



แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก
นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู

โรงเรียนเมืองราชวิทยาลัย
อำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์



แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว21101

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ปรับปรุง 2560

โดย

นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก

นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

- ประกอบด้วย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารบริสุทธิ์
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต
 - หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การดำรงชีวิตของพืช

โรงเรียนเมืองราชวิทยาคม อำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เพชรบูรณ์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

	คำอธิบายรายวิชา	
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ว21101	กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1	ภาคเรียนที่ 1	จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ การจำแนกและองค์ประกอบของสารบริสุทธิ์ เซลล์ การลำเลียงสารเข้าออกเซลล์ การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์พืชดอก การสังเคราะห์ด้วยแสง การลำเลียงน้ำ ธาตุอาหาร และอาหารของพืช โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด

ว 1.2 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7 ม.1/8 ม.1/9 ม.1/10 ม.1/11 ม.1/12 ม.1/13 ม.1/14
 ม.1/15 ม.1/16 ม.1/17 ม.1/18

ว 2.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7 ม.1/8 ม.1/9 ม.1/10

รวมทั้งหมด 28 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัสวิชา ว21101
ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ
1	เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร		
	1.1 เรื่อง ความสำคัญและความหมายของวิทยาศาสตร์		วิทยาศาสตร์ คือ ความรู้ของ โลกธรรมชาติหรือความรู้ในสิ่งที่ เกิดขึ้น หรือมีอยู่ในธรรมชาติ ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วย หลักฐาน หรือความเป็นเหตุ เป็นผลทางวิทยาศาสตร์ สิ่งที่ สามารถอธิบายได้ด้วยหลักฐาน หรือเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ถือเป็นวิทยาศาสตร์ ส่วนสิ่งที่ไม่ สามารถอธิบายได้ด้วยหลักฐาน หรือเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ไม่ ถือเป็นวิทยาศาสตร์
	1.2 เรื่อง กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์		ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา การใช้จำนวน การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจาก ข้อมูลการพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและ ควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป และการสร้างแบบจำลอง
	1.3 เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์		ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา การใช้จำนวน การจัดกระทำและสื่อความ

			<p>หมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูลการพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป</p> <p>และการสร้างแบบจำลอง</p>
2	สารบริสุทธิ์		
	2.1 เรื่อง สารบริสุทธิ์และสารผสม	<p>ว 2.1 ม.1/4 เปรียบเทียบจุดเดือดจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมโดยการวัด อุณหภูมิเขียนกราฟแปลความหมายข้อมูลจากกราฟหรือสารสนเทศ</p>	<p>สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสาร เพียงชนิดเดียว ส่วน</p> <p>สารผสม ประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิด ขึ้นไป สารบริสุทธิ์แต่ละชนิดมี สมบัติบางประการที่เป็นค่าเฉพาะตัว เช่น จุดเดือดและจุด หลอมเหลวคงที่ แต่สารผสมมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับชนิดและสัดส่วน ของสารที่ผสมอยู่ด้วยกัน</p>
	2.2 เรื่อง จุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารผสม	<p>ว 2.1 ม.1/4 เปรียบเทียบจุดเดือดจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมโดยการวัด อุณหภูมิเขียนกราฟแปลความหมายข้อมูลจากกราฟหรือสารสนเทศ</p>	<p>จุดเดือดคืออุณหภูมิของเหลวเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊สทั่วทั้งภาชนะ สารบริสุทธิ์มีจุดเดือดคงที่ เพราะ</p> <p>มีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว ส่วนสารผสมมีองค์ประกอบมากกว่า 1 ชนิด ทำให้ขณะเดือดมีการเปลี่ยนแปลงไม่คงที่ จึงทำให้จุดเดือดไม่คงที่</p>
	2.3 เรื่อง จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม	<p>ว 2.1 ม.1/4 เปรียบเทียบจุดเดือดจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมโดยการวัด อุณหภูมิเขียนกราฟแปลความหมายข้อมูลจากกราฟหรือสารสนเทศ</p>	<p>สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสาร เพียงชนิดเดียว ส่วน</p> <p>สารผสม ประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิด ขึ้นไป สารบริสุทธิ์แต่ละชนิดมี สมบัติบางประการที่เป็นค่าเฉพาะตัว เช่น จุดเดือดและจุดหลอมเหลวคงที่ แต่สารผสมมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวไม่คงที่ขึ้นอยู่กับชนิดและสัดส่วน ของสารที่ผสมอยู่ด้วยกัน</p>
	2.4 เรื่อง ความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์	<p>ว 2.1 ม.1/5 อธิบายและเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม</p>	<p>สารบริสุทธิ์แต่ละชนิดมีความ หนาแน่นหรือมวลต่อหนึ่ง หน่วยปริมาตรคงที่เป็นค่าเฉพาะของสาร</p>

	และสารผสม	ว 2.1 ม.1/6 ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสม	นั้น ณ สถานะและอุณหภูมิหนึ่งแต่สารผสมมีความหนาแน่นไม่คงที่ขึ้นอยู่กับชนิดและสัดส่วนของสารที่ผสมอยู่ด้วยกัน
	2.5 เรื่อง การจำแนกประเภทสารบริสุทธิ์	ว 2.1 ม.1/7 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอมธาตุและสารประกอบโดยใช้แบบจำลองและสารสนเทศ	สารบริสุทธิ์แบ่งออกเป็นธาตุและสารประกอบธาตุ ประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุด ที่ยังแสดงสมบัติของธาตุนั้น เรียกว่า อะตอม ธาตุแต่ละชนิดประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวและไม่สามารถแยกสลาย เป็นสารอื่นได้ด้วยวิธีทางเคมี
	2.6 เรื่อง ธาตุและสารประกอบ	ว 2.1 ม.1/7 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอมธาตุและสารประกอบโดยใช้แบบจำลองและสารสนเทศ	สารบริสุทธิ์แบ่งออกเป็นธาตุและสารประกอบธาตุ ประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุด ที่ยังแสดงสมบัติของธาตุนั้น เรียกว่า อะตอม ธาตุแต่ละชนิดประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวและไม่สามารถแยกสลาย เป็นสารอื่นได้ด้วยวิธีทางเคมี
	2.7 เรื่อง โครงสร้างอะตอม	ว 2.1 ม.1/8 อธิบายโครงสร้าง อะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้แบบจำลอง	อะตอมประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โปรตอนมีประจุไฟฟ้าบวก ธาตุชนิดเดียวกันมีจำนวนโปรตอนเท่ากันและเป็นค่าเฉพาะของธาตุนั้น นิวตรอนเป็นกลางทางไฟฟ้า ส่วนอิเล็กตรอนมีประจุไฟฟ้าลบ
	2.8 เรื่อง การ จำแนกธาตุและการใช้ประโยชน์	ว 2.1 ม.1/1 อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกต และการทดสอบและใช้สารสนเทศที่ได้	ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติ เฉพาะตัวและมีสมบัติทางกายภาพบางประการเหมือนกัน และบางประการต่างกัน ซึ่งสามารถนำมาจัดกลุ่มธาตุเป็น โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่ง โลหะ ที่สามารถแผ่รังสีได้ จัดเป็นธาตุกัมมันตรังสี
3	หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต		

<p>3.1 เรื่อง โลกใต้ถ้ำล่อง จูลทธรศน์</p>	<p>ว 1.2 ม.1/1 เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและสัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวกคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และ คลอโรพลาสต์</p> <p>ว 1.2 ม.1/2 ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์ และโครงสร้างต่างๆ ภายในเซลล์</p>	<p>เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการทำหน้าที่เฉพาะอย่างของเซลล์</p> <p>ใช้กล้องจุลทรรศน์ได้ถูกต้องนั้นจะต้องรู้จักส่วนประกอบและหน้าที่ของ ส่วนประกอบต่างๆ ของกล้องจุลทรรศน์</p>
<p>3.2 เรื่อง การศึกษา เซลล์ด้วยกล้อง จุลทรรศน์</p>	<p>ว 1.2 ม.1/1 เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและสัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวกคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และ คลอโรพลาสต์</p> <p>ว 1.2 ม.1/2 ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์ และโครงสร้างต่างๆ ภายในเซลล์</p>	<p>เซลล์พืช และเซลล์สัตว์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการทำหน้าที่เฉพาะ อย่างของเซลล์</p> <p>การใช้กล้องจุลทรรศน์ได้ถูกต้องนั้นจะต้องรู้จักส่วนประกอบและหน้าที่ของ ส่วนประกอบต่างๆ ของกล้องจุลทรรศน์</p>
<p>3.3 เรื่อง โครงสร้าง และหน้าที่ของ เซลล์</p>	<p>ว 1.2 ม.1/3 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์</p>	<p>เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีรูปร่าง ลักษณะ ที่หลากหลาย</p> <p>และมีความเหมาะสมกับหน้าที่ของ เซลล์นั้น</p>
<p>3.4 เรื่อง เซลล์</p>	<p>ว 1.2 ม.1/4 อธิบายการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจากเซลล์เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบ อวัยวะจนเป็นสิ่งมีชีวิต</p>	<p>พืชและสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีการจัดระบบ โดยเริ่มจากเซลล์ไปเป็นเนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบ อวัยวะและสิ่งมีชีวิตตามลำดับ</p>

	3.5 เรื่อง การแพร่	ว 1.2 ม.1/5 อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน	เซลล์มีการนำสารเข้าสู่เซลล์ เพื่อใช้ในกระบวนการต่างๆ ของเซลล์และมีการขจัดสารบางอย่างที่เซลล์ไม่ต้องการออกนอกเซลล์
	3.6 เรื่อง ออสโมซิส	ว 1.2 ม.1/5 อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน	เซลล์มีการนำสารเข้าสู่เซลล์เพื่อใช้ในกระบวนการต่างๆ ของเซลล์และมีการขจัดสาร บางอย่าง ที่เซลล์ไม่ต้องการออกนอกเซลล์
4	การดำรงชีวิตของพืช		
	4.1 เรื่อง พืชดอก	ว 1.2 ม.1/11 อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศของพืชดอก	พืชดอกทุกชนิดสามารถสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศได้ และบางชนิดสามารถสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศได้
	4.2 เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอก	ว 1.2 ม.1/12 อธิบายลักษณะ โครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำ ให้เกิดการถ่ายเรณูรวมทั้งบรรยายการปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ดและการงอกของเมล็ด ว 1.2 ม.1/13 ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการทำลายชีวิตของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู	การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เป็นการสืบพันธุ์ที่มีการผสมกันของสเปิร์มกับเซลล์ไข่ ส่วนการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเป็นการสืบพันธุ์ที่พืชต้นใหม่ไม่ได้ เกิดจากการปฏิสนธิระหว่างสเปิร์มกับเซลล์ไข่

<p>4.3 เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก</p>	<p>ว 1.2 ม.1/16 เลือกรวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช ว 1.2 ม .1/17 อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ว 1.2 ม.1/18 ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	<p>การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นการนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์ แบบไม่อาศัยเพศของพืชมาใช้ ในการขยายพันธุ์เพื่อให้ได้พืชที่มีลักษณะเหมือนต้นเดิม</p>
<p>4.4 เรื่อง ผลของพืช</p>	<p>ว 1.2 ม.1/16 เลือกรวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช ว 1.2 ม .1/17 อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ว 1.2 ม.1/18 ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	<p>การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็น การนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์ แบบไม่อาศัยเพศของพืชมาใช้ ในการขยายพันธุ์เพื่อให้ได้พืชที่มีลักษณะเหมือนต้นเดิม</p>
<p>4.5 เรื่อง ปัจจัยการสังเคราะห์ด้วยแสง</p>	<p>ว 1.2 ม.1/6 ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง และผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์</p>	<p>กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่เกิดขึ้นในคลอโรพลาสต์จำเป็นต้องใช้แสงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์คลอโรฟิลล์ และน้ำ ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงได้แก่ น้ำตาล และแก๊สออกซิเจน</p>

<p>4.6 เรื่อง ผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง</p>	<p>ว 1.2 ม .1/7 อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม</p> <p>ว 1.2 ม.1/8 ต ระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมโดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียน</p>	<p>การสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นกระบวนการที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิตเพราะเป็นกระบวนการเดียวที่สามารถนำพลังงานแสงมาเปลี่ยนเป็นพลังงานในรูปสารประกอบ</p>
<p>4.7 เรื่อง อาหารของเรา</p>	<p>ว 1.2 ม .1/7 อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม</p> <p>ว 1.2 ม.1/8 ต ระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมโดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียน2</p>	<p>การสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นกระบวนการที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิต เพราะเป็นกระบวนการเดียวที่สามารถนำพลังงานแสงมาเปลี่ยนเป็นพลังงานในรูปสารประกอบ</p>
<p>4.8 เรื่อง การลำเลียงในพืช</p>	<p>ว 1.2 ม.1/9 บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม</p> <p>ว 1.2 ม.1/10 เขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทางการลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืช</p>	<p>พืชมีไซเล็มและโฟลเอ็ม ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อมีลักษณะคล้ายท่อเรียงตัวกันเป็นกลุ่มเฉพาะที่โดย ไซเล็มทำหน้าที่ลำเลียงน้ำ และธาตุอาหาร ส่วนโฟลเอ็มทำหน้าที่ลำเลียงอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง</p>
<p>4.9 เรื่อง ธาตุอาหารของพืช</p>	<p>ว 1.2 ม.1/14 อธิบาย ความสำคัญ ธาตุอาหารบาง ชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และ</p>	<p>พืชต้องการธาตุอาหารบางชนิดในปริมาณมากได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ซึ่งใน ดิน อาจมีไม่เพียงพอ</p>

		การดำรงชีวิตของพืช ว 1.2 ม.1/15 เลือกใช้ปุ๋ยที่มี ธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชใน สถานการณ์ที่กำหนด	พอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช จึงต้องมีการ ให้ ธาตุอาหารในรูปของปุ๋ยกับพืชอย่างเหมาะสม
	4.10 เรื่อง ผลผลิตของ พืช	ว 1.2 ม.1/14 อธิบาย ความ สำ คัญของธาตุอาหารบาง ชนิดที่ มีผลต่อการเจริญเติบโต และ การดำรงชีวิตของพืช ว 1.2 ม.1/15 เลือกใช้ปุ๋ยที่มี ธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชใน สถานการณ์ที่กำหนด	พืชต้องการธาตุอาหารบางชนิดในปริมาณมากได้ แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ซึ่งใน ดิน อาจมีไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช จึงต้องมีการ ให้ ธาตุอาหารในรูปของปุ๋ยกับพืชอย่างเหมาะสม

บันทึกการนิเทศแผนการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวสิริมาส น้อยแก้ว)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางรัชฌุ บัวพันธ์)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความคิดเห็นของรองผู้อำนวยการ

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายไพโรจน์ เดชะรัตน์)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาาคม

...../...../.....

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายไพโรจน์ ทองเพ็ญ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาาคม

...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร
เรื่อง ความหมายและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 1 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

-

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

วิทยาศาสตร์หมายถึง เป็นความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยหลักฐานและความเป็น เหตุ เป็นผลทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์มิใช่เป็นความรู้เกี่ยวกับความจริงของธรรมชาติเพียงอย่างเดียวแต่ยัง ครอบคลุมไปถึงการเรียนรู้และทำความเข้าใจความรู้นั้นอย่างเป็นระบบและเป็นเหตุผล นอกจากนั้น วิทยาศาสตร์ ยังมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ ทั้งในเรื่องของ ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย อาหาร เสื้อผ้า การ สื่อสาร รวมไปถึงนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ ล้วนสร้างสรรค์มาโดยใช้วิทยาศาสตร์เป็น พื้นฐาน คือ ความสำคัญ ของวิทยาศาสตร์

ดังนั้น นักเรียนควรที่จะอธิบายถึงความสำคัญและความหมายของนักวิทยาศาสตร์ได้อย่างครอบคลุม และ ชัดเจน มีความตระหนักถึงคุณค่าของวิทยาศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ใน การ ดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 อธิบายความหมายและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ได้ (k)
- 3.2 นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์กับสิ่งที่ไม่เป็นวิทยาศาสตร์ (p)
- 3.3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของวิทยาศาสตร์
- ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา

- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงานกิจกรรมที่ 1 วิทยาศาสตร์คืออะไร

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูกล่าวทักทายนักเรียน
- ครูให้ทำกิจกรรม check in ฉันคือใคร
- ครูให้นักเรียนศึกษาภาพจากหนังสือเรียนเกี่ยวกับเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนศึกษา พร้อมให้นักเรียนร่วมกับยกตัวอย่างความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่ นักเรียนรู้จัก
- ครูกระตุ้นนักเรียนโดยการตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันตอบว่า “ในความคิดของนักเรียนคิด ว่า วิทยาศาสตร์คืออะไร สามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร”
- ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน
 - ทุกวันนี้นักเรียนใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือใดในการติดต่อสื่อสารกันได้บ้าง
 - ถ้าไม่มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเหล่านั้น นักเรียนจะสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างไร
 - วิทยาศาสตร์มีผลต่อตัวนักเรียนอย่างไร
 - วิทยาศาสตร์สำคัญต่อตัวนักเรียนอย่างไร

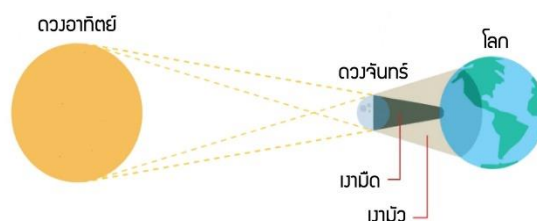
ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูถามนักเรียนว่าภาพในหนังสือเรียน “การเกิดสุริยุปราคา” เกิดขึ้นได้อย่างไร

แนวคำตอบ เกิดจากดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก โคจรมาอยู่ในแนวเดียวกัน ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์จึงทำให้คนบนโลกเห็นดวงอาทิตย์มืดไปเป็นบางส่วนหรือมืดทั้งหมด เป็นต้น

- ครูให้นักเรียนเขียนแผนภาพการเกิดสุริยุปราคาแสดง ตำแหน่งดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์และโลกให้ถูกต้อง

แนวคำตอบ



- ครูถามนักเรียนว่า การเกิดสุริยุปราคา เป็นวิทยาศาสตร์หรือไม่ เพราะอะไร

แนวคำตอบ เป็นวิทยาศาสตร์ เนื่องจากเกิดจากการที่ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์ และเป็นข้อมูลที่สามารถหาหลักฐานมาพิสูจน์และอธิบายได้

- ครูอภิปรายเกี่ยวกับความสำคัญของวิทยาศาสตร์และความหมายของวิทยาศาสตร์ร่วมกับนักเรียน
- ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันมาคนละอย่างน้อย 2-3 ชนิด

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความหมายของวิทยาศาสตร์ และจำแนกสิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์และไม่ใช่วิทยาศาสตร์

แนวคำตอบ วิทยาศาสตร์นอกจาก จะเป็นความรู้เกี่ยวกับโลกรธรรมชาติ ซึ่งอธิบายได้จาก หลักฐานความเป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ สามารถอธิบายสาเหตุที่ทำให้เกิดสิ่งนั้น ๆ หรือ ทราบสาเหตุก็อาจทำนายผลได้ วิทยาศาสตร์ยังเป็นวิธีการหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ ให้ ได้มาซึ่งความรู้วิทยาศาสตร์ แต่ความรู้ที่ไม่ได้ใช้กระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไม่ สามารถอธิบายได้ในเชิงวิทยาศาสตร์ไม่ถือว่าเป็นวิทยาศาสตร์ เช่น การมองว่าจิ้งจกทักจะ ประสบสิ่งที่ไม่ดี หรือตากกระดุกด้านขวาจะเป็นลางไม่ดี เป็นต้น

- ครูให้นักเรียนทำใบงานกิจกรรมที่ 1 วิทยาศาสตร์คืออะไร

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- คุณครูให้นักเรียนไปค้นหาข่าวในประเด็นที่นักเรียนสนใจ แล้ววิเคราะห์ว่าเป็นข้อมูลเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หรือไม่ และนำมาเล่าให้เพื่อนฟังในคาบต่อไป
- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เพิ่มเติม เรื่อง ความสำคัญและความหมายของวิทยาศาสตร์ และสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงานกิจกรรมที่ 1 วิทยาศาสตร์คืออะไร

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.อธิบายความหมายและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ได้ (k)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - ใบงานที่ 1	- แบบประเมินการตอบคำถาม - ใบงานที่ 1	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์กับสิ่งที่ไม่เป็นวิทยาศาสตร์ (p)	- ใบงานที่ 1	- ใบงานที่ 1	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

3.ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
--	------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร
- หนังสือวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงานที่ 1 วิทยาศาสตร์คืออะไร

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องโดยละเอียด

1.จงอธิบายความหมายของวิทยาศาสตร์

.....

.....

.....

.....

2.จงบอกความสำคัญของวิทยาศาสตร์มา อย่างน้อย 5 ข้อ

.....

.....

.....

.....

3.ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน

.....

.....

.....

.....

4.จงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์กับสิ่งที่ไม่เป็นวิทยาศาสตร์

สิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์	สิ่งที่ไม่เป็นวิทยาศาสตร์
ตัวอย่าง หลักฐาน	ตัวอย่าง ความเชื่อ
.....
.....
.....
.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

เฉลยใบงานที่ 1 วิทยาศาสตร์คืออะไร

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องโดยละเอียด

1.จงอธิบายความหมายของวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์หมายถึง เป็นความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยหลักฐานและความเป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์มิใช่เป็นความรู้เกี่ยวกับความจริงของธรรมชาติเพียงอย่างเดียวแต่ยังครอบคลุมไปถึงการเรียนรู้และทำความเข้าใจความรู้นั้นอย่างเป็นระบบและเป็นเหตุผล

2.จงบอกความสำคัญของวิทยาศาสตร์มา อย่างน้อย 5 ข้อ

- 1.การคมนาคม
- 2.การสื่อสาร
- 3.การแพทย์และการพยาบาล
- 4.การเรียนการสอน
- 5.การพัฒนาประเทศโดยใช้เครื่องไอซีที

3.ให้นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน

- โทรศัพท์
- สีสันอาหาร
- ยารักษาโรค
- รถมอเตอร์ไซด์
- ชิงช้าในสนามเด็กเล่น

4.จงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์กับสิ่งที่ไม่เป็นวิทยาศาสตร์

สิ่งที่เป็นวิทยาศาสตร์	สิ่งที่ไม่เป็นวิทยาศาสตร์
ตัวอย่าง หลักฐาน เหตุผล สามารถพิสูจน์ได้	ตัวอย่าง ความเชื่อ การยอมรับ การสืบทอดต่างๆ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูทบทวนเรื่องความสำคัญของวิทยาศาสตร์
- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามว่าในการทดลองวิทยาศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์สามารถใช้กระบวนการอะไรบ้างในการทำการทดลองวิทยาศาสตร์ตามความคิดของนักเรียน
- ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ว่ามีกี่ขั้นตอน มีอะไรบ้าง

แนวคำตอบ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การศึกษาหาความรู้อย่างเป็นระบบ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสังเกตและระบุปัญหา
2. การตั้งสมมติฐาน
3. การทดลอง
4. การสร้างคำอธิบาย รวบรวมข้อมูล
5. การสรุปผลการทดลอง

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4-5 คน
- ครูสอนเรื่องกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านสไลด์ power point โดยเริ่มที่ขั้นตอนการ สังเกต เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ 1. หู 2. ตา 3. จมูก 4. ลิ้น 5. กายหรือผิวหนังสัมผัส
- ครูสอนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้ง 5 กระบวนการโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการ เรียน โดยการให้ยกตัวอย่างในแต่ละกระบวนการ ซึ่งครูจะคอยสังเกตความเข้าใจของนักเรียนทุกคน
- ครูอธิบายขั้นตอนการทำกิจกรรม
- ครูให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในใบกิจกรรม 1.1 การสรุปกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายกระบวนการท างานของนักวิทยาศาสตร์ของแต่ละคน

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูให้นักเรียนอธิบายความรู้เรื่องกระบวนการท างานของนักวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ในการเรียนรู้
- ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายสรุปเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อสรุป ว่ากระบวนการที่ใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรียกว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสังเกตและระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การวางแผน การสำรวจหรือการทดลอง รวมทั้ง การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างคำอธิบาย การสรุปผลและการสื่อสาร โดยกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์สามารถเพิ่มเติม ลดทอน สลับลำดับได้ตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนศึกษากระบวนการท างานของนักวิทยาศาสตร์ท่านอื่นๆและอธิบาย กระบวนการท างานของนักวิทยาศาสตร์คนนั้นๆ
- ครูให้นักเรียนนำเอาความรู้ของกระบวนการท างานของนักวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ในการเรียนรู้

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูประเมินการทำกิจกรรมและการตอบคำถาม
- ครูตรวจใบงาน เรื่อง กระบวนการท างานของนักวิทยาศาสตร์

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายและวิเคราะห์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ (K)	- การตรวจใบงาน	- ใบงาน	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถอ่านวิเคราะห์และสรุปกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ (P)	- การตรวจใบงาน	- ใบงาน	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนสามารถอธิบายการนำกระบวนการทาง	- สังเกตการนำเสนอ	-แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

วิทยาศาสตร์มาปรับใช้ในการ เรียนรู้ได้ (A)			
--	--	--	--

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร
- หนังสือวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ให้นักเรียนสรุปการทำงานของ กาลิเลโอ กาลิเลอี มาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนสรุปการทำงานของ เพอร์ซี สเปนเซอร์ มาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

3. ให้นักเรียนสรุปการทำงานของ ศ.ดร. พิมพีใจ ใจเย็น มาพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

4. กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 ท่าน มีขั้นตอนใดเหมือนกันบ้าง จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

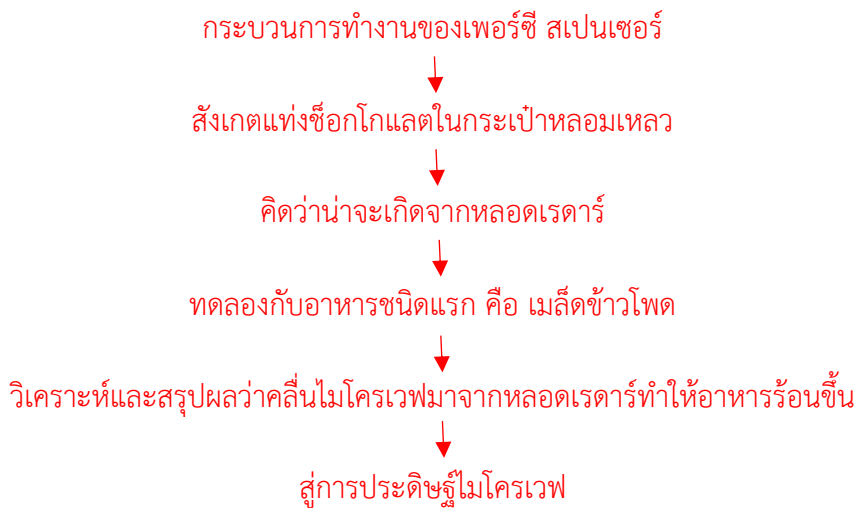
เฉลยใบงาน เรื่อง กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

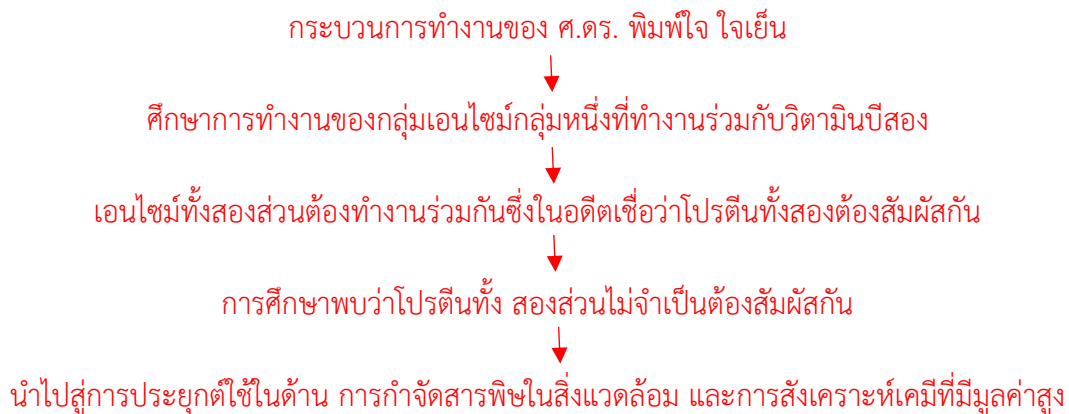
1. ให้นักเรียนสรุปการทำงาน ของ กาลิเลโอ กาลิเลอี มาพอสังเขป



2. ให้นักเรียนสรุปการทำงาน ของ เพอร์ซี สเปนเซอร์ มาพอสังเขป



3. ให้นักเรียนสรุปการทำงาน ของ ศ.ดร. พิมพีใจ ใจเย็น มาพอสังเขป



4.กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 ท่าน มีขั้นตอนใดเหมือนกันบ้าง จงอธิบาย

นักวิทยาศาสตร์มีการสังเกต การทดลองหรือการสำรวจข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และรวมไปถึงการสรุปผลของข้อมูล

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไร
เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 1 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

-

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skill) หมายถึง ความสามารถ และความชำนาญ ในการคิด เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อาทิ การสังเกต การวัด การ คำนวณ การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปซกับเวลา การจัดกระทำ และสื่อความหมาย ข้อมูล การลง ความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การกำหนดตัวแปร การทดลอง การวิเคราะห์ และ แปรผลข้อมูล การสรุปผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ ซึ่งในเรื่องนี้นักเรียนจะ ได้เรียนรู้เกี่ยวกับ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 14 ทักษะ และควรอธิบายถึงทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ได้ ตลอดจนควรคำนึงถึงการนำทักษะในไปใช้ในชีวิตประจำวันให้เกิดประโยชน์แก่การเรียนรู้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ (K)
- นักเรียนสามารถวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ (P)
- นักเรียนสามารถอภิปรายการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- มุ่งมั่นในการทำงาน

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูทบทวนเรื่องกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ครูให้คำถามกระตุ้นนักเรียนว่า “นักเรียนคิดว่านักเรียนมีทักษะสำคัญอะไรที่อยู่ในตัว นักเรียนบ้าง”

แนวคำตอบ นักเรียนอาจจะตอบหลากหลายแขนง อาจจะเป็นทักษะทางด้านกีฬา ทักษะ ทางด้านร้องเพลงหรือดนตรี ทักษะทางด้านศิลปะ ทักษะทางด้านคำนวณ หรือ อื่นๆ

- ครูเชื่อมโยงทักษะที่นักเรียนกล่าวถึงเข้าสู่ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมี ทั้งหมด 14 ทักษะ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูสอนเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผ่านสไลด์ power point โดยอธิบาย แต่ละทักษะให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและสามารถจดจำทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ได้อย่างครบถ้วนทั้ง 14 ทักษะ ได้แก่ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหา-ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซและสเปซกับเวลา การใช้จำนวน การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์การตั้งสมมติฐาน การ กำหนด-นิยามเชิงปฏิบัติการ การ กำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมาย ของข้อมูลและลงข้อสรุปและการสร้างแบบจำลอง
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ 4-5 คน
- ครูแบ่งหัวข้อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 14 ทักษะ ให้แต่ละกลุ่ม โดยการ สุ่มอย่างง่าย คือ การจับฉลาก แล้วให้นักเรียน สืบค้นข้อมูล
- ครูชี้แจงให้นักเรียนเขียนข้อมูลที่หามาได้ลงในกระดาษรูปของของแต่ละกลุ่ม โดยวาดเป็นแผนผังความคิด (Mind Mapping)
- ให้นักเรียนนำเสนอข้อมูลทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หน้าชั้นเรียน กลุ่มละไม่เกิน 10 นาทีโดยคุณครูให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม และสรุปว่าทุกทักษะล้วนมีความสำคัญและจำเป็นในการดำเนินชีวิต

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ ได้ข้อสรุปว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้การสร้างความรู้ทาง วิทยาศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าทักษะทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ และให้ระดมความคิดจัดทำแผนผังมโนทัศน์ลงในกระดาษ
- ครูให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงาน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ครูประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ (K)	- การตรวจใบงานเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- ใบงาน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ (P)	- การตรวจใบงานเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- ใบงาน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนสามารถอภิปรายการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ (A)	- การนำเสนอผลงานแผนผังความคิด หน้าชั้นเรียน	-แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 80% ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- หนังสือวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่คิดว่าถูกและทำเครื่องหมาย × ลงในช่องที่คิดว่าผิด

.....1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หมายถึง ความสามารถ และความชำนาญในการคิด เพื่อค้นหาความรู้ และการแก้ไขปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

.....2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบไปด้วย การสังเกต การวัด การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปซและสเปซกับเวลา การจัดกระทำและสื่อ ความหมายข้อมูล การใช้จำนวน การลงความคิดเห็น การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยาม การกำหนดตัวแปร การทดลอง การการตีความหมายและสรุปข้อมูล และการสร้างแบบจำลอง

.....3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่ไม่สำคัญ และแสดงถึงการมีกระบวนการ คิดที่ไม่จำเป็นต้องมีเหตุ มีผลตามกระบวนการทาง

.....4. การสังเกต คือ การใช้ประสาทสัมผัสของร่างกายอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น กายสัมผัส

.....5. การวัด เป็นการใช้เครื่องมือสำหรับการวัดข้อมูลในเชิงคุณภาพของสิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้ ข้อมูลเป็นตัวเลขในหน่วยการวัดที่ถูกต้องแม่นยำ

.....6. การคำนวณ คือ การนับจำนวนของวัตถุ และการนำตัวเลขที่ได้จากนับมาบวกกันเท่านั้น และนำตัวเลขจากการวัด

.....7. การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การตั้งคำถามหรือคิดคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดย สมมติฐานสร้างขึ้นจะอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์ภายใต้หลักการ กฎ หรือ ทฤษฎีที่สามารถอธิบายคำตอบได้

.....8. ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลหรือสิ่งที่ต้องการทดลองเพื่อให้ทราบว่าเป็น สาเหตุของผลที่เกิดขึ้นหรือไม่

.....9. การกำหนด และควบคุมตัวแปร สามารถกำหนดลักษณะตัวแปรใดๆให้เป็นเป็นตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรต้นและตัวแปรตามได้ แต่ไม่สามารถกำหนดตัวแปรควบคุมได้

.....10.การออกแบบการทดลอง เป็นการวางแผนการทดลองก่อนการทดลองจริงๆ เพื่อกำหนด วิธีการ และขั้นตอนการทดลองที่สามารถดำเนินการได้จริง รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหา อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นขณะทำการทดลอง เพื่อให้การทดลองสามารถดำเนินการให้สำเร็จ ล่วงด้วยดี

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารบริสุทธิ์
เรื่อง สมบัติของสารบริสุทธิ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 1 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่าง สมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการ เปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.1/9 อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการ เคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้แบบจำลอง

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

สารที่อยู่รอบตัวเราล้วนมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน สารบางชนิดสามารถสังเกตได้จากลักษณะภายนอกของสารได้ เช่น สี สถานะ เป็นต้น ซึ่งเป็นสมบัติทางกายภาพของสาร แต่สมบัติบางชนิดของสารเกิด จากการทำปฏิกิริยาเคมี ทำให้เกิดสารใหม่ที่มีองค์ประกอบแตกต่างไปจากเดิม เช่น การเผาไหม้ การเกิดสนิม เป็นต้น ซึ่งเป็นสมบัติทางเคมีของสาร การระบุว่าสารแต่ละชนิดเป็นสารประเภทใดจำเป็นต้องใช้สมบัติของ สารมาวิเคราะห์ เช่น การใช้สถานะ การใช้เนื้อสาร และการใช้ขนาดของอนุภาคมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกสาร

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของสารบริสุทธิ์ได้(K)
- นักเรียนสามารถเปรียบเทียบสารละลายและสารบริสุทธิ์ได้ (P)
- นักเรียนอภิปรายการใช้สารเคมีในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม (A)

4. สาระการเรียนรู้

- สสาร
- สาร
- สมบัติทางกายภาพ
- สมบัติทางเคมี

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง สารบริสุทธิ์

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูตั้งคำถามกับนักเรียนให้สังเกตสิ่งรอบตัวภายในห้องว่ามีลักษณะเหมือนและแตกต่างกัน อย่างไร ตามความเข้าใจของนักเรียน
- ครูถามนักเรียนว่า “สารที่อยู่รอบตัวเรามีความแตกต่างกันอย่างไร”

แนวคำตอบ สารที่อยู่รอบตัวเราบางชนิดมีสมบัติทางกายภาพบางประการที่เหมือน และ แตกต่างกัน เช่น สถานะ การนำความร้อน การนำไฟฟ้า เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามสารแต่ละ ชนิดย่อมมีลักษณะเฉพาะของสารแต่ละชนิดนั้น ๆ เช่น สภาพการละลาย จุดเดือด จุด หลอมเหลว ความหนาแน่นของสาร เป็นต้น

- ครูถามคำถามที่เชื่อมโยงเข้าสู่บทที่ 1 ว่า “นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับสารบริสุทธิ์หรือไม่ สารบริสุทธิ์แตกต่างจากสารผสมอย่างไร และสารบริสุทธิ์มีสมบัติอย่างไร”
- ครูพูดถึงการเลือกซื้อของใช้ที่เป็นสารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น น้ำยาปรับผ้านุ่ม ผงซักฟอก และยาสีฟัน เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละเท่าๆกัน ซึ่งให้ แต่ละกลุ่มศึกษา เรื่อง สมบัติของสาร
- ครูนำน้ำส้มสายชูใส่ลงในปิกรเกอร์ A และน้ำใส่ลงในปิกรเกอร์ B มาให้นักเรียนศึกษา และ ตอบคำถามต่อไปนี้
“นักเรียนคิดว่าสารในปิกรเกอร์ A และ B เป็นสารชนิดเดียวกันหรือไม่”
- ครูให้นักเรียนตรวจสอบสารในปิกรเกอร์A และ B แล้วถามคำถามนักเรียน ดังนี้
“สาร A และ B ที่นักเรียนตรวจสอบ มีลักษณะอย่างไร”

แนวคำตอบ สาร A และ B เป็นของเหลว ไม่มีสี แต่สาร A มีกลิ่นฉุน เมื่อทดสอบด้วยกระดาษ ลิตมัส พบว่าสาร A มีฤทธิ์เป็นกรด ส่วนสาร B ไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัส

“นักเรียนคิดว่าลักษณะใดเป็นสมบัติทางกายภาพ”

แนวคำตอบ สถานะของสาร สี กลิ่น เป็นต้น

“นักเรียนคิดว่าลักษณะใดเป็นสมบัติทางเคมี”

แนวคำตอบ ความเป็นกรด-เบส เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย เรื่อง สมบัติของสาร โดยครูยกตัวอย่างให้นักเรียนเห็นจากการนำสาร A และ B ที่มีลักษณะภายนอกที่เหมือนกันแต่ไม่ใช่สารเดียวกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอาศัยสมบัติของสารเข้ามาตรวจสอบ จึงทำให้รู้ว่าสารทั้งสองเป็นสารต่างชนิดกัน

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมาอภิปรายข้อสรุปในการใช้สารเคมีใน ชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจสอบใบงาน เรื่อง สารบริสุทธิ์
- ครูตรวจสอบการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถ อธิบายสมบัติของสาร บริสุทธิ์ได้(K)	- การตรวจใบงาน	- ใบงาน	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถเปรียบเทียบสารและ สารบริสุทธิ์ได้ (P)	- การตรวจใบงาน	- ใบงาน	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนอภิปรายการใช้สารเคมีใน ชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม (A)	- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน	-แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง สารบริสุทธิ์
- หนังสือวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง สารบริสุทธิ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การจำแนกประเภทของสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์แบ่งเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายความหมายของสารบริสุทธิ์

.....

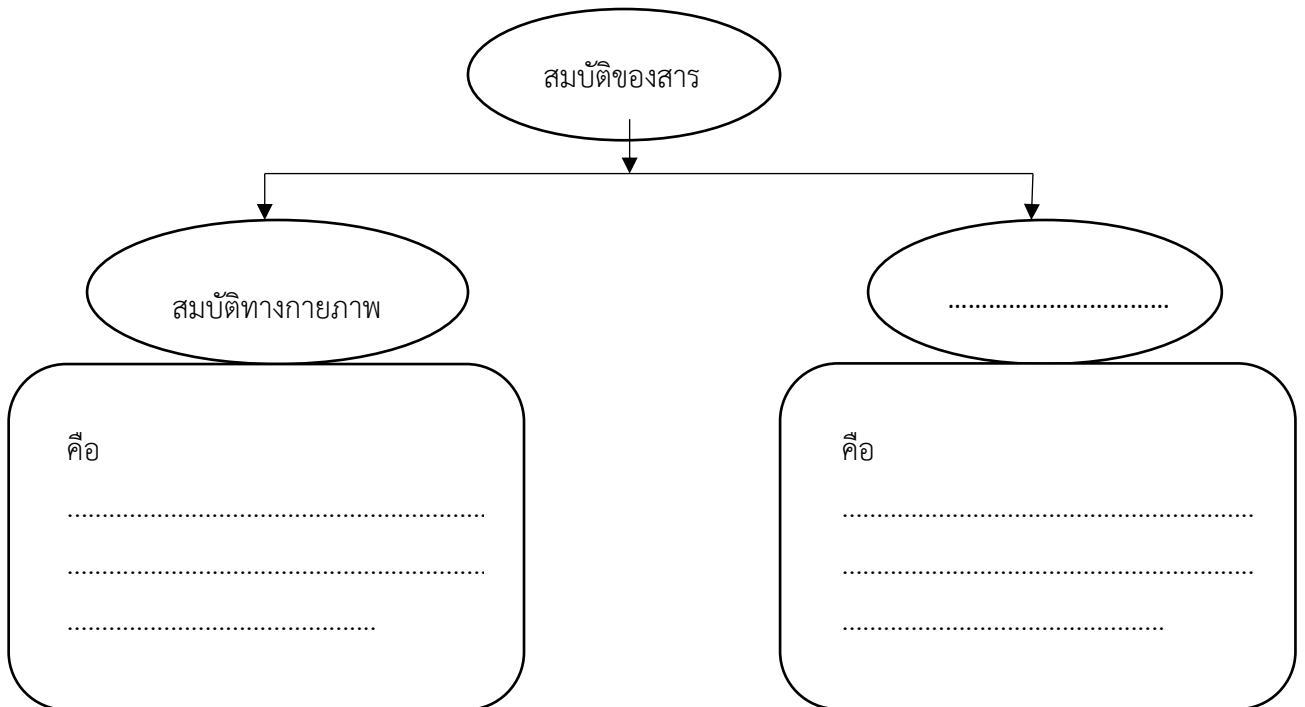
.....

.....

.....

3. สารเคมีที่เกิดจากธาตุเคมีตั้งแต่สองตัวขึ้นไปมารวมตัวกันโดย พันธะเคมีด้วยอัตราส่วนของส่วนประกอบที่แน่นอน คือความหมายของ.....

4. จงเติมข้อความลงในแผนผังต่อไปนี้ให้สมบูรณ์



5.จงบอกความแตกต่างระหว่างธาตุกับสารประกอบ

ธาตุ	สารประกอบ
.....
.....
.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

เฉลยใบงาน เรื่อง สารบริสุทธิ์

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. การจำแนกประเภทของสารโดยใช้เนื้อสารเป็นเกณฑ์แบ่งเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- สารเนื้อเดียว เช่น น้ำ ทองคำ เหลือ กลูโคส คาร์บอนไดออกไซด์

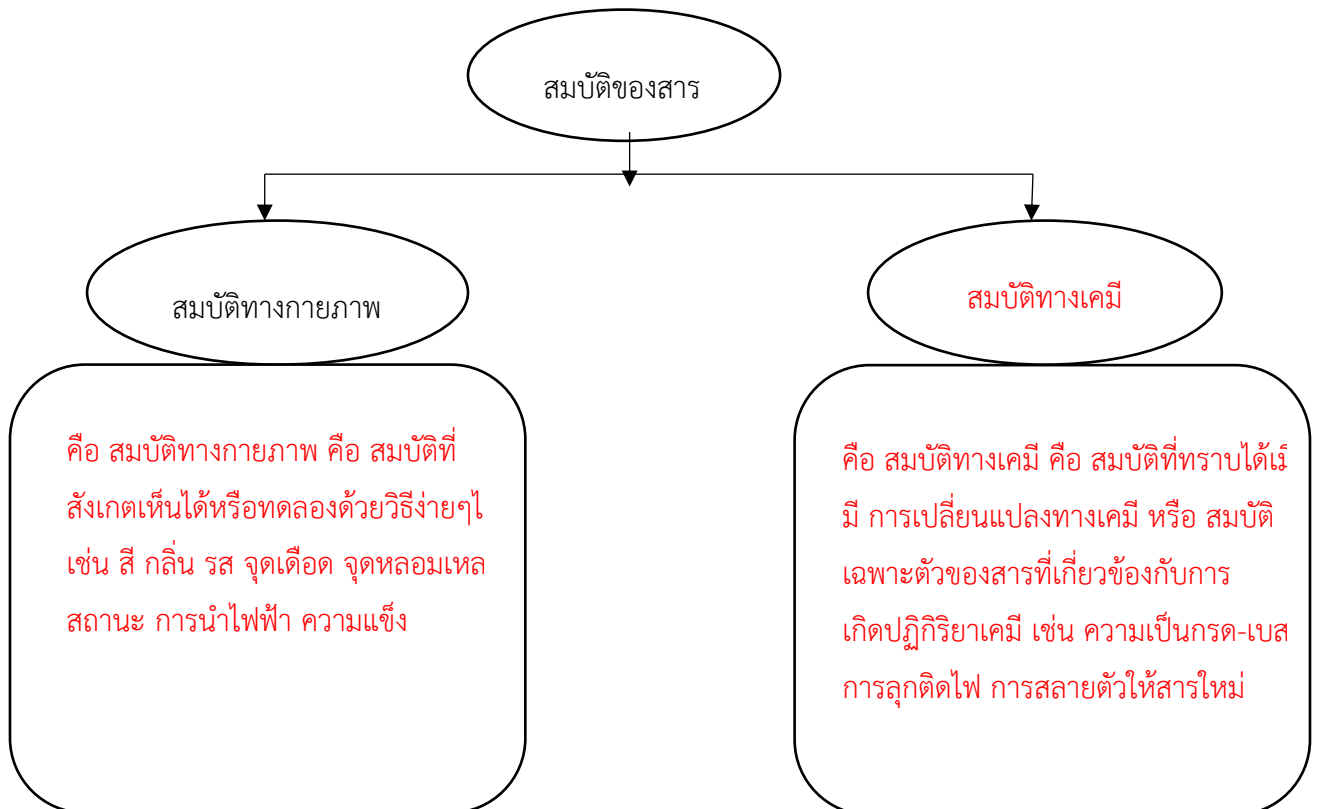
- สารเนื้อผสม เช่น ลอดช่อง น้ำโคลน ปูนซีเมนต์

2. จงอธิบายความหมายของสารบริสุทธิ์

เป็นสารเนื้อเดียวที่ประกอบด้วยสารเพียงอย่างเดียว ไม่มีสารอื่นเจือปน

3. สารเคมีที่เกิดจากธาตุเคมีตั้งแต่สองตัวขึ้นไปมารวมตัวกันโดย พันธะเคมีด้วยอัตราส่วนของส่วนประกอบที่แน่นอน คือความหมายของ สารประกอบ

4. จงเติมข้อความลงในแผนผังต่อไปนี้ให้สมบูรณ์



5.จงบอกความแตกต่างระหว่างธาตุกับสารประกอบ

ธาตุ	สารประกอบ
1. ประกอบด้วยอะตอมชนิดเดียว 2. แยกออกโดยวิธีเคมีไม่ได้ 3. อาจแยกออกโดยวิธีนิวเคลียร์ 4. เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์	1.อะตอมตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป 2.แยกออกโดยวิธีเคมีได้ 3.แย่ง่ายกว่าธาตุ 4.เขียนแทนด้วยสูตร

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- มุ่งมั่นในการทำงาน

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูให้นักเรียนดูภาพทองคำแท่ง และ ทองคำรูปพรรณ ในร้านทองพร้อมถามนักเรียนว่า “นักเรียนคิดว่าทองคำแท่งหรือทองคำรูปพรรณเป็นสารบริสุทธิ์หรือสารผสม”

แนวคำตอบ ทองคำแท่งเป็นสารบริสุทธิ์เนื่องจากทองคำแท่งไม่ได้มีส่วนผสมของ โลหะชนิดอื่นๆ แต่ทองคำรูปพรรณจัดได้เป็นสารผสม เนื่องจากทองคำรูปพรรณได้ ผสม เงินและทองแดง เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้ความรู้เกี่ยวกับสารซึ่งแบ่งออกได้สาร สารบริสุทธิ์และสารผสม
- ครูให้ความรู้ในเรื่องสารบริสุทธิ์และสารผสม ว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
- ครูสอนเกี่ยวกับความหมายของจุดเดือดและจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม Power Point ในการ สอนเรื่องจุดเดือด จุดหลอมเหลว
- ครูร่วมกับนักเรียนได้ร่วมกับอภิปรายในความหมายของคำว่า จุดเดือด และ จุด หลอมเหลว
- ครูสุ่มถามนักเรียนประมาณ 3-5 คน ในเรื่องจุดเดือด และ จุดหลอมเหลว

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูเปรียบเทียบระหว่างจุดเดือดของสารผสมและสารบริสุทธิ์ในทางเดียวกันคุณครู เปรียบเทียบจุดหลอมเหลวระหว่างสารบริสุทธิ์และสารผสม

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูพูดถึงการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจให้นักเรียน
- ครูเกริ่นนำนักเรียนเข้าสู่การทดลองเกี่ยวกับสารบริสุทธิ์และสารผสมในการหาจุดเดือด จุดหลอมเหลวว่าเป็นอย่างไร

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนดู VDO ตัวอย่างการทดลอง เรื่อง การหาจุดเดือดของสารบริสุทธิ์ ได้แก่ น้ำกลั่น และสารผสมได้แก่ สารละลายโซเดียมคลอไรด์(น้ำเกลือ)
- ครูอภิปราย VDO การทดลองเรื่อง การหาจุดเดือดของสารบริสุทธิ์
- ครูให้นักเรียนดูภาพน้ำแข็งที่กำลังหลอมเหลว พร้อมกันเกริ่นนำด้วยคำถาม



“นักเรียนคิดว่าน้ำแข็งหลอมเหลวได้เพราะเหตุใด มีปัจจัยใดเข้ามาเกี่ยวข้อง”

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม ได้แก่ แนพทาลิน และสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนพทาลิน
- ครูให้นักเรียนดูการหลอมเหลวของแนพทาลินและสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนพทาลินที่มี อัตราส่วนต่างๆ ตามตารางผลการทดลองในหนังสือเรียน สสวท.
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของ แนพทาลิน และสารผสมกรดเบนโซอิกในแนพทาลิน
- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์แนพทาลินและสาร ผสม กรดเบนโซอิกในแนพทาลินที่มีอัตราส่วนตามตาราง

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลกิจกรรมการตรวจสอบการหาจุดเดือดและจุด หลอมเหลวของ สารบริสุทธิ์และสารผสม
- ครูสุ่มถามนักเรียนเกี่ยวกับจุดเดือดจุดหลอมเหลวว่ามีความ แตกต่างกันอย่างไร

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนทำแผนผังมโนทัศน์สรุปจุดเดือดและจุดหลอมเหลวว่ามีลักษณะอย่างไร

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบกิจกรรมเรื่อง จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนอธิบายและเปรียบเทียบจุดเดือดและจุดหลอมเหลวได้ (K)	-การตรวจใบงาน	- ใบงาน	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถทดลองการหาจุดเดือดของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้ (P)	- การทดลอง ปฏิบัติการ เรื่องจุด เดือดของ สารบริสุทธิ์ และ สารผสม	- แบบประเมินการ ปฏิบัติการ ทดลองทาง วิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการท ากิจกรรมและมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง จุดเดือดจุดหลอมเหลว
- VDO ตัวอย่างการทดลอง เรื่อง การหาจุดเดือดของสารบริสุทธิ์
- หนังสือวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ
(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

จุดประสงค์ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อเปรียบเทียบช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลว และจุด หลอมเหลวของแนฟทาลินและกรดเบนโซอิกในแนฟทาลิน

วิธีการดำเนินการ

- สังเกตช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของแนฟทาลินและสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มี อัตราส่วน ๑ จากตาราง ในหนังสือเรียน สสวท. หน้า 19
- หาจุดหลอมเหลวของแนฟทาลินและสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนต่างๆ จากตาราง ในหนังสือเรียน สสวท. หน้า 19
- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของแนฟทาลินและสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลิน
- อภิปรายเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวนี้

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของแนฟทาลิน

ครั้งที่	อุณหภูมิเมื่อเริ่มหลอมเหลว-อุณหภูมิที่หลอมเหลวหมด (องศาเซลเซียส)	ช่วงอุณหภูมิ	จุดหลอมเหลว (องศาเซลเซียส)
1			
2			
3			

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนต่างกัน

สาร	อัตราส่วน	อุณหภูมิเมื่อเริ่มหลอมเหลว – อุณหภูมิที่หลอมเหลวหมด (องศาเซลเซียส)
1.กรดเบนโซอิกในแนฟทาลิน		
2.กรดเบนโซอิกในแนฟทาลิน		
3.กรดเบนโซอิกในแนฟทาลิน		

สรุปผลการศึกษาคำถามการหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม

.....
.....

คำถามท้ายการทดลอง

1. ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของแนฟทาลินในแต่ละครั้งเป็นอย่างไร

.....
.....

2. จุดหลอมเหลวของแนฟทาลินทั้ง 3 ครั้ง เป็นอย่างไร

.....
.....

3. ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนของสารต่างกันเป็นอย่างไร

.....
.....

4. จุดหลอมเหลวของสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนของสารต่างกันเป็นอย่างไร

.....
.....

เฉลยใบงาน เรื่อง จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมเป็นอย่างไร

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

จุดประสงค์ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อเปรียบเทียบช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลว และจุด หลอมเหลวของแนฟทาลินและกระเบนโซอิกในแนฟทาลิน

วิธีการดำเนินการกิจกรรม

- สังเกตช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของแนฟทาลินและสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มี อัตราส่วน ๑ จากตาราง ในหนังสือเรียน สสวท. หน้า 19
- หาจุดหลอมเหลวของแนฟทาลินและสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนต่างๆ จากตาราง ในหนังสือเรียน สสวท. หน้า 19
- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของแนฟทาลินและสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลิน
- อภิปรายเพื่อลงข้อสรุปเกี่ยวกับจุดหลอมเหลวนี้

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของแนฟทาลิน

ครั้งที่	อุณหภูมิเมื่อเริ่มหลอมเหลว-อุณหภูมิที่หลอมเหลวหมด (องศาเซลเซียส)	จุดหลอมเหลว (องศาเซลเซียส)
1	78.5 - 79.0	78.75
2	78.0 - 78.5	78.25
3	78.5 - 79.0	78.75

ตาราง ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนต่างกัน

สาร	อัตราส่วน	อุณหภูมิเมื่อเริ่มหลอมเหลว – อุณหภูมิที่หลอมเหลวหมด (องศาเซลเซียส)	จุดหลอมเหลว (องศาเซลเซียส)
1.กรดเบนโซอิกในแนฟทาลิน	0.1 : 2	73.0 - 76.5	74.75
2.กรดเบนโซอิกในแนฟทาลิน	0.2 : 2	67.0 – 71.5	69.25
3.กรดเบนโซอิกในแนฟทาลิน	0.4 : 2	64.5 – 69.5	67.00

สรุปผลการศึกษากการหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม

จุดหลอมเหลวของแนฟทาลินทั้ง 3 ครั้งมีค่าใกล้เคียงกัน แนฟทาลินซึ่งเป็นสารบริสุทธิ์ไม่ได้ หลอมเหลวจนหมดที่อุณหภูมิเดียวกัน และมีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวค่อนข้างแคบ ส่วนกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินมีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวค่อนข้างกว้าง และจุดหลอมเหลวไม่คงที่ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของสารผสม นั้นๆ

คำถามท้ายการทดลอง

1.ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของแนฟทาลินในแต่ละครั้งเป็นอย่างไร

ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของแนฟทาลินในแต่ละครั้งมีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวแคบ มีค่าเท่ากับ 0.5 °C

2.จุดหลอมเหลวของแนฟทาลินทั้ง 3 ครั้ง เป็นอย่างไร

จุดหลอมเหลวของแนฟทาลินทั้งสามครั้งมีค่าใกล้เคียงกัน โดยจุดหลอมเหลวครั้งที่ 1 มีค่าเท่ากับ 78.75 °C ครั้งที่ 2 มีค่าเท่ากับ 78.25 °C และครั้งที่ 3 มีค่าเท่ากับ 78.75 °C

3.ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนของสารต่างกันเป็นอย่างไร

ช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวของสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนของสาร ต่างกัน มีช่วงอุณหภูมิที่หลอมเหลวค่อนข้างกว้าง มีค่าเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนของกรดเบนโซอิก

4.จุดหลอมเหลวของสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนของสารต่างกันเป็นอย่างไร

จุดหลอมเหลวของสารผสมระหว่างกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วนของสารต่างกันมีค่าไม่ เท่ากัน โดยจุดหลอมเหลวของกรดเบนโซอิกในแนฟทาลินที่มีอัตราส่วน 0.1:2 มีจุดหลอมเหลว 74.75 °C อัตราส่วน 0.2:2 มีจุดหลอมเหลว 69.25 °C และอัตราส่วน 0.4:2 มีจุดหลอมเหลว 67 °C

4. สารการเรียนรู้

- ความหนาแน่น (Density)
- มวล (Mass)
- ปริมาตร (Volume)
- การคำนวณหาค่าความหนาแน่น

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน การคำนวณหาความหนาแน่น

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูให้นักเรียนดูภาพเรือดำน้ำเพื่อสื่อให้นักเรียนเห็นถึงความรู้เกี่ยวกับความหนาแน่น มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการบังคับเรือดำน้ำให้จมสู่ใต้ทะเล



- ครูถามนักเรียนว่า “ความหนาแน่นมีความเกี่ยวข้องกับเรือดำน้ำอย่างไร”
แนวคำตอบ การที่เรือดำน้ำจะดำลงสู่ใต้น้ำนั้นจะต้องทำให้เรือดำน้ำมีความหนาแน่น มากกว่าน้ำ แต่ถ้าให้เรือดำน้ำลอยอยู่บนน้ำจะต้องทำให้เรือดำน้ำมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับคำว่า มวลคืออะไร

แนวคำตอบ มวล คือ ปริมาตรของ เนื้อสารทั้งหมดทั้งของแข็งของเหลวและแก๊ส ต่างก็มีมวล หน่วยของมวลมีทั้ง กรัม และ กิโลกรัม

- ปริมาตร คืออะไร

แนวคำตอบ ปริมาตร คือ ความ จูของรูปทรง 3 มิติ ซึ่งวัตถุทุกชนิดมีปริมาตรทั้งสิ้น หน่วยของ ปริมาตรมีหลากหลาย เช่น ลูกบาศก์เซนติเมตร และ ลูกบาศก์เมตร

- ครูมีภาพทะเลสาบเดดซี (Dead Sea) และให้ความรู้เกี่ยวกับทะเลสาบ เดดซี ว่ามีความหนาแน่นมาก



- ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการหาค่าความหนาแน่น ว่า การหาความหนาแน่นหาได้จาก สูตร อัตราส่วนระหว่าง มวลต่อปริมาตร ซึ่งมีหน่วย เป็น g/cm^3 และ kg/m^3
- ครูร่วมกับนักเรียนได้ร่วมกับอภิปรายในความหมายของคำว่า ความหนาแน่น
- ครูสุ่มถามนักเรียน เรื่อง ความหนาแน่น

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูอภิปรายเพิ่มเติมจากคำตอบของนักเรียน
- ครูแสดงวิธีคิดการคำนวณในเรื่องความหนาแน่นให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง
- ครูให้นักเรียนทำโจทย์คำถามชวนคิด ในการหาค่าความหนาแน่น ตามหนังสือเรียน วิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท. หน้า 25
- ครูสุ่มถามนักเรียน 3-5 คน เกี่ยวกับการคำนวณหาค่าความหนาแน่น

ชั่วโมงที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนในเรื่อง การหาค่าความหนาแน่น
- ครูสุ่มถามนักเรียนเกี่ยวกับสูตรความหนาแน่น “สูตรการคำนวณหาค่าความหนาแน่นมี สูตร ใด”

แนวคำตอบ นักเรียนต้องตอบได้ว่า สูตรการหาค่าความหนาแน่น หาโดย อัตราส่วนระหว่างมวล ต่อปริมาตร

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูสอน เรื่อง ความหนาแน่น โดยใช้ Power Point
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายการหาความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม
- ครูสอนวิธีการคำนวณหาความหนาแน่น

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า ความหนาแน่น (Density) คืออะไร มีสูตรคำนวณ อย่างไร เพื่อ ทบทวนความรู้และสรุปความรู้ให้นักเรียน
- ครูอธิบายความหนาแน่นเกี่ยวกับความดันใน 1 บรรยากาศ หรือ 1 atm
- ครูอธิบายในหลักการเรื่องการลอยน้ำได้อย่างไร
(ต้องให้เรื่อนั้นมีความหนาแน่น น้อยกว่าน้ำโดยต้องเปลี่ยนรูปร่างของเหล็กให้มีรูปร่างลักษณะ โค้งงอ เพื่อให้มีพื้นที่ว่าง ภายในเพื่อให้มีปริมาตรมากขึ้นเรื่อจึงลอยน้ำได้)
- คุณครูสุ่มถามนักเรียนเกี่ยวกับความหนาแน่น และ หลักการเรือดำนํ้าของนักเรียน
แนวคำตอบ ความหนาแน่นคือ อัตราส่วนระหว่าง มวลต่อปริมาตร และเรือดำนํ้าที่จมได้ต้องทำ ให้มีความ หนาแน่นมากกว่าน้ำและลอยได้ต้องมีความหนาแน่นที่น้อยกว่าน้ำ

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนอ่านทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง ทะเลสาบเดดซี (Dead Sea) และ ร่วมกัน อภิปรายถึงความหมายของความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม ศึกษา หน่วยความ หนาแน่น วิธีการคำนวณความหนาแน่นของสาร
- ครูให้นักเรียนอภิปรายตัวอย่างโจทย์เกี่ยวกับการคำนวณความหนาแน่นของสาร

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูประเมินการตอบคำถาม
- ครูตรวจใบงาน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนอธิบายและ เปรียบเทียบความ หนาแน่น ของสาร บริสุทธิ์และสารผสมได้ (K)	- การตรวจใบงาน การ คำนวณหาความ หนาแน่น	- ใบงาน การ คำนวณหาความ หนาแน่น	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

2.นักเรียนสามารถ คำนวณหาค่าความหนาแน่นได้ (P)	- การตรวจใบงาน การคำนวณหาความหนาแน่น	- ใบงาน การคำนวณหาความหนาแน่น	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการท ำ กิจกรรมและมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมาย (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมินพฤติกรรม	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง ความหนาแน่น
- หนังสือวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน การคำนวณหาความหนาแน่น

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดเป็นความหมายของความหนาแน่น

- ก. อัตราส่วนของน้ำหนักกับปริมาตร
- ข. อัตราส่วนของมวลกับปริมาตร
- ค. อัตราส่วนปริมาตรกับมวล
- ง. ผลคูณระหว่างมวลกับปริมาตร

2. นักสำรวจเดินทางด้วยบอลลูนบรรจุแก๊ส ก่อนออกเดินทางเขาบรรจุแก๊สฮีเลียมที่มีปริมาตร 400 ลูกบาศก์ เมตร และมวล 65 กิโลกรัม ขณะนั้นแก๊สฮีเลียมในบอลลูนมีความหนาแน่นเท่าใด

- ก. 16.25 kg/m³
- ข. 0.70 kg/m³
- ค. 0.10 kg/m³
- ง. 1.60 kg/m³

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงการคิดคำนวณหาค่าความหนาแน่นดังต่อไปนี้โดยละเอียด

1. ชั่งก้อนหินหนึ่งหนักได้ 35.5 กรัม นำหินไปหย่อนลงในกระบอกตวงที่มีน้ำพบว่าระดับน้ำสูงขึ้นจากเดิม 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาความหนาแน่นของหิน

.....

.....

.....

2. ความหนาแน่นของทองคำเท่ากับ 19.3 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหามวลของทองคำที่มีปริมาตร 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร

.....

.....

.....

3. จงหาปริมาตรของเอทานอลจำนวน 100 กรัม เอทานอลมีความหนาแน่นอยู่ที่ 0.789 กรัม / ลูกบาศก์ เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

.....
.....
.....
4.มวลของภาชนะเปล่าหนัก 88.25 กรัม มวลของภาชนะเมื่อบรรจุของเหลวเต็มหนัก 150.50 กรัม ความหนาแน่น 1.25 กรัม / ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาปริมาตรของภาชนะใบนี้

.....
.....
.....
5. เงินมีปริมาตร 150 cm³ หนักเท่ากับทองแดง ปริมาตร 180 cm³ ถ้าเงินหนัก เป็น 9 เท่าของน้ำที่มี ปริมาตรเท่ากัน ทองแดงมีความหนาแน่นเท่าใด

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

เฉลยใบงาน การคำนวณหาความหนาแน่น

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดเป็นความหมายของความหนาแน่น

ก. อัตราส่วนของน้ำหนักกับปริมาตร

ข. อัตราส่วนของมวลกับปริมาตร

ค. อัตราส่วนปริมาตรกับมวล

ง. ผลคูณระหว่างมวลกับปริมาตร

2. นักสำรวจเดินทางด้วยบอลลูนบรรจุแก๊ส ก่อนออกเดินทางเขาบรรจุแก๊สฮีเลียมที่มีปริมาตร 400 ลูกบาศก์ เมตร และมวล 65 กิโลกรัม ขณะนั้นแก๊สฮีเลียมในบอลลูนมีความหนาแน่นเท่าใด

ก. 16.25 kg/m³

ข. 0.70 kg/m³

ค. 0.10 kg/m³

ง. 1.60 kg/m³

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงการคิดคำนวณหาค่าความหนาแน่นดังต่อไปนี้โดยละเอียด

1. ชั่งก้อนหินหนึ่งหนักได้ 35.5 กรัม นำหินไปหย่อนลงในกระบอกตวงที่มีน้ำพบว่าระดับน้ำสูงขึ้นจากเดิม 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาความหนาแน่นของหิน

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร ความหนาแน่น} &= \text{มวล/ปริมาตร} \\ &= 35/5 \\ &= 7 \text{ g/cm}^3\end{aligned}$$

2. ความหนาแน่นของทองคำเท่ากับ 19.3 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหามวลของทองคำที่มีปริมาตร 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร

$$\begin{aligned}\text{สูตร ความหนาแน่น} &= \text{มวล/ปริมาตร} \\ \text{มวล} &= \text{ความหนาแน่น} \times \text{ปริมาตร} \\ &= 19.93 \times 25 = 482 \text{ g}\end{aligned}$$

3. จงหาปริมาตรของเอทานอลจำนวน 100 กรัม เอทานอลมีความหนาแน่นอยู่ที่ 0.789 กรัม / ลูกบาศก์ เซนติเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

$$\text{จากสูตร ความหนาแน่น} = \text{มวล/ปริมาตร}$$

$$\text{ปริมาตร} = \text{มวล} / \text{ความหนาแน่น}$$

$$= 100 / 0.789$$

$$= 127 \text{ cm}^3$$

4.มวลของภาชนะเปล่าหนัก 88.25 กรัม มวลของภาชนะเมื่อบรรจุของเหลวเต็มหนัก 150.50 กรัม ความหนาแน่น 1.25 กรัม / ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาปริมาตรของภาชนะใบนี้

$$\text{มวลของของเหลว} = 150.50 \text{ g} - 88.25 \text{ g}$$

$$= 62.25 \text{ g}$$

$$\text{จากสูตร ความหนาแน่น} = \text{มวล/ปริมาตร}$$

$$\text{ปริมาตร} = \text{มวล} / \text{ความหนาแน่น}$$

$$= 62.25 \text{ g} / 1.25$$

$$= 49.8 \text{ cm}^3$$

5. เงินมีปริมาตร 150 cm³หนักเท่ากับทองแดง ปริมาตร 180 cm³ ถ้าเงินหนัก เป็น 9 เท่าของน้ำที่มี ปริมาตรเท่ากัน ทองแดงมีความหนาแน่นเท่าใด

ถ้าเงินหนักเป็น 9 เท่าของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากัน แสดงว่าเงินมี ความหนาแน่นที่ 9 g/cm³

$$\text{เงินมีปริมาตร} = 9 \text{ g} \times 150 \text{ cm}^3$$

$$= 1350 \text{ g}$$

ดังนั้น มวลของทองแดง จะหนักเท่ากับ 1350 g

$$\text{ความหนาแน่น} = \text{มวล/ปริมาตร}$$

$$= 1350 \text{ g} / 180 \text{ cm}^3$$

$$= 7.5 \text{ g/cm}^3$$

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

- สูตรทางเคมี

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรม เรื่อง สารบริสุทธิ์มีองค์ประกอบอะไรบ้าง
- ใบงาน เรื่อง การจำแนกและองค์ประกอบของสารบริสุทธิ์
- แบบทดสอบหลังเรียน

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูให้นักเรียนสังเกตภาพเพชรกับแกรไฟต์ แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้



- เพชรกับแกรไฟต์มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ เพชรและแกรไฟต์เป็นของแข็งเหมือนกัน เพชรและแกรไฟต์มีลักษณะ แตกต่างกัน คือ เพชรโปร่งใส และมีความแข็ง แต่แกรไฟต์ทึบแสงและเปราะเพชรและ แกรไฟต์เหมือนกัน แต่มีการจัดเรียงตัวของอนุภาค แตกต่างกัน

- อนุภาคที่เล็กที่สุดของเพชรและแกรไฟต์เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ อนุภาคที่เล็กที่สุดของเพชรและแกรไฟต์เหมือนกัน แต่มีการจัดเรียงตัวของอนุภาคแตกต่างกัน

- ครูทบทวนความรู้เรื่องสารบริสุทธิ์ โดยให้นักเรียนช่วยตอบว่าสารใดเป็นสารบริสุทธิ์หรือสารผสม ในหนังสือเรียน สสวท. หน้าที่ 39
- ครูถามคำถามนักเรียนว่าธาตุและสารประกอบคืออะไร

แนวคำตอบ ตอบตามความคิดและความเข้าใจของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูชี้แจงกับนักเรียนว่าทำการทดลองเป็นกลุ่มเกี่ยวกับ กิจกรรม เรื่อง สารบริสุทธิ์มีองค์ประกอบอะไรบ้าง
- ครูให้นักเรียนดำเนินการทดลอง โดยครูคอยเป็นผู้ให้คำแนะนำหรือคอยให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางให้กับนักเรียนตลอดการทำกิจกรรม โดยบันทึกผลการทดลองลงใน ใบกิจกรรม เรื่อง สารบริสุทธิ์มีองค์ประกอบอะไรบ้าง
- ครูให้ความรู้เกี่ยวกับธาตุและสารประกอบ และคุณครูอภิปรายว่า ธาตุทุกชนิดจะประกอบไปด้วย อะตอมเป็นอนุภาคขนาดเล็กที่สุดของธาตุ
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าว่าเกิดขึ้นได้ อย่างไร รวมทั้ง ผลที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร
- ครูขยายความรู้เกี่ยวกับการทดลองในการแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าว่า สารบริสุทธิ์ที่สามารถแยกสลายเป็นองค์ประกอบมากกว่า 1 ชนิด เรียกว่า สารประกอบ คุณครูให้ ความรู้เกี่ยวกับการหาค่าความหนาแน่น ว่า การหาความหนาแน่นหาได้จาก สูตร อัตราส่วนระหว่าง มวลต่อปริมาตร ซึ่งมีหน่วย เป็น g/cm^3 และ kg/m^3
- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง ธาตุและสารประกอบ และร่วมกันอภิปรายว่าธาตุ กับ สารประกอบต่างกันอย่างไร

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนว่า ธาตุ คือ สารบริสุทธิ์ที่ไม่สามารถแยกออกสลายให้สาร ใหม่ได้โดยวิธีการทางเคมี เพราะมีองค์ประกอบเพียงชนิดเดียว และให้นักเรียนอธิบายให้ ได้ว่า อะตอม คือ อนุภาคที่เล็กที่สุดของธาตุ
- ครูอธิบายเพิ่มเติม เมื่อนักเรียนสงสัยในเนื้อหาที่เรียนโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม
- ครูให้นักเรียนทำคำถามท้ายกิจกรรม
- ครูสุ่มถามนักเรียน 3-5 คน เกี่ยวกับ ธาตุ สารประกอบ และ อะตอม
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การจำแนกและองค์ประกอบของสารบริสุทธิ์

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนในเรื่อง ธาตุ สารประกอบ และ อะตอม
- ครูใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้กับนักเรียน โดยถามว่า “อนุภาคที่เล็กที่สุดของธาตุคือ อะไร”

แนวคำตอบ อนุภาคที่เล็กที่สุดได้แก่ อะตอม

- ครูใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้กับนักเรียน โดยถามว่า “สารประกอบคืออะไร”

แนวคำตอบ สารประกอบคือธาตุตั้งแต่ 2 ชนิด มารวมตัวกันเกิดเป็นสารประกอบ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างเกี่ยวกับสัญลักษณ์ธาตุที่นักเรียนคุ้นเคย กลุ่มละ 5 ตัว ภายใน เวลาที่ครูกำหนดให้
- ครูอธิบายว่า สัญลักษณ์ธาตุ เนื่องจากธาตุมีหลายชนิดนักวิทยาศาสตร์จึงกำหนด สัญลักษณ์ธาตุ เพื่อแทนการเขียนชื่อธาตุ เพื่อให้เกิดความเป็นสากล และให้นักเรียนศึกษา สัญลักษณ์ของธาตุบางชนิดตามตารางในหนังสือเรียน สสวท.หน้า 47
- ครูให้ความรู้เกี่ยวกับสูตรเคมี ว่า เป็นกลุ่มสัญลักษณ์ที่เขียนแทนธาตุและสารประกอบ ประกอบด้วยสัญลักษณ์ของธาตุและอัตราส่วนจำนวนอะตอมของธาตุที่เป็นองค์ประกอบ ในสารต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับ ธาตุ สารประกอบ อะตอม สัญลักษณ์ธาตุ และ สูตรเคมี
- ครูสุ่มถามนักเรียนเกี่ยวกับ ธาตุ สารประกอบ และ สูตรเคมี
- ครูให้นักเรียนทำคำถามท้ายกิจกรรม
- ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อทบทวนองค์ความรู้ที่ได้เรียนมา

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตหรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อเขียนสัญลักษณ์ ของธาตุ และสูตรเคมีของสารประกอบที่พบได้ในชีวิตประจำวัน โดยสืบค้นจากแหล่งข้อมูลที่ เชื่อถือได้เกี่ยวกับสูตรเคมีของสารประกอบที่พบในชีวิตประจำวันโดยครูกำหนดชื่อสามัญ ของสาร เช่น เอทานอล กรดน้ำส้ม ผงฟู วิตามินซี น้ำตาลทราย โดยใช้แหล่งเรียนรู้ที่เชื่อถือ ได้ เช่น ฟิสิกส์ราชมงคล

http://www.neutron.rmutphysics.com/sciencenews/index.php?option=com_content&task=view&id=1685&Itemid=4&limit=1&limitstart=4

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบกิจกรรมที่ 2.4 เรื่อง สารบริสุทธิ์มีองค์ประกอบอะไรบ้าง
- ครูตรวจแบบประเมินการทดลองทางวิทยาศาสตร์

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนอธิบาย ความสัมพันธ์ระหว่าง อะตอม ธาตุและ สารประกอบได้ (K)	- การทดสอบหลังเรียน	- แบบทดสอบหลังเรียน	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนอธิบาย องค์ประกอบของสาร บริสุทธิ์ได้(K)	- การทำใบกิจกรรม เรื่อง สารบริสุทธิ์มี องค์ประกอบอะไรบ้าง	- ใบกิจกรรม เรื่อง สารบริสุทธิ์มีองค์ประกอบอะไรบ้าง	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนสามารถใช้ เครื่องมือการแยกน้ำด้วย ไฟฟ้าได้ (P) นักเรียนสามารถใช้ เครื่องมือเพื่อวัดมวลและ ปริมาตรของ สารบริสุทธิ์ และสารผสมได้ (P)	- การทดลองแยกน้ำด้วย กระแสไฟฟ้า	- แบบประเมินการทดลองทางวิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
4.นักเรียนมีความ กระตือรือร้นในการท ำ กิจกรรมและมีความ รับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ ได้รับ มอบหมาย (A)	- สังเกตพฤติกรรมการทำ กิจกรรมของผู้เรียน	- แบบสังเกตพฤติกรรม	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง การจำแนกและองค์ประกอบของสารบริสุทธิ์
- ใบความรู้เรื่อง ธาตุและสารประกอบ
- หนังสือวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบความรู้

เรื่อง ธาตุและสารประกอบ

ความหมายของธาตุและสารประกอบ

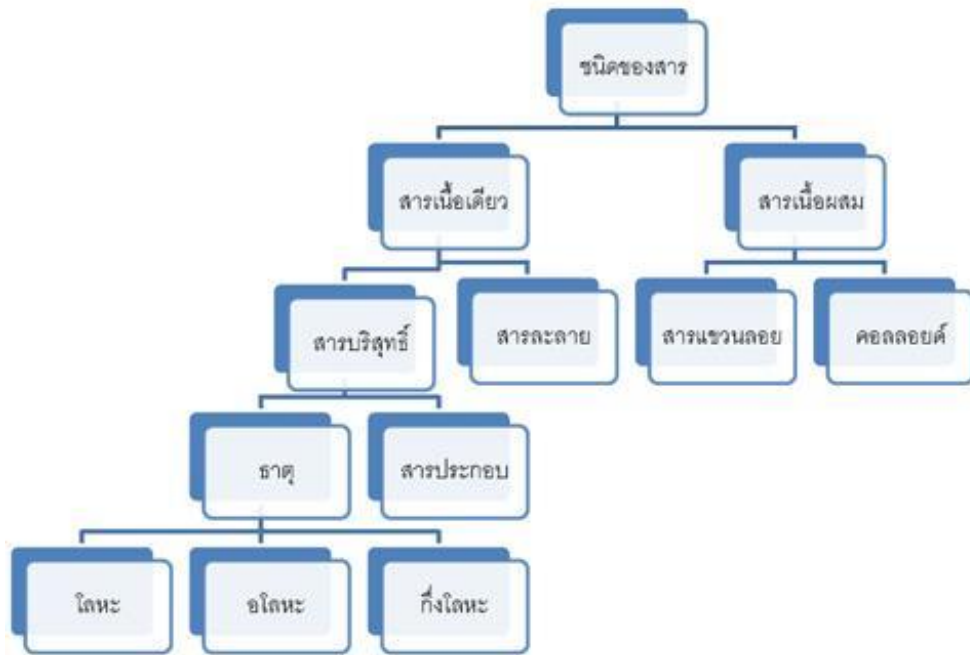
ธาตุ (Element) คือ สารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยธาตุหรือสารชนิดเดียว ไม่สามารถแยกหรือสลายออกเป็นสารอื่นได้ อนุภาคที่เล็กที่สุดของธาตุเรียกว่า อะตอม ซึ่งประกอบด้วยอิเล็กตรอนวิ่งวนรอบนิวเคลียสที่ประกอบด้วยโปรตอน และ นิวตรอน

ตารางธาตุ

ตารางธาตุ (Periodictable) คือ ตารางที่ใช้แสดงรายชื่อธาตุเคมีที่คิดค้นขึ้นโดยนักเคมีชาวรัสเซีย ดมีตรี เมนเดเลเยฟ (Dmitri Mendeleev) ในปี พ.ศ. 2412 จากการสังเกตว่าเมื่อนำธาตุที่รู้จักมาวางเรียงตามลำดับเลขอะตอม จะพบว่า คุณสมบัติพื้นฐานบางอย่างคล้ายกัน สามารถจำแนกเป็นกลุ่มๆ ได้ทำให้เกิดรูปแบบตารางธาตุ และพัฒนาต่อเนืองมาจนเป็นอย่างที่เห็น ตารางธาตุเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนวิชาเคมีด้วย

สารประกอบ (Compound)

เป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอมของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกัน ด้วยแรงยึดเหนี่ยวทางเคมี เกิดเป็นสารชนิดใหม่ เรียกว่าสารประกอบ ดังนั้นหน่วยย่อยของสารประกอบคือ โมเลกุล ซึ่งอาจแยกสลายได้เมื่อได้รับความร้อนหรือพลังงานไฟฟ้า สารประกอบที่พบในชีวิตประจำวัน เช่น น้ำ (H_2O) เกลือแกง ($NaCl$) น้ำตาลทราย ($C_{12}H_{22}O_{11}$) น้ำตาลกลูโคส ($C_6H_{12}O_6$) เอทานอล (C_2H_5OH) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) หินปูน ($CaCO_3$) ต่างทับทิม ($KMnO_4$) เป็นต้น



อะตอม (Atom)

ธาตุทุกชนิดเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดเล็กที่สุด เรียกว่า อะตอม (Atom) อะตอมคือหน่วยที่เล็กที่สุดของธาตุ อะตอมของธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกัน ในธรรมชาติอาจจะมีอยู่อะตอมเดี่ยว หรืออาจมีอะตอมของธาตุนั้นเหมือนกันหลาย ๆ อะตอมอยู่รวมกัน เช่น แก๊สออกซิเจนประกอบไปด้วยอะตอมของออกซิเจน 2 อะตอม แก๊สไฮโดรเจนประกอบไปด้วยอะตอมของไฮโดรเจน 2 อะตอม

สารประกอบและธาตุที่เป็นองค์ประกอบ

ชื่อสาร	ธาตุที่เป็นองค์ประกอบ	อัตราส่วนจำนวนอะตอมขององค์ประกอบ
น้ำ	ไฮโดรเจน และ ออกซิเจน	2:1
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	คาร์บอน และ ออกซิเจน	1:2
แก๊สไนโตรเจนไดออกไซด์	ไนโตรเจน และ ออกซิเจน	1:2
กลูโคส	คาร์บอน ไฮโดรเจน และ ออกซิเจน	6:12:6
เกลือแกงหรือโซเดียมคลอไรด์	โซเดียม และ คลอรีน	1:1
มีเทน	คาร์บอน และ ไฮโดรเจน	1:4
แอมโมเนีย	ไนโตรเจน และ ไฮโดรเจน	1:3

สัญลักษณ์ของธาตุและสูตรเคมี

ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ค้นพบธาตุแล้วอย่างน้อย 118 ชนิด บางชนิดเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ไฮโดรเจน คาร์บอน ทองแดง บางชนิดเกิดจากการสังเคราะห์ เช่น โอนัสไดเนียม รัทเทอร์ฟอร์เดียม นิฮอนเนียม เนื่องจากธาตุมีหลายชนิดนักวิทยาศาสตร์จึงกำหนด สัญลักษณ์ของธาตุ (Chemical Symbol) แทนการเขียนชื่อธาตุ เพื่อให้เกิดความสะดวกและเข้าใจตรงกันเป็นสากล

จาคอบ แบร์เซลิอุส (Jacob Berzelius ค.ศ. 1779-1848) นักเคมีชาวสวีเดน ได้เสนอใช้สัญลักษณ์ธาตุแบบตัวอักษรขึ้น เมื่อปี ค.ศ. 1814 และยังใช้ถึงปัจจุบัน เพราะเห็นว่าได้มีการค้นพบธาตุใหม่ๆ เป็นจำนวนมากขึ้น การใช้รูปภาพอาจจะไม่สะดวก จึงเสนอให้ใช้ตัวอักษรแทนชื่อธาตุ เพื่อให้สะดวกและมีความเป็นสากลมากขึ้น ซึ่งการเขียนสัญลักษณ์ธาตุมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. ภาษาที่ใช้ คือ ภาษาละติน (เพราะเป็นภาษาที่ตายแล้ว) ถ้าไม่มีภาษาละติน ให้ใช้ภาษากรีก ภาษาเยอรมัน หรือภาษาอังกฤษ

ตัวอย่างภาษาที่ใช้เขียนแทนสัญลักษณ์ธาตุ

ภาษา	ชื่อเต็ม	สัญลักษณ์
ละติน	Ferum	Fe
	Plumbum	Pb
กรีก	Iodes	I
เยอรมัน	Kallium	K
	Natrium	Na
อังกฤษ	Carbon	C

2. ใช้อักษรตัวแรกเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ ถ้าขึ้นต้นด้วยตัวเดียวกัน ให้ต่อด้วยตัวที่ 2 ของตัวอักษรตัวถัดไปในชื่อธาตุนั้น (อาจจะเป็นอักษรตัวที่ 2, 3 หรือ 4 ก็ได้) แต่เป็นตัวพิมพ์เล็ก เช่น C (คาร์บอน) ค้นพบก่อน ธาตุอื่นที่ค้นพบทีหลัง แต่ขึ้นต้นด้วย C ก็จะเขียนได้ ดังนี้ Cd (แคดเมียม) Ca (แคลเซียม) Cf (แคริฟอร์เนียม) Ce (ซีเลียม) Cs (ซีเซียม) Cl (คลอรีน) Cr (โครเมียม) Co (โคบอลต์) Cu (คอปเปอร์) Cm (คูเรียม) ตัวอย่างชื่อและสัญลักษณ์ธาตุที่ค้นพบแล้ว ดังตารางต่อไปนี้

ชื่อธาตุ	ชื่อภาษาอังกฤษ	ชื่อในภาษาละติน	สัญลักษณ์
เหล็ก	Iron	Ferrum	
ตะกั่ว	Lead	Plumbum	Fe
ทองแดง	Copper	Cuprum	Pb
เงิน	Silver	Argentum	Cu
ดีบุก	Tin	Stannum	Ag
ปรอท	Mercury	Hydragyrum	Sn
อะลูมิเนียม	Aluminium	-	Hg
ทองคำ	Gold	Aurum	Al
สังกะสี	Zinc	-	Au
สารหนู	Arsenic	-	Zn
แมงกานีส	Manganese	-	As
โซเดียม	Sodium	Natrium	Mn
โพแทสเซียม	Potassium	Kalium	Na
แคลเซียม	Calcium	-	K
คาร์บอน	Carbon	-	Ca
ไนโตรเจน	Nitrogen	-	C
			N

สูตรเคมี

สัญลักษณ์ที่ใช้เขียนแทนธาตุหรือสารประกอบเพื่อแสดงองค์ประกอบ ของสารเหล่านั้นว่าประกอบด้วย ธาตุใดบ้างอย่างละเท่าใดหรือเป็นอัตราส่วนเท่าใด สูตรบางประเภทยังให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดเรียง อะตอมภายในโมเลกุลด้วย

สูตรโมเลกุล (Molecular)

เป็นสูตรที่เขียนขึ้นเพื่อแสดงให้เห็นทราบว่าสารนั้น 1 โมเลกุลประกอบด้วย ธาตุใดบ้างอย่างละกี่ อะตอม เช่น

น้ำ มีสูตรโมเลกุลเป็น H_2O หมายความว่า น้ำ 1 โมเลกุล ประกอบด้วยไฮโดรเจน 2 อะตอม และ

ออกซิเจน 1 อะตอม

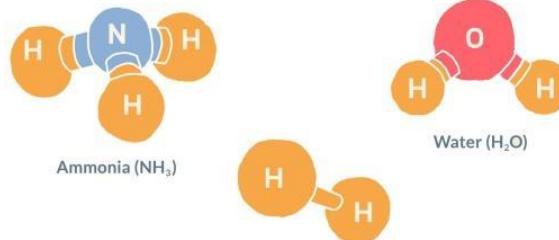
เอทานอล มีสูตรโมเลกุลเป็น C_2H_6O หมายความว่า เอทานอล 1 โมเลกุล ประกอบด้วย คาร์บอน 2 อะตอม ไฮโดรเจน 6 อะตอม และ ออกซิเจน 1 อะตอม

กรดซัลฟิวริก มีสูตรโมเลกุลเป็น H_2SO_4 หมายความว่า กรดซัลฟิวริก 1 โมเลกุล ประกอบด้วย ไฮโดรเจน 2 อะตอม , ซัลเฟอร์ 1 อะตอม และ ออกซิเจน 4 อะตอม

แคลเซียมฟอสเฟต มีสูตรโมเลกุลเป็น $Ca_3(PO_4)_2$ หมายความว่า แคลเซียม ฟอสเฟต 1 โมเลกุล ประกอบด้วยแคลเซียม 3 อะตอม , ฟอสฟอรัส $1 \times 2 = 2$ อะตอม และ ออกซิเจน $4 \times 2 = 8$ อะตอม

ตัวอย่างอื่น ๆ ของสูตรโมเลกุล ได้แก่

น้ำตาลกลูโคส	มีสูตรโมเลกุล	$C_6H_{12}O_6$
น้ำ	มีสูตรโมเลกุล	H_2O
โพรเพน	มีสูตรโมเลกุล	C_3H_8
เบนซีน	มีสูตรโมเลกุล	C_6H_6



ใบกิจกรรม เรื่อง สารบริสุทธิ์มีองค์ประกอบอะไรบ้าง

จุดประสงค์การทดลอง แยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าและอธิบายผลที่ได้จากการแยกน้ำด้วยไฟฟ้า

วัสดุอุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางบันทึกผลการทดลอง

หลอดทดลองจาก ขั้วไฟฟ้า	ผลที่ได้จากการสังเกตเมื่อ		
	การเกิดแก๊ส	การติดไฟ	การช่วยให้ไฟติด

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อต่อสายไฟจากแบตเตอรี่เข้ากับเครื่องแยกน้ำด้วยไฟฟ้าให้ครบวงจร ในหลอดแก้วจากขั้วบวกและขั้วลบมี การเปลี่ยนแปลงเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

2. เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารที่เกิดขึ้นในหลอดจากขั้วบวกและขั้วลบ มีอัตราส่วนประมาณเท่าใด

.....

.....

.....
.....
3. เมื่อทดสอบสารในหลอดจากขั้วบวกและขั้วลบโดยใช้รูปที่ลูกเป็นเปลวไฟ และรูปที่เป็นถ่านแดง สังเกตเห็น การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....
.....
4. สารในหลอดจากขั้วบวกและขั้วลบเป็นสารชนิดเดียวกันหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....
.....
.....
.....
5. นำเป็นสารบริสุทธิ์หรือสารผสม ทราบได้อย่างไร

.....
.....
.....
.....
6. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การจำแนกสารบริสุทธิ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2563

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดสามารถแยกสลายกลายเป็นสารอื่นได้อีก

ก. ธาตุ ข. อะตอม ค. สารประกอบ ง. อนุภาค

2. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของสารประกอบ

ก. เกิดจากอะตอมของธาตุ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกัน

ข. เกิดจากปฏิกิริยาเคมี

ค. ทำกลับเป็นสารเดิมได้

ง. ไม่สามารถแยกเป็นสารอื่นได้อีก

3. ธาตุ 1 โมเลกุล ประกอบไปด้วยธาตุอย่างน้อยกี่ชนิด

ก. 1 ชนิด ข. 2 ชนิด ค. 2 ชนิดขึ้นไป ง. ถูกข้อ ข และ ค

4. สารใดไม่สามารถเกิดการระเหิดได้

ก. ลูกเหม็น ข. เกลือ ค. การบูร ง. แนฟทาลีน

5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสูตรเคมีของ ธาตุ

ก. HCl ข. NaCl ค. CO ง. O₂

6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสารประกอบทั้งหมด

ก. กรดน้ำส้ม ไอโซน

ข. ฮีเลียม เงิน

ค. แก๊สคลอรีน แมกนีเซียมคลอไรด์

ง. กรดน้ำส้ม ปูนขาว

7. ข้อใดจัดเป็นธาตุทั้งหมด

ก. กรดน้ำส้ม ไอโซน

ข. ฮีเลียม เงิน

ค. แก๊สคลอรีน แมกนีเซียมคลอไรด์

ง. กรดน้ำส้ม ปูนขาว

8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสมบัติของธาตุ

ก. เปราะ

ข.ดึงเป็นเส้นได้

ค.นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้

ง.มีความมันวาว

9. จากสูตรเคมี CH_3COOH ประกอบด้วย อะตอม ของธาตุ ไฮโดรเจนทั้งหมด กี่ตัว

ก. 1 ตัว ข. 2 ตัว ค. 3 ตัว ง. 4 ตัว

10. โมเลกุลของสารประกอบใดที่มีจำนวนอะตอมของออกซิเจนมากที่สุด

ก. H_2O ข. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ค. HClO_3 ง. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

เฉลยใบกิจกรรม เรื่อง สารบริสุทธิ์มีองค์ประกอบอะไรบ้าง

จุดประสงค์การทดลอง แยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้าและอธิบายผลที่ได้จากการแยกน้ำด้วยไฟฟ้า

วัสดุอุปกรณ์

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางบันทึกผลการทดลอง

หลอดทดลองจาก ขั้วไฟฟ้า	ผลที่ได้จากการสังเกตเมื่อ		
	การเกิดแก๊ส	การติดไฟ	การช่วยให้ไฟติด
ขั้วไฟฟ้าลบ	เกิดเร็ว	จะเกิด ไฟ ลุก ติด ที่ปาก หลอดทดลอง และมีเสียง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ขั้วไฟฟ้าบวก	เกิดช้ากว่า ประมาณ เท่าตัว	เปลวไฟจากก้านไม้ขีด สว่างขึ้นจากเดิม เล็กน้อย	จะทำให้ก้านธูปเกิด เปลว ไฟลุกสว่างขึ้น

สรุปผลการทดลอง

เมื่อผ่านไฟฟ้ากระแสตรง (จากแบตเตอรี่) ลงไปในน้ำประปา จะมีก๊าซเกิดขึ้นในหลอดทดลองทั้งสองที่ ต่ออยู่กับขั้วไฟฟ้า

ก๊าซที่เกิดขึ้นที่ขั้วไฟฟ้าบวกจะช่วยให้ไฟติด ซึ่งเรียกว่าก๊าซออกซิเจน ส่วนก๊าซที่เกิดขึ้นที่ขั้วไฟฟ้าลบ จะติดไฟได้ ซึ่งเรียกว่าก๊าซไฮโดรเจน

คำถามท้ายกิจกรรม

1.เมื่อต่อสายไฟจากแบตเตอรี่เข้ากับเครื่องแยกน้ำด้วยไฟฟ้าให้ครบวงจร ในหลอดแก้วจากขั้วบวกและขั้วลบมี การเปลี่ยนแปลงเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

หลอดแก้วทั้งสองเกิดการเปลี่ยนแปลงเหมือนกันโดยมีฟองแก๊สขนาดเล็กผุดขึ้นจากขดลวดขึ้นไป แทนที่น้ำที่ปลายด้านบนของหลอดทดลองทั้งสอง ทำให้ระดับน้ำในหลอดทดลองลดลง แต่ต่างกันตรงที่ ปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นในแต่ละหลอด โดยในหลอดที่ต่อกับขั้วลบมีมากกว่าในหลอดที่ต่อกับขั้วบวก

2.เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารที่เกิดขึ้นในหลอดจากขั้วบวกและขั้วลบ มีอัตราส่วนประมาณเท่าใด

ปริมาณสารที่เกิดขึ้นในหลอดทดลองจากขั้วบวกและขั้วลบมีอัตราส่วนประมาณ 1:2

3.เมื่อทดสอบสารในหลอดจากขั้วบวกและขั้วลบโดยใช้รูปที่ลูกเป็นเปลวไฟ และรูปที่เป็นถ่านแดง สังเกตเห็น การเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน เมื่อทดสอบด้วยรูปที่ลูกเป็นเปลวไฟในหลอดทดลองจากขั้วบวก มีเปลวไฟสว่างจากเดิมเพียงเล็กน้อย ไม่มีเสียง ส่วนในหลอดทดลองจากขั้วลบเกิดเปลวไฟลุกไหม้และมีเสียง เมื่อทดสอบด้วยรูปที่ติดไฟเป็นถ่านแดง ในหลอดจากขั้วบวกจะเกิดเปลวไฟลุกสว่างขึ้น ส่วนในหลอดจาก ขั้วลบ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง

4.สารในหลอดจากขั้วบวกและขั้วลบเป็นสารชนิดเดียวกันหรือไม่ ทราบได้อย่างไร

สารในหลอดทดลองมิใช่เป็นสารชนิดเดียวกัน ทราบได้จากผลการทดสอบด้วยรูปซึ่งได้ผลแตกต่างกัน

5.น้ำเป็นสารบริสุทธิ์หรือสารผสม ทราบได้อย่างไร

น้ำเป็นสารบริสุทธิ์ ทราบได้จากสมบัติของน้ำ ซึ่งมีจุดเดือดคงที่ และอุณหภูมิที่น้ำเริ่มหลอมเหลวและหลอมเหลวจนหมดเป็นอุณหภูมิเดียวกัน

6.จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

จากกิจกรรม การแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้า พบว่า เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าลงไปในน้ำซึ่งเป็นสาร บริสุทธิ์ ทำให้น้ำสลายตัวได้เป็นแก๊สที่มีสมบัติแตกต่างกัน 2 ชนิด คือ แก๊สที่ช่วยให้ติดไฟและแก๊สที่ติดไฟได้ ใน อัตราส่วน 1 ต่อ 2 ซึ่งแก๊สทั้งสองมีสมบัติแตกต่างจากสมบัติของน้ำซึ่งเป็นของเหลว ไม่มีสี

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การจำแนกสารบริสุทธิ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2563

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดสามารถแยกสลายกลายเป็นสารอื่นได้อีก

ก. ธาตุ ข. อะตอม ค. สารประกอบ ง. อนุภาค

2. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของสารประกอบ

ก. เกิดจากอะตอมของธาตุ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกัน

ข. เกิดจากปฏิกิริยาเคมี

ค. ทำกลับเป็นสารเดิมได้

ง. ไม่สามารถแยกเป็นสารอื่นได้อีก

3. ธาตุ 1 โมเลกุล ประกอบไปด้วยธาตุอย่างน้อยกี่ชนิด

ก. 1 ชนิด ข. 2 ชนิด ค. 2 ชนิดขึ้นไป ง. ถูกข้อ ข และ ค

4. สารใดไม่สามารถเกิดการระเหิดได้

ก. ลูกเหม็น ข. เกลือ ค. การบูร ง. แนฟทาลีน

5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสูตรเคมีของ ธาตุ

ก. HCl ข. NaCl ค. CO ง. O₂

6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสารประกอบทั้งหมด

ก. กรดน้ำส้ม โอโซน

ข. ฮีเลียม เงิน

ค. แก๊สคลอรีน แมกนีเซียมคลอไรด์

ง. กรดน้ำส้ม ปูนขาว

7. ข้อใดจัดเป็นธาตุทั้งหมด

ก. กรดน้ำส้ม โอโซน

ข. ฮีเลียม เงิน

ค. แก๊สคลอรีน แมกนีเซียมคลอไรด์

ง. กรดน้ำส้ม ปูนขาว

8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสมบัติของธาตุ

ก. เปราะ ข. ดึงเป็นเส้นได้ ค. นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ ง. มีความมันวาว

9. จากสูตรเคมี CH_3COOH ประกอบด้วย อะตอม ของธาตุ ไฮโดรเจนทั้งหมด กี่ตัว

ก. 1 ตัว ข. 2 ตัว ค. 3 ตัว ง. 4 ตัว

10. โมเลกุลของสารประกอบใดที่มีจำนวนอะตอมของออกซิเจนมากที่สุด

ก. H_2O ข. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ค. HClO_3 ง. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารบริสุทธิ์
เรื่อง โครงสร้างอะตอม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่าง สมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการ เปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.1/8 อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้แบบจำลอง

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

อะตอมของธาตุประกอบด้วย โปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอน อนุภาคทั้ง 3 ชนิด เป็น องค์ประกอบพื้นฐานของอะตอมของธาตุทุกธาตุ โดยโปรตอนและนิวตรอนอยู่รวมกันตรงศูนย์กลางของ อะตอม เรียกว่า นิวเคลียส ซึ่งมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับขนาดอะตอม ส่วนพื้นที่ที่เหลือของอะตอมเป็นที่ว่าง อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ อยู่ในที่ว่างโดยรอบนิวเคลียส โดยโปรตอนมีประจุไฟฟ้าเป็นบวก อิเล็กตรอนมีประจุไฟฟ้า เป็นลบ ส่วนนิวตรอนจะเป็นกลางทางไฟฟ้า ซึ่งนักเรียนควรจะสามารถอธิบายโครงสร้างของอะตอมที่ ประกอบไปด้วย โปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอนได้ และนักเรียนควรนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยการอภิปรายหน้าชั้นเรียน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายโครงสร้างอะตอม โดยใช้แบบจำลองได้ (K)
- นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองโครงสร้างอะตอมได้(P)
- นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับการนำโครงสร้างอะตอมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- อนุภาค
- อะตอม
- โครงสร้างอะตอม
- นิวเคลียส

- โปรตรอน
- นิวตรอน
- อิเล็กตรอน

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง โครงสร้างอะตอม
- แบบจำลองโครงสร้างอะตอมของธาตุ

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))


ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน โดยตั้งคำถาม ต่อไปนี้
 “อากาศที่อยู่รอบตัวของนักเรียนมีธาตุใดเป็นองค์ประกอบ”
แนวคำตอบ ไนโตรเจน ออกซิเจน อาร์กอน คาร์บอน เป็นต้น
 “อะตอมคืออะไรและสารชนิดใดบ้างที่ประกอบไปด้วยอะตอม”
แนวคำตอบ ตอบตามความเข้าใจและความรู้เดิมของนักเรียน
- ครูทบทวนความรู้เรื่องธาตุและสารประกอบโดยให้นักเรียนช่วยกันตอบว่าสารที่ กำหนดให้เป็นธาตุหรือสารประกอบ

สารที่กำหนดให้ต่อไปนี้ เป็นธาตุหรือสารประกอบ

ลำดับ	สาร	ธาตุ	สารประกอบ
1	Ca		
2	H ₂ O		
3	He		
4	H ₂		
5	NaCl		

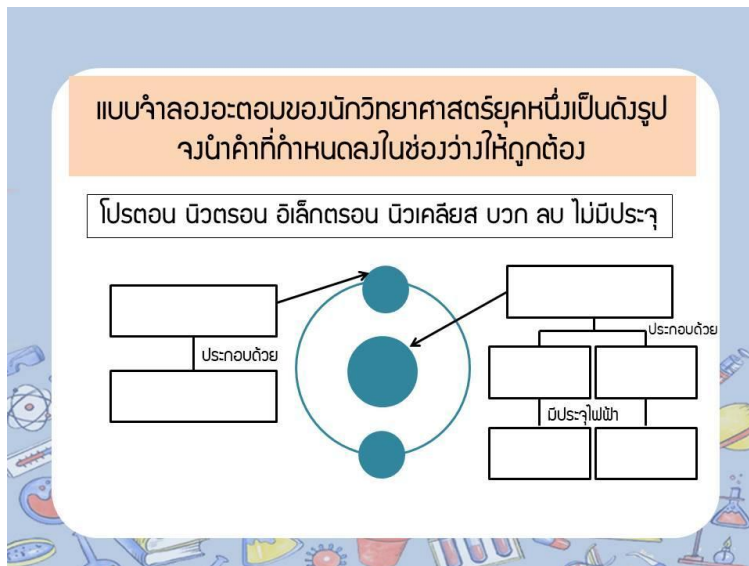


ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้ความรู้กับนักเรียนว่าอะตอมคืออะไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง โดยใช้ Power Point เรื่อง โครงสร้างอะตอม ประกอบการให้ความรู้
- ครูอภิปรายเรื่องแบบจำลองอะตอมของนักวิทยาศาสตร์แต่ละยุคมีความเหมือน แตกต่างและ ลักษณะอย่างไรบ้าง
- ครูถามคำถามนักเรียนว่าอะตอมคืออะไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

แนวคำตอบ อะตอม คือ อนุภาคที่เล็กที่สุดของธาตุประกอบไปด้วยอนุภาคมูลฐาน คือ โปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอน

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมความคิดว่าโครงสร้างอะตอมเป็นอย่างไรโดยให้นักเรียน เติมคำที่กำหนดลงในช่องที่กำหนดให้ถูกต้อง



- ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนถึงโครงสร้างอะตอมให้นักเรียนเข้าใจว่าการจัดเรียงตัวของ อะตอมจะมีโปรตอนและนิวตรอนอยู่ในนิวเคลียส บริเวณตรงกลางอะตอม และอิเล็กตรอน อยู่รอบ ๆ นิวเคลียส
- ครูชี้แจงกับนักเรียนว่าทำการทดลองเป็นกลุ่มเกี่ยวกับ กิจกรรม เรื่อง โครงสร้าง อะตอมเป็นอย่างไร โดยให้นักเรียนสังเกตการณ์จัดเรียงตัวของอนุภาคและบันทึกผล
- ครูให้นักเรียนสืบค้นโครงสร้างอะตอมของธาตุที่สนใจกลุ่มละ 1 ธาตุและสร้าง แบบจำลอง นำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ครูขยายความรู้เกี่ยวกับความเป็นกลางทางไฟฟ้าของอะตอม ว่าถ้าหากมีจำนวน อนุภาคของโปรตอน ที่มีประจุบวกเท่ากับอนุภาคของอิเล็กตรอนที่มีประจุลบ อะตอมนั้น จะเป็นกลางทางไฟฟ้า

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนจากกิจกรรมที่ทำว่าอะตอมของธาตุประกอบด้วย โปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอน โดยโปรตอนและนิวตรอนอยู่รวมกันตรงกลางของอะตอม อิเล็กตรอนอยู่ในที่ว่างรอบ ๆ แต่ละอนุภาคมีประจุแตกต่างกัน โดยแต่ละธาตุมีจำนวน โปรตอน นิวตรอนและ อิเล็กตรอนของแต่ละตัวต่างกัน แต่จำนวนโปรตอนและอิเล็กตรอนของแต่ละธาตุจะเท่ากัน
- ครูอธิบายเพิ่มเติม เมื่อนักเรียนสงสัยในเนื้อหาที่เรียนโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม
- ครูให้นักเรียนทำคำถามท้ายกิจกรรมและคำถามชวนคิดในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ สสวท. หน้า 52
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง โครงสร้างอะตอม

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนอ่านเนื้อหาในหนังสือเรียน ดูวิดิทัศน์ที่แสดงโครงสร้างอะตอม แล้ว ร่วมกันอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ตามประเด็น ดังนี้
 - อะตอมของธาตุแต่ละชนิดประกอบด้วยอนุภาคอะไรบ้าง
 - โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน มีจำนวน การเรียงตัวและประจุไฟฟ้า เหมือน หรือแตกต่างกันอย่างไร
 - ครูเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องต่อไปว่า แม้จะมีธาตุแตกต่างกันถึง 118 ชนิด แต่ นักวิทยาศาสตร์ สามารถจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ใหญ่ ๆ การจัดหมวดหมู่ธาตุยังสัมพันธ์กับ การใช้ประโยชน์จากธาตุ และสารประกอบอีกด้วย นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจำแนก ธาตุและการนำธาตุและ สารประกอบไปใช้ในเรื่องต่อไป
 - ครูให้นักเรียนฝึกวาดแบบจำลองอะตอมของธาตุต่าง ๆ อย่างน้อยคนละ 1 ชนิด เพื่อให้นักเรียน ระบุชนิด และจำนวนของอนุภาคในแบบจำลอง
 - ให้นักเรียนตอบคำถามระหว่างเรียน เพื่อประเมินความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม
 - อะตอมหนึ่งมี 7 โปรตอน 7 นิวตรอน ส่วนอะตอมที่สองมี 7 โปรตอน 8 นิวตรอน อะตอมทั้งสองนี้เป็นอะตอมของธาตุชนิดเดียวกันหรือไม่ เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ อะตอมทั้งสองเป็นอะตอมของธาตุชนิดเดียวกัน เพราะมีจำนวน โปรตอนเท่ากัน

 - นิวเคลียสของธาตุแต่ละชนิดมีประจุไฟฟ้ารวมเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด
- แนวคำตอบ** นิวเคลียสของธาตุแต่ละชนิดมีประจุไฟฟ้าบวก เนื่องจากประกอบด้วย โปรตอน ซึ่งมีประจุบวก และนิวตรอนซึ่งเป็นกลางทางไฟฟ้า เมื่ออยู่รวมกันจึงเป็นประจุ ไฟฟ้าบวก
- ถ้าอะตอมของธาตุฮีเลียมมี 2 โปรตอน 2 นิวตรอน และ 2 อิเล็กตรอน อะตอม ของธาตุฮีเลียม จะมีประจุไฟฟ้าอะไร เพราะเหตุใด

แนวคำตอบ อะตอมของธาตุฮีเลียมจะเป็นกลางทางไฟฟ้า เนื่องจากมีอนุภาคที่มี ประจุบวก 2 อนุภาค อนุภาคที่เป็นกลาง 2 อนุภาค และอนุภาคที่มีประจุลบ 2 อนุภาค เมื่ออยู่รวมกันจึงเป็นกลางทาง ไฟฟ้า

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- คุณครูตรวจใบงาน เรื่อง โครงสร้างอะตอม
- ครูตรวจแบบประเมินการน าเสนอหน้าชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายโครงสร้างอะตอม โดยใช้แบบจำลองได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง โครงสร้างอะตอม	- ใบงาน เรื่อง โครงสร้าง อะตอม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองโครงสร้างอะตอมได้ (P)	- การสร้างแบบจำลอง โครงสร้างอะตอมของ ธาตุ	- แบบประเมินชิ้นงาน วิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับการนำโครงสร้างอะตอมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (A)	- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการ นำเสนอหน้าชั้นเรียน	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง โครงสร้างอะตอม
- หนังสือวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว21101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารบริสุทธิ์

เรื่อง การจำแนกธาตุและการใช้ประโยชน์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

เวลา 3 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่าง สมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการ เปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.1/1 อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้ หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกต และการทดสอบ และใช้สารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง รวมทั้ง จัดกลุ่มธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ

ม.1/2 วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี ที่มีต่อ สิ่งมีชีวิตสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ม.1/3 ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี โดยเสนอ แนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ธาตุที่มีพื้นผิวมันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี จุดเดือดจุดหลอมเหลวสูง เหนียว สามารถตีเป็น แผ่นหรือยึดเป็นเส้นได้ จัดเป็นธาตุโลหะ ส่วนธาตุที่มีพื้นผิวไม่มันวาว นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ไม่ดี จุดเดือดจุดหลอมเหลวต่ำเปราะ หยุบแล้วแตก จัดเป็นธาตุอโลหะ ธาตุบางชนิดมีสมบัติบางอย่างเหมือนโลหะ และสมบัติบางอย่างเหมือนอโลหะ จึงจัดเป็นธาตุที่ก้ำกึ่งระหว่างโลหะและอโลหะ จึงจัดเป็นธาตุกึ่งโลหะ นอกจากจำแนกธาตุโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์แล้ว ยังสามารถจำแนกธาตุโดยใช้การแผ่รังสีเป็น เกณฑ์อีกด้วย ธาตุบางชนิดสามารถแผ่รังสีได้ เรียกว่า ธาตุกัมมันตรังสีส่วนธาตุที่ไม่แผ่รังสีออกมาอย่างต่อเนื่อง เราเรียกว่า ธาตุกัมมันตภาพรังสีนักเรียนควรอธิบาย วิเคราะห์ เกี่ยวกับธาตุที่มีต่อสิ่งที่มีชีวิตและสังคมได้

นักเรียนควรจะตระหนักในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์เกี่ยวกับธาตุกัมมันตรังสีและกัมมันตภาพรังสีโดยนักเรียนอภิปรายถึงโทษและประโยชน์ของธาตุเหล่านี้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายและวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของธาตุ โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุ กัมมันตรังสีและ สรุปลงจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และ ธาตุกัมมันตรังสีได้ (K)
- นักเรียนสามารถเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพของธาตุ โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุ กัมมันตรังสี ได้ (P)
- นักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า (A)

4. สาระการเรียนรู้

- โลหะ
- อโลหะ
- กึ่งโลหะ
- ธาตุกัมมันตรังสี และกัมมันตภาพรังสี

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง การจำแนกธาตุและการใช้ประโยชน์
- ใบความรู้ เรื่อง วิทยาศาสตร์กับชีวิต ธาตุโลหะที่หายาก

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

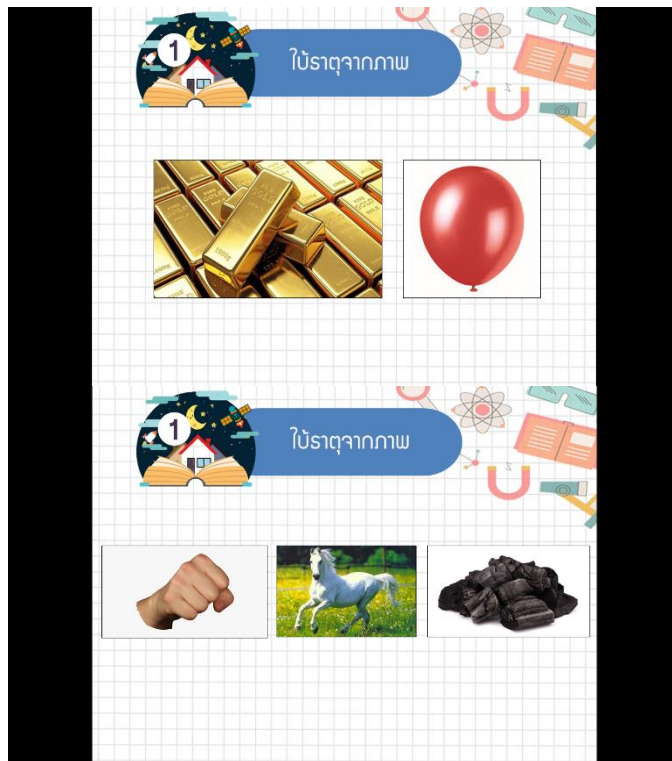
ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูทบทวนเรื่องธาตุกับนักเรียน โดยการอภิปรายร่วมกันว่าธาตุคืออะไร

แนวคำตอบ หมายถึง สารบริสุทธิ์เนื้อเดียว มีองค์ประกอบอะตอมเดียว ธาตุไม่สามารถแยกสลายให้กลายเป็นสารอื่นโดยวิธีการทางเคมีซึ่งธาตุสามารถจำแนกคุณสมบัติ ออกเป็น ธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ และธาตุกึ่งโลหะ

- ครูกระตุ้นความสนใจนักเรียน โดยให้นักเรียนเล่นเกม “เกมใบ้คำจากภาพ” ที่จะแสดง ภาพ ใบ้ชื่อธาตุให้นักเรียนช่วยกันตอบชื่อธาตุให้ถูกต้อง โดยเมื่อทายถูกคุณครูจะถาม สัญลักษณ์ของธาตุนั้นๆ ด้วย เช่น กำมะถัน ทองแดง ฟลูออรีน คลอรีน เหล็ก เงิน สังกะสี แคลเซียม



- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้ คำถามต่อไปนี้
- นักเรียนจำแนกธาตุได้อย่างไร ใช้เกณฑ์อะไร

แนวคำตอบ การจำแนกธาตุใช้สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีหลายสมบัติ ร่วมกันเป็นเกณฑ์

- นักเรียนคิดว่านักวิทยาศาสตร์จำแนกธาตุโดยใช้วิธีเหมือนหรือแตกต่างจาก นักเรียน นักวิทยาศาสตร์ใช้อะไรเป็นเกณฑ์

แนวคำตอบ ตอบตามความคิดของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูชี้แจงกับนักเรียนเกี่ยวกับ กิจกรรม เราจำแนกธาตุได้อย่างไร
- ครูให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์ของกิจกรรมและวิธีดำเนินกิจกรรมในหนังสือเรียน โดย ก่อนเริ่มกิจกรรมครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย
- ครูให้นักเรียนดำเนินกิจกรรม โดยครูคอยเป็นผู้ให้คำแนะนำหรือคอยให้คำปรึกษาแนะแนวทางให้กับนักเรียนตลอดการทำกิจกรรม
- ครูกับนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมและตอบคำถามท้ายกิจกรรมเพื่อให้ ได้ข้อสรุปว่า ธาตุแต่ละชนิดอาจมีสมบัติที่เหมือนหรือแตกต่างกัน
- ครูให้นักเรียนอ่านเนื้อหาในหนังสือเรียนเรื่องการจำแนกธาตุเป็น โลหะ อโลหะ กึ่ง โลหะ และเรื่องธาตุกัมมันตรังสี แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการจำแนกธาตุ
- ครูขยายความรู้ว่าธาตุจำแนกได้อย่างไรบ้าง

แนวคำตอบ ธาตุสามารถจำแนกได้เป็นโลหะ อโลหะ และ กึ่งโลหะ โดยใช้สมบัติ ทางกายภาพเป็นเกณฑ์ ได้แก่ ความมันวาว การนำไฟฟ้าและนำความร้อน จุดเดือดและ จุดหลอมเหลว ความเหนียว นอกจากนี้สามารถจำแนก ธาตุกัมมันตรังสี โดยใช้สมบัติการ แผ่รังสีเป็นเกณฑ์

- ครูให้นักเรียนอ่านเนื้อหาในหนังสือเรียนเรื่องการใช้ประโยชน์ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่ง โลหะ และธาตุกัมมันตรังสี แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ ธาตุ

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูให้นักเรียนตอบคำถามระหว่างเรียน เพื่อประเมินความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ ประโยชน์ ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสี
- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง วิทยาศาสตร์กับชีวิตธาตุโลหะที่หายาก และ ร่วมกัน อภิปรายและนำเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า
- ครูให้นักเรียนทำคำถามท้ายกิจกรรมและแบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การจำแนกธาตุและการใช้ประโยชน์

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูขยายความรู้ว่าธาตุกัมมันตรังสีนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง

แนวคำตอบ ธาตุกัมมันตรังสีใช้ในการแพทย์ การเกษตร อุตสาหกรรม เช่น การรักษา โรคมะเร็ง การฉายรังสี อาหาร การตรวจสอบรอยร้าวในโลหะ

- ครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกัน โดยให้ตัวแทนมาจับฉลากหัวข้อการนำธาตุ กัมมันตรังสีไปใช้ประโยชน์
- ครูให้นักเรียนช่วยกันสืบค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับนำธาตุกัมมันตรังสีไปใช้ประโยชน์ จาก แหล่ง เรียนรู้ต่างๆ ที่มีความน่าเชื่อถือ
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเสนอการนำธาตุกัมมันตรังสีไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ พร้อมทั้ง ร่วมอภิปรายกับนักเรียนในแต่ละด้าน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงาน เรื่อง การจำแนกธาตุและการใช้ประโยชน์
- ครูตรวจแบบประเมินการน าเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายและวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของธาตุ โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุ กัมมันตรังสีและ สรุปลผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และ ธาตุกัมมันตรังสีได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การจำแนกธาตุ และ การใช้ประโยชน์	- ใบงาน เรื่อง การจำแนกธาตุและ การใช้ประโยชน์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพของธาตุ โลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุ กัมมันตรังสี ได้ (P)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การจำแนกธาตุ และ การใช้ประโยชน์	- ใบงาน เรื่อง การจำแนกธาตุและ การใช้ประโยชน์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนสามารถนำเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัย และคุ้มค่า (A)	- การนำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง การจำแนกธาตุและการใช้ประโยชน์
- ใบความรู้ เรื่อง วิทยาศาสตร์กับชีวิต ธาตุโลหะที่หายาก
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบความรู้ วิทยาศาสตร์กับชีวิต

ธาตุโลหะที่หายาก

ธาตุโลหะที่หายาก เช่น อิตเทรียม สแกนเดียม แลนทาเนียม นีโอดีเนียม เป็นโลหะที่มีปริมาณน้อยเกินกว่าจะมีการลงทุนทำเหมืองเพื่อสกัดแร่เหล่านี้โดยเฉพาะ ส่วนมากพบธาตุโลหะหายากอยู่ร่วมกับโลหะอื่นหรือธาตุกัมมันตรังสี การสกัดแร่โลหะที่หายากมาใช้มักมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เริ่มมีการใช้ธาตุโลหะหายากมากขึ้นในอุปกรณ์สื่อสาร เช่น จอสี วงจร อิเล็กทรอนิกส์ ลำโพง ระบบสั้นของสมาร์ทโฟน แม่เหล็กสำหรับกังหันลมที่ผลิตกระแสไฟฟ้า สายไฟเบอร์ออปติกสำหรับอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ เลเซอร์ ซีปนาวุธ เล่นสกีล่องไหลดไฟฟลูออเรสเซนต์ หลอด LED รถยนต์ไฮบริด

เนื่องจากใช้ธาตุโลหะที่หายากในปริมาณที่มากขึ้น อาจเกิดการขาดแคลนธาตุเหล่านี้ในอนาคตนักเทคโนโลยีจึงได้พัฒนาอุปกรณ์สื่อสารให้ใช้ธาตุโลหะที่หายากในปริมาณน้อยลงปรับปรุงกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

ประกอบกับการเปิดเหมืองแร่เพิ่มขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงวิกฤตการขาดแคลนธาตุโลหะที่หายาก



ใบงาน เรื่อง การจำแนกธาตุและการใช้ประโยชน์

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- 1.ธาตุสามารถจำแนกได้เป็น.....
- 2.เราสามารถใช้เกณฑ์ในการจำแนกธาตุโดยใช้สมบัติ.....
- 3.จงนำชื่อธาตุต่อไปนี้ใช้ในการตอบคำถาม

โพแทสเซียม อะลูมิเนียม สิลิกอน กำมะถัน เหล็ก โบรมีน พลวง คัลคิเลียม ตะกั่ว ปรอท คาร์บอน

ธาตุโลหะ ได้แก่

ธาตุกึ่งโลหะ ได้แก่

ธาตุอโลหะ ได้แก่

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุชื่อและสัญลักษณ์ธาตุให้สัมพันธ์กับการนำไปใช้ประโยชน์ของธาตุลงในตารางต่อไปนี้ ให้ถูกต้อง

ชื่อธาตุ	สัญลักษณ์ ของธาตุ	การใช้ประโยชน์
		ใช้ทำสายไฟ เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีมาก ล่องมาจากเงิน
		เป็นอโลหะที่เป็นองค์ประกอบของถ่าน ไม้ดินสอ เพชร และปิโตรเลียม
		เป็นธาตุที่มีกลิ่นฉุน นิยมนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของยาสีฟัน เพราะ ฟลูออไรด์ป้องกันไม่ให้ฟันผุ
		ใช้บรรจุในเทอร์โมมิเตอร์
		เป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อนที่ดีที่สุด ทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดอินทรีย์ และโซดาไฟ ใช้ทำเครื่องประดับ
		เป็นองค์ประกอบกระดูก ฟันเขาสัตว์และงา
		นำไปใช้ทำทิงเจอร์ไอโอดีน

เฉลยใบงาน เรื่อง การจำแนกธาตุและการใช้ประโยชน์

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- 1.ธาตุสามารถจำแนกได้เป็น โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ
- 2.เราสามารถใช้เกณฑ์ในการจำแนกธาตุโดยใช้สมบัติ โดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ความมันวาว การนำไฟฟ้าและนำความร้อน จุดเดือดและจุด หลอมเหลว ความเหนียว นอกจากนี้สามารถจำแนกธาตุกัมมันตรังสีโดยใช้สมบัติการแผ่รังสีเป็นเกณฑ์
- 3.จงนำชื่อธาตุต่อไปนี้ใช้ในการตอบคำถาม

โซเดียม, อะลูมิเนียม, สิลิกอน, กำมะถัน, เหล็ก, โบรอน, ฟลูออรีน, ออกซิเจน, ตะกั่ว, ปรอท, คาร์บอน

ธาตุโลหะ ได้แก่ โซเดียม อะลูมิเนียม เหล็ก ตะกั่ว ปรอท

ธาตุกึ่งโลหะ ได้แก่ สิลิกอน โบรอน ฟลูออรีน

ธาตุอโลหะ ได้แก่ กำมะถัน ออกซิเจน คาร์บอน

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุชื่อและสัญลักษณ์ธาตุให้สัมพันธ์กับการนำไปใช้ประโยชน์ของธาตุลงในตารางต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ชื่อธาตุ	สัญลักษณ์ ของธาตุ	การใช้ประโยชน์
ทองแดง	Cu	ใช้ทำสายไฟ เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีมาก ลองมาจากเงิน
คาร์บอน	C	เป็นอโลหะที่เป็นองค์ประกอบของถ่าน ไม้ดินสอ เพชร และปิโตรเลียม
ฟลูออไรด์	F	เป็นธาตุที่มีกลิ่นฉุน นิยมนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของยาสีฟัน เพราะ ฟลูออไรด์ป้องกันไม่ให้ฟันผุ
ปรอท	Hg	ใช้บรรจุในเทอร์โมมิเตอร์
เงิน	Ag	เป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อนที่ดีที่สุด ทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดอินทรีย์ และโซดาไฟ ใช้ทำเครื่องประดับ
แคลเซียม	Ca	เป็นองค์ประกอบกระดูก ฟันเขาสัตว์และงา
ไอโอดีน	I	นำไปใช้ทำทิงเจอร์ไอโอดีน

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต
เรื่อง การศึกษาเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่าน เซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/2 ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีเซลล์ (cell) เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดเป็นองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เพียงเซลล์เดียว แต่สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์จำเป็นต้องมีเซลล์หลายเซลล์มารวมกัน เพื่อทำหน้าที่เดียวกัน ซึ่งเซลล์แต่ละชนิดจะมีรูปร่าง และหน้าที่แตกต่างกัน ซึ่งส่วนใหญ่จะมีขนาดเล็กมากจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า จึงมีการคิดค้นเทคโนโลยีต่างๆให้สามารถมองเห็นสิ่งต่างๆที่มีขนาดเล็ก จนมีการ สร้างกล้องจุลทรรศน์ (Microscope) คือ เครื่องมือขยายขอบเขตของประสาทสัมผัสทางตา ให้เห็นสิ่งที่ไม่ สามารถเห็นด้วยตาเปล่า เช่น จุลินทรีย์ เซลล์เม็ดเลือด เป็นต้น โดยการศึกษาเซลล์เบื้องต้นจะเป็นกล้อง จุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light microscope) ซึ่งเป็นกล้องจุลทรรศน์ ชนิดที่ใช้เลนส์หลายอันและมี กำลังขยายต่างๆ กันจะเห็นภาพวัตถุได้ โดยมีการสะท้อนแสงจากวัตถุเข้าสู่เลนส์ประกอบด้วย เลนส์ 2 ชุด คือ เลนส์ใกล้วัตถุ (objective lens) และเลนส์ใกล้ตา (ocular lens หรือ eyepiece)

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ของกล้องจุลทรรศน์ได้ (K)
- นักเรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ได้ (P)
- นักเรียนตระหนักถึงประโยชน์ของการศึกษาเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์(A)

4. สาระการเรียนรู้

- เซลล์
- กล้องจุลทรรศน์
- กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง การศึกษาเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- คุณครูให้นักเรียนดูภาพนำเรื่อง ซึ่งเป็นภาพเลือดที่กำลังแข็งตัวภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูงและทำความเข้าใจกับคำสำคัญ ทำกิจกรรมทบทวนความรู้ก่อนเรียน



- คุณครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนว่าหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของสารคืออะไรและหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตคืออะไร
- คุณครูทบทวนความรู้ก่อนเรียน ให้นักเรียนสังเกตภาพ ต่อไปนี้



- ครูใช้คำถามกระตุ้นความสนใจ
- สิ่งมีชีวิตในภาพมีกี่กลุ่ม อะไรบ้าง

แนวคำตอบ สิ่งมีชีวิตในภาพมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์

- ถ้าต้องการสังเกตครีบปลาให้ชัดเจนยิ่งขึ้นจะใช้เครื่องมืออะไร

แนวคำตอบ แว่นขยาย

- คุณครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์และเซลล์โดยให้ทำ กิจกรรมรู้อะไรบ้างก่อนเรียน นักเรียนสามารถเขียนได้ตามความเข้าใจของนักเรียนและให้ นักเรียนสังเกตภาพจากหนังสือเรียนซึ่งเป็นภาพเลือดที่กำลังแข็งตัวภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ที่มีกำลังขยายสูง

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- คุณครูนำนักเรียนเข้าสู่กิจกรรม โดยนำน้ำ 1-2 หยด จากแหล่งน้ำบริเวณอาคารเรียน ชั้น 1 ของโรงเรียนมาให้ให้นักเรียนสังเกตด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง ซึ่งคุณครูตรวจสอบ หยดน้ำก่อนนำมาให้นักเรียนสังเกต จากนั้นใช้คำถามเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กิจกรรม
- คุณครูให้นักเรียนสังเกตด้วยน้ำด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง นักเรียนสังเกตเห็นอะไรในหยดน้ำบ้าง

แนวคำตอบ นักเรียนตอบได้ตามที่สังเกตเห็นจริง

- คุณครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเดิมจากชั่วโมงที่แล้วเพื่อทำการทดลองกิจกรรมที่ 3.1 เรื่อง โลกใต้กล้องจุลทรรศน์เป็นอย่างไร
- คุณครูบอกจุดประสงค์ของการทดลองให้นักเรียนได้อธิบายอุปกรณ์ที่ใช้และชี้แจงวิธีการดำเนินกิจกรรมให้แก่นักเรียนเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม
- คุณครูให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองแต่ละกลุ่ม โดยครูจะคอยแนะนำ ตลอดระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม
- คุณครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม โดยนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับเพื่อนในห้องเรียนกลุ่มอื่น

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- คุณครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้เพื่อสรุปผลจากกิจกรรมทั้ง 2 ตอน โดยอาจเลือกเฉพาะผลกิจกรรมที่ถูกต้องชัดเจนและผลกิจกรรมที่คลาดเคลื่อน มา อภิปราย

เปรียบเทียบและหาสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกิจกรรมคลาดเคลื่อน เช่น มองไม่เห็น เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

ตอนที่ 1 สรุปได้ว่า ภาพที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงจะมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุ เป็นภาพหัวกลับและกลับซ้ายเป็นขวา และเมื่อเลื่อนสไลด์ ภาพที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ จะเคลื่อนไปในทิศทางตรงกันข้าม

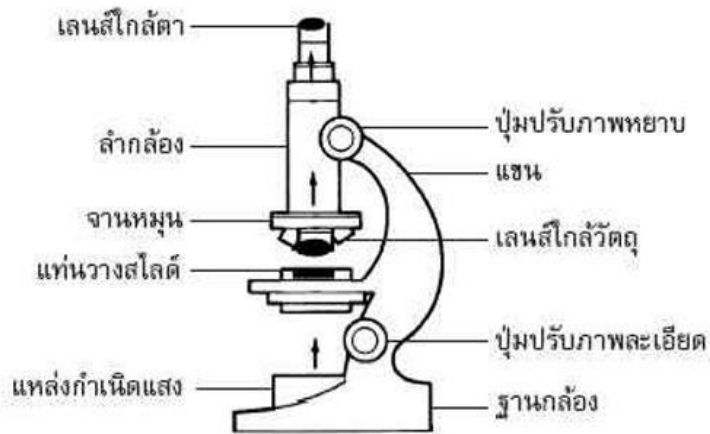
ตอนที่ 2 สรุปได้ว่า สิ่งมีชีวิตทุกชนิดทั้ง พืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ต่างประกอบไปด้วยหน่วยพื้นฐานที่เหมือนกันคือ เซลล์

- คุณครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากกิจกรรม โดยอาจเลือกเฉพาะผลกิจกรรมที่ถูกต้องชัดเจนและผลกิจกรรมที่คลาดเคลื่อน มาอภิปรายเปรียบเทียบและหาสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกิจกรรมคลาดเคลื่อน
- คุณครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเนื้อหาทั้งหมดที่ได้เรียนรู้จากการท ากิจกรรมและการอ่านเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าสิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์ สิ่งมีชีวิตบางชนิดที่มีกระบวนการต่าง ๆ ของการดำรงชีวิตเกิดขึ้นภายในเซลล์เพียงเซลล์เดียว เรียกว่า สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ พารามีเซียม ส่วนสิ่งมีชีวิตที่มีกระบวนการ ดำรงชีวิตที่ซับซ้อน ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ที่ทำงานร่วมกันเพื่อการดำรงชีวิต เรียกว่า สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น พืช สัตว์ เห็ด
- คุณครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ
- คุณครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมในหนังสือเรียนและร่วมกันอภิปรายคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า เนื้อเยื่อของพืช สัตว์ และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว มีลักษณะที่สำคัญเหมือนกัน คือ ประกอบด้วยหน่วยย่อย ๆ ซึ่งมีลักษณะเป็นห้อง มีขอบเขตชัดเจนเรียกว่า เซลล์
- คุณครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การศึกษาเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อตรวจสอบ ความรู้ที่เรียนมา

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaborate)

- คุณครูให้นักเรียนศึกษาส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ว่ามีส่วนใดบ้าง
- คุณครูให้นักเรียนวาดภาพและชี้ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ เพื่อนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป



- คุณครูให้นักเรียนช่วยกันระดมความคิดว่ากล้องจุลทรรศน์สามารถส่องอะไรได้อีกบ้าง

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- คุณครูตรวจใบงาน เรื่อง การศึกษาเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์
- คุณครูตรวจแบบประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ของกล้องจุลทรรศน์ได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การศึกษาเซลล์ด้วย กล้องจุลทรรศน์	- ใบงาน เรื่อง การศึกษาเซลล์ด้วย กล้องจุลทรรศน์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์ และ โครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ได้ (P)	- การสังเกตการณ์ทำกิจกรรม และ การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์	- แบบประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนตระหนักถึงประโยชน์ของการศึกษาเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์(A)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การศึกษาเซลล์ด้วย กล้องจุลทรรศน์	- ใบงาน เรื่อง การศึกษาเซลล์ด้วย กล้องจุลทรรศน์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง การศึกษาเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง การศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (7 คะแนน)

ตอนที่ 1

1. นักวิทยาศาสตร์คนใดเป็นผู้ค้นพบเซลล์ของสิ่งมีชีวิตคนแรกของโลก (1 คะแนน)
.....
2. กล้องจุลทรรศน์คืออะไร (2 คะแนน)
.....
3. กล้องจุลทรรศน์แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง (2 คะแนน)
.....
4. เลนส์ใกล้วัตถุ (Objective lens) เป็นเลนส์ที่ทำหน้าที่ขยายภาพ โดยทั่วไปมี 4 อัน ซึ่งแต่ละอันจะมีกำลังขยายเป็นเท่าใดบ้าง (2 คะแนน)
.....

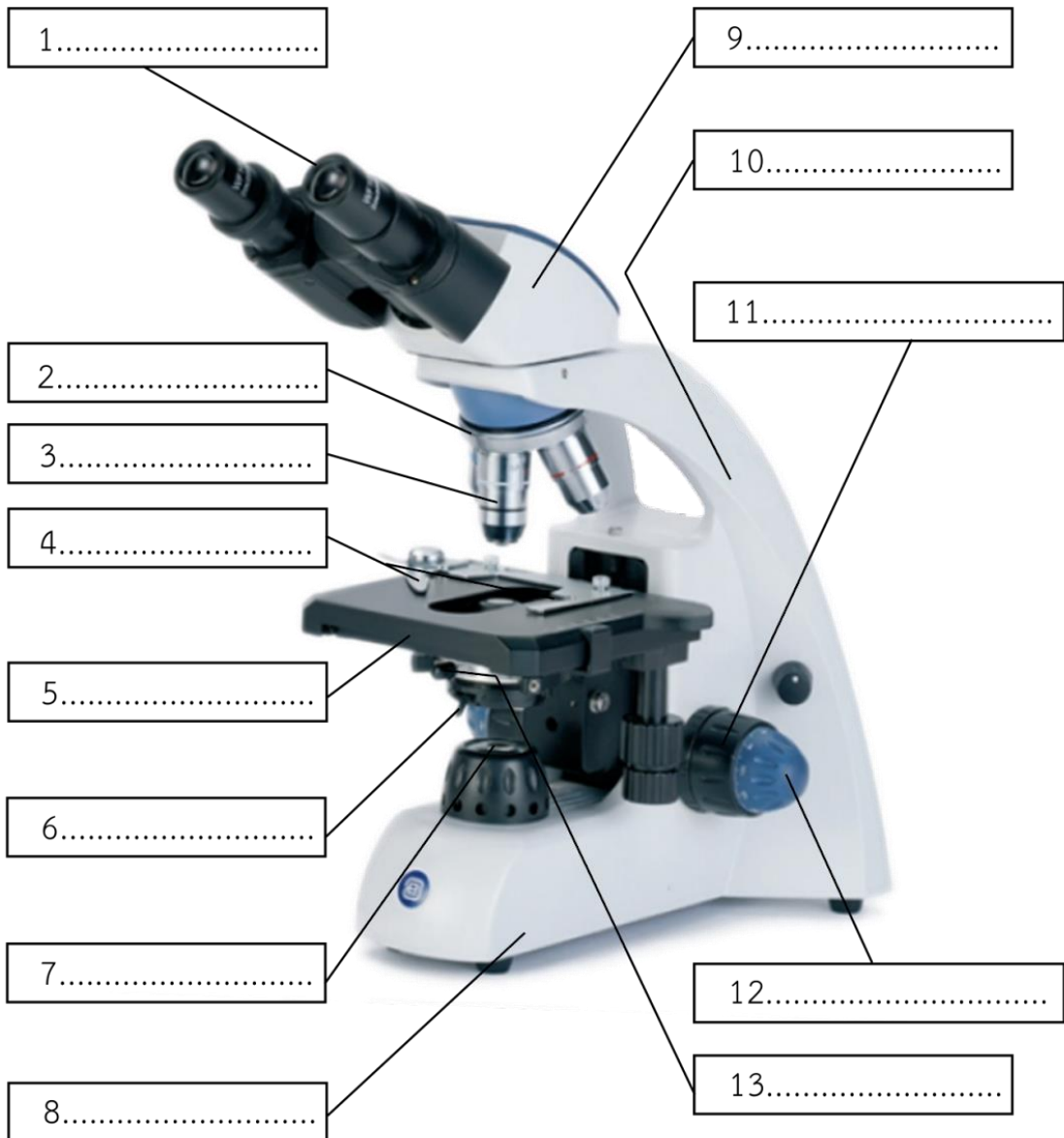
ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงเรียงลำดับขั้นตอนการใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงอย่างถูกวิธี(5 คะแนน)

-1. นำสไลด์ที่จะศึกษาวางบนแท่นวางวัตถุ เลื่อนให้วัตถุอยู่กึ่งกลางบริเวณที่แสงผ่าน มองด้านข้างตามแนวระดับแท่นวางวัตถุค่อยๆ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ เลื่อนให้แท่นวางวัตถุอยู่ในระดับสูงสุด
-2. หากต้องการศึกษาภาพโดยใช้กำลังขยายสูงสุดสูงขึ้น ให้หมุนจานหมุนเพื่อเลื่อนวัตถุและเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขึ้น (10X มาแทนที่กำลังขยาย 4X) จากนั้นปรับภาพให้ชัดเจนขึ้นโดยการหมุนปุ่มปรับภาพละเอียด
-3. เมื่อต้องการเก็บกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง หมุนจานหมุนให้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดตรงกับ ลำกล้อง เลื่อนแท่นวางวัตถุให้อยู่ในตำแหน่งต่ำสุด ปิดสวิตช์ไฟ ทำความสะอาดเลนส์ด้วยกระดาษเช็ดเลนส์ เก็บสายไฟและวางกล้องจุลทรรศน์ในชั้นวางให้เรียบร้อย
-4. มองผ่านเลนส์ใกล้ตาพร้อมกับหมุนปุ่มปรับภาพหยาบช้าๆ ให้เลนส์ใกล้วัตถุขยับห่างออกจากวัตถุที่ละน้อยจนมองเห็นวัตถุแล้วปรับภาพให้ชัดเจนขึ้นโดยการหมุนปุ่มปรับภาพละเอียด ปรับไดอะแฟรมเมื่อ ต้องการปรับความเข้มของแสงที่เข้าสู่ลำกล้อง
-5. ตรวจสอบให้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำสุด (4X) อยู่ตรงกับลำกล้อง และแท่นวางวัตถุอยู่ที่ตำแหน่งต่ำสุดเปิดสวิตช์ไฟ ปรับความเข้มของแสง ปรับระยะห่างของเลนส์ใกล้ตา

ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมส่วนประกอบต่างๆ ของกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงให้ถูกต้อง (13 คะแนน)



เฉลยใบงาน เรื่อง การศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (7 คะแนน)

ตอนที่ 1

1. นักวิทยาศาสตร์คนใดเป็นผู้ค้นพบเซลล์ของสิ่งมีชีวิตคนแรกของโลก (1 คะแนน)
โรเบิร์ต ฮุก (Robert Hooke)
2. กล้องจุลทรรศน์คืออะไร (2 คะแนน)
เครื่องมือสำหรับดูสิ่งที่มีขนาดเล็กที่ไม่สามารถดูด้วยตาเปล่าได้และขยายภาพดูสิ่งที่มีขนาดเล็กให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนขึ้น
3. กล้องจุลทรรศน์แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง (2 คะแนน)
แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light Microscope) 2. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (Electron Microscope)
4. เลนส์ใกล้วัตถุ (Objective lens) เป็นเลนส์ที่ทำหน้าที่ขยายภาพ โดยทั่วไปมี 4 อัน ซึ่งแต่ละอันจะมีกำลังขยายเป็นเท่าใดบ้าง (2 คะแนน)
4X 10X 40X และ 100X

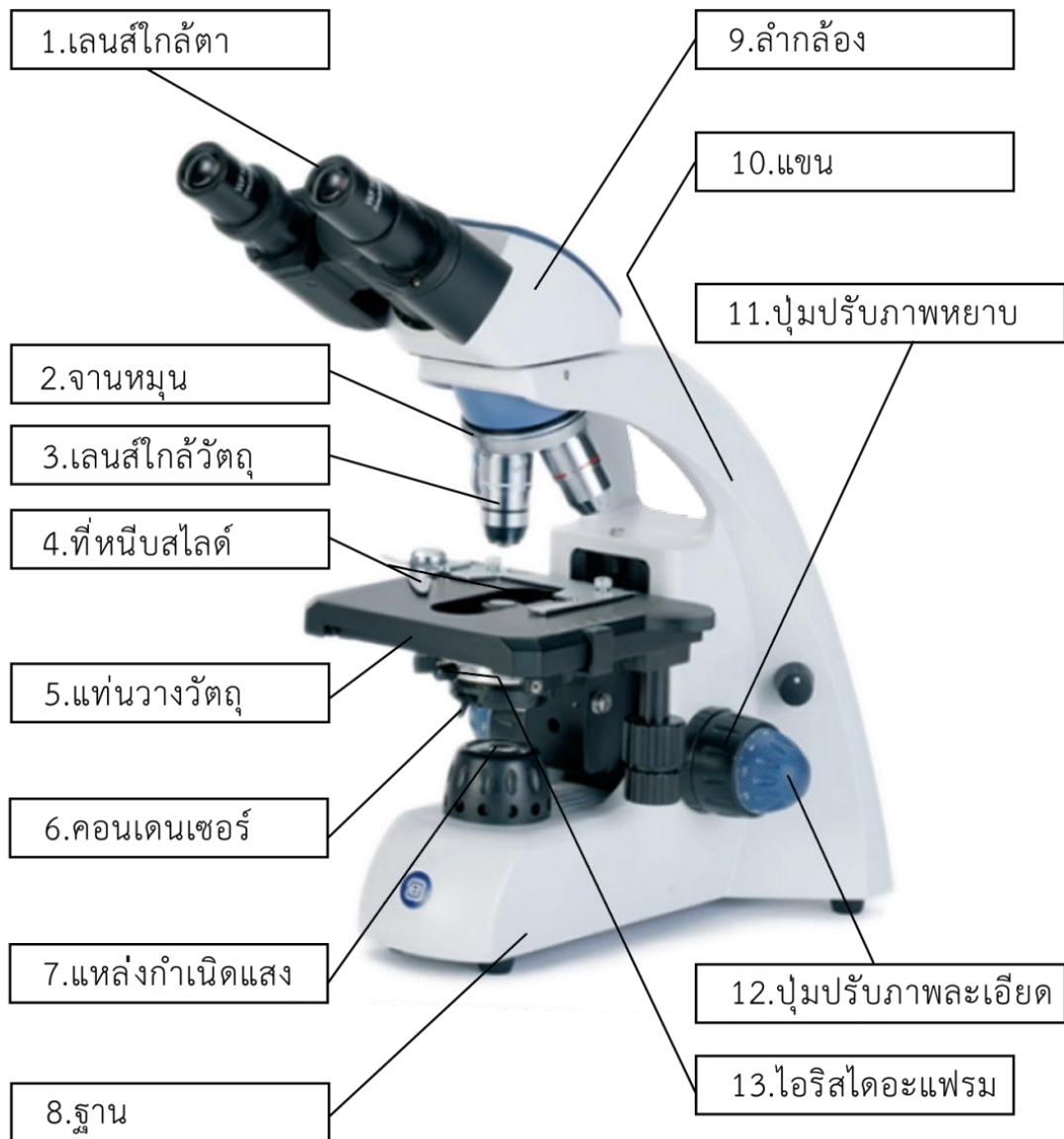
ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงเรียงลำดับขั้นตอนการใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงอย่างถูกวิธี (5 คะแนน)

-2.....1. นำสไลด์ที่จะศึกษาวางบนแท่นวางวัตถุ เลื่อนให้วัตถุอยู่กึ่งกลางบริเวณที่แสงผ่าน มองด้านข้างตามแนวระดับแท่นวางวัตถุค่อยๆ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ เลื่อนให้แท่นวางวัตถุอยู่ในระดับสูงสุด
-4.....2. หากต้องการศึกษาภาพโดยใช้กำลังขยายสูงสุดสูงขึ้น ให้หมุนจานหมุนเพื่อเลื่อนวัตถุและเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขึ้น (10X มาแทนที่กำลังขยาย 4X) จากนั้นปรับภาพให้ชัดเจนขึ้นโดยการหมุนปุ่มปรับภาพละเอียด
-5.....3. เมื่อต้องการเก็บกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง หมุนจานหมุนให้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดตรงกับลำกล้อง เลื่อนแท่นวางวัตถุให้อยู่ในตำแหน่งต่ำสุด ปิดสวิตซ์ไฟ ทำความสะอาดเลนส์ด้วยกระดาษเช็ดเลนส์ เก็บสายไฟและวางกล้องจุลทรรศน์ในชั้นวางให้เรียบร้อย
-3.....4. มองผ่านเลนส์ใกล้ตาพร้อมกับหมุนปุ่มปรับภาพหยาบช้าๆ ให้เลนส์ใกล้วัตถุขยับห่างออกจากวัตถุที่ละน้อยจนมองเห็นวัตถุแล้วปรับภาพให้ชัดเจนขึ้นโดยการหมุนปุ่มปรับภาพละเอียด ปรับไดอะแฟรมเมื่อ ต้องการปรับความเข้มของแสงที่เข้าสู่ลำกล้อง
-1.....5. ตรวจสอบให้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำสุด (4X) อยู่ตรงกับลำกล้อง และแท่นวางวัตถุอยู่ที่ตำแหน่งต่ำสุดเปิดสวิตซ์ไฟ ปรับความเข้มของแสง ปรับระยะห่างของเลนส์ใกล้ตา

ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมส่วนประกอบต่างๆ ของกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงให้ถูกต้อง (13 คะแนน)



แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต
เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่าน เซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/1 เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและสัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของ ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และ คลอโรพลาสต์

ม.1/3 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการท าหน้าที่ของเซลล์

ม.1/4 อธิบายการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจากเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะจน เป็นสิ่งมีชีวิต

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

เซลล์ (Cell) หมายถึง หน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต มีรูปร่างลักษณะและขนาดแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งมีชีวิตและหน้าที่ของเซลล์เหล่านั้นซึ่งสิ่งมีชีวิตล้วนมีองค์ประกอบพื้นฐานของเซลล์ที่ เหมือนกัน ได้แก่ นิวเคลียส ไซโทพลาซึม และเยื่อหุ้มเซลล์

ซึ่งเซลล์จะมีโครงสร้างที่แตกต่างกันในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์โดยเซลล์พืชส่วนใหญ่มีรูปร่าง เหลี่ยม ส่วนเซลล์สัตว์มีรูปร่างค่อนข้างกลม นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าทั้งเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ต่างมีโครงสร้าง พื้นฐานที่ เหมือนกัน ได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และ นิวเคลียส ส่วนในเซลล์พืชจะพบโครงสร้าง บางอย่างที่แตกต่างกันจากเซลล์สัตว์คือ ผนังเซลล์ และ คลอโรพลาสต์ นอกจากนี้เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ยังมี ออร์แกเนลล์ซึ่งเป็น โครงสร้างที่ทำหน้าที่เฉพาะที่อยู่ในไซโทพลาซึมอีกด้วย

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนเปรียบเทียบรูปร่างลักษณะและโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวกิวโอล ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์ได้ (K)
- นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์ได้ (K)
- นักเรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ได้ (P)
- นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (A)

4. สารการเรียนรู้

- เยื่อหุ้มเซลล์
- ไซโทพลาซึม
- นิวเคลียส
- ออร์แกเนลล์

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

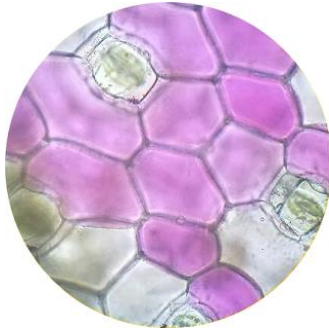
- ใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์
- ใบงาน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต
- แบบจำลองเซลล์พืช เซลล์สัตว์
- นำเสนอแบบจำลองเซลล์พืช เซลล์สัตว์

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

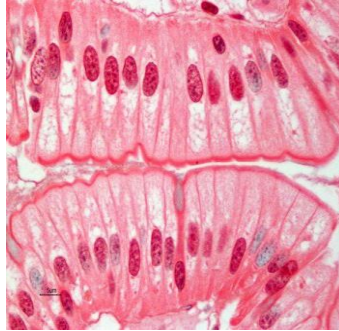
ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- คุณครูให้นักเรียนดูภาพเซลล์ของสิ่งมีชีวิตว่าเซลล์ทั้ง 2 ชนิดว่ามีลักษณะและความแตกต่างกันอย่างไร ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน



เซลล์ว่่านกาทบอย



เซลล์เยื่อ

แนวคำตอบ ภาพซ้ายเป็นโครงสร้างรูปเหลี่ยม บางเซลล์มีลักษณะรี ภายในมีก้อนสีเขียว ค่อนข้างกลม ภาพขวาเป็นโครงสร้างรูปร่างเรียวยาว ภายในมีก้อนรูปไข่ สีชมพู

- คุณครูถามคำถามชวนคิดว่าคุณคิดว่านักเรียนคิดว่าภาพใดเป็นเซลล์พืชหรือภาพใดเป็นเซลล์สัตว์ และคิดว่าเซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีรูปร่างลักษณะและโครงสร้างแตกต่างกันหรือไม่

แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามความเข้าใจ

- คุณครูตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โดยให้ทำกิจกรรม รู้อะไรบ้างก่อนเรียน นักเรียนสามารถเขียนได้ตามความเข้าใจของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- คุณครูนำนักเรียนเข้าสู่กิจกรรม เรื่อง เซลล์พืชกับเซลล์สัตว์แตกต่างกันอย่างไร โดย ถามคำถามว่าเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ที่ใช้ในกิจกรรมนี้คือเซลล์ชนิดใดบ้าง

แนวคำตอบ เซลล์พืช คือ เซลล์สาหร่ายหางกระรอกและเซลล์เยื่อหอม เซลล์สัตว์คือ เซลล์เยื่อข้างแก้ม

- คุณครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเดิมจากชั่วโมงที่แล้วเพื่อทำการทดลองกิจกรรม เรื่อง เซลล์พืชกับเซลล์สัตว์แตกต่างกันอย่างไร
- คุณครูบอกจุดประสงค์ของการทดลองให้นักเรียนได้อธิบายอุปกรณ์ที่ใช้และชี้แจงวิธีการดำเนินกิจกรรมให้นักเรียนเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม
- คุณครูสอนวิธีการทำสไลด์ชั่วคราวให้กับนักเรียนก่อนการทำกิจกรรมเพื่อทำได้อย่าง ถูกต้อง
- คุณครูให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองแต่ละกลุ่ม โดยครูจะคอยแนะนำตลอดระยะเวลา ในการดำเนินกิจกรรม
- คุณครูสอนวิธีการดูกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและทำความสะอาดสไลด์ชั่วคราว
- คุณครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม โดยนำข้อมูลไปเปรียบเทียบกับเพื่อนในห้องเรียนกลุ่มอื่น
- คุณครูร่วมกันกับนักเรียนอภิปรายและเปรียบเทียบผลการทำกิจกรรม รวมทั้งสาเหตุที่ทำให้ผลการทำกิจกรรมคลาดเคลื่อน

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- คุณครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากกิจกรรม โดยอาจเลือกเฉพาะผลกิจกรรมที่ถูกต้องชัดเจนและผลกิจกรรมที่คลาดเคลื่อน มาอภิปรายเปรียบเทียบและหาสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกิจกรรมคลาดเคลื่อน
- คุณครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียนเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- คุณครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมในหนังสือเรียนและร่วมกันอภิปรายคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน เซลล์พืชมี รูปร่างเป็น เหลี่ยม เซลล์สัตว์มีรูปร่างค่อนข้างกลม โครงสร้างของเซลล์ที่พบได้ทั้งเซลล์พืช และเซลล์สัตว์ ได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และนิวเคลียส ส่วนโครงสร้างที่พบเฉพาะ เซลล์พืช ได้แก่ ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์ สำหรับเยื่อหุ้มเซลล์ของเซลล์พืช อาจเห็นไม่ ชัดเจน เพราะ เบียดชิดกับผนังเซลล์ แต่จะเห็นได้ชัดเจนเมื่อเซลล์เหี่ยว
- คุณครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- คุณครูให้นักเรียนศึกษาเกร็ดความรู้ สเต็มเซลล์ (stem cell) คืออะไร
- คุณครูให้นักเรียนทำกิจกรรม สร้างแบบจำลองเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ โดยแบ่งกลุ่ม นักเรียน ออกเป็น 8 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จับฉลากเพื่อเลือกทำแบบจำลองเซลล์พืชหรือ เซลล์สัตว์ และให้นักเรียนนำเสนอแบบจำลองเซลล์

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- คุณครูตรวจใบงาน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต
- คุณครูตรวจใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์
- คุณครูตรวจแบบประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนเปรียบเทียบรูปร่าง ลักษณะและโครงสร้างของ เซลล์ พืชและเซลล์สัตว์ รวมทั้ง บรรยาย หน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวกิว โอล ไมโทคอน เดรีย และคลอโรพลาสต์ได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง เซลล์ของ สิ่งมีชีวิต	- ใบงาน เรื่อง เซลล์ ของ สิ่งมีชีวิต	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

2.นักเรียนอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างกับการทำหน้าที่ของเซลล์ได้ (K)นักเรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษา เซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ได้ (P)	- การตรวจใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ ของเซลล์	- ใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ ของ เซลล์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์ และ โครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ได้ (P)	- การสังเกตการณ์ทำกิจกรรม และ การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์	- แบบประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
4.นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (A)	การตรวจใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ ของเซลล์	ใบงาน เรื่อง โครงสร้าง และหน้าที่ของ เซลล์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

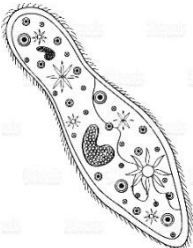

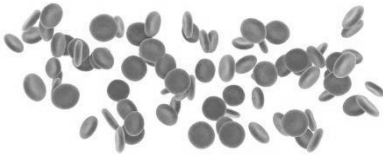

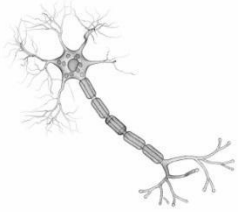
ลงชื่อ

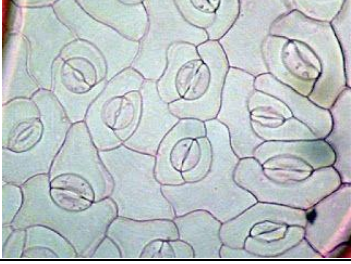
(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

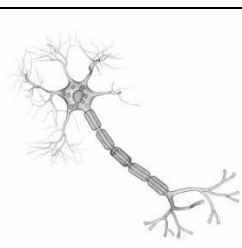
คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพเซลล์ หรือสิ่งมีชีวิตภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และอธิบายลักษณะหรือหน้าที่ของ เซลล์สิ่งมีชีวิตชนิดนั้นลงในตารางให้สมบูรณ์

ภาพที่เห็นภายใต้กล้องจุลทรรศน์		ประเภทของเซลล์ (เซลล์เดียว/หลายเซลล์)	ลักษณะ/หน้าที่ของเซลล์
ภาพวาดรูปร่างของเซลล์	ชื่อ		
			
			
			
			
			

			
---	--	--	--

เฉลยใบงาน เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพเซลล์ หรือสิ่งมีชีวิตภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และอธิบายลักษณะหรือหน้าที่ของ เซลล์สิ่งมีชีวิตชนิดนั้นลงในตารางให้สมบูรณ์

ภาพที่เห็นภายใต้กล้องจุลทรรศน์		ประเภทของเซลล์ (เซลล์เดียว/ หลายเซลล์)	ลักษณะ/หน้าที่ของเซลล์
ภาพวาดรูปร่างของเซลล์	ชื่อ		
	พารามีเซียม	เซลล์เดียว	ลำตัวแบนรูปไข่ ค่อนข้างกลม ส่วนด้านท้ายเรียวแหลมกว่า ผิวนอกลำตัวจะมีขน ทำให้เคลื่อนที่หรือว่ายน้ำได้ดี
	เซลล์ขนราก	หลายเซลล์	ดูดซึมน้ำและแร่ธาตุ ๆ จากดิน ส่งไปยังส่วนต่างๆของลำต้น
	เซลล์เม็ดเลือดแดง	หลายเซลล์	นำออกซิเจนส่งไปยังเซลล์ต่างๆ ในร่างกาย
	เซลล์อสุจิ	หลายเซลล์	มีส่วนหัว ส่วนคอและส่วนหางสามารถโบกพัดได้เพื่อว่ายน้ำไปหาเซลล์ไข่
	เซลล์ประสาท	หลายเซลล์	ประกอบด้วยตัวเซลล์ และใยประสาท ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรู้และการตอบสนอง
	เซลล์คุม	หลายเซลล์	ลักษณะคล้ายเมล็ดถั่ว ทำหน้าที่ควบคุม การเปิดของปากใบ

ใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (8 คะแนน)

1. โครงสร้างพื้นฐานที่พบทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้แก่อะไรบ้าง (1 คะแนน)

.....
.....

2. ผนังเซลล์ (Cell Wall) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

.....
.....

3. เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

.....
.....

4. นิวเคลียส (Nucleus) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

.....
.....

5. ไซโทพลาซึม (Cytoplasm) มีลักษณะเป็นอย่างไรและพบได้ที่บริเวณใดของเซลล์ (1 คะแนน)

.....
.....

6. แวกิวโอล (Vacuole) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

.....
.....

7. ไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

.....
.....

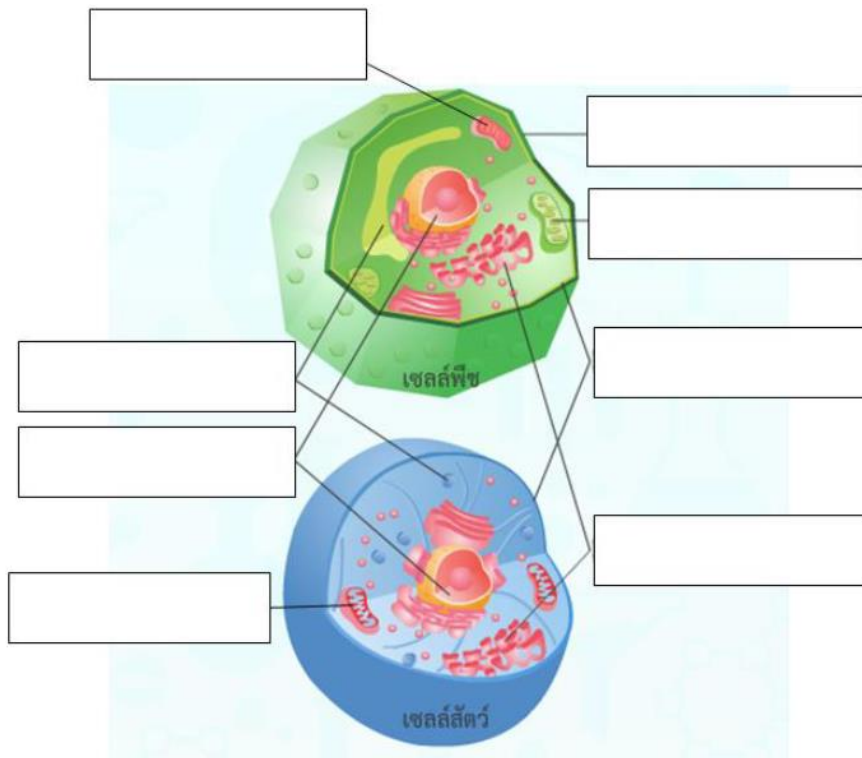
8. คลอโรพลาสต์ (Chloroplasts) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

.....
.....

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำชื่อส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ไปเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (7 คะแนน)

เยื่อหุ้มเซลล์ แวคิวโอล คลอโรพลาสต์
ผนังเซลล์ นิวเคลียส ไมโทคอนเดรีย
ออร์แกเนลล์อื่นๆ



เฉลยใบงาน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (8 คะแนน)

1. โครงสร้างพื้นฐานที่พบทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้แก่อะไรบ้าง (1 คะแนน)

เยื่อหุ้มเซลล์ นิวเคลียส ไรโบโซม กอลจิบอดี เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม ไมโทคอนเดรีย แวกิวโอล ไซโทพลาสซึม

2. ผนังเซลล์ (Cell Wall) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

- ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงและป้องกันอันตรายให้แก่เซลล์พืช
- ทำให้เซลล์พืชคงรูปอยู่ได้

3. เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

- ห่อหุ้มส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเซลล์
- ควบคุมปริมาณและชนิดของสารที่ผ่านเข้า-ออกจากเซลล์ เช่น อาหาร อากาศ

4. นิวเคลียส (Nucleus) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

- เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของเซลล์
- เป็นแหล่งสังเคราะห์ DNA และ RNA
- ควบคุมการสังเคราะห์โปรตีนภายในเซลล์
- ควบคุมการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากบรรพบุรุษไปสู่ลูกหลาน

5. ไซโทพลาสซึม (Cytoplasm) มีลักษณะเป็นอย่างไรและพบได้ที่บริเวณใดของเซลล์ (1 คะแนน)

- เป็นบริเวณที่เกิดปฏิกิริยาเคมีของเซลล์
- เป็นที่เก็บสะสมวัตถุดิบสำหรับเซลล์
- สังเคราะห์สารที่จำเป็นสำหรับเซลล์
- เกี่ยวข้องกับกระบวนการขับถ่ายของเสียของเซลล์
- สลายวัตถุดิบเพื่อให้ได้พลังงานและสิ่งจำเป็นสำหรับเซลล์

6. แวกิวโอล (Vacuole) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

- สะสมสารชนิดต่างๆ
- สะสมหยดไขมัน
- บริเวณที่เก็บอาหารและรวมกับไลโซโซมเมื่อเกิดการย่อย

7. ไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

- เผาผลาญอาหารเพื่อสร้างพลังงานให้แก่เซลล์

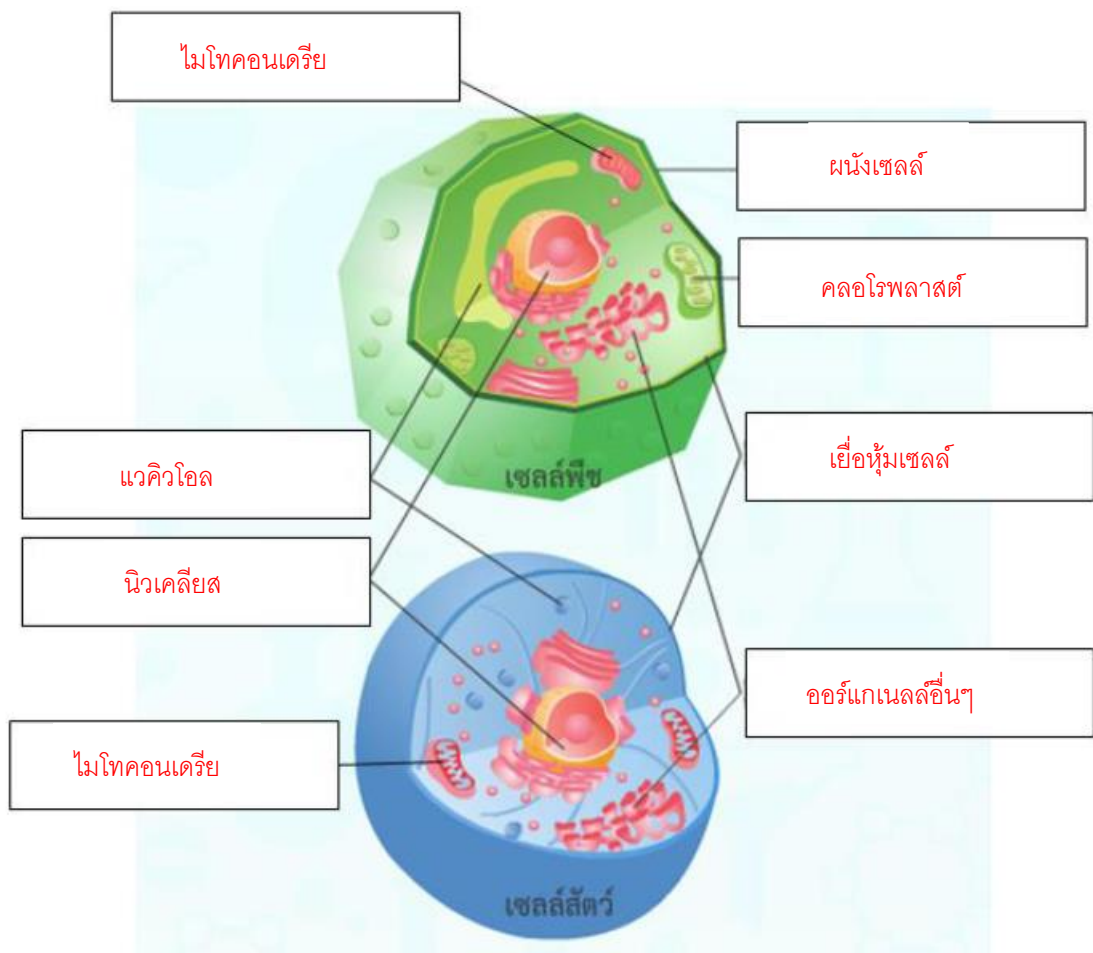
8.คลอโรพลาสต์(Chloroplasts) ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

- การสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis) (การสังเคราะห์อาหารในรูปน้ำตาลจากการตรึง คาร์บอนไดออกไซด์)

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำชื่อส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ไปเติมลงในช่องว่างให้ถูกต้อง (7 คะแนน)

เยื่อหุ้มเซลล์ แวกคิวโอล คลอโรพลาสต์
ผนังเซลล์ นิวเคลียส ไมโทคอนเดรีย
ออร์แกเนลล์อื่นๆ



แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต
เรื่อง การแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่านเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/5 อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิส จากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

เซลล์ของสิ่งมีชีวิตต้องมีกระบวนการนำสารเข้าและออกจากเซลล์ เพื่อใช้ในกระบวนการดำรงชีวิต ของเซลล์ คือ การแพร่และการออสโมซิส

ซึ่งการแพร่ (Diffusion) คือ การเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารจากที่มีความเข้มข้นของอนุภาคของ สารมากไปสู่ที่มีความเข้มข้นของอนุภาคของสารทั้ง 2 บริเวณจนมีความเข้มข้นเท่ากัน เรียกว่า สภาวะ สมดุลของการแพร่ เช่น การแพร่ของน้ำตาลทรายในน้ำ การแพร่ของเกลือดีจุนสีในน้ำ การแพร่ของน้ำหอม ในอากาศ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนอธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสในการนำสารเข้าและออกจากเซลล์ (K)
- นักเรียนสามารถทดลองเรื่องการแพร่จากต่างทับทิมได้ (P)
- นักเรียนยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสที่พบในชีวิตประจำวันได้ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- การแพร่
- ความเข้มข้นของสารละลาย
- เยื่อเลือกผ่าน

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง การแพร่

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)**

- ครูให้นักเรียนดูภาพต่อไปนี้ แล้วตั้งคำถามว่าสิ่งต่อไปนี้เป็นอะไร มีลักษณะอย่างไร ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน



แนวคำตอบ ภาพของดอง ลักษณะอยู่ในขวดโหลที่มีของเหลวอยู่ในภาชนะ

- ครูอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การดองเป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการถนอมอาหาร โดยใช้ เกลือหรือเติมน้ำตาลเติมลงในอาหาร เพื่อไม่ให้อาหารนั้นเน่าเสียและเก็บได้นานขึ้น และการใช้เกลือหรือน้ำตาลดองจะทำให้ได้รสชาติเค็มหรือหวาน เนื่องจากเกลือหรือน้ำตาล เคลื่อนเข้าสู่ภายในเซลล์ของอาหาร เช่น ผัก ผลไม้
- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า เกลือหรือน้ำตาลเคลื่อนที่เข้าไปในเนื้อของ ผลไม้ได้อย่างไร

แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง

ขั้นที่ 2 **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)**

- ครูนำนักเรียนเข้าสู่กิจกรรม 3.3 เรื่อง อนุภาคของสารมีการเคลื่อนที่อย่างไร โดยแจ้งว่า นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการแพร่และกระบวนการแพร่ของสารต่อไป
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเดิมจากชั่วโมงที่แล้วเพื่อทำการทดลองกิจกรรมที่ 3.3 เรื่อง อนุภาคของสารมีการเคลื่อนที่อย่างไร

- ครูบอกจุดประสงค์ของการทดลองให้นักเรียนได้อธิบายอุปกรณ์ที่ใช้และชี้แจงวิธีการ ดำเนินกิจกรรมให้แก่ นักเรียนเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม
- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองแต่ละกลุ่ม โดยครูจะคอยแนะนำตลอดระยะเวลา ในการดำเนินกิจกรรมไว้ ครูสังเกตวิธีการจัดอุปกรณ์ การสังเกตการเคลื่อนที่ของอนุภาค ต่างๆ ทีม และการบันทึกผลการสังเกตของนักเรียนทุกกลุ่ม เพื่อให้ข้อแนะนำถ้าเกิด ข้อผิดพลาดขณะ ทำกิจกรรม
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกภาพหรือบันทึกวีดิโอและนำเสนอวาดรูปผลจากการ ทดลองที่ สังเกตได้ลงในกระดาษ
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม โดยนำภาพที่ได้ไปเปรียบเทียบกับ เพื่อน กลุ่มอื่นในห้องเรียน
- ครูร่วมกันกับนักเรียนอภิปรายและเปรียบเทียบผลการทำกิจกรรม รวมทั้งสาเหตุที่ทำให้ผล การทำกิจกรรมคลาดเคลื่อน

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรม
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียน เพิ่มเติม เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมในหนังสือเรียนและร่วมกันอภิปรายคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า เมื่อหย่อนเกล็ดต่าง ๆ ลงในน้ำ เกล็ดต่าง ๆ จะค่อย ๆ ละลายเห็น เป็นเส้นสีม่วง และจมลงกันปีกเกอร์ บริเวณกันปีกเกอร์จะเห็นสีม่วงเข้ม ล้อมรอบเกล็ดต่าง ๆ จากนั้นสีม่วงเข้มรอบเกล็ดต่าง ๆ เคลื่อนที่จาก บริเวณกันปีกเกอร์ไปสู่ บริเวณอื่นของปีกเกอร์ จนสีม่วงกระจายทั่วทั้งปีกเกอร์ และจะเห็น สีม่วงอ่อนจางลงกว่าเดิม
- ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 3.3 เรื่อง การแพร่

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนเขียนแผนภาพการแพร่จากสสารที่มีความเข้มข้นสูงไปยังบริเวณที่มีความ เข้มข้นต่ำ
- ครูให้ยกตัวอย่างการแพร่ที่พบในชีวิตประจำวันและให้นักเรียนแลกเปลี่ยนกันภายใน กลุ่ม
- ครูให้นักเรียนเลือกการแพร่ 1 อย่างเพื่อนำมาแสดงแบบจำลองการแพร่ของตัวอย่าง นั้นๆ

แนวคำตอบ การฉีดน้ำหอม การฉีดสเปรย์ปรับอากาศ การได้กลิ่นอาหาร

- ครูให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนและให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงานที่ 3.3 เรื่อง การแพร่

- ครูประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์
- ครูประเมินด้านทักษะกระบวนการคิด

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนอธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสในการนำสารเข้าและออกจากเซลล์ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การแพร่	- ใบงาน เรื่อง การแพร่	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถทดลองเรื่องการแพร่จากต่างขั้วขิมได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรมการทำงาน การปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	- แบบประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสที่พบในชีวิตประจำวันได้ (A)	- สังเกตพฤติกรรมการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินด้านทักษะ กระบวนการคิด	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง การแพร่
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง การแพร่

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. การแพร่ (Diffusion) คืออะไร

.....
.....

2. สมดุลการแพร่ (Diffusion equilibrium) คืออะไร

.....
.....

3. ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการแพร่

.....
.....

4. จงยกตัวอย่างการแพร่ในชีวิตประจำวันมา 4 ตัวอย่าง

4.1.....

4.2.....

4.3.....

4.4.....

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงเรียงลำดับการแพร่ของก้อนน้ำตาลลงในช่องว่างที่กำหนดให้ ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

เฉลยใบงาน เรื่อง การแพร่

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1.การแพร่ (Diffusion) คืออะไร

คือ การกระจายของอนุภาคของสารจากที่ที่มีความเข้มข้นของอนุภาคของสารมาก ไปสู่ที่ซึ่งมีความเข้มข้นของอนุภาคน้อยจนกระทั่งอนุภาคของสารบริเวณทั้งสองมีความเข้มข้นเท่ากันโดยการกระจายของอนุภาคสารมีทิศทางที่ไม่แน่นอน

2.สมดุลการแพร่ (Diffusion equilibrium) คืออะไร

สภาวะที่ความหนาแน่นของสารในทุกบริเวณเท่ากัน หลังจากสารมีการแพร่จากบริเวณที่สารมีความหนาแน่นมากไปยังบริเวณที่สารมีความหนาแน่นน้อย

3.ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการแพร่

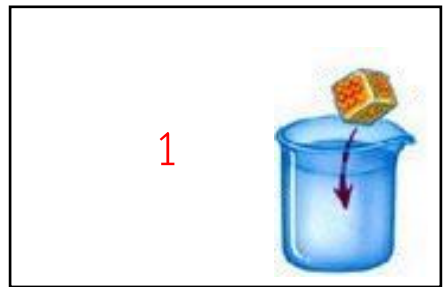
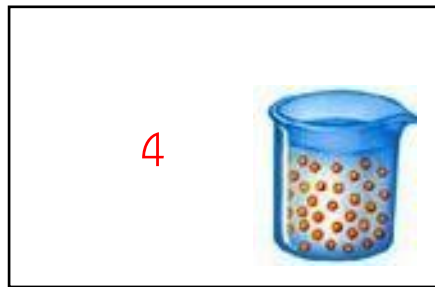
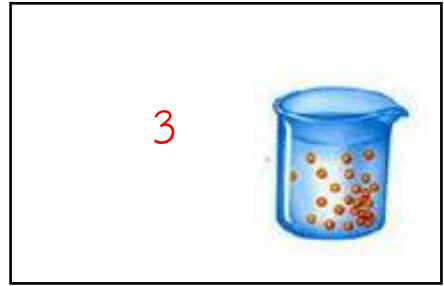
- | | |
|-------------------------------|------------------|
| 1. ความเข้มข้นของสาร | 2. ขนาดของอนุภาค |
| 3. อุณหภูมิ | 4. ความดัน |
| 5. สถานะสาร | 6. ตัวกลาง |
| 7. ความสามารถในการละลายของสาร | |

4.จงยกตัวอย่างการแพร่ในชีวิตประจำวันมา 4 ตัวอย่าง

- 4.1 การแพร่ของน้ำหวานในน้ำ
- 4.2 การแพร่ของสีน้ำในน้ำ
- 4.3 การแพร่ของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ
- 4.4 กลิ่นธูป / กลิ่นอาหาร

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงเรียงลำดับการแพร่ของก้อนน้ำตาลลงในช่องว่างที่กำหนดให้ ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต
เรื่อง การออสโมซิส ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่าน เซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/5 อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิส จากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการ แพร่และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

เซลล์ของสิ่งมีชีวิตต้องมีกระบวนการน าสารเข้าและออกจากเซลล์ เพื่อใช้ในกระบวนการดำรงชีวิต ของเซลล์ คือ การแพร่และการออสโมซิส

ซึ่งการออสโมซิส (osmosis) คือ การแพร่ของน้ำจากบริเวณที่มีอนุภาคของน้ำมากไปสู่บริเวณที่มี อนุภาคของน้ำน้อยกว่า โดยผ่านเยื่อเลือกผ่าน (semipermeable membrane) หรือเยื่อกั้นบางๆ เช่น เยื่อ หุ้มเซลล์ กระดาษเซลโลเฟน กระเพาะปัสสาวะสัตว์ เยื่อชั้นในของไข่ การออสโมซิสในชีวิตประจำวัน เช่นการ แช่ผักในน้ำ การปักดอกไม้ในแจกัน การดูดน้ำเข้าสู่รากพืช การหุบของต้นไมยราบ การเหี่ยวของต้นพืช การ พองของเยื่อชั้นในของไข่เมื่อแช่ในน้ำ เป็นต้น ในการเคลื่อนที่ของน้ำเข้าออกจากเซลล์ถ้าแยกความเข้มข้น ของสารละลายออกตาม การเคลื่อนที่ของน้ำผ่านเยื่อหุ้มเซลล์จะแยกเป็น 3 กรณีได้แก่ สารละลายไอโซโทนิก สารละลายไฮโปโทนิก สารละลายไฮเปอร์โทนิก

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนอธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสในการน าสารเข้าและออกจากเซลล์ (K)
- นักเรียนสามารถทดลองเรื่องน้ำเคลื่อนที่ผ่านเยื่อเลือกผ่านได้(P)
- นักเรียนยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสที่พบในชีวิตประจำวันได้ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- ออสโมซิส

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง ออสโมซิส

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- คุณครูยกสถานการณ์ตัวอย่างจำลองในรูปแบบการ์ตูน โดยคุณครูให้นักเรียนดูภาพการ์ตูน ประกอบเนื้อเรื่องแล้วช่วยกันตอบคำถาม



“วันหนึ่งน้องเพลงไปตลาดไปซื้อผัก น้องเพลงอยากกินผักคะน้าเพราะผักคะน้าที่ ตลาดมีความสดและน่ากินมาก น้องเพลงซื้อผักคะน้ามา 1 กำ”

“น้องเพลงรู้สึกดีใจที่วันนี้จะได้ทานเมนูผัดคะน้าหมูกรอบของ โปรดของน้องเพลง น้องเพลงรีบเดินกลับบ้านเพื่อน ค่ะน้าไปให้แม่ ทาเมนูแสนอร่อยสุดโปรดให้น้องเพลงทาน”

“เมื่อถึงบ้านน้องเพลงตกใจ ทำไมคะน้าจึงเขียวไม่สด เหมือนตอนแรก น้องเพลงสงสัยทำไมจึงเป็นเช่นนี้ ใครรู้ช่วย บอกน้องเพลงที...”



“น้องเพลงเข้าครัวอย่างรวดเร็วพลัน ไปถามคุณแม่ทำยังไงดีผักถึงจะกลับมา เหมือนเดิม”

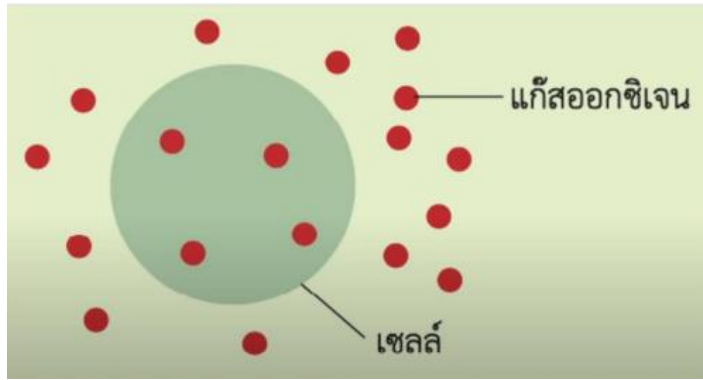


“คุณแม่มีวิธีแก้ไข โดยให้น้องเพลงนำผักคะน้าไปแช่น้ำ หลังจากนั้นผักคะน้าก็ กลับมาสดเหมือนเดิม น้องเพลงดีใจจะได้กินเมนูคะน้าสุดโปรดของตนเอง”

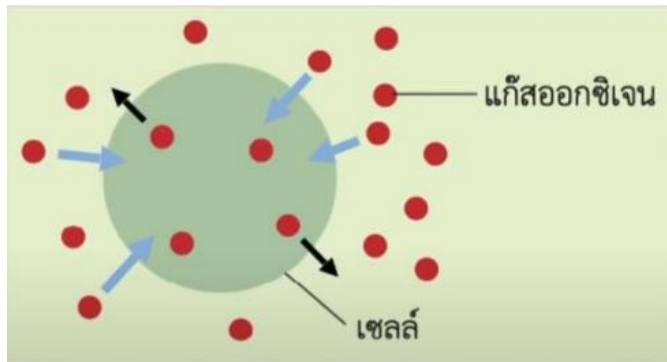
- คุณครูตั้งคำถามกับนักเรียน จากให้นักเรียนช่วยกันตอบว่าจากการ์ตูนเมื่อสักครู่ นักเรียน คิดว่าเพราะอะไรผักคะน้าของน้องเพลงจึงกลับมาสดเหมือนเดิม

แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเองและนำคำตอบเป็น ออสโมซิส

- คุณครูทบทวนความรู้นักเรียนก่อนเรียน โดยพิจารณารูปภาพและร่วมกันเขียนลูกศรแสดงทิศทางการแพร่ของแก๊สออกซิเจน



แนวคำตอบ



ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- คุณครูนำนักเรียนเข้าสู่กิจกรรม น้ำเคลื่อนที่ผ่านเยื่อเลือกผ่านได้อย่างไร ครูตั้งคำถามว่า นอกจากการแพร่ของสารเข้าออกเซลล์ เช่น การแพร่ของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์แล้ว เซลล์มีการลำเลียงสารอื่น ๆ เช่นน้ำ เข้าและออกจากเซลล์หรือไม่ และเซลล์จะมีวิธีการในการลำเลียงน้ำเข้าและออกจากเซลล์อย่างไร
- คุณครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเดิมจากชั่วโมงที่แล้วเพื่อทำการทดลอง
- คุณครูบอกจุดประสงค์ของการทดลองให้นักเรียนได้อธิบายอุปกรณ์ที่ใช้และชี้แจงวิธีการดำเนินกิจกรรมให้แก่นักเรียนเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม
- คุณครูให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองแต่ละกลุ่ม โดยครูจะคอยแนะนำ ตลอดระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมไว้ ครูแนะนำให้นักเรียนวางแผนการทำงานร่วมกัน พร้อมทั้งออกแบบวิธีการบันทึกผลให้เรียบร้อยก่อนทำกิจกรรม โดยให้นักเรียนออกแบบการบันทึกผลการสังเกตระดับของของเหลวในหลอดแก้ว ตรวจสอบการออกแบบวิธีบันทึกผลของนักเรียนแต่ละกลุ่ม
- คุณครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม โดยนำภาพที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเพื่อนกลุ่มอื่นในห้องเรียน

- คุณครูร่วมกันกับนักเรียนอภิปรายและเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากกิจกรรม โดยอาจเลือกเฉพาะผลกิจกรรมที่ถูกต้องชัดเจนและผลกิจกรรมที่คลาดเคลื่อน มาอภิปรายเปรียบเทียบ และหาสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกิจกรรมคลาดเคลื่อน

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- คุณครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรม
- คุณครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียนเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- คุณครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมในหนังสือเรียนและร่วมกันอภิปรายคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า น้ำเคลื่อนที่ผ่านเซลโลเฟนเข้าไปภายในถุงที่บรรจุสารละลาย น้ำตาลได้ แต่สารละลายน้ำตาลไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านเซลโลเฟนออกมาออกถุงที่บรรจุ อยู่ได้
- คุณครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ออสโมซิส

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- คุณครูให้นักเรียนอ่านเนื้อหาในหนังสือเรียน พร้อมทั้งตอบคำถามระหว่างเรียน เพื่อให้ นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการออสโมซิส ดังนี้
“ออสโมซิสเกิดขึ้นได้อย่างไร”

แนวคำตอบ ออสโมซิสเกิดขึ้นเมื่อมีความแตกต่างกันของโมเลกุลน้ำ 2 บริเวณ โดย มีเยื่อเลือกผ่านกัน ซึ่งโมเลกุลของน้ำจะเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีความเข้มข้นของ สารละลายต่ำ (มีโมเลกุลของน้ำมาก) ผ่านเยื่อเลือกผ่านไปยัง บริเวณที่มีความเข้มข้นของ สารละลายสูง (มีโมเลกุลของน้ำน้อย)

“ยกตัวอย่างออสโมซิสของสารในชีวิตประจำวันที่นักเรียนเคยพบเห็น”

แนวคำตอบ นักเรียนสามารถตอบได้ตามประสบการณ์ของตนเอง เช่น การพรมน้ำ ให้ผักสด การใส่น้ำในแจกันดอกไม้ การแช่ต้นหอมในน้ำเพื่อให้มีรูปทรงสวยงาม

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงาน เรื่อง ออสโมซิส
- ครูประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์
- ครูประเมินด้านทักษะกระบวนการคิด

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนอธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสในการนำสาร เข้าและออกจากเซลล์ (K)	- การตรวจใบงานเรื่อง ออสโมซิส	- ใบงาน เรื่อง ออสโมซิส	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถทดลองเรื่องน้ำเคลื่อนที่ผ่านเยื่อเลือกผ่านได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม การท ๑ การปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	- แบบประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสที่พบในชีวิตประจำวันได้ (A)	- สังเกตพฤติกรรม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินด้านทักษะ กระบวนการคิด	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง การออสโมซิส
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง ออสโมซิส

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ออสโมซิส (Osmosis) คืออะไร

.....
.....

2. เยื่อเลือกผ่านคืออะไร

.....
.....

3. ปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการออสโมซิส

.....
.....

4. จงยกตัวอย่างการแพร่ในชีวิตประจำวันมา 4 ตัวอย่าง

4.1.....

4.2.....

4.3.....

4.4.....

5. ความเข้มข้นของสารละลายที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเซลล์แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ มีอะไรบ้าง

.....
.....

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงนำตัวอักษรหน้าข้อความต่อไปนี้ ไปเติมลงในช่องว่างในตารางที่กำหนดให้ถูกต้องสัมพันธ์กัน โดยสามารถใช้อักษรซ้ำได้มากกว่า 1 ช่อง

ก. เซลล์พืช

ฉ. เซลล์เหี่ยว

ข. เซลล์สัตว์

ช. เซลล์ปกติ

ค. Isotonic solution

ซ. เซลล์เต่ง

ง. Hypotonic solution

ณ. เซลล์แตก

จ. Hypertonic solution

ญ. เซลล์ยังคงรูปร่าง

	ชนิดของเซลล์	การเปลี่ยนแปลงของเซลล์จากสารละลาย	ลักษณะเซลล์
	ก	ค	ช
			
			
			
			
			

เฉลยใบงาน เรื่อง ออสโมซิส

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ออสโมซิส (Osmosis) คืออะไร

การแพร่ของน้ำผ่านเยื่อเลือกผ่านจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายต่ำไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายสูงกว่า

2. เยื่อเลือกผ่านคืออะไร

เยื่อบาง ๆ ที่ยอมให้สารบางอย่างผ่านเข้า-ออกได้

3. ปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการออสโมซิส

1. ความเข้มข้นของสารถ้าความเข้มข้นของสารแตกต่างกันมาก การออสโมซิสจะเกิดได้ดี
2. อุณหภูมิถ้าอุณหภูมิสูง กระบวนการออสโมซิสจะเกิดได้ดี
3. ขนาดของอนุภาคอนุภาคที่มีขนาดเล็กจะเกิดการออสโมซิสได้ดี
4. สมบัติของเยื่อเลือกผ่านบางชนิดจะยอมให้สารผ่านได้ การออสโมซิสจึงเกิดขึ้นได้ดี

4. จงยกตัวอย่างการแพร่ในชีวิตประจำวันมา 4 ตัวอย่าง

4.1 การแช่ผักในน้ำ

4.2 การปักดอกไม้ในแจกัน

4.3 การหุบของต้นไม้ยราบ

4.4 การเหี่ยวของต้นพืช

**อื่นๆ การพองของเยื่อชั้นในของไข่เมื่อแช่ในน้ำ

5. ความเข้มข้นของสารละลายที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเซลล์แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ มีอะไรบ้าง

1. สารละลายที่มีความเข้มข้นน้อยกว่าเซลล์ (Hypotonic solution solution)
2. สารละลายที่มีความเข้มข้นมากกว่าเซลล์ (Hypertonic solution solution)
3. สารละลายที่มีความเข้มข้นเท่ากัน (Isotonic solution solution)

ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงนำตัวอักษรหน้าข้อความต่อไปนี้ ไปเติมลงในช่องว่างในตารางที่กำหนดให้ถูกต้องสัมพันธ์กัน โดยสามารถใช้อักษรซ้ำได้มากกว่า 1 ช่อง

ก. เซลล์พืช

ฉ. เซลล์เหี่ยว

ข. เซลล์สัตว์

ช. เซลล์ปกติ

ค. Isotonic solution




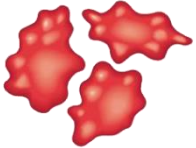


ซ. เซลล์เต่ง

ง. Hypotonic solution

ฉ. เซลล์แตก

จ. Hypertonic solution

ญ. เซลล์ยั้งคงรูปร่าง

	ชนิดของเซลล์	การเปลี่ยนแปลงของเซลล์จากสารละลาย	ลักษณะเซลล์
	ก	ค	ซ
	ข	ง	ฉ
	ก	จ	ญ
	ข	ค	ซ
	ข	จ	ฉ
	ก	ง	ซ

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว21101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การดำรงชีวิตของพืช

เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

เวลา 3 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่าน เซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/11 อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอก

ม.1/12 อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณู รวมทั้งบรรยายการ ปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ด

ม.1/13 ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการไม่ทำลาย ชีวิตของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

พืชดอกมีดอกเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ ภายในมีส่วนประกอบที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (สเปิร์ม) และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (เซลล์ไข่) ซึ่งการปฏิสนธิระหว่างสเปิร์มกับเซลล์ไข่จะเกิดขึ้นภายในรังไข่ แล้วเจริญ เป็นเมล็ด อยู่ภายในผล เมื่อถึงเวลาขยายพันธุ์เมล็ดที่อยู่ภายในผลจะแตกออกและกระจายไปยังที่ต่างๆ เมื่ออยู่ในสภาวะแวดล้อมและมีปัจจัยที่เหมาะสม

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เป็นการสืบพันธุ์ที่เกิดการปฏิสนธิระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์ สืบพันธุ์เพศเมีย การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกเกิดขึ้นที่ดอก โดยทั่วไปดอกประกอบด้วย กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย ภายในอับเรณูของเกสรเพศผู้มีเรณูทำหน้าที่สร้างสเปิร์ม ภายในอวุล ของเกสรเพศเมียมีถุงเอ็มบริโอท ทำหน้าที่สร้างเซลล์ไข่ ซึ่งต้องมีการถ่ายเรณูจากอับเรณูไปยังยอดเกสรเพศเมีย น าไปสู่การปฏิสนธิระหว่างสเปิร์มกับเซลล์ไข่ และระหว่างสเปิร์มกับโพลาร์นิวคลีไอในถุงเอ็มบริโอ หลังการ ปฏิสนธิจะได้ ไซโกตและเอนโดสเปิร์ม ไซโกตจะพัฒนาต่อไปเป็นเอ็มบริโอ โดยมีเอนโดสเปิร์มเป็นอาหาร สะสมสำหรับเลี้ยงเอ็มบริโอ ส่วนอวุลพัฒนาไปเป็นเมล็ด และรังไข่พัฒนาไปเป็นผล

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกได้ (K)
- นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณูได้ (K)
- นักเรียนสามารถสืบค้นรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการถ่ายเรณูของพืชดอกได้ (P)
- นักเรียนตระหนักถึงประโยชน์ของการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- การถ่ายเรณู
- การปฏิสนธิ
- สเปิร์ม
- เซลล์ไข่
- เอ็มบริโอ
- การกระจายผลและเมล็ด
- การงอกของเมล็ด

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก
- ใบกิจกรรม การถ่ายเรณูเกิดขึ้นได้อย่างไร

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

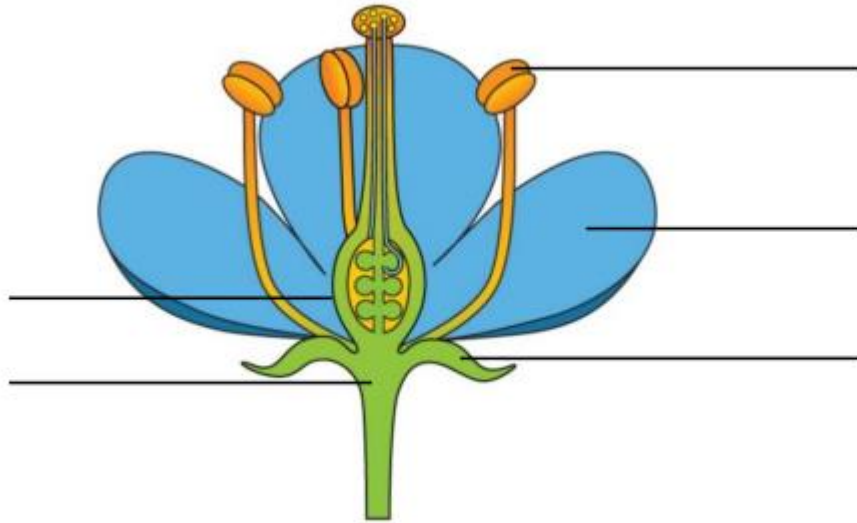
ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูแจ้งจุดประสงค์ของบทเรียนให้กับนักเรียนทราบ
- ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจนักเรียนว่า “พืชมีอวัยวะที่ใช้สืบพันธุ์ หรือไม่ อวัยวะนั้นคืออะไร”

แนวคำตอบ มี ดอกเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ของพืช

- ครูทบทวนความรู้ก่อนเรียน โดยให้นักเรียนเขียนชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบของดอก จากรูปโครงสร้างของดอกต่อไปนี้



- ครูให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของดอก และหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบ โดยอาจนำดอกพีชมาเพื่อดูและสังเกตส่วนประกอบแต่ละส่วน เพื่อให้เห็น อย่างชัดเจนว่าเรณูกับถุงเอ็มบริโออยู่คนละส่วนกัน ครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนคิด วิเคราะห์ ดังนี้ “ส่วนใดของดอกที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก เพราะเหตุใด”

แนวคำตอบ ส่วนเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย เพราะว่าเกสรเพศผู้เป็นส่วนที่สร้างเซลล์ สืบพันธุ์เพศผู้ และเกสรเพศเมียเป็นส่วนที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย

“การถ่ายเรณูเกิดขึ้นได้อย่างไร มีสิ่งใดบ้างที่ช่วยในการถ่ายเรณู”

แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามความเข้าใจ

- ครูร่วมกันอภิปรายกับนักเรียนเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช จะเกิดขึ้นที่ดอก ส่วนของดอกที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ คือ เรณู ซึ่งอยู่ในอับเรณู ของเกสรเพศผู้ และส่วนที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย คือ ถุงเอ็มบริโอ ซึ่งอยู่ในออวูลของ เกสรเพศเมีย การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต้องมีการผสมกันของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียจึงต้องมีการเคลื่อนย้ายเรณูจากอับเรณูไปยังยอดเกสรเพศเมีย เรณูจากอับเรณูจะไปตกบนยอดเกสรเพศเมียได้อย่างไร

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูนำนักเรียนเข้าสู่กิจกรรม การถ่ายเรณูเกิดขึ้นได้อย่างไร
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเดิมจากชั่วโมงที่แล้วเพื่อทำกิจกรรม
- ครูบอกจุดประสงค์ของการทดลองให้นักเรียนได้อธิบายอุปกรณ์ที่ใช้และชี้แจงวิธีการดำเนินกิจกรรมให้แก่ นักเรียนเป็นแนวทางในการดำเนินกิจกรรม

- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองแต่ละกลุ่ม โดยครูจะคอยแนะนำตลอดระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมไว้ ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมตามขั้นตอน โดยแนะนำให้นักเรียนในกลุ่มสังเกตดอกพืชที่ละชนิดไปพร้อมกันทั้งกลุ่ม เพื่อให้มีการลงความเห็นกันในกลุ่ม และ บันทึกผล
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม โดยนำภาพที่ได้ไปเปรียบเทียบกับ เพื่อนกลุ่มอื่นในห้องเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรม
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียน เพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมในหนังสือเรียนและร่วมกันอภิปรายคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า วิธีการถ่ายเรณูของพืชดอกแต่ละชนิดเกี่ยวข้องกับลักษณะต่าง ๆ ของดอกพืช ทั้งรูปร่าง ขนาด สี กลิ่น ตำแหน่งของเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ซึ่งจะ สัมพันธ์กับสิ่งที่ช่วยในการถ่ายเรณู เช่น สัตว์ ลม น้ำ
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการถ่ายเรณู โดยให้นักเรียนระดมความคิดว่า หากไม่มีการถ่ายเรณูจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไรบ้าง
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ เรื่องการถ่ายเรณูจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไรบ้าง
- ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนในการถ่ายเรณูที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
- ครูอภิปรายเกี่ยวกับการเกิดเมล็ดของพืชดอก

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	- ใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณูได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	- ใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. นักเรียนสามารถสืบค้นรวบรวม ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการถ่ายเรณู ของพืชดอกได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรมการทำ กิจกรรม การถ่ายเรณู เกิดขึ้นได้อย่างไร	แบบประเมินด้านทักษะ กระบวนการคิด	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
4.นักเรียนตระหนักถึงประโยชน์ของการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (A)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	- ใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช การสืบพันธุ์โดยอาศัยเพศและไม่อาศัย เพศของพืชดอก
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท
- ใบความรู้เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

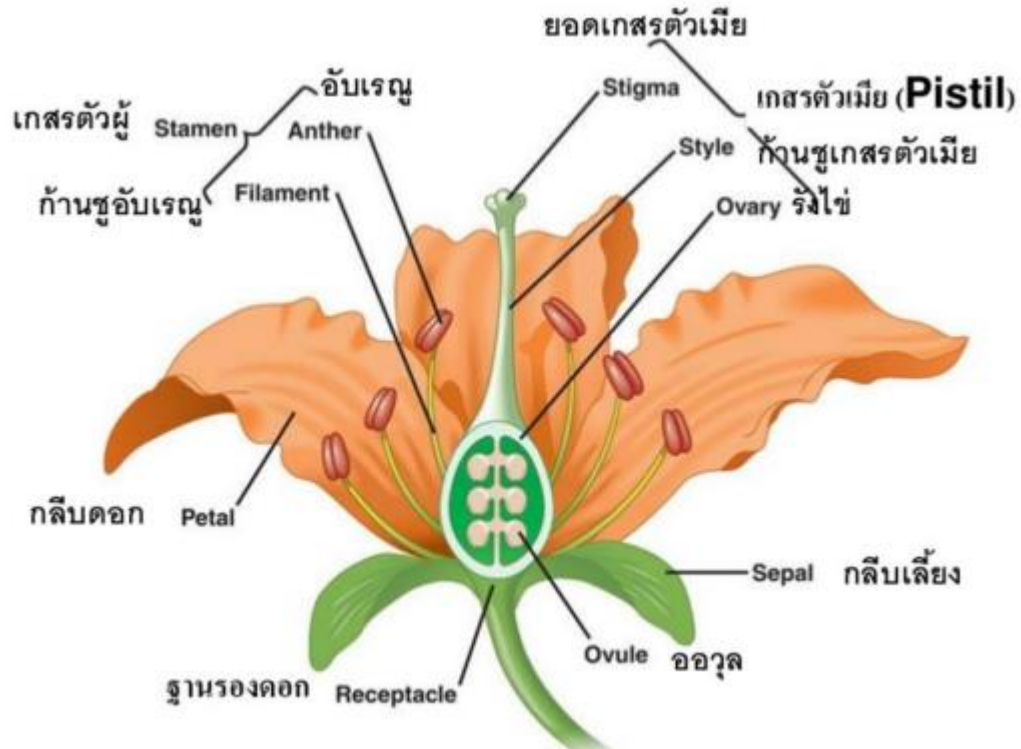
(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบความรู้เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

ส่วนประกอบของดอกไม้

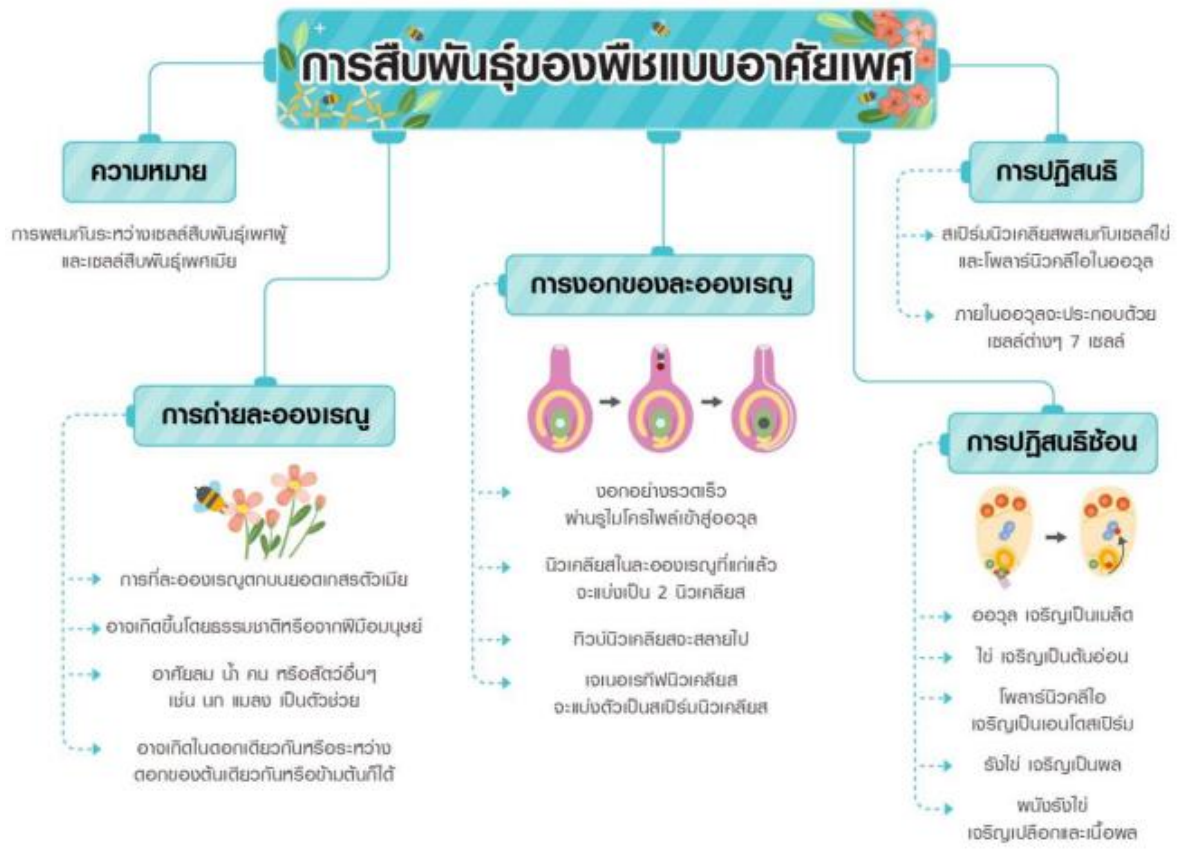
พืชดอก หมายถึง พืชที่เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะมีดอกให้เห็น พืชดอกจัดเป็นพืชชั้นสูงที่มีวิวัฒนาการต่างๆ ครบสมบูรณ์ คือ ราก ลำต้น ใบ ตา ดอก และเมล็ด มีไว้เพื่อสำหรับขยายพันธุ์



ส่วนประกอบที่สำคัญของดอก มี 4 ส่วน คือ

1. กลีบดอก (petal) : มีสีเพื่อล่อแมลงให้มาช่วยถ่ายละอองเรณู
2. กลีบเลี้ยง (sepal) : หุ้มส่วนต่างๆ ของดอกเพื่อป้องกันอันตราย ขณะดอกยังตูมอยู่
3. เกสรเพศผู้ (stamen) : ประกอบด้วยก้านชูอับละอองเรณู (filament) และอับละอองเรณู (anther)
4. เกสรเพศเมีย (pistil) : ประกอบด้วยยอดเกสรเพศเมีย (stigma) ก้านชูเกสรเพศเมีย (style) และรังไข่ (ovary)

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก



การสืบพันธุ์ของพืชแบบอาศัยเพศ

เกิดจากการผสมกันระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย ซึ่งมีขั้นตอนการผสมพันธุ์ ดังนี้ การถ่ายละอองเรณู การงอกของละอองเรณู และการปฏิสนธิ

การถ่ายละอองเรณู (pollination)

การถ่ายละอองเรณู (pollination) คือ การที่ละอองเรณูตกบนยอดเกสรตัวเมีย โดยอาศัยลม น้ำ คน หรือสัตว์อื่นๆ เช่น นก แมลง เป็นต้น การถ่ายละอองเรณูอาจเกิดในดอกเดียวกัน หรือระหว่างดอกของต้น เดียวกันหรือข้ามต้นก็ได้

การถ่ายละอองเรณูที่เกิดตามธรรมชาติ

โดยอาศัยลม น้ำ หรือสัตว์อื่นๆ นั้น จะทำให้เกิดการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ และได้พันธุ์เดิมๆ ซึ่งอาจมีคุณภาพไม่ดี และไม่เป็นที่ต้องการของมนุษย์ ส่วนการถ่ายละอองเรณูที่เกิดขึ้นโดยมนุษย์นั้น มนุษย์สามารถ คัดพันธุ์ที่มีลักษณะ และสมบัติที่ต้องการได้ เช่น ได้ผลผลิตสูง ได้พันธุ์พืชที่ต้านทานโรค ได้พันธุ์ที่ เหมาะสมกับดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

การงอกของละอองเรณู เมื่อละอองเรณูตกบนยอดเกสรตัวเมียแล้ว จะงอกหลอดละอองเรณูยืดยาว ออกจากละอองเรณู ลงไปตามคอเกสรตัวเมีย หลอดนี้จะงอกอย่างรวดเร็วผ่านรูไมโครไพล์เข้าสู่ออวุล นิวเคลียสในละอองเรณูที่แก่แล้วจะแบ่งเป็น 2 นิวเคลียส คือ เจเนอเรทิฟนิวเคลียส และทิวบ์นิวเคลียส

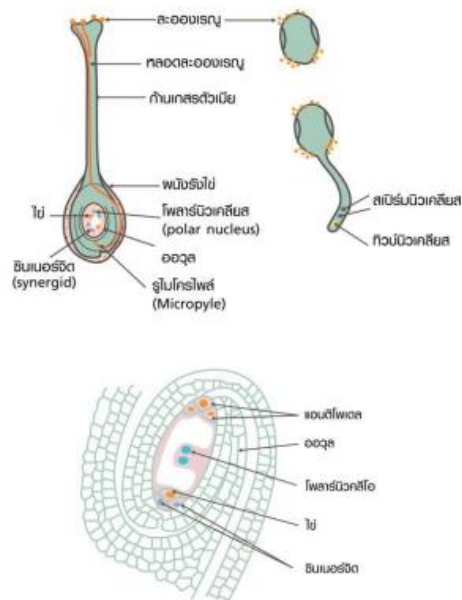
ทิวบ์นิวเคลียสจะอยู่ใกล้กับส่วนปลายของละอองเรณู และอาจจะสลายไป ส่วนเจเนอเรทีฟนิวเคลียส จะแบ่งตัวได้ 2 นิวเคลียส แต่ละนิวเคลียส เรียกว่า สเปิร์มนิวเคลียส

การปฏิสนธิ (fertilization)

การปฏิสนธิ (fertilization) คือ การที่เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ของพืชดอก (สเปิร์มนิวเคลียส) เข้าผสมกับ เซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (ไข่) และโพลาร์นิวคลีไอในออวูล

ภายในออวูลซึ่งอยู่ในรังไข่ ประกอบด้วยเซลล์ต่างๆ 7 เซลล์ (8 นิวเคลียส) ดังนี้

- แอนติโพแดลเซลล์ 3 เซลล์
- ซินเนอร์จิด 2 เซลล์
- เซลล์ไข่ 1 เซลล์
- โพลาร์นิวคลีไอ 2 นิวเคลียสรวมเป็นเอนโดสเปิร์มมาเทอร์เซลล์ 1 เซลล์



การปฏิสนธิของพืชดอกเป็น การปฏิสนธิซ้อน (double fertilization) เพราะเกิดการปฏิสนธิ 2 ครั้ง โดยสเปิร์มนิวเคลียสอันหนึ่ง ผสมกับนิวเคลียสของไข่ได้เอ็มบริโอ (embryo) ส่วนสเปิร์มนิวเคลียสอีกอันหนึ่ง ผสมกับโพลาร์นิวคลีไอ ได้เอนโดสเปิร์ม (endosperm) อยู่ในออวูล หลังจากปฏิสนธิแล้วมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

- ออวูล เจริญเป็นเมล็ด
- ไข่ เจริญเป็นต้นอ่อน (embryo) อยู่ภายในเมล็ด
- โพลาร์นิวคลีไอ เจริญเป็นเอนโดสเปิร์มอยู่ภายในเมล็ด
- รังไข่ เจริญเป็นผล (fruit)
- ผังรังไข่ เจริญเป็นเปลือกและเนื้อผล

ใบกิจกรรม
การถ่ายเรณูเกิดขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์ สังเกต รวบรวมข้อมูล และอธิบายวิธีการถ่ายเรณูของพืชดอก

วัสดุและอุปกรณ์ 1..... 2..... 3.....
4..... 5..... 6.....

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. สังเกต รูปร่างลักษณะ สี กลิ่น และเปรียบเทียบตำแหน่งของเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียของดอกพืชแต่ละชนิด
2. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของดอกที่ช่วยให้เกิดการถ่ายเรณู และคาดคะเนส่วนต่าง ๆ ของดอกได้ เกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่ช่วยให้เกิดการถ่ายเรณูของดอกที่ศึกษา พร้อมบอกเหตุผล
3. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการถ่ายเรณูของพืชดอก
4. นำข้อมูลการถ่ายเรณูของพืชดอกที่ได้จากการรวบรวมเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายบันทึกผล

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง บันทึกผลการสังเกตรูปร่างลักษณะ สี กลิ่น และตำแหน่งของเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียของดอกพืช

ชื่อพืช	รูปร่างลักษณะ	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย	กลิ่น

ตารางผลการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอกแต่ละชนิด

พืช	สิ่งที่ช่วยในการถ่ายเรณู	เหตุผล

คำถามท้ายกิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ลักษณะต่าง ๆ ของดอกมีส่วนช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอกหรือไม่ อย่างไร

.....
.....

2. ปัจจัยภายนอกที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอกมีอะไรบ้าง

.....
.....

3. วิธีการถ่ายเรณูจากการอภิปรายเหมือนหรือแตกต่างจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น อย่างไร

.....
.....

4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....
.....

เฉลยใบกิจกรรม

การถ่ายเรณูเกิดขึ้นได้อย่างไร

จุดประสงค์ สังเกต รวบรวมข้อมูล และอธิบายวิธีการถ่ายเรณูของพืชดอก

วัสดุและอุปกรณ์ 1.ดอกชบา 2.แว่นขยาย 3.ใบมีดโกน

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. สังเกต รูปร่างลักษณะ สี กลิ่น และเปรียบเทียบตำแหน่งของเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียของดอกพืชแต่ละชนิด
2. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของดอกที่ช่วยให้เกิดการถ่ายเรณู และคาดคะเนส่วนต่าง ๆ ของดอกได้ เกี่ยวกับปัจจัยภายนอกที่ช่วยให้เกิดการถ่ายเรณูของดอกที่ศึกษา พร้อมบอกเหตุผล
3. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการถ่ายเรณูของพืชดอก
4. นำข้อมูลการถ่ายเรณูของพืชดอกที่ได้จากการรวบรวมเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการอภิปรายบันทึกผล

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง บันทึกผลการสังเกตรูปร่างลักษณะ สี กลิ่น และตำแหน่งของเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียของดอกพืช

ชื่อพืช	รูปร่างลักษณะ	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย	กลิ่น
ชบา	ดอกบานมีขนาดใหญ่ กลีบดอกแยกจากกัน มี ก้าน ชู เกสรเพศผู้ และ เกสรเพศเมียยื่นออกมาจากกลาง ดอก เห็นชัดเจน	กลีบเลี้ยงสีเขียวที่ฐาน กลีบ เชื่อม ม ติดกันเป็นหลอดปลายกลีบแยกจากกัน เป็น 5 กลีบ ที่โคน หลอด กลีบมี ริวประดับสีเขียว	กลีบดอกมีขนาดใหญ่ สีแดง ขาว ชมพู ส้ม (สี ขึ้น อยู่กับ ดอก ที่สังเกต) จำนวน 5 กลีบ ที่โคน เชื่อมกันเล็กน้อย	ก้านเกสรเพศ ผู้ เชื่อมติดกัน เป็นหลอดห่อหุ้ม ก้านเกสรเพศ เมียไว้ และรัง ไข่ ที่ปลายมี ก้านเกสรเพศ ผู้ อัน เล็กๆ จำนวน มาก อับเรณูสี	เกสรเพศเมียมี 1อัน รังไข่และ ก้านเกสร เพศ เมียถูกก้าน เกสร เพศผู้หุ้มไว้ ยอดเกสรเพศเมีย อยู่ สูงขึ้นไปจาก อับ เรณู ยอดเกสรเพศ เมีย แยกกันเป็น 5 แฉก มีรูปร่าง	ไม่มีกลิ่น

				เหลืองเห็น ชัดเจน	ค่อนข้างกลม มีขนสั้น เล็กๆ เมื่อดอกบาน จะเห็นเกสร เพศเมีย ชัดเจน	
--	--	--	--	----------------------	---	--

**** ตัวอย่างดอกไม้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่เตรียมมา คำตอบควรอยู่ในดุลยพินิจของผู้สอน ****

ตารางผลการอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอกแต่ละชนิด

พืช	สิ่งที่ช่วยในการถ่ายเรณู	เหตุผล
ชบา	สัตว์ เช่น ผึ้ง และแมลงอื่น ๆ และลม	ดอกชบามีกลีบดอกขนาดใหญ่ มีสีส้ม ไม่มี กลิ่นอับเรณูและยอดเกสรเพศเมียติดอยู่ บน หลอดที่ยื่นออกมาจากส่วนอื่นๆ ของดอก และอับเรณูต่ำกว่ายอดเกสรเพศเมีย ลักษณะ เช่นนี้สามารถใช้สีส้มดึงดูดสัตว์ให้ ช่วยถ่าย เรณูได้ ส่วนใหญ่จะเป็นสัตว์ขนาดเล็กต่าง ๆ ที่สามารถเกาะที่อับเรณูแล้ว สามารถ เคลื่อนที่ต่อไปยังยอดเกสรเพศเมีย ได้หรือ อาจมีการถ่ายเรณูข้ามไปยัง ดอกที่อยู่ ตำแหน่ง ต่ำกว่าได้โดยลม

คำถามท้ายกิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ลักษณะต่าง ๆ ของดอกมีส่วนช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอกหรือไม่ อย่างไร

ลักษณะต่าง ๆ ของดอกมีส่วนเกี่ยวข้องในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดยถ้าส่วนของเกสรเพศผู้ และ เกสร
เพศเมียอยู่ในระดับเดียวกัน หรือ เกสรเพศผู้สูงกว่าเกสรเพศเมีย พืชชนิดนั้นก็จะมีโอกาสที่จะถ่ายเรณูได้เอง แต่ถ้า
เกสรเพศผู้ต่ำกว่าเกสรเพศเมีย ก็จำเป็นต้องมีสิ่งที่ช่วยในการถ่ายเรณูเช่น ลม สัตว์

2. ปัจจัยภายนอกที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอกมีอะไรบ้าง

สิ่งที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอกมีหลายอย่าง เช่น ลม น้ำ สัตว์ มนุษย์และตัวกลางอื่น ๆ

3.วิธีการถ่ายเรณูจากการอภิปรายเหมือนหรือแตกต่างจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น อย่างไร

เหมือนกัน คือ ดอกของพืชแต่ละชนิดมีลักษณะรูปร่างที่แตกต่างกัน ซึ่งจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับวิธีการ ถ่ายเรณูของพืช เช่น ดอกที่มีกลีบ มีสีสันสดใส จะมีสัตว์ช่วยในการถ่ายเรณู แตกต่างกัน คือ นอกจากการมี กลีบดอก สีสันสดใสหรือมีกลิ่นช่วยในการดึงดูดสัตว์ให้มาช่วยถ่ายเรณูแล้ว พืชยังถ่ายเรณูโดยมีตัวกลางอย่าง อื่นอีก เช่น ลม น้ำ

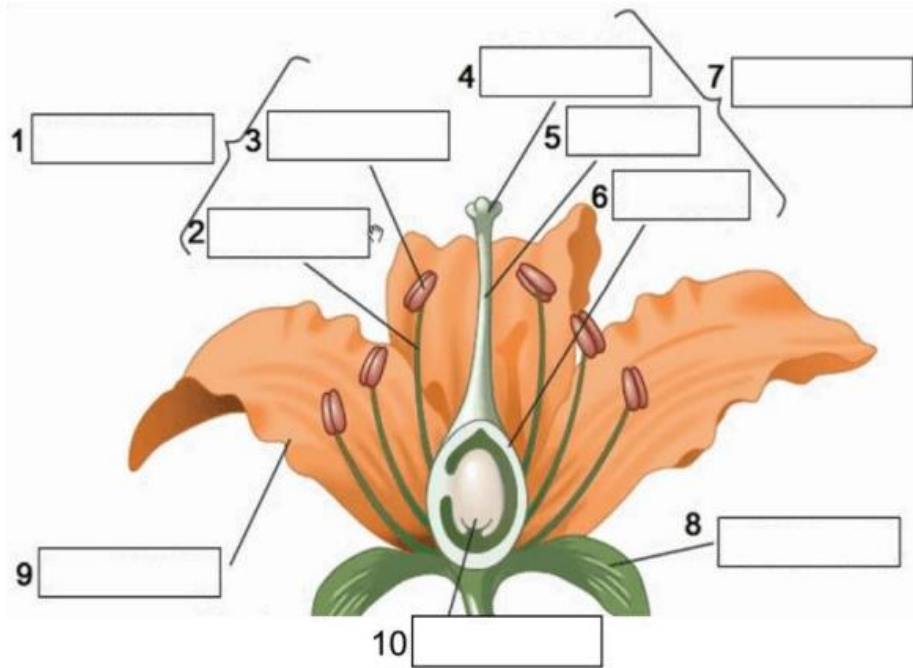
4.จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

วิธีการถ่ายเรณูของพืชแต่ละชนิดเกี่ยวข้องกับลักษณะ รูปร่างของดอก โดยมีสิ่งช่วยถ่ายเรณู เช่น ลม น้ำ สัตว์

ใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความเกี่ยวกับส่วนประกอบของดอกไม้และตอบคำถามลงในช่องว่างที่กำหนด ให้ถูกต้อง



1. ส่วนประกอบของดอกไม้ มีกี่ส่วน ได้แก่อะไรบ้าง

.....

.....

2. กลีบดอก (petal) มีหน้าที่อะไร

.....

.....

3. กลีบเลี้ยง (sepal) มีหน้าที่อะไร

.....

.....

4. เซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย คือ.....

เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ คือ.....

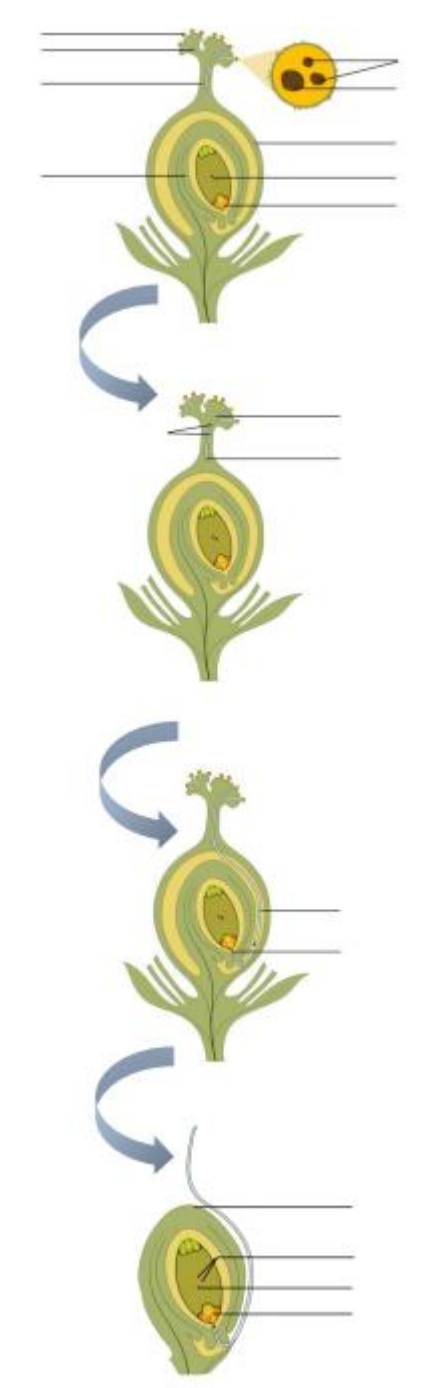
5. ส่วนประกอบของพืชส่วนใด เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช

.....

.....

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมส่วนประกอบในการปฏิสนธิของพืชดอกในช่องว่างที่กำหนดให้และอธิบายขั้นตอนในการปฏิสนธิของพืชดอกให้ถูกต้อง



ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. การถ่ายละอองเรณู (pollination) คืออะไร

.....
.....

2. จงยกตัวอย่างปัจจัยที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชมา 4 ตัวอย่าง

2.1.....

2.2.....

2.3.....

2.4.....

3. การปฏิสนธิ (fertilization) คืออะไร

.....
.....

4. หลังจากละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมียเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....
.....

5. จงนำคำที่กำหนดให้ เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์

เมล็ด เอ็มบริโอ เปลือกและผนังผล ผล เอนโดสเปิร์ม ไส้โกต ต้นอ่อนอยู่ในเมล็ด

การปฏิสนธิของสเปิร์มกับเซลล์ไข่จะได้เป็น..... ซึ่งจะพัฒนาต่อไปเป็น
ส่วนการปฏิสนธิของสเปิร์มกับโพลาร์นิวคลีไอจะเกิดเป็น..... ซึ่งจะ พัฒนาเป็นเนื้อเยื่อสะสมอาหาร
สำหรับการใช้ระหว่างการงอกของเมล็ด

หลังการปฏิสนธิกลีบเลี้ยง กลีบดอกและเกสรเพศผู้ของดอกพืชทั่วไปจะแห้งและร่วงลงไป โดยส่วน ต่าง ๆ ของ
ดอกจะมีการเปลี่ยนแปลงไปดังนี้

ออวุล(ovule) เจริญไปเป็น.....

รังไข่ (ovary) เจริญไปเป็น.....

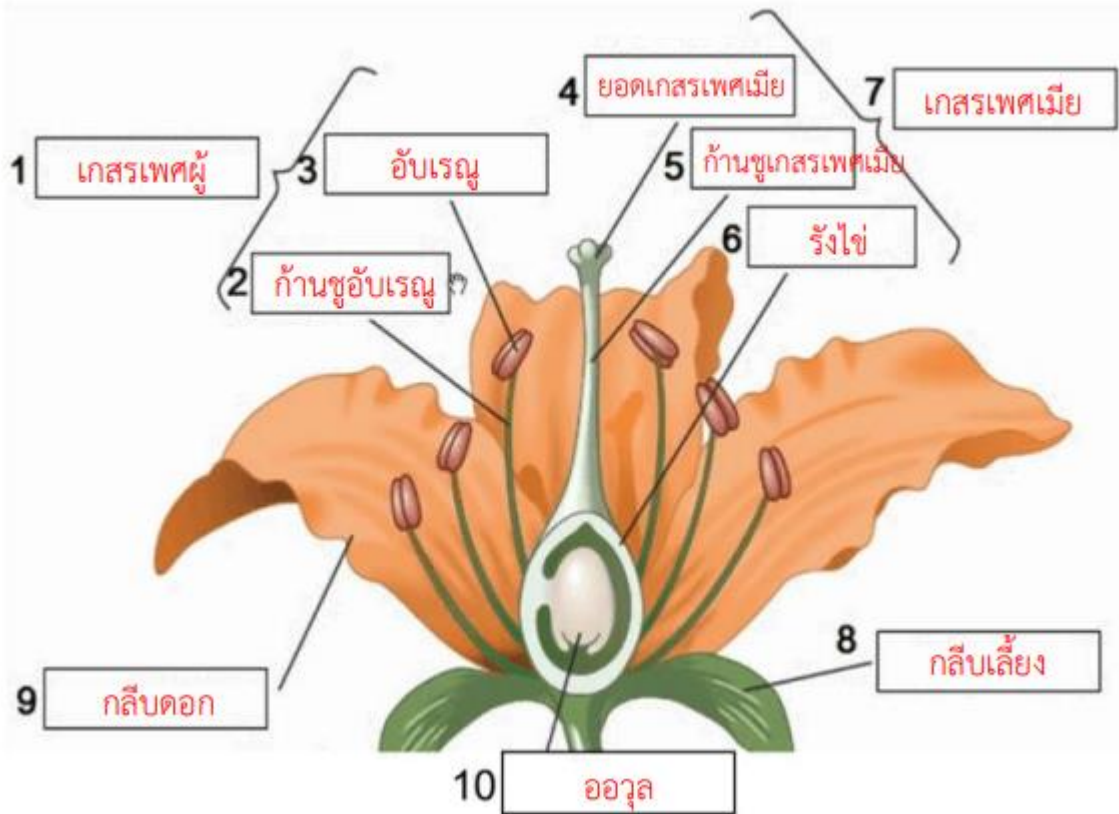
ไข่ (egg) เจริญไปเป็น.....

ผนังรังไข่ (ovary wall) เจริญไปเป็น.....

เฉลยใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมข้อความเกี่ยวกับส่วนประกอบของดอกไม้และตอบคำถามลงในช่องว่างที่กำหนด ให้ถูกต้อง



1. ส่วนประกอบของดอกไม้ มีกี่ส่วน ได้แก่อะไรบ้าง

ส่วนประกอบที่สำคัญของดอก มี 4 ส่วน คือ กลีบดอก (petal) กลีบเลี้ยง (sepal) เกสรเพศผู้ (stamen) เกสรเพศเมีย (pistil)

2. กลีบดอก (petal) มีหน้าที่อะไร

มีสีเพื่อล่อแมลงให้มาช่วยถ่ายละอองเรณู

3. กลีบเลี้ยง (sepal) มีหน้าที่อะไร

หุ้มส่วนต่างๆ ของดอกเพื่อป้องกันอันตราย ขณะดอกยังตูมอยู่

4. เซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย คือ สเปิร์ม

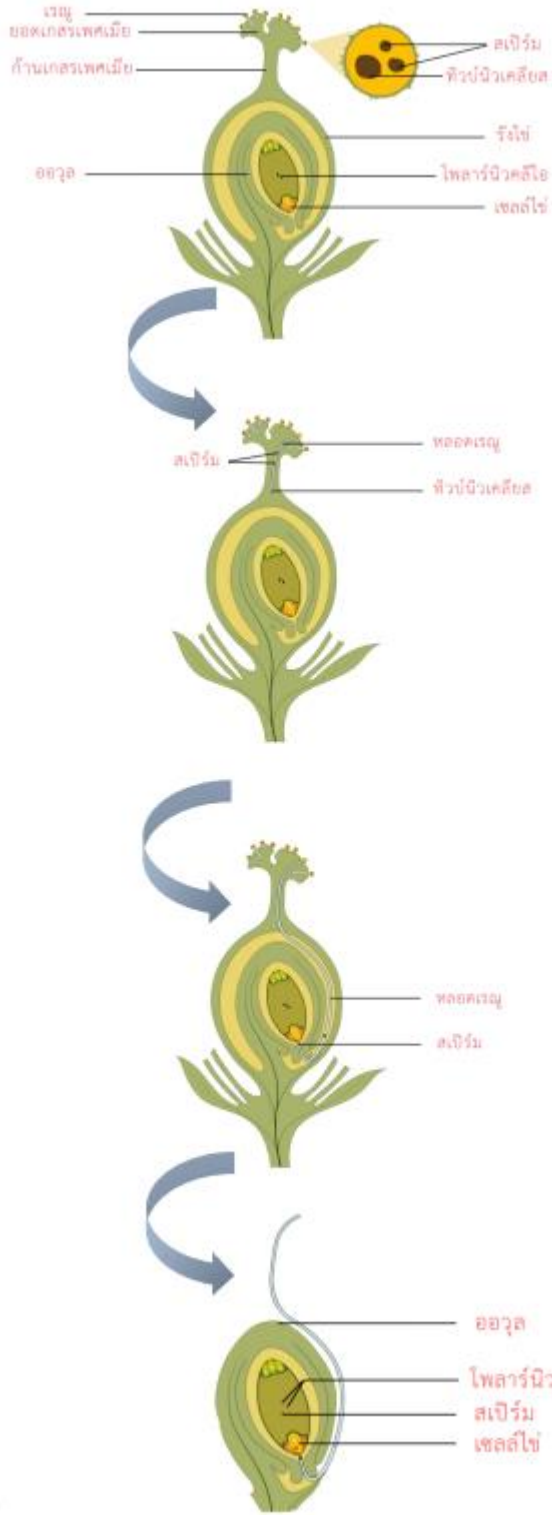
เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ คือ เซลล์ไข่

5. ส่วนประกอบของพืชส่วนใด เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช

เกสรเพศผู้ (stamen) เกสรเพศเมีย (pistil)

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมส่วนประกอบในการปฏิสนธิของพืชดอกในช่องว่างที่กำหนดให้และอธิบายขั้นตอนในการปฏิสนธิของพืชดอกให้ถูกต้อง



เรณูตกบนยอดเกสรเพศเมีย

ทิวบ์นิวเคลียสสร้างหลอดเรณู งอกเข้าไปในเนื้อเยื่อ ยอดเกสรเพศเมีย สเปิร์มทั้ง 2 เซลล์เคลื่อนที่ไปตามหลอดเรณูที่งอกยาวลงไปตามก้าน เกสรเพศเมีย

สเปิร์มทั้ง 2 เซลล์เคลื่อนที่ไป ตามหลอดเรณูที่จนถึงเอ็มบริโอ

สเปิร์มทั้ง 1 เซลล์เข้าไป ปฏิสนธิกับเซลล์ไข่ อีก 1 เซลล์ปฏิสนธิ กับโพลาร์นิวคลีไอ

ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. การถ่ายละอองเรณู (pollination) คืออะไร

คือ การที่ละอองเรณูไปตกบนยอดเกสรเพศเมีย เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้น เมื่ออับเรณูที่แก่จัดแตก ออก ทำให้ละอองเรณูกระจายออกไปตกบนยอดเกสรเพศเมีย ซึ่งมีสารเหนียวๆ คอยดักจับละอองเรณู ละออง เรณูถูกพัดพาไปยังที่ต่าง ๆ ได้

2. จงยกตัวอย่างปัจจัยที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชมา 4 ตัวอย่าง

2.1 ลม

2.2 แมลง

2.3 น้ำ

2.4 มนุษย์

3. การปฏิสนธิ (fertilization) คืออะไร

การปฏิสนธิ (fertilization) คือ การที่เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียในอวุลเป็นไซโกต แล้วเจริญเติบโตเป็นเอ็มบริโอต่อไป การปฏิสนธิเริ่มต้นเมื่อเจเนเรทีฟนิวเคลียสแบ่งตัวให้สเปิร์มนิวเคลียส 2 ตัว และเกิดการผสมกัน

4. หลังจากละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมียเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

เมื่อละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมีย ซึ่งมีสารเหนียวดักจับละอองเรณู นิวเคลียสในละออง เรณูจะแบ่งเป็น 2 นิวเคลียส คือ ทิวบ์นิวเคลียส (tube nucleus) และเจเนเรทีฟนิวเคลียส (generative nucleus) ทิวบ์นิวเคลียสจะงอกหลอดลงไปในก้านเกสรเพศเมียจนถึงอวุลแล้วจะสลายไปส่วนเจเนเรทีฟ นิวเคลียสจะแบ่งตัวให้สเปิร์มนิวเคลียส 2 ตัว

5. จงนำคำที่กำหนดให้ เติมลงในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์

เมล็ด เอ็มบริโอ เปลือกและผนังผล ผล เอนโดสเปิร์ม ไซโกต ตัณอ่อนอยู่ภายในเมล็ด

การปฏิสนธิของสเปิร์มกับเซลล์ไข่จะได้เป็น.....ไซโกต..... ซึ่งจะพัฒนาต่อไปเป็นเอ็มบริโอ
..... ส่วนการปฏิสนธิของสเปิร์มกับโพลาร์นิวคลีไอจะเกิดเป็น.....เอนโดสเปิร์ม..... ซึ่งจะ พัฒนาเป็น
เนื้อเยื่อสะสมอาหาร สำหรับการใช้ระหว่างการงอกของเมล็ด

หลังการปฏิสนธิกลีบเลี้ยง กลีบดอกและเกสรเพศผู้ของดอกพืชทั่วไปจะแห้งและร่วงลงไป โดยส่วน ต่าง ๆ ของดอกจ
การเปลี่ยนแปลงไปดังนี้

ออวูล(ovule) เจริญไปเป็น เมล็ด

รังไข่ (ovary) เจริญไปเป็น ผล

ไข่ (egg) เจริญไปเป็น ต้นอ่อนอยู่ภายในเมล็ด

ผนังรังไข่ (ovary wall) เจริญไปเป็น เปลือกและผนังผล

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่านเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/11 อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอก

ม.1/12 อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณู รวมทั้งบรรยายการ ปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ด แลการงอกของเมล็ด

ม.1/13 ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการไม่ทำลาย ชีวิตของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

พืชดอกมีดอกเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ ภายในมีส่วนประกอบที่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (สเปิร์ม) และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (เซลล์ไข่) ซึ่งการปฏิสนธิระหว่างสเปิร์มกับเซลล์ไข่จะเกิดขึ้นภายในรังไข่ แล้วเจริญ เป็นเมล็ด อยู่ภายในผล เมื่อถึงเวลาขยายพันธุ์เมล็ดที่อยู่ภายในผลจะแตกออกและกระจายไปยังที่ต่างๆ เมื่ออยู่ในสภาวะแวดล้อมและมีปัจจัยที่เหมาะสม

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก (Asexual reproduction) เป็นการสืบพันธุ์ที่ไม่มีการผสมระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย แบ่งได้ 2 ประเภทคือ การสืบพันธุ์ที่เกิดขึ้นเองตาม ธรรมชาติ เช่น การแตกหน่อหรือเหง้า การสร้างสปอร์ เป็นต้น และเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เป็นการ นำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชต้นเดิมไปสร้างเป็นพืชต้นใหม่ที่มีลักษณะเหมือนต้นเดิม ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น การขยายพันธุ์ด้วยลำต้น การขยายพันธุ์ด้วยกิ่ง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นต้น

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกได้ (K)

- นักเรียนสามารถยกตัวอย่างการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกได้ (P)
- นักเรียนสามารถนำความรู้ในการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน ได้ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
- การถ่ายละอองเรณู
- การงอกของเมล็ด

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูทบทวนความรู้เดิมในชั่วโมงที่แล้วว่าการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกเป็น อย่างไร

แนวคำตอบ เป็นการที่เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียมาปฏิสนธิกัน โดย พืชดอก จะอาศัยดอก เป็น อวัยวะในการสืบพันธุ์ เรียกว่า การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอน การถ่ายละออง เรณูและการปฏิสนธิ

- ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจนักเรียนว่า “พืชดอกที่มีการสืบพันธุ์แบบ อาศัย เพศ สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยอะไร และสามารถขยายพันธุ์ด้วยวิธีอื่น ๆ หรือไม่”

แนวคำตอบ พืชดอกที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยเมล็ด ไม่ สามารถขยายพันธุ์ได้แต่ถ้า สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศสามารถขยายพันธุ์ได้

- ครูให้นักเรียนดูรูปภาพช่วยกันอภิปรายว่าพืชดอกต่อไปนี้เป็นอะไร มีการสืบพันธุ์แบบใด และสามารถขยายพันธุ์



แนวคำตอบ ดอกกล้วยไม้ พืชดอกที่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ สามารถขยายพันธุ์ได้ ด้วยการตัดแยกทำได้หลายวิธี เช่น การตัดชำ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูอธิบายเรื่องการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศโดย Power Point
- ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 9 กลุ่ม โดยครูลดความสามารถ เก่ง กลาง อ่อนจากการ สุ่มอย่างง่ายเพื่อทำกิจกรรม
- ครูบอกจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองแต่ละกลุ่ม จับฉลากพืชดอกเพื่อสืบค้นและทำกิจกรรม ซึ่งเป็นรูปภาพของพืชดอก ให้นักเรียนลงความเห็นพืชดอกที่จับฉลากได้ เป็นพืช ชนิดใด



กุหลาบ



เข็ม



โป๊ยเซียน



มะลิ



ลีลาวดี



เฟื่องฟ้า



ชบา



จำปี



มะเขือ

- การปักชำกิ่ง ไม้ดอกไม้ประดับที่นิยมทำ ได้แก่ กุหลาบ เข็ม เฟื่องฟ้า จำปีลีลาวดี ชบา ฤๅษีผสม โป๊ยเซียน มะเขือ

- การติดตา ไม้ดอกไม้ประดับที่นิยมทำ ได้แก่ กุหลาบ ชบา
- การตอนกิ่ง ไม้ดอกไม้ประดับที่นิยมทำ ได้แก่ กุหลาบ เข็ม มะลิ มะม่วง
- การโน้มกิ่ง ไม้ดอกไม้ประดับที่นิยมทำ ได้แก่ มะลิ
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นพืชดอกที่กลุ่มของตนเองจับฉลากได้ โดยให้ศึกษาวิธีการ สืบพันธุ์ของดอกไม้ต่างๆ ด้วยการวาดภาพและเขียนนำเสนอในรูปแบบต่างลงในกระดาษ เอ 4 ที่ครูแจกให้ทุกกลุ่ม
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม โดยนำผลงานที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเพื่อนกลุ่มอื่นในห้องเรียน โดยการผลงานไว้หน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรม
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียน เพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมในหนังสือเรียนและร่วมกันอภิปรายคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า พืชที่ไม่มีเมล็ดหรือพืชบางชนิดมีเมล็ดก็สามารถขยายพันธุ์โดยไม่ ใช้เมล็ดได้ ซึ่งเราเรียกว่า การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เป็น การนำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชต้นเดิมไปสร้างเป็นพืชต้นใหม่ที่มีลักษณะเหมือนต้นเดิม ซึ่งทำได้หลายวิธีดังนี้
 - การขยายพันธุ์ด้วยลำต้น เช่น พืชที่มีลำต้นใต้ดินทำหน้าที่สะสมอาหาร ได้แก่ ขิง ข่า ขมิ้น แห้ว เผือก หอม กระเทียม มันฝรั่ง ว่านสี่ทิศ
 - การขยายพันธุ์ด้วยกิ่ง โดยการปักชำ ตอน ติดตา ทาบกิ่ง หรือเสียบยอด เช่น ชบา พุระหง มะละ โกสน กุหลาบ พุทรา มะม่วง ดาวเรือง ฤๅษีผสม
 - การขยายพันธุ์ด้วยราก มักเป็นรากชนิดที่สะสมอาหาร เช่น มันเทศ
 - การขยายพันธุ์ด้วยใบ เช่น ใบคว่ำตายหงายเป็น ใบต้นทองสามย่าน ใบของต้นโคม ญี่ปุ่น
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกเพิ่มเติม จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆที่น่าเชื่อถือได้
- ครูให้นักเรียนสำรวจพืชรอบบริเวณโรงเรียนว่ามีพืชดอกชนิดใดบ้างที่มีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียน 3 – 4 คนเพื่อมาอภิปรายหน้าห้องเรียน โดยครูอภิปรายความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก
- ครูประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่ อาศัยเพศของพืชดอก	- ใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถยกตัวอย่างการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกได้ (P)	- สังเกตการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนสามารถนำความรู้ในการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน ได้ (A)	- สังเกตการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช การสืบพันธุ์โดยอาศัยเพศและไม่อาศัย เพศของพืชดอก
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.
- ใบความรู้เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบความรู้ เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช

นอกจากการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชแล้ว พืชยังมีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืชไปขยายพันธุ์เพื่อให้ได้พืชต้นใหม่ เช่น การปักชำ การตอนกิ่ง การติดตา การทาบกิ่ง และการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อ เป็นต้น การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเป็น พืชที่ไม่มีเมล็ดหรือพืชที่มีเมล็ดก็สามารถขยายพันธุ์โดยไม่ ใช้เมล็ดได้ ซึ่งเราเรียกว่า การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ คือ การสืบพันธุ์ของพืชที่ไม่ใช่วัยวะสืบพันธุ์ของเพศเมียและเพศผู้ และไม่จำเป็นต้องมีการปฏิสนธิ ขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เมล็ดได้ แต่เป็นการขยายพันธุ์พืชโดยอาศัยส่วนต่าง ๆ ของ พืชมาช่วยในการขยายพันธุ์ เช่น ราก กิ่ง ใบ ลำต้น เป็นการนำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชต้นเดิมไปสร้างเป็น พืชต้นใหม่ที่มีลักษณะเหมือนต้นเดิม ซึ่งทำได้หลายวิธี ดังนี้

การเกิดใหม่จากลำต้นพิเศษ

1. พืชบางชนิดจะสร้างลำต้นให้ทอดนานไปเหนือดิน เรียกว่าไหล ซึ่งมีตาที่ให้กำเนิดต้นพืชเล็ก ๆ ได้ เช่น สตอร์เบอร์รี่ ส่วนพืชบางชนิดจะมีลำต้นทอดนอนไป แต่อยู่ใต้ดิน เรียกว่า เหง้า เช่น ขิง ข่า
2. พืชบางชนิดมีลำต้นอยู่ใต้ดิน เรียกว่า หัว ซึ่งมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้
 - 2.1. หัวที่เกิดจากลำต้นใต้ดินที่เก็บสะสมอาหาร เมื่อนำไปเพาะจะเกิดเป็นต้นใหม่ที่สร้างหัวใต้ ดินได้อีก เช่น มันฝรั่ง
 - 2.2. หัวที่เกิดจากลำต้นใต้ดินที่มีกาบใบหน้าสะสมอาหาร จะมีตาอยู่ระหว่างกาบใบ ซึ่งเจริญ เป็นต้นขึ้นมาได้ เช่น หัวหอม
 - 2.3. หัวที่เกิดจากลำต้นที่กลมอ้วนอยู่ใต้ดินมีตาอยู่โดยรอบ จะเจริญเป็นต้นใหม่ได้ และสามารถสร้างลำต้นที่เป็นหัวได้อีก เช่น เผือก
3. พืชบางชนิดมีการเจริญเป็นผล โดยการแตกหน่อ ซึ่งสามารถแยกหน่อไปปลูกได้ เช่น ตะไคร้ กล้วยไม้

การเกิดต้นใหม่จากราก

รากพืชหลายชนิดมีตาที่สามารถงอกเป็นพืชต้นใหม่ได้ เช่น ราก สะสมอาหารของมันเทศและสาเก เมื่อตัดส่วนของต้นที่งอกใหม่นี้ไปปลูกก็ได้พืชต้นใหม่

การเกิดต้นใหม่จากใบ

ใบของพืชหลายชนิดสามารถนำไปชำแล้วเกิดเป็นต้นใหม่ได้ เช่น กุหลาบหิน ต้นต่ายใบเป็น เศรษฐี พันธุ์



ลำต้นของข่า



ไหลของต้นสตรอว์เบอร์รี่



รากของมันเทศ



ใบของต้นคว่ำตายหงายเป็น

พืชสามารถสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction) โดยใช้ส่วนต่างๆของพืช ไป ขยายพันธุ์ เพื่อให้ได้พืชต้นใหม่ได้แก่

1. การขยายพันธุ์ด้วยลำต้น เช่นพืชที่มีลำต้นใต้ดินทำหน้าที่สะสมอาหาร ได้แก่ ขิง ข่า ขมิ้น แห้ว เผือก หอม กระเทียม มันฝรั่ง ว่านสีทศ
2. การขยายพันธุ์ด้วยกิ่ง โดยการปักชำ ตอน ตัดตา ทาบกิ่ง หรือเสียบยอด เช่น ขบา พุระหง มะละ โกสน กุหลาบ พุทรา มะม่วง ดาวเรือง ฤๅษีผสม
3. การขยายพันธุ์ด้วยราก มักเป็นรากชนิดที่สะสมอาหาร เช่น มันเทศ
4. การขยายพันธุ์ด้วยใบ เช่นใบคว่ำตายหงายเป็น ใบต้นทองสามย่าน ใบของต้นโคมญี่ปุ่น

วิธีการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ

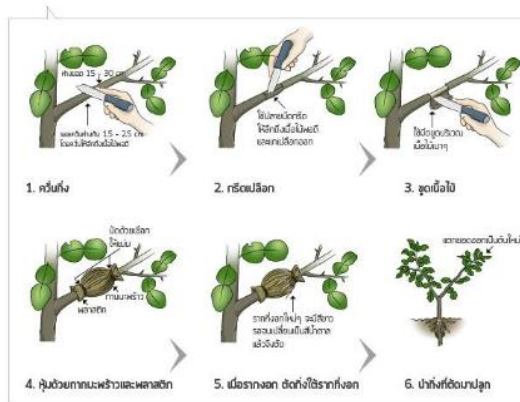
1. การปักชำหรือการตัดชำ (cutting หรือ cottage) กิ่งหรือรากที่ใช้ต้องไม่อ่อนหรือแก่เกินไปใช้มีดหรือกรรไกรตัดแต่งคมๆ ตัดกิ่งออกเป็นท่อนๆ ยาว ประมาณ 10 -20 ซม. โดยตัดให้เป็นปากฉลามได้ตา เอาใบออกหมด แล้วนำไปชำในกระบะชำ โดยปักให้ เอียง 45 – 70 องศา และลึก 1 ใน 3 ของกิ่ง นำกระบะชำไปวางในเรือนเพาะชำรดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ เมื่อกิ่ง ช หรือรากชำมีรากพอสมควรก็แยกไปปลูกต่อไป ในการชำนั้นถ้าใช้ฮอร์โมน เช่น เซราดิคซ์ (seradix) เร่งก็ จะทำให้งอกรากได้เร็วขึ้น

การขยายพันธุ์โดยการชำนี้ใช้ได้ทั้งไม้ผลและไม้ดอกไม้ประดับ ที่นิยมกัน คือ ส้ม ชมพู่ กุหลาบ เฟื่อง ฟ้า โกสน ขบา มะลิ อ้อย สาเก

2. การตอนกิ่ง (marcotting) การตอนกิ่ง คือ การทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่ จะทำให้ได้ต้นพืชใหม่ ที่มี ลักษณะทางสายพันธุ์ เหมือนกับต้นแม่ การตอนกิ่งเป็นการขยายพันธุ์ที่ทำโดยการเลือกกิ่งที่ไม่อ่อนหรือแก่ จนเกินไป ควั่นเปลือกรอบ ๆ กิ่งบริเวณใต้ข้อออกประมาณ 1/2 - 1 นิ้ว โดยลอกเปลือกระหว่างรอย

ควั่นออก ขูดเนื้อเยื่อที่ติดกับผิวเนื้อไม้ ออก เพื่อเอาเนื้อเยื่อเจริญและท่อลำเลียงออกไป จากนั้นเอาดินร่วนที่ค่อนข้างเหนียวพอก รอบรอยควั่นจนมิด หุ้มด้วยกาบมะพร้าวชุมน้ำ ใช้เชือกมัดหัวท้ายให้แน่นพันทับอีกครั้งด้วยแผ่นพลาสติกรดน้ำทิ้งไว้ 2 - 3 สัปดาห์

บริเวณเหนือรอยควั่นจะมีการสะสมอาหารที่สร้างไว้และจะออกเป็นรากขึ้นมาใหม่ เมื่อรากยาวพอสมควร ให้ตัดไปปลูกได้ การขยายพันธุ์โดยใช้วิธีการโน้มกิ่งก็จะให้ดอกผลเร็วเหมือนกับวิธีการปักชำ เช่นเดียวกัน



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการตอนกิ่ง

3. การติดตา (budding)

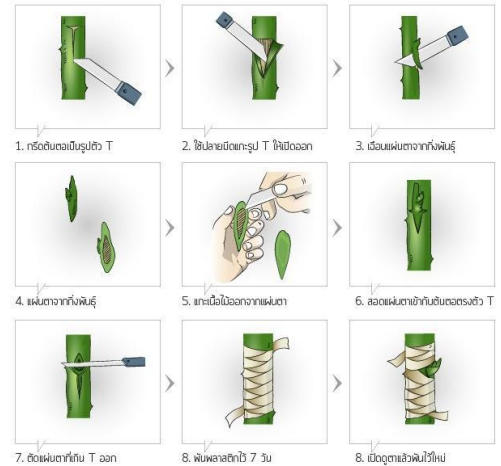
การติดตา คือ การเชื่อมประสานส่วนของต้นพืชเข้าด้วยกัน เพื่อให้เจริญเป็นพืชต้นเดียวกัน โดยการ นำแผ่นตาจากกิ่งพันธุ์ดี ไปติดบนต้นตอการติดตา เป็นการขยายพันธุ์ให้ได้พืชพันธุ์ที่ดี วิธีนี้จะใช้ต้นไม้ 2 ต้น ต้นหนึ่งเป็นต้นตอของพันธุ์พื้นเมือง อีกต้นหนึ่งเป็นต้นตอของพันธุ์พื้นเมือง อีกต้นหนึ่งเป็นต้นพันธุ์ดี จากนั้น ฉีอนตาของต้นพันธุ์ดีมาติด บนต้นตอ พันธุ์เมืองโดยใช้มีดคม ๆ กรีดต้นตอให้เป็นรูปตัวที(T) ใช้ปลายมีดเปิด เปลือกไม้ฉีอนตา จาก กิ่งพันธุ์ดีนำมาเสียบเข้าไปในกรีด พันธุ์ด้วยพลาสติกให้แน่นโดยเปิดส่วนของตาไว้ เมื่อ ตาติดกับต้นพันธุ์พื้นเมือง แล้วจะแล้วจะแตกกิ่งก้านออกมา จึงตัดยอดของต้นตอทิ้ง พืชที่นิยมติดตามักเป็นไม้ เนื้ออ่อนจำพวกใบเลี้ยงคู่ เช่น กุหลาบ ชบา โกสน เล็บครุฑ

การติดตาประกอบด้วย

ต้นตอ ต้นตอควรเป็นต้นที่มีความแข็งแรง สมบูรณ์ ด้านทานสภาพดินฟ้า อากาศ และโรคได้ดี ไม่ เป็นที่แก่หรืออ่อนจนเกินไป ต้องลอกเปลือกออกง่ายเมื่อ ฝ่าเปลือกต้นตอ

ต้นพันธุ์ ต้นพันธุ์ที่ดีมีตาสมบูรณ์ ตาดีและ สมบูรณ์ หาได้มากในฤดูฝน ตาดีต้องมาจากกิ่งที่ไม่แก่หรือ อ่อนเกินไป และตาต้องแตกใหม่ๆ ใช้มีดคมๆ ปาดตาให้ บางๆ ให้น้ำไม่ติด ไปกับตาน้อยที่สุดและเอาเนื้อไม้ที่ติดมา ด้วยหิ้งเสียก่อน

ภาพที่ 2 ขั้นตอนการติดตา



4. การทาบกิ่ง (layering หรือ layerage) ประกอบด้วย

ต้นตอ ของการทาบกิ่งมีลักษณะทั่วไปคล้ายต้นตอแบบติดตา

กิ่งพันธุ์ ควรมีขนาดเท่าๆ กับต้นตอ กิ่งพันธุ์นี้ต้องเป็นพันธุ์ดีให้ผลดีและขนาดสม่ำเสมอ

เมื่อเลือกกิ่งพันธุ์และต้นตอได้แล้ว นำต้นตอและกิ่งพันธุ์มาเทียบกัน ปาดต้นตอและกิ่งพันธุ์ ให้เป็นแผล ขนาดพอเหมาะและเท่าๆ กัน นำแผลทั้งสองมาทาบกิ่งกันให้สนิทพอดี ใช้เชือกหรือพลาสติกมัด ตัดกันให้แน่นตลอด แผลที่ปาดเมื่อทาบทัดแล้ว ใช้มีดคมๆ หรือกรรไกรตัดยอดต้นตอทิ้งได้เลย ถ้าหากชำนาญ แล้วอาจตัดยอดต้นตอทิ้ง ตอนแรกเลยก็ได้ การที่ไม่ตัดเลยก็เพื่อไม่ให้เสียต้นตอในกรณีทาบทัดไม่ติด

5. การต่อกิ่งหรือเสียบกิ่ง (grafting)

ซึ่งอาจต่อแบบปะ ต่อแบบปากฉลาม ต่อแบบเสียบข้างและต่อแบบลิ้ม ในการต่อกิ่งหรือเสียบกิ่ง ประกอบด้วย

ต้นตอ ของการต่อกิ่ง มีลักษณะเช่นเดียวกับต้นตอการติดตา

กิ่งต่อ ควรเลือกกิ่งที่มียอดที่เจริญจนจะผลิใบอ่อนออกมาใหม่และกิ่งต่อต้องไม่อ่อนหรือแก่ เกินไป กิ่งต่อ ต้องเป็นพันธุ์ดี เช่นเดียวกับกิ่งพันธุ์ของการทาบกิ่ง และมีขนาดเล็กกว่าต้นตอเล็กน้อย

วิธีการต่อกิ่ง โดยตัดยอดต้นตอออกใช้มีดผ่าต้นตอให้เป็นร่องลึก 1 -2 นิ้ว กิ่งต่อที่เตรียมไว้นำมา ปาดให้เป็นรูป ลิ้มเสียบกิ่งต่อเข้าไปในแผลที่ผ่าไว้ให้สนิทกันพอดี เพื่อกันไม่ให้เคลื่อนหรือโยกไปมาได้ เพราะ ถ้าหากเคลื่อนได้จะทำให้ไม่ติดหรือไม่ประสานกันต่อจากนั้นใช้พลาสติกพันตามรอยแผลและพันให้เลยขึ้นไป เหนือกิ่งต่อเล็กน้อย ต้อง พันให้แน่นและแข็งแรงเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปในแผลที่ต่อกิ่ง

6. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (tissue culture)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นการขยายพันธุ์ที่มีประโยชน์มาก คือ

- 1.สามารถขยายพันธุ์พืชได้ในปริมาณมากและรวดเร็วโดยใช้พืชเริ่มต้นเพียงเล็กน้อย
- 2.พืชใหม่ที่ได้มีลักษณะตรงตามพันธุ์เดิมไม่กลายพันธุ์

3. ใช้ได้ดีในพืชเศรษฐกิจหรือพืชปกติที่ขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศได้ยาก

เทคนิควิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีข้อจำกัด คือ ต้องใช้บุคคลที่มีความรู้ความชำนาญมากเป็นพิเศษ ต้องใช้ เครื่องมือ สารเคมี อุปกรณ์ต่างๆ และวิธีการที่ยุ่งยากละเอียดอ่อนจึงยังไม่แพร่หลายมากนักเทคนิควิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีข้อจำกัด คือ ต้องใช้บุคคลที่มีความรู้ความชำนาญมากเป็นพิเศษ ต้องใช้ เครื่องมือ สารเคมี อุปกรณ์ต่างๆ และวิธีการที่ยุ่งยากละเอียดอ่อนจึงยังไม่แพร่หลายมากนัก

ใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงยกตัวอย่างพืชที่สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศดังนี้

ลักษณะของพืช	ตัวอย่างพืช
ลำต้นทอดนอนไปเหนือพื้นดิน	
ลำต้นใต้ดินทำหน้าที่สะสมอาหาร	
ลำต้นใต้ดินทอดขนานไปใต้ผิวดิน	
ลำต้นเจริญเป็นกอ	
ใช้รากในการขยายพันธุ์	
ใบทำหน้าที่ในการขยายพันธุ์	
การขยายพันธุ์โดยมนุษย์	

2. การปักชำหรือการตัดชำ (cutting หรือ cottage) คืออะไร

.....

.....

3. การตอนกิ่ง (marcotting) คืออะไร

.....

.....

4. ประโยชน์ของการขยายพันธุ์ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (tissue culture) มีอะไรบ้าง

.....

.....

5. จงยกตัวอย่างวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศโดยมนุษย์มา 4 ตัวอย่าง

1. 2.
3. 4.

เฉลยใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงยกตัวอย่างพืชที่สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศดังนี้

ลักษณะของพืช	ตัวอย่างพืช
ลำต้นทอดนอนไปเหนือพื้นดิน (เรียกว่า “ไหล” ซึ่งมีตาที่จะเกิดเป็นต้นเล็กๆ)	สตรอว์เบอร์รี่
ลำต้นใต้ดินทำหน้าที่สะสมอาหาร (เรียกว่า “หัว” ซึ่งอาจมีใบหน้าที่สะสมอาหาร หรืออาจมีลักษณะกลม ยาว หรือกลมแบน และมี ตามา)	เผือก มันฝรั่ง
ลำต้นใต้ดินทอดขนานไปใต้ผิวดิน (เรียกว่า “เหง้า”)	ขิง ข่า
ลำต้นเจริญเป็นกอ (มีการแตกออกเป็นต้นใหม่ใกล้ๆกับต้นเดิม เรียกว่า “หน่อ”)	กล้วย
ใช้รากในการขยายพันธุ์ (งอกเป็นพืชต้นใหม่ได้)	มันเทศ
ใบทำหน้าที่ในการขยายพันธุ์ (มีขอบใบที่สามารถงอกเป็นพืชต้นใหม่ได้)	ใบคว่ำตายหงาย เป็น ใบต้นทองสามย่าน ใบของ ต้นโคมญี่ปุ่น
การขยายพันธุ์โดยมนุษย์ (สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การตอน การติดตา การต่อกิ่ง การทาบกิ่ง)	กล้วยไม้ กุหลาบ มะม่วง ชบา มะลิ

2. การปักชำหรือการตัดชำ (cutting หรือ cottage) คืออะไร

การตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช เช่น ใบ กิ่ง ลำต้น ราก ออกจากต้นเดิม ไปเก็บไว้ในที่มี สภาพแวดล้อมที่
เหมาะสม ทำให้ส่วนต่างๆดังกล่าวของพืชงอกรากและแตกยอด เจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่

3. การตอนกิ่ง (marcotting) คืออะไร

การทำให้กิ่งหรือต้นพืชเกิดรากขณะติดอยู่กับต้นแม่ จะทำให้ได้ต้นพืชใหม่ ที่มีลักษณะทางสาย พันธุ์
เหมือนกับต้นแม่

4. ประโยชน์ของการขยายพันธุ์ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (tissue culture) มีอะไรบ้าง

1.สามารถขยายพันธุ์พืชได้ในปริมาณมากและรวดเร็วโดยใช้พืชเริ่มต้นเพียงเล็กน้อย

2.พืชใหม่ที่ได้มีลักษณะตรงตามพันธุ์เดิมไม่กลายพันธุ์

3.ใช้ได้ดีในพืชเศรษฐกิจหรือพืชปกติที่ขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศได้ยาก

5. จงยกตัวอย่างวิธีการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศโดยมนุษย์มา 4 ตัวอย่าง

1. การปักชำหรือการตัดชำ

2. การต่อกิ่งหรือเสียบกิ่ง

3. การตอนกิ่ง

4. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

5. การทาบกิ่ง

6. การติดตา

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง การขยายพันธุ์พืช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่าน เซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/16 เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช

ม.1/17 อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ

ม.1/18 ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

พืชมีประโยชน์ต่อมนุษย์มากเพราะเป็นที่มาของปัจจัยสี่ ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรคและยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ เมื่อประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้น ความต้องการใช้ประโยชน์จากพืชก็มี มากขึ้นด้วย จึงต้องมีการขยายพันธุ์พืช (plant propagation)

การขยายพันธุ์พืช หมายถึง การทำให้พืชมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันการขยายพันธุ์พืชเราสามารถ ทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ 1. การขยายพันธุ์พืชโดยใช้เมล็ด (ใช้เพศ) เช่น การเพาะเมล็ด 2. การขยายพันธุ์พืชโดย ใช้ส่วนต่างๆของพืช ซึ่งเป็นการสืบพันธุ์ของพืชแบบไม่อาศัยเพศ เช่น การแยกหัวและหน่อ การปักชำ การติด ตาต่อกิ่ง การตอนกิ่ง และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มนุษย์สามารถนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและ ไม่อาศัยเพศมาใช้ในการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนพืช เช่น การใช้เมล็ดที่ได้จากการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศมา เพาะเลี้ยง วิธีการนี้จะได้พืชในปริมาณมาก แต่อาจมีลักษณะที่แตกต่างไปจากพ่อแม่ สวนการตอนกิ่ง การปักชำ การต่อกิ่ง การติดตา การทาบกิ่ง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นการนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ของพืชมาใช้ในการขยายพันธุ์ เพื่อให้ได้พืชที่มีลักษณะเหมือนต้นเดิม ซึ่งการขยายพันธุ์แต่ละวิธีมี ขั้นตอนแตกต่างกัน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของการขยายพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับชนิดของพืชและความต้องการของมนุษย์ได้(K)
- นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในการขยายพันธุ์ได้ (K)
- นักเรียนสามารถเลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชได้อย่างเหมาะสม (P)
- นักเรียนสามารถอภิปรายหรือการนำเสนอข้อมูลในการขยายพันธุ์พืชในชีวิตประจำวันได้ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- การขยายพันธุ์พืช
- การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก
- แบบฝึกหัด เรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม 9 กลุ่มเหมือนเดิม โดยครูแจกป้าย ถูก ผิด แก่นักเรียนทุก กลุ่ม
- ครูทบทวนความรู้ของนักเรียน โดยเล่นเกม “ถูกหรือไม่ ใช่หรือมั่ว” ถ้าหากคิดว่าถูกให้ ชูป้ายถูก ขึ้น แต่ถ้าผิดให้ชูป้ายผิดขึ้น
- ครูนำเล่นเกม “ถูกหรือไม่ ใช่หรือมั่ว”
การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกมีการปฏิสนธิซ้อนเสมอ (ถูก)
การปฏิสนธิของพืชดอกทำให้เกิดเมล็ดและผล (ถูก)

เมล็ดของพืชจะไม่สามารถงอกได้ถ้าไม่ได้รับแสงแดด (ผิด)

พืชดอกทุกชนิดสามารถสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศได้โดยใช้ ดอก ราก ลำต้น ใบ (ผิด)

พืชสามารถเพิ่มจำนวนจากเมล็ดเท่านั้น (ผิด)

สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ สามารถช่วยเพิ่มจำนวนพืชได้(ถูก)

- ครูให้นักเรียนดูรูปภาพ ต้นเฟื่องฟ้า โดยให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่า “มนุษย์ทำให้ ต้นเฟื่องฟ้า มีดอกหลายสีในต้นเดียวได้อย่างไร จะใช้วิธีเดียวกันนี้กับพืชชนิดอื่นได้หรือไม่”

แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูอธิบายเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่าง ๆ จาก Power Point
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 9 กลุ่ม โดยครูละความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน จากการ สุ่มอย่างง่ายเพื่อทำกิจกรรม
- ครูบอกจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองแต่ละกลุ่ม รวบรวมข้อมูลวิธีขยายพันธุ์พืช เปรียบเทียบข้อดี ข้อจำกัดของแต่ละวิธี เลือกพืชดอกที่สนใจและเลือกวิธีการที่เหมาะสม ในการขยายพันธุ์พืชดอกชนิดนั้น แล้วจึงจัดทำเป็นแผนภาพ เพื่ออธิบาย
- ครูอธิบายเพิ่มเติมถึงวิธีการขยายพันธุ์พืชว่ามีอะไรบ้าง (การเพาะเมล็ด ตัดตา ปักชำ ต่อกิ่ง ทาบ กิ่ง ตอนกิ่ง และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ)
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ โดยให้ตัวแทนนักเรียน 2 - 3 คน น าเสนอผลการท า กิจกรรม และร่วมกันเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของการขยายพันธุ์พืชแต่ละวิธี

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรม
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียนเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมในหนังสือเรียนและร่วมกันอภิปรายคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า มนุษย์มีความจำเป็นต้องขยายพันธุ์พืชให้เพิ่มจำนวนมากขึ้นให้ เพียงพอต่อความต้องการใช้ประโยชน์ของตนเอง การขยายพันธุ์พืชมีหลายวิธี แต่ละวิธีมี ขั้นตอน ข้อดีและ ข้อจำกัดที่แตกต่างกัน บางวิธีมีหลักการที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งเหมาะกับพืช ต่างชนิดกัน การเลือกวิธี ขยายพันธุ์พืชกับพืชที่ต้องการขยายพันธุ์ควรเลือกให้มีความ เหมาะสมกับชนิดของพืช จำนวนและ ลักษณะที่ต้องการ
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูสนทนาร่วมกับนักเรียนเกี่ยวกับหัวข้อเรื่องในบทเรียนการสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของพืชดอก จากนั้นครูให้นักเรียนทำกิจกรรมตรวจสอบตนเอง เพื่อสรุปองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้จากบทเรียน โดยการเขียนบรรยาย วาดภาพหรือเขียนผังมโนทัศน์สิ่งที่ได้เรียนรู้จากบทเรียนนี้ให้นักเรียนนำเสนอผลงาน โดยอาจออกแบบให้นักเรียนนำเสนอ และอภิปรายภายในกลุ่ม หรืออภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน จากนั้นครูและนักเรียนอภิปราย สรุปองค์ความรู้ที่ได้จากบทเรียนร่วมกัน
- ครูให้นักเรียนขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการต่างๆ ตามความสนใจของนักเรียน โดยให้นักเรียนศึกษาการขยายพันธุ์เพิ่มเติมจากหนังสือเรียนหรือแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจแบบฝึกหัด เรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
- ครูตรวจใบงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก
- ครูประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของการขยายพันธุ์พืชที่เหมาะสมกับชนิดของพืชและความต้องการของมนุษย์ได้(K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก	- ใบงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในการขยายพันธุ์ได้ (K)	- การตรวจแบบฝึกหัด เรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	- แบบฝึกหัด เรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. นักเรียนสามารถเลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชได้อย่างเหมาะสม(P)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก	ใบงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
4.นักเรียนสามารถอภิปรายหรือการนำเสนอข้อมูลในการขยายพันธุ์พืชในชีวิตประจำวันได้ (A)	- การนำเสนอผลงาน หน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง การขยายพันธุ์พืช
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1. จงอธิบายความหมายของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

.....
.....

2. พืชที่เกิดขึ้นมาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกับพืชต้นพันธุ์ที่นำมาใช้เพาะเลี้ยง เพราะเหตุใด

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

3. นักเรียนคิดว่าพืชดอกท้องถิ่นชนิดใดน่าจะเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพราะเหตุใด

.....
.....

4. จงอธิบายประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

.....
.....

ใบงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก

ตอนที่ 1

1.จงบอกความหมายของการขยายพันธุ์พืชมาพอเข้าใจ

.....
.....

2.การขยายพันธุ์พืชแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ กี่ประเภทอะไรบ้าง

.....
.....

3.การขยายพันธุ์พืชมีวิธีการ และประโยชน์อย่างไร

.....
.....

4.จงยกตัวอย่างพืชที่ใช้การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ มา 5 ชนิด

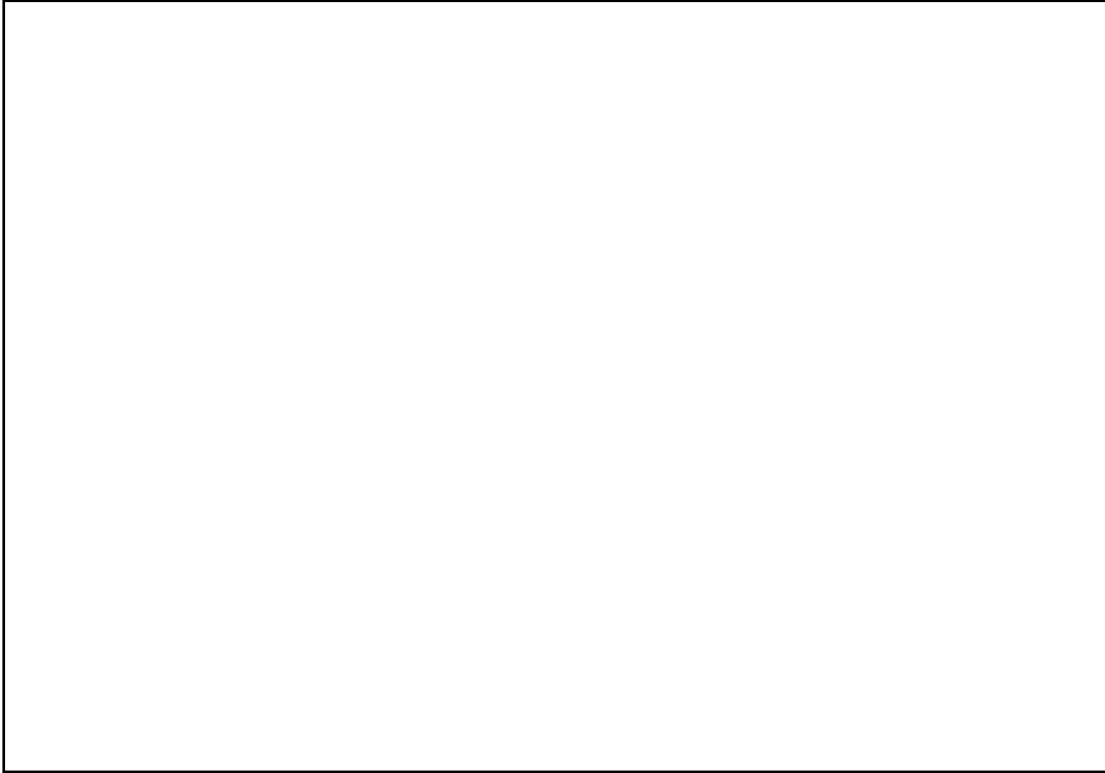
1.
2.
3.
4.
5.

5.กล้วยไม้ชนิดหนึ่งมีลักษณะของดอกที่สวยงามแต่ปัจจุบันจัดเป็นกล้วยไม้ที่ใกล้สูญพันธุ์ จึง ต้องมีการขยายพันธุ์ เพื่อเพิ่มจำนวน ถ้าต้องการการขยายพันธุ์กล้วยไม้ชนิดนี้ โดยให้ต้นใหม่ ยังคงมีลักษณะเหมือนเดิม จะใช้วิธีใด เพราะเหตุใด

.....
.....

ตอนที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกพืชและวิธีการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมกับพืชที่เลือก โดยวาดวิธีการขยายพันธุ์ของพืช นั้นให้
ถูกต้อง



เฉลยใบงาน เรื่อง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1.จงอธิบายความหมายของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

หมายถึง การนำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช ไม่ว่าจะเป็นอวัยวะเนื้อเยื่อเซลล์ หรือเซลล์ไม่มีผนัง มา เลี้ยง ในอาหารเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อจุลินทรีย์ และอยู่ในสภาพควบคุมอุณหภูมิ แสงและความชื้นเพื่อให้เซลล์ พืชที่ นำมาเพาะเลี้ยงนั้น ปราศจากเชื้อที่มารบกวนและทำลายการเจริญเติบโตของพืช

2.พืชที่เกิดขึ้นมาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกับพืชต้นพันธุ์ที่นำมาใช้เพาะเลี้ยง เพราะเหตุใด

พืชที่เกิดขึ้นมาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะมีลักษณะเหมือนกับพืชต้นพันธุ์ที่นำมาใช้เพาะเลี้ยงทุกประการ จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการขยายพันธุ์พืช และการเก็บรักษาและอนุรักษ์เชื้อพันธุ์พืช ต่างๆ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ นิยมใช้กับพืชที่มีปัญหาในเรื่องของการขยายพันธุ์ หรือพืชที่มีปัญหาเรื่องโรค

3.นักเรียนคิดว่าพืชดอกท้องถิ่นชนิดใดน่าจะเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพราะเหตุใด

ดาวเรือง เพราะ เป็นพืชดอกท้องถิ่นที่มักพบเห็นได้บ่อยและสามารถเพาะได้ง่าย รวมทั้งเป็นไม้ดอก ที่คนไทยนิยมปลูกกันมาก เนื่องจากเมล็ดมีขนาดใหญ่ปลูกลงง่าย งอกเร็ว ต้นโตเร็ว และแข็งแรงไม่ค่อยมีโรคหรือ แมลงรบกวน ให้ดอกเร็ว ดอกดก มีหลายชนิดและหลายสี รูปทรงของดอกสวยงาม สีสดใสใสบานทนนาน หลายวัน สามารถปักแจกันได้นาน 1-2 สัปดาห์ ให้ดอกในระยะเวลาดังกล่าว คือ ประมาณ 60-70 วัน หลังปลูก ดังนั้นในการปลูกดาวเรืองสามารถกำหนดระยะเวลาการออกดอกให้ตรงกับเทศกาลสำคัญได้จึงมีผู้นิยมปลูก และใช้ดาวเรืองกันมาก นอกจากนี้ยังสามารถปลูกได้ตลอดปี

4.จงอธิบายประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1. เพื่อการผลิตต้นพันธุ์พืชปริมาณมากในเวลาอันรวดเร็ว
2. เพื่อการผลิตพืชที่ปราศจากโรค
3. เพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช
4. เพื่อการผลิตพืชพันธุ์ต้านทาน
5. เพื่อการผลิตพืชพันธุ์ทนทาน
6. เพื่อการผลิตยาหรือสารเคมีจากพืช
7. เพื่อการเก็บรักษาพันธุ์พืชมิให้สูญพันธุ์

ใบงาน เรื่อง การขยายพันธุ์พืชดอก

ตอนที่ 1

1.จงบอกความหมายของการขยายพันธุ์พืชมาพอเข้าใจ

กระบวนการที่ทำให้เกิดการเพิ่มปริมาณต้นพืชให้มากขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำรงสายพันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ไว้มิให้สูญพันธุ์ เป็นการกระจายพันธุ์พืชพันธุ์ดีเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต ทั้งนี้รวมถึงการผลิตต้นพันธุ์พืช พันธุ์ดีชนิดต่าง ๆ เป็นการค้าด้วย

2.การขยายพันธุ์พืชแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ก็ประเภทอะไรบ้าง

การขยายพันธุ์พืชแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ ได้แก่ การขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด และการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ได้แก่ การขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนต่างๆ ของต้นพืช เช่น การปักชำ การตอนกิ่ง การติดตา การต่อกิ่ง รวมถึงการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

3.การขยายพันธุ์พืชมีวิธีการ และประโยชน์อย่างไร

การขยายพันธุ์พืชมีหลายวิธี เช่น เพาะเมล็ด ปักชำ ติดตา ตอนกิ่ง ต่อกิ่ง ทาบกิ่ง เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งแต่ละวิธีมีวิธีการที่แตกต่างกัน

การขยายพันธุ์พืชมีประโยชน์ในการเพิ่มจำนวนพืชให้ได้ลักษณะและจำนวนที่ต้องการ

4.จงยกตัวอย่างพืชที่ใช้การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ มา 5 ชนิด

1. ทานตะวัน
2. ข้าวโพด
3. บานชื่น
4. ดาวเรือง
5. ข้าว/มะพร้าว ฯ

5.กล้วยไม้ชนิดหนึ่งมีลักษณะของดอกที่สวยงามแต่ปัจจุบันจัดเป็นกล้วยไม้ที่ใกล้สูญพันธุ์ จึงต้องมีการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวน ถ้าต้องการการขยายพันธุ์กล้วยไม้ชนิดนี้ โดยให้ต้นใหม่ ยังคงมีลักษณะเหมือนเดิม จะใช้วิธีใด เพราะเหตุใด

ถ้าต้องการเพิ่มจำนวนต้นกล้วยไม้ชนิดนี้ โดยให้ต้นใหม่ยังคงมีลักษณะเหมือนเดิม ควรใช้วิธีการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถเพิ่มจำนวนพืชได้จำนวนมากจากชิ้นส่วนของต้นเดิมเพียง ไม่กี่ชิ้น และทำให้ได้พืชต้นใหม่ที่มีลักษณะเหมือนต้นเดิม

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว21101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารบริสุทธิ์

เรื่อง ปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

เวลา 3 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่าน เซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/6 ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ม.1/7 อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ม.1/8 ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียน

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชเกิดขึ้นในคลอโรพลาสต์ เป็นกระบวนการที่นำพลังงานแสงมาเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำให้เป็นน้ำตาล พืชจะเปลี่ยนน้ำตาลเป็นสารประกอบอินทรีย์อื่น ๆ และ เก็บสะสมในโครงสร้างต่าง ๆ ของพืช พืชจึงเป็นแหล่งอาหารและพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ปัจจัย ในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่ แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้ (K)
- นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการทดลองเรื่องปัจจัยในการสร้างอาหารของพืชได้(P)
- นักเรียนจะต้องนำเสนอคุณค่าของพืชในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่ปรับใช้ใน ชีวิตประจำวัน ได้ (A)

4. สาระการเรียนรู้

- การสังเคราะห์ด้วยแสง
- คลอโรฟิลล์

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูแจ้งจุดประสงค์ของบทเรียนให้นักเรียนทราบ
- ครูให้นักเรียนสังเกตภาพการงอกของต้นถั่วเขียว
- ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับอาหารของพืชโดยให้อ่านเนื้อหาหน้าบท และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอาหารของพืช โดยครูถามคำถามนักเรียน ดังนี้
“ส่วนใดของเมล็ดที่เป็นอาหารสำหรับการงอกของเมล็ด”

แนวคำตอบ เอนโดสเปิร์มหรือใบเลี้ยง

“ถ้าอาหารในเอนโดสเปิร์มหรือใบเลี้ยงหมดไป พืชจะนำอาหารจากที่ใดมาใช้ในการ เจริญเติบโต”

แนวคำตอบ นักเรียนตอบตามความเข้าใจเช่น สร้างอาหารขึ้นมาใหม่ได้เอง

- ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับปัจจัยในการเจริญเติบโตของพืช และความสำคัญของ โครงสร้างในเซลล์พืช โดยใช้คำถามต่อไปนี้
“ปัจจัยในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืชมีอะไรบ้าง”

แนวคำตอบ แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ

“โครงสร้างใดในเซลล์ของพืชมีหน้าที่ในการสร้างอาหารของพืช”

แนวคำตอบ ใบ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนดูภาพและร่วมกันอภิปราย
- ครูอภิปรายกับนักเรียนเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าพืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่ต้องการ น้ำ แสง และ อากาศในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต พืชมีคลอโรพลาสต์ซึ่งเป็นโครงสร้างในเซลล์ที่มีหน้าที่สร้างอาหาร

- ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่า กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชจะเกิดขึ้น บริเวณ ส่วนใด

แนวคำตอบ คลอโรพลาสต์

- ครูอธิบายเรื่องปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง จาก Power Point
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 9 กลุ่ม โดยครูลดความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน จากการ สุ่ม ง่าย ๆ เพื่อทำกิจกรรม
- ครูบอกจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเองแต่ละกลุ่ม ซึ่งให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ปัจจัยในการ สร้างอาหารของพืชมีอะไรบ้าง (ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 ตอนที่ 3) และบันทึกผลการทำกิจกรรม
- ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามท้ายกิจกรรมทั้ง 3 ตอน คุณครูให้ นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ โดยให้ตัวแทนนักเรียน 2 - 3 คน น าเสนอผลการท า กิจกรรม และร่วมกันเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของการขยายพันธุ์พืชแต่ละวิธี

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรม
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียน เพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่า แสง คลอโรฟิลล์ แก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ สิ่งใดเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของกระบวนการสังเคราะห์ด้วย แสง ของพืช เพราะอะไร
- ครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมในหนังสือเรียนและร่วมกันอภิปรายคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า ปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ได้แก่ แสง สารสี เขียว หรือคลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ สิ่งที่สามารถระบุได้ว่ามีการ สังเคราะห์ด้วย แสงเกิดขึ้น คือ เมื่อทดสอบใบของพืชด้วยสารละลายไอโอดีน พบว่าสีของ สารละลาย ไอโอดีนจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินเข้ม แสดงว่ามีแป้งเกิดขึ้นในใบพืชโดยแป้งเป็น สารที่เปลี่ยน มาจากน้ำตาลซึ่งเป็นผลผลิตชนิดแรกของการสังเคราะห์ด้วยแสง และครูควร เน้นย้ำกับ นักเรียนในการอภิปรายหลังจากอ่านเนื้อเรื่องว่าผลผลิตชนิดแรกที่ได้จากการ สังเคราะห์ด้วย แสง คือ น้ำตาล
- ครูให้นักเรียนทำ ใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน จำนวน 9 กลุ่ม
- ครูให้นักเรียนเขียนสมการ การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เพื่อทบทวนความรู้ให้แก่ นักเรียน
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำสมการ การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ให้ออกมาในรูปแบบภาพ แทนการเขียนเป็นตัวอักษร
- ครูให้ตัวแทนกลุ่ม 4 – 5 กลุ่ม ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนและให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ครูประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์
- ครูประเมินการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิต ของการสังเคราะห์ด้วยแสง	- ใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถปฏิบัติการทดลองเรื่องปัจจัยในการสร้างอาหารของพืชได้(P)	- การสังเกตการณ์การทำกิจกรรม และการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์	- แบบประเมินการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนจะต้องนำเสนอคุณค่าของพืชในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่ปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ (A)	- สังเกตพฤติกรรมการทำ กิจกรรมในชั้นเรียน	- แบบประเมินการทำกิจกรรมในชั้นเรียน	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ปัจจัยสำคัญที่พืชจำเป็นต้องนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือปัจจัยใดบ้าง จงอธิบาย

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

2. คลอโรฟิลล์คืออะไร

.....
.....

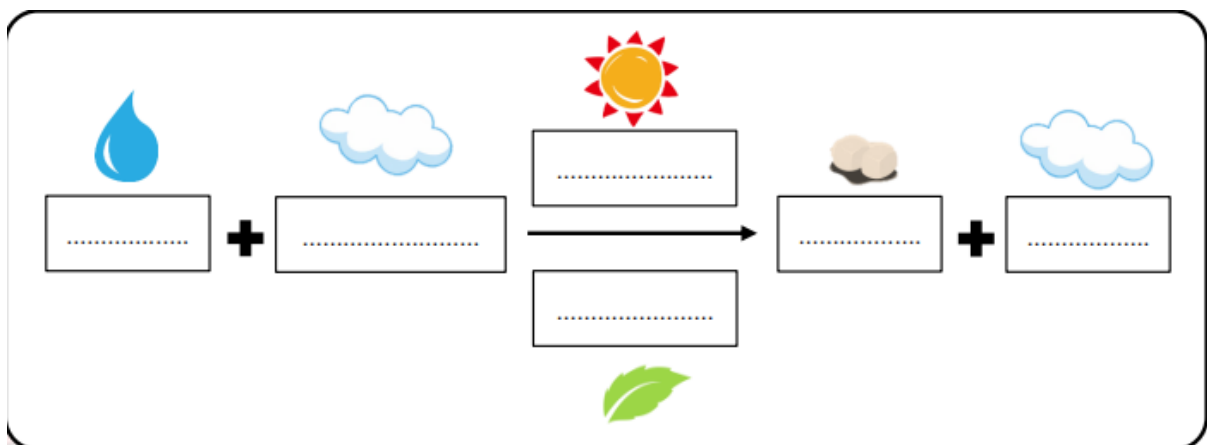
3. พืชสามารถใช้แสงจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่ดวงอาทิตย์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....

4. ถ้าขาดปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง พืชจะสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

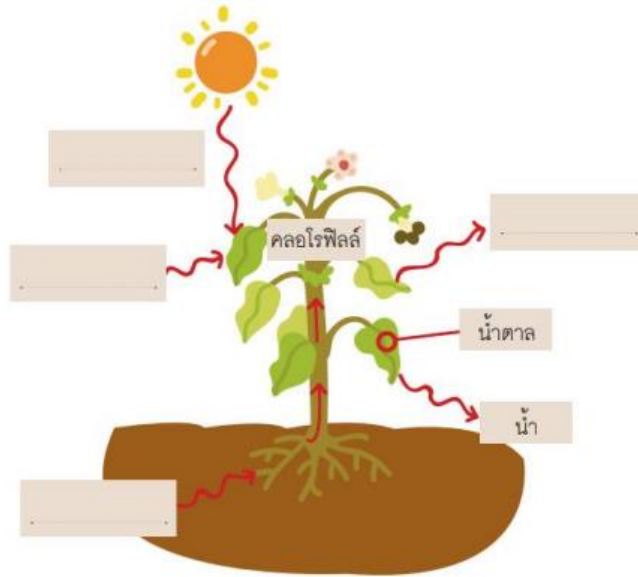
.....
.....

5. จงเขียนกระบวนการสร้างอาหารของพืช ลงในช่องว่างที่กำหนดให้



ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงนำข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ไปเติมในแผนภาพให้ถูกต้อง



ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบทความ เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมวาดภาพประกอบ

ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

.....

.....

.....

เฉลยใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ปัจจัยสำคัญที่พืชจำเป็นต้องนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือปัจจัยใดบ้าง จงอธิบาย

1. คลอโรฟิลล์ มีอยู่ในคลอโรพลาสต์ เป็นออร์แกเนลล์ที่พบได้ในเซลล์พืช
2. แสง คลอโรฟิลล์จะดูดซับพลังงานแสงเข้ามาในใบพืช เพื่อเป็นตัวกระตุ้นการเกิดปฏิกิริยาสังเคราะห์แสง
3. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ พืชจะรับเข้ามาทางปากใบที่เปิดในเวลากลางวัน เพื่อเป็นสารตั้งต้นในการผลิตน้ำตาล
4. น้ำ รากพืชจะดูดน้ำขึ้นมาแล้วลำเลียงต่อไปยังใบโดยผ่านทางท่อลำเลียงที่มีอยู่ในรากและลำต้น จนถึงใบ

2. คลอโรฟิลล์คืออะไร

รงควัตถุสีเขียวที่มีในพืช เป็นสารสีเขียว มีปรากฏในพืช ซึ่งสามารถดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศมาผลิตคาร์โบไฮเดรตได้

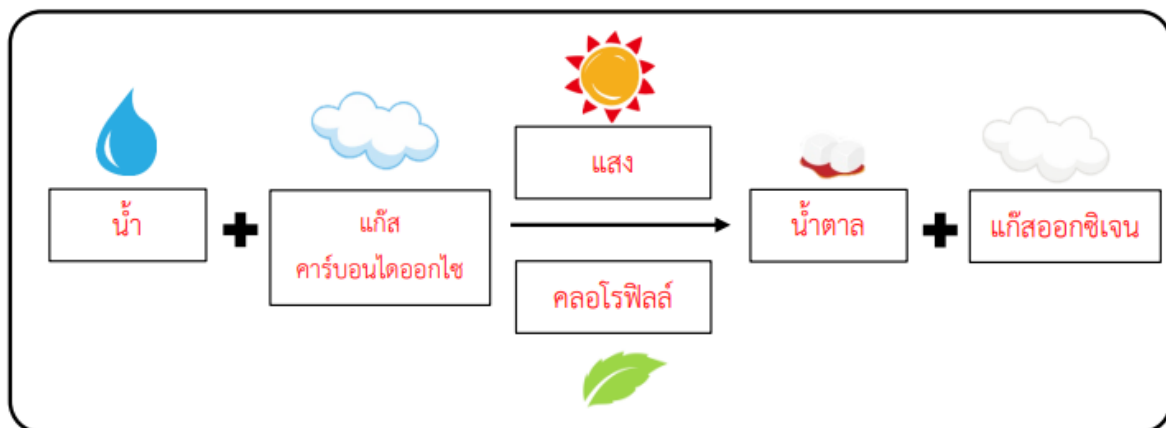
3. พืชสามารถใช้แสงจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่ดวงอาทิตย์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

พืชสามารถใช้แสงจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่ดวงอาทิตย์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ เช่น แสงจาก หลอดไฟ

4. ถ้าขาดปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง พืชจะสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

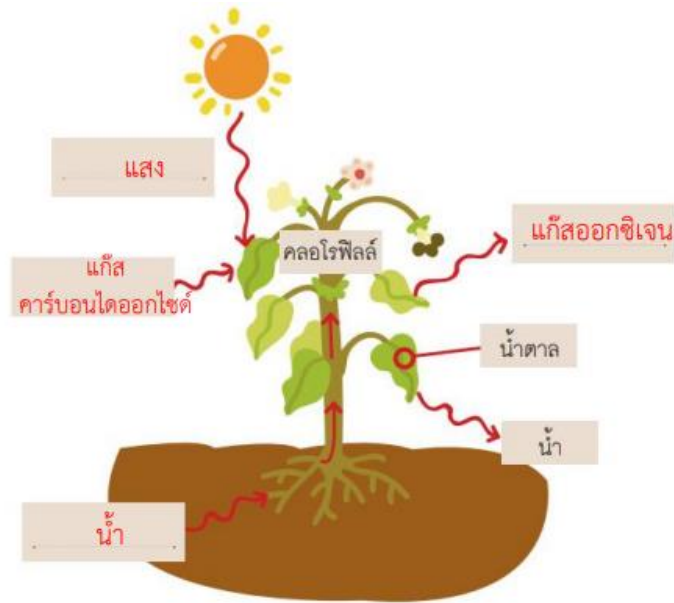
ถ้าขาดปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง พืชจะไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้

5. จงเขียนกระบวนการสร้างอาหารของพืช ลงในช่องว่างที่กำหนดให้



ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงนำข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ไปเติมในแผนภาพให้ถูกต้อง



ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบทความ เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมวาดภาพประกอบ

ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

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

A large empty rectangular box intended for the student to draw a picture related to the topic of photosynthesis.

แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่าน เซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/6 ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

ม.1/7 อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ม.1/8 ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียน

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้ว่าผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง คือ น้ำตาลกลูโคส น้ำ และก๊าซออกซิเจน สิ่งเหล่านี้มี ความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม คือ

- 1.ช่วยเพิ่มก๊าซออกซิเจนให้สิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตต้องใช้ก๊าซออกซิเจนในการหายใจ
- 2.ช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในสภาพแวดล้อม
- 3.ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นและไอน้ำ ให้บรรยากาศเนื่องจากผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงคือ น้ำ
- 4.เป็นที่เก็บสะสมพลังงานในรูปแบบของแป้งในเนื้อเยื่อพืช เมื่อคนหรือสัตว์กินพืชเข้าไปจะทำให้มีพลังงานไปใช้ในการดำรงชีวิต
- 5.เนื่องจากพืชเป็นผู้ผลิตอาหารชั้นที่ 1 ในระบบนิเวศ การสร้างอาหารคือ การสังเคราะห์ด้วยแสง นั่นเอง ซึ่งทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงาน ในระดับต่างๆในระบบนิเวศ และทำให้เกิดสมดุลของระบบนิเวศขึ้น

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้ (K)

- นักเรียนสามารถเขียนสมการของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (P)
- นักเรียนสามารถอภิปรายถึงความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและนำไปใช้ประโยชน์ได้ (A)

4. สารการเรียนรู้

- ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรม เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูให้นักเรียนสังเกตภาพพื้นที่อุดมสมบูรณ์และพื้นที่แห้งแล้ง มาให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนช่วยกันแสดงความรู้สึกว่า ภาพทั้ง 2 ภาพมีความแตกต่างกันอย่างไร



- ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับความสำคัญของต้นไม้ แล้วอธิบายให้นักเรียนฟังว่า สิ่งมีชีวิตที่ทำหน้าที่ควบคุมความสมดุลของโลก คือ พืช โดยพืชสีเขียวจะทำหน้าที่เป็น โรงงานผลิตอาหาร โดยการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูอธิบาย เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสง จาก Power Point

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 9 กลุ่ม โดยครูวัดความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน จากการ สุ่ม ง่าย ๆ เพื่อทำกิจกรรม
- ครูบอกจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ท ากิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาความรู้เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสง จากหนังสือเรียนหรือบทเรียนคอมพิวเตอร์
- ครูให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ภาพว่า กระบวนการ สังเคราะห์ด้วยแสงของพืชเป็นอย่างไร สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มนำผลการ วิเคราะห์มาอธิบาย แลกเปลี่ยนกับเพื่อนในกลุ่มและช่วยกันวิจารณ์ผลการวิเคราะห์ของ เพื่อนแต่ละคน แล้ว ร่วมกันสรุปผลเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงอยู่ ของสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อมอย่างไร
- ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อสรุปผลการวิเคราะห์มาเขียนเป็นบทความ เรื่อง ความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อม วาดภาพประกอบ

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรม
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียน เพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนทั้งห้องร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของ พืชที่มี ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน จำนวน 9 กลุ่ม
- ครูให้เขียนประโยชน์ของการสังเคราะห์ด้วยแสงที่พบในชีวิตประจำวันและให้นักเรียน แลกเปลี่ยนกันภายในกลุ่ม
- ครูให้นักเรียนนักเรียนวาดภาพที่แสดงถึงสถานการณ์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับประโยชน์ ของ การสังเคราะห์ด้วยแสงที่พบในชีวิตประจำวัน ที่นักเรียนแลกเปลี่ยนกันภายในกลุ่ม โดยให้ นำเสนอเป็นเรื่องเล่า 1 เรื่อง



- ครูให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนและให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบกิจกรรม เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ครูประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่มีต่อ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้ (K)	- การตรวจใบกิจกรรม เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	- ใบกิจกรรม เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถเขียนสมการของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (P)	- การตรวจใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง	- ใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.นักเรียนสามารถอภิปรายถึงความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและนำไปใช้ประโยชน์ได้ (A)	- การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนเรื่อง ความสำคัญของ	- แบบประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

	กระบวนการ สังเคราะห์ด้วยแสง		
--	--------------------------------	--	--

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบกิจกรรม เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบทความหรือนิทาน เกี่ยวข้องกับความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับภาพที่กำหนดให้โดยแต่งชื่อเรื่องด้วย

ชื่อเรื่อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





ภาพพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์



ภาพพื้นที่ที่แห้งแล้ง



ภาพกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



ใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ปัจจัยสำคัญที่พืชจำเป็นต้องนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือปัจจัยใดบ้าง จงอธิบาย

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

2. คลอโรฟิลล์คืออะไร

.....
.....

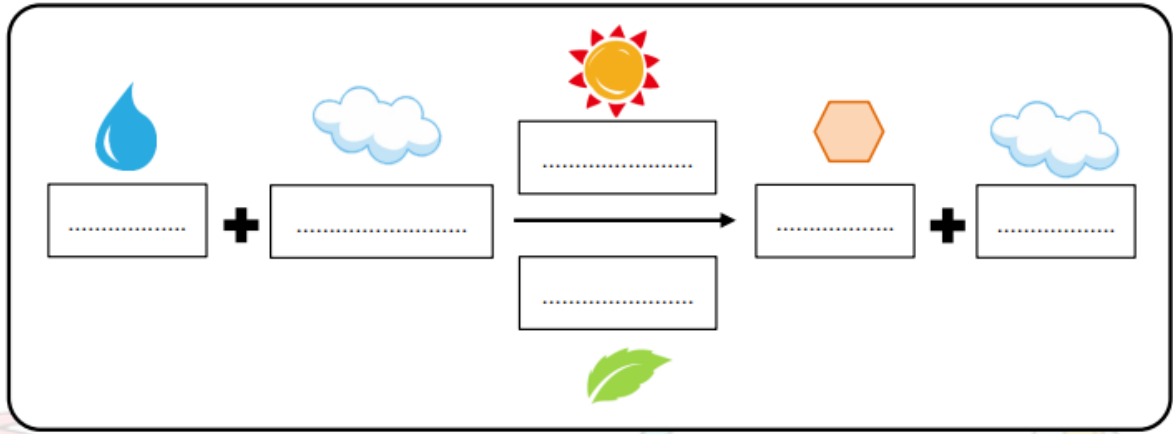
3. พืชสามารถใช้แสงจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่ดวงอาทิตย์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....
.....

4. ถ้าขาดปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง พืชจะสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

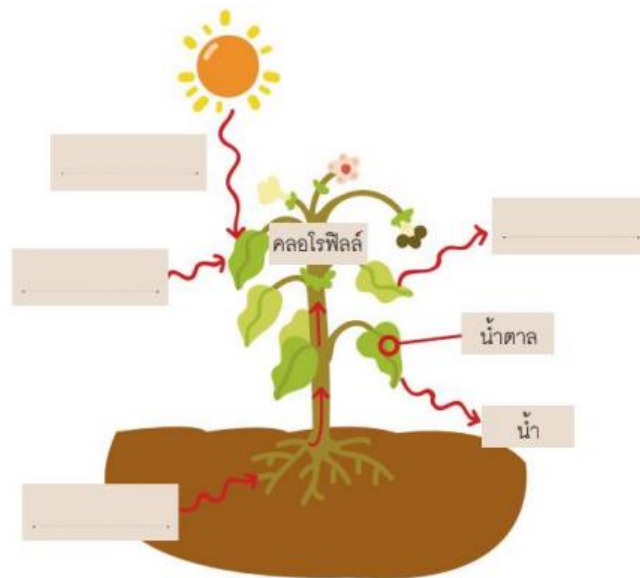
.....
.....

5. จงเขียนกระบวนการสร้างอาหารของพืช ลงในช่องว่างที่กำหนดให้



ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงนำข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ไปเติมในแผนภาพให้ถูกต้อง



ตอนที่ 3

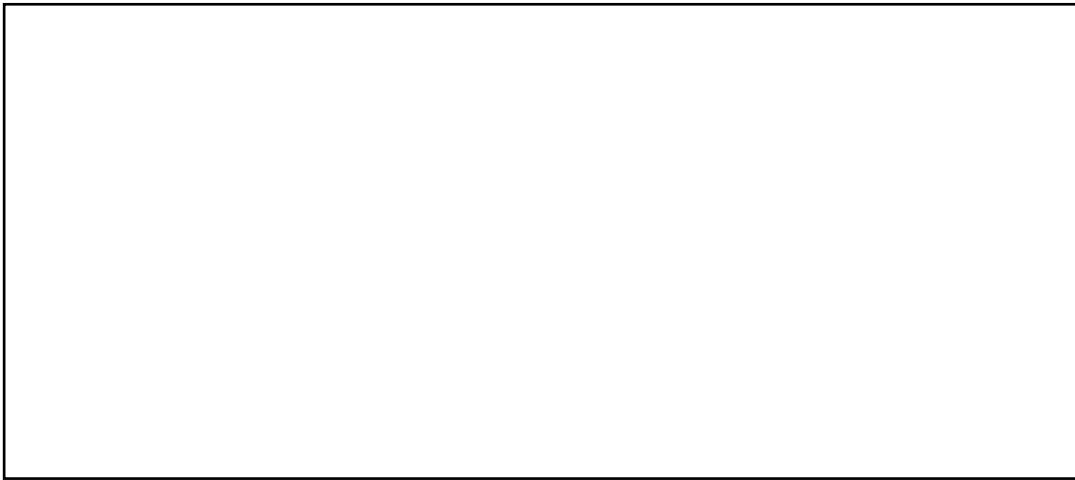
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบทความ เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิต และ สิ่งแวดล้อม พร้อมวาดภาพประกอบ

ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

.....

.....

.....



เฉลยใบงาน เรื่อง ปัจจัยและผลผลิตของการสังเคราะห์ด้วยแสง

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ปัจจัยสำคัญที่พืชจำเป็นต้องนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงคือปัจจัยใดบ้าง จงอธิบาย

1. คลอโรฟิลล์ มีอยู่ในคลอโรพลาสต์ เป็นออร์แกเนลล์ที่พบได้ในเซลล์พืช

2. แสง คลอโรฟิลล์จะดูดซับพลังงานแสงเข้ามาในใบพืช เพื่อเป็นตัวกระตุ้นการเกิดปฏิกิริยาสังเคราะห์

แสง

3. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ พืชจะรับเข้ามาทางปากใบที่เปิดในเวลากลางวัน เพื่อเป็นสารตั้งต้นในการผลิต น้ำตาล

4. น้ำ รากพืชจะดูดน้ำขึ้นมาแล้วลำเลียงต่อไปยังใบโดยผ่านทางท่อลำเลียงที่มีอยู่ในรากและลำต้นจนถึงใบ

2. คลอโรฟิลล์คืออะไร

รงควัตถุสีเขียวที่มีในพืช เป็นสารสีเขียว มีปรากฏในพืช ซึ่งสามารถดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้ น้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศมาผลิตคาร์โบไฮเดรตได้

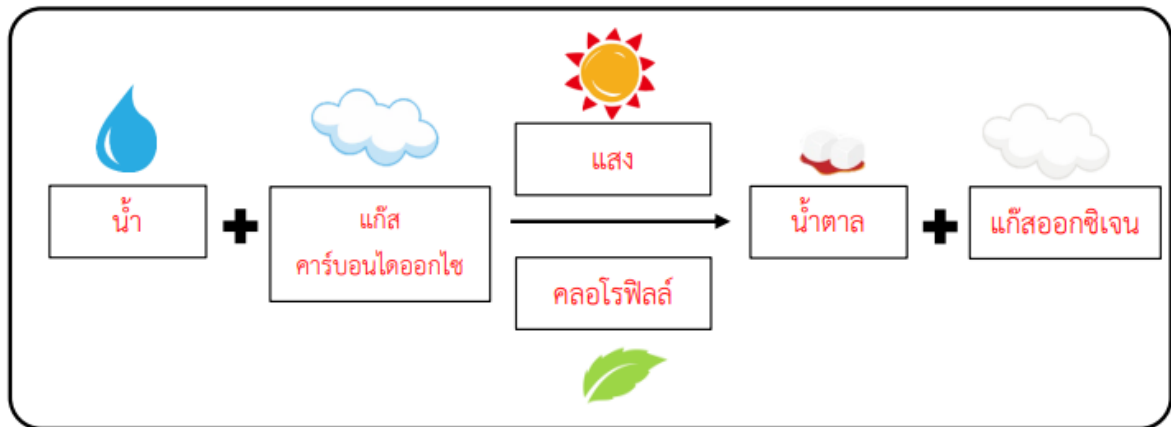
3. พืชสามารถใช้แสงจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่ดวงอาทิตย์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

พืชสามารถใช้แสงจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่ดวงอาทิตย์ในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้ เช่น แสงจาก หลอดไฟ

4. ถ้าขาดปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง พืชจะสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

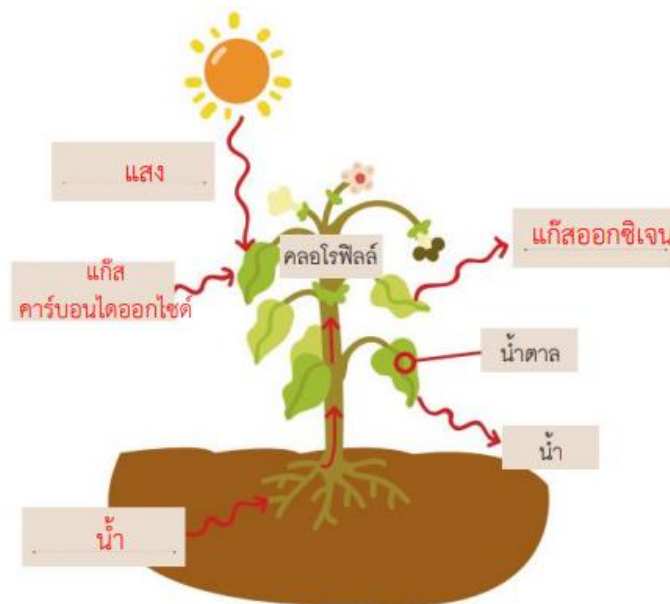
ถ้าขาดปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง พืชจะไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้

5. จงเขียนกระบวนการสร้างอาหารของพืช ลงในช่องว่างที่กำหนดให้



ตอนที่ 2

คำชี้แจง จงนำข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ไปเติมในแผนภาพให้ถูกต้อง

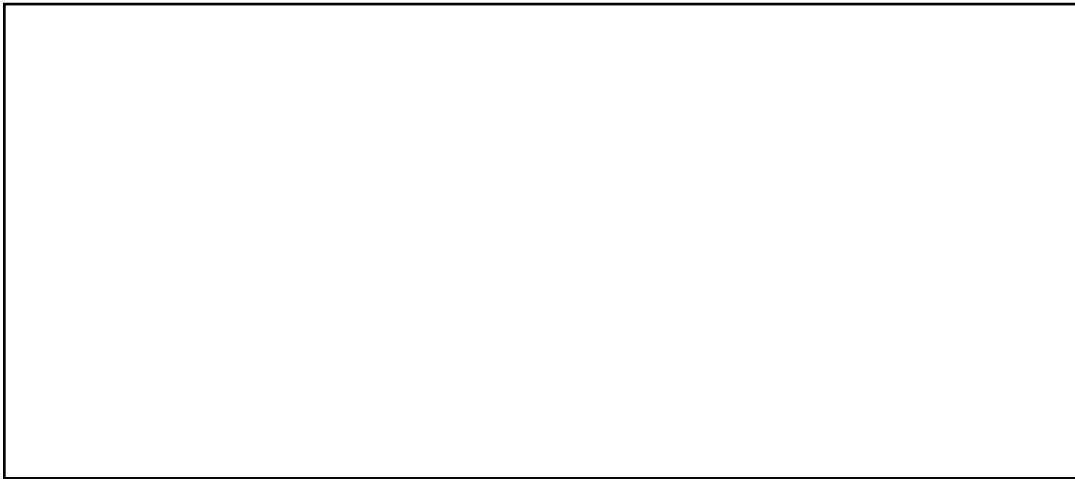


ตอนที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนบทความ เรื่อง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม พร้อมวาดภาพประกอบ

ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

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



แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว21101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การดำรงชีวิตของพืช

เรื่อง ธาตุอาหารของพืช

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

เวลา 3 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองราดวิทยาาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่าน เซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/14 อธิบายความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช

ม.1/15 เลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชในสถานการณ์ที่กำหนด

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

พืชสามารถผลิตอาหารได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อเป็นแหล่งพลังงานให้กับพืช เพื่อใช้ในการเจริญเติบโต เช่น การเพิ่มจำนวนเซลล์ การขยายขนาดของเซลล์ และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ ไปทำหน้าที่เฉพาะต่าง ๆ พืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ มีลักษณะที่แตกต่างกัน เนื่องจากขั้นตอนการเจริญเติบโตของรากและลำต้นในพืชทั้งสองชนิดแตกต่างกัน นอกจากนี้พืชต้องการธาตุอาหารที่จำเป็นหลายชนิดสำหรับการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช

ธาตุอาหารของพืช เป็นธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเติบโตและการดำรงชีวิตของพืชโดยตรง พืชต้องการธาตุอาหารเพื่อให้กระบวนการต่าง ๆ ในพืชเป็นไปอย่างปกติ ถ้าขาดพืชจะแสดงอาการผิดปกติออกมา ต้องแก้ไขโดยการให้ธาตุที่ขาดโดยไม่สามารถใช้ธาตุอื่นทดแทนได้ ธาตุอาหารที่พืชขาดไม่ได้มี 17 ธาตุ ซึ่งพืชได้รับจากน้ำและอากาศ 3 ธาตุ คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน และพืชได้รับจากดิน 14 ธาตุ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม คลอรีน และนิกเกิล

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต ของพืชได้ (K)
- นักเรียนสามารถเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาการขาดธาตุอาหารของพืชได้ (P)
- นักเรียนสามารถเลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ (A)

4. สารการเรียนรู้

- ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง ธาตุอาหารของพืช

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)**

- ครูนำภาพต้นไม้อชนิดเดียวกัน แต่เจริญเติบโตในภูมิภาคที่ต่างกันให้นักเรียนสังเกต



- ครูตั้งคำถามจากภาพ โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบ ดังนี้
“จากภาพต้นข้าวโพด ทั้ง 2 ภาพ มีความแตกต่างกันหรือไม่”

แนวคำตอบ แตกต่าง

“นักเรียนคิดว่าปัจจัยใดที่ทำให้ต้นไม้อชนิดเดียวกัน มีลักษณะการเจริญที่แตกต่างกัน”

แนวคำตอบ สภาพแวดล้อม สภาพอากาศ และความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุในดิน

“หากนักเรียนต้องการแก้ปัญหาต้นไม้อในรูป ที่ขาดแร่ธาตุในดิน นักเรียนจะ แก้ปัญหาอย่างไร”

แนวคำตอบ ใช้ปุ๋ยเพิ่มแร่ธาตุอาหารให้กับต้นไม้อ

ขั้นที่ 2 **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)**

- ครูอธิบาย เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับธาตุอาหารของพืช จาก Power Point
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 9 กลุ่ม โดยครูละความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน จากการ สุ่ม ง่าย ๆ เพื่อทำกิจกรรม
- ครูบอกจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ท ากิจกรรมด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก คลอรีน และโบรอน กลุ่มละ 1 ธาตุ ตามประเด็นต่อไปนี้
- ครูให้นักเรียนนำเสนอข้อมูล โดยการจัดทำแผนผังความคิด ร่วมกันอภิปรายภายใน กลุ่ม และนำเสนอผลการท ากิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- ครูร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรม
- ครูให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนเรื่อง การเลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหาร เหมาะสมกับพืช

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรม
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียน เพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนทั้งห้องร่วมกันอภิปรายเพื่อให้นักเรียนสรุปได้ว่าในดินมีธาตุอาหารที่พืช ใช้ในการเจริญเติบโตและดำรงชีวิต ธาตุอาหารที่พืชขาดไม่ได้มี 17 ชนิด ถ้าพืชขาดธาตุ อาหารที่พืช จะแสดงอาการผิดปกติควรแก้ไขโดยการวิเคราะห์ดินเพื่อหาชนิดและปริมาณ ของธาตุอาหาร ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และเพื่อหาสาเหตุว่าดินขาดธาตุอาหารหรือมีธาตุ อาหารแต่อยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ วิเคราะห์เนื้อเยื่อพืช เพื่อประเมินระดับความ ขาดธาตุอาหารของพืช ซึ่งถ้าดินขาดธาตุอาหารของพืชสามารถทำการเพิ่มธาตุอาหารของ พืชในดินโดยการใส่ปุ๋ย
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ธาตุอาหารของพืช

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนทำแผนผังความคิด เรื่อง ธาตุอาหารของพืช

- ให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน จำนวน 9 กลุ่ม
- ครูให้นักเรียนออกแบบถุงปุ๋ยเคมี โดยมีสูตรหน้าถุงปุ๋ยเคมี เช่น 15-15-15 เป็นต้น ซึ่งนักเรียนต้องอธิบายสูตรที่นักเรียนคิดขึ้นมาว่าส่งผลอย่างไรต่อพืชบ้าง



- ครูให้นักเรียนออกมาแนะนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อเสนอสูตรปุ๋ยเคมีที่คิดค้นขึ้น
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียน เพิ่มเติมเพื่อให้เข้าใจ

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงาน เรื่อง ธาตุอาหารของพืช
- ครูตรวจแผนผังความคิด เรื่อง ธาตุอาหารของพืช
- ครูประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืชได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง ธาตุอาหารของพืช	- ใบงาน เรื่อง ธาตุอาหารของพืช	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นักเรียนสามารถเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาการขาดธาตุอาหารของพืชได้ (P)	- การตรวจประเมิน แผนผังความคิด เรื่อง ธาตุอาหาร ของพืช	- แผนผังความคิด เรื่อง ธาตุอาหารของพืช	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

<p>3.นักเรียนสามารถเลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ (A)</p>	<p>- การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เรื่อง การเลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืช</p>	<p>- แบบประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน</p>	<p>คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์</p>
---	--	--	---

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับธาตุอาหารของพืช
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูที่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ
(.....)

ครูที่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง ธาตุอาหารของพืช

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงบอกชื่อและหน้าที่ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช

ชื่อธาตุอาหาร	สัญลักษณ์	หน้าที่
คาร์บอน		
ไนโตรเจน		
โพแทสเซียม		
แคลเซียม		
แมกนีเซียม		
ฟอสฟอรัส		
กำมะถัน		
คลอรีน		
เหล็ก		
แมงกานีส		
โบรอน		
สังกะสี		
ทองแดง		
นิกเกิล		

โมลิตินัม		
-----------	--	--

2.จงเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อดีและข้อเสียระหว่างปุ๋ยอินทรีย์และเคมี

ข้อดีของปุ๋ยอินทรีย์	ข้อด้อยของปุ๋ยอินทรีย์
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
ข้อดีของปุ๋ยเคมี	ข้อด้อยของปุ๋ยเคมี
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

3.จงนำข้อความหรือประโยคเกี่ยวกับธาตุอาหารหลักของพืชไปเติมในช่องว่างให้ถูกต้อง

ธาตุ.....
 ช่วยให้.....

 อาการขาด.....

ธาตุอาหารหลักของพืช

ธาตุ.....
 ช่วยให้.....

 อาการขาด.....

ธาตุ.....
 ช่วยให้.....

 อาการขาด.....

เฉลยใบงาน เรื่อง ธาตุอาหารของพืช

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงบอกชื่อและหน้าที่ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช

ชื่อธาตุอาหาร	สัญลักษณ์	หน้าที่
คาร์บอน	C	เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของพืช เช่น แป้ง และ เซลลูโลส
ไนโตรเจน	N	เป็นส่วนที่ช่วยในการเจริญเติบโตของพืช ทั้งยังเป็นอาหารหลักของพืช ช่วยทำให้พืชใบเขียวตั้งตัวได้ไนโตรเจนยังมีส่วนช่วยในกระบวนการสร้างอาหารและสร้างพลังงาน ให้กับพืชอีกด้วย
โพแทสเซียม	K	ช่วยในการสร้างโปรตีน ทำให้ผลมีคุณภาพ ลดโรคพืช
แคลเซียม	Ca	ช่วยในการแบ่งเซลล์ ผสมเกสร การงอกของเมล็ด มีส่วนสำคัญต่อโครงสร้างของเซลล์ พืช ช่วยในการลำเลียงอาหาร แคลเซียมช่วยในการปรับสมดุลทั้งกรดและด่างของพืช
แมกนีเซียม	Mg	เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ ช่วยในการสังเคราะห์กรดอะมิโน วิตามิน ไขมันและ น้ำตาล ช่วยในการสังเคราะห์แสง
ฟอสฟอรัส	P	ช่วยในการสังเคราะห์แสง มีส่วนช่วยในการผลิตแป้งและน้ำตาล
กำมะถัน	S	ช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของรากและเมล็ดพืช ทำให้พืชแข็งแรงและทนต่อความเย็น
คลอรีน	Cl	ช่วยกระตุ้นการย่อยอาหารสำหรับพืช มีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับฮอร์โมนพืช

เหล็ก	Fe	จำเป็นต่อการสร้างคลอโรฟิลล์ การสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ และสังเคราะห์แสง
แมงกานีส	Mn	แมงกานีสมีความสำคัญในการสร้างคลอโรพลาสต์
โบรอน	B	ช่วยในการสร้างสารอาหารและควบคุมสารอาหารที่จำเป็นต่อการพัฒนาการ เจริญเติบโตของเมล็ดพันธุ์ ช่วยในการออกดอก ผสมเกสร ช่วยในการติดผลและย้าย น้ำตาลมาสู่ผล
สังกะสี	Zn	ช่วยสังเคราะห์ฮอร์โมนออกซิน คลอโรฟิลล์และแป้ง ควบคุมการย่อยน้ำตาลของพืช เป็นส่วนหนึ่งในการท างานของเอนไซม์ที่มีส่วนในการควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และจำเป็นต่อการเปลี่ยนสภาพของคาร์โบไฮเดรต
ทองแดง	Cu	ช่วยในการเจริญเติบโตของระบบสืบพันธุ์พืช ช่วยในการเผาผลาญอาหารของรากพืช และเป็นประโยชน์ต่อการใช้โปรตีนของพืช การสังเคราะห์คลอโรฟิลล์และกระตุ้นการ ท างานของเอนไซม์
นิกเกิล	Ni	ปลดปล่อยไนโตรเจนให้อยู่ในรูปที่จะนำไปใช้ได้ และยังช่วยในกระบวนการงอกของ เมล็ดอีกด้วย
โมลิบดีนัม	Mo	ช่วยในการดึงไนโตรเจนออกมาใช้งานและช่วยในการสังเคราะห์โปรตีน พบธาตุชนิดนี้ ในดิน

2. จงเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อดีและข้อเสียระหว่างปุ๋ยอินทรีย์และเคมี

ข้อดีของปุ๋ยอินทรีย์	ข้อด้อยของปุ๋ยอินทรีย์
<p>1. ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น ทำให้ดินมีคุณสมบัติ ทางฟิสิกส์ดี เช่น มีความโปร่งร่วนซุย ความสามารถในการอุ้มน้ำและธาตุอาหารพืชได้ดี</p> <p>2. สามารถอยู่ในดินได้นาน และค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหาร อย่างช้าๆ</p> <p>3. ส่งเสริมให้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อการบำรุงดิน สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น</p> <p>4. เมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี จะส่งเสริมให้ปุ๋ยเคมีเป็นประโยชน์แก่ พืชมากขึ้น</p>	<p>1. มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่อน้ำหนักปุ๋ยต่ำต้องใช้ปริมาณ มาก</p> <p>2. ใช้เวลานานในการปลดปล่อยธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ ให้แก่พืช</p> <p>3. ราคาต่อน้ำหนักของธาตุอาหารพืชมีราคาสูง</p> <p>4. มีจำนวนจำกัด ไม่สามารถหาซื้อในปริมาณมากๆ ได้</p>
ข้อดีของปุ๋ยเคมี	ข้อด้อยของปุ๋ยเคมี
<p>1. มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่อน้ำหนักปุ๋ยสูง ใช้ปริมาณ เล็กน้อยก็เพียงพอ</p> <p>2. ปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชได้เร็ว</p> <p>3. ราคาต่อน้ำหนักของธาตุอาหารพืชมีราคาต่ำ สะดวกต่อการ ขนส่งและเก็บรักษา</p> <p>4. หาซื้อง่าย เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ผลิตได้จากโรงงาน สามารถผลิตได้จำนวนมาก</p>	<p>1. ไม่มีคุณสมบัติในการปรับปรุงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน</p> <p>2. ปุ๋ยเคมีบางชนิด ถ้าใช้ในปริมาณมากและติดต่อกันเป็น เวลานานจะทำให้ดินเป็นกรดมากขึ้น</p> <p>3. การใช้ปุ๋ยเคมีต้องระมัดระวัง เพราะปุ๋ยเคมีทุกชนิดมีความ เค็ม ถ้าใส่มากหรือใส่ติดโคนต้นพืชจะเป็นอันตรายต่อต้นพืช และการงอกของเมล็ด</p> <p>4. ผู้ใช้ปุ๋ยเคมีจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเรื่องปุ๋ยพอสมควร จึงจะใช้ได้อย่างได้ผลตอบแทนคุ้มค่า</p>

3. จงนำข้อความหรือประโยคเกี่ยวกับธาตุอาหารหลักของพืชไปเติมในช่องว่างให้ถูกต้อง



แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว21101 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง การลำเลียงสารในพืช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เวลา 3 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่าน เซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/9 บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม

ม.1/10 เขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทางการลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืช

2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

พืชมีระบบลำเลียงสาร โดยพืชจะอาศัยเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่เฉพาะในการลำเลียงสาร เรียกว่า เนื้อเยื่อลำเลียง เช่น ท่อไซเล็ม (xylem) ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุจากรากไปสู่ใบ ส่วนท่อโฟลเอ็ม (pholem) ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากใบไปยังส่วนต่างๆของพืช

พืชมีไซเล็มและโฟลเอ็ม ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อมีลักษณะคล้ายท่อเรียงตัวกันเป็นกลุ่มเฉพาะที่ โดยไซเล็มทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร มีทิศทางการลำเลียงจากรากไปสู่ลำต้น ใบ และส่วนต่างๆของพืช เพื่อใช้ในการ สังเคราะห์ด้วยแสง รวมถึงกระบวนการอื่นๆ ส่วนโฟลเอ็มทำหน้าที่ลำเลียงอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วย แสง มีทิศทางการลำเลียงจากบริเวณที่มีการสังเคราะห์ด้วยแสงไปสู่ส่วนต่างๆของพืช

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนอธิบายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็มได้ (K)
- นักเรียนบรรยายทิศทางการลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืชเป็นแผนภาพได้ (K)
- นักเรียนสามารถเปรียบเทียบโครงสร้างระบบท่อลำเลียงในพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ได้ (P)
- นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานถึงความตระหนักความสำคัญของพืชได้โดยการอภิปรายหน้าชั้น เรียน (A)

4. สาระการเรียนรู้

- การลำเลียง

- ไซเล็ม
- โพลเอ็ม

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง การลำเลียงในพืช
- ใบงาน เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของพืช
- ใบงาน เรื่อง การเปรียบเทียบท่อลำเลียงของพืช

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่จำเป็นในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช โดยถามคำถามนักเรียนต่อไปนี้
“พืชได้รับน้ำ ธาตุอาหารจากแหล่งใด”
“พืชสร้างอาหารที่ส่วนใด”
- ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยทำการทดลอง “ผักกาดมหัศจรรย์” โดยครูนำผักกาดมาแช่น้ำสีผสมอาหาร 7 สี (สีรุ้ง) เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ก่อนนำมาให้นักเรียนสังเกต ทิศทางการลำเลียงน้ำ
- ครูถามคำถามนักเรียน ดังนี้
“พืชใช้ส่วนใดทำหน้าที่ดูดน้ำ”
“ทิศทางการลำเลียงน้ำเป็นอย่างไร”

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนจับคู่ศึกษา เรื่อง การลำเลียงอาหาร จากหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1 โดยให้คนหนึ่งศึกษาลักษณะของเนื้อเยื่อลำเลียงที่ทำหน้าที่ลำเลียงอาหาร อีกคน หนึ่งศึกษาเรื่อง ทิศทางการลำเลียงอาหาร จากนั้นให้ต่างฝ่ายต่างอธิบายเรื่องที่ตนเองได้ ศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับคู่ของตนเอง

- ครูอธิบาย เรื่อง อาหารสะสมในส่วนต่าง ๆ ของพืช จาก Power Point
- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนให้ออกมาเขียนแผนผังการลำเลียงน้ำและอาหาร หน้าชั้นเรียน จากนั้นให้ตัวแทนเลือกเพื่อนในชั้นเรียน 1 คน ออกมาอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการ ลำเลียงน้ำและอาหาร
- ครูสุ่มนักเรียนออกมา 3-5 คู่ ออกมาสรุป เรื่อง การลำเลียงอาหาร หน้าชั้นเรียน โดยให้นำเสนอความเกี่ยวข้องของลักษณะของเนื้อเยื่อลำเลียงกับหน้าที่ จากนั้นครูช่วยเสริม ความรู้ให้กับนักเรียน
- ครูอธิบาย เรื่อง โครงสร้างของระบบท่อลำเลียงในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ ของพืช จาก Power Point
- ครูนำภาพสไลด์ตัวอย่างโครงสร้างของระบบท่อลำเลียงในรากและลำต้นของ ต้นไม้ และต้นถั่วมาให้นักเรียนส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อให้นักเรียนได้เห็นความแตกต่าง อย่างชัดเจนของระบบท่อลำเลียงในลำต้นและรากของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเป็น 9 กลุ่ม โดยครูลดความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน จากการ สุ่มอย่างง่ายเพื่อทำกิจกรรม
- ครูบอกจุดประสงค์ของกิจกรรมให้นักเรียนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนสังเกตลักษณะภายนอกของต้นเทียนที่ยังมีราก นำต้นเทียนไปแช่น้ำสีสังเกตและเขียนแผนภาพทิศทางการลำเลียงน้ำสีในรากและลำต้นเทียน ตัดรากและลำต้นเทียนที่ผ่านการแช่น้ำสีตามยาวและตามขวางหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร สังเกตการติดสีของเนื้อเยื่อ ตัดราก และลำต้นเทียนที่ผ่านการแช่น้ำสีตามยาวและตามขวางบาง ๆ แช่เนื้อเยื่อในสารละลายซาฟรานิน ทำสไลด์สดเนื้อเยื่อและสังเกตเนื้อเยื่อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ รวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช บันทึกผลการท ากิจกรรมและให้นักเรียนนำ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะเนื้อเยื่อและทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำและธาตุอาหารในพืชมา น าเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การวาดภาพหรือถ่ายภาพ
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของพืชและใบงาน เรื่อง การเปรียบเทียบท่อลำเลียงของพืช
- ครูร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป (Explain)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรม
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยในกิจกรรมที่ทำ โดยอภิปรายให้กับนักเรียน เพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ

- ครูให้นักเรียนทั้งห้องร่วมกันอภิปรายเพื่อให้นักเรียนสรุปน้ำสีเคลื่อนที่เข้าสู่รากต้น เทียน และเคลื่อนต่อเนื่องขึ้นไปยังส่วนต่าง ๆ ของต้น เนื่องจากรากและลำต้นมีกลุ่มเซลล์ หรือเนื้อเยื่อที่เรียงต่อกันเป็นท่อ ซึ่งเป็นช่องทางสำหรับการลำเลียงน้ำสีไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของต้น เทียน
- ครูให้นักเรียนอ่านเนื้อหาในหนังสือและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการลำเลียงสารในพืช เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าน้ำเข้าสู่รากพืชโดยการออสโมซิส ส่วนธาตุอาหารเข้าสู่รากพืชโดยการ แพร่หรือการลำเลียงแบบต้องใช้พลังงาน พืชมีไซเล็มทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร จากรากขึ้นไปสู่ทุกส่วนของพืช และมีโฟลเอ็มทำหน้าที่ลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้นที่ บริเวณที่มีสีเขียว ไปสู่ทุกส่วนของพืช
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การลำเลียงในพืช

ชั่วโมงที่ 3

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaborate)

- ครูให้นักเรียนตอบคำถามระหว่างเรียนในหนังสือเรียน เพื่อประเมินความเข้าใจ เกี่ยวกับการลำเลียงในพืช และร่วมกันอภิปรายคำตอบดังตัวอย่าง
“ถ้าพืชไม่มีขนรากจะมีผลต่อการดูดน้ำและธาตุอาหารของพืชหรือไม่ อย่างไร”

แนวคำตอบ ถ้าไม่มีขนราก พืชอาจจะดูดน้ำและธาตุอาหารจากดินได้ น้อยลง เพราะการมีขนรากจะเป็นการเพิ่มพื้นที่ของรากให้สัมผัสกับน้ำในดินให้มากขึ้น ทำให้มีโอกาสดูดน้ำได้มาก

“จากกิจกรรม 4.7 นักเรียนสังเกตพบไซเล็มของต้นเทียนหรือไม่ ลักษณะ เป็นอย่างไร”

แนวคำตอบ พบลักษณะของไซเล็มจะเป็นกลุ่มเซลล์ที่เรียงต่อกันเป็นท่อ จากรากไปสู่ลำต้น

“จากกิจกรรม 4.7 นักเรียนสังเกตพบโฟลเอ็มของต้นเทียนหรือไม่ ลักษณะ เป็นอย่างไร”

แนวคำตอบ พบลักษณะของโฟลเอ็มจะเป็นกลุ่มเซลล์อยู่ด้านนอกถัด ออกมาจากไซเล็มและเรียงต่อกันเป็นท่อทั่วต้นพืช

“ในการลำเลียงอาหารของพืช มีการลำเลียงจากส่วนใดไปส่วนใด”

แนวคำตอบ การลำเลียงอาหารของพืชมีทิศทางในการลำเลียงจากส่วนที่ สังเคราะห์ด้วยแสงได้ เช่น ใบไปสู่ทุกส่วนของพืช

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจใบงาน เรื่อง การลำเลียงในพืช
- ครูตรวจใบงาน เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของพืช
- ครูตรวจใบงาน เรื่อง การเปรียบเทียบท่อลำเลียงของพืช

- ครูประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนอธิบายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโพลเอมได้ (K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง ใบงาน เรื่อง การลำเลียงในพืช	- ใบงาน เรื่อง การลำเลียงในพืช	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. นักเรียนบรรยายทิศทางการลำเลียงสารในไซเล็มและโพลเอม ของพืชเป็นแผนภาพได้(K)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของพืช	- ใบงาน เรื่อง การลำเลียง น้ำและแร่ธาตุของพืช	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบ โครงสร้างระบบท่อลำเลียงในพืช ใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ได้ (P)	- การตรวจใบงาน เรื่อง การเปรียบเทียบท่อลำเลียงของพืช	- ใบงาน เรื่อง การเปรียบเทียบท่อลำเลียงของพืช	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
4. นักเรียนมีความตระหนักถึงความสำคัญของพืช โดยการอภิปรายหน้าชั้นเรียนได้(A)	- การสังเกตนักเรียน นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- Power Point เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับธาตุอาหารของพืช
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

10. ความเห็นของครูที่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

10.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

10.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

10.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

10.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูที่เลี้ยง

11. ความเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

ใบงาน เรื่อง การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุของพืช

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพและบรรยายท่อลำเลียงไซเล็ม



1. นักเรียนคิดว่าน้ำเข้าสู่ลำต้นผ่านทางขนรากได้อย่างไร

2.พืชจะนำแร่ธาตุที่อยู่ภายในดินไปใช้ได้อย่างไร

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

3.จากรูป กระบวนการคายน้ำมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการลำเลียงสาร

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

ใบงาน เรื่อง การลำเลียงในพืช

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1.ไซเล็ม คืออะไร และมีหน้าที่อะไร

.....
.....

2.โฟลเอ็ม คืออะไร และมีหน้าที่อะไร

.....
.....

3.พืชใบเลี้ยงคู่กับพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีการจัดเรียงท่อลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ กับท่อลำเลียงอาหาร เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....
.....

4.การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุกับการลำเลียงอาหารของพืชมีทิศทางในการลำเลียงเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....
.....

5.ให้นักเรียนวาดรูปต้นไม้แล้วเขียนลูกศรแสดงทิศทางการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช พร้อมทั้งสรุปความรู้ที่ได้รับ

ทิศทางการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารขอ

สรุป
.....
.....
.....
.....

เฉลยใบงาน เรื่อง การลำเลียงในพืช

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1.ไซเล็ม คืออะไร และมีหน้าที่อะไร

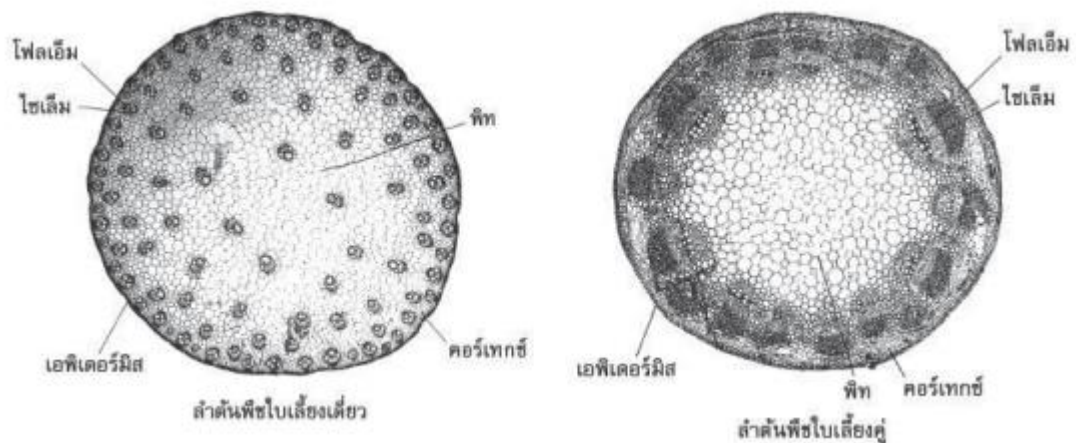
ท่อลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ (xylem) ทำหน้าที่ ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ ไปยังส่วนต่างๆของพืช ประกอบด้วย เซลล์ 4 ชนิด ได้แก่ เทรคีด (Tracheid) เวสเซล(Vessel ไซเล็มพาราเรนไคมา (xylem parenchyma ไซเล็มไฟเบอร์ (xylem fiber)

2.โฟลเอ็ม คืออะไร และมีหน้าที่อะไร

ท่อลำเลียงอาหาร (phloem) เป็นเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารและสร้างความแข็งแรงให้แก่ลำต้นพืช โดยท่อลำเลียงอาหารประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิด ดังนี้ ซีฟทิวบ์เมมเบอร์ (sieve tube member) คอมพานีเยน เซลล์ (companion cell) โฟลเอ็มพาราเรนไคมา (phloem parenchyma) โฟลเอ็มไฟเบอร์ (phloem fiber)

3.พืชใบเลี้ยงคู่กับพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีการจัดเรียงท่อลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ กับท่อลำเลียงอาหาร เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

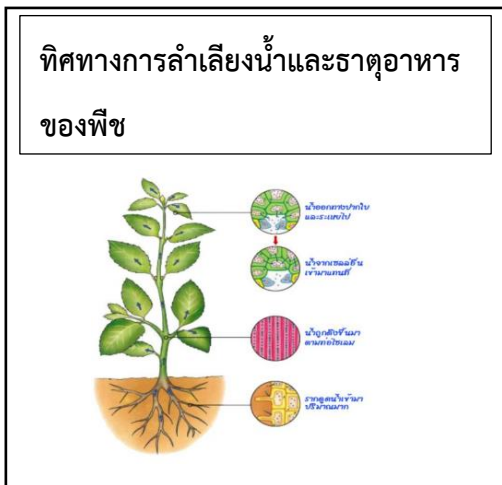
แตกต่างกัน เพราะ ระบบลำเลียงในรากของพืชใบเลี้ยงคู่ ไซเล็มจะเรียงตัวเป็นแหก 2-5 แหก ออกมา จาก กึ่งกลางราก ส่วนโฟลเอ็มแทรกอยู่ระหว่างแหกของไซเล็ม แต่ระบบลำเลียงในรากของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ไซเล็มจะ เรียงตัวอยู่รอบพิท (Pitch) ซึ่งเป็นเนื้อเยื่ออยู่ตรงกลางของราก ส่วนโฟลเอ็มแทรกอยู่ระหว่างไซเล็ม



4.การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุกับการลำเลียงอาหารของพืชมีทิศทางในการลำเลียงเหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

แตกต่างกัน เพราะ การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ พืชจะดูดน้ำและแร่ธาตุที่บริเวณปลายรากและจะถูก ลำเลียงไปโดยท่อลำเลียงน้ำ แต่การลำเลียงอาหารของพืช เมื่อพืชสังเคราะห์ด้วยแสงจะได้น้ำตาลกลูโคส น้ำตาล กลูโคสจะถูกลำเลียงไปตาม กิ่ง ก้านและลำต้นผ่านทางกลุ่มเซลล์ที่ทำหน้าที่เป็นท่อลำเลียง อาหารหรือโฟลเอ็ม จากใบไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช ที่กำลังมีการเจริญเติบโตและนำไปเก็บสะสมไว้ที่ราก ลำต้น โดยวิธีการแพร่

5.ให้นักเรียนวาดรูปต้นไม้แล้วเขียนลูกศรแสดงทิศทางการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช พร้อมทั้งสรุปความรู้ที่ได้รับ



สรุป
ขึ้นอยู่กับคำตอบของนักเรียน.



โรงเรียนเมืองрадวิทยาคม
อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์