

บทเรียนสำเร็จรูป  
วิชา วิทยาศาสตร์ (ว21101)  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
บทเรียนที่ 6 การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



นางศุภกาญจน์ รักความสุข  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
โรงเรียนสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา  
องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

## คำแนะนำในการเรียนบทเรียนสำเร็จรูป



บทเรียนที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่นี้เป็นบทเรียนสำเร็จรูป ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 บทเรียน สำเร็จรูปเล่มนี้ สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง และปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูปอย่างเคร่งครัด
2. ก่อนศึกษาบทเรียนให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้กระดาษที่ได้จัดเตรียมไว้
3. ศึกษาบทเรียนตามลำดับขั้น และตอบคำถามทุกข้อของแต่ละกรอบ แล้วตรวจคำตอบจากกรอบเฉลยที่มีไว้ให้ ถ้าคิดให้ศึกษาทบทวนอีกจนกว่าจะเข้าใจ
4. ขณะที่ศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปและตอบคำถามควรใช้กระดาษปิดคำตอบไว้ก่อน เมื่อตอบเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงเปิดคำตอบเพื่อตรวจคำตอบ
5. เมื่อศึกษาจบในแต่ละหน่วยของการเรียน จึงทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วตรวจสอบคำตอบที่มีไว้ให้
6. การศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้จะไม่บรรลุผลสำเร็จ ถ้านักเรียนขาดความซื่อสัตย์ ความอดทนในการปฏิบัติกิจกรรม
7. การศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปไม่ได้กำหนดเวลา ผู้เรียนศึกษาตามความสามารถของตนเอง
8. การทำแบบทดสอบหลังเรียนถือเป็นคะแนน เป็นเกณฑ์ในการผ่านจุดประสงค์ การเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ถ้านักเรียนไม่ผ่านต้องเรียนซ่อมเสริมโดยศึกษาจากบทเรียนนี้อีกกระทั่งผ่านเกณฑ์
9. ห้ามขีดเขียนข้อความใดๆ ลงในบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้

### กิจกรรมก่อนเรียน

ให้นักเรียนทำข้อทดสอบจากแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ก่อนเรียนด้วยตนเองโดยทำทุกข้อ ถ้าสงสัยข้อใดให้ศึกษาจากเนื้อหาในบทเรียนก็จะทราบทันที

## บทเรียนที่ 6

### เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

#### ตัวชี้วัด

5. ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและอธิบายว่าแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง
6. ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
7. อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อย่างถูกต้อง
2. บอกสิ่งจำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อย่างถูกต้อง
3. บอกผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้
4. อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

#### สาระสำคัญ

พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารได้เอง โดยวิธีสังเคราะห์ด้วยแสง โดยอาศัยปัจจัยต่างๆ คือ แสง คลอโรฟิลล์ น้ำ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ น้ำตาล น้ำ และก๊าซออกซิเจน :ซึ่งการสังเคราะห์ด้วยแสง ส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่ใบ และเกิดขึ้นได้ในส่วนอื่นๆ เช่น ลำต้น และรากที่มีสีเขียว

การสร้างอาหารของพืช หรือการสังเคราะห์ด้วยแสงเป็นกระบวนการนำเอาพลังงานจากแสง และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาใช้ในการสร้างอาหารของพืช

แบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

**คำชี้แจง** แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ แบบถูก ผิด ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี่ว่าถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่ ถ้าถูกต้องให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ถูก (✓) ถ้าผิดให้นักเรียนเขียนเครื่องหมายผิด (X) ลงในช่องว่างหน้าข้อที่กำหนดให้

- .....1. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต้องใช้ก๊าซออกซิเจน
- .....2. ผลที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ น้ำตาล โมเลกุลเดียว ก๊าซออกซิเจน และ น้ำ
- .....3. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชส่วนใหญ่เกิดขึ้นที่บริเวณใบ
- .....4. สารละลายไอโอดีน ใช้ทดสอบหาน้ำตาลในพืช
- .....5. คลอโรฟิลล์ คือสารสีเขียวที่อยู่ในคลอโรพลาสต์
- .....6. แอลกอฮอล์ เป็นสารที่ใช้ในการสกัดคลอโรฟิลล์
- .....7. พืชทุกชนิดมีความต้องการแสงในปริมาณที่เท่ากันเสมอ
- .....8. แสงสีแดง และแสงสีน้ำเงินเป็นแสงที่พืชใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ดีที่สุด
- .....9. คาร์โบไฮเดรตเป็นสารอาหารที่เกิดจากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- .....10. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะเกิดขึ้นในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น



เด็ก ทำได้ไหมครับ  
ลองมาตรวจคำตอบดูนะ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

1. x
2. /
3. /
4. x
5. /
6. /
7. x
8. /
9. /
10. x



ทำถูก 8 ข้อขึ้นไปถือว่าผ่านนะจ๊ะ

ถ้าไม่ผ่านไม่ต้องตกใจนะ มาเริ่มศึกษา

บทเรียนกันใหม่ดีกว่า



พืชสีเขียวมีบทบาทสำคัญต่อโลก คือ เป็นจุดเริ่มต้นที่สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นพลังงานเคมีในรูปอาหาร โดยการนำเอาน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มาทำปฏิกิริยาเคมีกัน โดยมีแสงเป็นพลังงานกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยา ผลผลิตที่ได้คือ น้ำตาลกลูโคส ซึ่งน้ำตาลส่วนหนึ่งพืชจะนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและอีกส่วนหนึ่งจะนำไปสังเคราะห์เป็นสารอื่นเก็บสะสมไว้ และยังได้ออกน้ำ และแก๊สออกซิเจน ซึ่งพืชจะปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมสำหรับแก๊สออกซิเจนจะเป็นแก๊สที่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดนำไปใช้ในกระบวนการหายใจ

**นักเรียนเคยทราบมาแล้วว่า... พืชเป็นสิ่งมีชีวิต เช่นเดียวกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ .....**

แต่พืชจะมีคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ คือ.....พืชสามารถสร้างอาหารได้เอง การสร้างอาหารของพืชนั้นต้องใช้ปัจจัยหลายอย่างด้วยกัน

นักเรียนทราบหรือไม่ว่า..ปัจจัยสำคัญ

ในการสร้างอาหารของพืชมีอะไรบ้าง.....

มีความสำคัญอย่างไร.....

ถ้าไม่มีกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง .....

สิ่งมีชีวิตจะเป็นเช่นใด.....



## จุดประสงค์ที่ 1

### อธิบายการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อย่างถูกต้อง

#### กรอบที่ 1

#### การสร้างอาหารของพืช (การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช)

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นกระบวนการที่พืชสีเขียวเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมีซึ่งส่วนหนึ่งจะนำไปใช้เป็นพลังงานในการดำรงชีวิต อีกส่วนหนึ่งของพืชเก็บสะสมไว้ในรูปแป้ง หรืออาจจะนำไปใช้ในการสร้างโปรตีน หรือไขมัน และเก็บสะสมไว้ในส่วนต่างๆ ของพืช

การสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นการสร้างอาหารจากโมเลกุลของ คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำไปเป็นคาร์โบไฮเดรตคือ น้ำตาลหรือแป้งรวมทั้งปลดปล่อยออกซิเจนออกมา สิ่งมีชีวิตทั้งหลายจะนำไปใช้ในกระบวนการหายใจ อาหารที่พืชสร้างขึ้นมานี้นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตแล้วยังเป็นประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่ไม่สามารถสร้างอาหารโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ตลอดทั้งเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายรวมทั้งมนุษย์ด้วย

ในพืชสีเขียวการสังเคราะห์ด้วยแสงได้จะประกอบด้วยรงควัตถุจำพวกคลอโรฟิลล์ ทำหน้าที่สำคัญในการดูดแสง และกระตุ้น ปฏิกิริยาในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง นอกจากนี้ยังมีรงควัตถุชนิดอื่นๆ ได้แก่ แคโรทีนอยด์ ไฟโคบิลิน ไฟโคอีริทริน ซึ่งมีสีส้มสีน้ำเงิน และสีแดง ตามลำดับ รงควัตถุเหล่านี้เป็นรงควัตถุประกอบทำหน้าที่รับแสงและส่งพลังงานกระตุ้นให้แก่โมเลกุลของคลอโรฟิลล์ที่อยู่ถัดไป

## คำถามกรอบที่ 1

- ข้อ 1. การสังเคราะห์ด้วยแสงหมายถึงอะไร
- ข้อ 2. สิ่งที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง พืชจะนำไปเก็บไว้ในรูปของอะไร
- ข้อ 3. พืชสีเขียวที่เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ จะต้องประกอบด้วยอะไร
- ข้อ 4. คลอโรพลาสต์มีความสำคัญอย่างไร

ทดสอบความสามารถของตนเองนะ....  
เราก็เก่งไม่แพ้ใคร.....







- ข้อ 1. ตอบ กระบวนการที่พืชสีเขียว เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมี  
ข้อ 2. ตอบ แป้ง  
ข้อ 3. ตอบ รังควัตถุจำพวกคลอโรฟิลล์  
ข้อ 4. ตอบ จุดแสงและกระตุ้นปฏิกิริยาในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง



กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมี  
ความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต  
และต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมากเลยทีเดียว  
ทั้งในด้านอาหาร การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจน  
และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



กรอบที่ 2

คลอโรฟิลล์

คลอโรฟิลล์ เป็นรงควัตถุสีเขียวที่พบมากในพืชคลอโรฟิลล์มีหลายชนิดได้แก่ คลอโรฟิลล์ เอ บี และดี เป็นต้น คลอโรฟิลล์แต่ละชนิดมีโครงสร้าง และคุณสมบัติแตกต่างกัน ทำให้ความสามารถในการดูดแสงช่วงคลื่นต่าง ๆ ของคลอโรฟิลล์แต่ละชนิดต่างกันไปด้วย

โดยปกติคลอโรฟิลล์ ไม่ละลายน้ำ แต่ละลายได้ดีในตัวทำละลาย เช่น แอลกอฮอล์ อีเทอร์ อะซิโตน เป็นต้น ในพืชชั้นสูง จะพบคลอโรฟิลล์เอ และ บี มาก ส่วนพืชชั้นต่ำจะพบคลอโรฟิลล์ชนิดอื่น ๆ และรงควัตถุ เช่นแคโรทีนอยด์ ฟิโคไซยานิน และไฟโคอีริทรินอยู่มาก

พืชและสาหร่ายส่วนใหญ่ จะมีคลอโรฟิลล์อยู่ในคลอโรพลาสต์ ยกเว้น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน และแบคทีเรียไม่มีคลอโรพลาสต์แต่มีสารซึ่งเป็นองค์ประกอบของการสังเคราะห์ด้วยแสงกระจุกกระจายปนอยู่ในไซโทพลาซึมเต็มไปหมด และมีส่วนของเยื่อหุ้มเซลล์ยื่นเข้าไปในไซโทพลาซึมเป็นที่อยู่ของรงควัตถุ ดังนั้นถึงแม้ไม่มีคลอโรพลาสต์ สาหร่ายชนิดนี้และแบคทีเรียบางชนิด ก็สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ เพราะเซลล์นั้นทำหน้าที่เสมือนเป็นคลอโรพลาสต์ไปด้วยสารต่าง ๆ ที่จำเป็นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง อยู่อย่างครบถ้วนในไซโทพลาซึม



รู้แล้วใช่ไหม.....

ลงมือทำกรอบต่อไปได้เลย....

เชิญค่ะ.....

## คำถามกรอบที่ 2

- ข้อ 1. คลอโรฟิลล์ มีหลายชนิดได้แก่อะไรบ้าง
- ข้อ 2. คลอโรฟิลล์ไม่ละลายในน้ำ แต่ละลายได้ดีในอะไร
- ข้อ 3. ในพืชชั้นสูงจะพบคลอโรฟิลล์ชนิดใดบ้าง
- ข้อ 4. พืชและสาหร่ายมีคลอโรฟิลล์อยู่ในคลอโรพลาสต์ ยกเว้น อะไร

ง่ายมาก ....พวกหนูทำได้อยู่แล้ว.....

จิบ จิบ....





- ข้อ 1. ตอบ คลอโรฟิลล์ เอ บี ซี และ ดี
- ข้อ 2. ตอบ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ และอะซิโตน
- ข้อ 3. ตอบ เอ และ บี
- ข้อ 4. ตอบ สหรัยสีเขียวเกมน้ำเงิน แบคทีเรีย

ไชโย! ทำถูกหมดเลย.....



## จุดประสงค์ที่ 2

บอกสิ่งจำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อย่างถูกต้อง



กระบวนการสร้างอาหารของพืช เรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยอาศัยปัจจัยหลายๆ อย่างประกอบกัน ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการสร้างอาหารของพืชได้แก่

1. **คลอโรฟิลล์** เป็นสารสีเขียวอยู่ในเม็ดคลอโรพลาสต์ พบได้ที่ใบและส่วนอื่น ๆ ที่มีสีเขียว เช่น ที่ลำต้น และราก
2. **พลังงานแสง** แสงเป็นปัจจัยที่สำคัญ ที่ผู้ผลิตใช้เป็นแหล่งพลังงานเริ่มแรกในกระบวนการสร้างอาหาร และพลังงานแสงที่สำคัญต่อผู้ผลิตทุกๆ ไป คือพลังงานจากดวงอาทิตย์ (อาจใช้แสงจากไฟฟ้าหรือตะเกียงที่มีแสงสว่างมาก ๆ ก็ได้)
3. **ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์** ได้มาจากอากาศซึมเข้าสู่ใบทางปากใบ
4. **น้ำ** จากพื้นดินโดยการดูดซึมของขนรากของพืชแล้วลำเลียงไปยังใบ
5. **แร่ธาตุ** แร่ธาตุมีส่วนสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช การขาดธาตุอาหารมีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงทั้งทางตรงและทางอ้อม แมกนีเซียม และไนโตรเจนเป็นธาตุที่สำคัญในองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ การขาดธาตุเหล่านี้จะมีผลทำให้พืชเกิดการใบเหลืองซีด ที่เรียกว่า **“คลอโรซิส”** เนื่องจากใบขาดคลอโรฟิลล์

รู้แล้วใช่ไหมครับ ลงมือทำ  
กรอบต่อไปเลยนะครับ.....





### คำถามรอบที่ 3

ข้อ 1. พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ คือ

- ก. ต้องการอาหาร
- ข. เคลื่อนไหวได้
- ค. สร้างอาหารได้เอง
- ง. ถูกหมดทุกข้อ

ข้อ 2. การสร้างอาหารของพืชต้องอาศัยปัจจัยสำคัญหลายอย่างด้วยกัน ยกเว้น ข้อใด

- ก. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ข. ก๊าซออกซิเจน
- ค. น้ำและแสง
- ง. คลอโรฟิลล์

ข้อ 3. รากของพืชที่มีสีเขียวเช่น รากกล้วยไม้สามารถเกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่

ตอบ .....

ข้อ 4. การสร้างอาหารของพืชจำเป็นต้องใช้แสงแดด ถ้าใช้แสงไฟฟ้าที่มีความสว่างมาก ๆ

พืชจะสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่

ตอบ.....

ข้อ 5. ธาตุที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของคลอโรฟิลล์ ได้แก่ธาตุอะไร

ตอบ.....

ข้อ 6. คลอโรซีสมิ่ลักษณะอาการใบสีเหลือง เนื่องจากขาดอะไร

ตอบ.....





ข้อ 1. ตอบ ก

ข้อ 2. ตอบ ข

ข้อ 3. ตอบ ได้

ข้อ 4. ตอบ ได้

ข้อ 5. แมกนีเซียม ไนโตรเจน

ข้อ 6. คลอโรฟิลล์

นักเรียนตั้งใจศึกษาเนื้อหา...  
ในกรอบและคิดทบทวนดี ๆ.....  
ครูเชื่อว่า..จะทำให้นักเรียนเข้าใจ  
ยิ่งขึ้นแน่นอน...



จากกรอบที่ 3 นักเรียนทราบแล้วว่าปัจจัยสำคัญที่พืช..ใช้ในกระบวนการ  
สร้างอาหารโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ...คลอโรฟิลล์....แสง.....น้ำ..และก๊าซ  
คาร์บอนไดออกไซด์...แล้วอาหารที่พืชสร้างขึ้นมาเป็นอาหารประเภทใด และมีอะไรบ้าง



อยากทราบต้อง...  
ศึกษาเนื้อหาในกรอบที่ 4





แสง คลอโรฟิลล์  
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ  
เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการ  
สังเคราะห์ด้วยแสงของพืช  
ส่วนผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการ  
สังเคราะห์ด้วยแสง คือ น้ำตาล  
แก๊สออกซิเจน และน้ำ



ขอตอบด้วยครับ

คำสั่ง ตอนที่ 1 ให้ใส่เครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูกและใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- .....1. อาหารที่พืชสร้างได้ครั้งแรกคือ น้ำตาลกลูโคส
- .....2. เมื่อปริมาณน้ำตาลในเซลล์มากเกินไป พืชจะเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแป้ง
- .....3. อาหารที่พืชสร้างขึ้นจะถูกเก็บไว้ในส่วนต่างๆ ในรูปของน้ำตาล
- ..... 4. การเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาลจะเกิดขึ้นในช่วงเวลากลางวัน
- .....5. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชนอกจากจะได้น้ำตาลแล้วยังได้ก๊าซออกซิเจนและน้ำเกิดขึ้นด้วย

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- ข้อ 1. ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมีอะไรบ้าง
- ข้อ 2. น้ำตาลที่พืชสร้างขึ้นอันดับแรกคือน้ำตาลอะไร
- ข้อ 3. น้ำตาลที่พืชสร้างขึ้นจะถูกเปลี่ยนไปเป็นอะไร
- ข้อ 4. การทดสอบหาแป้งใช้สารอะไรเป็นตัวทดสอบ
- ข้อ 5. ก๊าซออกซิเจน เป็นผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงถูกปลดปล่อย

สู่อากาศทางใด



### ตอนที่ 1

ข้อ 1. ตอบ /

ข้อ 2. ตอบ /

ข้อ 3. ตอบ X

ข้อ 4. ตอบ X

ข้อ 5. ตอบ /

### ตอนที่ 2

ข้อ 1. ตอบ น้ำตาล ก๊าซออกซิเจน น้ำ

ข้อ 2. ตอบ น้ำตาลกลูโคส

ข้อ 3. ตอบ แป้ง

ข้อ 4. ตอบ สารละลายไอโอดีน

ข้อ 5. ตอบ ปากใบ



ถ้านักเรียนทำถูกทุกข้อครูยินดีด้วย...

.....เก่งมากจ้ะ .....



เมื่อเราทราบแล้วว่า พืชสร้างอาหารโดยการสังเคราะห์ด้วยแสงแล้วจะได้น้ำตาล เกิดขึ้นซึ่งน้ำตาลที่เกิดขึ้นนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นแป้งเก็บสะสมไว้ใช้เมื่อเวลาจำเป็นแต่เราจะรู้ได้อย่างไรว่า..... การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช... จะได้แป้ง...เกิดขึ้นมาจริงหรือไม่...

รายละเอียด.....

ต้องอ่านในกรอบที่ 5 นะจ้ะ





อาหารที่พืชสร้างขึ้นในครั้งแรกคือ น้ำตาลกลูโคส ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้งนำไปเก็บสะสมไว้ที่ส่วนต่างๆ ของพืช ดังนั้นการทดสอบอาหารในใบพืช จึงต้องทดสอบหาแป้ง

การทดสอบหาแป้งในใบพืช ทำได้ดังนี้คือ....

1. นำใบไม้ที่ได้รับแสงแดดมาแล้วประมาณ 3 ชั่วโมง มาต้มในน้ำเดือดนาน 1 – 3 นาที เพื่อให้เซลล์ใบไม้ตาย ป้องกันไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงภายในเซลล์เหมือนขณะที่เซลล์ยังมีชีวิตอยู่
2. นำใบไม้ที่ต้มแล้วไปต้มในเอทิลแอลกอฮอล์ 2- 3 นาที (จนสีใบไม้ซีด) เพื่อให้คลอโรฟิลล์ละลายออกมา (คลอโรฟิลล์ละลายในแอลกอฮอล์ แต่แป้งไม่ละลาย)
3. นำใบไม้ที่ได้มาหยดด้วยสารละลายไอโอดีน ถ้ามีสีน้ำเงินเกิดขึ้นแสดงว่าใบไม้นั้นมีแป้ง แต่ถ้าไม่สีแป้งหรือไม่มีแป้ง สีของสารละลายไอโอดีนจะยังคงเป็นสีน้ำตาลเช่นเดิม

พอจะเข้าใจแล้ว.....

ก็ตอบคำถามเลยในกรอบต่อไป.....

จะทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น.....



## คำถามกรอบที่ 5

- ข้อ 1. การทดสอบสารอาหารในพืชจะต้องทดสอบหาแป้งหรือน้ำตาล  
(ตอบ.....)
- ข้อ 2. เพราะเหตุใดในครั้งแรกจึงต้องต้มใบไม้ในน้ำเดือด  
(ตอบ.....)
- ข้อ 3. คลอโรฟิลล์ละลายได้ในน้ำหรือแอลกอฮอล์  
(ตอบ.....)
- ข้อ 4. การทดสอบแป้งจะใช้สารใดทดสอบ  
ก. เอชิลแอลกอฮอล์  
ข. สารละลายไอโอดีน
- ข้อ 5. แป้งผสมกับสารละลายไอโอดีนจะให้ผลอย่างไร  
ก. เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินแกมม่วง  
ข. เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
- ข้อ 6. ในวันที่ไม่มีแสงแดด ถ้านำใบไม้มาทดสอบหาแป้ง จะพบหรือไม่  
(ตอบ.....)



เมื่อเราทราบ...  
เกี่ยวกับการสร้างอาหารของพืชแล้ว  
ลองทบทวนความรู้กันหน่อยนะครับ



- ข้อ 1. ตอบ แป้ง
- ข้อ 2. ตอบ เพื่อให้เซลล์ตาย ป้องกันไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลง
- ข้อ 3. ตอบ แอลกอฮอล์
- ข้อ 4. ตอบ ข
- ข้อ 5. ตอบ ก
- ข้อ 6. ตอบ ไม่พบ เพราะพืชไม่มีการสร้างอาหาร

ไฮโย! ถูกทุกข้อเลย  
เราเข้าใจแล้ว....เกี่ยวกับวิธีการทดสอบแป้ง  
ต้องนำสารละลายไอโอดีนมาทดสอบ...  
แต่ก่อนอื่นต้องยับยั้งไม่ให้พืชสร้างอาหารก่อน  
โดยการต้ม...ดีใจจังเลย...



ถ้ายังตอบไม่ถูก.....ก็อย่าท้อถอยนะ..  
พยายามใช้สมาธิตั้งใจศึกษา..  
ลองทบทวนเนื้อหาดูอีกสักครั้ง.....  
ครูเชื่อว่านักเรียนทำได้อย่างแน่นอน..



ในการดำรงชีวิตของพืชนอกจากจะอาศัยสารอาหาร  
ที่สามารถสร้างขึ้นมาเอง.....แล้ว นักเรียนทราบหรือไม่ว่า...  
พืชจะต้องการสิ่งใดอีก....เพื่อใช้ในการดำรงชีวิต...

อยากทราบต้องตั้งใจศึกษากรอบที่ 6



กรอบที่ 6

การดำรงชีวิตของพืชชนิดต่าง ๆ นอกจากจะอาศัยสารอาหารที่พืชสร้างขึ้นมาเองแล้วพืชยัง  
ต้องอาศัยแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ อีกด้วย ซึ่งแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช แบ่งเป็น 3  
ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ธาตุอาหารหลัก เป็นธาตุที่พืชต้องการในปริมาณมาก ซึ่งในดินมักมีแร่ธาตุดังกล่าวไม่  
เพียงพอจำเป็นต้องอาศัยธาตุอาหารเหล่านี้จากการใส่ปุ๋ยลงไปดิน ธาตุเหล่านี้ได้แก่ ไนโตรเจน  
(N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K) หรือ N - P - K
2. ธาตุอาหารรอง เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการรองลงมาจกธาตุอาหารหลักได้แก่ แคลเซียม  
(Ca) แมกนีเซียม (Mg) และ กำมะถัน (S)
3. ธาตุอาหารเสริม เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการน้อยแต่ขาดไม่ได้ ได้แก่ สังกะสี (Zn) เหล็ก  
(Fe) ทองแดง (Cu) แมงกานีส (Mn) โมลิบดีนัม (Mo) โบรอน (B) และ คลอรีน (Cl)

## แร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช

นักวิทยาศาสตร์เขาเก่งจริง ๆ .....

ยังสามารถแบ่งแร่ธาตุออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ

กลับไปทบทวนความรู้ตัวเองก่อน.....

คงจะตอบถูกหมดทุกข้อแน่เลย...



ข้อ 1. แร่ธาตุใดบ้างที่พืชต้องการมากที่สุด

(ตอบ.....)

ข้อ 2. ไนโตรเจน (N) กำมะถัน (S) ทองแดง (Cu) คลอรีน (Cl) ฟอสฟอรัส (P)

และแมกนีเซียม (Mg) จากธาตุอาหารที่กำหนดให้ 6 ชนิด มีธาตุใดบ้างเป็นธาตุที่พืชต้องการน้อยแต่ขาดไม่ได้

(ตอบ.....)

ข้อ 3. ในดินมีธาตุอาหารหลักไม่เพียงพอสำหรับพืช นักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไร

(ตอบ.....)





ข้อ 1. ตอบ N-P-K

ข้อ 2. ตอบ ทองแดงและคลอรีน

ข้อ 3. ตอบ ต้องใส่ปุ๋ยลงในดินเพื่อเพิ่มธาตุ



www.banmook.com



เราทราบแล้วว่า ...ธาตุอาหารที่พืชต้องการเพื่อการดำรงชีวิตมีอยู่ 3 ชนิดคือ ธาตุอาหารหลัก , ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะต้องการในปริมาณมากน้อยไม่เท่ากัน... และในขณะที่เดียวกันธาตุอาหารเหล่านี้พืชจะขาดไม่ได้...ถ้าพืชขาดธาตุอาหารเหล่านี้ธาตุใดธาตุหนึ่ง เอ๊ะ!...จะมีผลต่อพืชอย่างไรนะ....สงสัยจัง.....

ลองไปศึกษา....  
กรอบที่ 7 นะครับ.....

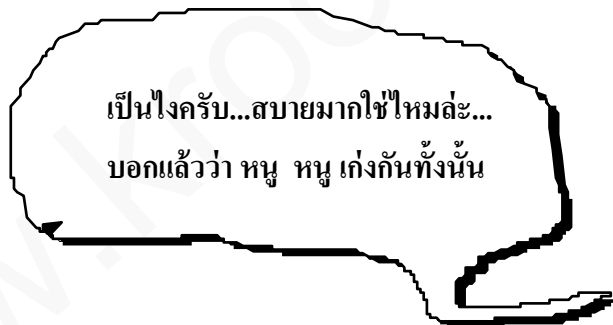


ถ้าพืชขาดธาตุอาหารชนิดใดชนิดหนึ่ง จะแสดงอาการแตกต่างกันออกไปตามชนิด ของธาตุ นั้น ๆ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

แร่ธาตุที่ขาด	อาการที่พืชแสดงออกเมื่อขาดแร่ธาตุ
ไนโตรเจน (N)	ใบจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง จากใบล่างไปสู่ยอด ลำต้นแคระแกร็น และเจริญเติบโตช้า
ฟอสฟอรัส (P)	ใบจะเป็นสีเขียวคล้ำ ลำต้นแคระแกร็น เจริญเติบโตช้า
โพแทสเซียม (K)	ใบเหลืองเป็นจุด ซึ่งจะเกิดระหว่างเส้นใบกับขอบใบ ขอบใบจะไหม้เกรียม
แมกนีเซียม (Mg)	เป็นจุดสีเหลืองระหว่างเส้นใบ ลำต้นจะไม่มีสีเขียว ใบม้วนขึ้น
กำมะถัน (S)	ใบจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทั้งใบ โดยเกิดกับใบอ่อนก่อน
โบรอน (B)	ยอดพืชจะตาย ใบหนาและหยاب ออกดอกช้าและออกดอกน้อย
โมลิบดีนัม (Mo)	ใบเหลืองระหว่างเส้นใบ ขอบใบไหม้เกรียม พืชบางชนิดจะไม่ออกดอก หรือออกดอกดอกจะร่วง



1. ธาตุอาหารใดที่ทำให้พืชใบใหญ่เขียวอวบนำมารับประทาน  
ก. ฟอสฟอรัส                      ข. โพแทสเซียม  
ค. ไนโตรเจน
2. พืชมีใบสีเขียวคล้ำ ถ้าต้นแคระแกร็นเจริญเติบโตช้า แสดงว่าพืชขาดธาตุอาหารใด  
(ตอบ .....)
3. พืชมีอาการใบเหลืองระหว่างเส้นใบ ขอบใบไหม้เกรียมและในพืชบางชนิด  
จะไม่ออกดอกหรือถ้าออกดอกจะร่วง เป็นเพราะพืชขาดธาตุใด  
(ตอบ.....)





- ข้อ 1. ตอบ ข้อ ค
- ข้อ 2. ตอบ ฟอสฟอรัส
- ข้อ 3. ตอบ โมลิบดีนัม



ถูกหมดเลย.....  
เก่งอยู่แล้วพี่....

## จุดประสงค์ที่ 4

### อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้



#### ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้แก่

- 1. เป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด** เนื่องจากพืชสีเขียวได้ดูดน้ำ รับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และดูดพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ ไปสร้างสารอาหารพวกน้ำตาลและสารอาหารนี้สามารถเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารอาหารอื่น ๆ ได้ เช่น แป้ง โปรตีน ไขมัน ซึ่งสิ่งมีชีวิตได้นำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการต่างๆ ของชีวิต จึงถือว่า สารอาหารเหล่านี้ เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
- 2. เป็นแหล่งผลิตก๊าซออกซิเจน** ที่สำคัญของระบบนิเวศ โดยก๊าซออกซิเจนเป็นผลที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ซึ่งก๊าซออกซิเจนเป็นก๊าซที่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องนำไปใช้ในการสลายอาหาร เพื่อสร้างพลังงานหรือใช้ในกระบวนการหายใจ
- 3. ช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ** เพราะพืชต้องใช้ก๊าซนี้เป็นวัตถุดิบในการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยปกติก๊าซนี้เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ที่มีอยู่ในบรรยากาศประมาณ 0.03 % เท่านั้น แต่เนื่องจากในปัจจุบัน การเผาไหม้เชื้อเพลิง เพื่อการอุตสาหกรรมต่างๆ ของมนุษย์มีมากขึ้น จึงทำให้มีก๊าซชนิดนี้เพิ่มมากขึ้นด้วย สัดส่วนของอากาศที่หายใจจึงเสียไป ทำให้ได้รับก๊าซออกซิเจนน้อยลง จึงเกิดอาการอ่อนเพลีย และก๊าซชนิดนี้ยังทำให้โลกของเรามีอุณหภูมิสูงขึ้นเรื่อย ๆ เรียกว่า ปรากฏการณ์เรือนกระจก ดังนั้นจึงควรช่วยกันปลูกพืช และไม่ตัดไม้ทำลายป่า เพื่อลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศให้น้อยลง



- ข้อ 1. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง มีความสำคัญ ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร
- ข้อ 2. สิ่งมีชีวิต ได้ประโยชน์จากก๊าซออกซิเจนอย่างไรบ้าง
- ข้อ 3. ถ้าร่างกายได้รับปริมาณ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป จะมีผลอย่างไร
- ข้อ 4. ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีผลมาจากอะไร
- ข้อ 5. ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีผลต่อโลกเราอย่างไร
- ข้อ 6. นักเรียนมีวิธีการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อย่างไร





- ข้อ 1. ตอบ เป็นแหล่งอาหาร แหล่งพลังงาน เป็นแหล่งผลิตก๊าซออกซิเจน ลดปริมาณ  
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ข้อ 2. ตอบ ใช้ในการสลายอาหาร เพื่อสร้างพลังงาน และใช้ในกระบวนการหายใจ
- ข้อ 3. ตอบ ร่างกายอ่อนเพลีย
- ข้อ 4. ตอบ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศมากเกินไป
- ข้อ 5. ตอบ ทำให้โลกร้อนขึ้น
- ข้อ 6. ตอบ ช่วยกันปลูกพืช ไม่ตัดไม้ทำลายป่า



กรอบสุดท้าย....  
...จะเห็นว่า อะไรก็ตาม  
ถ้าตั้งใจทำจริง ๆ แล้ว..  
ย่อมสำเร็จไปด้วยดีทุกประการ



**คำชี้แจง** แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 10 ข้อ เป็นแบบปรนัย (เลือกตอบ) ซึ่งมี 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ใบของพืชเปรียบได้กับห้องใดของบ้านที่อยู่อาศัย

- ก. ห้องครัว
- ข. ห้องนอน
- ค. ห้องน้ำ
- ง. ห้องรับแขก

2. คาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ  $\xrightarrow{\text{แสงสว่าง}}$  น้ำตาล + (A) + น้ำ จากสมการ (A) คืออะไร  
คลอโรฟิลล์

- ก. กลูโคส
- ข. ออกซิเจน
- ค. คาร์บอนไดออกไซด์
- ง. คลอโรพลาสต์

3. ปัจจัยใดที่ไม่เกี่ยวข้องในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

- ก. น้ำ
- ข. แสง
- ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ง. มนุษย์



4. รงควัตถุที่มีสีเขียวและช่วยในการสังเคราะห์ด้วยแสง คือข้อใด

- ก. คลอโรพลาสต์
- ข. คลอโรฟิลล์
- ค. คอกลอยด์
- ง. ไกลโคเจน

5. การทดสอบโดยใช้สารละลายไอโอดีน ถ้าใบพืชมีแป้ง สารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีอะไร

- ก. สีเขียว
- ข. สีน้ำตาล
- ค. สีน้ำเงิน
- ง. สีฟ้า

6. การสังเคราะห์ด้วยแสงหมายถึงอะไร

- ก. กระบวนการสร้างอาหารของพืช
- ข. กระบวนการคายความร้อนของพืช
- ค. กระบวนการเปลี่ยนพลังงานความร้อน
- ง. กระบวนการเปลี่ยนแร่ธาตุเป็นแป้ง

7. ปัจจัยภายในที่ทำให้เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชมีอะไรบ้าง

- ก. แสงแดด
- ข. ออกซิเจน
- ค. คลอโรฟิลล์
- ง. แวกิวโอล

8. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมีความสำคัญต่อพืชอย่างไร

- ก. ทำให้พืชมีการสร้างอาหาร
- ข. ช่วยระบายความร้อนจากต้นพืช
- ค. ทำให้พืชมีอากาศหายใจ
- ง. ช่วยให้พืชได้สารอาหารครบถ้วน



9. ต้นอ่อนของพืช จำเป็นต้องสร้างอาหารด้วยการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือไม่ เพราะเหตุใด

ก. จำเป็น เพราะต้องการเจริญเติบโต

ข. จำเป็น เพราะพืชทุกชนิดต้องสร้างอาหาร

ค. ไม่จำเป็น เพราะมีอาหารสะสมอยู่แล้ว

ง. ไม่จำเป็น เพราะรากสามารถหาอาหารได้

10. กระบวนการสร้างอาหารของพืช โดยใช้แสง เรียกว่าอะไร

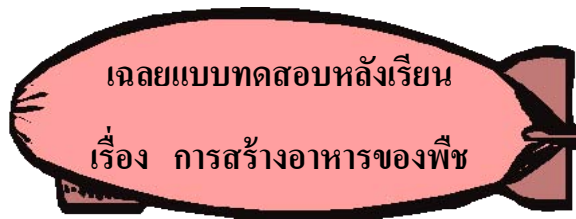
ก. Hydroponics

ข. Chloroplast

ค. Organ system

ง. Photosynthesis





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

1. **ตอบ ก.** ใบเป็นส่วนที่พืชใช้ในการสร้างอาหาร ดังนั้น จึงเปรียบได้กับห้องครัวของบ้าน
2. **ตอบ ข.** กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงนอกจากจะได้น้ำตาลและไอน้ำ ยังได้แก๊สออกซิเจนด้วย แก๊สนั้นคือ แก๊สออกซิเจน
3. **ตอบ ง.** เพราะมนุษย์ไม่ใช่ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ด้วยแสง
4. **ตอบ ข.** คลอโรฟิลล์เป็นรงควัตถุสีเขียวที่จะดูดซับพลังงานแสงเอาไว้
5. **ตอบ ค.** ถ้าใบมีแป้ง แป้งจะทำปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีนได้สีน้ำเงินเข้ม
6. **ตอบ ก.** กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชเป็นกระบวนการสร้างอาหารของพืช
7. **ตอบ ค.** แสงแดดเป็นปัจจัยภายนอก ออกซิเจนเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง และแควิวโอลไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
8. **ตอบ ก.** การสังเคราะห์ด้วยแสง ทำให้พืชมีการสร้างอาหาร เกิดผลผลิตทั้งน้ำตาล ไอน้ำ และแก๊สออกซิเจนที่ทั้งพืชและสิ่งมีชีวิตอื่นนำไปใช้ในการดำรงชีวิต
9. **ตอบ ข.** เพราะกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเป็นการสร้างอาหารของพืชทุกชนิด
10. **ตอบ ง.** Photosynthesis เป็นกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงหรือการสร้างอาหารของพืช

## แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมบทเรียนสำเร็จรูป

### บทเรียนที่ 6 การสร้างอาหารของพืช

#### วิชาวิทยาศาสตร์ (ว21101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ข้อสอบก่อนเรียน

คะแนน

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

--

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่างให้ถูกต้องและสมบูรณ์

#### กรอบที่ 1

1. การสังเคราะห์ด้วยแสง หมายถึง.....  
.....
2. สิ่งที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง พืชจะนำไปเก็บไว้ในรูปของ  
.....
3. พืชสีเขียวที่เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ จะต้องประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้คือ  
.....
4. คลอโรฟิลล์มีความสำคัญดังนี้  
.....

#### กรอบที่ 2

1. คลอโรฟิลล์ มีหลายชนิดได้แก่  
.....
2. คลอโรฟิลล์ไม่ละลายในน้ำ แต่ละลายได้ดีในอะไร  
.....
3. ในพืชชั้นสูงจะพบคลอโรฟิลล์ชนิดใดบ้าง  
.....
4. พืชและสาหร่ายมีคลอโรฟิลล์อยู่ในคลอโรพลาสต์ ยกเว้น อะไร  
.....

### กรอบที่ 3

1. พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ คือ

ตอบ.....

2. การสร้างอาหารของพืชต้องอาศัยปัจจัยสำคัญหลายอย่างด้วยกัน ยกเว้นข้อใด

ตอบ.....

3. รากของพืชที่มีสีเขียวเช่น รากกล้วยไม้สามารถเกิดการสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่

ตอบ .....

4. การสร้างอาหารของพืชจำเป็นต้องใช้แสงแดด ถ้าใช้แสงไฟฟ้าที่มีความสว่างมาก ๆ พืชจะสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่

ตอบ.....

5. ธาตุที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของคลอโรฟิลล์ ได้แก่ธาตุอะไร

ตอบ.....

6. คลอโรซิสมีลักษณะอาการใบสีเหลือง เนื่องจากขาดอะไร

ตอบ.....

### กรอบที่ 4

#### ตอนที่ 1

..... 1. อาหารที่พืชสร้างได้ครั้งแรกคือ น้ำตาลกลูโคส

..... 2. เมื่อปริมาณน้ำตาลในเซลล์มากเกินไป พืชจะเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแป้ง

..... 3. อาหารที่พืชสร้างขึ้นจะถูกเก็บไว้ในส่วนต่าง ๆ ในรูปของน้ำตาล

..... 4. การเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาลจะเกิดขึ้นในช่วงเวลากลางวัน

..... 5. การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชนอกจากจะได้น้ำตาลแล้วยังได้ก๊าซออกซิเจนและน้ำ  
เกิดขึ้นด้วย

**ตอนที่ 2** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมีดังนี้.....
2. น้ำตาลที่พืชสร้างขึ้นอันดับแรกคือ.....
3. น้ำตาลที่พืชสร้างขึ้นจะถูกเปลี่ยนไปเป็น.....
4. การทดสอบหาแป้งใช้สาร.....ทดสอบ
5. ก๊าซออกซิเจน เป็นผลผลิตที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงถูกปลดปล่อย  
สู่อากาศโดย.....

**กรอบที่ 5**

1. การทดสอบสารอาหารในพืชจะต้องทดสอบหาแป้งหรือน้ำตาล  
ตอบ.....
2. เพราะเหตุใดในครั้งแรกจึงต้องต้มใบไม้ในน้ำเดือด  
ตอบ.....
3. คลอโรฟิลล์ละลายได้ในน้ำหรือแอลกอฮอล์  
ตอบ.....
4. การทดสอบแป้งจะใช้สารใดทดสอบ
  - ก. เอธิลแอลกอฮอล์
  - ข. สารละลายไอโอดีน
5. แป้งผสมกับสารละลายไอโอดีนจะให้ผลอย่างไร
  - ก. เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินแกมน้ำเงิน
  - ข. เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
6. ในวันที่ไม่มีแสงแดด ถ้านำใบไม้มาทดสอบหาแป้ง จะพบหรือไม่  
ตอบ.....

## กรอบที่ 6

1. แร่ธาตุใดบ้างที่พืชต้องการมากที่สุด

ตอบ.....

2. ไนโตรเจน (N) กำมะถัน (S) ทองแดง (Cu) คลอรีน (Cl) ฟอสฟอรัส (P)

และแมกนีเซียม (Mg) จากธาตุอาหารที่กำหนดให้ 6 ชนิด มีธาตุใดบ้างเป็นธาตุที่พืชต้องการน้อยแต่ขาดไม่ได้

ตอบ.....

3. ในดินมีธาตุอาหารหลักไม่เพียงพอสำหรับพืช นักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไร

ตอบ.....

## กรอบที่ 7

1. ธาตุอาหารใดที่ทำให้พืชใบใหญ่เขียวอวบน่ารักประทาน

ก. ฟอสฟอรัส

ข. โพแทสเซียม

ค. ไนโตรเจน

2. พืชมีใบสีเขียวกว่า ถ้าต้นแคระแกร็นเจริญเติบโตช้า แสดงว่าพืชขาดธาตุอาหารใด

ตอบ .....

3. พืชมีอาการใบเหลืองระหว่างเส้นใบ ขอบใบไหม้เกรียมและในพืชบางชนิดจะไม่ออกดอกหรือถ้าออกดอกจะร่วง เป็นเพราะพืชขาดธาตุใด

ตอบ.....

## กรอบที่ 8

1. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง มีความสำคัญ ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร

ตอบ.....

2. สิ่งมีชีวิต ได้ประโยชน์จากก๊าซออกซิเจนอย่างไรบ้าง

ตอบ.....

3. ถ้าร่างกายได้รับปริมาณ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป จะมีผลอย่างไร

ตอบ.....

4. ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีผลมาจากอะไร

ตอบ.....

5. ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีผลต่อโลกเราอย่างไร

ตอบ.....

6. นักเรียนมีวิธีการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อย่างไร

ตอบ.....

## ข้อสอบหลังเรียน

### ข้อสอบหลังเรียน

คะแนน

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

--

### สรุปคะแนน

ก่อนเรียน	กรอบที่ 1	กรอบที่ 2	กรอบที่ 3	กรอบที่ 4	กรอบที่ 5

กรอบที่ 6	กรอบที่ 7	กรอบที่ 8	หลังเรียน



## บรรณานุกรม

- ประดับ นาคแก้ว และคณะ.(2550). วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค
- ยุพา วรยศ และคณะ. (2546). วิทยาศาสตร์ ม. 1. กรุงเทพฯ : บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด.
- ถนัด ศรีบุญเรือง และคณะ.( 2546). วิทยาศาสตร์ ม. 1. กรุงเทพฯ : บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด สำนักพิมพ์ บริษัท ไทยร่วมเกล้า จำกัด.
- บัญญัติ แสนทวี และคณะ.(2546). วิทยาศาสตร์ ม. เล่ม 2 : สำนักพิมพ์ บริษัท สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์ และคณะ.(2545). เซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นิคมวิทยา.
- วิชาญ เลิศลพ และคณะ.(2546).วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ประสานมิตร
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ และคณะ.(2548). แผนการจัดการเรียนรู้สองแนวทางที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- เพียว ยินดีสุข (2546). วิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- ถนัด ศรีบุญเรือง และคณะ (2551).สัมฤทธิ์มาตรฐาน หลักสูตรแกนกลาง วิทยาศาสตร์ ม. 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรเจริญทัศน์ จำกัด.
- บัญญัติ แสนทวี และคณะ.(2551). วิทยาศาสตร์ ม. 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด.
- ภัทรพร พุสกุล แปล (2550). การ์ตูนวิทยาศาสตร์แสนสนุกช่วยให้เด็กฉลาด. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.

