

คู่มือครูประกอบการใช้ชุดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ชลธิชา หังแวง  
ครูชำนาญการ  
โรงเรียนเทศบาลบ้านย่านยาว





สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
คำชี้แจง	3
จุดประสงค์	4
แบบบันทึกการทดลอง เรื่อง การลำเลียงน้ำของพืช	5
ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช	9
ใบงานที่ 1.1 เรื่อง การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช	13
แบบบันทึกการทดลอง เรื่อง เซลล์คุมของใบ	16
ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การคายน้ำของพืช	20
ใบงานที่ 1.2 เรื่อง การคายน้ำของพืช	23
แบบทดสอบที่ 1	27
แบบบันทึกคะแนน	30
บรรณานุกรม	31



คำชี้แจง



ขั้นตอนในการใช้ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

ชุดการสอนเล่มนี้ใช้เวลา 4 ชั่วโมง โดยนักเรียนควรปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์ของชุดการสอน



2. ทำกิจกรรมตามคำสั่งในบัตรกิจกรรมของแต่ละกิจกรรม



3. ศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้



4. ทำใบงานด้วยความตั้งใจ เมื่อทำใบงานเสร็จให้ตรวจคำตอบ  
จากเฉลยใบงาน แล้วบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนน

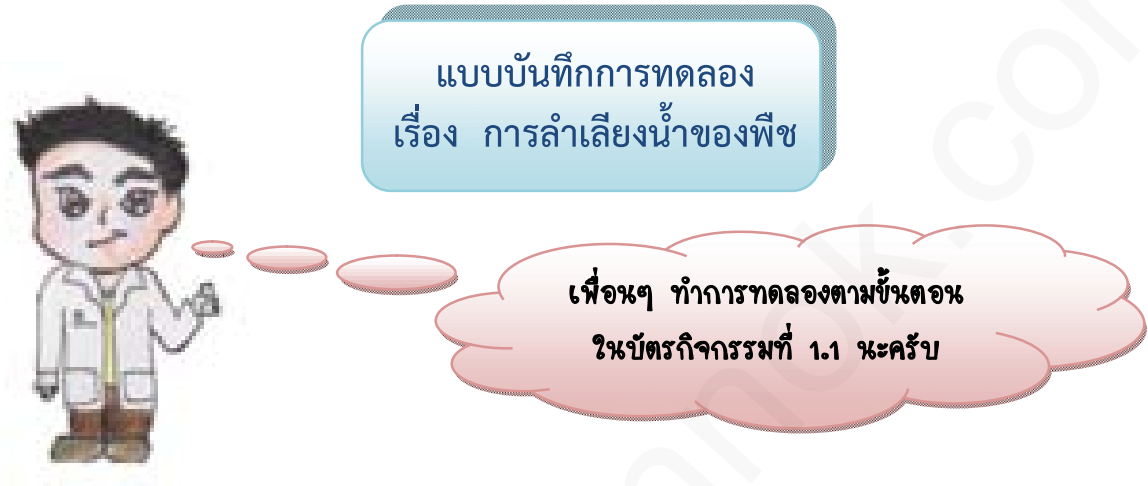


5. ทำแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที  
หลังจากนั้นตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบ  
แล้วบันทึกคะแนนลงในแบบบันทึกคะแนน

จุดประสงค์

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





จุดประสงค์

1. ทำการทดลองเพื่อศึกษาการลำเลียงน้ำของพืช
2. เตรียมสไลด์เนื้อเยื่อพืชเพื่อศึกษากลุ่มเซลล์ที่ใช้ในการลำเลียงน้ำของพืช โดยใช้กล้องจุลทรรศน์
3. ระบุกลุ่มเซลล์ที่ใช้ในการลำเลียงน้ำ

กำหนดปัญหา

.....

.....

สมมติฐาน

.....

.....

www.kroobannok.com

ผลการทดลอง

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

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

คำถามเพื่อวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

1. น้ำสีเคลื่อนที่จากบริเวณใดไปยังบริเวณใด

.....  
.....

2. เมื่อนำส่วนของลำต้นมาผ่าตามแนวยาวและตัดตามขวาง แล้วสังเกตส่วนที่ติดสี ส่วนของลำต้นมีการติดสีอย่างไร และส่วนนั้นน่าจะทำหน้าที่ใด

.....  
.....



3. นักเรียนจะนำความเข้าใจเกี่ยวกับการลำเลียงน้ำของพืชที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้ไปใช้ประโยชน์อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

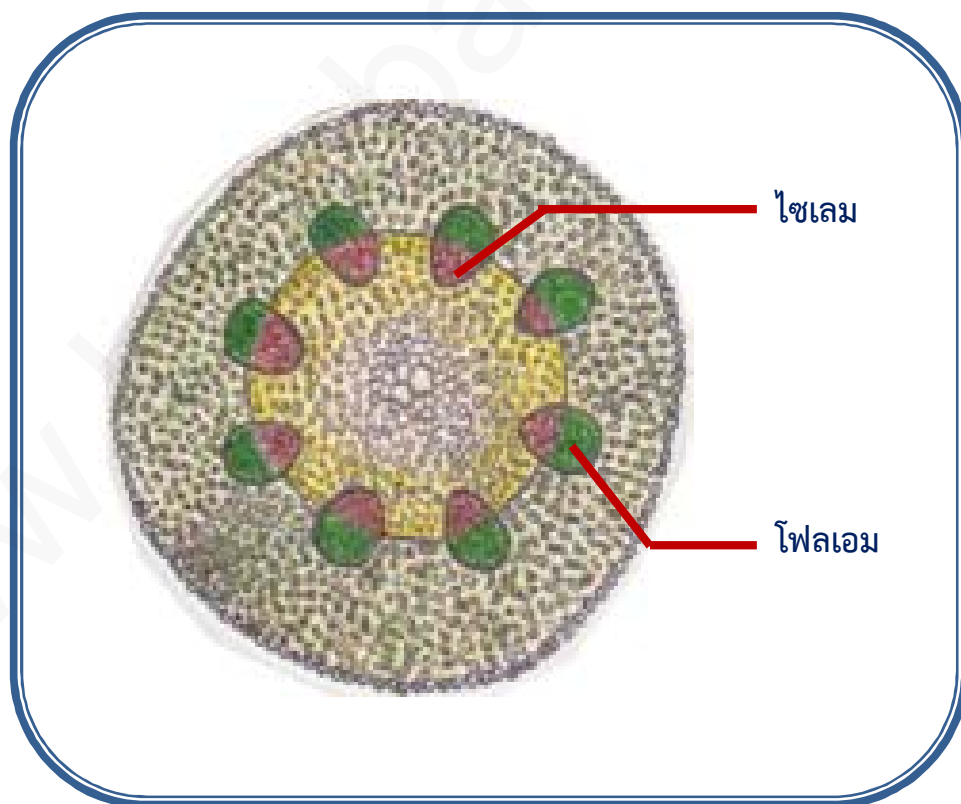
.....

.....

### ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช

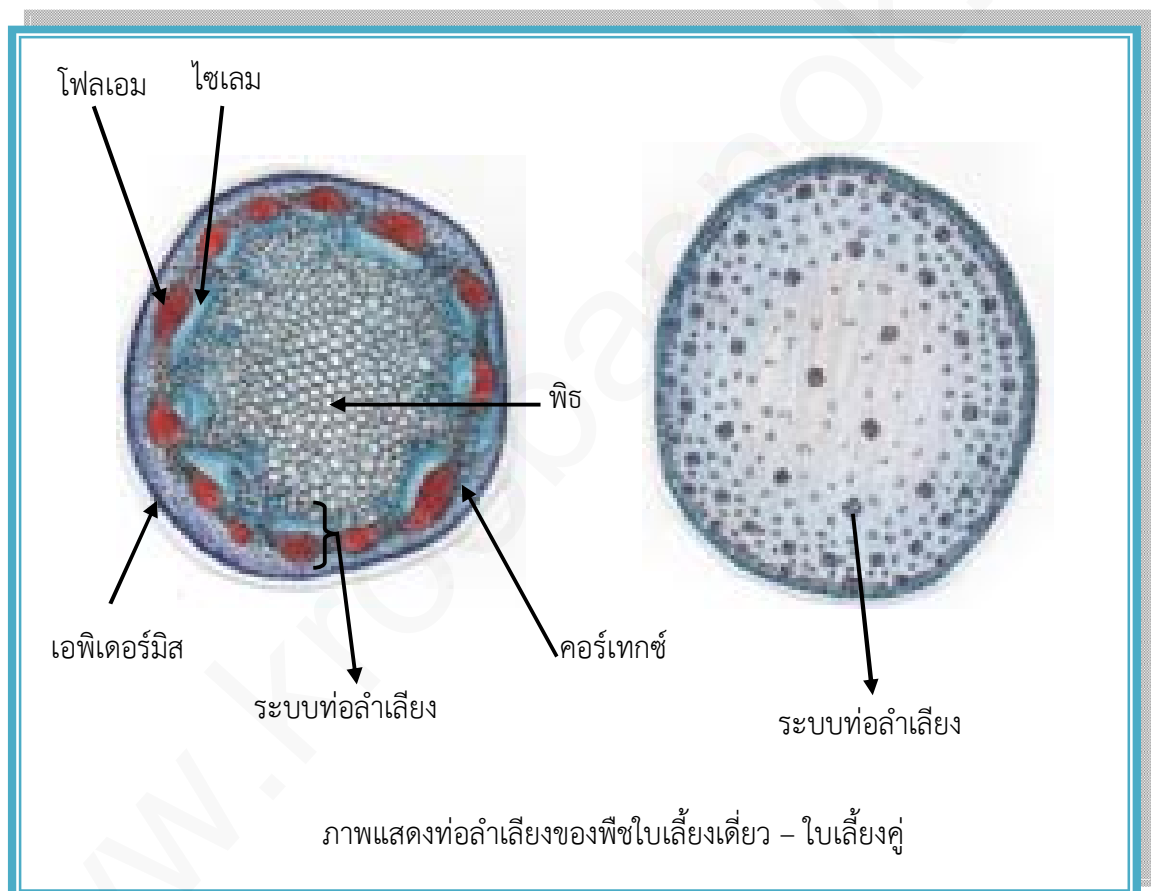
#### 1. โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อลำเลียง

พืชลำเลียงน้ำและแร่ธาตุขึ้นไปพร้อมๆ กัน ทางท่อลำเลียงน้ำและแร่ธาตุที่เรียกว่า **ไซเลม** (Xylem) และอาหารที่พืชสร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เช่น น้ำตาลจะถูกลำเลียงทางท่อลำเลียงอาหารที่เรียกว่า **โฟลเอ็ม** (phloem)



ภาพแสดงท่อลำเลียงน้ำและอาหาร

พืชใบเลี้ยงคู่ เช่น มะม่วง ส้ม มังคุด ถั่ว ท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหารจะเรียงตัวเป็นวง รอบลำต้น โดยท่อลำเลียงน้ำหรือไซเลมอยู่ที่เนื้อไม้ ส่วนท่อลำเลียงอาหารหรือโฟลเอ็มอยู่ที่เปลือกไม้ ส่วนพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด ปาล์ม หนาก ลำต้นของพืชพวกนี้จะมีท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหารกระจายอยู่ทั่วลำต้น



### รู้เพิ่มเติม

เอพิเดอร์มิส (Epidermis) เป็นเนื้อเยื่อที่อยู่รอบนอกสุดของส่วนต่างๆ ของพืช  
คอร์เท็กซ์ (Cortex) เป็นชั้นของเนื้อเยื่อที่ถัดจากเอพิเดอร์มิสเข้ามา  
พิต (Pith) เป็นเนื้อเยื่อบริเวณตรงกลางของพืช

## 2. กระบวนการลำเลียงน้ำและอาหารของพืช

### ✿ การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ

โดยปกติพืชจะลำเลียงน้ำและแร่ธาตุขึ้นไปพร้อมๆ กัน ทางท่อลำเลียงน้ำและแร่ธาตุที่เรียกว่า **ไซเลม** (Xylem) โดยขนรากดูดน้ำและแร่ธาตุจากดินเข้าสู่ราก โดยการออสโมซิส น้ำและเกลือแร่จะแพร่ผ่านเข้าสู่เซลล์ต่างๆ ของราก จนกระทั่งถึงท่อลำเลียงน้ำและเกลือแร่ที่เรียกว่าไซเลม หลังจากนั้นน้ำและเกลือแร่จะถูกลำเลียงขึ้นไปสู่ลำต้น กิ่ง ใบ ทางไซเลม การลำเลียงน้ำและเกลือแร่จะเกิดอยู่ตลอดเวลา แต่เกิดได้มากในตอนกลางวันในขณะที่มีการสังเคราะห์ด้วยแสงและคายน้ำ

### ✿ การลำเลียงอาหาร

อาหารที่พืชสร้างขึ้นจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เช่น น้ำตาลจะถูกลำเลียงทางท่อลำเลียงอาหารที่เรียกว่า **โฟลเอ็ม** (phloem) โดยวิธีการแพร่ เพื่อนำไปแจกจ่ายให้กับส่วนที่กำลังเจริญ ซึ่งมีความต้องการอาหารมาก เช่น ยอด ปลายราก หรือนำไปเก็บสะสมไว้บริเวณที่สะสมอาหาร ได้แก่ ลำต้น ราก หัว และยังพบว่า สารอาหารประเภทเกลือแร่บางชนิดที่ถูกลำเลียงทางไซเลมไปใช้ที่ใบ เมื่อใบแก่ลงก่อนที่จะร่วง พืชจะขนย้ายเกลือแร่เหล่านั้นออกจากใบแก่ไปยังใบอ่อนโดยผ่านทางโฟลเอ็มเช่นกัน

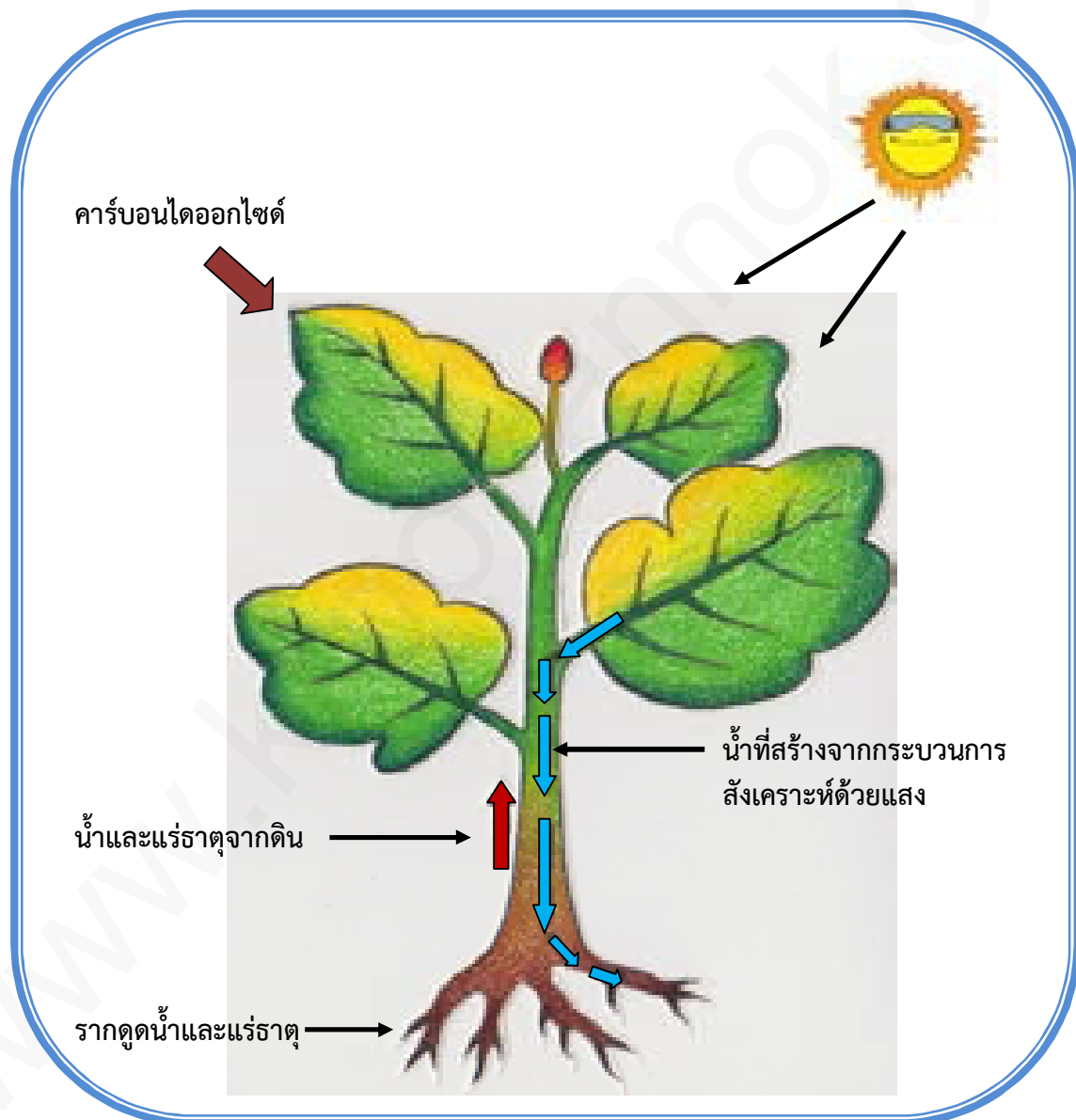
กลไกการดูดซับแร่ธาตุของพืชจะแตกต่างไปจากการดูดน้ำ รากพืชสามารถดูดแร่ธาตุได้ แม้ว่าความเข้มข้นของแร่ธาตุในดินจะน้อยกว่าความเข้มข้นภายในเซลล์ราก ส่วนใหญ่การดูดแร่ธาตุเป็นกระบวนการลำเลียงแบบใช้พลังงาน โดยพลังงานที่นำมาใช้เป็นพลังงานที่ได้จากการหายใจในระดับเซลล์



เพื่อนๆ รู้ไหมครับ

การหายใจในระดับเซลล์เป็นกระบวนการ  
สลายสารอาหารภายในเซลล์เพื่อให้ได้พลังงานไปใช้

ทิศทางการลำเลียงของโฟลเอมมีได้ทั้งแนวจนแนวลงในเวลาเดียวกัน ต่างจากการลำเลียงสารในไซเลมมีแต่การลำเลียงในแนวจนเพียงทิศทางเดียว



ภาพแสดงทิศทางการลำเลียงน้ำและอาหาร

ใบงานที่ 1.1  
เรื่อง การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช



1. เพื่อนๆ ใช้ตัวเลือกในกรอบสี่เหลี่ยมระบุ  
องค์ประกอบของส่วนต่างๆ ต่อไปนี้ครับ  
ข้อละ 1 คะแนน

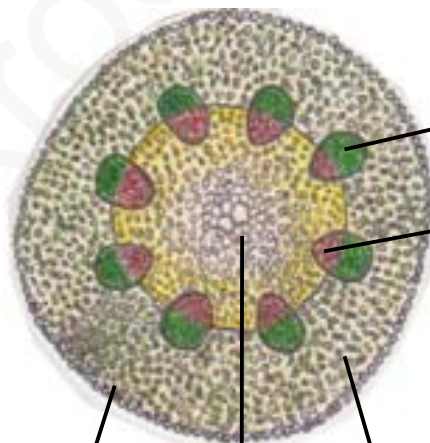
เอพิเดอร์มิส

โฟลเอ็ม

คอร์เทกซ์

ไซเลม

พิส



1.1

1.2

1.5











1.4

1.3



2. เพื่อนๆ ทำตัวอักษรทางด้านขวาเติมลงหน้า  
ตัวเลขทางด้านซ้ายให้สัมพันธ์กันนะคะ

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 ชั้นของเนื้อเยื่อที่กั้นจากเอพิเดอร์มิสเข้ามา
-  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. พืช



3. เรามาทอบคำถามกันเถอะครับ

ข้อละ 2 คะแนน

3.1 ทิศทางการลำเลียงน้ำและทิศทางการลำเลียงอาหารแตกต่างกันอย่างไร

.....  
.....

3.2 การจัดเรียงตัวของกลุ่มเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและอาหารในลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่แตกต่างกันอย่างไร

.....  
.....

3.3 การศึกษาท่อลำเลียงน้ำของพืชต้องใส่สีแดงลงไปใต้น้ำที่แช่ต้นพืช เพราะเหตุใด

.....  
.....

3.4 กลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่เป็นท่อลำเลียงน้ำ พบได้ในส่วนใดของพืช

.....  
.....

3.5 ขนรากดูดน้ำและแร่ธาตุจากดินเข้าสู่รากโดยวิธีการใด

.....  
.....

คะแนนที่ได้







แบบบันทึกการทดลอง  
เรื่อง เซลล์คุมของใบ

เพื่อ... ทำการทดลองตามขั้นตอน  
ในใบตรรกิกรรมที่ 1.3 นะครับ

จุดประสงค์

1. ระบุและอธิบายลักษณะของเซลล์คุมและปากใบ
2. เปรียบเทียบจำนวนปากใบระหว่างด้านบนและด้านล่างของใบ

กำหนดปัญหา

.....  
.....

สมมติฐาน

.....  
.....

### อุปกรณ์

1. ใบว่านกาบหอยหรือใบไม้อื่นๆ จำนวน 1 ใบ
2. กล้องจุลทรรศน์ จำนวน 1 กล้อง
3. สไลด์และกระจกปิดสไลด์ จำนวน 1 ชุด
4. ปีกเกอร์ขนาด  $100\text{ cm}^3$  จำนวน 1 ใบ
5. หลอดหยด จำนวน 1 อัน
6. มีดโกนแบบมีด้าม จำนวน 1 เล่ม
7. น้ำกลั่น จำนวน  $20\text{ cm}^3$

### 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

.....

.....

.....

.....



คำถามเพื่อวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

1. จากการสังเกตด้วยตาเปล่า ลักษณะของผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่างเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร  
.....  
.....
2. จากการสังเกตเนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างผ่านกล้องจุลทรรศน์ นักเรียนพบเซลล์ที่แตกต่างจากเซลล์อื่นๆ ในบริเวณนั้นหรือไม่ เซลล์ดังกล่าวมีลักษณะอย่างไร  
.....  
.....

3. จากการตรวจดูเนื้อเยื่อผิวใบในข้อ 2 และพบเซลล์ที่มีลักษณะแตกต่างจากเซลล์อื่น  
เซลล์เหล่านี้ที่บริเวณใดมีจำนวนมากว่ากันระหว่างบริเวณผิวใบด้านบนกับผิวใบด้านล่าง

.....  
.....

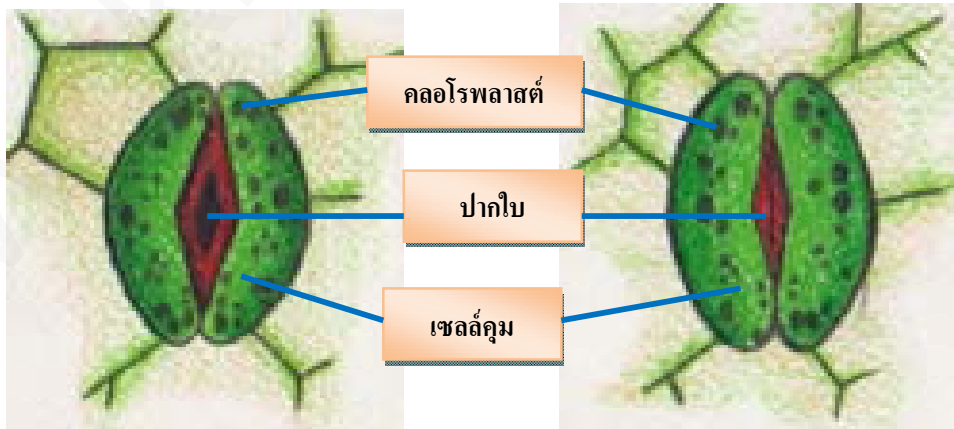
สรุปผลการทดลอง

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

## ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การคายน้ำของพืช

### 1. การคายน้ำ

**การคายน้ำ** (Transpiration) เป็นกระบวนการแพร่ของน้ำในสถานะก๊าซออกไปทางปากใบ พืชคายน้ำเป็นไอทางปากใบมากที่สุดประมาณ 80 – 90% คายน้ำที่ผิวใบประมาณ 10 % หรือตามรอยแตกของลำต้น



ภาพปากใบเปิด

ภาพปากใบปิด



### 3. ปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำของพืช

1. **แสงสว่าง** ถ้าความเข้มของแสงสว่างมากจะช่วยให้อัตราการคายน้ำสูงขึ้น เนื่องจากเซลล์คุม มีคลอโรพลาสต์จึงสังเคราะห์ด้วยแสงได้ ถ้าความเข้มของแสงมีมาก การสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดมาก ได้น้ำตาลมากทำให้เซลล์คุมมีสารละลายเข้มข้นกว่าเซลล์ข้างเคียง น้ำในเซลล์ข้างเคียงแพร่เข้าไปในเซลล์คุม ทำให้เซลล์คุมเต่งขึ้น เป็นผลให้ปากใบเปิดออก จึงเกิดการคายน้ำขึ้นได้ และนอกจากนี้แสงสว่างยังทำให้อุณหภูมิของใบสูงขึ้น ทำให้น้ำกลายเป็นไอได้มากขึ้น

2. **อุณหภูมิ** ถ้าอุณหภูมิของบรรยากาศสูงทำให้ใบคายน้ำมากและเร็วขึ้น เพราะอุณหภูมิสูงขึ้น น้ำระเหยได้เร็วขึ้น และนอกจากนี้อุณหภูมิยังมีผลต่อการเปิดปากใบด้วย ถ้าอุณหภูมิต่ำใกล้  $0^{\circ}\text{C}$  ปากใบจะปิดหมด พืชบางชนิดปากใบเปิดได้ดีที่อุณหภูมิ  $25 - 30^{\circ}\text{C}$  ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ ปากใบจะปิดน้อยลง เพราะป้องกันไม่ให้คายน้ำมากเกินไป

3. **ความชื้น** ถ้าความชื้นในอากาศน้อย ทำให้การคายน้ำเกิดขึ้นได้เร็วอย่างเช่น ในหน้าแล้ง หรือตอนกลางวัน พืชจะคายน้ำได้มากกว่าและเร็วกว่าในฤดูฝน หรือช่วงเช้าๆ หรือหลังฝนตกใหม่ๆ

4. **ลม** ลมช่วยพัดไอน้ำที่ระเหยออกจากใบให้หลุดพ้นออกไปจากใบ และบริเวณที่มีลมพัดทำให้ใบเคลื่อนไหว จะช่วยไล่ไอน้ำได้มากขึ้น แต่ในกรณีที่เกิดพายุ ปากใบจะปิด การคายน้ำจะลดลง

5. **ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำในดิน** ถ้าในดินมีน้ำมากพืชจะดูดน้ำขึ้นสู่ใบได้มาก ทำให้การคายน้ำจะเกิดในอัตราสูง

6. **ความกดดันของบรรยากาศ** ในที่ที่มีความกดดันบรรยากาศต่ำ อากาศจะบางลง และมีความหนาแน่นน้อย เป็นโอกาสให้ไอน้ำแพร่ออกไปจากใบได้ง่าย อัตราการคายน้ำจะสูงขึ้น แต่ถ้าความดันบรรยากาศภายนอกสูง อัตราการคายน้ำจะลดลง

7. **ลักษณะและโครงสร้างของใบ** พืชที่ขึ้นในที่แห้งแล้งปากใบจะบุ๋มเข้าไปในเนื้อของใบ ทำให้เกิดเป็นห้องเล็กๆ เมื่อไอน้ำระเหยออกมาก็จะอยู่ในห้องนี้ก่อนที่จะระเหยออกสู่อากาศภายนอก ทำให้ภายในห้องเล็กๆ มีความชื้นสูง น้ำจากใบระเหยได้ยากขึ้น สามารถทำให้ป้องกันการคายน้ำได้



ใบงานที่ 1.2  
เรื่อง การคายน้ำของพืช



1. จากภาพที่กำหนดให้ มีผลต่อการคายน้ำ  
ของพืชอย่างไรบ้างครับ  
ข้อละ 1 คะแนน



พายุ-ฝนตก

1.1.....  
.....



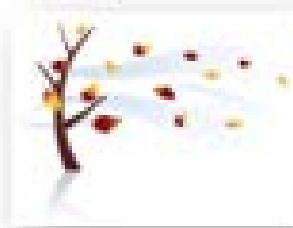
น้ำในดินอุดมสมบูรณ์

1.2.....  
.....



อุณหภูมิ

1.3.....  
.....















ลมพัด

1.4.....  
.....





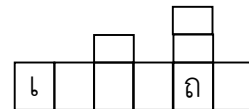
2. ใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง  
และเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อที่ผิดห้ครับ  
ข้อละ 1 คะแนน

-  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
-  2.12 วันที่อากาศร้อนจัด พืชมีอัตราการคายน้ำสูงมากกว่าปกติมาก

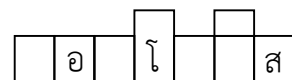


3. เพื่อหๆ เติมตัวอักษรลงใน   
ให้สอดคล้องกับข้อความด้านซ้ายมือจะครับ  
ข้อละ 1 คะแนน

3.1 เซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายอะไร



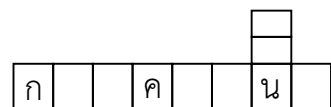
3.2 น้ำเข้าไปในเซลล์คุมโดยวิธีการใด



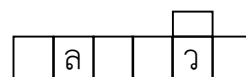
3.3 ช่องว่างที่อยู่ระหว่างเซลล์คุมเรียกว่าอะไร



3.4 กระบวนการแพร่ของน้ำออกทางปากใบเรียกว่าอะไร

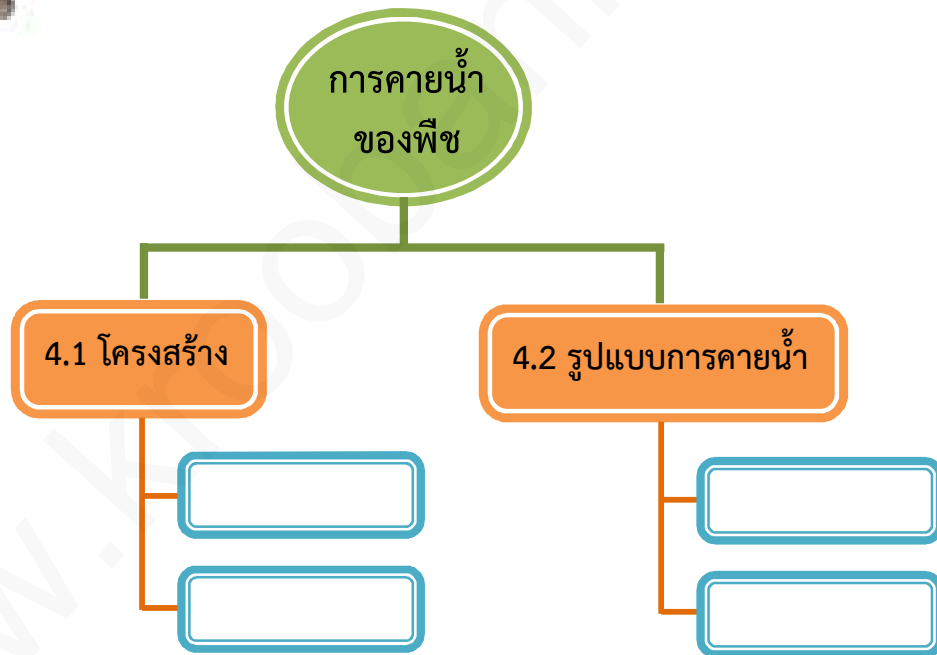


3.5 พืชจะคายน้ำได้ดีในช่วงเวลาใดของวัน





4. เพื่อๆ ช่วยอะตอมเติมคำตอบลงใน  
ผังมโนทัศน์ให้สมบูรณ์นะคะ  
ข้อละ 1 คะแนน



คะแนนที่ได้

25



แบบทดสอบที่ 1  
เรื่อง การลำเลียงในพืช



จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ข้อที่ถูก  
จำนวน 10 ข้อ

1. ส่วนของพืชที่ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารเรียกว่าอะไร
  - ก. ไชเลม
  - ข. โพลเอม
  - ค. แคมเบียม
  - ง. มดท่อน้ำและอาหาร
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. อะตอมแนะนำเพื่อนๆ ว่าให้ตัดก้านดอกไม้ใต้น้ำก่อนจัดแจกัน จึงทำให้ดอกไม้สดอยู่ได้นาน  
เนื่องจากการป้องกันไม่ให้พองอากาศอุดตันในส่วนใด
  - ก. ท่อลำเลียงน้ำ
  - ข. ท่อลำเลียงอาหาร
  - ค. ท่อลำเลียงอากาศ
  - ง. ท่อลำเลียงน้ำและอาหาร
5. ส่วนใดของพืชที่ทำหน้าที่ในการดูดน้ำและแร่ธาตุต่างๆ
  - ก. ขนราก
  - ข. รากฝอย
  - ค. ปลายสุดของราก
  - ง. ทุกส่วนของรากที่อยู่ใต้ผิวดิน
6. ส่วนใดของพืช ทำหน้าที่เทียบได้กับต่อมเหงื่อของคนเรา
  - ก. รูใบ
  - ข. ขนราก
  - ค. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ
  - ง. เนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร
7. เมื่อนำผลพุทราใส่ถุงพลาสติกแล้วปิดให้สนิท เมื่อเปิดถุงพบว่าภายในถุงอุณหภูมิสูงกว่าภายนอก และมีหยดน้ำเกาะอยู่ภายในถุง มีกระบวนการใดเกิดขึ้นในผลพุทรา
  - ก. การหายใจ การคายน้ำ
  - ข. การคายน้ำ ปฏิกริยาดูดความร้อน
  - ค. การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำ
  - ง. การดูดความร้อนจากภายนอก การหายใจ

8. เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำหรือไซเลมในพืช ทำงานเพื่อกิจกรรมใดบ้าง
- ก. การลำเลียงอาหาร การหายใจ การคายน้ำ
  - ข. การหายใจ การสังเคราะห์ด้วยแสง การคายน้ำ
  - ค. การลำเลียงแร่ธาตุ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ
  - ง. การคายน้ำ การสังเคราะห์ด้วยแสง การลำเลียงแร่ธาตุ
9. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการคายน้ำ
- ก. การสูญเสียไอน้ำจากใบ
  - ข. การดูดไอน้ำของรากอากาศ
  - ค. การลำเลียงน้ำจากรากไปสู่ใบ
  - ง. การขับถ่ายในรูปหยดน้ำที่ปลายสุดของเส้นกลางใบ
10. น้ำจะถูกลำเลียงไปยังส่วนใดของพืช
- ก. ใบ
  - ข. กิ่ง
  - ค. ก้าน
  - ง. ลำต้น

แบบบันทึกคะแนน

ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชุดที่ 1 เรื่อง การลำเลียงในพืช

ชื่อ-สกุล..... ชั้น..... เลขที่.....

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

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
แบบทดสอบที่ 1	10	

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *คู่มือครูรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.
- \_\_\_\_\_. (2553). *หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค.
- กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. (2551). *หลักสูตรสถานศึกษาสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. พังงา: โรงเรียนเทศบาลบ้านย่านยาว.
- เกษม ศรีพงษ์. (มปป). *ชีววิทยา*. กรุงเทพฯ: ภูมิบัณฑิตการพิมพ์.
- นภาพรณัฏฐ์ ธัญญา. (2548). *เสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ม.1*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ แม็คจำกัด.
- สมโภช สุขอนันต์และสามารถ พงศ์ไพบุลย์. (มปป). *วิทยาศาสตร์ 1*. นนทบุรี: เทพเนรมิตการพิมพ์.
- สมาน แก้วไวยุทธ. (มปป). *ชีววิทยา*. กรุงเทพฯ: อมรการพิมพ์.
- เสียง เชษฐศิริพงศ์. (มปป). *ตะลุยก้อยวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: เรื่องแสงการพิมพ์ (2002) จำกัด.