



# แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก  
นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู

โรงเรียนเมืองราชวิทยาลัย  
อำเภอห่มเกล้า จังหวัดเพชรบูรณ์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์

แบบบันทึกการนิเทศ

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

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

ลงชื่อ

(นางสาวสิริมาส น้อยแก้ว)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความเห็นหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

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

ลงชื่อ

(นางรัชฌุ บัวพันธ์)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความเห็นรองผู้อำนวยการสถานศึกษา

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

ลงชื่อ

(นายไพโรจน์ เตชะรัตนากร)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

ความเห็นผู้อำนวยการสถานศึกษา

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

ลงชื่อ

(นางลำตวน นัคนตริ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสารในแต่ละสถานะ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

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

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/9 อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาคแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้แบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

สารหรือสิ่งต่าง ๆ ที่พบในชีวิตประจำวัน ปรากฏอยู่ในสถานะต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับชนิดของสารนั้น สารบางชนิดมีสถานะเป็นของแข็งบางชนิดมีสถานะเป็นของเหลว บางชนิดมีสถานะเป็นแก๊ส โดยการจัดเรียงอนุภาคของสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สารที่มีสถานะเป็นของแข็ง อนุภาคที่ประกอบเป็นของแข็งจะเป็นระเบียบอยู่ในตำแหน่งแน่นอนคงที่ ไม่เคลื่อนที่และมีช่องว่างระหว่างอนุภาคน้อยมาก สารที่มีสถานะเป็นของเหลว อนุภาคจะเรียงตัวอย่างมีเป็นระเบียบ โดยที่อนุภาคไม่ได้อยู่ใกล้ชิดกัน สารที่มีสถานะเป็นแก๊ส อนุภาคต่าง ๆ จะอยู่ห่างกัน โดยมีช่องว่างระหว่างอนุภาคมาก อนุภาคทั้งหลายจึงเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ และเคลื่อนที่ไปทุกทิศทุกทาง

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายการจัดเรียงของอนุภาคแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส และสาสารถแยกสถานะของสสาร โดยใช้แบบจำลองได้ (K)

2. ผู้เรียนสามารถอธิบายเปรียบเทียบการจัดเรียงของอนุภาคแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส และสาสารถแยกสถานะของสสาร โดยใช้แบบจำลองได้ (P)

3. ผู้เรียนมีทักษะในการสังเกต ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล (P)

4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (A)

#### 4. สาระการเรียนรู้

- จัดเรียงอนุภาคแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค
- การเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสาร
- การจำแนกสถานะของสสาร

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร
- การทำงานเป็นทีม

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

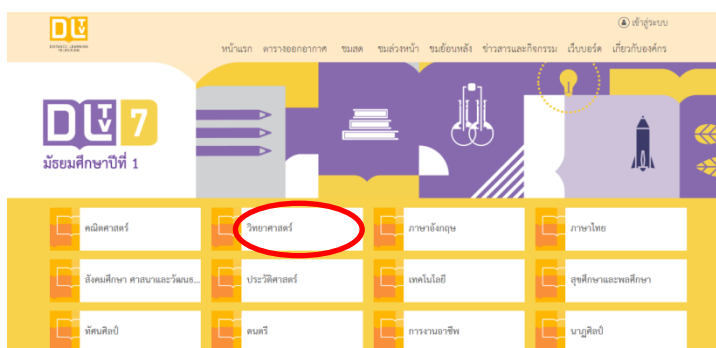
#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบงาน เรื่อง การแยกสสารในแต่ละสถานะ

#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง ขั้นที่ 1

- ครูทำการนัดหมายให้นักเรียนมารับใบงาน เพื่อที่จะนำไปทำที่บ้าน
- หลังจากที่นักเรียนมารับใบงาน ครูได้ทำการอธิบายคร่าวๆ เกี่ยวกับใบงาน และชี้แจงกับนักเรียนว่า

ให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียนออนไลน์โดย ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม



- โดยที่ให้นักเรียนเข้าไปในระบบ แล้วเลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วทำการเรียนตามตารางเรียนของวันและเวลาที่ครูได้กำหนดไว้ให้

## ขั้นที่ 2

- หลังจากที่คุณได้ทำการแจกใบงานและอธิบายเกี่ยวกับวิธีการเรียนเสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนแยกย้ายกันกลับไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่บ้าน โดยการสนทนากันของคุณและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



- เพื่อให้นักเรียนได้ทำการสอบถามข้อมูลในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจ หรือเกิดข้อสงสัย

## ขั้นที่ 3

- หลังจากทั้งหมดชั่วโมงที่เรียน ครูและนักเรียนจะทำการสรุปเนื้อหาข้อมูลร่วมกันอภิปราย ในเรื่องที่เรียนกันในวันนี้

- ตรวจสอบความเข้าใจในนักเรียนโดยการให้นักเรียนทำใบงานที่คุณได้แจก แล้วทำการถ่ายรูปใบงานที่ทำส่งมาใน แอปพลิเคชัน LINE

- โดยที่จะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบงาน เรื่อง การแยกสสารในแต่ละสถานะ

### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายการจัดเรียงของอนุภาคแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส และสาสารแยกสถานะของสสาร โดยใช้แบบจำลองได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายเปรียบเทียบการจัดเรียงของอนุภาคแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส และสาสารแยกสถานะของสสาร โดยใช้แบบจำลองได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนมีทักษะในการสังเกตทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน



# ใบงาน เรื่อง การแยกสสารในแต่ละสถานะ

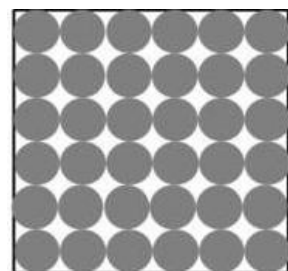
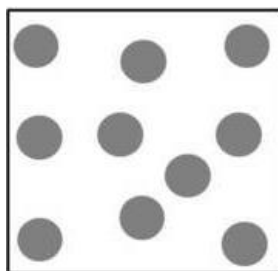
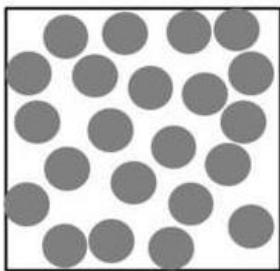
คำชี้แจง : จงแยกสสารที่กำหนดให้ต่อไปนี้อยู่ในสถานะใด ระหว่า ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

## ตอนที่ 1

1. น้ำตาลทราย = \_\_\_\_\_
2. น้ำมัน = \_\_\_\_\_
3. ออกซิเจน = \_\_\_\_\_
4. น้ำแข็ง = \_\_\_\_\_
5. ทองคำแท่ง = \_\_\_\_\_
6. อากาศ = \_\_\_\_\_
7. น้ำ = \_\_\_\_\_
8. หิน = \_\_\_\_\_
9. เกลือ = \_\_\_\_\_
10. แก๊สหุงต้ม = \_\_\_\_\_
11. น้ำปลา = \_\_\_\_\_
12. ผงชูรส = \_\_\_\_\_
13. คาร์บอนไดออกไซด์ = \_\_\_\_\_
14. หมึกปากกา = \_\_\_\_\_
15. ไนโตรเจน = \_\_\_\_\_

## ตอนที่ 2

คำชี้แจง : ภาพที่กำหนดให้ต่อไปนี้เป็นการจัดเรียงอนุภาคของสสารในสถานะใด



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

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์มอมิเตอร์ (1)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองรัตวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

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

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/10 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และแบบจำลอง

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/1 วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สูตร  $Q = mc\Delta t$  และ  $Q = mL$

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/2 ใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

อุณหภูมิ คือ ระดับความสูงต่ำของความร้อน เราสามารถทราบได้โดยการ วัดระดับความร้อนของสิ่งนั้นๆ เครื่องมือที่ใช้วัดระดับของอุณหภูมิ เรียกว่า "เทอร์มอมิเตอร์" ซึ่งทั่วไปนิยมใช้บอกองศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์ การใช้โดยการให้กระเปาะเทอร์มอมิเตอร์สัมผัสกับสิ่งที่ต้องการวัดโดยตรงจริงๆ เท่านั้นและตั้งตรง อ่านสเกลต้องอ่านในระดับสายตาและระดับเดียวกับของเหลวในเทอร์มอมิเตอร์

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของอุณหภูมิ และการใช้เทอร์มอมิเตอร์ที่ถูกต้องได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานของอุณหภูมิ และการใช้งานเทอร์มอมิเตอร์ที่ถูกต้องได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการสังเกต และทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

#### 4. สาระการเรียนรู้

- ความร้อน
- การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร
- การทำงานเป็นทีม

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

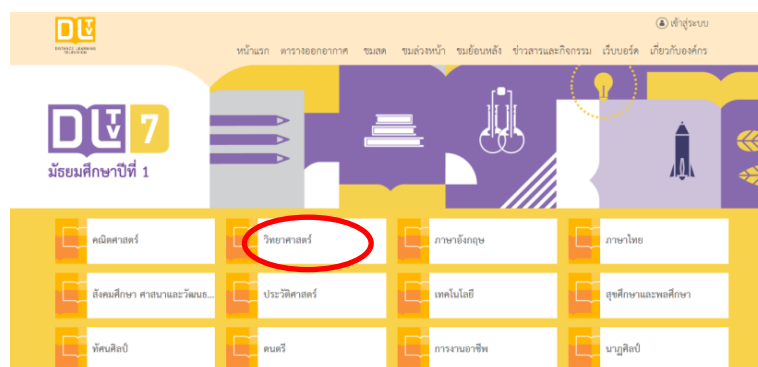
- ใบงาน เรื่อง หลักการใช้เทอร์มอมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย

#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง

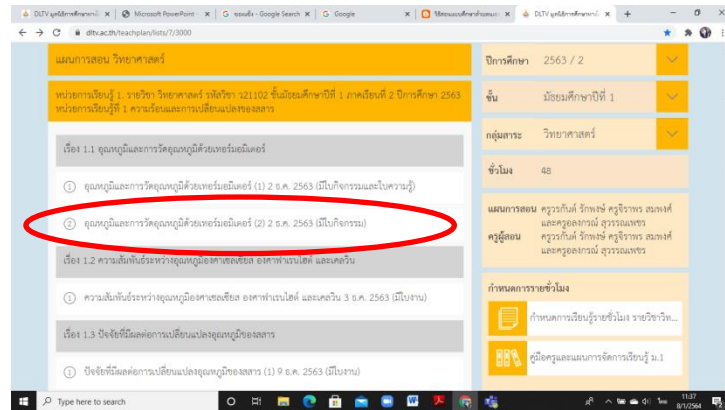
##### ขั้นที่ 1

- ครูทำการนัดหมายแจ้งเตือนให้นักเรียนใน แอปพลิเคชัน LINE เพื่อคอยเตือนให้นักเรียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียนออนไลน์

โดย ระบบ DLTV มัลติการศึกษากวไกลผ่านดาวเทียม ตามเดิม



- โดยที่ให้นักเรียนเข้าไปในระบบ แล้วเลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วทำการเรียนตามตารางเรียนของวันและเวลาที่ครูได้กำหนดไว้ให้
- หลังจากนั้นทำการเลือกเรื่องที่จะต้องทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลตามตารางที่ครูแจกไว้ให้ ว่าเรียนเรื่องใดในชั่วโมงนี้



## ขั้นที่ 2

- หลังจากเลือกเรื่องที่จะเรียนแล้วให้นักเรียนคลิกเข้าไปเรียน

- หลังจากที่ครูได้ทำการชี้แจงเรื่องที่เรียนและชี้แจงเรื่อง ใบงาน เรียบร้อยแล้วครูปล่อยให้ นักเรียนศึกษาและเรียนตามอัธยาศัย
- โดยครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากันของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE

### ขั้นที่ 3

- หลังจากทั้งหมดชั่วโมง  
การสรุปเนื้อหาข้อมูลร่วมกัน  
วันนี้



ที่เรียน ครูและนักเรียนจะทำ  
อภิปราย ในเรื่องที่เรียนกันใน

- ตรวจสอบความเข้าใจในนักเรียนโดยการให้นักเรียนทำใบงานที่ครูได้แจก แล้วทำการถ่ายรูปใบงานที่  
ทำส่งมาใน แอปพลิเคชัน LINE

- โดยที่จะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบงาน เรื่อง หลักการใช้เทอร์มอมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย
- ใบความรู้ เรื่อง หลักการใช้เทอร์มอมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย

### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ความหมายของอุณหภูมิจึง การใช้เทอร์มอมิเตอร์ที่ถูกต้องได้	- สังเกตการตอบคำถาม  - การอธิบายให้เหตุผล อย่างอิสระ	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม  - แบบประเมินการ นำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถอธิบาย หลักการงานของอุณหภูมิจึง และการใช้งานเทอร์มอมิเตอร์ที่ ถูกต้องได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ทางด้านการสังเกต และทักษะ การสื่อความหมายของข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการ ประเมินด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน พฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน สมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
--------------------	------------------	---------------------------------	--

### 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....  
(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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



ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

# 01 หลักการใช้เทอร์มอมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย



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

## จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สืบค้นข้อมูลและลงความเห็นข้อมูล
2. อธิบายความหมายของอุณหภูมิ และการใช้เทอร์มอมิเตอร์ที่ถูกวิธี

## ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ให้นักเรียนแต่ละคนทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากใบความรู้ ทั้ง 4 หัวข้อ  
ได้แก่ 1. อุณหภูมิ และการวัดอุณหภูมิ  
2. หลักการทำงานของเทอร์มอมิเตอร์  
3. เทอร์มอมิเตอร์ชนิดต่างๆ  
4. หลักในการใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิ
2. หลังจากที่ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลแล้ว ให้นักเรียนทำการตอบคำถามลงในใบกิจกรรมที่ 1

# 01 หลักการใช้เทอร์มอมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย



## กิจกรรมที่ 1

คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

➡ 1. อุณหภูมิ คืออะไร .....

.....

.....

➡ 2. ผิวสัมผัสของคนเราเชื่อถือได้เสมอไปหรือไม่ เพราะเหตุใด .....

.....

.....

➡ 3. เครื่องมือที่ใช้วัดระดับความร้อนที่เชื่อถือได้ คืออะไร .....

.....

.....

➡ 4. ของเหลวที่บรรจุอยู่ในเทอร์มอมิเตอร์ คืออะไร .....

.....

.....

➔ 5. ของเหลวที่บรรจุอยู่ในเทอร์โมมิเตอร์ ต้องมีคุณสมบัติอย่างไร

.....

.....

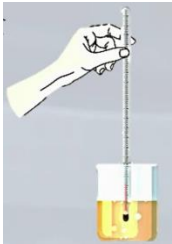

.....

# 01 หลักการใช้เทอร์โมมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย



## กิจกรรมที่ 2

คำชี้แจง : อ่านคำถามและตอบว่า Yes หรือ No โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการใช้เทอร์โมมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย

ข้อที่	คำถาม	YES	NO
1	จากภาพแสดงวิธีการใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของของเหลวได้ถูกต้อง 		
2	จากภาพแสดงวิธีการอ่านค่าของเทอร์โมมิเตอร์ได้อย่างถูกต้อง 		
3	ของเหลวที่บรรจุอยู่ในเทอร์โมมิเตอร์จะต้องมีสมบัติขยายตัวและหดตัวได้ดีเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน		
4	ของเหลวที่บรรจุอยู่ในเทอร์โมมิเตอร์ คือ ปรอท และ ทินเนอร์ผสมสีแดง		

5	เราสามารถใช้อุณหภูมิวัดสิ่งที่มีความร้อนสูง และอุณหภูมิต่ำ สลับกันได้ทันที		
6	คุณสมบัติของของเหลวที่บรรจุอยู่ในเทอร์โมมิเตอร์ คือ ทึบแสง มองเห็นง่าย ชัดเจน และไม่เกาะติดกับหลอดแก้วด้านใน		
7	ในขณะที่วัดอุณหภูมิจะต้องไม่ให้กระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ สัมผัสที่ด้านใดด้านหนึ่งของภาชนะหรือก้นภาชนะ		
8	เมื่อต้องการอ่านค่าอุณหภูมิสามารถดึงเอาเทอร์โมมิเตอร์ออกมาอ่านได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องให้สัมผัสสิ่งที่ต้องการวัดอุณหภูมิอยู่ตลอดเวลา		

# 01

## ใบความรู้ที่ 1



### หลักการใช้อุณหภูมิเทอร์โมมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย

#### เรื่องที่ 1 อุณหภูมิ และการวัดอุณหภูมิ

#### การวัดอุณหภูมิ

อุณหภูมิ คือ ระดับความสูงต่ำของความร้อน\* เราสามารถทราบได้โดยการ วัดระดับความร้อนของสิ่งนั้นๆ เครื่องมือที่ใช้วัดระดับของอุณหภูมิ เรียกว่า "เทอร์โมมิเตอร์" ซึ่งทั่วไปนิยมใช้บอกองศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์ การใช้โดยการให้กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์สัมผัสกับสิ่งที่ต้องการวัดโดยตรงจริงๆ เท่านั้นและตั้งตรง อ่านสเกลต้องอ่านในระดับสายตาและระดับเดียวกับของเหลวในเทอร์โมมิเตอร์

(\* ความหมายของอุณหภูมิตามราชบัณฑิตยสภา)

# 01

## ใบความรู้ที่ 2



### หลักการใช้เทอร์มอมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย

เรื่องที่ 2 หลักการทำงานของเทอร์มอมิเตอร์

#### หลักการทำงานของเทอร์มอมิเตอร์

จะบรรจุของเหลว คือ โปรท หรือ แอลกอฮอล์ผสมสี เหตุที่ใช้ของเหลวนี้นี้เพราะมีคุณสมบัติในการขยายและหดตัว หลักการสำคัญของเทอร์มอมิเตอร์มีอยู่ว่า สารเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว และเมื่อลดความร้อนจะหดตัว หรือมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

เทอร์มอมิเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับวัดระดับความร้อนหรืออุณหภูมิ ประดิษฐ์ขึ้นโดยอาศัยหลักการขยายตัวของของเหลวเมื่อได้รับความร้อน และหดตัวเมื่อคายความร้อนของเหลวที่ใช้บรรจุในกระเปาะแก้วของเทอร์มอมิเตอร์ คือโปรทหรือแอลกอฮอล์ที่ผสมกับสีแดง เมื่อแอลกอฮอล์หรือโปรทได้รับความร้อน จะขยายตัวขึ้นไปตามหลอดแก้วเล็กๆ เหนือกระเปาะแก้ว และจะหดตัวลงไปอยู่ในกระเปาะตามเดิมถ้าอุณหภูมิลดลง



รูปที่ 1.1 เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิ

ที่มา: <http://www.alphahatch.com/chicktec-6-thermometer-498-p.asp>

สาเหตุที่ใช้แอลกอฮอล์หรือโปรทบรรจุลงในเทอร์มอมิเตอร์เพราะของเหลวทั้งสองนี้ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และไม่เกาะผิวของหลอดแก้ว แต่ถ้าเป็นของเหลว

# 01

## ใบความรู้ที่ 3



หลักการใช้เทอร์มอมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย

เรื่องที่ 3 เทอร์มอมิเตอร์ชนิดต่างๆ

### เทอร์มอมิเตอร์ชนิดต่าง ๆ

**เทอร์มอมิเตอร์** มีหลายแบบถ้าเป็นเทอร์มอมิเตอร์แบบเซลเซียส ค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็น องศาเซลเซียส ( $^{\circ}\text{C}$ ) ถ้าเป็นเทอร์มอมิเตอร์แบบฟาเรนไฮต์ ค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็นองศาฟาเรนไฮต์ ( $^{\circ}\text{F}$ ) สำหรับประเทศไทยนิยมใช้เทอร์มอมิเตอร์แบบเซลเซียส เทอร์มอมิเตอร์ที่นำมาใช้งาน จะวัดอุณหภูมิได้ต่ำสุดและสูงสุดที่องศาเซลเซียส หรือองศาฟาเรนไฮต์ ขึ้นอยู่กับการออกแบบเพื่อนำไปใช้ให้ตรงกับลักษณะงาน เช่น ต้องการใช้วัดอุณหภูมิ  $0^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$  ก็อาจใช้เทอร์มอมิเตอร์แบบเซลเซียส ซึ่งวัดอุณหภูมิได้ต่ำสุด  $-20^{\circ}\text{C}$  และสูงสุด  $120^{\circ}\text{C}$  เป็นต้น



รูปที่ 1.2 เทอร์มอมิเตอร์ชนิด  $^{\circ}\text{C}$  และ  $^{\circ}\text{F}$  และเทอร์มอมิเตอร์วัดไข้

นอกจากนี้ยังมีเทอร์มอมิเตอร์อีกชนิดหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับวัดระดับความร้อนหรืออุณหภูมิของร่างกาย เรียกเทอร์มอมิเตอร์ชนิดนี้ว่า เทอร์มอมิเตอร์วัดไข้

# 01

## ใบความรู้ที่ 4



หลักการใช้เทอร์มอมิเตอร์ถูกต้องและปลอดภัย

เรื่องที่ 4 หลักในการใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิ

### หลักการใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิ

1. กระจกของเทอร์มอมิเตอร์ต้องจุ่มหรือสัมผัสกับสิ่งที่เราต้องการวัดอุณหภูมิเสมอ
2. ต้องให้เทอร์มอมิเตอร์ตั้งตรงในแนวตั้ง
3. การอ่านค่าอุณหภูมิควรอ่านเมื่อระดับของของเหลวหยุดนิ่งแล้วจึงจะสามารถอ่านค่าอุณหภูมิได้
4. ขณะที่อ่านอุณหภูมิ ต้องให้กระจกของเทอร์มอมิเตอร์จุ่มหรือสัมผัสกับสิ่งที่เราต้องการจะวัด
5. การอ่านเทอร์มอมิเตอร์ต้องให้ระดับของของเหลวในหลอดแก้วอยู่ในระดับสายตา ถ้าเป็นเทอร์มอมิเตอร์ชนิดบรรจุด้วยปรอทให้อ่านตัวเลขบริเวณฐานของส่วนทวน ส่วนเทอร์มอมิเตอร์ชนิดแอลกอฮอล์ให้อ่านตัวเลขบริเวณส่วนที่เว้าที่สุด

### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์มอมิเตอร์ (2)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

##### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

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

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/10 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสารโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และแบบจำลอง

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/1 วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สูตร  $Q = mc\Delta t$  และ  $Q = mL$

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/2 ใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร

#### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

อุณหภูมิ คือ ระดับความสูงต่ำของความร้อน เราสามารถทราบได้โดยการ วัดระดับความร้อนของสิ่งนั้นๆ เครื่องมือที่ใช้วัดระดับของอุณหภูมิ เรียกว่า "เทอร์มอมิเตอร์" ซึ่งทั่วไปนิยมใช้บอกองศาเซลเซียส และองศาฟาเรนไฮต์ การใช้โดยการให้กระเปาะเทอร์มอมิเตอร์สัมผัสกับสิ่งที่ต้องการวัดโดยตรงจริง ๆ เท่านั้นและตั้งตรง อ่านสเกลต้องอ่านในระดับสายตาและระดับเดียวกับของเหลวในเทอร์มอมิเตอร์

#### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถทำการทดลอง และอธิบายการใช้เทอร์มอมิเตอร์ที่ถูกต้องได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายการเคลื่อนของความร้อนโดยอาศัยหลักการถ่ายโอนความร้อนได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้งด้านการสังเกต และทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)



#### 4. สารการเรียนรู้

- ความร้อน
- การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

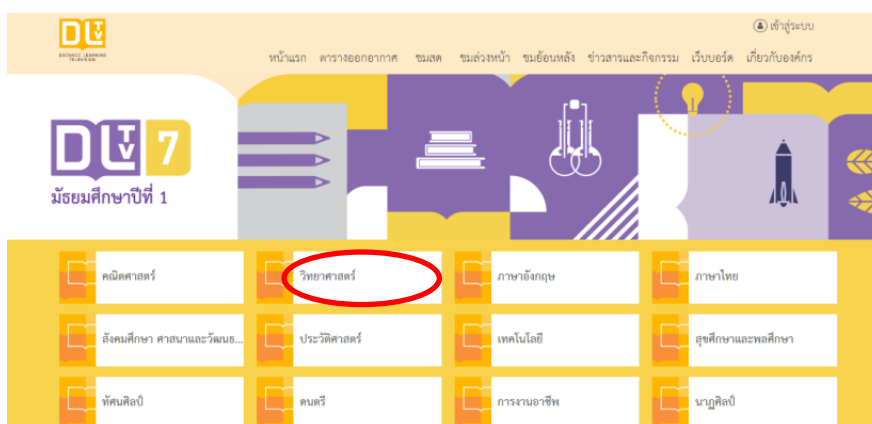
- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรมตอบคำถามท้ายการทดลอง เรื่อง ทั้งร้อน ทั้งเย็น

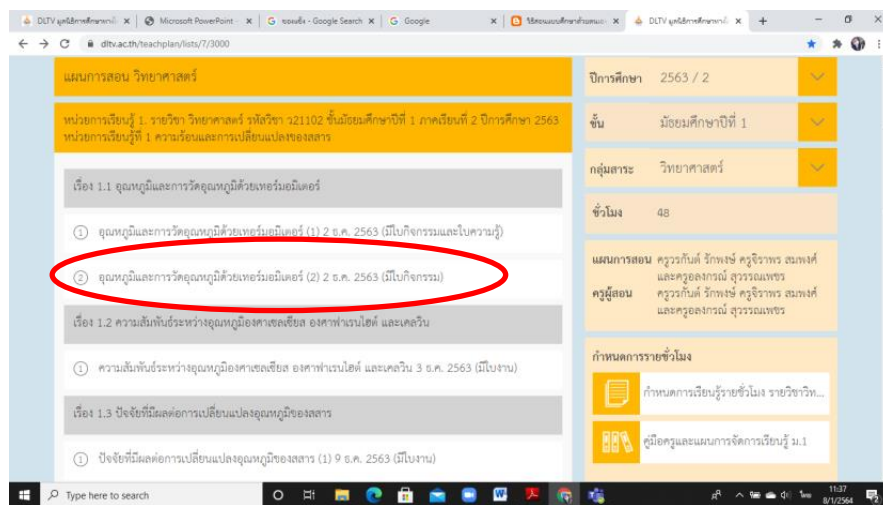
#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง ชั้นที่ 1

- ครูทำการนัดหมายแจ้งเตือนให้นักเรียนใน แอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้นักเรียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียนออนไลน์ โดย ระบบ DLTV มัลติการศึกษทางไกลผ่านดาวเทียม ตามเดิม



- โดยที่ให้นักเรียนเข้าไปในระบบ แล้วเลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วทำการเรียนตามตารางเรียนของวันและเวลาที่ครูได้กำหนดไว้ให้

- หลังจากนั้นทำการเลือกเรื่องที่จะต้องทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลตามตารางที่ครูแจกไว้ให้ ว่าเรียนเรื่องใดในชั่วโมงนี้ เรื่อง อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์มอมิเตอร์ (2)



## ขั้นที่ 2

- หลังจากเลือกเรื่องที่จะเรียนแล้วให้นักเรียนคลิกเข้าไปเรียน และทำการศึกษาค้นคว้าการทดลอง ไปพร้อมๆ กับ DLTV มัลติมีเดียการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์  
 > รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร  
 > รายการ อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์มอมิเตอร์ (2) 2 อ.ศ. 2563 (มีใบกิจกรรม)



ปีการศึกษา	2563 / 2
ชั้น	มัธยมศึกษาปีที่ 1
กลุ่มสาระ	วิทยาศาสตร์
หน่วย	รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร
ชั่วโมง	อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์มอมิเตอร์
เรื่อง	อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์มอมิเตอร์ (2) 2 อ.ศ. 2563 (มีใบกิจกรรม)
แผนการสอน	ครูวรกันต์ รักพงษ์ ครูจิราพร สมพงษ์ และครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร
ครูผู้สอน	ครูวรกันต์ รักพงษ์ ครูจิราพร สมพงษ์ และครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร

สาระสำคัญ/ความคิดริเริ่ม  
 อุณหภูมิ คือ ปริมาณที่แสดงถึงระดับของความร้อนที่วัตถุมีอยู่ วัดด้วยเทอร์มอมิเตอร์

- หลังจากที่นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้าและได้ดูกิจกรรมการทดลองเรียบร้อยแล้ว
- ให้นักเรียนทำการตอบคำถามท้ายกิจกรรมการทดลอง ลงในใบกิจกรรมที่ครูทำการแจกให้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
- หลังจากที่ครูได้ทำการชี้แจงเรื่องที่เรียนและชี้แจงเรื่อง ใบงาน เรียบร้อยแล้วครูปล่อยให้ นักเรียนศึกษาและเรียนตามอัธยาศัย

- โดยครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากันของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



### ขั้นที่ 3

- หลังจากทั้งหมดชั่วโมงที่เรียน ครูและนักเรียนจะทำการสรุปเนื้อหาข้อมูลร่วมกันอภิปราย ในเรื่องที่เรียนกันในวันนี้
- ตรวจสอบความเข้าใจในนักเรียนโดยการให้นักเรียนทำใบงานที่ครูได้แจก แล้วทำการถ่ายรูปใบงานที่ทำส่งมาใน แอปพลิเคชัน LINE
- โดยที่จะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบกิจกรรมตอบคำถามท้ายการทดลอง เรื่อง ทั้งร้อน ทั้งเย็น
- ใบความรู้ เรื่อง อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์มอมิเตอร์

### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถทำการทดลองและอธิบายการใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่ถูกต้องได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม  - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายการเคลื่อนที่ของความร้อนโดยอาศัยหลักการถ่ายโอนความร้อนได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการสังเกต และทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก                       ดี                       พอใช้                       ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้  
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก                       ดี                       พอใช้                       ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้  
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

# 02

## ทั้งร้อน ทั้งเย็น



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

คำชี้แจง : คำถามเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลหลังการศึกษาคำทดลอง

➡ 1. ในการทำกิจกรรมในข้อที่ 1 อุณหภูมิของน้ำในบีกเกอร์เป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับอุณหภูมิของน้ำ ในกะละมัง

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

➡ 2. ในการทำกิจกรรมในข้อที่ 2 ในช่วงเวลา 5 นาที และ 10 นาที อุณหภูมิของน้ำทั้งสองภาชนะ เป็นอย่างไร

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

➡ 3. ในการทำกิจกรรมในข้อที่ 2 เมื่อเวลาผ่านไป 15 อุณหภูมิของน้ำทั้งสองภาชนะเป็นอย่างไร

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

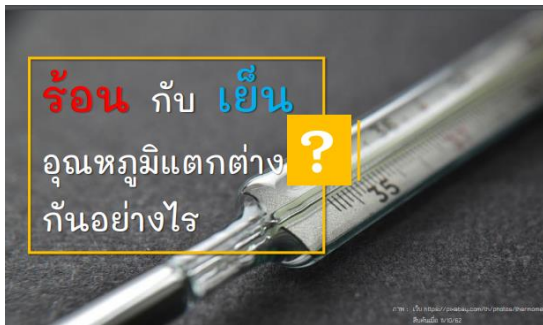
➡ 4. เพราะเหตุใดเมื่อเวลาผ่านไปอุณหภูมิน้ำในทั้งสองภาชนะจึงเท่ากัน

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

➡ 5. นักเรียนคิดว่าเกิดการถ่ายโอนความร้อนหรือไม่ อย่างไร

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

# 02 ไบความรู้ เรื่อง อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์มอมิเตอร์



### จุดประสงค์การทำกิจกรรม

- 1 ทดลอง และสามารถใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิได้
- 2 อธิบายการเคลื่อนที่ของความร้อนโดยอาศัยหลักการถ่ายโอนความร้อนได้

จุดประสงค์

บันทึกผล

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

คำถาม

### อ่านวิธีการทำกิจกรรม

- อุปกรณ์และสารเคมี
- ขั้นตอนการทำกิจกรรม

### คำถาม

นักเรียนใช้อุปกรณ์อะไรบ้างในการทำกิจกรรมนี้?

### อุปกรณ์



- กะละมังขนาดเล็ก หรือ อ่างแก้ว
- ปิ๊งเกอร์ ขนาด 250 ml
- เทอร์มอมิเตอร์
- นาฬิกาจับเวลา




## คำถาม

เราต้องสังเกตและ  
ทดลองอะไรบ้าง ?


## ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 1 เติมน้ำร้อน 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงไปในบีกเกอร์ 
- 2 ใส่น้ำเย็นในกะละมังหรืออ่างแก้ว 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร 


## ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 3 วัดอุณหภูมิของน้ำในภาชนะทั้งสอง แล้วบันทึกข้อมูลลงในตารางเป็นอุณหภูมิ ณ เวลาเริ่มต้น 

## ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 4 นำบีกเกอร์ที่ใส่น้ำร้อนลงไปแช่ไว้ในกะละมังที่ใส่น้ำเย็น 
- 5 แล้วทำการวัดอุณหภูมิในภาชนะทั้งสองโดยแยกใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดค่าอุณหภูมิในน้ำร้อนและน้ำเย็น

## ขั้นตอนการทำกิจกรรม

- 6 วัดอุณหภูมิและบันทึกผล ทุก 1 นาที จนกว่าอุณหภูมิของน้ำทั้งสองภาชนะจะเท่ากัน 

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

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

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/10 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสารโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และแบบจำลอง

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/1 วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สูตร  $Q = mc\Delta t$  และ  $Q = mL$

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/2 ใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

เมื่อให้ความร้อนแก่น้ำ น้ำจะมีระดับพลังงานความร้อนหรืออุณหภูมิเพิ่มขึ้น อุณหภูมิของน้ำที่เพิ่มขึ้นจะขึ้นอยู่กับมวลของน้ำและปริมาณความร้อนที่ได้รับ และถ้าให้ความร้อนแก่น้ำ และสสารชนิดอื่นในปริมาณที่เท่ากัน แม้ว่าจะมีมวลเท่ากัน อุณหภูมิที่เปลี่ยนไปจะไม่เท่ากัน ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสารขึ้นอยู่กับ มวล ปริมาณความร้อน และชนิดของสสาร

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสารได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถทดลองและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสารได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้งด้านการสังเกต การทดลอง และทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล (P)

4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

#### 4. สาระการเรียนรู้

- ความร้อน
- การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรมบันทึกผลการทดลอง เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1)

#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง ขั้นที่ 1

- ครูทำการแจ้งเตือนนักเรียนใน แอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้นักเรียน ทำการเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยครูทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียน

ออนไลน์โดย ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1)

หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์  
> รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร  
> รายการ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1) 9 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)

ปีการศึกษา 2563 / 2  
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1  
กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์  
หน่วย รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร  
ชั่วโมง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร  
เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1) 9 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)

- หลังจากนั้นครูทำการอธิบายเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนคร่าวๆ พร้อมกับอธิบายใบกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำ โดยผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE
- จากนั้นครูให้นักเรียนกลับบ้านแล้วทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้

## ขั้นที่ 2

- หลังจากที่ครูได้ทำการชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการเรียนและงานที่มอบหมายเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้ โดยการศึกษาการทดลองไปพร้อมกับ ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1)

DLTV  
หน้าแรก ตารางออกอากาศ ชมสด ชมล่วงหน้า ชมย้อนหลัง ข่าวสารและกิจกรรม เว็บไซต์ เกี่ยวกับองค์กร

หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์  
> รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร  
> รายการ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1) 9 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)

ปีการศึกษา	2563 / 2
ชั้น	มัธยมศึกษาปีที่ 1
กลุ่มสาระ	วิทยาศาสตร์
หน่วย	รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร
ชั่วโมง	ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร
เรื่อง	ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1) 9 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)

- หลังจากที่นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้าและได้ดูกิจกรรมการทดลองเรียบร้อยแล้ว
- ให้นักเรียนทำการบันทึกผลการทดลองและสรุปการทำกิจกรรมการทดลอง ลงในใบกิจกรรมที่ครูทำการแจกให้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
  - โดยในขณะที่นักเรียนทำการบันทึกผลการทดลองอยู่นั้น
  - ครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากันของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



### ขั้นที่ 3

- หลังจากทั้งหมดชั่วโมงที่เรียน และนักเรียนทุกคนบันทึกและสรุปผลการทดลองเสร็จ ครูและนักเรียน จะทำการสรุปเนื้อหาข้อมูลร่วมกันอภิปราย ในเรื่องที่เรียนกันในวันนี้ โดยที่ครูจะตรวจสอบความเข้าใจ นักเรียนจากใบบันทึกผลการทำกิจกรรม และการตอบคำถามจากแอปพลิเคชัน LINE
- ในการส่งงานครูจะให้ให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

### 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสท.
- ใบกิจกรรมบันทึกผลการทดลอง เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสาร (1)

#### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

#### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสารได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม  - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถทดลองและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสารได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการสังเกต การทดลอง และทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน



# 03

## ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1)



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



### จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ทดลอง และระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร

### ตอนที่ 1



### ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ใส่น้ำ 60 ml ลงในบีกเกอร์ ขนาด 100 ml 2 ใบ
2. ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐานของการทดลอง ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
3. วัดอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำในบีกเกอร์แต่ละใบ บันทึกผล
4. ให้ความร้อนแก่น้ำในบีกเกอร์ทั้งสองพร้อมกัน (โดยขณะให้ความร้อนแก่น้ำ ใช้แท่งแก้วคนน้ำให้ทั่วบีกเกอร์ตลอดเวลา) บันทึกอุณหภูมิ ของน้ำในบีกเกอร์ทั้งสองทุก 3 นาที เป็นเวลา 15 นาที



### 1. ปัญหาของการทดลอง คือ

.....



### 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1. ตัวแปรต้น ได้แก่

.....

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

.....

2.2 ตัวแปรควบคุม ได้แก่

.....

# 03

## ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (1)



ตารางบันทึกผลการทดลอง ตอนที่ 1

เวลา (นาที)	อุณหภูมิที่วัดได้ (C°)	
	บีกเกอร์ที่ 1 (เทียนเล่มเล็ก)	บีกเกอร์ที่ 2 (เทียนเล่มใหญ่)
0		
3		
6		
9		
12		
15		



สรุปการทำกิจกรรม ตอนที่ 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

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

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/10 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสารโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และแบบจำลอง

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/1 วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สูตร  $Q = mc\Delta t$  และ  $Q = mL$

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/2 ใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

เมื่อให้ความร้อนแก่น้ำ น้ำจะมีระดับพลังงานความร้อนหรืออุณหภูมิเพิ่มขึ้น อุณหภูมิของน้ำที่เพิ่มขึ้นจะขึ้นอยู่กับมวลของน้ำและปริมาณความร้อนที่ได้รับ และถ้าให้ความร้อนแก่น้ำ และสสารชนิดอื่นในปริมาณที่เท่ากัน แม้ว่าจะมีมวลเท่ากัน อุณหภูมิที่เปลี่ยนไปจะไม่เท่ากัน ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสารขึ้นอยู่กับ มวล ปริมาณความร้อน และชนิดของสสาร

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (K)
2. ผู้เรียนสามารถทดลองและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำและสารอื่นได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการทดลอง และทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

#### 4. สาระการเรียนรู้

- ความร้อน
- อุณหภูมิ
- การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน


- ใบกิจกรรมบันทึกผลการทดลอง เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2)

#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง

##### ขั้นที่ 1

- ครูทำการแจ้งเตือนนักเรียนใน แอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้นักเรียนเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยครูทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียน

ออนไลน์โดย ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2)

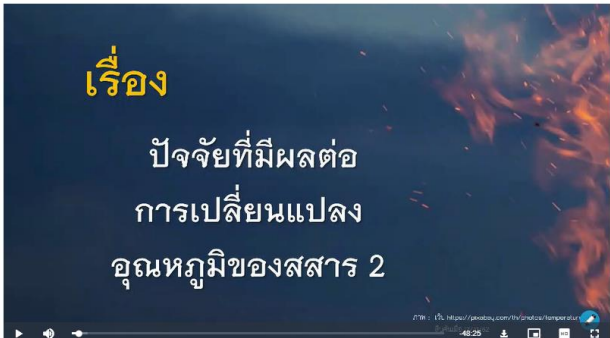
เข้าสู่ระบบ

หน้าแรก ตารางออกอากาศ ชมสด ชมล่วงหน้า ชมย้อนหลัง ข่าวสารและกิจกรรม เว็บไซต์ เกี่ยวกับองค์กร

หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์

> รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร

> รายการ มีปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2) 9 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)



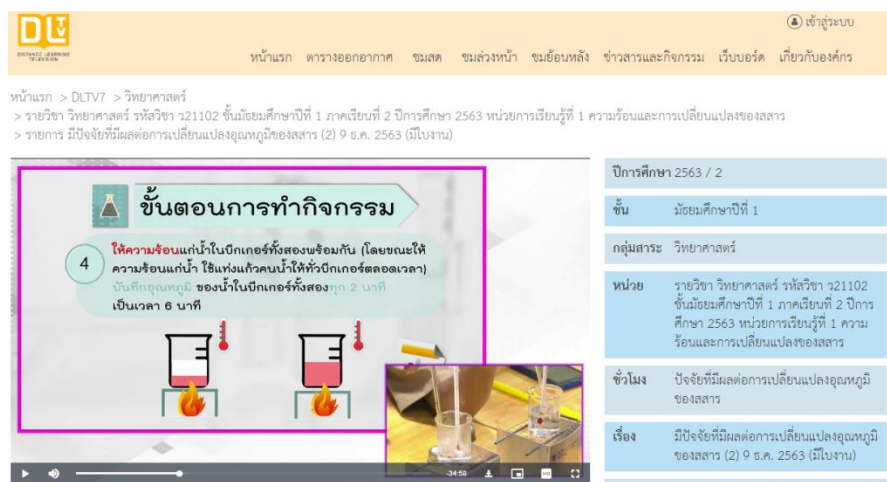
เรื่อง  
ปัจจัยที่มีผลต่อ  
การเปลี่ยนแปลง  
อุณหภูมิของสสาร 2

ปีการศึกษา	2563 / 2
ชั้น	มัธยมศึกษาปีที่ 1
กลุ่มสาระ	วิทยาศาสตร์
หน่วย	รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร
ชั่วโมง	ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร
เรื่อง	มีปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2) 9 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)

- หลังจากนั้นครูทำการอธิบายเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนคร่าวๆ พร้อมกับอธิบายใบกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำ โดยผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE
- จากนั้นครูให้นักเรียนกลับบ้านแล้วทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้

## ขั้นที่ 2

- หลังจากที่ครูได้ทำการชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการเรียนและงานที่มอบหมายเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้ โดยการศึกษาการทดลองไปพร้อมกับ ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2)



หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์  
 > รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร  
 > รายการ มีปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2) 9 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)

**ขั้นตอนการทำกิจกรรม**

4 ให้ความร้อนแก่แก้วในบีกเกอร์ทั้งสองพร้อมกัน (โดยขณะให้ความร้อนแก่แก้ว ใช้นิ้วแก้วคนน้ำให้ทั่วบีกเกอร์ตลอดเวลา) บันทึกอุณหภูมิ ของน้ำในบีกเกอร์ทั้งสองทุก 2 นาที เป็นเวลา 6 นาที

ปีการศึกษา 2563 / 2  
 ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1  
 กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์  
 หน่วย รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร  
 ชั่วโมง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร  
 เรื่อง มีปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2) 9 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)

- หลังจากที่นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้าและได้ดูกิจกรรมการทดลองเรียบร้อยแล้ว
- ให้นักเรียนทำการบันทึกผลการทดลองและสรุปการทำกิจกรรมการทดลอง ลงในใบกิจกรรมที่ครูทำการแจกให้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ
- โดยในขณะที่นักเรียนทำการบันทึกผลการทดลองอยู่นั้น
- ครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากันของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



### ขั้นที่ 3

- หลังจากทั้งหมดชั่วโมงที่เรียน และนักเรียนทุกคนบันทึกและสรุปผลการทดลองเสร็จ ครูและนักเรียน จะทำการสรุปเนื้อหาข้อมูลร่วมกันอภิปราย ในเรื่องที่เรียนกันในวันนี้ โดยที่ครูจะตรวจสอบความเข้าใจ นักเรียนจากใบบันทึกผลการทำกิจกรรม และการตอบคำถามจากแอปพลิเคชัน LINE

- ในการส่งงานครูจะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

### 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบกิจกรรมบันทึกผลการทดลอง เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสาร (2)

#### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

#### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถทดลองและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำและสารอื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการทดลอง และทักษะการสื่อความหมายของข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง



## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

# 04

## ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2)



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

### ★ จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ทดลอง และระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร

### ตอนที่ 2

### ★ ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ใส่น้ำ 30 ml และ 60 ml ลงในบีกเกอร์ขนาด 100 ml 2 ใบ
2. ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐานของการทดลอง ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
3. วัดอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำในบีกเกอร์แต่ละใบ
4. ให้ความร้อนแก่น้ำในบีกเกอร์ทั้งสองพร้อมกัน (โดยขณะให้ความร้อนแก่น้ำ ใช้แท่งแก้วคนน้ำให้ทั่วบีกเกอร์ตลอดเวลา) บันทึกอุณหภูมิ ของน้ำในบีกเกอร์ทั้งสองทุก 2 นาที เป็นเวลา 6 นาที

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

### ★ 1. ปัญหาของการทดลอง คือ

.....  
.....

### ★ 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1. ตัวแปรต้น ได้แก่

.....  
.....

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

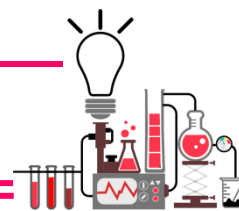
.....  
.....

2.2 ตัวแปรควบคุม ได้แก่

.....  
.....

# 04

## ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2)



### ตารางบันทึกผลการทดลอง ตอนที่ 2

เวลา (นาที)	อุณหภูมิที่วัดได้ (C°)	
	บีกเกอร์ที่ 1 (น้ำ 30 ml)	บีกเกอร์ที่ 2 (น้ำ 60 ml)
เริ่มต้น		
2		
4		
6		



### สรุปการทำกิจกรรม ตอนที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

### ตอนที่ 3

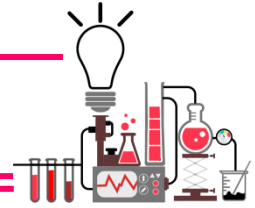


#### ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ใส่น้ำ 50 ml และน้ำมันพืช 50 ml ลงในบีกเกอร์ขนาด 100 ml 2 ใบ
2. ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐานของการทดลอง ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม
3. วัดอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำในบีกเกอร์แต่ละใบ
4. ให้ความร้อนแก่น้ำในบีกเกอร์ทั้งสองพร้อมกัน (โดยขณะให้ความร้อนแก่น้ำ ใช้แท่งแก้วคนน้ำให้ทั่วบีกเกอร์ตลอดเวลา) บันทึกอุณหภูมิ ของน้ำในบีกเกอร์ทั้งสองทุก 1 นาที เป็นเวลา 3 นาที

# 04

## ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสาร (2)



คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

### ★ 1. ปัญหาของการทดลอง คือ

.....

### ★ 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1. ตัวแปรต้น ได้แก่

.....

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

.....

2.2 ตัวแปรควบคุม ได้แก่

.....



### ตารางบันทึกผลการทดลอง ตอนที่ 3

เวลา (นาที)	อุณหภูมิที่วัดได้ (C°)	
	บีกเกอร์ที่ 1 (น้ำ)	บีกเกอร์ที่ 2 (น้ำมันพืช)
เริ่มต้น		
1		
2		
3		



### สรุปการทำกิจกรรม ตอนที่ 3

.....

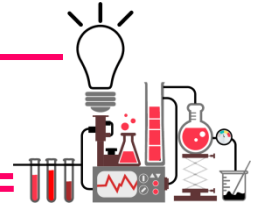
.....

.....

.....

# 04

## ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (2)



### คำถามท้าทายกิจกรรม

1. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำในบีกเกอร์ทั้งสองแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร?

2. สมมติฐานที่นักเรียนตั้งไว้เหมือนหรือแตกต่างกันจากผลการทดลองหรือไม่ อย่างไร?

3. ในการทดลองนี้ ปัจจัยใดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร?

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (3)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

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

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปฏิกิริยาการแผ่รังสีเกี่ยวกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/10 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสารโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และแบบจำลอง

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/1 วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สูตร  $Q = mc\Delta t$  และ  $Q = mL$

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/2 ใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

เมื่อให้ความร้อนแก่น้ำ น้ำจะมีระดับพลังงานความร้อนหรืออุณหภูมิเพิ่มขึ้น อุณหภูมิของน้ำที่เพิ่มขึ้นจะขึ้นอยู่กับมวลของน้ำและปริมาณความร้อนที่ได้รับ และถ้าให้ความร้อนแก่น้ำ และสสารชนิดอื่นในปริมาณที่เท่ากัน แม้ว่าจะมีมวลเท่ากัน อุณหภูมิที่เปลี่ยนไปจะไม่เท่ากัน ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสารขึ้นอยู่กับ มวล ปริมาณความร้อน และชนิดของสสาร

$$Q = mc\Delta t$$

เมื่อ Q คือ ปริมาณความร้อนที่สสารได้รับหรือสูญเสีย มีหน่วยเป็นแคลอรี (cal)

m คือ มวลของสาร มีหน่วยเป็น กรัม (g)

c คือ ความร้อนจำเพาะของสาร มีหน่วยเป็น แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส (cal/g °C)

$\Delta t$  คือ อุณหภูมิของสสารที่เปลี่ยนแปลงไป หรือ ผลต่างระหว่าง อุณหภูมิสูงสุด -

อุณหภูมิต่ำสุดในช่วงที่ให้พลังงาน ความร้อน มีหน่วยเป็น °C

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของความร้อนจำเพาะของสารได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิของสสารเปลี่ยนแปลง (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการใช้จำนวน (P)
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- การคำนวณปริมาณความร้อน
- ความร้อนจำเพาะ
- การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรม เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิของสสารเปลี่ยนแปลง

### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง

#### ขั้นที่ 1

- ครูแจ้งเตือนนักเรียนใน โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้นักเรียนเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยครูทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียน

ออนไลน์โดย ระบบ DLTV มุลินิการศึกษาทงไกลผ่านดาวเทียม เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (3) เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อน ที่ทำให้อุณหภูมิของสสารเปลี่ยนแปลง

- หลังจากที่คุณครูให้นักเรียนเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว
- ครูทำการอธิบายเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนคร่าวๆ พร้อมกับอธิบายใบกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำ โดยผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE
- จากนั้นครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้

## ขั้นที่ 2

- หลังจากที่คุณครูได้ทำการชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการเรียนและงานที่มอบหมายเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้ โดยการศึกษาการทดลองไปพร้อมกับระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (3) เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อน ที่ทำให้อุณหภูมิของสสารเปลี่ยนแปลง

- หลังจากที่คุณนักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้า เนื้อหาที่เรียนเรียบร้อยแล้ว
- ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่คุณครูทำการแจกให้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ในเรื่อง การคำนวณปริมาณ ความร้อน ที่ทำให้อุณหภูมิของสสารเปลี่ยนแปลง



- ในระหว่างที่ทำการเรียนการสอน ออนไลน์ ครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากัน ของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



### ขั้นที่ 3

- หลังจากทั้งหมดชั่วโมงที่เรียน ครูและนักเรียนจะทำการสรุปเนื้อหาข้อมูลร่วมกันอภิปราย ในเรื่องที่เรียนกันในวันนี้ โดยที่ครูจะตรวจสอบความเข้าใจนักเรียนจากใบกิจกรรม และการตอบคำถามจากทาง แอปพลิเคชัน LINE

- ในการส่งงานครูจะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบกิจกรรม เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิของสารเปลี่ยนแปลง

### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ความหมายของความร้อน จำเพาะของสารได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผล อย่างอิสระ	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถคำนวณ ปริมาณความร้อนที่ทำให้ อุณหภูมิของสารเปลี่ยนแปลง	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ทางด้านการใช้จำนวน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการ ประเมินด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน พฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน สมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

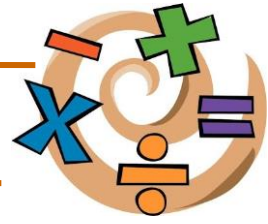
(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

# 05

## ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (3)

เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิของสสารเปลี่ยนแปลง



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



### จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. คำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิของสสารเปลี่ยนแปลง



คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีการคำนวณอย่างถูกต้อง

1. ต้องให้ปริมาณความร้อนแก่น้ำก็แคลอรี เพื่อทำให้น้ำที่มีมวล 100 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก  $20^{\circ}\text{C}$  เป็น  $50^{\circ}\text{C}$  (กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของน้ำ มี ค่าเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ต้องให้ปริมาณความร้อนแก่ทองก็แคลอรี เพื่อทำให้ทองที่มีมวล 100 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจาก  $20^{\circ}\text{C}$  เป็น  $50^{\circ}\text{C}$  (กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของทองมี ค่าเท่ากับ 0.03 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

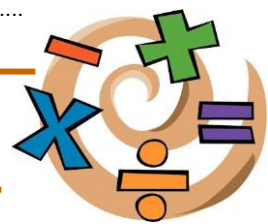
.....

.....

# 05

## ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร (3)

เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิของสสารเปลี่ยนแปลง



3. ปริมาณความร้อนแก่น้ำมวล 100 กรัม สูญเสียไป เมื่ออุณหภูมิลดลงจาก 100 องศาเซลเซียส เป็น 0 องศาเซลเซียส เป็นเท่าใด (กำหนดให้ ความร้อนจำเพาะของ น้ำ มีค่าเท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. เครื่องทำน้ำอุ่นให้ความร้อนวินาทีละ 1,000 แคลอรี เมื่อนำน้ำมวล 1,000 กรัม อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เข้าไปในเครื่องทำน้ำอุ่นเป็นเวลา 50 วินาที น้ำที่ออกมาจากเครื่องทำน้ำอุ่นจะมีอุณหภูมิกี่องศาเซลเซียส

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง ความร้อนกับการขยายตัวหรือการหดตัว (1)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/3 สร้างแบบทดลองที่อธิบายการขยายตัวหรือการหดตัวของสสาร เนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อน

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/4 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการหดและการขยายตัวของสสาร เนื่องจากความร้อนโดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเสนอแนะวิธีการนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ความร้อน เป็นพลังงานที่ถ่ายเทจากสสารหนึ่งไปยังสสารอื่นโดยอาศัยความแตกต่างของอุณหภูมิ ในการวัดปริมาณความร้อน ซึ่งมีความหมายถึงอุณหภูมิสัมบูรณ์ของวัตถุ ความร้อนสามารถไหลผ่านจากวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่วัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า หากต้องการให้ความร้อนถ่ายเทไปยังวัตถุที่มีอุณหภูมิเท่ากันหรือสูงกว่าจะทำได้ก็ต่อเมื่อใช้ปั๊มความร้อน อนุภาคของของแข็งจะสั่นอยู่กับที่ ส่วนอนุภาคของของเหลวและแก๊สจะเคลื่อนที่ได้การสั่นและการเคลื่อนที่ของอนุภาคทำให้เกิดพลังงานความร้อนในสสาร ซึ่งไม่สามารถวัดปริมาณพลังงานความร้อนได้โดยตรง สสารทั้งสามสถานะ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เมื่อได้รับความร้อนหรืออุณหภูมิเพิ่มขึ้น จะมีปริมาตรเพิ่มขึ้น เนื่องจากอนุภาคของสารเกิดการขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน ในทางตรงกันข้าม ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เมื่ออุณหภูมิลดลงจะมีปริมาตรลดลง เพราะเกิดการหดตัว เมื่อสูญเสียความร้อน โดยไม่มีการเปลี่ยนสถานะ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายเกี่ยวกับของความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารได้ (K)
2. ผู้เรียนอธิบายกระบวนการเกี่ยวกับของความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการสื่อสารสื่อความหมายของข้อมูล (P)

4. ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

#### 4. สารการเรียนรู้

- กระบวนการขยายตัวของสสาร
- กระบวนการหดตัวของสสาร

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรม เรื่อง ความร้อนส่งผลต่อสสารแต่ละสถานะอย่างไร

#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง ขั้นที่ 1

- ครูแจ้งเตือนนักเรียนใน โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้นักเรียนเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยครูทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียน

ออนไลน์โดย ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม

- หลังจากทีครูให้นักเรียนเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเลือกเรียน เรื่อง ความร้อนกับการขยายตัวหรือการหดตัว

The screenshot shows a DLTV (Distance Learning via Television) interface. At the top, there is a navigation bar with the DLTV logo and a 'เข้าสู่ระบบ' (Login) button. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: 'หน้าแรก > ตารางออกอากาศ > ชมสด > ชมล่วงหน้า > ชมย้อนหลัง > ข่าวสารและกิจกรรม > เว็บบอร์ด > เกี่ยวกับองค์กร'. The main content area is divided into two parts. On the left, there is a sidebar menu with the following items: 'สายวิชา วิทยาศาสตร์', 'รหัสวิชา ว21102', 'ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1', 'ผู้สอน', and 'ครูวรกันต์ จักพงษ์'. The main video player area shows a video titled 'เรื่อง ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร(1)'. On the right side of the video player, there is a table with the following information:

ปีการศึกษา	2563 / 2
ชั้น	มัธยมศึกษาปีที่ 1
กลุ่มสาระ	วิทยาศาสตร์
หน่วย	รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร
ชั่วโมง	ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร
เรื่อง	ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร (1) 16 ธ.ค. 2563 (มีใบกิจกรรม)



- หลังจากนั้นครูทำการอธิบายเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนคร่าวๆ พร้อมกับอธิบายใบกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำ โดยผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE

- จากนั้นครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้

## ขั้นที่ 2

- หลังจากที่ครูได้ทำการชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการเรียนและงานที่มอบหมายเรียบร้อยแล้ว

- ครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้ โดยการศึกษาการทดลองไปพร้อมๆ

กับ ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม พร้อมกับศึกษาการทำกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การหดตัวและการขยายตัวของสสาร



The screenshot shows a DLTV lesson interface. At the top, there is a navigation bar with the DLTV logo and a menu. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์ > รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร > รายการ ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร (1) 16 ธ.ค. 2563 (มีใบกิจกรรม)

The main content area features a video player with a colorful illustration of a person reading and a rocket launch. The text on the video player reads: กิจกรรมที่ 1.4 ความร้อน ส่งผลต่อสสาร แต่ละสถานะอย่างไร ตอนที่ 1

On the right side, there is a table with lesson details:

ปีการศึกษา	2563 / 2
ชั้น	มัธยมศึกษาปีที่ 1
กลุ่มสาระ	วิทยาศาสตร์
หน่วย	รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร
ชั่วโมง	ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร
เรื่อง	ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร (1) 16 ธ.ค. 2563 (มีใบกิจกรรม)

- หลังจากที่นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้า เนื้อหาที่เรียนเรียบร้อยแล้ว

- ครูให้นักเรียนทำการบันทึกในใบกิจกรรมที่ครูทำการแจกให้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเรื่อง การหดตัวและการขยายตัวของสสาร

- ในระหว่างที่ทำการเรียนการสอน ออนไลน์ ครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากันของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



### ขั้นที่ 3

- หลังจากทั้งหมดชั่วโมงที่เรียน ครูและนักเรียนจะทำการสรุปเนื้อหาข้อมูลร่วมกันอภิปราย ในเรื่องที่เรียนกันในวันนี้ โดยที่ครูจะตรวจสอบความเข้าใจนักเรียนจากใบกิจกรรม และการตอบคำถามจากทางแอปพลิเคชัน LINE

- ในการส่งงานครูจะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

### 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบกิจกรรม เรื่อง ความร้อนส่งผลกระทบต่อสารแต่ละสถานะอย่างไร

#### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

#### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายเกี่ยวกับของความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนอธิบายกระบวนการเกี่ยวกับของความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการสื่อความหมายของข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

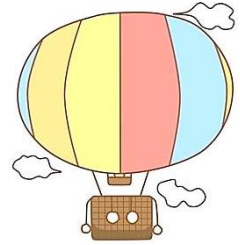
ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

# 06

## ความร้อน ส่งผลต่อสสารแต่ละสถานะอย่างไร (ตอนที่ 1)



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

### ★ จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สำรวจ และอธิบายผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของอากาศ น้ำ และเหล็ก

### ★ ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ครอบลูกโป่งบนปากขวดแก้วหรือขวดพลาสติกให้มีอากาศภายในลูกโป่งเล็กน้อย ดึงภาพสังเกตและบันทึกผล
2. นำขวดแก้วหรือพลาสติกจากข้อที่ 1 ไปวางในชั้นพลาสติกที่มีน้ำร้อน สังเกตการเปลี่ยนแปลงบันทึกผล
3. นำขวดแก้วหรือพลาสติกจากข้อที่ 2 ไปวางในชั้นพลาสติกที่มีน้ำแข็ง สังเกตการเปลี่ยนแปลงบันทึกผล
4. วาดภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของอากาศในขวดแก้วหรือขวดพลาสติกและลูกโป่งเมื่อนำขวดหรือแก้วพลาสติกไปวางไว้ในชั้นพลาสติกที่มีน้ำร้อนและน้ำแข็งตามลำดับ

### ตารางบันทึกผลการทดลอง

สิ่งที่สังเกต	การเปลี่ยนแปลงลักษณะของลูกโป่ง
ลูกโป่งบนปากขวดแก้วที่อุณหภูมิห้อง	
ลูกโป่งบนปากขวดแก้วที่วางในชั้นน้ำพลาสติกที่มีน้ำร้อน	
ลูกโป่งบนปากขวดแก้วที่วางในชั้นน้ำพลาสติกที่มีน้ำแข็ง	

### สรุปผลการทำกิจกรรมความร้อน ส่งผลต่อสสารแต่ละสถานะอย่างไร ตอนที่ 1

.....

.....

.....

.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง ความร้อนกับการขยายตัวหรือการหดตัว (2)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/3 สร้างแบบทดลองที่อธิบายการขยายตัวหรือการหดตัวของสสาร เนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อน

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/4 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการหดและการขยายตัวของสสาร เนื่องจากความร้อนโดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเสนอแนะวิธีการนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

สสารทั้งสามสถานะ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เมื่อได้รับความร้อนหรืออุณหภูมิเพิ่มขึ้น จะมีปริมาตรเพิ่มขึ้น เนื่องจากอนุภาคของสารเกิดการขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน ในทางตรงกันข้าม ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เมื่ออุณหภูมิลดลงจะมีปริมาตรลดลง เพราะเกิดการหดตัว เมื่อสูญเสียความร้อน โดยไม่มีการเปลี่ยนสถานะ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายเกี่ยวกับของความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารได้ (K)
2. ผู้เรียนอธิบายอธิบายผลของความร้อนที่ทำให้สสารขยายตัวหรือหดตัวของสสารได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการสื่อความหมายของข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- กระบวนการขยายตัวของสสาร
- กระบวนการหดตัวของสสาร



## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

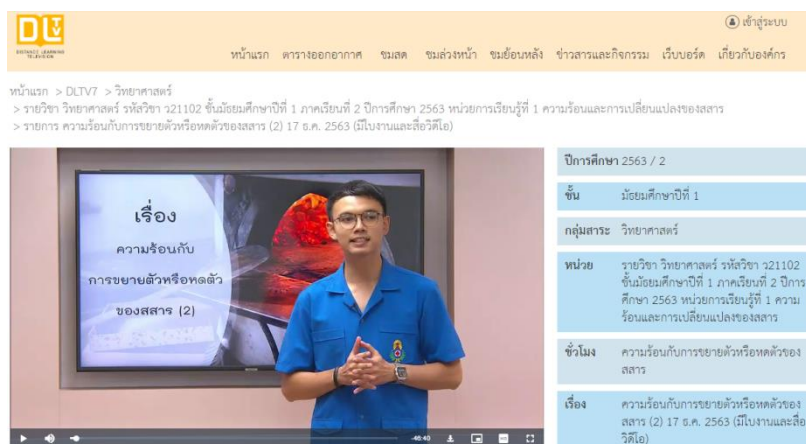
- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรม เรื่อง ความร้อนส่งผลกระทบต่อสสารแต่ละสถานะอย่างไร

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง ขั้นที่ 1

- ครูแจ้งเตือนนักเรียนใน โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้นักเรียนเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยครูทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียนออนไลน์โดย ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
- หลังจากทีครูให้นักเรียนเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเลือกเรียน เรื่อง ความร้อนกับการขยายตัวหรือการหดตัว (2)



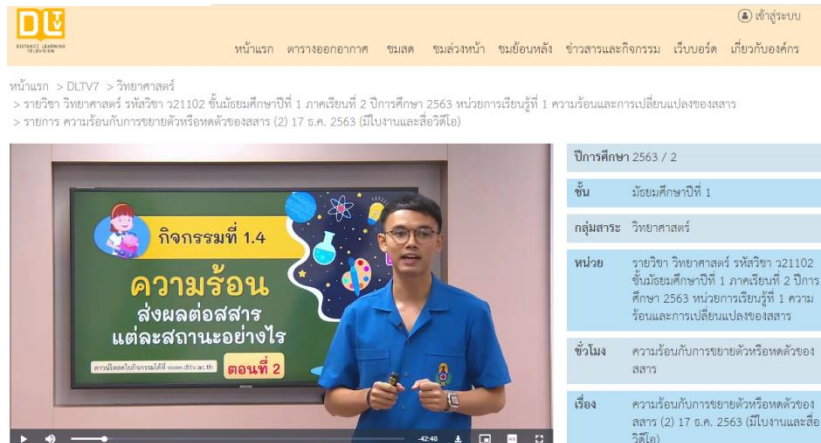
The screenshot shows a video player interface for a DLTV lesson. The video title is 'เรื่อง ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร (2)'. The video is from the 'ปีการศึกษา 2563 / 2' and 'ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1'. The video content shows a male teacher in a blue shirt standing in front of a screen displaying a diagram of a red hot object. The video player controls are visible at the bottom.

- หลังจากนั้นครูทำการอธิบายเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนคร่าวๆ ว่าเรื่องนี้เป็นเรื่องที่เป็นการทดลองต่อจากครั้งที่แล้ว พร้อมกับอธิบายใบกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำ โดยผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE
- จากนั้นครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้

## ขั้นที่ 2

- หลังจากที่ครูได้ทำการชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการเรียนและงานที่มอบหมายเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้ โดยการศึกษาการทดลองไปพร้อมๆ

กับ ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม พร้อมกับศึกษาการทำกิจกรรมการทดลอง เรื่อง การหดตัวและการขยายตัวของสสาร (1)



The screenshot shows a DLTV lesson interface. At the top, there is a navigation bar with the DLTV logo and a user profile icon. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์ > รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร > รายการ ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร (2) 17 ธ.ค. 2563 (มีใบงานและสื่อวิดีโอ). The main content area features a video player showing a teacher in a blue shirt standing in front of a green chalkboard. The chalkboard displays the text: กิจกรรมที่ 1.4 ความร้อน ส่งผลต่อสสาร แต่สถานะอย่างไร ตอนที่ 2. To the right of the video player, there is a sidebar with lesson details: ปีการศึกษา 2563 / 2, ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1, กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์, หน่วย รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร, ชั่วโมง ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร, and เรื่อง ความร้อนกับการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร (2) 17 ธ.ค. 2563 (มีใบงานและสื่อวิดีโอ).

- หลังจากที่นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้า เนื้อหาที่เรียนเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำการบันทึกในใบกิจกรรมที่ครูทำการแจกให้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเรื่อง การหดตัวและการขยายตัวของสสาร (1)
- ในระหว่างที่ทำการเรียนการสอน ออนไลน์ ครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากันของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



## ขั้นที่ 3

- หลังจากที่หมดชั่วโมงที่เรียน ครูและนักเรียนจะทำการสรุปเนื้อหาข้อมูลร่วมกันอภิปราย ในเรื่องที่เรียนกันในวันนี้ โดยที่ครูจะตรวจสอบความเข้าใจนักเรียนจากใบกิจกรรม และการตอบคำถามจากทางแอปพลิเคชัน LINE

- ในการส่งงานครูจะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบกิจกรรม เรื่อง ความร้อนส่งผลกระทบต่อสสารแต่ละสถานะอย่างไร

### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายเกี่ยวกับของความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนอธิบายอธิบายผลของความร้อนที่ทำให้สสารขยายตัวหรือหดตัวของสสารได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการสื่อความหมายของข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

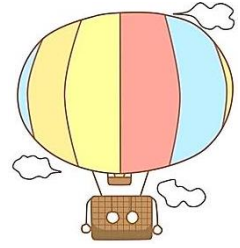
ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

# 07

## ความร้อน ส่งผลต่อสสารแต่ละสถานะอย่างไร (ตอนที่ 2)



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

### ★ จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สืบหา และอธิบายผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของอากาศ น้ำ และเหล็ก

### ★ ขั้นตอนการทำกิจกรรม

1. ใส่น้ำสีลงในขวดรูปกรวย 2 ใบ จนเต็ม
2. เสียบหลอดนำแก๊สลงในจุกยาง แล้วไปปิดขวดรูปกรวยให้แน่น (อย่าให้มีฟองอากาศภายในขวดรูปกรวย)
3. ขยับจุกยาง ให้ระดับของน้ำสีในหลอดแก้วนำแก๊ส สูงจากจุกยางประมาณ 2-3 เซนติเมตร เท่ากัน บันทึกระดับความสูงของน้ำสี
4. ให้ความร้อน แก่ขวดรูปกรวยใบที่ 1 ส่วนใบที่ 2 นำไปแช่ในน้ำแข็ง เป็นเวลา 3 นาที เท่ากัน ทั้งสองใบ สังเกตและวัดระดับความสูงของน้ำสี บันทึกผล
5. วาดภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของน้ำในขวดรูปกรวยเมื่อให้ความร้อนและนำไปแช่ในน้ำแข็งตามลำดับ

### ตารางบันทึกผลการทดลอง

สิ่งที่สังเกต	ระดับความสูงของน้ำสี (เซนติเมตร)
ขวดรูปชมน้ำสีที่อุณหภูมิห้อง	
ขวดรูปชมน้ำสี เมื่อให้ความร้อน	
ขวดรูปชมน้ำสี เมื่อแช่แข็ง	

### สรุปผลการทำกิจกรรมความร้อน ส่งผลต่อสสารแต่ละสถานะอย่างไร ตอนที่ 2

.....

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (1)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

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

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/10 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และแบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

การเปลี่ยนสถานะของสารจากของแข็งเป็นของเหลวและจากของเหลวเป็นแก๊สจะต้องทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค เกิดการจับตัวกันน้อยลง ซึ่งทำได้โดยใช้พลังงานเข้าช่วยเมื่อให้ความร้อนแก่สารในสถานะของแข็งจะทำให้ของแข็งหลอมเหลวกลายเป็นของเหลว และเมื่อให้ความร้อนแก่ของเหลวจะทำให้ของเหลวกลายเป็นแก๊ส

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร (K)
2. ผู้เรียนสามารถสังเกตและอธิบายการเปลี่ยนสถานะของน้ำเนื่องจากความร้อนได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้งด้านการตั้งสมมติฐาน และการทดลอง (P)
4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ความร้อน
- การเปลี่ยนแปลงสถานะ

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด



## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรม เรื่อง ความร้อนทำให้สารเปลี่ยนสถานะได้อย่างไร

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง ขั้นที่ 1

- ครูแจ้งเตือนนักเรียนใน โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้นักเรียนเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยครูทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียนออนไลน์ โดย ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
- หลังจากทีครูให้นักเรียนเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเลือกเรียน เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (1)

The screenshot shows a DLTV learning interface. At the top, there is a navigation bar with the DLTV logo and a search icon. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์ > รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร > รายการ ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (1) 23 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน). The main content area features a video player with a yellow and black theme. The video title is "เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (1)". To the right of the video player, there is a sidebar with course information: ปีการศึกษา 2563 / 2, ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1, กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์, หน่วย รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร, ชั่วโมง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร, เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (1) 23 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน), and แผนการสอน ครูวรกันต์ รักพงษ์ ครูจิราพร สมภักดิ์.

- หลังจากนั้นครูทำการอธิบายเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนคร่าวๆ ว่าเรื่องนี้เป็นเรื่องที่เป็นการทดลอง พร้อมกับอธิบายใบกิจกรรมที่นักเรียนจะต้องทำ โดยผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE
- จากนั้นครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้

## ขั้นที่ 2

- หลังจากทีครูได้ทำการชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการเรียนและงานที่มอบหมายเรียบร้อยแล้ว
  - ครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้ โดยการศึกษาการทดลองไปพร้อมๆ กับ ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม พร้อมทั้งศึกษาการทำกิจกรรมการทดลอง เรื่อง ความร้อนทำให้สารเปลี่ยนสถานะได้อย่างไร

DU  
หน้าแรก ตารางออกอากาศ ชมสด ชมล่วงหน้า ชมย้อนหลัง ข่าวสารและกิจกรรม เว็บไซต์ เกี่ยวกับองค์กร

หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์  
> รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร  
> รายการ ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสสาร (1) 23 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)

ปีการศึกษา 2563 / 2  
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1  
กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์  
หน่วย วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร  
ชั่วโมง ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสสาร  
เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสสาร (1) 23 ธ.ค. 2563 (มีใบงาน)  
แผนการสอน ครูวราภรณ์ วิฑูรย์ ครูจิราพร สมทรงส์

กิจกรรมที่ 1.5  
ความร้อน  
ทำให้สสาร  
เปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

- หลังจากที่นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้า เนื้อหาที่เรียนเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำการบันทึกในใบกิจกรรมที่ครูทำการแจกให้ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจใน เรื่อง ความร้อนทำให้สสารเปลี่ยนแปลงสถานะได้อย่างไร
- ในระหว่างที่ทำการเรียนการสอน ออนไลน์ ครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากัน ของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



### ขั้นที่ 3

- หลังจากที่หมดชั่วโมงที่เรียน ครูจะตรวจสอบความเข้าใจนักเรียนจากใบกิจกรรม และการตอบคำถาม จากทางแอปพลิเคชัน LINE
- ในการส่งงานครูจะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบกิจกรรม เรื่อง ความร้อนทำให้สสารเปลี่ยนแปลงสถานะได้อย่างไร

### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถสังเกตและอธิบายการเปลี่ยนสถานะของน้ำเนื่องจากความร้อนได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการตั้งสมมติฐาน และการทดลอง	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก                       ดี                       พอใช้                       ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้  
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....  
(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก                       ดี                       พอใช้                       ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้  
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

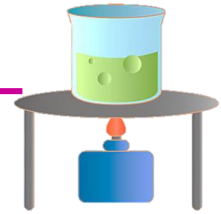
ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

# 08

## ความร้อนทำให้สารเปลี่ยนสถานะได้อย่างไร



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

### ★ จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สังเกตและอธิบายการเปลี่ยนสถานะของน้ำเนื่องจากความร้อน

### ★ ขั้นตอนการทำกิจกรรม

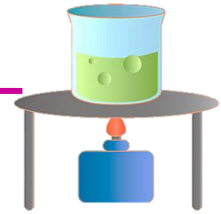
1. ใส่น้ำแข็งก้อนเล็กปริมาณ 2 ใน 3 ของบีกเกอร์ แล้วจัดอุปกรณ์ ดังภาพ วัดอุณหภูมิเมื่อระดับของเหลวในเทอร์โมมิเตอร์ คงที่ สังเกตสถานะของน้ำแข็งในบีกเกอร์ บันทึกผล
2. ให้ความร้อนแก่น้ำแข็งในบีกเกอร์ด้วยตะเกียงแอลกอฮอล์ ใช้แท่งแก้วคนน้ำแข็งให้ทั่วบีกเกอร์ตลอดเวลา วัดอุณหภูมิ สังเกตสถานะของสิ่งที่อยู่ในบีกเกอร์ทุก 1 นาที จนเดือด บันทึกผล
3. ให้ความร้อนต่อไปอีก 3 นาที วัดอุณหภูมิ สังเกตสถานะของสิ่งที่อยู่ในบีกเกอร์ทุก 1 นาที บันทึกผล
4. เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลา ตั้งแต่เริ่มวัดอุณหภูมิของน้ำแข็งจนสิ้นสุดการทำกิจกรรม

### ตารางบันทึกผลการทดลอง

เวลา (นาที)	อุณหภูมิที่วัดได้ ( $^{\circ}\text{C}$ )	องค์ประกอบ
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
...		

# 08

## ความร้อนทำให้สารเปลี่ยนสถานะได้อย่างไร



กราฟแสดงผลการทดลอง

สรุปผลการทำกิจกรรมความร้อน ส่งผลต่อสารแต่ละสถานะอย่างไร ตอนที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (2)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองรัตวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

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

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/10 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และแบบจำลอง

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

สสารมีการเปลี่ยนสถานะ ความร้อนทั้งหมดที่สสารได้รับหรือสูญเสียจะถูกใช้เปลี่ยนสถานะโดยอุณหภูมิ ไม่เปลี่ยนแปลง ความร้อนเป็นความร้อนแฝง มีหน่วยเป็นแคลอรีหรือจูล เมื่อของแข็งได้รับความร้อน ความร้อนจะทำให้อนุภาคของของแข็งมีพลังงานเพิ่มขึ้นและสั่นมากขึ้น จนเคลื่อนออกจากตำแหน่งเดิมทำให้อนุภาคอยู่ห่างกันมากขึ้น แรงยึดเหนี่ยวอนุภาคลดลงของแข็งจะเปลี่ยนเป็นของเหลว โดยช่วงนี้อุณหภูมิของสสารจะคงที่ ความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลว เรียกว่าความร้อนแฝงของการหลอมเหลว

ความร้อนแฝงจำเพาะ คือความร้อนแฝงที่สสารมวล 1 หน่วย ได้รับหรือสูญเสียเมื่อมีการเปลี่ยนสถานะโดยไม่เปลี่ยนอุณหภูมิ โดยแบ่งเป็นความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลว และความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวกลายเป็นไอ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของความร้อนแฝงและความร้อนแฝงจำเพาะได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป (P)
4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย (A)



#### 4. สาระการเรียนรู้

- ความร้อนแฝง
- ความร้อนแฝงจำเพาะ

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- สรุปใจความสำคัญลงในสมุด

#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง ขั้นที่ 1

- ครูแจ้งเตือนนักเรียนใน โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้นักเรียนเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยครูทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียนออนไลน์โดย ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
- หลังจากทีครูให้นักเรียนเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเลือกเรียน เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (2) ความร้อนแฝง

DLTV

หน้าแรก ตารางออกอากาศ ชมสด ชมล่วงหน้า ชมย้อนหลัง ข่าวสารและกิจกรรม เว็บไซต์ เกี่ยวกับองค์กร

หน้าแรก > DLTV7 > วิทยาศาสตร์

> รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร

> รายการ ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (2) 23 ธ.ค. 2563

ปีการศึกษา 2563 / 2

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระ วิทยาศาสตร์

หน่วย รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสสาร

ชั่วโมง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร

เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (2) 23 ธ.ค. 2563

แผนการสอน ครูวรกันต์ ธิกพงษ์ ครูจิราพร สมพงษ์

- หลังจากนั้นครูทำการอธิบาย โดยผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนคร่าวๆ ว่า เรื่องนี้เป็นเรื่องที่เป็นการศึกษาและจับใจความสำคัญ สรุปใจความสำคัญของเรื่องที่เรียน
- จากนั้นครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้

## ขั้นที่ 2

- หลังจากที่ครูได้ทำการชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการเรียนและงานที่มอบหมายเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้ โดยการศึกษาไปพร้อมๆ กับ ระบบการสรุปเนื้อหา เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (2) ความร้อนแฝง

- หลังจากที่นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้า เนื้อหาที่เรียนเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำการสรุปบันทึก จับใจความสำคัญลงในสมุดของตนเอง เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ใน เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร (2) ความร้อนแฝง
- ในระหว่างที่ทำการเรียนการสอน ออนไลน์ ครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากัน ของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



## ขั้นที่ 3

- หลังจากที่หมดชั่วโมงที่เรียน ครูจะตรวจสอบความเข้าใจนักเรียนจากการสรุปจับใจความสำคัญ และการตอบคำถามจากทางแอปพลิเคชัน LINE

- ในการส่งงานครูจะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.

### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

### แหล่งเรียนรู้

- Internet

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ความหมายของความร้อนแฝง และความร้อนแฝงจำเพาะได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผล อย่างอิสระ	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายปัจจัย ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง สถานะของสารได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ทางด้านการตีความหมายของ ข้อมูลและลงข้อสรุป	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการ ประเมินด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการ ทำงาน ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน พฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน สมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก                       ดี                       พอใช้                       ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้  
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

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

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/10 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และแบบจำลอง

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/1 วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สูตร  $Q = mc\Delta t$  และ  $Q = mL$

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ปริมาณความร้อนที่สสารใช้ในการเปลี่ยนสถานะนอกจากจะขึ้นอยู่กับความร้อนแฝงจำเพาะของสสารแล้ว ยังขึ้นกับมวลอีกด้วย การคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ คำนวณได้จากความสัมพันธ์ระหว่าง มวล และความร้อนแฝงจำเพาะ ดังสมการต่อไปนี้

$$Q = m L$$

เมื่อ  $Q$  คือ ปริมาณความร้อนที่สสารได้รับหรือสูญเสีย มีหน่วยเป็นแคลอรี (cal)

$m$  คือ มวลของสสาร มีหน่วยเป็น กรัม (g)

$L$  คือ ความร้อนแฝงจำเพาะของสสาร มีหน่วยเป็น แคลอรี/กรัม (cal/g)

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของมวลและความร้อนแฝงของการเปลี่ยนสถานะได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการใช้จำนวน และการตีความหมายของข้อมูล และลงข้อสรุป (P)

4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย (A)

#### 4. สาระการเรียนรู้

- การคำนวณปริมาณความร้อน
- ความร้อนแฝง
- ความร้อนแฝงจำเพาะ

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการคิด

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรม เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ

#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)) จำนวน 1 ชั่วโมง ขั้นที่ 1

- ครูแจ้งเตือนนักเรียนใน โดยผ่านแอปพลิเคชัน LINE เพื่อให้นักเรียนเข้าเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
- โดยครูทำการชี้แจงกับนักเรียนว่าให้นักเรียนเข้าไปเรียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการเรียนออนไลน์โดย ระบบ DLTV มูลนิธิการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม
- หลังจากที่ครูให้นักเรียนเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเลือกเรียน เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ



- หลังจากนั้นครูทำการอธิบาย โดยผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนคร่าวๆ ว่า เรื่องนี้เป็นเรื่องที่ต้องคิดคำนวณเกี่ยวกับการคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ

- จากนั้นครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้



## ขั้นที่ 2

- หลังจากที่ครูได้ทำการชี้แจงและอธิบายเกี่ยวกับการเรียนและงานที่มอบหมายเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาที่จะเรียนในวันนี้ โดยการศึกษาไปพร้อมๆ กับ ระบบการทำใบกิจกรรม เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ

ตัวอย่างโจทย์

ต้องการใช้ปริมาณความร้อนเท่าใดในการทำให้แข็งถึงอุณหภูมิ 100 กรัม ของน้ำแข็ง 0°C ละลายเป็นน้ำ ขณะเหลวที่อุณหภูมิ ความร้อนแฝงจำเพาะของน้ำเท่ากับ 2.6 แคลอรี/กรัม

จงหาค่าของ  $Q = ?$

จาก  $Q = mL$  แทนค่า  $Q = 100 \text{ g} \times 2.6 \text{ cal/g}$

$Q = 100 \text{ g} \times 2.6 \text{ cal/g}$

$Q = 260 \text{ cal}$

ดังนั้น ปริมาณความร้อนที่ทำให้หิมะละลายแล้ว เท่ากับ 260 แคลอรี

- หลังจากที่นักเรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้า เนื้อหาที่เรียนเรียบร้อยแล้ว
- ครูให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ครูได้ทำการแจกไว้ให้ เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจใน
- ในระหว่างที่ทำการเรียนการสอน ออนไลน์ ครูจะคอยตอบคำถาม หรือข้อสงสัย โดยการสนทนากันของครูและนักเรียนในการเรียนการสอน จะเป็นการพูดคุยกันผ่านทาง แอปพลิเคชัน LINE



## ขั้นที่ 3

- หลังจากที่หมดชั่วโมงที่เรียน ครูจะตรวจสอบความเข้าใจนักเรียนจากใบกิจกรรม เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ และการตอบคำถามจากทางแอปพลิเคชัน LINE
- ในการส่งงานครูจะให้นักเรียนส่งเป็นรายสัปดาห์ ตามตารางการส่งงานที่แนบไปพร้อมกับใบงาน

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบกิจกรรม เรื่อง การคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ

### อุปกรณ์

- สมาร์ทโฟน

## แหล่งเรียนรู้

- Interne

### 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของมวลและความร้อนแฝงของการเปลี่ยนสถานะได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนสถานะได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการใช้จำนวน และการตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน







## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน

เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนในชีวิตประจำวัน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.1 ม.1/6 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

การถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยความร้อนจะเคลื่อนที่ไปตามเนื้อของวัตถุจากตำแหน่งที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่ตำแหน่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยที่วัตถุที่เป็นตัวกลางในการถ่ายโอนความร้อนไม่ได้เคลื่อนที่

การถ่ายโอนความร้อนโดยการพาความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยวัตถุที่เป็นตัวกลางในการพาความร้อนจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับความร้อนที่พาไป ตัวกลางในการพาความร้อนจึงเป็นสารที่ไม่เลกุลเคลื่อนที่ได้ง่าย

การถ่ายโอนความร้อนโดยการแผ่รังสีความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายการถ่ายโอนพลังงานความร้อนแบบการพาความร้อน การนำความร้อน และการแผ่รังสีความร้อนได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการลงความเห็นจากข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

1. การถ่ายโอนความร้อนมีสามวิธี คือ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน
2. การนำความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยการสั่นของโมเลกุล



3. การนำความรู้เรื่องการถ่ายโอนความร้อนไปใช้ประโยชน์

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร
- การทำงานเป็นทีม

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- Mind Map เกี่ยวกับการถ่ายโอนพลังงานความร้อน

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 1 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูเริ่มเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้คำถาม “นักเรียนการถ่ายโอนความร้อนที่เรา กำลังจะเรียนมีลักษณะในการถ่ายโอนอย่างไร”

**แนวคำตอบ** การถ่ายโอนความร้อนจากที่ที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังที่ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า

-หลังจากที่ได้คำตอบจากคำถามแรกไปแล้ว ครูก็ถามคำถามที่ 2 ต่ออีกว่า “แล้วนักเรียนคิดว่าการถ่ายโอนความร้อนแบ่งออกเป็นกี่อย่าง แล้วมีอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ 3 อย่าง ได้แก่ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน**

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- หลังจากที่ได้ถามคำถามไปแล้วทั้ง 2 ข้อ ครูก็แจ้งนักเรียนว่าวันนี้จะมาเรียนเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนในชีวิตประจำวัน ที่ประกอบไปด้วย การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน

- หลังจากที่ได้ครูแจ้งแล้วว่าวันนี้จะเรียนเกี่ยวกับอะไร ครูก็เริ่มทำการอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนพอสังเขป

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม เท่าๆกัน 3 กลุ่ม แล้วออกมาจับฉลากว่ากลุ่มไหนจะได้ทำกิจกรรมการทดลองเรื่องไหนระหว่าง การนำความร้อน การพาความร้อน หรือการแผ่รังสีความร้อน พร้อมกับแจกใบความรู้เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน

- หลังจากนั้นครูก็พาทำกิจกรรมการทดลอง โดยการเปิดคลิปวิดีโอให้ดูประกอบการทำกิจกรรมการทดลองไปด้วย



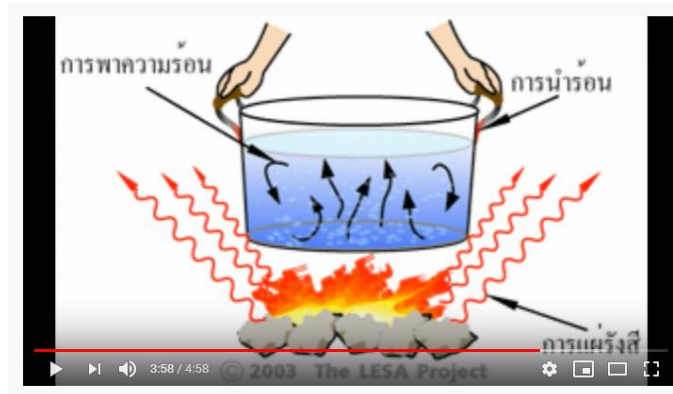
### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง ของแต่ละกลุ่มที่ได้จากการทดลองและจากการดูคลิปวิดีโอการทดลองไป โดยครูให้นำเสนอทีละกลุ่ม เริ่มที่กลุ่มแรกคือการนำความร้อน โดยให้อีก 2 กลุ่มที่เหลือ Move มาดูมาฟังกลุ่มแรกนำเสนอการนำความร้อนอภิปรายผล ทำแบบนี้จนครบ 3 กลุ่ม

- ครูให้นักเรียนจดบันทึกการสรุปผลการทดลองของแต่ละกลุ่มลงในสมุด เพื่อเป็นความรู้ที่ได้จากเรื่องการถ่ายโอนความร้อน

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากทีครูและนักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายผลเสร็จ ครูทำการเปิดคลิปวิดีโอสรุป เรื่องการถ่ายโอนความร้อน เพื่อให้ชัดเจนและเข้าใจมากยิ่งขึ้น



- จากนั้น  
ทดสอบความเข้าใจ  
เกี่ยวกับการถ่าย

ครูใช้คำถามเพื่อ  
ในเนื้อหาของนักเรียน  
โอนความร้อนว่าเข้าใจ

อย่างน้อยแค่ไหน “ให้นักเรียนยกตัวอย่างประโยชน์ของการถ่ายโอนความร้อนต่อไปนี้มาประเภทละ 1  
อย่าง”

**แนวคำตอบ** การนำความร้อน = โลหะต่างๆ เงิน อะลูมิเนียม ทำหม้อและกระทะสำหรับทำอาหาร

การพาความร้อน = การถ่ายโอนความร้อนผ่านน้ำที่ต้มอยู่ในหม้อ

การแผ่รังสีความร้อน = นำแผ่นสังกะสีมาทำเป็นหลังคาบ้าน แม้เราจะอยู่ข้างใต้ซึ่งเป็นที่ร่มก็ยังรู้สึกถึงความ  
ร้อนของแผ่นสังกะสี เพราะความร้อนมันแผ่ออกมา

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- สังเกตเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดในห้องเรียน การทำงานเป็นทีม การตอบคำถาม ความรับผิดชอบจาก  
งานที่ได้รับมอบหมายส่งตามเวลาที่กำหนด

### 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบความรู้ เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน
- วิดีโอเกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน
- วิดีโอเกี่ยวกับการทดลองการนำความร้อน
- วิดีโอเกี่ยวกับการทดลองการพาความร้อน

#### อุปกรณ์

- สมุด
- ปากกา

#### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายการถ่ายโอนพลังงานความร้อนแบบการพาความร้อน การนำความร้อน และการแผ่รังสีความร้อนได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการลงความเห็นจากข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นในการทำงาน ใฝ่เรียนรู้ มีวินัย	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

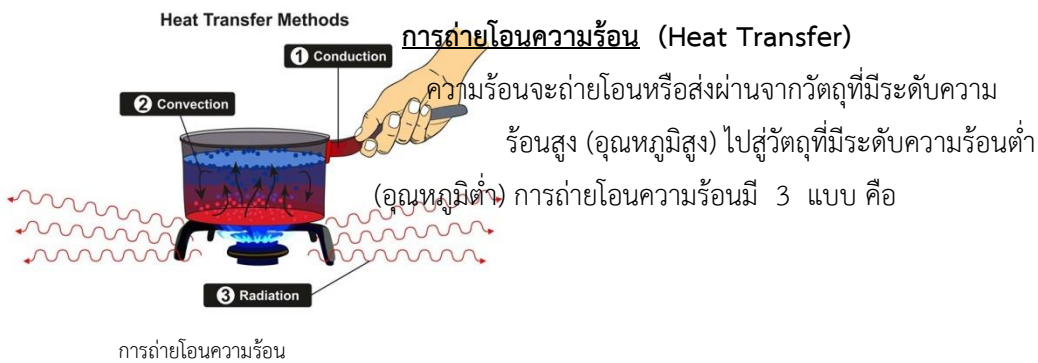
.....

ลงชื่อ.....

(.....)

## ใบความรู้ เรื่อง การถ่ายโอนความรู้ในชีวิตประจำวัน

ความร้อนมีการถ่ายโอนได้ในบริเวณที่สสารสัมผัสกันถ้าอุณหภูมิของบริเวณที่สัมผัสต่างกัน จะมีการ ถ่ายโอน ความร้อนให้แก่กันจนอุณหภูมิคงที่ วัสดุต่าง ๆ ถ่ายโอนความร้อนได้ดีไม่เท่ากัน วัสดุที่ข้อมให้ความ ร้อนถ่ายโอนผ่านได้ดี เรียกว่า ตัวนำความร้อน วัสดุที่ความร้อนไม่สามารถถ่ายโอนผ่านไปได้หรือความร้อน ผ่านได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนความร้อน



### การถ่ายโอนพลังงานความร้อนมี 3 แบบ คือ

1. การถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยความร้อนจะเคลื่อนที่ไป ตาม เนื้อของวัตถุจากตำแหน่งที่มีอุณหภูมิสูงไปสู่ตำแหน่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยที่วัตถุที่เป็นตัวกลางในการ ถ่ายโอนความร้อนไม่ได้เคลื่อนที่ เช่น การนำแผ่นอะลูมิเนียมมาเผาไฟ โมเลกุลของแผ่นอะลูมิเนียมที่อยู่ใกล้ เปลวไฟจะร้อนก่อนโมเลกุลที่อยู่ไกลออกไป เมื่อได้รับความร้อนจะสั่นมากขึ้นจึงชนกับโมเลกุลที่อยู่ติดกัน และ ทำให้โมเลกุลที่อยู่ติดกันสั่นต่อเนื่องกัน ไป ความร้อนจึงถูกถ่ายโอนไปโดยการสั่นของโมเลกุลของแผ่น อะลูมิเนียมโลหะต่าง ๆ เช่น เงิน ทอง อะลูมิเนียม เหล็ก เป็นวัสดุที่นำความร้อนได้ดี จึงถูกนำมาทำภาชนะใน การหุงต้มอาหาร วัสดุที่นำความร้อนไม่ดีจะถูกนำมาทำฉนวนกัน ความร้อน เช่น ไม้ พลาสติก แก้ว กระเบื้อง เป็นต้น



การนำความร้อนจากกระทะ

## ใบความรู้ เรื่อง การถ่ายโอนความร้อนในชีวิตประจำวัน

2. การถ่ายโอนความร้อนโดยการพาความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยวัตถุที่เป็นตัวกลางใน การพาความร้อนจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับความร้อนที่พาไป ตัวกลางในการพาความร้อนจึงเป็นสารที่โมเลกุล เคลื่อนที่ได้ง่าย ได้แก่ ของเหลวและแก๊ส ลมบกกลมทะเลเป็นการเคลื่อนที่ของอากาศที่พาความร้อนจากบริเวณ หนึ่งไปยังอีกบริเวณหนึ่ง การต้ม การนึ่ง และการทอดอาหารเป็นการทำให้อาหารสุกโดยการพาความร้อน



การพาความร้อนจากเตาไฟ

3. การถ่ายโอนความร้อนโดยการแผ่รังสีความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนโดยไม่ต้องอาศัย ตัวกลาง เช่น การแผ่รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์มายังโลก การแผ่รังสีความร้อนจากเตาไฟไปยังอาหารที่ปิ้ง อย่างบนเตาไฟ เป็นต้น



การแผ่รังสีความร้อนจากกองไฟ





## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565  
ผู้สอน นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
เรื่อง สมดุลความร้อน  
เวลา 1 ชั่วโมง  
โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ตัวชี้วัด** ว 2.3 ม.1/5 วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อนและคำนวณปริมาณความร้อนมาถ่ายโอนความร้อน ระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้สมการ  $Q_{สูญเสีย} = Q_{ได้รับ}$

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

อุณหภูมิเป็นคุณสมบัติตัวหนึ่งที่ใช้บอกระบบ ถ้านำวัตถุสองก้อนที่อุณหภูมิต่างกันมาสัมผัสกันก็จะเกิดการถ่ายเทความร้อนจากวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า จนกว่าอุณหภูมิของวัตถุทั้งสองจะเท่ากัน กระบวนการการถ่ายเทความร้อนนี้จะสิ้นสุดลง ณ จุดที่อุณหภูมิของวัตถุทั้งสองเท่ากันนี้เราเรียกว่า สมดุลทางความร้อน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการของการสมดุลความร้อนและการขยายตัวของสารได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถคำนวณหาค่าสมดุลความร้อนได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการใช้จำนวน (P)
4. ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นใฝ่เรียนรู้ มีความเข้าใจ และรู้จักนำไปใช้ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- สมดุลความร้อนและการขยายตัวของสาร

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร
- ความสามารถในการคิดคำนวณ

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรม เรื่อง คำนวณพลังงานความร้อนจากหลักสมดุลความร้อน

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)) จำนวน 1 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูเริ่มต้นการเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้คำถาม “การสมดุลความร้อนคืออะไร”

**แนวคำตอบ** ภาวะที่สารที่มีอุณหภูมิต่างกันสัมผัสกัน และถ่ายโอนความร้อนจนกระทั่งสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน

- หลังจากที่นักเรียนตอบคำถามกันหมดทุกคนแล้ว ครูก็เริ่มถามคำถามที่ 2 “นักเรียนคิดว่าปกติแล้วร่างกายของเราจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณอยู่ที่ห้องศาลาเซลเซียส”

**แนวคำตอบ** อุณหภูมิปกติเฉลี่ยอยู่ที่ 37 องศาเซลเซียส

- หลังจากที่เริ่มเข้าสู่บทเรียนจากการถามและตอบคำถามไปแล้ว ครูก็เริ่มโยนคำถามกับคำตอบเข้าสู่เนื้อหาเรื่องสมดุลความร้อน โดยที่ครูเริ่มต้นโดยการอธิบายให้ฟังถึงความหมายของการสมดุลความร้อนให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม เท่าๆกัน 5 กลุ่ม เพื่อทำการทดลอง

- ครูให้นักเรียนเปิดหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.1 หน้า 79 เพื่อศึกษากิจกรรมการทดลองเรื่อง น้ำอุณหภูมิต่างกันผสมกันจะเป็นอย่างไร ครูให้นักเรียนช่วยกันทำความเข้าใจในกลุ่มของตนเอง ครูให้เวลาในการทำความเข้าใจประมาณ 5 นาที หลังจากนั้นจะมาทำการทดลองไปพร้อมๆ กัน

- โดยที่ครูจะเริ่มพานักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง และทำไปพร้อมๆ กัน เพื่อความเป็นระเบียบและรวดเร็วต่อการทำกิจกรรม

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- หลังจากทำกิจกรรมการทดลองเสร็จหมดทุกกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมา นำเสนอสรุปผลการทดลองจากการทดลองที่ได้ลงมือปฏิบัติไปให้เพื่อนๆ ในห้องได้ฟังและนำไปเปรียบเทียบดูว่ากลุ่มของตนและกลุ่มขอเพื่อนมีความแตกต่างกันหรือไม่

- หลังจากที่ทุกกลุ่มได้นำเสนอสรุปผลการทดลองของตนเรียบร้อยแล้ว

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลองอีกครั้งเพื่อนให้มีความหมายที่ตรงกันและเข้าใจตรงกัน

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากที่ครูและนักเรียนทำการสรุปกิจกรรมการทดลองเสร็จ
- ครูเปิดคลิปวิดีโอสรุปเกี่ยวกับการสมดุลความร้อนเพื่อเป็นการเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาให้มากขึ้น และชัดเจนยิ่งขึ้น
- ก่อนที่จะจบการเรียนการสอนครูอธิบายถึงการหาอุณหภูมิผสมของสสารและปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเมื่อสสารสมดุลความร้อน จากสูตร  $Q_{สูญเสีย} = Q_{ได้รับ}$

#### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูมอบหมายงานให้ทำใบกิจกรรม เรื่อง คำนวณพลังงานความร้อนจากหลักสมดุลความร้อน และทำการส่งตามวันเวลาที่กำหนด
- สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน การนำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน และทักษะการทำงานร่วมกัน เป็นทีม

### 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- คลิปวิดีโอสรุปเกี่ยวกับการสมดุลความร้อน
- ใบกิจกรรม เรื่อง คำนวณพลังงานความร้อนจากหลักสมดุลความร้อน

#### อุปกรณ์

- อุปกรณ์การทดลอง
- สมุด

#### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการของการสมดุลความร้อนและการขยายตัวของสารได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถคำนวณหาค่าสมดุลความร้อนได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการใช้จำนวน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. เรียนมีความมุ่งมั่นใฝ่เรียนรู้ มีความเข้าใจ และรู้จักนำไปใช้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

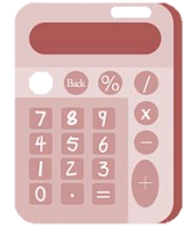
ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

# 13

## คำนวณพลังงานความร้อนจากหลักสมดุลความร้อน



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

### ★ จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. คำนวณพลังงานความร้อนจากหลักสมดุลความร้อน

### ★ ชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีคำนวณอย่างถูกต้อง

1. ต้องการผสมน้ำ 20 กรัม ที่มีอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส กับน้ำ 100 กรัม อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จะมีอุณหภูมิหลังผสมเท่าไร (กำหนดให้ ความร้อน จ้าเพาะของน้ำ เท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม องศาเซลเซียส)

.....

.....

.....

.....

.....

2. น้ำก้อนทองแดงมวล 50 กรัม ที่มีอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ใส่ลงในน้ำมวล 100 กรัม ทำให้เกิดสมดุลความร้อนที่ 60 องศาเซลเซียส จงหาอุณหภูมิของน้ำ ก่อนใส่น้ำก้อนทองแดงลงไป (กำหนดให้ ความร้อนจ้าเพาะของน้ำ เท่ากับ 1 แคลอรี/ กรัม องศาเซลเซียส และความร้อนจ้าเพาะของทองแดง เท่ากับ 0.092 แคลอรี/ กรัม องศาเซลเซียส)

.....

.....

.....

.....

.....

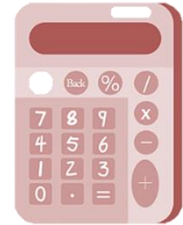
.....

.....



# 13

## คำนวณพลังงานความร้อนจากหลักสมดุลความร้อน



3. ถ้าต้องการน้ำอะลูมิเนียมมวล 100 กรัม อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส วางลง บนน้ำแข็งมวล 40 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส จะทำให้เกิดสมดุลความร้อน เมื่อสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่าใด (ความร้อนแฝงจำเพาะของการหลอมเหลวของน้ำ เท่ากับ 80 แคลอรี/กรัม, ความร้อนจำเพาะของน้ำ เท่ากับ 1 แคลอรี/กรัม องศา เซลเซียส, ความร้อนจำเพาะของอะลูมิเนียม เท่ากับ 0.22 แคลอรี/กรัม องศา เซลเซียส)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

เรื่อง บรรยากาศของเรา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองรัตวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/1 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการบ่งชี้บรรยากาศและเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้น

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

บรรยากาศ เป็นอากาศที่อยู่รอบ ๆ ตัวของสิ่งมีชีวิต และหุ้มห่อโลกของเรา สภาพของบรรยากาศรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับบรรยากาศของโลกล้วนส่งผลกระทบต่อารดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดบนโลก อากาศเป็นส่วนผสมของแก๊สชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ไนโตรเจน ออกซิเจน อาร์กอน คาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ และอื่น ๆ

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและองค์ประกอบของบรรยากาศได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบของบรรยากาศได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป (P)
4. ผู้เรียนใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของบรรยากาศ
- ส่วนประกอบของบรรยากาศ

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการคิด

- ความสามารถในการสื่อสาร

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- Mind Map เรื่องชั้นบรรยากาศของเรา
- สมุดบันทึกได้อะไรจากกิจกรรม
- กิจกรรม การแยกชั้นบรรยากาศ “จับคู่ให้หนูหน่อย”

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 1 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูเริ่มเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้คำถาม นักเรียนคิดว่า “ชั้นบรรยากาศของโลกเรามีกี่ชั้นประกอบด้วยอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** ชั้นบรรยากาศของโลกเรามี 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นเอกโซสเฟียร์ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ ชั้นมิโซสเฟียร์ ชั้นสตราโตสเฟียร์ และชั้นโทรโปสเฟียร์

- หลังจากให้นักเรียนตอบคำถามเสร็จ ครูเริ่มถามคำถามที่ 2 โดยถามว่า “แล้วนักเรียนคิดว่ามนุษย์เราหรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ อาศัยอยู่ในชั้นบรรยากาศชั้นใด”

**แนวคำตอบ** ชั้นบรรยากาศโทรโปสเฟียร์ คือชั้นที่มนุษย์และสิ่งมีชีวิตได้ทำการอาศัยอยู่

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มต่างๆ กัน 5 กลุ่ม เพื่อนำกิจกรรมแข่งขัน เรื่องบรรยากาศของเรา
- หลังจากแบ่งกลุ่มเสร็จเรียบร้อยแล้วครูให้นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มออกมากลุ่มละ 1 คน เพื่อออกมาจับแผ่นป้ายชั้นบรรยากาศ “จับคู่ให้หนูหน่อย” กลุ่มละ 1 ชุด เพื่อที่จะนำมาแข่งขันกัน
- หลังจากให้นักเรียนได้รับแผ่นป้ายชั้นบรรยากาศ “จับคู่ให้หนูหน่อย” ไปแล้ว
- ครูทำการอธิบายการแข่งขันโดยที่ครูจะเป็นคนให้สัญญาณเริ่มการแข่งขัน พร้อมกับการจับเวลา กลุ่มไหนเสร็จก่อนในเวลาน้อยที่สุดถือว่าเป็นกลุ่มมีชนะเลิศได้คะแนนไป และในส่วนของกลุ่มที่แพ้ ก็จะไม่ได้คะแนนแต่ก็ถือว่าได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องบรรยากาศของเรา

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- หลังจากที่ครูและนักเรียนได้ทำการแข่งขันกิจกรรมกันเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมากลุ่มละ 2 คน 1 คนถือแผ่นป้ายชั้นบรรยากาศของกลุ่มตัวเองอีก 1 คนพูดสรุปกิจกรรมว่าได้ อะไรจากการเล่นเกมชั้นบรรยากาศ “จับคู่ให้หนูหน่อย” ในครั้งนี้บ้าง

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- ครูทำการอธิบายลักษณะของชั้นบรรยากาศในแต่ละชั้นว่ามีลักษณะอย่างไร และการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากความสูงอย่างไร พร้อมกับเปิดคลิปวิดีโอสรุปพร้อมกับการสรุปไปด้วย เพื่อให้เกิดความชัดเจนและช่วยให้เข้าใจได้มากขึ้น

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูทำการสังเกตจากการตอบคำถามของนักเรียน ความสนใจใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีความรับผิดชอบ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีม ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ส่งตรงตามระยะเวลาที่กำหนด

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสท.
- แผ่นป้ายชั้นบรรยากาศ “จับคู่ให้หนูหน่อย”

### อุปกรณ์

- สมุดบันทึก

### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ความหมายและองค์ประกอบ ของบรรยากาศได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผล อย่างอิสระ	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถอธิบาย องค์ประกอบของบรรยากาศได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ทางด้านการตีความหมายของ ข้อมูลและลงข้อสรุป	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการ ประเมินด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
4. ผู้เรียนใฝ่เรียนรู้ มีความ รับผิดชอบ สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน พฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน สมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน





## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

เรื่อง อุณหภูมิอากาศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

อุณหภูมิอากาศ เป็นปัจจัยพื้นฐานในการศึกษาสภาพอากาศ อุณหภูมิอากาศแปรเปลี่ยนไปในแต่ละช่วงเวลา เช่น ปี ฤดูกาล เดือน วัน และแม้กระทั่งรายชั่วโมง

ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละวัน จึงใช้ค่าอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดรวมกันแล้วหารสอง

ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยของเดือน ใช้ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของแต่ละวันรวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนวัน

ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยของปี ใช้ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของแต่ละเดือนรวมกัน แล้วหารด้วยสิบสอง

ปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศในรอบวันคือ การหมุนรอบตัวเองของโลก ซึ่งทำให้มุมที่แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นผิวโลกเปลี่ยนแปลงไป เวลาเที่ยงวันดวงอาทิตย์อยู่สูงเหนือขอบฟ้ามากที่สุด แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมฉากจึงมีความเข้มสูง ส่วนในเวลาเช้าและเย็น ดวงอาทิตย์อยู่ใกล้ขอบฟ้า แสงตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมเฉียง ลำแสงครอบคลุมพื้นที่กว้างทำให้ความเข้มของแสงจึงมีน้อยกว่าเวลาเที่ยง อีกประการหนึ่งในช่วงเวลาเที่ยงแสงอาทิตย์ส่องผ่านบรรยากาศเป็นระยะทางไม่มาก แต่ในเวลาเช้าและเย็น แสงอาทิตย์ทำมุมลาดและเดินทางผ่านชั้นบรรยากาศเป็นระยะทางไกล ความเข้มของแสงจึงถูกบรรยากาศกรองให้ลดน้อยลง ยังผลให้อุณหภูมิต่ำลงไป

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของอุณหภูมิอากาศได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป (P)

4. ผู้เรียนใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (A)

#### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของอุณหภูมิอากาศ
- ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศ

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- เขียนปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิอากาศในแต่ละสถานที่มีความแตกต่างกัน
- แบบฝึกหัดทบทวนก่อนเรียน
- แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 1 ชั่วโมง

##### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูให้นักเรียนทบทวนความรู้ก่อนเรียนโดยการให้ทำแบบฝึกหัดก่อนเรียนในหนังสือเรียน

วิทยาศาสตร์ ม.1 สสวท.

- หลังจากให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดก่อนเรียนเสร็จ ครูก็เริ่มพาเข้าสู่บทเรียนโดยการถามคำถามเพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่องอุณหภูมิของอากาศ โอนครูใช้คำถาม “อากาศในตอนกลางวันร้อนมากกว่าตอนเช้าและตอนเย็นเพราะอะไร”

**แนวคำตอบ** เพราะในเวลาตอนกลางวันมีอุณหภูมิมียุณหภูมิที่มากกว่าในช่วงเวลาตอนเช้าและตอนเย็น

##### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรม 5 กลุ่มเท่าๆ กัน เพื่อทำกิจกรรมการเรียนการสอนในเรื่อง ของอุณหภูมิอากาศ

- หลังจากนั้นครูเปิดสื่อ power point พร้อมทั้งอธิบายเรื่อง อุณหภูมิอากาศ และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิ



- หลังจากทีครูพาดู power point เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำการสรุปเป็นใจความสำคัญของตนเอง

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- หลังจากทีนักเรียนทำการสรุปเป็นใจความสำคัญของตนเอง เรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมาเพื่อทำการอธิบายสรุปเรื่อง อุณหภูมิอากาศ และพากันวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากทีครูให้ตัวแทนนักเรียนออกมานำเสนอเสร็จครูก็ได้ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ทั้งจากตนเอง และจากเพื่อนมาเขียนลงในสมุดตามความเข้าใจของตนเอง

- หลังจากทีครูสั่งงานเสร็จ ครูใช้คำถามถามนักเรียนเพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้อีกรอบ โดยใช้คำถาม “นักเรียนรู้หรือยังว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศ คืออะไร”

**แนวคำตอบ** ปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศในรอบวันคือ การหมุนรอบตัวเองของโลก ซึ่งทำให้มุมที่แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นผิวโลกเปลี่ยนแปลงไป เวลาเที่ยงวันดวงอาทิตย์อยู่สูงเหนือขอบฟ้า แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมฉาก ส่วนในเวลาเช้าและเย็น ดวงอาทิตย์อยู่ใกล้ขอบฟ้า แสงตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมเฉียง ลำแสงครอบคลุมพื้นที่กว้างทำให้ความเข้มของแสงจึงมีน้อยกว่าเวลาเที่ยง อีกประการหนึ่งในช่วงเวลาเที่ยงแสงอาทิตย์ส่องผ่านบรรยากาศเป็นระยะทางไม่มาก แต่ในช่วงเวลาเช้าและเย็น แสงอาทิตย์ทำมุมลาดและเดินทางผ่านชั้นบรรยากาศเป็นระยะทางไกล ความเข้มของแสงจึงถูกบรรยากาศกรองให้ลดน้อยลง ยังผลให้อุณหภูมิต่ำลง

## ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูสังเกตนักเรียนจากการตอบคำถาม การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน งานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบ ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด การทำงานร่วมกัน มีความใฝ่เรียนรู้

### 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- Power point เรื่อง อุณหภูมิอากาศ

#### อุปกรณ์

- สมุดบันทึก

#### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของอุณหภูมิอากาศได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการตีความหมายของข้อมูลและลงข้อสรุป	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ เรื่อง ความกดอากาศและลม (กดอากาศ)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองรัตวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/3 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุ ฝนฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ความกดอากาศ เป็นแรงกดของอากาศที่กดลงบนพื้นที่หนึ่งหน่วย และเครื่องมือที่ใช้วัดความดันอากาศ คือ บารอมิเตอร์ ความกดอากาศแบ่งเป็น 2 ประเภท

ความกดอากาศสูง หมายถึง บริเวณที่มีความกดอากาศสูงกว่าบริเวณข้างเคียง บริเวณที่มีความกดอากาศสูงจะมีท้องฟ้าแจ่มใส และอากาศหนาวเย็น กระแสลมจะพัดเวียนออกจากศูนย์กลางในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

ความกดอากาศต่ำ หมายถึง บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำกว่าบริเวณข้างเคียง บริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ ท้องฟ้าจะมีเมฆมากกระแสลมจะพัดเข้าหาศูนย์กลางคล้ายกันหอยในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของความกดอากาศได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถแบ่งประเภทของความกดอากาศได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการจำแนกประเภท (P)
4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของความกดอากาศ
- ความกดอากาศสูง
- ความกดอากาศต่ำ



## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- เขียนผลของอุณหภูมิต่อความดันอากาศและผลของความดันอากาศต่อการดำรงชีวิตใส่กระต่าย A4
- สมุดบันทึกผลการทดลอง

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)) จำนวน 1 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูเริ่มเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้คำถาม “นักเรียนคิดว่าความกดอากาศหมายถึงอะไร” เพื่อเป็นการทบทวนความรู้เดิมที่เคยเรียนมาช่วงประถม

**แนวคำตอบ** น้ำหนักของอากาศที่กดทับเหนือบริเวณนั้นๆ และสามารถทำการตรวจวัดความกดอากาศได้

- หลังจากนั้นครูก็ถามคำถามต่อไปอีกว่า “แล้วนักเรียนรู้ไหมว่าความกดอากาศแบ่งออกเป็นกี่ประเภทอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** ความกดอากาศแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความกดอากาศสูงและความกดอากาศต่ำ

- หลังจากนั้นนักเรียนตอบคำถามครูเสร็จ ครูก็เริ่มทำการอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับความกดอากาศ

### ขั้นที่ 2 สืบค้นและค้นหา (Exploration)

- ครูให้นักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาเพิ่มเติมในหนังสือหรืออินเทอร์เน็ต โดยครูเวลาในการศึกษาค้นคว้า 5 นาที

- หลังจากครบ 5 นาทีแล้ว ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5 กลุ่มเท่าๆ กัน เพื่อทำการทดลองเกี่ยวกับความกดอากาศ อากาศมีแรงกระทำต่อวัตถุหรือไม่ ระหว่างที่ทำการทดลองให้คอยสังเกตและทำการบันทึกผลลงในสมุดถึงการเปลี่ยนแปลงจากการทดลอง

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- หลังจากทีครูและนักเรียนทำการทดลองกันเสร็จ ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมากลุ่มละ 1 คน เพื่อออกมาสรุปผลการทดลอง ให้เพื่อนๆในห้องได้ฟังเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ของแต่ละกลุ่ม

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากที่นักเรียนได้นำเสนอสรุปผลการทดลองเสร็จ ครูก็ได้ทำการสรุปเพิ่มเติมอีกครั้งเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายมากยิ่งขึ้น
- จากนั้นครูก็ทำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความกดอากาศอีกครั้งเนื่องจากที่นักเรียนศึกษามาอาจจะยังไม่ครบเพราะเวลาที่ให้ศึกษาด้วยตนเองอาจจะน้อยเกินไป
- หลังจากที่ครูอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมเสร็จ ครูสั่งงานให้นักเรียนเขียน ผลของอุณหภูมิต่อความดันอากาศและผลของความดันอากาศต่อการดำรงชีวิต ใส่กระดาษ A4

#### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูสังเกตจากการตอบคำถาม การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน การทำงานร่วมกัน รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

#### 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

##### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.

##### อุปกรณ์

- สมุดบันทึก
- กระดาษ A4 กลุ่มละ 4 แผ่น
- ปากกาเคมี 3 สี
- ถุงพลาสติก
- ขวดโหลก้นลึก

##### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของความกดอากาศได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถแบ่งประเภทของความกดอากาศได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการจำแนกประเภท	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก                       ดี                       พอใช้                       ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้  
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

เรื่อง ความกดอากาศและลม (ลม)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองรัตวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/3 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุ ฝนฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ลม สาเหตุหลักของการเกิดลม คือ ดวงอาทิตย์ซึ่งเมื่อมีการแผ่รังสีความร้อนของดวงอาทิตย์มายังโลก แต่ละตำแหน่งบนพื้นโลกได้รับปริมาณความร้อนไม่เท่ากัน ทำให้เกิดความแตกต่างของอุณหภูมิและความกดอากาศในแต่ละตำแหน่ง บริเวณใดที่มีอุณหภูมิสูงหรือความกดอากาศต่ำ อากาศในบริเวณนั้นก็จะลอยตัวขึ้นสู่อากาศจากบริเวณที่เย็นกว่า หรือมีความกดอากาศสูงกว่า จะเคลื่อนที่เข้ามาแทนที่การเคลื่อนที่ของมวลอากาศนี้คือการทำให้เกิดลมขึ้นเองและจากการเคลื่อนที่ของมวลอากาศนี้ลมสามารถจำแนกออกได้หลายชนิดตามสถานที่ที่เกิดความแตกต่างของอุณหภูมิ ได้แก่ ลมบกลมทะเล และลมภูเขาและ ลมหุบเขา

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของลมได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถทดลองและบอกการเกิดลมและชนิดของลมได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้งด้านการจัดกระทำ และการสื่อความหมายข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของลม
- การเกิดลม
- ชนิดของลม

## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- สมุดบันทึกผลการทดลอง
- กังหันลมจำลอง

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 1 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ก่อนเข้าสู่บทเรียนครูแจกใบความรู้ เรื่อง ลม
- ครูเริ่มเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้คำถาม “นักเรียนคิดว่า ลมคืออะไร แล้วลมเกิดขึ้นได้อย่างไร”

**แนวคำตอบ** ลมคืออากาศที่พัดผ่านไปทำให้รู้สึกร้อน เย็น โดยที่ลมเกิดจากอากาศที่มีการเคลื่อนที่โดยเกิดจากความแตกต่างของความดันอากาศหรือความร้อนสองจุดบนผิวโลก โดยลมจะพัดจากบริเวณที่มีความดันอากาศสูง ไปยังบริเวณที่มีความดันอากาศต่ำ

- หลังจากทีนักเรียนตอบคำถามเสร็จ ครูก็ได้พานักเรียนร้องเพลง ลมบก ลมทะเล เพื่อให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะเรียน โดยมีเนื้อเพลงคือ ลมบก ลมทะเล อากาศถ่ายเท ผลัดกัน ผลัดกัน ลมทะเลพัดตอนกลางวัน ลมทะเลพัดตอนกลางคืน ส่วนลมบกนั้นพัดตอนกลางคืน ส่วนลมบกนั้นพัดตอนกลางวัน

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- หลังจากทีครูได้พานักเรียนร้องเพลงจบแล้ว ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5 กลุ่มเท่าๆ กัน เพื่อที่จะทำกิจกรรม “กังหันลมชนิดนี้”
- โดยกิจกรรมนี้ครูให้นักเรียนได้ทำการศึกษาหาข้อมูลและทำความเข้าใจขั้นตอนการทำกังหันจากใบความรู้ที่ครูแจกให้เกี่ยวกับเรื่อง การทำกังหันลมเพื่อใช้ในการทดสอบอัตราเร็วลมและทิศทางการเกิดลม พร้อมกับเปิดคลิปวิดีโอ การทำกังหันลมให้ดูประกอบกับการศึกษา

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำกังหันลม เพื่อที่จะนำมาทดลองทดสอบอัตราเร็วลมและทิศ

ทางการเกิดลม

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้นำกังหันลมของกลุ่มตนเองทดลองทดสอบอัตราเร็วลมและทิศ

ทางการเกิดลมเสร็จแล้ว

- ครูให้นักเรียนนำเสนอผลจากการทดลองจากการทดลองทดสอบอัตราเร็วลมและทิศทางการเกิดลม

#### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- หลังจากให้นักเรียนนำเสนอการทดลองของกลุ่มตนเองเสร็จทุกกลุ่มแล้ว
- ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปผลการทดลองร่วมกันอีกครั้ง เพื่อความถูกต้องและความชัดเจน

### 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- คลิปวิดีโอ การทำกังหันลม

#### อุปกรณ์

- สมุดบันทึก
- กระดาษร้อยปอนด์
- กาว
- กรรไกร
- ไม้ตะเกียบ
- หลอดกาแฟ

#### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน
- สนามกีฬา



## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ความหมายของลมได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผล อย่างอิสระ	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถทดลองและ บอกการเกิดลมและชนิดของลม ได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ทางด้านการจัดกระทำ และการ สื่อความหมายข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการ ประเมินด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่ เรียนรู้ ความสามารถในการ ทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน พฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน สมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก                       ดี                       พอใช้                       ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้  
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

เรื่อง ความชื้น

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ความชื้นในอากาศ หมายถึง ไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศ โดยไอน้ำดังกล่าวอยู่ในสถานะก๊าซ ความชื้นหรือปริมาณไอน้ำในอากาศนิยมบอกค่าใน 3 รูปแบบคือ

ความชื้นสมบูรณ์ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมวลของไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศต่อ 1 หน่วยปริมาตรของอากาศ มีหน่วยเป็น กรัม/ลูกบาศก์เมตร ความชื้นสมบูรณ์จะเปลี่ยนไปตามความดันอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

ความชื้นสัมพัทธ์ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างปริมาณไอน้ำที่มีอยู่ในอากาศขณะนั้นต่อปริมาณไอน้ำสูงสุดที่อากาศจะรับได้หรือปริมาณไอน้ำอิ่มตัว ณ อุณหภูมิเดียวกัน หรือหาค่าได้จากอัตราส่วนระหว่างความดันไอน้ำที่ในอากาศต่อความดันไอน้ำอิ่มตัว นิยมบอกค่าเป็นร้อยละ โดยที่ 100 %RH หมายถึง อากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำ อากาศไม่สามารถรับไอน้ำอีก หากมีไอน้ำเพิ่มขึ้นอีกจะเกิดเป็นหมอก หรือไอน้ำขนาดเล็กที่อยู่ในสถานะของเหลวกระจายในอากาศ

ความชื้นจำเพาะ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมวลของไอน้ำที่มีอากาศต่อมวลของอากาศแห้งหรือมวลอากาศเพียงอย่างเดียว มีหน่วยคือ กรัมไอน้ำ/กรัมอากาศแห้ง

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของความชื้นในอากาศ ความชื้นสมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์ และ ความชื้นจำเพาะได้ (K)

2. ผู้เรียนสามารถหาค่าคำนวณของความชื้นสมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์ และความชื้นจำเพาะได้ (P)

3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางการใช้จำนวน (P)

4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม (A)

#### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของความขึ้น
- ความขึ้นสมบูรณ์
- ความขึ้นสัมพันธ์
- ความขึ้นจำเพาะ

#### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการคิด
- ความสามารถในการสื่อสาร

#### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

#### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรมคำนวณหาค่าความขึ้นสมบูรณ์ ความขึ้นสัมพันธ์ และความขึ้นจำเพาะ

#### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 1 ชั่วโมง

##### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูพานักเรียนเล่นเกมก่อนเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นกระกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความตื่นตัวและพร้อมที่จะเรียน

- หลังจากที่ครูพานักเรียนเล่นเกมและนักเรียนได้ตื่นตัวจากการเล่นเกมแล้ว ครูเริ่มเข้าสู่เนื้อหาโดยใช้คำถาม “ความขึ้นหมายถึงอะไร แล้วความขึ้นมีกี่อย่างอะไรบ้าง”

**แนวคำตอบ** ใอน้ำที่มีอยู่ในอากาศ โดยใอน้ำดังกล่าวอยู่ในสถานะก๊าซ ความขึ้นมี 3 อย่าง ได้แก่

**ความขึ้นสมบูรณ์ ความขึ้นสัมพันธ์ ความขึ้นจำเพาะ**

- หลังจากนักเรียนตอบคำถามเสร็จแล้วครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนก่อนเรียน และทำการเฉลยหลังจากที่นักเรียนทำเสร็จ

##### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูแจกใบความรู้เรื่อง ความขึ้น พร้อมทั้งทำการอธิบายเนื้อหาประกอบใบความรู้ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น

- หลังจากทีนักเรียนได้ทำความเข้าใจกับเนื้อหา ความขึ้นได้พอสังเขปครบตามเวลาที่กำหนดแล้ว

- ครูทำการแจกใบกิจกรรม เรื่อง การหาค่าความชื้น ความชื้นสมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์ และความชื้นจำเพาะ

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- หลังจากที่ทำนักเรียนทำใบกิจกรรมเสร็จ ครูได้ทำการสุ่มเลขที่นักเรียนออกมาเพื่อมาแสดงวิธีการหาค่าของใบกิจกรรมคนละ 1 ข้อ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

- หลังจากทำที่สุ่มนักเรียนออกมาทำครบทุกข้อแล้ว ครูทำการเฉลยค่าที่ถูกต้องเพื่อให้นักเรียนได้ทำการตรวจว่าถูกต้องหรือไม่

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากทำที่ครูและนักเรียนได้พากันเฉลยคำตอบเสร็จ ครูก็ได้อธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมจากที่ได้อธิบายไปเพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามในสิ่งที่ตนเองไม่เข้าใจ

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูสังเกตนักเรียนจากการตอบคำถาม การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน งานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบ ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด การทำงานร่วมกัน มีความใฝ่เรียนรู้

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบความรู้ เรื่อง ความชื้น
- ใบกิจกรรม เรื่อง การหาค่าความชื้น ความชื้นสมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์ และความชื้นจำเพาะ

### อุปกรณ์

- สมุดบันทึก

### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ความหมายของความชื้นใน อากาศ ความชื้นสัมบูรณ์ ความชื้นสัมพัทธ์ และความชื้น จำเพาะได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผล อย่างอิสระ	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถหาค่าคำนวณ ของความชื้นสัมบูรณ์ ความชื้น สัมพัทธ์ และความชื้นจำเพาะ ได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ทางด้านการใช้จำนวน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการ ประเมินด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่ เรียนรู้ ความสามารถในการ ทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน พฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน สมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก                       ดี                       พอใช้                       ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้  
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง



## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

## ใบความรู้ เรื่อง ความชื้น

**ความชื้น** humidity เป็นคำใช้เรียกปริมาณไอน้ำในอากาศ อย่างเป็นทางการ อากาศชื้นเป็นสารผสมระหว่างไอน้ำกับองค์ประกอบอื่นของอากาศ โดยความชื้นนิยามในแง่ของปริมาณน้ำในสารผสมนี้ เรียกว่า ความชื้นสัมบูรณ์ ในการใช้ประจำวัน คำว่า "ความชื้น" มักหมายถึง ความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า โดยแสดงเป็นร้อยละในการพยากรณ์อากาศและในเครื่องวัดความชื้นอากาศครัวเรือน ที่เรียกเช่นนี้เพราะเป็นการวัดความชื้นสัมบูรณ์ปัจจุบันเทียบกับค่าสูงสุด ความชื้นจำเพาะ (specific humidity) เป็นอัตราส่วนของปริมาณไอน้ำในสารผสมกับปริมาณอากาศทั้งหมด (อิงมวล) ปริมาณไอน้ำในสารผสมสามารถวัดได้โดยมวลต่อปริมาตรหรือเป็นความดันย่อย (partial pressure) ขึ้นอยู่กับการใช้

**ความชื้นสัมบูรณ์ (Absolute Humidity)** หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่ปรากฏอยู่ในอากาศในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง สามารถตรวจวัดได้ในหน่วย กรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือกล่าวได้ว่า ความชื้นสัมบูรณ์คือ ความหนาแน่นของไอน้ำในอากาศ

สูตรในการหาค่าคำนวณหาความชื้นสัมบูรณ์

$$\text{ความชื้นสัมบูรณ์} = \frac{\text{มวลของไอน้ำในอากาศ}}{\text{ปริมาตรของอากาศ}}$$

**ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity)** หมายถึง หน่วยวัดหนึ่งที่นิยมใช้วัดระดับความชื้นในอากาศ มีนิยามคือ อัตราส่วนโดยมวลของไอน้ำในอากาศในขณะหนึ่ง(ที่อุณหภูมิหนึ่ง)ต่อไอน้ำสูงสุดที่อากาศ(ที่อุณหภูมินั้น) สามารถแบกรับไว้ได้

สูตรในการหาค่าคำนวณหาความชื้นสัมพัทธ์

$$\text{ความชื้นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความชื้นสัมบูรณ์}}{\text{ปริมาณไอน้ำอิ่มตัว}} \times 100$$

**ความชื้นจำเพาะ** specific humidity หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมวลของไอน้ำที่มีอากาศต่อมวลของอากาศแห้งหรือมวลอากาศเพียงอย่างเดียว มีหน่วยคือ กรัมไอน้ำ/กรัมอากาศแห้ง

## ใบกิจกรรม เรื่อง ความชื้น

**คำชี้แจง :** ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนด พร้อมแสดงวิธีการคำนวณ

1. อากาศแห่งหนึ่ง ณ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อากาศ 6 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีไอน้ำอยู่ 48 กรัม จงหาค่าความชื้นสัมบูรณ์ของอากาศแห่งนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ที่อุณหภูมิหนึ่งอากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำจะมีค่าเท่ากับ 120 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร แต่มีไอน้ำ อยู่จริงเพียง 60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ณ อุณหภูมิ 36 องศาเซลเซียส อากาศ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร รับไอน้ำได้เต็มที่ 20 กรัม แต่ในขณะนั้นมีไอน้ำ อยู่จริงในอากาศ 30 กรัม จงหาค่าความชื้นสัมบูรณ์และความชื้นสัมพัทธ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## เฉลยใบกิจกรรม เรื่อง ความชื้น

คำชี้แจง : ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนด พร้อมแสดงวิธีการคำนวณ

1. อากาศแห่งหนึ่ง ณ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อากาศ 6 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีไอน้ำอยู่ 48 กรัม จงหาค่าความชื้นสัมบูรณ์ของอากาศแห่งนี้

$$\begin{aligned}\text{ความชื้นสัมบูรณ์} &= \frac{\text{มวลของไอน้ำในอากาศ}}{\text{ปริมาตรของอากาศ ณ อุณหภูมิเดียวกัน}} \\ &= \frac{48 \text{ กรัม}}{6 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}} \\ &= 8 \text{ กรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น อากาศแห่งหนึ่ง ณ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมบูรณ์ 8 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

2. ที่อุณหภูมิหนึ่งอากาศอิ่มตัวด้วยไอน้ำจะมีค่าเท่ากับ 120 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร แต่มีไอน้ำอยู่จริงเพียง 60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เท่าใด

$$\begin{aligned}\text{ความชื้นสัมพัทธ์} &= \frac{\text{มวลของไอน้ำที่มีอยู่จริง}}{\text{มวลของไอน้ำอิ่มตัว}} \times 100 \\ &= \frac{60 \text{ กรัม}}{120 \text{ กรัม}} \times 100 \\ &= 50 \%\end{aligned}$$

ค่าความสัมพัทธ์ เท่ากับ 50 %

3. ณ อุณหภูมิ 36 องศาเซลเซียส อากาศ 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร รับไอน้ำได้เต็มที่ 20 กรัม แต่ในขณะนั้นมีไอน้ำ อยู่จริงในอากาศ 30 กรัม จงหาค่าความชื้นสัมบูรณ์และความชื้นสัมพัทธ์

$$\begin{aligned}\text{ความชื้นสัมบูรณ์} &= \frac{\text{มวลของไอน้ำในอากาศ}}{\text{ปริมาตรของอากาศ ณ อุณหภูมิเดียวกัน}} \\ &= \frac{30 \text{ กรัม}}{5 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}} \\ &= 6 \text{ กรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}\text{ความชื้นสัมพัทธ์} &= \frac{\text{มวลของไอน้ำที่มีอยู่จริง}}{\text{มวลของไอน้ำอิ่มตัว}} \times 100 \\ &= \frac{30 \text{ กรัม}}{20 \text{ กรัม}} \times 100 \\ &= 150 \%\end{aligned}$$

ค่าความสัมพัทธ์ เท่ากับ 50%

ดังนั้นอุณหภูมิ 36 องศาเซลเซียส อากาศมีความชื้นสัมบูรณ์ 6 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และมีความชื้นสัมพัทธ์ 150 %

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

เรื่อง เมฆและฝน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรรณ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

เมฆ เกิดจากไอน้ำในอากาศเมื่อกระทบความเย็นบางส่วนจากต่างตัวเป็นหยดน้ำเล็กๆ รวมตัวกันซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ กัน บางครั้งจะเห็นรูปร่างเป็นก้อนคล้ายสำลิลอยอยู่ในท้องฟ้าที่ระดับความสูงต่าง ๆ กัน บางครั้งก็มีลักษณะรูปร่างคล้ายขนนก ส่วนเมฆที่มีขนาดใหญ่เป็นแผ่นหนาสีดำมืดภายในก้อนเมฆนั้นเต็มไปด้วยหยดน้ำที่อัดตัวกันแน่นจะเรียกว่า เมฆฝน แสดงว่าจะมีพายุฝนฟ้าคะนองเกิดขึ้นถ้าหยดน้ำที่รวมตัวกันเป็นเมฆมีขนาดใหญ่ขึ้นจนอากาศอุ้มไว้ไม่ได้ก็จะตกลงมาเป็นฝน

เมฆ ในแต่ละวันจะมีปริมาณมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศในแต่ละวัน โดยทั่ว ๆ ไปจะแบ่งเมฆออกเป็น 3 ชั้น คือ

เมฆระดับต่ำ อยู่สูงจากผิวโลกตั้งแต่ 700 - 2,000 เมตร มีลักษณะเป็นก้อนคล้ายภูเขา หรือบางครั้งเป็นแผ่นสีเทาอยู่เต็มท้องฟ้า ได้แก่ สเตรตัส คิวมูลัส คิวมูโลนิมบัส และสเตรโตคิวมูลัส

เมฆระดับกลาง อยู่สูงจากผิวโลกตั้งแต่ 2,000 - 6,000 เมตร มีลักษณะเป็นลอน คลื่น เกือบเต็มท้องฟ้า ได้แก่ อัลโตสเตรตัส อัลโตคิวมูลัส และนิมโบสเตรตัส

เมฆระดับสูง อยู่สูงจากผิวโลกตั้งแต่ 6,000 เมตร ขึ้นไป มีลักษณะเป็นเกล็ดเล็กๆคล้ายขนนก ได้แก่ ซีร์โรสเตรตัส ซีร์รัส และซีร์โรคิวมูลัส

ฝน เป็นการตกของน้ำจากฟ้าแบบหนึ่ง นอกจากฝนแล้ว น้ำยังตกในรูปหิมะ ลูกเห็บ น้ำค้าง เกล็ดน้ำแข็ง ฝนอยู่ในรูปหยดน้ำซึ่งตกมายังพื้นผิวโลกจาก เมฆ ฝนบางส่วนระเหยเป็นไอก่อนตกลงถึงผิวโลก

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายและลักษณะของเมฆและฝนได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้เรื่องเมฆและฝนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้งด้านการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของเมฆและฝน
- การเกิดเมฆ
- ชนิดของเมฆ
- การเกิดฝน

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการวิเคราะห์
- ความสามารถในการใช้เหตุผล

### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ใบกิจกรรมการแยกลักษณะของเมฆ
- สมุดบันทึกการสังเกตเมฆในแต่ละวัน

### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)) จำนวน 1 ชั่วโมง

#### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม “เมฆ หมายถึงอะไร ฝน หมายถึงอะไร แล้วเมฆแบ่งออกเป็นกี่ประเภท กี่ระดับ”

แนวคำตอบ เมฆ หมายถึง เกิดจากไอน้ำในอากาศเมื่อกระทบความเย็นบางส่วนจากต่างตัวเป็นหยดน้ำเล็กๆ รวมตัวกันซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะต่างๆกัน บางครั้งจะเห็นรูปร่างเป็นก้อนคล้ายสำลิลอยอยู่ในท้องฟ้าที่ระดับความสูงต่างๆ

ฝน หมายถึง เป็นการตกของน้ำจากฟ้าแบบหนึ่ง นอกจากฝนแล้ว น้ำยังตกในรูปหิมะ ลูกเห็บ น้ำค้าง  
เกล็ดน้ำแข็ง ฝนอยู่ในรูปหยดน้ำซึ่งตกมายังพื้นผิวโลกจาก เมฆ ฝนบางส่วนระเหยเป็นไอก่อนตกลงถึงผิวโลก  
เมฆแบ่งออกเป็น 10 ประเภท 3 ระดับ

ระดับที่ 1 เมฆระดับต่ำ ได้แก่ สเตรตัส คิวมูลัส คิวมูโลนิมบัส สเตรโตคิวมูลัส

ระดับที่ 2 เมฆระดับกลาง ได้แก่ แอลโตคิวมูลัส นิมโบสเตรตัส แอลโตสเตรตัส

ระดับที่ 3 เมฆระดับสูง ได้แก่ ซีร์โรคิวมูลัส ซีร์โรสเตรตัส ซีร์รัส

- หลังจากที่ครูให้นักเรียนตอบคำถามเสร็จครูก็ถามคำถามอีกว่า “นักเรียนคิดว่าเมฆชนิดใดที่ทำให้  
เกิดเมฆฝน และอยู่ในกลุ่มเมฆระดับอะไร”

แนวคำตอบ นิโบสเตรตัส มีลักษณะเป็นก้อนคล้ายภูเขา หรือบางครั้งเป็นแผ่นสีเทาอยู่เต็มท้องฟ้าไม่เป็นรูปร่าง  
เป็นเมฆที่ทำให้เกิดฝนตก จึงเรียกกันว่า “เมฆฝน” เมฆชนิดนี้จะไม่มีฟ้าแลบฟ้าร้อง เกิดเฉพาะในเขตอบอุ่น  
เท่านั้น จัดอยู่ในกลุ่มเมฆระดับกลาง

## ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- หลังจากที่ครูและนักเรียนทำการ ถามตอบคำถามกันเสร็จแล้ว แจกใบความรู้ เรื่อง เมฆและฝน
- หลังจากที่ครูแจกใบความรู้ให้นักเรียนแล้ว ครูเริ่มทำการอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่องเมฆและฝน ให้นักเรียนได้ฟังพร้อมกับให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ที่แจกให้ประกอบด้วย
- หลังจากที่ครูอธิบายเนื้อหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเท่าๆ กัน 5 กลุ่ม เพื่อที่ครูจะพาออกไปนอกสถานที่ เพื่อไปสังเกตลักษณะของเมฆที่ปรากฏอยู่บนท้องฟ้า ว่ามีเมฆอะไรบ้าง ชนิดใด ลักษณะเป็นแบบไหน และเป็นเมฆที่อยู่ระดับไหน พร้อมกับแจกใบกิจกรรมให้กลุ่มละ 1 ชุด
- และหลังจากที่ครูและนักเรียนได้ออกนอกสถานที่ไปสังเกตเมฆแล้ว นักเรียนจะต้องบันทึกลงในใบกิจกรรมที่ครูแจกให้เพื่อที่จะนำมาสรุปและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

## ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนออกมากลุ่มละ 1 คน เพื่อออกมาอธิบาย ว่าจากที่ได้ออกไปสังเกตท้องฟ้า กลุ่มของตนเองมองเห็นเมฆชนิดใดบ้าง มีลักษณะอย่างไร และเป็นเมฆที่อยู่ในระดับไหน

## ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากที่ทุกกลุ่มได้ออกมานำเสนอหมดแล้วครูก็เปิดคลิปวิดีโอเกี่ยวกับเมฆและชนิดของเมฆให้นักเรียนดูเพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนและเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น
- หลังจากนั้นเธอก็เปิดคลิปวิดีโอเกี่ยวกับการเกิดฝนให้นักเรียนดู
- ก่อนจะจบการเรียนการสอนในชั่วโมงนี้ ครูได้ส่งงานเพิ่มให้นักเรียนเขียนสรุปการเกิดฝนจากคลิปวิดีโอที่ครูเปิดให้ดูออกมาเป็นในรูปแบบไหนก็ได้ ไม่ว่าจะสรุปลงสมุดสรุปเป็น Mind map หรือในรูปแบบต่างๆก็ได้ และอีกงานคือให้นักเรียนไปทำการสังเกต และบันทึกว่าในแต่ละวันภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์

นักเรียนสังเกตเห็นเมฆชนิดใดบ้างและมีลักษณะแบบไหนและเป็นเมฆที่อยู่ในระดับไหนให้บันทึกลงในสมุด  
ของตนเอง พอครบระยะเวลา 2 สัปดาห์ให้นำมาส่งครูที่ห้องพักครู

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูสังเกตนักเรียนจากการตอบคำถาม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกัน  
มีความใฝ่เรียนรู้รับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมายส่งตรงตามระยะเวลาและสถานที่ที่กำหนด

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบความรู้ เรื่อง เมฆและฝน
- ใบกิจกรรม เรื่อง เมฆและฝน
- คลิปวิดีโอ เกี่ยวกับ เมฆและชนิดของเมฆ

### อุปกรณ์

- สมุดบันทึก

### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน



## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ความหมายและลักษณะของ เมฆและฝนได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผล อย่างอิสระ	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ เรื่องเมฆและฝนไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ทางด้านการจัดกระทำและการ สื่อความหมายข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการ ประเมินด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่ เรียนรู้ ความสามารถในการ ทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน พฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน สมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน

## ใบความรู้ เรื่อง เมฆและฝน

น้ำในธรรมชาติทำให้เกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติบางอย่าง เช่น เมฆ หมอก ฝน น้ำค้าง ลูกเห็บและหิมะ เมฆ (Cloud) เมฆเกิดจากการรวมตัวไอน้ำในอากาศเกาะกลุ่มจับตัวกันเป็นละอองน้ำลอยอยู่ในระดับสูง เมฆในแต่ละวันจะมีปริมาณไม่เท่ากันขึ้นกับสภาพบรรยากาศในแต่ละวัน

- ตารางลักษณะของเมฆชนิดต่างๆ

ชื่อเมฆ	ลักษณะของเมฆ
<b>เมฆระดับต่ำ</b>	
สเตรตัส (Stratus)	เมฆที่มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ ลอยแนวนอนคล้ายหมอก แต่ไม่ติดพื้น
คิวมูลัส (Cumulus)	มีลักษณะเป็นก้อนเดี่ยว ก่อตัวในแนวตั้ง อาจมีขนาดเล็ก หรือมียอดเมฆสูงถึงชั้นกลาง
สเตรโตคิวมูลัส (Stratocumulus)	เป็นก้อนเมฆย่อยสีเทาหรือขาว มักอยู่ติดกันเป็นแพ มักพบเมฆ สเตรโตคิวมูลัสในวันที่มีเมฆมาก เมฆชนิดนี้ก่อตัวขึ้นเนื่องจากในชั้นบรรยากาศมีการพาความร้อนต่ำ
<b>เมฆระดับกลาง</b>	
แอลโตคิวมูลัส (Alto cumulus)	เมฆก้อนสีเทาหรือขาว เมื่ออยู่รวมกันดูคล้ายฝูงแกะ ลอนคลื่น หรือติดกันเป็นแผ่นหนา
นิมโบสเตรตัส (Nimbostratus)	ลักษณะเป็นแผ่นสีเทา ตัวเมฆอยู่ชั้นกลางแต่ฐานอยู่ชั้นต่ำ ทำให้เกิดฝนตกต่อเนื่อง
แอลโตสเตรตัส (Altostratus)	มีลักษณะเป็นแผ่นหนา และปกคลุมท้องฟ้าเป็นบริเวณกว้าง ปกติจะมีสีเทาเพราะบดบังแสงอาทิตย์
<b>เมฆระดับสูง</b>	
ซีร์โรคิวมูลัส (Cirrocumulus)	เป็นเมฆสีขาว จับตัวเป็นก้อน มองดูคล้ายลักษณะลอนคลื่น หรือบางครั้งเป็นริ้ว
ซีร์โรสเตรตัส (Cirrostratus)	เป็นเมฆแผ่นสีขาว ปกคลุมท้องฟ้า ทำให้เกิดดวงอาทิตย์ทรงกลด
ซีร์รัส (Cirrus)	มีลักษณะเป็นปุยสีขาว หรือเป็นเส้นคล้ายขนนก
คิวมูโลนิมบัส (Cumulonimbus)	ก้อนเมฆขนาดใหญ่มาก สัมพันธ์กับพายุฝน ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า และสภาพอากาศรุนแรง

ฝน (Rain) เป็นการตกของน้ำจากฟ้าแบบหนึ่ง นอกจากฝนแล้ว น้ำยังตกในรูปหิมะ เกล็ดน้ำแข็ง ลูกเห็บ น้ำค้าง ฝนอยู่ในรูปหยดน้ำซึ่งตกมายังพื้นผิวโลกจากเมฆ ฝนบางส่วนระเหยเป็นไอน้ำก่อนตกลงถึงผิวโลก ฝนชนิดนี้เรียกว่า "virga"

ฝนที่ตกเป็นส่วนสำคัญหนึ่งของวัฏจักรของน้ำ ซึ่งน้ำจากผิวน้ำในมหาสมุทรระเหยกลายเป็นไอ ควบแน่นเป็นละอองน้ำในอากาศ ซึ่งรวมตัวกันเป็นเมฆ และในที่สุดตกเป็นฝน ไหลลงแม่น้ำ ลำคลอง ไปทะเล มหาสมุทร

ปริมาณน้ำฝนนั้นวัดโดยใช้มาตรวัดน้ำฝน โดยวัดความลึกของน้ำที่ตกสะสมบนพื้นผิวเรียบ สามารถวัดได้ละเอียดถึง 0.25 มิลลิเมตร บางครั้งใช้หน่วย ลิตรต่อตารางเมตร ( $1 \text{ L/m}^2 = 1 \text{ mm}$ )

← **ใบความรู้ เรื่อง เมฆและฝน** →

ภาพตัวอย่างของเมฆแต่ละชนิด

เมฆระดับต่ำ



เมฆสเตรตัส



เมฆคิวมูลัส



เมฆสเตรโตคิวมูลัส



เมฆระดับกลาง



เมฆแอลโตคิวมูลัส



เมฆนิมโบสเตรตัส



เมฆแอลโตสเตรตัส



เมฆระดับสูง



เมฆซีร์โรคิวมูลัส



เมฆซีร์โรสเตรตัส



เมฆซีร์รัส








เมฆคิวมูโลนิมบัส

เมฆคิวโมโลนิมบัส






ใบกิจกรรม เรื่อง เมฆและฝน

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

ภาพ	ชื่อ	ลักษณะของเมฆ
		
		
		
		
		

←—————→  
**เฉลยใบกิจกรรม เรื่อง เมฆและฝน**  
 ←—————→

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

ภาพ	ชื่อ	ลักษณะของเมฆ
	<b>แอลโตคิวมูลัส</b>	เมฆก้อนสีเทาหรือขาว เมื่ออยู่รวมกันดูคล้ายฝูงแกะ ลอนคลื่น หรือติดกันเป็นแผ่นหนา
	<b>คิวมูโลนิมบัส</b>	ก้อนเมฆขนาดใหญ่มาก สัมพันธ์กับพายุฝน ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า และสภาพอากาศรุนแรง
	<b>คิวมูลัส</b>	มีลักษณะเป็นก้อนเดี่ยว ก่อตัวในแนวตั้ง อาจมีขนาดเล็ก หรือมียอดเมฆสูงถึงชั้นกลาง
	<b>สเตรโตคิวมูลัส</b>	เป็นก้อนเมฆย่อยสีเทาหรือขาว มักอยู่ติดกันเป็นแพ มักพบเมฆ สเตรโตคิวมูลัสในวันที่มีเมฆมาก เมฆชนิดนี้ก่อตัวขึ้นเนื่องจากในชั้นบรรยากาศมีการพาความร้อนต่ำ
	<b>ซีร์โรสเตรตัส</b>	เป็นเมฆแผ่นสีขาว ปกคลุมท้องฟ้า ทำให้เกิดดวงอาทิตย์ทรงกลด





## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

เรื่อง การพยากรณ์อากาศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/4 อธิบายการพยากรณ์อากาศ และพยากรณ์อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/5 ตระหนักถึงคุณค่าของการพยากรณ์อากาศโดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการใช้ประโยชน์จากคำพยากรณ์อากาศ

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

การพยากรณ์อากาศ คือ การคาดหมายสภาวะอากาศและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งในอนาคต ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับสภาวะอากาศที่เกิดขึ้นใกล้ตัวเรา เช่นฝน อุณหภูมิ เมฆ หมอก คลื่นลม รวมทั้งภัยธรรมชาติที่รุนแรงและไม่รุนแรง ได้แก่ พายุหมุนเขตร้อน, พายุฝนฟ้าคะนอง, การเกิดอุทกภัย, ภัยแล้ง ฯลฯ การพยากรณ์สภาวะอากาศดังกล่าว แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ตามช่วงเวลาของการพยากรณ์ คือ

- การพยากรณ์อากาศระยะสั้น เป็นการพยากรณ์อากาศในช่วงเวลาไม่เกิน 72 ชั่วโมง ใช้ข้อมูลผลการตรวจอากาศ และแผนที่อากาศในปัจจุบันมาวิเคราะห์ตามแนวทางทฤษฎีอุตุนิยมวิทยา เพื่อการพยากรณ์อากาศ สามารถแบ่งช่วงเวลาการพยากรณ์ออกได้

1.1 การพยากรณ์อากาศปัจจุบัน ช่วงเวลาพยากรณ์ไม่เกิน 3 ชั่วโมง

1.2 การพยากรณ์อากาศสั้นมาก ช่วงเวลาพยากรณ์ไม่เกิน 12 ชั่วโมง

1.3 การพยากรณ์อากาศสั้น ช่วงเวลาพยากรณ์ไม่เกิน 72 ชั่วโมง

- การพยากรณ์อากาศระยะปานกลาง คือ การพยากรณ์อากาศในระยะเวลามากกว่า 72 ชั่วโมง จนถึง 10 วัน ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาปัจจุบันร่วมกับข้อมูลจากสถิติภูมิอากาศในการพยากรณ์

- การพยากรณ์อากาศระยะนาน เป็นการพยากรณ์อากาศในช่วงเวลามากกว่า 10 วันขึ้นไป ใช้ข้อมูลสถิติทางอุตุนิยมวิทยาในการพยากรณ์

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายถึงความหมายของการพยากรณ์อากาศได้ (K)
2. ผู้เรียนพยากรณ์อากาศโดยใช้เกณฑ์และคำศัพท์ทางอุตุนิยมวิทยาได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้งด้านการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของการพยากรณ์อากาศ
- แนวทางการปฏิบัติและการใช้ประโยชน์จากการพยากรณ์อากาศ

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการวิเคราะห์
- ความสามารถในการใช้เหตุผล

### 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

### 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ทำใบกิจกรรม การพยากรณ์อากาศ
- สมุดบันทึกการพยากรณ์ระยะเวลา 1 สัปดาห์
- สมุดจดบันทึกการวิเคราะห์การพยากรณ์อากาศของเพื่อนในห้อง

### 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)) จำนวน 1 ชั่วโมง

#### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้คำถาม “การพยากรณ์อากาศหมายถึงอะไร”

**แนวคำตอบ** การคาดหมายสภาวะอากาศและปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ในอนาคต ส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับสภาวะอากาศที่เกิดขึ้นใกล้ตัวเรา เช่นฝน อุณหภูมิ เมฆ หมอก คลื่นลม รวมทั้งภัยธรรมชาติที่รุนแรงและไม่รุนแรง ได้แก่ พายุหมุนเขตร้อน,พายุฝนฟ้าคะนอง,การเกิดอุทกภัย,ภัยแล้ง

- หลังจากให้นักเรียนตอบคำถามเสร็จ ครูทำการถามคำถามต่ออีกว่า “แล้วการพยากรณ์อากาศแบ่งออกเป็นกี่ชนิด และอะไรบ้าง

### แนวคำตอบ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด

- การพยากรณ์อากาศระยะสั้น เป็นการพยากรณ์อากาศในช่วงเวลาไม่เกิน 72 ชั่วโมง
- การพยากรณ์อากาศระยะปานกลาง คือ การพยากรณ์อากาศในระยะเวลามากกว่า 72 ชั่วโมง
- การพยากรณ์อากาศระยะนาน เป็นการพยากรณ์อากาศในช่วงเวลามากกว่า 10 วันขึ้นไป

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูแจกใบความรู้ เรื่อง การพยากรณ์อากาศ เพื่อให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเพื่อนำมาทำกิจกรรม
- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มต่างๆ กัน 5 กลุ่ม เพื่อทำการวิเคราะห์การพยากรณ์อากาศ โดยที่ครูนำข่าวพยากรณ์อากาศมาแจกให้กลุ่มละ 2 ข้อ โดยมาจาก หนังสือพิมพ์รายวัน โทรทัศน์ และสื่ออื่นๆ
- ครูให้เวลาในการวิเคราะห์การพยากรณ์อากาศ ลงในสมุดเป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นครูจะให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปผลและอธิบายการพยากรณ์ของแต่ละกลุ่มว่าเป็นอย่างไร

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- หลังจากที่หมดเวลาในการวิเคราะห์การพยากรณ์อากาศแล้ว ครูให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปผลการวิเคราะห์การพยากรณ์อากาศจากข่าวพยากรณ์ที่ครูได้แจกให้ โดยที่นักเรียนจะต้องทำการรายงานในลักษณะของนักข่าว เลียนแบบจากโทรทัศน์จากการพยากรณ์อากาศ
- ในขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ ในส่วนของกลุ่มที่เหลือจะต้องทำการจดบันทึกการพยากรณ์อากาศของเพื่อนลงในสมุดด้วย

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากที่นักเรียนได้ทำการนำเสนอการวิเคราะห์การพยากรณ์อากาศเสร็จแล้ว ครูได้ทำการอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมว่า ในสภาพอากาศที่เปลี่ยนไปเช่นไร และควรทำการปฏิบัติอย่างไร ยกตัวอย่างเหตุการณ์ เช่น บริเวณความกดอากาศสูงที่ปกคลุมประเทศไทยตอนบนมีกำลังอ่อนลง จึงเป็นผลทำให้บริเวณประเทศไทยตอนบนมีอุณหภูมิสูงขึ้นเล็กน้อย แต่ก็ยังคงมีอากาศหนาวเย็นต่อไปอีก แสดงให้เห็นถึงว่าประเทศไทยตอนบนยังคงมีอากาศหนาวเย็นอยู่ ดังนั้นจึงควรสวมเสื้อกันหนาวเพื่อความอบอุ่นแก่ร่างกาย

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- หลังจากที่ครูได้ทำการอธิบายเพิ่มเติมเพื่อขยายความของการพยากรณ์อากาศให้ชัดเจนและเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น แล้ว ครูสั่งงานให้นักเรียนแต่ละคนทำการบันทึกการพยากรณ์อากาศในแต่ละวันลงในสมุดบันทึกของตนเอง เป็นระยะเวลา 7 วัน หรือ 1 สัปดาห์ และนำมาส่งตามวันและเวลาที่ครูกำหนด

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบความรู้ เรื่อง การพยากรณ์อากาศ
- ใบกิจกรรม การพยากรณ์อากาศ

### อุปกรณ์

- สมุดบันทึก
- ขาวที่นำมาให้นักเรียนวิเคราะห์การพยากรณ์อากาศ

### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายถึงความหมายของการพยากรณ์อากาศได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนพยากรณ์อากาศโดยใช้เกณฑ์และคำศัพท์ทางอุตุนิยมวิทยาได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ ความสามารถในการทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน



## ใบความรู้ เรื่อง การพยากรณ์อากาศ

### การพยากรณ์อากาศ

หมายถึง การคาดหมายสภาพลมฟ้าอากาศในอนาคต การที่จะพยากรณ์อากาศได้ต้องมีองค์ประกอบ 3 ประการ ประการแรกคือความรู้ความเข้าใจในปรากฏการณ์และกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบรรยากาศ ประการที่สองคือสภาวะอากาศปัจจุบัน และประการสุดท้ายคือความสามารถที่จะผสมผสานองค์ประกอบทั้งสองข้างต้น เข้าด้วยกันเพื่อคาดหมายการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การพยากรณ์สภาวะอากาศดังกล่าวแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ตามช่วงเวลาของการพยากรณ์ คือ

- **การพยากรณ์อากาศระยะสั้น** เป็นการพยากรณ์อากาศในช่วงเวลาไม่เกิน 72 ชั่วโมง ใช้ข้อมูลผลการตรวจอากาศ และแผนที่อากาศในปัจจุบันมาวิเคราะห์ตามแนวทางทฤษฎีอุตุนิยมวิทยา เพื่อการพยากรณ์อากาศ สามารถแบ่งช่วงเวลาการพยากรณ์ออกได้
  - 1.1 การพยากรณ์อากาศปัจจุบัน ช่วงเวลาพยากรณ์ไม่เกิน 3 ชั่วโมง
  - 1.2 การพยากรณ์อากาศสั้นมาก ช่วงเวลาพยากรณ์ไม่เกิน 12 ชั่วโมง
  - 1.3 การพยากรณ์อากาศสั้น ช่วงเวลาพยากรณ์ไม่เกิน 72 ชั่วโมง
- **การพยากรณ์อากาศระยะปานกลาง** คือ การพยากรณ์อากาศในระยะเวลามากกว่า 72 ชั่วโมง จนถึง 10 วัน ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาปัจจุบันร่วมกับข้อมูลจากสถิติภูมิอากาศในการพยากรณ์
- **การพยากรณ์อากาศระยะนาน** เป็นการพยากรณ์อากาศในช่วงเวลามากกว่า 10 วันขึ้นไป ใช้ข้อมูลสถิติทางอุตุนิยมวิทยาในการพยากรณ์

### วิธีการพยากรณ์อากาศ

- **วิธีแนวโน้ม** เป็นการพยากรณ์อากาศโดยใช้ทิศทางและความเร็วในการเคลื่อนที่ของระบบลมฟ้าอากาศที่กำลังเกิดขึ้น เพื่อคาดหมายว่าในอนาคตระบบดังกล่าวจะเคลื่อนที่ไปอยู่ ณ ตำแหน่งใด วิธีนี้ได้ดีกับระบบลมฟ้าอากาศที่ไม่มีการเปลี่ยนความเร็ว ทิศทาง และความรุนแรง มักใช้วิธีนี้สำหรับการพยากรณ์ฝนในระยะเวลาไม่เกินครึ่งชั่วโมง

- **วิธีภูมิอากาศ** คือการคาดหมายโดยใช้ค่าเฉลี่ยจากสถิติ
- **ภูมิอากาศ** หลายๆ ปี วิธีนี้ใช้ได้ดีเมื่อลักษณะของลมฟ้าอากาศมีสภาพใกล้เคียงกับสภาวะปกติของ ช่วงฤดูกาลนั้น ๆ มักใช้สำหรับการพยากรณ์ระยะนาน
- **การพยากรณ์อากาศด้วยคอมพิวเตอร์** เป็นการใช้อยู่คอมพิวเตอร์คำนวณการเปลี่ยนแปลง ของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง กับสภาวะของลมฟ้าอากาศ โดยใช้แบบจำลองเชิงตัวเลข (อังกฤษ: numerical model) ซึ่งเป็นการจำลองบรรยากาศและพื้นโลก ด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ที่ละเอียดอ่อนและซับซ้อนข้อจำกัดของวิธีนี้คือแบบ จำลอง ไม่มีรายละเอียดครบถ้วนเหมือนธรรมชาติจริง
- **ในทางปฏิบัติ** นักพยากรณ์อากาศมักใช้วิธีการพยากรณ์อากาศหลายวิธีร่วมกันตามความเหมาะสม เพื่อให้ได้ผลการพยากรณ์ที่ถูกต้องแม่นยำที่สุดเท่าที่จะทำได้



### ประโยชน์จากการพยากรณ์อากาศ

การพยากรณ์อากาศ มีประโยชน์ ดังนี้



1. เพื่อให้ชาวอากาศล่วงหน้าแก่ประชาชนทั่วไป ผู้ประกอบการเกษตร การประมง และอื่นๆ เพื่อเตรียมการและปฏิบัติตน ปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับกาลอากาศ
2. เพื่อช่วยให้การคมนาคมทางทะเล และทางอากาศปลอดภัยยิ่งขึ้น
3. เพื่อเตือนภัยร้ายแรงจากลมและพายุต่างๆ

### องค์ประกอบของการพยากรณ์อากาศ

การเปลี่ยนแปลงของสภาพลมฟ้าอากาศมีผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมากโดยเฉพาะผู้ที่ประกอบอาชีพที่ต้องพึ่งพาลมฟ้าอากาศตลอดเวลา เช่น เกษตรกร ชาวประมง หรือนักบิน จำเป็นจะต้องทราบ หรือสามารถคาดเดาสภาพอากาศในอนาคต เพื่อเตรียมตัวรับมือกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นอย่างไม่คาดฝัน และการคาดเดาสภาพอากาศ หรือการพยากรณ์อากาศนั้นมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ

1. การตรวจอากาศ
2. การสื่อสารข้อมูลข่าวอากาศ
3. การวิเคราะห์ลักษณะอากาศ

### การตรวจสภาพอากาศและการพยากรณ์อากาศในปัจจุบัน



ปัจจุบันการตรวจอากาศที่ช่วยให้การพยากรณ์แม่นยำยิ่งขึ้นคือการตรวจอากาศด้วยเรดาร์และดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา เมื่อมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวของลมฟ้าอากาศ และมีข้อมูลผลการตรวจอากาศแล้ว สิ่งที่ต้องทำเพื่อให้สามารถพยากรณ์อากาศได้ คือการวิเคราะห์ข้อมูลผลการตรวจอากาศเพื่อให้ทราบลักษณะอากาศปัจจุบัน และการคาดหมายการเปลี่ยนแปลงของลักษณะอากาศที่กำลังเกิดขึ้นนั้นว่าจะมีทิศทางและความเร็วในการเคลื่อนที่อย่างไร และความรุนแรงจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงเพียงใด

นั่นคือคาดหมายว่าบริเวณที่จะพยากรณ์นั้นจะอยู่ภายใต้อิทธิพลของปรากฏการณ์แบบใด แล้วจึงจัดทำคำพยากรณ์อากาศโดยพิจารณาจากลักษณะลมฟ้าอากาศที่สัมพันธ์กับปรากฏการณ์นั้นๆ ต่อไป

### ใบงาน เรื่อง การพยากรณ์อากาศ



ลักษณะของอากาศ.....



ลักษณะของอากาศ.....



ลักษณะของอากาศ.....



ลักษณะของอากาศ.....

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

### เฉลยใบงาน เรื่อง การพยากรณ์อากาศ



ลักษณะของอากาศ อุณหภูมิ ณ เวลานั้นประมาณ 28 องศา อากาศเย็น  
สภาพโดยทั่วไปตอนนี้ ท้องฟ้าปลอดโปร่ง ไม่มีเมฆ คาดการณ์สภาพอากาศบ่ายๆเย็นๆ อาจมี  
ฝนตกฟ้าคะนองกระจาย



ลักษณะของอากาศ อุณหภูมิ ณ เวลานั้นประมาณ 25 องศา อากาศดี  
สภาพโดยทั่วไปตอนนี้ ท้องฟ้าครึ้ม มีเมฆมากบางพื้นที่ไม่มีแสงแดด คาดการณ์สภาพอากาศ  
อาจมีฝนตกในบางพื้นที่แต่ไม่รุนแรง ช่วงสายอาจมีแดด (เหมือนทุกวันนี้)



ลักษณะของอากาศ อุณหภูมิ ณ เวลานี้ประมาณ 16-17 องศา ท้องฟ้าไม่ถึงกับปลอดโปร่ง  
ยังครึ้มๆอยู่ มีหมอกหนาอากาศอาจจะหนาวเย็นตลอดทั้งวัน หรืออาจมีฝนในวันนี้ อากาศ  
สบายๆ ทั้งตอนกลางคืนและเช้านี้



ลักษณะของอากาศ อากาศในช่วงเช้า อากาศลอยตัวไม่ดี มีสภาพอากาศปิด ลมสงบ มี  
หมอกในตอนเช้า ไม่มีฝน มีฝุ่นควันปกคลุมเต็มพื้นที่โดยรอบและบริเวณใกล้เคียง ส่งผล  
กระทบต่อระบบทางเดินหายใจ

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

เรื่อง พายุ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

**มาตรฐาน** ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/3 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุ ฝนฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย

**ตัวชี้วัด** ว 3.2 ม.1/5 ตระหนักถึงคุณค่าของการพยากรณ์อากาศโดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการใช้ประโยชน์จากคำพยากรณ์อากาศ

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

**พายุ** คือ สภาพบรรยากาศที่ถูกรบกวนแบบใด ๆ ก็ตาม โดยเฉพาะที่มีผลกระทบต่อพื้นผิวโลก และบ่งบอกถึงสภาพอากาศที่รุนแรง เวลากล่าวถึงความรุนแรงของพายุ จะมีเนื้อหาสำคัญอยู่บางประการคือ ความเร็วที่ศูนย์กลาง ซึ่งอาจสูงถึง 400 กม./ชม. ความเร็วของการเคลื่อนตัว ทิศทางการเคลื่อนตัวของพายุ และขนาดความกว้างหรือเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวพายุ ซึ่งบอกถึงอาณาบริเวณที่จะได้รับความเสียหายว่าครอบคลุมเท่าใด ความรุนแรงของพายุจะมีหน่วยวัดความรุนแรงคล้ายหน่วยริกเตอร์ของการวัดความรุนแรงแผ่นดินไหว มักจะมีความเร็วเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ประเภทของพายุ พายุแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภทคือพายุฝนฟ้าคะนอง มีลักษณะเป็นลมพัดย้อนไปมา หรือพัดเคลื่อนตัวไปในทิศทางเดียวกันอาจเกิดจากพายุที่อ่อนตัวและลดความรุนแรงของลมลง หรือเกิดจากหย่อมความกดอากาศต่ำ ร่องความกดอากาศต่ำ อาจไม่มีทิศทางที่แน่นอน หากสภาพการณ์แวดล้อมต่าง ๆ ของการเกิดฝนเหมาะสม ก็จะเกิดฝนตก มีลมพัด

**พายุทอร์นาโด (tornado)** เป็นชื่อเรียกพายุหมุนที่เกิดในทวีปอเมริกา มีขนาดเนื้อที่เล็กหรือเส้นผ่าศูนย์กลางน้อย แต่หมุนด้วยความเร็วสูง หรือความเร็วที่จุดศูนย์กลางสูงมากกว่าพายุหมุนอื่น ๆ ก่อความเสียหายได้รุนแรงในบริเวณที่พัดผ่าน เกิดได้ทั้งบนบก และในทะเล หากเกิดในทะเล จะเรียกว่า นาคเล่นน้ำ (water spout) บางครั้งอาจเกิดจากกลุ่มเมฆบนท้องฟ้า แต่หมุนตัวยื่นลงมาจากท้องฟ้าไม่ถึงพื้นดิน มีรูปร่างเหมือนวงช้าง จึงเรียกกันว่า ลมวง

**พายุหมุนเขตร้อนต่าง ๆ** เช่น เฮอริเคน ไต้ฝุ่น และไซโคลน ซึ่งล้วนเป็นพายุหมุนขนาดใหญ่ เช่นเดียวกัน และจะเกิดขึ้นหรือเริ่มต้นก่อตัวในทะเล หากเกิดเหนือเส้นศูนย์สูตร จะมีทิศทางการหมุนทวนเข็มนาฬิกา และหากเกิดใต้เส้นศูนย์สูตรจะหมุนตามเข็มนาฬิกา โดยมีชื่อต่างกันตามสถานที่เกิด กล่าวคือ

**พายุเฮอริเคน (hurricane)** เป็นชื่อเรียกพายุหมุนที่เกิดบริเวณทิศตะวันตกของมหาสมุทรแอตแลนติก เช่น บริเวณฟลอริดา สหรัฐอเมริกา อ่าวเม็กซิโก ทะเลแคริบเบียน เป็นต้น รวมทั้งมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณชายฝั่งประเทศเม็กซิโก

**พายุไต้ฝุ่น (typhoon)** เป็นชื่อพายุหมุนที่เกิดทางทิศตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือ เช่น บริเวณทะเลจีนใต้ อ่าวไทย อ่าวตังเกี๋ย ประเทศญี่ปุ่น

**พายุไซโคลน (cyclone)** เป็นชื่อพายุหมุนที่เกิดในมหาสมุทรอินเดียเหนือ เช่น บริเวณอ่าวเบงกอล ทะเลอาหรับ เป็นต้น แต่ถ้าพายุนี้เกิดบริเวณทะเลติมอร์และทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศออสเตรเลีย จะเรียกว่า พายุวิลลี-วิลลี (willy-willy)

**พายุโซนร้อน (tropical storm)** เกิดขึ้นเมื่อพายุเขตร้อนขนาดใหญ่อ่อนกำลังลง ขณะเคลื่อนตัวในทะเล และความเร็วที่จุดศูนย์กลางลดลงเมื่อเคลื่อนเข้าหาฝั่ง

**พายุดีเปรสชัน (depression)** เกิดขึ้นเมื่อความเร็วลดลงจากพายุโซนร้อน ซึ่งก่อให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองธรรมดาหรือฝนตกหนัก

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของพายุฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อนได้ (K)
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายกระบวนการเกิดพายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อนได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของพายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน
- กระบวนการเกิดพายุฟ้าคะนองและกระบวนการเกิดพายุหมุนเขตร้อน
- วิธีการปฏิบัติตนจากการเผชิญพายุ

### 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการวิเคราะห์
- ความสามารถในการใช้เหตุผล

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- เขียนกระบวนการเกิดพายุฟ้าคะนองและกระบวนการเกิดพายุหมุนเขตร้อนในใส่กระดาษขรุขระ
- เขียนวิธีการปฏิบัติตนจากการเผชิญพายุลงในกระดาษขรุขระ

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)) จำนวน 1 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูเริ่มเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้คำถาม “นักเรียนคิดว่าพายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อนมีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

**แนวคำตอบ** พายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน มีความแตกต่างกัน เพราะ พายุฟ้าคะนอง เป็นพายุชนิดหนึ่งที่ถูกรัดลักษณะโดยปรากฏการณ์จากผลกระทบของ แสง และ เสียง บนบรรยากาศของโลก ที่รู้จักกันในชื่อ ฟาร์ริง

ส่วนพายุหมุนเขตร้อนเป็นระบบพายุที่หมุนอย่างรวดเร็ว มีลักษณะได้แก่ ศูนย์กลางความกดอากาศต่ำ การไหลเวียนของบรรยากาศระดับต่ำแบบปิด ลมกระโชกแรง และการจัดเรียงของพายุฟ้าคะนองแบบก้นหอยซึ่งให้เกิดฝนตกหนัก

- หลังจากที่นักเรียนตอบคำถามครูเสร็จ ครูถามนักเรียนต่ออีกว่า นักเรียนคิดว่าพายุอะไรบ้างที่จัดอยู่ในพายุหมุนเขตร้อนจากที่นักเรียนเคยได้ยินชื่อจากในข่าว หรือจากแหล่งอื่นๆ”

**แนวคำตอบ** พายุเฮอริเคน พายุไต้ฝุ่น พายุไซโคลน พายุโซนร้อน พายุดีเปรสชัน

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- ครูแจกใบความรู้ เรื่อง พายุฟ้าคะนองและพายุเขตร้อน ให้นักเรียนทุกคนเพื่อศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหา

- หลังจากที่นักเรียนทำการศึกษาข้อมูลและทำความเข้าใจได้พอสังเขปแล้ว

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเท่าๆ กัน 5 กลุ่ม เพื่อจะทำกิจกรรมในชั้นเรียน และหลังจากที่แบ่งกลุ่มได้แล้วครูให้แต่ละกลุ่มออกมาจับฉลาก ว่ากลุ่มของตนเองจะได้ เรื่อง พายุฟ้าคะนอง หรือพายุหมุนเขตร้อน พอจับฉลากได้แล้ว ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ โดยกิจกรรมในครั้งนี้ครูให้นักเรียนเขียนกระบวนการเกิดพายุฟ้าคะนองและการเกิดพายุหมุนเขตร้อน ในการทำกิจกรรมครั้งครูกำหนดเวลาในการทำ อยู่ที่ 10 นาที พร้อมกับการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- หลังจากหมดเวลาในการทำกิจกรรม ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนของแต่ละกลุ่มออกมากลุ่มละ 3 คน เพื่อออกมานำเสนอกระบวนการการเกิดพายุตามหัวข้อที่กลุ่มของตนเองได้

### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากที่นักเรียนนำเสนอกระบวนการเกิดพายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อนเรียบร้อยแล้ว  
- ครูทำการเปิดคลิปวิดีโอ เกี่ยวกับการเกิดพายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อนให้นักเรียนได้ดู เพื่อให้ นักเรียนได้คิดวิธีการปฏิบัติตนเมื่อต้องเผชิญกับพายุ

### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูสั่งให้แต่ละกลุ่มไปเขียนวิธีการปฏิบัติตนจากการเผชิญพายุลงในกระดาษปฐพี พร้อมกับนำมา นำเสนอหน้าชั้นเรียนในช่วงโมเมนต์ไป

- ครูสังเกตจากการตอบคำถาม การนำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

## 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.
- ใบความรู้ เรื่อง พายุฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน

### อุปกรณ์

- สมุดบันทึก
- กระดาษปฐพี
- ปากกาเคมี

### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน



## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบาย ความหมายของพายุฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อนได้	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผล อย่างอิสระ	- แบบประเมินการ ตอบคำถาม - แบบประเมินการ นำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถอธิบาย กระบวนการเกิดพายุฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อนได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน คุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ทางด้านการจัดกระทำและการ สื่อความหมายข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการ ประเมินด้านทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ มี ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และการนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน พฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน สมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่า ผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก                       ดี                       พอใช้                       ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้  
 ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง  
 ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

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

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน



# ใบความรู้ เรื่อง พายุ



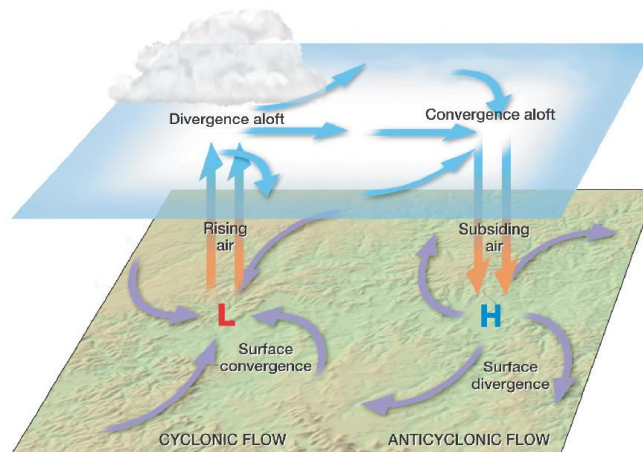
## ความหมาย

**พายุ** คือ สภาพบรรยากาศที่ถูกรบกวนแบบใด ๆ ก็ตาม โดยเฉพาะที่มีผลกระทบต่อพื้นผิวโลก และบ่งบอกถึงสภาพอากาศที่รุนแรง เวลากล่าวถึงความรุนแรงของพายุ จะมีปัจจัยสำคัญอยู่บางประการคือ ความเร็วใกล้ศูนย์กลาง ซึ่งอาจสูงถึง 400 กม./ชม. ความเร็วของการเคลื่อนตัว ทิศทางการเคลื่อนตัวของพายุ และขนาดความกว้างหรือเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวพายุ ซึ่งบอกถึงอาณาบริเวณที่จะได้รับความเสียหายว่าครอบคลุมเท่าใด ความรุนแรงของพายุจะมีมาตราวัดความรุนแรงคล้ายมาตรา **ริกเตอร์**ของการวัดขนาดแผ่นดินไหว มักจะมีความเร็วเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีการเกิดได้ทุกที่ที่ทั่วโลกร่วมกันอย่างแพร่กระจายผ่านไประบบอุปการณณ์ป้อนข้อมูลจากท่านผู้มีอำนาจสั่งบรรจุวัสดุก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านทำลายจุด

## การเกิดพายุ

พายุ (Storms) เกิดจากแรงดันในอากาศต่ำลงมากกว่าในบริเวณรอบๆ พื้นที่หนึ่ง พร้อมกับมีแรงดันอากาศสูงเกิดขึ้นรอบๆ พื้นที่นั้น การรวมของแรงปะทะต่าง ๆ ก่อให้เกิด **ลม** อันส่งผลให้เกิด การเคลื่อนตัวเปลี่ยนรูปของพายุเมฆ เช่น สภาพที่เรียกว่า cumulonimbus ซึ่งเป็นในรูปแบบก้อนเมฆดำทะมึนหนาที่บั้นเต็มไปด้วยประจุไฟฟ้าที่ก่อให้เกิดฝนฟ้าคะนอง

ซึ่งแรงดันอากาศต่ำอาจเกิดจากจุดเล็ก ๆ ที่พื้นที่ใด ๆ อันเกิดจากอากาศร้อนลอยล่องขึ้นจากพื้นดิน ส่งผลให้เกิดการปั่นป่วนน้อย ๆ เช่น การเกิดพายุฝุ่น (dust devils) หรือลมหมุน (whirlwinds)



ลักษณะการหมุนวนของอากาศที่ก่อให้เกิดพายุ

พายุสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

**พายุฝนฟ้าคะนอง (Thunderstorm)** เป็นพายุที่มักเกิดขึ้นเป็นประจำในพื้นที่เขตร้อนชื้น (Tropical zone) โดยเฉพาะบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตรของโลก พายุฝนฟ้าคะนอง เกิดจากเมฆขนาดใหญ่ที่ก่อตัวขึ้นในแนวตั้ง หรือ “เมฆคิวมูโลนิมบัส” (Cumulonimbus)

ซึ่งเกิดจากมวลอากาศร้อนลอยตัวขึ้นสูง ก่อนเย็นตัวลงจนทำให้เกิดการควบแน่นและกลั่นตัวเป็นไอน้ำ เกิดเป็นเมฆขนาดใหญ่ ในขณะเดียวกัน ความร้อนแฝงจากการกลั่นตัวของไอน้ำช่วยเร่งอัตราการลอยตัวของกระแสอากาศภายในก้อนเมฆ ทำให้เมฆมีขนาดใหญ่ขึ้นและสูงขึ้น จนเคลื่อนที่ขึ้นถึงจุดอิ่มตัวกลายเป็นเมฆคิวมูโลนิมบัส

เมื่อเวลาผ่านไปการลดลงของอุณหภูมิภายในก้อนเมฆส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่ลงของมวลอากาศอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดเป็นพายุฝนฟ้าคะนองที่มีทั้งกระแสลมกระโชกแรง ฟ้าแลบ ฟ้าร้อง และมีฝนตกหนัก หรืออาจมีลูกเห็บตกได้ในบางพื้นที่ ซึ่งในประเทศไทยมักเกิดพายุฝนฟ้าคะนองเป็นประจำ โดยอยู่ในรูปแบบของลมแรงและฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน โดยเฉพาะในเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม พายุฝนฟ้าคะนองสามารถพัฒนาจนมีความรุนแรงเกินกว่าระดับปกติในลักษณะที่เรียกว่า “พายุฤดูร้อน” รวมไปถึง “พายุทอร์นาโด” ได้ด้วย



พายุฝนฟ้าคะนอง (Thunderstorm)

**พายุหมุนเขตร้อน (Tropical Cyclone)** เป็นพายุขนาดใหญ่ที่ก่อตัวขึ้นในทะเลและมหาสมุทรแถบเส้นศูนย์สูตร โดยก่อตัวขึ้นบริเวณผิวน้ำทะเลหรือมหาสมุทรที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 27 องศาเซลเซียส พายุในกลุ่มนี้ จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 100 กิโลเมตร และมีความเร็วลมสูงสุดใกล้จุดศูนย์กลางตั้งแต่ 50 ไปจนถึง 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยมีทิศทางหมุนของพายุตามแรงคอริโอลิส (Coriolis Force) หรือแรงที่เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก โดยพายุหมุนเขตร้อนจะหมุนวนเข็มนาฬิกาในซีกโลกเหนือและหมุนตามเข็มนาฬิกาในซีกโลกใต้

พายุหมุนเขตร้อนที่มีอิทธิพลต่อสภาพอากาศในประเทศไทย มีการแบ่งเกณฑ์ความรุนแรงของพายุตามความเร็วลมใกล้ศูนย์กลางพายุเป็นเกณฑ์ ดังนี้

- **ดีเปรสชัน (Tropical Depression)** เป็นพายุที่มีความเร็วลมต่ำที่สุด โดยมีความเร็วลมสูงสุดใกล้จุดศูนย์กลางไม่เกิน 63 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (34 นอต) เป็นเพียงกลุ่มเมฆหมุนวนที่ไม่มีตาพายุที่ชัดเจน ก่อให้เกิดกระแสลมไม่แรงนัก แต่อาจทำให้เกิดฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน
- **พายุโซนร้อน (Tropical Storm)** เป็นพายุที่ก่อตัวขึ้นในทะเลก่อนเคลื่อนที่เข้าหาฝั่ง โดยมีความเร็วลมไม่เกิน 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (64 นอต) ก่อให้เกิดลมกระโชกแรงและฝนตกหนัก
- **ไต้ฝุ่น (Typhoon) หรือ เฮอริเคน (Hurricane)** เป็นพายุที่มีความเร็วลมสูงกว่า 118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (64 นอต) มีตาพายุ 3 ชัดเจน ซึ่งบริเวณจุดศูนย์กลางของพายุ หรือ “ตาพายุ” จะมีสภาพอากาศโปร่งใส อาจมีฝนตกเพียงเล็กน้อยและกระแสลมสงบ ต่างกับสภาพรอบนอกของตาพายุ ซึ่งมีความรุนแรงมากถึงขั้นสร้างความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตได้เลยทีเดียว

## เกร็ดความรู้

พายุ ไม่ได้เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเพียงบนโลกของเราเท่านั้น บนดาวเคราะห์ดวงอื่นในระบบสุริยะ เช่น ดาวเสาร์ ดาวอังคาร และดาวพฤหัสบดีต่างมีพายุก่อตัวขึ้น โดยเฉพาะจุดสีแดงขนาดใหญ่ (Great Red Spot) บนดาวพฤหัสบดียังสามารถมองเห็นได้จนถึงทุกวันนี้ จุดสีแดงดังกล่าว คือพายุหมุนที่มีอาณาเขตกว้างกว่า 25,000 กิโลเมตร และคงอยู่บนดาวพฤหัสบดีมากกว่า 340 ปีแล้ว

อ่านให้จำแล้วนำไปใช้ อ่านให้เข้าใจแล้วนำไปสอบ



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

เวลา 1 ชั่วโมง

ผู้สอน นางสาวพิชญาพรณ์ เชียงสวนจิก

โรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด ว 3.2 ม.1/6 อธิบายสถานการณ์และผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจากข้อมูลที่รวบรวมได้

### 2. สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงการกระจายทางสถิติของรูปแบบสภาพอากาศเมื่อการเปลี่ยนแปลงนั้นกินเวลานาน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศอาจหมายถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศเฉลี่ยหรือความแปรผันของเวลาของสภาพอากาศเกี่ยวกับภาวะเฉลี่ยที่กินเวลานาน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมีสาเหตุจากปัจจัยอย่างกระบวนการชีวนะ ความแปรผันของรังสีดวงอาทิตย์ที่โลกได้รับ การแปรสัณฐานแผ่นธรณีภาค และการปะทุของภูเขาไฟ กิจกรรมบางอย่างของมนุษย์ยังถูกระบุว่าเป็นสาเหตุสำคัญของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศล่าสุด มักเรียกว่า "โลกร้อน"

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (K)
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายถึงสาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกได้ (P)
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทั้งด้านการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (P)
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา (A)

### 4. สาระการเรียนรู้

- การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
- ภูมิอากาศโลก
- สาเหตุการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก ปรากฏการณ์เรือนกระจก แก๊สเรือนกระจก



## 5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสังเกต
- ความสามารถในการวิเคราะห์
- ความสามารถในการใช้เหตุผล

## 6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- มีวินัย
- ใฝ่เรียนรู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 7. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- Pop up เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาวะโลกร้อน ปรากฏการณ์เรือนกระจก แก๊สเรือนกระจก
- สรุปรูปเนื้อหาลงในสมุด
- สรุปรูปสาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกใส่กระดาษบุรูป

## 8. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) จำนวน 1 ชั่วโมง

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- ครูเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม “นักเรียนว่าปัจจุบันนี้สภาพอากาศของบ้านเรามีลักษณะอย่างไร”

#### แนวคำตอบ อุณหภูมิของอากาศโดยเฉลี่ยค่อนข้างร้อน

- ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิอากาศโลกเปลี่ยนแปลง มา อย่างน้อย 3 อย่าง

#### แนวคำตอบ จากการเผาไหม้ จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากโรงงานอุตสาหกรรม จากการใช้พลังงาน

### ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration)

- หลังจากที่นักเรียนช่วยกันตอบคำถามกันเสร็จ

- ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเท่าๆ กัน 5 กลุ่ม เพื่อทำกิจกรรม สรุปรูปสาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกใส่กระดาษบุรูป ให้ได้มากที่สุด โดยครูให้เวลาในการคิดและเขียนลงในกระดาษโดยกำหนดเวลาในการทำ 10 นาที พร้อมกับนำเสนอหน้าชั้นเรียน

### ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- หลังจากที่ครบตามเวลาที่ครูกำหนดแล้ว ครูให้นักเรียนส่งตัวแทนของแต่ละกลุ่ม ออกมานำเสนอสาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆ ได้ฟัง

- จากนั้นครูสั่งงานอีก 1 ชิ้น ให้นักเรียนทำ Pop up เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาวะโลกร้อน ปรากฏการณ์เรือนกระจก แก๊สเรือนกระจก โดยใช้กลุ่มเดิมจากที่กำกิจกรรมก่อนหน้านี้ ให้เวลาในการทำ 2 สัปดาห์ พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน

#### ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)

- หลังจากที่ครูให้นักเรียนนำเสนองานของแต่ละกลุ่มเสร็จ ครูอธิบายเสริมจากเนื้อหาที่เรียนไปก่อนหน้า ให้มีความเข้าใจและชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- โดยที่ครูเปิดคลิปวิดีโอเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนให้นักเรียนดูว่าส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศโลกอย่างไร

#### ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)

- ครูสังเกตนักเรียนจากการตอบคำถาม การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกัน มีความใฝ่เรียนรู้ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายส่งตรงตามระยะเวลา และสถานที่ที่กำหนด

### 9. สื่อ/อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้

#### สื่อ

- หนังสือเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่ม 2 สสวท.

#### อุปกรณ์

- สมุดบันทึก
- กระดาษปฐพี
- ปากกาเคมี

#### แหล่งเรียนรู้

- ห้องเรียน

## 10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการประเมิน	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	- สังเกตการตอบคำถาม - การอธิบายให้เหตุผลอย่างอิสระ	- แบบประเมินการตอบคำถาม - แบบประเมินการนำเสนอ	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
2. ผู้เรียนสามารถอธิบายถึงสาเหตุที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกได้	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
3. ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ทางด้านการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบบันทึกผลการประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
4. ผู้เรียนมีความใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินพฤติกรรม	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน
5. สมรรถนะผู้เรียน	- สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินสมรรถนะผู้เรียน	- คะแนนตั้งแต่ 70% ขึ้นไปถือว่าผ่าน

## 11. ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยง

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

11.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

11.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

11.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

11.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูพี่เลี้ยง

## 12. ความคิดเห็นของครูนิเทศโรงเรียน

ได้ทำกาตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นต่อแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

12.1 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

ดีมาก

ดี

พอใช้

ควรปรับปรุง

12.2 การจัดกิจกรรมได้นำกระบวนการเรียนรู้

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนได้

ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรนำแผนไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

12.3 เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

นำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้จริง

ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

12.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูนิเทศโรงเรียน



โรงเรียนเมืองрадวิทยาคม  
อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเพชรบูรณ์