

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

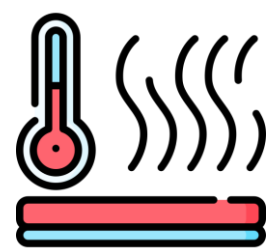
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 พลังงานความร้อน

เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสาร
(1),(2)

ครูผู้สอน ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



หน่วยการเรียนรู้ที่ 7



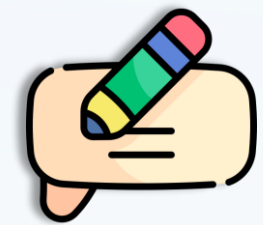
พลังงานความร้อน

เรื่อง แบบจำลองอนุภาค

ของสสาร (1),(2)



จุดประสงค์การเรียนรู้

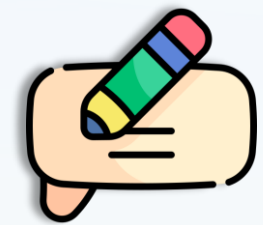


ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคสสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ที่ส่งผลต่อปริมาตรและรูปร่างของสสาร โดยใช้แบบจำลอง



จุดประสงค์การเรียนรู้

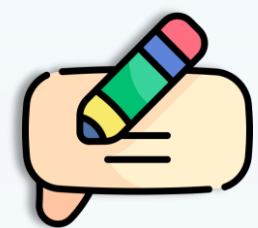
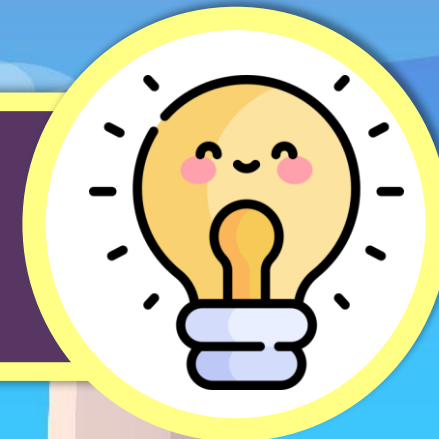


ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

การสร้างแบบจำลอง โดยสร้างแบบจำลองอนุภาคของ
สสารที่แสดงถึงการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่าง
อนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคสสารในสถานะ
ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส เพื่ออธิบายสมบัติของ
สสารในแต่ละสถานะ



จุดประสงค์การเรียนรู้

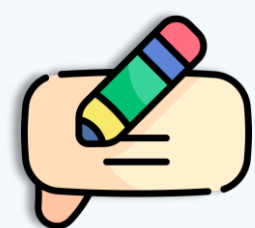
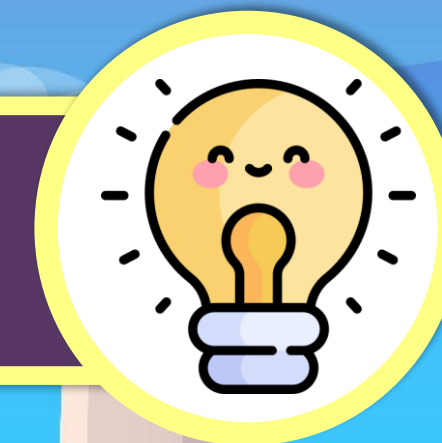


ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

การยอมรับความเห็นต่าง โดยยอมรับความเห็นและเหตุผล
ที่แตกต่างจากตนเอง ในการออกแบบแบบจำลองอนุภาค
ของสสารที่แสดงถึงการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยว
ระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคสสาร
ในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส



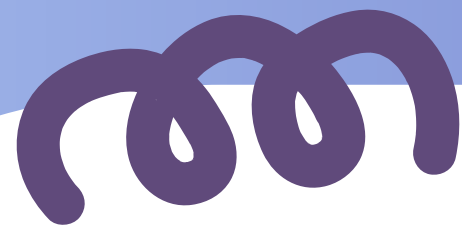
จุดประสงค์การเรียนรู้



สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

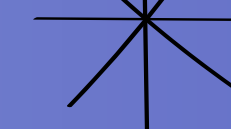
สร้างและปรับปรุงคำอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสาร
ในแต่ละสถานะโดยใช้แบบจำลองหรือหลักฐานอื่น
มาสนับสนุน โดยยอมรับความคิดเห็นและเหตุผลของ
คนอื่นที่แตกต่างจากตนเอง





ช่วง

ทบทวนกันสักนิด
ช่วยกันคิดสักหน่อย



ช่วง

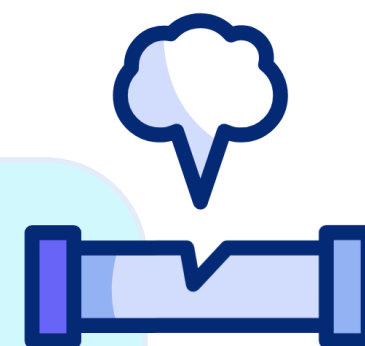
ทบทวนกันสักนิด ช่วยกันคิดสักหน่อย

สสารมีกี่สถานะ อะไรบ้าง

3 สถานะ ได้แก่



ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส





ช่วง

ทบทวนกันสักนิด ช่วยกันคิดสักหน่อย

ลักษณะรูปร่างของของแข็ง ของเหลว
และแก๊ส เหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

แตกต่างกัน โดยของแข็งมีรูปร่างที่คงที่
ของเหลวมีรูปร่างไม่คงที่เปลี่ยนไปตามภาชนะ
และแก๊สมีรูปร่างไม่คงที่ กระจายอยู่ทั่วภาชนะ





ช่วง

ทบทวนกันสักนิด ช่วยกันคิดสักหน่อย

ปริมาตรของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
เหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร

แตกต่างกัน

โดยของแข็งและของเหลวมีปริมาตรคงที่
และแก๊สมีปริมาตรไม่คงที่





คำถามชวนคิด

เพราะเหตุใด

สสารจึงมีรูปร่าง และ
ปริมาตรแตกต่างกัน



กิจกรรมที่ 1

แบบจำลอง

อนุภาคของสสาร

แต่ละสถานะ





ใบกิจกรรมที่ 1

แบบจำลองอนุภาคของสสาร แต่ละสถานะ



ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสาร (1)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



จุดประสงค์

1. วิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
2. สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสาร ในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส



วัสดุและอุปกรณ์

1. บัตรข้อความ
2. ดินน้ำมัน
3. ดินสอสี
4. กรรไกร
5. ลูกปิงปอง
6. โฟม
7. กาว
8. อื่น ๆ ตามที่ออกแบบไว้

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ศึกษาข้อมูลจากบัตรข้อความ
2. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบว่าบัตรข้อความนั้นคือสสารในสถานะใด ลงในใบงานที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ
3. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบจำลองอนุภาคของสสารในแต่ละสถานะ
4. นำข้อมูลที่ได้จากบัตรข้อความและผลจากการสืบค้นข้อมูล มาออกแบบและสร้างแบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะในรูปแบบที่นักเรียนสนใจ เช่น การวาดภาพ การใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ครูเตรียมให้ การแสดงบทบาทสมมติ เป็นต้น
5. นำเสนอแบบจำลอง พร้อมทั้งบอกข้อดีและข้อที่ควรปรับปรุงของกลุ่มตนเอง



ใบงานที่ 1

แบบจำลองอนุภาคของสสาร แต่ละสถานะ



ใบงานที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ (1)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. ผลการอภิปรายข้อความในบัตรข้อความ

1.1 บัตรข้อความที่ 1 คือสสารในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

1.2 บัตรข้อความที่ 2 คือสสารในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

1.3 บัตรข้อความที่ 3 คือสสารในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2. จงออกแบบและสร้างแบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ

2.1 แบบจำลองสถานะของของแข็ง

.....



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร





กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

แบบจำลองอนุภาคของสสาร
แต่ละสถานะ





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร





กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

- 1) วิเคราะห์และเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
- 2) สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรม
โดยสรุปเป็นอย่างไร





วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

1. ศึกษาข้อมูลจากบัตรข้อความ

บัตรที่ 1

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองอนุภาคของสสารในสถานะ
นี้กับสสารสถานะอื่นๆ พบว่าอนุภาคจะเรียงชิดติดกัน
โดยมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากกว่าสสารอีก 2
สถานะ อนุภาคจะมีการสั่นอยู่กับที่ ทำให้มีรูปร่างและ
ปริมาตรที่คงที่ ไม่ว่าจะใส่ในภาชนะใดก็ตาม

ใช้หลอดหยดใส่ในหลอด





วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

2. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบว่าบัตรข้อความนั้นคือสารในสถานะใด
ลงในใบงานที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสารแต่ละสถานะ

บัตรที่ 1

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองอนุภาคของสารในสถานะนี้กับสารสถานะอื่นๆ พบว่าอนุภาคจะเรียงชิดติดกัน โดยมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากกว่าสารอื่น 2 สถานะ อนุภาคจะมีการสั่นอยู่กับที่ ทำให้มีรูปร่างและปริมาตรที่คงที่ ไม่ว่าจะใส่ในภาชนะใดก็ตาม

๒๒โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา

บัตรที่ 2

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองอนุภาคของสารในสถานะนี้กับสารสถานะอื่นๆ พบว่าอนุภาคของสารนี้จะอยู่ใกล้กันโดยมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคไม่น้อยและไม่มากจนเกินไป อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้แต่ไม่เป็นอิสระ โดยจะเคลื่อนที่รอบๆ อนุภาคใกล้เคียง เมื่อบรรจุใส่ในภาชนะที่มีรูปร่างและปริมาตรต่างกัน รูปร่างของของเหลวจะเปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุ แต่ยังคงมีปริมาตรที่คงที่

๒๒โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา

บัตรที่ 3

เมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองอนุภาคของสารในสถานะนี้กับสารสถานะอื่นๆ พบว่าอนุภาคอนุภาคของสารสถานะนี้จะอยู่ห่างกันมาก โดยมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยมาก อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง เมื่อบรรจุในภาชนะที่มีรูปร่างและปริมาตรต่างกัน อนุภาคจะฟุ้งกระจายจนเต็มภาชนะที่บรรจุ ทำให้สารในสถานะนี้มีรูปร่างและปริมาตรไม่คงที่ จะเปลี่ยนแปลงตามรูปร่างและปริมาตรของภาชนะ

๒๒โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา

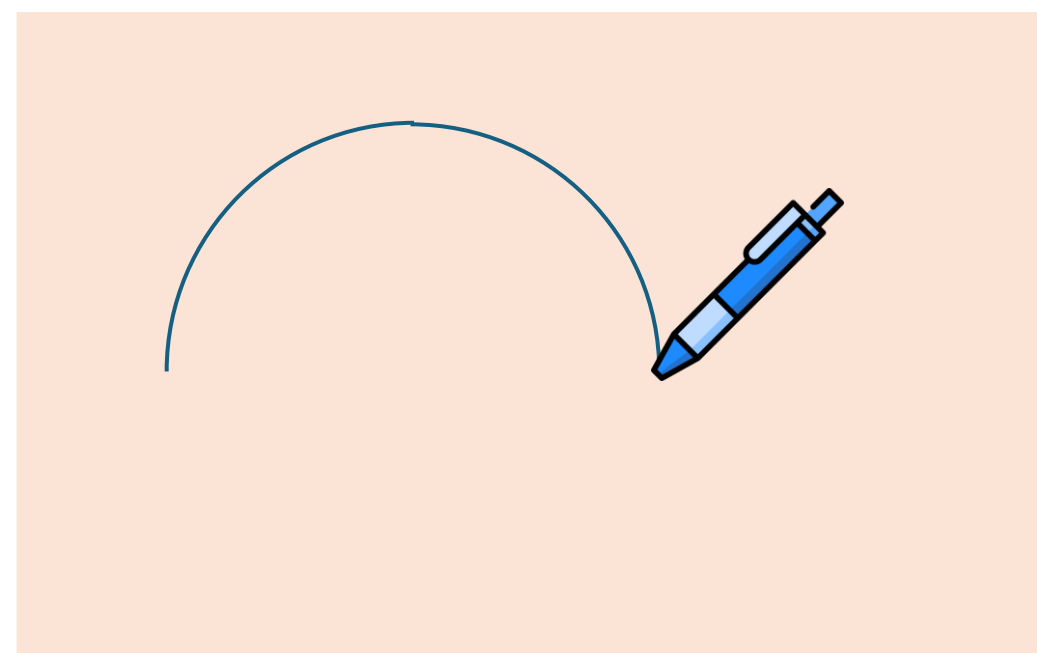
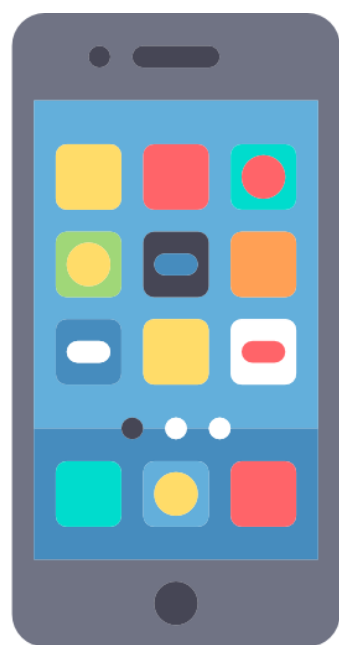
สถานะใด?





วิธีการดำเนินงานกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

3. สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบจำลองอนุภาคของสสารในแต่ละสถานะ



4. นำข้อมูลที่ได้จากบัตรข้อความและผลจากการสืบค้นข้อมูล มาออกแบบและสร้างแบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะในรูปแบบที่นักเรียนสนใจ เช่น การวาดภาพ การใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ครูเตรียมให้ การแสดงบทบาทสมมติ เป็นต้น





วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

5. นำเสนอแบบจำลอง พร้อมทั้งบอกข้อดีและข้อที่ควรปรับปรุงของกลุ่มตนเอง

ข้อดี

ข้อที่ควรปรับปรุง



แบบจำลอง





บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. ผลการอภิปรายข้อความในบัตรข้อความ

1.1 บัตรข้อความที่ 1 คือสารในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

1.2 บัตรข้อความที่ 2 คือสารในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....





บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. ผลการอภิปรายข้อความในบัตรข้อความ

1.3 บัตรข้อความที่ 3 คือสารในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....





บันทึกผลการทำกิจกรรม

2. จงออกแบบและสร้างแบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ

2.1 แบบจำลองสถานะของของแข็ง





บันทึกผลการทำกิจกรรม

2. จงออกแบบและสร้างแบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ

2.2 แบบจำลองสถานะของของเหลว





บันทึกผลการทำกิจกรรม

2. จงออกแบบและสร้างแบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ

2.3 แบบจำลองสถานะของแก๊ส





บันทึกผลการทำกิจกรรม

3. ข้อดีและข้อที่ควรปรับปรุงของแบบจำลอง

ข้อดี

.....

.....

.....

ข้อที่ควรปรับปรุง

.....

.....

.....





คำถามท้ายกิจกรรม

1. สมบัติที่เหมือนกันของของแข็ง ของเหลว และแก๊สคืออะไร

.....

.....

.....

.....

2. เรียงลำดับสถานะของสารที่มีการจัดเรียงอนุภาคจากอนุภาคอยู่ชิดกันมากไปอนุภาคอยู่ชิดกันน้อยตามลำดับได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....





คำถามท้ายกิจกรรม

3. เรียงลำดับสถานะของสสารที่มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคจากมากไปหาน้อยตามลำดับได้อย่างไร

4. การจัดเรียงอนุภาคและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคส่งผลต่อรูปร่างและปริมาตรของสสารในแต่ละสถานะอย่างไร





นักเรียน

ลงมือทำกิจกรรม



นักเรียนนำเสนอ ผลการทำกิจกรรม



เฉลย ผลการทำกิจกรรม





เฉลยผลการทำกิจกรรม

1. ผลการอภิปรายข้อความในบัตรข้อความ

1.1 บัตรข้อความที่ 1 คือสสารในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....สสารในสถานะของแข็ง เพราะอนุภาคแต่ละอนุภาคของสสารในสถานะนี้มีการเรียงชิดติดกันมากที่สุด
.....อนุภาคแต่ละอนุภาคของสสารในสถานะนี้จึงมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมาก
.....ทำให้อนุภาคของสสารในสถานะนี้ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้และอนุภาคมีการสั่นตลอดเวลา

1.2 บัตรข้อความที่ 2 คือสสารในสถานะใด เพราะเหตุใด

.....สสารในสถานะของเหลว เพราะอนุภาคแต่ละอนุภาคของสสารในสถานะนี้มีการจัดเรียงตัวอยู่ชิดกันน้อยกว่าของแข็งแต่มากกว่าแก๊ส อนุภาคแต่ละอนุภาคของสสารในสถานะนี้จึงมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคปานกลาง คือ น้อยกว่าของแข็งแต่มากกว่าแก๊ส อนุภาคของสสารในสถานะนี้เคลื่อนที่ได้แต่ไม่เป็นอิสระ
.....และอนุภาคมีการสั่นตลอดเวลา



เฉลยผลการทำกิจกรรม

1. ผลการอภิปรายข้อความในบัตรข้อความ

1.3 บัตรข้อความที่ 3 คือสารในสถานะใด เพราะเหตุใด

..... สารในสถานะแก๊ส เพราะอนุภาคแต่ละอนุภาคของสารในสถานะนี้มีการจัดเรียงตัวอยู่ห่างกันมากที่สุด อนุภาคแต่ละอนุภาคของสารในสถานะนี้จึงมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยที่สุด ทำให้อนุภาคของ..... สารในสถานะนี้สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทางและอนุภาคมีการสั่นตลอดเวลา.....

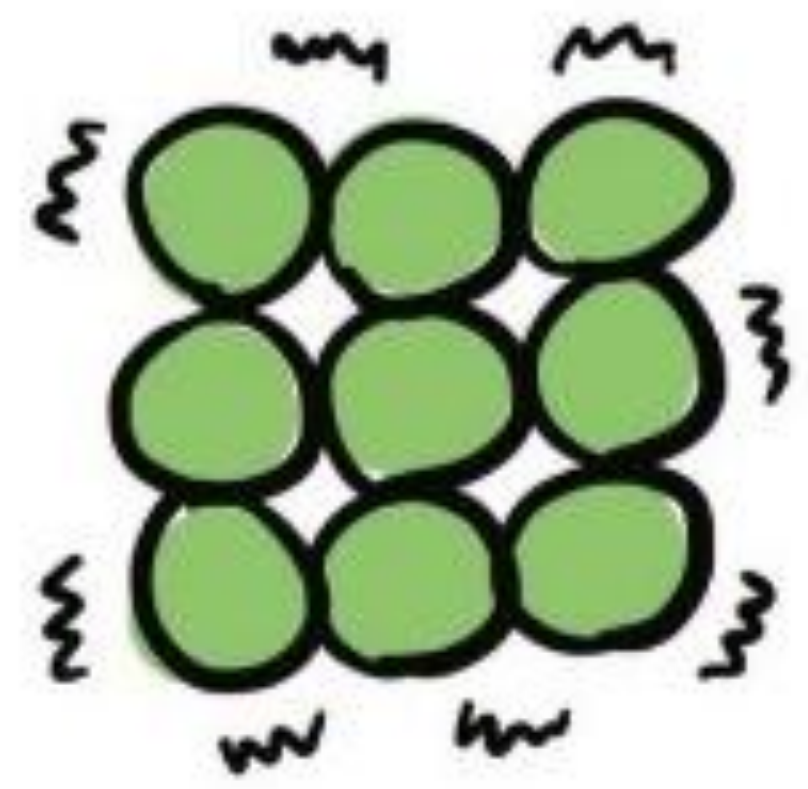




เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงออกแบบและสร้างแบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ

2.1 แบบจำลองสถานะของของแข็ง

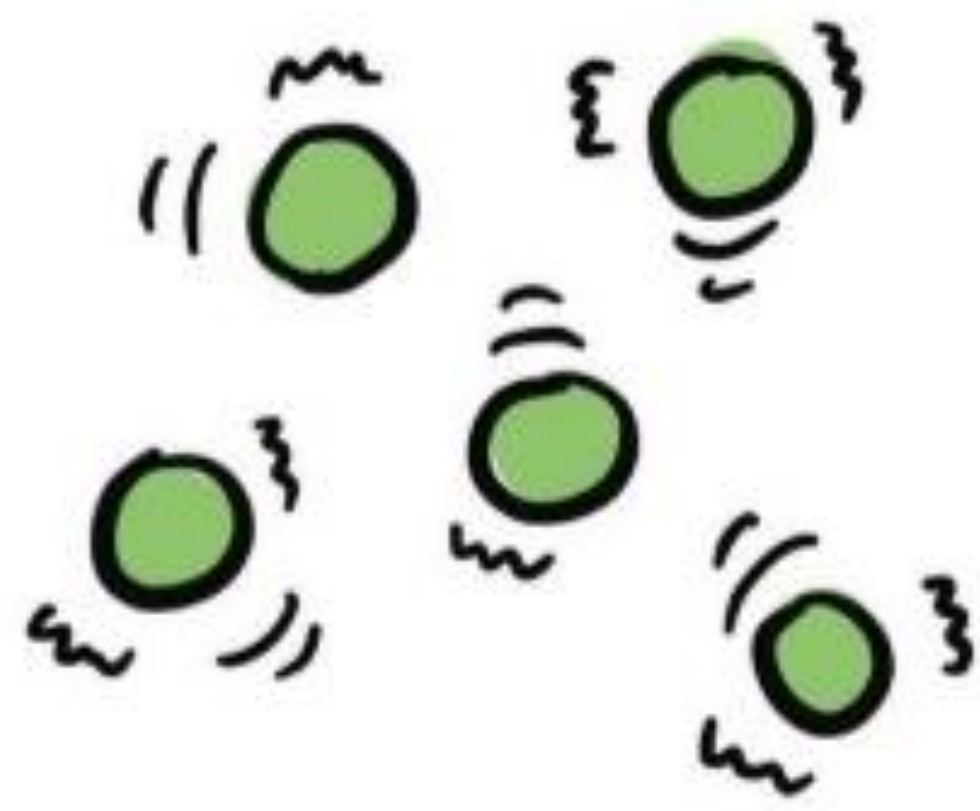




เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงออกแบบและสร้างแบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ

2.2 แบบจำลองสถานะของของเหลว

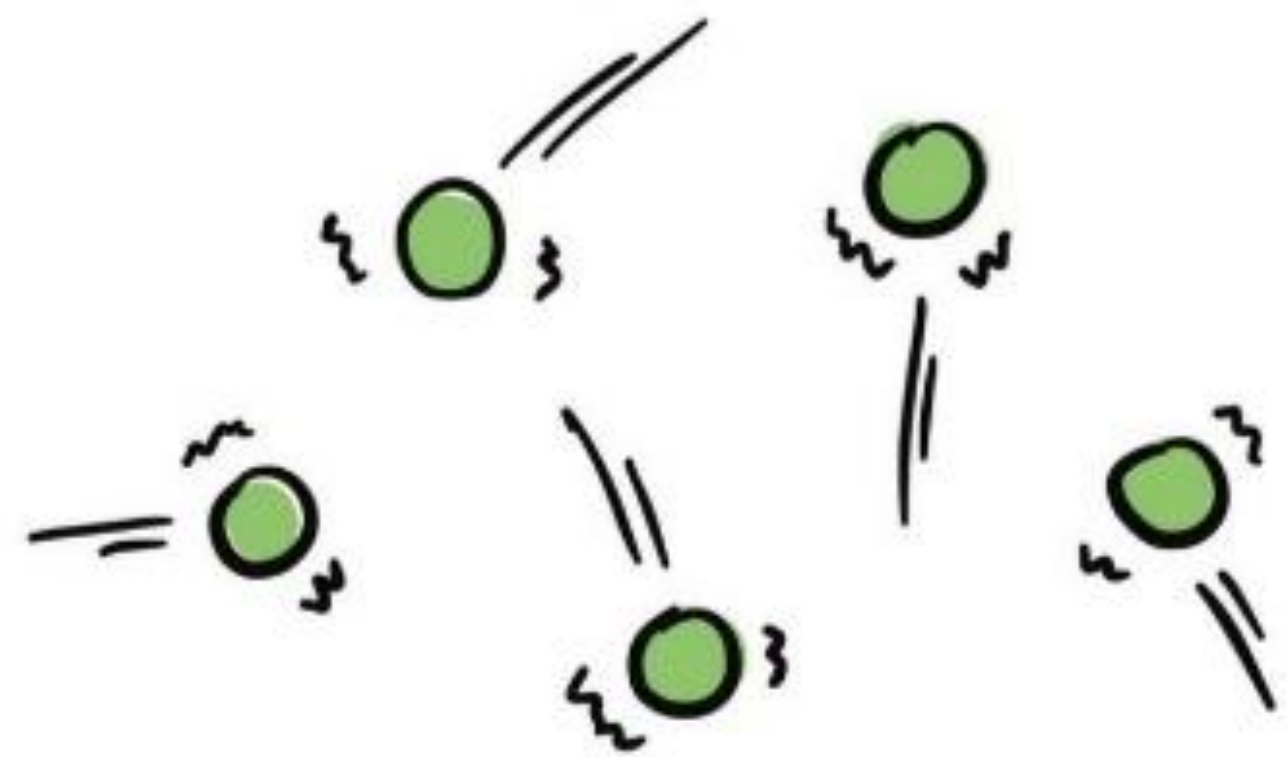




เฉลยผลการทำกิจกรรม

2. จงออกแบบและสร้างแบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ

2.3 แบบจำลองสถานะของแก๊ส





เฉลยผลการทำกิจกรรม

3. ข้อดีและข้อที่ควรปรับปรุงของแบบจำลอง

ข้อดี

ขึ้นอยู่กับการออกแบบของนักเรียน

ข้อที่ควรปรับปรุง

ขึ้นอยู่กับการออกแบบของนักเรียน





คำถามท้ายกิจกรรม

1. สมบัติที่เหมือนกันของของแข็ง ของเหลว และแก๊สคืออะไร

มีมวลและต้องการที่อยู่

2. เรียงลำดับสถานะของสสารที่มีการจัดเรียงอนุภาคจากอนุภาคอยู่ชิดกันมากไปอนุภาคอยู่ชิดกันน้อยตามลำดับได้อย่างไร

อนุภาคของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

3. เรียงลำดับสถานะของสสารที่มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคจากมากไปหาน้อยตามลำดับได้อย่างไร

อนุภาคของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส





คำถามท้ายกิจกรรม

4. การจัดเรียงอนุภาคและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคส่งผลต่อรูปร่างและปริมาตรของสสารในแต่ละสถานะอย่างไร

-การจัดเรียงอนุภาคและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคส่งผลต่อรูปร่างและปริมาตรของสสารในแต่ละสถานะ ดังนี้.....
-อนุภาคของสสารในสถานะของแข็ง จะมีการจัดเรียงอนุภาคที่อยู่ชิดกันมาก มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากกว่าของเหลวและแก๊ส จึงทำให้ของแข็งมีรูปร่างและปริมาตรคงที่.....
 -อนุภาคของสสารในสถานะของเหลว จะมีการจัดเรียงอนุภาคที่อยู่ห่างกันมากกว่าของแข็งแต่น้อยกว่าแก๊ส ของเหลวมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยกว่าของแข็งแต่มากกว่าแก๊ส อนุภาคของของเหลวจึงเคลื่อนที่ได้ แต่ไม่เป็นอิสระ โดยจะเคลื่อนที่รอบ ๆ อนุภาคใกล้เคียง ทำให้ของเหลวมีรูปร่างไม่คงที่ โดยจะเปลี่ยนแปลงตามรูปร่างของภาชนะที่บรรจุ แต่มีปริมาตรคงที่.....
 -อนุภาคของสสารในสถานะแก๊ส จะมีการจัดเรียงอนุภาคที่อยู่ห่างกันมาก มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยมาก อนุภาคจึงเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง ทำให้แก๊สมีรูปร่างและปริมาตรไม่คงที่ เปลี่ยนแปลงตามรูปร่างและขนาดของภาชนะ.....



อภิปรายหลังทำกิจกรรม

- **สสาร**ในแต่ละสถานะประกอบด้วย**อนุภาคขนาดเล็ก** ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า นักวิทยาศาสตร์จึงสร้างแบบจำลองอนุภาคเพื่อใช้อธิบายสมบัติของสสารในสถานะต่าง ๆ
- **อนุภาคของของแข็ง**เรียงชิดกัน มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากที่สุด อนุภาคสั่นอยู่กับที่ ทำให้มี**รูปร่างและปริมาตรคงที่**
- **อนุภาคของของเหลว**อยู่ใกล้กันมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยกว่าของแข็งแต่มากกว่าแก๊ส อนุภาค**เคลื่อนที่ได้แต่ไม่เป็นอิสระ** โดยจะเคลื่อนที่รอบ ๆ อนุภาคใกล้เคียง ทำให้มี**รูปร่างไม่คงที่** เปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุแต่**ปริมาตรคงที่**
- **อนุภาคของแก๊ส**อยู่ห่างกันมากมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยที่สุด อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง ทำให้มี**รูปร่างและปริมาตรไม่คงที่** เปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ





ตรวจสอบ

ความเข้าใจ





ใบงานที่ 1

แบบจำลองอนุภาคของสสาร



ใบงานที่ 1 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสาร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสาร (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง จากภาพแพยาง ให้นักเรียนเติมข้อความหรือวาดภาพเกี่ยวกับแบบจำลองอนุภาคของสสารลงในตารางให้เหมาะสม



ที่	รายการ	ไม้พาย	ยางตัวเรือ	น้ำ	อากาศโดยรอบ	ลมในเรือยาง
1	ภาพแบบจำลอง					
2	ระยะห่างระหว่างอนุภาค					
3	แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค					
4	การเคลื่อนที่ของอนุภาค					



ใบความรู้ที่ 1

สสารในแต่ละสถานะ



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สสารในแต่ละสถานะ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แบบจำลองอนุภาคของสสาร (2)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สสารเป็นสิ่งที่ต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา มีมวล ต้องการที่อยู่ พบได้ทั้งในสถานะของแข็ง ของเหลว และ แก๊ส สสารในสถานะที่แตกต่างกันมีสมบัติที่เหมือนกันและแตกต่างกัน



สสารในแต่ละสถานะประกอบด้วยอนุภาคขนาดเล็ก ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า นักวิทยาศาสตร์จึงทำการสร้างแบบจำลองอนุภาคเพื่อใช้อธิบายสมบัติของสสารในสถานะต่าง ๆ โดยในแบบจำลองอนุภาคจะแสดงการจัดเรียงของอนุภาคขนาดเล็กเหล่านี้ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคที่อยู่ใกล้เคียงกัน การเคลื่อนที่ของอนุภาค และการสั่นของอนุภาค

การจัดเรียงอนุภาคของสสารสถานะของแข็ง มีการจัดเรียงอนุภาคอย่างเป็นระเบียบ มีตำแหน่งที่แน่นอน มีช่องว่างระหว่างอนุภาคน้อยมาก สถานะของเหลวอนุภาคเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบ แต่อยู่ไม่ชิดกันมาก และสถานะแก๊สอนุภาคอยู่ห่างกันมากอนุภาคของสสารในสถานะต่าง ๆ เมื่อมีการจัดเรียงอนุภาคเข้าด้วยกันจะมีเกิดแรงยึดเหนี่ยวแต่ละอนุภาค โดยของแข็งมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมาก ทำให้อนุภาคของสสารในสถานะนั้นเคลื่อนที่ได้น้อย ของเหลวมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยกว่าของแข็ง ทำให้อนุภาคของสสารในสถานะนั้นเคลื่อนที่ได้น้อยกว่า และแก๊สมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยที่สุด ทำให้อนุภาคของสสารในสถานะนั้นเคลื่อนที่ได้มาก

สสารในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส มีการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารแตกต่างกัน ส่งผลต่อปริมาตรและรูปร่างของสสารในแต่ละสถานะแตกต่างกัน



ตรวจสอบ ความเข้าใจ

นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง
สสารในแต่ละสถานะ และร่วมกันลงมือทำ
ใบงานที่ 1 แบบจำลองอนุภาคของสสาร
แต่ละสถานะ





ตรวจสอบ ความเข้าใจ

คำชี้แจง จากภาพแพยาง ให้นักเรียนเติมข้อความหรือวาดภาพเกี่ยวกับแบบจำลอง
อนุภาคของสสารลงในตารางให้เหมาะสม





ตรวจสอบ ความเข้าใจ

คำชี้แจง จากภาพแพยาง ให้นักเรียนเติมข้อความหรือวาดภาพเกี่ยวกับแบบจำลอง
อนุภาคของสสารลงในตารางให้เหมาะสม

ที่	รายการ	ไม้พาย	ยางตัวเรือ	น้ำ	อากาศ โดยรอบ	ลมในเรือยาง
1	ภาพแบบจำลอง					
2	ระยะห่างระหว่างอนุภาค					





ตรวจสอบ ความเข้าใจ

คำชี้แจง จากภาพแพยาง ให้นักเรียนเติมข้อความหรือวาดภาพเกี่ยวกับแบบจำลอง
อนุภาคของสสารลงในตารางให้เหมาะสม

ที่	รายการ	ไม้พาย	ยางตัวเรือ	น้ำ	อากาศ โดยรอบ	ลมในเรือยาง
3	แรงยึดเหนี่ยวระหว่าง อนุภาค					
4	การเคลื่อนที่ของอนุภาค					





นักเรียน



ลงมือทำกิจกรรม



เฉลย



ผลการทำกิจกรรม



ตรวจสอบ ความเข้าใจ

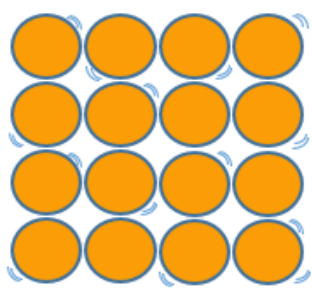
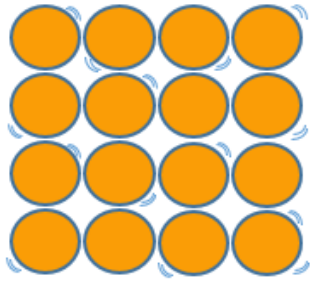
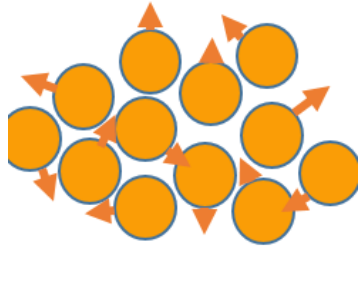
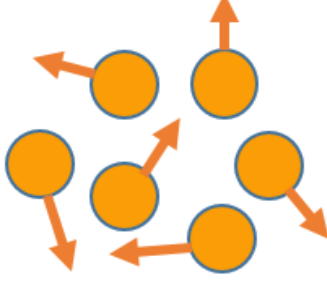
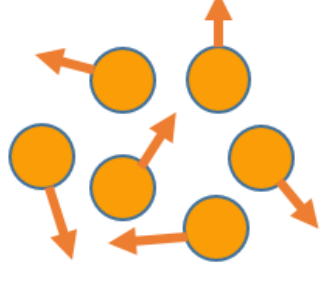
คำชี้แจง จากภาพแพยาง ให้นักเรียนเติมข้อความหรือวาดภาพเกี่ยวกับแบบจำลอง
อนุภาคของสสารลงในตารางให้เหมาะสม

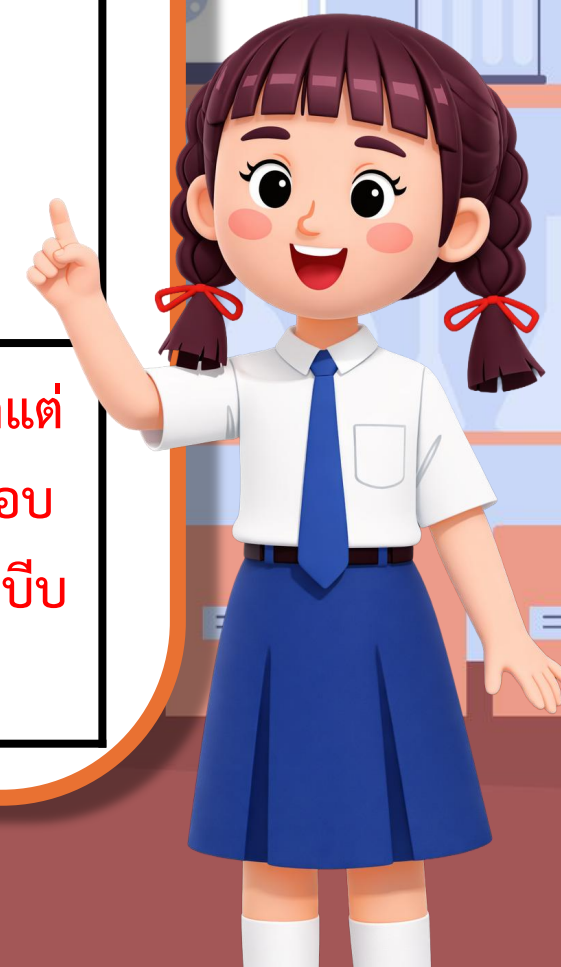




ตรวจสอบ ความเข้าใจ

คำชี้แจง จากภาพแพยาง ให้นักเรียนเติมข้อความหรือวาดภาพเกี่ยวกับแบบจำลองอนุภาค
ของสสารลงในตารางให้เหมาะสม

ที่	รายการ	ไม้พาย	ยางตัวเรือ	น้ำ	อากาศ โดยรอบ	ลมในเรือยาง
1	ภาพแบบจำลอง					
2	ระยะห่างระหว่างอนุภาค	อนุภาค อยู่ชิดกัน	อนุภาค อยู่ชิดกัน	อนุภาคอยู่ห่าง กันมากกว่า ของแข็ง แต่น้อยกว่าแก๊ส	อนุภาค อยู่ห่างกันมาก	อนุภาคอยู่ห่างกันมากแต่ น้อยกว่าอากาศโดยรอบ เพราะเป็นอากาศที่ถูกบีบ อัดลงในเรือ





ตรวจสอบ ความเข้าใจ

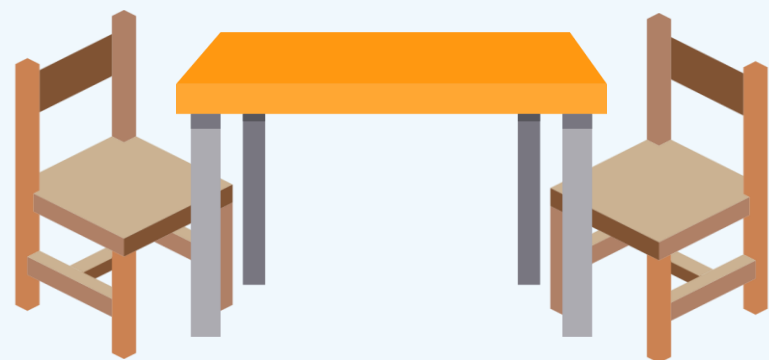
คำชี้แจง จากภาพแพยาง ให้นักเรียนเติมข้อความหรือวาดภาพเกี่ยวกับแบบจำลองอนุภาคของสสารลงในตารางให้เหมาะสม

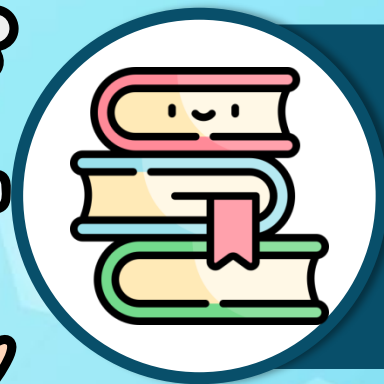
ที่	รายการ	ไม้พาย	ยางตัวเรือ	น้ำ	อากาศโดยรอบ	ลมในเรือยาง
3	แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค	มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมาก	มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมาก	มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยกว่าของแข็ง แต่มากกว่าแก๊ส	มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อย	มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อย แต่มากกว่าอากาศโดยรอบ เพราะเป็นอากาศที่ถูกบีบอัดลงในเรือ
4	การเคลื่อนที่ของอนุภาค	อนุภาคสั่นอยู่กับที่	อนุภาคสั่นอยู่กับที่	อนุภาคเคลื่อนที่ได้รอบ ๆ อนุภาคข้างเคียง	อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง	อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง



สรุปบทเรียน

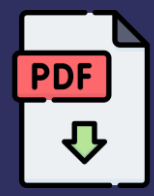
สสารเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัว มีมวล ต้องการที่อยู่ มีทั้งหมด 3 สถานะ ทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส แต่ละสถานะมีการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคที่ **แตกต่างกัน** ทำให้รูปร่างและปริมาตรของของแข็ง ของเหลว และแก๊สแตกต่างกัน



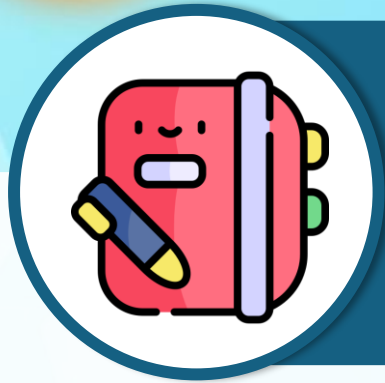
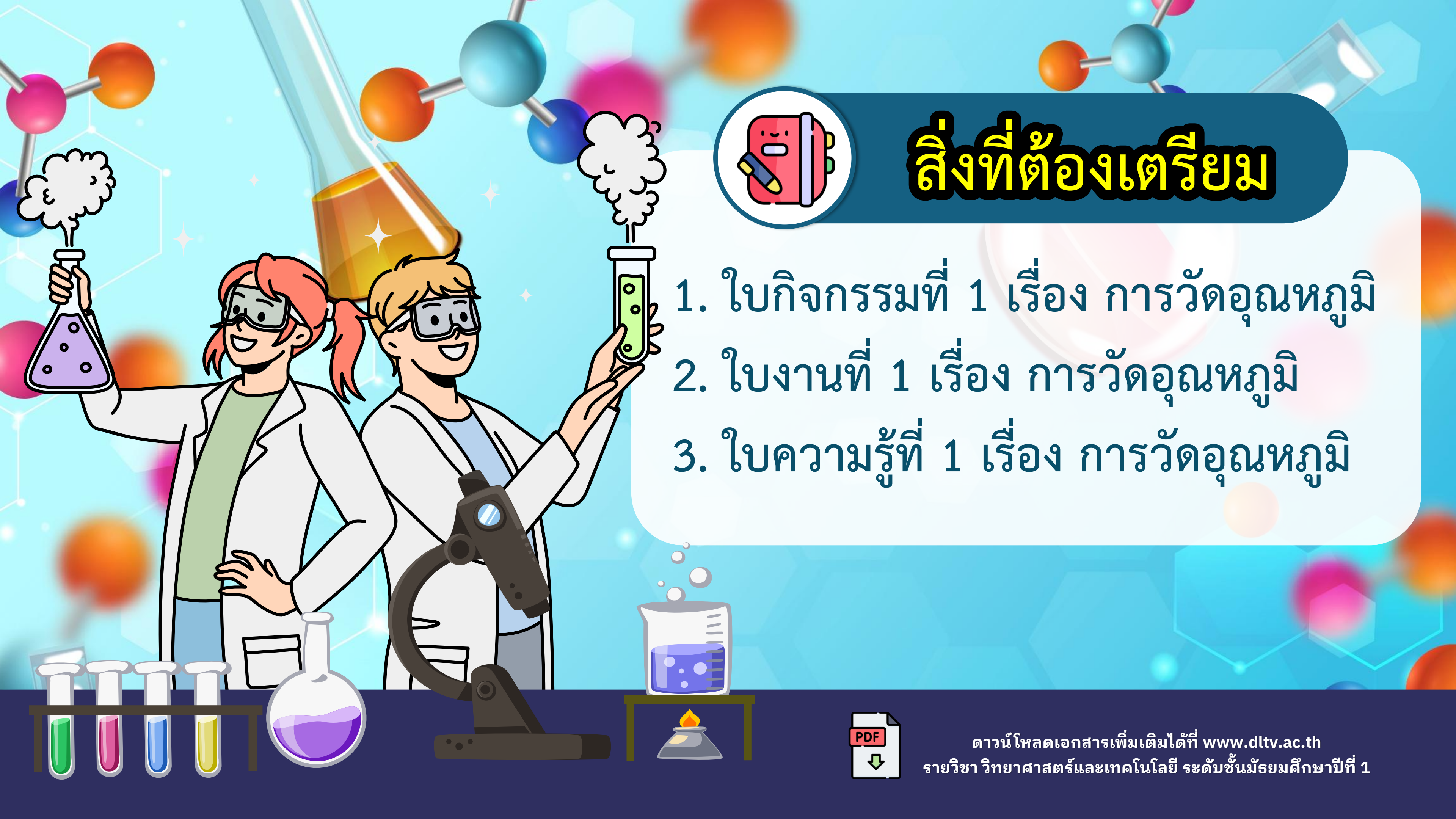


บทเรียนครั้งต่อไป

อุณหภูมิของสสาร



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



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การวัดอุณหภูมิ
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง การวัดอุณหภูมิ
3. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การวัดอุณหภูมิ



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