

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก

เวลา 15 ชั่วโมง

สาระชีววิทยา

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
1. อธิบายวิฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก	1.สืบค้นข้อมูลและอธิบายวิฏจักรชีวิตของพืชดอกได้ 2.สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ได้ 3.วิเคราะห์และสรุปเกี่ยวกับวิฏจักรชีวิตของพืชได้ 4. รับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	1. พืชดอกมีวิฏจักรชีวิตแบบสลับประกอบด้วยระยะที่สร้างสปอร์เรียก ระยะสปอโรไฟต์ (2n) และระยะที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เรียก ระยะแกมีโทไฟต์ (n) 2. ส่วนประกอบของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์โดยตรงคือชั้นเกสรเพศผู้และชั้นเกสรเพศเมีย ซึ่งจำนวนรังไข่เกี่ยวข้องกับการเจริญเป็นผล ชนิดต่าง ๆ	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ วิฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก 2. แผนที่ความคิดสรุปเกี่ยวกับวิฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก 3.การทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	แผนที่ ที่ 1 : วิฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่องวิฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับวิฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
สารชีววิทยา

เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก

เวลา 15 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
2. อธิบายและเปรียบเทียบกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียของพืชดอก และอธิบายการปฏิสนธิของพืชดอก	1. อธิบายกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์และการปฏิสนธิของพืชดอกได้ 2. เปรียบเทียบกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียของพืชดอกได้ 3. รับผิดชอบหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	1. พืชดอกสร้างไมโครสปอร์ประกอบด้วย 2 เซลล์ คือ ทิวบ์เซลล์ และเจนอเรทิฟเซลล์ เมกะสปอร์ประกอบด้วย 7 เซลล์ 8 นิวเคลียสเรียกกุลมบริโอ โดยมี 1 เซลล์ที่ทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์เรียกเซลล์ไข่ส่วนอีก 1 เซลล์มี 2 นิวเคลียส เรียกโพลาร์นิวคลีโอ 2. การปฏิสนธิของพืชดอกเป็นการปฏิสนธิคู่ โดย คู่หนึ่งเป็นการรวมกันของสเปิร์มเซลล์หนึ่ง กับเซลล์ไข่ได้เป็นไซโกต ซึ่งจะเจริญและพัฒนา ไปเป็นเอ็มบริโอ และอีกคู่หนึ่งเป็นการรวมกัน ของสเปิร์มอีกเซลล์หนึ่งกับโพลาร์นิวคลีโอ ได้เป็นเอนโดสเปิร์ม นิวเคลียสซึ่งจะเจริญและพัฒนาต่อไปเป็นเอนโดสเปิร์ม	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	แผนที่ 2 : การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง แผนที่ 3 : การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของพืชดอก แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก

เวลา 15 ชั่วโมง

สาระชีววิทยา

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
3. อธิบายการเกิด เมล็ดและการเกิดผลของพืชดอก โครงสร้างของ เมล็ดและผล และ ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จาก โครงสร้างต่างๆ ของเมล็ดและผล	1.อธิบายการเกิด เมล็ดและผลของ พืชดอกได้ 2.อธิบายเกี่ยวกับ ปัจจัยต่างๆ ที่มีผล ต่อการงอกของ เมล็ด สภาพพักตัวของเมล็ดได้ 3.สร้างแบบจำลอง โครงสร้างของผลได้ 4.ประยุกต์ โครงสร้างต่าง ๆ ของเมล็ดและผลไป ใช้ประโยชน์ได้ 5.รับผิดชอบต่อ หน้าที่และงานที่ ได้รับมอบหมาย	ภายหลังการปฏิสนธิ ออวูลจะมีการเจริญ และพัฒนาไปเป็นเมล็ด และรังไข่จะมีการเจริญ และพัฒนาไปเป็นผล โครงสร้างของเมล็ด ประกอบด้วย เปลือก เอมบริโอ และ เอนโดสเปิร์ม โครงสร้างของผล ประกอบด้วย ผัชนะ และเมล็ด ซึ่งแต่ละ ส่วน ของโครงสร้างจะมีประโยชน์ต่อพืชเอง และต่อ สิ่งมีชีวิตอื่น	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอ ข้อมูลโดยการ สืบค้นข้อมูล และอธิบาย เกี่ยวกับ -โครงสร้างของ ดอกและชนิด ของผล -การเกิดผลและ เมล็ด -ส่วนประกอบ ของเมล็ด -การใช้ประโยชน์จาก โครงสร้างต่างๆ ของเมล็ดและ ผล	แผนที่ 5 : การงอกของ เมล็ด แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 3 ชั่วโมง แผนที่ 6 : การใช้ ประโยชน์จากโครงสร้าง ต่างๆของเมล็ดและผล แนวคิด/รูปแบบการสอน/ วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบ วัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน- หลังเรียน เรื่อง โครงสร้างของดอก และชนิดของผล -การเกิดผลและ เมล็ด -ส่วนประกอบของ เมล็ด -การใช้ประโยชน์ จากโครงสร้างต่างๆ ของเมล็ดและผล - จากแบบฝึก ทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติ กิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และ หนังสือ ต่างๆที่ เกี่ยวข้องกับ โครงสร้างของดอก และชนิดของผล -การเกิดผลและ เมล็ด -ส่วนประกอบของ เมล็ด -การใช้ประโยชน์ จากโครงสร้างต่างๆ ของเมล็ดและผล

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก

เวลา 15 ชั่วโมง

สาระชีววิทยา

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ความคิดรวบยอด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
4.อธิบายเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืชและเขียนแผนผังเพื่อสรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช	1.อธิบายเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืชได้ 2.เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืชได้ 3.จำแนกประเภทและเขียนแผนผังสรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืชได้ 4.รับผิดชอบหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	เนื้อเยื่อพืชแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ เนื้อเยื่อเจริญ และเนื้อเยื่อถาวร เนื้อเยื่อเจริญแบ่งเป็นเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ และเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง เนื้อเยื่อถาวรเปลี่ยนแปลงมาจากเนื้อเยื่อเจริญ เนื้อเยื่อถาวรอาจแบ่งได้เป็น 3 ระบบ คือ ระบบเนื้อเยื่อผิว ระบบเนื้อเยื่อพิน และระบบเนื้อเยื่อท่อลำเลียง ซึ่งทำหน้าที่ต่างกัน	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับเนื้อเยื่อพืช การเขียนสรุปเป็นแผนผังเพื่อสรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช	แผนที่ 7 : เนื้อเยื่อพืช แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 3 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่องเนื้อเยื่อพืช - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อเยื่อพืช

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
สาระชีววิทยา

เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก

เวลา 15 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
5. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและรากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง	1.อธิบายโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและการตัดตามขวาง 2.เปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและรากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง 3.ใฝ่รู้และรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	รากเป็นส่วนที่เจริญลงดินเข้าหาแรงโน้มถ่วงของโลก แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ - Root cap - Zone of cell division - Zone of cell elongation - Zone of cell differentiation and maturation) โครงสร้างภายในของราก ระยะการเติบโตปฐมภูมิเมื่อตัดตามขวางจะเห็นโครงสร้างแบ่งเป็น 3 ชั้นเรียงจากด้านนอกเข้าไป คือ ชั้นเอพิเดอร์มิส ชั้นคอร์เทกซ์และชั้นสตีล	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับการโครงสร้างและการเจริญเติบโตของราก	แผนที่ ที่ 8 : โครงสร้างและหน้าที่ของราก แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของราก - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างและการเจริญเติบโตของราก

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
สาระชีววิทยา

เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก

เวลา 15 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
6. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบ โครงสร้างภายในของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและ รากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง	1.อธิบายโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและรากพืชใบเลี้ยงคู่จากการตัดตามขวาง 2.เปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและรากพืชใบเลี้ยงคู่ได้ 3.ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้จากลำต้นของพืช	ลำต้นทำหน้าที่หลักในการพยุ่งโครงสร้างของต้นประกอบด้วยเนื้อเยื่อเจริญปลายยอด และส่วนของลำต้น โครงสร้างภายในของลำต้นระยะการเติบโตปฐมภูมิเมื่อตัดตามขวางจะเห็นโครงสร้างแบ่งเป็น 3 ชั้น เรียงจากด้านนอกเข้าไป คือ ชั้นเอพิเดอร์มิส ชั้นคอร์เทกซ์และชั้นสตีล	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและการเจริญเติบโตของลำต้น	แผนฯ ที่ 9 : โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของลำต้น - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างและการเจริญเติบโตของลำต้น

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
สาระชีววิทยา

เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก

เวลา 15 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
7. สังเกต และอธิบายโครงสร้างภายในของใบจากการตัดตามขวาง	1. อธิบายโครงสร้างภายในใบพืชจากการตัดตามขวางได้ 2. อธิบายโครงสร้างภายนอกของใบพืชได้ 3. เปรียบเทียบการจัดเรียงของเส้นใบของพืชแต่ละชนิดได้ 4. ตระหนักถึงความสำคัญของใบพืช	ใบมีหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสงแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำ ใบของพืชดอกประกอบด้วย ก้านใบ แผ่นใบ เส้นกลางใบ และเส้นใบ พืชบางชนิดอาจไม่มีก้านใบ ที่โคนก้านใบอาจพบหรือไม่พบหูใบโครงสร้างภายในของใบตัดตามขวาง ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 กลุ่มได้แก่ เอพิเดอร์มิสมีโซฟิลล์และเนื้อเยื่อท่อลำเลียง	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและการเจริญเติบโตของใบ	แผนฯ ที่ 10 : โครงสร้างและหน้าที่ของใบ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง โครงสร้างและการเจริญเติบโตของใบ - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องโครงสร้างและการเจริญเติบโตของใบ

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง การลำเลียงของพืช

เวลา 5 ชั่วโมง

สาระชีววิทยา

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
8. สืบค้นข้อมูล สังเกต และ อธิบายการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช	1.อธิบายการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืชได้ 2.วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำของพืชได้ 3.รับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	พืชมีการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำผ่านทางปากใบเป็นส่วนใหญ่ ปากใบพบได้ที่ใบและลำต้นอ่อน เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศภายนอกต่ำกว่าความชื้นสัมพัทธ์ภายในใบพืช ทำให้น้ำภายในใบพืชระเหยเป็นไอออกมาทางรูปากใบ เรียกว่าการคายน้ำความชื้นในอากาศ ลม อุณหภูมิ สภาพน้ำในดินความเข้มของแสง เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการคายน้ำของพืช	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไข 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช	แผนฯ ที่ 11 : โครงสร้างและหน้าที่ของใบ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง การแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
สาระชีววิทยา

เรื่อง การลำเลียงของพืช

เวลา 5 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
9. สืบค้นข้อมูลและอธิบายกลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช	1. อธิบายกลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืชได้ 2. เปรียบเทียบรูปแบบการลำเลียงน้ำแบบอโพลาสต์และแบบซิมพลาสต์ได้ 3. รับผิดชอบหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	พืชดูดน้ำและธาตุอาหารต่าง ๆ จากดิน โดยเซลล์ ขนรากแล้วลำเลียงผ่านชั้นคอร์เทกซ์เข้าสู่เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำในชั้นสตีลซึ่งเป็นการดูดน้ำจากดิน สู่อเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำในแนวระนาบ และลำเลียง ไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืชในแนวตั้ง ในสภาวะปกติการลำเลียงน้ำจากรากสู่ยอด ของพืชอาศัยแรงดึงจากการคายน้ำ ร่วมกับแรงโคฮีชัน แรงแอดฮีชัน	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับกลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช	แผนฯ ที่ 12 : กลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่องกลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
สาระชีววิทยา

เรื่อง การลำเลียงของพืช

เวลา 5 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
10. สืบค้นข้อมูลอธิบายความสำคัญของธาตุอาหาร และยกตัวอย่างธาตุอาหารที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	1.อธิบายความสำคัญของธาตุอาหารที่มีต่อพืชได้ 2.เปรียบเทียบลักษณะของพืชที่ขาดธาตุอาหารชนิดต่างๆ ได้ 3.ตระหนักถึงความสำคัญของธาตุอาหารที่มีต่อพืช	พืชแต่ละชนิดต้องการปริมาณและชนิดของธาตุอาหารแตกต่างกัน สามารถนำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของธาตุอาหารชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในสารละลายธาตุอาหารเพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ตามที่ต้องการ	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับความสำคัญของธาตุอาหาร และยกตัวอย่างธาตุอาหารที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	แผนฯ ที่ 13 : ธาตุอาหารของพืช แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่องเกี่ยวกับความสำคัญของธาตุอาหาร และยกตัวอย่างธาตุอาหารที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญของธาตุอาหาร และยกตัวอย่างธาตุอาหารที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโต

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
สาระชีววิทยา

เรื่อง การลำเลียงของพืช

เวลา 5 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
11. อธิบายกลไกการลำเลียงอาหารของพืช	1.อธิบายกลไกการลำเลียงอาหารของพืชได้ 2.วิเคราะห์กลไกการลำเลียงอาหารของพืชได้ 3.ตระหนักถึงความสำคัญของพืช	อาหารที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงจากแหล่งสร้าง จะถูกเปลี่ยนแปลงเป็นซูโครสและลำเลียงผ่านทางท่อโฟลเอ็ม โดยอาศัยกลไกการลำเลียงอาหารในพืชซึ่งเกี่ยวข้องกับแรงดันน้ำไปยังแหล่งรับ	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับกลไกการลำเลียงอาหารของพืช	แผนฯ ที่ 14 : กลไกการลำเลียงอาหารของพืช แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง กลไกการลำเลียงอาหารของพืช - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกลไกการลำเลียงอาหารของพืช

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
สาระชีววิทยา

เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง

เวลา 15 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
12. สืบค้นข้อมูลและสรุปการศึกษาที่ได้จากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	1.อธิบายและสรุปการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ 2.เปรียบเทียบผลการทดลองกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตได้ 3.รับผิดชอบหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	การศึกษาค้นคว้าของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตทำให้ได้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมาเป็นลำดับขั้นจนได้ข้อสรุปว่าคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ เป็นวัตถุดิบที่พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่ได้คือน้ำตาล ออกซิเจน	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	แผนฯ ที่ 15 : การศึกษาที่ได้จากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงแนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง การค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
สาระชีววิทยา

เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง

เวลา 15 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
13. อธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช C_3	1.อธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้ 2.อธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช C_3 ได้ 3.วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่ได้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ 4.ใฝ่รู้และรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	1. กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมี๒ขั้นตอน คือปฏิกิริยาแสง และการตรึง CO_2 2. ปฏิกิริยาแสงเป็นปฏิกิริยาที่เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมีโดยแสงออกซิโดสโมเลกุลสารสีที่ไทลาคอยด์ของคลอโรพลาสต์ทำให้เกิดการถ่ายทอดอิเล็กตรอน ได้ผลิตภัณฑ์เป็น ATP และ $NADPH^+ H^+$ ในสโตรมา ของคลอโรพลาสต์ 3. การตรึง CO_2 เกิดในสโตรมา โดยใช้ RuBP และเอนไซม์รูบิสโก ได้สารที่ประกอบด้วยคาร์บอน 3 อะตอม คือ PGA โดยใช้ATP และ NADPH ที่ได้จากปฏิกิริยาแสงไปรีดิวซ์สารประกอบคาร์บอน 3อะตอม ได้เป็นน้ำตาลที่มีคาร์บอน 3 อะตอม คือ PGAL ซึ่งส่วนหนึ่งจะถูกนำไปสร้าง RuBP กลับคืนเป็นวัฏจักร โดยพืช C_3 จะมีการตรึง CO_2 ด้วยวัฏจักรคัลวินเพียงอย่างเดียว	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไข ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง	แผนฯ ที่ 16 : โครงสร้างของคลอโรพลาสต์ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 17 : กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช C_3 แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
สาระชีววิทยา

เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง

เวลา 15 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
14. เปรียบเทียบบทบาทการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช C ₃ พืช C ₄ และ CAM	1.อธิบายโครงสร้างของใบพืช C ₃ และ C ₄ ได้ 2.อธิบายเกี่ยวกับการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช C ₄ และ CAM ได้ 3.เปรียบเทียบกลไกการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช C ₃ พืช C ₄ และ CAM ได้ 4.ใ้รู้และรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	1. พืช C ₄ ตรึงคาร์บอนอนินทรีย์ 2 ครั้ง ครั้งแรกเกิดขึ้นที่เซลล์มีโซฟิลล์ โดย PEP และเอนไซม์เพปคาร์บอกซิเลส ได้สารประกอบที่มีคาร์บอน 4 อะตอม คือ OAA ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้สารประกอบที่มีคาร์บอน 4 อะตอมคือ กรดมาลิก ซึ่งจะถูกลำเลียงไปจนถึงเซลล์บันเดิลชีทและปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ในคลอโรพลาสต์เพื่อใช้ในวัฏจักรคัลวินต่อไป 2. พืช CAM มีกลไกในการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์คล้ายพืช C ₄ แต่มีการตรึงคาร์บอนอนินทรีย์ ทั้ง 2 ครั้งในเซลล์เดียวกัน โดยเซลล์มีการตรึงคาร์บอนอนินทรีย์ครั้งแรกในเวลากลางคืนและปล่อยออกมาในเวลากลางวันเพื่อใช้ในวัฏจักรคัลวินต่อไป	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับกลไกการเพิ่มความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช C ₄ และพืช CAM	แผนที่ ที่ 17 : โครงสร้างของใบพืช C ₃ และ C ₄ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง แผนที่ ที่ 18 : การตรึง CO ₂ ในพืช C ₄ และ CAM แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง กลไกการเพิ่มความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช C ₄ และพืช CAM - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่ม ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช C ₄ และพืช CAM

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
สาระชีววิทยา

เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง

เวลา 15 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต และการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
15. สืบค้นข้อมูล อธิบายและสรุป ปัจจัยความเข้มของแสง CO ₂ และ อุณหภูมิที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง	1.อธิบายเกี่ยวปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้ 2.ใ้รู้และรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ แสงและความเข้มของแสง, คาร์บอนไดออกไซด์, อุณหภูมิ, อายุใบ, ปริมาณน้ำที่พืชได้รับ และธาตุอาหาร	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูล โดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยบางประการที่มีผลต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง	แผนฯ ที่ 19 : ปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/ เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง ปัจจัยบางประการที่มีผลต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยบางประการที่มีผลต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5
สาระชีววิทยา

เรื่อง การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช

เวลา 10 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
16. ทดลอง และอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพการพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัวของเมล็ด	1.อธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด 2.อธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อ สภาพการพักตัวของเมล็ด 3.วิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด 4.ใฝ่รู้และรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	เมล็ดที่เจริญเต็มที่จะมีการงอกโดยมีปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด เช่น น้ำ หรือความชื้น ออกซิเจน อุณหภูมิ และแสง เมล็ดบางชนิด สามารถงอกได้ทันทีแต่เมล็ดบางชนิดไม่สามารถ งอกได้ทันทีเพราะอยู่ในสภาพพักตัว เมล็ดบางชนิดมีสภาพพักตัวเนื่องจากมีปัจจัย บางประการที่มีผลยับยั้งการงอกของเมล็ด ซึ่งสภาพพักตัวของเมล็ดสามารถแก้ไขได้หลายวิธี ตามปัจจัยที่ยับยั้ง	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพการพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัวของเมล็ด	แผนที่ 20 : ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 3 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพการพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัวของเมล็ด - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพการพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัวของเมล็ด

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5
สาระชีววิทยา

เรื่อง การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช

เวลา 10 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
17. สืบค้นข้อมูลอธิบายบทบาทและหน้าที่ของออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิกได้อธิบายเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ทางเกษตร	1.อธิบายบทบาทหน้าที่ของออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิกได้ 2.สามารถประยุกต์ใช้สารเคมีที่มีโครงสร้างคล้ายฮอร์โมนพืชกับพืชเพื่อประโยชน์ทางการเกษตรได้ 3.รับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	พืชสร้างสารควบคุมการเจริญเติบโตหลายชนิด ที่ส่วนต่าง ๆ ซึ่งสารนี้เป็นสิ่งเร้าภายในที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชเช่น ออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิก ความรู้เกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายในและสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช สามารถนำมาประยุกต์ใช้ควบคุม การเจริญเติบโตของพืช เพิ่มผลผลิต และยืดอายุผลผลิตได้	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไข้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช	แผนฯ ที่ 21 : บทบาทและหน้าที่ของออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิก แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รหัสวิชา ว32243

รายวิชา ชีววิทยา3

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5
สารชีววิทยา

เรื่อง การควบคุมการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช

เวลา 10 ชั่วโมง

3. เข้าใจส่วนประกอบของพืช การแลกเปลี่ยนแก๊สและคายน้ำของพืช การลำเลียงของพืชการสังเคราะห์ด้วยแสง การสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโตและการตอบสนองของพืช รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
18. สืบค้นข้อมูลทดลอง และอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช	1. สืบค้นข้อมูลทดลอง และอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ 2.เปรียบเทียบผลการทดลองกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตได้ 3.รับผิดชอบต่อนหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	1. แสงสว่าง แรงโน้มถ่วงของโลก สารเคมีและน้ำเป็นสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช 2. ความรู้เกี่ยวกับการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายในและสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช สามารถนำมาประยุกต์ใช้ควบคุมการเจริญเติบโตของพืช เพิ่มผลผลิตและยืดอายุ ผลผลิตได้	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช	แผนฯ ที่ 22 : สิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง สิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช