

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การนำความร้อน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง พลังงานความร้อน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง แนะนำภาระงานและการถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21102 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เมื่อให้ความร้อนแก่สสาร เช่น นำปลายด้านหนึ่งของแท่งโลหะไปลงเปลวไฟจากเทียน บริเวณที่แท่งโลหะนั้นได้รับความร้อนจะมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณอื่น จากนั้นความร้อนจะถ่ายโอนไปยังบริเวณที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าจนมีอุณหภูมิสูงขึ้น เราสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นนี้โดยใช้แบบจำลองอนุภาค ดังภาพที่ 1



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

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)

สสารโดยทั่วไปมีสมบัติในการนำความร้อนได้ไม่เท่ากัน โลหะสามารถนำความร้อนได้ดี แต่สสารบางชนิดนำความร้อนได้ไม่ดี เช่น พลาสติก ไม้ น้ำ อากาศ สสารที่นำความร้อนได้ดีเรียกว่า ตัวนำความร้อน สสารที่นำความร้อนได้ไม่ดีเรียกว่าฉนวนความร้อน

ความรู้เกี่ยวกับการนำความร้อน ตัวนำความร้อน หรือฉนวนความร้อน สามารถนำไปใช้ในการออกแบบภาชนะหุงต้ม ต่าง ๆ เช่น กระทะ กาต้มน้ำ หม้อ ตามความเหมาะสมในการใช้งาน ดังภาพที่ 2 เป็นตัวอย่างของหม้อ บริเวณที่ต้องการให้มีการถ่ายโอนความร้อนมาก เช่น ส่วนที่บรรจุอาหาร ก็จะทำจากวัสดุที่เป็นตัวนำความร้อน ส่วนบริเวณที่ไม่ต้องการให้มีการถ่ายโอนความร้อนมาก เช่น บริเวณที่จับ ก็จะทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน



ภาพที่ 2 หม้อทำจากโลหะที่เป็นตัวนำความร้อน ส่วนบริเวณที่จับทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน