



สมดุลความร้อน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลังงานความร้อน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ระยะเวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มฐ. ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง สสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของ คลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ เสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ว 3.2 ม.1/5 วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อนและคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่าย โอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้สมการ $Q_{สูญเสีย} = Q_{ได้รับ}$

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อนได้ (K)
- 2) คำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยคำนึงถึงความถูกต้อง (S, A)
- 3) นำเสนอการออกแบบการทดลองได้อย่างถูกต้องและเป็นลำดับขั้นตอน (S)

3. สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้แกนกลาง	สารการเรียนรู้ท้องถิ่น
<ul style="list-style-type: none"> • ความร้อนถ่ายโอนจากสสารที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังสสารที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจนกระทั่งอุณหภูมิของสสารทั้งสองเท่ากัน สภาพที่สสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน เรียกว่า สมดุลความร้อน • เมื่อมีการถ่ายโอนความร้อนจากสสารที่มีอุณหภูมิต่างกันจนเกิดสมดุลความร้อน ความร้อนที่เพิ่มขึ้นของสสารหนึ่งจะเท่ากับความร้อนที่ลดลงของอีกสสารหนึ่ง ซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน 	<ul style="list-style-type: none"> • พิจารณาตามหลักสูตรของสถานศึกษา



4. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

สสารที่มีอุณหภูมิแตกต่างกันเกิดการถ่ายโอนความร้อนระหว่างกันจนกระทั่งอุณหภูมิของสสารเท่ากัน เรียกสภาวะนี้ว่า สมดุลความร้อน โดยความร้อนที่เพิ่มขึ้นของสสารหนึ่งจะเท่ากับความร้อนที่ลดลงของอีกสสารหนึ่ง ซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนความร้อนจนเกิดสมดุลความร้อนเป็นไปตามสมการ $Q_{สูญเสีย} = Q_{ได้รับ}$

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
<p>1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร</p> <p>ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทักษะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน</p> <p>พฤติกรรมบ่งชี้ 1. พูดถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเองได้</p>	<p>1) มีวินัย</p> <p>2) ใฝ่เรียนรู้</p> <p>3) มุ่งมั่นในการทำงาน</p>

6. กิจกรรมการเรียนรู้ Active Learning

(กระบวนการเรียนรู้ : รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบสืบสอบความรู้ (5Es Instructional Model))

ชั่วโมงที่ 1

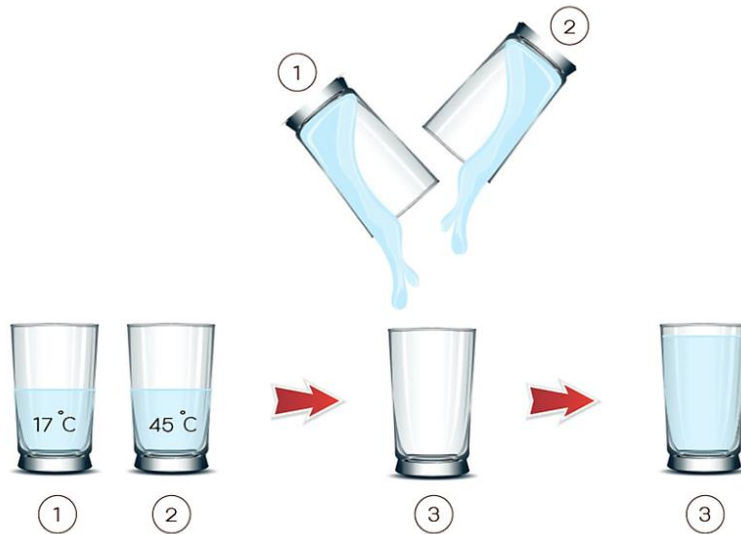
ขั้นนำ

กระตุ้นความสนใจ (Engagement)

- ครูทบทวนความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับผลของความร้อนที่มีต่อสสาร โดยการใช้คำถาม ดังนี้
 - ถ้าสสารได้รับความร้อนจะทำให้อนุภาคของสสารเป็นอย่างไร
(แนวตอบ ทำให้อนุภาคห่างกันมากขึ้น)
 - ความร้อนส่งผลต่อสสารอย่างไรบ้าง
(แนวตอบ ทำให้สสารเกิดการเปลี่ยนรูปร่าง เปลี่ยนอุณหภูมิ หรือเปลี่ยนสถานะ)
 - ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง
(แนวตอบ ขึ้นอยู่กับมวล ความร้อนจำเพาะของสารนั้น และอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป)
 - ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะจะขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง
(แนวตอบ ขึ้นอยู่กับมวลและความร้อนแฝงจำเพาะของสารนั้น)

แผนฯ ที่ 5 สมดุลความร้อน

- ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนว่า วัตถุสองสิ่งที่มีความร้อนแตกต่างกัน เมื่อสัมผัสจะมีการเปลี่ยนแปลงความร้อนอย่างไร
(แนวตอบ วัตถุที่มีความร้อนแตกต่างกัน จะเกิดการถ่ายโอนความร้อนจากวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า จนกระทั่งวัตถุทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน)
- ครูให้นักเรียนดูภาพ แล้วถามนักเรียนว่าจากภาพนักเรียนเห็นอะไรบ้าง เมื่อผสมน้ำสองแก้วเข้าด้วยกัน อุณหภูมิน้ำในแก้วใบที่ 3 จะเป็นอย่างไร



- นักเรียนช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็น เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง สมดุลความร้อน

ขั้นสอน

สำรวจค้นหา (Exploration)



- นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน (หรือแบ่งตามจำนวนอุปกรณ์ที่มี) จากนั้นให้นักเรียนส่งตัวแทนในกลุ่มออกมารับอุปกรณ์ เพื่อทำกิจกรรม เรื่อง สมดุลความร้อน ให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนพร้อมบันทึกผลลงในใบงานที่ 4.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ
- ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูอาจสุ่มกลุ่มในการอภิปรายและให้กลุ่มอื่นนำเสนอเพิ่มเติม ซึ่งกิจกรรมจะพบว่า พลังงานความร้อนจะถ่ายโอนจากสสารที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังสสารที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยความร้อนที่ลดลงจะเท่ากับความร้อนที่เพิ่มขึ้น และหยุดถ่ายโอนเมื่อสสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน เรียกว่า สมดุลความร้อน
- ครูให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากหนังสือเรียน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 2 หรือ อินเทอร์เน็ต และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับเรื่อง สมดุลความร้อน ให้นักเรียนทุกคนได้กลับไปศึกษาก่อนล่วงหน้า เพื่อเตรียมความพร้อมในช่วงโม่งถัดไป



ชั่วโมงที่ 2

ขั้นสอน

อธิบายความรู้ (Explanation)

- นักเรียน (กลุ่มเดิม) แลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่มเกี่ยวกับเรื่อง สมดุลความร้อน หลังจากที่ได้ไปศึกษามาจากหนังสือเรียน หรือจากการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม
- ครูสุ่มกลุ่ม 1 – 2 กลุ่ม ออกมาอธิบายหลักการ เรื่อง สมดุลความร้อน โดยใช้ภาพการผสมน้ำจากชั่วโมงที่ 1 ให้นักเรียนอธิบาย หรือเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เช่น ถ้ามีอาหารร้อนเรามักจะเป่า หรือปล่อยให้เย็นก่อน การที่อาหารเย็นลงเป็นเพราะเหตุใด โดยครูคอยเพิ่มเติมข้อมูลส่วนที่ขาดหายไป
- ครูอธิบายเพิ่มเติมว่า เมื่อเรานำน้ำแก้วที่ 1 และแก้วที่ 2 เทผสมกัน โดยความร้อนที่ลดลงของสสารที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจะเท่ากับความร้อนที่เพิ่มขึ้นของสสารที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า เรียกสภาพที่สสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากันหลังจากการถ่ายโอนพลังงานความร้อนนี้ว่า สมดุลความร้อน พลังงานความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสองบริเวณจนมีอุณหภูมิเท่ากันเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งความร้อนที่สสารสูญเสียไปจะเท่ากับกับความร้อนที่อีกสสารหนึ่งได้รับ ดังสมการ $Q_{สูญเสีย} = Q_{ได้รับ}$

ขยายความเข้าใจ (Elaboration)

- ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนจากตัวอย่างในหนังสือเรียน
- นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 4.5 เรื่อง สมดุลความร้อน จากนั้นครูสุ่มนักเรียน 2 – 3 คน ออกมาเฉลยคำตอบของตนเองหน้าชั้นเรียน โดยให้เพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันพิจารณาว่าคำตอบถูกต้องหรือไม่ จากนั้นครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้นักเรียน
- ครูถามนักเรียนว่า เรื่องสมดุลความร้อน นักเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไรบ้าง

(แนวตอบ การนำมาประยุกต์ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย เช่น ระบบการระบายความร้อนในรถยนต์ เครื่องปรับอากาศ หรือระบบในโรงงานอุตสาหกรรม)

ขั้นสรุป

ครูใช้คำถามนำนักเรียนไปสู่การสรุป เรื่อง สมดุลความร้อน โดยการใช้คำถาม ดังนี้

- ถ้านำวัตถุที่มีอุณหภูมิไม่เท่ากันมาสัมผัสกันจะเกิดการถ่ายโอนความร้อนอย่างไร

(แนวตอบ ทำให้อุณหภูมิห่างกันมากขึ้นวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงจะถ่ายโอนพลังงานความร้อนให้กับวัตถุที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า จนกระทั่งวัตถุทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน)



แผนฯ ที่ 5 สมดุลความร้อน

ขั้นประเมิน

ตรวจสอบผล (Evaluation)

1. ครูตรวจใบงานที่ 4.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ
2. ครูตรวจใบงานที่ 4.5 เรื่อง สมดุลความร้อน
3. ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
4. ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
5. ครูประเมินความสามารถในการสื่อสาร โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
6. ครูสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยใช้เกณฑ์จากแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

7. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
7.1 การประเมินก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	-	-	-
7.2 การประเมินระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1) วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อนได้ (K)	- ตรวจใบงานที่ 4.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ - ตรวจใบงานที่ 4.5 เรื่อง สมดุลความร้อน	- ใบงานที่ 4.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ - ใบงานที่ 4.5 เรื่อง สมดุลความร้อน	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
2) คำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยคำนึงถึงความถูกต้อง (S, A)	- ตรวจใบงานที่ 4.5 เรื่อง สมดุลความร้อน	- ใบงานที่ 4.5 เรื่อง สมดุลความร้อน	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
3) นำเสนอการออกแบบการทดลองได้อย่างถูกต้องและเป็นลำดับขั้นตอน (S)	- สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล	- คุณภาพอยู่ในระดับดี (2) ผ่านเกณฑ์



รายการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
- พฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	- แบบประเมินพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	- คุณภาพอยู่ใน ระดับดี (2) ผ่าน เกณฑ์
- สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	- ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา	- แบบประเมินสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียน	- คุณภาพอยู่ใน ระดับดี (2) ผ่าน เกณฑ์
- คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- คุณภาพอยู่ใน ระดับดี (2) ผ่าน เกณฑ์
7.3 การประเมินหลังการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	-	-	-

8. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 2 หน่วย 4 พลังงานความร้อน ของ อจท.
- 2) แบบฝึกหัดรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ม.1 เล่ม 2 หน่วย 4 พลังงานความร้อน ของ อจท.
- 3) ใบงานที่ 4.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ
- 4) ใบงานที่ 4.5 เรื่อง สมดุลความร้อน
- 4) สมุดประจำตัวนักเรียน

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) ห้องสมุด
- 2) ห้องเรียน



ใบงานที่ 4.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด แล้วบันทึกผลการทดลอง

อุปกรณ์	วิธีการทดลอง
<ul style="list-style-type: none"> • น้ำอุณหภูมิห้อง • น้ำอุ่น • แก้วพลาสติก • เทอร์มอมิเตอร์ 	1. เหน้ที่อุณหภูมิห้องปริมาตร 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในแก้วพลาสติกใบหนึ่ง และน้ำอุ่นอุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส ปริมาตร 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในแก้วพลาสติกอีกใบหนึ่ง
	2. วัดอุณหภูมิของน้ำในแก้วทั้งสองด้วยเทอร์มอมิเตอร์ บันทึกผล
	3. เหน้ที่อุณหภูมิห้องลงไปผสมกับน้ำอุ่น จับเวลาและวัดอุณหภูมิของน้ำทุก 2 นาที นานจนครบ 10 นาที บันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

เวลา (นาที)	เริ่มต้น	2	4	6	8	10
อุณหภูมิของน้ำ ที่ผสมกัน (°C)	-----	-----	-----	-----	-----	-----

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ใบงานที่ 4.4 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด แล้วบันทึกผลการทดลอง

อุปกรณ์	วิธีการทดลอง
<ul style="list-style-type: none"> • น้ำอุณหภูมิห้อง • น้ำอุ่น • แก้วพลาสติก • เทอร์มอมิเตอร์ 	1. เทน้ำที่อุณหภูมิห้องปริมาตร 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในแก้วพลาสติกใบหนึ่ง และเทน้ำอุ่นอุณหภูมิไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส ปริมาตร 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในแก้วพลาสติกอีกใบหนึ่ง
	2. วัดอุณหภูมิของน้ำในแก้วทั้งสองด้วยเทอร์มอมิเตอร์ บันทึกผล
	3. เทน้ำที่อุณหภูมิห้องลงไปผสมกับน้ำอุ่น จับเวลาและวัดอุณหภูมิของน้ำทุก 2 นาที นานจนครบ 10 นาที บันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผล

ตารางบันทึกผลการทดลอง

เวลา (นาที)	เริ่มต้น	2	4	6	8	10
อุณหภูมิของน้ำ ที่ผสมกัน (°C)	-----	-----	-----	-----	-----	-----

(พิจารณาตามผลการทดลองจริง โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)

สรุปผลการทดลอง

.....อุณหภูมิของน้ำอุ่นจะต่ำลง ส่วนอุณหภูมิของน้ำที่อุณหภูมิห้องจะสูงขึ้น แสดงว่ามีการถ่ายโอนพลังงานความร้อนระหว่างน้ำอุ่นกับน้ำที่อุณหภูมิห้อง และจะหยุดถ่ายโอนพลังงานความร้อนเมื่อมีอุณหภูมิเท่ากัน เรียกว่า สมดุลความร้อน



ใบงานที่ 4.5 เรื่อง สมดุลความร้อน

คำชี้แจง : ตอบคำถามที่กำหนดให้

1. พิจารณาภาพวัตถุที่กำหนดให้ ซึ่งวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) แล้วอธิบายการถ่ายโอนความร้อนที่เกี่ยวข้อง



.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. น้ำแข็ง 5 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ถูกหย่อนลงในน้ำ 20 กรัม อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส หากไม่มีการสูญเสียความร้อนให้กับสิ่งแวดล้อมหรือภาชนะ อุณหภูมิผสมจะเป็นเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงานที่ 4.5 เรื่อง สมดุลความร้อน

คำชี้แจง : ตอบคำถามที่กำหนดให้

1. พิจารณาภาพวัตถุที่กำหนดให้ ซึ่งวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) แล้วอธิบายการถ่ายโอนความร้อนที่เกี่ยวข้อง



ความร้อนจากกาแฟถ่ายโอน โดยการพาความร้อนผ่านอากาศไปยังสิ่งแวดล้อม จนกระทั่งกาแฟมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง หรือเข้าสู่สมดุลความร้อน



มีการถ่ายโอนความร้อน โดยการพาความร้อนจากอากาศไปยังไอศกรีม ทำให้ไอศกรีมละลายจนกระทั่งไอศกรีมมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องหรือเข้าสู่สมดุลความร้อน

2. น้ำแข็ง 5 กรัม อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ถูกหย่อนลงในน้ำ 20 กรัม อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส หากไม่มีการสูญเสียความร้อนให้กับสิ่งแวดล้อมหรือภาชนะ อุณหภูมิผสมจะเป็นเท่าใด

วิธีทำ เมื่อเข้าสู่สภาวะสมดุล พลังงานความร้อนที่ให้ต้องเท่ากับพลังงานความร้อนที่รับมา ดังนั้น

$$Q_{\text{ให้}} = Q_{\text{รับ}}$$

$$Q_{\text{น้ำแข็ง}} = Q_{\text{น้ำแข็ง}}$$

$$m_{\text{น้ำแข็ง}} C_{\text{น้ำแข็ง}} \Delta T = m_{\text{น้ำแข็ง}} L_{\text{น้ำแข็ง}} + m_{\text{น้ำแข็ง}} C_{\text{น้ำแข็ง}} \Delta T$$

$$(20)(1)(40 - T_{\text{ผสม}}) = (5)(80) + (5)(1)(T_{\text{ผสม}} - 0)$$

$$800 - 20T_{\text{ผสม}} = 400 + 5T_{\text{ผสม}}$$

$$T_{\text{ผสม}} = 16^{\circ}\text{C}$$

ตอบ อุณหภูมิของของผสมมีค่าเท่ากับน้ำแข็ง คือ 16 องศาเซลเซียส แสดงว่าน้ำแข็งละลายไม่หมด



แบบประเมิน

พฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำงานรายบุคคล แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	ความ มีวินัย			ความมีน้ำใจ เอื้อเพื่อ เสียสละ			การแสดง ความคิดเห็น			การรับฟัง ความคิดเห็น			การร่วมมือ ทำงาน ส่วนรวม			รวม 15 คะแนน	
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้งหรือน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง



แบบประเมิน

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการทำงานกลุ่ม แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล ของผู้รับการประเมิน	มีการวางแผน ร่วมกัน ทำงาน			มีการแสดง ความคิดเห็น ของสมาชิก			มีการรับฟัง ความคิดเห็น			มีการปฏิบัติ ตามขั้นตอน ที่วางไว้			สามารถ ให้คำแนะนำ กลุ่มอื่นได้			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้งหรือน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง



เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
		3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (ผ่าน)	0 (ไม่ผ่าน)
1. รักชาติ ศาสน กษัตริย์	1.1 เป็นพลเมืองดีของชาติ 1.2 อารงไว้ซึ่งความเป็น ชาติไทย 1.3 ศรัทธา ยึดมั่น และ ปฏิบัติตนตามหลักศาสนา 1.4 เคารพเทิดทูนสถาบัน พระมหากษัตริย์	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด เป็นประจำ <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ประพฤติตรงตาม ความเป็นจริงต่อตนเอง ทั้งกาย วาจา ใจ 2.2 ประพฤติตรงตาม ความเป็นจริงต่อผู้อื่น ทั้งกาย วาจา ใจ	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นประจำ</u> <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>
3. มีวินัย	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นประจำ</u> <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 ตั้งใจเรียน เพียรพยายาม ในการเรียน และเข้าร่วม กิจกรรมการเรียนรู้ 4.2 แสวงหาความรู้จากแหล่ง เรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและ ภายนอกโรงเรียนด้วยการ เลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้ และ สามารถนำไปใช้ในชีวิต ประจำวันได้	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นประจำ</u> <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>



เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ต่อ)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ตัวชี้วัด	ระดับคะแนน			
		3 (ดีเยี่ยม)	2 (ดี)	1 (ผ่าน)	0 (ไม่ผ่าน)
5. อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม 5.2 มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด เป็นประจำ <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การงาน 6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด เป็นประจำ <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>
7. รักความเป็นไทย	7.1 ภาคภูมิใจในขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปะ วัฒนธรรมไทย และมีความกตัญญูทวาที 7.2 เห็นคุณค่าและใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง 7.3 อนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาไทย	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด เป็นประจำ <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 ช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจและพึงพอใจโดยไม่หวังผลตอบแทน 8.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด เป็นประจำ <u>สม่ำเสมอ</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นส่วนใหญ่</u>	นักเรียน มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>เป็นบางครั้ง</u>	นักเรียนไม่มี พฤติกรรมตาม ตัวชี้วัดหรือ มีพฤติกรรม ปฏิบัติตามตัวชี้วัด <u>น้อยครั้ง</u>



แบบบันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

- ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้

.....

.....

.....

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

- ด้านอื่นๆ (ความสามารถ/ทักษะ/พฤติกรรมเด่นหรือพฤติกรรมที่มีปัญหาของนักเรียนเป็นรายบุคคล (ถ้ามี))

.....

.....

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

.....

ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....