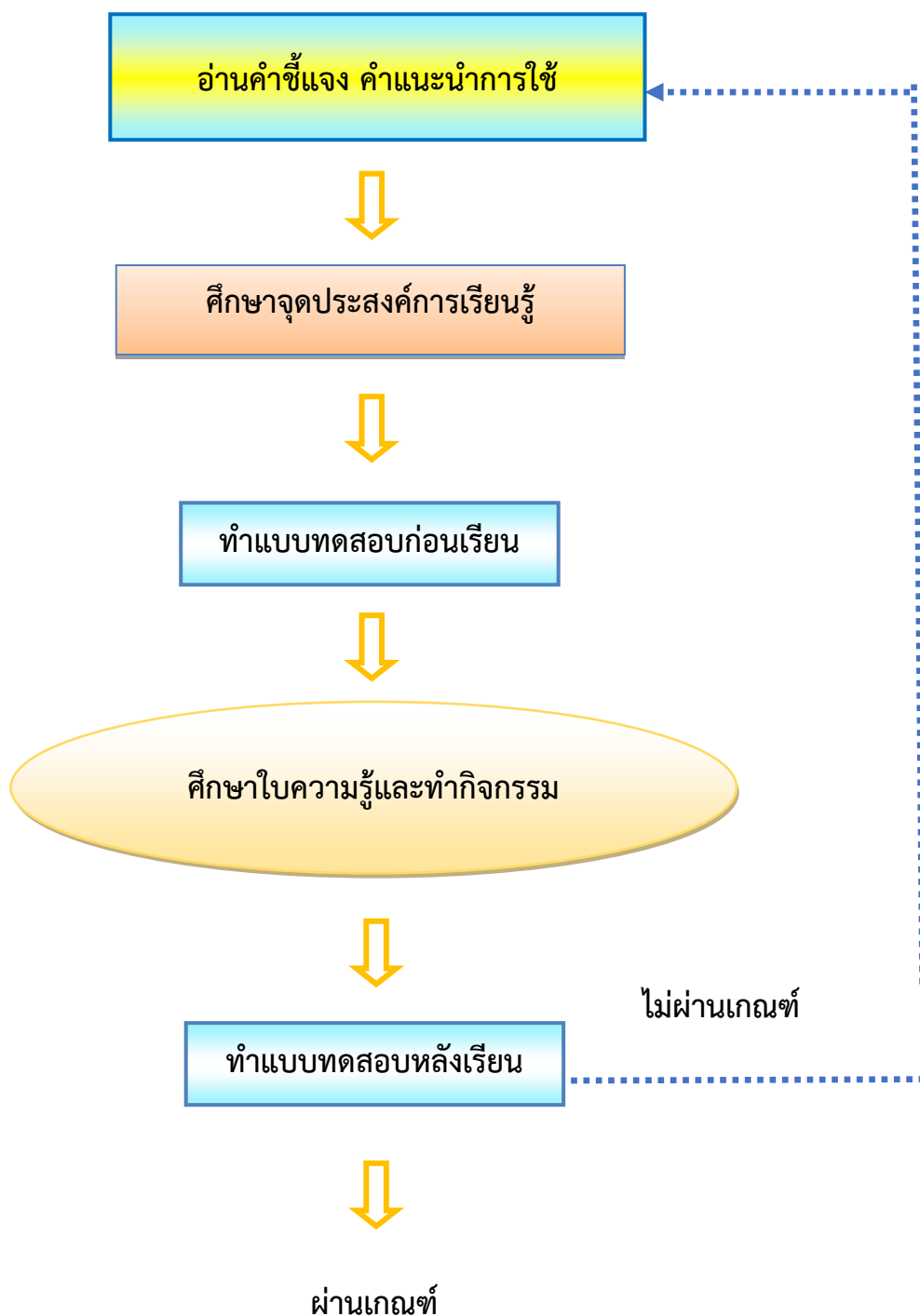




แผนผังแสดงขั้นตอนการศึกษา
ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้



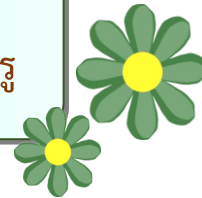


1. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง มหัศจรรย์โลกของพืช ชุดนี้ อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง การสังเคราะห์แสงและการหายใจของพืช สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน ใบความรู้ กิจกรรม เฉลยกิจกรรม เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
3. นักเรียนศึกษาใบความรู้ให้ละเอียดก่อนทำกิจกรรมทุกครั้ง
4. นักเรียนศึกษาทำศัพท์ภาษามือพร้อมความหมาย ทำเล่นเกม
5. นักเรียนต้องปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดให้อย่างเคร่งครัดและซื่อสัตย์
6. ในขณะที่ทำกิจกรรม เมื่อพบปัญหาไม่เข้าใจให้ขอคำแนะนำจากครู
7. เมื่อทำกิจกรรมเสร็จ นักเรียนตรวจคำตอบได้จากเฉลยซึ่งอยู่ท้ายเล่มด้วยตนเอง
8. เมื่อทำกิจกรรมครบ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
9. ตรวจคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน จากเฉลยท้ายเล่ม
10. ขอให้นักเรียนทำกิจกรรมต่างๆ อย่างรอบคอบ มีความสุขและสนุกสนาน





คำแนะนำการใช้ ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับครู



เมื่อครูผู้สอนนำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง มหัศจรรย์โลกของพืช มาใช้ ควรปฏิบัติตามคำแนะนำ
ดังนี้

1. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้
โดยจัดแบ่งเรียนตามขั้นตอนในเล่ม
2. ก่อนเรียนชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดพื้นฐานความรู้
ของนักเรียนแต่ละคน
3. หลังจากศึกษาใบความรู้แล้ว ให้นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อทบทวนความรู้ในแต่ละเรื่อง
โดยไม่ดูเฉลย
4. ควรให้นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรม ครูคอยดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด
5. เมื่อนักเรียนศึกษาจบในแต่ละเรื่อง ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที เพื่อประเมิน
ความก้าวหน้า
6. เมื่อเรียนรู้จบครบทุกเรื่องแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ครูเฉลยและ
บอกคะแนนความก้าวหน้าให้นักเรียนทราบ
7. ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ ครูสามารถใช้เป็นสื่อการสอนเสริมแก่นักเรียนได้
8. ครูควรแนะนำให้นักเรียนใช้ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยตนเองนอกเวลา เพื่อเป็นการทบทวน
ความรู้อย่างสม่ำเสมอ





คำแนะนำการใช้ ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน



ขั้นตอนในการศึกษาชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง มหัศจรรย์โลกของพืช สำหรับนักเรียน มีดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดของชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เช่น คำชี้แจง คำแนะนำการใช้และจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจเสียก่อนทุกครั้ง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ
3. ศึกษาแบบฝึกเสริมทักษะตามลำดับให้เข้าใจและปฏิบัติตามคำชี้แจง โดยไม่ดูแนวคำตอบจากแบบเฉลยกิจกรรม
4. หลังจากทำชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เสร็จแล้ว สามารถตรวจคำตอบได้ที่ท้ายเล่ม
5. เมื่อศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และทำกิจกรรมครบแล้ว จึงทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ
6. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียนจากท้ายเล่ม
7. นักเรียนควรมีความซื่อสัตย์ด้วยการศึกษาเนื้อหาและตอบคำถามในกิจกรรมโดยไม่เปิดดูเฉลยก่อนเพื่อเป็นการทดสอบความรู้ความเข้าใจที่นักเรียนได้ศึกษาแบบฝึกเสริมทักษะด้วยตนเอง





มาตรฐาน

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต



ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.1/5 ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและอธิบายว่า แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

ว 1.1 ม.1/6 ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ว 1.1 ม.1/7 อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม



สาระการเรียนรู้

1. ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
2. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถทดลองหาปัจจัยที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถอธิบายว่า แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ถูกต้อง
3. นักเรียนสามารถทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้ถูกต้อง

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก ข ค และ ง คำตอบที่ถูกต้อง
(10 คะแนน) ใช้เวลา 20 นาที

1. ถ้าพืชขาดสิ่งใดจะทำให้กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะดำเนินต่อไปไม่ได้
 - ก. การผลิตน้ำตาลและแป้ง
 - ข. ระบบลำเลียงน้ำและอาหาร
 - ค. การดูดจับแสงจากดวงอาทิตย์
 - ง. การนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ใบ
2. สิ่งใดไม่ใช่ปัจจัยที่สำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ก. แสง
 - ข. ออกซิเจน
 - ค. คลอโรฟิลล์
 - ง. คาร์บอนไดออกไซด์
3. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะได้ผลิตภัณฑ์ใดเป็นสิ่งแรก
 - ก. น้ำ
 - ข. แป้ง
 - ค. น้ำตาล
 - ง. แก๊สออกซิเจน
4. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชคืออะไร
 - ก. น้ำตาล แก๊สออกซิเจน น้ำ
 - ข. แป้ง แก๊สออกซิเจน คลอโรฟิลล์ น้ำ
 - ค. น้ำตาล แก๊สออกซิเจน คลอโรฟิลล์ น้ำ
 - ง. น้ำตาล แป้ง น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

5. ข้อสรุปใดถูกต้อง

- ก. พืชส่งอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของลำต้นในรูปของน้ำตาล
- ข. พืชสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้เฉพาะที่บริเวณใบเท่านั้น
- ค. แก๊สออกซิเจนเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง
- ง. การสังเคราะห์ด้วยแสงจะได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารผลิตภัณฑ์

6. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชนอกจากจะได้น้ำตาลแล้วยังได้สิ่งใด

- ก. แป้ง โปรตีน
- ข. แก๊สออกซิเจน น้ำ
- ค. ไขมัน คาร์โบไฮเดรต
- ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ

7. อาหารที่พืชได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกลำเลียงในรูปแบบใด

- ก. แป้ง
- ข. โปรตีน
- ค. สารละลายน้ำตาล
- ง. น้ำตาลและเกลือแร่

8. ถ้าตัดใบไม้ในตอนเช้ามีดมาทดสอบกับสารละลายไอโอดีนเพื่อหาแป้งจะพบหรือไม่

- ก. พบ เพราะพืชมีการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ข. พบ เพราะพืชสะสมน้ำตาลไว้ในรูปของแป้ง
- ค. ไม่พบ เพราะยังไม่มีกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ง. ไม่พบ เพราะแป้งถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาล

9. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมีความสัมพันธ์กับสิ่งใดมากที่สุด

- ก. จำนวนสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่
- ข. ปริมาณอาหารที่พืชสร้างได้
- ค. ปริมาณเกลือแร่และน้ำที่พืชได้รับ
- ง. การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



10. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้



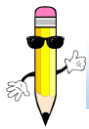
A และ B คืออะไรตามลำดับ

- ก. น้ำและแก๊สออกซิเจน
- ข. แก๊สออกซิเจนและน้ำ
- ค. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
- ง. น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ใบความรู้

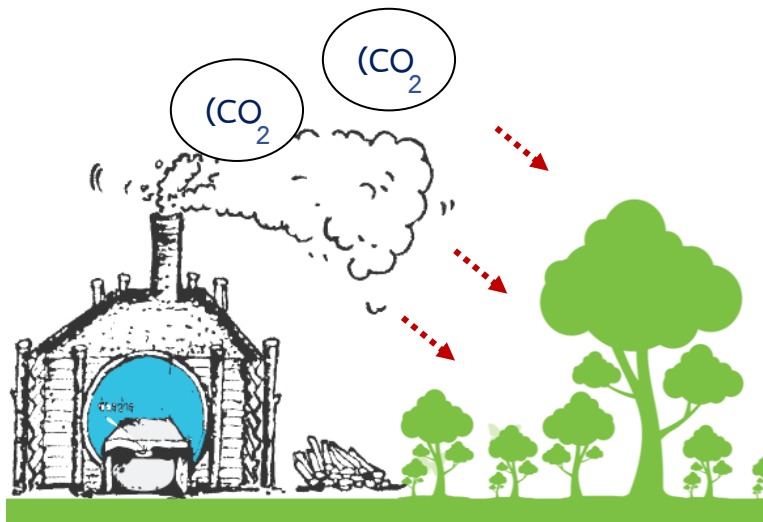
การสังเคราะห์แสงและการหายใจของพืช

การสังเคราะห์ด้วยแสง (photo synthesis) เป็นกระบวนการสร้างอาหารคาร์โบไฮเดรตของพืช โดยคาร์โบไฮเดรตจะมีความสำคัญต่อพืชและสัตว์ เนื่องจากเป็นองค์ประกอบของเซลล์ต่างๆ กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบสำคัญ คือ



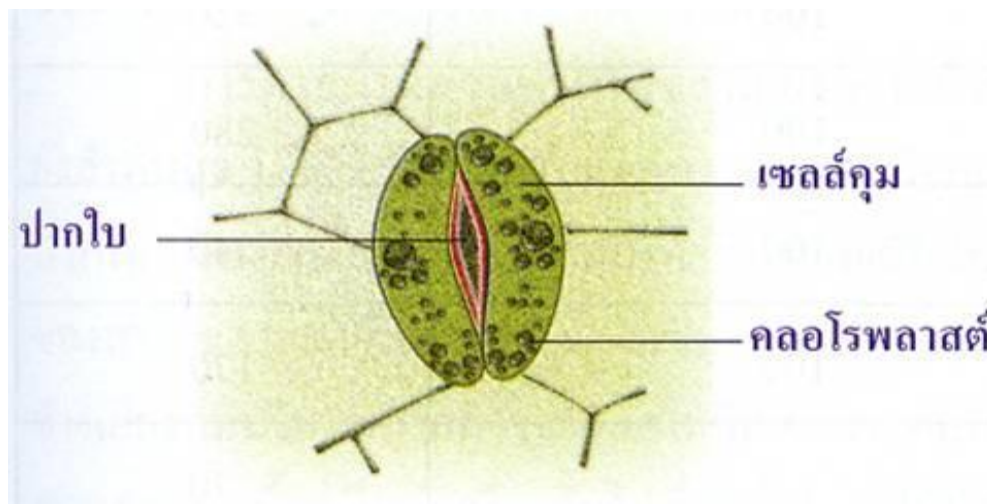
ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง

1. คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ได้จากอากาศ เกิดจากการเผาไหม้ของอินทรีย์วัตถุ เชื้อเพลิง และการหายใจของสิ่งมีชีวิต คาร์บอนไดออกไซด์จะแพร่เข้าทางปากใบมากที่สุดตรงบริเวณที่เรียกว่า **เซลล์คุม**



คาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยหนึ่งในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

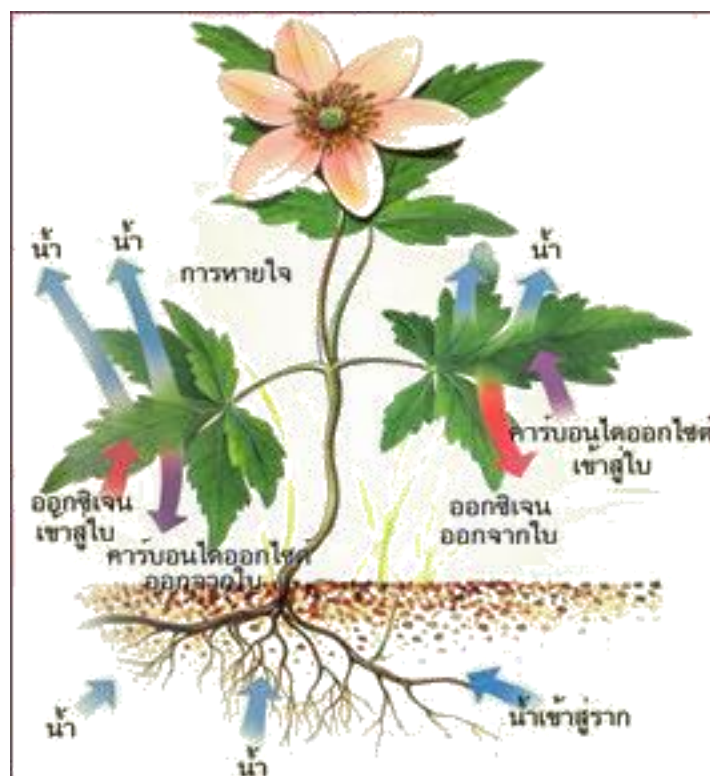
ที่มา : <http://prengwa.blogspot.com/2013/>



คาร์บอนไดออกไซด์จะแพร่เข้าทางปากใบ เรียกว่า เซลล์คุม

ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/library/contest1/science04/67/2/html/Leaf5.htm>

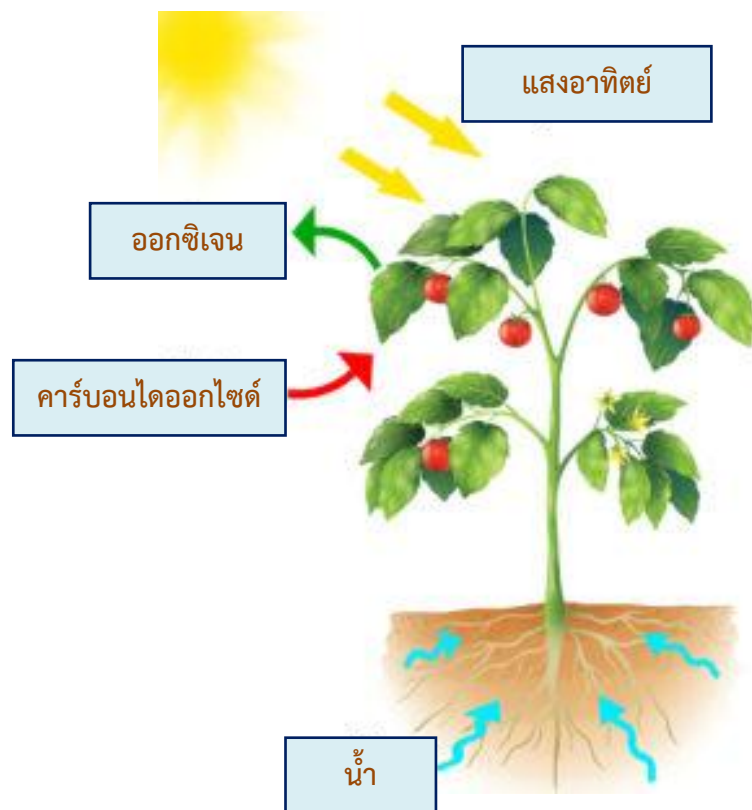
2. น้ำ (H_2O) ส่วนใหญ่ได้จากการดูดน้ำของรากโดยวิธีการออสโมซิส แล้วลำเลียงขึ้นไปสู่ใบ
โดยอาศัยแรงดึงจากการคายน้ำทางใบ



พืชจะดูดน้ำทางรากโดยวิธีการออสโมซิสแล้วลำเลียงขึ้นไปสู่ใบ

ที่มา : <http://puemjai.blogspot.com/2010/07/diffusion.html>

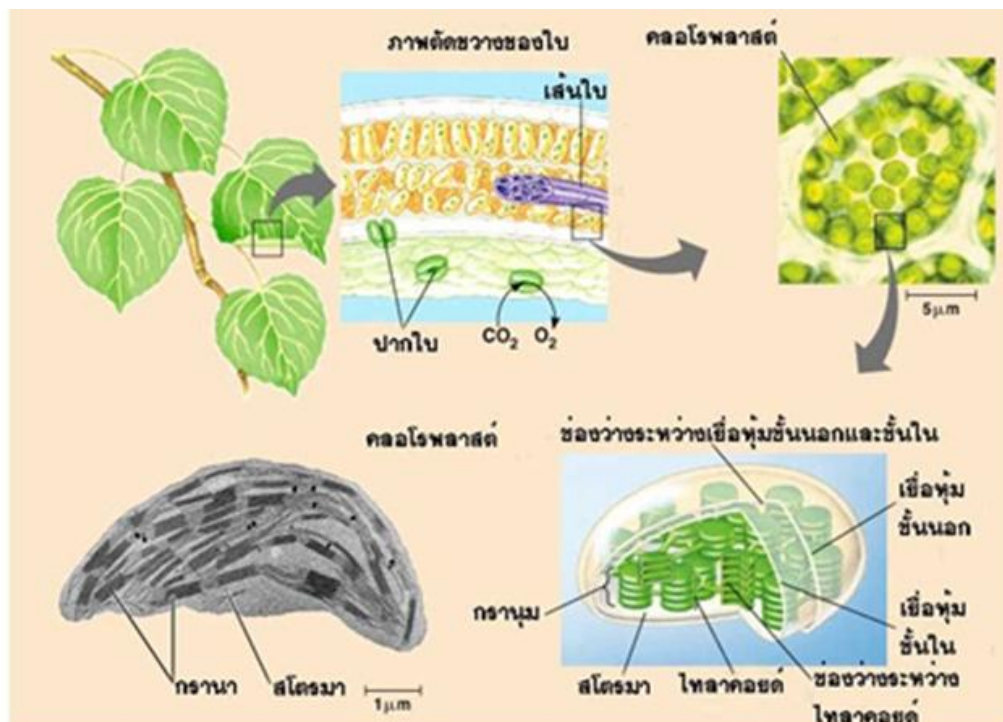
3. แสง เป็นพลังงานที่ได้รับจากดวงอาทิตย์เป็นหลัก คลอโรฟิลล์ จะดูดซับพลังงานแสง
เข้ามาในใบพืช



พืชได้รับพลังงานแสงอาทิตย์เป็นส่วนใหญ่

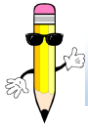
ที่มา : <http://photosynthesiseducation.com/photosynthesis-for-kids/>

4. คลอโรฟิลล์ เป็นสารสีเขียวที่อยู่ในคลอโรพลาสต์ คลอโรฟิลล์จะทำหน้าที่ดูดพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อมาใช้สร้างอาหาร คลอโรฟิลล์มีหลายชนิด ทั้งคลอโรฟิลล์ A และ คลอโรฟิลล์ B ซึ่งมีส่วนประกอบและโครงสร้างคล้ายกัน



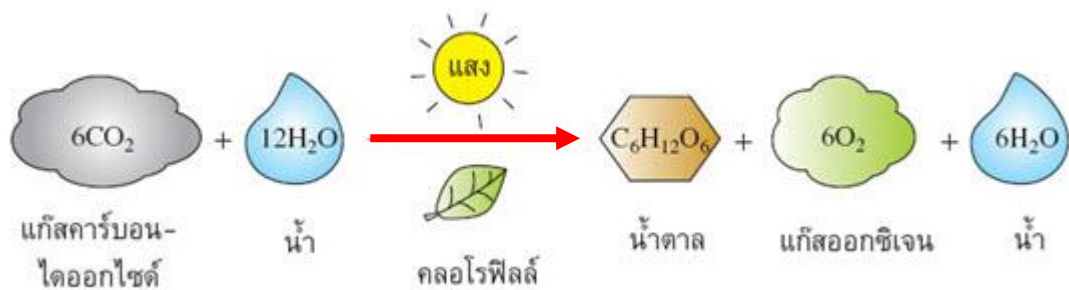
คลอโรฟิลล์จะทำหน้าที่ดูดพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อมาใช้สร้างอาหาร

ที่มา : <http://nattinee36.exteen.com/page-2>

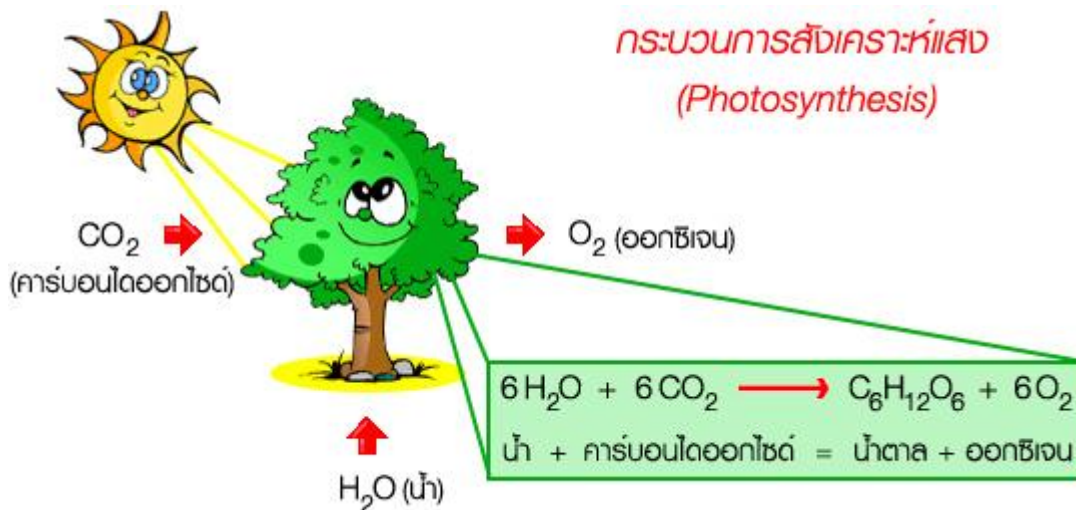


กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง พืชจะได้ผลิตภัณฑ์ คือ น้ำตาลกลูโคส น้ำ ซึ่งกระบวนการนี้จะได้แก๊สออกซิเจนออกมาด้วย และสัตว์ก็จะนำแก๊สออกซิเจนนี้ไปใช้ในการหายใจ สามารถเขียนแสดงได้ดังนี้



ที่มา : http://119.46.166.126/self_all/selfaccess7/m1/400/lesson5/lesson5.php



กระบวนการสังเคราะห์แสง

ที่มา : http://paccapon.blogspot.com/2016_08_01_archive.html

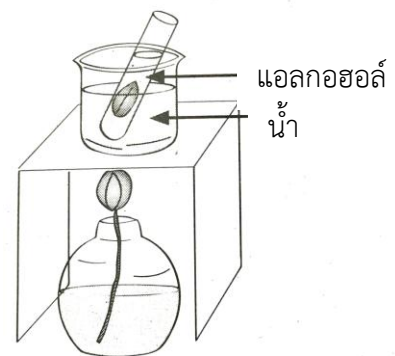
กิจกรรมที่ 1

✳ คลอโรฟิลล์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ✳

- ✎ กลุ่มที่ 1.....ประธาน
2.....รองประธาน
3.....สมาชิก
4.....สมาชิก
5.....เลขานุการ

ขั้นตอน

1. นำใบชบาต่างที่ถูกแสงแดดประมาณ 3 ชั่วโมงมา 1 ใบ
วาดรูปแสดงส่วนที่เป็นสีเขียว
2. ต้มใบชบาต่างในน้ำเดือดนาน 1 นาที เพื่อให้เซลล์ตาย
และทำให้แบ่งในใบพืชสุก
3. คีบใบชบาต่างที่ต้มแล้วใส่ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่
ที่มีแอลกอฮอล์พอท่วมไป แล้วนำหลอดทดลองไปแช่ใน
บีกเกอร์ที่มีน้ำ ต้มต่อไปอีก 1-2 นาที จนกระทั่งใบมีสีซีด
เพื่อสกัดเอาคลอโรฟิลล์ที่อยู่ในใบออก
4. นำใบชบาต่างไปล้างด้วยน้ำเย็น แล้ววางลงในถ้วยกระเบื้อง
หยดสารละลายไอโอดีน 1-2 หยด ลงบนใบชบาต่าง ทิ้งไว้ประมาณครึ่งนาที
5. นำใบชบาต่างไปล้างน้ำ สังเกตการเปลี่ยนแปลง และบันทึกผล



การสกัดคลอโรฟิลล์ในใบ

ผลการทดลอง (5 คะแนน)

สิ่งื่อนำมาทดสอบ	ผลการทดลอง
.....	
.....	
.....	

สรุปผล (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 2

✳️ แสงกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ✳️

- ✎ กลุ่มที่ 1.....ประธาน
2.....รองประธาน
3.....สมาชิก
4.....สมาชิก
5.....เลขานุการ

ขั้นตอน

1. ใช้กระดาษสีดำขนาด 1x2 เซนติเมตร จำนวน 2 แผ่น
ปิดทับบนใบผักบุ้ง ดังรูป
2. นำต้นผักบุ้งไปตั้งไว้กลางแดดนานประมาณ 3 ชั่วโมง
3. นำใบผักบุ้งที่มีกระดาษสีดำปิดทับมาสกัดคลอโรฟิลล์ออก
และทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน สังเกตและเปรียบเทียบ
ผลการทดสอบใบผักบุ้งส่วนที่ถูกแดด กับใบผักบุ้งที่ปิดทับ
ด้วยกระดาษ บันทึกรูป



ผลการทดลอง (5 คะแนน)

สิ่งื่อนำมาทดสอบ	ผลการทดลอง
.....	
.....	

สรุปผล (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....



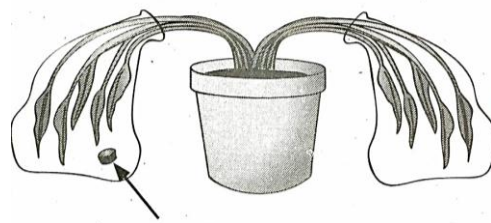
กิจกรรมที่ 3

✳ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ✳

- ✎ กลุ่มที่ 1.....ประธาน
2.....รองประธาน
3.....สมาชิก
4.....สมาชิก
5.....เลขานุการ

ขั้นตอน

- นำต้นผักบุ้งไปตั้งไว้ในกล่องทึบ 1 ต้น
- นำต้นผักบุ้งออกจากกล่องทึบ ใส่สารละลายไฮเดรอกไซด์ (โซดาไฟ) เข้มข้น 50% ปริมาตร 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกล่องพลาสติก แล้วนำไปวางไว้ในถุง
- แบ่งผักบุ้งเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน โน้มผักบุ้งส่วนแรก ลงในถุงพลาสติกที่มีกล่องใส่สารละลายไฮเดรอกไซด์ ใช้เชือกรัดปากถุงให้แน่น ระวังอย่าให้ต้นหักหรือชำ โน้มใบผักบุ้งส่วนที่สองลงในถุงพลาสติกอีกใบ แล้วรัดปากถุงให้แน่น
- นำต้นผักบุ้งไปวางไว้ในบริเวณที่แดดส่องถึงนาน 3 ชั่วโมง
- เปิดปากถุง เก็บใบผักบุ้งจากถุงตัวอย่างละ 2 ใบ มาสกัดคลอโรฟิลล์ แล้วทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน สังเกตและบันทึกผล



สารละลายไฮเดรอกไซด์

ผลการทดลอง (5 คะแนน)

สิ่งื่อนำมาทดสอบ	ผลการทดลอง
.....	
.....	

สรุปผล (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



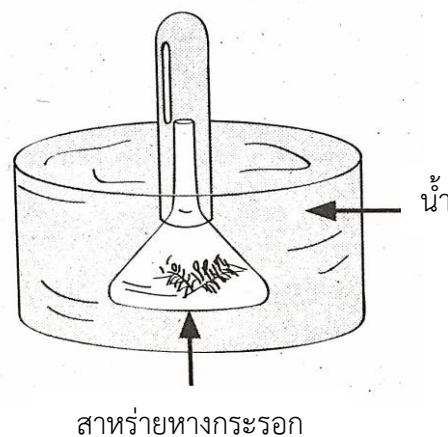
กิจกรรมที่ 4

✳ แก๊สที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ✳

- ✎ กลุ่มที่ 1.....ประธาน
2.....รองประธาน
3.....สมาชิก
4.....สมาชิก
5.....เลขานุการ

ขั้นตอน (5 คะแนน)

1. ใส่สาหร่ายหางกระรอกลงในกรวยแก้วก้านสั้น แล้วคว่ำกรวยแก้วลงในอ่างที่มีน้ำอยู่ โดยให้ปลายของก้านกรวยแก้วจมอยู่ในน้ำ
2. ใส่น้ำจนเต็มหลอด แล้วคว่ำหลอดทดลองให้ครอบกรวยแก้ว ระวังอย่าให้มีอากาศเข้าไปในหลอดทดลอง
3. นำชุดทดลองไปตั้งกลางแดด 3-4 ชั่วโมง สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในหลอดทดลอง
4. ค่อยๆ ยกหลอดทดลองให้สูงขึ้นเหนือก้านกรวยแก้ว แต่ยังจมอยู่ในน้ำ แล้วใช้นิ้วมืออุดปากหลอดทดลองไว้ ก่อนยกขึ้นเหนือน้ำ
5. หายหลอดทดลองขึ้น ทดสอบการติดไฟ โดยใช้รูปที่ติดไฟเหลืองแต่ถ่านแดง หย่อนไปในหลอดทดลองทันที สังเกตการเปลี่ยนแปลงแล้วบันทึกผล



ผลการทดลอง (5 คะแนน)

สิ่งื่อนำมาทดสอบ	ผลการทดลอง
.....	
.....	
.....	
.....	

สรุปผล (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษร ก ข ค และ ง คำตอบที่ถูกต้อง
(10 คะแนน) ใช้เวลา 20 นาที

1. สิ่งใดไม่ใช่ปัจจัยที่สำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ก. แสง
 - ข. ออกซิเจน
 - ค. คลอโรฟิลล์
 - ง. คาร์บอนไดออกไซด์
2. ถ้าพืชขาดสิ่งใดจะทำให้กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะดำเนินต่อไปไม่ได้
 - ก. การผลิตน้ำตาลและแป้ง
 - ข. ระบบลำเลียงน้ำและอาหาร
 - ค. การดูดจับแสงจากดวงอาทิตย์
 - ง. การนำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ใบ
3. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชคืออะไร
 - ก. น้ำตาล แก๊สออกซิเจน น้ำ
 - ข. แป้ง แก๊สออกซิเจน คลอโรฟิลล์ น้ำ
 - ค. น้ำตาล แก๊สออกซิเจน คลอโรฟิลล์ น้ำ
 - ง. น้ำตาล แป้ง น้ำ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
4. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะได้ผลิตภัณฑ์ใดเป็นสิ่งแรก
 - ก. น้ำ
 - ข. แป้ง
 - ค. น้ำตาล
 - ง. แก๊สออกซิเจน

5. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชนอกจากจะได้น้ำตาลแล้วยังได้สิ่งใด
- ก. แป้ง โปรตีน
 - ข. แก๊สออกซิเจน น้ำ
 - ค. ไขมัน คาร์โบไฮเดรต
 - ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ
6. ข้อสรุปใดถูกต้อง
- ก. พืชส่งอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของลำต้นในรูปของน้ำตาล
 - ข. พืชสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้เฉพาะที่บริเวณใบเท่านั้น
 - ค. แก๊สออกซิเจนเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง
 - ง. การสังเคราะห์ด้วยแสงจะได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารผลิตภัณฑ์
7. ถ้าตัดใบไม้ในตอนเช้ามีดมาทดสอบกับสารละลายไอโอดีนเพื่อหาแป้งจะพบหรือไม่
- ก. พบ เพราะพืชมีการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ข. พบ เพราะพืชสะสมน้ำตาลไว้ในรูปของแป้ง
 - ค. ไม่พบ เพราะยังไม่มีมีการสังเคราะห์ด้วยแสง
 - ง. ไม่พบ เพราะแป้งถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาล
8. อาหารที่พืชได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกลำเลียงในรูปแบบใด
- ก. แป้ง
 - ข. โปรตีน
 - ค. สารละลายน้ำตาล
 - ง. น้ำตาลและเกลือแร่

9. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้



A และ B คืออะไรตามลำดับ

- ก. น้ำและแก๊สออกซิเจน
- ข. แก๊สออกซิเจนและน้ำ
- ค. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
- ง. น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

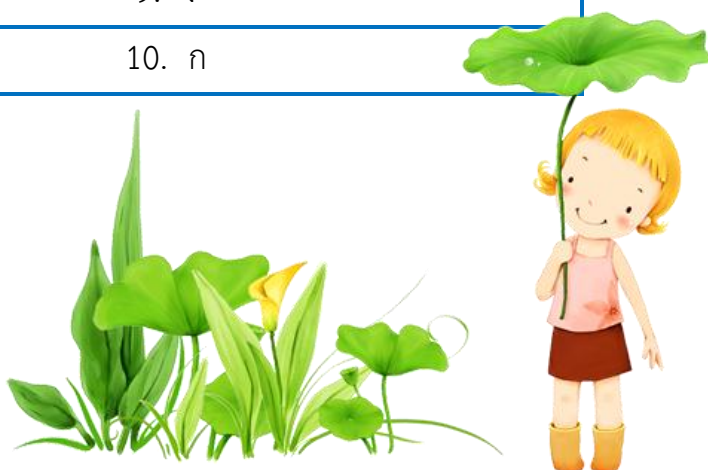
10. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมีความสัมพันธ์กับสิ่งใดมากที่สุด

- ก. จำนวนสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่
- ข. ปริมาณอาหารที่พืชสร้างได้
- ค. ปริมาณเกลือแร่และน้ำที่พืชได้รับ
- ง. การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พืชกับการสังเคราะห์แสง

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



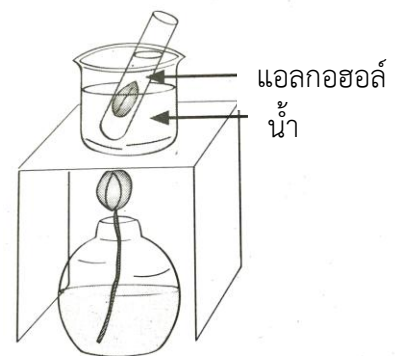
เฉลยกิจกรรมที่ 1

✳ คลอโรฟิลล์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ✳

- ✎ กลุ่มที่ 1.....ประธาน
2.....รองประธาน
3.....สมาชิก
4.....สมาชิก
5.....เลขานุการ

ขั้นตอน

1. นำใบชบาต่างที่ถูกแสงแดดประมาณ 3 ชั่วโมงมา 1 ใบ
วาดรูปแสดงส่วนที่เป็นสีเขียว
2. ต้มใบชบาต่างในน้ำเดือดนาน 1 นาที เพื่อให้เซลล์ตาย
และทำให้แบ่งในใบพืชสุก
3. คีบใบชบาต่างที่ต้มแล้วใส่ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่
ที่มีแอลกอฮอล์พอท่วมไป แล้วนำหลอดทดลองไปแช่ใน
บีกเกอร์ที่มีน้ำ ต้มต่อไปอีก 1-2 นาที จนกระทั่งใบมีสีซีด
เพื่อสกัดเอาคลอโรฟิลล์ที่อยู่ในใบออก
4. นำใบชบาต่างไปล้างด้วยน้ำเย็น แล้ววางลงในถ้วยกระเบื้อง
หยดสารละลายไอโอดีน 1-2 หยด ลงบนใบชบาต่าง ทิ้งไว้ประมาณครึ่งนาที
5. นำใบชบาต่างไปล้างน้ำ สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลง และบันทึกผล



การสกัดคลอโรฟิลล์ในใบ

ผลการทดลอง (5 คะแนน)

สิ่งื่อนำมาทดสอบ	ผลการทดลอง
ส่วนสีเขียวของใบชบาด่าง ส่วนสีขาวของใบชบาด่าง	เปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน ไม่เปลี่ยนแปลง

สรุปผล (5 คะแนน)

จากการทดลองจะเห็นว่า ใบชบาด่างส่วนที่มีสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน หลังจากหยดสารละลายไอโอดีน แสดงว่า ส่วนสีเขียวของพืชซึ่งมีคลอโรฟิลล์จะมีแป้ง และส่วนที่ไม่มีสีเขียวจะไม่มีคลอโรฟิลล์ จึงไม่มีแป้ง คลอโรฟิลล์จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างคาร์โบไฮเดรตให้แก่เซลล์พืช โดยเริ่มจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้น้ำตาลกลูโคส กลูโคสที่เกิดขึ้นจะรวมตัวกันเป็นแป้ง แล้วเปลี่ยนกลับไปเป็นน้ำตาลอีกครั้ง เพื่อให้พืชใช้การดำรงชีวิต



เฉลยกิจกรรมที่ 2

✳️ แสดงกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ✳️

- ✎ กลุ่มที่ 1.....ประธาน
2.....รองประธาน
3.....สมาชิก
4.....สมาชิก
5.....เลขานุการ

ขั้นตอน

1. ใช้กระดาษสีดำขนาด 1x2 เซนติเมตร จำนวน 2 แผ่น
ปิดทับบนใบผักบุ้ง ดังรูป
2. นำต้นผักบุ้งไปตั้งไว้กลางแดดนานประมาณ 3 ชั่วโมง
3. นำใบผักบุ้งที่มีกระดาษสีดำปิดทับมาสกัดคลอโรฟิลล์ออก
และทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน สังเกตและเปรียบเทียบ
ผลการทดสอบใบผักบุ้งส่วนที่ถูกแดด กับใบผักบุ้งที่ปิดทับ
ด้วยกระดาษ บันทึกรูป



ผลการทดลอง (5 คะแนน)

สิ่งื่อนำมาทดสอบ	ผลการทดลอง
ส่วนของใบผักบั้งที่ถูกปิดทับด้วยกระดาษสีดำ ส่วนของผักบั้งที่ไม่ถูกปิดทับด้วยกระดาษสีดำ	ไม่เปลี่ยนแปลง เปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน

สรุปผล (5 คะแนน)

จากการทดลองจะเห็นว่า ใบผักบั้งปิดทับด้วยกระดาษสีดำจะไม่เปลี่ยนสีสารละลายไอโอดีน แสดงว่าไม่มีการสังเคราะห์ด้วยแสงและไม่มีแป้งเกิดขึ้น แสงจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

พืชแต่ละชนิดต้องการแสงปริมาณแตกต่างกัน พืชบางชนิดได้รับแสงน้อยก็สามารถเจริญเติบโตได้ดี เช่น พืชต่างและเฟิร์นที่ปลูกในที่ร่ม

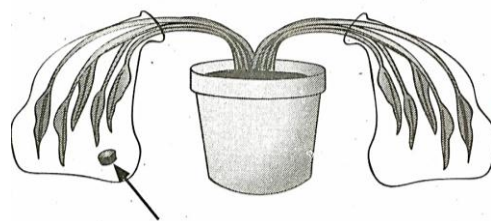
เฉลยกิจกรรมที่ 3

✳ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ✳

- ✳ กลุ่มที่ 1.....ประธาน
2.....รองประธาน
3.....สมาชิก
4.....สมาชิก
5.....เลขานุการ

ขั้นตอน

1. นำต้นผักบุ้งไปตั้งไว้ในกล่องทึบ 1 ต้น
2. นำต้นผักบุ้งออกจากกล่องทึบ ใส่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) เข้มข้น 50% ปริมาตร 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกล่องพลาสติก แล้วนำไปวางไว้ในถุง



สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์

3. แบ่งผักบุ้งเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน โน้มผักบุ้งส่วนแรก ลงในถุงพลาสติกที่มีกล่องใส่สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ใช้เชือกรัดปากถุงให้แน่น ระวังอย่าให้ต้นหักหรือชำ โน้มใบผักบุ้งส่วนที่สองลงในถุงพลาสติกอีกใบ แล้วรัดปากถุงให้แน่น
4. นำต้นผักบุ้งไปวางไว้ในบริเวณที่แดดส่องถึงนาน 3 ชั่วโมง
5. เปิดปากถุง เก็บใบผักบุ้งจากถุงตัวอย่างละ 2 ใบ มาสกัดคลอโรฟิลล์ แล้วทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน สังเกตและบันทึกผล

ผลการทดลอง (5 คะแนน)

สิ่งื่อนำมาทดสอบ	ผลการทดลอง
ใบผักบุ้งจากถุงที่มีสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ใบผักบุ้งจากถุงที่ไม่มีสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	ไม่เปลี่ยนแปลง เปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน

สรุปผล (5 คะแนน)

ถุงที่มีสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์อยู่ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์จะดูดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ผลิตภัณฑ์ คือ สารโซเดียมคาร์บอเนต ทำให้ภายในถุงมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์น้อย เมื่อนำใบผักบุ้งจากถุงนี้มาทดสอบจึงไม่พบแป้ง ส่วนใบผักบุ้งจากถุงที่ไม่มีสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เมื่อนำมาทดสอบจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน แสดงว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



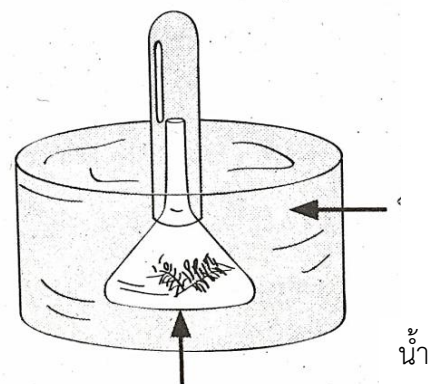
เฉลยกิจกรรมที่ 4

✳ แก๊สที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ✳

- ✳ กลุ่มที่ 1.....ประธาน
2.....รองประธาน
3.....สมาชิก
4.....สมาชิก
5.....เลขานุการ

ขั้นตอน

1. ใส่สาหร่ายหางกระรอกลงในกรวยแก้วก้านสั้น แล้วคว่ำกรวยแก้วลงในอ่างที่มีน้ำอยู่ โดยให้ปลายของก้านกรวยแก้วจมอยู่ในน้ำ
2. ใส่น้ำจนเต็มหลอด แล้วคว่ำหลอดทดลองให้ครอบกรวยแก้ว ระวังอย่าให้มีอากาศเข้าไปในหลอดทดลอง
3. นำชุดทดลองไปตั้งกลางแดด 3-4 ชั่วโมง สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในหลอดทดลอง
4. ค่อยๆ ยกหลอดทดลองให้สูงขึ้นเหนือก้านกรวยแก้ว แต่ยังจมอยู่ในน้ำ แล้วใช้นิ้วมืออุดปากหลอดทดลองไว้ ก่อนยกขึ้นเหนือน้ำ
5. หายหลอดทดลองขึ้น ทดสอบการติดไฟ โดยใช้รูบที่ติดไฟเหลือแต่ถ่านแดงหย่องลงในหลอดทดลองทันที สังเกตการเปลี่ยนแปลงแล้วบันทึกผล



ผลการทดลอง (5 คะแนน)

สิ่งที่น่าสนใจทดสอบ	ผลการทดลอง
เมื่อตั้งชุดทดลองไว้กลางแดด เมื่อใช้รูปติดไฟเหลือแต่ถ่านแดงทดสอบ	มีฟองแก๊สผุดขึ้นจากสาหร่ายทางกระบอก ฟองแก๊ส จะลอยขึ้นทำให้ระดับน้ำในหลอดทดลองต่ำลง เปล่งไฟสว่างวาบขึ้น

สรุปผล (5 คะแนน)

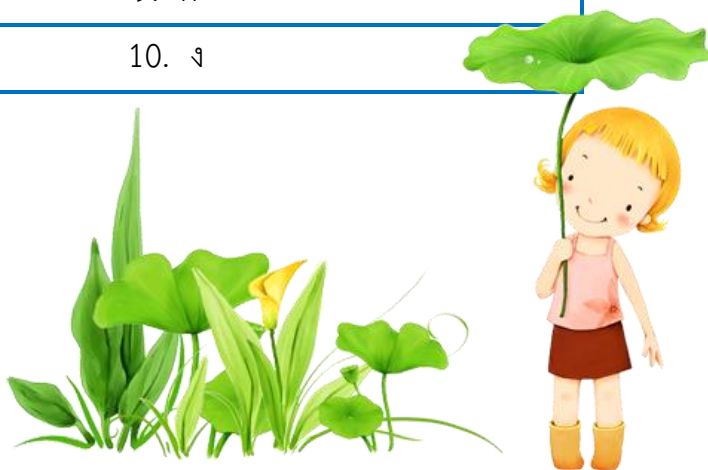
เมื่อใช้รูปที่ติดไฟเหลือแต่ถ่านแดงแหล่งไปในหลอดทดลอง พบว่ามีเปล่งไฟสว่างวาบขึ้น
แสดงว่าแก๊สที่เกิดขึ้นเป็นแก๊สออกซิเจน(O_2) เพราะเป็นแก๊สที่ช่วยให้ติดไฟได้

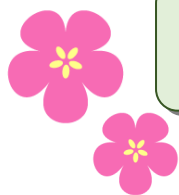
การสร้างอาหารของพืชเกิดได้ในเวลากลางคืน โดยอาศัยปัจจัยต่างๆ ได้แก่ แก๊ส
คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ แสง และคลอโรฟิลล์ ส่วนในเวลากลางคืน พืชจะหายใจอย่างเดียวไม่มีการ
สังเคราะห์ด้วยแสง โดยรับออกซิเจนจากสิ่งแวดล้อมไปใช้ในการสันดาปอาหารภายในเซลล์ ได้
ผลิตภัณฑ์ คือ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่ากระบวนการ
สังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ เพราะนอกจากแก๊สออกซิเจนที่พืชปล่อย
ออกสู่สิ่งแวดล้อม อาหารที่พืชสร้างขึ้นจะถูกสะสมไว้ตามส่วนต่างๆ ของพืช เมื่อมนุษย์และสัตว์กิน
พืช ก็จะได้อาหารสะสมเป็นพลังงานต่อไป





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





บรรณานุกรม

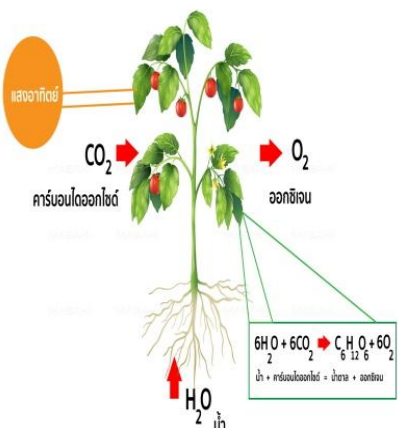
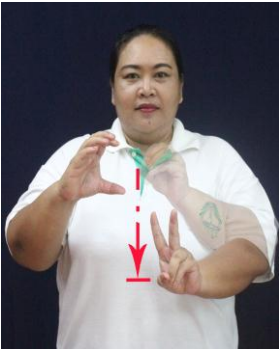
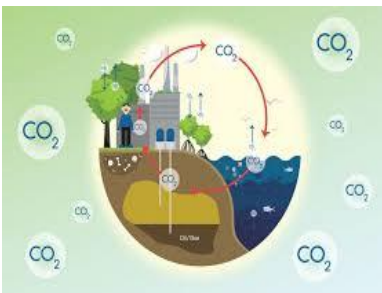
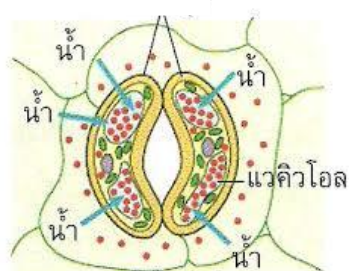


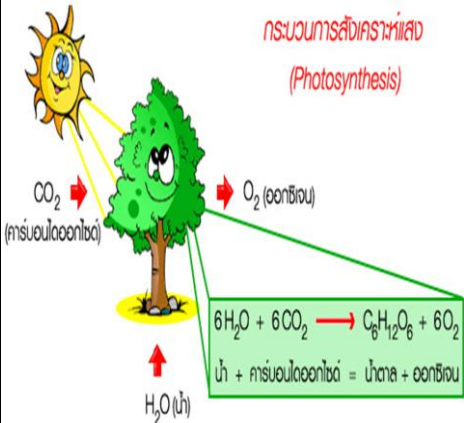
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- นฤมล พ่วงประสงค์. 2553. ขยันท่อนสอบ วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช
2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัทภูมิบัณฑิต จำกัด.
- พงศ์ศักดิ์ วัทธัญญา. 2553. คู่มือเตรียมสอบ วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช
2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ พีบีซี จำกัด.
- มณฑา นิรภัย. 2555. เก่งข้อสอบ วิทยาศาสตร์ ใหม่ตามหลักสูตรแกนกลาง 2551
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพมหานคร : บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. 2553. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.
- วีระ อินศรี. 2554. วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล รุจิรี ภู่อาระ. 2552 สื่อการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐาน ชุดแม่บทมาตรฐาน
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
กรุงเทพมหานคร : บริษัทอักษรเจริญทัศน์ จำกัด.

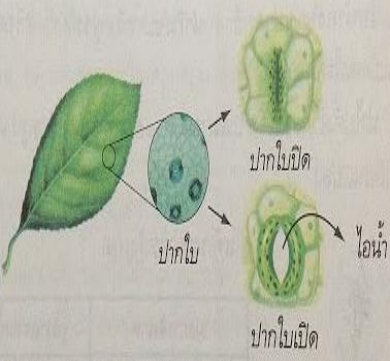
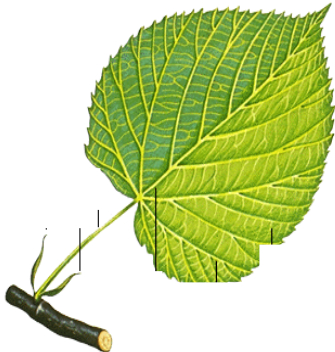


คำศัพท์ภาษามือ



ทำภาษามือนำรู้	ความหมาย
 	การสังเคราะห์แสงและ การหายใจของพืช 
	คาร์บอนไดออกไซด์ 
	เซลล์คุม 

ท่าภาษามือนำรู้ (ต่อ)	ความหมาย
	น้ำ 
     	ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง  กระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ น้ำ + คาร์บอนไดออกไซด์ = น้ำตาล + ออกซิเจน

ท่าภาษามือนำรู้ (ต่อ)	ความหมาย
	ปากใบ 
	เส้นใบ 
	สารละลาย ไซเตียมไฮดรอกไซด์ 

ท่าภาษามือนำรู้ (ต่อ)	ความหมาย
	แสง 
	ออกซิเจน 