

บทเรียนสำเร็จรูป
วิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



การตอบสนองของพืช



นางสาวยุพาพร สุภารี
โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์
อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

บทเรียนสำเร็จรูป หน่วยการเรียนรู้เรื่องการดำรงชีวิตของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทั้งหมด 6 เล่ม ได้แก่ การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง
การสืบพันธุ์ของพืช การเจริญเติบโตของพืช การตอบสนองของพืช และเทคโนโลยีชีวภาพ จัดทำขึ้น
ตามตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2551 เพื่อใช้เป็น
สื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับครูผู้สอนควบคู่กับการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และใช้เป็นคู่มือสำหรับ
นักเรียนในการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น
โดยในบทเรียนสำเร็จรูปนี้ มีการเรียบเรียงและสรุปเนื้อหาที่เข้าใจง่าย มีภาพประกอบที่สวยงาม
พร้อมทั้งมีแบบฝึกหัดที่ส่งเสริมกระบวนการคิด ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติและลงมือทำตามคำแนะนำ
ในบทเรียน

สำหรับบทเรียนสำเร็จรูปเรื่อง การตอบสนองของพืช ภายในเล่มประกอบด้วย เรื่องการ
ตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องจากการเจริญเติบโตและการตอบสนองเนื่องจากแรงดันต่าง ผู้เขียนหวังเป็น
อย่างยิ่งว่าบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์
ความรู้ด้วยตนเองอย่างถูกต้อง บรรลุจุดมุ่งหมายและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตร

นางสาวยุพาพร สุภาวรี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำแนะนำสำหรับครู.....	3
คำแนะนำสำหรับนักเรียน.....	4
มาตรฐานการเรียนรู้.....	5
ตัวชี้วัด.....	5
จุดประสงค์การเรียนรู้.....	5
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	6
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน.....	7
กรอบนำ.....	8
กรอบความรู้ที่ 1.....	9
กรอบความรู้ที่ 2.....	13
กรอบสรุป.....	17
แบบทดสอบหลังเรียน.....	18
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	19
บรรณานุกรม.....	20



คำแนะนำสำหรับครู

1. บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนรู้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 2 (ว 21102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องการดำรงชีวิตของพืช
2. บทเรียนสำเร็จรูปนี้ เป็นสื่อการเรียนรู้สำหรับนักเรียนสามารถใช้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น หรือใช้ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อน ให้สามารถเรียนได้ทันเพื่อนได้ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ทั้งในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนก็ได้ โดยใช้เวลาในการศึกษา 2-3 ชั่วโมง
3. การใช้บทเรียนสำเร็จรูป ครูควรแจ้งให้นักเรียนอ่านคำแนะนำการใช้ก่อนเรียนทุกครั้ง และครูควรแนะนำให้นักเรียนอ่านทำความเข้าใจ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำแบบฝึกหัดและทำแบบทดสอบหลังเรียนให้ครบทุกกิจกรรม
4. การทำกิจกรรมหรือตอบคำถามในบทเรียน ควรแนะนำให้นักเรียนตอบคำถามลงในกระดาษ หรือในสมุดแบบฝึกหัด ไม่ควรเขียนตอบลงในบทเรียนสำเร็จรูป
5. ครูควรแนะนำและคอยช่วยเหลือ ในกรณีที่นักเรียนมีปัญหาในการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป
6. ครูควรให้กำลังใจนักเรียน หรือให้คำชมเชย เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความสนใจและเกิดความกระตือรือร้น ในการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง



คำแนะนำสำหรับนักเรียน

บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ นักเรียนสามารถศึกษาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำและช่วยเหลือในกรณีนักเรียนไม่เข้าใจหรือเกิดข้อสงสัย นักเรียนจะได้รับความรู้จากการศึกษาเนื้อหาในบทเรียนสำเร็จรูป การทำแบบฝึกหัดและการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งนักเรียนควรอ่านคำแนะนำก่อนศึกษาบทเรียนและปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนที่นักเรียนจะศึกษาบทเรียน ควรอ่านมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดให้เข้าใจ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้เดิมของตนเอง โดยให้ตอบแบบทดสอบในกระดาษคำตอบ และไม่ควรขีดเขียนข้อความหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในบทเรียนสำเร็จรูป
3. เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้ว ให้ตรวจคำตอบในหน้าต่อไป
4. เริ่มอ่านและทำความเข้าใจกับเนื้อหา ทำแบบฝึกหัดต่างๆ ด้วยตนเองอย่างรอบคอบ และละเอียดถี่ถ้วนอย่างซื่อสัตย์และไม่เปิดดูเฉลยก่อน
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน พร้อมทั้งเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ว่าตนเองมีความก้าวหน้ามากเพียงใด ซึ่งสามารถดูเฉลยได้จากท้ายบทเรียน

แะอ่านคำแนะนำก่อนนะจ๊ะ



รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เรื่องการตอบสนองของพืช

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

ว.1.1 ม.1/12 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง น้ำ และการสัมผัส

สาระสำคัญ

พืชตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก โดยสังเกตได้จากการเคลื่อนไหวของส่วนประกอบของพืชที่มีต่อแสง น้ำ และการสัมผัส

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

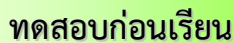
1. อธิบายการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าภายนอกได้แก่ แสง น้ำ และการสัมผัส
2. บอกสาเหตุของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช
3. ยกตัวอย่างและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้าบางชนิด

ด้านทักษะ/กระบวนการ

1. ทดลองเกี่ยวกับการตอบสนองของพืชต่อความชื้น

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีจิตวิทยาศาสตร์ได้แก่ การตรงต่อเวลา สนใจใฝ่รู้ มุ่งมั่น รับผิดชอบ ร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น



คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย × ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวเท่านั้นใน
กระดาษคำตอบ

2. แบบทดสอบมี 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

- การหุบและบานของดอกบัวเป็นการตอบสนองต่อสิ่งใด
ก. แสง ข. แรงโน้มถ่วงของโลก ค. อุณหภูมิ ง. ความชื้น
- การตอบสนองของพืชในข้อใดที่มีลักษณะเดียวกับต้นกาบหอยแครง
ก. ดอกบัวสวรรค์ ข. ไมยราบ ค. กระถิน ง. จามจุรี
- การเจริญของพืชในข้อใดเจริญในทิศทางหนีแสง
ก. ปลายยอด ข. ปลายราก ค. ดอก ง. ใบ
- ดอกของพืชในข้อใดจะบานในเวลากลางวันและหุบในเวลากลางคืน
ก. ดอกฝากรอง ข. ดอกดาวเรือง ค. ดอกบัว ง. ดอกบานชื่น
- การเคลื่อนไหวแบบใดที่ไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า
ก. การหุบและบานของดอกไม้ ข. การหันเข้าหาแสงของดอกทานตะวัน
ค. การเจริญของยอดพืชเข้าหาแสง ง. การเจริญของรากพืชเข้าหาน้ำ
- การหันของดอกทานตะวันตามทิศทางของแสงเป็นผลเนื่องจากสิ่งเร้าใด
ก. อุณหภูมิ ข. แก๊สออกซิเจน ค. ความเต่ง ง. แสง
- การผลิตใบใหม่ของพืชเมื่อถึงฤดูฝน เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
ก. น้ำ ข. การสัมผัส
ค. ความเข้มของแสง ง. แรงโน้มถ่วงของโลก
- ต้นพริกไทยจะพันรอบหลักในการเจริญเติบโต แสดงว่ามีการตอบสนองต่อ
ก. ความชื้นของหลัก ข. สารเคมีที่หลัก
ค. แสงสว่าง ง. การสัมผัส
- พืชชนิดใดที่มีการตอบสนองต่อการสัมผัส
ก. กล้วย , กล้วยไม้ ข. มันฝรั่ง , พุทธรักษา
ค. ตำลึง , กระทรอก ง. มะม่วง , กุหลาบหิน
- การงอกของรากพืช เนื่องมาจากสาเหตุใดเป็นสิ่งสำคัญ
ก. พืชต้องการหาอาหารอย่างรวดเร็ว ข. มีแรงโน้มถ่วงของโลกเป็นสิ่งเร้า
ค. ได้ดินมีอุณหภูมิต่างจากผิวดิน ง. ความเต่งของเซลล์ภายในต้นพืช



เฉลยคำตอบ



ทดสอบก่อนเรียน

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

เป็นยังไงบ้างครับ ทำกันได้ไหมเอ๋ย ไม่ต้อง
กังวลใจนะครับ ทำไม่ได้ก็ไม่เป็นไรไปเรียนรู้
บทเรียนกันดีกว่า



กรอบนำ การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

พืชและสัตว์ต่างเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้แตกต่างกัน แต่คนส่วนใหญ่มักเข้าใจว่าพืชไม่มีพฤติกรรมตอบสนองที่แสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น แต่ถ้าพิจารณาถึงพฤติกรรมต่างๆ พืชแสดงออกแล้ว จะพบว่าพืชก็มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมเช่นกัน แต่จะเป็นไปอย่างช้าๆ และเห็นไม่ชัดเจนเท่ากับพฤติกรรมในสัตว์

พืชจะมีการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมได้ เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้น จะทำให้พืชเกิดการตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยสิ่งเร้าที่มีผลต่อการตอบสนองของพืชแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

สิ่งเร้าภายนอก ได้แก่ แสงสว่าง อุณหภูมิ น้ำ แรงโน้มถ่วงของโลก ฯลฯ

สิ่งเร้าภายใน ได้แก่ ระยะเวลาเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่งภายในเซลล์ เป็นต้น



ภาพที่ 1 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

ที่มา : www.tunu.ac.th และ www.oknation.net

เป็นยังไงบ้างครับเด็ก ไม่ยากใช่ไหม



กรอบที่ 1 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องจากการเจริญเติบโต

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของพืชที่มีต่อการดำรงชีวิต ทำให้สิ่งมีชีวิตได้รับอาหารหรือหลีกเลี่ยงจากสิ่งที่เป็นอันตรายได้ โดยพืชมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทั้งสิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายใน โดยแบ่งการตอบสนองออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องจากการเจริญเติบโต แบ่งออกเป็น
 - การตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก
 - การตอบสนองที่เกิดจากสิ่งเร้าภายใน
2. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแรงดันต่าง

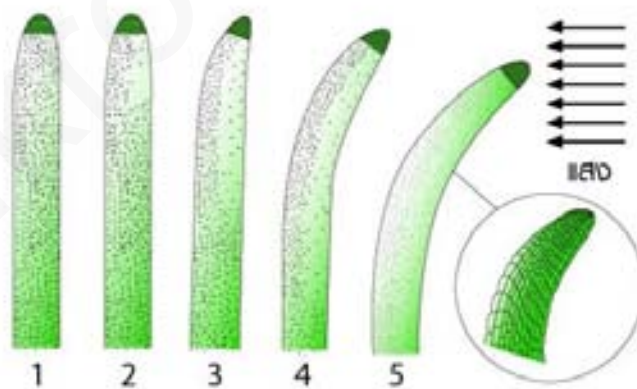
การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องจากการเจริญเติบโต

พืชมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ เนื่องจากการเจริญเติบโต โดยแบ่งเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายใน ดังนี้

1. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก

1.1 การตอบสนองของสิ่งเร้าที่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า โดยส่วนของพืชจะโค้งเข้าหาสิ่งเร้าหรือหนีจากสิ่งเร้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) แสงเป็นสิ่งเร้า จะทำให้ปลายยอดของพืชเอนเข้าหาแสง ส่วนปลายรากของพืชเจริญในทิศทางหนีแสง



ภาพที่ 2 ปลายยอดเบนเข้าหาแสง

ที่มา : <http://www.myfirstbrain.com>

2) แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นสิ่งเร้าจะทำให้ปลายรากเจริญในทิศทางเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก ส่วนปลายยอดเจริญในทิศทางหนีแรงโน้มถ่วงของโลก

3) สารเคมีเป็นสิ่งเร้า เช่น การที่หลอดละอองเรณูเจริญเข้าหาอวุล เนื่องจากภายในอวุลมีสารละลายน้ำตาลเป็นสิ่งเร้า

4) น้ำหรือความชื้นเป็นสิ่งเร้า เช่น การที่รากของพืชเจริญในทิศทางเข้าหาน้ำหรือความชื้น

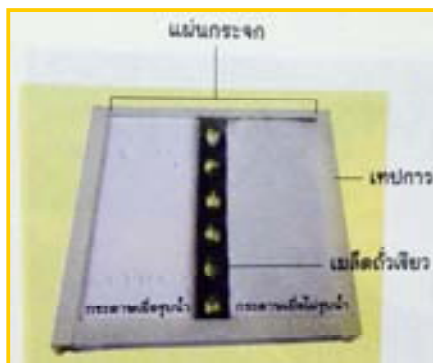
5) การสัมผัสเป็นสิ่งเร้า เช่น การเจริญของมือเกาะตำลึง ฝักทอง องุ่น ถั่ว หรือพืชตระกูลแตง โดยเมื่อสัมผัสกับหลักหรือต้นไม้อื่นจะเจริญพันกับหลักหรือต้นไม้ที่สัมผัส



ภาพที่ 2 ปลายยอดเบนเข้าหาแสง
ที่มา : <http://www.myfirstbrain.com>

กิจกรรมเสนอแนะ สนุกกับการตอบสนองของพืช

1. แช่เมล็ดถั่วเขียวในน้ำ เป็นเวลา 1 คืน
2. นำเมล็ดถั่วเขียวที่ผ่านการแช่น้ำมาวางเรียงเป็นแถวตรงกลางของแผ่นกระจกหรือแผ่นพลาสติกใส ดังภาพที่ 3
3. นำกระดาษทิชชูมาพับซ้อนกันให้หนาพอประมาณ 2 กอง กองหนึ่งชุบน้ำให้ชื้นพอสมควรอีกกองหนึ่งไม่ชุบน้ำวางลงคนละด้าน แล้วปิดทับด้านบนด้วยแผ่นกระจกใส ใช้เทปกาวปิดโดยรอบเพื่อป้องกันความชื้นไม่ให้ระเหยออกไป สังเกตการเจริญของราก



ภาพที่ 3 ชุดทดลองการตอบสนองของพืช

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554



เด็กๆรู้ไหมว่า พืชจะตอบสนองต่อความชื้นอย่างไร



1.2 การตอบสนองของพืชที่ไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า การตอบสนองแบบนี้เกี่ยวกับการหุบและการบานของดอกไม้ ซึ่งเกิดจากการเจริญของกลุ่มเซลล์ด้านในและด้านนอกของกลีบดอกไม้เท่ากัน โดยเป็นผลจากสิ่งเร้าต่อไปนี้

1) เมื่อมีแสงเป็นสิ่งเร้า เช่น ดอกบัวจะบานในเวลากลางวันและหุบในเวลา กลางคืน ดอกกระบองเพชรจะบานในเวลากลางคืนและหุบในเวลากลางวัน

การหุบของดอกไม้ (Hyponasty) เกิดจากกลุ่มเซลล์ด้านนอก หรือ ด้านล่างของกลีบดอก ยึดตัว หรือขยายขนาดมากกว่ากลุ่ม เซลล์ด้านในหรือด้านบน ตัวอย่างเช่น

- ดอกบัว ส่วนมากมักจะหุบในเวลากลางคืนและบานในเวลากลางวัน
- ดอกกระบองเพชร ส่วนมากจะบานกลางคืนและหุบในเวลากลางวัน



ภาพที่ 4 การหุบและการบานของดอกบัว

ที่มา : www.bansuanporpeang.com

2) เมื่อมีอุณหภูมิเป็นสิ่งเร้า เช่น ดอกบัวสวรรค์และดอกทิวลิปจะบาน เมื่อมีอุณหภูมิสูงและจะหุบเมื่อมีอุณหภูมิต่ำลง



ภาพที่ 5 การหุบและการบานของดอกทิวลิป

ที่มา : www.painaidii.com

พืชชนิดใดที่มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ



2. การตอบสนองที่เกิดจากสิ่งเร้าภายใน

เป็นการตอบสนองที่เกิดจากการกระตุ้นจากสิ่งเร้าภายในจำพวกฮอร์โมนโดยเฉพาะออกซิน ทำให้การเจริญของลำต้นทั้งสองด้านไม่เท่ากัน ได้แก่

2.1 การเอนหรือแกว่งยอดไปมาเป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดเฉพาะส่วนยอดของพืชสาเหตุเนื่องจากด้านสองด้านของลำต้น (บริเวณยอดพืช) เติบโตไม่เท่ากันทำให้ยอดพืชโยกหรือแกว่งไปมาขณะที่ปลายยอดกำลังเจริญเติบโต

2.2 การบิดลำต้นไปรอบๆเป็นเกลียวเป็นการเคลื่อนไหวที่ปลายยอดค่อยๆบิดเป็นเกลียวขึ้นไปเมื่อเจริญเติบโตขึ้นซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า โดยปกติเราจะมองเห็นส่วนยอดของพืชเจริญเติบโตขึ้นไปตรงๆ แต่แท้จริงแล้วในส่วนที่เจริญขึ้นไปนั้นจะบิดซ้ายขวาเล็กน้อย เนื่องจากลำต้นทั้งสองด้านเจริญเติบโตไม่เท่ากัน ซึ่งพืชบางชนิดจะมีลำต้นอ่อนทอดเลื้อยและพันหลักในลักษณะการบิดลำต้นไปรอบๆเป็น เกลียวเพื่อพยุงลำต้น เช่น การพันหลักของต้นมะลิวัลย์ พริกไทย กล้วย ชัน ตำลึง ฯลฯ



ภาพที่ 6 การพันหลักของต้นอันชัน
ที่มา : www.bansuanporpeang.com

ไปเรียนรู้เรื่องการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่งต่อ
เลยนะคะ



กรอบที่ 2 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่ง



การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่ง

เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้พืชเกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำภายในเซลล์ จะมีผลทำให้แรงดันเต่งภายในเซลล์เกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การหุบใบของพืชบางชนิดตอนพลบค่ำเมื่อมีแสงเป็นสิ่งที่เร้า

เมื่อความเข้มของแสงลดลงในตอนพลบค่ำ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำภายในกลุ่มเซลล์ที่โคนก้านใบ โดยน้ำจะเคลื่อนที่ออกนอกเซลล์ในบริเวณนี้ ทำให้แรงดันเต่งภายในเซลล์ลดลงใบจะหุบลง เมื่อได้รับแสงสว่างในเวลากลางวัน เซลล์จะได้รับน้ำกลับคืนมา แรงดันเต่งภายในเซลล์จะเพิ่มขึ้น ทำให้ใบกางออกเหมือนเดิม เช่น ก้ามปู แค กระจับปี่ ผักกระเฉด และถั่วต่างๆ



ภาพที่ 7 การหุบของใบกระถินเวลาพลบค่ำ

ที่มา : www.bansuanporpeang.com

2. การหุบใบของพืชบางชนิดเมื่อมีการสัมผัสหรือการกระเทือนเป็นสิ่งที่เร้า พืชบางชนิดเมื่อได้รับการสัมผัสหรือการกระเทือน กลุ่มเซลล์ที่โคนก้านใบจะสูญเสียน้ำให้กับช่องว่างระหว่างเซลล์ซึ่งจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและไม่ถาวร ได้แก่ การหุบใบของต้นไมยราบ ผักกระเฉด เมื่อถูกสัมผัสหรือถูกกระเทือนหรือการหุบใบของพืชพวกที่เปลี่ยนโครงสร้างมาจับแมลงเมื่อแมลงมาสัมผัส เช่น กาบหอยแครง หม้อข้าวหม้อแกงลิง

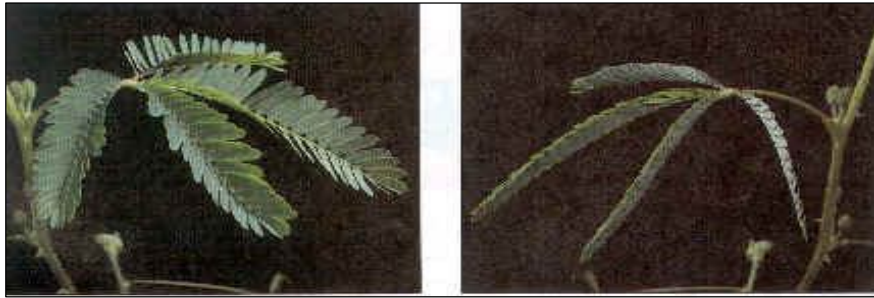


ภาพที่ 8 ใบไมยราบ

ที่มา : www.myfirstbrain.com

รู้หรือไม่

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



ภาพที่ 9 เซลล์พัลไวนัสที่โคนก้านใบของไมยราบขณะกางใบและหุบใบ
ที่มา : <http://www.thaigoodview.com>

การหุบของใบพืชกินแมลง พืชพวกที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปเพื่อจับแมลงได้แก่ ใบของต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง ต้นสาหร่ายข้าวเหนียว ฯลฯ พืชกินแมลงนี้ จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของใบเพื่อดักจับแมลง ภายในใบจะมีกลุ่มเซลล์หรือขนเล็กๆ ที่ไวต่อสิ่งเร้าอยู่ทางด้านในของใบ เมื่อแมลงบินมาสัมผัสจะเกิดการสูญเสียน้ำ ใบจะหุบทันที แล้วจึงปล่อยเอนไซม์เพื่อย่อยโปรตีนของแมลงให้เป็น กรดอะมิโน จากนั้นจึงดูดซึมที่ผิวด้านในนั่นเอง



กาบหอยแครง



หยาดน้ำค้าง

ภาพที่ 10 หม้อข้าวหม้อแกงลิงกินแมลง
ที่มา : <http://www.thaigoodview.com>

3. การปิด - เปิดของปากใบ เมื่อมีแสงเป็นสื่งเร้าในเวลากลางวันเซลล์คุมมีกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ทำให้มีน้ำตาลสะสมอยู่ภายในเซลล์คุมเป็นจำนวนมาก เป็นผลให้ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลในเซลล์คุมสูงกว่าความเข้มข้นของสารภายในเซลล์ข้างเคียง น้ำจากเซลล์ข้างเคียงจึงแพร่ผ่านเข้าสู่เซลล์คุมจนเซลล์คุมเต่งออก ทำให้ปากใบเปิด ในทางกลับกันในเวลากลางคืนเมื่อพืชไม่ได้รับแสงจึงไม่เกิดกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ทำให้น้ำตาลในเซลล์คุมลดลงเป็นผลให้ความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลในเซลล์คูน้อยกว่าความเข้มข้นของสาร ในเซลล์ข้างเคียง น้ำจากเซลล์คุมจึงสูญเสียออกไปให้เซลล์ข้างเคียง ทำให้เซลล์คุมเหี่ยว ปากใบที่อยู่ระหว่างเซลล์คุมจึงปิด



ภาพที่ 11 การเปิด - ปิดปากใบ

ที่มา : wiki.stjohn.ac.th

มาตอบคำถาม ทบทวน
บทเรียนกันค่ะ



คำถาม

1. การหุบใบของพืชบางชนิดตอนพลบค่ำ เกิดจากสาเหตุใด ยกตัวอย่างพืชประกอบ
2. พฤติกรรมการตอบสนองที่เกิดจากสื่งเร้าภายใน โดยการเอนโยกไปมายอดบิดเป็นเกลียว และเลื้อยอ้อมหลัก พบได้ในพืชชนิดใดบ้าง

คำตอบ

1. เกิดจากความเข้มของแสงลดลงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำภายในกลุ่มเซลล์ที่โคนก้านใบ น้ำจะเคลื่อนที่ออกนอกเซลล์ในบริเวณนี้ แรงดันเต่งภายในเซลล์ลดลง ใบจะหุบลงเมื่อได้รับแสงสว่างในกลางวัน เซลล์จะรับน้ำกลับคืนมา แรงดันเต่งภายในเซลล์เพิ่มขึ้น ทำให้ใบกางออก เช่น แค ก้ามปู กระถิน ผักกระเฉด และถั่วชนิดต่าง ๆ

2. พบในถั่ว ต้นพลู พริกไทย มะลิวัลย์

อ้อ พี่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าแบบนี้เอง
ธรรมชาติมันมหัศจรรย์จริงๆ





พืชจะมีการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้น มากระตุ้นให้เกิดการตอบสนอง โดยสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดพฤติกรรมตอบสนองของพืชแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ สิ่งเร้าภายนอก ได้แก่ แสงสว่าง อุณหภูมิ น้ำ แรงโน้มถ่วงของโลก ฯลฯ และสิ่งเร้าภายใน ได้แก่ ระยะเวลาเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่งภายในเซลล์ เป็นต้น

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นสมบัติสำคัญอย่างหนึ่งของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อการดำรงชีวิต ทำให้สิ่งมีชีวิตได้รับอาหารหรือหลีกเลี่ยงจากสิ่งที่เป็นอันตรายได้ พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ทั้งสิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายใน โดยแบ่งการตอบสนองต่อสิ่งเร้าออกแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ


1. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องจากการเจริญเติบโต ซึ่งจะมีการการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและการตอบสนองที่เกิดจากสิ่งเร้าภายใน
2. การตอบสนองต่อสิ่งเร้าเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่ง

ทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✕ ลงบนตัวเลือกที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวเท่านั้น

ในกระดาษคำตอบ

2. แบบทดสอบมี 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน เวลา 10 นาที

- การหุบและบานของดอกบัวเป็นการตอบสนองต่อสิ่งใด
ก. แสง ข. แรงโน้มถ่วงของโลก ค. อุณหภูมิ ง. ความชื้น
 - การตอบสนองของพืชในข้อใดที่มีลักษณะเดียวกับต้นกาบหอยแครง
ก. ดอกบัวสวรรค์ ข. ไมยราบ ค. กระถิน ง. จามจุรี
 - การเจริญของพืชในข้อใดเจริญในทิศทางหนีแสง
ก. ปลายยอด ข. ปลายราก ค. ดอก ง. ใบ
 - ดอกของพืชในข้อใดจะบานในเวลากลางวันและหุบในเวลากลางคืน
ก. ดอกพุดผกากรอง ข. ดอกดาวเรือง ค. ดอกบัว ง. ดอกบานชื่น
 - การเคลื่อนไหวแบบใดที่ไม่สัมพันธ์กับทิศทางของสิ่งเร้า
ก. การหุบและบานของดอกไม้ ข. การหันเข้าหาแสงของดอกทานตะวัน
ค. การเจริญของยอดพืชเข้าหาแสง ง. การเจริญของรากพืชเข้าหาน้ำ
 - การหันของดอกทานตะวันตามทิศทางของแสงเป็นผลเนื่องจากสิ่งเร้าใด
ก. อุณหภูมิ ข. แก๊สออกซิเจน ค. ความเต่ง ง. แสง
 - การผลิใบใหม่ของพืชเมื่อถึงฤดูฝน เป็นผลเนื่องมาจากสิ่งเร้าชนิดใด
ก. น้ำ ข. การสัมผัส
ค. ความเข้มของแสง ง. แรงโน้มถ่วงของโลก
 - ต้นปรกติไทยจะพันรอบหลักในการเจริญเติบโต แสดงว่ามีการตอบสนองต่อ
ก. ความชื้นของหลัก ข. สารเคมีที่หลัก
ค. แสงสว่าง ง. การสัมผัส
 - พืชชนิดใดที่มีการตอบสนองต่อการสัมผัส
ก. กล้วย , กล้วยไม้ ข. มันฝรั่ง , พุทธรักษา
ค. ตำลึง , กระทรกรก ง. มะม่วง, กุหลาบหิน
 - การงอกของรากพืช เนื่องมาจากสาเหตุใดเป็นสิ่งสำคัญ
ก. พืชต้องการหาอาหารอย่างรวดเร็ว
ข. มีแรงโน้มถ่วงของโลกเป็นสิ่งเร้า
ค. ใต้ดินมีอุณหภูมิต่างจากผิวดิน
ง. ความเต่งของเซลล์ภายในต้นพืช
- 

ไม่ยากเลยใช่ไหมล่ะ



ทดสอบหลังเรียน

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

ทำได้ใช่ไหมครับ เยี่ยมมาก
เด็กๆ เก่งจริงๆ



บรรณานุกรม

- ถนัด ศรีบุญเรือง และคณะ . (2550). หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ. อักษรเจริญทัศน์
ปัญญา แสนทวี และคณะ. (2552). หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กรุงเทพฯ. วัฒนาพานิช
ฝ่ายวิชาการ. (2554). ดิวิชั่นวิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2. กรุงเทพฯ. ดอกหญ้า.
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์
พื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ .