

# รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21102      ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

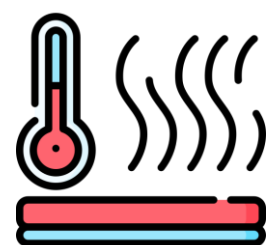
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 พลังงานความร้อน

เรื่อง ภาระงานประจำบทเรียน :  
แก้วเก็บความร้อน (1)

ครูผู้สอน ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



## หน่วยการเรียนรู้ที่ 7

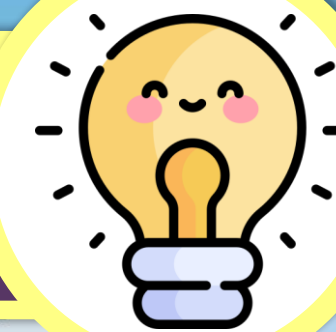


### พลังงานความร้อน

เรื่อง ภาระงานประจำบทเรียน :  
แก้วเก็บความร้อน (1)



# จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านความรู้ ความเข้าใจ (K)

ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนและสมบัติของวัสดุในการออกแบบและอธิบายหลักการทำงานของแก้วเก็บความร้อน

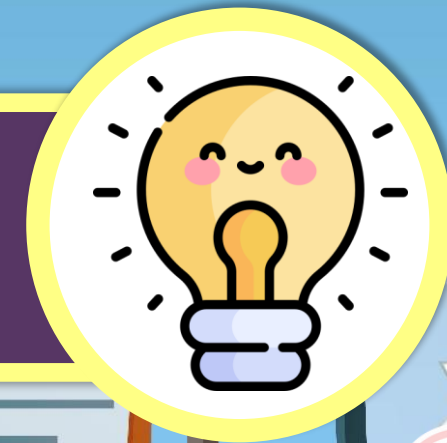


ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

ใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมในการออกแบบแก้วเก็บความร้อน



# จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

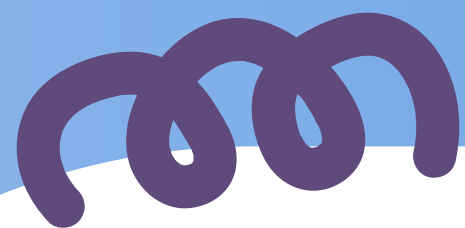
การยอมรับความเห็นต่าง ยินดีเปลี่ยนแปลงแนวคิด  
ตามประจักษ์พยานและเหตุผลที่แตกต่างจากตน



สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน (KSA)

ออกแบบและสร้างแก้วเก็บความร้อนทั้งอธิบาย  
หลักการทำงานของแก้วเก็บความร้อนอย่างมีเหตุผล  
โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนและสมบัติของวัสดุ  
หรือหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสืบเสาะมาสืบสนับสนุน





ช่วง

ทบทวน

ชวนให้คิด



**ช่วง**

**ทบทวน ชวนให้คิด**



สถานการณ์ตัวอย่างนี้  
มีการถ่ายโอนความร้อน  
ด้วยวิธีใดบ้าง อย่างไร

**การนำความร้อน** : ความร้อนจากเปลวไฟ  
ถ่ายโอนผ่านก้นหม้อโลหะเข้าสู่ผิวหม้อ  
และจากผิวหม้อเข้าสู่ต้มจืดที่กำลังต้ม



**ช่วง**

# **ทบทวน ชวนให้คิด**



สถานการณ์ตัวอย่างนี้  
มีการถ่ายโอนความร้อน  
ด้วยวิธีใดบ้าง อย่างไร

**การพาความร้อน** : น้ำในหม้อหมุนวน  
ทำให้ต้มจืดสุกทั่วถึง และอากาศร้อน  
จากเปลวไฟลอยขึ้นกระจายรอบ ๆ เตา



**ช่วง**

**ทบทวน ชวนให้คิด**



สถานการณ์ตัวอย่างนี้  
มีการถ่ายโอนความร้อน  
ด้วยวิธีใดบ้าง อย่างไร

การแผ่รังสีความร้อน : เปลวไฟจาก  
เตาแก๊สปล่อยพลังงานความร้อน  
ออกมาในรูปของรังสีอินฟราเรด





## ภาระงานประจำบทเรียน

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนเกี่ยวกับ**การถ่ายโอนความร้อน**แล้ว  
นักเรียนจะได้ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อ**ออกแบบและสร้าง**  
**แก้วเก็บความร้อน**โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่าย ๆ รอบตัว  
รวมทั้งนักเรียนจะต้อง**ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพ**  
ของ**แก้วเก็บความร้อน**ที่นักเรียนสร้างขึ้นด้วย





## ภาระงานประจำบทเรียน

วันนี้เราจะทำภารกิจออกแบบ “**แก้วเก็บความร้อน**” โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ**สมบัติของวัสดุและการถ่ายโอนความร้อน** มาเลือกวัสดุและออกแบบแก้วเก็บความร้อน อธิบายแนวคิด และสร้างแบบจำลองของกลุ่มตนเอง แต่ละกลุ่มจะต้องระดมความคิด ตัดสินใจเลือกวัสดุอย่างมีเหตุผล และยินดีรับฟังแนวคิดที่ต่างจากของตน เพื่อปรับปรุงผลงานให้ดีที่สุด



# กิจกรรมที่ 1

## เกี่ยวข้องกับความร้อน





# ใบกิจกรรมที่ 1

## แก้วเก็บความร้อน



ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แก้วเก็บความร้อน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง ภาระงานประจำบทเรียน : แก้วเก็บความร้อน(1)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### จุดประสงค์การเรียนรู้

ออกแบบและสร้างแบบจำลองแก้วเก็บความร้อน โดยใช้ความรู้ เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน

### สถานการณ์

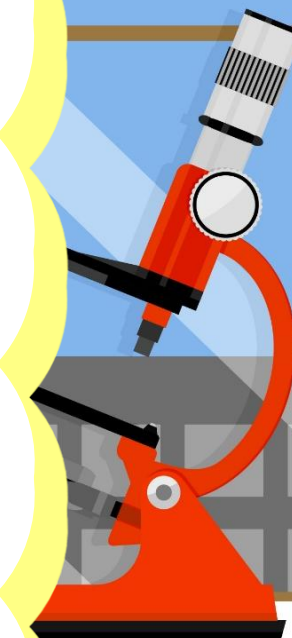
ในวันที่อากาศร้อนอบอ้าว นักเรียนพบว่าน้ำแข็งในแก้วพลาสติกของนักเรียนหลอมเหลวอย่างรวดเร็ว ทำให้เครื่องดื่มของนักเรียนเสียรสชาติไป ให้นักเรียนใช้ความรู้ เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน ออกแบบและสร้างแก้วพลาสติกที่กำหนดให้ ให้เป็นแก้วเก็บความร้อนที่สามารถรักษาอุณหภูมิของเครื่องดื่มให้เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

### วัสดุและอุปกรณ์

- |  |         |
|--|---------|
| 1. แก้วพลาสติกหรือแก้วกระดาษ   | 1 ใบ    |
| 2. เทอร์มอมิเตอร์  | 1 อัน   |
| 3. ขาดังพร้อมที่จับ  | 1 ชุด   |
| 4. นาฬิกาจับเวลา   | 1 เรือน |
| 5. น้ำเย็น   |         |
| 6. วัสดุอื่น ๆ ตามที่ออกแบบ เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ แผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ แผ่นโฟม ดินน้ำมัน |         |

### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ร่วมกันระดมความคิดเพื่อประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนในการออกแบบแก้ว





# ใบงานที่ 1

## แก้วเก็บความร้อน



ใบงานที่ 1 เรื่อง แก้วเก็บความร้อน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง ภาระงานประจำบทเรียน : แก้วเก็บความร้อน(1)

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกต แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. จากสถานการณ์ ระบุปัญหาและความต้องการ ได้ดังนี้


.....

.....

.....

2. ภาพร่างแก้วเก็บความร้อนพร้อมระบุรายละเอียด เช่น ขนาด วัสดุที่ใช้ เหตุผลในการออกแบบ





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร



ปัญหา ความต้องการ และเงื่อนไขของสถานการณ์คืออะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร





กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

การออกแบบ

เกี่ยวกับความร้อน







# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร





กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

ออกแบบและสร้างแบบจำลอง  
แก้วเก็บความร้อน โดยใช้ความรู้  
เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



ปัญหา ความต้องการ และ  
เงื่อนไขของสถานการณ์คืออะไร





## ปัญหา ความต้องการ และเงื่อนไขของสถานการณ์คืออะไร

ปัญหา : ในวันที่อากาศร้อนอบอ้าว น้ำแข็งในแก้วพลาสติกหลอมเหลวอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีการถ่ายโอนความร้อนจากอากาศภายนอกเข้าสู่แก้ว ทำให้เครื่องดื่มอุ่นขึ้น และเสียรสชาติ

ความต้องการ : ต้องการแก้วที่สามารถป้องกันหรือชะลอการถ่ายโอนความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในได้ เพื่อรักษาอุณหภูมิของเครื่องดื่มให้เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด และคงรสชาติของเครื่องดื่มได้นานขึ้น

เงื่อนไข : ออกแบบแก้วเก็บความร้อนที่สามารถบรรจุน้ำเย็นปริมาตร 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดหลังจากนำไปไว้กลางแจ้งเป็นเวลา 20 นาที โดยมวลของแก้วเก็บความร้อนต้องไม่เกิน 150 กรัม





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรม  
โดยสรุปเป็นอย่างไร





## วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

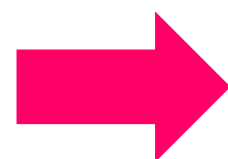
1. ร่วมกันระดมความคิดเพื่อประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนในการออกแบบแก้วเก็บความร้อนที่สามารถบรรจุน้ำเย็นปริมาตร 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด หลังจากนำไปไว้กลางแจ้งเป็นเวลา 20 นาที โดยมวลของแก้วเก็บความร้อนต้องไม่เกิน 150 กรัม





## วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

2. วางแผนและสร้างแก้วเก็บความร้อนตามแบบที่ร่างไว้ เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้เจาะช่อง 1 ช่อง สำหรับเสียบเทอร์มอมิเตอร์เพื่อวัดอุณหภูมิภายในแก้ว



วัดอุณหภูมิภายใน  
แก้วทุก ๆ 5 นาที

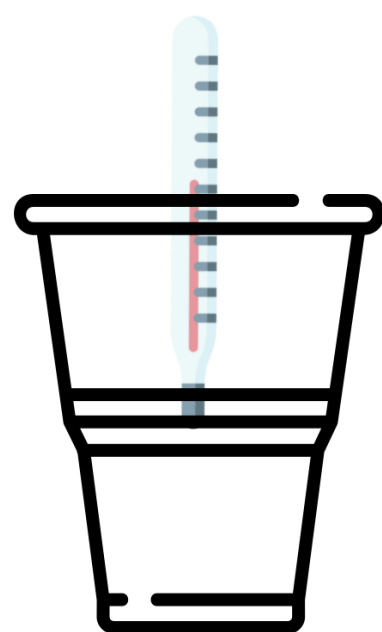
3. ทดสอบประสิทธิภาพของแก้วเก็บความร้อนโดยวัดอุณหภูมิภายในแก้ว บันทึกผล จากนั้นนำแก้วเก็บความร้อนที่สร้างขึ้นไปวางไว้กลางแดดเป็นเวลา 20 นาที วัดอุณหภูมิภายในแก้วทุก ๆ 5 นาที บันทึกผล





## วิธีการดำเนินงานกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

4. นำแก้วเปรียบเทียบซึ่งเป็นแก้วพลาสติกหรือแก้วกระดาษเปล่าที่บรรจุน้ำไปวางไว้กลางแดดและบันทึกอุณหภูมิเช่นเดียวกับแก้วเก็บความร้อนที่สร้างขึ้น



วัดอุณหภูมิภายใน  
แก้วทุก ๆ 5 นาที



5. วิเคราะห์ปัญหาและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข เพื่อปรับปรุงแก้วเก็บความร้อนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน และนำเสนอวิธีการปรับปรุง







# บันทึกผลการทำกิจกรรม

1. จากสถานการณ์ ระบุปัญหาและความต้องการ ได้ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

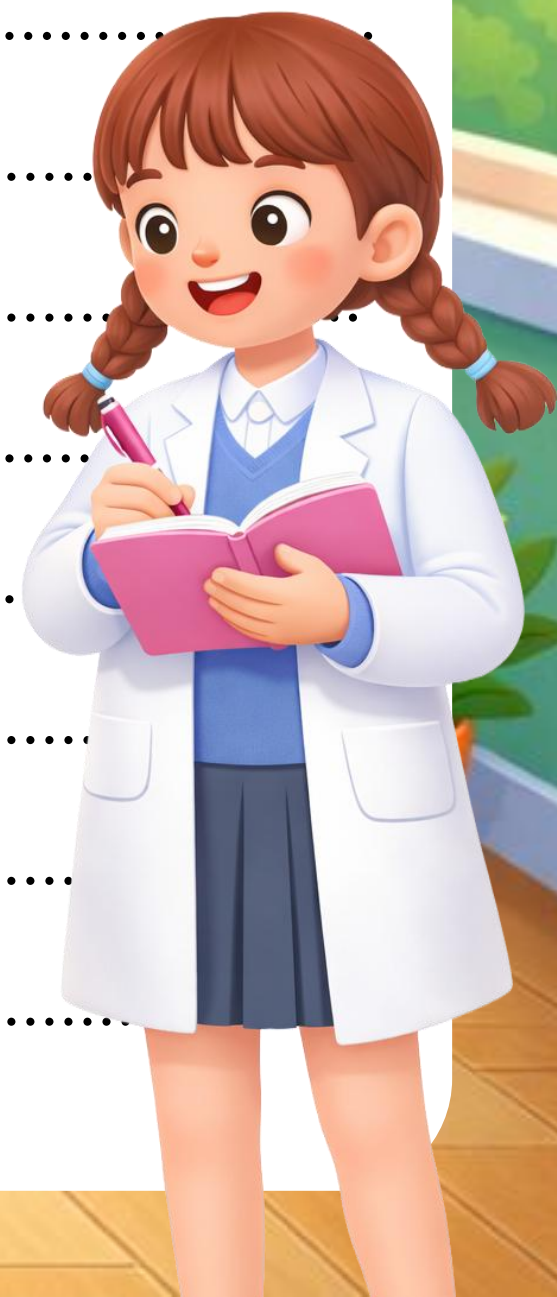
.....

.....

.....

.....

.....





# บันทึกผลการทำกิจกรรม

2. ภาพร่างแก้วเก็บความร้อนพร้อมระบุรายละเอียด เช่น ขนาด วัสดุที่ใช้ เหตุผลในการออกแบบ





# บันทึกผลการทำกิจกรรม

3. เหตุผลในการออกแบบ (เชื่อมโยงกับสมบัติของวัสดุและการถ่ายโอนความร้อน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

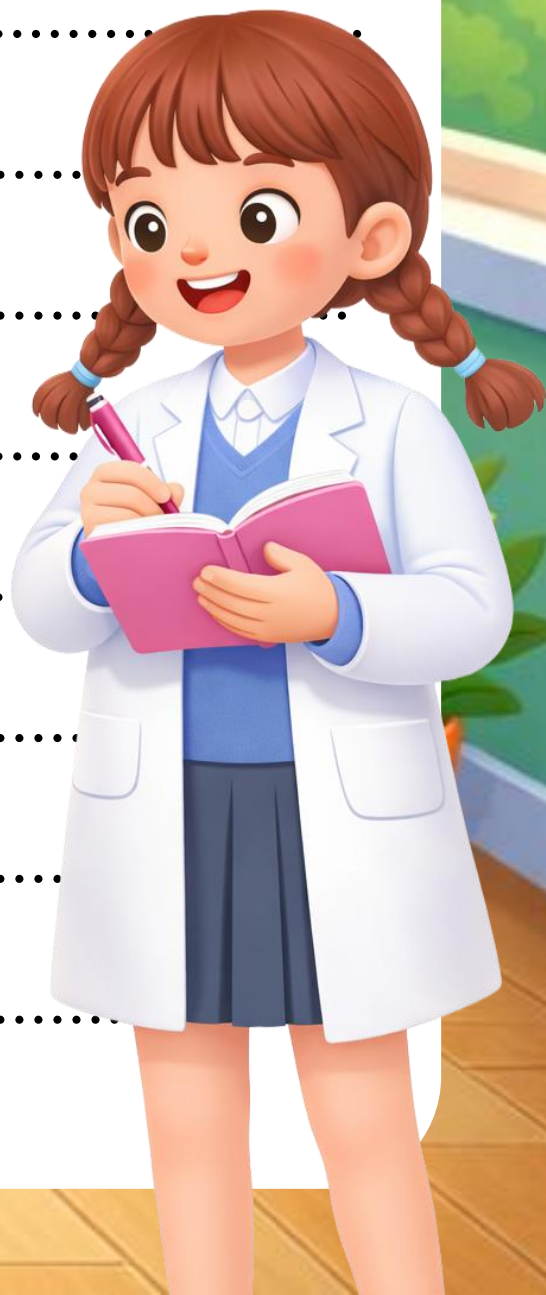
.....

.....

.....

.....

.....

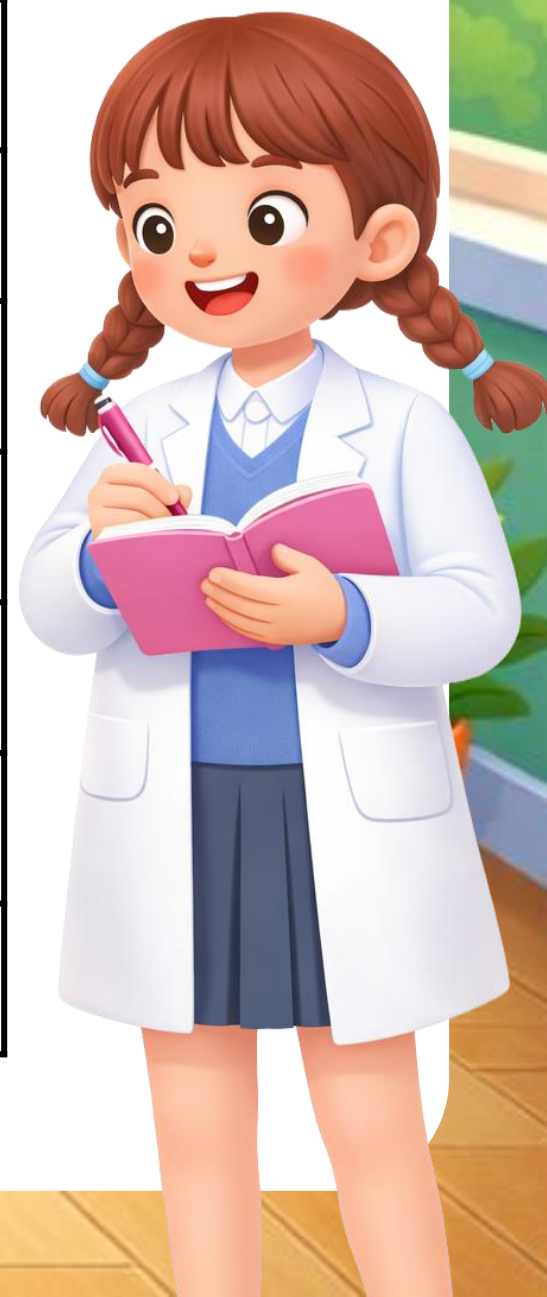




## บันทึกผลการทำกิจกรรม

4. ทดสอบประสิทธิภาพของแก้วเก็บความร้อนโดยวัดอุณหภูมิภายในแก้ว บันทึกผล จากนั้นนำแก้วเก็บความร้อนที่สร้างขึ้นไปวางไว้กลางแดดเป็นเวลา 20 นาที วัดอุณหภูมิภายในแก้วทุก ๆ 5 นาที บันทึกผล

เวลา (นาที)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	
	แก้วพลาสติก	แก้วเก็บความร้อนของนักเรียน
0		
5		
10		
15		
20		





# บันทึกผลการทำกิจกรรม

5. ปัญหาที่พบและแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพแก้วเก็บความร้อน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

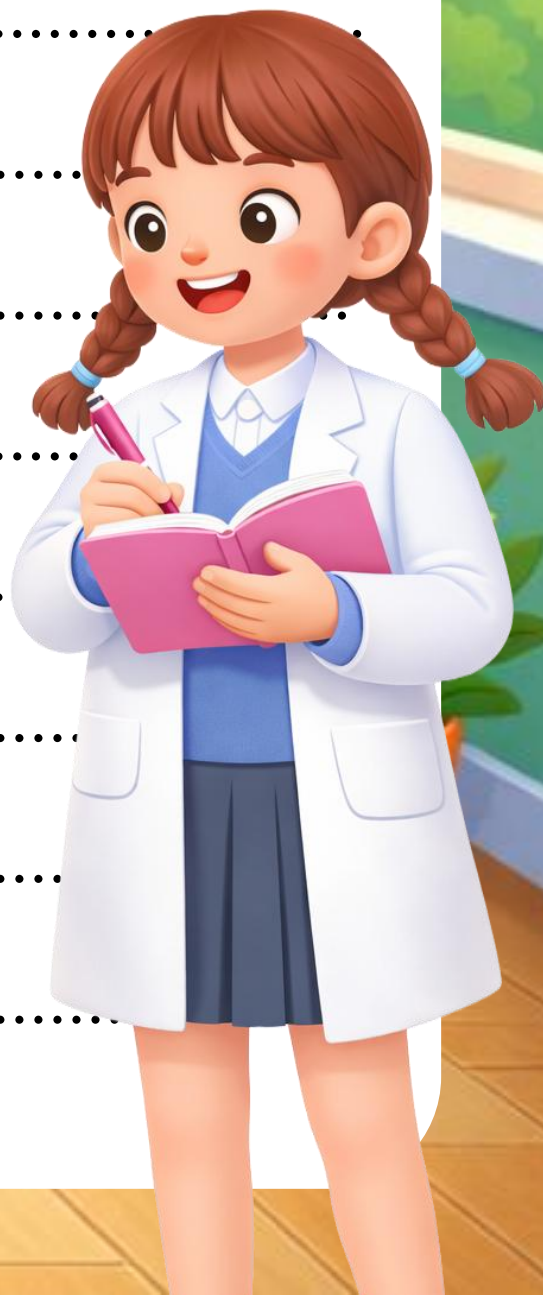
.....

.....

.....

.....

.....





นักเรียน



ลงมือทำกิจกรรม



# อภิปรายหลังการทำกิจกรรม

ในชั่วโมงนี้

นักเรียนได้ลงมือทำสิ่งใดบ้าง

ได้ศึกษาใบกิจกรรม สืบค้นข้อมูล

ระดมความคิดและวางแผน

ในการเลือกใช้อุปกรณ์และรูปแบบของแก้วเก็บความร้อน





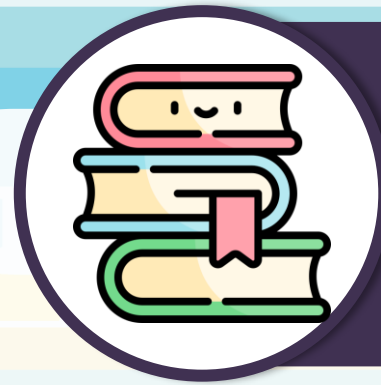
# อภิปรายหลังการทำกิจกรรม



นักเรียนประสบปัญหาใดบ้าง  
และมีแนวทางการแก้ไขอย่างไร

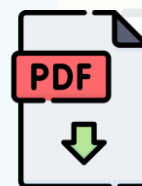




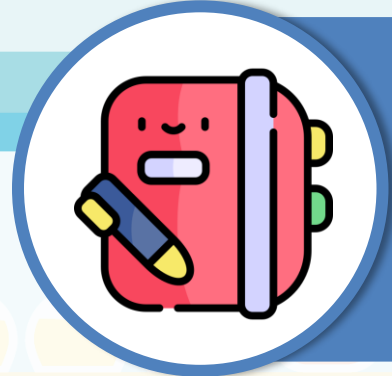


# บทเรียนครั้งต่อไป

## ภาระงานประจำบทเรียน : แก้วเก็บความร้อน (2)

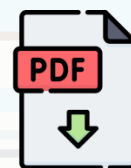


ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)  
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



# สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง แก้วเก็บความร้อน
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง แก้วเก็บความร้อน



ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)  
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1