

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

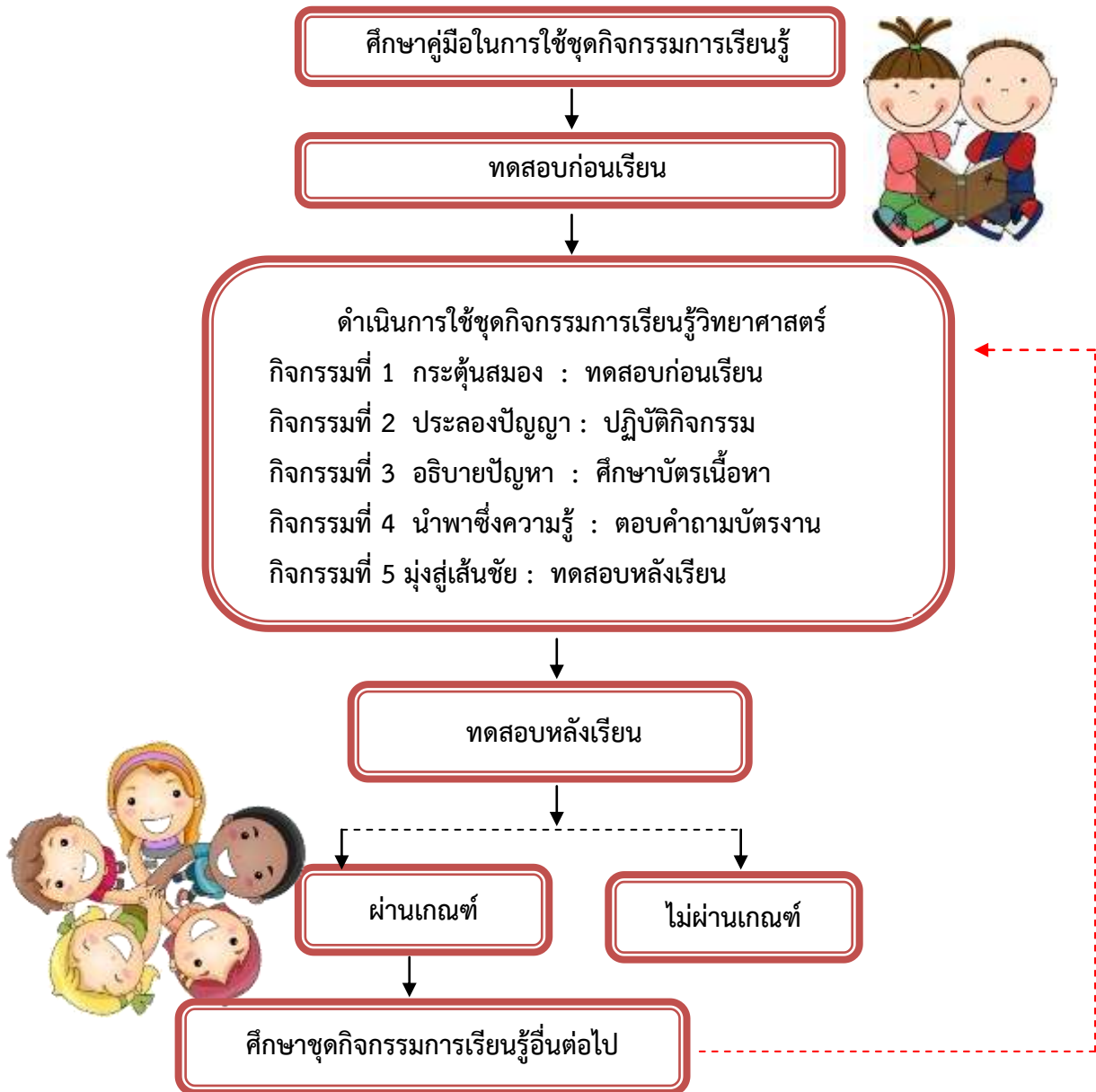
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 รหัสวิชา ว21102 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยการศึกษาค้นคว้าจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือเรียนรู้เป็นกลุ่ม และปฏิบัติกิจกรรม โดยมีครูผู้สอนคอยช่วยเหลือ สนับสนุน กำกับดูแล สรุปเนื้อหาพร้อมกับผู้เรียน นักเรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุดตามลำดับขั้นตอนกิจกรรมต่างๆดังนี้

1. อ่านทำความเข้าใจการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจและปฏิบัติตามคำชี้แจงที่ได้ระบุไว้ ตามขั้นตอนให้ครบถ้วนทุกเรื่อง
2. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ดังนี้
 - กิจกรรมที่ 1 กระตุ้นสมอง : ทดสอบก่อนเรียน
 - กิจกรรมที่ 2 ประลองปัญญา : ปฏิบัติกิจกรรม
 - กิจกรรมที่ 3 อธิบายปัญหา : ศึกษาบัตรเนื้อหา
 - กิจกรรมที่ 4 นำพาซึ่งความรู้ : ตอบคำถามบัตรงาน
 - กิจกรรมที่ 5 มุ่งสู่เส้นชัย : ทดสอบหลังเรียน
3. หากนักเรียนยังไม่เข้าใจในสาระการเรียนรู้ ให้กลับไปศึกษาอีกครั้ง หรือขอคำแนะนำจากครูเพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
4. ในการทำกิจกรรม ผู้เรียนควรตั้งใจ เป็นผู้สร้างองค์ความรู้หรือช่วยกันค้นคว้าช่วยกันเรียน
5. ทุกกิจกรรมจะกำหนดเวลา นักเรียนควรบริหารเวลาและรู้บทบาทหน้าที่ของตนเอง ควรปฏิบัติให้ทันเวลา
6. เมื่อเรียนจนครบทุกกิจกรรม ควรทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยทุกครั้ง
7. นักเรียนควรมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองโดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน และควรมีความสามัคคีในการสร้างสรรค์ผลงานขณะปฏิบัติกิจกรรม

ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มฐ ว 1.1 ม.1/5

ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช และอธิบายว่าแสง คลอโรฟิลล์ แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

สาระการเรียนรู้

แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

สาระสำคัญ

พืชเป็นสิ่งมีชีวิต ที่สามารถสร้างอาหารได้เอง กระบวนการสร้างอาหารของพืชเรียกว่า กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

อธิบายความสำคัญของแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้

2. ด้านทักษะกระบวนการ (P)

ทดลองเพื่อตรวจสอบปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้

3. ด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (A)

ความสนใจใฝ่รู้

ความมุ่งมั่นในการทำงาน

ความรับผิดชอบ

ความซื่อสัตย์สุจริต



เข้าใจแล้ว...
ก็เริ่มทำกิจกรรมได้..ครับ



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



กิจกรรมที่ 1 กระตุ้นสมอง

กิจกรรมนี้จะเป็นการกระตุ้นสมองของนักเรียนด้วยการทำแบบทดสอบก่อน



ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
จำนวน 10 ข้อ



แบบทดสอบก่อนเรียน



- คำชี้แจง 1. ข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย (X) ในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์แสง

- ก. วัตถุดิบที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง คือ น้ำ และแก๊สออกซิเจน
- ข. วัตถุดิบที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง คือ น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ค. ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ คลอโรฟิลล์ และน้ำ
- ง. ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ น้ำตาลกลูโคส และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

2. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชเกิดขึ้นในช่วงเวลาใด

- ก. เฉพาะกลางวัน
- ข. เฉพาะกลางคืน
- ค. ทั้งกลางวันและกลางคืน
- ง. ตลอดเวลาที่มีแสงสว่าง

3. การสร้างอาหารของพืชไม่จำเป็นต้องใช้ปัจจัยในข้อใด

- ก. น้ำ
- ข. แสงสว่าง
- ค. ก๊าซออกซิเจน
- ง. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

4.

การสร้างอาหารของพืชจะมีการเปลี่ยนรูปพลังงานอย่างไร

- ก. พลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี
- ข. พลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อน
- ค. พลังงานความร้อนเป็นพลังงานเคมี
- ง. พลังงานความร้อนเป็นพลังงานกล

5.

เหตุใดจึงต้องนำใบพืชไปแช่ในแอลกอฮอล์แล้วผ่านความร้อนจากน้ำก่อนที่จะทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน

- ก. เพื่อสกัดคลอโรฟิลล์ออกมา
- ข. เพื่อสกัดแป้งที่สะสมอยู่ในเซลล์
- ค. เพื่อให้เซลล์คงรูปไม่เปลี่ยนสภาพไปจากเดิม
- ง. เพื่อฆ่าเชื้อโรค ซึ่งอาจจะทำให้ผลการทดสอบผิดพลาด

6.

ภายในเซลล์พืชมีสารสีเขียวในเม็ดสีเขียว สารนั้นคืออะไร

- ก. สารคลอโรพลาสต์
- ข. ไฮโทพลาสซึม
- ค. โปโทพลาสซึม
- ง. สารคลอโรฟิลล์

7.

เหตุใดบริเวณที่มีสีขาของใบชบาต่างจึงไม่เปลี่ยนสีเมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงไป

- ก. เพราะไม่มีคลอโรฟิลล์จึงดูดซับแสงไม่ได้
- ข. เพราะเป็นบริเวณที่ท่อลำเลียงน้ำส่งไปไม่ถึง
- ค. เพราะไม่มีปากใบจึงดูดซับและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ได้
- ง. เพราะเป็นบริเวณที่ไม่สามารถดูดซึมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้



8. จากการทดสอบแบ่งจากพืช โดยใช้ใบพืชชนิดต่าง ๆ ปริมาณเท่ากันและใช้สารละลายไอโอดีนปริมาณเท่ากัน ได้ผลดังตาราง

ใบพืชชนิด	ผลการทดสอบกับสารละลายไอโอดีน
A	สีม่วงเข้ม
B	สีน้ำเงินอ่อน
C	สีน้ำเงินเข้ม
D	สีน้ำเงินแกมม่วง

จากผลการทดสอบ ใบพืชชนิดใดมีปริมาณแป้งมากที่สุด

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

พยายามต่อไปนะเพื่อนๆ

9. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการตรวจสอบหาแป้งในใบชาต่างได้ถูกต้อง

1. ล้างใบชาต่างในน้ำเย็น
 2. ต้มใบในแอลกอฮอล์
 3. ต้มใบในน้ำเดือด
 4. หยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบ
- ก. 1 → 2 → 3 → 4
 - ข. 2 → 3 → 4 → 1
 - ค. 3 → 2 → 4 → 1
 - ง. 3 → 2 → 1 → 4





ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

10.

การทดสอบหาแป้งในใบไม้ชนิดต่างๆ เป็นการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใดมากที่สุด

- ก. ผลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชคือแป้ง
- ข. คลอโรฟิลล์มีความจำเป็นต่อการสร้างอาหารของพืช
- ค. แสงจำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กระดาษคำตอบ

เรื่อง ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
รายวิชา วิทยาศาสตร์ 2 รหัสวิชา ว21101 คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

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

สรุปผลการทดสอบ

คะแนน	ก่อนเรียน
เต็ม	
ได้	

กิจกรรมที่ 2 ประลองปัญญา

กิจกรรมนี้จะเป็นการค้นคว้าหาความรู้ด้วยการปฏิบัติกิจกรรมทดลอง

คำสั่งที่ 2 บัตรกิจกรรม

ให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรมตาม
บัตรกิจกรรมที่ 1.1 และบัตรกิจกรรมที่ 1.2

กิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง คลอโรฟิลล์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

จุดประสงค์ ทดลองและสรุปความสำคัญของคลอโรฟิลล์มีต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้

วัสดุและอุปกรณ์

1. ใบขบด่าง (หรือใบพืชที่มีทั้ง สีขาวและสีเขียว)	1	ใบ
2. น้ำแป้ง	5	cm ³
3. สารละลายไอโอดีน	2	cm ³
4. น้ำกลั่น	100	cm ³
5. เอทิลแอลกอฮอล์	15	cm ³
6. ไม้ขีดไฟ	1	กล่อง
7. ปีกเกอร์ขนาด 250 ml	1	ใบ
8. หลอดทดลองขนาดใหญ่	1	หลอด
9. หลอดทดลองขนาดเล็ก	1	หลอด
10. หลอดหยด	1	อัน
11. จานแก้วเพาะเชื้อ	1	ใบ
12. ปากคีบ	1	อัน
13. ตัวหนีบหลอดทดลอง	1	อัน
14. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลมและตะแกรงลวด	1	ชุด

ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีการทดลอง

1. นำใบชาด่างที่ถูกแสงแดดประมาณ 3 ชั่วโมง มาวาดรูปเพื่อแสดงส่วนที่เป็นสีเขียวและสีเหลือง



รูปที่ 1 ใบชาด่าง ที่มา : พิเชษฐ สมบัติ.(2560 : 1)

2. ต้มน้ำกลั่น 100 cm^3 ในปิกเกอร์ขนาด 250 cm^3 ให้น้ำเดือด เพื่อสกัดคลอโรฟิลล์ โดยนำใบชาด่างที่เด็ดในข้อ (1) ต้มเป็นเวลา 1 นาที



รูปที่ 2 ต้มใบชาด่าง ที่มา : พิเชษฐ สมบัติ.(2560 : 2)



3. คีบใบชาต่างออกจากปึกเกอร์ใส่ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ เติมเอทิลแอลกอฮอล์ 15 cm³ แช่หลอดทดลองลงในปึกเกอร์ที่ยังต้มอยู่เป็นเวลา 2 นาที จนกระทั่งสังเกตใบชาต่างมีสีซีด นำใบชาต่างไปล้างด้วยน้ำเย็น



รูปที่ 3 ต้มใบชาต่างในเอทิลแอลกอฮอล์
ที่มา : พิเชษฐ สมบัติ.(2560 : 3)

รูปที่ 4 ต้มใบชาต่างน้ำเย็น
ที่มา : พิเชษฐ สมบัติ.(2560 : 4)

4. นำใบชาต่างที่ล้างแล้ววางในจานแก้วเพาะเชื้อ หยดด้วยสารละลายไอโอดีน 3 หยด โดยหยดให้ทั่วทั้งใบทิ้งไว้ 30 วินาที นำใบชาต่างล้างน้ำ สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งบันทึกผลการทำกิจกรรม



รูปที่ 5 หยดสารละลายไอโอดีน
ที่มา : พิเชษฐ สมบัติ.(2560 : 5)



ปัจจัยสำคัญสำหรับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5. รินน้ำแป้ง 5 cm³ ลงในหลอดทดลองขนาดเล็ก หยดสารละลายไอโอดีน 1 หยด ลงในน้ำแป้ง สังเกตการเปลี่ยนแปลงและบันทึกการทำกิจกรรม



รูปที่ 6 น้ำแป้ง 5 cm³

ที่มา : พิเชษฐ สมบัติ.(2560 : 6)

6. นำผลการทดลองในข้อที่ 4 และ 5 มาเปรียบเทียบกับบันทึกผลการทำกิจกรรม

หมายเหตุ

ใบชบาต่างที่ใช้ทดลองต้องเป็นใบที่ได้มาในวันที่ทำการทดลอง

ข้อควรระวัง

1. เอทิลแอลกอฮอล์เป็นสารไวไฟ อย่างนำภาชนะที่บรรจุเอทิลแอลกอฮอล์ไปตมกับเปลวไฟโดยตรง จะทำให้เกิดอันตรายได้ ดังนั้นในการต้มใบชบาต่างในแอลกอฮอล์จึงต้องให้ความร้อนผ่านน้ำ
2. ในการหยดสารละลายไอโอดีนควรระวังอย่าให้สารละลายไอโอดีนถูกผิวหนัง



สารละลายไอโอดีน ใช้สำหรับทดสอบ
แป้งที่อยู่ในพืช โดยเปลี่ยนจากสีเหลือง
น้ำตาลเป็นสีน้ำเงินม่วงเข้ม
เอทิลแอลกอฮอล์ ใช้สำหรับสกัด
คลอโรฟิลล์ที่อยู่ในใบพืช

ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง คลอโรฟิลล์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

คำสั่ง ให้นักเรียนวาดรูปใบชาต่างที่ถูกแสงแดด เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดลอง

ภาพวาดใบชาต่างก่อนการทดลอง	ภาพวาดใบชาต่างหลังการทดลอง

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

สิ่งื่อนำมาทดสอบ	ผลการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน
ส่วนของพืชที่มีสีเขียว	
ส่วนของพืชที่มีสีขาว	
น้ำแป้ง	

ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

1. ลักษณะของใบพืชที่ต้มในน้ำเดือดแตกต่างจากที่ต้มในเอทิลแอลกอฮอล์อย่างไร
ตอบ.....
2. ในการทดลองนี้แอลกอฮอล์ที่ใช้ต้มใบขาดทำหน้าที่อะไร?
ตอบ.....
3. หลังจากการต้มใบขาดในเอทิลแอลกอฮอล์แล้ว ใบขาดมีลักษณะเป็นแบบใด และแอลกอฮอล์ที่ใช้ต้มมีสีอะไร?
ตอบ.....
4. ในการทดลองนี้ใช้สารละลายไอโอดีนเพื่อทดสอบอะไร?
ตอบ.....
5. เมื่อทดสอบสารละลายไอโอดีนกับใบขาดแล้วได้ผลการทดสอบเป็นอย่างไร?
ตอบ.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....



กิจกรรมที่ 1.2

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

จุดประสงค์ ทดลองและสรุปความสำคัญของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้

วัสดุและอุปกรณ์

- | | | |
|---|-----|-----------------|
| 1. ต้นถั่วเขียวที่เพาะไว้สูง 10 cm | 1 | กระถาง |
| 2. น้ำแป้ง | 5 | cm ³ |
| 3. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 50% | 20 | cm ³ |
| 4. สารละลายไอโอดีน | 2 | cm ³ |
| 5. น้ำกลั่น | 100 | cm ³ |
| 6. เอทิลแอลกอฮอล์ | 15 | cm ³ |
| 7. ไม้ขีดไฟ | 1 | กล่อง |
| 8. ปีกเกอร์ขนาด 250 ml | 1 | ใบ |
| 9. หลอดทดลองขนาดใหญ่ | 1 | หลอด |
| 10. หลอดหยด | 1 | อัน |
| 11. จานแก้วเพาะเชื้อ | 1 | ใบ |
| 12. ปากคีบ | 1 | อัน |
| 13. ชุดตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลมและตะแกรงลวด | 1 | ชุด |
| 14. กล่องทึบ | 1 | ใบ |

วิธีการทดลอง

1. นำต้นถั่วที่เพาะไว้สูงประมาณ 10 cm มาตั้งไว้ในกล่องทึบเป็นเวลา 1 คืน(เพื่อไม่ให้มีแสงเหลืออยู่ในต้นถั่ว)
2. นำถุงพลาสติกเบอร์ 1 บรรจุสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 50% ประมาณ 20 cm³ ผูกเชือกมัดให้แน่นทางด้านซ้ายมือและน้ำ ประมาณ 20 cm³ ผูกเชือกมัดให้แน่นทางขวามือ ดังภาพ



รูปที่ 7 ต้นถั่วทำการทดลอง
ที่มา : พิเชษฐ สมบัติ (2560 : 7)

3. ตั้งไว้ในที่แสงแดดประมาณ 3 ชั่วโมง เด็ดใบต้นถั่วจากถุงพลาสติกทั้งสอง อย่างละ 2 ใบ แล้วทำเครื่องหมายแต่ละใบเด็ดมาจากถุงใด
4. ต้มน้ำกลั่น 100 cm³ ในปิกเกอร์ขนาด 250 cm³ ให้น้ำเดือดเพื่อสกัดคลอโรฟิลล์ โดยนำใบต้นถั่วที่เด็ดในข้อ (3) ต้มเป็นเวลา 1 นาที
5. คีบใบต้นถั่วออกจากปิกเกอร์ใส่ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่ เติมน้ำเอทิลแอลกอฮอล์ 15 cm³ แช่หลอดทดลองลงในปิกเกอร์ที่ยังต้มอยู่ เป็นเวลา 2 นาที จนกระทั่งสังเกตใบต้นถั่วมีสีซีด นำใบต้นถั่วไปล้างด้วยน้ำเย็น
6. นำใบต้นถั่วที่ล้างแล้ววางในจานแก้วเพาะเชื้อ หยดด้วยสารละลายไอโอดีน 3 หยด โดยหยดให้ทั่วทั้งใบทิ้งไว้ 30 วินาที นำใบต้นถั่วล้างน้ำ สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งบันทึกผลการทำกิจกรรม

แบบบันทึกปฏิบัติการที่ 1.2

เรื่อง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ใบต้นถั่วที่นำมาทดสอบ	ผลการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน
1. ใบของต้นถั่วจากถุงที่มีสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	
2. ใบของต้นถั่วที่มีน้ำ	

คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

1. ใบของต้นถั่วจากถุงที่มีสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ จะ.....แสดงว่า.....
.....ใบของต้นถั่วที่มีน้ำแสดงว่า.....
.....
2. สาเหตุที่ใบถั่วในถุงที่บรรจุสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ไม่เกิดกระบวนการสังเคราะห์แสงเพราะ
แสดงว่า.....
.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

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

กิจกรรมที่ 3 อธิบายปัญหา

กิจกรรมนี้จะเป็นการอธิบายปัญหาด้วยการศึกษาบัตรเนื้อหา

คำสั่งที่ 3 บัตรเนื้อหา

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา
บัตรเนื้อหาเพื่อตอบคำถามในบัตรงานต่อไป





บัตรเนื้อหาที่ 1.1

เรื่อง ปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



รูปที่ 8 กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

ที่มา : <https://natthapong2935.wordpress.com/author/natthapongsc/>

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง(photosynthesis)หรือกระบวนการสร้างอาหารของพืช

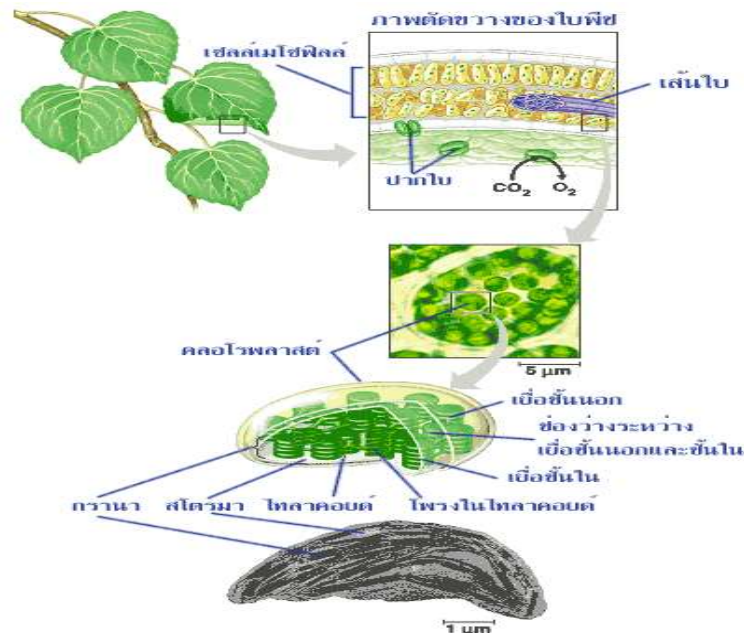
พืชสีเขียวมีบทบาทสำคัญต่อโลก คือ เป็นจุดเริ่มต้นที่สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นพลังงานเคมีในรูปอาหาร โดยการนำเอาน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มาทำปฏิกิริยาเคมีกัน โดยมีแสงเป็นพลังงานกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยา ผลผลิตที่ได้คือ น้ำตาลกลูโคสซึ่งน้ำตาลส่วนหนึ่งจะนำไปสังเคราะห์เป็นสารอื่นเก็บสะสมไว้ และยังได้อิโนน้ำ และแก๊สออกซิเจน ซึ่งพืชจะปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม สำหรับแก๊สออกซิเจนจะเป็นแก๊สที่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดนำไปใช้ในกระบวนการหายใจ

แหล่งที่เกิดกระบวนการการสังเคราะห์แสง

กระบวนการสังเคราะห์แสงสามารถเกิดขึ้นได้ทุกส่วนของพืชที่มีสีเขียวหรือมีคลอโรพลาสต์ โดยมีใบเป็นส่วนที่ทำหน้าที่โดยตรง ใบส่วนใหญ่จะแผ่เป็นแผ่นบาง จึงรับแสงและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดี ผิวด้านบนของใบส่วนที่ได้รับแสง เรียกว่าสันใบจะมีสีเขียวเข้ม ส่วนด้านล่างของใบส่วนที่ไม่ได้รับแสงเรียกว่าท้องใบ

โครงสร้างของใบ

ใบพืชส่วนใหญ่มีสีเขียว ทั้งนี้เนื่องจากไซโทพลาซึมของเซลล์ที่ใบพืชจะมีออร์แกเนลล์ชื่อว่า คลอโรพลาสต์(Chloroplast) ซึ่งภายในจะมีรงควัตถุสีเขียวเรียกว่า คลอโรฟิลล์(Chlorophylls) คลอโรฟิลล์(Chlorophylls)สามารถดูดซับพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เข้ามาในใบพืชได้ พลังงานแสงที่รับมานี้ จะถูกนำมาใช้ในการสร้างน้ำตาลในใบพืช น้ำตาลที่พืชสร้างขึ้นนั้นจะถูกเปลี่ยนให้เป็นแป้งแล้วสะสมไว้ตามส่วนต่างๆของพืช เช่น ใบ ผล ราก หรือเมล็ด



รูปที่ 9 องค์ประกอบของคลอโรพลาสต์

ที่มา : <http://nattinee36.exteen.com>

ข้อควรทราบ

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเป็นกระบวนการสร้างอาหารของพืชสีเขียว แต่ในใบพืชที่มีสีอื่น เช่น สีแดง สีเหลือง หรือสีน้ำตาล เช่น ใบโกสน หรือใบฤๅษีผสมก็มีคลอโรฟิลล์อยู่ แต่เนื่องจากมีปริมาณคลอโรฟิลล์น้อยจึงทำให้มองเห็นสีเขียวได้ไม่ชัดเจน แต่ใบพืชเหล่านี้ยังสามารถสร้างอาหารได้เช่นกัน ส่วนใบพืชที่กลายพันธุ์เป็นสีขาวจะไม่สามารถสร้างอาหารได้ หากกลายพันธุ์หมดทั้งต้นจะเรียกว่าพืชเผือก ซึ่งต้นพืชจะมีสีขาวทั้งต้นและมีชีวิตอยู่ได้ไม่นาน

ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

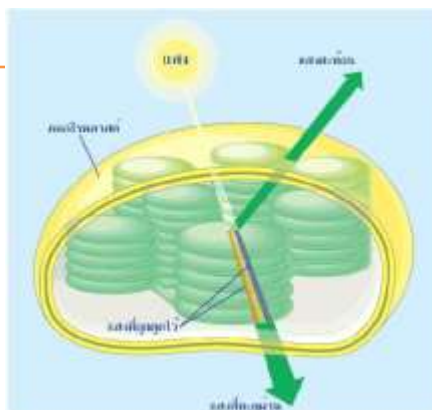
ปัจจัยจำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

1. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เป็นแก๊สที่เกิดขึ้นจากการหายใจของพืชและสิ่งมีชีวิตต่างๆ เกิดจากการเผาไหม้ของสาร และการย่อยสลายของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ซึ่งในอากาศมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 0.03-0.04 เปอร์เซ็นต์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการสร้างอาหารของพืช โดยเป็นแก๊สที่ให้ธาตุคาร์บอนแก่พืชเพื่อนำไปใช้การสร้างแป้งและน้ำตาล (สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต)

2. น้ำ (H_2O) เป็นวัตถุดิบที่พืชดูดซึมมาจากดิน โดยอาศัยหลักการแพร่ของน้ำจากรากเข้าสู่ท่อลำเลียงน้ำของพืชไปยังใบ น้ำเป็นสารที่ให้ธาตุไฮโดรเจนแก่พืช เมื่อธาตุไฮโดรเจนรวมกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะได้เป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรต

3. แสงสว่าง (light) เป็นพลังงานที่มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช โดยพลังงานแสงทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญในการสร้างน้ำตาลกลูโคสและแก๊สออกซิเจน พืชแต่ละชนิดต้องการแสงเพื่อใช้ในการสร้างอาหารไม่เท่ากัน พืชบางชนิดต้องการแสงในปริมาณมาก เช่น ทานตะวัน เฟื่องฟ้า ข้าว แต่พืชบางชนิดต้องการแสงในปริมาณน้อย เช่น พลูด่าง

4. คลอโรฟิลล์ (chlorophyll) เป็นสารประกอบพวกวัตถุที่ทำหน้าที่ดูดกลืนพลังงานแสงสีต่างๆ จากแสงแดด (ยกเว้นแสงสีเขียวนและสีเหลือง) คลอโรฟิลล์เป็นโปรตีนชนิดหนึ่งที่มีธาตุแมกนีเซียม ธาตุเหล็ก และธาตุแมงกานีสเป็นองค์ประกอบอยู่ภายในโมเลกุล พบได้ในพืชและสาหร่ายทุกชนิด



รูปที่ 10 แสดงการดูดแสงสีต่างๆ ของคลอโรพลาสต์
ที่มา : <https://sanookpuppui.wordpress.com>

ปัจจัยอื่นที่มีผลต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

1. **แสงและความเข้มของแสง** เมื่อความเข้มของแสงสูงขึ้น การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะมากขึ้นตามไปด้วย แต่ถ้าความเข้มของแสงมากเกินไปจะทำให้เนื้อเยื่อของพืช เกิดอันตรายจนไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ และแสงสีม่วงมีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงมากที่สุด แสงสีเขียวมีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงน้อยที่สุด
2. **น้ำ** เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์ด้วยแสง หากพืชขาดน้ำ อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะลดลงเนื่องจากปากใบปิด ทำให้ปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ปากใบ พืชน้อยลง
3. **ความเข้มข้นของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์** เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์ด้วยแสง ในอากาศมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ประมาณ 0.04% และถ้าเพิ่มความเข้มของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงก็จะสูงขึ้น
4. **ออกซิเจน** ปริมาณออกซิเจนลดลงจะทำให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงเพิ่มขึ้น
5. **แร่ธาตุของพืช** แร่ธาตุบางชนิดที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง มีดังนี้
 - 5.1 ธาตุแมกนีเซียมและธาตุไนโตรเจน เป็นธาตุองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ และถ้าขาดแร่ธาตุนี้จะทำให้ใบพืชเหลืองซีด
 - 5.2 ธาตุเหล็ก จำเป็นต่อการสร้างคลอโรฟิลล์
 - 5.3 ธาตุแมงกานีสและคลอรีน จำเป็นต่อการแตกตัวของน้ำในปฏิกิริยาสังเคราะห์ด้วยแสง
6. **อุณหภูมิ** มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงขึ้น เนื่องจากทำให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดได้เร็วขึ้น แต่ข้อเสีย คือ การเพิ่มอุณหภูมิสูงอาจทำให้เอนไซม์ในพืชเสื่อมสภาพไปได้



รูปที่ 11 การสังเคราะห์ด้วยแสง

ที่มา : science-01.wikispaces.com/การสังเคราะห์ด้วยแสง

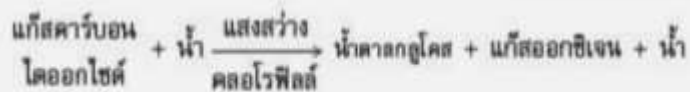
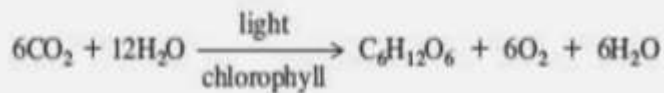
การเปลี่ยนรูปพลังงานและการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

1. พลังงานแสงจะเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานเคมีสะสมอยู่ในผลิตภัณฑ์คือ น้ำตาลกลูโคส น้ำ และแก๊สออกซิเจน
2. น้ำตาลกลูโคสจะถูกเปลี่ยนไปเป็นแป้งทันที และสะสมไว้ในเซลล์และแป้งจะเปลี่ยนกลับเป็นน้ำตาลกลูโคสอีกครั้ง เมื่อพืชต้องการสลายน้ำตาลกลูโคสเป็นพลังงาน
3. พืชคายน้ำและแก๊สออกซิเจนจะถูกพืชคายออกมาทางปากใบกลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis) เป็นกระบวนการสร้างอาหารของพืชสีเขียว โดยมีคลอโรฟิลล์ทำหน้าที่ดูดพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนสารวัตถุดิบ คือน้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็น น้ำตาลกลูโคส น้ำ และ แก๊สออกซิเจน

ดังสมการ



ถ้าเข้าใจแล้วไปทำกิจกรรมต่อเลยนะ



กิจกรรมที่ 4 นำพาซึ่งความรู้

กิจกรรมนี้จะเป็นการนำความรู้ที่ได้จากการทำการทดลองและศึกษา
จากบัตรเนื้อหามาใช้ในการตอบคำถาม

คำสั่งที่ 4 บัตรงาน

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถาม
และบันทึกลงในบัตรงาน

บัตรงานที่ 1.1

เรื่อง ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายถูก ✓ หน้าข้อความที่กล่าวได้ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมายผิด × หน้าข้อความที่กล่าวไม่ถูกต้อง (10 คะแนน)

- _____ 1. พืชเก็บสะสมอาหารในรูปของแป้งและกลูโคส
- _____ 2. การสังเคราะห์ด้วยแสง คือกระบวนการสร้างอาหารของพืช
- _____ 3. ปัจจัยที่สำคัญผลต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ ความชื้นในอากาศ
- _____ 4. สิ่งจำเป็นที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือแป้ง และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- _____ 5. สารละลายไอโอดีน สามารถนำมาใช้ทดสอบหาแป้งในใบพืชได้
- _____ 6. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ น้ำตาล
- _____ 7. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต คือเป็นแหล่งผลิตแก๊สออกซิเจนและลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- _____ 8. สารเริ่มต้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ น้ำและแก๊สออกซิเจน
- _____ 9. พืชเป็นแหล่งอาหารสำคัญให้กับสัตว์อื่นๆอีกมากมาย
- _____ 10. หน้าที่ของคลอโรฟิลล์ในคลอโรพลาสต์ คือพลังงานแสงสว่างเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมี



บัตรงานที่ 1.2

เรื่อง ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์แสงของ

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลด้านขวาที่สัมพันธ์กับด้านซ้าย แล้วนำตัวอักษรมาใส่หน้าข้อความที่ถูกต้อง (10 คะแนน)

- | | |
|--|-------------------------|
|1. แก๊สที่นำมาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | ก. คลอโรฟิลล์ |
|2. สารละลายที่ใช้ทดสอบแป้ง | ข. ธาตุแมกนีเซียม |
|3. แก๊สที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | ค. ธาตุเหล็ก |
|4. จุดพลังงานแสงและกระตุ้นปฏิกิริยาในกระบวนการสังเคราะห์แสง | ง. สีเขียว |
|5. น้ำตาลที่พืชสร้างขึ้นอันดับแรกคือ | จ. แอลกอฮอล์ |
|6. แร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ | ฉ. สารละลายไอโอดีน |
|7. แร่ธาตุที่จำเป็นต่อการสร้างคลอโรฟิลล์ | ช. แก๊สออกซิเจน |
|8. พืชปล่อยออกทางปากในหลังกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง | ซ. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ |
|9. สารที่ใช้สกัดคลอโรฟิลล์ในพืช | ณ. น้ำตาลกลูโคส |
|10. คลอโรฟิลล์(Chlorophylls)เป็นรงควัตถุสี | ญ. น้ำ และแก๊สออกซิเจน |



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บัตรงานที่ 1.3 ผังมโนทัศน์

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ เรื่อง ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด (10 คะแนน)



กิจกรรมที่ 5 มุ่งสู่เส้นชัย

กิจกรรมนี้จะเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนด้วยการทำแบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่งที่ 5 แบบทดสอบหลังเรียน

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
จำนวน 10 ข้อ

แบบทดสอบหลังเรียน



- คำชี้แจง 1. ข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย (X) ในกระดาษคำตอบ

1.

ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการตรวจสอบหาแป้งในใบชาต่างได้ถูกต้อง

1. ล้างใบชาต่างในน้ำเย็น
2. ต้มใบในแอลกอฮอล์
3. ต้มใบในน้ำเดือด
4. หยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบ

ก. 1 → 2 → 3 → 4

ข. 2 → 3 → 4 → 1

ค. 3 → 2 → 4 → 1

ง. 3 → 2 → 1 → 4

2.

เหตุใดจึงต้องนำใบพืชไปแช่ในแอลกอฮอล์แล้วผ่านความร้อนจากน้ำก่อนที่จะทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน

- ก. เพื่อสกัดคลอโรฟิลล์ออกมา
- ข. เพื่อสกัดแป้งที่สะสมอยู่ภายในเซลล์
- ค. เพื่อทำให้เซลล์คงรูปไม่เปลี่ยนสภาพไปจากเดิม
- ง. เพื่อฆ่าเชื้อโรค ซึ่งอาจจะทำให้ผลการทดสอบผิดพลาด

3.

ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์แสง

- ก. วัตถุดิบที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง คือ น้ำ และแก๊สออกซิเจน
- ข. วัตถุดิบที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง คือ น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ค. ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ คลอโรฟิลล์ และน้ำ
- ง. ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ น้ำตาลกลูโคส และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

4.

การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาใด

- ก. เฉพาะกลางวัน
- ข. เฉพาะกลางคืน
- ค. ทั้งกลางวันและกลางคืน
- ง. ตลอดเวลาที่มีแสงสว่าง

5.

การทดสอบหาแป้งในใบไม้ชนิดต่างๆ เป็นการทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใดมากที่สุด

- ก. ผลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชคือแป้ง
- ข. คลอโรฟิลล์มีความจำเป็นต่อการสร้างอาหารของพืช
- ค. แสงจำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

6. จากการทดสอบแบ่งจากพืช โดยใช้ใบพืชชนิดต่าง ๆ ปริมาณเท่ากันและใช้สารละลายไอโอดีนปริมาณเท่ากัน ได้ผลดังตาราง

ใบพืชชนิด	ผลการทดสอบกับสารละลายไอโอดีน
A	สีม่วงเข้ม
B	สีน้ำเงินอ่อน
C	สีน้ำเงินเข้ม
D	สีน้ำเงินแกมม่วง

จากผลการทดสอบ ใบพืชชนิดใดมีปริมาณแป้งมากที่สุด

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

7. การสร้างอาหารของพืชจะมีการเปลี่ยนรูปพลังงานอย่างไร

- ก. พลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี
- ข. พลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อน
- ค. พลังงานความร้อนเป็นพลังงานเคมี
- ง. พลังงานความร้อนเป็นพลังงานกล

8. ภายในเซลล์พืชมีสารสีเขียวในเม็ดสีเขียว สารนั้นคืออะไร

- ก. สารคลอโรพลาสต์
- ข. ไฮโทพลาสซึม
- ค. โฟโทพลาสซึม
- ง. สารคลอโรฟิลล์

ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

9. เหตุใดบริเวณที่มีสีขาของใบชบาต่างจึงไม่เปลี่ยนสีเมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงไป

- ก. เพราะไม่มีคลอโรฟิลล์จึงดูดซับแสงไม่ได้
- ข. เพราะเป็นบริเวณที่ท่อลำเลียงน้ำส่งไปไม่ถึง
- ค. เพราะไม่มีปากใบจึงดูดซับและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ได้
- ง. เพราะเป็นบริเวณที่ไม่สามารถดูดซึ่มก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้

10. การสร้างอาหารของพืชไม่จำเป็นต้องใช้ปัจจัยในข้อใด

- ก. น้ำ
- ข. แสงสว่าง
- ค. แก๊สออกซิเจน
- ง. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ไม่มีอะไรที่เราทำไม่ได้..ถ้าพยายาม



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กระดาษคำตอบ

เรื่อง ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
รายวิชา วิทยาศาสตร์ 2 รหัสวิชา ว21101 คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

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

สรุปผลการทดสอบ

คะแนน	หลังเรียน
เต็ม	
ได้	



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคผนวก



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แนวทางบันทึกปฏิบัติการที่ 1.1

เรื่อง คลอโรฟิลล์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

คำสั่ง ให้นักเรียนวาดรูปใบชาต่างที่ถูกแสงแดด เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการทดลอง

ภาพวาดใบชาต่างก่อนการทดลอง	ภาพวาดใบชาต่างหลังการทดลอง
	
พิจารณาจากคำตอบของนักเรียน โดยอยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน...	

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

สิ่งที่นำมาทดสอบ	ผลการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน
ส่วนของพืชที่มีสีเขียว	เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน
ส่วนของพืชที่มีสีขาว	ไม่เปลี่ยนแปลง
น้ำแป้ง	เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินม่วง

คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

1. ลักษณะของใบพืชที่ต้มน้ำเดือดแตกต่างจากที่ต้มน้ำมันอย่างไร
ตอบ.....สีของใบพืชที่ต้มน้ำเดือดมีสีเขียวและยังคงใสไม่มีสี...แต่สีของน้ำมันแอลกอฮอล์
จะเปลี่ยนเป็นสีเขียว.....
2. ในการทดลองนี้เอทิลแอลกอฮอล์ที่ใช้ต้มใบชาต่างทำหน้าที่อะไร?
ตอบ.....ละลายคลอโรฟิลล์ออกจากใบชาต่างและทำให้สารละลายไอโอดีนทำปฏิกิริยากับ
แป้งเห็นสีน้ำเงินชัดเจนขึ้น.....
3. หลังจากการต้มใบชาต่างในเอทิลแอลกอฮอล์แล้ว ใบชาต่างมีลักษณะเป็นแบบใด
และเอทิลแอลกอฮอล์ที่ใช้ต้มมีสีอะไร?
ตอบ.....ใบชาต่างจะมีสีซีด ใบเหี่ยว และเอทิลแอลกอฮอล์มีสีเขียวเนื่องจากคลอโรฟิลล์
ละลายออกมาปนอยู่.....
4. ในการทดลองนี้ใช้สารละลายไอโอดีนเพื่อทดสอบอะไร?
ตอบ.....ใช้เพื่อทดสอบหาแป้งในใบชาต่าง.....
5. เมื่อทดสอบสารละลายไอโอดีนกับใบชาต่างแล้วได้ผลการทดสอบเป็นอย่างไร?
ตอบ.....บริเวณส่วนที่เป็นสีเขียวของใบชาต่างจะมีสีน้ำเงินม่วง บริเวณที่เป็นสีขาวของ

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....จากการทดลองพบว่าใบชาต่างบริเวณที่มีสีเขียว(มีคลอโรฟิลล์)เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินม่วง
เช่นเดียวกับแป้ง แสดงว่ามีแป้งเป็นองค์ประกอบในใบชาต่าง ซึ่งพืชสามารถสังเคราะห์อาหารพวก
แป้งได้โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ส่วนบริเวณที่มีสีขาว (ไม่มีคลอโรฟิลล์)ของใบชาต่าง
ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นคลอโรฟิลล์จึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการสังเคราะห์ด้วย
แสงของพืช.....

แนวทางบันทึกกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ใบต้นถั่วที่นำมาทดสอบ	ผลการทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน
1. ใบของต้นถั่วจากถุงที่มีสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. ใบของต้นถั่วที่มีน้ำ	เปลี่ยนเป็นสีม่วงเข้ม

คำถามเพื่อการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

1. ใบของต้นถั่วจากถุงที่มีสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ จะ...**ไม่พบแป้ง**...แสดงว่า...**ไม่มีกระบวนการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้น**... ใบของต้นถั่วที่มีน้ำ ...**พบแป้ง**... แสดงว่า...**มีกระบวนการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้น**....
2. สาเหตุที่ใบถั่วในถุงที่บรรจุสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ไม่เกิดกระบวนการสังเคราะห์แสงเพราะ ...**สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ดูดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์**...แสดงว่า...**แก๊สที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชคือแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์**....

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....พืชที่ได้รับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะเกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง...ดังนั้นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จึงเป็นสิ่งจำเป็นอีกประการหนึ่งในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช.....

เฉลยบัตรงานที่ 1.1

เรื่อง ปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายถูก ✓ หน้าข้อความที่กล่าวได้ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมายผิด × หน้าข้อความที่กล่าวไม่ถูกต้อง (10 คะแนน)

- × 1. พืชเก็บสะสมอาหารในรูปของแป้งและกลีโคแล
- ✓ 2. การสังเคราะห์ด้วยแสง คือกระบวนการสร้างอาหารของพืช
- × 3. ปัจจัยที่สำคัญผลต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ ความชื้นในอากาศ
- × 4. สิ่งจำเป็นที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือแป้ง และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- ✓ 5. สารละลายไอโอดีน สามารถนำมาใช้ทดสอบหาแป้งในใบพืชได้
- ✓ 6. ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ น้ำตาล
- ✓ 7. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต คือเป็นแหล่งผลิตแก๊สออกซิเจนและลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- × 8. สารเริ่มต้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ น้ำและแก๊สออกซิเจน
- ✓ 9. พืชเป็นแหล่งอาหารสำคัญให้กับสัตว์อื่นๆอีกมากมาย
- ✓ 10. หน้าที่ของคลอโรฟิลล์ในคลอโรพลาสต์ คือพลังงานแสงสว่างเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมี

เฉลยใบตรงานที่ 1.2

เรื่อง ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช

คำสั่ง ให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลด้านขวาที่สัมพันธ์กับด้านซ้าย แล้วนำตัวอักษรมาใส่หน้าข้อความที่ถูกต้อง (10 คะแนน)

- | | |
|---|-------------------------|
|ซ 1. แก๊สที่นำมาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | ก. คลอโรฟิลล์ |
|ฉ 2. สารละลายที่ใช้ทดสอบแป้ง | ข. ธาตุแมกนีเซียม |
|ช 3. แก๊สที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช | ค. ธาตุเหล็ก |
|ก 4. ดูปลังงานแสงและกระตุ้นปฏิกิริยาในกระบวนการสังเคราะห์แสง | ง. สีเขียว |
|ฉ 5. น้ำตาลที่พืชสร้างขึ้นอันดับแรกคือ | จ. แอลกอฮอล์ |
|ช 6. แร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ | ฉ. สารละลายไอโอดีน |
|ค 7. แร่ธาตุที่จำเป็นต่อการสร้างคลอโรฟิลล์ | ช. แก๊สออกซิเจน |
|ญ 8. พืชปล่อยออกทางปากในหลังกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง | ซ. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ |
|จ 9. สารที่ใช้สกัดคลอโรฟิลล์ในพืช | ฉ. น้ำตาลกลูโคส |
|ง 10. คลอโรฟิลล์(Chlorophylls)เป็นรงควัตถุสี | ญ. น้ำ และแก๊สออกซิเจน |

เฉลยบัตรงานที่ 1.3

ผังมโนทัศน์

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ เรื่อง ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด (10 คะแนน)



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

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

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

เก่งมาก..
สรุปคะแนนด้วยครับ



ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บรรณานุกรม

ปรีชา สุวรรณพินิจ. วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2544.

วิชาการ กรม,กระทรวงศึกษาธิการ. การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2546.

ศรีลักษณ์ พลวัฒน์ และคณะ. สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานการเรียนรู้. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์นิมิตวิทยา, 2544.

ลัดดาวัลย์ เสียงสังข์ และคณะ. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.1-2-3. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง, 2553.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : (สทศ.), 2554

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2553

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ เล่ม 2. กรุงเทพฯ : องค์การคำครูสภา, 2554

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง. เข้าถึงข้อมูลได้จาก : <http://www.truelookpanya.com/learning/detail/2196> วันที่สืบค้นข้อมูล : 28 พฤษภาคม 2559

การสังเคราะห์ด้วยแสง(สำหรับครู). เข้าถึงข้อมูลได้จาก : <https://sanookpuppui.wordpress.com> (วันที่สืบค้นข้อมูล : 7 มิถุนายน 2559)

การสังเคราะห์ด้วยแสง เข้าถึงข้อมูลได้จาก : <https://happypa.wikispaces.com> (วันที่สืบค้นข้อมูล : 8 กรกฎาคม 2559)

การสังเคราะห์ด้วยแสง(สำหรับครู). เข้าถึงข้อมูลได้จาก : <http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/science4/plant/teacher.htm> (วันที่สืบค้นข้อมูล : 17 สิงหาคม 2559)

ปัจจัยสำคัญสำหรับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล	นายพิเชษฐ สมบัติ
วัน เดือน ปี	๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๒๓ อายุ ๓๗ ปี สัญชาติ ไทย ศาสนา พุทธ
ภูมิลำเนา	เลขที่ ๑๒๕ / ๒ หมู่ ๓ ตำบลดอนมูล อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ ๕๔๑๓๐
ตำแหน่ง	ครู อันดับ คศ.๒ วิทยฐานะชำนาญการ
สังกัด	โรงเรียนครบุรี องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา
อายุราชการ	๘ ปี ๕ เดือน
วุฒิการศึกษา	ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเอก การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี