

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน (2)

ครูผู้สอน

ครูวรกันต์

รักพงษ์

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร





หน่วยการเรียนรู้ที่ 6

ความร้อนกับ
การเปลี่ยนแปลงของสสาร



การถ่ายโอนความร้อน

(2)





จุดประสงค์การเรียนรู้



1. อธิบายการถ่ายโอนความร้อนด้วยวิธีการนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน



2. ออกแบบ เลือกใช้ และสร้างอุปกรณ์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน

ทบทวนความรู้
จากกิจกรรมในช่วงโมงที่ผ่านมา



สื่อวีดิทัศน์นี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบคุณสื่อวีดิทัศน์

การถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน

เผยแพร่โดย : คลังความรู้ SciMath

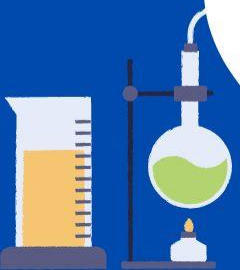
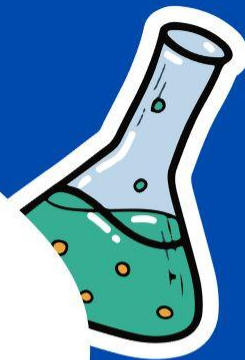
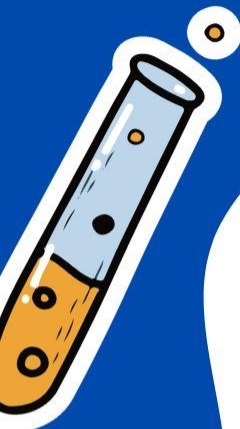
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=Mun0ZvnJP8Q>



คำถามชวนคิด

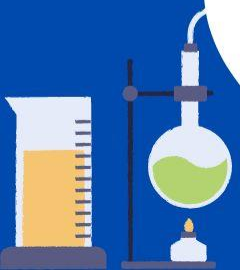
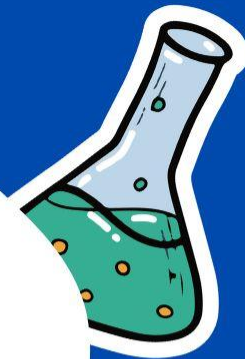
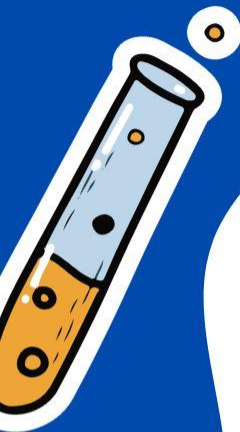
ถ้าเปลี่ยนแผ่นโลหะ เป็นวัสดุอื่น
เช่น แก้ว หรือกระเบื้อง
นักเรียนคิดว่าจะได้ผล
เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร





คำถามชวนคิด

การทำให้เครื่องดื่มเย็นลง
จนดื่มได้ที่นักเรียนเคยอภิปราย
มาแล้วมีวิธีการที่เป็น
การนำความร้อนหรือไม่ อย่างไร



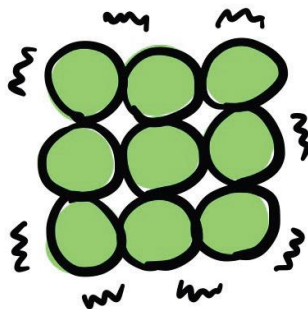


คำถามทบทวน

แบบจำลองอนุภาคของสสาร
ในแต่ละสถานะ
เป็นอย่างไร

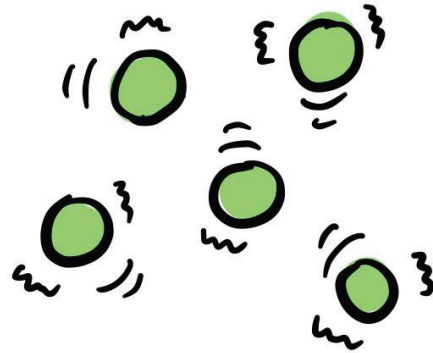
แบบจำลองอนุภาคของของแข็ง

แบบจำลองอนุภาคในสถานะของแข็ง



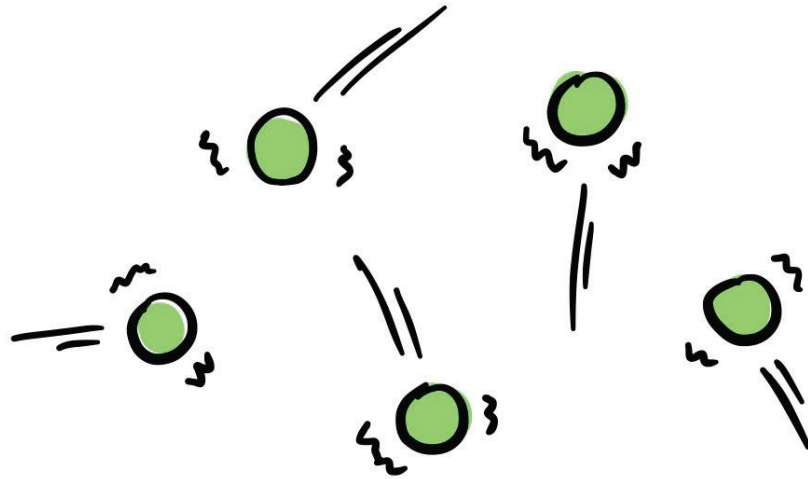
แบบจำลองอนุภาคของของเหลว

แบบจำลองอนุภาคในสถานะของเหลว



แบบจำลองอนุภาคของแก๊ส

แบบจำลองอนุภาคในสถานะแก๊ส





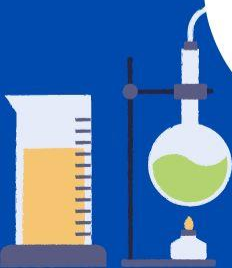
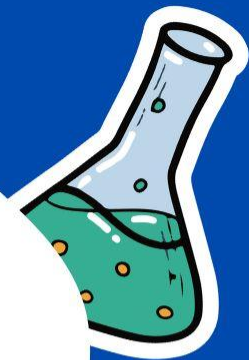
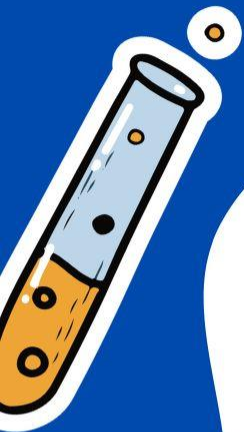
คำถามชวนคิด

เราสามารถอธิบาย

การนำความร้อนในสสาร

ด้วยแบบจำลองอนุภาค

ได้หรือไม่ อย่างไร





กิจกรรม

เรื่อง การนำความร้อน

คำชี้แจงของกิจกรรม

ศึกษาใบความรู้ที่ 1 การนำความร้อน
จากนั้นวาดรูปและอธิบายอนุภาค
ของสสารในแผ่นโลหะในกิจกรรมที่ 1
มีการนำความร้อนอย่างไร

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th



ใบความรู้ที่ 1

การนำความร้อน

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 การนำความร้อน

เมื่อให้ความร้อนแก่สาร เช่น นำปลายด้านหนึ่งของแท่งโลหะไปจุ่มเปลวไฟจากเทียน บริเวณที่แช่ไฟจะร้อนขึ้นได้รับความร้อนจะมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณอื่น จากนั้นความร้อนจะถ่ายโอนไปยังบริเวณที่อยู่ข้างเคียงซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าจนมีอุณหภูมิสูงขึ้น เราสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นนี้โดยใช้แบบจำลองอนุภาค ดังภาพที่ 1



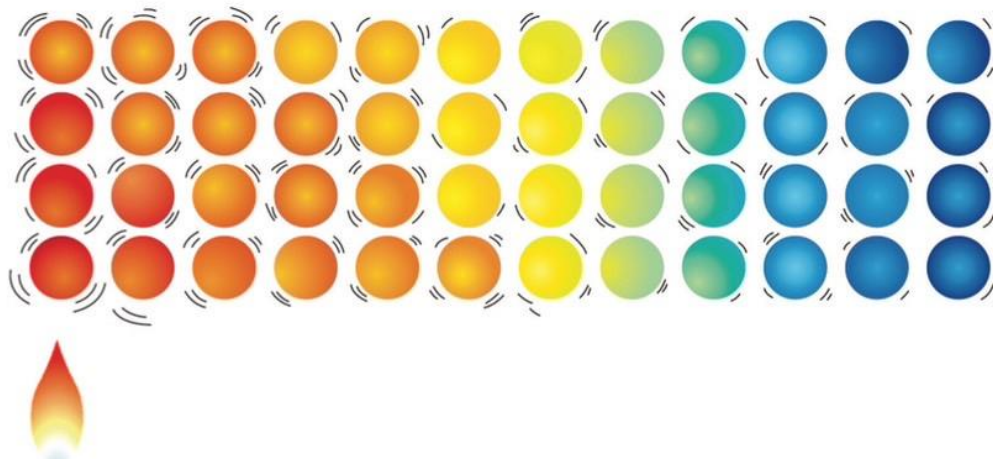
จากภาพที่ 1 เมื่ออนุภาคบริเวณด้านซ้ายได้รับความร้อน อนุภาคจะสั่นมากขึ้นและชนกับอนุภาคข้างเคียงที่อยู่ติดกัน ทำให้อนุภาคที่อยู่ติดกันสั่นมากขึ้นตามไปด้วย อนุภาคของสารจึงเป็นตัวกลางในการถ่ายโอนความร้อนโดยการสั่นอย่างต่อเนื่องและถ่ายโอนความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่า (บริเวณสีแดง) ไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า (บริเวณสีฟ้า) โดยที่อนุภาคของสารไม่ได้เคลื่อนที่ไปด้วย การถ่ายโอนความร้อนวิธีนี้เรียกว่า **การนำความร้อน (heat conduction)** การนำความร้อนเกิดขึ้นได้กับสารทุกสถานะ โดยสารในแต่สถานะจะนำความร้อนได้ดีไม่เท่ากัน ดังตารางที่ 1 แสดงค่าการนำความร้อนของสารในสถานะต่าง ๆ อีกค่าการนำความร้อนมาก แสดงว่าสารนั้นนำความร้อนได้ดี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 23

ใบความรู้ที่ 1

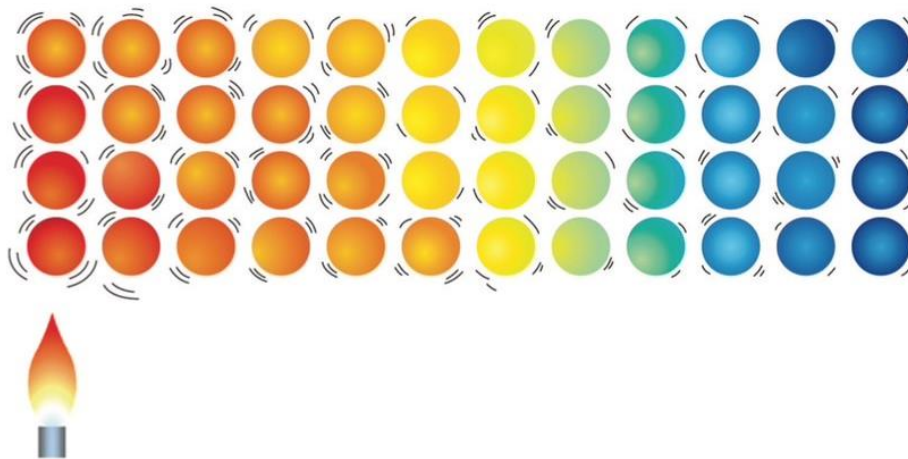
การนำความร้อน

เมื่อให้ความร้อนแก่สสาร เช่น นำปลายด้านหนึ่งของแท่งโลหะไปลงเปลวไฟจากเทียน บริเวณที่แท่งโลหะนั้นได้รับความร้อนจะมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณอื่น จากนั้นความร้อนจะถ่ายโอนไปยังบริเวณที่อยู่ข้างเคียงซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าจนมีอุณหภูมิสูงขึ้น เราสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นนี้โดยใช้แบบจำลองอนุภาค ดังภาพที่ 1



ใบความรู้ที่ 1

การนำความร้อน



แทนอนุภาคที่มีอุณหภูมิสูง



แทนอนุภาคที่มีอุณหภูมิต่ำ



แทนการสั่นของอนุภาค

ภาพที่ 1 แบบจำลองการถ่ายโอนความร้อนของของแข็ง

ใบความรู้ที่ 1

การนำความร้อน



แทนอนุภาคที่มีอุณหภูมิสูง



แทนอนุภาคที่มีอุณหภูมิต่ำ



แทนการสั่นของอนุภาค

ภาพที่ 1 แบบจำลองการถ่ายโอนความร้อนของของแข็ง

จากภาพที่ 1 เมื่ออนุภาคบริเวณด้านซ้ายล่างได้รับความร้อน อนุภาคจะสั่นมากขึ้นและชนกับอนุภาคข้างเคียงที่อยู่ติดกัน ทำให้อนุภาคที่อยู่ติดกันสั่นมากขึ้นตามไปด้วย อนุภาคของสสารจึงเป็นตัวกลางในการถ่ายโอนความร้อนโดยการสั่นอย่างต่อเนื่องและถ่ายโอนความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่า (บริเวณสีแดง) ไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า (บริเวณสีฟ้า) โดยที่อนุภาคของสสารไม่ได้เคลื่อนที่ไปด้วย การถ่ายโอนความร้อนวิธีนี้เรียกว่า **การนำความร้อน (heat conduction)** การนำความร้อนเกิดขึ้นได้กับสสารทุกสถานะ โดยสสารในแต่ละสถานะจะนำความร้อนได้ดีไม่เท่ากัน ดังตารางที่ 1 แสดงค่าการนำความร้อนของสสารในสถานะต่าง ๆ ยิ่งค่าการนำความร้อนมาก แสดงว่าสสารนั้นนำความร้อนได้ดี

ใบความรู้ที่ 1

การนำความร้อน

ตารางที่ 1 ค่าการนำความร้อนของสสารในสถานะต่าง ๆ

สสาร	ค่าการนำความร้อน (cal/s)/(cm °C)	สสาร	ค่าการนำความร้อน (cal/s)/(cm °C)
เงิน	1.01	แก้ว	0.0025
ทองแดง	0.99	น้ำแข็ง	0.005
อะลูมิเนียม	0.50	ไม้	0.0001
เหล็ก	0.163	น้ำที่อุณหภูมิ 20 °C	0.0014
คอนกรีต	0.002	อากาศที่อุณหภูมิ 0 °C	0.000057

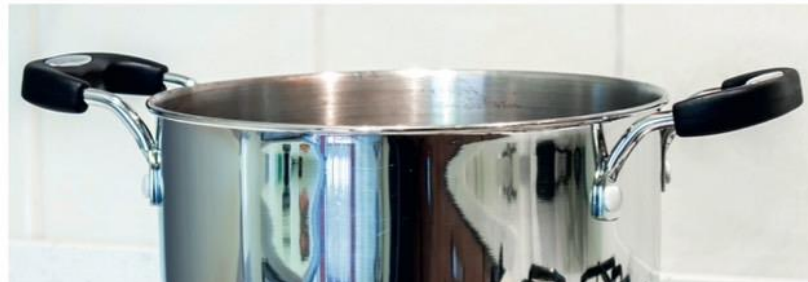
(Nave, 2016)

ใบความรู้ที่ 1

การนำความร้อน

สสารโดยทั่วไปมีสมบัติในการนำความร้อนได้ไม่เท่ากัน โลหะสามารถนำความร้อนได้ดี แต่สสารบางชนิดนำความร้อนได้ไม่ดี เช่น พลาสติก ไม้ น้ำ อากาศ สสารที่นำความร้อนได้ดีเรียกว่า ตัวนำความร้อน สสารที่นำความร้อนได้ไม่ดีเรียกว่า ฉนวนความร้อน

ความรู้เกี่ยวกับการนำความร้อน ตัวนำความร้อน หรือฉนวนความร้อน สามารถนำไปใช้ในการออกแบบภาชนะหุงต้มต่าง ๆ เช่น กระทะ กัดม้น้ำ หม้อ ตามความเหมาะสมในการใช้งาน ดังภาพที่ 2 เป็นตัวอย่างของหม้อ บริเวณที่ต้องการให้มีการถ่ายโอนความร้อนมาก เช่น ส่วนที่บรรจุอาหาร ก็จะทำจากวัสดุที่เป็นตัวนำความร้อน ส่วนบริเวณที่ไม่ต้องการให้มีการถ่ายโอนความร้อนมาก เช่น บริเวณที่จับ ก็จะทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน



ใบความรู้ที่ 1

การนำความร้อน



ภาพที่ 2 หม้อทำจากโลหะที่เป็นตัวนำความร้อน ส่วนบริเวณที่จับทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน

An illustration featuring a central blue rectangular box with the Thai text 'นำเสนอ' (Present) in white. Below it is a larger, light purple rectangular box with the Thai text 'ผลการทำกิจกรรม' (Activity Results) in black. The background is a vibrant mix of yellow and red. Several hands in various colored sleeves (red, orange, blue, dark blue) are shown holding microphones, and a green megaphone is visible in the bottom left corner. Red lines radiate from the top of the blue box, suggesting a spotlight or emphasis.

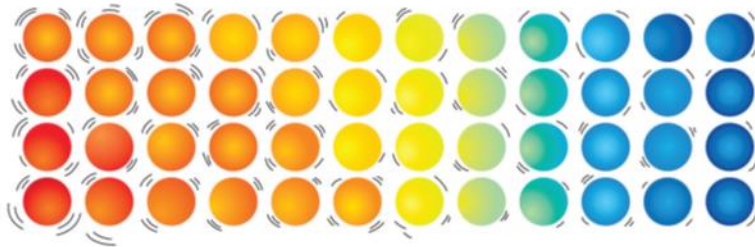
นำเสนอ

ผลการทำกิจกรรม



การนำความร้อน เป็นอย่างไร

เมื่ออนุภาคได้รับความร้อน อนุภาคจะเกิดการสั่นมากขึ้น และชนกัน
กับอนุภาคข้างเคียง ทำให้อนุภาคที่อยู่ติดกันสั่นมากขึ้นตามไปด้วย



แทนอนุภาคที่มีอุณหภูมิตั้ง



แทนอนุภาคที่มีอุณหภูมิต่ำ



แทนการสั่นของอนุภาค



การนำความร้อน เป็นอย่างไร

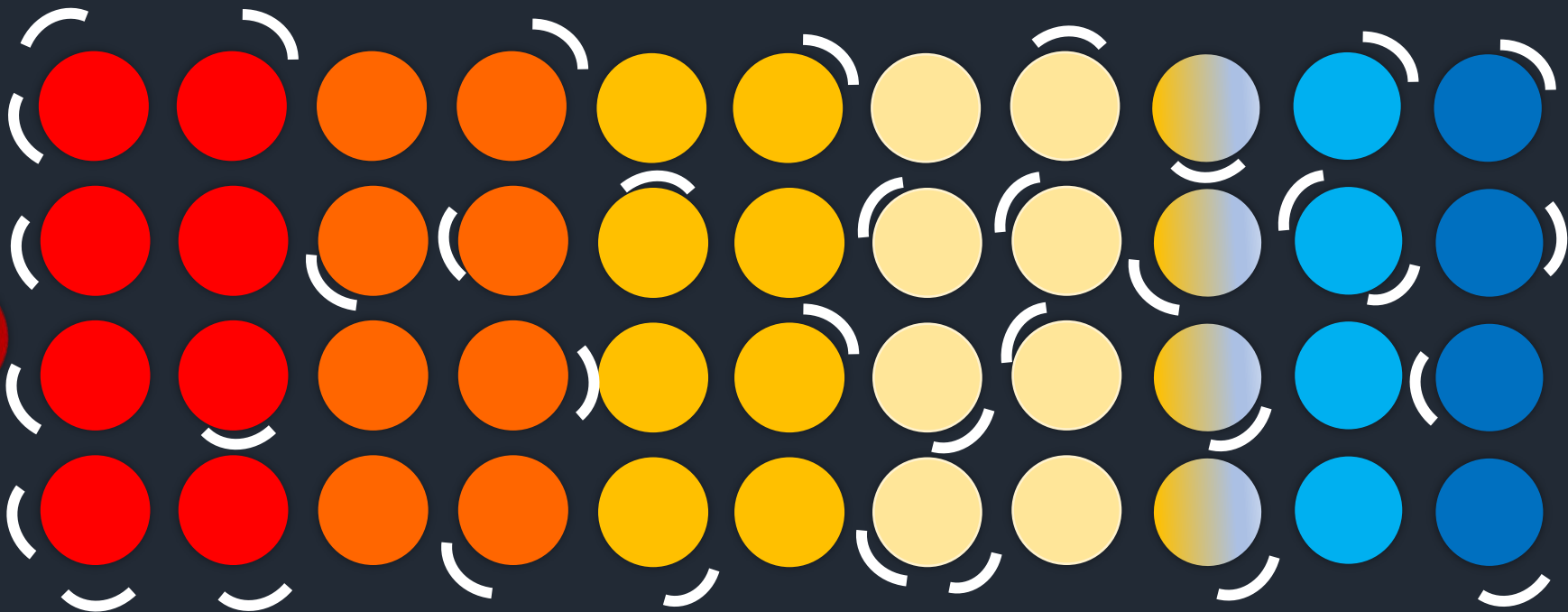
อนุภาคของสสารจึงเป็นตัวกลางในการถ่ายโอนความร้อนจาก
บริเวณที่อุณหภูมิสูงกว่าไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า
การถ่ายโอนความร้อนวิธีนี้เรียกว่า

การนำความร้อน (heat conduction)



ภาพแสดงการจัดเรียงอนุภาค

แสดงการถ่ายโอนความร้อนด้วยวิธีการนำความร้อน





การนำความร้อน เป็นอย่างไร

การนำความร้อนเกิดขึ้นได้กับสสาร**ทุกสถานะ**



แต่สสารแต่ละสถานะนำความร้อนได้ดี**ไม่เท่ากัน**



การนำความร้อน เป็นอย่างไร

ตารางที่ 1 ค่าการนำความร้อนของสสารในสถานะต่าง ๆ

สสาร	ค่าการนำความร้อน (cal/s)/(cm °C)	สสาร	ค่าการนำความร้อน (cal/s)/(cm °C)
เงิน	1.01	แก้ว	0.0025
ทองแดง	0.99	น้ำแข็ง	0.005
อะลูมิเนียม	0.50	ไม้	0.0001
เหล็ก	0.163	น้ำที่อุณหภูมิ 20 °C	0.0014
คอนกรีต	0.002	อากาศที่อุณหภูมิ 0 °C	0.000057

(Nave, 2016)



แทนอนุภาคของสสาร



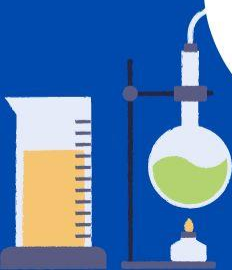
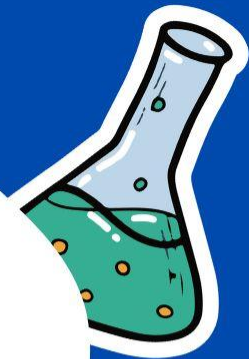


คำถามชวนคิด

สสารแต่ละชนิด

มีการนำความร้อน

แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร





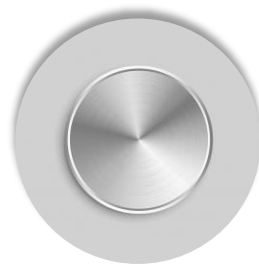
การนำความร้อน เป็นอย่างไร



เหล็ก



พลาสติก



เงิน



ทองแดง



น้ำ



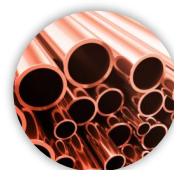
อากาศ



การนำความร้อน เป็นอย่างไร



เหล็ก



ทองแดง



เงิน



พลาสติก



น้ำ



อากาศ

การนำความร้อน



การนำความร้อน เป็นอย่างไร

การนำความร้อน



นำความร้อนได้ดี

เหล็ก ทองแดง เงิน

นำความร้อนได้ไม่ดี

พลาสติก น้ำ อากาศ

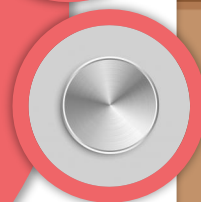
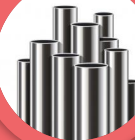


การนำความร้อน เป็นอย่างไร

การนำความร้อน

นำความร้อนได้ดี

ตัวนำ
ความร้อน





การนำความร้อน เป็นอย่างไร

การนำความร้อน

นำความร้อนได้ไม่ดี

ฉนวน
ความร้อน





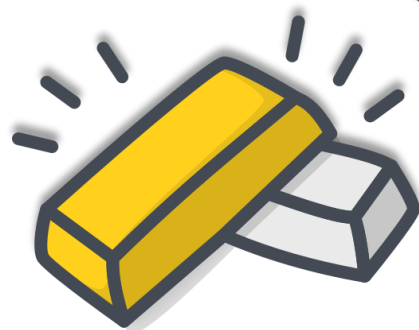
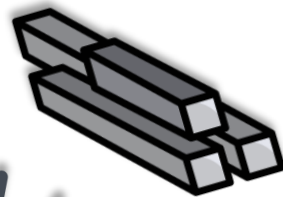
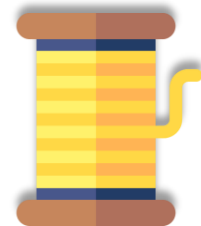
แนวคำตอบ

วัสดุที่เป็นของแข็งแต่ละชนิดนำความร้อนได้ **แตกต่างกัน**

โดยบางชนิดนำความร้อนได้ดี

จัดเป็นตัวนำความร้อน

เช่น เงิน ทองแดง อะลูมิเนียม เหล็ก





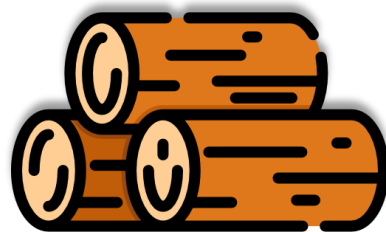
แนวคำตอบ

วัสดุที่เป็นของแข็งแต่ละชนิดนำความร้อนได้ **แตกต่างกัน**
บางชนิดนำความร้อนไม่ได้หรือ

นำความร้อนได้น้อย จัดเป็น

ฉนวนความร้อน

เช่น ไม้ อากาศ พลาสติก



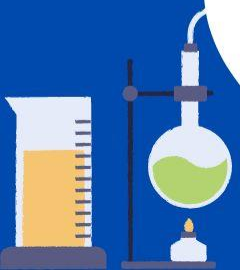
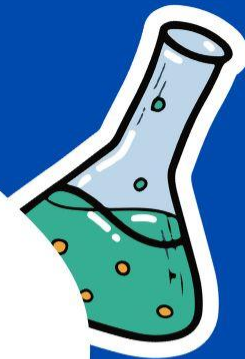
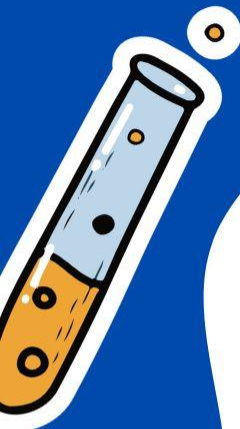


คำถามชวนคิด

การนำความร้อนของสสาร

นำไปใช้ประโยชน์

ในชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง





แนวคำตอบ

การนำความร้อนนำไปใช้เกี่ยวกับการเลือกวัสดุเป็นส่วนประกอบ
 ในอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความร้อนให้เหมาะสม เช่น
 การออกแบบภาชนะสำหรับหุงต้มอาหาร หรืออุปกรณ์ที่ต้อง
 สัมผัสกับความร้อน เช่น ทัพพี ช้อนหรือส้อมที่ใช้ตักอาหารร้อน
 หัวแร้งสำหรับเชื่อมด้วยความร้อน

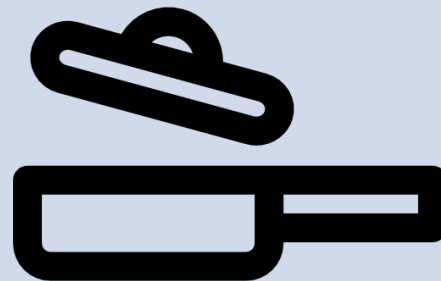
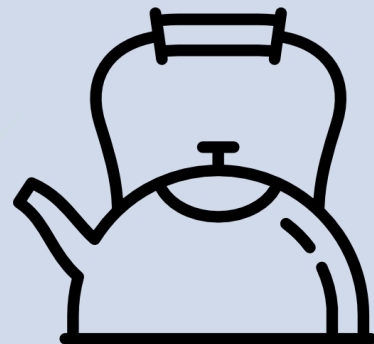
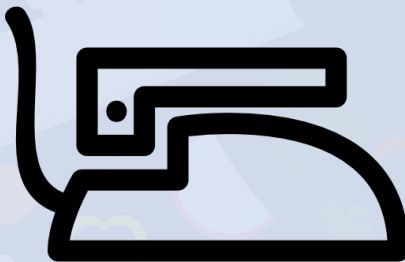
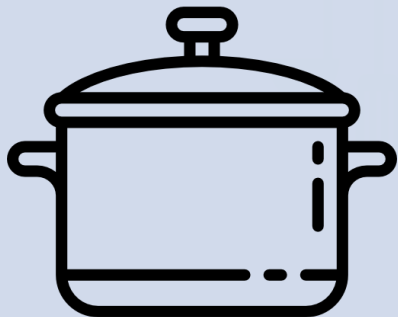






กิจกรรม

ตัวนำหรือฉนวนกันแน่?



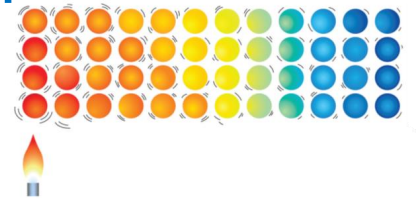
สรุปบทเรียน





สรุปบทเรียน

การนำความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อน
รูปแบบหนึ่ง เกิดขึ้นเมื่อสสารได้รับความร้อนแล้วความร้อน
จะถ่ายโอนผ่านอนุภาคของสสารจาก**บริเวณที่มีอุณหภูมิสูง**
ไปยัง**บริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า**





สรุปบทเรียน

โดยอนุภาคของสสารที่ได้รับความร้อน
จะเกิดการสั่นมากขึ้น แล้วชนกับอนุภาคที่อยู่ข้างเคียง
ทำให้เกิดการสั่นต่อเนื่องกันไปตามลำดับ
การนำความร้อนเกิดขึ้นได้ทั้งสสารที่มีสถานะ
เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส



บทเรียนครึ่งต่อไป

เรื่อง

การถ่ายโอนความร้อน

(3)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 2 การพาความร้อน
2. ใบงานที่ 2 การพาความร้อน
3. ใบความรู้ที่ 2 การพาความร้อน

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

