



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว21101

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยของสิ่งมีชีวิต

เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 3 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นายธิตินันต์ ร่วมชาติสกุล

1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่านเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 1.2 ม 1/7 อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ว 1.2 ม 1/8 ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียน

2.สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช น้ำตาล แก๊สออกซิเจนและน้ำเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและต่อสิ่งแวดล้อมในด้านอาหาร การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

3.สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการคิด
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

4.จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

1. ระบุโครงสร้างที่ใช้ในการลำเลียงน้ำและอาหารของพืชได้
2. อธิบายหน้าที่ของระบบลำเลียงน้ำในพืชได้

ด้านกระบวนการ

1. กระบวนการกลุ่ม
2. ทดลองเกี่ยวกับการทำงานของระบบลำเลียงน้ำในพืชได้

ด้านคุณลักษณะ

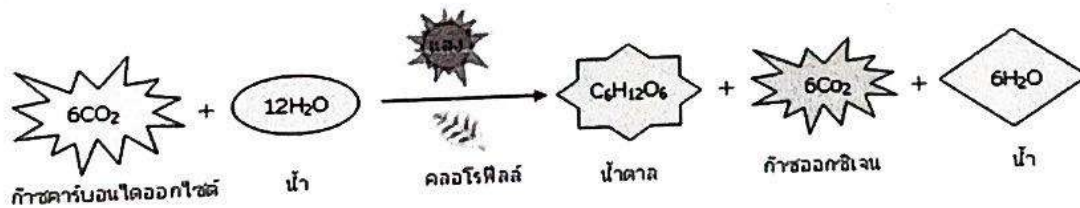
1. มีความรับผิดชอบในการทำงาน
2. ตรงต่อเวลา
3. มีส่วนร่วม

5.คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ใฝ่เรียนรู้
2. มีวินัย
3. ใช้ชีวิตพอเพียง
4. ซื่อสัตย์สุจริต

6.สาระการเรียนรู้

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) เป็นกระบวนการสร้างอาหารของพืชสีเขียวโดยมีคลอโรฟิลล์ทำหน้าที่ดูดพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ แล้วเปลี่ยนสารวัตถุดิบ คือ น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็นน้ำตาลกลูโคส น้ำ และแก๊สออกซิเจน ดังสมการ



ที่มา : www.myfirstbrain.com 621 × 121

ปัจจัย ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ด้วยแสง

ความเข้มของแสง ถ้ามีความเข้มของแสงมาก อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ
ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ ถ้าความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เพิ่มขึ้นจากระดับปกติที่มีในอากาศ อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

อุณหภูมิ อุณหภูมิ เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช โดยทั่วไปอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น 10-35 °C ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นกว่านี้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะลดต่ำลงตามอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

ออกซิเจน ตามปกติในอากาศจะมีปริมาณของออกซิเจน (O₂) ประมาณ 25% ซึ่งมักคงที่อยู่แล้ว จึงไม่ค่อยมีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง แต่ถ้าปริมาณออกซิเจนลดลงจะมีผลทำให้อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงขึ้น

เกลือแร่ ธาตุแมกนีเซียม (Mg) , และไนโตรเจน (N) ของเกลือในดิน มีความสำคัญต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง เพราะธาตุดังกล่าวเป็นองค์ประกอบอยู่ในโมเลกุลของคลอโรฟิลล์ ดังนั้น ถ้าในดินขาดธาตุทั้งสอง พืชก็จะขาดคลอโรฟิลล์ ทำให้การสังเคราะห์ด้วยแสงลดลงด้วย

อายุของใบ ใบจะต้องไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป ทั้งนี้เพราะในใบอ่อนคลอโรฟิลล์ยังเจริญไม่เต็มที่ ส่วนใบที่แก่มากๆ คลอโรฟิลล์จะสลายตัวไปเป็นจำนวนมาก

7.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement)

1.1 ครูนำภาพพื้นที่อุดมสมบูรณ์และพื้นที่แห้งแล้ง มาให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนช่วยกันแสดงความรู้สึกว่า ภาพทั้ง 2 ภาพมีความแตกต่างกันอย่างไร

1.2 ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับความสำคัญของต้นไม้ แล้วอธิบายให้นักเรียนฟังว่า สิ่งมีชีวิตที่ทำหน้าที่ควบคุมความสมดุลของโลก คือ พืช โดยพืชสีเขียวจะทำหน้าที่เป็นโรงงานผลิตอาหาร โดยการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

2.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาถึงหัวข้ออาหารของสัตว์และพืช โดยใช้คำถามต่อไปนี้

1) ทำไมคนและสัตว์จึงต้องรับประทานอาหาร

แนวตอบ เพื่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต

2) อาหารของคนและสัตว์ได้มาจากที่ใดบ้าง

แนวตอบ ตามความคิดของนักเรียน

3) พืชต้องการอาหารหรือไม่ อาหารของพืชมาจากไหน

แนวตอบ พืชต้องการอาหาร อาหารของพืชมาจากกระบวนการสังเคราะห์ ด้วยแสงของพืช

4) มีปัจจัยใดบ้างที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

แนวตอบ ตามความรู้เดิมของนักเรียน

2.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชว่าเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร

2.3 ครูแจกใบความรู้ เรื่องปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ด้วยแสงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาพร้อมทั้งสรุป บันทึกลงในสมุด

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

3.1 ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำการทดลอง เรื่อง ปัจจัยที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในใบกิจกรรมการทดลอง

3.2 เมื่อสมาชิกในกลุ่มทำการทดลองทั้ง 2 การทดลองเสร็จแล้วให้นำผลการทดลองมาแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่นเพื่อเปรียบเทียบกัน

3.3 สมาชิกในกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียนโดยมีครูเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

4.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลองและตอบคำถามท้ายการทดลองดังนี้

ตอนที่ 1

- สารสีเขียวในใบพืชจะละลายได้ในสารใด

แนวคำตอบ แอลกอฮอล์ เพื่อสกัดคลอโรฟิลล์ออกจากใบ

- เมื่อสกัดเอาคลอโรฟิลล์ออกจากใบพืชส่วนที่มีสีเขียว แล้วทดสอบด้วยการหยดสารละลาย

ไอโอดีน ลงไปจะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงไป พบว่าเป็นสีน้ำเงินเข้มแสดงว่ามีแป้งเกิดขึ้นที่ใบ

- เมื่อทดสอบส่วนของใบพืชที่มีสีขาวยด้วยสารละลายไอโอดีนแล้ว จะเกิดการเปลี่ยนแปลง

หรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ เมื่อหยดสารละลายไอโอดีนลงไปในส่วนของใบพืชที่มีสีขาว จะพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงแสดงว่าไม่มีแป้ง

ตอนที่ 2

- เพราะเหตุใด จึงต้องนำต้นถั่วไปไว้ในที่มีมืดก่อน

แนวคำตอบ เพราะให้แป้งที่สะสมไว้นั้นเปลี่ยนเป็นน้ำตาล โดยส่วนหนึ่งพืชนำไปใช้ และอีกส่วนลำเลียงไปยังส่วนอื่นของพืช จึงไม่มีแป้งเหลืออยู่ในใบ

- ใบถั่วจากถุงที่มีสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มีแป้งหรือไม่ เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ ไม่พบแป้งเนื่องจากไม่มีการสังเคราะห์ด้วยแสง เนื่องจากโซเดียมไฮดรอกไซด์ดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ไว้

4.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลหลังการทดลองทั้ง 2 ตอนควรสรุปได้ว่า คลอโรฟิลล์และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง

4.3 ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 4 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจเรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

5.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะเรียน

5.2 ประเมินการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มสังเกตจากทดลองหรือผลที่ได้จากการทำกิจกรรมของนักเรียน

5.3 ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียนและตอบคำถามในใบงาน

8.สื่อและแหล่งการเรียนรู้

8.1 วัสดุอุปกรณ์- สื่อ

8.1.1 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท. ชั้นม.1 เล่ม 2

8.1.2 Powerpoint

8.1.3 ใบงานที่ 4 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

8.1.4 ใบกิจกรรมการทดลองเรื่อง

8.1.5 ใบกิจกรรมการทดลองเรื่อง

8.2 แหล่งเรียนรู้

8.2.1 ห้องสมุด

8.2.2 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

8.2.3 ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

9.การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
1.สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน	1.แบบประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน	1.ผลการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป
2.สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	2.แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	2.ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
3.ประเมินการตอบคำถามในใบงาน	3. ใบงาน	3.ตอบคำถามถูกต้องได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป
4.ประเมินการนำเสนอผลงาน	4.แบบประเมินการนำเสนอผลงาน	4.ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

ใบกิจกรรม

การทดลองเรื่องความสำคัญของคลอโรฟิลล์ต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำการทดลองเกี่ยวกับความสำคัญของคลอโรฟิลล์ต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ตามขั้นตอนที่กำหนด แล้วบันทึกผล

- ♦ วิธีทำ 1) ตัดใบพืชที่มีใบต่าง คือ มีทั้งสีเขียวและสีขาว เช่น ใบขบด่างที่ปลูกไว้ในที่ที่มีแสงมา 1 ใบ วาดภาพแสดงตำแหน่งใบที่มีสีเขียวและส่วนที่มีสีขาวไว้
- 2) นำใบพืชไปต้มในน้ำเดือด 2-3 นาที แล้วยกใบพืชขึ้นจากน้ำ
- 3) นำใบพืชใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุแอลกอฮอล์ แล้วนำไปต้มในบีกเกอร์ที่มีน้ำเดือด รอจนกระทั่งใบพืชมีสีขาว



① ต้มใบพืชในน้ำเดือด 2-3 นาที แล้วยกใบขึ้นจากน้ำ

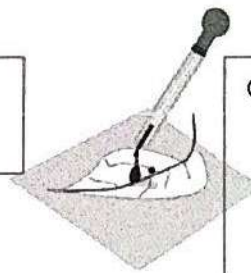


② นำใบพืชจากข้อ ① ใส่ในหลอดทดลองที่บรรจุแอลกอฮอล์ แล้วนำไปต้มในน้ำเดือดจนกระทั่งใบพืชมีสีขาว

- 4) ล้างใบพืชด้วยน้ำสะอาด หยดสารละลายไอโอดีนลงไปจนทั่วใบ



③ ล้างใบพืชด้วยน้ำสะอาด



④ หยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบพืช เพื่อตรวจสอบแป้ง

- 5) สังเกตสีที่เกิดขึ้นบนใบพืช เปรียบเทียบกับภาพที่วาดไว้ก่อนการทดลอง

◆ บันทึกผลการทดลอง

ส่วนของใบพืช	สีที่ปรากฏเมื่อหยดสารละลายไอโอดีน
ส่วนสีเขียว
ส่วนสีขาว

◆ สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

◆ คำถามหลังการทดลอง

1) สารสีเขียวในใบพืชจะละลายได้ในสารใด

.....

.....

2) เราใช้สารละลายไอโอดีนเพื่อทดสอบอะไร

.....

.....

3) เมื่อสกัดเอาคลอโรฟิลล์ออกจากใบพืชส่วนที่มีสีเขียว แล้วทดสอบด้วยการหยดสารละลายไอโอดีน ลงไป จะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

4) เมื่อทดสอบส่วนของใบพืชที่มีสีขาวด้วยสารละลายไอโอดีนแล้ว จะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

5) นักเรียนสามารถนำความรู้นี้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง

.....

.....