

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 พลังงานความร้อน

เรื่อง อุณหภูมิของสสาร

ครูผู้สอน ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



หน่วยการเรียนรู้ที่ 7

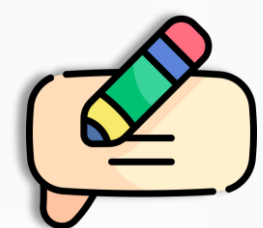
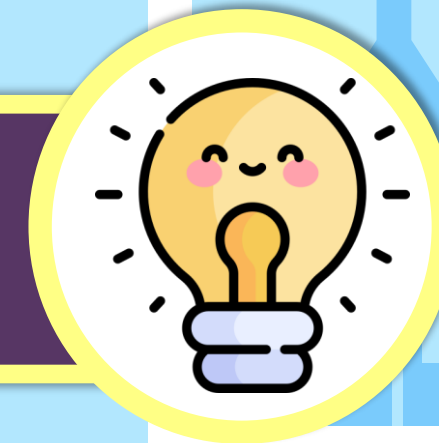


พลังงานความร้อน

เรื่อง อุณหภูมิของสสาร

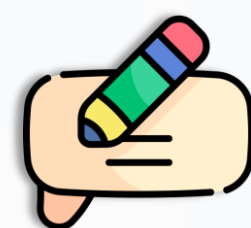


จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับระดับของ
ความร้อนของสาร

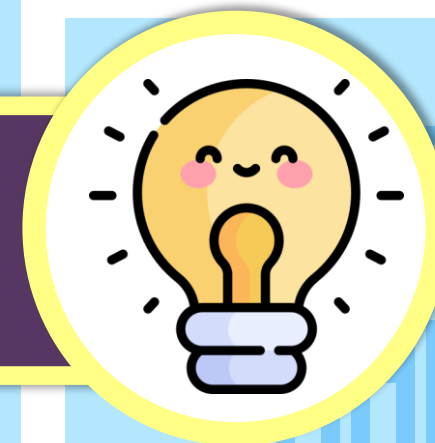


ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

การวัด โดยใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิ
ของสารพร้อมระบุหน่วยได้อย่างถูกต้อง

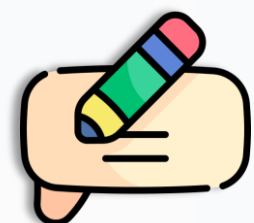


จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

ความซื่อสัตย์ โดยการบันทึกผลที่ได้จากการทำกิจกรรมตาม
ความเป็นจริง และไม่แอบอ้างผลการทำกิจกรรมของผู้อื่นมาเป็น
ของตน



สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

การสำรวจอุณหภูมิของสารโดยคำนึงถึงความปลอดภัย
ความเที่ยงของข้อมูล โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อน
และเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ





ช่วง

ทบทวน

ชวนให้คิด



ช่วง

ทบทวน ชวนให้คิด

อนุภาคของสสารในแต่ละสถานะ

มีการเคลื่อนที่หรือไม่

อนุภาคของสสารมีการสั่นและการเคลื่อนที่
โดยอนุภาคของของแข็งจะมีการสั่นอยู่กับที่
ส่วนอนุภาคของของเหลวและแก๊สจะเคลื่อนที่ได้





ช่วง

ทบทวน ชวนให้คิด

การสั่นและการเคลื่อนที่เกี่ยวกับ
พลังงานหรือไม่ และส่งผลอย่างไรต่อสสาร

การสั่นและการเคลื่อนที่ต้องอาศัยพลังงาน
ทำให้สสารมีพลังงานด้วย

การสั่นและการเคลื่อนที่ของอนุภาค
ทำให้เกิดพลังงานความร้อน (thermal energy) ในสสาร





ช่วง

ทบทวน ชวนให้คิด

เราสามารถ

วัดพลังงานความร้อน

ได้อย่างไร



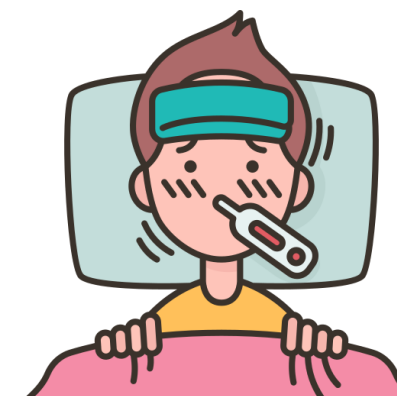


ช่วง

ทบทวน ชวนให้คิด

การนำมือมาแตะที่บริเวณหน้าผาก
เราจะทำพฤติกรรมแบบนี้เมื่อใด และทำเพื่ออะไร

ทำขณะที่ป่วยเพื่อวัดไข้



นักเรียนคิดว่าผลที่ได้จากการวัดแม่นยำ
และน่าเชื่อถือหรือไม่





ช่วง สาริต

ให้ติดตาม



ช่วง

สาริต ให้ติดตาม



เมื่อมีการนำมือจุ่มลงในน้ำเย็นรู้สึกอย่างไร → เย็น



เมื่อมีการนำมือจุ่มลงในน้ำอุ่นรู้สึกอย่างไร → ร้อน



จุ่มมือทั้งสองข้างลงในภาชนะใบที่มีน้ำอุณหภูมิห้อง รู้สึกอย่างไร

→ มือข้างที่จุ่มน้ำอุ่นมาก่อนจะรู้สึกเย็น
มือข้างที่จุ่มน้ำเย็นมาก่อนจะรู้สึกร้อน

การวัดอุณหภูมิโดยใช้ประสาทสัมผัสมีความคลาดเคลื่อน ไม่แม่นยำ
นอกจากนี้ยังไม่สามารถระบุค่าอุณหภูมิที่ชัดเจนได้อีกด้วย





อภิปรายหลังการสาธิต

- เนื่องจากเราไม่สามารถวัดความร้อนได้โดยตรง จึงได้มีการกำหนดระดับพลังงานความร้อนของสสารหรือที่เรียกว่า **อุณหภูมิ** ขึ้นมาเพื่อวัดระดับพลังงานความร้อนออกมาเป็นค่าที่มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

เราสามารถวัดอุณหภูมิได้อย่างไร





ใบความรู้ที่ 1

การวัดอุณหภูมิ



ใบความรู้ที่ 1 การวัดอุณหภูมิ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง อุณหภูมิของสสาร

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

อุณหภูมิเป็นค่าที่บอกระดับพลังงานความร้อนของสสาร สสารที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจะมีระดับพลังงานความร้อนมากกว่าสสารที่มีอุณหภูมิต่ำ เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิได้แก่ เทอร์โมมิเตอร์ ซึ่งจะมีหลายชนิดแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน ดังภาพที่ 1



เทอร์โมมิเตอร์แบบแท่งแก้ว



เทอร์โมมิเตอร์แบบอินฟราเรด



เทอร์โมมิเตอร์แบบเทอร์โมคัปเปิล

ภาพที่ 1 เทอร์โมมิเตอร์ชนิดต่างๆ

การใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบแท่งแก้ววัดอุณหภูมิสิ่งใดต้องให้สิ่งนั้นห่อหุ้มหรือสัมผัสกระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ และต้องสัมผัสกันนานพอที่ความร้อนจะถ่ายโอนระหว่างสิ่งที่วัดกับเทอร์โมมิเตอร์จนกระทั่งมีอุณหภูมิเท่ากันจึงจะได้ค่าอุณหภูมิที่ถูกต้อง เช่น หากเราใช้เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอทวัดอุณหภูมิของร่างกาย เราจะนำเทอร์โมมิเตอร์นั้นมาสัมผัสกับส่วนของร่างกายที่ห่อหุ้มกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ได้ เช่น อมกระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ไว้ใต้ลิ้น หรือสอดเทอร์โมมิเตอร์ใต้รักแร้ และต้องรอจนกระทั่งระดับของปรอทในเทอร์โมมิเตอร์หยุดนิ่งไม่เปลี่ยนแปลง แสดงว่าเทอร์โมมิเตอร์มีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิบริเวณที่ต้องการวัดแล้วจึงอ่านค่าอุณหภูมิ ซึ่งการอ่านค่าอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ที่มีขีดบอกค่าอุณหภูมิ ต้องให้สายตาอยู่ในระดับเดียวกันกับระดับของของเหลวในเทอร์โมมิเตอร์ ดังภาพที่ 2



อภิปรายหลังการสาธิต

เราสามารถวัดอุณหภูมิได้อย่างไร



สามารถวัดอุณหภูมิได้โดยการ**ใช้เทอร์มอมิเตอร์**แบบต่าง ๆ
เช่น เทอร์มอมิเตอร์แบบแท่งแก้ว เทอร์มอมิเตอร์แบบอินฟราเรด
หน่วยของอุณหภูมิ ได้แก่ องศาเซลเซียส เคลวิน องศาฟาเรนไฮต์
องศาโรเมอร์

กิจกรรมที่ 1

การวัดอุณหภูมิ





ใบกิจกรรมที่ 1

การวัดอุณหภูมิ



ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การวัดอุณหภูมิ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง อุณหภูมิของสาร

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์

1. ใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิของสารพร้อมระบุหน่วย
2. ตระหนักถึงความคลาดเคลื่อนและความแม่นยำของการวัดโดยการวัดซ้ำ
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความร้อนกับอุณหภูมิได้

วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|---|---------------|
| 1. ปีกเกอร์หรือวัสดุอื่นๆ ที่สามารถใช้ทดแทนได้ เช่น แก้ว ชันพลาสติก | 3 ใบ |
| 2. เทอร์มอมิเตอร์ | 1 อัน |
| 3. กระจกน้ำร้อน | 1 ใบ(ต่อห้อง) |
| 4. น้ำร้อน | |
| 5. น้ำเย็น | |
| 6. น้ำอุณหภูมิห้อง | |

วิธีดำเนินการกิจกรรม

1. นักเรียนตั้งใจสังเกตการสาธิตการใช้เทอร์มอมิเตอร์ที่ถูกต้อง
2. รินน้ำร้อนจากกระจกน้ำร้อน น้ำอุณหภูมิห้อง และน้ำเย็นใส่ในภาชนะที่ 1 , 2 และ 3 ที่เตรียมไว้ตามลำดับ
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันในการทำกิจกรรมวัดอุณหภูมิ และเริ่มลงมือวัดอุณหภูมิพร้อมทั้งบันทึกผลการทำกิจกรรม
4. แลกเปลี่ยนข้อมูลกับกลุ่มอื่น ๆ แล้วนำมาหาอุณหภูมิเฉลี่ย



ใบงานที่ 1

การวัดอุณหภูมิ



ใบงานที่ 1 เรื่อง การวัดอุณหภูมิ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง อุณหภูมิของสสาร

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง จงบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้พร้อมทั้งระบุหน่วยอุณหภูมิให้ถูกต้อง แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม
บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิของน้ำจากการวัดโดยใช้เทอร์มอมิเตอร์ของกลุ่มตนเอง

น้ำที่ใช้วัด	อุณหภูมิ (.....)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
1. น้ำร้อน				
2. น้ำอุณหภูมิห้อง				
3. น้ำเย็น				

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำจากการวัดโดยใช้เทอร์มอมิเตอร์ของกลุ่มตนเองและกลุ่มเพื่อน

น้ำที่ใช้วัด	อุณหภูมิเฉลี่ย (.....)						เฉลี่ย (.....)
	กลุ่ม ตนเอง	กลุ่มที่	กลุ่มที่	กลุ่มที่	กลุ่มที่	กลุ่มที่	
1. น้ำร้อน							
2. น้ำอุณหภูมิห้อง							
3. น้ำเย็น							



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร





กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

การวัดอุณหภูมิ





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร





กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

- 1) ใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิของสารพร้อมระบุหน่วย
- 2) ตระหนักถึงความคลาดเคลื่อนและความแม่นยำของการวัดโดยการวัดซ้ำ
- 3) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความร้อนกับอุณหภูมิได้





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



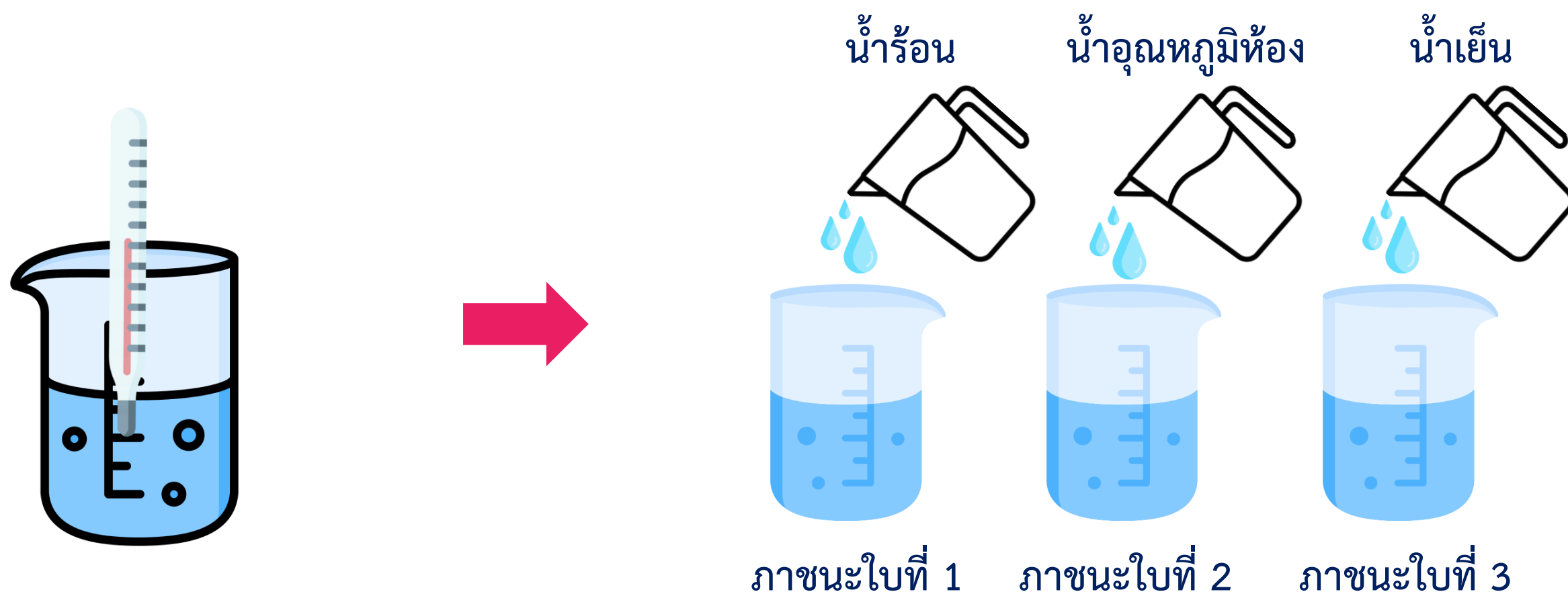
วิธีการดำเนินกิจกรรม
โดยสรุปเป็นอย่างไร





วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

1. นักเรียนตั้งใจสังเกตการสาธิตการใช้เทอร์มอมิเตอร์ที่ถูกต้อง



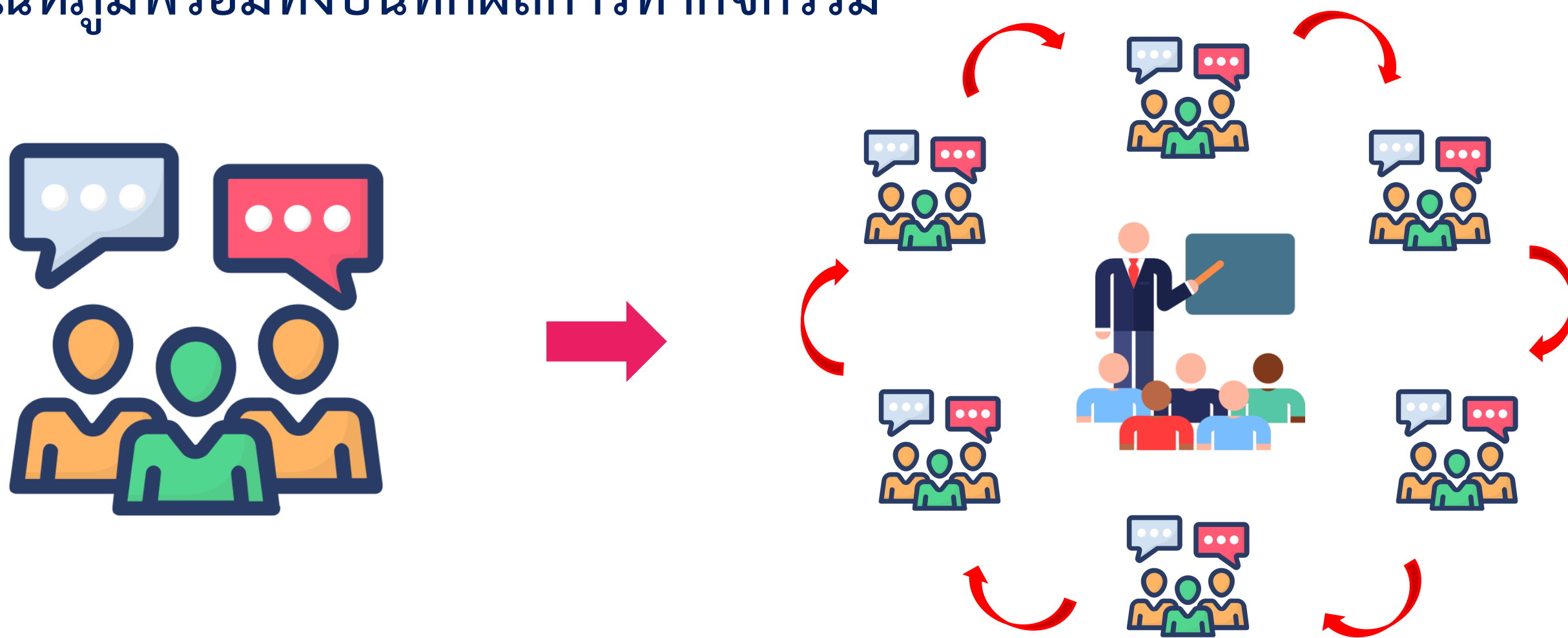
2. รินน้ำร้อนจากกระติกน้ำร้อน น้ำอุณหภูมิห้อง และน้ำเย็น
ใส่ในภาชนะที่ 1 , 2 และ 3 ที่เตรียมไว้ ตามลำดับ





วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันในการทำกิจกรรมวัดอุณหภูมิ และเริ่มลงมือวัดอุณหภูมิพร้อมทั้งบันทึกผลการทำกิจกรรม



4. แลกเปลี่ยนข้อมูลกับกลุ่มอื่น ๆ แล้วนำมาหาอุณหภูมิเฉลี่ย



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิของน้ำจากการวัดโดยใช้เทอร์มอมิเตอร์ของกลุ่มตนเอง

น้ำที่ใช้วัด	อุณหภูมิ (.....)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
1. น้ำร้อน				
2. น้ำอุณหภูมิห้อง				
3. น้ำเย็น				

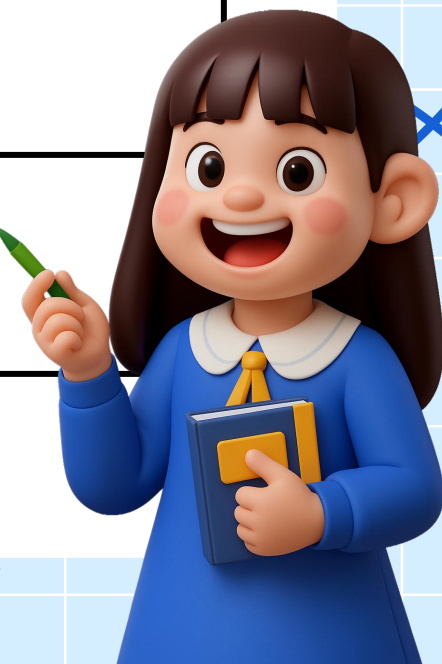




บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำจากการวัดโดยใช้เทอร์มอมิเตอร์ของกลุ่มตนเองและกลุ่มเพื่อน

น้ำที่ใช้วัด	อุณหภูมิ (.....)						เฉลี่ย (.....)
	กลุ่มตนเอง	กลุ่มที่.....	กลุ่มที่.....	กลุ่มที่.....	กลุ่มที่.....	กลุ่มที่.....	
1. น้ำร้อน							
2. น้ำอุณหภูมิห้อง							
3. น้ำเย็น							





คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากการทำกิจกรรม จงเรียงลำดับน้ำที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดไปยังน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุด

.....

.....

.....

.....

2. จากตารางที่ 1 ผลที่ได้จากการวัดอุณหภูมิแต่ละครั้งมีค่าเท่ากันหรือไม่ หากไม่เท่ากันอะไรเป็นสาเหตุ
ทำให้ผลการวัดอุณหภูมิแต่ละครั้งมีค่าแตกต่างกัน

.....

.....

.....

.....





คำถามท้ายกิจกรรม

3. จากตารางที่ 2 ผลที่ได้จากการวัดมีค่าเท่ากับเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ หรือไม่ หากไม่เท่ากันอะไรเป็นสาเหตุ ทำให้ผลการวัดอุณหภูมิกลุ่มตนเองมีค่าแตกต่างจากกลุ่มอื่น

.....

.....

.....

.....

4. เพราะเหตุใดอุณหภูมิของน้ำร้อนจึงมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำเย็น

.....

.....

.....

.....





คำถามท้ายกิจกรรม

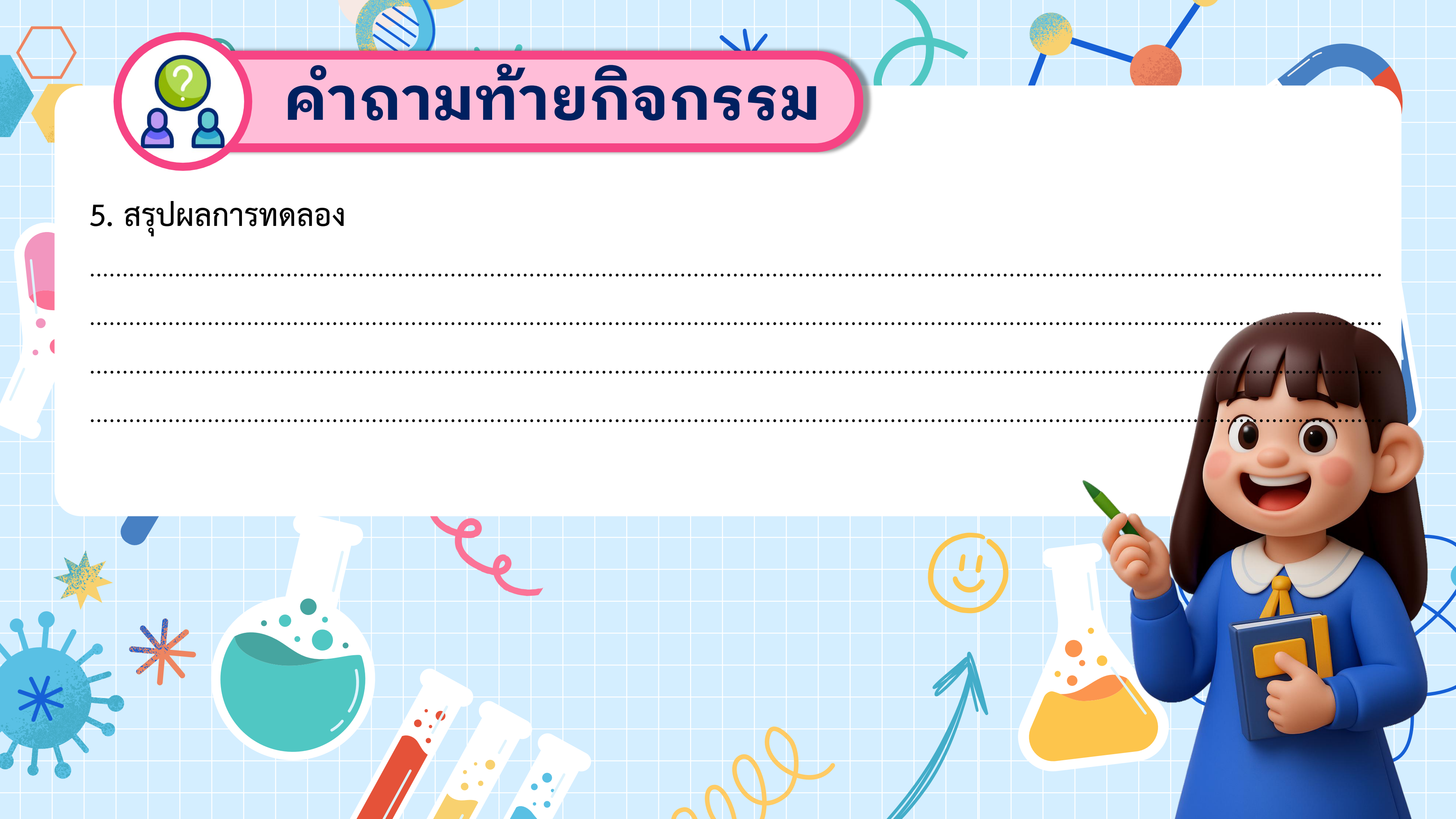
5. สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....





นักเรียน
ลงมือทำกิจกรรม



นักเรียนนำเสนอ ผลการทำกิจกรรม



เฉลย ผลการทำกิจกรรม





เฉลยคำถามท้ายกิจกรรม

1. จากการทำกิจกรรม จงเรียงลำดับน้ำที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดไปยังน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุด

น้ำร้อน น้ำอุณหภูมิห้อง น้ำเย็น

2. จากตารางที่ 1 ผลที่ได้จากการวัดอุณหภูมิแต่ละครั้งมีค่าเท่ากันหรือไม่ หากไม่เท่ากันอะไรเป็นสาเหตุ
ทำให้ผลการวัดอุณหภูมิแต่ละครั้งมีค่าแตกต่างกัน

แนวคำตอบขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน

3. จากตารางที่ 2 ผลที่ได้จากการวัดมีค่าเท่ากับเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ หรือไม่ หากไม่เท่ากัน
อะไรเป็นสาเหตุ ทำให้ผลการวัดอุณหภูมิกลุ่มตนเองมีค่าแตกต่างจากกลุ่มอื่น

แนวคำตอบขึ้นอยู่กับผลการทดลองของนักเรียน





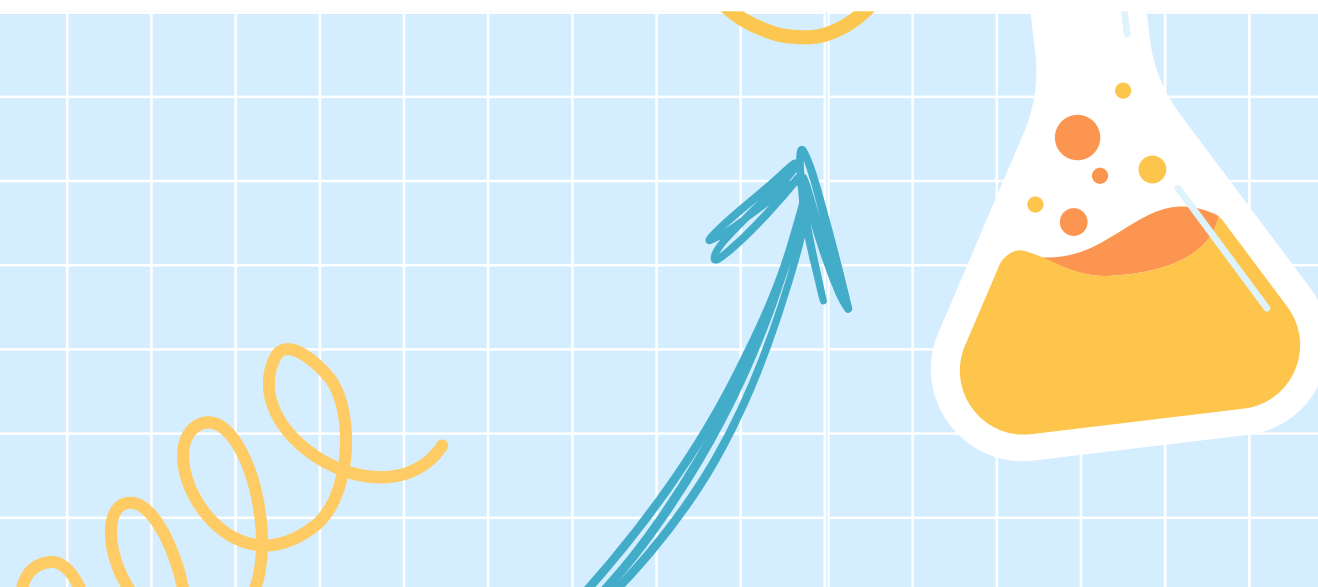
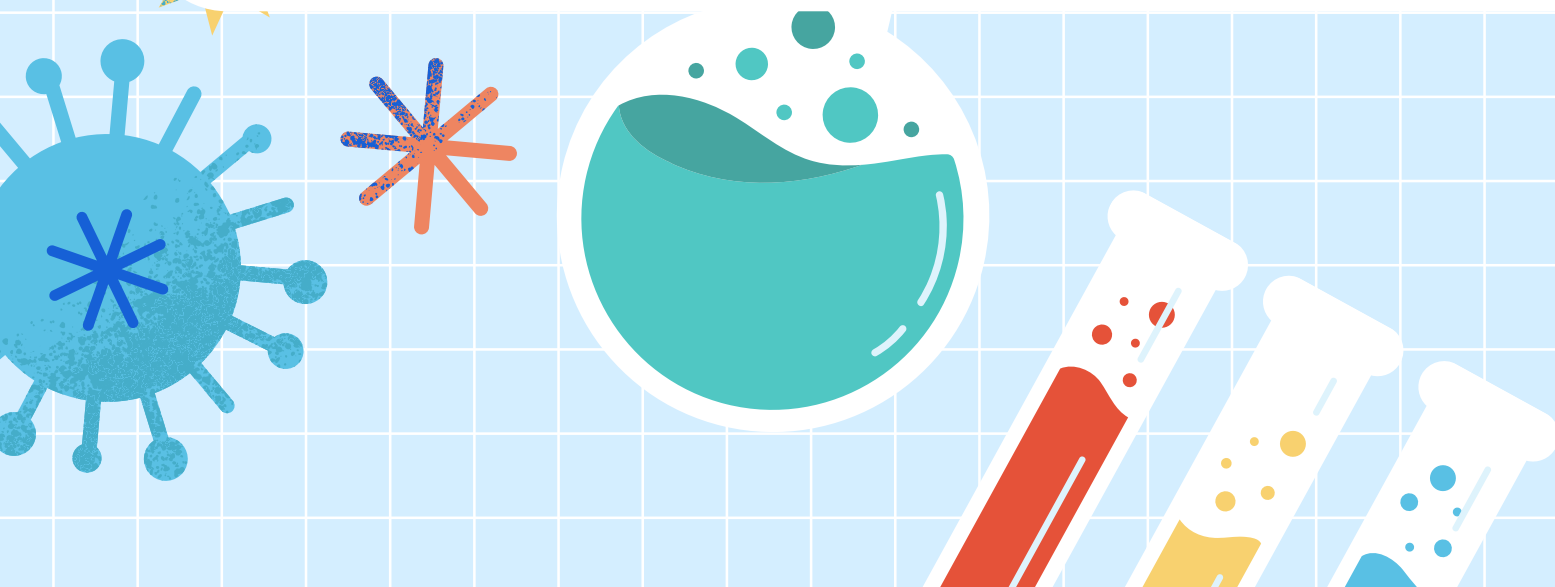
เฉลยคำถามท้ายกิจกรรม

4. เพราะเหตุใดอุณหภูมิของน้ำร้อนจึงมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำเย็น

.....เนื่องจากน้ำร้อน มีระดับพลังงานความร้อนสูงกว่าน้ำเย็น จึงทำให้อุณหภูมิของน้ำร้อนสูงกว่าน้ำเย็น.....

5. สรุปผลการทดลอง

.....การวัดอุณหภูมิเป็นการวัดระดับพลังงานความร้อนของสสาร น้ำร้อนมีระดับพลังงานความร้อนสูงกว่าน้ำเย็น ทำให้ของเหลวภายในเทอร์มอมิเตอร์ขณะวัดน้ำร้อนอยู่ในระดับสูงกว่าขณะวัดน้ำเย็น.....





อภิปรายหลังทำกิจกรรม

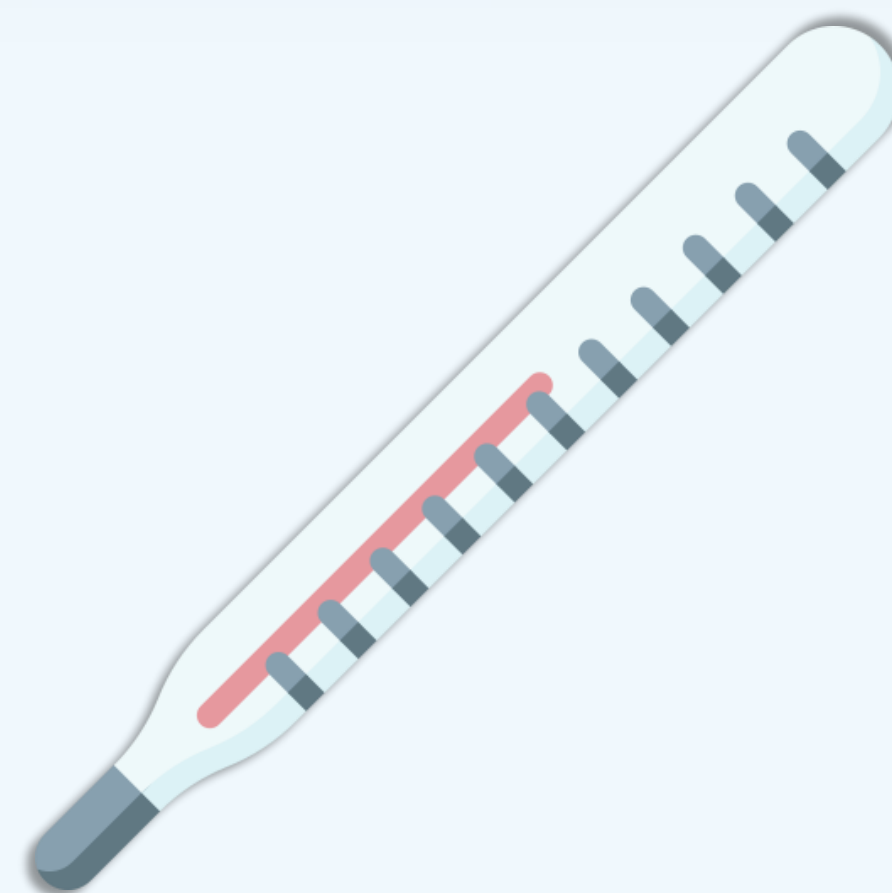
- เราสามารถวัดอุณหภูมิของสสารด้วย**เทอร์มอมิเตอร์**
- การวัดอุณหภูมิในแต่ละครั้ง**อาจมีความคลาดเคลื่อน** ทำให้ได้ค่าที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับผู้วัด เครื่องมือที่ใช้วัด หรือวิธีการวัด ดังนั้นเพื่อลดความคลาดเคลื่อนดังกล่าวจึงควร**ศึกษาวิธีการวัดและการใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง วัดโดยผู้วัดคนเดิม** ทำการ**วัดซ้ำ** และใช้**ค่าเฉลี่ย** แทนค่าที่วัดได้
- เมื่อวัดอุณหภูมิน้ำร้อนออกมาจะมี**ค่ามาก** แสดงถึงระดับ**พลังงานความร้อนที่มาก** แต่เมื่อวัดอุณหภูมิน้ำเย็นออกมาจะมี**ค่าน้อย** แสดงถึงระดับ**พลังงานความร้อนที่น้อยกว่า**

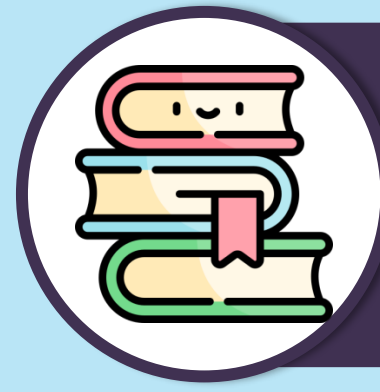




สรุปบทเรียน

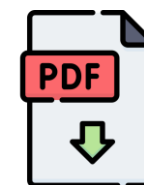
การสั่นและการเคลื่อนที่ของอนุภาคสสารทำให้เกิดพลังงานความร้อน
ซึ่งไม่สามารถวัดได้โดยตรง ต้องวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ออกมาเป็นระดับ
พลังงานความร้อนหรืออุณหภูมิในหน่วยต่าง ๆ



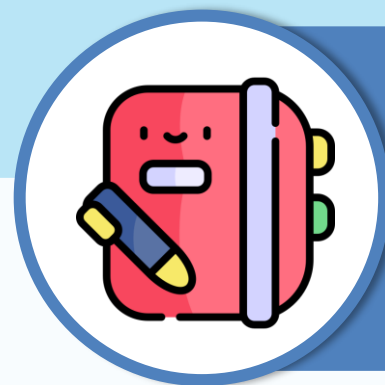


บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ปฏิกิริยาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง
อุณหภูมิของสาร (ปริมาณความร้อน)
เรื่อง ปฏิกิริยาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง
อุณหภูมิของสาร (มวลของสาร)



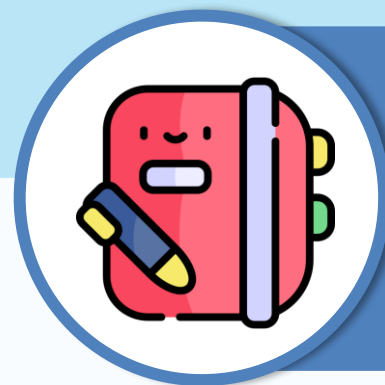
ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ www.dltv.ac.th
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสาร (ปริมาณความร้อน)
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสาร (ปริมาณความร้อน)





สิ่งที่ต้องเตรียม

3. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสาร (มวลของสาร)
4. ใบงานที่ 1 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสาร (มวลของสาร)



ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ www.dltv.ac.th
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1