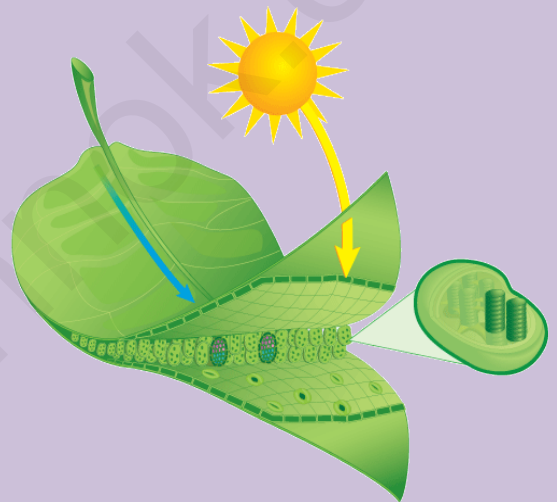
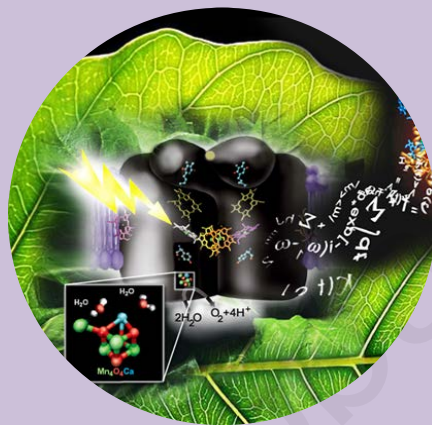


ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัส ว21102 เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช



ชุดที่

6

กระบวนการ

สังเคราะห์ด้วยแสง

นางปวีณ์กร บัวเพชร
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนท่าขน:

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเสริมสร้างความรู้ และพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ดีให้นักเรียน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนในกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ นำไปใช้พัฒนาผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาที่ดีในการจัดทำชุดการเรียนรู้ การพัฒนาปรับปรุง ตรวจสอบแก้ไข จนได้ชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเป็นประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการเรียนรู้ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน เพื่อนครูผู้ร่วมวิชาชีพ ตลอดจนผู้สนใจในการนำไปพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพต่อไป

ปวีณ์กร บัวเพชร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๖
สารบัญภาพ	ค
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	1
คำชี้แจง	2
ผังมโนทัศน์	3
ชุดการเรียนรู้ที่ 6	4
คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 6.1	9
ใบความรู้ที่ 6.1	10
ใบกิจกรรมที่ 6.1	14
คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 6.2	17
ใบความรู้ที่ 6.2	18
ใบกิจกรรมที่ 6.2	20
แบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 6	22
แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 6.1	25
แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 6.2	27
เฉลยแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 6	29
บรรณานุกรม	
ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 6.1 ปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง	11
ภาพที่ 6.2 ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	12
ภาพที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงกับการหายใจของพืช	13
ภาพที่ 6.4 ขั้นตอนการศึกษากระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	15
ภาพที่ 6.5 การร่วมกันปลูกต้นไม้	19
ภาพที่ 6.6 การหมุนเวียนของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สออกซิเจนในบรรยากาศ	20



มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

ชุดการเรียนรู้ที่ 6 การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

* มาตรฐาน ว 1.1

เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

* ตัวชี้วัด

ม.1/7 ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและอธิบายว่า แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

ม.1/8 ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ม.1/9 อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

พวกเรา...เดินทางไปสืบเสาะหา
ความรู้ตามมาตรฐานและตัวชี้วัด
กันดีกว่า....." Let's go "



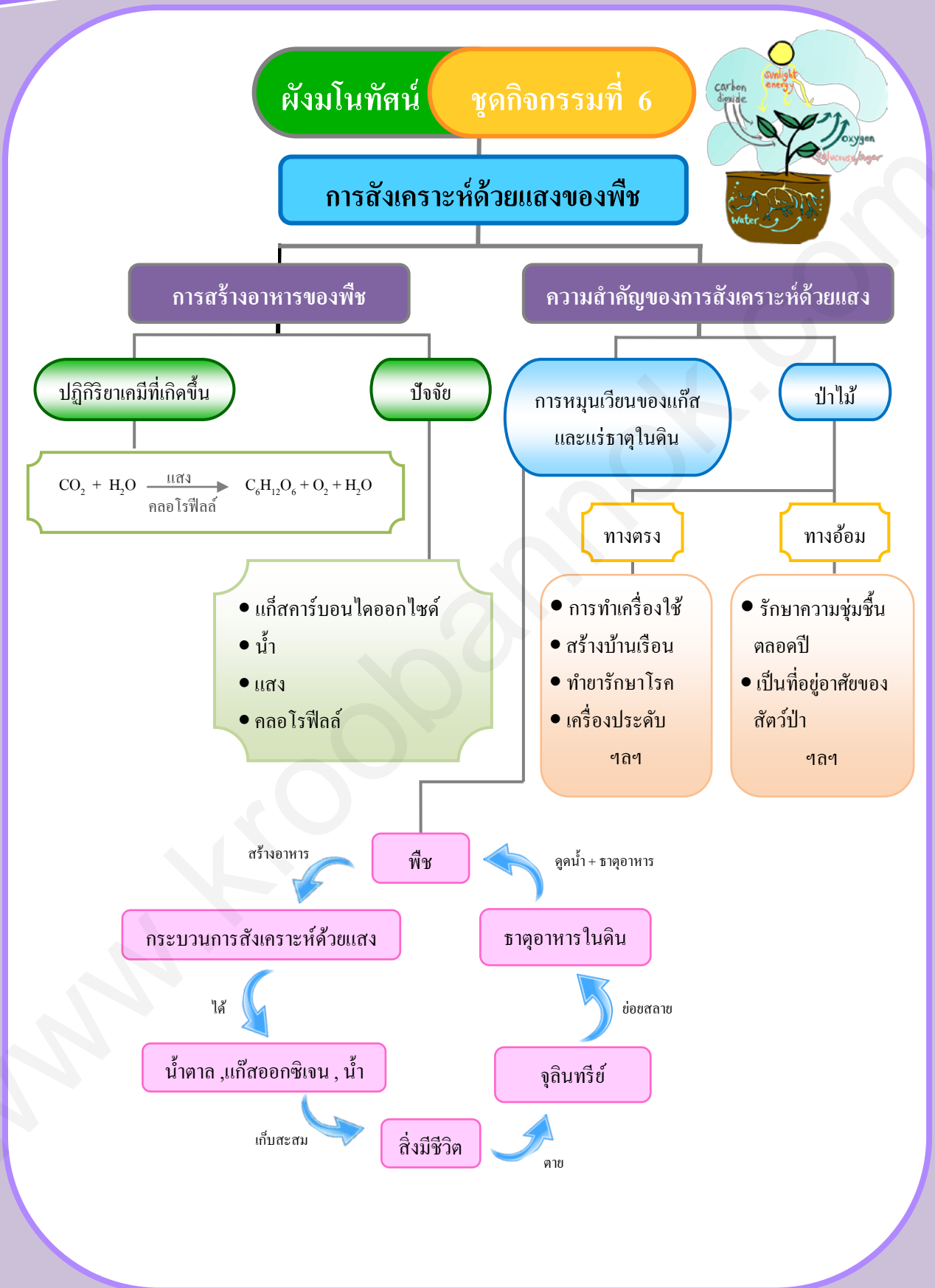
คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการปฏิบัติกิจกรรม มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรมสืบเสาะหาความรู้

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยชุดการเรียนรู้จำนวน 9 ชุด ดังนี้

- ชุดการเรียนรู้ที่ 1 ชุดปฐมนิเทศ
- ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต
- ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง กระบวนการแพร่และออสโมซิส
- ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ระบบลำเลียงในพืช
- ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ชุดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง กระบวนการสืบพันธุ์ของพืช
- ชุดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า
- ชุดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพืช

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จะเป็นประโยชน์ และแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง





ชุดกิจกรรมที่ 6

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 - 11 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เวลา 3 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ตัวชี้วัด

1. ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและอธิบายว่าแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง
2. ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
3. อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลอง และอธิบายปัจจัยบางประการที่จำเป็นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
2. อธิบายความสำคัญของแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ ที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
3. สืบค้น และอธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

วัสดุ/อุปกรณ์

1. คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
2. ใบความรู้ที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

3. ใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

3.1 น้ำกลั่น

3.2 เอทิลแอลกอฮอล์

3.3 สารละลายไอโอดีน

3.4 ใบชาต่าง

3.5 ปากคืบ

3.6 ไม้จิ้มไฟ

3.7 หลอดหยด

3.8 หลอดทดลองขนาดใหญ่

3.9 บีกเกอร์ ขนาด 250 cm^3

3.10 หลอดฉีดยา ขนาด 20 cm^3

3.11 กระจกนาฬิกา หรือ จานเพาะเชื้อ

3.12 ตะเกียงแอลกอฮอล์ พร้อมทั้งก้นต้ม และตะแกรงลวด

3.13 ที่หนีบหลอดทดลอง

4. คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

5. ใบความรู้ที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

6. ใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



วิธีดำเนินการกิจกรรม

ครั้งที่ 1 เวลา 2 ชั่วโมง (ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10)

ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement)

1. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการลำเลียงของพืช โดยครูใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้ว่า พืชใช้น้ำที่ลำเลียงเข้าไปเพื่อการดำรงชีวิตอย่างไร

2. นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเพื่อนำเข้าสู่การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช โดยให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายประเด็นต่าง ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- พืชมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร

- พืชสร้างอาหารได้อย่างไร

- ปัจจัยใดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และจะทราบได้อย่างไรว่าปัจจัยดังกล่าวมีผลอย่างไรต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (15 นาที)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 - 6 คน คละเพศ ความสามารถ โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่ม และเลขานุการกลุ่ม เพื่อแบ่งหน้าที่ในการทำงาน

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการกิจกรรมตามคำชี้แจงกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จากนั้นศึกษารายละเอียดจากใบความรู้ที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช แล้วปฏิบัติการทดลองตามใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (50 นาที)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทดลองและสรุปผล จากนั้นครูใช้คำถามทดสอบความเข้าใจของนักเรียนว่า ในการทดลองครั้งนี้ทำไมจึงต้องใช้ใบชนิดต่าง และต้องตากแดดมาแล้ว 3 ชั่วโมง เพื่อให้ให้นักเรียนได้ทราบว่าคลอโรฟิลล์เป็นปัจจัยหนึ่งที่เป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จากนั้นซักถามนักเรียนเพิ่มเติมว่าเมื่อหยดสารละลายไอโอดีน

ลงบนใบขาที่ต้มด้วยแอลกอฮอล์เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร โดยให้นักเรียนเปรียบเทียบสีของสารละลายไอโอดีนเมื่อหยดลงในน้ำแป้ง เพื่อให้นักเรียนได้ทราบว่าแป้งเป็นผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (20 นาที)

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายเพื่อขยายขอบเขตของความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับน้ำตาลกลูโคสที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงนั้น จะเปลี่ยนไปเป็นแป้งที่เก็บสะสมอยู่ในส่วนต่างๆของพืช ครูอธิบายความสัมพันธ์ของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงด้วยสมการเคมีอย่างง่าย และส่งเสริมการเรียนรู้เพิ่มเติมโดยการทำกิจกรรมเสนอแนะ เรื่อง การทดสอบแก๊สออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ในช่วงกิจกรรมชุมนุมเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น (20 นาที)

ขั้นประเมิน (Evaluation)

1. ตรวจสอบรายละเอียดและความถูกต้องจากการบันทึกผลการทำกิจกรรมที่ 6.1
2. ประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่นักเรียนออกมานำเสนอและสรุปผลการทดลองหน้าชั้นเรียน (15 นาที)

ครั้งที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง (ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11)

ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement)

นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับปัจจัยและผลผลิตที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จากนั้นนักเรียนร่วมกันตอบคำถามว่าที่กระต่ายการเรียนรู้ว่า กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมบนโลกอย่างไร เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (5 นาที)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช จากนั้นร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมตามคำชี้แจงกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช (25 นาที)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายสรุปเกี่ยวกับความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมจากใบกิจกรรมที่ได้ศึกษา โดยนักเรียนคนอื่นๆ ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น รวมทั้งครูช่วยอธิบายสรุปเพิ่มเติมจากผังมโนทัศน์ ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น (10 นาที)

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ เมื่อป่าไม้ถูกทำลาย จากนั้นใช้คำถามกระตุ้นจิตสำนึกของนักเรียนว่า นักเรียนควรจะมีบทบาทอย่างไรในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ให้ยั่งยืน (5 นาที)

ขั้นประเมิน (Evaluation)

1. ตรวจสอบรายละเอียดและความถูกต้องจากการบันทึกผลการทำกิจกรรมที่ 6.2
2. ประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่นักเรียนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน
3. ตรวจสอบความถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 6 (15 นาที)



คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 6.1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เวลา 50 นาที

กิจกรรมที่ 6.1 กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลอง และอธิบายปัจจัยบางประการที่จำเป็นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
2. อธิบายความสำคัญของแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ ที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงได้

วัสดุอุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
2. ใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

วิธีการดำเนินกิจกรรม

ในการดำเนินกิจกรรมที่ 6.1 นักเรียนใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมทั้งหมด 50 นาที โดยดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ด้วยความตั้งใจ
2. นักเรียนปฏิบัติการทดลองตามใบกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ด้วยความตั้งใจ

ใบความรู้ที่ 6.1



ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เวลา 10 นาที

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

พืชเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลก เพราะคนและสัตว์ใช้พืชเป็นอาหารเพื่อให้พลังงานแก่ร่างกาย และนำพลังงานดังกล่าวไปใช้ในชีวิตประจำวัน พืชเป็นสิ่งจำเป็นชนิดเดียวที่สามารถสร้างอาหารเองได้ ซึ่งอาหารที่พืชสร้างขึ้นเกิดจากกระบวนการที่สิ่งมีชีวิตอื่นไม่สามารถทำได้ กระบวนการดังกล่าวนี้ เรียกว่า " กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช "

พืชไม่สามารถใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์ในการเจริญเติบโตได้โดยตรง แต่ในพืชมีรงควัตถุ (pigment) ที่เรียกว่า คลอโรฟิลล์ (chlorophyll) ซึ่งเป็นรงควัตถุสีเขียว จะทำหน้าที่ดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในการกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



1. คลอโรฟิลล์ (chlorophyll)

เป็นรงควัตถุสีเขียว ซึ่งอยู่ในเม็ดคลอโรพลาสต์บรรจุในไซโทพลาซึม ทำหน้าที่ในการดูดพลังงานแสง แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมี พืชชนิดใดมีปริมาณคลอโรฟิลล์มาก อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะสูง ซึ่งในพืชและสาหร่ายแต่ละชนิดนั้นประกอบด้วยคลอโรฟิลล์หลายชนิดที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

- คลอโรฟิลล์เอ พบในพืชสีเขียวหรือพืชที่มีกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงทุกชนิด
- คลอโรฟิลล์บี เป็นคลอโรฟิลล์ที่พบในพืชชั้นสูงและสาหร่ายสีเขียว
- คลอโรฟิลล์ซี เป็นคลอโรฟิลล์ที่พบในสาหร่ายสีน้ำตาล และสาหร่ายสีทอง
- คลอโรฟิลล์ดี เป็นคลอโรฟิลล์ที่พบในสาหร่ายสีแดง



2. แสง (light)

ส่วนใหญ่พืชได้จากดวงอาทิตย์ ซึ่งชนิดของแสงที่มีผลทำให้เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงได้มากที่สุด คือ แสงสีแดงและแสงสีน้ำเงิน และน้อยที่สุดคือ แสงสีเขียว



3. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศจะแพร่เข้าสู่พืชทางปากใบที่เปิดในเวลากลางวันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งพืชต้องการแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อรวมกับน้ำในการสร้างอาหาร



4. น้ำ (water)

รากพืชดูดน้ำขึ้นมาแล้วจะลำเลียงต่อไปยังใบโดยผ่านทางท่อไซเลม พืชต้องการน้ำเป็นวัตถุดิบสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงโดยรวมกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในการสร้างอาหาร เมื่อพืชขาดน้ำปากใบจะปิดทำให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงลดลง เนื่องจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ไม่สามารถแพร่เข้าไปยังเซลล์ที่หน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสงได้



ภาพที่ 6.1 ปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง

ที่มา : ปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง. 2555 : เว็บไซต์



ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

เมื่อพืชเกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งเป็นกระบวนการที่เปลี่ยนรูปพลังงานแสงให้เป็นพลังงานเคมี โดยมีการสะสมพลังงานเคมีอยู่ในผลิตภัณฑ์ คือ น้ำตาลกลูโคส แก๊สออกซิเจน และน้ำ ดังนี้

Glucose

น้ำตาลกลูโคส ($C_6H_{12}O_6$)

น้ำตาลกลูโคสที่สังเคราะห์ได้นี้บางส่วนถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจของพืชเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานต่อไป น้ำตาลบางส่วนถูกเปลี่ยนไปเป็นแป้งทันทีและพืชจะเก็บสะสมไว้ที่ใบ ราก และลำต้น และน้ำตาลบางส่วนถูกนำไปใช้ในการสร้างเซลลูโลส ซึ่งเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ของพืช เป็นต้น



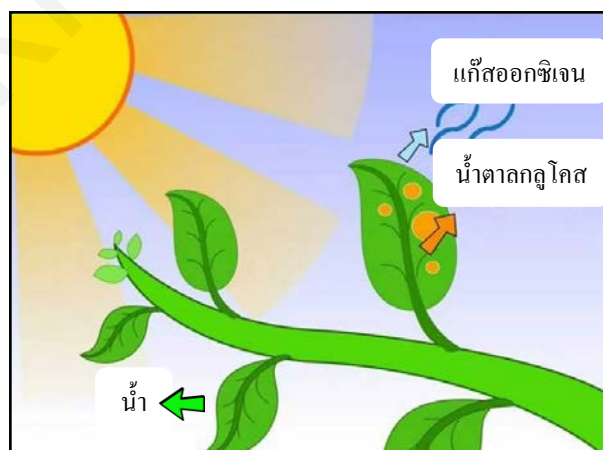
แก๊สออกซิเจน (O_2)

แก๊สออกซิเจนถูกนำไปใช้ในกระบวนการหายใจของพืช ซึ่งเมื่อแก๊สออกซิเจนรวมกับอาหารจะเปลี่ยนเป็นพลังงานให้แก่เซลล์พืช เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายในเซลล์ ส่วนแก๊สออกซิเจนที่มากเกินไปความต้องการของพืช พืชก็จะคายออกมาทางปากใบ



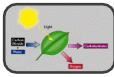
น้ำ (H_2O)

น้ำที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะถูกนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของเซลล์ ส่วนที่เหลือจะถูกคายออกมาทางปากใบ



ภาพที่ 6.2 ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ที่มา : ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง. 2555 : เว็บไซต์



ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงกับกระบวนการหายใจของพืช



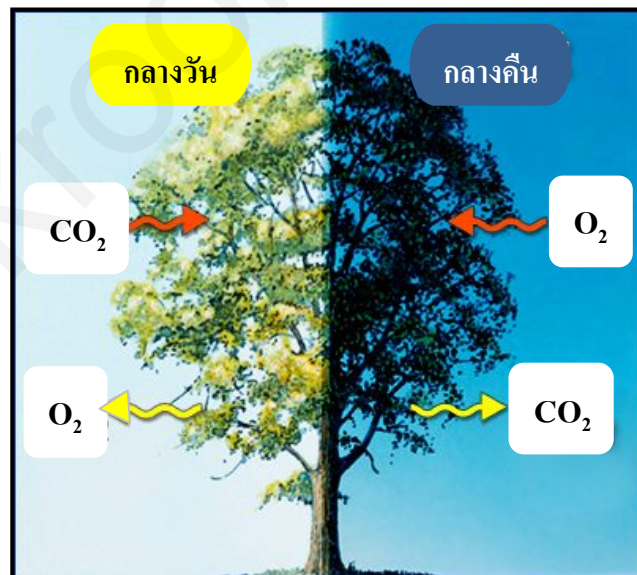
ในเวลากลางวัน

อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมากกว่าอัตราการหายใจ ทำให้พืชใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) สำหรับสร้างอาหารในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง พร้อมทั้งปล่อยแก๊สออกซิเจน (O_2) ออกมา ดังนั้นในช่วงเวลากลางวันเมื่อเราอยู่ใกล้ต้นไม้จะรู้สึกสดชื่นเนื่องจากพืชปล่อยแก๊สออกซิเจน (O_2) ออกมาจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



ในเวลากลางคืน

ไม่มีแสงสว่าง พืชจึงไม่สามารถเกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ จึงเกิดกระบวนการหายใจเพียงอย่างเดียว โดยใช้แก๊สออกซิเจน (O_2) เป็นวัตถุดิบ แล้วได้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้น (CO_2)



ภาพที่ 6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงกับการหายใจของพืช

ที่มา : ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงกับการหายใจของพืช. 2555 : เว็บไซต์

ใบกิจกรรมที่ 6.1



ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เวลา 30 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการศึกษาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง

จุดประสงค์

1. ทดลอง และอธิบายปัจจัยบางประการที่จำเป็นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
2. อธิบายความสำคัญของแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ ที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงได้

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

1. น้ำกลั่น
2. เอทิลแอลกอฮอล์
3. สารละลายไอโอดีน
4. ใบชาดำ
5. ปากคีบ
6. ไม้จิ้มไฟ
7. หลอดหยด
8. หลอดทดลองขนาดใหญ่
9. บีกเกอร์ ขนาด 250 cm^3
10. หลอดนิตยา ขนาด 20 cm^3
11. กระจกนาฬิกา หรือ จานเพาะเชื้อ
12. ตะเกียงแอลกอฮอล์ พร้อมทั้งก้านลม และตะแกรงลวด
13. ที่หนีบหลอดทดลอง

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำใบชบาต่างที่ถูกแสงแดดประมาณ 3 ชั่วโมง มาวาดรูปเพื่อแสดงส่วนที่เป็นสีเขียวและสีขาว
2. ใสน้ำปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในบีกเกอร์ ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้มให้เดือด ใสบชบาต่างลงใบต้มต่ออีก 2 - 3 นาที
3. ใช้ปากกิบ กีบใบชบาต่างที่ต้มแล้วใส่ในหลอดทดลองขนาดใหญ่ที่มีแอลกอฮอล์ 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปต้มในน้ำเดือดประมาณ 2 - 3 นาที จนกระทั่งใบซีด สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
4. นำใบชบาต่างในข้อ 3 ไปล้างด้วยน้ำเย็น สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
5. นำใบชบาต่างที่ล้างแล้ววางในจานเพาะเชื้อ แล้วหยดสารละลายไอโอดีนให้ทั่วทั้งใบทิ้งไว้ประมาณครึ่งนาที
6. นำใบชบาต่างไปล้างน้ำ สังเกตการเปลี่ยนแปลง แล้ววาดรูปเปรียบเทียบกับรูปใบชบาต่างที่วาดไว้ก่อนการทดลอง พร้อมทั้งบันทึกผล
7. ใสน้ำแป้งประมาณ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดทดลองขนาดเล็ก หยดสารละลายไอโอดีน 2 - 3 หยด ลงในหลอดทดลอง สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกผล



ภาพที่ 6.4 ขั้นตอนการศึกษากระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ภาพใบชบาค้าง	สิ่งที่นำมาทดสอบ	ผลการทดสอบกับสารละลายไอโอดีน
ก่อนทดลอง	ส่วนสีเขียวของใบชบาค้าง
	ส่วนสีขาวของใบชบาค้าง
หลังทดลอง	น้ำแป้ง

สรุปผลการทดลอง

.....
.....



คำถามหลังการทดลอง

1. ในระหว่างการทดลองถ้าลิ้มดัมใบชบาค้างในแอลกอฮอล์จะเกิดผลเช่นไร

.....

2. หลังจากการดัมใบชบาค้างในแอลกอฮอล์แล้ว ใบชบาค้างมีลักษณะแบบใด และแอลกอฮอล์ที่ใช้ดัมมีสีอะไร

.....

3. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนแล้ว ใบชบาค้างมีลักษณะแตกต่างจากใบชบาค้างก่อนการทดลองหรือไม่ลักษณะใด

.....

.....



คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 6.2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เวลา 30 นาที



กิจกรรมที่ 6.2 ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



จุดประสงค์การเรียนรู้

สืบค้น และอธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
และสิ่งแวดล้อมได้



วัสดุอุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
2. ใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



วิธีการดำเนินกิจกรรม

ในการดำเนินกิจกรรมที่ 6.2 นักเรียนใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมทั้งหมด 30 นาที
โดยดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสง
ของพืช ด้วยความตั้งใจ
2. นักเรียนปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของ
พืช ด้วยความตั้งใจ

ใบความรู้ที่ 6.2



ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เวลา 10 นาที



ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ดังนี้



1. เป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงาน ที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

เนื่องจากพืชสีเขียวได้ดูดน้ำ รับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และดูดพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ไปสร้างสารอาหารพวกน้ำตาลและสารอาหารนี้สามารถเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารอาหารอื่น ๆ ได้ เช่น แป้ง โปรตีน ไขมัน ซึ่งสิ่งมีชีวิตได้นำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการต่าง ๆ ของชีวิต จึงถือว่าสารอาหารเหล่านี้เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด



2. เป็นแหล่งผลิตแก๊สออกซิเจน ที่สำคัญของระบบนิเวศ

แก๊สออกซิเจนเป็นผลที่เกิดจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ซึ่งแก๊สออกซิเจนเป็นแก๊สที่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องนำไปใช้ในการสลายอาหาร เพื่อสร้างพลังงานหรือใช้ในกระบวนการหายใจนั่นเอง



3. ช่วยลดปริมาณ

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ในอากาศ

เนื่องจากพืชต้องใช้แก๊สนี้เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยปกติแก๊สชนิดนี้เป็นแก๊สที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีอยู่ในบรรยากาศประมาณ 0.03% เท่านั้น แต่เนื่องจากในปัจจุบันการเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อการอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์มีมากขึ้น จึงทำให้มีแก๊สชนิดนี้เพิ่มมากขึ้น สัดส่วนของอากาศที่หายใจจึงเสียไป ทำให้ได้รับแก๊สออกซิเจนน้อยลง จึงเกิดอาการอ่อนเพลีย และแก๊สชนิดนี้ยังทำให้โลกของเรามีอุณหภูมิสูงขึ้นเรื่อย ๆ เรียกว่า **ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Green House Effect)** ดังนั้นจึงควรช่วยกันปลูกพืช และไม่ตัดไม้ทำลายป่า เพื่อลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ



ในปัจจุบันพื้นที่ป่าไม้มีสภาพเสื่อมโทรมและมีแนวโน้มลดลงอย่างมาก เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น การลักลอบตัดไม้ทำลายป่า การเผาป่า การบุกรุกทำลายป่าเพื่อต้องการที่ดินเป็นที่อยู่อาศัยและเพาะปลูก การทำไร่เลื่อนลอยของชาวเขาในพื้นที่ต้นน้ำต่างๆ รวมทั้งการใช้ดินเพื่อดำเนินการสร้างเขื่อน การชลประทาน การก่อสร้างต่างๆ ทำให้พื้นที่ป่าทั่วประเทศไทยได้ลดลงเป็นอย่างมาก ส่งผลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนอย่างเห็นได้ชัด

การจัดการทรัพยากรป่าไม้ ตลอดจนการอนุรักษ์ป่าไม้ควรเป็นความร่วมมือของประชาชนทั่วไป และหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ส่งเสริม ประชาสัมพันธ์และให้การศึกษา สร้างจิตสำนึกให้ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรป่าไม้ ตลอดจนช่วยกันดูแลรักษาทรัพยากรป่าไม้ให้คงอยู่อย่างถาวรต่อไป



ภาพที่ 6.5 การร่วมกันปลูกต้นไม้

ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2552 : ถ่ายภาพ

ใบกิจกรรมที่ 6.2

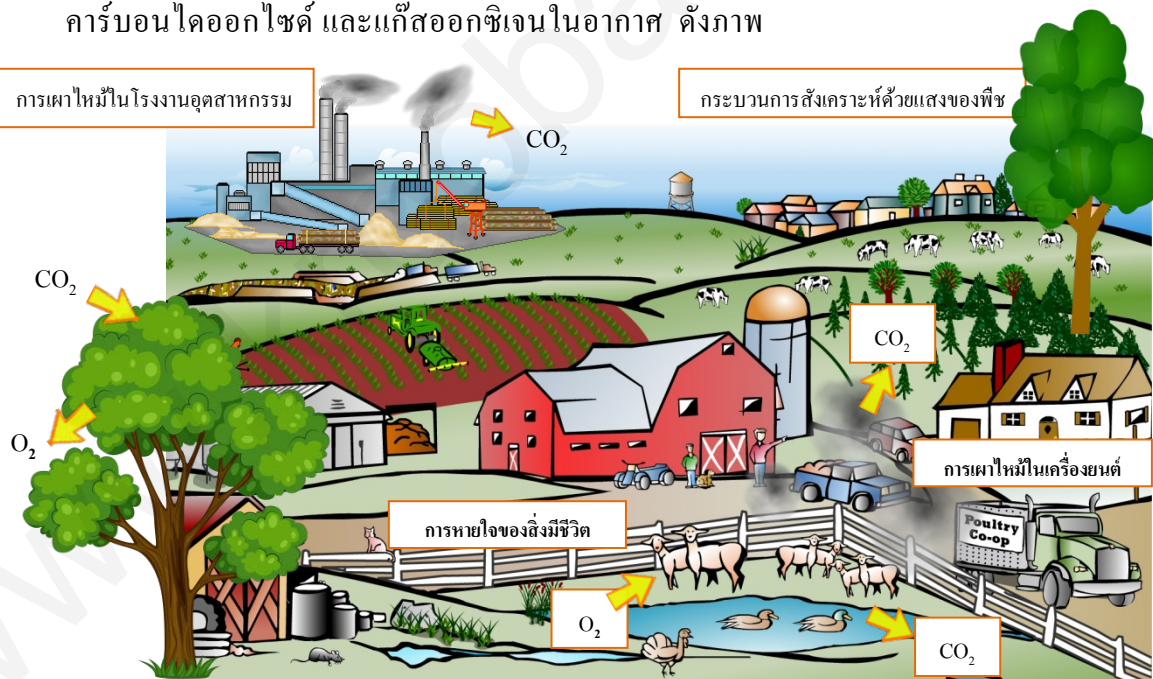


ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เวลา 20 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาข้อความและภาพที่กำหนดให้แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง

จุดประสงค์ สืบค้น และอธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิต
และสิ่งแวดล้อมได้

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องหายใจตลอดเวลา โดยการนำแก๊สออกซิเจนเข้าไปในร่างกาย และปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่บรรยากาศรอบๆ ตลอดเวลา ในเวลากลางวัน โลกได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ พืชมีการสร้างอาหาร หรือ สังเคราะห์ด้วยแสงโดยใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วปล่อยแก๊สออกซิเจนจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งมนุษย์ สัตว์ และพืช หายใจนำแก๊สออกซิเจนเข้าไป ทำให้เกิดการหมุนเวียนของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สออกซิเจนในอากาศ ดังภาพ



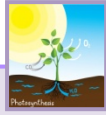
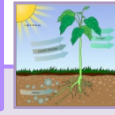
ภาพที่ 6.6 การหมุนเวียนของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และแก๊สออกซิเจนในบรรยากาศ

ที่มา : การหมุนเวียนแก๊สในบรรยากาศ. 2555 : เว็บไซต์



จากภาพ จงตอบคำถามต่อไปนี้

- ① แก๊สออกซิเจนที่สิ่งมีชีวิตใช้หายใจมาจากแหล่งใดบ้าง
.....
- ② แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศที่พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมาจากแหล่งใดบ้าง
.....
- ③ การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นเฉพาะในสิ่งมีชีวิตเท่านั้นหรือไม่ อย่างไร
.....
.....
- ④ ถ้าพืชหมดไปจากโลก นักเรียนคิดว่าน่าจะมีเหตุการณ์ใดเกิดขึ้นบ้าง
.....
.....
- ⑤ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจะมีปริมาณเพิ่มจากที่เป็นอยู่ปกติได้หรือไม่ อย่างไร
.....
.....
- ⑥ เพราะเหตุใดในการนั่งพักผ่อนได้ต้นไม้ในเวลากลางวันจึงรู้สึกสดชื่น
.....
.....
- ⑦ เพราะเหตุใดจึงไม่ควรนำต้นไม้ไปไว้ในห้องนอน
.....
- ⑧ ให้นักเรียนบอกเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ธรรมชาติในปัจจุบันที่เป็นสาเหตุมาจากปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีมากกว่าปกติ
.....
.....
.....

**แบบทดสอบหลังชุดกิจกรรมที่ 6**

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11
เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน
กระดานคำตอบ

- กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชเกิดขึ้นในช่วงเวลาใด
 - กลางวันเท่านั้น
 - ตลอดเวลาที่มีแสง
 - ในช่วงเวลาที่มีแสงแดดจัด
 - ในช่วงเวลาที่ได้รับแสงแดดไม่จัดนัก

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 2 - 3

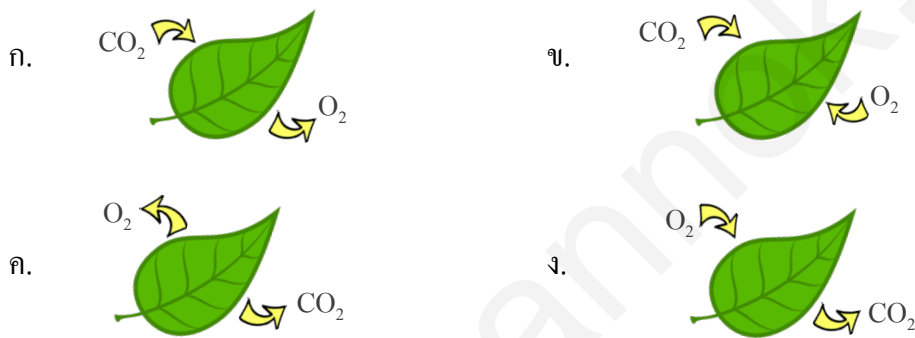
กำหนดให้ A = แสงสว่าง B = แก๊สออกซิเจน C = น้ำ
D = น้ำตาลกลูโคส E = คลอโรฟิลล์ F = แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

- ผลิตภัณฑ์จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชชนิดใดคายออกมาทางปากใบกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม
 - B, C
 - B, D
 - B, C, F
 - B, C, D
- แป้งในใบไม้เปลี่ยนมาจากสารใด
 - B
 - C
 - D
 - F

4. รากกล้วยไม้ไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความดังกล่าวหรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. ไม่เห็นด้วย เพราะรากกล้วยไม้อยู่ในดิน ไม่สามารถรับแสงสว่างได้
- ข. ไม่เห็นด้วย เพราะรากกล้วยไม้ทำหน้าที่ยึดเกาะดินไม่ให้หวั่นไหวเท่านั้น
- ค. เห็นด้วย เพราะรากกล้วยไม้ไม่มีรงควัตถุสีเขียวที่เรียกว่าคลอโรฟิลล์อยู่ภายใน
- ง. เห็นด้วย เพราะรากกล้วยไม้จะดูดน้ำที่เป็นวัตถุดิบสำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสง

5. เมื่อเซลล์มีการสังเคราะห์ด้วยแสง การเคลื่อนที่ของแก๊สจะเป็นดังภาพใด



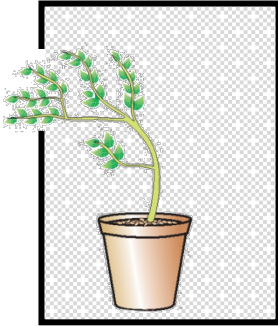
จากสมการกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง B คือสิ่งใด

- ก. น้ำตาลกลูโคส
- ข. แก๊สออกซิเจน
- ค. คลอโรพลาสต์
- ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

7. " ต้นไม้เป็นเพื่อนชีวิต เจ้าดูอากาศพิษแทนข้า " อากาศพิษที่กล่าวถึงนี้ คือ สิ่งใด

- ก. แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- ข. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ค. แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์
- ง. แก๊สไนโตรเจนไดออกไซด์

8. ก่อนการทดลอง นำพืชไปเก็บไว้ในที่มืด 12 ชั่วโมง จากนั้นนำไปตั้งไว้ในที่มีแสงสว่าง 2 วัน ถ้านำส่วนต่างๆ ของพืชมาตรวจสอบ สามารถพบแป้งที่ส่วนใด



กล่องที่บดแสง

- ก. ทุกส่วนของพืช
- ข. บริเวณรากของพืช
- ค. บริเวณลำต้นของพืช
- ง. เฉพาะใบที่ได้รับแสง

9. พืชบางชนิดปลูกในกระถางตั้งไว้ในบ้านโดยไม่ถูกแสงแดดโดยตรง ปรากฏว่างอกงามดี ทั้งนี้เป็นเพราะเหตุผลในข้อใด

- ก. พืชชนิดนั้นไม่สังเคราะห์ด้วยแสง
- ข. พืชชนิดนั้นสังเคราะห์ด้วยแสงได้ โดยไม่ใช้แสงสว่าง
- ค. พืชชนิดนั้นได้รับสารอาหารจากดิน โดยไม่ใช้แสงสว่าง
- ง. พืชชนิดนั้นสังเคราะห์ด้วยแสงได้ แม้มีแสงเพียงเล็กน้อย

10. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

- ก. เป็นแหล่งสะสมแก๊สทุกชนิดที่จำเป็นต่อสิ่งมีชีวิต
- ข. เป็นแหล่งผลิตแก๊สออกซิเจนที่สำคัญของระบบนิเวศ
- ค. ช่วยลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ
- ง. เป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

แนวoleyไปกิจกรรมที่ 6.1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ตารางบันทึกผลการทดลอง

ภาพใบชบาด่าง	สิ่งที่นำมาทดสอบ	ผลการทดสอบกับสารละลายไอโอดีน
ก่อนทดลอง 	ส่วนสีเขียวของใบชบาด่าง	เปลี่ยนเป็นสีเงินเข้มจนดำ หรือ สีม่วงเข้มจนดำ
	ส่วนสีขาวของใบชบาด่าง	ไม่เปลี่ยนแปลง
หลังทดลอง 	น้ำแป้ง	สีน้ำเงินเข้ม หรือ สีม่วงเข้ม

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลอง เมื่อนำใบชบาด่างที่ได้รับแสงประมาณ 3 ชั่วโมง มาสกัดคลอโรฟิลล์ เพื่อทดสอบหาแป้ง พบว่า ใบพืชส่วนที่เป็นสีเขียวจะมีแป้งอยู่ เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงไป สารละลายไอโอดีนจึงเปลี่ยนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้มจนดำ แสดงว่า แสง คลอโรฟิลล์ ในใบพืช เป็นปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง



คำถามหลังการทดลอง

1. ในระหว่างการทดลองถ้าส้อมต้มใบหยาต่างในแอลกอฮอล์จะเกิดผลเช่นไร
การสกัดคลอโรฟิลล์จะทำได้ยาก หรือคลอโรฟิลล์จะไม่ละลายออกมา
2. หลังจากการต้มใบหยาต่างในแอลกอฮอล์แล้ว ใบหยาต่างมีลักษณะแบบใด และแอลกอฮอล์ที่ใช้ต้มมีสีอะไร
ใบหยาต่างจะมีสีเขียว และแอลกอฮอล์จะมีสีเขียวเนื่องจากมีคลอโรฟิลล์ละลายออกมาปนอยู่
3. เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนแล้ว ใบหยาต่างมีลักษณะแตกต่างจากใบหยาต่างก่อนการทดลองหรือไม่ลักษณะใด
บริเวณส่วนที่เป็นสีเขียวของใบหยาต่างจะมีสีน้ำเงินเข้มจนดำ ส่วนบริเวณที่เป็นสีขาวของใบหยาต่างจะมีสีน้ำตาลเช่นเดียวกับสารละลายไอโอดีน

แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 6.2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



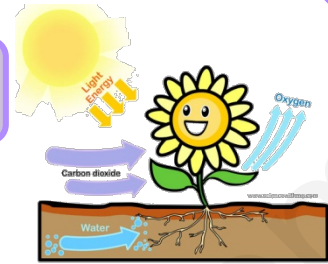
จากภาพ ตอบคำถามต่อไปนี้

- 1 แก๊สออกซิเจนที่สิ่งมีชีวิตใช้หายใจมาจากแหล่งใดบ้าง
การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และการเผาไหม้จากโรงงานอุตสาหกรรม
- 2 แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศที่พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมาจากแหล่งใดบ้าง
การหายใจออกของสิ่งมีชีวิต การเผาไหม้จากโรงงานอุตสาหกรรม และ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์
- 3 การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นเฉพาะในสิ่งมีชีวิตเท่านั้นหรือไม่ อย่างไร
ไม่ เนื่องจาก การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นได้จากการเผาไหม้จากโรงงานอุตสาหกรรม และ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์
- 4 ถ้าพืชหมดไปจากโลก นักเรียนคิดว่าน่าจะมีเหตุการณ์ใดเกิดขึ้นบ้าง
คนและสัตว์ขาดอาหาร แก๊สออกซิเจนลดน้อยลง ส่วนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มมากขึ้น จากนั้นสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลกจะค่อยๆ ล่มตาย
- 5 แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจะมีปริมาณเพิ่มจากที่เป็นอยู่ปกติได้หรือไม่ อย่างไร
ได้ ถ้าหากมีการเผาไหม้จากโรงงานอุตสาหกรรม การเผาไหม้ในเครื่องยนต์เพิ่มมากขึ้น และต้นไม้ลดน้อยลง

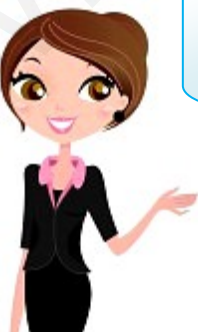
- ⑥ เพราะเหตุใดในการนั่งพักผ่อนได้ต้นไม้ในเวลากลางวันจึงรู้สึกสดชื่น
เนื่องจากต้นไม้เมื่อสังเคราะห์ด้วยแสงแล้วจะคายแก๊สออกซิเจนคืนสู่บรรยากาศ
- ⑦ เพราะเหตุใดจึงไม่ควรนำต้นไม้ไปไว้ในห้องนอน
เนื่องจากในเวลากลางคืน หากไม่มีแสงต้นไม้จะใช้เวลาในการหายใจเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งต้องใช้แก๊สออกซิเจนเช่นเดียวกับมนุษย์ ดังนั้นต้นไม้และมนุษย์จะแย่งแก๊สออกซิเจนกันเพื่อใช้ในการหายใจ
- ⑧ ให้นักเรียนบอกเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ธรรมชาติในปัจจุบันที่เป็นสาเหตุมาจากปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีมากกว่าปกติ
- การเผาขยะมูลฝอย
 - การตัดไม้ทำลายป่า
 - การเผาไหม้ของป่าไม้
 - การเผาไหม้เชื้อเพลิงและถ่านหิน
 - การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากเครื่องยนต์
 - การเผาไหม้จากโรงงานอุตสาหกรรม
 - ฯลฯ

เฉลยแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



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



ว่าไงคะ คนเก่งของครู
สอบผ่านกันทุกคนใช่ไหมคะ

บรรณานุกรม

- บัญชา แสงทวิ และคณะ. (2550). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2555). หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.
- ยุพา วรยศ และ คณะ. (2554). วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ บริษัทไทร่มเกล้า จำกัด.
- ลัดดาวัลย์ เสียงสังข์ และคณะ. (2553). คู่มือเตรียมสอบ วิทยาศาสตร์ ม.1-2-3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัท ไทเนรมิตกิจ อินเตอร์ โพรเกรสซิฟ จำกัด.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2553). วิทยาศาสตร์ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

แหล่งอ้างอิงออนไลน์

- ภาพปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.tv411.org/science/tv411-whats-cooking/photosynthesis-science-lesson/activity/1/1>. (สืบค้นเมื่อ 2555).
- ภาพผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.youtube.com/watch?v=_Csly0hrr7I. (สืบค้นเมื่อ 2555).
- ภาพความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงกับการหายใจของพืช [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.buzzle.com/articles/photosynthesis-for-kids.html>. (สืบค้นเมื่อ 2555).
- ภาพการหมุนเวียนแก๊สในบรรยากาศ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.piblawg.co.uk/2013/02/default.aspx>. (สืบค้นเมื่อ 2555).

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ - สกุล	นางปวีณ์กร บัวเพชร
วัน เดือน ปี สถานที่เกิด	18 มีนาคม พ.ศ.2519 โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	<ul style="list-style-type: none">• ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านคันธุลี อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ.2532• ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนละแมวิทยา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร พ.ศ.2538• ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันราชภัฏสงขลา พ.ศ.2542
ประวัติการทำงาน	อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนโดนดหลวงวิทยา ตำบลบางเก่า อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครูชำนาญการ โรงเรียนท่าชนะ ตำบลท่าชนะ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11
ปฏิบัติงานสอน	วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1