

วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี



ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑



ผู้เรียบเรียง

รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชทะคุปต์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิติกร อ่อนโยน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนา จ้อยเจริญ
ดร.พิรุณ ศิริศักดิ์
อาจารย์กนกกรส ศักดิ์ศิริคุณ



ผู้ตรวจ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตต์ ศิริศักดิ์สุนทร
ดร.เย็นฤทัย จงถนอม
ดร.ศุภกาญจน์ รัตนกร



บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ จันทราอุกฤษฏ์

พิมพ์ครั้งที่ ๑
จำนวน ๒๐,๐๐๐ เล่ม
ISBN : 978-616-05-5168-2

สงวนลิขสิทธิ์
บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด
พ.ศ. ๒๕๖๔
website : www.iadth.com

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)
๑๒๕๖/๙ ถนนนครไชยศรี แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐
โทร. ๐-๒๒๔๓-๔๐๐๐ (อัตโนมัติ ๑๕ สาย), ๐-๒๒๔๑-๔๙๙๙
แฟกซ์ : ทุกหมายเลข, แฟกซ์อัตโนมัติ : ๐-๒๒๔๑-๔๑๓๑, ๐-๒๒๔๓-๗๖๖๖

คำนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๗๕ ได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้ดังนี้ “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ ๒๑” เป้าหมายด้านผู้เรียน โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ประกอบด้วย ทักษะพื้นฐาน อ่านออกเขียนได้ และคิดเลขเป็น และทักษะสำคัญอีก ๘ ประการ ดังนี้ ๑. ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา ๒. ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ๓. ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมและต่างกระบวนทัศน์ ๔. ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ๕. ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ ๖. ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ๗. ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้ และ ๘. ความมีเมตตา กรุณา มีวินัย คุณธรรมและจริยธรรม

ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของการศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๑ หมายถึง คุณลักษณะของคนไทย ๔.๐ ที่ตอบสนองวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน โดยคนไทย ๔.๐ จะต้องธำรงความเป็นไทย และแข่งขันได้ในเวทีโลก นั่นคือเป็นคนดี มีคุณธรรม ยึดค่านิยมร่วมของสังคมเป็นฐานในการพัฒนาตนให้เป็นบุคคลที่มีลักษณะ ๓ ด้าน เป็นอย่างน้อย โดยมีคุณลักษณะขั้นต่ำ ดังต่อไปนี้ ๑. ผู้เรียนรู้ เป็นผู้มีความเพียร ใฝ่เรียนรู้ และมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อก้าวทันโลกยุคดิจิทัลและโลกในอนาคต และมีสมรรถนะ ๒. ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม เป็นผู้ที่มีทักษะทางปัญญา ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ๓. พลเมืองที่เข้มแข็ง เป็นผู้มีความรักชาติ รักท้องถิ่น มีจิตอาสา ก่อปรด้วยค่านิยมร่วม ๔ ประการ คือ ๑. ความเพียรอันบริสุทธิ์ ๒. ความพอเพียง ๓. วิถีประชาธิปไตย ๔. ความเท่าเทียม

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ จัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีเนื้อหาและกระบวนการสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เน้นการเสริมสร้างการสืบสอบ การทำโครงการ และสะสม ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ เสริมสร้างสมรรถนะสำคัญตามหลักสูตร และบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นหนังสือเรียนที่มีลักษณะเฉพาะ คือ ให้ผู้เรียนเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับเนื้อหาที่เน้นองค์ความรู้ (body of knowledge) พัฒนาให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ เป็นนวัตกรและเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง พร้อมกับมีสมรรถนะสำคัญตามหลักสูตร

ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ จะได้เรียนรู้เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา แสงและการมองเห็น สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ชีวิตของพืช การสืบพันธุ์ของพืช และดินรอบตัวเรา

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน เพื่อเรียนดี มีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์และความสุขก่อก่อด้วยคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)



คำชี้แจง
กระบวนการเรียนรู้

สารบัญ

หน้า

เปิดโลกวิทยาศาสตร์

๔

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ วัสดุรอบตัวเรา

๖

๑. สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุและการใช้ประโยชน์จากวัสดุ ๘
๒. สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ ๑๕
๓. การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ และประโยชน์ของการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ ๒๑

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ แสงและการมองเห็น

๒๘

๑. การเคลื่อนที่ของแสงและแหล่งกำเนิดแสง ๓๐
๒. การมองเห็นวัตถุ ๓๙

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต

๕๔

๑. สิ่งมีชีวิตรอบตัวเรา ๖๓
๒. สิ่งไม่มีชีวิตรอบตัวเรา ๖๕

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ ชีวิตของพืช

๗๔

- ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช ๗๖

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ การสืบพันธุ์ของพืช

๙๘

- วัฏจักรชีวิตของพืชดอก ๑๐๐

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ ดินรอบตัวเรา

๑๑๐

๑. ส่วนประกอบของดิน ๑๑๒
๒. ชนิดของดิน ๑๒๒
๓. ประโยชน์ของดิน ๑๓๐

บรรณานุกรม

๑๓๖

เปิดโลก วิทยาศาสตร์

เด็ก ๆ เรียนรู้วิทยาศาสตร์กันอย่างไร ?

นำไปใช้หรือประยุกต์
สร้างความรู้
อภิปรายร่วมกัน
นำเสนอผลการวิเคราะห์
กิจกรรมหรือทดลอง และวิเคราะห์
สังเกตสิ่งเร้าและตั้งคำถามสำคัญ

มีนิสัยความเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักสังเกต
นักวิเคราะห์ ช่างสงสัย อยากรู้ อยากเห็น
รับผิดชอบ มีความอดทน พากเพียร
รักธรรมชาติ และมีความพอเพียง

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของเด็ก ๆ คือ

เมื่อเด็กมีคำถามที่อยากรู้อยากเห็น เด็ก ๆ จะค้นหาคำตอบของ
คำถามอย่างเป็นขั้นตอน โดยใช้ทักษะสำคัญ เช่น
การสังเกต การวิเคราะห์ และสรุป ร่วมกับนิสัยความเป็น
นักวิทยาศาสตร์ เพื่อการค้นหา จนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง
จากนั้นจะมีการนำการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ หรือประยุกต์
คือ สามารถปฏิบัติงานสำเร็จ ได้ผลผลิตจนอาจได้นวัตกรรม
ทั้งในชีวิตประจำวันและชีวิตการทำงาน

ทักษะ
การสังเกต

ทักษะ
การใช้คำถาม

ทักษะ
การสรุป

ทักษะ
การจัดกลุ่ม

ทักษะ
การเรียงลำดับ

ทักษะ
การวิเคราะห์



วัสดุรอบตัวเรา

แผนผังหัวข้อหน่วยการเรียนรู้

สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุ และการใช้ประโยชน์จากวัสดุ

สมบัติของวัสดุ ที่ได้จากการผสมวัสดุ

วัสดุ
รอบตัวเรา

การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ และประโยชน์ของการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

- เปรียบเทียบสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และระบุการนำสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุ ไปประยุกต์ใช้ในการทำวัตถุในชีวิตประจำวัน (ว ๒.๑ ป.๒/๑)
- อธิบายสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุที่เกิดจากการนำวัสดุมาผสมกันโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (ว ๒.๑ ป.๒/๒)
- เปรียบเทียบสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุ เพื่อนำมาทำเป็นวัตถุในการใช้งานตามวัตถุประสงค์และอธิบายการนำวัสดุ ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (ว ๒.๑ ป.๒/๓)

ตัวชี้วัดปลายทาง

- ตระหนักถึงประโยชน์ของการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ โดยการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (ว ๒.๑ ป.๒/๔)

คำศัพท์วิทยาศาสตร์น่ารู้

คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
adsorb	แอดซอร์บ'	ดูดซับ
change	เชนจ	เปลี่ยนแปลง
mixture	มิกซ์'เชอะ	ผสม
property	พรอพ'เพอร์ตี	สมบัติ
reuse	รียูซ	นำกลับมาใช้ใหม่



“หัวใจสำคัญ”

ของแนวคิดขยะเหลือศูนย์

คือ การจัดการขยะที่ต้นทาง เน้นการลดขยะ ณ แหล่งกำเนิด การใช้ซ้ำ การคัดแยกเพื่อนำกลับมารีไซเคิลก่อนนำไปกำจัด

ขั้นตอนการจัดการ ขยะเหลือศูนย์ (Zero Waste)



ลด



ใช้ซ้ำ



นำกลับมาใช้ใหม่



พลังงาน
ใช้ประโยชน์



กำจัด



ขยะเหลือ ศูนย์



๑. สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุ และการใช้ประโยชน์จากวัสดุ



QR CODE
เรื่อง
สมบัติการดูดซับน้ำของ
วัสดุและการใช้ประโยชน์
จากวัสดุ

นักเรียนเคยเรียนรู้มาแล้วว่าวัสดุที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน มีหลากหลายชนิด เช่น ผ้า แก้ว พลาสติก ยาง ซึ่งวัสดุแต่ละชนิด มีสมบัติที่สังเกตได้ เช่น แข็ง ขรุขระ เรียบ ไส ชุ่ม ยืดหดได้ บิดงอได้ ที่แตกต่างกัน นอกจากสมบัติที่กล่าวมาแล้ว นักเรียนคิดว่า วัสดุยังมี สมบัติอื่น ๆ อีกหรือไม่



วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการดูดซับน้ำ
แตกต่างกันอย่างไร

กิจกรรมที่ ๑.๑ สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุและการใช้ประโยชน์จากวัสดุ

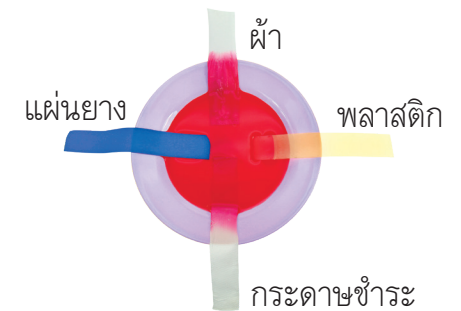
ตอนที่ ๑ ศึกษาสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุ

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|--|-----------------------|
| ๑. สีส้มอาหารสีแดง | ๑ ชาม |
| ๒. ผ้า ขนาด ๒ × ๘ เซนติเมตร | ๑ ชิ้น |
| ๓. แผ่นยาง ขนาด ๒ × ๘ เซนติเมตร | ๑ แผ่น |
| ๔. พลาสติก ขนาด ๒ × ๘ เซนติเมตร | ๑ ชิ้น |
| ๕. กระดาษชำระ ขนาด ๒ × ๘ เซนติเมตร | ๑ แผ่น |
| ๖. จานพลาสติก | ๑ ใบ |
| ๗. บีกเกอร์ ขนาด ๒๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร | ๑ ใบ |
| ๘. น้ำ | ๑๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร |

วิธีทำ

- นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มร่วมกันเตรียมน้ำผสมสีแดงในบีกเกอร์ ขนาด ๒๕๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยใส่น้ำในบีกเกอร์ ๑๐๐ ลูกบาศก์-เซนติเมตร แล้วใส่สีผสมอาหารในน้ำจนเข้ากันให้ได้สีแดงเข้ม
- แต่ละกลุ่มวางผ้า แผ่นยาง พลาสติก และกระดาษชำระบนขอบ-จานพลาสติก โดยให้ปลายวัสดุที่พันขอบจานพลาสติกยาวเท่ากัน
- เทน้ำสีแดงลงบริเวณกึ่งกลางจานพลาสติกให้ท่วมส่วนปลายวัสดุ พร้อมกัน ดังภาพที่ ๑.๑ สังเกต การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทันที บันทึกผลการสังเกตในตารางที่ ๑.๑
- ทิ้งไว้ ๒ นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้น บันทึกผลการสังเกต ในตารางที่ ๑.๑



ภาพที่ ๑.๑ การทดลอง สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุ

ตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลอง

ตารางที่ ๑.๑ ผลการสังเกตการดูดซับน้ำสีแดงของวัสดุชนิดต่าง ๆ

ชนิดของวัสดุ	ผลการสังเกตการดูดซับน้ำสีแดง	
	สังเกตทันที	ทิ้งไว้ ๒ นาที
๑. ผ้า		
๒. แผ่นยาง		
๓. พลาสติก		
๔. กระดาษชำระ		

ถ้ามีโอกาสเพื่อน ๆ
จะปรับวิธีทดลอง
หรือไม่อย่างไร

- ? วัสดุชนิดใดบ้างที่สามารถดูดซับน้ำสีแดงได้
- ? วัสดุชนิดใดบ้างที่ไม่สามารถดูดซับน้ำสีแดง
- ? สรุปผลการทดลองได้ว่าอย่างไร





วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการดูดซับน้ำแตกต่างกัน วัสดุบางชนิด เช่น ผ้า กระดาษชำระ สามารถดูดซับน้ำเข้าไปในเนื้อของวัสดุได้ เรียกว่า มีสมบัติในการดูดซับน้ำ

ส่วนวัสดุบางชนิด เช่น แผ่นยาง พลาสติก ไม่สามารถดูดซับน้ำเข้าไปในเนื้อของวัสดุได้ เรียกว่า ไม่มีสมบัติในการดูดซับน้ำ

ตอนที่ ๒ การนำสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุไปใช้ประโยชน์

วัสดุอุปกรณ์

๑. ดินสอ ๑ แท่ง
๒. สมุดจดบันทึก ๑ เล่ม

วิธีทำ

นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มร่วมกันเลือกสำรวจของใช้ที่อยู่รอบตัว จำนวน ๕ ชนิด พร้อมทั้งเขียนชนิดของวัสดุที่ใช้ทำของใช้ และศึกษาสมบัติการดูดซับน้ำของของใช้ที่สำรวจ แล้วบันทึกผลในตารางที่ ๑.๒

ตัวอย่างตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ ๑.๒ ผลการสำรวจของใช้ วัสดุที่ใช้ทำ และสมบัติการดูดซับน้ำของของใช้บางชนิด

ชื่อของใช้	วัสดุที่ใช้ทำ	สมบัติการดูดซับน้ำ

- ? ของใช้ที่สำรวจมีอะไรบ้าง และมีสมบัติการดูดซับน้ำอย่างไร
- ? ของใช้ที่สำรวจมีสมบัติการดูดซับน้ำแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
- ? สรุปผลการทำกิจกรรมได้อย่างไร
- ? การสำรวจของใช้ที่มีสมบัติการดูดซับน้ำมีประโยชน์หรือไม่ อย่างไร

เพื่อน ๆ สงสัยหรืออยากรู้อะไรเพิ่มอีก



วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการดูดซับน้ำแตกต่างกัน จึงนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน



เราสามารถเลือกวัสดุที่มีสมบัติการดูดซับน้ำที่แตกต่างกันมาทำเป็นวัตถุดิบของ เพื่อใช้งานตามความต้องการได้แตกต่างกัน ดังภาพที่ ๑.๒



(ก) ผ้าเป็นวัสดุที่มีสมบัติดูดซับน้ำได้มาก ใช้ทำเป็นวัตถุ เช่น ผ้าเช็ดตัว



(ข) พลาสติกเป็นวัสดุที่มีสมบัติไม่ดูดซับน้ำ ใช้ทำเป็นวัตถุ เช่น ร่ม

ภาพที่ ๑.๒ ตัวอย่างของวัตถุที่มีสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุที่แตกต่างกัน



กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

๑. สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุและการใช้ประโยชน์จากวัสดุ

๑. การดูดซับน้ำของวัสดุคืออะไร

๒. วัสดุในตารางที่ ๑.๓ ทำจากวัสดุอะไร และวัสดุชนิดใดบ้างมีสมบัติการดูดซับน้ำ

ตารางที่ ๑.๓ ชนิดของวัสดุ และสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุบางชนิด

ชนิดของวัตถุ	ชนิดของวัสดุ	สมบัติการดูดซับน้ำ
๒.๑  ผ้าเช็ดหน้า		☐ ดูดซับน้ำ ☐ ไม่ดูดซับน้ำ
๒.๒  กระป๋องโลหะ		☐ ดูดซับน้ำ ☐ ไม่ดูดซับน้ำ
๒.๓  จานกระเบื้อง		☐ ดูดซับน้ำ ☐ ไม่ดูดซับน้ำ
๒.๔  ล่ำลือ		☐ ดูดซับน้ำ ☐ ไม่ดูดซับน้ำ
๒.๕  กล่องพลาสติก		☐ ดูดซับน้ำ ☐ ไม่ดูดซับน้ำ

๓. ชุบกัณฑ์ฝนควรทำจากวัสดุชนิดใด เพราะเหตุใด

๔. อ่านสถานการณ์ แล้วตอบคำถาม

๔.๑ ถ้าต้องการเช็ดมือที่เปียกน้ำให้แห้ง ควรเลือกใช้วัสดุชนิดใด เพราะวัสดุนั้นมีสมบัติเป็นอย่างไร

๔.๒ ถ้าต้องการล้างทำความสะอาดห้องน้ำ ควรเลือกใช้ถุงมือที่ทำจากวัสดุชนิดใด เพราะวัสดุนั้นมีสมบัติเป็นอย่างไร

๔.๓ ถ้าฝนตกควรเลือกใช้ร่มที่ทำจากวัสดุตามภาพที่ ๑.๓ ภาพ (ก) หรือภาพ (ข) เพราะวัสดุนั้นมีสมบัติเป็นอย่างไร



(ก) ร่มที่ทำจากพลาสติก



(ข) ร่มที่ทำจากกระดาษ

ภาพที่ ๑.๓ ร่มที่ทำจากวัสดุต่างชนิดกัน



สื่อสารและนำเสนอ

เด็ก ๆ ร่วมกันนำเสนอการเรียนรู้ เรื่อง **สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุ** และ**การใช้ประโยชน์จากวัสดุ** เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน



แบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไรบ้าง บอกสัญลักษณ์ที่ตรงกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของตนเอง

รายการ	ระดับความสามารถ			
	ดีเยี่ยม	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
๑. มีความรู้ ความเข้าใจอย่างชัดเจน เรื่อง สมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุและการใช้ประโยชน์จากวัสดุ				
๒. มีการสังเกตสิ่งแวดล้อม เกิดคำถามหรือสงสัย แล้วได้คาดคะเนคำตอบ				
๓. รวมพลังคิดและปฏิบัติกิจกรรมหรือทดลอง เพื่อหาคำตอบของคำถาม				
๔. ได้รับการบ่มเพาะให้มีนิสัยความเป็นนักวิทยาศาสตร์				
๕. มีการสร้างผลผลิตและ/หรือนวัตกรรมหลังเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์				
๖. มีโอกาสเผยแพร่ผลผลิตสู่สาธารณะ				

๒. สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ

นักเรียนเคยเรียนรู้มาแล้วว่าสิ่งของบางอย่างเกิดจากการนำวัสดุตั้งแต่ ๒ ชนิดขึ้นไปมาผสมกัน ทำให้ได้สมบัติที่เหมาะสม เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ตามต้องการ เช่น เปเปอร์มาเช่ ดังภาพที่ ๑.๔ นักเรียนคิดว่าเปเปอร์มาเช่ทำมาจากวัสดุชนิดใดบ้าง และมีสมบัติอย่างไร



ภาพที่ ๑.๔ เปเปอร์มาเช่



คำถามสำคัญ?

วัสดุต่าง ๆ สามารถนำมาผสมรวมกันได้หรือไม่ และสมบัติของวัสดุผสมจะเป็นอย่างไร

กิจกรรมที่ ๑.๒ สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ

วัสดุอุปกรณ์

๑. กาวลาเท็กซ์	๔	ช้อนโต้ะ
๒. น้ำ	๒	ช้อนโต้ะ
๓. ครีมอาบน้ำ	๒	ช้อนโต้ะ
๔. สีสผสมอาหาร	๒-๔	หยด
๕. แป้งเด็ก	๔	ช้อนโต้ะ
๖. ช้อน		
๗. ชามผสม		



QR CODE เรื่อง สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ

วิธีทำ

- นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มร่วมกันสังเกตสมบัติของวัสดุก่อนผสมแล้วบันทึกผล
- เทกาลาเท็กซ์ ๔ ช้อนโต๊ะ ลงในชามผสม แล้วเติมน้ำ ๒ ช้อนโต๊ะ คนให้เข้ากัน
- เติมครีมอาบน้ำ ๒ ช้อนโต๊ะ แล้วคนให้เข้ากัน
- เติมสีย้อมอาหาร ๒-๔ หยด คนให้เข้ากัน จนกระทั่งเป็นเนื้อเดียวกัน
- เติมแป้งลงไป ๒ ช้อนโต๊ะ คนให้เข้ากัน จากนั้นจึงใส่แป้งเพิ่มอีก ๒ ช้อนโต๊ะ แล้วคนให้เข้ากันอีกครั้ง
- ใช้มือขยำและนวดจนเป็นก้อน จากนั้นสังเกตสมบัติของวัสดุหลังผสมแล้วบันทึกผล

ตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลอง

ตารางที่ ๑.๔ สมบัติของวัสดุก่อนผสมและวัสดุหลังผสม

การทดลอง	สมบัติของวัสดุ
๑. วัสดุก่อนผสม	
๒. วัสดุหลังผสม	

- ? วัสดุก่อนผสมมีสมบัติของวัสดุเป็นอย่างไร
- ? วัสดุหลังผสมมีสมบัติของวัสดุเป็นอย่างไร
- ? วัสดุก่อนผสมและวัสดุหลังผสมมีสมบัติเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
- ? สรุปผลการทดลองนี้ได้ว่าอย่างไร

เพื่อน ๆ ชอบเรียนเรื่องนี้
มากน้อยเพียงใด

วัสดุบางชนิดสามารถนำมาผสมกันแล้วทำให้ได้วัสดุหลังผสมที่มีสมบัติแตกต่างไปจากสมบัติของวัสดุก่อนผสมที่สามารถนำไปใช้ทำเป็นวัตถุต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้



วัสดุบางอย่างสามารถนำมาผสมรวมกัน ทำให้ได้ลักษณะหรือสมบัติเฉพาะเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ตามความต้องการ

ตัวอย่าง การนำวัสดุมาผสมกัน



คอนกรีต เป็นการนำปูนซีเมนต์ที่มีลักษณะเป็นผงละเอียด มีสมบัตินุ่มมาผสมกับหิน ทราย และน้ำ ทำให้ได้วัสดุผสมที่มีสมบัติแข็ง น้ำหนักมาก มีความทนทาน และน้ำไม่สามารถซึมผ่านได้



เปเปอร์มาเซ่ เป็นการนำปูนปลาสเตอร์ที่มีลักษณะเป็นผงละเอียดสีขาว มีสมบัตินุ่มมาผสมกับเยื่อกระดาษและกาว ทำให้ได้วัสดุผสมที่มีสมบัติแข็งแรง ไม่ดูดซับน้ำ และสามารถขึ้นรูปเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ

กล่องเครื่องดื่ม UHT ทำจาก

กระดาษ + พลาสติก + อะลูมิเนียมฟอยล์



กล่องเครื่องดื่ม UHT เป็นการนำกระดาษพลาสติก และอะลูมิเนียมฟอยล์ มาผสมกัน ทำให้ได้วัสดุผสมที่มีสมบัติคงรูป น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้

เฝือกปูน ทำจาก

ปูนปลาสเตอร์ + ผ้าก๊อซ + น้ำ



เฝือกปูน เป็นการนำปูนปลาสเตอร์ ผ้าก๊อซ และน้ำ มาผสมกัน ทำให้ได้วัสดุผสมที่มีสมบัติแข็ง คงรูป น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้

ในชีวิตประจำวัน นักเรียนจะเลือกวัสดุชนิดใดมาผสมกันบ้าง และนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร

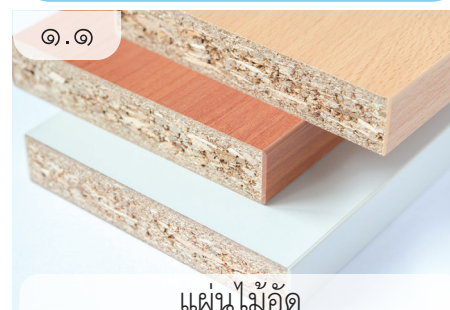


กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

๒. สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ

- สำรวจ และสังเกตวัสดุผสมหรือภาพที่กำหนด โยงเส้นจับคู่วัสดุผสมกับชนิดของวัสดุที่นำมาผสม แล้วบอกสมบัติของวัสดุหลังผสม

วัสดุผสม



๑.๑

แผ่นไม้อัด

๑.๒



ตุ๊กตาปูนปลาสเตอร์

๑.๓



กล่องนม UHT

ชนิดของวัสดุที่นำมาผสม

อะลูมิเนียมฟอยล์

กาบ

ปูนปลาสเตอร์

เศษไม้

พลาสติก

น้ำ

กระดาษ

- จับคู่กับเพื่อน สำรวจสิ่งที่อยู่รอบตัวนักเรียนว่ามีสิ่งใดที่ได้จากการผสมวัสดุ (ยกตัวอย่าง ๒ ชนิด) แล้วช่วยกันคิดว่าวัสดุผสมดังกล่าวมีสิ่งใดเป็นองค์ประกอบ และวัสดุผสมนั้นมีสมบัติอย่างไร



สื่อสารและนำเสนอ

เด็ก ๆ ร่วมกันนำเสนอการเรียนรู้ เรื่อง **สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ** เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน



แบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไรบ้าง บอกสัญลักษณ์ที่ตรงกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของตนเอง

รายการ	ระดับความสามารถ			
	 ดีเยี่ยม	 ดี	 พอใช้	 ปรับปรุง
๑. มีความรู้ ความเข้าใจอย่างชัดเจน เรื่อง สมบัติของวัสดุที่ได้จากการผสมวัสดุ				
๒. มีการสังเกตสิ่งแวดล้อม เกิดคำถามหรือสงสัย แล้วได้คาดคะเนคำตอบ				
๓. รวมพลังคิดและปฏิบัติกิจกรรมหรือทดลอง เพื่อหาคำตอบของคำถาม				
๔. ได้รับการบ่มเพาะให้มีนิสัยความเป็นนักวิทยาศาสตร์				
๕. มีการสร้างผลผลิตและ/หรือนวัตกรรมหลังเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์				
๖. มีโอกาสเผยแพร่ผลผลิตสู่สาธารณะ				

๓. การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ และประโยชน์ของการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่



QR CODE
เรื่อง
ประโยชน์ของการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

ในแต่ละวัน เราสร้างขยะจำนวนมากจากสิ่งของที่เราใช้ ในการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น หลอดดูดพลาสติก ถังขนม ถังพลาสติก ขวดน้ำ ไม้ไอศกรีม หนังสือพิมพ์ สิ่งของเหล่านี้เมื่อเราใช้ประโยชน์แล้ว ก็จะถูกทิ้งเป็นขยะ



วัสดุที่อยู่รอบตัวเราที่ใช้แล้วสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้งได้หรือไม่ อย่างไร

กิจกรรมที่ ๑.๓

การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ และประโยชน์ของการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

วัสดุอุปกรณ์

๑. ดินสอ ๑ แท่ง
๒. สมุดจดบันทึก ๑ เล่ม

วิธีทำ

นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มร่วมกันสำรวจสิ่งของเหลือใช้จากการใช้สอย ในกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ๕ ชนิด แล้วระบุชนิดของวัสดุที่ใช้ทำ พร้อมเสนอแนวทางการนำกลับมาใช้ประโยชน์ในสมุดจดบันทึกด้วยดินสอ ในตารางที่ ๑.๕

ตัวอย่างตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ ๑.๕ ผลการสำรวจสิ่งของเหลือใช้ วัสดุที่ใช้ทำ และแนวทางการนำกลับมาใช้ประโยชน์

สิ่งของเหลือใช้	วัสดุที่ใช้ทำ	การนำกลับมาใช้ประโยชน์

- ? สิ่งของเหลือใช้ที่สำรวจได้แก่อะไรบ้าง
- ? สิ่งของเหลือใช้ที่สำรวจทำมาจากวัสดุใด
- ? สิ่งของเหลือใช้ที่สำรวจสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกหรือไม่ อย่างไร
- ? สรุปผลการทำกิจกรรมได้อย่างไร

เพื่อน ๆ สงสัยหรือ
อยากรู้อะไรเพิ่มอีกการนำวัสดุมาทำเป็นวัตถุในการใช้งานตามวัตถุประสงค์
ขึ้นอยู่กับสมบัติของวัสดุวัสดุที่ใช้แล้วอาจนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น
กระดาษใช้แล้ว อาจนำมาประดิษฐ์เป็น
จรวดของเล่น ดอกไม้กระดาษ ถูใส่ของ

สิ่งของเหลือใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันมีจำนวนมากมายหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดทำจากวัสดุต่างชนิดกัน เช่น ถังพลาสติก ทำจากพลาสติก ขวดทำจากพลาสติก กระป๋องทำจากโลหะ วัสดุเหล่านี้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ตามสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด ดังนี้

๑. การนำกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ดัดแปลง เช่น ถังพลาสติก นำมาใช้เป็นถาดขยะ หรือเก็บไว้ใช้ซ้ำได้

๒. การนำมาดัดแปลงให้ใช้ประโยชน์ใหม่ได้อีกครั้ง เช่น เราสามารถนำขวดที่ทำจากพลาสติกมาประดิษฐ์กระถางปลูกพืช ดังภาพที่ ๑.๕ เราสามารถนำกระป๋องที่ทำจากโลหะมาประดิษฐ์เป็นที่ใส่อุปกรณ์เครื่องเขียน ใส่ดินสอ ปากกา ดังภาพที่ ๑.๖

ภาพที่ ๑.๕ ขวดทำจากพลาสติก
นำมาทำกระถางปลูกพืชภาพที่ ๑.๖ กระป๋องทำจากโลหะ
นำมาทำที่ใส่ดินสอ

การรีไซเคิล (recycle) แตกต่างจากการนำกลับมาใช้ใหม่ (reuse) กล่าวคือ การรีไซเคิลเป็นการนำสิ่งของผ่านกระบวนการแปรรูปเป็นวัสดุใหม่ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง แต่การนำกลับมาใช้ใหม่เป็นการนำสิ่งของเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูป



ลดการใช้ (reduce)



นำกลับมาใช้ใหม่ (reuse)

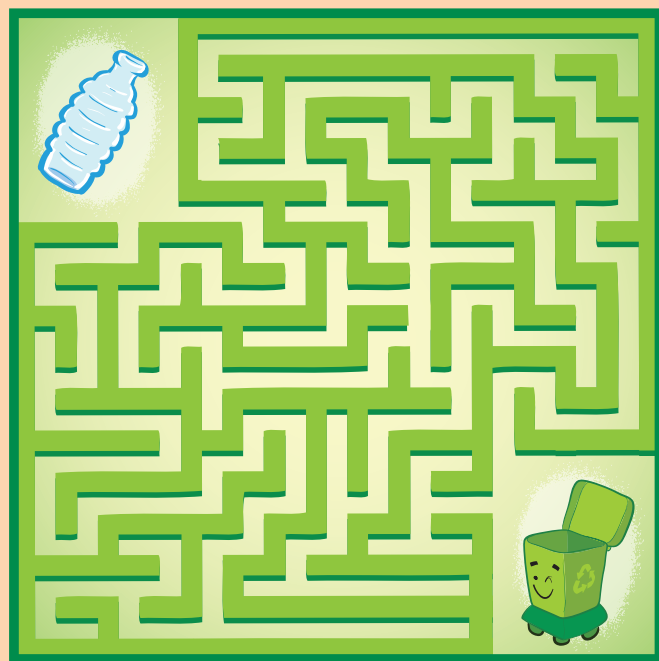


แปรรูปกลับมาใช้ใหม่ (recycle)



นักวิทยาศาสตร์น้อย

ช่วยกันเก็บขวดพลาสติก
ไปทิ้งในถังขยะกัน



การรีไซเคิล หรือการแปรรูปกลับมาใช้ใหม่



ถังขยะแยกประเภท



ตัวอย่างขยะรีไซเคิล

ขยะรีไซเคิล

หรือ
ขยะยังใช้ได้ ขยะประเภทนี้
บางส่วนสามารถแยกนำมา
แปรรูปกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น
ขวดพลาสติก ถังพลาสติก
ขวดแก้ว กระป๋องโลหะ
กล่องกระดาษ
กระดาษ





กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

๓. การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ และประโยชน์ของการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่

๑. ล้างเกล็ดสิ่งของเหลือใช้ที่กำหนด แล้วระบุวัสดุที่ใช้ทำและการนำกลับมาใช้ใหม่

๑.๑



ขวดน้ำพลาสติก

๑.๒



กระดาษ

๑.๓



ผ้า

๑.๔



ไม้ไอศกรีม

๒. นักเรียนเคยนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่อย่างไรบ้าง

๓. การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่มีประโยชน์อย่างไรบ้าง เขียนลงในแผนภาพที่ ๑.๑



แผนภาพที่ ๑.๑ ประโยชน์ของการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่



สื่อสารและนำเสนอ

เด็ก ๆ ร่วมกันนำเสนอการเรียนรู้ เรื่อง การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่และประโยชน์ของการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และตรวจสอบความถูกต้องร่วมกัน



โครงงานสู่นวัตกรรม

หากผู้ปกครองและนักเรียนจะต้องเดินทางไปเที่ยวต่างจังหวัดเป็นระยะเวลา ๑ สัปดาห์ ดังนั้น จึงไม่มีใครคอยรดน้ำต้นไม้ต้นเล็ก ๆ ที่ปลูกประดับไว้ในห้องรับแขกได้

นักเรียนทำโครงงานเพื่อพัฒนาอุปกรณ์ที่จะช่วยให้ต้นไม้ได้รับน้ำในระหว่างที่ไม่อยู่ที่บ้าน โดยมีเงื่อนไขว่า

- ๑) ประดิษฐ์จากสิ่งของเหลือใช้ นำกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้ง
- ๒) ใช้ผ้าเป็นหนึ่งในส่วนประกอบของอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นนั้น

แบบประเมินการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง

นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างไรบ้าง บอกสัญลักษณ์ที่ตรงกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของตนเอง

รายการ	ระดับความสามารถ			
	ดีเยี่ยม	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
๑. มีความรู้ ความเข้าใจอย่างชัดเจน เรื่อง การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่และประโยชน์ของการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่				
๒. มีการสังเกตสิ่งแวดล้อม เกิดคำถามหรือสงสัย แล้วได้คาดคะเนคำตอบ				
๓. รวมพลังคิดและปฏิบัติกิจกรรมหรือทดลองเพื่อหาคำตอบของคำถาม				
๔. ได้รับการบ่มเพาะให้มีความเป็นนักวิทยาศาสตร์				
๕. มีการสร้างผลผลิตและ/หรือนวัตกรรมหลังเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์				
๖. มีโอกาสเผยแพร่ผลผลิตสู่สาธารณะ				