

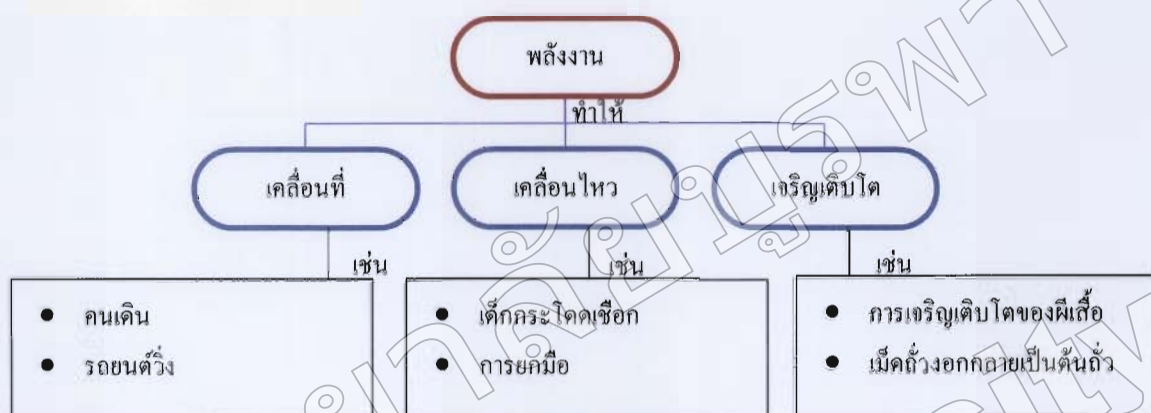
เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง	มากกว่า 3	3	2
2. แผนผังทางความคิด	สร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยตนเอง และสามารถอธิบายให้ผู้อื่นฟังได้	สร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยตนเอง และอธิบายให้ผู้อื่นฟังได้บางส่วน	ใช้คำแนะนำของครูในการสร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยตนเอง
3. การนำเสนอ	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่องเหมาะสม น่าสนใจมีความมั่นใจเนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่อง มีความมั่นใจ เนื้อหาถูกต้อง สื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอไม่ต่อเนื่องมีความมั่นใจเนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมนักเรียน

ระดับคะแนน	7 - 9	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	4 - 6	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 3	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

แนวคำตอบ
กิจกรรมที่ 4
พลังงานคืออะไร



ใบความรู้ที่ 2

พลังงานคืออะไร

พลังงาน ช่วยทำให้เราปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ เราใช้พลังงานเพื่อให้เราได้รับประทานอาหารร้อน ๆ เราใช้พลังงานเพื่อให้ร่างกายของเราอบอุ่นและเติบโต พลังงานทำให้บ้านของเราเย็นสบายด้วยเครื่องปรับอากาศ การได้รับรู้ข่าวสารและความบันเทิงต่าง ๆ จากวิทยุ โทรทัศน์ และพลังงานยังให้แสงสว่างในบ้านเวลากลางคืนเพื่อให้เราอ่านหนังสือได้ นอกจากนี้พลังงานยังทำให้รถยนต์เคลื่อนที่ไปตามถนน ทำให้เรือแล่นไปบนผิวน้ำอีกด้วย ดังนั้นเราจึงให้ความหมายของพลังงานว่า พลังงาน คือ ความสามารถในการทำงาน โดยการทำงานนี้จะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ เคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลง และเจริญเติบโตได้

การที่วัตถุเคลื่อนที่ เคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลง และเจริญเติบโตได้นั้น แสดงว่ามีงานเกิดขึ้น ซึ่งงานโดยทั่วไปจะหมายถึง การใช้กำลังกล้ำเนื้อทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่ในทางวิทยาศาสตร์ งานหมายถึง การออกแรงกระทำต่อวัตถุ และวัตถุที่ถูกกระทำมีการเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับทิศของแรงกระทำ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ยิ่งงานมีปริมาณสูง พลังงานที่ต้องใช้ในการทำงานก็จะยิ่งเพิ่มขึ้นไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งการเดิน การพูด การคิด และสภาวะที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น การที่สสารตกลงสู่พื้น การไหลของน้ำในแม่น้ำ เป็นต้น ทุกสิ่งล้วนแต่เป็นงานที่อาศัยพลังงาน

เราสามารถหาค่าของงานที่เกิดขึ้นได้จาก แรงที่กระทำกับวัตถุแล้วทำให้วัตถุเคลื่อนที่ในทิศทางเดียวกับแรง สามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$W = F \times S$$

เมื่อ	W	คือ	งาน มีหน่วยเป็น จูล (J)
	F	คือ	แรง มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)
	S	คือ	ระยะทาง มีหน่วยเป็น เมตร (m)

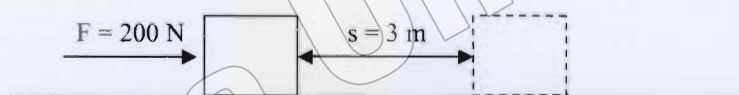
ตัวอย่างการเข็นรถเข็นเด็กในภาพด้านล่าง เมื่อเราจะพิจารณาว่ามีงานเกิดขึ้นหรือไม่ เราทำได้โดยพิจารณาว่า รถเข็นเกิดการเคลื่อนที่ไปตามแนวแรงหรือไม่ ถ้ามี ก็หมายถึงมีงานเกิดขึ้น แล้วงานที่เกิดขึ้นนี้มีขนาดเท่าใด



โดยเราสามารถหาปริมาณงานจาก

$$\text{งาน (W)} = \text{แรง (F)} \times \text{ระยะทางหรือการกระจัด (S)}$$

ตัวอย่าง เด็กชาย เอ ออกแรงเข็นโต๊ะขนาด 200 นิวตัน เพื่อย้ายโต๊ะจากหน้าห้องเรียน ไปหลังห้องเรียนระยะทาง 3 เมตร อยากทราบว่า งานที่เด็กชาย เอ ทำมีขนาดเท่าไร



จากโจทย์ กำหนดให้ $F = 200 \text{ N}$

$S = 3 \text{ m}$

$W = ?$

จากสูตร

$W = FS$

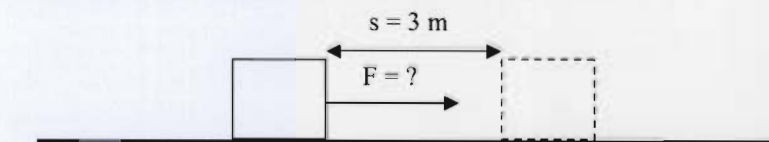
$W = (200) \times (3)$

$W = 600$

ดังนั้น

งานที่เด็กชาย เอ ทำมีขนาด 600 จูล

ตัวอย่าง เด็กชาย ดำ จะต้องออกดึงกล่องในขนาดเท่าใดในแนวราบ จึงจะทำให้กล่องมวล 15 กิโลกรัมเคลื่อนที่ไปตามพื้นได้ระยะทาง 3 เมตร



จากโจทย์ กำหนดให้

$$W = 15 \text{ kg}$$

$$S = 4 \text{ m}$$

$$F = ?$$

จากสูตร

$$W = Fs$$

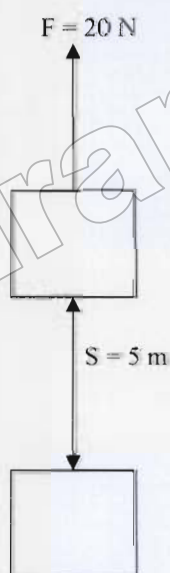
$$F = \frac{W}{S}$$

$$F = \frac{15}{3}$$

$$F = 5 \text{ N}$$

ดังนั้น งานที่เด็กชาย ดำ ออกแรงขนาด 600 จูล

ตัวอย่าง เด็กหญิงนิต จะต้องออกแรง 20 นิวตัน ดึงกระบุงน้ำจากบ่อน้ำลึก 5 เมตร จงหาว่างานที่เด็กหญิงทำ



จากโจทย์ กำหนดให้ $F = 20 \text{ N}$

$$S = 5 \text{ m}$$

$$W = ?$$

จากสูตร $W = FS$

$$W = (20) \times (5)$$

$$W = 100$$

ดังนั้น งานที่เด็กหญิงทำมีขนาด 100 จูล

ชื่อ..... เลขที่

แบบฝึกหัดที่ 1

พลังงานคืออะไร

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงยกตัวอย่างสิ่งต่าง ๆ ที่มีการใช้พลังงาน
พร้อมระบุว่าเป็นที่สิ่งนั้นมีการใช้พลังงาน
นักเรียนรู้จากอะไร

.....
.....

3. เด็กหญิงนางจะต้องออกแรงขนาดเท่าใด จึง
จะเข็นรถมวล 10 กิโลกรัมที่บรรทุกของหนัก
20 กิโลกรัมให้ไต่ระยะทาง 5 เมตร ในแนว
เดียวกับแรง

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. เด็กหญิงแป้งจะต้องทำงานขนาดเท่าใด จึงจะ
เข็นกล่องด้วยแรง 100 นิวตันให้ไต่ระยะทาง
5 เมตร ในแนวเดียวกับแรง

.....
.....
.....
.....

4. เด็กชาย หิน ทำงานขนาด 500 จูล ดันตู้ด้วย
แรง 10 นิวตัน ตู้ใบนี้จะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง
เท่าใด

.....
.....
.....
.....

5. เด็กหญิงเป้งต้องออกแรงขนาด 10 นิวตัน เพื่อผลักกล่องมวล 10 นิวตัน ไปทางซ้าย ในขณะที่เดียวกันเด็กหญิงเก่งออกแรงผลัก เด็กหญิงเป้งไปทางซ้ายด้วยแรงขนาด 5 นิวตันเช่นกัน จงหางานที่เด็กหญิงเป้ง และเด็กหญิงเก่งทำ และกล่องไปนี้จะเคลื่อนที่ไปทางใด

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง			
2. การคำนวณ			
3. การเลือกใช้หน่วย			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง	ถูกต้องมากกว่า 3 ข้อ เสร็จทันเวลา	ถูกต้อง 3 ข้อ	ถูกต้อง 2 ข้อ
2. การคำนวณ	ถูกต้องมากกว่า 3 ข้อ เสร็จทันเวลา	ถูกต้อง 3 ข้อ	ถูกต้อง 2 ข้อ
3. การเลือกใช้หน่วย	ถูกต้องมากกว่า 3 ข้อ เสร็จทันเวลา	ถูกต้อง 3 ข้อ	ถูกต้อง 2 ข้อ

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพการทำแบบฝึกหัด

ระดับคะแนน	7 - 9	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	4 - 6	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 3	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

รายวิชา	วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง เรื่องของพลังงาน	เวลา 8 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 2	เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน	เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

พลังงานกลแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ พลังงานศักย์ และ พลังงานจลน์ ซึ่งพลังงานทั้งสองนี้อาจจะอยู่ในรูปพลังงานหลายรูปแบบ เช่น พลังงานความร้อน พลังงานเคมี พลังงานไฟฟ้า พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า และพลังงานนิวเคลียร์ เราไม่สามารถนำพลังงานมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง เราจะใช้ประโยชน์ได้ก็ต่อเมื่อ พลังงานเหล่านั้นเกิดการเปลี่ยนรูปจากรูปแบบหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง เช่น การหุงต้มอาหาร มีการเปลี่ยนรูปพลังงานจากพลังงานเคมีไปเป็นพลังงานความร้อน หรือพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อน เป็นต้น

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถอธิบายรูปแบบของพลังงานและการเปลี่ยนรูปพลังงานได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. ด้านความรู้ | 1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปและการเปลี่ยนรูปพลังงานได้ |
| | 2. นักเรียนยกตัวอย่างการเปลี่ยนรูปพลังงานได้ |
| 2. ด้านทักษะกระบวนการ | 1. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล |
| 3. ด้านจิตสำนึก | 1. นักเรียนรู้คุณค่าของพลังงาน |

สาระการเรียนรู้

พลังงาน

ชิ้นงาน/ภาระงาน

แผนผังความคิด เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่สร้างความสนใจ

1. ครูนำเสนอภาพกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นการใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน
2. นักเรียนพิจารณารูปต่าง ๆ แล้วตอบคำถามครูว่า กิจกรรมต่าง ๆ ในภาพที่เห็นมีการใช้พลังงานหรือไม่ (มี) อะไรบ้าง (พลังงานแสงสว่าง , พลังงานลม (พลังงานความร้อน)
3. นักเรียนและครูร่วมกันจัดกลุ่มพลังงานต่าง ๆ ที่มีการใช้ในกิจกรรม โดยทำข้อตกลงเบื้องต้นกับนักเรียนว่า “เราจะใช้ประโยชน์ที่ได้รับจากพลังงานนั้นเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง”
4. นักเรียนยกตัวอย่างพลังงานรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มเติม
5. นักเรียนตอบคำถามครูว่า “ความร้อน , แสงสว่าง , ลม ที่นักเรียนใช้ประโยชน์เป็นพลังงาน พลังงานเกิดขึ้นเองได้หรือไม่” (ไม่ได้)
6. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายคำตอบที่ได้จากภาพ จนสรุปได้ว่า กิจกรรมในภาพทุกภาพมีการใช้ประโยชน์จากพลังงานทั้งสิ้น แต่การนำพลังงานมาใช้ประโยชน์นั้นเราไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง เราจะได้ประโยชน์ได้เมื่อพลังงานมีการเปลี่ยนรูป”

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมที่ 5 เรื่อง กิจวัตรประจำวันของแป้ง
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ ผลที่ได้จากการทำกิจกรรมที่ 5 เรื่อง กิจวัตรประจำวันของแป้ง

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับรูปและการเปลี่ยนรูปพลังงานว่า พลังงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานจลน์ และ พลังงานศักย์ ซึ่งพลังงานทั้งสองนี้ อาจอยู่ในรูปพลังงานหลายรูปแบบ เช่น พลังงานกล พลังงานความร้อน พลังงานเคมี พลังงานไฟฟ้า พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า และพลังงานนิวเคลียร์ เราไม่สามารถนำพลังงานมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง เราจะได้ประโยชน์ได้ก็ต่อเมื่อ พลังงานเหล่านั้นเกิดการเปลี่ยนรูปจากรูปแบบหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง เช่น การหุงต้มอาหาร มีการเปลี่ยนรูปพลังงานจากพลังงานเคมีไปเป็นพลังงานความร้อน หรือพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อน เป็นต้น

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน
2. ครูอธิบายเพิ่มเติม เกี่ยวกับรูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน

3. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน
4. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายผลงานที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน
5. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน

1. นักเรียนนำเสนอ ผลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน
2. ครูตรวจสอบความเข้าใจ จากการตอบคำถาม การอภิปรายของนักเรียนในห้องเรียน
3. ครูสังเกตความสนใจในการเรียน การทำงานร่วมกับผู้อื่น

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ภาพการใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน
2. ใบกิจกรรม เรื่อง กิจวัตรประจำวันของแบ่ง
3. ใบความรู้เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน
4. ใบกิจกรรม เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปและการเปลี่ยนรูปพลังงานได้ 2. นักเรียนยกตัวอย่างการเปลี่ยนรูปพลังงานได้	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 5 และ 6	ตามรายละเอียดท้ายใบกิจกรรมที่ 5 และ 6
3. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 4. ยกตัวอย่างการเปลี่ยนรูปพลังงาน	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปผ่าน
5. นักเรียนรู้คุณค่าของพลังงาน	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. การจัดกระทำและสื่อความหมาย	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำและสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วยตนเอง	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำได้ด้วยตนเอง	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้อื่น
2. การยกตัวอย่าง	มากกว่า 3 ตัวอย่าง	3 ตัวอย่าง	2 ตัวอย่าง
3. รู้คุณค่าพลังงาน	เสนอแนวทางการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า	บอกประโยชน์ของพลังงานได้	เห็นประโยชน์ของพลังงาน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมการเรียนรู้

ระดับคะแนน	7 - 9	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	4 - 6	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 3	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

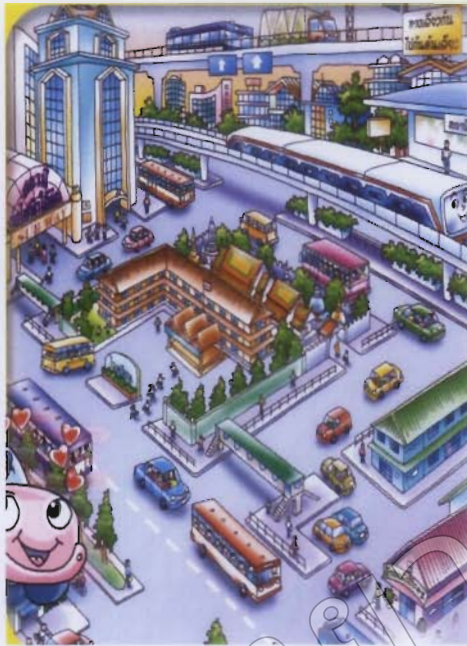
ภาพประกอบการเรียนการสอน



ภาพที่ 3-1 แสดงการใช้พลังงานในที่อยู่อาศัย
 ที่มา : กระทรวงพลังงาน



ภาพที่ 3-2 แสดงการใช้พลังงานในชุมชนเมือง
 ที่มา : กระทรวงพลังงาน



ภาพที่ 3-3 แสดงการใช้พลังงานในการคมนาคมขนส่ง
ในเมือง
ที่มา : กระทรวงพลังงาน



ภาพที่ 3-4 แสดงการใช้พลังงานในห้างสรรพสินค้า
ที่มา : กระทรวงพลังงาน

ใบกิจกรรมที่ 5

กิจวัตรประจำวันของแป้ง

จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถอธิบายการใช้พลังงานในชีวิตประจำวันได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าพลังงานที่ใช้ได้มาจากการเปลี่ยนรูปพลังงาน

คำชี้แจง

1. นักเรียนศึกษากิจกรรมในชีวิตประจำวันของเด็กหญิงแป้ง จากใบกิจกรรมที่ 5
2. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์เกี่ยวกับกิจกรรมนั้น ๆ มีการใช้พลังงานหรือไม่ เป็นพลังงานอะไร ได้มาจากไหน
3. นักเรียนร่วมกันบันทึก และ สรุปเกี่ยวกับการใช้พลังงานของเด็กหญิงแป้ง
4. นักเรียนนำเสนอผลที่ได้จากกิจกรรม
5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการนำเสนอกิจกรรม

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง			
2. ความถูกต้อง			
3. การนำเสนอ			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง	มากกว่า 3	3	2
2. ความถูกต้อง	ถูกต้องทั้งหมด	ถูกต้องร้อยละ 70 - 79	ถูกต้องร้อยละ 50 - 69
3. การนำเสนอ	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่องเหมาะสม น่าสนใจ มีความมั่นใจเนื้อหา ถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่อง มีความมั่นใจเนื้อหาถูกต้อง สื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอไม่ต่อเนื่อง มีความมั่นใจเนื้อหา ถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน

เกณฑ์การประเมิน

ระดับคะแนน	7 - 9	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	4 - 6	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 3	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

กิจวัตรประจำวันของแป้ง

ภาพโดย นายกิตติศักดิ์ ยังไช้

แป้งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนคอนจิมพลีพิทยาคม เป็นเด็กขยัน ชอบเรียนหนังสือ ชอบคันคว่ำ และอ่านหนังสือในห้องสมุด เป็นคนช่างสังเกต และชอบเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ ที่น่าสนใจในชีวิตประจำวัน



เช้าวันหนึ่งอากาศสดชื่น
แจ่มใส เมื่อเสียงไก่ขันดังขึ้น ทำให้
แป้งตื่นและลุกขึ้นจากเตียงนอนด้วยความ
สดชื่น หลังจากที่ได้นอน
พักผ่อนอย่างเพียงพอ

แป้งเริ่มกิจวัตรประจำวันด้วยการ
แปรงฟัน ล้างหน้า อาบน้ำ โดยใช้แก้วนํ้ารอนํ้า
ไว้ใช้แปรงฟัน แป้งปิด ก๊อคนํ้าขณะแปรงฟัน
และ ถูสบู่





อาหารเช้าที่คุณแม่เตรียมให้
สำหรับวันนี้เป็นข้าวต้มทรงเครื่อง
และคุณแม่ยังได้เตรียมอาหารกลางวัน
ใส่กล่องข้าวให้แบ่งนำไปรับประทาน
ที่โรงเรียนอีกด้วย

โรงเรียนของแป้งอยู่ไกลจากบ้าน
ไม่สามารถเดินหรือขี่จักรยานไปได้ คุณ
พ่อคุณแม่จึงให้แบ่งไปโรงเรียนโดยใช้
บริการรถของโรงเรียน รถโรงเรียนจะ
แบ่งเป็นสาย รับ - ส่ง นักเรียนตามบ้าน คือ
จะรับ - ส่งนักเรียนที่มีบ้านอยู่ในเส้นทาง
เดียวกัน ซึ่งก็คือระบบ Car Pool



แป้งมาถึงโรงเรียนโดยสวัสดิภาพ
ลงโดน คนขับรถโรงเรียนขับรถอย่างสุภาพ
และมาส่งก่อนเวลาเคารพธงชาติ แป้งเข้า
ห้องเรียนเพื่อเรียนในวิชาต่าง ๆ ตามตาราง
เรียนในวันนี้ และร่วมทำกิจกรรมการเรียน
กับเพื่อนๆ จนกระทั่งถึงเวลาเลิกเรียน

เมื่อกลับถึงบ้าน แป้งอาบน้ำ
และร่วมรับประทานอาหารค่ำอันแสน
อร่อยฝีมือคุณแม่แล้ว แป้งจึงนำวิชาที่
เรียนในวันนี้มาทบทวน และทำการบ้าน
จนเสร็จ



แป้งและสมาชิกใน
ครอบครัวจะมานั่งร่วมกันเพื่อ
พูดคุย และดูโทรทัศน์พร้อมกัน

ก่อนเข้านอน แป้งจะเปิดหน้าต่าง
และประตูห้อง เพื่อระบายอากาศ ไล่อากาศ
อับออกไป และให้อากาศบริสุทธิ์จาก
ภายนอกเข้ามาแทนที่ประมาณ 15 นาที
ก่อน จึงค่อยปิดหน้าต่าง และประตู แล้ว
ค่อยเปิดเครื่องปรับอากาศ แป้งจึงมีสุขภาพ
อนามัยดี และแข็งแรงอยู่เสมอ



แนวคำตอบ
ใบกิจกรรมที่ 5
กิจวัตรประจำวันของเป้ง

สรุป

จากการศึกษาการกิจกรรมในชีวิตประจำวันของเด็กหญิงเป้ง สรุปได้ว่า

กิจกรรมของเด็กหญิงเป้ง	พลังงานที่ใช้	ได้จาก	ได้จาก
1. การลุกขึ้นจากที่นอน	1. กลไกร่างกาย	1. การกินอาหาร	1. แสงอาทิตย์
2. การอาบน้ำอุ่น	2. พลังงานความร้อน	2. พลังงานไฟฟ้า	2. เชื้อเพลิงกระแสไฟฟ้า โรงงานผลิตไฟฟ้า น้ำตก
3. การหุงข้าว	3. พลังงานความร้อน	3. พลังงานไฟฟ้า	3. เชื้อเพลิงกระแสไฟฟ้า โรงงานผลิตไฟฟ้า น้ำตก
4. การนั่งรถโรงเรียน	4. พลังงานกล	4. น้ำมันเชื้อเพลิง	4. ซากพืชซากสัตว์ ฟอสซิล
5. การทำการบ้าน	5. พลังงานแสง	5. พลังงานไฟฟ้า	5. เชื้อเพลิงกระแสไฟฟ้า โรงงานผลิตไฟฟ้า น้ำตก

ใบความรู้ที่ 3

รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน

ใบความรู้ที่ 3 นี้ เป็นใบความรู้ที่จะให้ความรู้แก่นักเรียนในเรื่องของ

1. ประเภทของพลังงาน
2. รูปพลังงาน
3. การเปลี่ยนรูปพลังงาน

พลังงานกล (Mechanical Energy) คือพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่หรือตำแหน่งของวัตถุ พลังงานกลสามารถปรากฏอยู่ในรูปของพลังงานจลน์หรือพลังงานศักย์ก็ได้ เช่น การเคลื่อนที่ของรถโรงเรียนที่นักเรียนนั่งมาโรงเรียน กบที่กำลังกระโดดอยู่ในอากาศ กังหันลมหมุน และแม้แต่เสียงที่นักเรียนได้ยินต่างก็มีพลังงานกลเช่นกัน

พลังงานกลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานศักย์ และ พลังงานจลน์

พลังงานศักย์ (Potential Energy)

พลังงานศักย์ (E_p) เป็นพลังงานที่สะสมอยู่ในวัตถุนั้น ๆ พร้อมทั้งจะทำงานได้ด้วยอย่างเช่น ผลไม้ที่อยู่ติดกับกิ่งไม้จะมีพลังงานศักย์ กระทำต่อมวลของผลไม้ แต่เมื่อผลไม้สุกแก่ก็จะหลุดจากกิ่ง หลุดพ้นจากแรงยึดของกิ่ง ตกลงมาสู่พื้นด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก แสดงดังภาพที่ 3-1 พลังงานศักย์ที่กระทำต่อมวลผลไม้ เราเรียกว่า **พลังงานศักย์โน้มถ่วง (Gravitational Potential Energy)** โดยขณะที่ผลไม้เคลื่อนที่ตกลงมานั้นจะมีพลังงานจลน์



ภาพที่ 3-1 แสดงพลังงานศักย์โน้มถ่วงที่กระทำต่อผลไม้

ที่มา: <http://www.nprucomodo8.5omegs.com/bow1/4.html>



ขณะที่นักเรียนกำลังจะยิงหนังสติ๊ก แสดงดังภาพที่ 3-2 นักเรียนให้พลังงานศักย์ด้ามหนังสติ๊ก โดยการดึงหนังยางไปข้างหลังพลังงานที่ถูกสะสมในหนังยางสามารถส่งต่อให้ลูกหินพุ่งไป ยังเป้าได้ เราเรียกพลังงานศักย์ที่สะสมอยู่ในวัตถุที่มีความยืดหยุ่นว่า พลังงานศักย์ยืดหยุ่น (Elastic Potential Energy)

ภาพที่ 3-2 แสดงพลังงานศักย์ยืดหยุ่นที่กระทำต่อหนังสติ๊ก

ที่มา : http://www.rmutphysics.com/CHARUD/schoolbook_physics-for-everyday/...

พลังงานจลน์ (KINETIC ENERGY)

จากรูปที่ 3 เป็นภาพแสดงการโยนลูกโบว์ลิ่งกระแทกพิน ทำให้พินล้มลง



นั่น เป็นตัวอย่างของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ชนกับอีกวัตถุหนึ่งในลักษณะนี้ ลูกโบว์ลิ่งเป็นตัวทำงาน ดังนั้นลูกโบว์ลิ่งจึงมีพลังงาน และ เราเรียกพลังงานของการเคลื่อนที่นี้ว่า พลังงานจลน์

ภาพที่ 3-3 แสดงการ โยนลูกโบว์ลิ่งกระแทกพิน

ที่มา : <http://www.oknation.net/blog/junev/2008/04/17/entry-1>

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า พลังงานจลน์ คือ พลังงานที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของวัตถุ ซึ่งเป็นพลังงานที่เกี่ยวข้องกับความเร็วของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ โดยค่าพลังงานจลน์ที่ได้จะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นกับความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ และมวลของวัตถุ

การที่นักเรียนต้องการทำให้ลูกโบว์ลิ่งเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น นักเรียนต้องโยนลูกโบว์ลิ่งให้แรงขึ้นหรือออกแรงให้มากขึ้น หรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือ นักเรียนต้องทำงานให้มากขึ้น โดยออกแรงกระทำต่อลูกโบว์ลิ่งเพื่อให้ลูกโบว์ลิ่งมีความเร็วมากขึ้นพลังงานจลน์จึงมากขึ้นเมื่อความเร็วเพิ่มขึ้น

พลังงานทั้ง 2 ประเภท คือ พลังงานจลน์ และ พลังงานศักย์ อาจจะอยู่ในรูปพลังงานหลายรูปแบบ เช่น พลังงานความร้อน พลังงานเคมี พลังงานไฟฟ้า พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า และพลังงานนิวเคลียร์

พลังงานความร้อน (Thermal Energy) คือ พลังงานรวมของอนุภาคทุกอนุภาคที่มีอยู่ในวัตถุ เมื่อพลังงานความร้อนของวัตถุเพิ่มขึ้น อนุภาคเหล่านี้จะเคลื่อนตัวเร็วขึ้น ดังนั้นเวลานักเรียนสัมผัสวัตถุนี้ นักเรียนจึงรู้สึกตัวร้อน ตัวอย่างเช่น น้ำแข็งขั้วโลกละลาย เมื่อพลังงานความร้อนเพิ่มขึ้น

พลังงานเคมี (Chemical Energy) คือ พลังงานศักย์ที่สะสมอยู่ในพันธะเคมีที่ยึดสารประกอบเคมีไว้ซึ่งพบในอาหารที่นักเรียนบริโภค และ ใน ไม้ขีดไฟที่นักเรียนใช้จุดเทียน แม้แต่ในเซลล์ของร่างกายก็มีพลังงานเคมีสะสมอยู่เช่นกัน

พลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy) เป็นพลังงานที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้าในช่วงเวลาหนึ่ง โดยผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่มีความต่างศักย์ไฟฟ้า เช่น ไดนาโม มอเตอร์ เป็นต้น นักเรียนอาศัยพลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ หรือสายไฟที่ใช้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น วิทยุ หลอดไฟ และคอมพิวเตอร์

พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Energy) พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้านี้เคลื่อนที่ในรูปคลื่น คลื่นเหล่านี้มีคุณสมบัติทั้งทางไฟฟ้าและทางแม่เหล็ก นอกจากแสงที่นักเรียนเห็นแล้ว รังสีเหนือม่วง คลื่น ไมโครเวฟ และรังสีได้แดง ต่างก็เป็นตัวอย่างของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าทั้งสิ้น

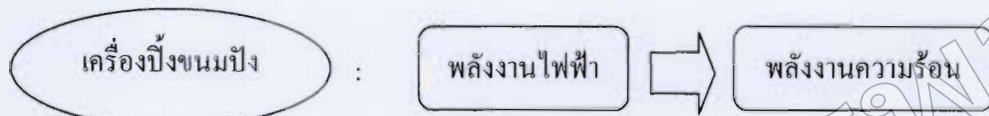
ในการนำพลังงานมาใช้ประโยชน์นั้น เราไม่สามารถนำพลังงานเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง เราจะใช้ประโยชน์ได้ก็ต่อเมื่อ พลังงานเหล่านั้นเกิดการเปลี่ยนรูปจากรูปแบบหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง เช่น การหุงต้มอาหาร มีการเปลี่ยนรูปพลังงานจากพลังงานเคมีไปเป็นพลังงานความร้อน หรือพลังงานไฟฟ้าไปเป็นพลังงานความร้อน เป็นต้น

การเปลี่ยนรูปของพลังงาน

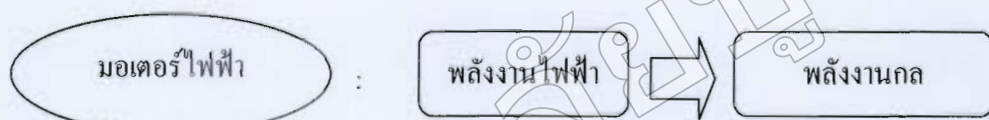
พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่นักเรียนได้เรียนมา ไม่ว่าจะเป็นพลังงานความร้อน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเคมี ด้วยตัวของพลังงานเอง นักเรียนไม่สามารถนำมาใช้ได้โดยตรง แต่จะสามารถนำพลังงานเหล่านั้นมาใช้ได้ก็ต่อเมื่อมีการเปลี่ยนรูปแบบของพลังงาน (Energy Conversion)

ตัวอย่างของการเปลี่ยนรูปแบบพลังงาน

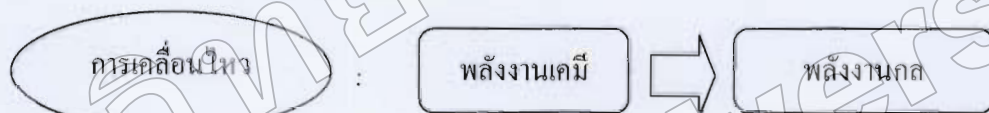
- เครื่องปิ้งขนมปัง



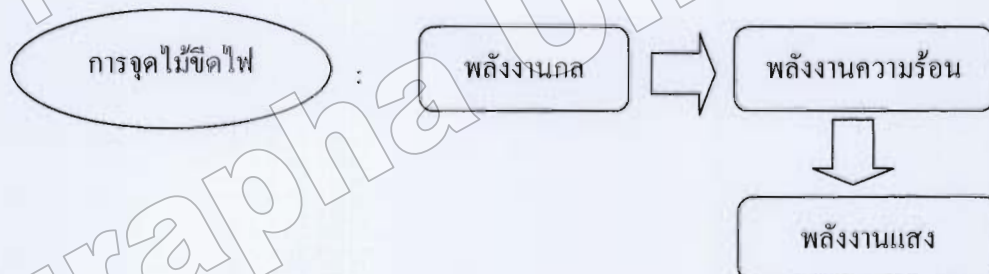
- ในมอเตอร์ไฟฟ้า



- การเคลื่อนไหวของร่างกายของนักเรียน



- การจุดไม้ขีดไฟ



ใบกิจกรรมที่ 6

เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถสร้างแผนผังทางความคิดเกี่ยวกับรูปและการเปลี่ยนรูปพลังงานได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนทบทวนใบความรู้ที่ 3 เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน
2. นักเรียนวิเคราะห์ และสรุปความรู้ที่ได้จากใบความรู้ที่ 3 และยกตัวอย่างการเปลี่ยนรูปพลังงานเพิ่มเติม
3. เขียนแผนผังความคิดในหัวข้อ รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน
4. นักเรียนนำแผนผังความคิดที่ได้จัดป้ายนิเทศก์พร้อมนำเสนอในช่วงพักกลางวัน

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง			
2. แผนผังทางความคิด			
3. การนำเสนอ			
4. ป้ายนิเทศก์			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

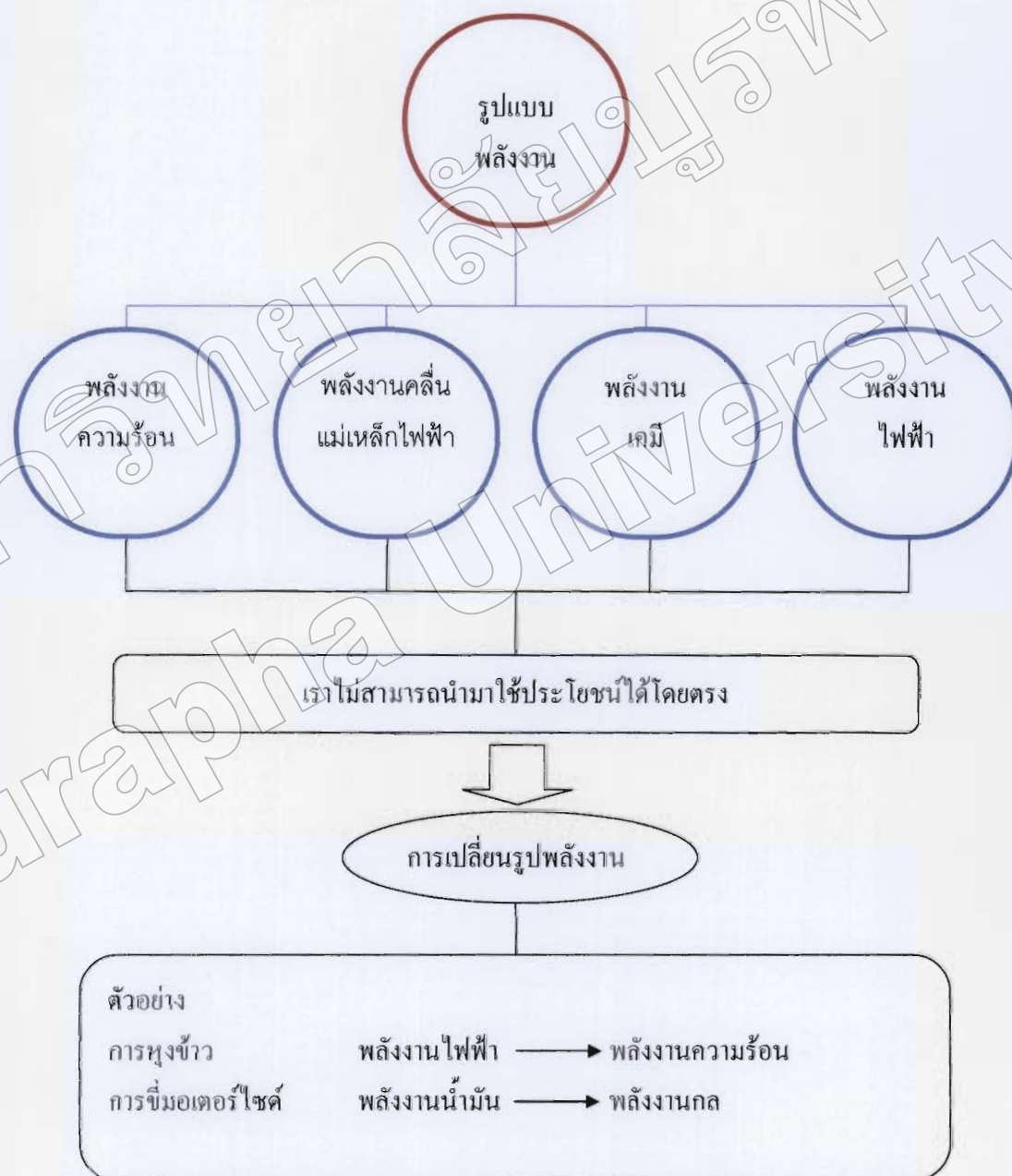
เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง	มากกว่า 3	3	2
2. แผนผังทางความคิด	สร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยตนเอง และสามารถอธิบายให้ผู้อื่นฟังได้	สร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยตนเอง และอธิบายให้ผู้อื่นฟังได้บางส่วน	ใช้คำแนะนำของครูในการสร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยตนเอง
3. การนำเสนอ	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่องเหมาะสม น่าสนใจมีความมั่นใจ เนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่องมีความมั่นใจ เนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอไม่ต่อเนื่องมีความมั่นใจเนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน
4. ป้ายนิเทศ์	มีความคิดสร้างสรรค์ ใช้วัสดุคุ้มค่า สวยงาม ดึงดูดความสนใจ เรียบเรียงข้อมูลโดยใช้ภาษาตนเองได้ครบตรงประเด็นตามเนื้อหา	มีความสวยงาม เรียบเรียงข้อมูลโดยใช้ภาษาตนเองได้ ครบตรงประเด็นตามเนื้อหา	มีการใช้วัสดุไม่คุ้มค่า สวยงาม เรียบเรียงข้อมูลโดยใช้ภาษาตนเองไม่ครบ

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	9 - 12	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	5 - 8	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 4	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

แนวคำตอบ
ใบกิจกรรมที่ 6
เรื่อง รูปและการเปลี่ยนรูปพลังงาน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รายวิชา	วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง เรื่องของพลังงาน	เวลา 10 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 3	เรื่อง พลังงานมาจากไหน	เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันของสิ่งมีชีวิต แหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญ คือ ดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานของโลกที่สำคัญที่สุด มนุษย์ได้อาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์มาตั้งแต่ดึกดำบรรพ์ สิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่เกิดขึ้นในโลก ได้มีวิวัฒนาการมาจนถึงปัจจุบัน จะต้องอาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตทั้งสิ้น

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่า แหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญคือ ดวงอาทิตย์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่า แหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญคือ ดวงอาทิตย์
2. ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
3. ด้านจิตสำนึก นักเรียนรู้คุณค่าของพลังงาน

สาระการเรียนรู้

พลังงานมาจากไหน

ชิ้นงาน/ภาระงาน

แผนผังความคิด เรื่อง พลังงานมาจากไหน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่สร้างความสนใจ

1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับรูปแบบของพลังงานชนิดต่าง ๆ
2. นักเรียนยกตัวอย่างพลังงานที่นักเรียนรู้จัก

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมที่ 7 เรื่อง พลังงานมาจากไหน
2. นักเรียนร่วมกันอภิปราย ผลที่ได้จากการทำกิจกรรมที่ 7 เรื่อง พลังงานมาจากไหน

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 7 เรื่อง พลังงานมาจากไหน จนได้ข้อสรุปว่า ที่มาของพลังงานทั้งหมดมาจากดวงอาทิตย์

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 4 เรื่อง พลังงานมาจากไหน
2. ครูอธิบายเพิ่มเติม เกี่ยวกับแหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญ
3. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง พลังงานมาจากไหน จนได้ข้อสรุปว่า แหล่งกำเนิดพลังงาน คือ ดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานของโลกที่สำคัญที่สุด มนุษย์ได้อาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์มาตั้งแต่ลี้กด้าบรรพ์ สิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่เกิดขึ้นในโลกซึ่งได้มีวิวัฒนาการมาจนถึงปัจจุบันจะต้องอาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์เป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตทั้งสิ้น

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน

1. นักเรียนนำเสนอ ผลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง พลังงานมาจากไหน
2. ครูตรวจสอบความเข้าใจ จากการตอบคำถาม การอภิปรายของนักเรียนในห้องเรียน
3. ครูสังเกตความสนใจในการเรียน การทำงานกลุ่ม การปฏิบัติกิจกรรม

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. ภาพคนวิ่ง
2. ใบกิจกรรม เรื่อง พลังงานมาจากไหน
3. ใบความรู้ เรื่อง พลังงานมาจากไหน

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าแหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญคือดวงอาทิตย์	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 7	ตามรายละเอียดท้ายใบกิจกรรมที่ 7
2. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้น ไปผ่าน
3. นักเรียนรู้คุณค่าของพลังงาน	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้น ไปผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. การจัดกระทำและสื่อความหมาย	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำและสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วยตนเอง	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำได้ด้วยตนเอง	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้อื่น
2. รู้คุณค่าพลังงาน	เสนอแนวทางการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า	บอกประโยชน์ของพลังงานได้	เห็นประโยชน์ของพลังงาน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมการเรียนรู้

ระดับคะแนน	5 - 6	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	3 - 4	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 2	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 7

เรื่อง พลังงานมาจากไหน

จุดประสงค์

นักเรียนบอกได้ว่า แหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญของโลก คือ ดวงอาทิตย์

คำชี้แจง

1. นักเรียนศึกษาภาพ และตอบคำถามจากภาพตามที่ครูกำหนดให้
2. นักเรียนร่วมกันระดมสมองเพื่อหาคำ หรือ ข้อความที่สำคัญจากคำตอบ
3. นักเรียนระดมความคิดเพื่อหาเหตุผล หรือ สาเหตุที่ทำให้เกิดคำ หรือ ข้อความสำคัญที่นักเรียนได้ โดยครูเป็นผู้เริ่มต้นด้วยข้อความว่า “คนวิ่งได้เพราะอะไร”
4. นักเรียนร่วมกันอภิปราย สรุป แผนผังทางความคิดในหัวข้อ “พลังงานมาจากไหน” ได้
5. นักเรียนนำแผนผังทางความคิดที่ได้มาจัดป้ายนิเทศก์

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง			
2. การอภิปราย			
3. แผนผังทางความคิด			
4. ป้ายนิเทศ			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง	มากกว่า 6	5-6	3-4
2. การอภิปราย	การอภิปรายถูกต้อง ชัดเจน ผู้อภิปราย นำเสนอได้ดี พูดยชัดเจน ถ้อยคำ มีความ มั่นใจ	การอภิปรายถูกต้อง ชัดเจน ผู้ อภิปรายนำเสนอได้ดี แต่ขาดความมั่นใจ	การอภิปรายถูกต้อง แต่ไม่ชัดเจน ผู้ อภิปรายนำเสนอได้ ดีเป็นบางส่วน
3.แผนผังทาง ความคิด	สร้างแบบจำลองทาง ความคิดด้วยตนเอง และสามารถอธิบายให้ ผู้อื่นฟังได้	สร้างแบบจำลองทาง ความคิดด้วยตนเอง และอธิบายให้ผู้อื่นฟัง ได้บางส่วน	ใช้คำแนะนำของครู ในการสร้าง แบบจำลองความคิด ด้วยตนเอง
4. ป้ายนิเทศก์	มีความคิดสร้างสรรค์ ใช้วัสดุคุ้มค่า สวยงาม ดึงดูดความสนใจ เรียบ เรียงข้อมูลโดยใช้ภาษา ตนเองได้ครบตรง ประเด็นตามเนื้อหา	มีการใช้วัสดุไม่คุ้มค่า มีความสวยงาม เรียบ เรียงข้อมูลโดยใช้ ภาษาตนเองได้ครบ ตรงประเด็นตาม เนื้อหา	มีการใช้วัสดุไม่ คุ้มค่า สวยงาม เรียบเรียงข้อมูลโดย ใช้ภาษาตนเองไม่ ครบ

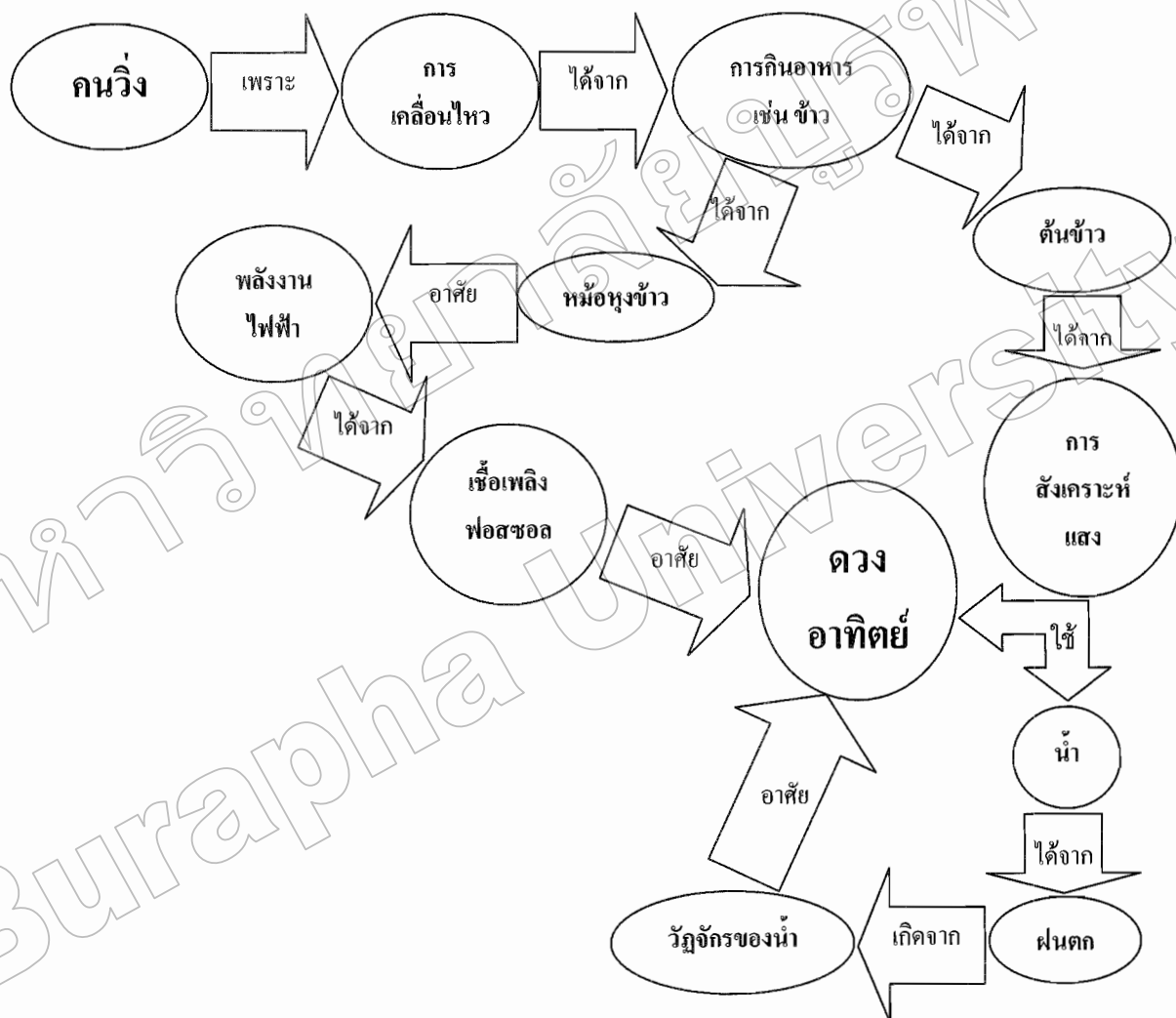
เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมกรรมการเรียน

ระดับคะแนน	9 - 12	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	5 - 8	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 4	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง



คนวิ่งได้เพราะอะไร

แนวคำตอบ
ใบกิจกรรมที่ 7
เรื่อง พลังงานมาจากไหน



ใบความรู้ที่ 4 พลังงานมาจากไหน

ใบความรู้ที่ 4 นี้ เป็นใบความรู้ที่จะให้ความรู้แก่นักเรียนในเรื่องของ

1. ลักษณะทั่วไปของดวงอาทิตย์
2. แหล่งพลังงานสำคัญของโลก
3. ประโยชน์ที่ได้จากพลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศ พลังงานรูปแบบต่าง ๆ ในโลก ที่ใช้ในชีวิตประจำวันของสิ่งมีชีวิตได้มาจาก ดวงอาทิตย์

ดวงอาทิตย์ ไม่เพียงแต่เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะจักรวาล ดวงอาทิตย์ยังเป็นแหล่งพลังงานสำคัญของโลกอีกด้วย เป็นต้นกำเนิดพลังอันมหาศาล ดวงอาทิตย์ที่มีลักษณะคล้ายลูกบอลกลมๆ ใหญ่ๆ เกิดพลังงานได้เพราะ ภายในดวงอาทิตย์ประกอบด้วยก๊าซ 2 ชั้น คือ ก๊าซไฮโดรเจนอยู่ชั้นในแกนกลาง มีถึง 71% และชั้นนอกเป็นก๊าซฮีเลียม 27% เป็นเวลานานหลายล้านปีมาแล้วที่แกนกลางซึ่งมีก๊าซไฮโดรเจนเกิดการเคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วของอะตอม วิ่งชนกันบ้าง รวมตัวกันบ้าง จนเกิดเป็นก๊าซฮีเลียมอยู่ชั้นนอก กระบวนการนี้เรียกว่า Nuclear fusion ในขณะที่มีการรวมตัวเข้าด้วยกัน จะมีมวลบางส่วนหายไป และได้เปลี่ยนเป็นพลังงานอันมหาศาล

ดวงอาทิตย์สามารถผลิตพลังงานได้ถึง 3.8×10^{23} กิโลวัตต์ แพร่กระจายออกมายังอวกาศในทุกทิศทางในรูปของรังสีดวงอาทิตย์ (Solar radiation) ระยะห่างของโลกกับดวงอาทิตย์มากถึง 1.5×10^8 กิโลเมตร แต่พลังงานเดินทางมาด้วยเวลาเพียง 8 นาทีเท่านั้น พลังงานจากดวงอาทิตย์ส่งมายังโลกประมาณ 1.8×10^{14} กิโลวัตต์ (1.4 กิโลวัตต์/ตารางเมตร) และดูดซับโดยพื้นผิวโลกประมาณ 0.85×10^{14} กิโลวัตต์ หรือ 47 %

พลังงานความร้อนและแสงสว่างถูกปล่อยออกมาจากดวงอาทิตย์มายังพื้นผิวโลกในรูปของคลื่นต่างๆ เมื่อโลกได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์ จะแผ่รังสีสะท้อนกลับสู่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งเรียกว่า รังสีโลก (Terrestrial radiation) แบ่งออกเป็น ขณะอยู่ในชั้นบรรยากาศของโลก จะสะท้อนกลับไปที่กลุ่มเมฆและไอน้ำ และขณะตกกระทบพื้นผิวโลกที่มีหลายลักษณะ (เช่น หิน ดิน ทรายและแม่น้ำ ฯลฯ) จึงมีผลให้ความสามารถในการดูดซับและสะท้อนพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันด้วย นอกจากนี้ ผลกระทบจากพลังงานจากดวงอาทิตย์และชั้นบรรยากาศของโลกก็เป็นตัวกำหนดปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น วัฏจักรของน้ำ (Water cycle), ลม, การสังเคราะห์แสง(Photosynthesis), ฤดูกาล

วัฏจักรของน้ำ (Water cycle) เมื่อน้ำดูดซับรังสีจากดวงอาทิตย์ จะระเหยกลายเป็นไอ และตกลงมาเป็นฝนและหิมะ

ลม (wind) ซึ่งเกิดจากรังสีดวงอาทิตย์ที่ทำให้พื้นผิวโลกร้อนขึ้นและแผ่ปกคลุมอากาศโดยรอบ กระแสลมร้อนจะลอยตัวขึ้นไปด้านบน และอากาศเย็นจะเคลื่อนตัวลงเข้ามาแทนที่ ทำให้เกิดลม

การสังเคราะห์แสง(Photosynthesis)ของพืชสีเขียวและสัตว์เซลล์เดียวบางชนิด อาศัยแสงอาทิตย์ในกระบวนการสังเคราะห์แสง

การเกิดฤดูกาล เกิดจากการเอียงของโลกเข้าหาดวงอาทิตย์ด้วยองศาที่ต่างกัน ส่งผลให้เกิดฤดูกาลที่แตกต่างกันไป

เราจึงกล่าวได้ว่า ดวงอาทิตย์ เป็นรากฐานของพลังงานทั้งหมดในโลก ซึ่งมีความจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก หรืออาจกล่าวได้ว่า "ดวงอาทิตย์เป็นบ่อเกิดของทุกการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิตบนโลก"

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รายวิชา	วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	เรื่อง เรื่องของพลังงาน	เวลา 8 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 4	เรื่อง แหล่งพลังงาน	เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานของโลกที่สำคัญที่สุด มนุษย์ได้อาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์ตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ สิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่เกิดขึ้นในโลกล้วนแล้วแต่ต้องอาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตทั้งสิ้น มนุษย์ใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์ในรูปของแหล่งพลังงาน และแบ่งแหล่งพลังงานออกเป็น แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป และแหล่งพลังงานที่ใช้ไปแล้วไม่หมดไป

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนสามารถอธิบายแหล่งพลังงานแต่ละชนิด และเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของแหล่งพลังงานแต่ละชนิดได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

- ด้านความรู้
 - นักเรียนสามารถอธิบายแหล่งพลังงานแต่ละชนิด
 - นักเรียนสามารถเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของแหล่งพลังงานแต่ละชนิดได้
- ด้านทักษะกระบวนการ
 - นักเรียนสามารถจำแนกประเภท
 - นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- ด้านจิตสำนึก
 - นักเรียนรู้คุณค่าของพลังงาน

สาระการเรียนรู้

แหล่งพลังงาน

ชิ้นงาน/ภาระงาน

แผนผังทางความคิด เรื่องของพลังงาน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่สร้างความรู้ความสนใจ

1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญที่สุดของสิ่งมีชีวิต คือ ดวงอาทิตย์
2. นักเรียนยกตัวอย่างแหล่งพลังงานที่นักเรียนรู้จัก (น้ำมัน, แก๊สธรรมชาติ, แสงอาทิตย์, ลม)
3. ครูตั้งประเด็นคำถามว่า นักเรียนทราบหรือไม่ว่า ถ้าเราจะจำแนกประเภทของแหล่งพลังงาน เราจะจำแนกได้เป็นอย่างไร

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมที่ 8 เรื่อง แหล่งพลังงาน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ ผลที่ได้จากการทำกิจกรรมที่ 8 เรื่อง แหล่งพลังงาน

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับผลที่ได้จากกิจกรรมที่ 8 เรื่อง แหล่งพลังงาน จนได้ข้อสรุปว่า แหล่งกำเนิดพลังงานแบ่งออกเป็น แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป และแหล่งพลังงานที่ใช้ไปแล้วไม่หมดไป

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 5 เรื่อง แหล่งพลังงาน
2. ครูอธิบายเพิ่มเติม เกี่ยวกับการจำแนกประเภทของแหล่งพลังงาน และข้อดี ข้อเสียของพลังงานชนิดต่าง ๆ
3. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง เรื่องของพลังงาน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน

1. นักเรียนนำเสนอผลงานที่ได้จากใบกิจกรรมที่ 9 เรื่อง เรื่องของพลังงาน
2. ครูตรวจสอบความเข้าใจ จากการตอบคำถาม การอภิปรายของนักเรียนในห้องเรียน
3. ครูสังเกตความสนใจในการเรียน การทำงานร่วมกับผู้อื่น

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรม เรื่อง แหล่งพลังงาน
2. บัตรคำเกี่ยวกับแหล่งพลังงานชนิดต่าง ๆ
3. ใบความรู้ เรื่อง แหล่งพลังงาน
4. ใบกิจกรรม เรื่อง เรื่องของพลังงาน

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนสามารถอธิบายแหล่งพลังงานแต่ละชนิด	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 8, 9	ตามรายละเอียดท้ายใบกิจกรรมที่ 8, 9
2. นักเรียนสามารถเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแหล่งพลังงานแต่ละชนิดได้			
3. นักเรียนสามารถจำแนกประเภท	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้น ไปผ่าน
4. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล			
5. นักเรียนรู้คุณค่าของพลังงาน	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้น ไปผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. การจำแนกประเภท	จำแนกกลุ่มแหล่งพลังงานได้อย่างถูกต้องด้วยด้วยตนเอง	จำแนกกลุ่มแหล่งพลังงานได้อย่างถูกต้องด้วยด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่	จำแนกกลุ่มแหล่งพลังงานได้อย่างถูกต้องด้วยโดยอาศัยผู้อื่น
2. การจัดกระทำและสื่อความหมาย	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำและสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วยตนเอง	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำได้ด้วยตนเอง	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้อื่น
3. รู้คุณค่าพลังงาน	เสนอแนวทางการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า	บอกประโยชน์ของพลังงานได้	เห็นประโยชน์ของพลังงาน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมการเรียนรู้

ระดับคะแนน	7 - 9	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	4 - 6	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 3	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 8

เรื่อง แหล่งพลังงาน

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถยกตัวอย่างแหล่งพลังงาน และจำแนกแหล่งพลังงานพร้อมบอกเกณฑ์การแบ่งได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 7 คน แบบความสะดวกตามารถ
2. นักเรียนรับบัตรคำตัวอย่างของแหล่งพลังงาน
3. นักเรียนร่วมกันระดมความคิด อภิปราย เกี่ยวกับแหล่งพลังงานที่นักเรียนรู้จัก แล้วเขียนลงในบัตรคำที่ครูเตรียมให้
4. นักเรียนนำบัตรคำแหล่งพลังงานมาจำแนกกลุ่มแหล่งพลังงาน
5. นักเรียนนำเสนอผลงานที่ได้
6. นักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้ที่ได้จากการแบ่งกลุ่มพลังงาน

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง			
2. แผนภาพการแบ่งกลุ่มแหล่งพลังงาน			
3. การนำเสนอ			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง	มากกว่า 3	3	2
2. แผนภาพการจำแนกแหล่งกำเนิดพลังงาน	เขียนแผนภาพการจำแนกแหล่งพลังงานพร้อมบอกเกณฑ์การจำแนกด้วยความคิดด้วยตนเอง และสามารถอธิบายให้ผู้ฟังได้	เขียนแผนภาพการจำแนกแหล่งพลังงานพร้อมบอกเกณฑ์การจำแนกด้วยความคิดด้วยตนเอง	ใช้คำแนะนำของครูในการเขียนแผนภาพการจำแนกแหล่งพลังงานพร้อมบอกเกณฑ์การแบ่งด้วยตนเอง
3. การนำเสนอ	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่องเหมาะสม น่าสนใจมีความมั่นใจ เนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่องมีความมั่นใจเนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอไม่ต่อเนื่องมีความมั่นใจเนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมนักเรียน

ระดับคะแนน	7 - 9	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	4 - 6	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 3	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง