

หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ป.4
เล่ม 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง

ดร.เพ็ญพักตร์ ภูศิลป์
ดร.พลอยทราย โอฮาม่า

ผู้ตรวจ

ดร.รักชื่อน รัตนวิจิตต์เวช
นางศรินภัทร์ เพ็ชร์มีศรี
นางอชิราภรณ์ ปัตวี

บรรณาธิการ

ดร.อภิชาติ พัยคมีน
นายวันเฉลิม กลิ่นศรีสุข

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ
ปีที่พิมพ์ 2567

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวนพิมพ์ 20,000 เล่ม

ISBN : 978-616-606-002-7

รหัสสินค้า 1418044



A* อักษร

www.aksorn.com

จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศโดย

บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด

142 ถนนตะนาว เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

โทร. 0 2622 2999 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)

แฟกซ์: บริษัท ไทยรับเล้า จำกัด โทร. 0 2903 9101-6

คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2

จัดทำขึ้นสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยดำเนินการจัดทำให้สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทุกประการ โดยส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้งทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร และการร่วมมือ รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม และค่านิยมที่ถูกต้องเหมาะสมกับการดำรงชีวิตในสังคมไทย รวมถึงบรรลุสมรรถนะสำคัญที่ได้กำหนดไว้

คณะผู้เรียบเรียง หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 มีความตระหนักและเล็งเห็นถึงคุณค่าของการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ด้วยเหตุผลนี้ คณะผู้เรียบเรียงจึงได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ให้มีลักษณะ ดังนี้

- ⑤ เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ⑤ เน้นการลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
- ⑤ เน้นการนำความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
- ⑤ เน้นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดแก้ปัญหา
- ⑤ ส่งเสริมการประยุกต์ใช้ความรู้และฝึกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อสร้างสรรค์ผลงาน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2 นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเป็นการศึกษาสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้เรียน ซึ่งใช้ภาพ แผนภูมิ ตารางข้อมูล มาช่วยในการนำเสนอสาระต่าง ๆ จึงช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

คณะผู้เรียบเรียงมั่นใจอย่างยิ่งว่า รูปแบบการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาสาระ และสื่อประกอบบทเรียนในรูปแบบต่าง ๆ ที่เลือกสรรมาให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะและระดับชั้นของผู้เรียน จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูผู้สอนสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ให้บรรลุมาตรฐานและตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ทุกประการ โดยครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะของผู้เรียนอันเป็นผลสัมฤทธิ์ที่พึงประสงค์อย่างแท้จริง

คณะผู้เรียบเรียง



คำแนะนำ ในการใช้สื่อ

หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นี้ คณะผู้เรียบเรียงได้จัดทำและแบ่งหนังสือออกเป็น 2 เล่ม ได้แก่

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-2

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3-4



องค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้



แนวคิดสำคัญ
ขอบข่ายเนื้อหาใน
หน่วยการเรียนรู้

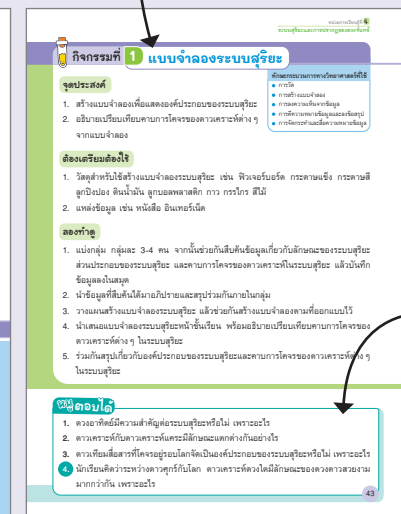
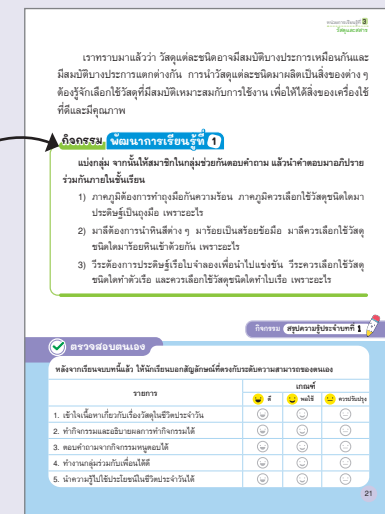
ตัวชี้วัด
ระบุตัวชี้วัดระหว่างทางและ
ตัวชี้วัดปลายทางที่สอดคล้องกับเนื้อหา

คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์
คำศัพท์สำคัญทางวิทยาศาสตร์
ประจำบท เพื่อฝึกการอ่าน
การเขียน

คำถามสำคัญประจำบท
คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียน
ฝึกทักษะการคิด
ก่อนเข้าสู่บทเรียน

กิจกรรมพัฒนาทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ
โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
ทางวิทยาศาสตร์

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้
กิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหา
โดยให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อ
พัฒนาความรู้และทักษะ



หน้ตอบได้
คำถามเพื่อตรวจสอบ
ความรู้ความเข้าใจ
หลังจากทำกิจกรรม
โดยเน้นพัฒนาทักษะ
การคิดแบบให้เหตุผล
และคิดโต้แย้ง

วัสดุและสสาร

วัตถุต่าง ๆ รอบตัวเรามาจากวัสดุชนิดต่าง ๆ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน ดังนั้น จึงอาจนำสมบัติด้านต่าง ๆ ของวัสดุมาพิจารณาเพื่อสร้างวัตถุสำหรับใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

วัสดุเป็นสสารเพราะมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารแต่ละชนิดอาจอยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ซึ่งสสารที่อยู่ใน 3 สถานะนี้ อาจมีสมบัติบางประการเหมือนกันหรือแตกต่างกันได้

ตัวชี้วัด

1. เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน (มฐ. ว 2.1 ป.4/1)
2. แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง (มฐ. ว 2.1 ป.4/2)
3. เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร (มฐ. ว 2.1 ป.4/3)
4. ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ (มฐ. ว 2.1 ป.4/4)

บทที่ 1 วัสดุในชีวิตประจำวัน

ศัพท์น่ารู้

คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
material	มะ'เทียเรียล	วัสดุ
heat insulator	ฮีท อินซิวเลเทอ	ฉนวนความร้อน
heat conductor	ฮีท คั้น'ดักเทอ	ตัวนำความร้อน

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

กิจกรรม นำสู่การเรียนรู้

1 ประเภทของวัสดุ

วัสดุ คือ สิ่งที่นำมาใช้ทำวัตถุหรือสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่เราพบเห็น และใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน วัสดุแต่ละชนิดถูกนำไปใช้ทำสิ่งของแตกต่างกัน ตามความเหมาะสมและการใช้งาน วัสดุมีหลายชนิด เช่น ไม้ แก้ว ยางพารา พลาสติก ฝ้าย เส้นใยสังเคราะห์ โลหะต่าง ๆ



▲ ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างวัสดุในชีวิตประจำวัน
ที่มา : คลังภาพ อจท.

วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน จัดอยู่ในวัสดุประเภทเดียวกัน หรือไม่ อย่างไร



กิจกรรมที่ 1 ประเภทของวัสดุ

จุดประสงค์

1. สำรวจและสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของวัสดุ
2. จำแนกประเภทของวัสดุ โดยใช้เกณฑ์การแบ่งวัสดุ เป็นโลหะ เซรามิก และพอลิเมอร์

ต้องเตรียมต้องใช้

1. กระดาษแข็งแผ่นใหญ่ 1 แผ่น
2. แหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต

ลองทำดู

1. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน แล้วให้แต่ละกลุ่ม ช่วยกันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของวัสดุ จากนั้นบันทึกข้อมูลลงในสมุด
2. สำรวจวัตถุภายในโรงเรียน แล้วช่วยกันแสดงความคิดเห็นว่าวัตถุทำมาจากวัสดุชนิดใด
3. นำวัสดุมาจำแนก โดยใช้เกณฑ์การแบ่งวัสดุ เป็นโลหะ เซรามิก และพอลิเมอร์
4. นำข้อมูลการจำแนกวัสดุมาจัดกระทำในรูปแบบต่าง ๆ ลงในกระดาษแข็ง จากนั้นนำเสนอผลงานและร่วมกันสรุปในชั้นเรียน



▲ ภาพที่ 3.2 สืบค้นข้อมูลประเภทของวัสดุ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ห้ตอบได้

1. วัสดุประเภทเซรามิกและพอลิเมอร์มีสมบัติเหมือนกันหรือแตกต่างกัน อย่างไร
2. ธิตาต้องการเลือกซื้อตะกร้าที่มีน้ำหนักเบาและมีสีสวยงาม นักเรียนคิดว่าธิตาควรเลือกซื้อ ตะกร้าที่ทำจากวัสดุประเภทใด เพราะอะไร
3. หากนักเรียนต้องการซื้อแก้วนํ้าที่มีคุณภาพดีที่สุดเพื่อนํามาใช้งาน นักเรียนจะเลือกใช้ แก้วนํ้าที่ทำจากวัสดุใด ระหว่างแก้วกับพลาสติก เพราะเหตุใด

วัตถุหรือสิ่งของต่าง ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันทำมาจากวัสดุต่าง ๆ เช่น ยาง พลาสติก โลหะ แก้ว ไม้ วัสดุเหล่านี้แบ่งง่าย ๆ ได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. โลหะ เป็นวัสดุที่ได้จากการถลุงแร่โลหะ โลหะมีอยู่หลายชนิด เช่น เหล็ก สังกะสี ตะกั่ว เงิน ทองแดง โลหะเป็นวัสดุที่มีความแข็ง ทนทาน มั่นาว สามารถตีให้เป็นแผ่นเรียบหรือดัดให้เป็นเส้นได้ โลหะสามารถนำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี



▲ ภาพที่ 3.3 เส้นทองแดง
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ตัวอย่าง

วัตถุที่ทำจากวัสดุประเภทโลหะ



หม้อ



ช้อน



ที่คีบอาหาร

▲ ภาพที่ 3.4 วัตถุที่ทำจากวัสดุประเภทโลหะ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

เกร็ดวิทย์น่ารู้

วัสดุที่นำมาใช้ทำวัตถุต่าง ๆ มีด้วยกันหลายชนิด ซึ่งสามารถแบ่งตามแหล่งที่มาได้ 2 ประเภท คือ

1. วัสดุจากธรรมชาติ เช่น ดินเหนียว หิน ยาง เส้นใยไหม ขนสัตว์ ไม้
2. วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น เรียกว่า วัสดุสังเคราะห์ เช่น ยางสังเคราะห์ พลาสติก เส้นใยสังเคราะห์



▲ ภาพที่ 3.5 เส้นใยไหม
ที่มา : คลังภาพ อจท.

2. เซรามิก เป็นวัสดุชนิดหนึ่งที่ทำมาจากวัตถุดิบในธรรมชาติ เช่น ดิน หิน ทราย และแร่ธาตุหลายชนิด จากนั้นนำไปเผาหรืออบที่อุณหภูมิสูง เซรามิกเป็นวัสดุที่ทนไฟ มีจุดหลอมเหลวสูง มีความแข็งแต่ค่อนข้างเปราะแตกง่าย ไม่นำความร้อนและไม่นำไฟฟ้า ใช้ทำเป็นฉนวนไฟฟ้า เครื่องกระเบื้อง เครื่องสุขภัณฑ์



▲ ภาพที่ 3.6 การนำดินเหนียวมาปั้นแล้วนำไปเผาจนเป็นเซรามิก
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ตัวอย่าง

วัตถุที่ทำจากวัสดุประเภทเซรามิก



ถ้วย



แก้วกาแฟ



กระถางต้นไม้

▲ ภาพที่ 3.7 วัตถุที่ทำจากวัสดุประเภทเซรามิก
ที่มา : คลังภาพ อจท.

3. พอลิเมอร์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ พอลิเมอร์ธรรมชาติ เช่น ยางธรรมชาติ (ยางพารา) เส้นใยธรรมชาติ (ฝ้าย เส้นใยจากเซลลูโลส) และ พอลิเมอร์สังเคราะห์ เช่น เส้นใยสังเคราะห์ ยางสังเคราะห์ พลาสติก พอลิเมอร์เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ทำให้มีสีได้ง่าย และเป็นวัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน



▲ ภาพที่ 3.8 น้ำยางพาราสดที่ไหลจากต้นยางพารา
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ตัวอย่าง

วัตถุที่ทำจากวัสดุประเภทพอลิเมอร์



ยางรถยนต์



กะละมังพลาสติก



ผ้าขนหนู

▲ ภาพที่ 3.9 วัตถุที่ทำจากวัสดุประเภทพอลิเมอร์
ที่มา : คลังภาพ อจท.



2 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ

วัสดุเป็นสิ่งที่นำมาใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ วัสดุมีด้วยกันหลายชนิด วัสดุแต่ละชนิดอาจมีสมบัติบางประการที่เหมือนกัน และอาจมีสมบัติบางประการแตกต่างกัน

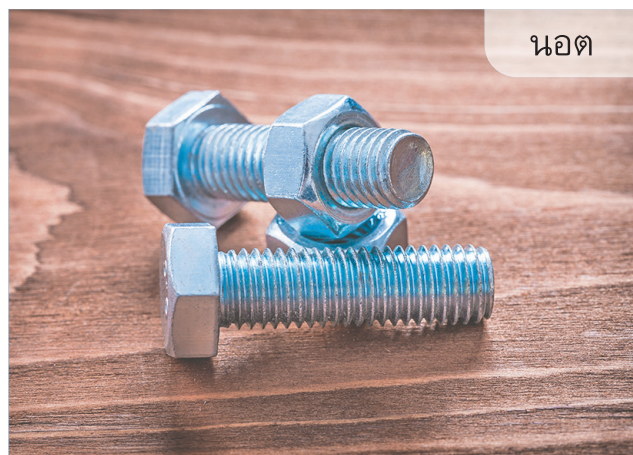
สมบัติทางกายภาพของวัสดุที่เราสามารถสังเกตและทดสอบได้ เช่น ความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า



โคมไฟ



ลูกโป่ง



นอต



หม้อ



หนังสติ๊ก

▲ ภาพที่ 3.10 ตัวอย่างวัตถุที่ทำจากวัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพด้านต่าง ๆ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

วัสดุต่าง ๆ ในภาพ
มีสมบัติทางกายภาพอะไรบ้าง



กิจกรรมที่ 2 ความแข็งของวัสดุ

จุดประสงค์

1. เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งของวัสดุ
2. ระบุการนำสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ต้องเตรียมต้องใช้

1. ตะปู 1 ตัว
2. ยางลบ 1 ก้อน
3. แผ่นไม้ 1 แผ่น
4. แหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต

ลองทำดู ตอนที่ 1

1. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน จากนั้นให้แต่ละกลุ่มสังเกตลักษณะความแข็งของแผ่นไม้ ยางลบ และตะปู อย่างละเอียด แล้วบันทึกผลลงในสมุด
2. ร่วมกันกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน และระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบความแข็งของวัสดุ แล้วบันทึกผล
3. ร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการทดสอบความแข็งของวัสดุแต่ละชิ้น

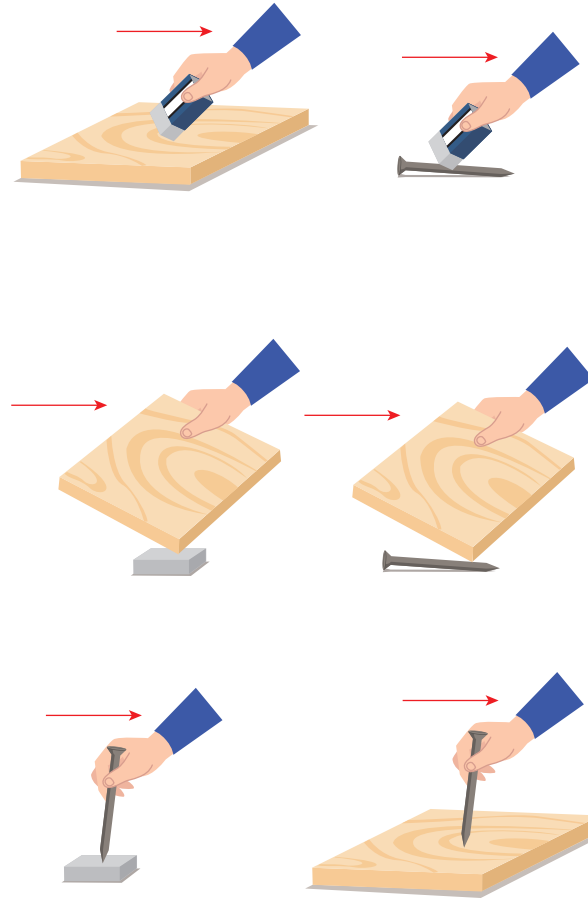


▲ ภาพที่ 3.11 สังเกตความแข็งของแผ่นไม้ ยางลบ และตะปู
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้

- การสังเกต
- การทดลอง
- การตั้งสมมติฐาน
- การลงความเห็นจากข้อมูล
- การกำหนดและควบคุมตัวแปร
- การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

- ทดสอบความแข็งของวัสดุตามวิธีที่ได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน แล้วบันทึกผล
- นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาอภิปรายและสรุปผลร่วมกันเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งของวัสดุ
- นำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับกลุ่มอื่น ๆ



▲ ภาพที่ 3.12 ทดสอบความแข็งของวัสดุ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ตอนที่ 2

- แต่ละกลุ่มช่วยกันสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งของวัสดุที่พบในชีวิตประจำวัน พร้อมยกตัวอย่างประกอบ
- นำข้อมูลมาจัดกระทำเป็นแผนผัง แผนภาพหรือบรรยาย แล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน

ห้ตอบได้

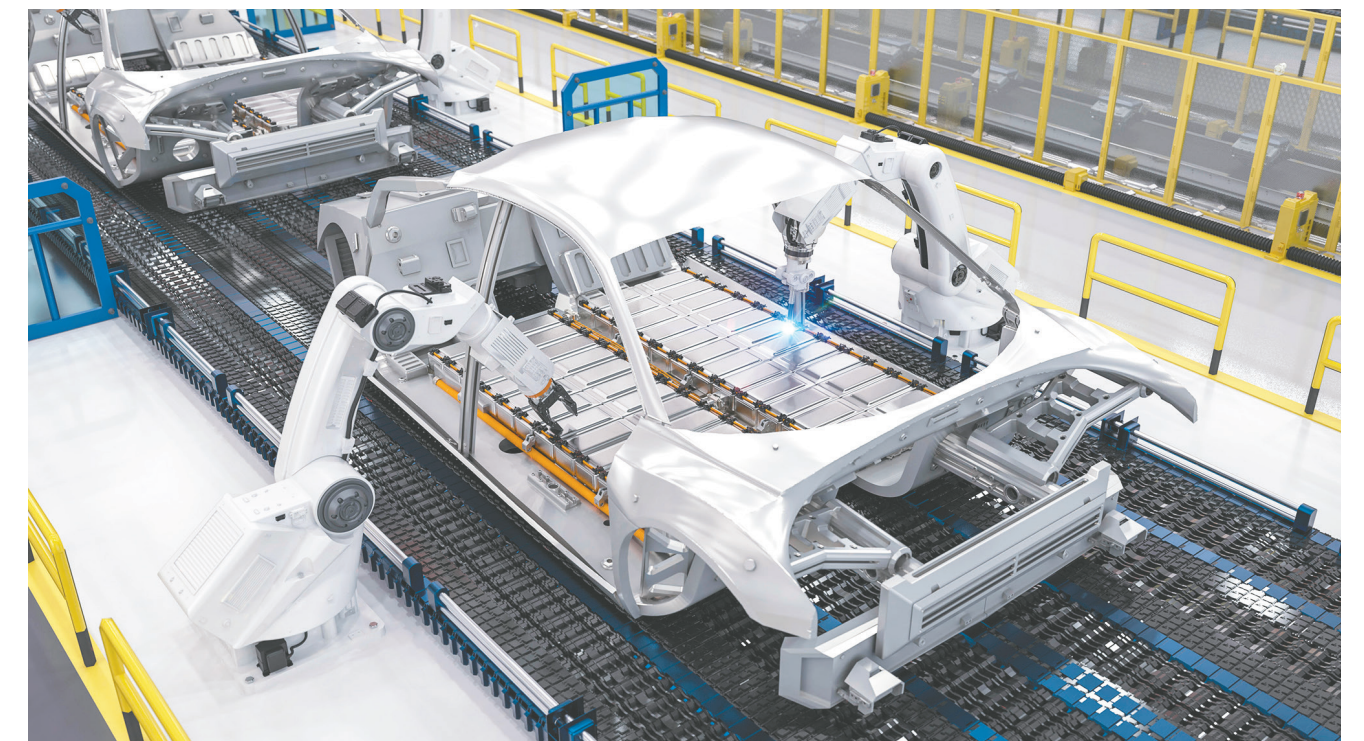
- เมื่อนำเหรียญบาทมาขูดบนเทียนไขและนำเทียนไขมาขูดบนเหรียญบาท นักเรียนคิดว่า จะเกิดรอยบนวัตถุใด เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น
- ยกตัวอย่างสิ่งของที่พบเห็นในชีวิตประจำวันที่ใช้ประโยชน์จากสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งของวัสดุมา 3 อย่าง
- นักเรียนคิดว่าโต๊ะเรียนที่ทำมาจากวัสดุที่มีสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง มีผลดีหรือผลเสียต่อการนำไปใช้งานในห้องเรียนอย่างไร

2.1 ความแข็งของวัสดุ

ความแข็ง เป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่มีความทนทานต่อแรงขูดขีด โดยวัสดุที่มีความแข็งมาก เมื่อถูกขูดขีดด้วยวัสดุอื่นที่มีความแข็งน้อยกว่า จะไม่เกิดรอยหรือเกิดรายน้อย

เราสามารถตรวจสอบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งของวัสดุได้ โดยการนำวัสดุต่าง ๆ มาขูดขีดกัน เพื่อหาความทนทานต่อการขูดขีด

วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งไม่เท่ากัน ดังนั้น ถ้าต้องการให้สิ่งของเครื่องใช้ของเรามีความแข็งแรง ทนทาน และไม่เกิดรอยขูดขีดได้ง่าย เราต้องเลือกใช้สิ่งของที่ทำจากวัสดุที่มีความแข็ง เช่น โลหะ แก้ว กระจก เบ้า หิน



▲ ภาพที่ 3.13 โลหะมีสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งจึงถูกนำมาใช้ทำสิ่งของ เช่น โครงสร้างรถยนต์
ที่มา : คลังภาพ อจท.

? คำถามท้าทาย การคิดขั้นสูง

สุชาติต้องการทำบ้านสุนัขให้มีความแข็งแรงและทนทาน เขาจึงเลือกใช้ไม้และโลหะต่างๆ มาประกอบกัน นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ เพราะอะไร



กิจกรรมที่ 3 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

จุดประสงค์

1. เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
2. ระบุการนำสมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ต้องเตรียมต้องใช้

1. ฟองน้ำ 1 ชิ้น
2. เส้นยางยาว 10 เซนติเมตร 1 เส้น
3. ไม้บรรทัด 1 อัน
4. เส้นด้ายยาว 10 เซนติเมตร 1 เส้น
5. ดินน้ำมัน 1 ก้อน
6. เชือกฟางยาว 10 เซนติเมตร 1 เส้น
7. แหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต

ลองทำดู ตอนที่ 1

1. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน จากนั้นให้ใช้ฝ่ามือกดฟองน้ำแล้วปล่อย สังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุและบันทึกผลลงในสมุด จากนั้นทดสอบกับดินน้ำมันเช่นเดียวกัน
2. ร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
3. ร่วมกันกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน และระบุตัวแปรที่เกี่ยวกับการทดสอบสมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่นของเส้นยาง เส้นด้าย และเชือกฟาง แล้วบันทึกผล



▲ ภาพที่ 3.14 สังเกตการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้

- การวัด
- การสังเกต
- การทดลอง
- การตั้งสมมติฐาน
- การลงความเห็นจากข้อมูล
- การกำหนดและควบคุมตัวแปร
- การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
- การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

4. ทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน ดังนี้

- 1) ใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวของเส้นยาง สังเกตและบันทึกผล
- 2) ใช้นิ้วมือกดปลายด้านหนึ่งของเส้นยาง จากนั้นใช้มือดึงปลายเส้นยางอีกด้านหนึ่งให้ตึง แล้วให้เพื่อนช่วยวัดความยาวของเส้นยางขณะตึง สังเกตและบันทึกผล
- 3) ปล่อยมือที่ดึงเส้นยาง แล้ววัดความยาวของเส้นยางอีกครั้งและบันทึกผล
- 4) ทำการทดลองซ้ำในข้อ 1)-3) โดยเปลี่ยนเป็นเส้นด้ายและเชือกฟาง ตามลำดับ
5. ร่วมกันอภิปรายและสรุปผลหน้าชั้นเรียน



▲ ภาพที่ 3.15 ทดสอบสภาพยืดหยุ่นของวัสดุ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ตอนที่ 2

1. สืบค้นและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากสมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่นของวัสดุที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน
2. ดัดภาพหรือวาดภาพวัตถุที่สำรวจ จากนั้นนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน



▲ ภาพที่ 3.16 สืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ห้ตอบได้

1. ยกตัวอย่างวัตถุที่มีสมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่น และอธิบายวิธีทดสอบสภาพยืดหยุ่นมา 1 วิธี
2. หากมีแรงมากกระทำต่อวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นมากเกินไป จะทำให้วัสดุมีสภาพเป็นอย่างไร จงอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง
3. หากต้องการทดสอบว่าลูกโป่งมีสมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่นหรือไม่ นักเรียนจะเลือกใช้วิธีใดในการทดสอบ ระหว่างการออกแรงดึงกับการออกแรงบีบ เพราะอะไร

2.2 สภาพยืดหยุ่นของวัสดุ

สภาพยืดหยุ่น เป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุเมื่อถูกแรงมากระทำ เช่น ดึง บีบ กด แล้วทำให้วัสดุเปลี่ยนขนาดหรือเปลี่ยนรูปร่างไป แต่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมหรือใกล้เคียงสภาพเดิมได้เมื่อหยุดแรงกระทำต่อวัสดุนั้น

วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น เช่น เส้นยาง เพราะเมื่อเราดึงเส้นยาง เส้นยางจะยืดตัวออกไปได้ แต่เมื่อหยุดดึง ปรากฏว่าเส้นยางกลับคืนสู่สภาพเดิมได้อีก

วัสดุจำพวกยางได้มาจากน้ำยางที่กรีดจากต้นยางพารา จากนั้นนำมาผ่านกระบวนการทำเป็นยางแผ่น แล้วจึงนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ



▲ ภาพที่ 3.17 น้ำยางพาราที่ได้จากการกรีดต้นยางพารา
ที่มา : คลังภาพ อจท.



▲ ภาพที่ 3.18 แผ่นยางที่ได้จากการนำน้ำยางพาราไปผ่านกระบวนการทำแผ่นยางก่อนนำไปใช้งาน
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ยาง เป็นอีลาสโตเมอร์ (Elastomer) ซึ่งเป็นพอลิเมอร์ที่มีสมบัติยืดหยุ่น จึงนิยมใช้ทำสิ่งของต่าง ๆ เช่น ลูกบอลยาง ตุ๊กตายาง ลูกโป่ง ยางลบ ยางรถยนต์ ยางรัดของ ถุงมือยาง นอกจากนี้ ยังมีวัสดุอื่น ๆ ที่มีสภาพยืดหยุ่นเหมือนยาง เช่น ฟองน้ำ



▲ ภาพที่ 3.19 ตัวอย่างสิ่งของที่ทำจากยาง
ที่มา : คลังภาพ อจท.



กิจกรรมที่ 4 การนำความร้อนของวัสดุ

จุดประสงค์

1. เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อนของวัสดุ
2. ระบุการนำสมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อนของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ต้องเตรียมต้องใช้

1. เทียนไข 1 เล่ม
2. หลอดพลาสติก 1 หลอด
3. ช้อนโลหะ 1 คัน
4. น้ำร้อนปริมาตร 200 มิลลิลิตร
5. ตะเกียบไม้ 1 คู่
6. บีกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร 1 ใบ
7. แท่งแก้วคนสาร 1 อัน
8. ไม้ขีดไฟ 1 กล่อง หรือไฟแช็ก 1 อัน
9. แหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต

ลองทำดู ตอนที่ 1

1. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน จากนั้นสังเกตลักษณะของช้อนโลหะ หลอดพลาสติก แท่งแก้วคนสาร และตะเกียบไม้ แล้วลงความเห็นว่าคุณสมบัติแต่ละชิ้นทำมาจากวัสดุชนิดใด และบันทึกผลลงในสมุด
2. ร่วมกันกำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุต่าง ๆ
3. ระบุตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบการนำความร้อนของวัสดุ แล้วบันทึกผล



▲ ภาพที่ 3.20 สังเกตวัตถุที่นำมาใช้ทดลอง
ที่มา : คลังภาพ อจท.

4. ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน โดยจุดไฟที่เทียนไข แล้วหยดน้ำตาเทียน ลงบนวัตถุอย่างละ 1 หยด (กำหนดระยะ ห่างจากปลายของวัตถุทั้ง 4 ชิ้น เท่ากัน)
5. นำวัตถุทั้ง 4 ชิ้น ใส่ลงในปิ๊งเกอร์ที่มี น้ำร้อนอยู่ จากนั้นตั้งทิ้งไว้ประมาณ 3-5 นาที สังเกตและจับเวลาการหลอมเหลว ของน้ำตาเทียน แล้วบันทึกผล
6. เปรียบเทียบความรู้สึกร้อนเมื่อใช้มือจับ วัตถุทั้ง 4 ชิ้น ขณะแช่อยู่ในปิ๊งเกอร์ โดยจับที่ปลายของวัตถุ แล้วสังเกตว่า รู้สึกร้อนหรือไม่
7. ร่วมกันอภิปรายและสรุปผลหน้าชั้นเรียน

ตอนที่ 2

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จาก สมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อน ของวัสดุในชีวิตประจำวัน
2. จัดทำใบความรู้เพื่อเผยแพร่ข้อมูล และ นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน



▲ ภาพที่ 3.21 ทดสอบการนำความร้อนของวัสดุ ที่มา : คลังภาพ อจท.



▲ ภาพที่ 3.22 สืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่มา : คลังภาพ อจท.

ห้ตอบได้

1. การนำความร้อนคืออะไร
2. ตัวนำความร้อนและฉนวนความร้อนคืออะไร และแตกต่างกันอย่างไร
3. หม้อที่ทำจากอะลูมิเนียมและหม้อที่ทำจากสแตนเลสเป็นภาชนะที่ใช้ประกอบอาหาร หากนักเรียนต้องการซื้อหม้อ 1 ใบ จะเลือกซื้อหม้อที่ทำจากวัสดุชนิดใด เพราะอะไร

2.3 การนำความร้อนของวัสดุ

การนำความร้อน เป็นสมบัติทางกายภาพของวัสดุที่ความร้อนถ่ายเทผ่านอนุภาคของวัสดุจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อนแตกต่างกัน วัสดุบางชนิดสามารถนำความร้อนได้ดี จึงถ่ายเทพลังงานความร้อนได้มากและรวดเร็ว เมื่อวัสดุได้รับความร้อนที่บริเวณใดบริเวณหนึ่ง จะถ่ายเทความร้อนไปสู่บริเวณอื่นด้วย แต่วัสดุบางชนิดไม่นำความร้อน จึงนำสมบัติการนำความร้อนของวัสดุมาจำแนกวัสดุได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

วัสดุที่นำความร้อน

เรียกว่า **ตัวนำความร้อน** คือ วัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี ได้แก่ โลหะต่าง ๆ เช่น ทองแดง เหล็ก อะลูมิเนียม สแตนเลส นิยมนำมาทำภาชนะหุงต้มในส่วนที่ต้องการให้มีความร้อน เช่น ตัวกระทะ



▲ ภาพที่ 3.23 กระทะทำมาจากวัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนและวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน ที่มา : คลังภาพ อจท.

วัสดุที่ไม่นำความร้อน

เรียกว่า **ฉนวนความร้อน** คือ วัสดุที่ความร้อนนั้นผ่านได้ไม่ดีหรือผ่านไม่ได้ เช่น ไม้ ยาง ผ้า พลาสติก นิยมนำมาทำเป็นส่วนประกอบของภาชนะหุงต้มในส่วนที่ไม่ต้องการให้มีความร้อน เช่น ด้ามจับกระทะ



กิจกรรมที่ 5 การนำไฟฟ้าของวัสดุ

จุดประสงค์

1. เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านการนำไฟฟ้าของวัสดุ
2. ระบุการนำสมบัติทางกายภาพด้านการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้

- การสังเกต
- การทดลอง
- การลงความเห็นจากข้อมูล
- การพยากรณ์หรือการคาดคะเน
- การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

ต้องเตรียมต้องใช้

1. ตะปู 1 ตัว
2. ลวด 1 เส้น
3. ปีกเกอร์ 1 ใบ
4. ช้อนโลหะ 1 คัน
5. กระดาษ 1 แผ่น
6. ผ้าเช็ดหน้า 1 ผืน
7. ตะเกียบไม้ 1 ช้าง
8. ชุดวงจรไฟฟ้า 1 ชุด
9. ยางรัดของ 1 เส้น
10. ไม้บรรทัดพลาสติก 1 อัน
11. แหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต

ลองทำดู ตอนที่ 1

1. แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน จากนั้นช่วยกันสังเกตวัตถุที่นำมาใช้ในการทดสอบ และลงความเห็นว่ามันมาจากวัสดุชนิดใด แล้วบันทึกผลลงในสมุด
2. ช่วยกันทดสอบอุปกรณ์ในชุดวงจรไฟฟ้า โดยต่อหลอดไฟฟ้าเข้ากับวงจรไฟฟ้า แล้วนำปากคิ๊บจระเข้ทั้ง 2 ข้าง มาแตะกัน จากนั้นสังเกตหลอดไฟฟ้าว่าสว่างหรือไม่
3. คาดคะเนว่า เมื่อนำวัตถุต่าง ๆ มาแตะกับปากคิ๊บจระเข้ทั้ง 2 ข้าง พร้อมกัน หลอดไฟฟ้าจะสว่างหรือไม่



▲ ภาพที่ 3.24 สังเกตวัตถุที่ทำมาจากวัสดุต่าง ๆ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

4. ร่วมกันทำการทดสอบเพื่อตรวจสอบผลการคาดคะเน โดยนำปากคิ๊บจระเข้มาหนีบที่ปลายของช้อนโลหะทั้ง 2 ข้าง แล้วสังเกตความสว่างของหลอดไฟฟ้า และบันทึกผล
5. ทำการทดสอบซ้ำข้อ 4. โดยเปลี่ยนวัสดุเป็นปีกเกอร์ ตะเกียบไม้ ตะปู ผ้าเช็ดหน้า กระดาษ ลวด ไม้บรรทัดพลาสติก และยางรัดของ ตามลำดับ
6. อภิปรายผลการทดสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุต่าง ๆ แล้วร่วมกันสรุปผล



▲ ภาพที่ 3.25 ทดสอบการนำไฟฟ้าของวัสดุ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ตอนที่ 2

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสมบัติทางกายภาพด้านการนำไฟฟ้าของวัสดุในชีวิตประจำวัน
2. นำข้อมูลมาจัดทำเป็นแผ่นพับให้ความรู้ พร้อมตกแต่งให้สวยงาม จากนั้นจัดประกวดผลงานภายในชั้นเรียน



▲ ภาพที่ 3.26 สืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ห้ตอบได้

1. ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้าแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
2. เพราะเหตุใดจึงนำวัสดุประเภทพลาสติกมาผลิตเป็นสวิตช์ไฟฟ้า
3. ยกตัวอย่างสิ่งของที่ใช้ประโยชน์จากสมบัติทางกายภาพด้านการนำไฟฟ้าของวัสดุมา 2 ตัวอย่าง
4. หากมีน้ำท่วมขังบริเวณบ้าน แล้วนักเรียนไม่ต้องการเดินย่ำน้ำด้วยเท้าเปล่า เพราะกลัวถูกไฟฟ้าดูดหากมีกระแสไฟฟ้ารั่ว นักเรียนควรเลือกใช้รองเท้าบูตที่ทำจากพลาสติกหรือรองเท้าบูตที่ทำจากยาง เพราะอะไร

2.4 การนำไฟฟ้าของวัสดุ

การนำไฟฟ้า หมายถึง การที่กระแสไฟฟ้าสามารถไหลผ่านวัสดุได้ ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดนำไฟฟ้าได้ต่างกัน หากใช้สมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุเป็นเกณฑ์ จะจำแนกวัสดุได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

▼ ภาพที่ 3.27 ปลั๊กไฟทำจากวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้าและวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า
ที่มา : คลังภาพ อจท.



การนำวัสดุที่เป็นตัวนำไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ เช่น ทองแดง ใช้ทำสายไฟฟ้า ปลั๊กไฟ หรือใช้ทำเป็นส่วนประกอบของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ส่วนวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า เช่น ยาง พลาสติก จะใช้ทำเป็นอุปกรณ์ห่อหุ้มตัวนำไฟฟ้าเพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่วหรือไฟฟ้าดูด เช่น สายไฟฟ้า ปลั๊กไฟ จะมีส่วนที่ห่อหุ้มด้วยพลาสติกซึ่งเป็นฉนวนไฟฟ้า



▲ ภาพที่ 3.28 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีส่วนประกอบของวัสดุที่นำไฟฟ้าและไม่นำไฟฟ้า
ที่มา : คลังภาพ อจท.

เราทราบมาแล้วว่า วัสดุแต่ละชนิดอาจมีสมบัติบางประการเหมือนกันและมีสมบัติบางประการแตกต่างกัน การนำวัสดุแต่ละชนิดมาผลิตเป็นสิ่งของต่าง ๆ ต้องรู้จักเลือกใช้วัสดุที่มีสมบัติเหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อให้ได้สิ่งของเครื่องใช้ที่ดีและมีคุณภาพ

กิจกรรม พัฒนาการเรียนรู้ที่ 1

แบ่งกลุ่ม จากนั้นให้สมาชิกในกลุ่มช่วยกันตอบคำถาม แล้วนำคำตอบมาอภิปรายร่วมกันภายในชั้นเรียน

- 1) ภาควิชาต้องการทำถุงมือกันความร้อน ภาควิชาควรเลือกใช้วัสดุชนิดใดมาประดิษฐ์เป็นถุงมือ เพราะอะไร
- 2) มาลีต้องการนำหินสีต่าง ๆ มาร้อยเป็นสร้อยข้อมือ มาลีควรเลือกใช้วัสดุชนิดใดมาร้อยหินเข้าด้วยกัน เพราะอะไร
- 3) วีระต้องการประดิษฐ์เรือใบจำลองเพื่อนำไปแข่งขัน วีระควรเลือกใช้วัสดุชนิดใดทำตัวเรือ และควรเลือกใช้วัสดุชนิดใดทำใบเรือ เพราะอะไร

กิจกรรม สรุปความรู้ประจำบทที่ 1

✓ ตรวจสอบตนเอง

หลังจากเรียนจบบทนี้แล้ว ให้นักเรียนบอกสัญลักษณ์ที่ตรงกับระดับความสามารถของตนเอง

รายการ	เกณฑ์		
	😊 ดี	😊 พอใช้	😞 ควรปรับปรุง
1. เข้าใจเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องวัสดุในชีวิตประจำวัน	😊	😊	😞
2. ทำกิจกรรมและอธิบายผลการทำกิจกรรมได้	😊	😊	😞
3. ตอบคำถามจากกิจกรรมหาคำตอบได้	😊	😊	😞
4. ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนได้ดี	😊	😊	😞
5. นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	😊	😊	😞



1. วิเคราะห์ว่าวัตถุในภาพทำจากวัสดุใด และเป็นวัสดุประเภทใด พร้อมให้เหตุผล



▲ ภาพที่ 3.29 วัตถุที่ทำจากวัสดุประเภทต่าง ๆ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

2. เลือกชื่อวัตถุที่กำหนดให้เพื่อตอบคำถามในแต่ละข้อ

แถบยางยืด

เข็มเย็บผ้า

ถุงพลาสติก

ยางลบ

เชือกฟาง

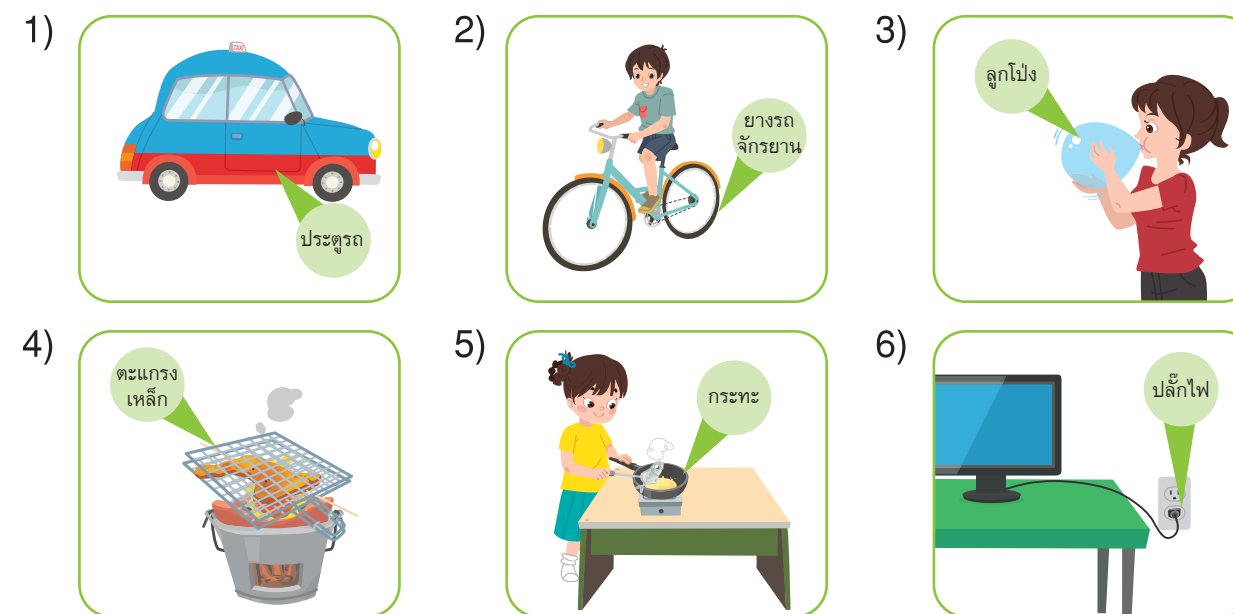
ขวดแก้ว

เขียงไม้

ช้อนสแตนเลส

- 1) วัสดุชนิดใดบ้างที่มีสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง
- 2) วัสดุชนิดใดที่เหมาะสมสำหรับทำขอบกางเกงกีฬามากที่สุด
- 3) วัสดุชนิดใดบ้างที่มีสมบัติทางกายภาพด้านสภาพยืดหยุ่น
- 4) วัสดุชนิดใดบ้างที่มีสมบัติทางกายภาพด้านการนำความร้อน
- 5) วัสดุชนิดใดที่ต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าแล้วทำให้หลอดไฟฟ้าสว่าง

3. ดูภาพ แล้วตอบว่าเป็นการใช้ประโยชน์จากสมบัติทางกายภาพของวัสดุด้านใด



▲ ภาพที่ 3.30 การใช้ประโยชน์จากสมบัติทางกายภาพของวัสดุ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

4. ตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ปลอกที่หุ้มสายไฟฟ้าส่วนใหญ่ทำจากวัสดุชนิดใด เพราะเหตุใดจึงเลือกวัสดุนั้น
- 2) ภาชนะที่ใช้ประกอบอาหาร ควรเลือกภาชนะที่ทำจากวัสดุชนิดใด เพราะอะไร
- 3) ถ้าต้องการพิสูจน์วัสดุ 2 ชนิด ว่าชิ้นใดมีความแข็งมากกว่ากัน จะมีวิธีทดสอบอย่างไร



การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

สมรรถนะสำคัญสำหรับผู้เรียน

- | | |
|--------------------|-------------------|
| ✓ การคิด | ✓ การสื่อสาร |
| ✓ การใช้ทักษะชีวิต | ○ การแก้ปัญหา |
| | ○ การใช้เทคโนโลยี |

แบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ แล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการออกแบบของเล่นหรือของใช้ที่ทำจากวัสดุเหลือใช้มากลุ่มละ 1 ชิ้น
2. ให้เลือกวัสดุเหลือใช้ที่กลุ่มตนเองสนใจได้อย่างอิสระ จากนั้นร่วมกันประดิษฐ์ของเล่นหรือของใช้ตามที่ออกแบบไว้
3. นำเสนอผลงาน พร้อมอธิบายสมบัติทางกายภาพของวัสดุแต่ละชิ้นที่นำมาใช้
4. ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมกับเพื่อนในชั้นเรียน