

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง

ดร.บัญชา แสนทวี

กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร),

ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา), กศ.บ. (ฟิสิกส์)

ผู้ตรวจ

ผศ.ดร.ศรัณยา พิระเกียรติขจร

ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ),
วท.บ. (ชีววิทยา)

ดร.พันธุ์วดี วัฒนสิน

ปร.ด. (เคมีวิเคราะห์), วท.บ. (เคมี)

ดร.มนต์อมร ปรีชาวัฒน์

ปร.ด. (ฟิสิกส์), ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
(การสอนวิทยาศาสตร์), วท.บ. (ฟิสิกส์)

บรรณาธิการ

นายสุเทพ สุขเจริญ

ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์), กศ.บ. (ฟิสิกส์)

ปีที่พิมพ์ 2565

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 5,000 เล่ม

ISBN : 978-616-8299-10-4



บริษัท คูรูมีเดีย จำกัด
KURU MEDIA CO., LTD.

จัดพิมพ์โดย บริษัท คูรูมีเดีย จำกัด

87/129 ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทร. 0-2954-4818 โทรสาร 0-2580-2923

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ ลิขสิทธิ์เป็นของบริษัท คูรูมีเดีย จำกัด

คำนำ!

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2 นี้ได้เรียบเรียงขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

หน่วยที่ 4 เรื่อง พลังงานรอบตัวเรา

หน่วยที่ 5 เรื่อง ดวงอาทิตย์น่ารู้

หน่วยที่ 6 เรื่อง อากาศรอบตัว

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2 นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ที่จะช่วยให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรต่อไป



ฝ่ายวิชาการ บริษัท ครูมีเดีย จำกัด

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต

เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลาย ๆ อย่างเข้าไปสำรวจวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติหรือจากการทดลองโดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไปด้วย ประสาทสัมผัสทั้ง ๕ อย่าง ได้แก่ การดู การฟังเสียง การดมกลิ่น การชิมรส และการสัมผัส

2. การวัด

เป็นความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือในการวัดปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม รวมถึงความสามารถในการหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ จากเครื่องมือที่เลือกใช้ออกมาเป็นตัวเลขได้ถูกต้องและรวดเร็ว พร้อมระบุหน่วยของการวัดได้อย่างถูกต้อง

3. การลงความเห็นจากข้อมูล

เป็นความสามารถในการคาดเดาอย่างมีหลักการเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ โดยใช้ข้อมูล (Data) หรือสารสนเทศ (Information) ที่เคยเก็บรวบรวมไว้ในอดีต

4. การจำแนกประเภท

เป็นความสามารถในการแยกแยะ จัดพวกหรือจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ที่สนใจ เช่น วัตถุ สิ่งมีชีวิต ดาวและเทหวัตถุต่าง ๆ หรือปรากฏการณ์ที่ต้องการศึกษาออกเป็นหมวดหมู่ นอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถในการเลือกและระบุเกณฑ์หรือลักษณะร่วมลักษณะใดลักษณะหนึ่งของสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการ

5. การหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา

- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ เป็นความสามารถในการหาความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัตถุต่าง ๆ ครอบครอง
- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา เป็นความสามารถในการหาความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัตถุครอบครองเมื่อเวลาผ่านไป

6. การใช้จำนวน

เป็นความสามารถในการใช้ความรู้สึกเชิงจำนวน และการคำนวณเพื่อบรรยายหรือระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือทดลอง

7. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

เป็นความสามารถในการนำผลการสังเกต การวัด การทดลอง จากแหล่งต่าง ๆ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายหรือมีความสัมพันธ์กันจนง่ายต่อการทำความเข้าใจหรือเห็นแบบรูปของข้อมูล นอกจากนี้ยังรวมถึงความสามารถในการนำข้อมูลมาจัดทำในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง แผนภูมิ แผนภาพ วงจร กราฟ สมการ การเขียนบรรยาย เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลมากขึ้น

8. การพยากรณ์

เป็นความสามารถในบอกผลลัพธ์ของปรากฏการณ์ สถานการณ์ การสังเกต การทดลองที่จากการสังเกต แบบรูปของหลักฐาน การพยากรณ์ที่แม่นยำจึงเป็นผลมาจากการสังเกตที่รอบคอบ การวัดที่ถูกต้อง การบันทึก และการจัดกระทำกับข้อมูลอย่างเหมาะสม

9. การตั้งสมมติฐาน

เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนจะทำการทดลองโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ ประสบการณ์เดิม โดยบอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ซึ่งอาจเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้หรือไม่ก็ได้

10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

เป็นความสามารถในการกำหนดความหมายและขอบเขตของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานของการทดลอง หรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ให้เข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้

11. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

เป็นความสามารถในการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ทั้งตัวแปรต้น ตัวแปรตามและตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ให้สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลอง

12. การทดลอง

เป็นความสามารถในการออกแบบและวางแผนการทดลอง ให้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง

13. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

เป็นความสามารถในการแปลความหมาย หรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ตลอดจน ความสามารถในการสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด

14. การสร้างแบบจำลอง

เป็นความสามารถสร้างและใช้สิ่งที่ทำขึ้นมาเพื่อเลียนแบบหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาหรือสนใจ เช่น กราฟ สมการ แผนภูมิ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงความสามารถในการนำเสนอข้อมูล แนวคิด ความคิดรวบยอดเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปของแบบจำลองแบบต่าง ๆ

ที่มา : คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดโดยใช้เหตุผลที่หลากหลายเหมาะสมกับ สถานการณ์ มีการคิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ ประเมินหลักฐานและข้อคิดเห็น ด้วยมุมมองที่หลากหลาย สังเคราะห์ แปลความหมาย และจัดทำข้อสรุป สะท้อน ความคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้ประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้



การแก้ปัญหา ความสามารถในการแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย หรือปัญหาใหม่ โดย อาจใช้ความรู้ ทักษะ วิธีการและประสบการณ์ที่เคยรู้มาแล้ว หรือการสืบเสาะ หาความรู้วิธีการใหม่มาใช้แก้ปัญหา นอกจากนี้ยังรวมถึงการซักถามเพื่อทำความเข้าใจมุมมองที่แตกต่าง หลากหลายเพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่ดียิ่งขึ้น



การสื่อสาร ความสามารถในการสื่อสารได้อย่างชัดเจน เชื่อมโยงเรียงเรียงความคิดและมุมมองต่าง ๆ แล้วสื่อสารโดยใช้คำพูด หรือการเขียน เพื่อให้ผู้อื่น เข้าใจได้หลากหลายรูปแบบและวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ยังรวมถึงการฟังอย่าง มีประสิทธิภาพเพื่อให้เข้าใจความหมายของผู้ส่งสาร



ความร่วมมือ ความสามารถในการทำงานร่วมกับคนกลุ่มต่าง ๆ ที่หลากหลาย อย่างมีประสิทธิภาพและให้เกียรติ มีความยืดหยุ่นและยินดีที่จะประนีประนอม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการทำงาน พร้อมทั้งยอมรับและแสดงความรับผิดชอบต่องานที่เข้าร่วมกัน และเห็นคุณค่าของผลงานที่พัฒนาขึ้นจากสมาชิกแต่ละคนในทีม



การสร้างสรรค์ การใช้เทคนิคที่หลากหลายในการสร้างสรรค์แนวคิด เช่น การ ระดมพลังสมอง รวมถึงความสามารถในการพัฒนาต่อยอดแนวคิดเดิม หรือได้ แนวคิดใหม่ และความสามารถในการกลั่นกรอง ทบทวน วิเคราะห์ และประเมิน แนวคิด เพื่อปรับปรุงให้ได้แนวคิดที่จะส่งผลให้ความพยายามอย่างสร้างสรรค์นี้ เป็นไปได้มากที่สุด



การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารเพื่อเป็นเครื่องมือสืบค้น จัดกระทำประเมิน และสื่อสารข้อมูลความรู้ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อโดยใช้สื่อต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ



ที่มา : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2558; ราชบัณฑิตยสถาน, 2557

สารบัญ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พลังงานรอบตัวเรา 1

บทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของพลังงาน 2

- * กิจกรรมที่ 1 สำรวจการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน 3
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 23

บทที่ 2 พลังงานไฟฟ้า 25

- * กิจกรรมที่ 1 สำรวจและสังเกตการผลิตไฟฟ้า 27
- * กิจกรรมที่ 2 สำรวจแหล่งพลังงานที่ใช้ผลิตไฟฟ้า 35
- * กิจกรรมที่ 3 สำรวจการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย 53
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 76

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ดวงอาทิตย์น่ารู้ 80

บทที่ 1 ดวงอาทิตย์และปรากฏการณ์ของโลก 81

- * กิจกรรมที่ 1 สำรวจความสำคัญของดวงอาทิตย์ 83
- * กิจกรรมที่ 2 สังเกตการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ และการกำหนดทิศ 98
- * กิจกรรมที่ 3 สังเกตการเกิดกลางวันและกลางคืน 104
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 122

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 อากาศรอบตัว 129

บทที่ 1 อากาศบนโลก 130

- * กิจกรรมที่ 1 สังเกตส่วนประกอบของอากาศ 132
- * กิจกรรมที่ 2 สังเกตสมบัติของอากาศ 140
- * กิจกรรมที่ 3 สำรวจและสืบค้นความสำคัญของอากาศ 153
- * กิจกรรมที่ 4 สำรวจและสืบค้นมลพิษทางอากาศ 165
- แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 182

บทที่ 2 ลมหน้ารู้

* กิจกรรมที่ 1 สังเกตการเกิดลม

* กิจกรรมที่ 2 สืบค้นประโยชน์

และโทษของลม

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2

บรรณานุกรม

184

186

199

213

219

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

พลังงานรอบตัวเรา

มาตรฐานและตัวชี้วัด

- 1 ยกตัวอย่างการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ว 2.3 ป.3/1)
- 2 บรรยายการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบุแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้า จากข้อมูล ที่รวบรวมได้ (ว 2.3 ป.3/2)
- 3 ตระหนักในประโยชน์และโทษของไฟฟ้า โดยนำเสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด และ ปลอดภัย (ว 2.3 ป.3/3)

สาระการเรียนรู้

บทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของพลังงาน

บทที่ 2 พลังงานไฟฟ้า

แนวคิดสำคัญ

พลังงานเป็นปริมาณที่แสดงถึงความสามารถในการทำงานของสิ่งต่าง ๆ พลังงานมีหลายแบบและสามารถเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งได้ ไฟฟ้าเป็นพลังงานแบบหนึ่งซึ่งส่วนใหญ่ผลิตจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้พลังงานจากแหล่งต่าง ๆ การใช้ไฟฟ้าต้องใช้อย่างถูกวิธี ปลอดภัย และประหยัด



บทที่
1

การเปลี่ยนแปลงของพลังงาน



เป้าหมายหลักของบทเรียนนี้

- 1 ยกตัวอย่างการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์



วิทย์ชวนคิด

ความสามารถของการเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ จริงหรือไม่ เพราะเหตุใด



คำวิทย์น่ารู้

พลังงาน (Energy)
พลังงานกล (Mechanical energy)
พลังงานไฟฟ้า (Electrical energy)
พลังงานเสียง (Sound energy)
พลังงานแสง (Light energy)
พลังงานความร้อน (Heat energy)



แนวคิดหลัก

พลังงานเป็นปริมาณที่แสดงถึงความสามารถในการทำงานของสิ่งต่าง ๆ พลังงานมีหลายแบบและสามารถเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งได้

1.

การเปลี่ยนแปลงจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่ง

นักเรียนจะได้เรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1

สำรวจการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน

จุดประสงค์ของกิจกรรม

สำรวจและระบุการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่ง



สื่อ อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- | | |
|---|-----------|
| 1. ไม้บรรทัด | 1 อัน |
| 2. ไฟฉาย | 1 กระบอก |
| 3. เครื่องคิดเลขใช้เซลล์สุริยะ | 1 เครื่อง |
| 4. สายไฟฟ้าสีดำแดงแบบปากจระเข้ | 2 เส้น |
| 5. ถ่านไฟฉาย 1.5 โวลต์ | 1 ก้อน |
| 6. หลอดไฟฟ้าพร้อมฐานหลอด | 1 ชุด |
| 7. มอเตอร์ไฟฟ้าติดใบพัด | 1 ชุด |
| 8. กระดาษ A4 | 1 แผ่น |
| 9. ดินสอดำ | 1 แท่ง |
| 10. ดินสอสี | 1-2 แท่ง |
| 11. แหล่งข้อมูล เช่น หนังสือ อินเทอร์เน็ต | |
| 12. กระดาษปรู๊ฟ 55 × 80 ซม. | 1 แผ่น |



ภาพที่ 4.1 มอเตอร์ไฟฟ้าติดใบพัด

ที่มา : <https://www.123rf.com/166070677>



ภาพที่ 4.2 หลอดไฟฟ้าพร้อมฐานหลอด

ที่มา : <https://www.123rf.com/131536078>



ทักษะที่นักเรียนควรใช้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การลงความเห็นจากข้อมูล
3. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

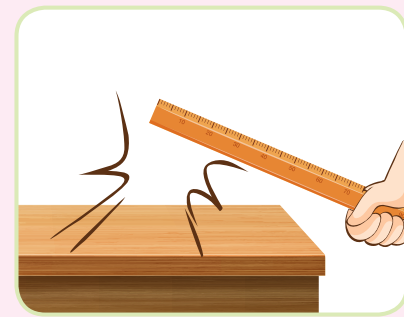
1. การสื่อสาร
2. ความร่วมมือ
3. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



สำรวจอย่างไร

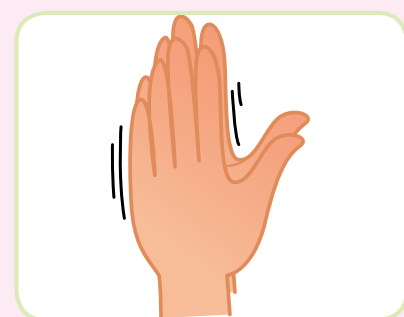
1. แบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน สมาชิกกลุ่มร่วมกันสังเกตอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติการ
2. สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติการต่าง ๆ โดยดำเนินการ ดังนี้

1) ใช้ไม้บรรทัดเคาะพื้น โต๊ะนักเรียน สังเกตผลที่เกิดขึ้น และบันทึกผล



ภาพที่ 4.3 ใช้ไม้บรรทัดเคาะพื้น โต๊ะนักเรียน

2) ใช้ฝ่ามือทั้ง 2 ข้างถูกัน โดยออกแรงพอประมาณ สังเกตผลที่เกิดขึ้นและบันทึกผล



ภาพที่ 4.4 ใช้ฝ่ามือทั้ง 2 ข้างถูกัน โดยออกแรงพอประมาณ

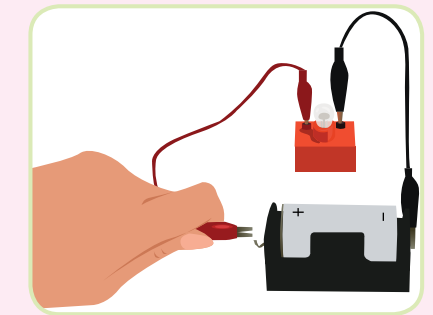
3) เปิดไฟฉายแล้วนำไปส่องบริเวณเซลล์สุริยะของเครื่องคิดเลข สังเกตผลที่เกิดขึ้นและบันทึกผล จากนั้นนำกระดาสปิดบริเวณเซลล์สุริยะขณะที่ใช้ไฟฉายส่อง สังเกตผลที่เกิดขึ้นและบันทึกผล

กระดาสปิดทับเซลล์สุริยะ



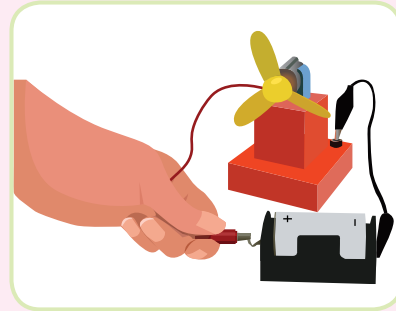
ภาพที่ 4.5 เซลล์สุริยะของเครื่องคิดเลข

4) ต่อดำไฟฟ้าเข้ากับกระดาสที่ใส่ถ่านไฟฉายและแท่นหลอดไฟฟ้า โดยให้ปลายของสายไฟฟ้าสีดำข้างหนึ่งต่อแท่นของหลอดไฟฟ้าและกระดาสถ่านไฟฉาย จากนั้นต่อดำไฟฟ้าสีแดง โดยให้ปลายของสายไฟฟ้าสีแดงข้างหนึ่งต่อแท่นของหลอดไฟฟ้า แล้วใช้มือจับปลายของสายไฟฟ้าสีแดงแตะที่ขั้วบวกของกระดาสใส่ถ่านไฟฉาย สังเกตผลที่เกิดขึ้น และบันทึกผล



ภาพที่ 4.6 ต่อดำไฟฟ้าเข้ากับกระดาสถ่านไฟฉาย

5) ต่อสายไฟฟ้าเข้ากับกระบอกที่ใส่ถ่านไฟฉายและแท่นมอเตอร์ไฟฟ้าติดใบพัด โดยให้ปลายของสายไฟฟ้าสีดำข้างหนึ่งต่อแท่นของมอเตอร์ไฟฟ้าติดใบพัดและกระบอกถ่านไฟฉาย จากนั้นต่อสายไฟฟ้าสีแดง โดยให้ปลายของสายไฟฟ้าสีแดงข้างหนึ่งต่อแท่นมอเตอร์ติดใบพัด แล้วใช้มือจับปลายของสายไฟฟ้าสีแดงแต่ละที่ ขั้วบวกของกระบอกใส่ถ่านไฟฉายสังเกตผลที่เกิดขึ้น และบันทึกผล



ภาพที่ 4.7 ต่อสายไฟฟ้าเข้ากับกระบอกถ่านไฟฉายและแท่นมอเตอร์ไฟฟ้าติดใบพัด

3. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงานที่เกิดขึ้นจากข้อ (1-2) ว่ามีการเปลี่ยนจากพลังงานใดเป็นพลังงานใด ให้ได้ข้อสรุปของกลุ่ม
4. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอข้อมูลให้สมาชิกกลุ่มอื่น เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน
5. แต่ละกลุ่มร่วมกันจัดทำแผนผังความคิดลงในกระดาษปรูฟเกี่ยวกับการเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่ง พร้อมทั้งตกแต่งให้สวยงาม แล้วนำไปจัดแสดงที่มุมวิทยาศาสตร์หรือป้ายนิเทศ

ตารางที่ 1.1 การสังเกตการเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่ง

กิจกรรม	ผลที่เกิดขึ้น	ผลการเปลี่ยนพลังงาน
1. การใช้ไม้บรรทัดเคาะพื้นโต๊ะ		
2. การใช้ฝ่ามือทั้ง 2 ข้างถูกัน		
3. การเปิดไฟฉายส่องบริเวณเซลล์สุริยะ		
4. การนำกระดาษปิดบริเวณเซลล์สุริยะขณะเปิดไฟฉายส่องบริเวณเซลล์สุริยะ		
5. การต่อสายไฟฟ้าเข้ากับถ่านไฟฉายและหลอดไฟฟ้า		
6. การต่อสายไฟฟ้าเข้ากับถ่านไฟฉายและมอเตอร์ไฟฟ้าติดใบพัด		

บันทึกผลลงในสมุดประจำตัวของนักเรียน

คำถามท้ายกิจกรรม

คำชี้แจง ตอบคำถามต่อไปนี้แล้วเขียนลงในสมุด

1. การใช้ไม้บรรทัดเคาะพื้นโต๊ะทำให้เกิดอะไรขึ้น มีการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่งหรือไม่ เพราะอะไร
2. การใช้ฝ่ามือทั้ง 2 ข้างถูกันทำให้เกิดอะไรขึ้น มีการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่งหรือไม่ เพราะอะไร
3. การเปิดไฟฉายส่องบริเวณเซลล์สุริยะทำให้เกิดอะไรขึ้น มีการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่งหรือไม่ เพราะอะไร
4. การต่อสายไฟฟ้าเข้ากับถ่านไฟฉายและหลอดไฟฟ้าทำให้เกิดอะไรขึ้น มีการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่งหรือไม่ เพราะอะไร
5. การต่อสายไฟฟ้าเข้ากับถ่านไฟฉายและมอเตอร์ไฟฟ้าติดใบพัดทำให้เกิดอะไรขึ้น มีการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่งหรือไม่ เพราะอะไร
6. รูปแบบพลังงานที่ค้นพบจากการปฏิบัติกรรมนี้มีอะไรบ้าง
7. ข้อสรุปที่ได้จากกิจกรรมนี้คืออะไร

จากกิจกรรมพบว่า พลังงานทำให้สิ่งต่าง ๆ ทำงานได้ โดยพลังงานมีหลายแบบ เช่น พลังงานแสง พลังงานเสียง พลังงานไฟฟ้า พลังงานกล และพลังงานความร้อน โดยพลังงานสามารถเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นพลังงานอื่น เช่น พลังงานไฟฟ้าสามารถทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานได้โดยเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่น เช่น พลังงานความร้อน พลังงานแสง พลังงานเสียง หรือพลังงานกล



คำถามชวนคิดต่อ

พลังงานที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ในปัจจุบันได้แก่พลังงานรูปแบบใด เพราะเหตุใด

พลังงานเป็นปริมาณที่ไม่มีน้ำหนัก ไม่ต้องการที่อยู่ แต่แสดงถึงความสามารถที่จะทำงานได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมของสิ่งต่าง ๆ พลังงานที่เกิดขึ้นโดยอาศัยแรงจากธรรมชาติที่เรารู้จัก เช่น แรงจากลมที่พัดกังหันลมใช้ดึงระหัดวิดน้ำเข้านาเกลือ แรงลมนี้ทำให้เกิดพลังงานจากลม แรงจากน้ำทำให้กังหันที่ติดตั้งกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุน



ภาพที่ 4.8 กังหันลมใช้แรงจากลม
ดึงระหวัดน้ำเข้านาเกลือ

ที่มา : <https://www.123rf.com/37279472>



ภาพที่ 4.9 แรงจากน้ำไหลทำให้
กังหันหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
ขนาดเล็ก

ที่มา : <https://www.123rf.com/108903078>

พลังงานที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีหลายรูปแบบ เช่น พลังงานกล พลังงานความร้อน พลังงานแสง พลังงานเสียง และพลังงานไฟฟ้า

พลังงานกลเป็นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ พลังงานนี้เกิดจากการกระทำของแรงต่อวัตถุ ทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่ในลักษณะต่าง ๆ สิ่งมีชีวิตอาศัยพลังงานรูปนี้เพื่อการทำงานที่ต้องมีการเคลื่อนไหวเป็นประจำ เช่น การเดิน การขยับแขนขา การหายใจ



ภาพที่ 4.10 การเล่นบาสเกตบอล

ที่มา : <https://www.123rf.com/59458371>



ภาพที่ 4.11 การเล่นว่าว

ที่มา : <https://www.123rf.com/14286545>



ภาพที่ 4.12 การเดินลากกระเป๋า

ที่มา : <https://www.123rf.com/157169319>



ภาพที่ 4.13 การเปิดตู้เย็น

ที่มา : <https://www.123rf.com/33455170>

พลังงานความร้อนเป็นพลังงานที่มีต้นกำเนิดมาจากดวงอาทิตย์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง และการขัดถูกันของวัตถุ พลังงานความร้อนทำให้วัตถุมีอุณหภูมิสูงขึ้น



ภาพที่ 4.14 ดวงอาทิตย์

ที่มา : <https://www.123rf.com/12500603>



ภาพที่ 4.15 ถ่านลุกไหม้ในเตา

ที่มา : <https://www.123rf.com/968305>

พลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าในช่วงเวลาหนึ่งจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้า เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ถ่านไฟฉาย ทำให้เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ทำงานได้



ภาพที่ 4.16 การทำงานของหลอดไฟฟ้า

ที่มา : <https://www.123rf.com/24969640>



ภาพที่ 4.17 การทำงานของหลอดไฟในป้ายโฆษณา

ที่มา : <https://www.123rf.com/3771976>

พลังงานเสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดเสียงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางมายังหูของเรา ทำให้เราได้ยินเสียงต่าง ๆ



ภาพที่ 4.18 คนเล่นอูคูเลเล่

ที่มา : <https://www.123rf.com/2793789>



ภาพที่ 4.19 คนตีกลองยาว

ที่มา : <https://www.123rf.com/19710395>

พลังงานแสงเป็นพลังงานที่เกิดจากการแผ่รังสีของแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดแสงจากธรรมชาติที่ใหญ่ที่สุด



ภาพที่ 4.20 แสงจากดวงอาทิตย์เวลาเช้า

ที่มา : <https://www.123rf.com/93686122>



ภาพที่ 4.21 แสงจากหิ่งห้อย

ที่มา : <https://www.123rf.com/60746703>

พลังงานรอบตัวเรามีหลายแบบและสามารถเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งได้

พลังงานกลเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานความร้อน

พลังงานกล



พลังงานความร้อน



ภาพที่ 4.22 การจุดไฟด้วยการปั่นไม้

ที่มา : <https://www.123rf.com/60746703>

พลังงานความร้อนเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานกล

พลังงานความร้อน → พลังงานกล



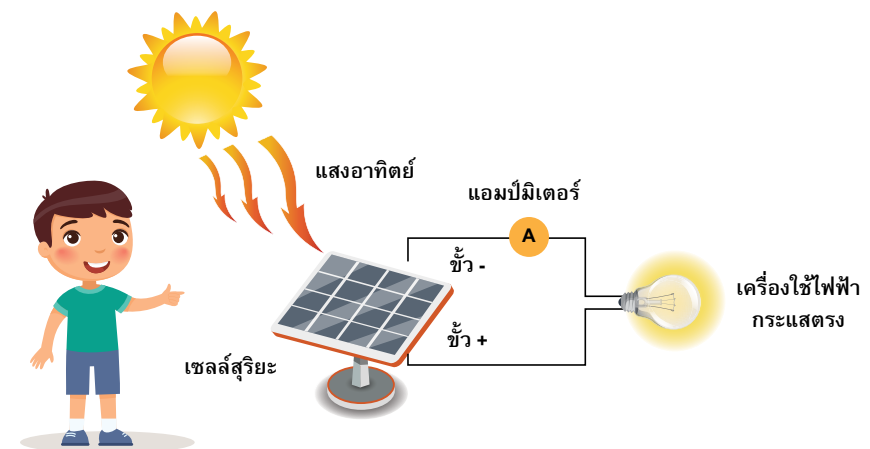
ภาพที่ 4.23 รถไฟที่ใช้เครื่องจักรไอน้ำ

ที่มา : <https://www.123rf.com/113998708>

พลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงทำการต้มน้ำให้เดือดในหม้อต้มน้ำ น้ำที่เดือดจะเปลี่ยนสถานะจากของเหลวกลายเป็นไอน้ำที่มีแรงดันสูง จากนั้นจึงนำเอาไอน้ำที่มีแรงดันสูงนี้ไปใช้ขับเคลื่อนเครื่องยนต์ของเครื่องจักรไอน้ำให้ทำงาน

พลังงานแสงเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานไฟฟ้า

พลังงานแสง → พลังงานไฟฟ้า



ภาพที่ 4.24 พลังงานแสงเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานไฟฟ้า

ที่มา : <https://www.123rf.com/113998708>

พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เปลี่ยนรูปเป็นพลังงานไฟฟ้าผ่านเซลล์สุริยะ เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ

ปัจจุบันในชีวิตประจำวันเราสามารถทำให้พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานอื่นได้มากมาย โดยการประดิษฐ์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น

พลังงานไฟฟ้า



พลังงานแสง



ภาพที่ 4.25 หลอด LED

ที่มา : <https://www.123rf.com/24969640>



ภาพที่ 4.26 โคมไฟ

ที่มา : <https://www.123rf.com/15824311>

พลังงานไฟฟ้า



พลังงานความร้อน



ภาพที่ 4.27 เตารีดไฟฟ้า

ที่มา : <https://www.123rf.com/25349851>



ภาพที่ 4.28 กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า

ที่มา : <https://www.123rf.com/16984653>

พลังงานไฟฟ้า



พลังงานกล



ภาพที่ 4.29 พัดลม

ที่มา : <https://www.123rf.com/166205949>



ภาพที่ 4.30 จักรเย็บผ้า

ที่มา : <https://www.123rf.com/106265841>

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกลได้ ต้องใช้มอเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล เช่น เครื่องซักผ้า เครื่องสูบน้ำ พัดลม จักรเย็บผ้า

พลังงานไฟฟ้า



พลังงานแสงและเสียง



ภาพที่ 4.31 โทรทัศน์ดิจิทัล

ที่มา : <https://www.123rf.com/30622432>



ภาพที่ 4.32 ลำโพงที่มีไฟเป็นส่วนประกอบ

ที่มา : <https://www.123rf.com/51916965>



รู้หรือยัง

พลังงานทำให้สิ่งต่าง ๆ ทำงานได้ โดยพลังงานมีหลายรูปแบบ และยังสามารถเปลี่ยนจากรูปแบบหนึ่งเป็นรูปแบบพลังงานอื่นๆ ได้



คำถามชวนคิดต่อ

พลังงานสามารถเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นพลังงานอื่นได้ และเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่น ๆ ได้หลายรูปแบบหรือไม่ เพราะเหตุใด อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง

สาระสำคัญ

ปริมาณที่แสดงถึงความสามารถในการทำงานของสิ่งต่าง ๆ

คือ

พลังงาน

การเปลี่ยนแปลงของพลังงาน

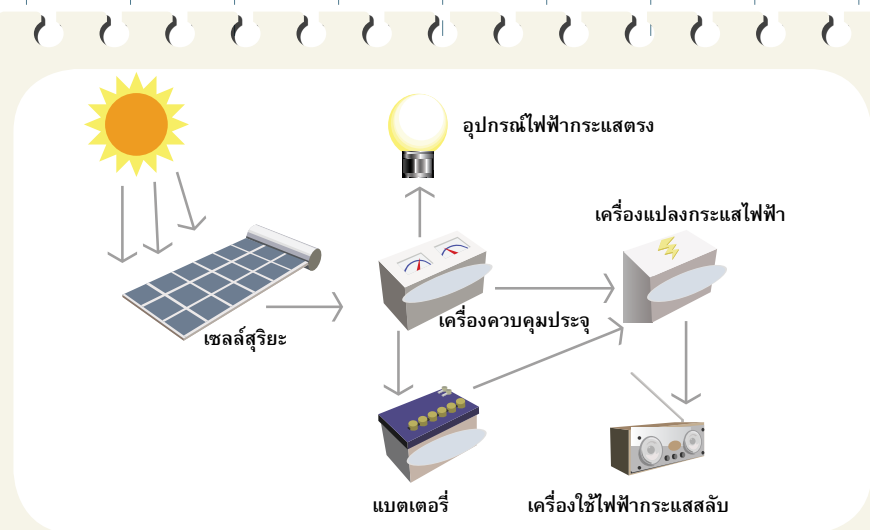
- เช่น
- พลังงานกล → พลังงานความร้อน 
 - พลังงานความร้อน → พลังงานกล 
 - พลังงานแสง → พลังงานไฟฟ้า 
 - พลังงานไฟฟ้า → พลังงานกล 
 - พลังงานไฟฟ้า → พลังงานแสง 
 - พลังงานไฟฟ้า → พลังงานแสงและเสียง 

รูปแบบของพลังงาน

- เช่น
- พลังงานกล**
เป็น พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ
 - พลังงานแสง**
เป็น พลังงานที่เกิดจากการแผ่รังสีของแหล่งกำเนิดแสง
 - พลังงานเสียง**
เป็น พลังงานที่เกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง
 - พลังงานไฟฟ้า**
เป็น พลังงานที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ จากแหล่งกำเนิดไฟฟ้า
 - พลังงานความร้อน**
เป็น พลังงานที่มีต้นกำเนิดมาจากหลายแหล่ง เช่น ดวงอาทิตย์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง และการขัดถูกันของวัตถุ

วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

เซลล์สุริยะ (Solar Cell)



ภาพที่ 4.33 องค์ประกอบและโครงสร้างเซลล์สุริยะ

ที่มา : <https://energynext.co.th/2020/07>

เซลล์สุริยะเป็นสิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นอุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์สุริยะจะมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าสูงที่สุดในช่วงเวลากลางวันที่มีแสงอาทิตย์ เราสามารถนำเซลล์สุริยะมาใช้ผลิตไฟฟ้า และเก็บพลังงานไฟฟ้าไว้ในแบตเตอรี่ เพื่อนำพลังงานไฟฟ้ามาใช้ในช่วงเวลากลางคืนได้

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1

1. จากภาพที่กำหนดให้ นักเรียนคิดว่าอุปกรณ์เครื่องใช้ต่อไปนี้เปลี่ยนรูปพลังงานเป็นแบบใดบ้าง



ที่มา : <https://www.123rf.com/126607322/14175372/74898220/96554970/15297974/40309195/57756325/124343368/11718015/7217559/2579902/135017604>