



ชุดที่ 1 การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช

นางสาวปานไพลิน ก้นทะเนตร

โรงเรียนขุนควรวินยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมเขต 36

สาระ มาตรฐาน และตัวชี้วัด

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในกระบวนการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

- ม.1/4 ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์โดยการแพร่และออสโมซิส
- ม.1/8 ทดลองและอธิบายกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำของพืช
- ม.1/9 สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช

ข้อเสนอแนะ สำหรับการใช้ชุดกิจกรรมประกอบการเรียน

เพื่อให้การใช้เอกสารประกอบการเรียนชุดนี้มีประสิทธิภาพสูงสุด ครูผู้สอนและนักเรียนควรปฏิบัติตามคำแนะนำ ดังนี้

คำแนะนำสำหรับครูผู้สอน

1. เตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อม และเพียงพอสำหรับนักเรียน
2. กิจกรรมบางกิจกรรมต้องมีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์การทดลองล่วงหน้า ครูผู้สอนต้องศึกษา ทำความเข้าใจและนัดหมายกับนักเรียนให้เตรียมล่วงหน้า เพื่อให้ได้วัสดุมาใช้ทดลองในช่วงเวลาเรียนทันตามกำหนดเวลาที่วางแผนไว้
3. กระตุ้นให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมคอยให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาแนะนำกับนักเรียน
4. ควบคุมการทำกิจกรรมให้ดำเนินไปตามเวลาที่กำหนด
5. นำนักเรียนอภิปรายเพื่อสรุปบทเรียน เถลยและสรุปกิจกรรม



คำแนะนำสำหรับนักเรียน

1. อ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ก่อน แล้วค่อยลงมือทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาเนื้อหาและลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยกิจกรรมให้ทำเป็นกลุ่ม ส่วนแบบทดสอบก่อนเรียน คำถาม และแบบทดสอบก่อนเรียนให้ทำเป็นรายบุคคล
3. สอบถามหรือขอความช่วยเหลือจากครูเมื่อมีข้อสงสัยหรือมีปัญหา
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
5. ตรวจสอบคำตอบและบันทึกคะแนน



จุดประสงค์

1. ระบุกลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่ในการลำเลียงน้ำและอาหารของพืช
2. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและอาหารของพืช
3. อธิบายกระบวนการลำเลียงน้ำและอาหารของพืช
4. ระบุโครงสร้างที่ทำหน้าที่คายน้ำของพืชและปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำ

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ระบบลำเลียงในพืช

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ในกระดาษคำตอบ จำนวน 10 ข้อ

1. สภาพบรรยากาศข้อใดทำให้อัตราการคายน้ำต่ำที่สุด
 - ก. ร้อน ความชื้นต่ำ
 - ข. ร้อน ความชื้นสูง
 - ค. หนาว ความชื้นสูง
 - ง. หนาว ความชื้นต่ำ
2. การตัดก้านดอกไม้ได้น้ำก่อนจัดแจกัน จะทำให้ดอกไม้สดอยู่ได้นาน เนื่องจากเป็นการป้องกันไม่ให้
พองอากาศอุดตันในส่วนใด
 - ก. ท่อลำเลียงน้ำ
 - ข. ท่อลำเลียงอาหาร
 - ค. ท่อลำเลียงอากาศ
 - ง. ท่อลำเลียงน้ำและอาหาร
3. เส้นใบเป็นส่วนใดของพืช
 - ก. ปากใบ
 - ข. แกนใบ
 - ค. เนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร
 - ง. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและเนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร
4. ส่วนใดของพืชที่ทำหน้าที่ในการดูดน้ำและแร่ธาตุต่างๆ
 - ก. ขนราก
 - ข. รากฝอย
 - ค. ปลายสุดของราก
 - ง. ทุกส่วนของรากที่อยู่ใต้ผิวดิน
5. ส่วนใดของพืช ทำหน้าที่เทียบได้กับต่อมเหงื่อของคนเรา
 - ก. รูใบ
 - ข. ขนราก
 - ค. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ
 - ง. เนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร

6. น้ำจะถูกลำเลียงไปยังส่วนใดของพืช

- ก. ใบ
- ข. กิ่ง
- ค. ก้าน
- ง. ลำต้น

7. เมื่อนำผลพุทราใส่ถึงพลาสติกแล้วปิดให้สนิท เมื่อเปิดถึงพบว่าภายในถุงอุณหภูมิสูงกว่าภายนอกและมีหยดน้ำเกาะอยู่ภายในถุง มีกระบวนการใดเกิดขึ้นในผลพุทรา

- ก. การหายใจ การคายน้ำ
- ข. การคายน้ำ ปฏิกริยาดูดความร้อน
- ค. การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำ
- ง. การดูดความร้อนจากภายนอก การหายใจ

8. ส่วนของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารเรียกว่าอะไร

- ก. ไชเลม
- ข. โพลเอม
- ค. แคมเปียม
- ง. มัดท่อน้ำและอาหาร

9. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำหรือไชเลมในพืช ทำงานเพื่อกิจกรรมใดบ้าง

- ก. การลำเลียงอาหาร การหายใจ การคายน้ำ
- ข. การหายใจ การสังเคราะห์แสง การคายน้ำ
- ค. การลำเลียงแร่ธาตุ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ
- ง. การคายน้ำ การสังเคราะห์แสง การลำเลียงธาตุ

10. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการคายน้ำ

- ก. การสูญเสียไอน้ำจากใบ
- ข. การดูดไอน้ำของรากอากาศ
- ค. การลำเลียงน้ำจากรากไปสู่ใบ
- ง. การขับถ่ายในรูปหยดน้ำที่ปลายสุดของเส้นกลางใบ

แบบบันทึกการทดลอง
เรื่อง การลำเลียงน้ำของพืช

จุดประสงค์

- 1. ทำการทดลองเพื่อศึกษาการลำเลียงน้ำของพืช
- 2. เตรียมสไลด์เนื้อเยื่อพืชศึกษากลุ่มเซลล์ที่ใช้ในการลำเลียงน้ำของพืชโดยใช้กล้องจุลทรรศน์
- 3. ระบุกลุ่มเซลล์ที่ใช้ในการลำเลียงน้ำ

กำหนดปัญหา

.....
.....

สมมติฐาน

.....
.....

ผลการทดลอง

.....
.....
.....

<p>ภาพลักษณะลำต้นตามยาว</p>	<p>ภาพลักษณะลำต้นตามขวาง</p>
-----------------------------	------------------------------

คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

1. น้ำสีเคลื่อนที่จากบริเวณใดไปยังบริเวณใด

.....
.....

2. เมื่อนำส่วนของลำต้นมาผ่าตามแนวยาวและตัดตามขวาง แล้วสังเกตส่วนที่ติดสี ส่วนของลำต้น มีการติดสีอย่างไร และส่วนนั้นน่าจะทำหน้าที่ใด

.....
.....
.....

3. นักเรียนจะนำความเข้าใจเกี่ยวกับการลำเลียงน้ำของพืชที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้ไปใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง

.....
.....
.....

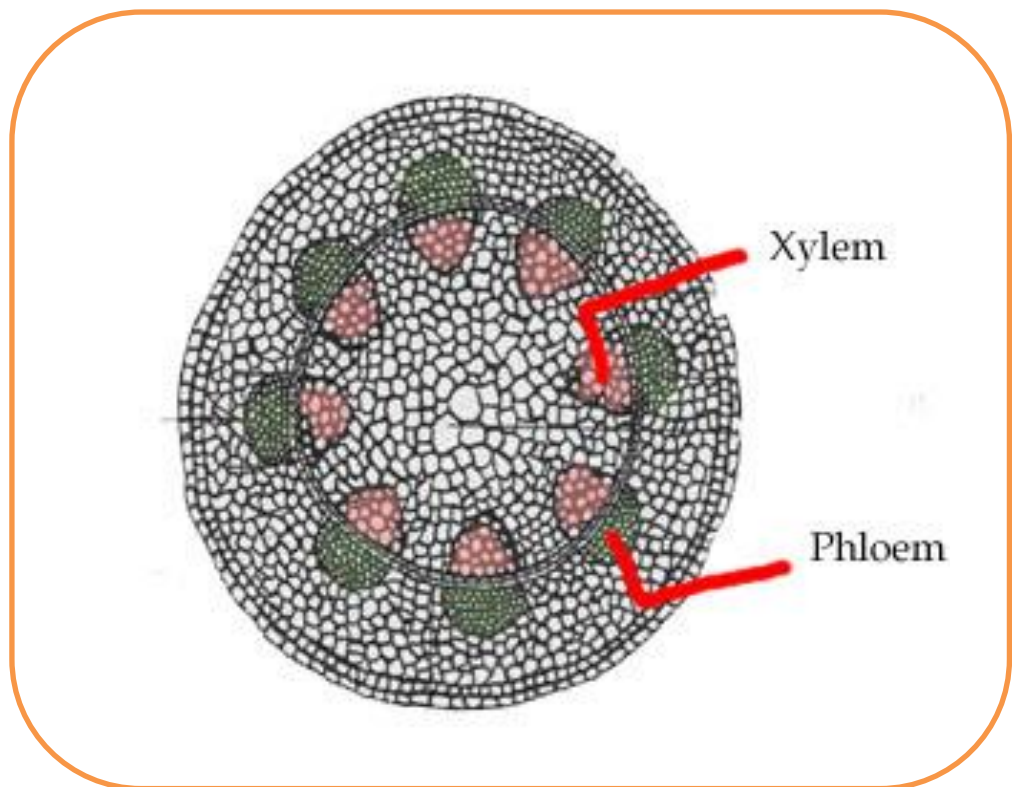
สรุปผลการทดลอง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ใบความรู้ที่ 1.1
เรื่อง การลำเลียงน้ำและอาหาร

1. โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อลำเลียง

พืชลำเลียงน้ำและแร่ธาตุขึ้นไปพร้อมๆ กัน ทางท่อลำเลียงน้ำและแร่ธาตุที่เรียกว่า ไซเลม (Xylem) และอาหารที่พืชสร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เช่น น้ำตาลจะถูกลำเลียงทางท่อลำเลียงอาหารที่เรียกว่า โพลเอม (Phloem)

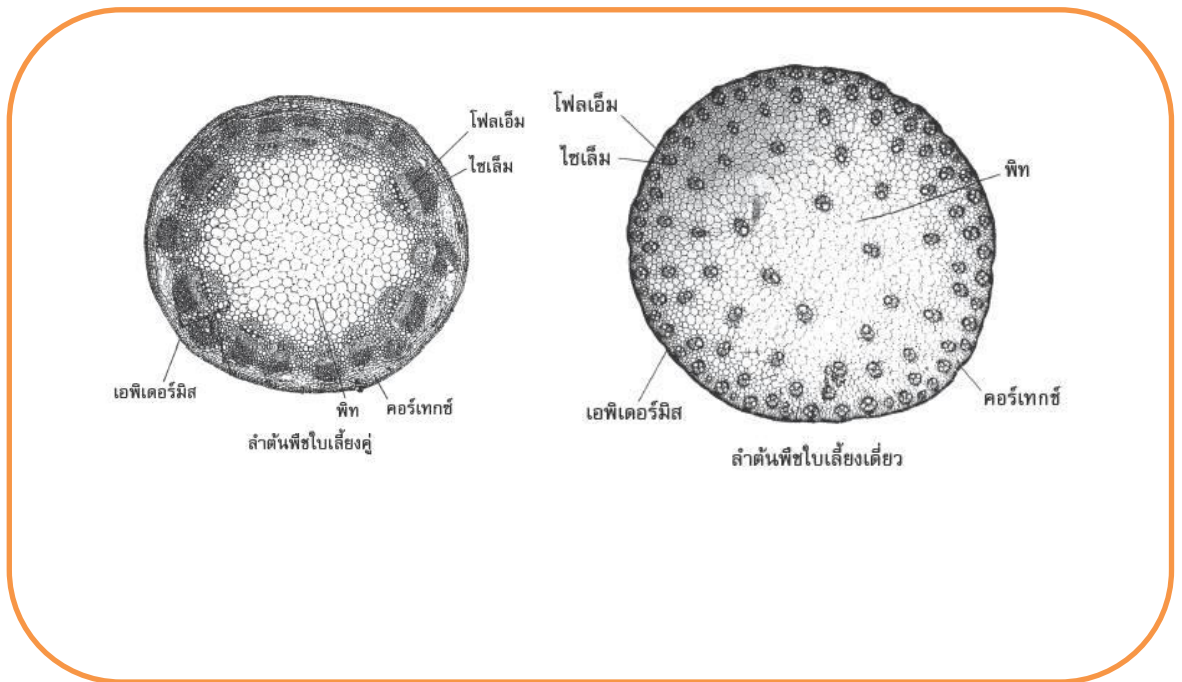


ภาพแสดงท่อลำเลียงน้ำและอาหาร

ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=vector+การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช>



พืชใบเลี้ยงคู่ เช่น มะม่วง ส้ม มังคุด ถั่ว ท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหารจะเรียงตัวเป็นวงรอบลำต้น โดยท่อลำเลียงน้ำหรือไซเลมอยู่ที่เนื้อไม้ ส่วนท่อลำเลียงอาหารหรือโฟลเอ็มอยู่ที่เปลือกไม้ ส่วนพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด ปาล์ม หมาก ลำต้นของพืชพวกนี้จะมีท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหารกระจายอยู่ทั่วลำต้น



ภาพแสดงท่อลำเลียงของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว - ใบเลี้ยงคู่

ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=vector+การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช>

ความรู้เพิ่มเติม

เอพิเดอร์มิส (Epidermis) เป็นเนื้อเยื่อที่อยู่รอบนอกสุดของส่วนต่างๆ ของพืช

คอร์เทกซ์ (Cortex) เป็นชั้นของเนื้อเยื่อที่ถัดจากเอพิเดอร์มิสเข้ามา

พืท (Pith) เป็นเนื้อเยื่อบริเวณตรงกลางของพืช



2. กระบวนการลำเลียงน้ำและอาหารของพืช

การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

โดยปกติพืชจะลำเลียงน้ำและแร่ธาตุขึ้นไปพร้อมๆ กัน ทางท่อลำเลียงและแร่ธาตุที่เรียกว่า ไซเลม (Xylem) โดยขนรากดูดน้ำและแร่ธาตุจากดินเข้าสู่ราก โดยการออสโมซิสน้ำและเกลือแร่จะแพร่ผ่านเข้าสู่เซลล์ต่างๆ ของราก จนกระทั่งถึงท่อลำเลียงน้ำและเกลือแร่จะเกิดอยู่ตลอดเวลา แต่เกิดได้มากในตอนกลางวันในขณะที่มีการสังเคราะห์แสงและคายน้ำ

การลำเลียงอาหาร

อาหารที่พืชสร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เช่น น้ำตาลจะถูกลำเลียงทางท่อลำเลียงอาหารที่เรียกว่า โพลเอม (Phloem) โดยวิธีการแพร่ เพื่อนำไปแจกจ่ายให้กับส่วนที่กำลังเจริญ ซึ่งมีความต้องการอาหารมาก เช่น ยอด ปลายราก หรือนำไปเก็บสะสมไว้บริเวณที่สะสมอาหาร ได้แก่ ลำต้น ราก หัว และยังมีพบว่า สารอาหารประเภทเกลือแร่บางชนิดที่ถูกลำเลียงทางไซเลมไปใช้ที่ใบ เมื่อใบแก่ลงก่อนที่ใบจะร่วง พืชจะขนย้ายเกลือแร่เหล่านั้นออกจากใบแก่ยังใบอ่อนโดยผ่านทางโพลเอมเช่นกัน

กลไกการดูดซึบแร่ธาตุของพืชจะแตกต่างไปจากการดูดน้ำ รากพืชสามารถดูดแร่ธาตุได้ แม้ว่าความเข้มข้นของแร่ธาตุในดินจะน้อยกว่าความเข้มข้นภายในเซลล์ราก ส่วนใหญ่การดูดแร่ธาตุเป็นกระบวนการลำเลียงแบบใช้พลังงาน โดยพลังงานที่นำมาใช้เป็นพลังงานที่ได้จากการหายใจในระดับเซลล์



การหายใจระดับเซลล์ เป็นกระบวนการสลาย
อาหารภายในเซลล์เพื่อให้ได้พลังงานไปใช้

ทิศทางการลำเลียงของโฟลเอมมีได้ทั้งแนวขึ้นและแนวลงในเวลาเดียวกัน ต่างจากการลำเลียงสารในไซเลมมีแต่การลำเลียงในแนวขึ้นเพียงทิศทางเดียว



ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=vector+การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช>

ใบงานที่ 1.1

เรื่อง การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช



เพื่อนๆ ใช้ตัวเลือกในกรอบสี่เหลี่ยมระบุองค์ประกอบของส่วนต่างๆ ต่อไปนี้ละครับ
ข้อละ 1 คะแนน



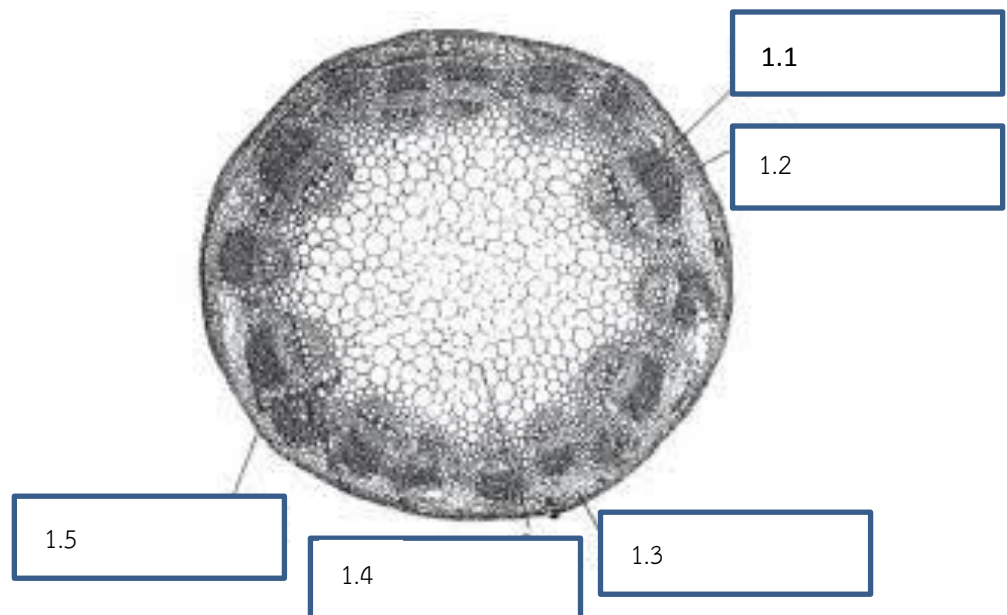
เอพิเดอร์มิส

โฟลเอ็ม

คอร์เทกซ์

ไซเลม

พืธ





2. เพื่อนๆ นำตัวอักษรทางด้านขวาเติมลงหน้า
ตัวเลขทางด้านซ้ายให้สัมพันธ์กันนะครับ
ข้อละ 1 คะแนน

- 2.1 โครงสร้างที่ใช้ในการลำเลียงน้ำของพืช
- 2.2 พืชใบเลี้ยงเดี่ยว
- 2.3 เป็นเนื้อเยื่อตรงกลางของพืช
- 2.4 ส่วนของพืชที่สำคัญที่สุดในด้านการลำเลียง
- 2.5 บริเวณที่สะสมอาหารของพืช
- 2.6 พืชใบเลี้ยงคู่
- 2.7 วิธีการลำเลียงน้ำตาลทางท่อลำเลียงอาหาร
- 2.8 วิธีการดูดน้ำและแร่ธาตุจากดินเข้าสู่ราก
- 2.9 ชั้นของเนื้อเยื่อที่ถัดจากเอพิเดอร์มิสเข้ามา
- 2.10 โครงสร้างที่ใช้ในการลำเลียงอาหารของพืช

- ก. โพลเอม
- ข. การออสโมซิส
- ค. มะม่วง ส้ม ลำไย
- ง. คอร์เทกซ์
- จ. การแพร่
- ฉ. ราก หัว
- ช. ปาล์ม ข้าวโพด อ้อย
- ซ. ไส้ลม
- ณ. ปลายราก
- ญ. พิธ

3. เรามาตอบคำถามกันเถอะ
ครับ ข้อละ 2 คะแนน



3.1 ทิศทางการลำเลียงน้ำและทิศทางการลำเลียงอาหารแตกต่างกันอย่างไร

.....
.....

3.2 การจัดเรียงตัวของกลุ่มเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและอาหารในลำต้นของพืชใบ
เลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่แตกต่างกันอย่างไร

.....
.....

3.3 การศึกษาท่อลำเลียงน้ำของพืชต้องใส่สีแดงลงไปใต้น้ำที่แช่ต้นพืช เพราะ
เหตุใด

.....
.....

3.4 กลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่เป็นท่อลำเลียงน้ำ พบได้ในส่วนใดของพืช

.....
.....

3.5 ขนรากดูดน้ำและแร่ธาตุจากดินเข้าสู่รากโดยวิธีการใด

.....
.....

คะแนนที่ได้

แบบบันทึกการทดลอง
เรื่อง เซลล์คุมของใบ



เพื่อนๆ ทำการทดลอง
ตามขั้นตอนเลยนะครับ

จุดประสงค์

1. ระบุและอธิบายลักษณะของเซลล์คุมและปากใบ
2. เปรียบเทียบจำนวนปากใบระหว่างด้านบนและด้านล่างของใบ

การกำหนดปัญหา

.....

.....

สมมติฐาน

.....

.....

อุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1. ใบว่านกาบหอยหรือใบไม้อื่นๆ | จำนวน 1 ใบ |
| 2. กล้องจุลทรรศน์ | จำนวน 1 กล้อง |
| 3. สไลด์และกระจกปิดสไลด์ | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ปีกเกอร์ขนาด 100 ลบ.ซม. | จำนวน 1 ใบ |
| 5. หลอดหยด | จำนวน 1 อัน |
| 6. มีดโกนแบบมีด้าม | จำนวน 1 เล่ม |
| 7. น้ำกลั่น | จำนวน 20 ลบ.ซม. |

วิธีการทดลอง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนวิธีทดลอง
2. สังเกตและบันทึกลักษณะผิวใบ ทั้งด้านบนและด้านล่างของใบว่านกาบหอย หรือใบไม้ชนิดอื่นๆ เช่น พลับพลึง ตำลึง
3. นำใบไม้ในข้อ 1 มาฉีกแฉลบ ตัดเนื้อเยื่อผิวใบด้านล่างเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปวางบนหยดน้ำบนสไลด์แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์
- 4.ส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำและกำลังขยายสูงตามลำดับ วาดภาพเซลล์ที่เห็น
5. ตรวจสอบเนื้อเยื่อผิวใบทางด้านบนโดยปฏิบัติตามข้อ 1 – 3
6. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน
7. ตอบคำถามเพื่อวิเคราะห์ผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง

ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....



คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

1. จากการสังเกตด้วยตาเปล่า ลักษณะของผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่างเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....
.....

จากการสังเกตเนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างผ่านกล้องจุลทรรศน์ นักเรียนพบเซลล์ที่แตกต่างจากเซลล์อื่นๆ ในบริเวณนั้นหรือไม่ เซลล์ดังกล่าวมีลักษณะอย่างไร

.....
.....

จากการตรวจดูเนื้อเยื่อผิวใบในข้อ 2 และพบเซลล์ที่มีลักษณะแตกต่างจากเซลล์อื่น เซลล์เหล่านี้ที่บริเวณใดมีจำนวนมากว่ากันระหว่างบริเวณผิวใบด้านบนกับผิวใบด้านล่าง

.....
.....

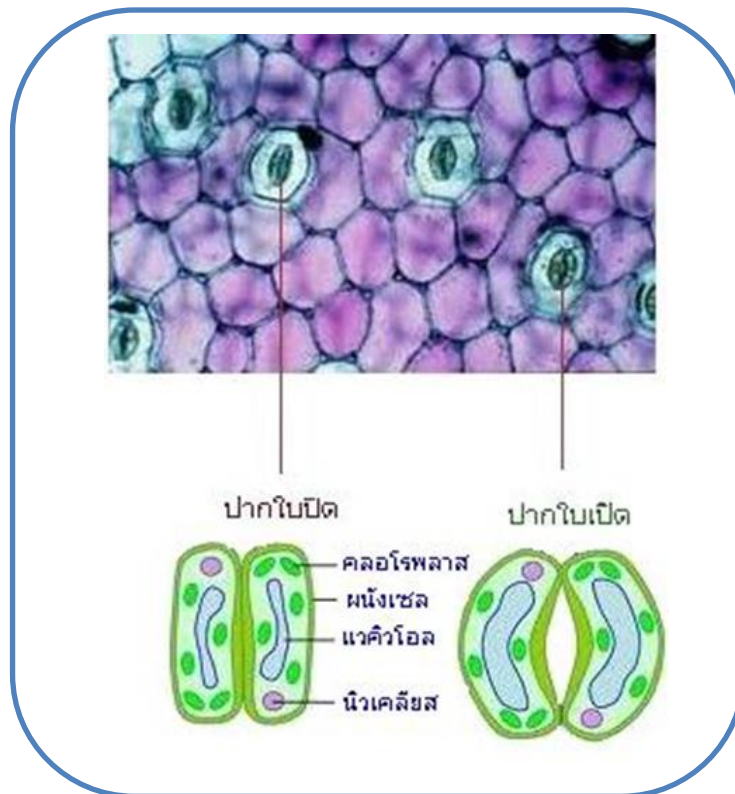
สรุปผลการทดลอง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การคายน้ำของพืช

1. การคายน้ำ

การคายน้ำ (Transpiration) เป็นกระบวนการแพร่ของน้ำในสถานะก๊าซ ออกไปทางปากใบ พืชคายน้ำเป็นไอทางปากใบมากที่สุดประมาณ 80 – 90% คายน้ำที่ ผิวใบประมาณ 10% หรือตามรอยแตกของลำต้น



ภาพการเปิด - ปิด ของปากใบ

ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=vector+ปากใบเปิด+ปากใบปิด&biw>

2. โครงสร้างที่ทำหน้าที่คายน้ำของพืช

ปากใบ

ปากใบ (Stoma) เป็นช่องอยู่ระหว่างเซลล์คุม ปากใบของพืชบกส่วนใหญ่อยู่ห่างทางด้านท้องใบ ถูกแสงน้อยกว่า ปากใบของพืชน้ำจะอยู่ทางด้านที่รับแสง แม้จะมีปากใบมากก็คายน้ำได้ไม่มาก เพราะความเข้มของแสงมีผลต่อการคายน้ำ

เซลล์คุม

เซลล์คุม (Guard cell) มีรูปร่างคล้ายเมล็ดถั่ว ผนังด้านในหนา ด้านนอกบาง มีคลอโรพลาสต์สังเคราะห์แสงได้ ส่วนเซลล์ที่ฉิวรอบๆ เซลล์คุมไม่มีคลอโรพลาสต์สังเคราะห์แสงไม่ได้ จึงมีความเข้มข้นน้อยกว่าเซลล์คุม น้ำจึงออสโมซิสเข้าไปในเซลล์คุม ทำให้เซลล์คุมเต่งออก ปากใบเปิดกว้างออกน้ำจึงแพร่ออกมาได้

ความรู้เพิ่มเติม

การคายน้ำออกมาเป็นไอ เรียกว่า ทรานสไพเรชัน (Transpiration) แต่การคายน้ำออกมาเป็นหยดน้ำ เรียกว่า กัตเตชัน (Guttation) พืชจะคายน้ำออกมาเป็นหยดน้ำเมื่ออากาศมีความชื้น

3. ปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำของพืช

1. แสงสว่าง ถ้ามีความเข้มของแสงสว่างมาก จะช่วยให้อัตราการคายน้ำสูงขึ้น เนื่องจากเซลล์คุม มีคลอโรพลาสต์จึงสังเคราะห์แสงได้ ถ้าความเข้มของแสงมีมาก การสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดมาก ได้น้ำตาลมากทำให้เซลล์คุมมีสารละลายเข้มข้นกว่าเซลล์ข้างเคียง น้ำในเซลล์ข้างเคียงแพร่เข้าไปในเซลล์คุม ทำให้เซลล์คุมเต่งขึ้น เป็นผลให้ปากใบเปิดออก จึงเกิดการคายน้ำได้และนอกจากแสงสว่างยังทำให้อุณหภูมิของใบสูงขึ้น ทำให้น้ำกลายเป็นไอได้มากขึ้น

2. อุณหภูมิ ถ้าอุณหภูมิของบรรยากาศสูงขึ้นทำให้ใบคายน้ำมาและเร็วขึ้น เพราะอุณหภูมิสูงขึ้น น้ำระเหยได้เร็วขึ้น และนอกจากนี้อุณหภูมียังมีผลต่อการเปิดปากใบด้วย ถ้าอุณหภูมิต่ำใกล้ 0 องศาเซลเซียส ปากใบจะปิดหมด พืชบางชนิดปากใบเปิดได้ดีที่อุณหภูมิ 25 – 30 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ ปากใบจะเปิดน้อยลง เพราะป้องกันไม่ให้คายน้ำมากเกินไป

3. ความชื้น ถ้าความชื้นในอากาศน้อย ทำให้การคายน้ำเกิดขึ้นได้เร็ว เช่น ในหน้าแล้งหรือตอนกลางวัน พืชจะคายน้ำได้มากกว่าและเร็วกว่าในฤดูฝน หรือช่วงเช้าๆ หรือหลังฝนตกใหม่ๆ

4. ลม ลมจะช่วยพัดไอน้ำระเหยออกจากใบให้หลุดพ้นออกไปจากใบ และบริเวณที่มีลมพัดทำให้ใบเคลื่อนไหว จะช่วยไล่ไอน้ำได้มากขึ้น แต่กรณีที่เกิดพายุ ปากใบจะปิด การคายน้ำจะลดลง

5. ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำในดิน ถ้าน้ำในดินมีมากพืชจะดูดน้ำขึ้นสู่ใบได้มาก ทำให้การคายน้ำจะเกิดในอัตราสูง

6. ความกดดันของบรรยากาศ ในที่ที่มีความกดดันบรรยากาศต่ำ อากาศจะบางลงและมีความหนาแน่นน้อย เป็นโอกาสให้ไอน้ำแพร่ออกไปจากใบได้ง่าย อัตราการคายน้ำจะสูงขึ้น แต่ถ้าความดันบรรยากาศภายนอกสูง อัตราการคายน้ำจะลดลง

7. ลักษณะและโครงสร้างของใบ พืชที่ขึ้นในที่แห้งแล้งปากใบจะบวมเข้าไปในเนื้อของใบ ทำให้เกิดเป็นห้องเล็กๆ เมื่อไอน้ำระเหยออกมากก็จะอยู่ในห้องนี้ก่อนที่จะระเหยออกสู่อากาศภายนอก ทำให้ภายในห้องเล็กๆ มีความชื้นสูง น้ำจากใบระเหยได้ยากขึ้น สามารถทำให้ป้องกันการคายน้ำได้

ใบงานที่ 1.2

เรื่อง การคายน้ำของพืช



1. จากภาพที่กำหนดให้ มีผลต่อการคายน้ำของพืชอย่างไรบ้างครับ



พายุ - ฝนตก

1.1.....

.....



น้ำในดินอุดมสมบูรณ์

1.2.....

.....



อุณหภูมิ

1.3.....

.....



ลมพัด

1.4.....

.....

2. ใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้องและ
เครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิดนะครับ
ข้อละ 1 คะแนน



2.1 การคายน้ำของพืชในรูปของหยดน้ำ เรียกว่า กัตเตชัน (Guttation)



2.2 การคายน้ำเป็นกระบวนการแพร่ของน้ำในรูปไอน้ำออกทางปากใบ



2.3 เราจะพบปากใบมากที่สุดในส่วนปลายใบ



2.4 อัตราเร็วในการดูดน้ำของพืชมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำในดินมากที่สุด



2.5 อากาศหนาวพืชคายน้ำได้น้อย



2.6 พืชปรับตัวเพื่อลดการคายน้ำโดยมีใบขนาดเล็กและจำนวนลดน้อย



2.7 ในการคายน้ำของพืช น้ำจะออกจากพืชมากที่สุดทางหลังใบ



2.8 การลำเลียงอาหารจากใบสู่ลำต้นมีผลต่อการคายน้ำของพืช



2.9 การคายน้ำของพืช ช่วยทำให้ใบของพืชมีความชุ่มชื้น



2.10 ถ้าลมแรงจะทำให้ใบคายน้ำได้มาก



2.11 การคายน้ำมีผลต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงมากที่สุด

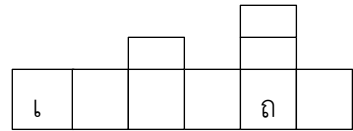


2.1 วันที่อากาศร้อนจัด พืชมีอัตราการคายน้ำสูงมากกว่าปกติมาก

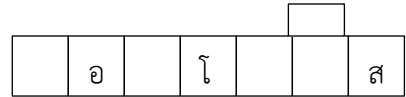


3. เพื่อนๆ เติมตัวอักษรลงใน □ ให้
สอดคล้องกับข้อความด้านซ้ายมือนะคะ
ข้อละ 1 คะแนน

3.1 เซลล์คุณมีรูปร่างคล้ายอะไร



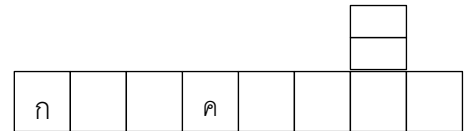
3.2 น้ำเข้าไปในเซลล์คุณโดยวิธีการใด



3.3 ช่องว่างที่อยู่ระหว่างเซลล์คุณเรียกว่าอะไร



3.4 กระบวนการแพร่ของน้ำออกทางปากใบเรียกว่าอะไร

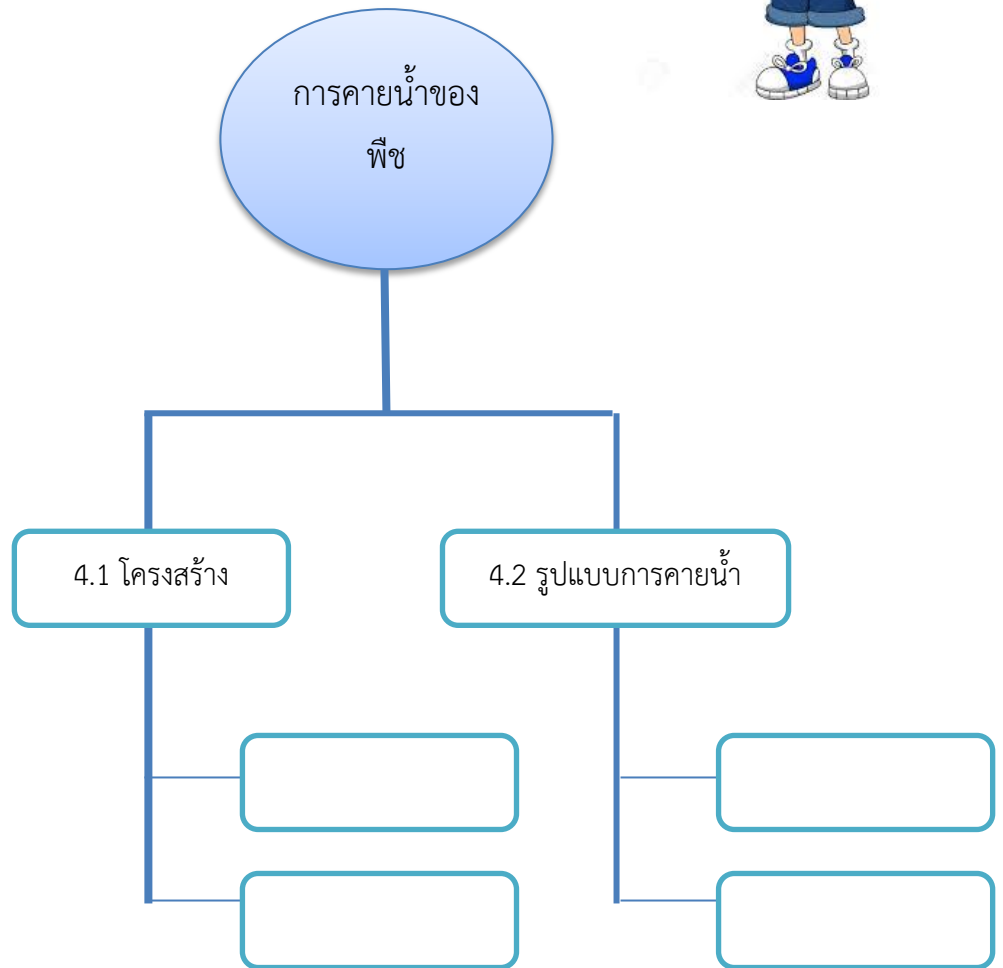


ฉ

3.5 พืชจะคายน้ำได้ดีในช่วงเวลาใดของวัน



4. เพื่อนๆ ช่วยเติมคำตอบลงใน
ผังมโนทัศน์นี้ให้สมบูรณ์นะคะ
ข้อละ 1 คะแนน



คะแนนที่ได้

25

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลำเลียงน้ำและอาหารของพืช

คำชี้แจง เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ในกระดาษคำตอบ จำนวน 10 ข้อ

1. ส่วนของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารเรียกว่าอะไร

- ก. ไส้เลม
- ข. โพลเอม
- ค. แคมเบียม
- ง. มัดท่อน้ำและอาหาร

2. เส้นใบเป็นส่วนใดของพืช

- ก. ปากใบ
- ข. แกนใบ
- ค. เนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร
- ง. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและเนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร

3. สภาพบรรยากาศข้อใดทำให้อัตราการคายน้ำต่ำที่สุด

- ก. ร้อน ความชื้นต่ำ
- ข. ร้อน ความชื้นสูง
- ค. หนาว ความชื้นสูง
- ง. หนาว ความชื้นต่ำ

4. การตัดก้านดอกไม้ใต้น้ำก่อนจัดแจกัน จะทำให้ดอกไม้สดอยู่ได้นาน เนื่องจากเป็นการป้องกันไม่ให้
ฟองอากาศอุดตันในส่วนใด

- ก. ท่อลำเลียงน้ำ
- ข. ท่อลำเลียงอาหาร
- ค. ท่อลำเลียงอากาศ
- ง. ท่อลำเลียงน้ำและอาหาร

5. ส่วนใดของพืชที่ทำหน้าที่ในการดูดน้ำและแร่ธาตุต่างๆ

- ก. ขนราก
- ข. รากฝอย
- ค. ปลายสุดของราก
- ง. ทุกส่วนของรากที่อยู่ใต้ผิวดิน

6. ส่วนใดของพืช ทำหน้าที่เทียบได้กับต่อมเหงื่อของมนุษย์

- ก. รังไข่
- ข. ขนราก
- ค. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ
- ง. เนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร

7. เมื่อนำผลพุทราใส่ถึงพลาสติกแล้วปิดให้สนิท เมื่อเปิดถึงพบว่าภายในถุงอุณหภูมิสูงกว่าภายนอกและมีหยดน้ำเกาะอยู่ภายในถุง มีกระบวนการใดเกิดขึ้นในผลพุทรา

- ก. การหายใจ การคายน้ำ
- ข. การคายน้ำ ปฏิกริยาดูดความร้อน
- ค. การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำ
- ง. การดูดความร้อนจากภายนอก การหายใจ

8. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำหรือไซเลมในพืช ทำงานเพื่อกิจกรรมใดบ้าง

- ก. การลำเลียงอาหาร การหายใจ การคายน้ำ
- ข. การหายใจ การสังเคราะห์แสง การคายน้ำ
- ค. การลำเลียงแร่ธาตุ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ
- ง. การคายน้ำ การสังเคราะห์แสง การลำเลียงธาตุ

9. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการคายน้ำ

- ก. การสูญเสียไอน้ำจากใบ
- ข. การดูดไอน้ำของรากอากาศ
- ค. การลำเลียงน้ำจากรากไปสู่ใบ
- ง. การขับถ่ายในรูปหยดน้ำที่ปลายสุดของเส้นกลางใบ

10. น้ำจะถูกลำเลียงไปยังส่วนใดของพืช

- ก. ใบ
- ข. กิ่ง
- ค. ก้าน
- ง. ลำต้น

แบบบันทึกคะแนน

ชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การดำรงชีวิตของพืช

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบลำเลียงในพืช

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. ใบงานที่ 1.1	25	
2. ใบงานที่ 1.2	25	
รวม	50	

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน
แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน	10		

เพื่อนๆ คนเก่ง
สอบผ่านกันทุกคนใช่ไหมครับ



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). คู่มือครูรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.

_____. (2553). หนังสือรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์ สกสค.

_____. (2555). แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด. โรงพิมพ์

ชุมนุม

สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

เกษม ศรีพงษ์. (มปป). ชีววิทยา. กรุงเทพฯ: ภูมิบัณฑิตการพิมพ์.

นภาพรณ ธีญา. (2548). เสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แม็ค
จำกัด.

สมโภช สุขอนันต์และสามารถ พงศ์ไพบูลย์. (มปป). วิทยาศาสตร์ 1. นนทบุรี: เทพเนรมิตการ
พิมพ์.

สมาน แก้วไวยุทธ. (มปป). ชีววิทยา. กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.

เสียง เชษฐศิริพงษ์. (มปป). ตะลุยโจทย์วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: เรื่องแสงการพิมพ์(2002) จำกัด.