย่างไร

มี ดังนี้

1) การคายน้ำของพืชช่วยในการลำเลียงน้ำของพืชจากส่วนล่างขึ้นสู่ส่วนบน

2) การคายน้ำของพืชช่วยลดอุณหภูมิภายในลำต้น ใบและเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิวใบ

2. นักเรียนคิดว่าการคายน้ำของพืชจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง

แสงสว่าง อุณหภูมิ ความชื้น ลม ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำในดิน ความกดดันของบรรยากาศ ลักษณะและโครงสร้างของใบ

3. พืชที่มีใบจมอยู่ใต้น้ำ เช่น สาหร่ายต่าง ๆ เป็นพืชที่มีปากใบหรือไม่ อย่างไร

มี อยู่ด้านที่รับแสง

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้ว่าถูกต้องตามหลักวิชาการหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้เขียน

เครื่องหมาย ✓ ถ้าผิดให้ทำเครื่องหมาย ✕ และข้อใดผิดให้แก้ไขให้ถูกต้อง

(ความเข้าใจ)

1. ผิด (พืชจะมีการคายน้ำมากซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้รากดูดน้ำขึ้นมาได้ตามปกติ)

(ความรู้ – ความเข้าใจ)

2. ผิด (เกิดที่กิ่งและบางส่วนของลำต้น)

(ความรู้ – ความเข้าใจ)

3. ถูก

(ความเข้าใจ)

4. ถูก



แบบบันทึกคะแนน





แบบบันทึกคะแนน

เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช



หน่วยย่อยที่ 3 การลำเลียงสารในพืช

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 11

เรื่อง การคายน้ำของพืช

ชื่อกลุ่ม

ชื่อสมาชิกกลุ่ม หัวหน้ากลุ่ม..... เลขที่..... ชั้น ม. 1/....

รองหัวหน้ากลุ่ม..... เลขที่..... ชั้น ม. 1/....

สมาชิก..... เลขที่..... ชั้น ม. 1/....

สมาชิก..... เลขที่..... ชั้น ม. 1/....

สมาชิก..... เลขที่..... ชั้น ม. 1/....

ชื่อ - นามสกุล	คะแนน			
	บัตรคำตอบ กิจกรรมที่ 11.1	บัตรคำตอบ กิจกรรมที่ 11.2	ทดสอบ ก่อนเรียน	ทดสอบ หลังเรียน
คะแนนรวม				
คะแนนความก้าวหน้า				

ลงชื่อ.....หัวหน้ากลุ่ม

(.....)

...../...../.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(.....)

...../...../.....