



# แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก  
นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู

โรงเรียนเมืองราชวิทยาลัย  
อำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์



แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ว22101  
ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551  
ปรับปรุง 2560

โดย

นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก  
นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

- ประกอบด้วย ● หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ธรรมชาติวิทยาาสตร์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารละลาย
  - หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์
  - หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเคลื่อนที่และแรง

โรงเรียนเมืองราชวิทยาลัย อำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เพชรบูรณ์  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

	<b>คำอธิบายรายวิชา</b>	
<b>รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน</b>	<b>รหัสวิชา ว22101</b>	<b>กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์</b>
<b>ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2</b>	<b>ภาคเรียนที่ 1</b>	<b>จำนวน 1.5 หน่วยกิต</b>

---

ศึกษา วิเคราะห์ ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ ระบบหายใจของมนุษย์ ระบบขับถ่ายของมนุษย์ ระบบประสาทของมนุษย์ ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ การคุมกำเนิด องค์ประกอบของสารละลาย สภาพละลายได้ของสาร และปัจจัยที่มีผลต่อสภาพละลายได้ ความเข้มข้นของสารละลาย ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทางและการกระจัด ความเร็วและอัตราเร็ว แรงเสียดทาน แรงและความดันของของเหลว แรงพยาง โมเมนต์ของแรง แรงและสนามของแรง

โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย

เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ การแก้ปัญหา การนำความรู้ไปใช้ชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

#### **ตัวชี้วัด**

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

**ว 2.1** ม.2/4 ม.2/5 ม.2/6

**ว 2.2** ม.2/4 ม.2/14 ม.2/15

**รวมทั้งหมด 23 ตัวชี้วัด**

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน  
ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ว22101

ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ
1	ธรรมชาติวิทยาศาสตร์		
2	สารละลาย	<p>ว 2.1 ม.2/4 ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ</p> <p>ว 2.1 ม.2/5 ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร</p> <p>ว 2.1 ม.2/6 ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>	<p><b>บทที่ 1</b> องค์ประกอบของสารละลายและปัจจัยที่มีผลต่อสภาพละลายได้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• เรื่องที่ 1 องค์ประกอบของสารละลาย</li><li>• เรื่องที่ 2 สภาพละลายได้และปัจจัยที่มีผลต่อสภาพละลายได้</li><li>• กิจกรรมท้ายบท การใช้ตัวทำละลายอย่างถูกต้องและปลอดภัยทำได้อย่างไร</li></ul> <p><b>บทที่ 2</b> ความเข้มข้นของสารละลาย</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• เรื่องที่ 1 ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ</li><li>• กิจกรรมท้ายบท นำสารละลายที่มีความเข้มข้นต่างๆ มาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร</li></ul>
3	ร่างกายมนุษย์	<p>ว 1.2 ม 2/1 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ</p> <p>ว 1.2 ม.2/2 อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก</p>	<p><b>บทที่ 1</b> ระบบอวัยวะในร่างกายของเรา</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• เรื่องที่ 1 ระบบหมุนเวียนเลือด</li><li>• เรื่องที่ 2 ระบบหายใจ</li></ul>

		<p>โดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/3</b> ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางการในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/4</b> ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/5</b> ตระหนักถึงความสำคัญในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/6</b> บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/7</b> อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/8</b> ออกแบบการทดลองและทดลอง ในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะปกติและหลังทำกิจกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เรื่องที่ 3 ระบบขับถ่าย</li> <li>• เรื่องที่ 4 ระบบประสาท</li> <li>• เรื่องที่ 5 ระบบสืบพันธุ์</li> <li>• กิจกรรมท้ายบท ระบบอวัยวะของร่างกายมนุษย์ทำงานได้อย่างไร</li> </ul>
--	--	---	---

		<p><b>ว 1.2 ม.2/9</b> ตระหนักถึง ความสำคัญของระบบ หมุนเวียนเลือดโดยการบอก แนวทางในการดูแลรักษา อวัยวะในระบบหมุนเวียน เลือดให้ทำงานเป็นปกติ</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/10</b> ระบุอวัยวะ และบรรยายหน้าที่ของ อวัยวะในระบบประสาทส่วน กลางในการควบคุมการทำ งานต่างๆของร่างกาย</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/11</b> ตระหนักถึง ความสำคัญของระบบ ประสาทโดยการบอกแนวทาง ในการดูแลรักษา รวมถึงการ ป้องกันการกระทบกระเทือน และอันตรายต่อสมองและไข สันหลัง</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/12</b> ระบุอวัยวะ และบรรยายหน้าที่ของ อวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของ เพศชายและเพศหญิง โดยใช้แบบจำลอง</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/13</b> อธิบายผล ของฮอร์โมนเพศชายและ เพศหญิงที่ควบคุม การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว</p> <p><b>ว 1.2 ม.2/14</b> ตระหนักถึง การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการ ดูแลรักษาร่างกายและจิตใจ</p>	
--	--	--	--

		<p>ของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง</p> <p>ว 1.2 ม.2/15 อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิและการพัฒนาของไข่โกตจนคลอดเป็นทารก</p> <p>ว 1.2 ม.2/16 เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด</p> <p>ว 1.2 ม.2/17 ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพฤติตนให้เหมาะสม</p>	
4	การเคลื่อนที่และแรง	<p>ว 2.2 ม.2/4 วิเคราะห์แรงพยุ่งและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์</p> <p>ว 2.2 ม.2/14 อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยใช้สมการ <math>V = \frac{S}{t}</math> และ <math>V = \frac{S}{t}</math> จากหลักฐานเชิงประจักษ์</p> <p>ว 2.2 ม.2/15 เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว</p>	<p><b>บทที่ 1</b> การเคลื่อนที่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เรื่องที่ 1 ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด</li> <li>• เรื่องที่ 2 อัตราเร็วและความเร็ว</li> <li>• กิจกรรมท้ายบทเดินทางมาโรงเรียนได้เร็วหรือช้า</li> </ul> <p><b>บทที่ 2</b> แรงในชีวิตประจำวัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• เรื่องที่ 1 แรงลัพธ์</li> <li>• เรื่องที่ 2 แรงเสียดทาน</li> <li>• เรื่องที่ 3 แรงและความดันของเหลว</li> <li>• เรื่องที่ 4 แรงพยุ่งของของเหลว</li> <li>• เรื่องที่ 5 โมเมนต์ของแรง</li> <li>• เรื่องที่ 6 แรงและสนามของแรง</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"><li>• กิจกรรมท้ายบท สร้างรถไฟ Maglev ได้อย่างไร</li></ul>
--	--	--	---



บันทึกการนิเทศแผนการจัดการเรียนรู้

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....  
.....

ลงชื่อ.....

( นางสาวสิริมาส น้อยแก้ว )

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

.....  
.....

ลงชื่อ.....

( นางรัชฌุ บัวพันธ์ )

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความคิดเห็นของรองผู้อำนวยการ

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

ลงชื่อ.....

( นายไพโรจน์ เดชะรัตน์ )

รองผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยา

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

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

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

ลงชื่อ.....

( นายไพโรจน์ ทองเพ็ญ )

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยา

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

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ว22101	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์		เรื่อง ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565		เวลา 2 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก		โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

### 1. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

วิทยาศาสตร์มีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างจากศาสตร์แขนงอื่นๆ โดยธรรมชาติของวิทยาศาสตร์จะให้ความสำคัญกับการมองโลกในมุมมองแบบวิทยาศาสตร์ที่ว่า เราสามารถทำความเข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ ได้โดยอาศัยกระบวนการหาหลักฐาน ลงความคิดเห็น ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการในการสร้างแนวคิดและคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ที่มีความน่าเชื่อถือ วิทยาศาสตร์สามารถพิสูจน์ได้จากการตั้งคำถามเพื่อหาคำตอบ (ตั้งสมมติฐาน) ทดลอง รวบรวมข้อมูล สรุป อธิบาย ต้องใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 ยกตัวอย่างและอธิบายธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ได้ (K)
- 2.2 ระบุวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นขั้นตอนและถูกต้องได้ (K)
- 2.3 บอกและอธิบายทักษะทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 14 ทักษะได้ (K)
- 2.4 นำเสนอสื่อสารเรื่องวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (P)
- 2.5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

### 3. สาระการเรียนรู้

- วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- ทักษะทางวิทยาศาสตร์ 14 ทักษะ

### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ศึกษาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะทางวิทยาศาสตร์ตามหัวข้อที่ตนได้
- อธิบายสาระที่ตนได้ศึกษามาให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจ

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (กระบวนการเรียนรู้รูปแบบจิ๊กซอร์ (jigsaw))

### ขั้นที่ 1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มความสามารถ

- ครูนำเข้าสู่บทเรียนทบทวนความรู้พื้นฐาน ด้วยคำถาม “วิทยาศาสตร์คืออะไร”

**แนวคำตอบ** วิทยาศาสตร์เป็นความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ ซึ่งอธิบายได้ด้วยหลักฐานและความเป็นเหตุเป็นผลทางวิทยาศาสตร์ โดยวิทยาศาสตร์ไม่ใช่ความจริงของธรรมชาติเพียงอย่างเดียวแต่ครอบคลุมไปถึงกระบวนการเรียนรู้ และทำความเข้าใจความรู้นั้นอย่างเป็นระบบและเป็นเหตุเป็นผล

“แล้วนักเรียนคิดว่าวิทยาศาสตร์แตกต่างจากศาสตร์อื่นๆ อย่างไร”

**แนวคำตอบ** วิทยาศาสตร์มีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างจากศาสตร์แขนงอื่นๆ ซึ่งเรียกว่า ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ในการมองปรากฏการณ์ต่างๆในธรรมชาติแบบวิทยาศาสตร์มีลักษณะแตกต่างจากศาสตร์อื่นๆ เช่น ในมุมมองของวิทยาศาสตร์มองว่า สิ่งต่างๆสามารถทำความเข้าใจได้โดยอาศัยหลักฐานสนับสนุน การแปลผล และสรุป เป็นองค์ความรู้ด้วยสติปัญญาของมนุษย์

- ครูชี้แจง ในการหาหลักฐานมาสนับสนุนเรื่องนั้นๆต้องอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อีกทั้งนักวิทยาศาสตร์ต้องมีทักษะวิทยาศาสตร์เพื่อช่วยให้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะได้อะไรจากการศึกษาจากกิจกรรมที่ครูจะให้ทำต่อไป

- ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบ 10 ข้อ (จาก [https://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=\\_406123](https://www.proprofs.com/quiz-school/story.php?title=_406123)) ใช้เวลา 10 นาที ครูขึ้นสไลด์แบบทดสอบบนจอ ให้นักเรียนอ่านโจทย์และเขียนคำตอบลงกระดาษที่ครูแจกให้

- ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยแบบทดสอบ และใช้ผลของคะแนนในการแบ่งกลุ่มนักเรียนให้คละกัน (เก่ง ปานกลาง อ่อน) แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกัน และตั้งชื่อกลุ่มของตนเองด้วย

- ครูแจกกระดาษรูปฟลุ่มละ 1 แผ่น เพื่อเขียนสรุปองค์ความรู้ที่แต่ละคนในกลุ่มไปศึกษาไว้ด้วยกัน

### ขั้นที่ 2 วางแผน

- นักเรียนวางแผนว่าจะส่งตัวแทนในกลุ่มไปศึกษาเนื้อหาสาระคนละ 1 ส่วน โดยครูแบ่งจิ๊กซอร์ออกเป็น 4 ตัว คือ ตัวแรก วิธีการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน

ตัวที่ 2 ทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ตัวที่ 3 ทักษะทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน(ต่อ)

ตัวที่ 4 ทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นสูง

### ขั้นที่ 3 แยกย้ายกันไปศึกษาเนื้อหา

- ครูให้เวลานักเรียนศึกษาจิ๊กซอร์แต่ละตัว 10 นาที

### ขั้นที่ 4 สมาชิกกลับเข้ากลุ่ม

- ครูให้สมาชิกที่ไปศึกษาเนื้อหาของจิ๊กซอร์แต่ละตัวเข้ากลุ่ม ปรีกษาหารือ พูดคุยสิ่งที่ตนเองไปศึกษามาให้เพื่อนๆสมาชิกในกลุ่มฟัง และสรุปองค์ความรู้ที่ได้ลงในกระดาษรูปหัวใจใช้เวลา 20 นาที

- แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
- ครูยกตัวอย่างและอธิบายธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เรื่อง อะตอม
- ครูตั้งคำถาม “ความรู้เกี่ยวกับอะตอมที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นอย่างไร”

**แนวคำตอบ** อะตอมเป็นหน่วยย่อยของสสาร โดยโครงสร้างอะตอม ประกอบด้วย นิวเคลียสซึ่งมีโปรตอน นิวตรอน อยู่ตรงกลาง และมีอิเล็กตรอนโคจรรอบ

“วิวัฒนาการการค้นพบอะตอมเป็นอย่างไร”

**แนวคำตอบ** - แบบจำลองอะตอมของดอลตัน พบว่า อะตอมมีทรงกลมมีขนาดเล็กที่สุด ซึ่งแบ่งแยกไม่ได้

- แบบจำลองอะตอมของทอมสันก็ศึกษาจนค้นพบว่าอะตอม ประกอบด้วย อนุภาคโปรตอนและอิเล็กตรอนกระจายอยู่ทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ อะตอมในสภาพที่เป็นกลางทางไฟฟ้าจะมีจำนวนประจุบวกเท่ากับประจุลบ

- แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด อะตอมไม่ได้กระจายอย่างสม่ำเสมอ แต่อะตอม ประกอบด้วย นิวเคลียสที่มีโปรตอนรวมอยู่ตรงกลาง มีขนาดเล็ก และมีมวลมาก และมีอิเล็กตรอนซึ่งมีมวลน้อยวิ่งอยู่รอบ ๆ นิวเคลียส

- แบบจำลองอะตอมของโบร์ พบว่าอะตอมจะวิ่งอยู่รอบๆนิวเคลียสตามระดับพลังงานและแต่ละระดับชั้นจะมีพลังงานไม่เท่ากัน

- แบบจำลองอะตอมของกลุ่มหมอก พบว่า อะตอมจะประกอบด้วย กลุ่มหมอกของอิเล็กตรอนรอบ ๆ นิวเคลียส โดยมีทิศทางไม่แน่นอน โอกาสที่จะพบอิเล็กตรอนบริเวณใกล้นิวเคลียสมากกว่าบริเวณที่อยู่ห่างจากนิวเคลียส

“นักเรียนคิดว่าที่เขาค้นพบอะตอม โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ อย่างไร”

**แนวคำตอบ** ตั้งคำถาม(ตั้งสมมติฐาน) เก็บข้อมูล ทดลอง วิเคราะห์ สรุปผล

“แบบจำลองอะตอมที่นักวิทยาศาสตร์แต่ละคนค้นพบ สามารถเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่อย่างไร ”

**แนวคำตอบ** สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีหลักฐานที่น่าเชื่อถือมาสนับสนุนแนวคิดใหม่และลบล้างแนวคิดเก่า เช่น ทอมสันค้นพบว่าอะตอมเป็นสิ่งที่เล็กที่สุดของสสาร ต่อมาทอมสันพบว่าอะตอม ประกอบด้วย อนุภาคโปรตอนและอิเล็กตรอนกระจายอยู่ทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ จากหลักฐานที่ทอมสันทดลองหาโครงสร้างอะตอมโดยใช้หลอดรังสี

แคโทด จึงพบอนุภาคอิเล็กตรอน จึงได้ข้อสรุปออกมาเป็นแบบจำลองอะตอมของทอมสัน และคนอื่นๆก็ศึกษาและใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ต่อไป

- จะเห็นได้ว่าวิทยาศาสตร์มีลักษณะเฉพาะตัว เป็นเรื่องที่สามารถทำความเข้าใจได้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการหาเหตุผลสนับสนุนสิ่งที่เกิดขึ้น เรียกว่า ธรรมชาติวิทยาศาสตร์

### ขั้นที่ 5 ทำแบบทดสอบ

- ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่อง ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ 10 ข้อ

(จาก [http://www.kksci.com/elreaning/sci/page/test\\_2\\_sci.htm](http://www.kksci.com/elreaning/sci/page/test_2_sci.htm) และ

<https://quizizz.com/admin/quiz/5c5c3d55643499001a606ac8/>)

ใช้เวลา 15 นาที ให้ทุกคนทำแบบทดสอบ แต่ละคนจะได้คะแนนเป็นรายบุคคล

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ยกตัวอย่างและอธิบายธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ได้ (K)	- สังเกตการณ้ตอบคำถาม	- แบบประเมินการตอบคำถาม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. ระบุวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นขั้นตอนและถูกต้องได้ (K)	- นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการนำเสนอ	
3. บอกและอธิบายทักษะทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 14 ทักษะได้ (K)	- ตรวจแบบทดสอบ		
4. นำเสนอสื่อสารเรื่องวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- แบบทดสอบก่อนเรียน
- เนื้อหาสาระในจิ๊กซอร์แต่ละตัว
- แบบทดสอบหลังเรียน

## 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

## แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านโจทย์และเขียนคำตอบลงในกระดาษที่ครูแจกให้

1. วิทยาศาสตร์คืออะไร
  - ก. ความรู้ของโลกธรรมชาติ
  - ข. ราชูอมจันทร์
  - ค. การสัมภาษณ์
  - ง. การเล่าต่อกันมา
2. เพราะเหตุใดจึงควรตัดใบบางส่วนออกเมื่อต้องการย้ายต้นไม้ไปปลูกในที่ใหม่
  - ก. เพื่อลดการคายน้ำ
  - ข. เพื่อลดน้ำหนักของต้นไม้
  - ค. เพื่อลดการสังเคราะห์ด้วยแสง
  - ง. เพื่อกระตุ้นให้พืชสร้างอาหารมากขึ้น
3. เมื่อดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์ ทำให้คนบนโลกเห็นดวงอาทิตย์มืด เป็นปรากฏการณ์ใด
  - ก. สุริยุปราคา
  - ข. จันทรุปราคา
  - ค. เรือนกระจก
  - ง. ผิดทุกข้อที่กล่าวมา
4. นักวิทยาศาสตร์คนใดผลิตกล้องโทรทรรศน์
  - ก. เซอร์ ไอแซก นิวตัน
  - ข. มาดาม มารี คูรี
  - ค. กาลิเลโอ
  - ง. ทอมัส แอลวา เอดิสัน
5. เซอร์ ไอแซก นิวตันค้นพบสิ่งใด
  - ก. ธาตุเรเดียม
  - ข. โตรศัพท์
  - ค. แรงโน้มถ่วงของโลก
  - ง. ถูกทุกข้อ
6. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของนักวิทยาศาสตร์



- ก. ช่างสังเกต
- ข. มีความเป็นเหตุผล
- ค. มีความคิดริเริ่ม
- ง. ถูกทุกข้อ

7. พระมหากษัตริย์พระองค์ใดได้ชื่อว่าเป็นบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย

- ก. พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
- ข. พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว
- ค. พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศล้านาถ
- ง. พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

8. วันวิทยาศาสตร์ไทยของทุกปีตรงกับวันใด

- ก. 18 กันยายน
- ข. 18 สิงหาคม
- ค. 18 ตุลาคม
- ง. 18 พฤศจิกายน

9. กล้องชนิดใดใช้ส่องดูดวงดาวบนท้องฟ้า

- ก. กล้องส่องทางไกล
- ข. กล้องโทรทรรศน์
- ค. กล้องจุลทรรศน์
- ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค

10. เครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิเรียกว่า

- ก. เทอร์มอมิเตอร์
- ข. ไฮโกรมิเตอร์
- ค. อัลติมิเตอร์
- ง. บารอมิเตอร์

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านโจทย์และเขียนคำตอบลงในกระดาษที่ครูแจกให้

1. วิทยาศาสตร์คืออะไร
  - ก. ความรู้ของโลกธรรมชาติ
  - ข. ราชูอมจันทร์
  - ค. การสัมภาษณ์
  - ง. การเล่าต่อกันมา
2. เพราะเหตุใดจึงควรตัดใบบางส่วนออกเมื่อต้องการย้ายต้นไม้ไปปลูกในที่ใหม่
  - ก. เพื่อลดการคายน้ำ
  - ข. เพื่อลดน้ำหนักของต้นไม้
  - ค. เพื่อลดการสังเคราะห์ด้วยแสง
  - ง. เพื่อกระตุ้นให้พืชสร้างอาหารมากขึ้น
3. เมื่อดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์ ทำให้คนบนโลกเห็นดวงอาทิตย์มืด เป็นปรากฏการณ์ใด
  - ก. สุริยุปราคา
  - ข. จันทรุปราคา
  - ค. เรือนกระจก
  - ง. ผิดทุกข้อที่กล่าวมา
4. นักวิทยาศาสตร์คนใดผลิตกล้องโทรทรรศน์
  - ก. เซอร์ ไอแซก นิวตัน
  - ข. มาตาม มารี คูรี
  - ค. กาลิเลโอ
  - ง. ทอมัส แอลวา เอดิสัน
5. เซอร์ ไอแซก นิวตันค้นพบสิ่งใด
  - ก. ธาตุเรเดียม
  - ข. โตรศัพท์
  - ค. แรงโน้มถ่วงของโลก
  - ง. ถูกทุกข้อ
6. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของนักวิทยาศาสตร์

- ก. ช่างสังเกต
- ข. มีความเป็นเหตุผล
- ค. มีความคิดริเริ่ม
- ง. ถูกทุกข้อ

7. พระมหากษัตริย์พระองค์ใดได้ชื่อว่าเป็นบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย

- ก. พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
- ข. พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว
- ค. พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย
- ง. พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

8. วันวิทยาศาสตร์ไทยของทุกปีตรงกับวันใด

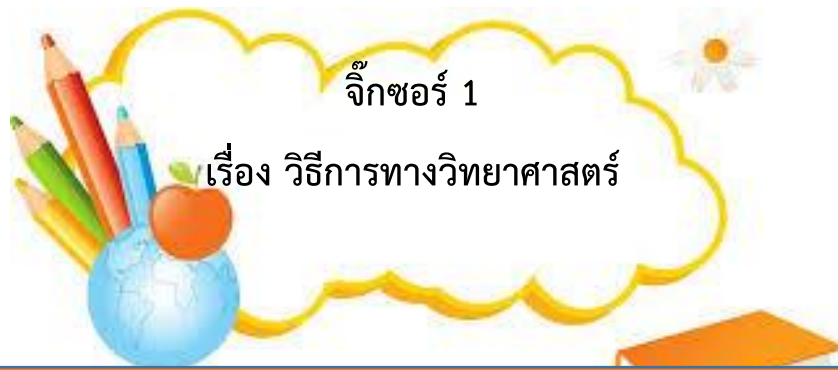
- ก. 18 กันยายน
- ข. 18 สิงหาคม
- ค. 18 ตุลาคม
- ง. 18 พฤศจิกายน

9. กล้องชนิดใดใช้ส่องดูดวงดาวบนท้องฟ้า

- ก. กล้องส่องทางไกล
- ข. กล้องโทรทรรศน์
- ค. กล้องจุลทรรศน์
- ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค

10. เครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิเรียกว่า

- ก. เทอร์มอมิเตอร์
- ข. ไฮโกรมิเตอร์
- ค. อัลติมิเตอร์
- ง. บารอมิเตอร์



## จิกซอร์ 1

### เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์

**การกำหนดปัญหา** ปัญหาเกิดจากการสังเกต โดยการใช้ประสาทสัมผัส

ทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง ประกอบกับความช่างคิดช่างสงสัย  
สัมผัสโดยตรงกับเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อค้นหาข้อมูล และบันทึกข้อมูลที่ได้  
อย่างเป็นระบบ ซึ่งการกำหนดปัญหาต้องมีความชัดเจนและสัมพันธ์กับความรู้  
ซึ่งต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์



**การตั้งสมมติฐาน** การคิดหาคำตอบล่วงหน้า ก่อนจะกระทำการ

ทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิมเป็น  
พื้นฐาน คำตอบที่คิดหาล่วงหน้านี้อาจไม่เป็นหลักการ สมมติฐานหรือ  
คำตอบที่คิดไว้ล่วงหน้ามักกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์  
ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม



**การตรวจสอบสมมติฐาน** การดำเนินการตรวจสอบสมมติฐาน โดยอาศัยการรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสำรวจ  
การทดลอง หรือวิธีการอื่นๆ ประกอบกัน



**การวิเคราะห์ข้อมูล** การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ศึกษา  
ค้นคว้า ทดลอง หรือการรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงมาวิเคราะห์ผล



**การสรุปผลการทดลอง** การสรุปผลการทดลอง เป็นขั้นตอนสุดท้าย

ของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดจากการนำเอาข้อมูลหรือข้อเท็จจริง  
ที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ผลและหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล  
หรือข้อเท็จจริงเพื่อนำมาอธิบาย และตรวจสอบดูว่าสมมติฐานที่ตั้งขึ้น  
ถูกต้องหรือไม่

## จิ๊กซอร์ 2

### เรื่อง ทักษะทางวิทยาศาสตร์

#### ขั้นพื้นฐาน

#### ทักษะที่ 1 การสังเกต (Observing) เป็นความสามารถ

ในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เพื่อหาข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งต่างๆ โดยไม่เพิ่มความเห็นส่วนตัวลงไป

#### ทักษะที่ 2 การวัด (Measuring) หมายถึง การเลือก

และการใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ

#### ทักษะที่ 3 การคำนวณ (Using numbers) หมายถึง

การนับจำนวนของวัตถุ และการนับตัวเลข แสดงจำนวนที่นับได้มาคิดคำนวณ โดยการบวก ลบ คูณ หารหรือหาค่าเฉลี่ย

#### ทักษะที่ 4 การจำแนกประเภท (Classifying) เป็นการ

แบ่งพวก หรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยใช้เกณฑ์ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง



### ทักษะที่ 5 การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับ

สเปส และสเปสกับเวลา (Using space/Time relationships) วัตถุ  
ต่างๆ ในโลกนี้จะทรงตัวอยู่ได้ล้วนแต่ครองที่ที่ว่าง การครองที่ของวัตถุ  
ในที่ว่างนั้น โดยทั่วไปแล้วจะมี 3 มิติ ได้แก่ มิติยาว มิติกว้าง  
และมิติสูงหรือหนา

### ทักษะที่ 6 การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อ

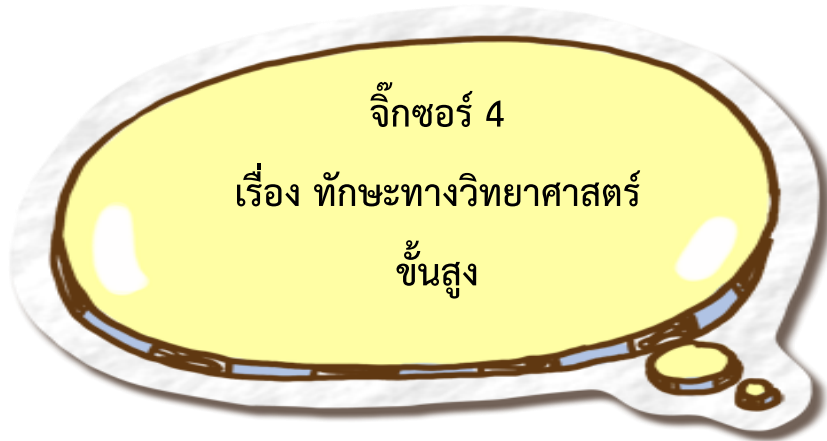
มูล (Communication) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต  
และการวัด มาจัดกระทำให้มีความหมาย โดยการหาความถี่ การเรียง  
ลำดับ การจัดกลุ่ม การคำนวณค่า เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้  
ดีขึ้น ผ่านการเสนอในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ วงจร เขียนหรือ  
บรรยาย เป็นต้น

### ทักษะที่ 7 การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)

หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการ  
สังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์  
เดิมมาช่วย

### ทักษะที่ 8 การพยากรณ์ (Predicting) หมายถึง การทำ

นายหรือการคาดคะเนคำตอบ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการ  
สังเกตหรือการทำซ้ำ ผ่านกระบวนการแปรความหายของ  
ข้อมูลจากสัมพันธ์ภายใต้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์



#### ทักษะที่ 9 การตั้งสมมติฐาน (Formulating hypotheses)

หมายถึง การตั้งคำถามหรือคิดคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง เพื่ออธิบายหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์อย่างไร โดยสมมติฐานสร้างขึ้นจะอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์ ภายใต้หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่สามารถอธิบายคำตอบได้

#### ทักษะที่ 10 การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

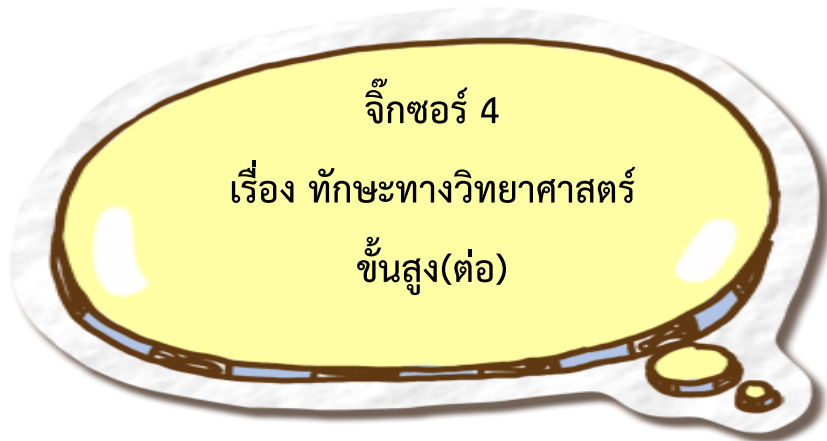
(Defining operationally) หมายถึง การกำหนด และอธิบายความหมาย และขอบเขตของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการทดลองเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันระหว่างบุคคล

#### ทักษะที่ 11 การกำหนด และควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables) เป็นการชี้บ่ง

แปรต้น ตัวแปรตาม และตัว

แปรที่ต้องการควบคุมในสมมติฐานหนึ่งๆ

- ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลหรือสิ่งที่ต้องการทดลองเพื่อให้ทราบว่าเป็นสาเหตุของผลที่เกิดขึ้นหรือไม่
- ตัวแปรตาม คือ ผลที่เกิดจากการกระทำของตัวแปรต้นในการทดลอง
- ตัวแปรควบคุม คือ สิ่งที่เราต้องควบคุมจัดให้เหมือนกัน เพื่อให้แน่ใจว่าผลการทดลองเกิดจากตัวแปรต้นเท่านั้น



**ทักษะที่ 12 การทดลอง (Experimenting) มี 3 ประเภท**

คือการทดลองแบบเป็นกลุ่มเปรียบเทียบ ไม่มีกลุ่มเปรียบเทียบ และลองผิดลองถูก การทดลองเป็นกระบวนการปฏิบัติการณ์เพื่อหาคำตอบหรือการทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง

**ทักษะที่ 13 การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อมูล**

(Interpreting data and conclusion) การตีความหมายข้อมูลคือการแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ การลงข้อสรุปคือการสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

**ทักษะที่ 14 การสร้างแบบจำลอง นำเสนอข้อมูล แนวคิด**

ความคิดรวบยอดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปของแบบจำลองแบบต่างๆ เช่น กราฟ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วัสดุ สิ่งของ สิ่งประดิษฐ์ เป็นต้น



## เรื่อง ธรรมชาติวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่ถูกต้องเพียง 1 ข้อเท่านั้น

1. วิทยาศาสตร์ หมายถึงอะไร
  - ก. ความรู้ที่แสดงหรือพิสูจน์ได้ว่าถูกต้องเป็นความจริง
  - ข. ความรู้ที่ได้จากการสังเกตและค้นคว้าจนได้เป็นหลักฐานและเหตุผล
  - ค. ความรู้ที่ได้จากการศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติ ซึ่งพิสูจน์ได้ว่าถูกต้องแล้วจึงจัดเข้าเป็นระเบียบ และหมวดหมู่
  - ง. ถูกทุกข้อ
2. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ “ การสังเกต การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และการสรุปผล ”
  - ก.วิธีการทางวิทยาศาสตร์
  - ข. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - ค. เจตคติทางวิทยาศาสตร์
  - ง. ไม่มีข้อใดถูก
3. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนของ “ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ”
  - ก. การแก้ปัญหา
  - ข. การตั้งสมมติฐาน
  - ค. การทดลอง
  - ง. การสรุปและแปลความหมาย
4. ข้อใดไม่เป็นวิทยาศาสตร์
  - ก. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
  - ข. น้ำเกิดจากก๊าซไฮโดรเจนและออกซิเจนรวมตัวกัน
  - ค. แม่เหล็กขั้วเดียวกันเกิดแรงผลักกัน
  - ง. คนทำดี ตายแล้วจะได้ขึ้นสวรรค์
5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญมีกี่ทักษะ
  - ก. 11
  - ข. 12
  - ค. 13
  - ง. 14

6. การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองและการบันทึกผลการทดลอง

ใช้ในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใด

ก. ทักษะการตั้งสมมติฐาน

ข. ทักษะการทดลอง

ค. ทักษะการตีความและลงข้อสรุป

ง. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

7. สมใจพูดกับเพื่อนว่า

“ฉันว่านะเมฆครึ้มๆแบบนี้ฝนตกหนักแน่นอน”

จากข้อความข้างต้น สมใจกำลังใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทักษะใด

ก. ทักษะการพยากรณ์

ข. ทักษะการตั้งสมมติฐาน

ค. ทักษะการสื่อความหมาย

ง. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

8. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงได้หรือไม่

ก. ได้ เมื่อมีเหตุผลหรือหลักฐานที่ดีกว่า

ข. ได้ เมื่อมีนักวิทยาศาสตร์ที่เก่งกว่ามาบอก

ค. ไม่ได้ เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้พิสูจน์แล้ว

ง. ไม่ได้ เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นความจริงที่ยอมรับกันแล้ว

9. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นตอนใดที่จะนำไปสู่การสรุปผลและการศึกษาต่อไป

ก. การรวบรวมข้อมูล

ข. การตั้งสมมติฐานและการออกแบบการทดลอง

ค. การสังเกต

ง. การหาความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริง

10. การสังเกตของนักวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดสิ่งใดเป็นอันดับแรก

ก. สมมติฐาน

ข. การทดลอง

ค. ปัญหา

ง. กฎ

## เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

### เรื่อง ธรรมชาติวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่ถูกต้องเพียง 1 ข้อเท่านั้น

1. วิทยาศาสตร์ หมายถึงอะไร

- ก. ความรู้ที่แสดงหรือพิสูจน์ได้ว่าถูกต้องเป็นความจริง
- ข. ความรู้ที่ได้จากการสังเกตและค้นคว้าจนได้เป็นหลักฐานและเหตุผล
- ค. ความรู้ที่ได้จากการศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติ ซึ่งพิสูจน์ได้ว่าถูกต้องแล้วจึงจัดเข้าเป็นระเบียบ และหมวดหมู่

ง. ถูกทุกข้อ

2. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ “ การสังเกต การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และการสรุปผล ”

ก. วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ข. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ค. เจตคติทางวิทยาศาสตร์

ง. ไม่มีข้อใดถูก

3. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนของ “ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ”

ก. การแก้ปัญหา

ข. การตั้งสมมติฐาน

ค. การทดลอง

ง. การสรุปและแปลความหมาย

4. ข้อใดไม่เป็นวิทยาศาสตร์

ก. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์

ข. น้ำเกิดจากก๊าซไฮโดรเจนและออกซิเจนรวมตัวกัน

ค. แม่เหล็กขั้วเดียวกันเกิดแรงผลักกัน

ง. คนทำดี ตายแล้วจะได้ขึ้นสวรรค์

5. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญมีกี่ทักษะ

ก. 11

ข. 12

ค. 13

ง. 14

6. การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลองและการบันทึกผลการทดลอง

ใช้ในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใด

ก. ทักษะการตั้งสมมติฐาน

ข. ทักษะการทดลอง

ค. ทักษะการตีความและลงข้อสรุป

ง. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

7. สมใจพูดกับเพื่อนว่า

“ฉันว่านะเมฆครึ้มๆแบบนี้ฝนตกหนักแน่นอน”

จากข้อความข้างต้น สมใจกำลังใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทักษะใด

ก. ทักษะการพยากรณ์

ข. ทักษะการตั้งสมมติฐาน

ค. ทักษะการสื่อความหมาย

ง. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

8. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงได้หรือไม่

ก. ได้ เมื่อมีเหตุผลหรือหลักฐานที่ดีกว่า

ข. ได้ เมื่อมีนักวิทยาศาสตร์ที่เก่งกว่ามาบอก

ค. ไม่ได้ เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้พิสูจน์แล้ว

ง. ไม่ได้ เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นความจริงที่ยอมรับกันแล้ว

9. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นตอนใดที่จะนำไปสู่การสรุปผลและการศึกษาต่อไป

ก. การรวบรวมข้อมูล

ข. การตั้งสมมติฐานและการออกแบบการทดลอง

ค. การสังเกต

ง. การหาความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริง

10. การสังเกตของนักวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดสิ่งใดเป็นอันดับแรก

ก. สมมติฐาน

ข. การทดลอง

ค. ปัญหา

ง. กฎ

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ว22101	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และจิตวิทยา		เรื่อง จิตวิทยา
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565		เวลา 2 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก		โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

\*\*\*\*\*

### 1. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

จิตวิทยา หมายถึง ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งคุณลักษณะของบุคคลที่มีจิตวิทยา 6 ลักษณะ คือ 1. เป็นคนที่มีเหตุผล 2. เป็นคนที่มีความอยากรู้อยากเห็น 3. เป็นบุคคลที่มีใจกว้าง 4. เป็นบุคคลที่มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง 5. มีความเพียรพยายาม 6. มีความละเอียดรอบคอบ นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อให้มีจิตวิทยา เพื่อให้การศึกษาศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 ยกตัวอย่างและอธิบายจิตวิทยาได้ (K)
- 2.2 นำเสนอ อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับกิจกรรม เรื่อง จิตวิทยาได้ (P)
- 2.3 มีจิตวิทยา (A)

### 3. สาระการเรียนรู้

- จิตวิทยา
- กิจกรรมกลุ่มปริศนา

### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

### 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- สังเกต เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สิ่งที่อยู่ในกล่องโดยใช้ประสาทสัมผัส
- นำเสนอผลของกิจกรรม

- ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยคำถาม “จิตวิทยาศาสตร์คืออะไร”

**แนวคำตอบ** จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

“แล้วบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์ควรเป็นอย่างไร”

**แนวคำตอบ** เป็นคนที่มีเหตุผล มีความอยากรู้อยากเห็น ใจกว้าง มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง มีความเพียรพยายาม มีความละเอียดรอบคอบ

“แล้วนักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์หรือไม่ อย่างไร”

**แนวคำตอบ** มีค่ะ/ครับหนูมีความอยากรู้อยากเห็นค่ะ อยากรู้ว่าทำไมโลกมีกลางวันและกลางคืนค่ะ มันเกิดจากอะไร เป็นต้น

- ซึ่งวันนี้ครูจะให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับจิตวิทยาศาสตร์

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่มกลุ่มละเท่าๆกัน ตั้งชื่อกลุ่มและเขียนชื่อสมาชิกในกลุ่มมาส่งครู เพื่อทำกิจกรรมฐานจิตวิทยาศาสตร์ ครูแจกใบกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนละ 1 แผ่น

- ครูชี้แจงการทำกิจกรรมฐานจิตวิทยาศาสตร์ “โดยครูจะมีกิจกรรมฐานให้นักเรียนไปเรียนรู้ ด้วยจะแบ่งออกเป็น 5 ฐาน

ฐาน1 จิตวิทยาศาสตร์(ความอยากรู้อยากเห็น) ครูจะมีลูกโป่งทึบๆ 1 ลูก อัดลมเข้าไปเล็กน้อย ข้างในบรรจุกระดาษอยู่ ให้นักเรียนช่วยกันดูว่าข้างในเขียนว่าอะไรและบันทึกลงในตาราง

ฐาน2 จิตวิทยาศาสตร์ (คนมีเหตุผล) ครูให้นักเรียนใช้ปากกาหรือดินสอจิ้มในกล่องสีชมพูและเดาซิว่าข้างในเป็นอะไรพร้อมให้เหตุผลประกอบคำตอบ

ฐาน3 จิตวิทยาศาสตร์ (มีความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง) ครูให้นักเรียนใช้ปากกาหรือดินสอจิ้มในกล่องสีเหลืองและเดาซิว่าข้างในเป็นอะไรพร้อมให้เหตุผลประกอบคำตอบ โดยห้ามส่องดูเด็ดขาด

ฐาน4 จิตวิทยาศาสตร์ (มีความเพียรพยายาม) ครูให้นักเรียนตั้งปากกาที่ครูเตรียมไว้ให้ โดยห้ามนำไปพิกกับวัสดุต่างๆ ปากกาต้องตั้งบนโต๊ะได้

ฐาน5 จิตวิทยาศาสตร์ (มีความละเอียดรอบคอบ) ครูให้นักเรียนต่อจิ๊กซอร์

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูให้นักเรียนลอกตารางบันทึกผลกิจกรรมในแต่ละฐานลงในสมุด

ชื่อกลุ่ม	นักเรียนได้จิตวิทยาศาสตร์ใดในแต่ละฐานต่อไปนี้				
	ฐาน1	ฐาน2	ฐาน3	ฐาน4	ฐาน5

- ครูให้นักเรียนเขียนตามฐาน ให้เวลาฐานละ 5 นาที

- เมื่อเขียนจนครบทุกฐานแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรม

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูตั้งคำถาม “ถ้านักเรียนทำการทดลองเรื่องพืชแต่ผลการทดลองของนักเรียนไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่นักเรียนตั้งไว้ นักเรียนจะใช้จิตวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างไร” (ตอบคำถามนี้ลงในใบกิจกรรม)

**แนวคำตอบ** คำตอบขึ้นอยู่กับความเข้าใจของนักเรียน เช่น เมื่อผลไม่เป็นไปตาม ต้องมีความอดทนในการทดลองซ้ำอีก เพื่อตรวจสอบผลอีกครั้ง ใช้ความพยายาม และความรอบคอบในแต่ละขั้นตอนการทดลอง เมื่อผลออกมาเป็นเช่นเดิมก็ต้องยอมรับ เป็นต้น

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

1. นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์อย่างไรบ้าง
2. นักวิทยาศาสตร์ควรมีจิตวิทยาศาสตร์ลักษณะใดที่ช่วยให้งานบรรลุผลสำเร็จ
3. จิตวิทยาศาสตร์ช่วยให้การทำงานบรรลุผลสำเร็จได้อย่างไร
4. ถ้านักเรียนทำการทดลองเรื่องพืชแต่ผลการทดลองของนักเรียนไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่นักเรียนตั้งไว้ นักเรียนจะใช้จิตวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างไร

## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ยกตัวอย่างและอธิบายจิตวิทยา ศาสตร์ได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบ คำถาม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
นำเสนอ อภิปรายและสรุป เกี่ยวกับกิจกรรม เรื่อง จิต วิทยาศาสตร์ได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ตรวจสอบกิจกรรม คำถามท้ายกิจกรรม	- แบบประเมินการ นำเสนอหน้าชั้นเรียน - แบบประเมินใบ กิจกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
มีจิตวิทยาศาสตร์ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- กล้องปริศนา 4 กล้อง ดินสอ ตะเกียบ ยางลบ ถ่าน
- ใบกิจกรรม เรื่อง กล้องปริศนา



## 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 จิตวิทยาาสตร์

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1. นักเรียนมีจิตวิทยาาสตร์อย่างไรบ้าง

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

- 2. นักวิทยาศาสตร์ควรมีจิตวิทยาาสตร์ลักษณะใดที่ช่วยให้งานบรรลุผลสำเร็จ

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

- 3. จิตวิทยาาสตร์ช่วยให้การทำงานบรรลุผลสำเร็จได้อย่างไร

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

- 4. “ถ้านักเรียนทำการทดลองเรื่องพืชแต่ผลการทดลองของนักเรียนไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่นักเรียนตั้งไว้ นักเรียนจะใช้จิตวิทยาาสตร์ในการแก้ปัญหาอย่างไร”

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

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ว22101	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารละลาย
เรื่อง องค์ประกอบของสารละลาย	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565	เวลา 2 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก		โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

\*\*\*\*\*

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/4 ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

สารละลาย (solution) คือสารผสมที่เป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งมีสารหนึ่งชนิดหรือมากกว่าเป็นตัวละลาย ละลายอยู่ในสารอีกชนิดหนึ่งซึ่งเป็นตัวทำละลาย ตัวอย่างเช่น ไม่เพียงแต่ของแข็งที่สามารถละลายในของเหลว เหมือนเกลือหรือน้ำตาลที่ละลายในน้ำ (หรือแม้แต่ทองคำที่ละลายในปรอทแล้วเกิดเป็นอะมัลกัม (amalgam)) แต่ก๊าซก็สามารถละลายในของเหลวได้ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์หรือออกซิเจนสามารถละลายในน้ำได้ นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้องค์ประกอบสารละลายเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องต่อไปและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 ศึกษาและอธิบายความหมายของสารละลาย ตัวละลาย และตัวทำละลายได้ (K)
- 3.2 สังเกตและระบุองค์ประกอบของสารละลายได้ (P)
- 3.3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- สารละลาย
- ตัวละลาย
- ตัวทำละลาย

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- สังเกตสารละลาย
- คำถามทบทวนก่อนเรียน
- ทำกิจกรรม คุณคือสารละลายหรือเปล่าน้ำ?

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูตั้งคำถาม ทบทวนความรู้เดิม “สารละลายคือ อะไร ”

**แนวคำตอบ** สารผสมที่เป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งมีสารหนึ่งชนิดหรือมากกว่าเป็นตัวละลาย ละลายอยู่ในสารอีกชนิดหนึ่งซึ่งเป็นตัวทำละลาย

“นักเรียนเคยรับประทานยาแก้ไอแบบน้ำเชื่อมหรือไม่ ยาแก้ไอมีรสชาติและลักษณะอย่างไร”

**แนวคำตอบ** เป็นของเหลว เหนียวๆ สีแดงเข้ม รสหวาน เป็นต้น

“ครูมีภาพมาให้ให้นักเรียนดู แล้วตอบคำถามเมื่อเห็นภาพ นักเรียนคิดว่าน้ำหวานที่เห็นในภาพประกอบด้วยอะไรบ้าง ”

**แนวคำตอบ** มีน้ำ น้ำตาล สารแต่งสีและกลิ่น และอาจมีสารอื่นที่ละลายน้ำได้ เป็นต้น

“นักเรียนคิดว่า น้ำหวานเป็นสารละลายหรือไม่”

**แนวคำตอบ** เป็นค่ะ/ครับ เพราะมีน้ำตาลละลายอยู่ในน้ำหวาน

“นอกจากน้ำหวานแล้ว ในชีวิตประจำวันเรามีอะไรอีกบ้าง ให้ยกตัวอย่าง”

**แนวคำตอบ** น้ำเกลือ น้ำชา น้ำทะเล เป็นต้น

“สารแต่ละชนิดละลายในสารอีกชนิดหนึ่งได้เท่ากันหรือไม่ ขึ้นอยู่กับอะไร”

**แนวคำตอบ** ชนิดของสาร อุณหภูมิ และความดัน เป็นต้น

“น้ำหวานแต่ละร้านทำไมหวานไม่เท่ากัน ทั้งๆเป็นสารชนิดเดียวกัน”

**แนวคำตอบ** เพราะอัตราส่วนผสมของน้ำตาลและน้ำไม่เท่ากัน เป็นต้น

- นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของสารละลาย และบอกได้ว่าองค์ประกอบใดจัดเป็นตัวละลายหรือตัวทำละลาย อธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ และความดันที่มีผลต่อสภาพละลายได้ของสาร

- ครูนำภาพภาชนะที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม ให้นักเรียนดูและถามว่า นักเรียนคิดว่าภาชนะที่นักเรียนเห็นเป็นสารละลายหรือไม่

**แนวคำตอบ** เป็นค้ะ/ครับ ภาชนะเป็นสารละลายที่มีสถานะเป็นของแข็ง ประกอบด้วยเหล็กละลายในธาตุหลายๆชนิด เพื่อให้มีคุณสมบัติเหมาะแก่การใช้งาน

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้ทำคำถามทบทวนก่อนเรียน 3 ข้อ (ลอกคำถามลงในสมุด)

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และเขียนเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

..... สารละลายมีทั้งสารเนื้อเดียวและเนื้อผสม (X)

..... สาร 2 ชนิด เมื่อผสมเป็นเนื้อเดียวกันแสดงว่าเกิดการละลายกัน (X)

..... น้ำแข็งเมื่อเปลี่ยนเป็นน้ำแสดงว่ามีสารละลายเกิดขึ้น (X)

- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม

- ครูจะมีสิ่งของมาให้ให้นักเรียนสังเกตและพิจารณา และตอบคำถามท้ายกิจกรรม (น้ำส้มสายชู น้ำเชื่อม น้ำเกลือ แอลกอฮอล์) ให้นักเรียนลอกคำถามท้ายกิจกรรมลงในสมุด

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูชมนักเรียนออกมานำเสนอ กิจกรรม คุณคือสารละลายหรือเปล่าน้ำ

- ครูเฉลยกิจกรรม

- ครูอธิบายองค์ประกอบของสารละลายโดยใช้ PowerPoint

- ครูเฉลย คำถามทบทวนก่อนเรียน 3 ข้อ พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบ

- ครูอธิบายและเปรียบเทียบระหว่างสารละลายกับการหลอมเหลวของน้ำแข็งให้นักเรียนดู โดยใช้ น้ำตาลละลายในน้ำ กับน้ำแข็งที่ปล่อยให้ละลายเอง

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูนำภาพ 1 ภาพ มาให้นักเรียนดู และถามว่า สารที่นักเรียนเห็นเป็นสารละลายหรือไม่ และตัวละลายกับตัวทำละลายคืออะไร



**แนวคำตอบ** ปูนซีเมนต์ ตัวละลายคือ ดินเหนียว ตัวทำละลายคือ หินปูน

## ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูให้การบ้าน 1 ข้อ ให้นักเรียนไปเขียนสารละลายในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาคนละ 10 อย่าง จะเป็นของแข็งของเหลว หรือแก๊สก็ได้

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ศึกษาและอธิบายความหมายของสารละลาย ตัวละลาย และตัวทำละลายได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
สังเกตและระบุงองค์ประกอบของสารละลายได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - ตรวจสอบ	- แบบประเมินพฤติกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- คำถามทบทวนก่อนเรียน 3 ข้อ
- รูปภาพ
- กิจกรรม

## 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

### กิจกรรมที่ 1 คุณคือสารละลายหรือเปล่า?

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกต สิ่งของต่อไปนี้และเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

สิ่งของ	ตัวละลาย	ตัวทำละลาย
น้ำเชื่อม		
น้ำเกลือ		
แอลกอฮอล์		
น้ำส้มสายชู		

#### คำถามท้ายกิจกรรม

1. สารละลายคือ.....

.....

2. ตัวละลายคือ.....

.....

3. ตัวทำละลายคือ.....

.....

4. สารละลายมีสถานะเป็นอะไรได้บ้าง

.....

.....

5. จงยกตัวอย่างสารละลายนอกเหนือจากกิจกรรมนี้มา 3 อย่าง

.....

.....

.....

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

## เฉลยกิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนสังเกต สิ่งของต่อไปนี้และเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

สิ่งของ	ตัวละลาย	ตัวทำละลาย
น้ำเชื่อม	น้ำตาล	น้ำ
น้ำเกลือ	เกลือ	น้ำ
แอลกอฮอล์	แอลกอฮอล์	น้ำ
น้ำส้มสายชู	กรดน้ำส้ม(กรดอะซิติก) ยีสต์	น้ำ

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. สารละลายคือ สารผสมที่เป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งมีสารหนึ่งชนิดหรือมากกว่าเป็นตัวละลาย ละลายอยู่ในสารอีกชนิดหนึ่งซึ่งเป็นตัวทำละลาย
2. ตัวละลายคือ สารที่สามารถละลายในสารอื่นได้ดี เช่น น้ำตาลละลายในน้ำหรือไขมันไม่ละลายในน้ำแต่ละลายในตัวทำละลายอินทรีย์ เป็นต้น
3. ตัวทำละลายคือ สารที่สามารถละลายสารอื่นได้ดี เช่นน้ำ ถือเป็นตัวทำละลายที่ดีที่สุดเพราะสามารถละลายสารได้หลายชนิด
4. สารละลายมีสถานะเป็นอะไรได้บ้าง  
ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
5. จงยกตัวอย่างสารละลายนอกเหนือจากกิจกรรมนี้มา 3 อย่าง  
ทองแดง อากาศ น้ำโซดา เป็นต้น

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน	รหัสวิชา ว22101	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารละลาย
เรื่อง สารละลายอิ่มตัว	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565	เวลา 1 ชั่วโมง
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก		โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/4 ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

สารละลายอิ่มตัว (saturated solution) สารละลายที่มีปริมาณตัวถูกละลายอยู่เต็มที่ จนไม่สามารถละลายต่อไปได้อีกแล้ว ณ อุณหภูมิขณะนั้น นักเรียนจำเป็นต้องศึกษาเพื่อให้รู้และเข้าใจ สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 ศึกษาและอธิบายเกี่ยวกับสารละลายอิ่มตัวได้ (K)
- 3.2 ทดสอบสารละลายอิ่มตัวได้ (P)
- 3.3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- สารละลายอิ่มตัว
- สารละลายไม่อิ่มตัว
- ทดสอบสารละลายอิ่มตัว

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา

- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทดสอบสารละลายอิ่มตัว
- บันทึกกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สารละลายอิ่มตัว
- คำถามท้ายกิจกรรม 4 ข้อ

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูให้นักเรียนเล่นเกม ส่งต่อกระป๋องแข่งตอบคำถาม กติกาถือว่าแบ่งไปตกอยู่กับใครคนนั้นต้องตอบคำถามครู 1 ข้อ

“สารละลาย คืออะไร”

**แนวคำตอบ** ของผสมเนื้อเดียวกัน ซึ่งประกอบด้วยสารต่างชนิดกันตั้งแต่ ๒ ชนิดขึ้นไป แบ่งกระจายออกเป็นอนุภาคเล็ก ๆ ผสมรวมกันอยู่อย่างสม่ำเสมอ โดยไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น

“สารละลาย มีกี่สถานะ อะไรบ้าง ยกตัวอย่างประกอบ”

**แนวคำตอบ 3 สถานะ** คือของแข็ง เช่น ทองแดง, ของเหลว เช่น น้ำเชื่อม และแก๊ส เช่น อากาศ

“องค์ประกอบของสารละลาย มีอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** ตัวทำละลาย ตัวละลาย

“นักเรียนเคยเห็นการเตรียมน้ำเชื่อมเพื่อทำน้ำจิ้มลูกชิ้นหรือไม่ จะมีการเชื่อมน้ำตาล เอาน้ำตาลตั้งไฟ คนๆให้น้ำตาลละลายเป็นน้ำเชื่อม พอน้ำตาลละลายหมด แล้วนำไปตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องหรือแช่เย็น พบว่ามีเกล็ดน้ำตาลเกิดขึ้นมันเกิดเพราะอะไร”

**แนวคำตอบ** เพราะอุณหภูมิลดลงต่อสารละลาย ถ้าตัวละลายเป็นของแข็ง และตัวทำละลายเป็นของเหลว จะสามารถละลายได้ดีเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เมื่อน้ำตาลได้รับความร้อนน้ำตาลจะละลายจนหมด แต่เมื่อละลายน้ำตาลที่อุณหภูมิลดลงน้ำตาลจะละลายได้ดีในช่วงแรก แต่เมื่อเติมเพิ่มไปเรื่อยๆสารละลายจะละลายช้าลง เรียกว่า สารละลายอิ่มตัว

“นักเรียนรู้จักสารละลายอิ่มตัวไหม สารละลายอิ่มตัวคืออะไร”

**แนวคำตอบ** สารละลายอิ่มตัว (saturated solution) สารละลายที่มีปริมาณตัวถูกละลายอยู่เต็มที่ จนไม่สามารถละลายต่อไปได้อีกแล้ว ณ อุณหภูมิขณะนั้น

- ครูนำเข้าสู่กิจกรรม ทดสอบสารละลายอิ่มตัว ให้นักเรียนทำคำถามทบทวนความรู้ก่อนเรียน 3 ข้อ ดังนี้ ลอกและตอบคำถามลงสมุด

**คำชี้แจง** จงเขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูก และเขียนเครื่องหมาย × หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

.....สารละลายเกิดจากสาร 2 ชนิดขึ้นไปละลายเข้าด้วยกันในอัตราส่วนผสมต่างๆ (✓)

.....สารละลายที่มีสถานะเป็นของเหลวจะมีน้ำเป็นตัวทำละลาย (✗)

.....สารละลายที่มีสถานะเป็นแก๊ส แก๊สที่มีปริมาณมากที่สุดเป็นตัวทำละลาย (✓)

## ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนจับกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน ทำการทดลองสารละลายอิมัตว์ โดยมีวัสดุ อุปกรณ์ ดังนี้ น้ำตาล หรือ เกลือ, น้ำกลั่น, ปีกเกอร์ 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร, ช้อนตักสาร และแท่งแก้วคน
- ครูสาทิตและอธิบายขั้นตอนการดำเนินการทดลอง โดยมีวิธีการดำเนินการ ดังนี้
  1. สังเกตลักษณะของน้ำตาลหรือเกลือ
  2. ใส่ น้ำ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในปีกเกอร์ขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากนั้นเติมน้ำตาลหรือเกลือจำนวน 1 ช้อน ใช้แท่งแก้วคนจนน้ำตาลหรือเกลือละลายหมด
  3. เติมน้ำตาลหรือเกลือเพิ่มลงไปทีละช้อน คนสารทุกครั้งทีเติม หยุดเติมเมื่อสังเกตเห็นน้ำตาลหรือเกลือเหลืออยู่ นับจำนวนช้อนของน้ำตาลหรือเกลือที่ใช้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนละลายไม่หมด บันทึกผลลงในสมุด

## ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายผลการทดลอง
- ครูอธิบายเพิ่มเติม เรื่อง สารละลายอิมัตว์และสารละลายไม่อิมัตว์

## ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูตั้งคำถาม “ถ้านักเรียนอยากจะทำเกลือหรือน้ำตาลละลายหมดเมื่อเติมน้ำตาลหรือเกลือไปที่ละช้อน นักเรียนจะมีวิธีการอย่างไร”

**แนวคำตอบ** น้ำเกลือหรือน้ำตาลไปต้ม ให้ความร้อน จะทำให้น้ำตาลหรือเกลือละลายจนหมดได้

## ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูให้นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรม 4 ข้อ ในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1 หน้า 18
  1. เมื่อเติมน้ำตาลหรือเกลือลงในน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
  2. ใช้ น้ำตาลหรือเกลือทั้งหมดกี่ช้อน ตั้งแต่เริ่มต้นจนเริ่มเห็นน้ำตาลหรือเกลือเหลืออยู่
  3. สารละลายน้ำตาลหรือเกลือเริ่มอิมัตว์เมื่อใช้น้ำตาลหรือเกลือกี่ช้อน ทราบได้อย่างไร
  4. จากกิจกรรมสรุปได้ว่าอย่างไร

## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.ศึกษาและอธิบายเกี่ยวกับสารละลายอิมิตัวได้ (K)	- สังเกตการณ้ตอบ คำถาม	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.ทดสอบสารละลายอิมิตัวได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - ตรวจสอบ	- แบบประเมิน พฤติกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- อุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- คำถามท้ายกิจกรรม 4 ข้อ

## 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

## ใบกิจกรรม เรื่อง สารละลายอิมัตว

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนลงในสมุด

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สาร	จำนวนชั้นที่ตก สาร	ลักษณะที่สังเกตเห็น
ละลายน้ำตาลในน้ำ		
ละลายเกลือในน้ำ		

คำถามท้ายกิจกรรม

คำชี้แจง จงตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. เมื่อเติมน้ำตาลหรือเกลือลงในน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

.....  
.....

2. ใช้น้ำตาลหรือเกลือทั้งหมดที่ช้อน ตั้งแต่เริ่มต้นจนเริ่มเห็นน้ำตาลหรือเกลือเหลืออยู่

.....  
.....

3. สารละลายน้ำตาลหรือเกลือเริ่มอิมัตวเมื่อใช้น้ำตาลหรือเกลือกี่ช้อน ทราบได้อย่างไร

.....  
.....

4. จากกิจกรรมสรุปได้ว่าอย่างไร

.....  
.....

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5                      ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2                      กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์  
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน                      รหัสวิชา ว22101                      หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารละลาย  
เรื่อง ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้                      ภาคเรียนที่ 1/2565 เวลา 2 ชั่วโมง  
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก                      โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

\*\*\*\*\*

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/4 ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

สภาพละลายได้ของสารบ่งบอกความสามารถในการละลายได้ของตัวละลายในตัวทำละลาย ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวทำละลายและตัวละลาย อุณหภูมิ และความดัน สารชนิดหนึ่งๆ มีสภาพละลายได้ต่างกันและสารต่างชนิดกันมีสภาพละลายได้ในตัวละลายชนิดเดียวกันไม่เท่ากันเมื่ออุณหภูมิคงที่ นักเรียนจำเป็นต้องศึกษาเพื่อให้อธิบายและเข้าใจสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 อธิบายผลของชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ (K)
- 3.2 ทดลองผลของชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ (P)
- 3.3 ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้
- ทดลองผลของชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด

- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทดสอบชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้
- บันทึกกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้
- คำถามท้ายกิจกรรม

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการถามว่า “จากคาบที่แล้ว เราได้เรียนเรื่อง สารละลายอิ่มตัว มาแล้ว นักเรียนยังจำได้ไหมคะ ว่าสารละลายอิ่มตัวคืออะไร”

**แนวคำตอบ** สารละลายอิ่มตัว (saturated solution) สารละลายที่มีปริมาณตัวถูกละลายอยู่เต็มที่ จนไม่สามารถละลายต่อไปได้อีกแล้ว ณ อุณหภูมิขณะนั้น

“เราได้ทำสบู่ น้ำตาลหรือเกลือกับน้ำใช้ไหมคะ”

**แนวคำตอบ** ใช่ค่ะ/ครับ

- ครูเกริ่นนำ ว่าวันนี้เราจะเพิ่มชนิดของตัวทำละลาย เราจะใช้น้ำและเอทานอลเป็นตัวทำละลาย และเราจะเพิ่มตัวละลายด้วย เราจะมาดูกันซิว่าตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้หรือไม่
- ครูตั้งคำถามว่า “นักเรียนรู้หรือไม่ว่าสภาพละลายได้ หมายถึงอะไร”

**แนวคำตอบ** ปริมาณของตัวละลายที่ละลายได้มากที่สุดในตัวทำละลายจำนวนหนึ่ง

- ครูตั้งคำถามว่า “ถ้าเปลี่ยนตัวทำละลายจากน้ำเป็นสารอื่น เช่น เอทานอล สภาพละลายได้ของสารแต่ละชนิดในสารนั้นจะเท่ากับสภาพละลายได้ของสารในน้ำหรือไม่ อย่างไร”

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมกลุ่มละ 5 คน
- ให้นักเรียนให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ และวิธีดำเนินกิจกรรม และตรวจสอบความเข้าใจการอ่านโดยใช้คำถาม ดังต่อไปนี้
- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

**แนวคำตอบ** ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายที่ส่งผลต่อสภาพละลายได้ของสาร

- ตัวละลายที่ใช้ในกิจกรรมนี้คืออะไร

**แนวคำตอบ** ดีเกลือและพิมเสน

- ตัวทำละลายที่ใช้ในกิจกรรมนี้คืออะไร  
แนวคำตอบ น้ำและเอทานอล
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร  
แนวคำตอบ ทดลองและอธิบายผลของชนิดตัวละลายและตัวทำละลายที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร  
แนวคำตอบ ละลายดีเกลือในน้ำ เขย่าและสังเกตการเปลี่ยนแปลงของดีเกลือ เติมดีเกลือลงไปอีกทีละช้อนจนเริ่มไม่ละลาย นับจำนวนช้อนของสารที่ใช้ทั้งหมด บันทึกผล จากนั้นตรวจสอบสภาพละลายได้ของดีเกลือในเอทานอล และสภาพการละลายได้ของพิมเสนในน้ำและเอทานอลด้วยวิธีการเดียวกัน
- ครูเน้นให้นักเรียนละลายตัวละลายจนหมดก่อนแล้วจึงเติมตัวละลายลงไปอีกทีละช้อน จนสารเริ่มไม่ละลาย จึงหยุดเติม บันทึกจำนวนช้อนที่ตวงสารทั้งหมดลงในตารางบันทึกผล
- นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำกิจกรรม โดยครูเดินสังเกตการณ์ทำกิจกรรมของนักเรียน พร้อมให้คำแนะนำ

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรม และร่วมกันสรุปผลของกิจกรรม เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า (ดีเกลือมีสภาพละลายได้ในน้ำมากกว่าในเอทานอล ส่วนพิมเสนมีสภาพละลายได้ในเอทานอลมากกว่าในน้ำ ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ของสาร)

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับผลของตัวละลายและตัวทำละลายที่มีผลต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยอ่านเนื้อหาและดูภาพ 2.4 ในหนังสือเรียนหน้า 21 ประกอบการอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า (สารบางชนิดละลายได้ดีในตัวทำละลายหนึ่งแต่ไม่ละลายในตัวทำละลายอื่น ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ของสาร)

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูประเมินจากใบกิจกรรม เรื่อง ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ของสารอย่างไร
- ครูสังเกตพฤติกรรม

## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.อธิบายผลของชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - สังเกตการณ์นำเสนอ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.ทดลองผลของชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - ตรวจสอบ	- แบบประเมินพฤติกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- อุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- คำถามท้ายกิจกรรม

### อุปกรณ์

- ดีเกลือ (แมกนีเซียมซัลเฟต)
- ฟิมเสน
- น้ำกลั่น
- เอทานอล
- ช้อนตักสาร
- หลอดทดลองขนาดใหญ่
- กระจกบอทวงขนาด 10 cm<sup>3</sup>

## 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



## ใบกิจกรรม

### เรื่อง ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ของสารอย่างไร

**จุดประสงค์** ทดลองและอธิบายผลของชนิดตัวละลายและตัวทำละลายที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร

- อุปกรณ์**
1. ดีเกลือ (แมกนีเซียมซัลเฟต)
  2. ฟิมเสน
  3. น้ำกลั่น
  4. เอทานอล
  5. ซ้อนตักสารเบอร์สอง
  6. หลอดทดลองขนาดใหญ่
  7. กระจกตวงขนาด  $10\text{ cm}^3$

#### วิธีการทดลอง

1. สังเกตลักษณะของดีเกลือ บันทึกผล
2. ใส่น้ำกลั่น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่
3. เติมดีเกลือครึ่งละ 1 ซ้อนเบอร์สอง เขย่า สังเกตและบันทึกผล เติมดีเกลือจนกระทั่งสารไม่ละลาย นับจำนวนซ้อนของสารที่ใช้ทั้งหมด บันทึกผล
4. ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 – 3 แต่ใช้ฟิมเสนแทนดีเกลือ
5. ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 – 3 แต่ใช้เอทานอลแทนน้ำกลั่น
6. ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 – 3 แต่ใช้ฟิมเสนแทนดีเกลือ และเอทานอลแทนน้ำกลั่น

#### บันทึกผลกิจกรรม

ชนิดของตัวทำละลาย	ปริมาณตัวทำละลาย ( $\text{cm}^3$ )	ชนิดของตัวละลาย	ปริมาณตัวละลายที่ ละลายได้ (ซ้อน)

#### คำถามท้ายกิจกรรม

1. ชนิดของตัวละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ของสารในตัวทำละลายหนึ่ง ๆ หรือไม่ ทราบได้อย่างไร

.....

.....

.....  
.....  
2.เมื่อเปลี่ยนตัวทำละลายจากน้ำกลั่นเป็นเอทานอล สภาพละลายได้ของดีเกลือและพิมเสนเปลี่ยนแปลง หรือไม่  
อย่างไร

.....  
.....  
.....  
.....  
3.จากกิจกรรม สรุปได้อย่างไร

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

## เฉลยใบกิจกรรม

### เรื่อง ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ของสารอย่างไร

**จุดประสงค์** ทดลองและอธิบายผลของชนิดตัวละลายและตัวทำละลายที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร

- อุปกรณ์**
1. ดีเกลือ (แมกนีเซียมซัลเฟต)
  2. ฟิมเสน
  3. น้ำกลั่น
  4. เอทานอล
  5. ซ้อนตักสารเบอร์สอง
  6. หลอดทดลองขนาดใหญ่
  7. กระจกตวงขนาด  $10 \text{ cm}^3$

#### วิธีการทดลอง

1. สังเกตลักษณะของดีเกลือ บันทึกลงผล
2. ใส่น้ำกลั่น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในหลอดทดลองขนาดใหญ่
3. เติมดีเกลือครึ่งละ 1 ซ้อนเบอร์สอง เขย่า สังเกตและบันทึกผล เติมดีเกลือจนกระทั่งสารไม่ละลาย นับจำนวนซ้อนของสารที่ใช้ทั้งหมด บันทึกผล
4. ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 – 3 แต่ใช้ฟิมเสนแทนดีเกลือ
5. ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 – 3 แต่ใช้เอทานอลแทนน้ำกลั่น
6. ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 – 3 แต่ใช้ฟิมเสนแทนดีเกลือ และเอทานอลแทนน้ำกลั่น

#### บันทึกผลกิจกรรม

ชนิดของตัวทำละลาย	ปริมาณตัวทำละลาย ( $\text{cm}^3$ )	ชนิดของตัวละลาย	ปริมาณตัวละลายที่ละลายได้ (ซ้อน)
น้ำกลั่น	5	ดีเกลือ	8 ซ้อน
น้ำกลั่น	5	ฟิมเสน	น้อยกว่า 1 ซ้อน
เอทานอล	5	ดีเกลือ	น้อยกว่า 1 ซ้อน
เอทานอล	5	ฟิมเสน	10 ซ้อน

#### คำถามท้ายกิจกรรม

1. ชนิดของตัวละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ของสารในตัวทำละลายหนึ่ง ๆ หรือไม่ ทราบได้อย่างไร

**แนวคำตอบ** ชนิดของตัวละลายมีผลต่อสภาพละลายได้ของสาร เพราะดีเกลือมีสภาพละลายได้ในน้ำมากกว่าฟิมเสน เนื่องจากใช้ดีเกลือปริมาณมากกว่าในการทำให้สารละลายกลายเป็นสารละลายอิ่มตัว

2.เมื่อเปลี่ยนตัวทำละลายจากน้ำกลั่นเป็นเอทานอล สภาพละลายได้ของดีเกลือและพิมเสนเปลี่ยนแปลง หรือไม่ อย่างไร

**แนวคำตอบ** เมื่อเปลี่ยนตัวทำละลายจากน้ำกลั่นเป็นเอทานอล สภาพละลายได้ของดีเกลือและพิมเสนเปลี่ยนแปลง โดยสภาพละลายได้ของดีเกลือในเอทานอลมีค่าลดลงจากสภาพละลายได้ในน้ำ ส่วนสภาพละลายได้ของพิมเสนในเอทานอลมีค่าเพิ่มขึ้นจากสภาพละลายได้ในน้ำ

3.จากกิจกรรม สรุปได้อย่างไร

**แนวคำตอบ** จากกิจกรรม สรุปได้ว่า ดีเกลือมีสภาพละลายได้ในน้ำมากกว่าในเอทานอล ส่วนพิมเสนมีสภาพละลายได้ในเอทานอลมากกว่าในน้ำ

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารละลาย

เรื่อง อุณหภูมิมีผลต่อสภาพละลายได้

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

\*\*\*\*\*

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน ว 2.1** เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

**ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/4** ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

อุณหภูมิมีผลต่อสภาพละลายได้ ถ้าตัวละลายเป็นของแข็ง และตัวทำละลายเป็นของเหลว จะสามารถละลายได้ดีเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากความร้อนจะทำให้อะตอมของตัวถูกละลายเกิดการสั่นสะเทือนอย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยให้เกิดการแตกตัวได้ดี แต่ถ้าตัวละลายเป็นแก๊ส เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะละลายได้น้อยลง นักเรียนจำเป็นต้องเรียนเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุมเกี่ยวกับอุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ (K)
- ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง ทดลอง อภิปรายและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับอุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ (P)
- มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ทดลองเกี่ยวกับอุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้
- ใบกิจกรรม อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร

- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทดลองเกี่ยวกับอุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูตั้งคำถาม “จากที่เราทดลองเรื่องสารละลายอิ่มตัวมาแล้ว คือละลายน้ำตาลและเกลือในน้ำจนน้ำตาลและเกลือไม่สามารถละลายได้อีกเมื่อสารละลายอิ่มตัว เราจะสังเกตเห็นน้ำตาลและเกลือเป็นเม็ดๆ ในน้ำอยู่ที่ก้นแก้วใช่ไหมคะ”

#### แนวคำตอบ ไข่คะ/ครับ

“นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีที่จะทำให้น้ำตาลมันสามารถละลายได้จนหมดหรือไม่ อย่างไร”

#### แนวคำตอบ มีคะ/ครับ นำไปต้มครับ

- ครูชี้แจง ไข่แล้วคะ วิธีการที่จะทำให้ตัวถูกละลาย ละลายในตัวถูกละลาย เราสามารถนำไปต้มได้

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละเท่าๆ กันเพื่อทำการทดลองเรื่อง อุณหภูมิมีผลต่อสภาพการละลายของสาร

- ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการดำเนินกิจกรรมในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 หน้า 22 และครูอธิบายขั้นตอนโดยสรุป ให้นักเรียนออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิ โดยระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน กำหนดตัวแปร ออกแบบตารางบันทึกผล ทดลอง บันทึกผลการทดลอง อภิปราย สรุปผลการทดลอง และนำเสนอผลการทดลอง

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูแจกใบกิจกรรมเรื่องอุณหภูมิมีผลต่อสภาพละลายได้ของสาร

- ครูให้นักเรียนออกแบบการทดลองและตารางบันทึกผล และนำเสนอการออกแบบการทดลองเพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องทดลองเหมือนกัน ลงมือทำกิจกรรมการทดลอง ตามใบกิจกรรม และดูให้หนังสือประกอบ จากนั้นครูให้นักเรียนลงมือทำการทดลอง (ครูให้ความรู้และแนะนำความปลอดภัยในการใช้สารเคมี (จุนสี))

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับอุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของแก๊ส โดยใช้กราฟภาพที่

2.6 ในหนังสือ และใช้อินเทอร์เนตสืบค้นข้อมูล

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ตอบคำถามท้ายกิจกรรม 4 ข้อในหนังสือเรียน เขียนลงสมุด

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุมเกี่ยวกับอุณหภูมิที่มีผลต่อสภาพละลายได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - สังเกตการนำเสนอ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง ทดลอง อภิปรายและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับอุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.มีความรับผิดชอบ ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- อุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- คำถามท้ายกิจกรรม

## 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 อุณหภูมิที่มีผลต่อสภาพละลายได้ของสาร

### อุปกรณ์

1. จุนสี, น้ำกลั่น, น้ำแข็ง, ซ้อนตักสาร, ปีกเกอร์ขนาด 50 cm<sup>3</sup>, ปีกเกอร์ขนาด 250 cm<sup>3</sup>
2. กระบองตวง, เทอร์มอมิเตอร์, แท่งแก้วคน, ตะเกียงแอลกอฮอล์

### วิธีการทดลอง

1. ร่วมกันตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับผลของอุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของจุนสีในน้ำ
2. ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุม
3. ออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน โดยใช้อุปกรณ์ที่กำหนดให้
4. ทำการทดลอง บันทึก อภิปรายผล และสรุปผลการทดลอง
5. นำเสนอรายงานผลการทดลอง

### ตารางบันทึกผลการทดลอง

--

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. สมมติฐานการทดลอง .....
2. ตัวแปรต้น คือ.....  
ตัวแปรตาม คือ.....  
ตัวแปรควบคุม คือ.....
3. วิธีการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน  
.....  
.....
4. ผลการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่ อย่างไร  
.....  
.....

5. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารละลาย

เรื่อง ความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ (มวลต่อปริมาตร) ภาคเรียนที่ 1/2565 เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/5 ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/6 ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ความเข้มข้นของสารละลาย เป็นการบอกถึงอัตราส่วนปริมาณตัวถูกละลายกับปริมาณตัวทำละลายในสารละลายหนึ่งๆ อัตราส่วนดังกล่าวจะมีได้ 2 ลักษณะ คือปริมาณของตัวถูกละลายในสารละลายทั้งหมดและปริมาณของตัวถูกละลายในตัวทำละลายทั้งหมด ในปัจจุบันหน่วยที่นิยมใช้สำหรับระบุความเข้มข้นของสารละลายมีหลายระบบด้วยกัน ได้แก่ ร้อยละ เศษส่วนโมล โมลาริตี โมลลลิตี ฯลฯ นักเรียนจำเป็นต้องศึกษาเพื่อใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละได้ (K)
- ทดลองและคำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยมวลต่อปริมาตร ได้ (P)
- ตระหนักในคุณค่าและเจตคติที่ดีในวิทยาศาสตร์ เห็นความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารละลายไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ปลอดภัย (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ทดลองเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ กิจกรรมที่ 2.5 ตอนที่ 1

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร

- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทดลองเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ กิจกรรมที่ 2.5 ตอนที่ 1

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูให้นักเรียนตอบคำถามทบทวนความรู้ก่อนเรียน หน้า 31 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- ครูให้นักเรียนดูภาพ 2.8 ในหน้า 31 หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1 และตั้งคำถามว่า  
“น้ำยาล้างห้องน้ำแต่ละชนิดมีกรดไฮโดรคลอริก ซึ่งสารดังกล่าวเป็นสารที่ใช้กำจัดคราบสกปรกตามร่องกระเบื้อง น้ำยาล้างห้องน้ำแต่ละชนิดก็จะมีกรดไฮโดรคลอริกเป็นองค์ประกอบที่ไม่เท่ากัน บางชนิดมีร้อยละ 20 มวลต่อมวล บางชนิดมีร้อยละ 10 มวลต่อมวล เมื่อเทียบกับสารละลาย 100 ส่วนเท่ากัน นักเรียนคิดว่าความเข้มข้นไหนจะสามารถกำจัดคราบได้ดีกว่ากัน ”

**แนวคำตอบ** น้ำยาล้างห้องน้ำที่มีกรดไฮโดรคลอริกร้อยละ 20 มวลต่อมวล เพราะว่ามีเข้มข้นมากกว่ากรดไฮโดรคลอริกร้อยละ 10 มวลต่อมวล เมื่อเทียบกับสารละลาย 100 ส่วน

“น้ำหวานก็เช่นกัน นักเรียนทุกคนคงเคยกินน้ำหวาน ในแต่ละร้าน รสชาติเหมือนหรือต่างกันหรือไม่ อย่างไร”

**แนวคำตอบ** ไม่เหมือนกัน บางร้านหวานมาก บางร้านก็หวานน้อย

“นักเรียนทราบหรือไม่ว่า เหตุผลที่น้ำหวานมีรสหวานไม่เท่ากัน เพราะอะไร”

**แนวคำตอบ** เพราะปริมาณน้ำเชื่อมต่อน้ำไม่เท่ากัน

“นักเรียนเข้าใจกับคำว่าปริมาณ และมวล หรือไม่”

**แนวคำตอบ** ปริมาตร คือ ปริมาณหน่วยของของเหลว มีหน่วยเป็นลูกบาศก์ เช่น แคมพู 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นต้น ส่วนของแข็ง แทนว่ามีมวล มีหน่วยเป็น กรัม กิโลกรัม เป็นต้น

“สมมติว่าครูมีน้ำหวาน 2 แก้วแก้วละ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในแต่ละแก้วมีปริมาณน้ำเชื่อมไม่เท่ากัน แก้วที่ 1 ใส่น้ำตาล 50 กรัม แก้วที่ 2 ใส่น้ำตาล 40 กรัม นักเรียนคิดว่าแก้วไหนหวานกว่ากันอย่างไร คิดความเข้มข้นเป็นร้อยละเท่าใดโดยมวลต่อปริมาตร”

**แนวคำตอบ** น้ำหวานแก้วที่ 1 หวานกว่า แก้วที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 20 มวลต่อปริมาตร

- ครูชี้แจง วันนี้เราจะทำการทดลองและระบุความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่มๆละเท่าๆกันเพื่อทำการทดลองเรื่อง ระบุความเข้มข้นในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร กิจกรรมที่ 2.5 ตอนที่ 1

- ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการดำเนินการในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 หน้า 33 ตอนที่ 1 สารละลายจากของแข็งที่ละลายในของเหลว

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูอธิบายขั้นตอนวิธีการดำเนินการทดลองในกิจกรรมที่ 2.5 ตอนที่ 1

วัสดุอุปกรณ์

1. จุนสี
2. เอทานอลผสมสี
3. น้ำกลั่น
4. หลอดทดลอง
5. ปีกเกอร์ 50 cm<sup>3</sup> และขนาด 250 cm<sup>3</sup>
6. แท่งแก้วคน เครื่องชั่ง ช้อนตักสาร

วิธีการดำเนินการกิจกรรม

1. ชั่งจุนสี 2 กรัม ใส่ในปีกเกอร์ขนาด 250 cm<sup>3</sup>
2. เติมน้ำกลั่นประมาณ 10 cm<sup>3</sup> ลงในปีกเกอร์ที่มีจุนสี ใช้แท่งแก้วคนให้จุนสีละลายจนหมด เติมน้ำกลั่นเพิ่มจนปริมาตรสุดท้ายของสารละลายเป็น 100 cm<sup>3</sup> คนให้เข้ากันด้วยแท่งแก้ว
3. ทำข้อ 1-2 ซ้ำ แต่ใช้จุนสี 4 กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่นจนปริมาตรสุดท้ายเป็น 200 cm<sup>3</sup>
4. สังเกตเปรียบเทียบความเข้มข้นของสีและปริมาณของสารละลายในปีกเกอร์ทั้ง 2 ใบแล้วบันทึกผลลงในสมุด โดยให้นักเรียนออกแบบตารางบันทึกผลเอง

- ครูให้นักเรียนทำการทดลองระบุความเข้มข้นของสารละลายตามกิจกรรมที่ 2.5 ตอนที่ 1 (ครูให้ความรู้และแนะนำความปลอดภัยในการใช้สารเคมี (จุนสี)) พร้อมทั้งตอบคำถามท้ายกิจกรรมลงในสมุด

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูตั้งคำถาม นักเรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนในเรื่องระบุความเข้มข้นของสารละลายที่เกิดจากของแข็งละลายในของเหลวไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร จงยกตัวอย่าง

**แนวการตอบ การเลือกซื้อของ เช่น น้ำหวาน น้ำยาล้างจาน เป็นต้น**

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการระบุความเข้มข้นในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร จำนวน 5 ข้อ แสดงวิธีทำลงในสมุดโดยครูเสนอตัวอย่างในหนังสือ สูตรการคำนวณความเข้มข้นโดยมวลต่อปริมาตร และวิธีการคำนวณบนกระดาน

ข้อ 1 โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำจำนวน 59 กรัม ละลายในสารละลาย 200 cm<sup>3</sup> สารละลายนี้มีความเข้มข้นร้อยละเท่าใดโดยมวลต่อปริมาตร (29.5มวลต่อปริมาตร)

ข้อที่ 2 กลูโคส(C<sub>6</sub> H<sub>12</sub> O<sub>6</sub>) 200 กรัม นำมาละลายในน้ำ 300 cm<sup>3</sup> สารนี้มีความเข้มข้นร้อยละเท่าใดโดยมวลต่อปริมาตร (66.67มวลต่อปริมาตร)

ข้อที่ 3 น้ำตาลทราย (C<sub>12</sub> H<sub>22</sub> O<sub>11</sub>) 170 กรัม ละลายในน้ำ 250 cm<sup>3</sup> สารละลายนี้มีความเข้มข้นร้อยละเท่าใด (68มวลต่อปริมาตร)

ข้อ 4 สารละลายแมกนีเซียมไนเตรด 300 cm<sup>3</sup> มีความเข้มข้นร้อยละ 20 โดยมวลต่อปริมาตร จงหามวลของแมกนีเซียมไนเตรดกี่กรัม (60 กรัม)

ข้อ 5 สารละลายชนิดหนึ่งมีปริมาตร 200 cm<sup>3</sup> มีความเข้มข้นร้อยละ 25 โดยมวลต่อปริมาตร จงหามวลของสารเป็นกี่กรัม (12.5 กรัม)

## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ระบุความเข้มข้นของสารละลายหน่วยร้อยละได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - ตรวจสอบสมุดแบบฝึกหัด	- แบบประเมินการตอบคำถาม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. ทดลองและคำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยมวลต่อปริมาตร ได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินทักษะการทดลองและการคำนวณ - แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. ตระหนักในคุณค่าและเจตคติที่ของวิทยาศาสตร์ เห็นความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารละลายไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องปลอดภัย (A)	- สังเกตการตอบคำถาม	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- อุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- คำถามท้ายกิจกรรม

## 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 8

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สารละลาย

เรื่องความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ(ปริมาตรต่อปริมาตร) ภาคเรียนที่ 1/2565 เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

\*\*\*\*\*

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน ว 2.1** เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

**ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/5** ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร

**ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/6** ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ความเข้มข้นของสารละลาย เป็นการบอกถึงอัตราส่วนปริมาณตัวถูกละลายกับปริมาณตัวทำละลายในสารละลายหนึ่งๆ อัตราส่วนดังกล่าวจะมีได้ 2 ลักษณะ คือปริมาณของตัวถูกละลายในสารละลายทั้งหมดและปริมาณของตัวถูกละลายในตัวทำละลายทั้งหมด ในปัจจุบันหน่วยที่นิยมใช้สำหรับระบุความเข้มข้นของสารละลายมีหลายระบบด้วยกัน ได้แก่ ร้อยละ เศษส่วนโมล โมลาริตี โมลลิตี ฯลฯ นักเรียนจำเป็นต้องศึกษาเพื่อใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละได้ (K)
- ทดลองและคำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยปริมาตรต่อปริมาตรได้ (P)
- ตระหนักในคุณค่าและเจตคติที่ดีในวิทยาศาสตร์ เห็นความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารละลายไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องปลอดภัย (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ทดลองเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ กิจกรรมที่ 2.5 ตอนที่ 2

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา

- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทดลองเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ กิจกรรมที่ 2.5 ตอนที่ 2

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 2 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูตั้งคำถามทบทวนความรู้ ในคาบที่แล้ว นักเรียนเรียนเรื่องความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละ(โดยมวลต่อปริมาตร) มีใครพอจะตอบครูได้หรือไม่ มวลต่อปริมาตรคืออะไร

**แนวการตอบ** ความเข้มข้นของของแข็งที่ละลายอยู่ในของเหลว มีหน่วยเป็น มวลต่อปริมาตรคะ/ครับ

- ครูชี้แจง วันนี้เราจะทำการทดลองและระบุความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร จะแตกต่างจากการทดลองครั้งที่แล้วเพราะว่าสารละลายในวันนี้เป็นของเหลวกับของเหลวนะคะ ซึ่งครูบอกไปแล้วว่าปริมาตร คืออะไร

**ปริมาตร คือปริมาณหน่วยของของเหลว มีหน่วยเป็นลูกบาศก์ เช่น แคมพู 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นต้น**

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่มๆละเท่าๆกันเพื่อทำการทดลองเรื่อง ระบุความเข้มข้นในหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร กิจกรรมที่ 2.5 ตอนที่ 2

- ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการดำเนินกิจกรรมในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 หน้า 34 ตอนที่ 2 สารละลายจากของเหลวที่ละลายในของเหลว

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูอธิบายขั้นตอนวิธีการดำเนินการทดลองในกิจกรรมที่ 2.5 ตอนที่ 2
- วัสดุอุปกรณ์

1. จุนสี
2. เอทานอลผสมสี
3. น้ำกลั่น
4. หลอดทดลอง
5. ปีกเกอร์ 50 cm<sup>3</sup> และขนาด 250 cm<sup>3</sup>
6. แท่งแก้วคน เครื่องชั่ง ช้อนตักสาร

### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ตวงเอทานอลผสมสี 20 cm<sup>3</sup> ลงในปีกเกอร์ขนาด 250 cm<sup>3</sup>

2. เติมน้ำกลั่นประมาณ  $10 \text{ cm}^3$  ในเอทานอลผสมสี คนให้เข้ากันเติมน้ำกลั่นเพิ่มจนปริมาตรสุดท้ายของสารละลายเป็น  $100 \text{ cm}^3$  คนให้เข้ากันด้วยแท่งแก้ว
3. ทำข้อ 1-2 ซ้ำ โดยใช้เอทานอลผสมสีปริมาตร  $10 \text{ cm}^3$  แทน  $20 \text{ cm}^3$
4. สังเกตเปรียบเทียบความเข้มข้นของสีและปริมาณของสารละลายในบีกเกอร์ทั้ง 2 ใบแล้วบันทึกผลลงในสมุด โดยให้นักเรียนออกแบบตารางบันทึกผลเอง

- ครูให้นักเรียนทำการทดลองระบุความเข้มข้นของสารละลายตามกิจกรรมที่ 2.5 ตอน 2 พร้อมทั้งตอบคำถามท้ายกิจกรรมลงในสมุด

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลอง

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูตั้งคำถาม นักเรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนในเรื่องระบุความเข้มข้นของสารละลายที่เกิดจากของแข็งละลายในของเหลวไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร จงยกตัวอย่าง

**แนวการตอบ การเลือกซื้อของ เช่น น้ำหวาน น้ำยาล้างจาน น้ำยาล้างห้องน้ำ เป็นต้น**

- นอกจากหน่วยร้อยละโดยมวลต่อปริมาตร ปริมาตรต่อปริมาตร ยังมีหน่วยร้อยละมวลต่อมวล หรือร้อยละโดยมวล ครูอธิบายและเสนอตัวอย่าง และให้นักเรียนทำโจทย์เพิ่มเติม

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการระบุความเข้มข้นของสารในหน่วยร้อยละ

#### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูให้นักเรียนทำโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการระบุความเข้มข้นในหน่วยร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตร จำนวน 5 ข้อ แสดงวิธีทำลงในสมุดโดยครูเสนอตัวอย่างในหนังสือ สูตรการคำนวณความเข้มข้นโดยปริมาตรต่อปริมาตรและโดยมวล และวิธีการคำนวณบนกระดาน

ข้อ 1 พิมเสน  $0.1 \text{ cm}^3$  ละลายในเอทานอล  $10 \text{ cm}^3$  ความเข้มข้นของสารละลายนี้เป็นร้อยละเท่าใดโดยปริมาตรต่อปริมาตร

ข้อ 2 น้ำเชื่อม  $200 \text{ cm}^3$  ละลายในน้ำหวาน  $500 \text{ cm}^3$  จงหาความเข้มข้นในหน่วยร้อยละของน้ำเชื่อมโดยปริมาตรต่อปริมาตร

- ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท 5 ข้อ ในหนังสือวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 หน้า 43

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ระบุความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยร้อยละได้ (K)	- สังเกตการคำตอบคำถาม	- แบบประเมินการตอบคำถาม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด		
2.ทดลองและคำนวณความ เข้มข้นของสารละลายในหน่วย ปริมาตรต่อปริมาตร ได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินทักษะ การทดลองและการ คำนวณ  - แบบประเมินการ สังเกตพฤติกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.ตระหนักในคุณค่าและเจตคติ ที่ดีของวิทยาศาสตร์ เห็น ความสำคัญของการนำความรู้ เรื่องความเข้มข้นของ สารละลายไปใช้ โดย ยกตัวอย่างการใช้สารใน ชีวิตประจำวันอย่างถูกต้อง ปลอดภัย (A)	- สังเกตการตอบ คำถาม	-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- อุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- คำถามท้ายกิจกรรม

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

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์

เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด

ภาคเรียนที่ 1/2565 เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

\*\*\*\*\*

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออก จากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/6 บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด

ตัวชี้วัด ว 2.1 ม.2/7 อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ประกอบด้วยหัวใจเป็นอวัยวะสำคัญ ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่างๆของร่างกายโดยมีเส้นเลือดเป็นท่อลำเลียงเลือด ระบบไหลเวียนโลหิตประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ เลือด เส้นเลือด และหัวใจ นักเรียนจำเป็นต้องศึกษาเพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไป

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด เลือด และระบบหมุนเวียนเลือดได้ (K)
- สร้างแบบจำลองโครงสร้างของหัวใจ และนำเสนอกลไกการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดได้ (P)
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์(A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- โครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด
- ระบบหมุนเวียนเลือด

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา



- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- สร้างแบบจำลองโครงสร้างของหัวใจโดยใช้ดินน้ำมัน
- นักเรียนนำเสนอโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจและระบบหมุนเวียนเลือดที่หัวใจ

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 2 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูให้นักเรียนดูภาพที่ 3.1 หน้า 52 ในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1
- ครูตั้งคำถาม “นักเรียนดูภาพ 3.1 และเปรียบเทียบกันซิ ภาพทั้ง 2 ภาพ มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร”

**แนวคำตอบ** ระบบขนส่งมีถนนที่เชื่อมโยงไขว่กันไปมามีลักษณะคล้ายกับการเชื่อมกันของหลอดเลือดในระบบหมุนเวียนเลือด

“ในโลกของเรา มีระบบขนส่งมีรถที่ขนส่งสินค้า อาหารไปยังบ้านเรือนชุมชน และนำของเสียและสิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือนและชุมชนไปกำจัดทิ้ง แล้วนักเรียนคิดว่าในร่างกายของเรามีกระบวนการแบบนี้หรือไม่ แล้วอะไรเป็นตัวขนส่งสารในร่างกาย และเรียกกระบวนการนำอะไร”

**แนวคำตอบ** มีค่ะ โดยเลือดจะทำหน้าที่ลำเลียงสารอาหาร แก๊ส ของเสีย และสารอื่นๆไปยังอวัยวะต่างๆของร่างกาย เรียกว่าระบบหมุนเวียนเลือด

“ระบบหมุนเวียนเลือดประกอบด้วยอะไรบ้างคะ”

**แนวคำตอบ** หัวใจ เลือด หลอดเลือด

“นักเรียนทราบหรือไม่ว่าในร่างกายของเรามีเลือดอยู่ประมาณเท่าไร”

**แนวคำตอบ** ประมาณ 5-6 ลิตร หรือร้อยละ 7-8 ของน้ำหนักตัว

“นักเรียนทราบหรือไม่ว่า ในเลือดมีส่วนประกอบอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** มีพลาสมา ร้อยละ 55 ของเลือด มีเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือดรวมกันอยู่ประมาณร้อยละ 45 ของเลือด

“ในเลือดมีทั้งเซลล์เม็ดเลือดแดงและเซลล์เม็ดเลือดขาว ทำไมเราจึงเห็นเลือดเป็นสีแดง ไม่เห็นเป็นสีขาวคะ”

**แนวคำตอบ** เพราะมีเซลล์เม็ดเลือดแดงมากกว่าเซลล์เม็ดเลือดขาว เราจึงเห็นเลือดเป็นสีแดง

- ครูเชื่อมโยงจากเรื่องเลือดไปยังหลอดเลือด โดยตั้งคำถามว่า “เลือดเกี่ยวข้องกับหลอดเลือดอย่างไร เลือดอยู่ในร่างกายได้อย่างไร”

**แนวคำตอบ** เลือดอยู่ในหลอดเลือด

- ครูให้นักเรียนสังเกตหลอดเลือดที่อยู่ตามบริเวณต่างๆของร่างกาย ส่วนใหญ่เป็นหลอดเลือดเวน เพราะอยู่ใกล้ผิวหนัง

- ครูตั้งคำถาม “หลอดเลือดแบ่งออกเป็นกี่ประเภทอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** หลอดเลือดแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ หลอดเลือดอาร์เทอร์รี่ หลอดเลือดเวน และหลอดเลือดฝอย

“หลอดเลือดอาร์เทอร์รี่ทำหน้าที่อย่างไร”

**แนวคำตอบ** หลอดเลือดอาร์เทอร์รี่ทำหน้าที่นำเลือดออกจากหัวใจ โดยการบีบตัวเพื่อนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกาย

“หลอดเลือดเวนทำหน้าที่อย่างไร”

**แนวคำตอบ** นำเลือดจากส่วนต่างๆของร่างกายกลับเข้าสู่หัวใจ

“หลอดเลือดฝอยทำหน้าที่อย่างไร”

**แนวคำตอบ** หลอดเลือดฝอยแตกแขนงเป็นร่างแหแทรกไปตามเนื้อเยื่อร่างกาย และเชื่อมต่อระหว่างอาร์เทอร์รี่ขนาดเล็กและเวนขนาดเล็ก หลอดเลือดฝอยเป็นบริเวณที่มีการแลกเปลี่ยนแก๊สและสารกับเซลล์ร่างกาย

- หลอดเลือดที่กล่าวมาข้างต้นล้วนเกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนเลือดทั้งนั้น ซึ่งอวัยวะที่สำคัญของระบบหมุนเวียนเลือดก็คือหัวใจ จะมีกลไกการทำงานอย่างไรนั้นครูจะให้นักเรียนศึกษาการทำงานของหัวใจและทำแบบจำลองโครงสร้างของหัวใจ

## ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนจับกลุ่ม 5 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกัน เพื่อศึกษาการทำงานของหัวใจ หลอดเลือดต่างๆ รวมทั้งเซลล์เม็ดเลือด และแบบจำลองโครงสร้างของหัวใจ โดยใช้ดินน้ำมัน

- ครูให้นักเรียนลงมือศึกษาและสร้างแบบจำลองโครงสร้างของหัวใจ

## ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูให้นักเรียนออกมานำเสนอผลงานของตนเองหน้าชั้นเรียน และอธิบายกลไกการทำงานของหัวใจ โดยใช้แบบจำลองโครงสร้างของหัวใจที่นักเรียนทำขึ้นประกอบการอธิบาย

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับระบบหมุนเวียนเลือด

## ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูให้นักเรียนดูวิดีโอการ์ตูน <https://www.youtube.com/watch?v=blzJfLjxBwE> เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของเซลล์เม็ดเลือดมากขึ้น

## ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูตั้งคำถาม เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ

1. ระบบหมุนเวียนเลือด มีส่วนประกอบใดบ้าง

## แนวคำตอบ หัวใจ หลอดเลือด เลือด

2. เซลล์เม็ดเลือดแดง ทำหน้าที่อย่างไร

**แนวคำตอบ** ในเซลล์เม็ดเลือดแดงมีฮีโมโกลบินซึ่งเป็นโปรตีนที่มีธาตุเหล็กเป็นองค์ประกอบ จึงสามารถจับแก๊สออกซิเจน ทำให้เซลล์เม็ดเลือดแดงลำเลียงออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายได้

3. เซลล์เม็ดเลือดแดงมีอายุกี่วัน และจะถูกทำลายที่ใด

**แนวคำตอบ** 100 -120 วัน โดยจะถูกทำลายที่ตับกับม้าม โดยไขกระดูกจะสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงขึ้นมาแทนไปเรื่อยๆ

4. เซลล์เม็ดเลือดขาว ทำหน้าที่อย่างไร ถูกสร้างที่ใด และมีอายุกี่วัน

**แนวคำตอบ** กำจัดสิ่งแปลกปลอม เชื้อโรคต่างๆ ถูกสร้างที่ไขกระดูกเช่นเดียวกับเซลล์เม็ดเลือดแดง มีอายุ 7-14 วัน

5. เกล็ดเลือดทำหน้าที่อย่างไร

**แนวคำตอบ** ทำให้เลือดแข็งตัว

## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด เลือด และระบบหมุนเวียนเลือดได้ (K)	- สังเกตการตอบคำถาม - สังเกตการนำเสนอ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.สร้างแบบจำลองโครงสร้างของหัวใจ และนำเสนอกลไกการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินชิ้นงาน	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- วิดีโอการ์ตูน การทำงานของเซลล์เม็ดเลือด
- ภาพที่ 3.1 หน้า 52 ในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1
- แบบจำลองโครงสร้างของหัวใจ

## 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 10

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์

เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด (การทำงานของหัวใจและโรคที่เกิดจากการทำงานผิดปกติของหัวใจ)

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิตหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/6 บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/9 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือดโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

หัวใจของคนเราประกอบด้วยกล้ามเนื้อ มีขนาดใหญ่กว่ากำปั้นของเจ้าของ ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกาย ทุกๆวันหัวใจจะเต้นประมาณ 100000 ครั้ง สูบฉีดเลือดประมาณวันละ 2000 แกลลอน ระบบไหลเวียนโลหิตของเราประกอบไปด้วยหลอดเลือด ซึ่งเชื่อมติดต่อกันเป็นโครงข่ายทั่วร่างกาย โดยเริ่มต้นจากหัวใจห้องซ้ายล่าง Left Ventricle ฉีดเลือดไปยังหลอดเลือดแดงใหญ่ที่เรียกว่า Aorta แล้วต่อไปยังหลอดเลือดแดง Artery ,Aterioles ต่อเส้นเลือดฝอย capillaries เลือด ณ.บริเวณนี้จะอุดมไปด้วยอาหาร และออกซิเจนซึ่งแลกเปลี่ยนกับเนื้อเยื่อ แล้วไหลกลับสู่หลอดเลือดดำ vein ซึ่งนำเข้าหลอดเลือดดำใหญ่และเข้าสู่หัวใจ นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ เพื่อป้องกันและดูแลรักษาเกี่ยวกับอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนเลือด ทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรงและห่างไกลจากโรคที่เกี่ยวข้องระบบหมุนเวียนเลือด

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายการทำงานของหัวใจได้(K)
- สืบค้นข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูลเรื่องการทำงานของหัวใจและโรคที่เกิดจากการทำงานผิดปกติของหัวใจได้ (P)
- ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือดโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ (A)

#### 4. สารการเรียนรู้

- การทำงานของหัวใจ
- โรคที่เกิดจากความผิดปกติของหัวใจ เช่น หัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน เป็นต้น

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

#### 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- สืบค้นข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูลเรื่องการทำงานของหัวใจและโรคที่เกิดจากความผิดปกติของหัวใจ
- ใบกิจกรรม นักสืบตัวจิ๋ว

#### 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)) จำนวน 2 ชั่วโมง

##### ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

- ครูให้นักเรียนดูสื่อวิดีโอ จาก <https://www.youtube.com/watch?v=oPb-GbU9EDE&t=27s>

เรื่อง ช็อกกลางรายการ! วิศวกรวูบหมดสติขณะสัมภาษณ์สด หัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน เสียชีวิตสด



ข่าว : นายนิวัฒน์ สุระโชติเกรียงไกร วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ กรมทางหลวง ที่มาร่วมออกรายการและให้สัมภาษณ์ในประเด็นโครงการสร้างสะพานข้ามแยกพยุหะคีรี เกิดวูบหมดสติลงอย่างกะทันหัน กลางรายการ สร้างความตกใจให้ทีมงานอย่างมาก ก่อนนายนิวัฒน์จะเสียชีวิตขณะนำส่งโรงพยาบาล

- เมื่อดูวิดีโอจบ ครูตั้งคำถาม  
“จากที่นักเรียนรู้ข่าวนายนิวัฒน์เป็นอะไรคะ”

**แนวคำตอบ** วูบหมดสติลงอย่างกะทันหัน

## ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

- ครูตั้งคำถาม “นักเรียนทราบหรือไม่ว่า นายนิวัฒน์หมดสติและวูบไป มีสาเหตุมาจากอะไร” โดยครูให้นักเรียนออกไปเขียนสาเหตุที่ทำให้นายนิวัฒน์หมดสติบนกระดาน

**แนวคำตอบ** เป็นโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ หายใจไม่ทัน ช็อคหมดสติ หัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน เป็นต้น

- เมื่อนักเรียนออกไปเขียนกระดานจนจนหมดทุกคนแล้ว ครูจึงทำประเด็นมาอภิปรายร่วมกับนักเรียนเพื่อหาสาเหตุการตายของนายนิวัฒน์

- ครูตั้งคำถาม “นักเรียนคิดว่ากรณีที่นายนิวัฒน์หมดสติไป เกี่ยวข้องกับระบบหรืออวัยวะใดในร่างกายบ้างคะ”

**แนวการตอบ** ระบบหมุนเวียนเลือด หัวใจ เส้นเลือด เป็นต้น

“แล้วโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของหัวใจหรือเส้นเลือดที่นักเรียนกล่าวมา ได้แก่โรคอะไรบ้าง ลองยกตัวอย่างซิคะ”

**แนวการตอบ** โรคหัวใจ หัวใจขาดเลือด หัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน การทำงานของหัวใจผิดปกติ เป็นต้น

“จากข่าว สาเหตุการตายของนายนิวัฒน์ คืออะไรคะทราบหรือไม่”

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมนักสืบตัวจิ๋ว เพื่อหาสาเหตุการตายที่แท้จริงของนายนิวัฒน์ โดยครูแบ่งกลุ่มละชายหญิง ให้นักเรียนเดินเวียนฐานและระดมความคิดกับเพื่อนในกลุ่มเพื่อหาคำตอบของคำถามในแต่ละฐาน

- ครูชี้แจงกติกา ครูจะมีคำถาม (จาก <https://health.kapook.com/view199105.html>) ทั้งหมด 6 คำถามให้นักเรียนแต่ละกลุ่มไปในแต่ละฐานและหาคำตอบในแต่ละฐาน เพื่อสืบแท้สาเหตุการตายของนายนิวัฒน์ ว่านายนิวัฒน์ตายเพราะอะไร ซึ่งคำตอบของคำถามจะเป็นคำตอบเดียวกันทั้งหมด

คำถามข้อที่ 1 ภาวะที่หัวใจทำงานผิดปกติ จนไม่มีการบีบตัวหรือหยุดเต้นทันที โดยไม่มีอาการเตือนล่วงหน้า เมื่อเกิดภาวะนี้ จะไม่มีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ทำให้การทำงานของอวัยวะผิดปกติ ซึ่งอย่างหนึ่งที่เราเห็นได้ชัดคือการทำงานของสมอง เมื่อไม่มีเลือดมาเลี้ยงก็ทำให้หมดสติ การช่วยเหลือจึงจำเป็นต้องทำอย่างทันท่วงที สาเหตุดังกล่าวคืออาการของโรคใด

**แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

คำถามข้อที่ 2 โรคเกิดจากการทำงานของหัวใจที่ผิดปกติไปหรือโดนรบกวน เช่น คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ ภาวะสมองสูญเสียการทำงานที่ส่งผลโดยตรงกับการทำงานของหัวใจ คือโรคใด

**แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

คำถามข้อที่ 3 โรคที่มักพบในคนที่เป็นโรคหัวใจอยู่ก่อนแล้ว หรือบางคนอาจไม่เคยตรวจมาก่อน จึงไม่ทราบว่าตัวเองมีความผิดปกติที่ระบบหัวใจ เช่น โรคกล้ามเนื้อหัวใจหนา ชนิดไม่ทราบสาเหตุ (Hypertrophic cardiomyopathy) ภาวะเส้นเลือดหัวใจผิดปกติโดยกำเนิด (Congenital coronary artery anomalies) โรคมาร์แฟนซินโดรม ซึ่งผู้ป่วยจะมีความผิดปกติที่ระบบหลอดเลือดและหัวใจ

**แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน



คำถามข้อที่ 4 โรคที่มักไม่มีสัญญาณเตือนล่วงหน้า เมื่อเป็นแล้วจะเกิดอาการขั้นทันที ซึ่งคนรอบตัวสามารถสังเกตผู้ป่วยได้ตั้งอาการต่อไปนี้ ได้แก่ ผู้ป่วยหายใจเฮือก หรือหยุดหายใจ เจ็บหน้าอกกะทันหัน ร่วมกับปวดร้าวแขนข้างซ้ายอย่างรุนแรง หายใจลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน ใจสั่น เหงื่อออกมาก ชักเกร็ง (ในบางราย) ผู้ป่วยหมดสติอย่างเฉียบพลัน คลำชีพจรไม่พบ ไม่หายใจตามปกติ อาการที่กล่าวมา เป็นอาการของโรคใด

#### **แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

คำถามข้อที่ 5 โรคที่อาจมาจากความผิดปกติกรรมเสี่ยง เช่น ชอบกินอาหารไขมันสูง สูบบุหรี่ ชาติการออกกำลังกาย หรือออกกำลังกายมากเกินไป รวมไปถึงพฤติกรรมติดยาเสพติด โดยเฉพาะโคเคน

#### **แนวการตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

คำถามข้อที่ 6 การพยาบาลผู้ป่วยต่อไปนี้เป็นกรพยาบาลของผู้ป่วยโรคใดล 1. ตั้งสติให้มากที่สุด 2. เขย่าตัวผู้ป่วยหรือพยายามปลุกผู้ป่วย 3. นวดหัวใจเพื่อกระตุ้นการทำงานของหัวใจ หรือทำ CPR ช่วยชีวิตผู้ป่วยอย่างถูกต้อง 4. หากมีเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ หรือเครื่อง AEDs (Automatic External Defibrillators)ให้นำมาปั๊มหัวใจช่วยชีวิตผู้ป่วย

#### **แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

### **ขั้นที่ 3** ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

- ครูแจกใบกิจกรรมนักสืบตัวจิ๋ว
- ครูให้เวลานักเรียนแต่ละกลุ่มเดินเวียนฐานทั้ง 6 ฐาน โดยให้เวลาฐานละ 3 นาที เพื่อไปตอบคำถามให้แต่ละฐานและบันทึกลงในกิจกรรมนักสืบตัวจิ๋ว

### **ขั้นที่ 4** สังเคราะห์ความรู้

- ในระหว่างที่นักเรียนหาคำตอบของคำถามในแต่ละฐาน นักเรียนต้องระดมความคิดและสังเคราะห์หาคำคำถามในแต่ละฐานทั้ง 6 ข้อ เกี่ยวข้องกับโรคใดที่เกี่ยวกับการทำงานของหัวใจ
- เมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้ว ให้นักเรียนสังเคราะห์ความรู้ที่ได้ ประมวลออกมาเป็น Mind Mapping โดยให้แต่ละกลุ่มทำลงในกระดาษ A4 ที่ครูแจกให้

### **ขั้นที่ 5** สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ

- ครูตรวจคำตอบ ว่านักเรียนแต่ละกลุ่มตอบว่าโรคอะไรกันบ้างโดยเขียนบนกระดาน
- ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสาเหตุการตายของนิวัฒน์เชื่อมโยงกับการทำงานของหัวใจ
- ครูให้นักเรียนบอกถึงความสำคัญของการดูแลหัวใจ และแนวทางในการป้องกันโรคที่เกิดจากระบบหมุนเวียนเลือด

## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.อธิบายการทำงานของหัวใจได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - ตรวจสอบแบบฝึกหัด	- แบบประเมินการตอบคำถาม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.สืบค้นข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูลเรื่องการทำงานของหัวใจและโรคที่เกิดจากการทำงานผิดปกติของหัวใจได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินทักษะการสืบค้นข้อมูล - แบบประเมินทักษะการสังเคราะห์ข้อมูล	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือดโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ (A)	- สังเกตการตอบคำถาม	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- ใบกิจกรรมนักสืบตัวจิ๋ว
- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1

## 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

## ใบกิจกรรมนักสืบตัวจิ๋ว

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเขียนคำถามในแต่ละฐานและหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตและนำมาสังเคราะห์และตอบคำถามให้ถูกต้อง

### ฐานที่ 1

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ .....

### ฐานที่ 2

.....

.....

.....

.....

คำตอบ .....

### ฐานที่ 3

.....

.....

.....

.....

คำตอบ .....

### ฐานที่ 4

.....

.....

.....

.....

คำตอบ .....

ฐานที่ 5

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

คำตอบ .....

ฐานที่ 6

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

คำตอบ .....

รายชื่อสมาชิกกลุ่ม

1. .... เลขที่ .....
2. .... เลขที่ .....
3. .... เลขที่ .....
4. .... เลขที่ .....
5. .... เลขที่ .....
6. .... เลขที่ .....

## เฉลยใบกิจกรรมนักสืบตัวจิ๋ว

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเขียนคำถามในแต่ละฐานและหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตและนำมาสังเคราะห์และตอบคำถามให้ถูกต้อง

คำถามข้อที่ 1 ภาวะที่หัวใจทำงานผิดปกติ จนไม่มีการบีบตัวหรือหยุดเต้นทันที โดยไม่มีอาการเตือนล่วงหน้า เมื่อเกิดภาวะนี้ จะไม่มีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ทำให้การทำงานของอวัยวะผิดปกติ ซึ่งอย่างหนึ่งที่เราเห็นได้ชัดคือการทำงานของสมอง เมื่อไม่มีเลือดมาเลี้ยงก็ทำให้หมดสติ การช่วยเหลือจึงจำเป็นต้องทำอย่างทันท่วงที สาเหตุดังกล่าวคืออาการของโรคใด

**แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

คำถามข้อที่ 2 โรคเกิดจากการทำงานของหัวใจที่ผิดปกติไปหรือโดนรบกวน เช่น คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ ภาวะสมองสูญเสียการทำงานที่ส่งผลโดยตรงกับการทำงานของหัวใจ คือโรคใด

**แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

คำถามข้อที่ 3 โรคที่มักพบในคนที่เป็นโรคหัวใจอยู่ก่อนแล้ว หรือบางคนอาจไม่เคยตรวจมาก่อน จึงไม่ทราบว่าตัวเองมีความผิดปกติที่ระบบหัวใจ เช่น โรคกล้ามเนื้อหัวใจหนา ชนิดไม่ทราบสาเหตุ (Hypertrophic cardiomyopathy) ภาวะเส้นเลือดหัวใจผิดปกติโดยกำเนิด (Congenital coronary artery anomalies) โรคมาร์แฟนซินโดรม ซึ่งผู้ป่วยจะมีความผิดปกติที่ระบบหลอดเลือดและหัวใจ

**แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

คำถามข้อที่ 4 โรคที่มักไม่มีสัญญาณเตือนล่วงหน้า เมื่อเป็นแล้วจะเกิดอาการขึ้นทันที ซึ่งคนรอบตัวสามารถสังเกตผู้ป่วยได้ตั้งอาการต่อไปนี้ ได้แก่ ผู้ป่วยหายใจเฮือก หรือหยุดหายใจ เจ็บหน้าอกกะทันหัน ร่วมกับปวดร้าวแขนข้างซ้ายอย่างรุนแรง หายใจลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน ใจสั่น เหงื่อออกมาก ชักเกร็ง (ในบางราย) ผู้ป่วยหมดสติอย่างเฉียบพลัน คลำชีพจรไม่พบ ไม่หายใจตามปกติ อาการที่กล่าวมา เป็นอาการของโรคใด

**แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

คำถามข้อที่ 5 โรคที่อาจมาจากความผิดปกติกรรมเสี่ยง เช่น ชอบกินอาหารไขมันสูง สูบบุหรี่ ขาดการออกกำลังกาย หรือออกกำลังกายมากเกินไป รวมไปถึงพฤติกรรมติดยาเสพติด โดยเฉพาะโคเคน

**แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

คำถามข้อที่ 6 การพยาบาลผู้ป่วยต่อไปนี้เป็นพยาบาลของผู้ป่วยโรคใดล 1. ตั้งสติให้มากที่สุด 2. เขย่าตัวผู้ป่วยหรือพยายามปลุกผู้ป่วย 3. นวดหัวใจเพื่อกระตุ้นการทำงานของหัวใจ หรือทำ CPR ช่วยชีวิตผู้ป่วยอย่างถูกต้อง 4. หากมีเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ หรือเครื่อง AEDs (Automatic External Defibrillators) ให้นำมาปั๊มหัวใจช่วยชีวิตผู้ป่วย

**แนวคำตอบ** ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

## ฐานที่ 1

**คำถามข้อที่ 1** ภาวะที่หัวใจทำงานผิดปกติ จนไม่มีการบีบตัวหรือหยุดเต้นทันที โดยไม่มีอาการเตือนล่วงหน้า เมื่อเกิดภาวะนี้ จะไม่มีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ทำให้การทำงานของอวัยวะผิดปกติ ซึ่งอย่างหนึ่งที่เราเห็นได้ชัดคือการทำงานของสมอง เมื่อไม่มีเลือดมาเลี้ยงก็ทำให้หมดสติ การช่วยเหลือจึงจำเป็นต้องทำอย่างทันด่วนที่ สาเหตุดังกล่าวคืออาการของโรคใด

## ฐานที่ 2

**คำถามข้อที่ 2** โรคเกิดจากการทำงานของหัวใจที่ผิดปกติไปหรือโดนรบกวน เช่น คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ ภาวะสมองสูญเสียการทำงานที่ส่งผลโดยตรงกับการทำงานของหัวใจ คือโรคใด

## ฐานที่ 3

**คำถามข้อที่ 3** โรคที่มักพบในคนที่เป็นโรคหัวใจอยู่แล้ว หรือบางคนอาจไม่เคยตรวจมาก่อนจึงไม่ทราบว่าตัวเองมีความผิดปกติที่ระบบหัวใจ เช่น โรคกล้ามเนื้อหัวใจหนา ชนิดไม่ทราบสาเหตุ (Hypertrophic cardiomyopathy) ภาวะเส้นเลือดหัวใจผิดปกติโดยกำเนิด (Congenital coronary artery anomalies) โรคมาร์แฟนซินโดรม ซึ่งผู้ป่วยจะมีความผิดปกติที่ระบบหลอดเลือดและหัวใจ

## ฐานที่ 4

**คำถามข้อที่ 4** โรคที่มักไม่มีสัญญาณเตือนล่วงหน้า เมื่อเป็นแล้วจะเกิดอาการขึ้นทันที ซึ่งคนรอบตัวสามารถสังเกตผู้ป่วยได้ตั้งอาการต่อไปนี้ ได้แก่ ผู้ป่วยหายใจเอื้อง หรือหยุดหายใจ เจ็บหน้าอกกะทันหัน ร่วมกับปวดร้าวแขนข้างซ้ายอย่างรุนแรง หายใจลำบาก คลื่นไส้ อาเจียน ใจสั่น เหงื่อออกมาก ชัก เกร็ง (ในบางราย) ผู้ป่วยหมดสติอย่างเฉียบพลัน คลำชีพจรไม่พบ ไม่หายใจตามปกติ อาการที่กล่าวมา เป็นอาการของโรคใด

## ฐานที่ 5

**คำถามข้อที่ 5** โรคที่อาจมาจากความผิดปกติความเสี่ยง เช่น ชอบกินอาหารไขมันสูง สูบบุหรี่ ขาดการออกกำลังกาย หรือออกกำลังกายมากเกินไป รวมไปถึงพฤติกรรมติดยาเสพติด โดยเฉพาะโคเคน

## ฐานที่ 6

**คำถามข้อที่ 6** การพยาบาลผู้ป่วยต่อไปนี้เป็นการพยาบาลของผู้ป่วยโรคใดล 1. ตั้งสติให้มากที่สุด 2. เขย่าตัวผู้ป่วยหรือพยายามปลุกผู้ป่วย 3. นวดหัวใจเพื่อกระตุ้นการทำงานของหัวใจ หรือทำ CPR ช่วยชีวิตผู้ป่วยอย่างถูกต้อง 4. หากมีเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ หรือเครื่อง AEDs (Automatic External Defibrillators)ให้นำมาปั๊มหัวใจช่วยชีวิตผู้ป่วย



## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11                      ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2                      กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์  
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน                      รหัสวิชา ว22101                      หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์  
เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด (การเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ)                      ภาคเรียนที่1/2565 เวลา 2 ชั่วโมง  
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก                      โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิตหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออก จากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/8 ออกแบบการทดลองและทดลอง ในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะปกติและหลังทำกิจกรรม

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ชีพจรบอกถึงจังหวะการเต้นของหัวใจซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจขณะปกติและหลังจากทำกิจกรรมต่างๆ จะแตกต่างกัน ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจสามารถวัดได้จากการจับชีพจรในหนึ่งหน่วยเวลา นักเรียนจำเป็นต้องศึกษา เพื่อรู้และสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายและเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรมได้(K)
- ทำการทดลองเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรมได้ (P)
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ มีวินัย รับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ชีพจร
- อัตราการเต้นของหัวใจ
- ความดันเลือด

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทำการทดลองเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม
- คำถามท้ายกิจกรรมที่ 3.3 หน้า 64 และ 65 ในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 2 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูตั้งคำถาม ทบทวนความรู้เดิม “การทำงานของหัวใจในระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ทำงานอย่างไร จงอธิบาย”

**แนวคำตอบ** หัวใจห้องล่างซ้ายจะสูบฉีดเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนสูงออกจากหัวใจทางหลอดเลือดอาร์เทอร์ขนาดใหญ่ (เอออร์ตา) ต่อจากนั้นจะไหลไปตามหลอดเลือดอาร์เทอร์และหลอดเลือดฝอย เพื่อลำเลียงแก๊สออกซิเจนและสารต่างๆไปยังเซลล์ทั่วร่างกาย ขณะเดียวกันของเสียต่างๆจากเซลล์ เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ จะไหลเข้ามายังหลอดเลือดฝอย จากนั้นจะเข้าสู่หลอดเลือดแดงไหลกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา เลือดจากหัวใจห้องบนขวาจะไหลเข้าสู่หัวใจห้องล่างขวา ซึ่งจะบีบตัวเพื่อส่งเลือดไปยังแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูงไปแลกเปลี่ยนแก๊สที่ปอดทางหลอดเลือดอาร์เทอร์ที่ไปยังปอด เลือดจะกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้ายทางหลอดเลือดแดงที่มาจากปอดและไหลเข้าสู่หัวใจห้องล่างซ้าย

“นักเรียนคะ ทำไมหัวใจเราถึงเต้น”

**แนวคำตอบ** หัวใจมีการบีบตัวเพื่อส่งเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆทั่วร่างกาย

“ขณะที่หัวใจบีบตัวทำให้เกิดแรงส่งเลือดมายังหลอดเลือดอาร์เทอร์ แรงที่มากกระทบผนังหลอดเลือดจะทำให้หลอดเลือดขยายตัวเพื่อรับเลือดและหดตัวเพื่อส่งเลือดตามจังหวะการบีบตัว การขยายตัวและบีบตัวของหลอดเลือดเรียกว่าอะไร”

**แนวคำตอบ** ชีพจร

“นักเรียนมีชีพจรหรือไม่ รู้ได้อย่างไร”

**แนวคำตอบ** มีคะ/ครับ รู้ได้จากการจับข้อมือ ข้อพับศอก ขาหนีบ หลังเท้า เป็นต้น

“การจับชีพจรสามารถจับได้ที่ ข้อมือ ข้อพับศอก ขาหนีบ หลังเท้า แต่ส่วนใหญ่จะจับที่ข้อมือ นักเรียนทราบหรือไม่ว่าอัตราการเต้นของหัวใจของแต่ละคนเป็นเท่าไร และกิจกรรมต่างๆมีผลต่อการเต้นของหัวใจหรือไม่อย่างไร เราจะมาหาคำตอบการในการทดลองต่อไปนี้”

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูชี้แจงกิจกรรมที่ 3.3 ตอนที่1และตอนที่ 2

- ครูให้ทำกิจกรรมที่ 3.3 ตอนที่ 1 การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และตอบคำถามท้ายกิจกรรมลงในสมุด โดยมีวิธีการดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. ให้นักเรียนหงายข้อมือขึ้น แล้วใช้นิ้วของมืออีกข้างแตะเบาๆ บนข้อมือที่หงายอยู่ตรงตำแหน่งที่สามารถจับชีพจรได้

2. สังเกตและนับจำนวนครั้งของชีพจรในเวลา 1 นาที และบันทึกผล

3. ทำข้อ 2 ซ้ำอีก 2 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย

- ครูให้ทำกิจกรรมที่ 3.3 ตอนที่ 2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรม และตอบคำถามท้ายกิจกรรมลงสมุด โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลการทำกิจกรรมต่างๆที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจโดยตั้งคำถาม ตั้งสมมติฐาน ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม

2. ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน และบันทึกผลตามกิจกรรมที่ออกแบบไว้

3. อภิปราย สรุปผลการทดลอง และนำเสนอผลลงในสมุด

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูชมนักเรียนออกมานำเสนอกิจกรรมที่ 3.3 ในตอนที่ 1 และตอนที่ 2 หน้าชั้นเรียน

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปอัตราการเต้นของหัวใจ

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล 2 ข้อ

“ข้อที่ 1 นักเรียนคิดว่าอัตราการเต้นของหัวใจของคนที่ป่วยเป็นโรคหัวใจจะมีอัตราการเต้นเป็นอย่างไร จงอธิบายลงในสมุด”

“ข้อที่ 2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะที่ยออกกำลังกายระหว่างนักกีฬา กับบุคคลธรรมดาที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกายแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด”

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจคำถามท้ายกิจกรรมทั้งตอนที่ 1 และตอนที่ 2 รวมทั้งคำถาม 2 ข้อที่ครูให้ตอบลงในสมุด

## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. อธิบายและเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรมได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. ทำการทดลองเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและหลังทำกิจกรรมได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - ตรวจสอบสมุด	- แบบประเมินพฤติกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ มีวินัย รับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน (A)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1

## 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 12

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์

เรื่อง ระบบหายใจ

ภาคเรียนที่1 ปีการศึกษา2565

เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิตหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออก จากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/1 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/2 อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออก โดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบาย กระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ระบบหายใจมีหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซให้กับสิ่งมีชีวิต ในมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมระบบหายใจประกอบไปด้วย จมูกหลอดลม ปอด และกล้ามเนื้อระบบทางเดินหายใจ ออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกแลกเปลี่ยนที่ปอดด้วยกระบวนการแพร่ โดยนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายและคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกาย นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เกี่ยวกับระบบหายใจ เพื่อให้ทราบกลไกการทำงานและสามารถดูแลระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส (K)
- ทำแบบจำลองกลไกการหายใจเข้าและออกได้ (P)
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของระบบหายใจ
- องค์ประกอบของระบบหายใจ
- กลไกการทำงานของระบบหายใจ (การหายใจเข้า การหายใจออก)
- การแลกเปลี่ยนแก๊ส

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทำกิจกรรมการทดลองการทำงานของปอด
- ตอบคำถามท้ายกิจกรรม

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยตั้งคำถามทบทวนความรู้ “คาบที่แล้วเราเรียนเรื่องระบบหมุนเวียนเลือด นักเรียนคิดว่าระบบหมุนเวียนมีความสำคัญกับเราอย่างไรบ้างคะ”

**แนวคำตอบ** ระบบหมุนเวียนเลือด ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เพราะระบบหมุนเวียนเลือดมีหน้าที่สูบฉีดเลือดที่มีสารอาหารและออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกาย และนำเลือดที่มีคาร์บอนไดออกไซด์กลับเข้าสู่หัวใจและส่งไปแลกเปลี่ยนแก๊สที่ปอด

“ในขณะที่หัวใจบีบตัว เลือดบางส่วนจะส่งไปที่ปอด แต่ปอดเป็นอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจนะคะ แสดงว่าระบบหมุนเวียนเลือดกับระบบหายใจมีความสัมพันธ์กัน ระบบทั้ง 2 ระบบนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร”

**แนวคำตอบ** ปอดซึ่งเป็นอวัยวะของระบบหายใจจะทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นแก๊สออกซิเจน เนื่องจากร่างกายนำแก๊สออกซิเจนไปใช้ในกระบวนการสร้างพลังงานภายในเซลล์ ทำให้มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้น ซึ่งสารอาหารและแก๊สออกซิเจนจะถูกลำเลียงไปยังส่วนต่างๆของร่างกายโดยระบบหมุนเวียนเลือดนั่นเอง

“กลไกการหายใจเข้าและหายใจออกของมนุษย์ เกิดจากการทำงานร่วมกันของอวัยวะใดบ้าง”

**แนวคำตอบ** จมูก ท่อลม ปอด หลอดลม หลอดลมฝอย กระบังลม ถุงลม และกระดูกซี่โครง

“นักเรียนทราบหรือไม่ว่า อวัยวะต่างๆเหล่านี้ทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดการหายใจเข้าและหายใจออกได้อย่างไร”เราจะทำกิจกรรมการทดลองเพื่อหาคำตอบของคำถามนี้กันนะคะ

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกัน เพื่อทำกิจกรรมการทดลอง จากแบบจำลองการทำงานของปอดดังในหนังสือเรียนหน้า 70



- เมื่อนักเรียนจับกลุ่มได้แล้ว ครูชี้แจงวิธีการดำเนินการศึกษาการทำงานของปอดโดยใช้แบบจำลอง โดยมีวิธีการดังนี้ 1. สังเกตแบบจำลองการทำงานของปอด และบันทึกส่วนประกอบทั้งหมดของแบบจำลอง โดยเปรียบเทียบอวัยวะของร่างกายภาพ 3.13

2. ยกแบบจำลองขึ้นด้วยมือข้างหนึ่งจากนั้นใช้มืออีกข้างหนึ่งดึงแผ่นยางของแบบจำลองลงเลยค้างไว้ สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของลูกโป่งทั้ง2ใบบันทึกผล

3. ใช้มือข้างเดิมดันแผ่นยางของแบบจำลองขึ้นและค้างไว้ สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของลูกโป่งทำซ้ำ 2-3 ครั้งบันทึกผล

4. ร่วมกันอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบการทำงานของแบบจำลองกับการหายใจ

- ครูแจกแบบจำลองการทำงานของปอดกลุ่มละ 1 ชุด และให้นักเรียนลงมือทำการทดลองและตอบคำถามท้ายกิจกรรมลงในสมุดของตนเอง

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองการทำงานของปอด การหายใจเข้าและหายใจออก

- ครูใช้คำถามและชวนนักเรียนออกมาหน้าห้อง 1 กลุ่มเพื่ออธิบายการทำงานของปอดโดยใช้แบบจำลอง “จากการที่อากาศเข้าและออกจากปอดได้นั้น เนื่องจากการทำงานร่วมกันของอวัยวะใด จงอธิบายโดยใช้แบบจำลอง”

แนวคำตอบ เนื่องจากการทำงานร่วมกันของกะบังลมและกระดูกซี่โครง โดยเมื่อก้ามเนื้อกะบังลมหดตัวจะทำให้กะบังลมลดต่ำลง ในขณะที่ก้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงหดตัวจะทำให้กระดูกซี่โครงยกตัวขึ้น ส่งผลให้ช่องอกมีปริมาตรเพิ่มขึ้นและความดันภายในช่องอกลดลง อากาศจากภายนอกจึงเคลื่อนที่เข้าสู่ปอดเป็น การหายใจเข้า ในทางกลับกันเมื่อก้ามเนื้อกะบังลมขยายตัว จะทำให้กะบังลมยกตัวสูงขึ้น ในขณะที่ก้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงคลายตัว จะทำให้กระดูกซี่โครงลดต่ำลง ส่งผลให้ช่องอกมีปริมาตรลดลงและความดันภายในช่องอกเพิ่มขึ้นอากาศจึงเคลื่อนที่ออกจากปอดเป็น การหายใจออก

“อากาศที่หายใจออกประกอบไปด้วยแก๊สหลายชนิด ได้แก่อะไรบ้าง”

แนวคำตอบ ได้แก่ ไนโตรเจน ออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น

“จากภาพที่ 3.15 แก๊สแต่ละชนิดในอากาศที่หายใจเข้าและหายใจออกมีปริมาณเท่ากันหรือต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด”

แนวคำตอบ แก๊สแต่ละชนิดในอากาศที่หายใจเข้าและหายใจออกมีทั้งที่มีปริมาณเท่ากันและแตกต่างกัน ดังนี้ แก๊สออกซิเจนในลมหายใจเข้ามีปริมาณมากกว่าในลมหายใจออก ส่วนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำในลมหายใจออกจะมีปริมาณมากกว่าลมหายใจเข้า สำหรับแก๊สไนโตรเจนในลมหายใจเข้าและออกประมาณเท่ากัน สาเหตุที่ปริมาณของแก๊สแต่ละชนิดเนื่องจากการหายใจเข้า ร่างกายได้รับแก๊สออกซิเจนจากอากาศเข้าไปในปอดเพื่อแลกเปลี่ยนแก๊ส แก๊สออกซิเจนจะนำไปใช้ในการสร้างพลังงานภายในเซลล์ ขณะเดียวกันจะเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ซึ่งร่างกายจำเป็นต้องกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำในรูปของไอน้ำออกมา

กับหายใจออก ส่วนปริมาณแก๊สไนโตรเจนในลมหายใจเข้าและลมหายใจออกไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากร่างกาย  
ไม่ได้นำแก๊สไนโตรเจนไปใช้ในการหายใจแตกต่างกัน

“การที่ร่างกายได้รับแก๊สออกซิเจนและกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต้องอาศัยกระบวนการที่  
เรียนว่า การแลกเปลี่ยนแก๊ส นักเรียนทราบหรือไม่ว่าการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนได  
ออกไซด์เกิดขึ้นที่บริเวณใด และเกิดอย่างไร” ใช้รูปภาพในหน้า 73 ชั้นสไลด์ประกอบการอธิบาย  
แนวคำตอบ เลือดจากหัวใจห้องล่างขวาซึ่งมีแก๊สออกซิเจนต่ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูง จะถูกลำเลียง  
มายังหลอดเลือดฝอยที่อยู่ล้อมรอบถุงลมในปอด ภายในถุงลมมีอากาศที่ได้จากการหายใจเข้า ซึ่งมีปริมาณแก๊ส  
ออกซิเจนสูงกว่าแก๊สออกซิเจนในหลอดเลือดฝอย แก๊สออกซิเจนในถุงลมจึงแพร่ผ่านผนังของถุงลมเข้าไปจับ  
กับเฮโมโกลบินในเซลล์เม็ดเลือดแดงที่อยู่ในหลอดเลือดฝอย ส่วนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในหลอดเลือดฝอยที่  
มีปริมาณสูงกว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในถุงลม จึงแพร่จากหลอดเลือดฝอยเข้าสู่ถุงลมและลำเลียงออกจาก  
ร่างกายทางลมหายใจออก จากนั้นเลือดที่มีปริมาณแก๊สออกซิเจนสูงและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำจะลำเลียง  
กลับเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้ายเพื่อส่งไปยังส่วนต่างๆของร่างกายต่อไป

- ครูอธิบายเพิ่มเติมเรื่องการแลกเปลี่ยนแก๊ส

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูให้เกร็ดความรู้เรื่องถุงลมในปอด และความจุปอด
- ครูให้การบ้าน ให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจมาคนละ 1 อย่าง

#### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูตรวจการบ้านก่อนขึ้นคาบต่อไป เนื่องจากจะได้นำเรื่องโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจไป  
สอนในเรื่องต่อไป คือ การดูแลรักษาระบบหายใจให้ทำงานอย่างเป็นปกติ

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ระบอวியวะและบรรยาย หน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องใน ระบบหายใจ รวมทั้งอธิบาย กระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส	- สังเกตการณ์ตอบ คำถาม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้แบบจำลอง	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. ทำแบบจำลองกลไกการ หายใจเข้าและออกได้	- สังเกตพฤติกรรม - ตรวจสอบดูที่นักเรียน ตอบคำถามท้าย กิจกรรม	- แบบประเมิน พฤติกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่าง สร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ แบบจำลองการทำงานของปอด

## 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

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์

เรื่อง การดูแลรักษาระบบหายใจให้ทำงานอย่างเป็นปกติ

ภาคเรียนที่1/256

เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิตหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/3 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ในปัจจุบันอากาศที่หายใจเข้าไป นอกจากจะมีปริมาณมลพิษทางอากาศเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆแล้ว ยังมีเชื้อโรคอีกหลายชนิด ดังนั้นเพื่อป้องกันการเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจ จึงควรหลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้ชิดกับผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ ปิดปากและจมูกเวลาไอหรือจาม ใช้หน้ากากอนามัยเมื่อเป็นหวัด ไม่ใช่สิ่งของร่วมกับผู้อื่นและหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีควันทูหรือหมอก นอกจากนี้ยังต้องรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ พักผ่อนให้เพียงพอ และออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เกี่ยวกับระบบหายใจ เพื่อให้ทราบกลไกการทำงานและสามารถดูแลระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายความสำคัญของระบบหายใจและบอกแนวทางในการดูแลรักษาระบบหายใจให้ทำงานอย่างเป็นปกติได้ (K)
- นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับดูแลรักษาระบบหายใจให้ทำงานอย่างเป็นปกติ ในรูปแบบแผนผังได้ (P)
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจ
- วิธีการป้องกันและดูแลรักษาระบบหายใจให้ทำงานอย่างเป็นปกติ

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร

- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทำแผนพับเกี่ยวกับการดูแลรักษาระบบหายใจให้ทำงานอย่างเป็นปกติ
- นำเสนอแผนพับเกี่ยวกับการดูแลรักษาระบบหายใจให้ทำงานอย่างเป็นปกติ

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างผังมโนทัศน์)

### ขั้นที่ 1 ผู้สอนเตรียมข้อมูล

- ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถามทบทวนความรู้ “อวัยวะสำคัญที่เกี่ยวข้องกับกลไกการทำงานของระบบหายใจ”

### แนวคำตอบ ปอด

“ปอดสำคัญอย่างไรกับระบบหายใจ”

**แนวคำตอบ** ปอดเป็นอวัยวะที่สำคัญของระบบหายใจ ทำหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ให้เป็นแก๊สออกซิเจน เนื่องจากร่างกายนำแก๊สออกซิเจนไปใช้ในกระบวนการสร้างพลังงานภายในเซลล์ ทำให้มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้น มนุษย์หายใจเข้าเพื่อนำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายเพื่อนำไปใช้ในเซลล์ และหายใจออกเพื่อกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งกลไกการหายใจเข้าและออกมีอวัยวะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ปอด กะบังลม กระดูกซี่โครง ท่อนลม หลอดลมฝอย ถุงลม

“แล้วนักเรียนทราบหรือไม่ว่าปอดของแต่ละคนสามารถบรรจุอากาศได้เท่ากันหรือไม่”

**แนวคำตอบ** ความจุอากาศของปอดของแต่ละคนจะมีไม่เท่ากัน โดยค่าที่ได้จะวัดได้จากปริมาตรของอากาศขณะหายใจเข้าเต็มที่แล้วผ่อนลมหายใจออกมาให้ได้มากที่สุด ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความจุอากาศของปอดมีหลายปัจจัย เช่น เพศ อายุ ความสูงของร่างกาย โดยเฉลี่ยเพศชายจะมีความจุอากาศของปอดมากกว่าเพศหญิง หนุ่มสาวจะมีความจุอากาศของปอดมากกว่าคนสูงอายุ คนที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอหรือนักกีฬาจะมีความจุอากาศของปอดมากกว่าคนทั่วไป ซึ่งโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจบางโรค เช่น ถุงลมโป่งพอง มะเร็งปอด วัณโรค ปอดติดเชื้อ ก็เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ความจุของปอดลดลงด้วย

- จากคาบที่แล้วครูให้นักเรียนไปค้นหาโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจมาแล้วใช่ไหมคะ ใครได้โรคอะไรมาบ้าง อาการของโรคนั้นเป็นอย่างไร เกี่ยวข้องกับระบบหายใจอย่างไร วิธีการป้องกันและดูแลรักษาโรคนั้นๆอย่างไรบ้างคะ

### ขั้นที่ 2 ผู้สอนอธิบายกติกาก

- จากคาบที่แล้วครูให้นักเรียนไปหาโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ โดยให้นักเรียนหาคนละ 1 โรค ซึ่งมีหัวข้อ ดังนี้ สาเหตุของการเกิดโรค อาการของโรค เกี่ยวข้องกับระบบหายใจอย่างไร วิธีการป้องกันและดูแล

รักษาโรค เป็นต้น ซึ่งวันนี้ครูจะให้นักเรียน นำข้อมูลที่นักเรียนหามา นั้น ทำเป็นแผ่นพับ เป็นรายบุคคล ตกแต่งให้สวยงาม

### ขั้นที่ 3 ผู้สอนนำเสนอตัวอย่าง

- ครูเสนอตัวอย่างแผ่นพับโดยยกตัวอย่างรูปแบบหลายๆรูปแบบมาให้ให้นักเรียนดู
- ครูให้นักเรียนลงมือทำแผ่นพับเรื่องโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจที่ตนเองสนใจ 1 เรื่อง

### ขั้นที่ 4 ให้ผู้เรียนบอกคุณสมบัติ

- ครูตั้งคำถาม “การที่นักเรียนรู้เกี่ยวกับโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ อาการ สาเหตุหรือแม้กระทั่งวิธีดูแลรักษา มันดีกับตัวนักเรียนหรือไม่อย่างไรคะ”

แนวคำตอบ ดีเพราะว่าเราจะได้ปกกันตนเองจากโรคที่เกิดจากระบบทางเดินหายใจได้ ทำให้เราไม่เป็นโรคและมีสุขภาพดีด้วย เป็นต้น

“การที่เรารู้เกี่ยวกับโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจมีประโยชน์ต่อเรา นักเรียนคิดว่าถ้าคนอื่นรู้กับเราด้วยจะมีประโยชน์ต่อผู้อื่นหรือไม่อย่างไร”

**แนวคำตอบ** ถ้าผู้อื่นรู้ก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่นเช่นกันครับ/ค่ะ ทำให้สามารถป้องกันโรคที่จะเกิดขึ้นได้

“วิธีการที่เราจะเผยแพร่ความรู้ที่เราเรียนมีวิธีการอย่างไรบ้างคะ”

**แนวคำตอบ** ทำโปสเตอร์ แผ่นพับ เป็นต้น

“แผ่นพับเรื่องโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจของนักเรียนมันน่าสนใจอย่างไร”

**แนวคำตอบ** ข้อความสั้น ได้ใจความ กระชับ น่าสนใจ ให้ผู้อ่านเข้ามาศึกษา มีสาเหตุของการเกิดโรค อาการ และวิธีการป้องกัน การดูแล การรักษาเพื่อไม่ให้เกิดโรคครับ/ค่ะ

### ขั้นที่ 5 ให้ผู้เรียนสรุปและให้คำจำกัดความ

- ครูชมนักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยครูใช้คำถาม ถามนักเรียนเพื่อเป็นการสรุปใจความสำคัญ

คำถามที่ 1 โรคที่สนใจ

คำถามที่ 2 สาเหตุของโรค

คำถามที่ 3 อาการของโรค

คำถามที่ 4 วิธีการป้องกัน หรือดูแลรักษาโรคนั้น

### ขั้นที่ 6 ผู้สอนและผู้เรียนอภิปรายร่วมกัน

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป ความสำคัญของการดูแลรักษาการทำงานของระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ วิธีการดูแลรักษาของระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ



## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.อธิบายความสำคัญของระบบ หายใจและบอกแนวทางในการ ดูแลรักษาระบบหายใจให้ ทำงานอย่างเป็นปกติได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบ คำถาม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับดูแล รักษาระบบหายใจให้ทำงาน อย่างเป็นปกติ ในรูปแบบแผ่น พับได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการ นำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่าง สร้างสรรค์	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- ตัวอย่างแผ่นพับ

## 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

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์

เรื่อง ระบบขับถ่าย

ภาคเรียนที่1/2565

เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิตหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออก จากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/4 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/5 ตระหนักถึงความสำคัญในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ระบบขับถ่าย มีอวัยวะที่เกี่ยวข้อง คือ ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ และท่อปัสสาวะ โดยมีไตทำหน้าที่กำจัดของเสีย เช่น ยูเรีย แอมโมเนีย กรดยูริก รวมทั้งสารที่ร่างกายไม่ต้องการออกจากเลือด และควบคุมสารที่มีมากหรือน้อยเกินไป เช่น น้ำโดยขับออกมาในรูปของปัสสาวะ ซึ่งการเลือกรับประทานอาหารที่เหมาะสม เช่น รับประทานอาหารที่ไม่มีรสเค็มจัด ดื่มน้ำให้เพียงพอ จะเป็นแนวทางหนึ่งในการช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดูแลระบบขับถ่ายให้ทำงานเป็นปกติ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต (K)
- เขียนแผนภาพและนำเสนอการทำงานของไตได้ (P)
- ตระหนักถึงความสำคัญในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ระบบขับถ่าย
- อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่าย ได้แก่ ไต หน่วยไต กระเพาะปัสสาวะ และปัสสาวะ
- วิธีการป้องกันและดูแลรักษาระบบขับถ่ายให้ทำงานอย่างเป็นปกติ

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- เขียนแผนภาพและนำเสนอการทำงานของไต
- ระบุและอธิบายอวัยวะหรือหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่าย โดยเล่นเกมใบ้คำ

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูนำเข้าสู่บทเรียน ด้วยการทบทวนความรู้เรื่องระบบหมุนเวียนเลือดและระบบหายใจ โดยให้เล่นเกมใบ้คำครูจะมีคำที่เกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนเลือดและระบบหายใจมาให้ ขึ้นบนจอ 10 คำ เช่น หลอดเลือด ซีพีजर การแลกเปลี่ยนแก๊ส ระบบหายใจ เป็นต้น แล้วให้ส่งตัวแทนแต่ละแถวออกมาแถว แข่งกันเป็นแถว กติกาคือห้ามพูดคำที่เห็นบนจอแต่ให้ใช้ท่าทางอธิบายและใช้คำอื่นๆช่วย เช่น นำการออกซิเจนเข้าและนำคาร์บอนไดออกไซด์ออก ตอบ ระบบหายใจ เป็นต้น

- หลังจากเล่นเกมเรียบร้อยแล้ว ครูบอกคะแนนให้ทุกคนเพราะทุกคนช่วยกันทายคำได้ถูกต้อง

- ครูเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม “ในคาบที่แล้วเราเรียนเรื่องระบบหายใจ ภายในเซลล์ของร่างกายมีการสลายสารอาหาร ทำให้เกิดสารหลายชนิด ทั้งที่เป็นประโยชน์และของเสียที่เป็นอันตราย เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แอมโมเนีย ยูเรีย และกรดยูริก ร่างกายต้องกำจัดออก โดยการกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถูกกำจัดออกผ่านทางหายใจออก แล้วนักเรียนคิดว่าสารอื่นๆ เช่น น้ำ แอมโมเนีย ยูเรีย และกรดจะถูกกำจัดออกทางใด”

**แนวคำตอบ ทางปัสสาวะ ทางเหงื่อ เป็นต้น**

“นักเรียนทราบหรือไม่ว่าอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดของเสียทางปัสสาวะหรือทางเหงื่อคืออวัยวะใด”

**แนวคำตอบ ไต**

“เราเรียกการกำจัดของเสียทางไต ว่าอะไรคะ”

**แนวคำตอบ ระบบขับถ่าย**

- ซึ่งวันนี้เราจะเรียนเรื่องระบบขับถ่าย อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่าย และการดูแลรักษาการทำงานของระบบขับถ่ายให้ทำงานเป็นปกติ แต่ก่อนจะเริ่มเรียน ครูจะให้ให้นักเรียนจับกลุ่มเพื่อทำกิจกรรม โดย

ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลการทำงานของไต และเขียนแผนภาพการทำงานของไตและออกมานำเสนอ จะทำเป็นแผนผังความคิด, แผนภาพการทำงานของไต, Mind Mapping หรือ Flowchart เป็นต้น แล้วแต่การออกแบบของแต่ละกลุ่ม

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกัน เพื่อทำกิจกรรมแผนภาพการทำงานของไต รวมทั้งระบุอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของไต และออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนท้ายคาบเรียน

- ครูแจกกระดาษขรุขระและอธิบายเกี่ยวกับกิจกรรม ให้นักเรียนเขียนแผนภาพการทำงานของไต และออกมานำเสนอ จะทำเป็นแผนผังความคิด, แผนภาพการทำงานของไต, Mind Mapping หรือ Flowchart เป็นต้น

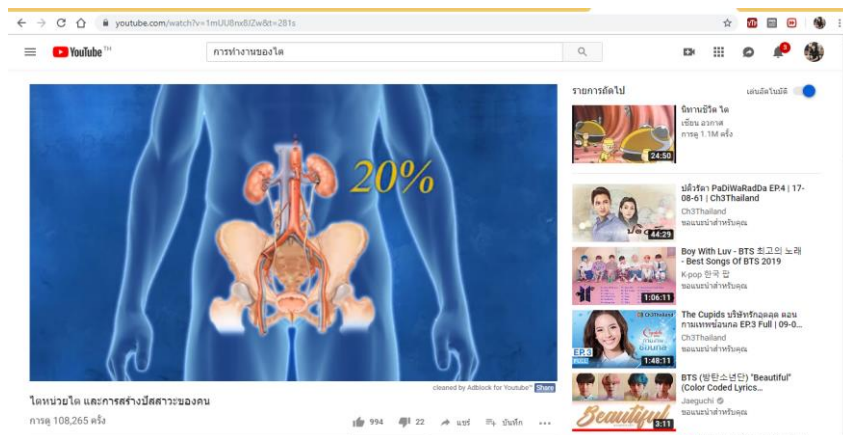
- ครูเสนอตัวอย่าง แผนผังความคิด, แผนภาพการทำงานของไต, Mind Mapping หรือ Flowchart โดยขึ้นรูปบนจอ ให้นักเรียนดูและออกแบบเองว่าใครจะทำแผนภาพในรูปแบบใด

- ครูให้เวลานักเรียนสืบค้นและศึกษาข้อมูลการทำงานของไตและอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของไต ลงมือทำแผนภาพ ให้เวลา 40 นาที

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอการทำงานของไต และอวัยวะที่เกี่ยวข้อง

- ครูอธิบายเพิ่มเติมโดยให้นักเรียนดูวิดีโอการทำงานของไต เรื่อง ไตหน่วยไต และการสร้างปัสสาวะของคน



- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการทำงานของไต โดยครูใช้ Power Point ประกอบการอธิบาย

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูนำภาพสีของปัสสาวะของคน ระหว่างคนปกติและคนที่ เป็นโรคมานักเรียนดู เพื่อศึกษาสีของปัสสาวะบ่งบอกถึงโรคอะไรได้บ้าง เป็นการขยายความรู้เพราะเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวนักเรียนสามารถสังเกตได้

- ครูใช้คำถาม “นักเรียนคิดว่า การตรวจปัสสาวะมีประโยชน์อย่างไร”

**แนวคำตอบ** การตรวจปัสสาวะ จัดเป็นการตรวจพื้นฐานที่แพทย์ที่นิยมใช้ เนื่องจากเป็นการตรวจที่ทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว สามารถตรวจได้ทันทีในคนทุกเพศทุกวัย ไม่มีผลข้างเคียงหรือทำให้เจ็บตัว การตรวจไม่ได้ใช้เทคโนโลยีที่สูงเกินไป จึงมีค่าใช้จ่ายในการตรวจที่ไม่แพง และรู้ผลได้เร็วภายใน 1-2 ชั่วโมง และที่สำคัญที่สุดคือ

คือ การตรวจปัสสาวะสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำหน้าที่ของไตและระบบปัสสาวะของผู้เข้ารับการตรวจได้หลายอย่าง รวมทั้งอาจทำให้ทราบถึงความเจ็บป่วยบางอย่างในร่างกายของผู้เข้ารับการตรวจจากการพิจารณาปริมาณสารเคมีต่าง ๆ ที่ขับออกมากับปัสสาวะได้ด้วย (เพราะไตเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ขับของเหลวและของเสียออกจากร่างกาย เมื่อเลือดไหลผ่านไต ไตจะทำหน้าที่กรองของเหลวส่วนเกินและของเสียในเลือด แร่ธาตุ สารเคมีต่าง ๆ รวมทั้งยาออกไปเป็นน้ำปัสสาวะ น้ำปัสสาวะจะไหลออกจากไตผ่านท่อไตไปสะสมรวมกันที่กระเพาะปัสสาวะ จากนั้นจะถูกขับออกทางจากร่างกายผ่านท่อปัสสาวะ)

- “นักเรียนจะมีวิธีการดูแลรักษาระบบขับถ่ายหรือการทำงานของไตให้ทำงานเป็นปกติและไม่เกิดโรคได้อย่างไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** เลือกรับประทานอาหารที่เหมาะสม หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารรสเค็มจัด ไม่กลั้นปัสสาวะเป็นเวลานาน ไม่สูบบุหรี่หรือสารเสพติด ไม่รับประทานยาเกินขนาด รับประทานผักและผลไม้ ดื่มน้ำสะอาดให้พอต่อความต้องการของร่างกาย ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูให้นักเรียนตอบคำถามหลังเรียนจบเรื่องระบบขับถ่ายลงในสมุด ดังนี้

1. ไตทำหน้าที่.....
2. อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่ายได้แก่.....
3. ไตแบ่งเป็นกี่ชั้น ได้แก่อะไรบ้าง
4. จงบอกส่วนประกอบของไต
5. หน้าที่ของโกลเมอรูลัสคือ.....
6. ถ้าไตทำงานผิดปกติจะส่งผลเสียอย่างไร
7. จงบอกวิธีการดูแลไตให้ทำงานเป็นปกติ มา 5 วิธี

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.ระบุนอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.เขียนแผนภาพและนำเสนอการทำงานของไตได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

<p>3.ตระหนักถึงความสำคัญในระบบซับซ้อนในการกำจัดของเสียทางใต้ โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบซับซ้อนทำหน้าที่ได้อย่างปกติ (A)</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรม</p>	<p>-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p>	<p>คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์</p>
--	-------------------------	---	---

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- ตัวอย่างแผนภาพ เช่น แผนผังความคิด, แผนภาพการทำงานของไต, Mind Mapping หรือ Flowchart เป็นต้น



## 10. ความเห็นของครูที่เลี้ยง

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ ..... แล้วมี ความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ 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

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์

เรื่อง ระบบประสาท

ภาคเรียนที่1/2565

เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิตหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/10 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุมการทำงานต่างๆของร่างกาย

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/11 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาทโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ระบบประสาท คือ ระบบการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ทำให้สัตว์สามารถตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ รอบตัวอย่างรวดเร็ว ช่วยรวบรวมข้อมูลเพื่อให้สามารถตอบสนองได้ ซึ่งมีหน้าที่ในการออกคำสั่งการทำงานของกล้ามเนื้อ ควบคุมการทำงานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกาย และประมวลผลข้อมูลที่รับมาจากประสาทสัมผัสต่างๆ และสร้างคำสั่งต่าง ๆ (action) ให้อวัยวะต่างๆ ทำงาน แบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่ ระบบประสาทส่วนกลาง ประกอบด้วย สมอง และ ไขสันหลัง และระบบประสาทรอบนอก ประกอบด้วย เส้นประสาทสมอง 12 คู่ และ เส้นประสาทไขสันหลัง 31 คู่ นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไปและตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาทโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุมการทำงานต่างๆของร่างกายได้ (K)
- ทำกิจกรรมทดสอบความจำ ปฏิบัติรายรีเฟล็กซ์ และทดสอบการตอบสนองได้ (P)
- ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาทโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลังได้ (A)

#### 4. สารการเรียนรู้

- ระบบประสาท
- เซลล์ประสาท
- สมอง
- ไขสันหลัง
- เส้นประสาท
- ปฏิกริยารีเฟล็กซ์
- การดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

#### 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทำกิจกรรมและเล่นเกม
- สรุปรเกี่ยวกับระบบประสาท

#### 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 2 ชั่วโมง

##### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนเล่นเกมความจำ โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่ม 8-10 คน จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเล่นเกมจำได้มากแค่ไหน โดยให้ตั้งหมวดขึ้นมา 1 หมวดแล้ว ให้คนที่ 1 พุดคำของตัวเองก่อน แล้วคนที่ 2 พุดคำของเพื่อนแล้วพุดคำของตัวเอง คนที่ 3-10 ก็พุดต่อไปเรื่อย เช่น ครูกำหนดหมวด สัตว์ คนที่ 1 พุดว่า กุ้ง

คนที่ 2 พุดว่า กุ้ง ปลา

คนที่ 3 พุดว่า กุ้ง ปลา ไก่

คนที่ 4 พุดว่า กุ้ง ปลา ไก่ นก...

คนที่ 10 พุดว่า กุ้ง ปลา ไก่ นก.....

ถ้าใครที่พุดผิดต้องนั่งลง แล้วให้คนต่อไปพุด จนกว่าจะเหลือ 3 คนสุดท้าย รอชิงแชมป์กับกลุ่มอื่นๆ ครูจะให้ 3 คนที่เหลือของแต่ละกลุ่มมาแข่งกัน เอาผู้ชนะคนเดียวในห้องเท่านั้น คนที่ความจำดีที่สุดในห้องจะชนะไป ครูมีรางวัลให้

## ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- เมื่อได้คนที่ชนะ 3 คน ตัวแทนของกลุ่มแล้ว เข้าสู่กิจกรรมความจำระยะสั้น เราจำได้แค่ไหน โดยกิจกรรมจะคล้ายๆเดิม แต่เปลี่ยนจากหมวดสัตว์ มาเป็นตัวเลข หลักสิบและหลักร้อยแทน จนได้ผู้ชนะ รับประทานอาหาร

- เข้าสู่เนื้อหา โดยเชื่อมโยงจากเกมที่เล่น
- ครูถาม “จากกิจกรรมนักเรียนได้อะไรบ้าง”

แนวคำตอบ ได้ใช้สมอง ใช้ความคิด ได้ใช้ความจำ ได้ฝึกสมาธิ เป็นต้น

“นักเรียนคิดว่าเกมที่เราเล่นต้องใช้ความคิด ความจำ รวมทั้ง การพูด การเคลื่อนไหวเกิดจากการทำงานของระบบใด และมีอวัยวะใดเป็นส่วนสำคัญ”

แนวคำตอบ ระบบประสาท มีสมองทำหน้าที่สั่งการและตอบสนอง เป็นต้น

“ระบบประสาทประกอบด้วยอะไรบ้าง และทำหน้าที่อย่างไร”

แนวคำตอบ สมอง ไขสันหลัง และเส้นประสาท ทำหน้าที่ร่วมกันในการควบคุมการทำงานของอวัยวะทุกอวัยวะของร่างกาย รวมถึงการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า

- ให้นักเรียนศึกษาระบบประสาทในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 ในหน้าที่ 88-90 และหน้าที่ 92-93 และเขียนสรุปลงในสมุด

## ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- เมื่อนักเรียนเขียนสรุปแล้ว จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุป โดยครูใช้คำถาม “ระบบประสาทส่วนกลาง ประกอบด้วย.....”

แนวคำตอบ สมองและไขสันหลัง

“ระบบประสาทรอบนอก ประกอบด้วย.....”

แนวคำตอบ เส้นประสาท

“หน่วยย่อยของระบบสมองและไขสันหลังคือ.....”

แนวคำตอบ เซลล์ประสาท

“เซลล์ประสาทประกอบด้วยอะไรบ้าง และทำหน้าที่อย่างไร” (ใช้รูปภาพประกอบการอธิบายในหนังสือเรียนหน้า 88

แนวคำตอบ ประกอบด้วยตัวเซลล์และส่วนที่ยื่นออกมาเรียกว่า เส้นใยประสาท ส่วนที่เป็นตัวเซลล์และเซลล์ประสาทประกอบไซโทพลาซึมและนิวเคลียส ส่วนเส้นใยประสาทมี 2 ชนิด คือเดนไดรต์และแอกซอน

“เดนไดรต์ทำหน้าที่...”

แนวคำตอบ รับกระแสประสาท

“แอกซอนทำหน้าที่...”

แนวคำตอบ ส่งกระแสประสาท

“เซลล์ประสาทแบ่งออกเป็นกี่ชนิด แต่ละชนิดได้ทำอะไรบ้าง และทำหน้าที่อย่างไร”

แนวคำตอบ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ 1. เซลล์ประสาทรับความรู้สึก ทำหน้าที่รับความรู้สึกจากส่วนต่างๆ เข้าสู่สมองและไขสันหลัง \* พบที่ปมประสาท

2. เซลล์ประสาทสั่งการ ทำหน้าที่ นำกระแสประสาทออกจากสมองและไขสันหลังไปยังกล้ามเนื้อและส่วนต่างๆของร่างกาย

3. เซลล์ประสาทประสานงาน ( Association Neuron ) : เป็นตัวเชื่อมระหว่างเซลล์รับความรู้สึกและเซลล์สั่งการ \* พบในระบบประสาทส่วนกลางเท่านั้น

“เราพูดถึงเซลล์ประสาทไปแล้ว ต่อมามาดูถึงสมองบ้างค่ะ สมองประกอบด้วยอะไรบ้าง ทำหน้าที่อย่างไร”

แนวคำตอบ ซีรีบรัม ทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำ ความคิด สติปัญญา การตัดสินใจ ความมีเหตุผล การพูด การเคลื่อนไหว การรับรู้และการตอบสนอง

ซีรีเบลลัม ทำหน้าที่เกี่ยวกับ การควบคุมการทรงตัวและการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อต่างๆ  
ก้านสมอง ทำหน้าที่ควบคุมการหายใจ การเต้นของหัวใจ ความรู้สึกร้อนหนาวและอุณหภูมิร่างกาย

“ไขสันหลังทำหน้าที่อะไร”

แนวคำตอบ เชื่อมต่อการทำงานระหว่างสมองกับเส้นประสาท

“เส้นประสาท ทำหน้าที่...”

แนวคำตอบ รับกระแสประสาท ส่งไปยังสมอง

- เมื่อมีสิ่งเร้า เช่น เสียง แสง การสัมผัส มากระตุ้นหน่วยรับความรู้สึก เช่น ตา หู จมูก ผิวกาย อาจทำให้ร่างกายแสดงปฏิกิริยาตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา นักเรียนจะได้ศึกษาการตอบสนองจากกิจกรรมต่อไปนี้

- ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อน แล้วใช้มือเคาะที่เข้าเพื่อนเบาๆ สังเกตว่าจะเกิดอะไรขึ้น โดยสลับการทดสอบ

- หลังจากกิจกรรมครูและนักเรียนร่วมกับสรุปปฏิกิริยาริเฟล็กซ์ที่เกิดขึ้น

- กิจกรรมต่อไปคือการตอบสนอง ให้นักเรียนจับคู่กัน คนหนึ่งจับเหรียญบาทเหนือหลังมืออีกคน ประมาณ 20 เซนติเมตร กติกาคือนักเรียนคนจับเหรียญปล่อยเหรียญนักเรียนที่มีมืออยู่ล่างต้องชักมือออก โดยปล่อยเหรียญไม่ให้อีกคนรู้ตัว สังเกตพฤติกรรม สลับกันทดสอบ

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการตอบสนองของร่างกาย

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- การทำงานของอวัยวะต่างๆของร่างกายขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบประสาท ซึ่งมีความซับซ้อนมาก ถ้าระบบประสาทเรามีปัญหานักเรียนคิดว่าจะสามารถใช้ชีวิตได้ปกติหรือไม่ จงอธิบายและ

ยกตัวอย่างปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท (ครูนำภาพคนแก่ขึ้นสไลด์ และอุบัติเหตุทางรถจักรยานยนต์ให้นักเรียนดู และให้อธิบายปัญหาที่พบ)

**แนวคำตอบ** คนแก่ เป็นโรคที่ลืมใช้ไหม เดินไปไหนคนเดียวแล้วจับทางกลับบ้านไม่ได้

การขับซึ่รถจักรยานยนต์ ไม่สวมหมวก พอรถล้ม สมองได้รับความกระทบกระเทือน อาจจะไ้บางคนก็เป็นเจ้าชายนิทรา เป็นต้น

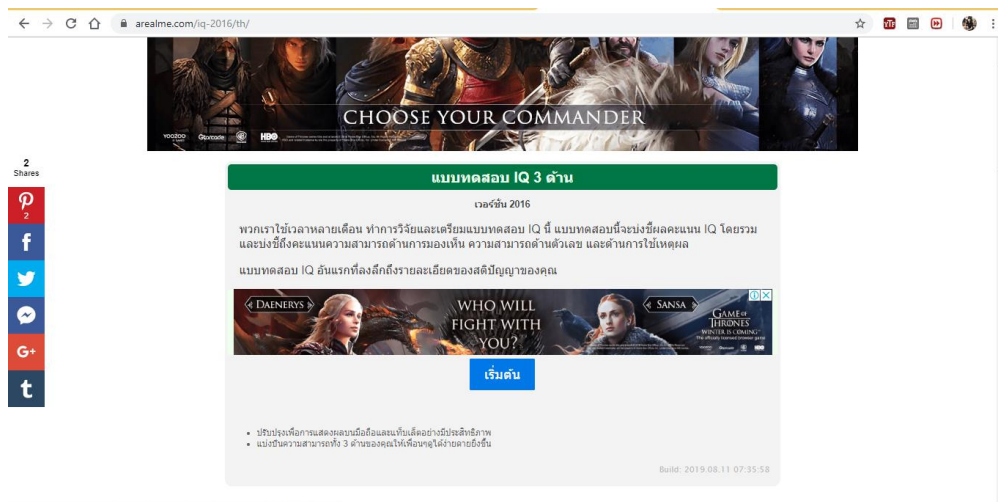
“นักเรียนเห็นหรือไม่ว่าระบบประสาทมีความสำคัญต่อร่างกายมาก เพราะช่วยควบคุมการทำงานของอวัยวะต่างๆ ดังนั้นจึงควรดูแลระบบประสาทให้ทำหน้าที่อย่างป็นปกติ นักเรียนมีแนวทางอย่างไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** ระวังไม่ให้เกิดการกระทบกระเทือนหรืออันตรายบริเวณศีรษะและกระดูกสันหลัง ขับรถสวมหมวกกันน็อก ฉีดวัคซีนป้องกันโรคสมองอักเสบ งดสารเสพติดทุกชนิด พักผ่อน ออกกำลังกาย นั่งสมาธิ ฝึกฝนสมองจดยการคิดเลข อ่านหนังสือ เป็นต้น

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูให้นักเรียนเข้า เว็บไซต์ <https://www.arealme.com/iq-2016/th/> เพื่อทดสอบไอคิว (IQ)

ของตนเอง



## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุมการทำงานต่างๆของร่างกายได้ (K)	- สังเกตการณ้ตอบคำถาม	- แบบประเมินการตอบคำถาม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

2.ทำกิจกรรมทดสอบความจำ ปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ และทดสอบ การตอบสนองได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงาน รายบุคคล	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.ตระหนักถึงความสำคัญของ ระบบประสาทโดยการบอก แนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการ กระทบกระเทือนและอันตราย ต่อสมองและไขสันหลังได้ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1



## 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 16

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์

เรื่อง ระบบสืบพันธุ์

ภาคเรียนที่1/2565

เวลา 2 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

\*\*\*\*\*

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิตหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/12 ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิงโดยใช้แบบจำลอง

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/13 อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/14 ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/15 อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิและการพัฒนาของไซโกตจนคลอดเป็นทารก

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

มนุษย์มีระบบสืบพันธุ์ที่ประกอบด้วยอวัยวะต่างๆที่ทำหน้าที่เฉพาะ โดยรังไข่ในเพศหญิงจะทำหน้าที่ผลิตเซลล์ไข่ ส่วนอัณฑะในเพศชายจะทำหน้าที่สร้างเซลล์อสุจิ นอกจากนี้ยังสร้างฮอร์โมนเพศทำหน้าที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ซึ่งเมื่อมนุษย์เจริญเติบโตจากเด็กเข้าสู่วัยหนุ่มสาว จะสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงลักษณะของร่างกายภายนอกได้อย่างชัดเจน ทำให้เห็นความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิงมากขึ้น นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไปและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิงได้ (K)
- ใช้ทักษะการสังเกต การคิดวิเคราะห์ ในการสำรวจผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวได้ (P)

- ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง (A)

#### 4. สารการเรียนรู้

- ระบบสืบพันธุ์
- รังไข่
- อัณฑะ
- ฮอโมนเพศ
- ประจำเดือน

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

#### 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- เล่นเกมโยงคำศัพท์เกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์
- ทำกิจกรรมสำรวจการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย
- แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 10 ข้อ โดยใช้ Application Quizizz

#### 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 2 ชั่วโมง

##### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถาม

“จากคาบที่แล้วเราเรียนเรื่องระบบประสาทมาแล้ว ระบบประสาทประกอบด้วยอะไรบ้าง จำได้หรือไม่”

**แนวคำตอบ** ระบบประสาทประกอบด้วย สมอง ไขสันหลังและเส้นประสาท

“ระบบประสาททำหน้าที่อย่างไรคะ”

**แนวคำตอบ** ระบบประสาททำหน้าที่การควบคุมการทำงานของอวัยวะทุกอวัยวะของร่างกาย รวมถึงการแสดงพฤติกรรมของมนุษย์เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า

“นักเรียนคิดว่าระบบประสาทมีความสำคัญหรือไม่ อย่างไร”

**แนวคำตอบ** ระบบประสาทมีความสำคัญมากเพราะเป็นระบบที่ควบคุมการทำงานของอวัยวะต่างๆทุกระบบของร่างกาย ถ้าไม่มีระบบประสาท คนเราก็ไม่สามารถเดิน เคลื่อนไหวหรือตอบสนองได้ รวมทั้งระบบสืบพันธุ์ด้วย ซึ่งทำหน้าที่ในการดำรงเผ่าพันธุ์ของมนุษย์ให้คงอยู่ นักเรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ต่อไป

- ก่อนเรียนครูทดสอบความรู้ก่อนเรียนเรื่องระบบสืบพันธุ์ 10 ข้อ โดยใช้ Application Quizizz

## ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกันและนั่งตามกลุ่ม เพื่อเล่นเกมโยนคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์

- ครูชี้แจงกติกา ให้นักเรียนหาคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ในตารางให้ได้มากที่สุด โดยวงกลมรอบคำศัพท์ที่เจอ ในแนวนอน แนวตั้ง ให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 2 นาที แข่งกันระหว่างกลุ่ม 6 กลุ่ม ให้ช่วยกันหากกลุ่มไหนที่ได้มากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ และครูจะบวกคะแนนเพิ่มให้

- เมื่ออธิบายจบ ครูแจกกระดานตารางคำศัพท์ให้กลุ่มละ 1 แผ่นและจับเวลา 2 นาที เริ่มเกม

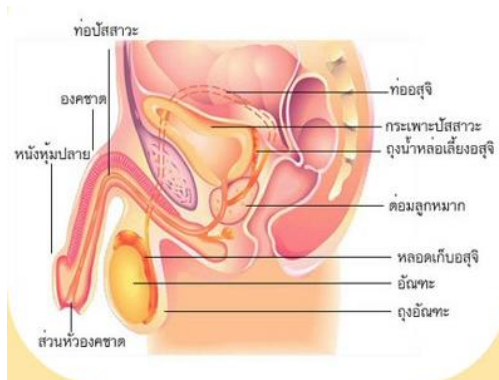
- หลังจากเล่นเกม ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและสรุปเกม “จากตารางนักเรียนพบคำศัพท์คำว่าอะไรบ้างและเกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์อย่างไร”

**แนวคำตอบ** เช่น อัณฑะ ทำหน้าที่ผลิตอสุจิซึ่งเป็นสเปิร์มของเพศชาย

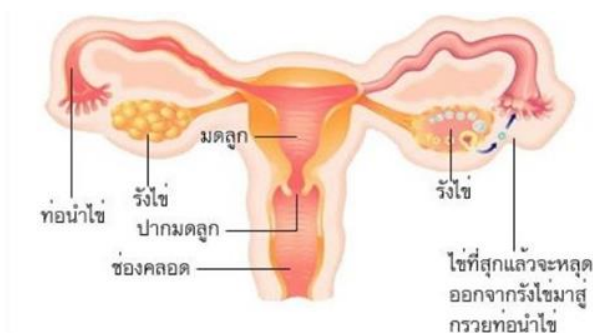
**ฮอร์โมนเพศ** ทำหน้าที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เป็นต้น

- คำศัพท์ที่นักเรียนเจอในตารางอยู่ในกระดาน เป็นองค์ประกอบของอวัยวะของระบบสืบพันธุ์เพศชายและอวัยวะของระบบสืบพันธุ์เพศหญิง

- อวัยวะของระบบสืบพันธุ์เพศชายและอวัยวะของระบบสืบพันธุ์เพศหญิงมีองค์ประกอบดังนี้ ครูให้นักเรียนดูแผนภาพบนจอประกอบคำอธิบาย ดังนี้



อวัยวะของระบบสืบพันธุ์เพศชาย



- จากแผนภาพ “อวัยวะใดในระบบสืบพันธุ์เพศชายและเพศหญิงที่ทำหน้าที่เหมือนกัน”

**แนวคำตอบ** อัณฑะและรังไข่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์

- นักเรียนรู้หรือไม่ว่า นอกจากอัมพาตและรังไข่ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์แล้ว ยังทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนเพศที่ทำหน้าที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย นักเรียนเคยสังเกตตัวเองหรือไม่ว่าตั้งแต่เล็กจนโตถึงปัจจุบันนี้ตัวเองมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง

**แนวคำตอบ** ผู้หญิงเป็นประจำเดือน ผู้ชายเสียงแตกหนุ่ม เป็นต้น

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ให้นักเรียนสำรวจตนเองจากกิจกรรมที่ 3.10 การเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว เป็นอย่างไร

- ครูแจกใบกิจกรรม แบบสำรวจ ให้นักเรียนสำรวจและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว และตอบคำถามท้ายกิจกรรมที่ 3.10

แบบสำรวจการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย / ในช่องที่มีข้อความตรงกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยเปรียบเทียบกับตอนนักเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

#### ตารางการเปลี่ยนแปลงร่างกายในเพศชาย

ลำดับ	การเปลี่ยนแปลงร่างกายในเพศชาย	มี
1	ผิวหน้ามัน	
2	มีสิว	
3	เสียงแตก	
4	มีหนวดเครา	
5	มีขนขึ้นบริเวณรักแร้	
6	มีขนขึ้นบริเวณอวัยวะเพศ	
7	เหงื่อออกมาก มีกลิ่นตัว	
8	สะโพกผาย	
9	ไหล่ผาย	
10	มีน้ำอสุจิ	

#### ตารางการเปลี่ยนแปลงร่างกายในเพศหญิง

ลำดับ	การเปลี่ยนแปลงร่างกายในเพศหญิง	มี
1	ผิวหน้ามัน	
2	มีสิว	
3	เสียงเล็กแหลม	
4	มีสะโพกผาย	
5	เต้านมขยาย	

6	มีหนวดเครา	
7	มีขนขึ้นบริเวณรักแร้	
8	มีขนขึ้นบริเวณอวัยวะเพศ	
9	มีประจำเดือน	

- หลังจากที่เราสำรวจแล้ว ให้นักเรียนทำคำถามท้ายกิจกรรมลงในใบกิจกรรม

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรม ครูใช้คำถาม “จากการสำรวจตนเองนักเรียนเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง การเปลี่ยนแปลงของร่างกายในเพศชายและเพศหญิงเหมือนหรือต่างกัน อย่างไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** เมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่สามารถสังเกตได้ โดยเพศชายมีเสียงแตกและทุ้มขึ้น ไหล่ผาย มีการสร้างอสุจิและหลังอสุจิได้ นอกจากนี้ยังมีหนวด เครา ขนรักแร้และขนอวัยวะเพศ ส่วนเพศหญิงมีเสียงแหลมเล็ก เต้านมขยายใหญ่ขึ้น สะโพกผายและมีประจำเดือน นอกจากนี้ยังมีขนรักแร้และขนบริเวณอวัยวะเพศ เป็นต้น

“นักเรียนคิดว่าการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เป็นผลมาอะไร”

**แนวคำตอบ** การเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นผลมาจากฮอร์โมนเพศที่ร่างกายสร้างขึ้น โดยฮอร์โมนที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในเพศชาย คือ เทสโทสเทอโรน และฮอร์โมนที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในเพศหญิงคือ อีสโตรเจน และโพรเจสเทอโรน การมีฮอร์โมนเพศจะทำให้อวัยวะในระบบสืบพันธุ์มีการพัฒนาและสามารถสืบพันธุ์ได้

- ครูอธิบายเกี่ยวกับฮอร์โมนเพศ การมีประจำเดือน การตกไข่

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูอธิบายการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนในร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวเพิ่มเติม

“ฮอร์โมนเพศนอกจากจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของร่างกายแล้ว ยังส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์และสภาพจิตใจ เช่น อารมณ์เปลี่ยนแปลงง่ายและรวดเร็ว ว่างาม หงุดหงิด วิตกกังวล อาจมีอาการเศร้าร่วมด้วย เริ่มสนใจเพศตรงข้าม มีอารมณ์ทางเพศ ต้องการการยอมรับจากกลุ่มเพื่อน อยากรู้ อยากลอง ติดเพื่อน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นเรื่องธรรมชาติ”

- “ถ้านักเรียนเกิดอาการดังที่ครูกล่าวมานักเรียนจะมีวิธีการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงนั้นได้อย่างไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** ควรเตรียมพร้อมการยอมรับการเปลี่ยนแปลง และทำกิจกรรมลดความเครียดและเบี่ยงเบนความสนใจ เช่น ออกกำลังกาย เล่นดนตรี งานอดิเรก

- ถ้านักเรียนไม่จัดการหรือรับมือกับการเปลี่ยนแปลง จะเกิดผลกระทบหรือไม่ อย่างไร

**แนวคำตอบ** เกิดผลกระทบ เช่น เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นจะเริ่มสนใจเพศตรงข้าม ถ้านักเรียนไม่จัดการกับความรูสึก อาจจะทำให้ ท้องก่อนวัยอันควร เกิดการหึงหวงทะเลาะวิวาท ส่วนผู้ชาย อยากรู้ อยากลอง ติดเพื่อติดสารเสพติดอาจทำให้เสียอนาคตได้ เป็นต้น จะมีวิธีการรับมือและการป้องกันอย่างอื่นอีก ซึ่งเราจะเรียนกันคาบหน้า

## ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้

Application Quizizz

- ทำเสร็จครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิงได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินพฤติกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. ใช้ทักษะการสังเกต การคิดวิเคราะห์ ในการสำรวจผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวได้	- สังเกตพฤติกรรม - ทักษะการสังเกต - ทักษะการคิดวิเคราะห์	- แบบสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงาน รายบุคคล - แบบประเมินทักษะการสังเกต - แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3. ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง (A)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- รูปภาพองค์ประกอบของระบบสืบพันธุ์เพศหญิงและเพศชาย
- Power Point เรื่องระบบสืบพันธุ์
- Application Quizizz



## 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

## แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. การสืบพันธุ์มีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างไร

- ก. ประชากรมากขึ้นทำให้มีแรงงานมากขึ้น
- ข. เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ
- ค. เกิดพันธุกรรมที่ดีไม่มีโรคทางพันธุกรรม
- ง. สามารถดำรงเผ่าพันธุ์ไว้ได้ต่อไป

2. เซลล์สืบพันธุ์เพศหญิง เรียกว่าอะไร

- ก. ไข่                      ข. อัณฑะ
- ค. มดลูก                ง. อสุจิ

3. ข้อใดคืออวัยวะสืบพันธุ์ของเพศหญิง

- ก. องคชาติ              ข. มดลูก
- ค. ลีจิงค์                ง. อัณฑะ

4. ข้อใดคืออวัยวะสืบพันธุ์ของเพศชาย

- ก. มดลูก                ข. รังไข่
- ค. ช่องคลอด          ง. องคชาติ

5. เซลล์สืบพันธุ์เพศชาย คืออะไร

- ก. รังไข่                    ข. อสุจิ
- ค. มดลูก                ง. ไข่

6. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบอวัยวะของระบบสืบพันธุ์เพศชาย

- ก. ช่องคลอด              ข. ต่อมคาวเปอร์
- ค. ต่อมลูกหมาก          ง. หลอดเก็บอสุจิ

7. ต่อมสร้างน้ำเลี้ยงอสุจิมีหน้าที่อย่างไร

- ก. สร้างของเหลวเพื่อปรับสภาพความเป็นกรดในช่องคลอด
- ข. สร้างของเหลวที่เป็นสารหล่อลื่นขณะมีเพศสัมพันธ์
- ค. สร้างของเหลวสำหรับเป็นอาหารของอสุจิ
- ง. สร้างของเหลวเพื่อเป็นที่อยู่ของอสุจิ

8. ข้อใดคือ ฮอริโมนที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในเพศชายและเพศหญิง ตามลำดับ

- ก. เพศชาย ได้แก่ เทสโทสเทอโรน เพศหญิง ได้แก่ อีสโตรเจนและโพรเจสเทอโรน
- ข. เพศชาย ได้แก่ อีสโตรเจนและโพรเจสเทอโรน เพศหญิง ได้แก่ เทสโทสเทอโรน
- ค. เพศชาย ได้แก่ พาราฮอริโมน เพศหญิง ได้แก่ อีสโตรเจนและโพรเจสเทอโรน
- ง. เพศชาย ได้แก่ เทสโทสเทอโรน เพศหญิง ได้แก่ พาราฮอริโมน

9. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเพศหญิง

- ก. สะโพกผาย
- ข. เต้านมขยาย
- ค. มีหนวดเครา
- ง. มีประจำเดือน

10. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเพศชาย

- ก. มีเสียงเล็กแหลม
- ข. มีเสียงแตก หรือทุ้มขึ้น
- ค. มีหนวดเครา
- ง. มีน้ำอสุจิ

## เกมโยงคำศัพท์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนค้นหาคำศัพท์เกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ในตาราง

ด	ก	ม	ต'	อ	ม	ลู	ก	ห	ม	า	ก	ท	ห
ห	บ	ส	อ	สุ	จิ	น	ร	า	กั	ห	น	ไ	ล
ล	อ	รั	ม	ด	ป	ร	ะ	จ	า	เ	ดี	อ	น
ช'	อ	ง	ค	ล	อ	ด	เ	ท	ธิ	ก	ข	ง	ด
ป	ฤ	ไ	า	กุ	ช	า	พ	ป	เ	แ	ด	ค	เ
า	ง	ช'	ว	ม	พ	ส	า	เ	ต้	า	น	ช	กั
ก	อั	วิ	เ	อั	ณ	ฑ	ะ	ลี	ที่	ข	สี	า	อ
ม	น	ฑ	ป	บ	เ	พ	ป	ย	อ	น	ย	ติ	ส
ด	ช	ะ	อ	ห	ท	ศ	ส	ง	น	รั	ม	เ	จุ
ลู	ฮ	อ	ร์	โ	ม	น	ส	ก	า	ก	ง	ม	ม
ก	า	ร	ต	ก	ไ	ช'	า	ย	ไ	แ	ล	น	ด
บ	ลี	ว	ร	ห	ญิ	ง	ว	น	ช'	รั	ห	พ	ลู
เ	ม	ด	อ	วั	ย	ว	ะ	เ	พ	ศ	ล	ม	ก

คำศัพท์

1.....

7.....

13.....

2.....

8.....

14.....

3.....

9.....

15.....

4.....

10.....

5.....

11.....

6.....

12.....

## เฉลยเกมโยงคำศัพท์

คำชี้แจง : ให้นักเรียนค้นหาคำศัพท์เกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ในตาราง

ด	ก	ม	ต	อ	ม	ลู	ก	ห	ม	า	ก	ท	ห
ห	บ	ส	อ	สุ	จิ	น	ร	า	กั	ห	น	ไ	ล
ล	อ	รั	ม	ด	ป	ร	ะ	จ	า	เ	ดี	อ	น
ช	อ	ง	ค	ล	อ	ด	เ	ท	ธิ	ก	ข	ง	ด
ป	ฤ	ไ	า	กุ	ช	า	พ	ป	เ	แ	ด	ค	เ
า	ง	ข	ว	ม	พ	ส	า	เ	ต้	า	น	ช	กั
ก	อั	วิ	เ	อั	ณ	ฑ	ะ	ลี	ที่	ข	สี	า	อ
ม	น	ฑ	ป	บ	เ	พ	ปั	ย	อ	น	ย	ติ	ส
ด	ช	ะ	อ	ห	ท	ศ	ส	ง	นั	ระ	ม	เ	จุ
ลู	ฮ	อ	รั	ไ	ม	น	ส	ก	า	ก	ง	ม	ม
ก	า	ร	ต	ก	ไ	ข	า	ย	ไ	แ	ล	น	ด
บ	ลี	ว	ร	ห	ญิ	ง	ว	น	ข	รั	ห	พ	ลู
เ	ม	ด	อ	วั	ย	ว	ะ	เ	พ	ศ	ล	ม	ก

## แนวตั้ง

1. ปากมดลูก
2. รังไข่
3. ต่อมคาวเปอร์
4. กระเพาะปัสสาวะ
5. องคชาติ
6. มดลูก
7. ท่อนำไข่

## แนวนอน

1. ต่อมลูกหมาก
2. อสุจิ
3. ประจำเดือน
4. ช่องคลอด
5. อัณฑะ
6. ฮอรัโมน
7. การตกไข่
8. อวัยวะเพศ





กิจกรรมที่ 3.10 การเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวเป็นอย่างไร

จุดประสงค์ 1. สำรวจและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว

2. เสนอแนะแนวทางการดูแลสุขภาพร่างกายของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

วัสดุอุปกรณ์ แบบสำรวจการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

วิธีการดำเนินงาน

1. สำรวจการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในปัจจุบันเทียบกับตอน ป.5 โดยใช้แบบสำรวจ อภิปรายกลุ่ม และสรุปผลการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่เหมือนกันในแต่ละเพศ
2. อภิปรายและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายเพศชายและเพศหญิงเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว
3. เสนอแนะแนวทางการดูแลสุขภาพร่างกายของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

### แบบสำรวจการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่มีข้อความตรงกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย โดยเปรียบเทียบกับตอนนักเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตารางการเปลี่ยนแปลงร่างกายในเพศชาย

ลำดับ	การเปลี่ยนแปลงร่างกายในเพศชาย	มี
1	ผิวหน้ามัน	
2	มีสิว	
3	เสียงแตก	
4	มีหนวดเครา	
5	มีขนขึ้นบริเวณรักแร้	
6	มีขนขึ้นบริเวณอวัยวะเพศ	
7	เหงื่อออกมาก มีกลิ่นตัว	
8	สะโพกผาย	
9	ไหล่ผาย	
10	มีน้ำอสุจิ	

ตารางการเปลี่ยนแปลงร่างกายในเพศหญิง

ลำดับ	การเปลี่ยนแปลงร่างกายในเพศหญิง	มี
1	ผิวหน้ามัน	
2	มีสิว	
3	เสียงเล็กแหลม	
4	มีสะโพกผาย	
5	เต้านมขยาย	
6	มีหนวดเครา	
7	มีขนขึ้นบริเวณรักแร้	
8	มีขนขึ้นบริเวณอวัยวะเพศ	
9	มีประจำเดือน	

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ร่างกายของนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง

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

2. การเปลี่ยนแปลงของร่างกายในเพศชายและเพศหญิงเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

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

3. นักเรียนมีแนวทางในการดูแลร่างกายตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง

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

## เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. การสืบพันธุ์มีประโยชน์ต่อมนุษย์อย่างไร

- ก. ประชากรมากขึ้นทำให้มีแรงงานมากขึ้น
- ข. เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ
- ค. เกิดพันธุกรรมที่ดีไม่มีโรคทางพันธุกรรม
- ง. สามารถดำรงเผ่าพันธุ์ไว้ได้ต่อไป

2. เซลล์สืบพันธุ์เพศหญิง เรียกว่าอะไร

- ก. ไข่
- ข. อัณฑะ
- ค. มดลูก
- ง. อสุจิ

3. ข้อใดคืออวัยวะสืบพันธุ์ของเพศหญิง

- ก. องคชาติ
- ข. มดลูก
- ค. ลีจค์
- ง. อัณฑะ

4. ข้อใดคืออวัยวะสืบพันธุ์ของเพศชาย

- ก. มดลูก
- ข. รังไข่
- ค. ช่องคลอด
- ง. องคชาติ

5. เซลล์สืบพันธุ์เพศชาย คืออะไร

- ก. รังไข่
- ข. อสุจิ
- ค. มดลูก
- ง. ไข่

6. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบอวัยวะของระบบสืบพันธุ์เพศชาย

- ก. ช่องคลอด
- ข. ต่อมคาวเปอร์
- ค. ต่อมลูกหมาก
- ง. หลอดเก็บอสุจิ

7. ต่อมสร้างน้ำเลี้ยงอสุจิมีหน้าที่อย่างไร

ก. สร้างของเหลวเพื่อปรับสภาพความเป็นกรดในช่องคลอด

ข. สร้างของเหลวที่เป็นสารหล่อลื่นขณะมีเพศสัมพันธ์

ค. สร้างของเหลวสำหรับเป็นอาหารของอสุจิ

ง. สร้างของเหลวเพื่อเป็นที่อยู่ของอสุจิ

8. ข้อใดคือ ฮอโมนที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายในเพศชายและเพศหญิง ตามลำดับ

ก. เพศชาย ได้แก่ เทสโทสเทอโรน เพศหญิง ได้แก่ อีสโตรเจนและโพรเจสเทอโรน

ข. เพศชาย ได้แก่ อีสโตรเจนและโพรเจสเทอโรน เพศหญิง ได้แก่ เทสโทสเทอโรน

ค. เพศชาย ได้แก่ พาราฮอโมน เพศหญิง ได้แก่ อีสโตรเจนและโพรเจสเทอโรน

ง. เพศชาย ได้แก่ เทสโทสเทอโรน เพศหญิง ได้แก่ พาราฮอโมน

9. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเพศหญิง

ก. สะโพกผาย

ข. เต้านมขยาย

ค. มีหนวดเครา

ง. มีประจำเดือน

10. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเพศชาย

ก. มีเสียงเล็กแหลม

ข. มีเสียงแตก หรือทุ้มขึ้น

ค. มีหนวดเครา

ง. มีน้ำอสุจิ

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว22101

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ร่างกายมนุษย์

เรื่อง ระบบสืบพันธุ์ (การปฏิสนธิ และการคุมกำเนิด)

ภาคเรียนที่1/2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

\*\*\*\*\*

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิตหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/15 อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิและการพัฒนาของไซโกตจนคลอดเป็นทารก

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/16 เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/17 ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพฤติดนให้เหมาะสม

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

เมื่อเพศหญิงมีการตกไข่และเซลล์ไข่ได้รับการปฏิสนธิกับเซลล์อสุจิจะทำให้ได้ไซโกต ไซโกตจะเจริญเป็นเอ็มบริโอและฟัฒจนกระทั่งคลอดเป็นทารก แต่ถ้าไม่การปฏิสนธิเซลล์ไข่จะสลายตัว ผนังด้านในมดลูกรวมทั้งหลอดเลือดจะสลายตัวและหลุดออกมา เรียกว่า ประจำเดือน การมีบุตรต้องพร้อมทั้งพ่อและแม่หลายด้าน เช่น ด้านสุขภาพทางร่างกายและอารมณ์ ภาระงาน ฐานะทางการเงิน มีความรับผิดชอบ หากไม่ต้องการมีบุตรควรจะมีการวางแผนคุมกำเนิด ซึ่งการคุมกำเนิดเป็นวิธีป้องกันการตั้งครรภ์ โดยป้องกันไม่ให้เกิดการปฏิสนธิหรือไม่ให้มีการฝังตัวของเอ็มบริโอ ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การใช้ถุงยาง การกินยาคุม นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานและนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิและการพัฒนาของไซโกตจนคลอดเป็นทารก และเลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดได้ (K)
- วิเคราะห์สถานการณ์และเสนอแนวทางการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรในรูปของ Mind Mapping ได้ (P)
- ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพฤติตนให้เหมาะสม (A)

#### 4. สาระการเรียนรู้

- การตกไข่
- ประจำเดือน
- การปฏิสนธิและการพัฒนาของไซโกต
- การเปลี่ยนแปลงของมนุษย์ตั้งแต่ระยะเอ็มบริโอจนกระทั่งคลอด
- การคุมกำเนิด
- การตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

#### 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- Mind Mapping เรื่องการตั้งครรภ์ก่อนวันอันควร

#### 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

##### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถาม

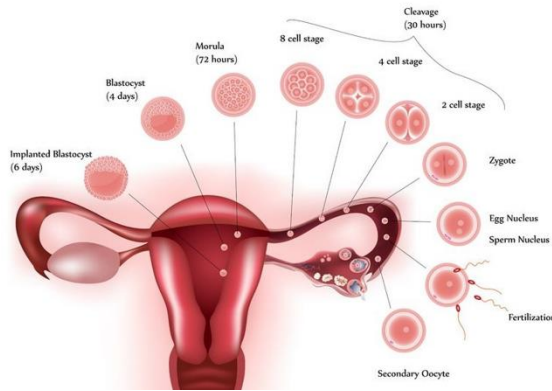
“จากคาบที่แล้วเราเรียนเรื่องการตกไข่ การมีประจำเดือนไปแล้วนักเรียนจำได้หรือไม่ อย่างไร”

**แนวคำตอบ** เพศหญิงเมื่อเข้าสู่วัยรุ่นจะมีประจำเดือน เกิดขึ้นเป็นรอบๆ เรียกว่ารอบเดือนแต่ละรอบเดือนใช้เวลา 28 วัน โดยนับจากวันแรกของรอบเดือนเป็นวันที่ 1 ในแต่ละรอบจะเป็น 3-5 วัน หลังจากมีประจำเดือนปริมาณฮอร์โมนเอสโตรเจนจะสูงขึ้น ไปกระตุ้นให้ผนังมดลูกเริ่มกลับมาหนาตัวขึ้น เมื่อถึงวันที่ 14 ของรอบเดือนจะมีการตกไข่ จากรังไข่เข้าสู่ท่อหน้าไข่ ไข่ที่ตกมามีอายุ 1 วัน เพื่อรองรับการปฏิสนธิกับอสุจิเพศชาย ภายหลังกการตกไข่ ปริมาณและโปรเจสเทอโรนจะสูงขึ้น ทำให้ผนังมดลูกหนาตัวเพิ่มมากขึ้น เมื่อรองรับการฝังตัวของเอ็มบริโอ ในกรณีที่เซลล์ไข่ไม่ได้รับการปฏิสนธิ ฮอร์โมนจะลดลง ผนังมดลูกที่หลุดออกลอกออกมา เรียกว่า ประจำเดือน

แล้วเอ็มบริโอมาจากไหน นักเรียนทราบหรือไม่ เดี่ยวเราจะได้เรียนจากการทำกิจกรรมต่อไปนี้ ว่า เอ็มบริโอคืออะไร เกิดได้อย่างไร และมีลักษณะรูปร่างอย่างไร

##### ขั้นที่ 2 สืบค้นและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนดูแผนภาพต่อไปนี้



- ให้นักเรียนศึกษาการปฏิสนธิในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 หน้า 106 ร่วมกับแผนภาพที่ครูขึ้นสไลด์บนจอให้ดู แล้วใช้คำถาม ถามผู้เรียน ดังนี้

“จากภาพ นักเรียนเป็นภาพเกี่ยวกับอะไร”

**แนวคำตอบ** การปฏิสนธิเกิดขึ้นที่ในอวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิง

“การปฏิสนธิคือ...”

**แนวคำตอบ** การปฏิสนธิ คือ นิวเคลียสของอสุจิเข้าไปรวมกับนิวเคลียสของเซลล์ไข่เกิดเป็นไซโกต

“จากการศึกษาเรื่องการปฏิสนธิในหนังสือเรียน นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการปฏิสนธิจากแผนภาพนี้ได้หรือไม่ ให้นักเรียนช่วยกันอธิบายแบบเป็นขั้นตอน”

**แนวคำตอบ** การปฏิสนธิเกิดจาก นิวเคลียสของอสุจิเข้าไปรวมกับนิวเคลียสของเซลล์ไข่เกิดเป็นไซโกต จากนั้นไซโกตจะเพิ่มจำนวนเซลล์โดยการแบ่งเซลล์จาก 1 เซลล์เป็น 2 เซลล์ จาก 2 เซลล์เป็น 4 เซลล์และเพิ่มขึ้นแบบทวีคูณจนกลายเป็นกลุ่มเซลล์ เรียกว่าเอ็มบริโอ ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลง หลายระยะ ขณะเดียวกันก็เคลื่อนที่ไปตามท่อนำไข่แล้วฝังตัวบริเวณผนังมดลูก เอ็มบริโอจะเจริญเติบโตและเปลี่ยนแปลงรูปร่างจนมีอวัยวะครบเมื่อมี 8 สัปดาห์ เรียกว่า “ฟัตัส” และฟัตัสจะเจริญเติบโตภายในมดลูกต่อไปจนกระทั่งคลอด

- ครูอธิบายเพิ่มเติมเรื่องพัฒนาการของไซโกต ฟัตัส ระยะเอ็มบริโอจนกระทั่งคลอด โดยใช้แผนภาพและวิดีโอ ดังนี้



“มนุษย์ตั้งครรภ์นานประมาณ 280 วันหรือ 40 สัปดาห์ นับจากวันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้ายเมื่อถึงกำหนดคลอดจะมีฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมใต้สมองกระตุ้นให้กล้ามเนื้อมดลูกบีบตัวอย่างแรงและถี่ขึ้น ทำให้ทารกผ่านออกมาทางช่องคลอด”





### การพัฒนาของไซโกต เอ็มบริโอและฟัตัส

- ครูใช้คำถาม เมื่อเซลล์ไข่แล้วได้รับการปฏิสนธิจากอสุจิ จะทำให้เกิดตั้งครรภ์ ตามลำดับขั้นตอนที่นักเรียนได้อธิบายมา ในกรณีที่ไม่ต้องการตั้งครรภ์ นักเรียนจะมีวิธีการอย่างไรบ้าง

**แนวคำตอบ** การใช้ถุงยางอนามัย กินยาคุมกำเนิด เป็นต้น

- ครูแจกกระดาษ A4 ให้นักเรียนคนละ 1 แผ่น เพื่อทำกิจกรรมเกี่ยวกับ
- จากนั้นครูชี้แจงงาน โดยให้นักเรียนบอกวิธีป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรอย่างน้อย 10 อย่างลงในกระดาษที่ครูแจกให้ โดยทำเป็น Mind Mapping ตกแต่งให้สวยงาม

#### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูชมนักเรียนออกมานำเสนอ “วิธีป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร”
- ครูอธิบายวิธีป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร เช่น การคุมกำเนิดถาวร (การทำหมัน) และการคุมกำเนิดชั่วคราว เช่น วัชระธรรมชาติ (หน้า7หลัง7) กินยาคุม เป็นต้น

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูใช้คำถาม “นักเรียนคิดว่า ผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรมีอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** การตั้งครรภ์ขณะที่ร่างกายยังเติบโตไม่เต็มที่ ส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากภาวะครรภ์เป็นพิษ โลหิตจาง ภาวะตกเลือดหลังคลอด เยื่อบุมดลูกอักเสบ ตลอดจนการเสียชีวิตจากการคลอดบุตร อากาศแทรกซ้อนจากการ ยุติการตั้งครรภ์ที่ไม่ปลอดภัย มีความเสี่ยงต่อภาวะความเครียดและโรคซึมเศร้าสูง เนื่องจากมักขาดการเตรียมตัวเพื่อมีภาระครอบครัว อัตราการออกจากโรงเรียนกลางคันสูง เนื่องจากผู้ปกครองนิยมแก้ปัญหาด้วยการให้นักเรียนที่ตั้งครรภ์ลาออกจากโรงเรียนและให้แต่งงานเพื่อสร้างครอบครัว และลดแรงเสียดทานจากสังคมที่ตีตรา ส่งผลต่อเนื้อให้ชีวิตครอบครัวของวัยรุ่นที่ไม่มีความพร้อมมักประสบปัญหาในการดำเนินชีวิต และการเลี้ยงดูบุตร เป็นต้น

## ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูใช้คำถาม เพื่อประเมินนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เช่น ประจำเดือนเกิดจากอะไร รอบเดือนของผู้หญิงมีกี่วัน การเป็นประจำเดือน 1 ครั้ง เป็นประมาณกี่วัน ตกไข่วันที่เท่าไร การปฏิสนธิเกิดขึ้นที่ใด ลำดับขั้นตอนการพัฒนาของไซโกต นักเรียนมีแนวทางการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรอย่างไรบ้าง ฯลฯ

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิและการพัฒนาของไซโกตจนคลอด เป็นทารก และเลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม - สังเกตพฤติกรรม - ทักษะการนำเสนอ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินพฤติกรรม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2.วิเคราะห์สถานการณ์และเสนอแนวทางการป้องกันการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควรในรูปแบบของ Mind Mapping ได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - ทักษะการนำเสนอ - ทักษะการคิดวิเคราะห์	- แบบสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงานรายบุคคล - แบบประเมินทักษะการนำเสนอ - แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพุดิตินให้เหมาะสม (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1
- แผนภาพการปฏิสนธิและพัฒนาการของมนุษย์ตั้งแต่ระยะเอ็มบริโอจนกระทั่งคลอด
- วิดีโอเรื่อง การตั้งครรภ์

## 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

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18      ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2      กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์  
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน      รหัสวิชา ว22101      หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเคลื่อนที่และแรง  
เรื่อง การระบุตำแหน่งวัตถุ ระยะทาง การกระจัด      ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565      เวลา 2 ชั่วโมง  
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก      โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/15 เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุเทียบกับตำแหน่งอ้างอิง โดยมีปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ซึ่งมีทั้งปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ เช่น การกระจัด ระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง เวลา และอัตราเร็ว การเคลื่อนที่ของวัตถุจะถูกสังเกตได้โดยผู้สังเกตที่เป็นส่วนหนึ่งของกรอบอ้างอิง ทำการวัดการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุเทียบกับกรอบอ้างอิงนั้น นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไป

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการระบุตำแหน่งของวัตถุได้ (K)
- ใช้ทักษะการสังเกตในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการระบุตำแหน่งได้ (P)
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- การระบุตำแหน่งของวัตถุ
- ระยะทาง
- การกระจัด

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- กิจกรรมเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ และการระบุตำแหน่งของลูกโป่ง
- ตอบคำถามท้ายกิจกรรมเกี่ยวกับการระบุตำแหน่ง
- ใบกิจกรรม เรื่อง ระบุตำแหน่งของวัตถุในห้องเรียนได้อย่างไร

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E))

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูเชื่อมโยงเข้าสู่บทที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ โดยให้นักเรียนสังเกต ภาพนำบท และร่วมกันอภิปรายโดยอาจใช้คำถามดังนี้  
“ภาพนี้แสดงข้อมูลอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** ระยะทางและเวลาที่ใช้ในการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวและเครื่องบิน โดยสารจากสนามบินดอนเมือง กรุงเทพมหานครไปยังสนามบินเชียงใหม่

“การเดินทางจากกรุงเทพมหานครไปยังจังหวัดเชียงใหม่ เส้นทางใดใช้เวลาที่น้อยที่สุด เพราะเหตุใด”

**แนวคำตอบ** การเดินทางโดยเครื่องบินโดยสาร เพราะระยะทางน้อยกว่าและเครื่องบินบินเร็วกว่า

- ครูให้นักเรียนอ่านคำถามนำบท จุดประสงค์ของบทเรียน และอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้ทราบขอบเขตเนื้อหาในบทเรียน รวมทั้งเป้าหมายการเรียนรู้ในบทเรียน

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมกลุ่มละ 5 คน จำนวน 8 กลุ่ม
- ครูให้นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ และวิธีดำเนินกิจกรรม และตรวจสอบความเข้าใจการอ่านโดยใช้คำถาม ดังต่อไปนี้  
“กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร”

**แนวคำตอบ** วิธีการระบุตำแหน่งของวัตถุ

“กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร”

**แนวคำตอบ** อธิบายวิธีการระบุตำแหน่งของวัตถุ

“วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร”

**แนวคำตอบ** นักเรียนในกลุ่มเลือกวัตถุที่อยู่ในห้องเรียน 1 ชิ้น จากนั้นนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มระบุตำแหน่งของวัตถุนั้น แล้วร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการระบุตำแหน่งของวัตถุที่แม่นยำและเข้าใจตรงกัน

“นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** ตำแหน่งอ้างอิง ระยะที่วัตถุนั้นอยู่ห่างจากตำแหน่งอ้างอิง และทิศทางของวัตถุเมื่อเปรียบเทียบกับตำแหน่งอ้างอิง

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำกิจกรรม โดยครูควรเดินสังเกตการณ์ทำกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม เพื่อให้คำแนะนำ ถ้านักเรียนมีข้อสงสัย และครูควรรวบรวมข้อมูลเหล่านั้นเพื่อใช้ประกอบการอภิปรายหลังการทำกิจกรรม

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการระบุตำแหน่งที่แม่นยำและเข้าใจตรงกัน ตอบคำถามท้ายกิจกรรม และร่วมกันอภิปรายผลของกิจกรรมโดยอาจใช้คำถามท้ายกิจกรรมเป็นแนวทาง เพื่อให้ได้ข้อสรุปจากกิจกรรมว่า การระบุตำแหน่งวัตถุหนึ่งๆ ให้แม่นยำและเข้าใจตรงกัน ต้องมีการกำหนดตำแหน่งอ้างอิง ระยะห่าง และทิศทางจากตำแหน่งอ้างอิงถึงวัตถุหนึ่งๆ

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างการระบุตำแหน่งวัตถุ โดยกำหนดตำแหน่งอ้างอิง ระยะห่าง และทิศทางจากตำแหน่งอ้างอิง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับการระบุตำแหน่งของวัตถุ และเชื่อมโยงการบอกตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน โดยการยกตัวอย่างการระบุตำแหน่งวัตถุที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การ Share Location ในโปรแกรมแอปพลิเคชันสนทนาต่างๆ หรือสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อให้ผู้อื่นรู้ตำแหน่งที่อยู่ของผู้ส่ง การบอกตำแหน่งโดยใช้ GPS จากนั้นให้นักเรียนอ่านเกร็ดความรู้เกี่ยวกับการระบุตำแหน่งโดยใช้ GPS

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากใบกิจกรรม เรื่อง ระบุตำแหน่งของวัตถุในห้องเรียนได้อย่างไร
- สังเกตพฤติกรรมในระหว่างทำกิจกรรม

## 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการระบุตำแหน่งของวัตถุได้ (K)	- ตรวจสอบใบกิจกรรม เรื่อง ระบุตำแหน่งของวัตถุในห้องเรียนได้อย่างไร	- ใบกิจกรรม เรื่อง ระบุตำแหน่งของวัตถุในห้องเรียนได้อย่างไร	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

2.ใช้ทักษะการสังเกตในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการระบุตำแหน่งได้ (P)	- ตรวจใบกิจกรรม เรื่อง ระบุตำแหน่งของวัตถุในห้องเรียนได้อย่างไร	- ใบกิจกรรม เรื่อง ระบุตำแหน่งของวัตถุในห้องเรียนได้อย่างไร	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	-แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้น ม.2 เล่ม 1 สสท.
- Powerpoint หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง



## 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

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

## ใบกิจกรรม เรื่อง ระบุตำแหน่งของวัตถุในห้องเรียนได้อย่างไร

### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ให้นักเรียนในกลุ่ม เลือกวัตถุในห้องเรียน 1 ชิ้น จากนั้นให้แต่ละคนระบุตำแหน่งของวัตถุนั้น บันทึกผล
2. นำเสนอวิธีการระบุตำแหน่งของวัตถุนั้น
3. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการบอกตำแหน่งที่แม่นยำและเข้าใจตรงกัน
4. ทำซ้ำโดยเปลี่ยนเป็นวัตถุชิ้นอื่นอีก 2 ชิ้น

### ผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. การระบุตำแหน่งของวัตถุหนึ่งๆ ให้แม่นยำและเข้าใจตรงกัน ทำได้อย่างไร

.....

.....

.....

2. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

## เฉลยใบกิจกรรม เรื่อง ระบุตำแหน่งของวัตถุในห้องเรียนได้อย่างไร

### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ให้นักเรียนในกลุ่ม เลือกวัตถุในห้องเรียน 1 ชิ้น จากนั้นให้แต่ละคนระบุตำแหน่งของวัตถุนั้น บันทึกผล
2. นำเสนอวิธีการระบุตำแหน่งของวัตถุนั้น
3. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการบอกตำแหน่งที่แม่นยำและเข้าใจตรงกัน
4. ทำซ้ำโดยเปลี่ยนเป็นวัตถุชิ้นอื่นอีก 2 ชิ้น

### ผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### คำถามท้ายกิจกรรม

1. การระบุตำแหน่งของวัตถุหนึ่งๆ ให้แม่นยำและเข้าใจตรงกัน ทำได้อย่างไร

การระบุตำแหน่งของวัตถุหนึ่งๆ ให้แม่นยำและเข้าใจตรงกันต้องมีการกำหนดตำแหน่งอ้างอิง ระบุระยะห่างและทิศทางจากตำแหน่งอ้างอิง

2. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

วิธีการระบุตำแหน่งของวัตถุต้องระบุให้แม่นยำและเข้าใจตรงกัน โดยต้องกำหนดตำแหน่งอ้างอิง ระบุระยะห่างและทิศทางจากตำแหน่งอ้างอิง

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19                      ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2                      กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์  
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน                      รหัสวิชา ว22101                      หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเคลื่อนที่และแรง  
เรื่อง ระยะทาง การกระจัด (คำนวณ)                      ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565                      เวลา 2 ชั่วโมง  
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก                      โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/15 เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุเทียบกับตำแหน่งอ้างอิง โดยมีปริมาณที่เกี่ยวข้องของการเคลื่อนที่ซึ่งมีทั้งปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ เช่น การกระจัด ระยะทาง ความเร็ว ความเร่ง เวลา และอัตราเร็ว ซึ่งระยะทาง คือความยาวที่วัดตามแนวการเคลื่อนที่ของวัตถุ ส่วนการกระจัด คือ ระยะห่างที่วัดได้แนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นถึงตำแหน่งสุดท้าย นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องต่อไป

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายความหมายของและความแตกต่างของระยะทางและการกระจัดได้ (K)
- คำนวณหาระยะทางและการกระจัดได้ (P)
- มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ระยะทาง
- การกระจัด
- ปริมาณเวกเตอร์ และปริมาณสเกลาร์

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- คำนวณระยะทางและการกระจัด

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการพัฒนาทักษะการปฏิบัติของแฮร์โรว์)

### ขั้นที่ 1 ขั้นการเลียนแบบ

- ครูทบทวนความรู้เดิม เรื่อง การระบุตำแหน่งของวัตถุ และให้นักเรียนระบุตำแหน่งของวัตถุมา 5 อย่าง เขียนลงสมุดและส่งท้ายคาบ

- ครูอธิบายความหมายของการระบุตำแหน่งวัตถุ การระบุตำแหน่งทำได้หลายวิธี แต่เพื่อความเข้าใจตรงกัน การระบุตำแหน่งจะต้องกำหนดตำแหน่งอ้างอิง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ใช้เปรียบเทียบกับว่าวัตถุนั้นอยู่ห่างจากตำแหน่งอ้างอิงไปทางทิศใด เป็นระยะทางเท่าใด

- ครูให้โจทย์ “นักเรียนจะระบุตำแหน่งเปรียบเทียบกับหน้าเสาธงได้อย่างไร

**แนวคำตอบ** ถ้าเดินเข้ามาหน้าประตูโรงเรียน ให้เลี้ยวขวา เสาธงจะอยู่ทางขวาของประตูหน้าโรงเรียน เป็นต้น

- ครูทบทวนเรื่องระยะทางและการกระจัด ระยะทางคืออะไร การกระจัดคืออะไร

**แนวคำตอบ** ระยะทาง คือ ความยาวที่วัดได้จากการเคลื่อนที่ของวัตถุ

การกระจัด คือ ระยะห่างที่วัดในแนวตรงระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้าย การกระจัดจะมีทั้งขนาดและทิศทาง

- ครูให้โจทย์นักเรียน 1 ข้อ ให้หาระยะทางและการกระจัด ระบุทิศทางของการกระจัดด้วยให้อ้างอิงทิศตามเข็มทิศที่อยู่ในภาพ โดยโจทย์อยู่ในหนังสือหน้า 134-135 กิจกรรมที่ 4.2 ระยะทางและการกระจัด ระบุทิศทางการเคลื่อนที่

- ให้นักเรียนสังเกตตำแหน่งของกิตติและสิ่งต่างๆในภาพให้หน้า 134 อ่านสถานการณ์แล้วตอบคำถามตามสถานการณ์ที่โจทย์กำหนดให้ ครูทำให้อุปกรณ์ตัวอย่าง 1 ข้อ ครูวาดภาพคร่าวๆบนกระดานและใช้อธิบาย ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่ 2.1

“สถานการณ์ที่ 2.1 กิตติเดินไปตามถนน จากตำแหน่ง A ไปยังตู้ไปรษณีย์ตำแหน่ง B

**แนวคำตอบ** ระยะทางที่กิตติเดิน เท่ากับ 20 และการกระจัด เท่ากับ 20 ไปทางทิศตะวันออก

### ขั้นที่ 2 ขั้นลงมือกระทำตามคำสั่ง

- ครูอธิบายวิธีทำอย่างละเอียดและให้นักเรียนทำตามไปด้วย โดยให้นักเรียนสังเกตสถานที่ ระยะทางจากที่สถานการณ์ให้มา ตีความหมายโจทย์เพื่อหาคำตอบ

“จากสถานการณ์ที่ 2.2 กิตติเดินจาก A ไปตำแหน่ง C เป็นระยะทางเท่าใด”

**แนวคำตอบ** 50 เมตร

“จากนั้นกิตติเดินกลับมาตำแหน่ง B เป็นระยะทางเท่าใด”

**แนวคำตอบ** 30 เมตร

“รวมระยะทางทั้งหมดที่กิตติเดินเป็นเท่าใด”

**แนวคำตอบ 80 เมตร**

“จากนั้นมาดูการกระจัดกันบ้าง การกระจัดวัดจากตำแหน่งใดถึงตำแหน่งใด”

**แนวคำตอบ ระยะห่างในแนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นถึงตำแหน่งสุดท้าย**

“ตำแหน่งเริ่มต้นคือตำแหน่งใด”

**แนวคำตอบ ตำแหน่ง A**

“ตำแหน่งสุดท้ายคือตำแหน่งใด”

**แนวคำตอบ ตำแหน่ง B**

“เพราะฉะนั้นการกระจัดวัดจากตำแหน่ง A ถึง B เป็นเท่าใด”

**แนวคำตอบ 20 เมตร**

“มีทิศทางไปทางใด”

**แนวคำตอบ ไปทางทิศตะวันออก**

“วิธีการดูทิศทางให้นักเรียนวางหัวลูกศรไว้ที่ปลายหาง แล้วหันหางลูกศรไว้ที่ต้นหาง”

“สถานการณ์ที่ 2.2 กิตติเดินจากตำแหน่ง A ไปตำแหน่ง C แล้วเดินกลับมา ตำแหน่ง B”

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ.....**80 เมตร**..... การกระจัด เท่ากับ.....**20 เมตร**.....ไปทางทิศ.....**ทิศ F**.....

### **ขั้นที่ 3 ขั้นกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์**

- ให้นักเรียนลงมือทำด้วยตนเอง ทำสถานการณ์ที่ 2.3 - 2.5 และครูเดินตรวจเป็นรายบุคคล

“สถานการณ์ที่ 2.3 กิตติเดินจาก A ไป ตำแหน่ง C แล้วเดินต่อไปยังตำแหน่ง D”

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

“สถานการณ์ที่ 2.3 กิตติเดินลัดสนามหญ้า A ไปตำแหน่ง D”

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

“สถานการณ์ที่ 2.5 กิตติเดินจาก A ผ่านตำแหน่ง B C D และ E แล้วเดินต่อไปยังตำแหน่งเริ่มต้น”

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

### **ขั้นที่ 4 ขั้นการแสดงออก**

- ครูให้โจทย์ใหม่ 7 ข้อ โดยให้ใช้ภาพในแบบฝึกหัดท้ายบท หน้า 162 ข้อ 2 ตอบคำถามต่อไปนี้  
คำชี้แจง ให้นักเรียนหาระยะทาง การกระจัดและทิศทางการกระจัดจากสถานการณ์ต่อไปนี้

1.1 ครอบคร้วเดินทางตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง B

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

1.2 ครอบคร้วเดินทางตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง C แล้วเดินต่อไปที่ตำแหน่ง D

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

1.3 ครอบคร้วเดินทางตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง B แล้วเดินลัดไปตำแหน่ง D

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

1.4 ครอบครัวยุติเดินทางตำแหน่ง B ไปยังตำแหน่ง C แล้วเดินลัดไปตำแหน่ง D

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

1.5 ครอบครัวยุติเดินทางตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง D

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

1.6 ครอบครัวยุติเดินทางตำแหน่ง C ไปยังตำแหน่ง A แล้วเดินกลับไปตำแหน่ง B

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

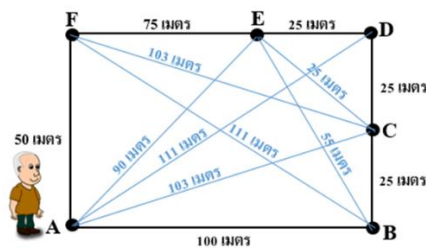
1.7 ครอบครัวยุติเดินทางตำแหน่ง D A และ C แล้วเดินกลับไปตำแหน่ง D

ตอบ ระยะทาง เท่ากับ..... การกระจัด เท่ากับ.....ไปทางทิศ.....

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องระยะทางและการกระจัด
- ครูอธิบายเพิ่มเติมเรื่องปริมาณเวกเตอร์ และปริมาณสเกลาร์

### ขั้นที่ 5 ขั้นกระทำอย่างเป็นทางการ

- ครูสอบเก็บคะแนนจาก รูปภาพต่อไปนี้



### จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. คุณปู่เดินจากตำแหน่ง A D E แล้วเดินย้อนกลับมาที่ตำแหน่ง D

ตอบ ระยะทาง มีค่า.....การกระจัด มีค่า.....ไปทางทิศ.....

2. คุณปู่เดินจากตำแหน่ง A F B C D และ E

ตอบ ระยะทาง มีค่า.....การกระจัด มีค่า.....ไปทางทิศ.....

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.อธิบายความหมายของและความแตกต่างของระยะทางและการกระจัดได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม	- แบบประเมินการตอบคำถาม	คะแนน 70% ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์



2.คำนวณหาระยะทางและการ การจัดได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - ทักษะการคำนวณ	- แบบสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงาน รายบุคคล - แบบประเมินทักษะ การคำนวณ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นใน การทำงาน ใฝ่เรียนรู้ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน คุณลักษณะอันพึง ประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 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 20                      ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2                      กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์  
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน                      รหัสวิชา ว22101                      หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเคลื่อนที่และแรง  
เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว                      ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565                      เวลา 2 ชั่วโมง  
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก                      โรงเรียน เมืองราดวิทยาคม

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/14 อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยใช้สมการ  $V = \frac{S}{t}$  และ  $\vec{V} = \frac{\vec{S}}{t}$  จากหลักฐานเชิงประจักษ์

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

อัตราเร็วเป็นปริมาณสเกลาร์ โดยอัตราเร็วเป็นอัตราส่วนของระยะทางกับเวลา ส่วนความเร็วเป็นปริมาณเวกเตอร์ มีทิศทางกับทิศของการกระจัด โดยความเร็วเป็นอัตราส่วนของกระจัดต่อเวลา นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานและในการเรียนเรื่องต่อไปและนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายความหมายของและความแตกต่างของอัตราเร็วและความเร็วได้ (K)
- คำนวณห้ออัตราเร็วและความเร็วได้ (P)
- มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- อัตราเร็ว
- ความเร็ว

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

### 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- คำนวณอัตราเร็วและความเร็ว

7. กิจกรรมการเรียนรู้ (รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการพัฒนาทักษะการปฏิบัติของแฮร์โรว์) จำนวน 2 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นการเลียนแบบ

- ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนดูภาพในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม1 หน้าที่ 143 A และ B เริ่มวิ่งจากจุดเริ่มต้นเดียวกัน เมื่อเวลาผ่านไป 20 วินาที A และ B มีตำแหน่ง ดังภาพ
- ครูตั้งคำถาม “จากภาพเหตุการณ์ ใครเคลื่อนไหวยุ่เร็วกว่ากัน”

**แนวคำตอบ B วิ่งเร็วกว่า A**

“เพราะเหตุใด B จึงวิ่งเร็วกว่า A”

**แนวคำตอบ เพราะ B มีความเร็วมากกว่า A**

“นักเรียนดูภาพมาตรวัดในรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ในหนังสือสิ มาตราวัดนี้บอกอะไร ระหว่างอัตราเร็วหรือความเร็วของรถ”

**แนวคำตอบ อัตราเร็วค่ะ/ครับ**

“นักเรียนทราบหรือไม่ อัตราเร็วและความเร็ว คืออะไร หาได้จากอะไร”

**แนวคำตอบ อัตราเร็ว วัดได้จาก อัตราส่วนของระยะทางกับเวลา ส่วนความเร็ว วัดได้จาก อัตราส่วนระหว่างการกระจัดกับเวลา**

- ครูอธิบายความหมายของอัตราเร็วและความเร็วและสูตรการคำนวณหาอัตราเร็วและความเร็วบนกระดาน ดังนี้

- ซึ่งครูจะให้นักเรียนศึกษาอัตราเร็วและความเร็วกับกิจกรรมในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 หน้า 146 กิจกรรมที่ 4.3 อัตราเร็วและความเร็วแตกต่างกันอย่างไร

- ครูให้โจทย์นักเรียน 1 ข้อ ให้หาอัตราเร็วและความเร็ว ระบุทิศทางของความเร็วด้วยให้อ้างอิงทิศตามเข็มทิศที่อยู่ในภาพ โดยโจทย์อยู่ในหนังสือหน้า 146-147 กิจกรรมที่ 4.3 อัตราเร็วและความเร็วแตกต่างกันอย่างไร

- ให้นักเรียนสังเกตตำแหน่งของกิตติและสิ่งต่างๆในภาพให้หน้า 146 อ่านสถานการณ์แล้วตอบคำถามตามสถานการณ์ที่โจทย์กำหนดให้ ครูทำให้อุปกรณ์ตัวอย่าง 1 ข้อ ครูวาดภาพคร่าวๆบนกระดานและใช้อธิบาย ยกตัวอย่างสถานการณ์ที่ 2.1

“สถานการณ์ที่ 2.1 กิตติเดินไปตามถนน จากตำแหน่ง A ไปยังตู้ไปรษณีย์ตำแหน่ง B ใช้เวลา 20 วินาที

**แนวคำตอบ หาอัตราเร็ว จาก  $V = s/t$**

$$V = 20/20$$

$$V = 1 \text{ m/s}$$

**หาความเร็ว จาก  $\vec{V} = \vec{s}/t$**

$$= 20/20$$

$\vec{V} = 1 \text{ m/s}$  ไปทางทิศตะวันออก

ขั้นที่ 2 ชั้นลงมือกระทำตามคำสั่ง

- ครูอธิบายวิธีทำอย่างละเอียดและให้นักเรียนทำตามไปด้วย

จากโจทย์ กิตติเดินไปตามถนนจากตำแหน่ง A ไปยังทำรถโรงเรียนตำแหน่ง C แล้วเดินย้อนกลับมายังตู้ไปรษณีย์ที่ตำแหน่ง B ใช้เวลา 80 วินาที อันดับแรกให้นักเรียนตีโจทย์แล้วนำมาแทนค่าในสูตร ดังนี้

“หารระยะทางทั้งหมดเพื่อนำมาหาอัตราเร็ว จากสถานการณ์ที่ 2.2 กิตติเดินจาก A ไปตำแหน่ง C เป็นระยะทางเท่าใด”

แนวคำตอบ 50 เมตร

“จากนั้นกิตติเดินกลับมาตำแหน่ง B เป็นระยะทางเท่าใด”

แนวคำตอบ 30 เมตร

“รวมระยะทางทั้งหมดที่กิตติเดินเป็นเท่าใด”

แนวคำตอบ 80 เมตร

- เมื่อได้ระยะทางแล้วก็นำมาหาอัตราเร็ว นำไปแทนในสูตร

หาอัตราเร็ว จาก  $V = s/t$

$$V = 80/80$$

$$V = 1 \text{ m/s}$$

แนวคำตอบ อัตราเร็ว คือ 1 เมตร/วินาที

“จากนั้นมาดูการกระจัดกั้นบ้าง การกระจัดวัดจากตำแหน่งใดถึงตำแหน่งใด”

แนวคำตอบ ระยะห่างในแนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นถึงตำแหน่งสุดท้าย

“ตำแหน่งเริ่มต้นคือตำแหน่งใด”

แนวคำตอบ ตำแหน่ง A

“ตำแหน่งสุดท้ายคือตำแหน่งใด”

แนวคำตอบ ตำแหน่ง B

“เพราะฉะนั้นการกระจัดวัดจากตำแหน่ง A ถึง B เป็นเท่าใด”

แนวคำตอบ 20 เมตร

- เมื่อได้การกระจัดก็นำไปแทนค่าในสูตรเพื่อหาความเร็วของการเคลื่อนที่ ดังนี้

หาความเร็ว จาก  $\vec{V} = \vec{s}/t$

$$= 20/80$$

$$\vec{V} = 1 \text{ m/s} \text{ ไปทางทิศตะวันออก}$$

$$\frac{4}{4}$$

หมายเหตุ “วิธีการดูทิศทางให้นักเรียนวางหัวลูกศรไว้ที่ปลายหาง แล้วหันหางลูกศรไว้ที่ต้นหาง”

### ขั้นที่ 3 ขั้นกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์

- ให้นักเรียนลงมือทำด้วยตนเอง ทำสถานการณ์ที่ 2.3 - 2.5 และครูเดินตรวจเป็นรายบุคคล ให้แสดงวิธีทำหาอัตราเร็ว ความเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่มีทิศทางไปทางใด ตามตัวอย่างที่ครูอธิบายไปเมื่อสักครู่

“สถานการณ์ที่ 2.3 กิตติเดินจาก A ไป ตำแหน่ง C แล้วเดินต่อไปยังตำแหน่ง D”

“สถานการณ์ที่ 2.3 กิตติเดินลัดสนามหญ้า A ไปตำแหน่ง D”

“สถานการณ์ที่ 2.5 กิตติเดินจาก A ผ่านตำแหน่ง B C D และ E แล้วเดินต่อไปยังตำแหน่งเริ่มต้น”

### ขั้นที่ 4 ขั้นการแสดงออก

- ครูให้โจทย์ใหม่ 5 ข้อ โดยให้ใช้ภาพในแบบฝึกหัดท้ายบท หน้า 162 ข้อ 2 ตอบคำถามต่อไปนี้ คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีการหาอัตราเร็ว ความเร็วและทิศทางการเคลื่อนที่จากสถานการณ์ต่อไปนี้

1.8 ครอบครัวยุโรปเดินทางตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง B

วิธีทำ **หาอัตราเร็ว จาก  $V = s/t$**

$$V = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

**หาความเร็ว จาก  $\vec{V} = \vec{s}/t$**

$$= \dots\dots\dots$$

$$\vec{V} = \dots\dots\dots \text{ไปทางทิศ}\dots\dots\dots$$

1.9 ครอบครัวยุโรปเดินทางตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง C แล้วเดินต่อไปที่ตำแหน่ง D

วิธีทำ **หาอัตราเร็ว จาก  $V = s/t$**

$$V = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

**หาความเร็ว จาก  $\vec{V} = \vec{s}/t$**

$$= \dots\dots\dots$$

$$\vec{V} = \dots\dots\dots \text{ไปทางทิศ}\dots\dots\dots$$

1.10 ครอบครัวยุโรปเดินทางตำแหน่ง B ไปยังตำแหน่ง C แล้วเดินลัดไปตำแหน่ง D

วิธีทำ **หาอัตราเร็ว จาก  $V = s/t$**

$$V = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

หาความเร็ว จาก  $\vec{V} = \vec{s}/t$

= .....

$\vec{V} = \dots\dots\dots$  ไปทางทิศ.....

1.4 ครอบครัวยุติเดินทางตำแหน่ง C ไปยังตำแหน่ง A แล้วเดินกลับไปตำแหน่ง B

วิธีทำ หาอัตราเร็ว จาก  $V = s/t$

$V = \dots\dots\dots$

$V = \dots\dots\dots$

หาความเร็ว จาก  $\vec{V} = \vec{s}/t$

= .....

$\vec{V} = \dots\dots\dots$  ไปทางทิศ.....

1.5 ครอบครัวยุติเดินทางตำแหน่ง D A และ C แล้วเดินกลับไปตำแหน่ง D

วิธีทำ หาอัตราเร็ว จาก  $V = s/t$

$V = \dots\dots\dots$

$V = \dots\dots\dots$

หาความเร็ว จาก  $\vec{V} = \vec{s}/t$

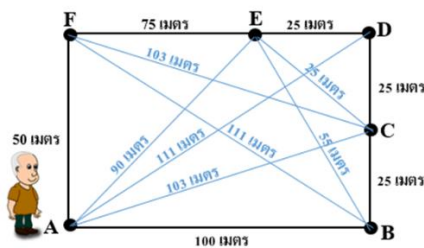
= .....

$\vec{V} = \dots\dots\dots$  ไปทางทิศ.....

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องอัตราเร็วและความเร็ว

### ขั้นที่ 5 ขั้นกระทำอย่างเป็นทางการ

- ครูสอบเก็บคะแนนจากรูปภาพต่อไปนี้ ให้นักเรียนหาอัตราเร็ว ความเร็ว และทิศทางการเคลื่อนที่



จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. คุณปู่เดินจากตำแหน่ง A D E แล้วเดินย้อนกลับมาที่ตำแหน่ง D

วิธีทำ หาอัตราเร็ว จาก  $V = s/t$



$$V = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

หาความเร็ว จาก  $\vec{V} = \vec{s}/t$

$$= \dots\dots\dots$$

$$\vec{V} = \dots\dots\dots \text{ไปทางทิศ}\dots\dots\dots$$

2. คุณปู่เดินจากตำแหน่ง A F B C D และ E

วิธีทำ      หาอัตราเร็ว จาก  $V = s/t$

$$V = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

หาความเร็ว จาก  $\vec{V} = \vec{s}/t$

$$= \dots\dots\dots$$

$$\vec{V} = \dots\dots\dots \text{ไปทางทิศ}\dots\dots\dots$$

### 8. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1.อธิบายความหมายของและความแตกต่างของอัตราเร็วและความเร็วได้ (K)	- สังเกตการณ์ตอบคำถาม	- แบบประเมินการตอบคำถาม	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
2. คำนวณหาอัตราเร็วและความเร็วได้ (P)	- สังเกตพฤติกรรม - ทักษะการคำนวณ	- แบบสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงานรายบุคคล - แบบประเมินทักษะการคำนวณ	คะแนน 70% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์
3.มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ (A)	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80% ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

### 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 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

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21                      ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2                      กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์  
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน                      รหัสวิชา ว22101                      หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเคลื่อนที่และแรง  
เรื่อง แรงพยุ่งของของเหลว                      ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565                      เวลา 2 ชั่วโมง  
ครูผู้สอน นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก                      โรงเรียน เมืองรัตวิทยาคม

\*\*\*\*\*

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 2.2 ม.2/4 วิเคราะห์แรงพยุ่งและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

แรงพยุ่ง คือ แรงที่ช่วยพยุงวัตถุไม่ให้จมลงไปใของเหลว โดยมีขนาดขึ้นอยู่กับ ความหนาแน่นของของเหลว นั้น และปริมาตรของงวัตถุส่วนที่จมลงไปใของเหลว นักเรียนต้องศึกษาเรียนรู้ เพื่อสามารถทำนาย อธิบาย และเข้าใจ หลักการเรื่องแรงพยุ่งตามหลักทางวิทยาศาสตร์ เป็นพื้นฐานในการศึกษาเรื่องอื่นๆ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- วิเคราะห์และอธิบายแรงพยุ่งและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวได้ (K)
- ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับแรงพยุ่งของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุได้ (P)
- มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหนาแน่น
- แรงพยุ่งและหลักการของอาร์คิมิดีส

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 6. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรมเรื่อง แรงพยาง
- การทดลองเรื่อง แรงพยาง
- รายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้ (การบูรณาการประเด็นทางสังคม ( SSI ) กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ POE)

### 1. ขั้นทำนาย (Predict)

- ครูให้นักเรียนดูสื่อวิดีโอ ( ที่มา <https://www.youtube.com/watch?v=7EfRwdZx3fw> ) เรื่องข่าวเหตุการณ์จมนของเรือฟินิกซ์ ที่จังหวัดภูเก็ต



ข่าว 2 เจ้าหน้าที่จันรอดตายเหตุเรือล่ม เลานาที่ชีวิตเรือค่อยๆเอียง ต้องลอยคอกกลางทะเล ความคืบหน้ากรณีค้นหาผู้สูญหายในเหตุการณ์เรือฟินิกซ์ล่มห่างจากเกาะเฮ จ.ภูเก็ตไปประมาณ 1.5 ไมล์ทะเล ตั้งแต่ช่วงเย็นของวันที่ 5 กรกฎาคมที่ผ่านมา ก่อนที่จะมีการระดมการค้นหาทั้งทางเรือและทางอากาศ จนสามารถนำร่างผู้เสียชีวิตขึ้นมาได้แล้ว 41 ราย จากจำนวนผู้สูญหายทั้งหมด 56 ราย โดยขณะนี้ยังเหลืออีก 14 ราย ที่ยังคงสูญหาย และอีก 1 รายที่พบแล้วแต่ยังติดอยู่ที่ตัวเรือ ไม่สามารถนำขึ้นมาได้ และในข่าวมีคนในเรือถ่ายวิดีโอตอนขณะที่เรือกำลังเอนตัวและพายุกำลังมา มีคำสัมภาษณ์จากผู้รอดชีวิต นายหวง จวินซง เล่าถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นขณะเรือเผชิญกับพายุฝนกลางทะเลว่า ลูกเรือไม่ได้บอกให้ผู้โดยสารที่อยู่ใน เคบินออกไปที่คาน้ำเรือ จนกระทั่งเรือเริ่มเอียงไปเยอะ คนจึงวิ่งออกไปแต่ไม่มีการควบคุมว่าต้องวิ่งไปทางไหน ทำให้เรือเอียงมากกว่าเดิม บางคนก็กระโดดลงน้ำ

- หลังจากดูวิดีโอจบครูตั้งคำถามว่า

“ จากวิดีโอ เกิดเหตุการณ์อะไรขึ้นคะ ”

**แนวคำตอบ** เรื่องข่าวเหตุการณ์จมนของเรือฟินิกซ์ ที่จังหวัดภูเก็ต ค่ะ/ครับ

“ เพราะเหตุใดเรือฟินิกซ์ถึงจมนคะ ”

**แนวคำตอบ** พายุ คลื่นน้ำทะเล ค่ะ/ครับ

“ พายุหรือว่าคลื่นน้ำทะเลที่นักเรียนตอบมา ส่งผลอย่างไรกับเรือคะ ”

**แนวคำตอบ** เพราะ เมื่อพายุหรือคลื่นน้ำทะเลพัดเข้ามาในเรือ ทำให้น้ำเข้าเรือ เรือจึงมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น เรือจึงจมลง ค่ะ/ครับ

“ เพราะเหตุใดน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นของเรือ จึงทำให้เรือจมคะ ”

**แนวคำตอบ** เพราะที่เรือจมนั้นจะมีแรงพยุงเข้ามาเกี่ยวข้อง ค่ะ/ครับ

- ครูถามคำถามว่า “ นักเรียนรู้ไหมว่าแรงพยุงคืออะไร ”

**แนวคำตอบ** แรงพยุงคือ แรงที่ช่วยพยุงวัตถุไม่ให้จมลงไปใต้อ่างน้ำ ค่ะ/ครับ

- ครูมีกิจกรรมการทดลองเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเรื่องแรงพยุงให้มากขึ้น ก่อนอื่นเรามาแบ่งกลุ่มการทำกิจกรรมการทดลองกันนะคะ

- ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน เพื่อทำการทดลอง เรื่องแรงพยุง โดยให้นักเรียนจับกลุ่ม ครูแจกกระดาษคนละ 1 ใบ ให้นักเรียนเขียนชื่อรูปทรงเรขาคณิตที่นักเรียนอยากจะปั้นคนละ 1 รูปทรง ( เขียนชื่อนักเรียนลงบนกระดาษ )

- ครูทำการแบ่งกลุ่มโดยให้นักเรียนที่เขียนรูปทรงเหมือนกันมาอยู่กลุ่มเดียวกัน

**\*หมายเหตุ** หากนักเรียนเขียนรูปทรงเดียวกันเกิน 10 คนให้ครูแบ่งกลุ่มอีกครั้งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกัน หากนักเรียนเขียนรูปทรงไม่เหมือนกันให้จับกลุ่มรวมกันตามความเหมาะสม

- เมื่อจับกลุ่มเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนนั่งเป็นกลุ่ม จากนั้นครูอธิบายการทดลองว่าให้นักเรียนออกแบบรูปทรงของเรือที่นักเรียนคิดว่าสามารถลอยน้ำได้ และใช้ดินน้ำมันในการปั้นรูปเรือตามที่นักเรียนได้ออกแบบไว้ นำไปทดสอบโดยการลอยน้ำและให้นักเรียนสังเกตเรือของนักเรียนแล้วบันทึกผล

- ครูให้นักเรียนตั้งสมมติฐาน นักเรียนคิดว่ารูปทรงเรขาคณิตและความหนาแน่นของวัตถุมีผลต่อการลอยหรือไม่ อย่างไร”

**แนวคำตอบ** ถ้านำวัตถุที่เป็นรูปทรงสามเหลี่ยม ที่มีความหนาแน่นน้อยไปลอยน้ำจะทำให้วัตถุนั้นลอย ( สมมติฐานเป็นจริง )

ถ้านำวัตถุที่เป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ที่มีความหนาแน่นน้อยไปลอยน้ำจะทำให้วัตถุนั้นลอย ( สมมติฐานเป็นจริง )

ถ้านำวัตถุที่เป็นรูปทรงกระบอก ที่มีความหนาแน่นน้อยไปลอยน้ำจะทำให้วัตถุนั้นลอย ( สมมติฐานเป็นจริง )

ถ้านำวัตถุที่เป็นรูปทรงสามเหลี่ยมคางหมู ที่มีความหนาแน่นน้อยไปลอยน้ำจะทำให้วัตถุนั้นลอย ( สมมติฐานเป็นจริง )

- ครูให้แต่ละกลุ่มออกมาเขียนสมมติฐานของกลุ่มตนเองบนกระดานหน้าชั้นเรียน

- ครูชวนให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาสมมติฐานของแต่ละกลุ่มว่าเป็นสมมติฐานที่ดีและเป็นไปได้หรือไม่ พร้อมช่วยชี้แนะการตั้งสมมติฐานที่ดีและถูกต้องให้กับนักเรียน

## 2. ขั้นสังเกต (Observing)

- ครูแจกใบกิจกรรม เรื่อง แรงพุงและแจกวัดอุปกรณ์ ( ดินน้ำมัน )
- ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดและทำนายผลการทดลองของแต่ละกลุ่ม “ นักเรียนคิดว่ารูปทรงเรขาคณิตและความหนาแน่นของวัตถุมีผลต่อการจมการลอยหรือไม่คะ เพราะว่าอะไร ” โดยเขียนลงในใบกิจกรรม

**แนวคำตอบ** คิดว่ามีค่ะ/ครับ เพราะว่า รูปทรงแต่ละรูปทรงจะมีพื้นผิวสัมผัสน้ำไม่เท่ากันอาจจะมีมากมีน้อยแตกต่างกันไป ซึ่งวัตถุที่มีพื้นผิวสัมผัสน้ำมากอาจจะลอยน้ำได้ ส่วนวัตถุที่มีพื้นผิวสัมผัสน้ำน้อยอาจจะลอยน้ำไม่ได้ และ ความหนาแน่นของวัตถุก็มีผล เพราะ หากความหนาแน่นมากกว่าของเหลวทำให้วัตถุจม ความหนาแน่นน้อยกว่าของเหลวทำให้วัตถุลอย และความหนาแน่นใกล้เคียงของเหลววัตถุจะปริมน้ำ

ครูให้นักเรียนออกแบบรูปทรงเรขาคณิตที่แต่ละกลุ่มเลือกลงในใบกิจกรรม ทำการทดลองตามแบบที่แต่ละกลุ่มออกแบบ โดยให้ตัวแทนกลุ่มละ 1 คนออกมาทดสอบผลงานและครูใช้ลูกแก้วแทนคนเพื่อมาทดสอบเรื่องความหนาแน่นหน้าชั้นเรียนสังเกตผลการทดลองและบันทึกผลการทดลองลงในใบกิจกรรม

## 3. ขั้นอธิบาย (Explain)

- ครูให้นักเรียนสรุปผลการทดลอง
- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาเขียนผลการทดลองและสรุปผลการทดลอง ลงบนตารางกระดาษหน้าชั้นเรียนที่ครูเขียนไว้

กลุ่มที่	สมมติฐาน	ผลการทดลอง		สรุปผลการทดลอง
		รูปทรง	น้ำหนักลูกแก้ว 1 ลูก = 10 กรัม	
			จำนวนลูกแก้ว ( ลูก )	

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตผลการทดลองของกลุ่มตัวเองและกลุ่มอื่นว่ามีผลการทดลองเหมือนกันหรือไม่ พร้อมอธิบายผลการทดลองว่าตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ อย่างไร โดยมีหัวข้อดังนี้

1. อธิบายผลการทดลองตรงตามสมมติฐานหรือไม่ เพราะเหตุใด และความหนาแน่นมีผลต่อการจมการลอยหรือไม่ อย่างไร ?

2. แนวทางในการปรับปรุงชิ้นงานครั้งต่อไป

3. นำผลการทดลองของแต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบ แลกเปลี่ยนความรู้กัน หาข้อสรุปที่ถูกต้อง

- ครูอธิบายความหมายและหลักการของแรงพุงตามหลักอาร์คิมิดีสสรุปเนื้อหาท้ายคาบเรียนอีกครั้ง

## 8. การวัดและการประเมินผล

จุดประสงค์	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์
1. วิเคราะห์และอธิบายแรงพยุลงและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวได้ ( K )	- สังเกตการตอบคำถาม - สังเกตการนำเสนอ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	คะแนน 70 % ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
2. ทดลองและสรุปผลการทดลองเกี่ยวกับแรงพยุลงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุได้ ( P )	- สังเกตพฤติกรรม - ตรวจสอบผลงาน	- แบบประเมินการปฏิบัติการทดลอง - แบบประเมินผลงาน	คะแนน 70 % ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
3. คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ( A )	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	คะแนน 80 % ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์

## 9. สื่อ/อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้

- หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 1 สสวท.
- วิดีโอเรื่องข่าวเหตุการณ์จมของเรือฟินิกซ์ ที่จังหวัดภูเก็ต
- ใบกิจกรรม เรื่อง แรงพยุลง
- ดินน้ำมัน น้ำ กะละมัง ลูกแก้ว



## 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

## ใบกิจกรรม

### เรื่อง แรงพยุ่ง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำการทดลอง เรื่องแรงพยุ่ง และบันทึกผลการทดลองลงในใบกิจกรรม

#### วัสดุที่ใช้ในการทดลอง

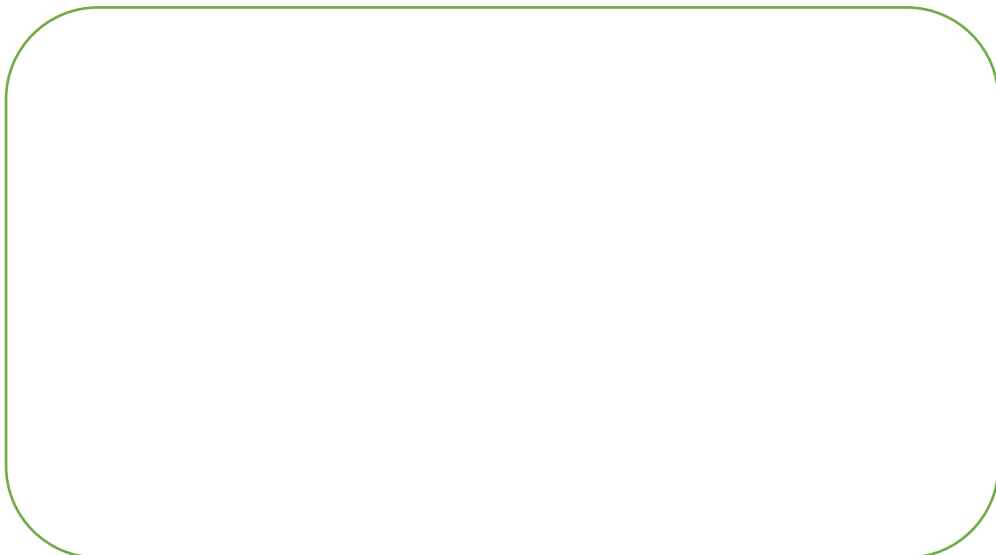
1. ดินน้ำมัน
2. ขวดน้ำ
3. แก้วน้ำ

#### วิธีการทดลอง

1. ออกแบบรูปทรงวัตถุและเลือกวัสดุที่ใช้ในการทดลอง
2. ทำนายผลการทดลอง
3. สร้างวัตถุตามที่นักเรียนออกแบบไว้
4. นำวัตถุไปทดลองลอยลงบนน้ำ
5. สังเกตวัตถุขณะทำการทดลอง และบันทึกผลการทดลอง
6. สรุปผลการทดลอง
7. นำเสนอหน้าชั้นเรียน

#### จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนวาดภาพออกแบบรูปทรงของวัตถุและระบุวัสดุที่เลือกใช้ในการทดลอง



2. สมมติฐานการทดลอง

.....

.....

3.ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัสดุ	รูปทรง/ลักษณะ	ผลการทดลอง

4.สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

5.จากการทดลองเป็นไปตามสมมติฐานที่นักเรียนตั้งไว้หรือไม่

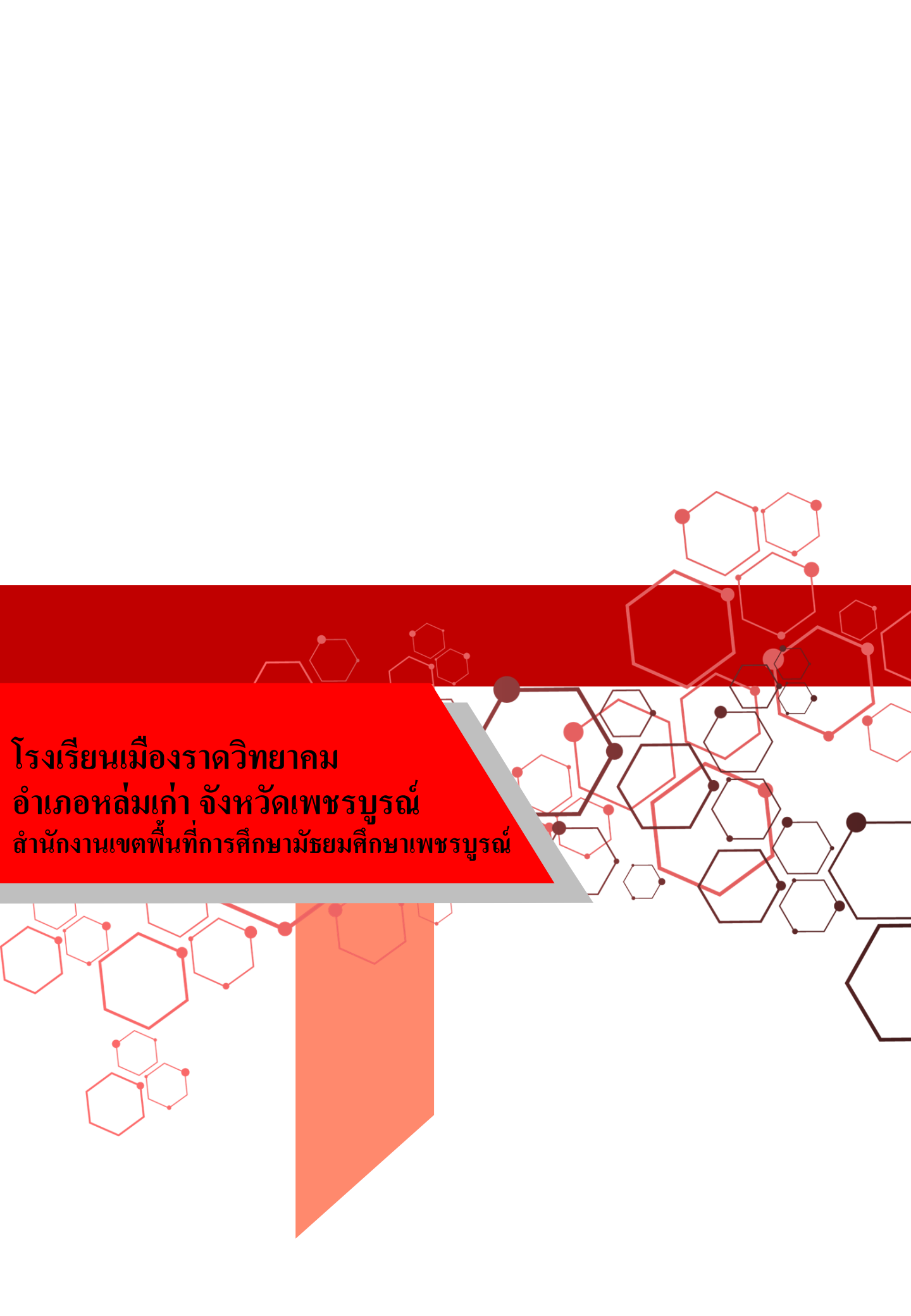
.....

.....

.....

.....

.....



**โรงเรียนเมืองрадวิทยาคม**  
**อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์**  
**สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์**