

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

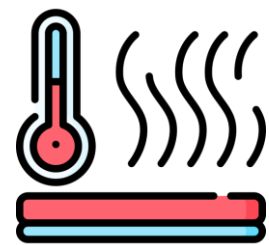
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 พลังงานความร้อน

เรื่อง การขยายหรือหดตัวของสสาร
เนื่องจากความร้อน (2),(3)

ครูผู้สอน ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



หน่วยการเรียนรู้ที่ 7

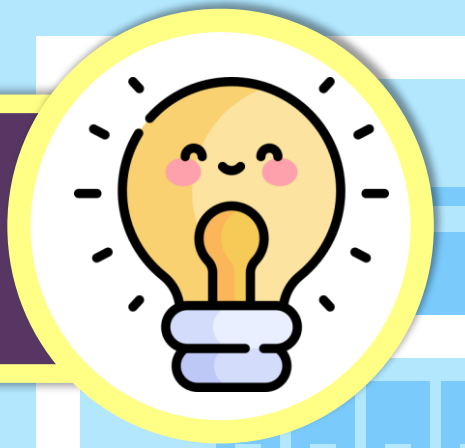


พลังงานความร้อน

เรื่อง การขยายหรือหดตัวของ
สสารเนื่องจากความร้อน
(2),(3)



จุดประสงค์การเรียนรู้

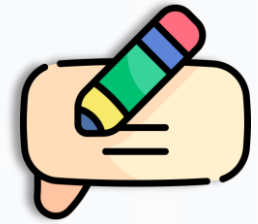
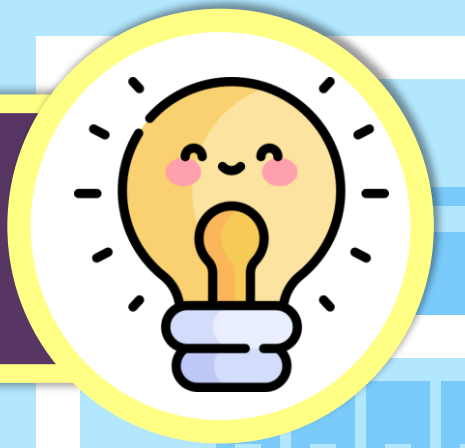


ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

- 1) อธิบายการขยายตัวหรือหดตัวของสสารในสถานะของเหลวและแก๊ส เนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อนโดยใช้แบบจำลอง
- 2) อธิบายการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร เนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อนโดยใช้การสังเกตบทบาทสมมติ
- 3) อธิบายเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์รอบตัวที่เกิดจากการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร เมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน

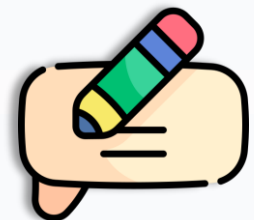


จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

สร้างแบบจำลองที่อธิบายการขยายตัวและหดตัวของสสารในสถานะของเหลวและแก๊ส เนื่องจากได้รับหรือสูญเสียความร้อน

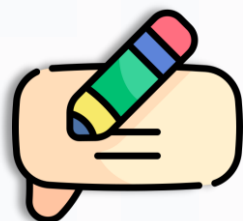
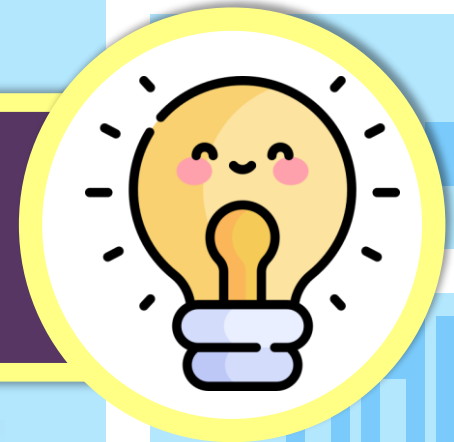


ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

- 1) การใช้วิจารณญาณ รวบรวมแนวคิด หรือข้อมูล เพื่อสร้างแบบจำลองอนุภาคที่อธิบายการขยายตัวและหดตัวของสสาร เนื่องจากได้รับความร้อน
- 2) ความใจกว้าง คิดพิจารณาทางเลือกอื่น ๆ พร้อมยินดีรับฟัง และประเมินแนวคิดต่าง ๆ ที่ผู้อื่นแนะนำ ในการแสดงบทบาทสมมติเพื่ออธิบายการขยายตัวและหดตัวของสสาร เนื่องจากได้รับความร้อน



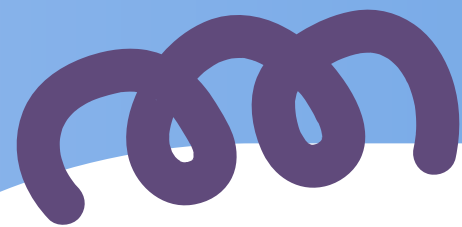
จุดประสงค์การเรียนรู้



สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

- 1) สร้างและปรับปรุงคำอธิบายการขยายตัวหรือหดตัวของของเหลวและแก๊ส โดยใช้หลักฐานที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือแบบจำลองมาสนับสนุน
- 2) สร้างและปรับปรุงคำอธิบายการขยายตัวหรือหดตัวของของแข็งของเหลว และแก๊ส โดยใช้หลักฐานที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรือแบบจำลองมาสนับสนุนรวมทั้งอธิบายเชื่อมโยงผลของการขยายตัวหรือหดตัวของสสารที่มีต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม





ช่วง

ทบทวน

ชวนให้คิด





ช่วง

ทบทวน ชวนให้คิด

ความร้อนส่งผลกระทบต่อสาร ในสถานะของแข็งอย่างไร

เมื่อของแข็งได้รับความร้อนจะเกิดการขยายตัว
และเมื่อสูญเสียความร้อนจะเกิดการหดตัว





ช่วง

ทบทวน ชวนให้คิด

นอกจากสสารที่อยู่ในสถานะของแข็งแล้ว

ของเหลวและแก๊สจะมีการขยายตัว

และหดตัวเหมือนกันหรือไม่



เหตุการณ์ในวิดีโอเกี่ยวข้องกับ การขยายตัวและหดตัว เนื่องจากความร้อนหรือไม่ อย่างไร



วิดีโอ จาก Pixabay โดย santosjesus90



วิดีโอ จาก Pixabay โดย MasterTux

กิจกรรมที่ 1

ความร้อนส่งผลต่อ
สสารในสถานะ
ของเหลวและแก๊ส
อย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

ความร้อนส่งผลกระทบต่อสารในสถานะ ของเหลวและแก๊สอย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความร้อนส่งผลกระทบต่อสารในสถานะของเหลวและแก๊สอย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การขยายหรือหดตัวของสารเนื่องจากความร้อน (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1 ความร้อนส่งผลกระทบต่อสารในสถานะของเหลวอย่างไร



จุดประสงค์

สำรวจและอธิบายผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของสารในสถานะของเหลว

วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| 1. ขวดรูปชมพู่ขนาด 125 ml | 2 ขวด |
| 2. จุกยางเจาะรู | 2 อัน |
| 3. หลอดแก้วนำแก๊ส | 2 อัน |
| 4. บีกเกอร์ขนาด 500 ml | 1 ใบ |
| 5. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมที่กั้นลม | 1 ชุด |
| 6. ไม้บรรทัด | 1 อัน |
| 7. น้ำ | |
| 8. น้ำแข็ง | |
| 9. สีส้มอาหาร | |

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. เติมน้ำส้มสีส้มลงในขวดรูปชมพู่ 2 ขวด จนเต็ม
2. นำหลอดแก้วนำแก๊สสวมเข้ากับจุกยางเจาะรู แล้วนำจุกยางไปปิดขวดรูปชมพู่ให้แน่นโดยไม่ให้มีฟองอากาศในขวด จากนั้นขยับจุกยางให้ระดับของน้ำสีในหลอดแก้วนำแก๊สทั้ง 2 ชุด สูงเท่ากัน โดยสูงประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวหลอด บันทึกระดับความสูงของน้ำสี
3. นำอุปกรณ์ชุดหนึ่งไปให้ความร้อนโดยตะเกียงแอลกอฮอล์ อีกชุดหนึ่งสูญเสียความร้อนโดยนำไปแช่ในบีกเกอร์บรรจุน้ำผสมน้ำแข็ง ดังภาพที่ 1 เป็นเวลา 3 นาที เท่ากัน สังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำสีในหลอดแก้วนำแก๊ส บันทึกผล
4. สืบค้นข้อมูลแล้ววาดภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของน้ำสีเมื่อให้ความร้อนและเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็ง ตามลำดับ



ใบงานที่ 1

ความร้อนส่งผลกระทบต่อสาร ในสถานะของเหลวอย่างไร



ใบงานที่ 1 เรื่อง ความร้อนส่งผลกระทบต่อสารในสถานะของเหลวอย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การขยายหรือหดตัวของสารเนื่องจากความร้อน (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกต แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ระดับน้ำสีในหลอดแก้วนำแก๊สเมื่อน้ำสีในขวดรูปชมพู่ได้รับหรือสูญเสียความร้อน

การได้รับหรือสูญเสียความร้อนของน้ำสี	ผลการทดลอง	
	เวลาเริ่มต้น	เวลาผ่านไป 3 นาที
ได้รับความร้อนจากตะเกียงแอลกอฮอล์		
สูญเสียความร้อนจากน้ำผสมน้ำแข็ง		

ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของน้ำสีเมื่อให้ความร้อนและเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็งตามลำดับ





ใบงานที่ 2

ความร้อนส่งผลกระทบต่อสาร ในสถานะแก๊สอย่างไร



ใบงานที่ 2 เรื่อง ความร้อนส่งผลกระทบต่อสารในสถานะแก๊สอย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การขยายหรือหดตัวของสารเนื่องจากความร้อน (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกต แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ครอบด้วยลูกโป่งเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน

การทดลอง	ผลการทดลอง	
	ภาพวาด	บรรยาย
อุณหภูมิปกติ		
แช่น้ำร้อน		
แช่น้ำเย็น		



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร





กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ผลของความร้อนต่อ
การเปลี่ยนแปลงปริมาตรของน้ำ
และขนาดของลูกโป่ง





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร





กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

สำรวจและอธิบายผลของความร้อน
ต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของสสาร
ในสถานะของเหลวและสถานะแก๊ส





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรม
โดยสรุปเป็นอย่างไร



ตอนที่

1

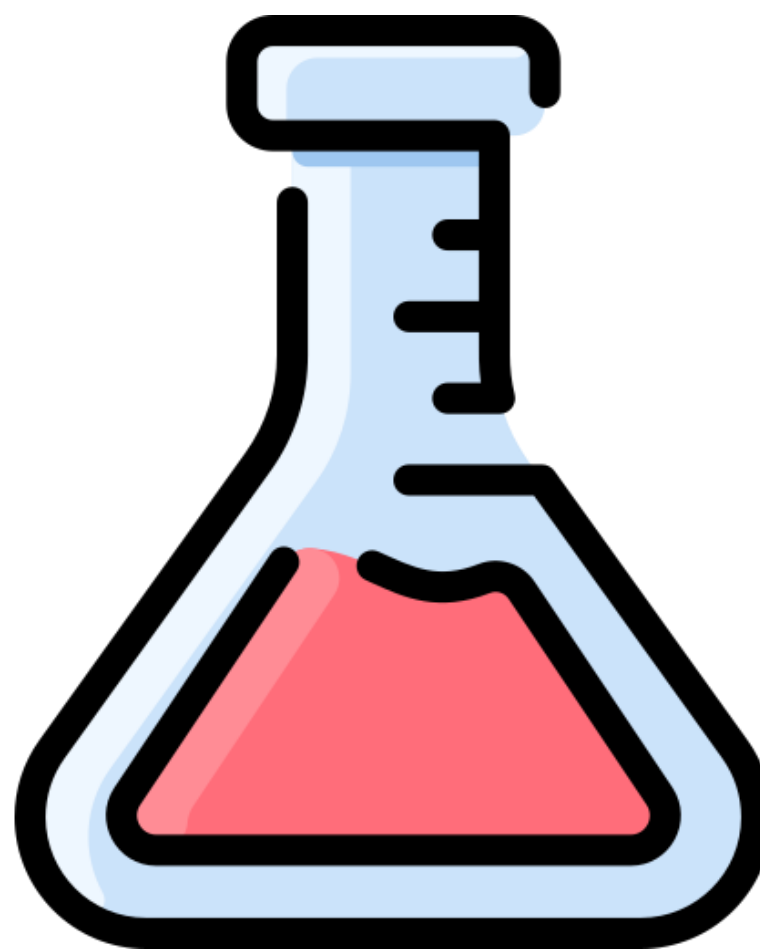
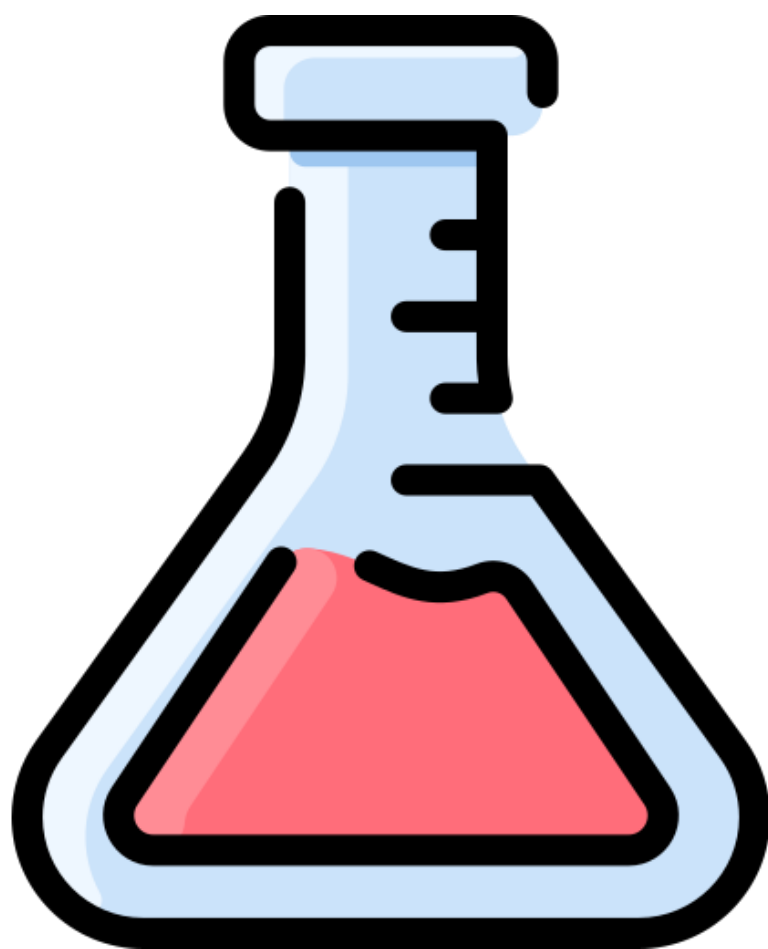




วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ตอนที่ 1

1. เติมน้ำผสมสีผสมอาหารลงในขวดรูปชมพู่ 2 ขวดจนเต็ม





วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ตอนที่ 1

2. นำหลอดแก้วนำแก๊สสวมเข้ากับจุกยาง
เจาะรู แล้วนำจุกยางไปปิดขวดรูปชมพู่
ให้แน่นโดยไม่ให้มีฟองอากาศในขวด
จากนั้นขยับจุกยางให้ระดับของน้ำสีใน
หลอดแก้วนำแก๊สทั้ง 2 ชุด สูงเท่ากัน
โดยสูงประมาณ 1 ใน 3 ของความยาว
หลอด บันทึกระดับความสูงของน้ำสี





วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ตอนที่ 1

3. นำอุปกรณ์ชุดหนึ่งไปให้ความร้อน
โดยตะเกียงแอลกอฮอล์ อีกชุดหนึ่งสูญเสียน้ำ
ความร้อนโดยนำไปแช่ในบีกเกอร์บรรจุน้ำ
ผสมน้ำแข็ง ดังภาพที่ 1 เป็นเวลา 3 นาที
เท่ากัน สังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับ
น้ำสีในหลอดแก้วนำแก๊ส บันทึกผล



ภาพที่ 1 การจัดอุปกรณ์ในกิจกรรม

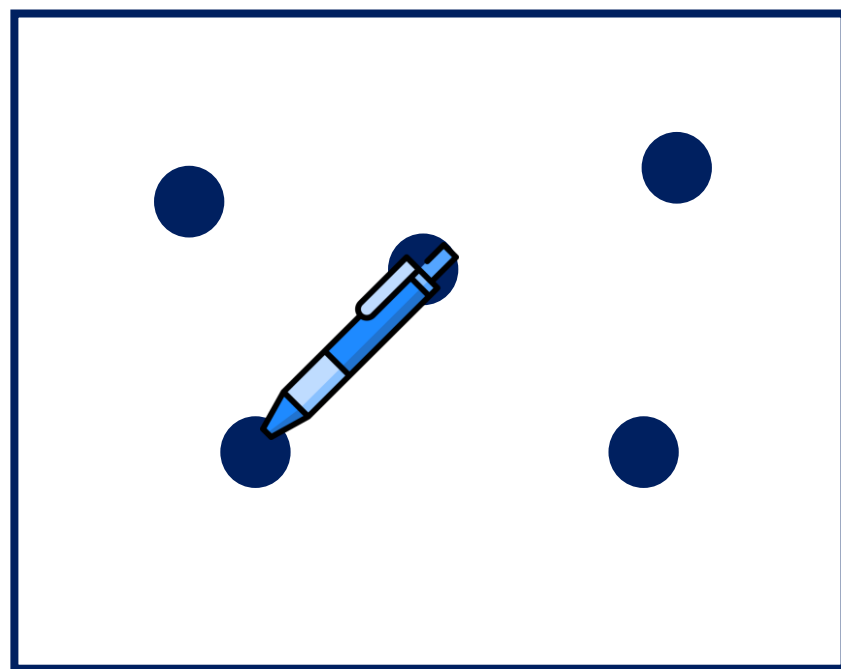




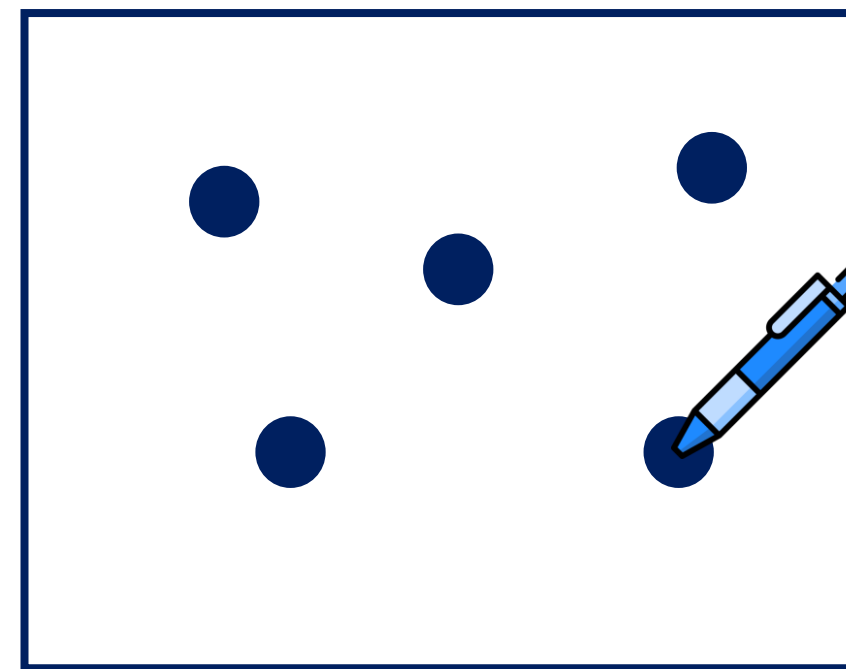
วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ตอนที่ 1

4. สืบค้นข้อมูลแล้ววาดภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของน้ำสึ
เมื่อให้ความร้อนและเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็ง ตามลำดับ



เมื่อให้ความร้อน



เมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็ง



ตอนที่

2

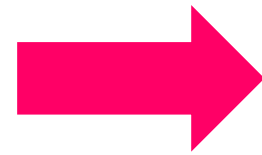




วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ตอนที่ 2

1. ครอบลูกโป่งบนปากขวดแก้วหรือขวดพลาสติกให้มีอากาศภายในลูกโป่งเล็กน้อย
ดังภาพที่ 1 สังเกตและบันทึกผล



ภาพที่ 1 การจัดอุปกรณ์ในกิจกรรม

2. นำขวดแก้วหรือขวดพลาสติกจากข้อ 1 ไปวางในชั้นพลาสติกที่มีน้ำร้อน
สังเกตการเปลี่ยนแปลง บันทึกผล

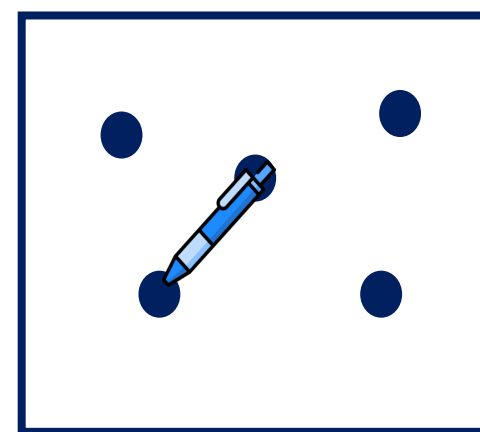




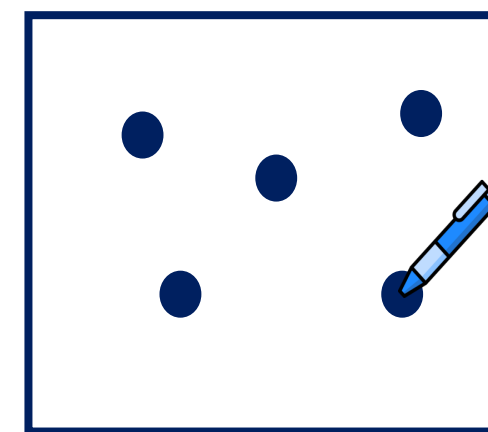
วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ตอนที่ 2

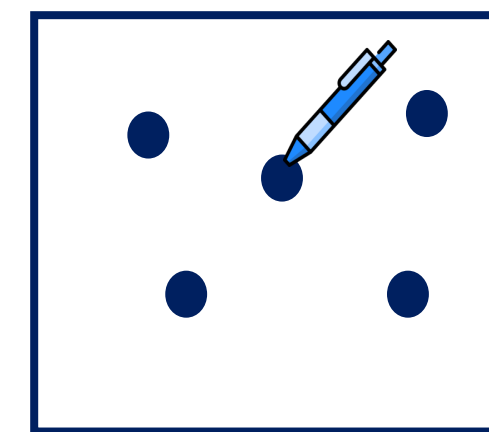
3. นำขวดแก้วหรือขวดพลาสติกจากข้อ 2 ไปวางในชั้นพลาสติกที่มีน้ำแข็ง
สังเกตการเปลี่ยนแปลง บันทึกผล



วางในน้ำแข็ง



ปกติ



วางในน้ำร้อน

4. สืบค้นข้อมูลแล้ววาดภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของอากาศ
ในขวดแก้วและลูกโป่ง เมื่อให้ความร้อนและเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็ง ตามลำดับ



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 1

ตาราง ระดับน้ำสีในหลอดแก้วน้ำแก๊สเมื่อน้ำสีในขวดรูปชมพู่ได้รับหรือสูญเสียความร้อน

การได้รับหรือสูญเสียความร้อนของน้ำสี	ผลการทดลอง	
	เวลาเริ่มต้น	เวลาผ่านไป 3 นาที
ได้รับความร้อนจากตะเกียงแอลกอฮอล์		
สูญเสียความร้อนจากน้ำผสมน้ำแข็ง		





บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 1

ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของน้ำสี เมื่อให้ความร้อนและเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็งตามลำดับ





คำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 1

1. เมื่อให้ความร้อนกับน้ำสีในขวดปรวยหรือนำน้ำสีในขวดปรวยไปวางไว้ในภาชนะบรรจุน้ำแข็ง ระดับของน้ำสีในหลอดแก้วน้ำแก๊สมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2. แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของน้ำสี เมื่อได้รับความร้อนและเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็งเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....



คำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 1

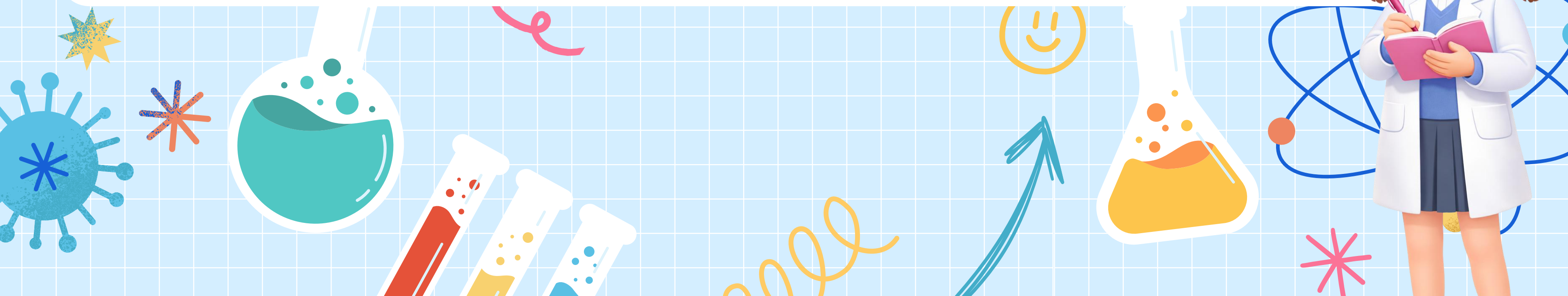
3. จากกิจกรรมตอนที่ 1 สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....





บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

ตาราง ผลการสังเกตขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ครอบด้วยลูกโป่งเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน

การทดลอง	ผลการทดลอง	
	ภาพวาด	บรรยาย
อุณหภูมิปกติ		
แช่ในน้ำร้อน		
แช่ในน้ำเย็น		





บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของอากาศในขวดแก้วและลูกโป่ง เมื่อนำไปแช่ในน้ำร้อน และน้ำแข็ง ตามลำดับ





คำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 2

1. เมื่อนำขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ครอบด้วยลูกโป่งไปวางในภาชนะที่มีน้ำร้อนหรือน้ำแข็ง ลูกโป่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2. แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของอากาศ เมื่อนำขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ครอบด้วยลูกโป่งไปวางในภาชนะที่มีน้ำร้อนหรือน้ำแข็งเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....



คำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 2

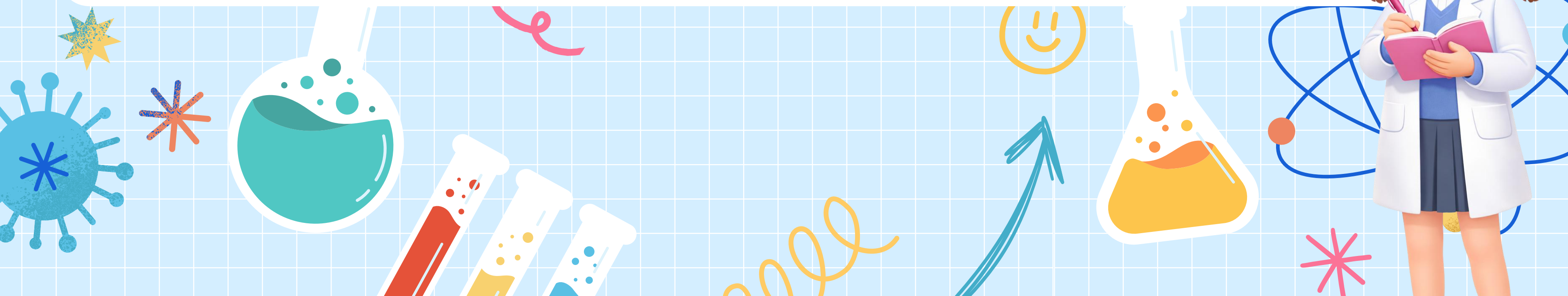
3. จากกิจกรรมตอนที่ 2 สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....





นักเรียน
ลงมือทำกิจกรรม





เฉลย

ผลการทำกิจกรรม





เฉลยผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 1

ตาราง ระดับน้ำสีในหลอดแก้วน้ำแก๊สเมื่อน้ำสีในขวดรูปชมพู่ได้รับหรือสูญเสียความร้อน

การได้รับหรือสูญเสียความร้อนของน้ำสี	ผลการทดลอง	
	เวลาเริ่มต้น	เวลาผ่านไป 3 นาที
ได้รับความร้อนจากตะเกียงแอลกอฮอล์	4.3	6.7
สูญเสียความร้อนจากน้ำผสมน้ำแข็ง	4.3	3.0

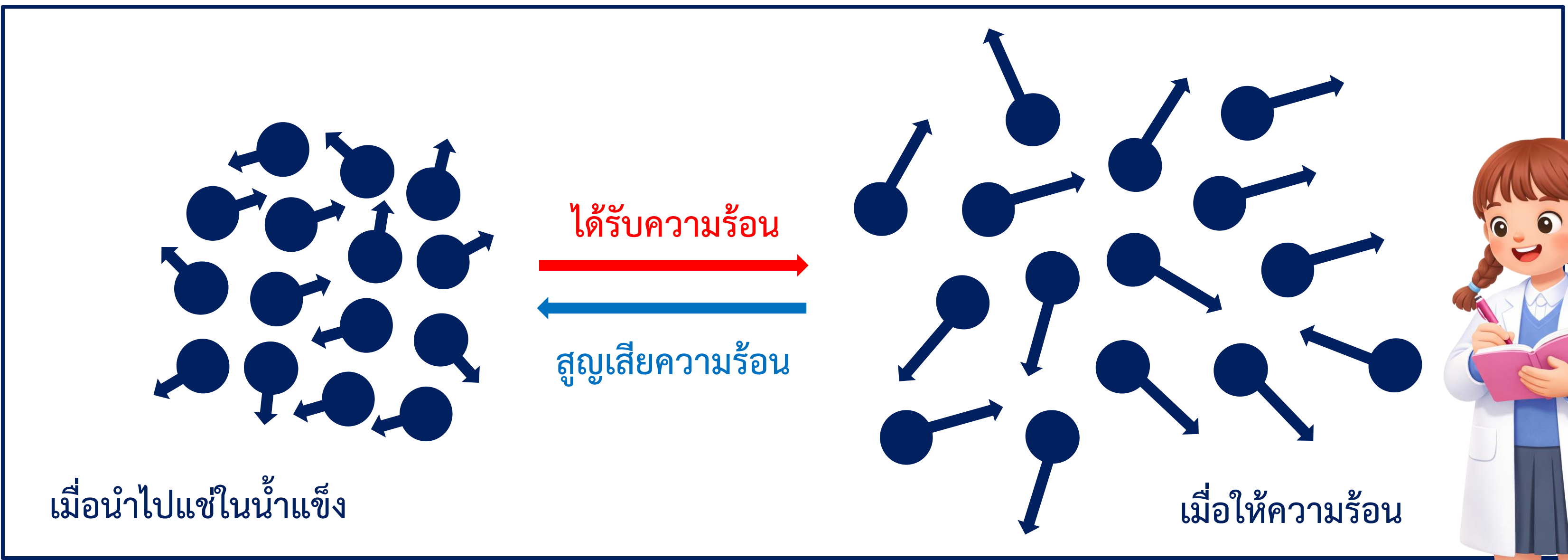




เฉลยผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 1

ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของน้ำสี เมื่อให้ความร้อนและเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็งตามลำดับ





เฉลยคำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 1

1. เมื่อให้ความร้อนกับน้ำสีในขวดรูปกรวยหรือนำนํ้าสีในขวดรูปกรวยไปวางไว้ในภาชนะบรรจุน้ำแข็ง ระดับของน้ำสีในหลอดแก้วน้ำแก๊สมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใด

.....ระดับของน้ำสีในหลอดแก้วน้ำแก๊สมีการเปลี่ยนแปลง โดยเมื่อให้ความร้อนกับน้ำสีในขวดรูปกรวยระดับของน้ำสีในหลอดแก้วน้ำแก๊สสูงขึ้น เพราะน้ำสีได้รับความร้อนจากตะเกียงแอลกอฮอล์ เมื่อนำนํ้าสีในขวดรูปกรวยไปวางไว้ในภาชนะบรรจุน้ำแข็ง ระดับของน้ำสีในหลอดแก้วน้ำแก๊สจะลดลง เพราะน้ำสีสูญเสียความร้อนให้กับน้ำแข็ง.....

2. แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของน้ำสี เมื่อได้รับความร้อนและเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็งเป็นอย่างไร

.....เมื่อให้ความร้อนอนุภาคของน้ำสีจะเคลื่อนที่เร็วขึ้นและอยู่ห่างกันมากขึ้น และเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็งอนุภาคของน้ำสีจะเคลื่อนที่ช้าลงและอยู่ใกล้กันมากขึ้น.....



เฉลยคำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 1

3. จากกิจกรรมตอนที่ 1 สรุปได้ว่าอย่างไร

เมื่อน้ำสีได้รับความร้อน น้ำสีจะมีปริมาณมากขึ้นและขยายตัว เนื่องจากอนุภาคของน้ำสีเคลื่อนที่เร็วขึ้นและอยู่ห่างกันมากขึ้น เมื่อน้ำสีสูญเสียความร้อน น้ำสีจะมีปริมาณลดลงและหดตัวเนื่องจากอนุภาคของน้ำสีเคลื่อนที่ช้าลงและอยู่ใกล้กันมากขึ้น





เฉลยผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

ตาราง ผลการสังเกตขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ครอบด้วยลูกโป่งเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน

การทดลอง	ผลการทดลอง	
	ภาพวาด	บรรยาย
อุณหภูมิปกติ		ลูกโป่งพองตัวเล็กน้อย อยู่นิ่ง ไม่เคลื่อนที่





เฉลยผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

ตาราง ผลการสังเกตขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ครอบด้วยลูกโป่งเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน

การทดลอง	ผลการทดลอง	
	ภาพวาด	บรรยาย
แช่ในน้ำร้อน		ลูกโป่งพองตัวมากขึ้น





เฉลยผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

ตาราง ผลการสังเกตขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ครอบด้วยลูกโป่งเมื่อได้รับหรือสูญเสียความร้อน

การทดลอง	ผลการทดลอง	
	ภาพวาด	บรรยาย
แช่ในน้ำเย็น		ลูกโป่งหดตัวลง

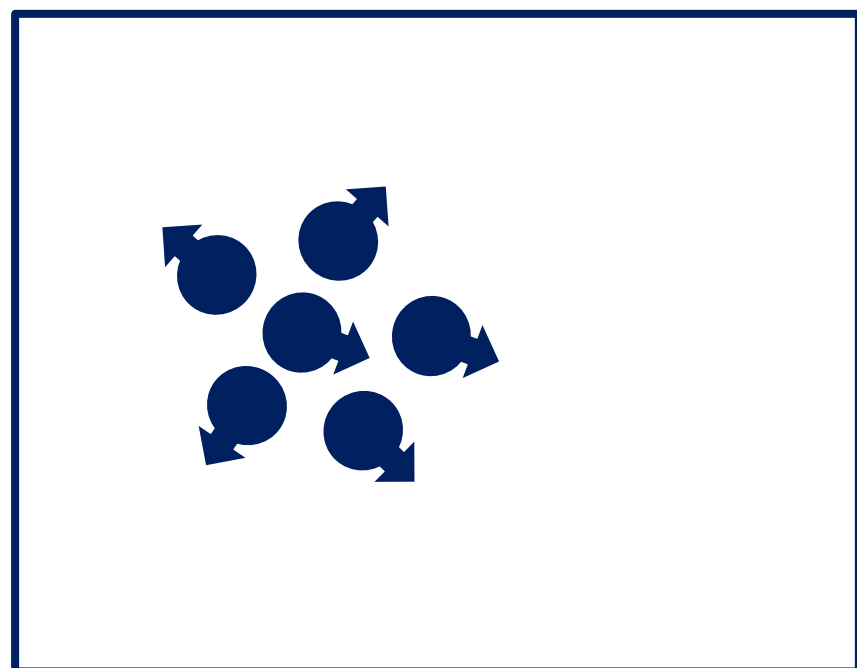




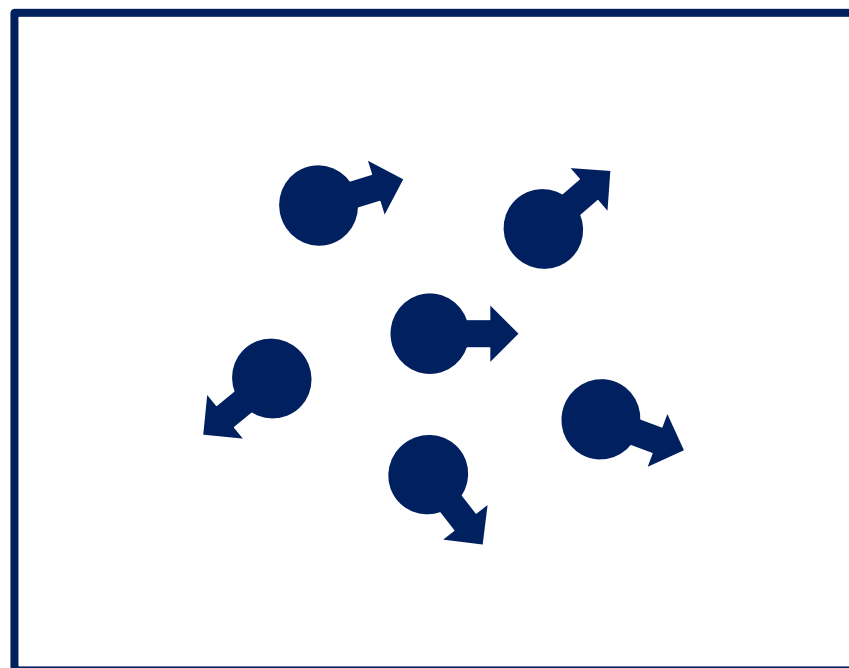
เฉลยผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 2

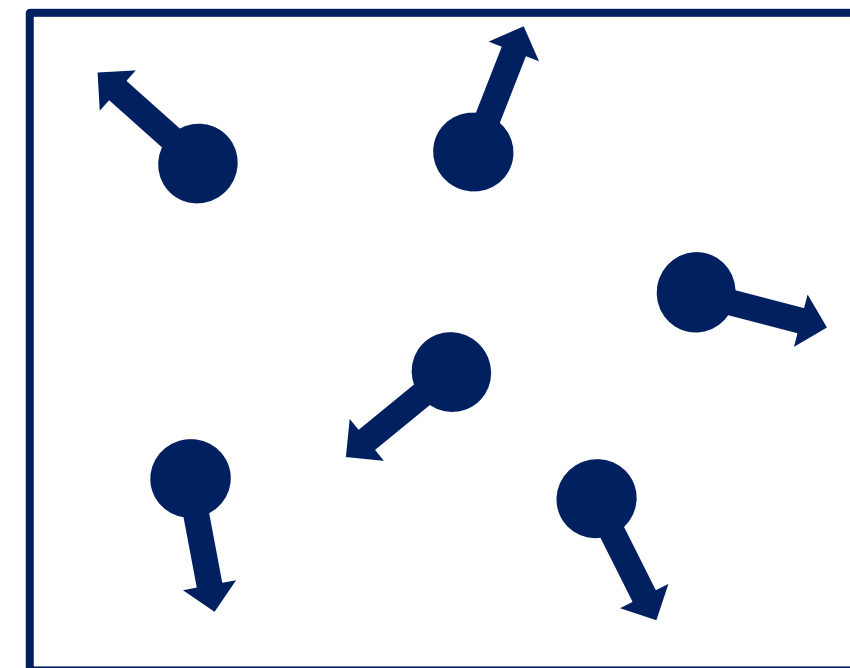
ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของการจัดเรียงอนุภาคของอากาศในขวดแก้วและลูกโป่ง เมื่อนำไปแช่ในน้ำร้อน และน้ำแข็ง ตามลำดับ



แช่ในน้ำแข็ง



ปกติ



แช่ในน้ำร้อน

● แทน อนุภาคของสาร

➡ แทน ขนาดและทิศทางความเร็วของอนุภาค





เฉลยคำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 2

1. เมื่อนำขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ครอบด้วยลูกโป่งไปวางในภาชนะที่มีน้ำร้อนหรือน้ำแข็ง ลูกโป่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เพราะเหตุใด

.....ลูกโป่งพองตัวขึ้นเมื่อนำขวดแก้วหรือขวดพลาสติกไปวางในน้ำร้อน เพราะอากาศภายในขวดได้รับความร้อน.....
.....จึงมีการขยายตัว และลูกโป่งหดตัวลงเมื่อนำขวดแก้วหรือขวดพลาสติกไปวางในน้ำแข็ง เพราะอากาศภายใน.....
.....ขวดสูญเสียความร้อนจึงมีการหดตัว.....

2. แบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคของอากาศ เมื่อนำขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ครอบด้วยลูกโป่งไปวางในภาชนะที่มีน้ำร้อนหรือน้ำแข็งเป็นอย่างไร

.....เมื่อนำไปแช่ในน้ำร้อนอนุภาคของอากาศเคลื่อนที่เร็วขึ้นและอยู่ห่างกันมากขึ้น และเมื่อนำไปแช่ในน้ำแข็ง.....
.....อนุภาคของอากาศจะเคลื่อนที่ช้าลงและอยู่ใกล้กันมากขึ้น.....
.....

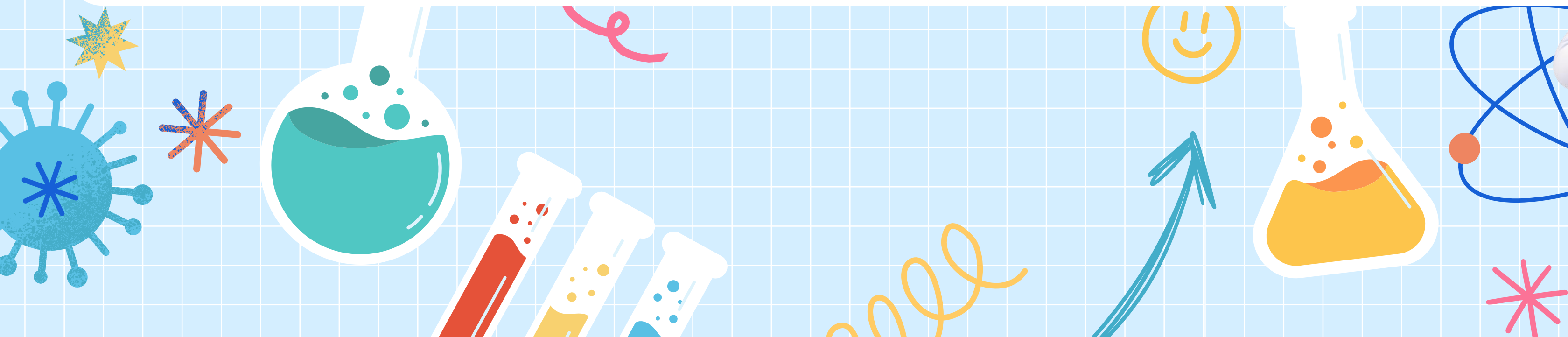


เฉลยคำถามท้ายกิจกรรม

ตอนที่ 2

3. จากกิจกรรมตอนที่ 2 สรุปได้ว่าอย่างไร

เมื่ออากาศได้รับความร้อน อากาศจะมีปริมาตรเพิ่มขึ้นและขยายตัว เนื่องจากอนุภาคของอากาศเคลื่อนที่เร็วขึ้นและอยู่ห่างกันมากขึ้น เมื่ออากาศสูญเสียความร้อน อากาศจะมีปริมาตรลดลงและหดตัว เนื่องจากอนุภาคของอากาศเคลื่อนที่ช้าลงและอยู่ใกล้กันมากขึ้น





อภิปรายหลังทำกิจกรรม



- เมื่อน้ำสีและอากาศภายในลูกโป่งได้รับความร้อนจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นและขยายตัว แต่เมื่อสูญเสียความร้อนจะมีปริมาณลดลงและหดตัว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นการเปลี่ยนแปลงในระดับอนุภาคของสสาร
- เมื่อของเหลวและแก๊สได้รับความร้อนจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นและขยายตัว แต่เมื่อสูญเสียความร้อนจะมีปริมาณลดลงและหดตัว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเป็นการเปลี่ยนแปลงความเร็วในการเคลื่อนที่ของอนุภาคและระยะห่างระหว่างอนุภาคของของเหลวและแก๊ส





คำถามชวนคิด

นักเรียนคิดว่าสิ่งที่เกิดขึ้นกับอากาศ น้ำ
และลูกเหล็ก เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์
ข่าวที่รถไฟตกราง เพราะรางเกิดการโค้งงอ
หรือข่าวถนนยุบกตัวในภาระงาน
ประจำบทเรียนหรือไม่ อย่างไร



กิจกรรม สมบัติสาร เมื่อความร้อนเข้ามา





ใบความรู้ที่ 1

การขยายตัวและหดตัวของสสาร เนื่องจากความร้อน



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การขยายตัวและหดตัวของสสารเนื่องจากความร้อน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง การขยายหรือหดตัวของสสารเนื่องจากความร้อน(3)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในแบบจำลองอนุภาคของสสาร เรากำหนดให้อนุภาคแทนส่วนย่อยของสสาร ซึ่งอนุภาคจะมีขนาดคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง สำหรับสสารในสถานะของแข็ง อนุภาคจะเรียงชิดติดกันโดยอนุภาคจะสั่นไปมาอยู่กับที่ ส่วนสสารในสถานะของเหลว อนุภาคจะไม่เรียงชิดติดกัน แต่สามารถเคลื่อนที่ได้รอบ ๆ อนุภาคใกล้เคียง และสสารในสถานะแก๊ส อนุภาคจะอยู่ห่างกันมากกว่าของเหลว และจะเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระภายในภาชนะที่บรรจุ ซึ่งเราสามารถสรุปแบบจำลองสถานะของสสารได้ดังตาราง

ตารางที่ 1 แบบจำลองสถานะของสสาร

สถานะ	รูปร่าง	ปริมาตร	แบบจำลอง
ของแข็ง	คงที่	คงที่	
ของเหลว	เปลี่ยนตามภาชนะที่บรรจุ	คงที่	

กิจกรรม - สวมบทสสาร เมื่อความร้อนเข้ามา

ครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม เพื่อแสดงบทบาทสมมติของสสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เมื่อได้รับความร้อนและสูญเสียความร้อน โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การขยายตัวและหดตัวของสสารเนื่องจากความร้อน จากนั้นแสดงบทบาทสมมติบริเวณหน้าชั้นเรียน





นักเรียน



แสดงบทบาท
สมมติ



คำถามชวนคิด

เพื่อนของนักเรียนกล่าวว่า “เราควรเติมน้ำมันรถในช่วงเช้ามืดซึ่งมีอากาศเย็น เพราะจะได้เติมน้ำมันปริมาณมากกว่าการเติมน้ำมันในช่วงกลางวันซึ่งอากาศร้อน”

นักเรียนเห็นด้วยกับเพื่อนของนักเรียนหรือไม่ เพราะเหตุใด

มีความเป็นไปได้ที่น้ำมันในช่วงเช้ามืดมีอุณหภูมิต่ำกว่า
ทำให้น้ำมันหดตัวมีปริมาตรลดลง เมื่อเราไปซื้อน้ำมันในช่วงนั้น
อาจเติมน้ำมันปริมาณมากกว่า





คำถามชวนคิด

มีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันใดอีกบ้างที่เกี่ยวข้องกับ
การขยายตัวหรือหดตัวของสารอันเนื่องมาจากความร้อน

การหดขยายตัวของถนนหรือรางรถไฟ บอลลูนอากาศร้อน โคมลอย
การขยายหรือหดตัวของสายไฟฟ้า การขยายหรือหดตัวของท่อส่งน้ำ





คำถามชวนคิด

เราสามารถนำความรู้ เรื่อง การขยายตัวหรือหดตัวของสสาร
อันเนื่องมาจากความร้อน ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง

สามารถใช้**บอลูน**เดินทางทางอากาศได้ เมื่อ**ภาชนะติดกัน** เช่น
แก้วน้ำสองในซ้อนติดกัน เราสามารถใส่น้ำแข็งในแก้วด้านใน
เพื่อให้แก้วด้านในหดตัวและนำไปแช่ในน้ำร้อน เพื่อให้แก้ว
ด้านนอกขยายตัว แก้วทั้งสองใบจะหลุดออกจากกันได้





คำถามชวนคิด

การขยายตัวหรือหดตัวของสารอันเนื่องมาจากความร้อน
มีโทษหรือสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้อย่างไร
และจะมีทางป้องกันหรือแก้ปัญหาเหล่านี้ได้อย่างไร

การหดขยายตัวของถนนหรือรางรถไฟ อาจทำให้ถนนโก่งตัวเสียหายหรือ
ทำให้รางรถไฟคดโค้ง จึงควรออกแบบให้มีช่องว่างระหว่างถนนหรือรางรถไฟ
การเทน้ำร้อนจัดลงในแก้วน้ำ อาจทำให้แก้วน้ำขยายตัวอย่างรวดเร็ว
จนแตกเสียหายได้ จึงควรค่อย ๆ รินน้ำร้อนเพื่อให้แก้วค่อย ๆ ขยายตัว





สรุปบทเรียน

- เมื่อสสารได้รับความร้อน อนุภาคของสสารจะมีพลังงานเพิ่มขึ้น ทำให้เคลื่อนที่ได้เร็วหรือสั่นมากขึ้น มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยลง ระยะห่างระหว่างอนุภาคเพิ่มขึ้น สสารจึงขยายตัวมีปริมาตรมากขึ้น
- ในทางตรงกันข้าม เมื่ออนุภาคของสสารสูญเสียความร้อนจะมีพลังงานลดลง ทำให้เคลื่อนที่ได้ช้าลงและมีระยะห่างระหว่างอนุภาคลดลง จึงทำให้สสารหดตัวมีปริมาตรลดลง



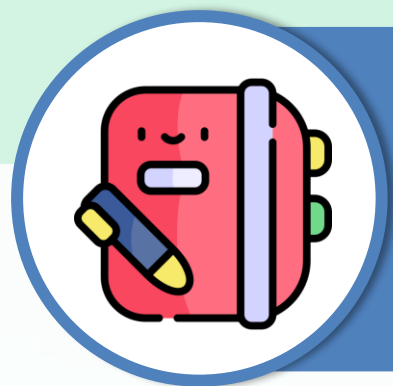


บทเรียนครั้งต่อไป

ภาระงานประจำบทเรียน : สื่อสารเพื่อชาวบ้าน (1)



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



สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง สื่อสารเพื่อชาวบ้าน :
การยกตัวของถนน



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