

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง ปัจจัยการสังเคราะห์ด้วยแสง (2)

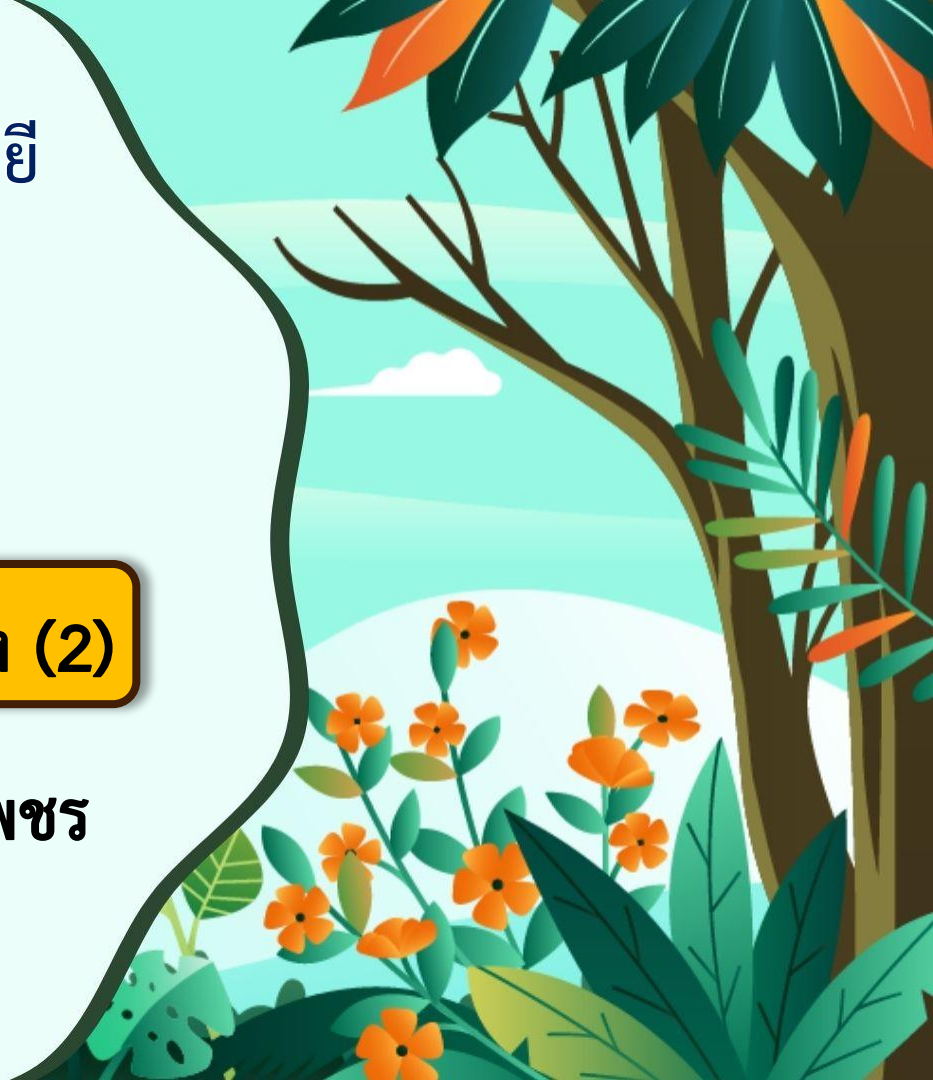
ครูผู้สอน

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร

ครูวรกันต์

รักพงษ์





หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช

ปัจจัย

การสังเคราะห์ด้วยแสง (2)



จุดประสงค์การเรียนรู้



ระบุปัจจัยที่สำคัญต่อการ
สังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



ช่วง

ทบทวน

กันสักหน่อย



คำถามชวนคิด

จากผลการทำกิจกรรมตอนที่ 1

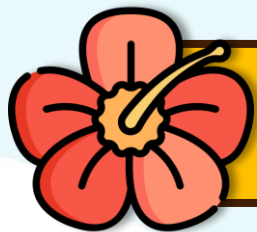
นักเรียนค้นพบว่าอะไรเป็น**ปัจจัย**ในการสังเคราะห์ด้วยแสง

และ**ทราบ**ได้อย่างไร



คำถามชวนคิด

นอกจากแสงแล้ว นักเรียนคิดว่ามีปัจจัยอะไรอีกบ้าง
ที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง



กิจกรรมที่ 1

ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง มีอะไรบ้าง

ตอนที่ 2

ใบกิจกรรมที่ 1

ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงมีอะไรบ้าง

ใบกิจกรรมที่ 1 ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงมีอะไรบ้าง

จุดประสงค์

ระบุปัจจัยที่สำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

วัสดุและอุปกรณ์

1. ต้นผักกาด 1 กระดาษ
2. ใบขมิ้น 1 ใบ
3. ชุดย้อมสีแอนโทไซยานิน 1 ชุด
4. หลอดทดลอง 1 อัน
5. บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร 1 ใบ
6. หลอดทดลองขนาดใหญ่ 1 หลอด
7. หัวเข็มหมุดทอง 1 อัน
8. หัวหลอดทดลอง 1 อัน
9. ปากฉวย 1 ใบ
10. จานเพาะเชื้อ 1 แผ่น
11. กระดาษหนังสือเก่า (ขนาดขึ้นอยู่กับขนาดใบผักกาด) 1 แผ่น
12. ไม้ขีดไฟ 1 หลอด
13. กระป๋องทราย 1 กระป๋อง
14. เลนชากลม ปรมาณู 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร
15. สารละลายไอโอดีน
16. น้ำ

ขั้นตอนวิธี

- การที่พืชจะสังเคราะห์แสงด้วยแสงหรือว่าใช้พลังงานที่ใบนั้น และหากใบไหนที่เกิดการให้ชุดย้อมสีแอนโทไซยานิน ฟังมีสีม่วงหรือว่าสีน้ำเงินหรือว่าสีฟ้าหรือว่าสีชมพูหรือว่าสีส้มหรือว่าสีน้ำตาล
- ฟังว่าเมื่อชุดย้อมสีนี้ไปใช้กับใบไหนแล้วจะปรากฏว่าสีแอนโทไซยานินมีสีไหน
- ความสัมพันธ์กันของชุดย้อมสีและการทดลอง
- ควรคืนไม้ขีดไฟ โดยปิดฝาครอบที่ปิดในกระป๋องทราย



1) วิธีการดำเนินการกิจกรรม

ตอนที่ 1

1. เตรียมเมล็ดผักกาดในกระถาง ให้ต้นผักกาดสูงประมาณ 20 เซนติเมตร จากนั้นนำต้นผักกาดไปวางในที่มืดสนิทเป็นเวลา 2 วัน
2. นำกระดาษทึบและสีน้ำเงินมาพันใบผักกาดที่ขึ้น ใบจำนวน 1 ใบ
3. นำกระดาษที่พันผักกาดไปวางกลางแดด 3 ชั่วโมง



4. เมื่อต้นผักกาดที่พันแล้วไม่ได้มีรูปร่างกระด้างและสีน้ำเงินตามจำนวนที่พันแล้ว นำมาต้มกับชุดย้อมสีแอนโทไซยานินตามขั้นตอนการทดลอง โดยวิธีการดังนี้

- 4.1 โขบใบผักกาดในบีกเกอร์หรือปากฉวย ตีมันกับชุดย้อมสีแอนโทไซยานินจนดีด
- 4.2 ตีใบผักกาดที่โขบ 2 ใบในบีกเกอร์ 5 นาที
- 4.3 ตีใบผักกาดที่ตีมันแล้วอีก 2 ใบในใบหลอดทดลองขนาดใหญ่ เคี้ยวตามลงจนท่วมใบผักกาดเล็กน้อย แล้วนำหลอดทดลองมาแช่ในบีกเกอร์ที่มีน้ำร้อนอยู่ตลอดเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง
- 4.4 ตีใบผักกาดที่โขบ 2 ใบออกจากหลอดทดลองนำไปล้างน้ำ วางบนจานเพาะเชื้อ คัดใบยอด หลอดทดลอง ไอโอดีนและบีกเกอร์ 2 ใบให้แห้งสนิท และบันทึกผลโดยการวาดภาพหรือถ่ายภาพ



ตอนที่ 2

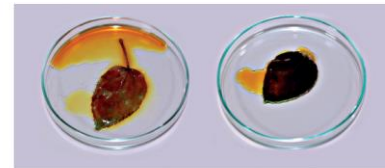
1. ล้างใบผักกาดที่ตีกับแสงแดดแล้ว 3 ชั่วโมง และบันทึกลักษณะของใบผักกาดโดยการวาดภาพหรือถ่ายภาพ
2. หลอดใบผักกาดที่ไว้รับแสงแดดแล้ว 3 ชั่วโมงด้วยสารละลายไอโอดีนโดยใช้วิธีการเดียวกันกับการทดลองตอนที่ 1 สังเกตและบันทึกผลโดยการวาดภาพหรือถ่ายภาพ

ตอนที่ 3

อ่านวิธีการทดลองเพื่อเข้าใจปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง และวิเคราะห์ผลมีฐานการทดลอง โดยงานเชิงปฏิบัติการด้วยใบขมิ้น ต้นขมิ้นเทศ ต้นขมิ้นหรือชุดย้อมสีแอนโทไซยานินและใบกระดาษทดลอง เป็นต้น

วิธีการทดลองเพื่อหาปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง

1. นำกระดาษทึบมาวางในที่มีเป็นเวลา 2 วัน
2. ไล่กระดาษ 20 กรัม ในถ้วยพลาสติกขนาดเล็ก แล้วนำขี้เหล็กมาตัดลงในถุงพลาสติกที่ครอบใบขมิ้น 1 ใบผูกปากถุงให้แน่น ซึ่งใช้กระดาษทึบมาครอบบริเวณที่ครอบขี้เหล็กไว้ในถุงพลาสติกก็ได้
3. นำถุงพลาสติกไปห่อขมิ้นใบขมิ้น 1 ใบ โดยให้ขมิ้นขนาดใหญ่อยู่กับแนวผูกปากถุงให้แน่น
4. นำกระดาษทึบมาวางกลางแดด 3 ชั่วโมง
5. เมื่อใบขมิ้นที่อยู่ในถุงพลาสติกที่มีกระดาษทึบ และที่อยู่ในถุงพลาสติกที่ไม่มีกระดาษทึบแห้งเรียบร้อยแล้ว และทยอยใบขมิ้นด้วยกระดาษทึบที่ได้บันทึกวิธีการทดลองตอนที่ 1 ได้ผลดีภาพ



ใบขมิ้นในถุงพลาสติกที่มีกระดาษทึบ

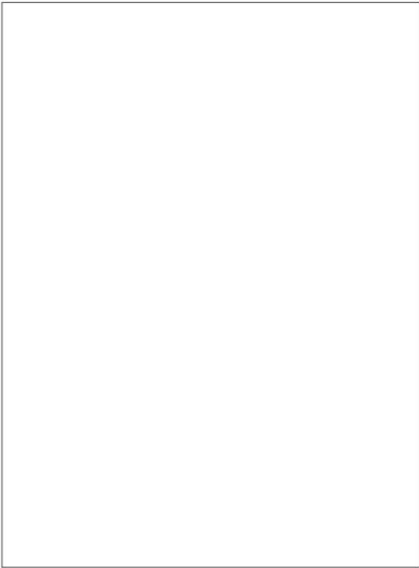
ใบขมิ้นในถุงพลาสติกที่ไม่มีกระดาษทึบ

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1

ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงมีอะไรบ้าง

ตอนที่ 2



72 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

ตอนที่ 2

คำอธิบายกิจกรรม

1. เมื่อศึกษารายละเอียดโครงสร้างใบพืชแล้ว นักเรียนเขียนแปลงหรือไม่ อย่างไร
.....
2. การเขียนแปลงที่นักเรียน เป็นเพราะเหตุใด
.....
3. จากกิจกรรมตอนที่ 2 นักเรียนได้ทำอะไร
.....
4. การทดลองนี้เกี่ยวข้องกับตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
.....
5. สมมติฐานของการทดลองคืออะไร
.....
6. นักเรียนจะปฏิบัติการของการทดลองคืออะไร
.....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

73

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง
ของพืช





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

ระบุปัจจัยที่สำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสง
ของพืช





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. สังเกตใบชบาต่างที่ได้รับแสงแดดมาแล้ว 3 ชั่วโมง และบันทึกลักษณะของใบชบาต่าง โดยการวาดภาพหรือถ่ายภาพ



วิธีการดำเนินกิจกรรม

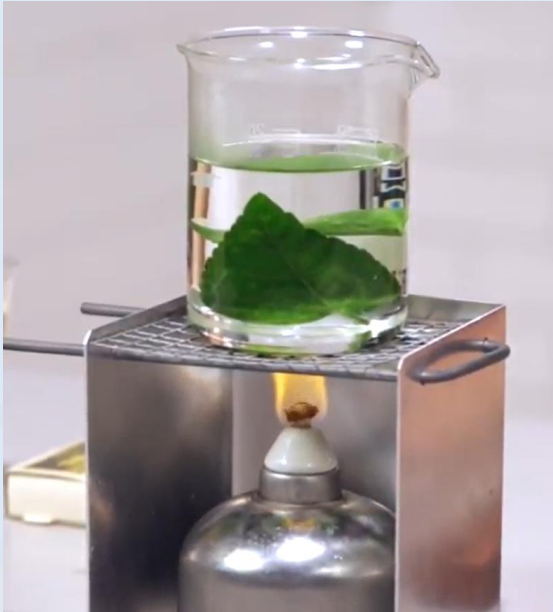
2. ทดสอบใบชาต่างที่ได้รับแสงแดดมาแล้ว 3 ชั่วโมงด้วยสารละลายไอโอดีน โดยวิธีการดังนี้

1. ใส่น้ำเปล่าลงในปิกเกอร์
เครื่องปิกเกอร์ ต้มน้ำบนชุดตะเกียง
แอลกอฮอล์จนเดือด



วิธีการดำเนินกิจกรรม

2. ทดสอบใบชบาต่างที่ได้รับแสงแดดมาแล้ว 3 ชั่วโมงด้วยสารละลายไอโอดีน โดยวิธีการดังนี้



2.

ต้มใบชบาต่างทั้ง 2 ใบในน้ำเดือด 5 นาที

วิธีการดำเนินกิจกรรม

2. ทดสอบใบชาต่างที่ได้รับแสงแดดมาแล้ว 3 ชั่วโมงด้วยสารละลายไอโอดีน โดยวิธีการดังนี้



3. คีบใบชาต่างที่ต้มแล้วทั้ง 2 ใบ ใส่ในหลอดทดลองขนาดใหญ่ เติมเอทานอลจนท่วมใบชาต่างเล็กน้อย แล้วนำหลอดทดลองแช่ในบีกเกอร์ที่มี น้ำร้อนอยู่ต้มต่อไปจนใบชาต่างซีดขาว

วิธีการดำเนินกิจกรรม

2. ทดสอบใบชาต่างที่ได้รับแสงแดดมาแล้ว 3 ชั่วโมงด้วยสารละลายไอโอดีน โดยวิธีการดังนี้

4. คีบใบชาต่างทั้ง 2 ใบออกจากหลอดทดลอง นำไปล้างน้ำวางบนจานเพาะเชื้อ คลี่ใบออก หยดสารละลายไอโอดีนลงบนใบทั้ง 2 ใบให้ทั่ว สังเกตและบันทึกผลโดยการวาดภาพหรือถ่ายภาพ





คำถามชวนคิด

ใบชบาต่างส่วนที่มีสีเขียว
แสดงว่าส่วนนี้มีสิ่งใดอยู่ในเซลล์



แนวคำตอบ

มีคลอโรพลาสต์ที่มีคลอโรฟิลล์



คำถามชวนคิด

สังเกตได้อย่างไร

ว่าใบชาต่างมีการสร้างอาหาร



แนวคำตอบ

สังเกตสีของสารละลายไอโอดีนบนใบชบาต่าง
ที่เปลี่ยนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้มถึงดำ



ทบทวนชวนให้คิด

ตอนที่ 2

ตัวแปรต้น.....บริเวณที่มีสีเขียวและไม่มีสีเขียวของใบชบาต่าง.....

ตัวแปรตาม.....การเกิดแป้งในใบชบาต่าง.....

ตัวแปรควบคุม.....ใบชบาต่างได้รับแสงเท่ากัน.....



ทบทวนชวนให้คิด

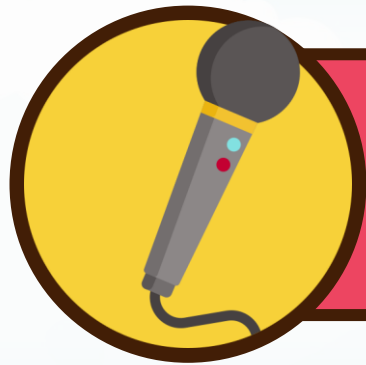
ตอนที่ 2

สมมติฐาน คือ.....

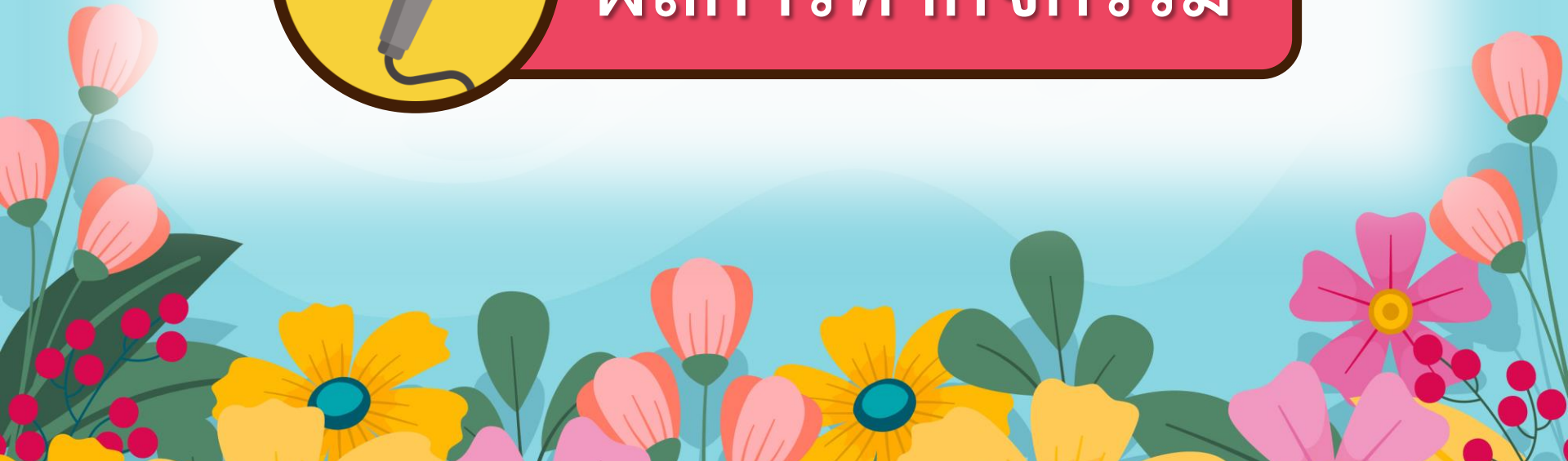
.....

นิยามเชิงปฏิบัติการ คือ.....

.....



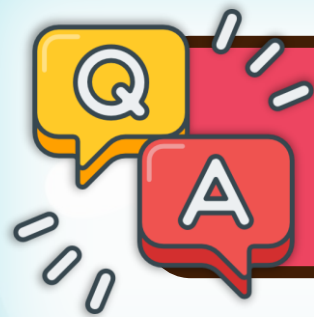
ผลการทำกิจกรรม





ผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2



คำถามท้ายกิจกรรม





คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อหยุดสารละลายไอโอดีนลงบนใบชาดำที่สกัดแล้ว
เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร



คำถามท้ายกิจกรรม

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
เป็นเพราะเหตุใด



คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรมตอนที่ 2

สรุปได้ว่าอย่างไร



คำถามท้ายกิจกรรม

การทดลองนี้สิ่งใดเป็น

ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม



คำถามท้ายกิจกรรม

สมมติฐานของการทดลองนี้

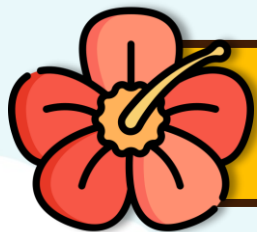
คืออะไร



คำถามท้ายกิจกรรม

นิยามเชิงปฏิบัติของการทดลอง

คืออะไร

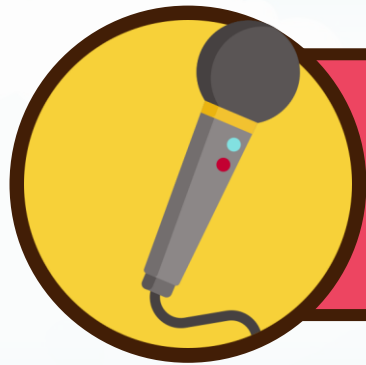


กิจกรรมที่ 1

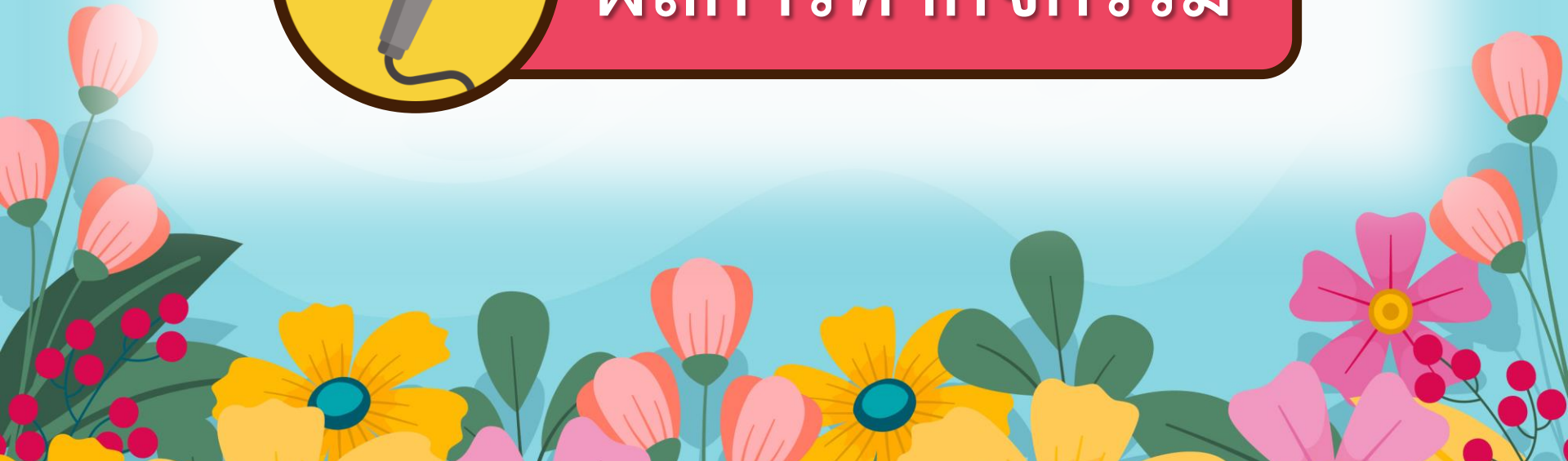
ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสง

มีอะไรบ้าง

ตอนที่ 2



ผลการทำกิจกรรม





ผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

ใบชบาต่างก่อนต้ม
และก่อนทดสอบ
ด้วยสารละลายไอโอดีน



สีเขียว

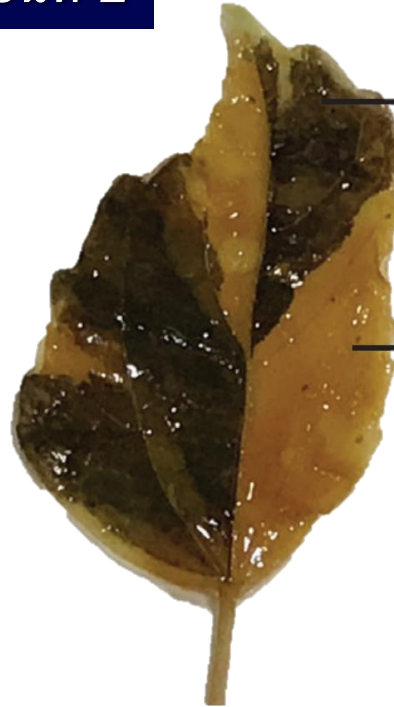
สีขาว



ผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

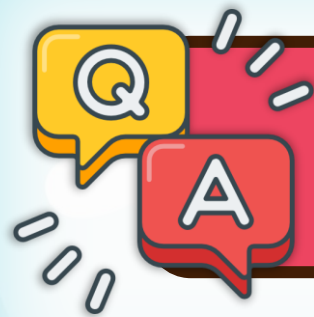
ใบชาต่างหลังต้ม
และทดสอบด้วย
สารละลายไอโอดีน



สีน้ำเงินเข้ม

เกือบดำ

สีน้ำตาล



คำถามท้ายกิจกรรม





คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อหยุดสารละลายไอโอดีนลงบนใบชาดำที่สกัดแล้ว
เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร



แนวคำตอบ

เมื่อหยดสารละลายไอโอดีน

ส่วนของใบชบาต่างสีขา

สีของสารละลายไอโอดีน

ไม่เปลี่ยนแปลง

ส่วนของใบชบาต่างสีเขียว

สีของสารละลายไอโอดีน

เปลี่ยนจากสีน้ำตาลเป็นสีน้ำเงินเข้ม

ถึงสีดำ



คำถามท้ายกิจกรรม

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
เป็นเพราะเหตุใด



แนวคำตอบ

เพราะใบชาต่างส่วนที่เป็นสีเขียวนี้มีการสังเคราะห์ด้วยแสง
ได้ผลผลิต คือ น้ำตาลและเปลี่ยนเป็นแป้ง
ดังนั้นเมื่อทดสอบด้วยสารละลายไอโอดีน
สีของสารละลายไอโอดีนในส่วนของใบชาที่มีสีเขียว
จึงเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินเข้ม



คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรมตอนที่ 2

สรุปได้ว่าอย่างไร



แนวคำตอบ

การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
เกิดขึ้นในใบชบาส่วนที่มีสีเขียว



คำถามท้ายกิจกรรม

การทดลองนี้สิ่งใดเป็น

ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม



แนวคำตอบ

ตัวแปรต้น



บริเวณที่มีสีเขียวและไม่มีสีเขียว
ของใบชบาต่าง

ตัวแปรตาม



การเกิดแป้งในใบชบาต่าง

ตัวแปรควบคุม



ใบชบาต่างได้รับแสงเท่ากัน



คำถามท้ายกิจกรรม

สมมติฐานของการทดลองนี้

คืออะไร



แนวคำตอบ

ถ้าสีเขียวของพืชเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ด้วยแสง
ส่วนที่มีสีเขียวของใบชบาต่างก็จะมีการสังเคราะห์ด้วยแสงเกิดขึ้น



คำถามท้ายกิจกรรม

นิยามเชิงปฏิบัติของการทดลอง

คืออะไร



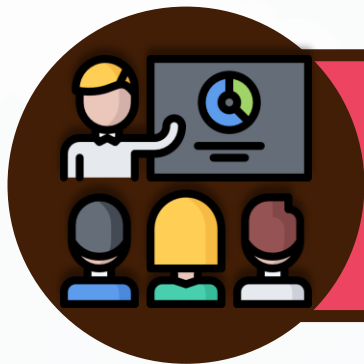
แนวคำตอบ

การสังเคราะห์ด้วยแสงของใบชบาต่าง
ตรวจสอบได้จากแป้งที่เกิดขึ้น
ซึ่งสามารถทดสอบได้ด้วยสารละลายไอโอดีน



เกร็ดความรู้

ภายในใบพืช **ส่วนที่มีสีเขียวมีคลอโรฟิลล์**
ซึ่งเป็นสารสีที่อยู่ในคลอโรพลาสต์
ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับ **การสังเคราะห์ด้วยแสง** ของพืช



สรุปบทเรียน



สรุปบทเรียน



การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

เกิดขึ้นในใบชบาต่าง **ส่วนที่มีสีเขียว**



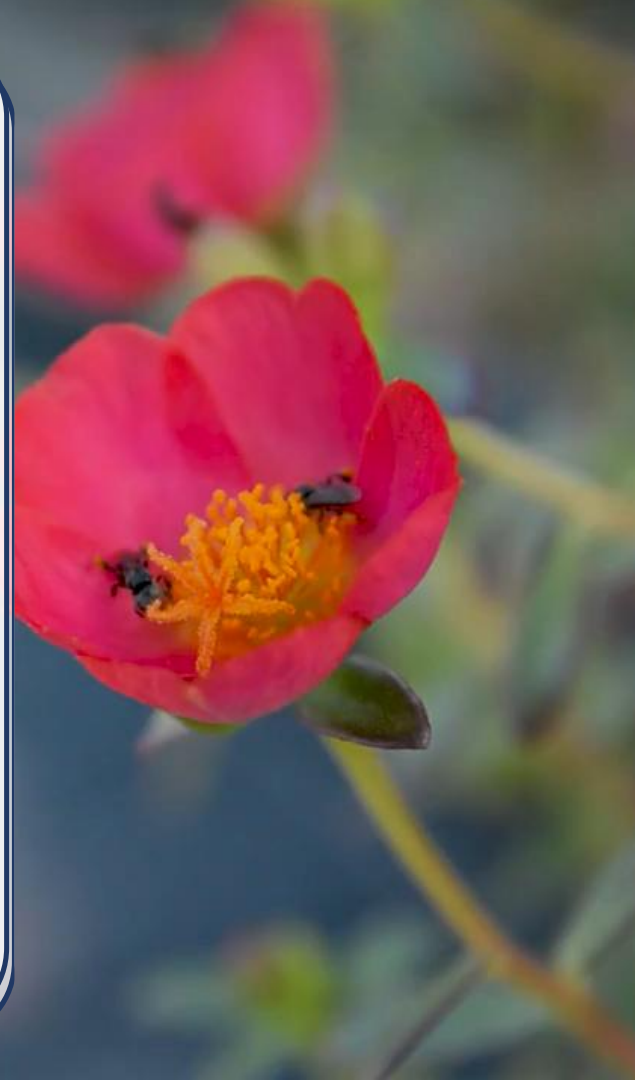
บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

ปัจจัยการสังเคราะห์ด้วยแสง (3)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





สิ่งที่ต้องเตรียม

- 1 ใบกิจกรรมที่ 1 ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงมีอะไรบ้าง
2. ใบงานที่ 1 ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงมีอะไรบ้าง

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

