

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)
เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช2

ชุดที่ 7

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



นางจิรสุตา ธรรมจันทร์

โรงเรียนแม่ลาน้อยดรุณสิกข์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 34





คำนำ



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช2 เป็นชุดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E) ในการศึกษาหาความรู้และทำกิจกรรม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง และการใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ ได้ช่วยเหลือกันและกัน นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้กับผู้เรียน

การสร้างและการพัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแม่ลาน้อยดรุณสิกข์ อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน มีทั้งหมด 7 ชุด

ชุดที่ 1 ส่วนประกอบของพืชและการลำเลียงในพืช

ชุดที่ 2 ส่วนประกอบของดอก

ชุดที่ 3 การจำแนกประเภทของดอกไม้

ชุดที่ 4 กระบวนการสืบพันธุ์ของพืชดอก

ชุดที่ 5 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช

ชุดที่ 6 เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพืช

ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดนี้คงจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูและนักเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดทักษะทางวิทยาศาสตร์ เหมาะสมกับระดับชั้นของผู้เรียน สามารถตรวจสอบความก้าวหน้า จากการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของแต่ละชุดได้

จิรสุตา ธรรมจันทร์





ชุดที่ 7

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช



สารบัญ



หน้า

คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	1
คำชี้แจงสำหรับครู	2
บทบาทครู	3
บทบาทนักเรียน	4
การประเมินผล	5
แผนภูมิการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์	6
สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้	7
สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	8
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)	10
แบบทดสอบก่อนเรียน	12
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	15
บัตรคำชี้แจงชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช	16
การทดลอง เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช	18
บัตรกิจกรรมที่ 1 1.1 บันทึกผลการทดลองการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช	20
1.2 สรุปผลการทดลองการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช	21
บัตรเนื้อหา การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช	22
บัตรกิจกรรมที่ 1 1.3 สิ่งเร้าคืออะไร	31
บัตรกิจกรรมที่ 2 พืชนำรู้ พิษิตคำถาม	32
แบบทดสอบหลังเรียน	33
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน	36
ภาคผนวก	37
บรรณานุกรม	44





ส่วนประกอบ

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)



มีส่วนประกอบ ดังนี้

1. คู่มือครู ประกอบด้วย

- 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้
- 1.2 คำชี้แจงสำหรับครู
- 1.3 บทบาทครู



2. คู่มือนักเรียน ประกอบด้วย

- 2.1 บทบาทนักเรียน
- 2.2 เนื้อหาที่จะเรียน



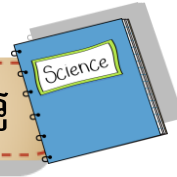
3. สื่อการเรียนรู้และอุปกรณ์การเรียนรู้ ประกอบด้วย

- 3.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 3.2 บัตรคำชี้แจง
- 3.3 บัตรเนื้อหา
- 3.4 บัตรกิจกรรม
- 3.5 บัตรเฉลยกิจกรรม
- 3.6 แบบทดสอบหลังเรียน





คำชี้แจงสำหรับครู



ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E) ให้เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนและแจ้งจุดประสงค์ในการเรียน
2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 6 กลุ่ม
3. ครูอธิบายวิธีการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
4. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียน
5. ครูให้ออกาสนักเรียนที่ไม่เข้าใจได้ซักถามเกี่ยวกับวิธีการเรียน ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ หรือบทบาทของนักเรียนเอง ตลอดจนข้อข้องใจอื่น ๆ
6. ก่อนเรียนชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แต่ละชุด ต้องให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
7. เมื่อนักเรียนเข้านั่งประจำกลุ่มของตนเองแล้ว ตัวแทนกลุ่มจะรับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช2 ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช กลุ่มละ 1 เล่ม
8. ให้นักเรียนประกอบกิจกรรมในเวลาที่กำหนดให้ อย่างเคร่งครัด
9. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที
10. ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ ครูควรให้นักเรียนเรียนซ่อมเสริมแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้





บทบาทครู

สิ่งที่ครูควรปฏิบัติก่อน หลัง และขณะที่ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ครูศึกษาวิธีใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E) การวัดและประเมินผลให้เข้าใจ
2. ครูค้นคว้า และอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม
3. ครูเตรียมการสอนล่วงหน้า เตรียมสถานที่ สื่อการสอนต่าง ๆ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้จัดไว้ในชุดกิจกรรมให้พร้อมก่อนที่จะใช้
4. การจัดห้องเรียนควรแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม 6 กลุ่ม กลุ่มจัดวางสื่อการสอนตามผัง (อาจเปลี่ยนแปลงได้)
5. ครูดูแลตรวจสอบสื่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้เรียบร้อยก่อนและหลังการใช้ทุกครั้ง
6. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนทุกครั้ง
7. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้ากลุ่ม กลุ่มละ 1 คน และเลขานุการกลุ่ม กลุ่มละ 1 คน
8. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูผู้สอนควรดูแลอย่างใกล้ชิด ถ้าเกิดปัญหาในการเรียนจะได้ให้ความช่วยเหลือทันที รวมทั้งอธิบายข้อสงสัยในการเรียนเป็นรายบุคคลด้วย
9. นักเรียนทุกกลุ่มสรุปกิจกรรมในบทเรียนร่วมกัน
10. หลังการเรียนและสรุปบทเรียนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทุกเล่ม





บทบาทนักเรียน



ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงบทบาทของนักเรียน ดังนี้

1. การเตรียมตัวของนักเรียน

1.1 ศึกษาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ล่วงหน้าก่อนที่จะทำการทดลองหรือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์ วัสดุ อุปกรณ์และสารเคมี วิธีทดลอง ข้อควรปฏิบัติในการทดลอง เทคนิคการใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ และสามารถทำการทดลองได้อย่างถูกต้องวิธี ประหยัดเวลาและมีความปลอดภัย

1.2 วางแผน และจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ของตนเองหรือของกลุ่มให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย

2. หัวหน้ากลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

2.1 เป็นผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม โดยทำหน้าที่อ่านบัตรกิจกรรมเพื่อให้ทุกคนทำตามคำชี้แจงในการประกอบกิจกรรม ให้เป็นไปตามขั้นตอน

2.2 ควบคุมดูแลการทำงาน หรือการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่มให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ส่งเสียงดังรบกวนกลุ่มอื่น

2.3 ตรวจสอบการจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยหลังเสร็จกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว

2.4 เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อมีปัญหาภายในกลุ่ม

2.5 เป็นผู้อ่านบัตรเฉลยแต่ละกิจกรรมให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ

3. เลขานุการ มีหน้าที่ดังนี้

3.1 เป็นผู้แจกบัตรกิจกรรมและรวบรวมส่งครูเมื่อสมาชิกทุกคนทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว

4. สมาชิกกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

4.1 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจและให้ทันตามกำหนดโดยไม่ชวนเพื่อนคุยหรือเล่นกัน

4.2 ศึกษาบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม

4.3 ร่วมอภิปรายและสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม

4.4 ช่วยเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการสอนต่าง ๆ ของกลุ่มตนเองใส่ซองให้เรียบร้อย นอกจากบัตรบันทึกกิจกรรมที่ต้องส่งให้ครูตรวจให้รวบรวมส่งครู





1. ผลการเรียนรู้ประเมินจาก

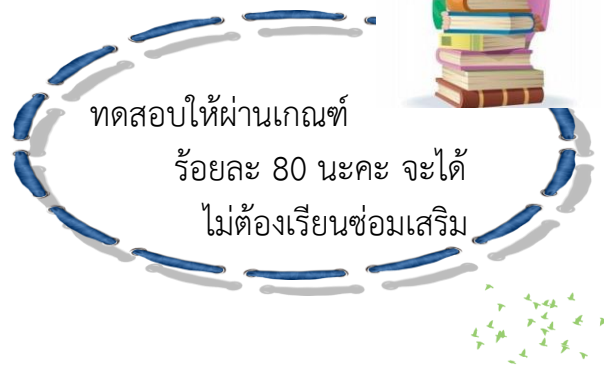
- 1.1 ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน - แบบทดสอบหลังเรียน
- 1.2 ประเมินผลจากผลงานของนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรมจากบัตรกิจกรรม
- 1.3 สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน
- 1.4 สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
- 1.5 ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. นักเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินผล ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 สามารถเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ต่อไปได้แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80 นักเรียนต้องเรียนซ่อมเสริม

ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามระบุไว้ ให้นักเรียนได้ศึกษาตามจุดประสงค์ที่ไม่ผ่าน

แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยในการเรียนซ่อมเสริมให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

1. ใช้เวลามากกว่าเดิม
2. ให้เพื่อนช่วยเหลือ
3. ครูอธิบายเพิ่มเติม





แผนภูมิการใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)



ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)



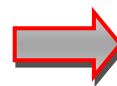
ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)



ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)



ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)



ไม่ผ่าน



ซ่อมเสริม



ผ่าน



จบ

เมื่อผ่านการประเมินแล้ว ศึกษาชุดต่อไปนะคะ





ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)

ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

สาระสำคัญ



สัตว์ทุกชนิดมีการเคลื่อนที่ เคลื่อนไหวได้ เนื่องจากมีระบบประสาท ส่วนพืชจะไม่มี การเคลื่อนที่ แต่จะมีการเคลื่อนไหวด้วยพืชจะตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมที่มากระตุ้น พืชจะ แสดงพฤติกรรมออกมาต่อสิ่งเร้า ทั้งสิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายใน เป็นกลไกที่เกิดขึ้นจาก การทำงานของฮอร์โมนพืชหรือกลไกต่าง ๆ ของ เซลล์ทำให้พืชเกิดการเคลื่อนไหวเพื่อให้พืช สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ และจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านความรู้ (K)

1. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การตอบสนองของพืชและสิ่งเร้าต่อพืชได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

2. นักเรียนทดลองการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืชได้

ด้านคุณลักษณะ (A)

3. นักเรียนใฝ่เรียนรู้และรับผิดชอบต่อการทำงาน





สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐานการเรียนรู้ ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

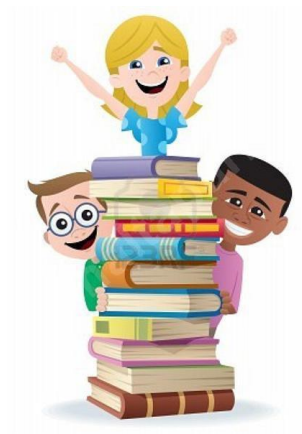
ตัวชี้วัด

- ว. 1.1 ม.1/12 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง น้ำ และการสัมผัส
- ว. 8.1 ม.1/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจ ตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
- ว. 8.1 ม.1/2 สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจ ตรวจสอบหลาย ๆ วิธี
- ว. 8.1 ม.1/3 เลือกเทคนิควิธีการสำรวจ ตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม
- ว. 8.1 ม.1/4 รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ
- ว. 8.1 ม.1/5 วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ
- ว. 8.1 ม.1/6 สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ





- ว. 8.1 ม.1/7 สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ
- ว. 8.1 ม.1/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้า เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม
- ว. 8.1 ม.1/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ





การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle : 5E)



ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ
2. ครูนำรูปภาพมาให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา ว่าพืชที่เห็นในภาพเกิดจากการตอบสนองจากสิ่งเร้าใด
3. ครูแนะนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช และอธิบายขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนเข้าใจ
4. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช ให้นักเรียนทราบ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

5. ครูจัดกลุ่มนักเรียนเข้ากลุ่มย่อยโดยความสามารถทางการเรียนกลุ่มละ 5-6 คน จากนั้นแต่ละกลุ่มดำเนินการเลือกหัวหน้ากลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมและเลขานุการกลุ่ม
6. หัวหน้ากลุ่มรับชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช 2 ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช จากครูตามจำนวนสมาชิกและแต่ละกลุ่มจะได้รับเอกสารเพิ่มเติม ได้แก่ บัตรกิจกรรมที่ 1-2 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน บัตรเฉลยกิจกรรม เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน แล้วจึงเริ่มปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับ
7. หัวหน้ากลุ่มอ่านบัตรคำชี้แจง ให้เพื่อนฟังโดยไม่ให้รบกวนกลุ่มอื่นให้สมาชิกในกลุ่ม ฟังเกี่ยวกับหน้าที่ของหัวหน้ากลุ่ม เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มโดยครุคอยให้คำปรึกษาชี้แนะขั้นตอนและแนวทางในการปฏิบัติเกี่ยวกับการเรียนในกลุ่มย่อยว่าทุกคนต้องช่วยเหลือกันในกลุ่ม
8. เลขานุการกลุ่มแจกบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่ม และสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ศึกษาบัตรเนื้อหาด้วยความตั้งใจ แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาจนสมาชิกทุกคนมีความเข้าใจดี หากสมาชิกคนใดไม่เข้าใจให้สมาชิกคนอื่น ๆ ช่วยอธิบายจนเข้าใจดี





9. หัวหน้ากลุ่มอ่านคำชี้แจงจากบัตรกิจกรรมให้สมาชิกในกลุ่มฟังและสมาชิกทุกคนร่วมอภิปรายและช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรกิจกรรม และขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมให้ครูคอยให้คำปรึกษาแนะนำอย่างใกล้ชิดทุกกลุ่ม เมื่อทุกกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยกิจกรรมโดยหัวหน้ากลุ่มเป็นผู้อ่านบัตรเฉลยกิจกรรมให้สมาชิกในกลุ่มฟัง

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

10. นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปการทำกิจกรรมของกลุ่มแล้วนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรมโดยครูแนะนำดูแลอย่างใกล้ชิด

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

11. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มและร่วมกันอภิปราย ซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ที่ได้รับการศึกษา ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เล่มที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช โดยครูคอยชี้แนะ

12. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลงานที่ได้นำเสนอมาจัดป้ายนิเทศ

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

13. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ





แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช



คำชี้แจง



1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ในแต่ละข้อคำถามมีคำตอบ 4 ตัวเลือก ใช้เวลาทำ 10 นาที 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องว่างที่ตรงกับอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ
3. ห้ามทำเครื่องหมายหรือเขียนอักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้
4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ ชั้น เลขที่ ลงในกระดาษคำตอบ แล้วจึงลงมือทำแบบทดสอบ

ตัวอย่าง



0. พืชชนิดใดที่มีการตอบสนองต่อการสัมผัส

ก. กระจบองเพชร ข. ดอกทานตะวัน ค. ต้นไมยราบ ง. ดอกบัว

ข้อนี้คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ดังนี้

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
0			X	

ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ เช่น จากข้อ ง เป็นข้อ ก ให้ทำดังนี้

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
0			X	X





1. สิ่งใด **ไม่มี** ผลต่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
 - ก. การสัมผัส
 - ข. น้ำ
 - ค. แสง
 - ง. กลิ่น

2. ลักษณะการเคลื่อนไหวแบบใดของพืชที่ **ไม่สัมพันธ์** กับทิศทางของสิ่งเร้า
 - ก. การหุบบานของดอกไม้
 - ข. การเจริญของรากเข้าหาน้ำ
 - ค. การเจริญของยอดพืชเข้าหาแสง
 - ง. การหันหาแสงของดอกทานตะวัน

3. การหันตามแสงแดดของดอกทานตะวันเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
 - ก. น้ำ
 - ข. แสง
 - ค. การสัมผัส
 - ง. อุณหภูมิ

4. ข้อใดเป็นพฤติกรรมการตอบสนองของพืช ที่เกิดจากแสง
 - ก. การผลัดใบของพืชในเขตหนาว
 - ข. การที่รากพืชขนานไปลงในพื้นดิน
 - ค. การหุบหรือบานของดอกไม้บางชนิด
 - ง. การงอกของเมล็ดในบริเวณที่มีสิ่งแวดล้อมเหมาะสม

5. ข้อใด **ไม่ใช่** สิ่งเร้าที่ทำให้รากของพืชเคลื่อนที่ลงไปในพื้นดิน
 - ก. อากาศในพื้นดิน
 - ข. แร่ธาตุที่อยู่ในพื้นดิน
 - ค. แรงโน้มถ่วงของโลก
 - ง. ความชื้นใต้พื้นดิน





6. การผลิใบใหม่ของพืชเมื่อถึงฤดูฝนเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
- การสัมผัส
 - ความเข้มของแสง
 - น้ำ
 - แรงโน้มถ่วงของโลก
7. ข้อใดอธิบายพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อการสัมผัสของกลุ่มเซลล์บริเวณโคนใบที่เรียกว่า พัลวินัส (Pulvinus) ได้ถูกต้อง
- เซลล์คายน้ำอย่างรวดเร็ว ทำให้ใบพืชหุบได้
 - เมื่อถูกสัมผัสหรือกระทบกระทั่งอย่างแรงผนังเซลล์จะหดตัวทำให้ใบพืชหุบได้
 - ใบพืชปล่อยเอนไซม์บางชนิดออกมาทำให้เซลล์บริเวณนั้นหดตัว ใบพืชจึงหุบได้
 - เกิดการสูญเสียน้ำให้แก่ช่องว่างระหว่างเซลล์ที่อยู่ใกล้เคียงกัน ทำให้ใบหุบทันที
8. การหุบของใบไมยราพเมื่อถูกกระทบเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
- น้ำ
 - แสง
 - อุณหภูมิ
 - การสัมผัส
9. การเจริญของมือเกาะพืชตระกูลแตง เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะใด
- สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า โดยมีแสงเป็นสิ่งเร้า
 - ไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า โดยมีแสงเป็นสิ่งเร้า
 - เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจากการเจริญเติบโต
 - เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่งภายในเซลล์
10. พฤติกรรมการตอบสนองของพืชที่เกิดจากสิ่งเร้าภายนอกมีความสัมพันธ์กับกระบวนการในข้อใดมากที่สุด
- การหายใจ
 - การคายน้ำ
 - การสืบพันธุ์
 - การลำเลียงน้ำและอาหาร





กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

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

1. เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคะแนน	รายการ
1	ตอบคำถามได้ถูกต้อง
0	ตอบคำถามไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ

2. ระดับคะแนน

ระดับคะแนน	รายการ
8 - 10	ดีมาก
7	ดี
6	พอใช้
0-5	ปรับปรุง

การประเมินผลของระดับคะแนนที่ได้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ระดับคุณภาพดีมาก
 ร้อยละ 70 ระดับคุณภาพดี
 ร้อยละ 60 ระดับคุณภาพพอใช้
 ต่ำกว่าร้อยละ 60 ระดับคุณภาพปรับปรุง

คะแนนเต็ม 10 คะแนน
ได้ คะแนน



หมายเหตุ คะแนนได้ไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 จะต้องทำการซ่อมเสริมทันทีโดยย้อนกลับไปอีกครั้ง แล้วทำแบบฝึกหัดใหม่อีกครั้งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์

3. ผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(นางจิรสุตา ธรรมจันทร์)





บัตรคำชี้แจง

ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

1. เมื่อนักเรียนรับชุดกิจกรรมจากครูแล้วดำเนินการเลือกหัวหน้ากลุ่มและเลขานุการกลุ่มนักเรียนที่เหลือเป็นสมาชิกกลุ่ม เมื่อได้หัวหน้ากลุ่มแล้วให้หัวหน้ากลุ่มเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมต่อ
2. หัวหน้ากลุ่มตรวจสอบสิ่งที่อยู่ในซองว่ามีครบถ้วนหรือไม่ โดยดูจากรายการหน้าชุดกิจกรรมแล้วอ่านหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มให้เพื่อนฟัง

หัวหน้ากลุ่ม

- * เป็นผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
- * ควบคุมดูแลการปฏิบัติกิจกรรมภายในกลุ่ม
- * ตรวจสอบการจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย
- * เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับครูเมื่อมีปัญหา
- * อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ



เลขานุการกลุ่ม

- * เป็นผู้แจกบัตรกิจกรรมและรวบรวมส่งครูเมื่อสมาชิกทุกคนทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว

สมาชิกกลุ่ม

- * ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจและให้ทันตามกำหนดเวลา
- * ศึกษาบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม
- * ร่วมอภิปรายและสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม
- * ช่วยเก็บวัสดุอุปกรณ์ สื่อการสอนต่าง ๆ ใส่ซองให้เรียบร้อย

3. เมื่อแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน
4. สมาชิกทุกคนเก็บสื่อการสอนทุกอย่างใส่ซองให้เรียบร้อย











ชั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

*คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาพืชที่เห็นในภาพต่อไปนี้เกิดจากการตอบสนองจากสิ่งเร้าใด

พืช	สิ่งเร้า 
	
	
	
	
	





ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

การทดลอง เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

จุดประสงค์

1. นักเรียนมีความรู้ หลักการตอบสนองของพืชและสิ่งเร้าต่อพืชได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการเน้น

1. การสังเกต (observation)
2. การจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (organizing data and communication)
3. การทดลอง (experimenting)
4. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (interpreting data conclusion)

คำชี้แจง

นักเรียนปฏิบัติการทดลอง เรื่อง การตอบสนองของพืช ดังนี้

นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาการทดลอง จากชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เล่มที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
2. ศึกษางานที่ต้องปฏิบัติ
3. ศึกษาจุดประสงค์การทดลอง
4. ศึกษาวิธีการทดลอง
5. อภิปรายร่วมกันก่อนการทดลองเพื่อวางแผนการทดลองและบันทึกผลการทดลอง
6. ตัวแทนกลุ่มรับวัสดุอุปกรณ์





7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกำหนดปัญหาและสมมติฐานในการทดลอง
ปฏิบัติการทดลอง สังเกต และบันทึกผล

8. วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง



วัสดุอุปกรณ์

ลำดับที่	รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1	เมล็ดถั่วเขียวแช่น้ำ 1 คิน	5 เมล็ด
2	แผ่นกระดาษ	2 แผ่น
3	เทปกาว	1 ม้วน
4	กระดาษทิชชู	1 ม้วน
5	น้ำ	1 แก้ว



วิธีการทดลอง

1. ก่อนการทดลองหนึ่งคิน ต้องนำเมล็ดถั่วเขียวมาแช่น้ำไว้ก่อน
2. นำเมล็ดถั่วเขียวที่แช่น้ำมาเรียงวางตรงกลางของแผ่นกระดาษ
3. นำกระดาษทิชชูมาพับซ้อนกันให้มีขนาดหนาพอสมควรทำขึ้นมาจำนวน 2 ชุด
4. ชุดที่ 1 ทำให้ชุ่มน้ำพอสมควร นำมาวางที่ด้านหนึ่งของเมล็ดถั่วเขียวที่เรียงไว้
5. อีกชุดหนึ่งไม่ต้องทำให้ชุ่มน้ำนำมาเรียงอีกด้านหนึ่งของถั่วเขียว แล้วปิดทับด้านบนด้วยแผ่นกระดาษ แล้วใช้เทปกาวปิดโดยรอบ เพื่อไม่ให้ความชื้นออกไป
6. วางทิ้งไว้ 1 คิน
7. พอครบกำหนดให้กับมาสังเกตการเจริญของรากถั่ว
8. บันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง





บัตรกิจกรรมที่ 1

1.1 บันทึกผลการทดลองการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช



ชื่อ.....สกุล.....เลขที่.....

1.กำหนดปัญหา.....

2.สมมติฐาน.....

3.ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรต้น.....

ตัวแปรตาม.....

ตัวแปรควบคุม.....

4.ตารางบันทึกผลการทดลอง

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต	ภาพทิศทางการเจริญเติบโตของราก
รากพืช	





ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

บัตรกิจกรรมที่ 1

1.2 สรุปผลการทดลองการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามจากกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช และสรุปผลการทดลองให้ถูกต้องสมบูรณ์



1. จากกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้า

1.1 กิจกรรมนี้มีอะไรเป็นสิ่งเร้า

.....
.....

1.2 ปลายรากของต้นถั่วเขียว มีทิศทางการเจริญเติบโตอย่างไร

.....
.....

1.3 การที่รากของพืชเจริญในทิศทางเข้าหาน้ำหรือความชื้นมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะอย่างไร

.....
.....



2. สรุปผลการทดลอง เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

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





ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

บัตรเนื้อหา

การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

พืชสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้เช่นเดียวกับสัตว์ แต่การตอบสนองต่อพืชแสดงออกด้วยการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นไปอย่างเชื่องช้า ส่วนมากเห็นไม่ชัดเจน และมีลักษณะคล้ายคลึงกันแม้ในพืชต่างชนิดกัน พืชจะมีการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมได้ เมื่อมีสิ่งเร้ามากกระตุ้น จะทำให้พืชเกิดการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดพฤติกรรมกรรมการตอบสนองของพืชแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. สิ่งเร้าภายนอก เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิ น้ำ และแรงโน้มถ่วงของโลก
2. สิ่งเร้าภายใน เช่น ระยะเวลาเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่งภายในเซลล์



นักเรียนรู้กันแล้วหรือยังคะ ว่าการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าต่างๆ เกิดขึ้นได้อย่างไร ส่วนการตอบสนองของพืชนั้น ยังแบบออกเป็นอีก 2 รูปแบบนะคะ คือ การตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก และการตอบสนองที่เกิดสิ่งเร้าภายใน

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก

สิ่งเร้าภายนอก ได้แก่ แสง อุณหภูมิ น้ำและการสัมผัส ซึ่งสิ่งเร้าเหล่านี้จะไปกระตุ้นให้ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืชกระจายไปยังส่วนต่างๆ ในปริมาณที่ไม่เท่ากันโดยพืชมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ดังนี้





การตอบสนองต่อแสง

พืชส่วนใหญ่จะมีการตอบสนองต่อแสง โดยเฉพาะพืชที่ได้รับความเข้มของแสงไม่เท่ากันทุกด้าน พืชจะโค้งไปทางที่มีความเข้มข้นของแสงมากกว่า การตอบสนองต่อแสงที่ไม่เท่ากันนี้ มักจะพบกับพืชที่ปลูกในที่ร่ม ทำให้พืชพยายามที่หันไปทางด้านที่แสงส่องมา เช่นการปลูกต้นไม้ใกล้หน้าต่าง ต้นไม้จะหันยอดไปทางหน้าต่าง ต้นทานตะวันจะหันดอกตามทิศทางการส่องแสงของดวงอาทิตย์ตลอดทั้งวันตั้งแต่เช้าจรดเย็น



ภาพที่ 1 การเบนเข้าหาแสงของต้นพืช

ที่มา: <https://board.postjung.com/684754.html>
สืบค้น วันที่ 14 ธันวาคม 2559

ภาพที่ 2 ดอกทานตะวันหันเข้าหาแสงอาทิตย์

ที่มา: <http://www.slideshare.net/dnavaraj/ss-16267709>
สืบค้น วันที่ 14 ธันวาคม 2559



ภาพที่ 3 ดอกบัวจะบานเมื่อได้รับแสงแดดและจะหุบลงเมื่อความเข้มของแสงลดลงในระดับหนึ่ง

ที่มา: <http://www.komchadluek.net/detail/20130126/150260/สวัสดิ์ดอกบัว.htm>
สืบค้น วันที่ 14 ธันวาคม 2559

ภาพที่ 4 การเปลี่ยนสีของดอกพุดตานเมื่อได้รับแสง

ที่มา: http://kasetsamunphrai.blogspot.com/2014/12/blog-post_9.html
สืบค้น วันที่ 14 ธันวาคม 2559





การตอบสนองต่ออุณหภูมิ

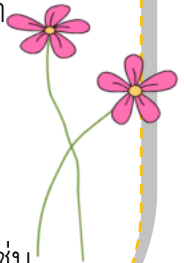
อุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลงไปตามระดับความสูงของพื้นที่ เช่น เมื่อเราขึ้นภูเขาสูง เราจะรู้สึกว่าอากาศจะเย็นลงทีละน้อย และเราจะพบว่าที่ระดับความสูงต่างกันจะพบพืชต่างชนิดกัน ซึ่งชนิดของพืชตามระดับความสูงของภูเขานั้นแสดงให้เห็นถึงการตอบสนองต่ออุณหภูมิของพืชได้ชัดเจน เช่น ภูเขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเริ่มจากบริเวณเชิงเขาซึ่งสภาพดินค่อนข้างแห้งแล้งจะพบป่าเต็งรังขึ้นอยู่ ป่าชนิดนี้จะผลัดใบในช่วงฤดูหนาวในสภาพอากาศที่ค่อนข้างแห้งแล้ง

เมื่อขึ้นมาถึงความสูงประมาณ 900 เมตร อากาศจะเริ่มเย็นกว่าเชิงเขา สภาพป่าจึงเปลี่ยนไปเป็นป่าดิบแล้ง ซึ่งประกอบด้วยไม้สูง

ใหญ่ จำพวกไม้ยาง หว้า กระบก ใต้ต้นไม้ใหญ่จะพบพวกเฟิร์น บอน ขึ้นปกคลุมพื้นดิน

เมื่อขึ้นไปสู่ระดับ 1,000 เมตร สภาพอากาศเริ่มเย็นตลอดไป ป่าส่วนใหญ่เป็นป่าดิบเขา ต้นไม้ส่วนใหญ่เป็นพวกชอบอากาศเย็น มีความชื้นสูง เช่น พวกจำปีป่า ซึ่งต้นไม้จะไม่สูงใหญ่นัก บริเวณลำต้นพบมอส เฟิร์น ฝอยลมเกาะอยู่ตามกิ่งก้านและลำต้น

บนยอดเขาซึ่งสูงประมาณ 1,200 เมตร ขึ้นไป ซึ่งอากาศเย็นจัดตลอดปี ป่าจะเปลี่ยนไปโดยสิ้นเชิง ส่วนใหญ่เป็นป่าสน นอกจากนี้ยังมีพวกพืชจับแมลง เช่น หยาดน้ำค้าง หม้อข้าวหม้อแกงลิง เป็นต้น



ภาพที่ 5 สวนสนบ่อแก้ว - เชียงใหม่

ที่มา: <https://thai.tourismthailand.org/สถานที่ท่องเที่ยว/สถานีวิจัยบ่อแก้ว-สวนสนบ่อแก้ว-3954>

สืบค้น วันที่ 14 ธันวาคม 2559





การตอบสนองต่อน้ำ

การตอบสนองของพืชต่อปริมาณน้ำ สังเกตได้จากพืชที่เจริญเติบโตในบริเวณที่แห้งแล้ง เช่น พืชในทะเลทราย ซึ่งบริเวณทะเลทรายแต่ละปีจะมีฝนตกเฉลี่ยน้อยกว่า 250 มิลลิเมตรต่อปี ดังนั้นพืชที่ขึ้นในทะเลทรายจะต้องมีการปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อปริมาณน้ำที่มีน้อย โดยพืชบางชนิดลดขนาดของใบหรือเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของหนามเพื่อลดการสูญเสียน้ำ



ภาพที่ 6 พืชทะเลทรายจะเปลี่ยนรูปจากใบกลายเป็นหนาม เพื่อลดการสูญเสียน้ำในเซลล์

ที่มา: <https://pxhere.com/th/photo/635789>

สืบค้น วันที่ 14 ธันวาคม 2559



นักเรียนทราบแล้วใช่ไหมคะ ว่าทำไม ต้นกระบองเพชรจึงเจริญเติบโตในทะเลทรายได้ เพราะการปรับตัวโดยการเปลี่ยนใบเป็นหนาม เพื่อลดการคายน้ำทำให้สามารถดำรงพันธุ์อยู่ในบริเวณที่แห้งแล้งได้นั่นเอง





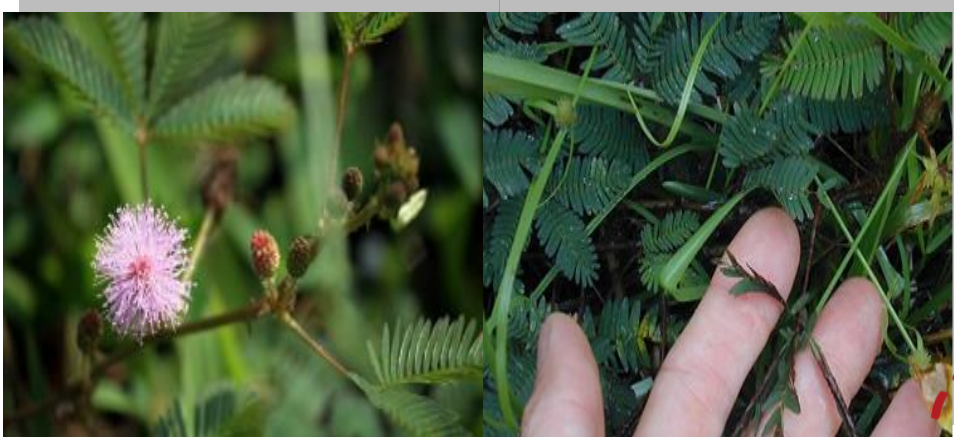
การตอบสนองต่อการสัมผัส

การตอบสนองต่อการสัมผัสของพืชมีหลายรูปแบบ เช่น ใบไมยราบเมื่อถูกสัมผัส ใบจะหุบ เนื่องจากที่โคนของใบ ทำให้ใบหุบได้ หรือต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง เมื่อแมลงตกลงไปฝ่าใบจะปิดทันที หรือต้นกาบหอยแครง เมื่อแมลงมาสัมผัสในส่วนของใบที่มีลักษณะคล้ายฝา ฝานั้นจะถูกปิดเข้าหากัน ทำให้แมลงไม่สามารถหลุดรอดออกมาได้



ภาพที่ 7 ต้นกาบหอยแครงจะปิดฝาใบทันทีที่มีแมลงสัมผัส

ที่มา:http://1.179.134.197/digitalschool/p2/sc2_1/lesson2/content1/index.php
สืบค้น เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559



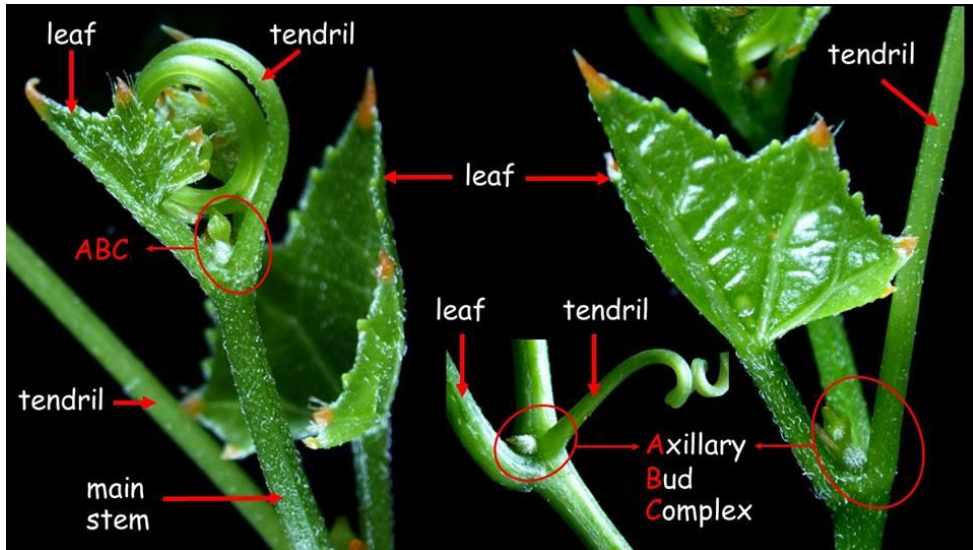
ภาพที่ 8 ต้นไมยราบเมื่อถูกสัมผัสใบจะหุบ

ที่มา:http://1.179.134.197/digitalschool/p2/sc2_1/lesson2/content1/index.php
สืบค้น เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559





พืชบางชนิดมีการเคลื่อนไหวโดยตอบสนองต่อการสัมผัส เช่น การเจริญของมือเกาะที่เป็นโครงสร้างที่ยื่นออกไปพันหลักหรือเกาะบนต้นไม้อื่น หรือพืชพวกที่มีลำต้นแบบเลื้อย จะพันหลักในลักษณะของการบิดลำต้นไปรอบๆ เป็นเกลียว เช่น ต้นพลู พริกไทย ฟักทอง



ภาพที่ 9 มือเกาะของต้นตำลึง

ที่มา: <https://www.facebook.com/BotGeneChula/posts/361160024054276:0>

สืบค้น เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559



ภาพที่ 10 การตอบสนองต่อการสัมผัสของต้นแตงกวา

ที่มา: <http://www.saabza.com/blog/วิธีปลูกแตงกวา-cucumber/>

แตงกวา-cucumber/

สืบค้น เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559



ภาพที่ 11 การตอบสนองต่อการสัมผัสของต้นพริกไทย

ที่มา: <http://cytoac.co.th/?p=2332>

สืบค้น เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559



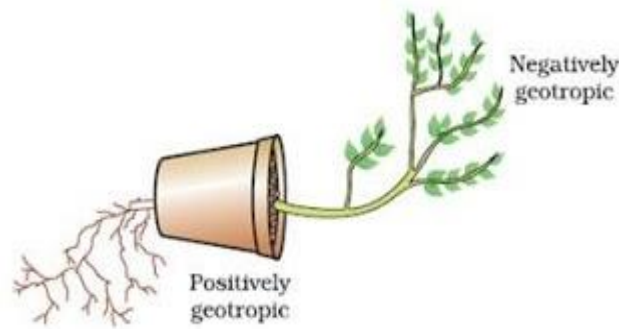


การตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายใน

สิ่งเร้าภายในที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรมตอบสนองของพืช คือ ฮอโมน ซึ่งฮอโมนจะควบคุมการเจริญเติบโตของพืชด้วย ฮอโมนพืชชนิดหนึ่ง คือ ออกซิน (Auxin) ออกซินจะถูกผลิตโดยเซลล์ที่อยู่บริเวณปลายรากและปลายยอดพืช ซึ่งจะกระตุ้นการเจริญเติบโตของยอดพืชแต่จะยับยั้งการเจริญของราก

ออกซิน จะถูกกระตุ้นจากสิ่งเร้าภายนอก คือ แสงและแรงดึงดูดของโลก 2 กรณี ดังนี้ **การตอบสนองของพืชต่อแสง (Phototropism)** เมื่อพืชได้รับความเข้มของแสงไม่เท่ากันทุกด้าน พืชจะโค้งหรือเอียงยอดไปทางที่มีความเข้มข้นของแสงมากกว่าเสมอ

การตอบสนองของพืชต่อแรงโน้มถ่วงของโลก (Geotropism) รากพืชจะเจริญไปในทิศทางเดียวกับแรงโน้มถ่วงของโลก ส่วนยอดพืชจะเจริญไปในทิศทางตรงข้ามกับแรงโน้มถ่วงของโลก



ภาพที่ 12 รากพืชจะเจริญเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก
ยอดพืชจะเจริญในทิศทางตรงกันข้ามกับแรงโน้มถ่วงของโลก

ที่มา: <http://plant-response.exteen.com/20110103/growth-movement>

สืบค้น เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559





การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่ง



เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้พืชเกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำภายในเซลล์ จะมีผลทำให้แรงดันเต่งภายในเซลล์เกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วย แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

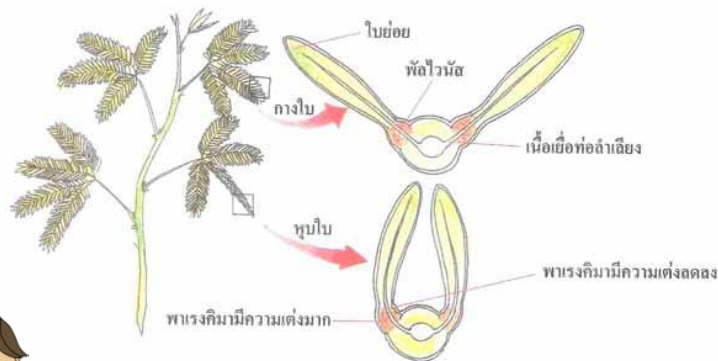
1. การหุบใบของพืชบางชนิดตอนพลบค่ำเมื่อมีแสงเป็นสิ่งเร้า

เมื่อความเข้มของแสงลดลงในตอนพลบค่ำ จะทำให้แรงดันเต่งภายในเซลล์ลดลงใบจะหุบคลู่ลง เมื่อได้รับแสงสว่างในเวลากลางวัน เซลล์จะได้รับน้ำกลับคืนมา แรงดันเต่งภายในเซลล์จะเพิ่มขึ้น ทำให้ใบกางออกเหมือนเดิม เช่น กระจับปี่ แค ก้ามปู ผักกระเฉด ถั่วต่าง ๆ เป็นต้น

2. การหุบใบของพืชบางชนิดเมื่อมีการสัมผัสหรือการกระเทือนเป็นสิ่งเร้า

พืชบางชนิดเมื่อได้รับการสัมผัสหรือการกระเทือน กลุ่มเซลล์ที่โคนก้านใบจะสูญเสียน้ำให้กับช่องว่างระหว่างเซลล์ซึ่งจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและไม่ถาวร ได้แก่ การหุบใบของต้นไมยราบ ผักกระเฉด เมื่อถูกสัมผัสหรือถูกกระเทือนหรือการหุบใบของพืชพวกที่เปลี่ยนโครงสร้างมาจับแมลงเมื่อแมลงมาสัมผัส เช่น กาบหอยแครง หม้อข้าวหม้อแกงลิง

การหุบใบของต้นไมยราบ ตรงบริเวณโคนก้านใบและโคนก้านใบย่อยของไมยราบจะมีกลุ่มเซลล์ชนิดหนึ่ง เรียกว่า พัลไวนัส เป็นเซลล์ขนาดใหญ่ ผนังเซลล์บาง มีความไวสูงต่อสิ่งเร้าเมื่อสิ่งเร้ามาสัมผัสจะทำให้แรงดันเต่งของกลุ่มเซลล์นั้น สูญเสียน้ำให้กับเซลล์ข้างเคียงทำให้ใบหุบลงทันที หลังจากนั้น น้ำจะซึมผ่าน กลับเข้าสู่เซลล์ พัลไวนัส อีกทำให้แรงดันเต่งเพิ่มขึ้นและกางใบออกตามเดิม



ภาพที่ 13 ภาพพัลไวนัสที่โคนก้านใบ

ที่มา: <http://www.thaigoodview.com/node/39954>

สืบค้น เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2559

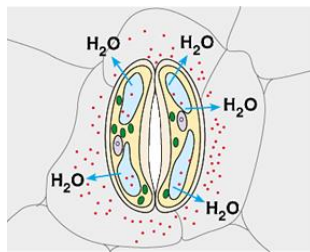




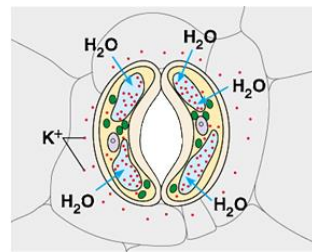
การหุบของใบพืชกินแมลง พืชพวกที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปเมื่อจับแมลง ได้แก่ ใบของต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง ต้นสาหร่ายข้าวเหนียว ฯลฯ พืชกินแมลงนี้ จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของใบเพื่อดักจับแมลง ภายในใบจะมีกลุ่มเซลล์หรือขนเล็ก ๆ ที่ไวต่อสิ่งเร้าอยู่ทางด้านในของใบ เมื่อแมลงบินมาสัมผัสจะเกิดการสูญเสีย น้ำ ใบจะหุบทันที แล้วจึงปล่อยเอนไซม์เพื่อย่อยโปรตีนของแมลงให้เป็น กรดอะมิโน จากนั้นจึงดูดซึมที่ผิวด้านในนั่นเอง



3. การปิด-เปิดของปากใบ เมื่อมีแสงเป็นสิ่งเร้าในเวลากลางวันเซลล์คุมมีกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ทำให้มีน้ำตาลสะสมอยู่ภายในเซลล์คุมเป็นจำนวนมาก เป็นผลให้ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลในเซลล์คุมสูงกว่าความเข้มข้นของสารภายในเซลล์ข้างเคียง น้ำจากเซลล์ข้างเคียงจึงแพร่ผ่านเข้าสู่เซลล์คุมจนเซลล์คุมเต่งออก ทำให้ปากใบเปิด ในทางกลับกันในเวลากลางคืนเมื่อพืชไม่ได้รับแสงจึงไม่เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ทำให้น้ำตาลในเซลล์คุมลดลง เป็นผลให้ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลในเซลล์คุมต่ำกว่าความเข้มข้นของสาร ในเซลล์ข้างเคียง น้ำจากเซลล์คุมจึงสูญเสียออกไปให้เซลล์ข้างเคียง ทำให้เซลล์คุมเหี่ยว ปากใบที่อยู่ระหว่างเซลล์คุมจึงปิด



ภาพ (a) ปากใบปิด



ภาพ (b) ปากใบเปิด

ภาพที่ 14 ภาพการปิด-เปิดของปากใบเนื่องจากความต่าง
ที่มา:http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_2/lesson4.php
สืบค้น เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2559






บัตริยกรรมที่ 1
1.3 สิ่งเร้าคืออะไร



ชื่อ.....สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าต่างๆ ที่สังเกตเห็นได้
พร้อมวาดภาพและเขียนคำบรรยายลงในใบงาน

บันทึกผล

ภาพวาด	สิ่งเร้า	ลักษณะการตอบสนอง
	(ตัวอย่าง) การสัมผัส	ต้นไมยราบจะหุบใบ เมื่อโดนสัมผัส





บัตริยกรรมที่ 2
เรื่อง พืชนำรู้ พืชิตคำถาม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้



1. การเคลื่อนไหวของพืชที่เกิดจากการเจริญเติบโตของพืช ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างไรบ้าง

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

2. มือเกาะของพืชบางชนิดเจริญยืดยาวออกมา เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นเนื่องจากอะไร

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

3. การหุบและกางของใบไมยราบ เกิดจากกลุ่มเซลล์ชนิดใด

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

4. การเปลี่ยนสีของดอกพุทตาน เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าชนิดใด

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

5. การสังเคราะห์ด้วยแสง มีผลต่อการปิด-เปิดของปากใบอย่างไร

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





ขั้นประเมิน (Evaluation)

แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช



คำชี้แจง



1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ในแต่ละข้อคำถามมีคำตอบ 4 ตัวเลือก ใช้เวลาทำ 10 นาที 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องว่างที่ตรงกับอักษรที่เลือกในกระดาษคำตอบ
3. ห้ามทำเครื่องหมายหรือเขียนอักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบฉบับนี้
4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ ชั้น เลขที่ ลงในกระดาษคำตอบ แล้วจึงลงมือทำแบบทดสอบ

ตัวอย่าง



0. พืชชนิดใดที่มีการตอบสนองต่อการสัมผัส

ก. กระจับปี่เพชร ข. ดอกทานตะวัน ค. ต้นไมยราบ ง. ดอกบัว
ข้อนี้คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ก ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ดังนี้

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
0			X	

ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ เช่น จากข้อ ง เป็นข้อ ก ให้ทำดังนี้

ข้อที่	ก	ข	ค	ง
0			X	X





1. พฤติกรรมการตอบสนองของพืชที่เกิดจากสิ่งเร้าภายนอกมีความสัมพันธ์กับกระบวนการในข้อใดมากที่สุด
 - ก. การหายใจ
 - ข. การคายน้ำ
 - ค. การสืบพันธุ์
 - ง. การลำเลียงน้ำและอาหาร
2. ข้อใดเป็นพฤติกรรมการตอบสนองของพืช ที่เกิดจากแสง
 - ก. การผลัดใบของพืชในเขตหนาว
 - ข. การที่รากพืชขนอนไซลงไปในพื้นดิน
 - ค. การหุบหรือบานของดอกไม้บางชนิด
 - ง. การงอกของเมล็ดในบริเวณที่มีสิ่งแวดล้อมเหมาะสม
3. ข้อใดอธิบายพฤติกรรมที่ตอบสนองต่อการสัมผัสของกลุ่มเซลล์บริเวณโคนใบที่เรียกว่า พัลไวนัส (Pulvinus) ได้ถูกต้อง
 - ก. เซลล์คายน้ำอย่างรวดเร็ว ทำให้ใบพืชหุบได้
 - ข. เมื่อถูกสัมผัสหรือกระทบกระทั่งอย่างแรงผนังเซลล์จะหดตัวทำให้ใบพืชหุบได้
 - ค. ใบพืชปล่อยเอนไซม์บางชนิดออกมาทำให้เซลล์บริเวณนั้นหดตัว ใบพืชจึงหุบได้
 - ง. เกิดการสูญเสียน้ำให้แก่ช่องว่างระหว่างเซลล์ที่อยู่ใกล้เคียงกัน ทำให้ใบหุบทันที
4. สิ่งใด **ไม่มี** ผลต่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
 - ก. การสัมผัส
 - ข. น้ำ
 - ค. แสง
 - ง. กลิ่น
5. การเจริญของมือเกาะพืชตระกูลแตง เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะใด
 - ก. สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า โดยมีแสงเป็นสิ่งเร้า
 - ข. ไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า โดยมีแสงเป็นสิ่งเร้า
 - ค. เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจากการเจริญเติบโต
 - ง. เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่งภายในเซลล์





6. การหุบของใบไมยราพเมื่อถูกกระทบเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
- น้ำ
 - แสง
 - อุณหภูมิ
 - การสัมผัส
7. การหันตามแสงแดดของดอกทานตะวันเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
- น้ำ
 - แสง
 - การสัมผัส
 - อุณหภูมิ
8. ลักษณะการเคลื่อนไหวแบบใดของพืชที่ไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า
- การหุบบานของดอกไม้
 - การเจริญของรากเข้าหาน้ำ
 - การเจริญของยอดพืชเข้าหาแสง
 - การหันหาแสงของดอกทานตะวัน
9. การผลิใบใหม่ของพืชเมื่อถึงฤดูฝนเป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
- การสัมผัส
 - ความเข้มของแสง
 - น้ำ
 - แรงโน้มถ่วงของโลก
10. ข้อใด **ไม่ใช่** สิ่งเร้าที่ทำให้รากของพืชเคลื่อนที่ลงไปในพื้นที่ดิน
- อากาศในพื้นที่ดิน
 - แร่ธาตุที่อยู่ในพื้นที่ดิน
 - แรงโน้มถ่วงของโลก
 - ความชื้นใต้พื้นดิน





กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

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

1. เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับคะแนน	รายการ
1	ตอบคำถามได้ถูกต้อง
0	ตอบคำถามไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ

2. ระดับคะแนน

ระดับคะแนน	รายการ
8 - 10	ดีมาก
7	ดี
6	พอใช้
0-5	ปรับปรุง

การประเมินผลของระดับคะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ได้ คะแนน

ร้อยละ 80 ขึ้นไป ระดับคุณภาพดีมาก

ร้อยละ 70 ระดับคุณภาพดี

ร้อยละ 60 ระดับคุณภาพพอใช้

ต่ำกว่าร้อยละ 60 ระดับคุณภาพปรับปรุง



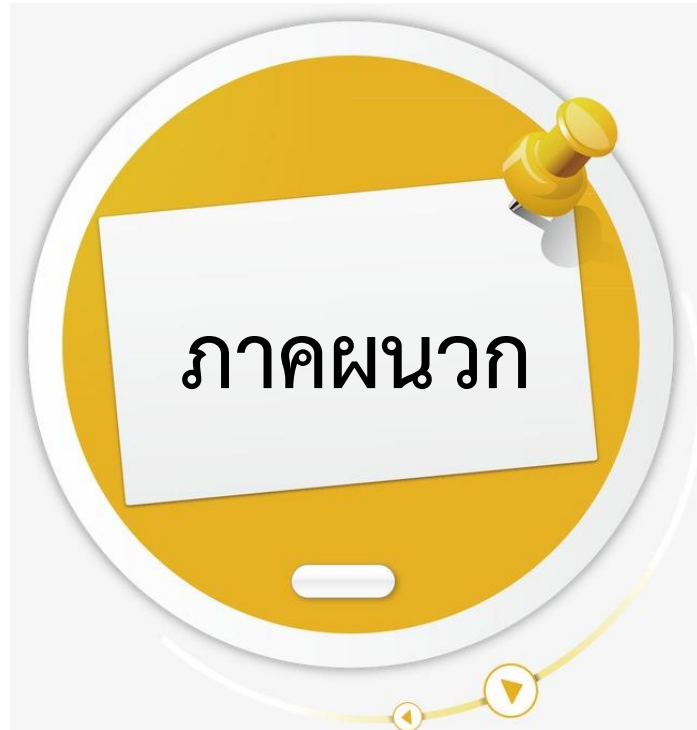
หมายเหตุ คะแนนได้ไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 60 จะต้องทำการซ่อมเสริมทันทีโดยย้อนกลับไปอีกครั้ง แล้วทำแบบฝึกหัดใหม่อีกครั้งจนกว่าจะผ่านเกณฑ์

3. ผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางจิรสุตา ธรรมจันทร์)







แนวคำตอบ ชั้นสร้างใจ

*คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณาพืชที่เห็นในภาพต่อไปนี้เกิดจากการตอบสนองจากสิ่งเร้าใด

พืช	สิ่งเร้า
	แสง
	การสัมผัส
	แสง
	น้ำ
	การสัมผัส





เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1

1.1 บันทึกผลการทดลองการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช



1.กำหนดปัญหา ปลายรากต้นถั่วเขียวจะยึดตัวเข้าหาด้านใด ระหว่างกระดาษด้านที่มีความชื้นกับด้านที่ไม่มีความชื้น

2.สมมติฐาน ปลายรากต้นถั่วเขียวจะยึดตัวเข้าหากระดาษด้านที่มีความชื้น

3.ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

ตัวแปรต้น ความชื้นของกระดาษทิชชู

ตัวแปรตาม ทิศทางการยึดตัวของปลายรากถั่วเขียว

ตัวแปรควบคุม เมล็ดถั่วเขียว , การปิดสนิทของกระจก , ระยะเวลาในการทดลอง

4.ตารางบันทึกผลการทดลอง

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต	ภาพทิศทางการเจริญเติบโตของราก
รากพืช	รากพืชจะเจริญเข้าหากระดาษด้านที่มีความชื้น (ด้านที่ชุ่มน้ำ)	 <p>กระดาษทิชชูแห้ง กระดาษทิชชูชุ่มน้ำ</p>





เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1

1.2 สรุปผลการทดลองการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช



คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามจากกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช และสรุปผลการทดลองให้ถูกต้องสมบูรณ์



1. จากกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้า

1.1 กิจกรรมนี้มีอะไรเป็นสิ่งเร้า

ความชื้น

1.2 ปลายรากของต้นถั่วเขียว มีทิศทางการเจริญเติบโตอย่างไร

ปลายรากของต้นถั่วเขียวจะยึดตัวเข้าหากระดาษด้านที่ชุ่มน้ำ

1.3 การที่รากของพืชเจริญในทิศทางเข้าหาน้ำหรือความชื้นมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะอย่างไร

ลักษณะการเคลื่อนไหวเข้าหาสิ่งเร้า



2. สรุปผลการทดลอง เรื่อง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

ปลายรากต้นถั่วเขียวจะยึดตัวเข้าหากระดาษด้านที่มีความชื้นแสดงว่าพืชจะมีการตอบสนองต่อความชื้น โดยรากจะมีทิศทางการเจริญเข้าหาความชื้นหรือน้ำ





เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1

1.3 สิ่งเร้าคืออะไร



คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าต่างๆ ที่สังเกตเห็นได้ พร้อมวาดภาพและเขียนคำบรรยายลงในใบงาน

บันทึกผล

ภาพวาด	สิ่งเร้า	ลักษณะการตอบสนอง
	(ตัวอย่าง) การสัมผัส	ต้นไมยราบจะหุบใบ เมื่อโดนสัมผัส
	แสง	ดอกทานตะวันจะหันดอกตาม ทิศทางการส่องแสงของ ดวงอาทิตย์
	น้ำ	กระบองเพชรเปลี่ยนรูปร่าง ใบกลายเป็นหนามเพื่อลดการ สูญเสียน้ำในเซลล์

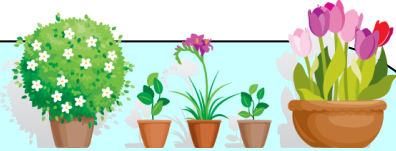
คำตอบนอกเหนือจากนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคุณ





เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2

เรื่อง พืชนำรู้ พืชคิดคำถาม



จุดประสงค์

นักเรียนมีความรู้ หลักการตอบสนองของพืชและสิ่งเร้าต่อพืชได้

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การเคลื่อนไหวของพืชที่เกิดจากการเจริญเติบโตของพืช ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวอย่างไรบ้าง

ตอบ การเอนหรือโยกไปมาของยอดพืชตระกูลถั่ว , ปลายยอดพืช เช่น ต้นถั่ว ต้นพลู ต้นเถาวัลย์ จะบิดเป็นเกลียวเลื้อยโค้งอ้อมพันหลักหรือต้นไม้ และมือเกาะของพืชบางชนิด

2. มือเกาะของพืชบางชนิดเจริญยืดยาวออกมา เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นเนื่องจากอะไร

ตอบ การเจริญเติบโตของพืช

3. การหุบและกางของใบไมยราบ เกิดจากกลุ่มเซลล์ชนิดใด

ตอบ กลุ่มเซลล์พัลไวไนส์

4. การเปลี่ยนสีของดอกพุทตาน เป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าชนิดใด

ตอบ การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความเข้มของแสง

5. การสังเคราะห์ด้วยแสง มีผลต่อการปิด-เปิดของปากใบอย่างไร

ตอบ การสังเคราะห์ด้วยแสงทำให้น้ำจากเซลล์ข้างเคียงซึมผ่านเข้าเซลล์คุม ทำให้เซลล์คุมมีแรงดันต่งเพิ่มขึ้น จึงทำให้ปากใบเปิด เมื่อไม่มีการสังเคราะห์ด้วยแสงน้ำก็จะซึมออกจากเซลล์คุมทำให้เซลล์เหี่ยวและปากใบก็จะปิด





เฉลยแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน

ชุดที่ 7 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช



ข้อที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
1	ง	ง
2	ก	ค
3	ข	ข
4	ค	ง
5	ก	ค
6	ค	ง
7	ข	ข
8	ง	ก
9	ค	ค
10	ง	ก





บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.
- _____.หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2552.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และคณะ.หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่1.กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ,2559.
- ยุพา วรยศและคณะ.หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ ,2551.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ.หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.1
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด, 2550.
- ภาพที่ 1 การเบนเข้าหาแสงของต้นพืช แหล่งที่มา : <https://board.postjung.com/684754.html> สืบค้นวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 2 ดอกทานตะวันหันเข้าหาแสงอาทิตย์ แหล่งที่มา: <http://www.slideshare.net/dnavaroj/ss-16267709> สืบค้นวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 3 ดอกบัวจะบานเมื่อได้รับแสงแดดและจะหุบลงเมื่อความเข้มของแสงลดลงใน
ระดับหนึ่ง แหล่งที่มา:<http://www.komchadluek.net/detail/20130126/150260/สวีตติดอกบัว.htm> สืบค้นวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 4 การเปลี่ยนสีของดอกพุดตานเมื่อได้รับแสงแหล่งที่มา:http://kasetusunphrai.blogspot.com/2014/12/blog-post_9.html สืบค้นวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 5 สวนสนบ่อแก้ว- เชียงใหม่ แหล่งที่มา: <https://thai.tourismthailand.org/สถานที่ท่องเที่ยว/สถานีวิวัฒนาการวิจัยบ่อแก้ว-สวนสนบ่อแก้ว--3954> สืบค้นวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 6 พืชทะเลทรายจะเปลี่ยนรูปจากใบกลายเป็นหนามเพื่อลดการสูญเสียน้ำในเซลล์
แหล่งที่มา: <https://pxhere.com/th/photo/635789> สืบค้น วันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 7 ต้นกาบหอยแครงจะปิดฝาใบทันทีที่มีแมลงสัมผัสแหล่งที่มา:http://1.179.134.197/digitalschool/p2/sc2_1/lesson2/content1/index.php สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559





บรรณานุกรม

- ภาพที่ 8 ต้นไมยราบเมื่อถูกสัมผัสใบจะหุบแหล่งที่มา:http://1.179.134.197/digital-school/p2/sc2_1/lesson2/content1/index.php สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 9 มือเกาะของต้นตำลึง แหล่งที่มา:<https://www.facebook.com/BotGeneChula/posts/361160024054276:0> สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 10 การตอบสนองต่อการสัมผัสของต้นแตงกวา แหล่งที่มา: <http://www.saabza.com/blog/วิธีปลูกแตงกวา-cucumber/> สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 11 การตอบสนองต่อการสัมผัสของต้นพริกไทย แหล่งที่มา: <http://cytoac.co.th/?p=2332> สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 12 รากพืชจะเจริญเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก ยอดพืชจะเจริญในทิศทางตรงกันข้ามกับแรงโน้มถ่วงของโลก แหล่งที่มา: <http://plant-response.exteen.com/20110103/growth-movement> สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 13 ภาพพัลไวน์สที่โคนก้านใบ แหล่งที่มา:<http://www.thaigoodview.com/node/39954> สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2559
- ภาพที่ 14 ภาพการปิด-เปิดของปากใบเนื่องจากความเต่งแหล่งที่มา:http://119.46.166.126/self_all/selfaccess11/m5/biology5_2/lesson4.php สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2559

