



สำนักงานนโยบาย  
และแผนพลังงาน  
กระทรวงพลังงาน

โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ  
ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)

# คู่มือครู วิชาภาษาไทย

ประถมศึกษาปีที่  
๒



สนับสนุนโดย

กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน  
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

ดำเนินการโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## คำนำ

คู่มือครูนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เสริมในการเรียน การสอน ด้านพลังงานแบบบูรณาการของโครงการวิจัย “โครงการพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบบูรณาการด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่ ๒)” ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน ดำเนินการโดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คู่มือครูนี้ได้ออกแบบและจัดทำให้สอดคล้องกับความรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นการศึกษาตาม สาระการเรียนรู้แกนกลางตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. ๒๕๕๑ ของสำนักวิชาการและ มาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ คำศัพท์วิชาการที่ใช้ ส่วนใหญ่อ้างอิงจาก พจนานุกรมศัพท์พลังงาน (อังกฤษ-ไทย) ราชบัณฑิตยสถาน (๒๕๕๑) โดยชุดคู่มือครูนี้ได้ ถูกแบ่งออกเป็น ๘ สาระวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง ดังที่กล่าวมาข้างต้น คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพ และเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ และคณะทำงานได้จัดทำชุดสื่อการสอน (บัตรรูปภาพ/บัตรคำศัพท์, ชุด ทดลอง, สื่อภาพเคลื่อนไหว อนิเมชันและโปรแกรมอินเตอร์แอคทีฟต่างๆ) เพื่อใช้ประกอบการสอนในชุดคู่มือ ครูนี้

นอกจากนี้คณะทำงานได้จัดทำหนังสือความรู้พื้นฐานด้านพลังงานสำหรับครูเพื่อใช้ในการอบรมครู โดยแบ่งเนื้อหาเป็น ๓ ระดับ ได้แก่ ระดับที่ ๑ สำหรับชั้นประถมศึกษาและผู้ไม่มีพื้นฐานด้านพลังงาน ระดับที่ ๒ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับที่ ๓ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

คณะผู้จัดทำขอขอบคุณ กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักนโยบายและแผนพลังงาน ที่ให้ทุนสนับสนุนการดำเนินโครงการนี้ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิและคุณครูทุกท่านที่กรุณาให้ข้อคิดเห็นและ ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในโครงการนี้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือครูชุดนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ในประเทศไทยโดยมีการเพิ่มสาระด้านพลังงานเพื่อทำให้คุณครูสามารถนำไปใช้เพื่อประกอบการเรียน การ สอน ให้แก่นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำให้นักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องในเรื่องของ พลังงาน ตลอดจนสามารถนำไปปรับใช้กับชีวิตประจำวันทั้งในปัจจุบันและในอนาคตซึ่งจะส่งผลให้เกิดการ พัฒนาพลังงานของประเทศไทยอย่างยั่งยืนสืบไป

คณะผู้จัดทำ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## สารบัญ

### คู่มือครูวิชาภาษาไทย ชั้น ป.๔

๑.	แผนผังสาระการเรียนรู้.....	๑
	๑.๑ สาระการเรียนรู้ในวิชาภาษาไทยตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑.....	๑
	๑.๒ กรอบองค์ความรู้ด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภายใต้ ๕ หัวข้อหลักดังแผนภาพ๑	
๒.	สาระด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภาษาไทย .....	๒
	๒.๑ การอ่านจับใจความ วิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผล และพิจารณาหลักการใช้ภาษาไทย .....	๔
	สาระที่ ๑ การอ่าน (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑).....	๔
	กิจกรรมที่ ๑: การผลิตเอทานอลด้วยรังสีอาทิตย์.....	๕
	กิจกรรมที่ ๒: การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นด้านพลังงาน .....	๗
	กิจกรรมที่ ๒.๑: ประโยคที่แสดงข้อเท็จจริง .....	๘
	กิจกรรมที่ ๒.๒: เลือกประโยคที่แสดงข้อคิดเห็น.....	๘
	กิจกรรมที่ ๒.๓: ข้อมูลในชีวิตประจำวันของนักเรียน.....	๙
	๒.๒ การเขียนเชิงวิชาการโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศ และสร้างมโนภาพ .....	๑๐
	สาระที่ ๒ การเขียน (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑).....	๑๐
	กิจกรรมที่ ๓: เขียนสวดยกับพลังงาน.....	๑๑
	กิจกรรมที่ ๔: ประกวดคำขวัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน .....	๑๒
	กิจกรรมที่ ๕: แผนภาพพลังงาน .....	๑๓
	กิจกรรมที่ ๖: บ้านดิน .....	๑๔
	กิจกรรมที่ ๗: จดหมายถึงเพื่อนเรื่องประหยัดพลังงาน .....	๑๖
	กิจกรรมที่ ๘: ประหยัดพลังงานอย่างไร .....	๑๗
	๒.๓ การฟัง ดู และการพูด อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์ .....	๑๘
	สาระที่ ๓ การฟัง การดู และการพูด (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑).....	๑๘
	กิจกรรมที่ ๙: พลังงานน้ำ.....	๑๙
	๒.๔ หลักการใช้ภาษาไทย ชนิดและหน้าที่ของคำ.....	๒๐
	สาระที่ ๔ หลักการใช้ภาษาไทย (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑).....	๒๐

กิจกรรมที่ ๑๐: ระบุนิยามและหน้าที่ของคำในประโยค .....	๒๑
กิจกรรมที่ ๑๑: แต่งประโยคได้ถูกต้องตามหลักภาษา.....	๒๓
กิจกรรมที่ ๑๒: แต่งบทร้อยกรองและคำขวัญ.....	๒๔
๓. ตารางกิจกรรมการเรียนรู้ .....	๒๕
๔. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม .....	๒๗

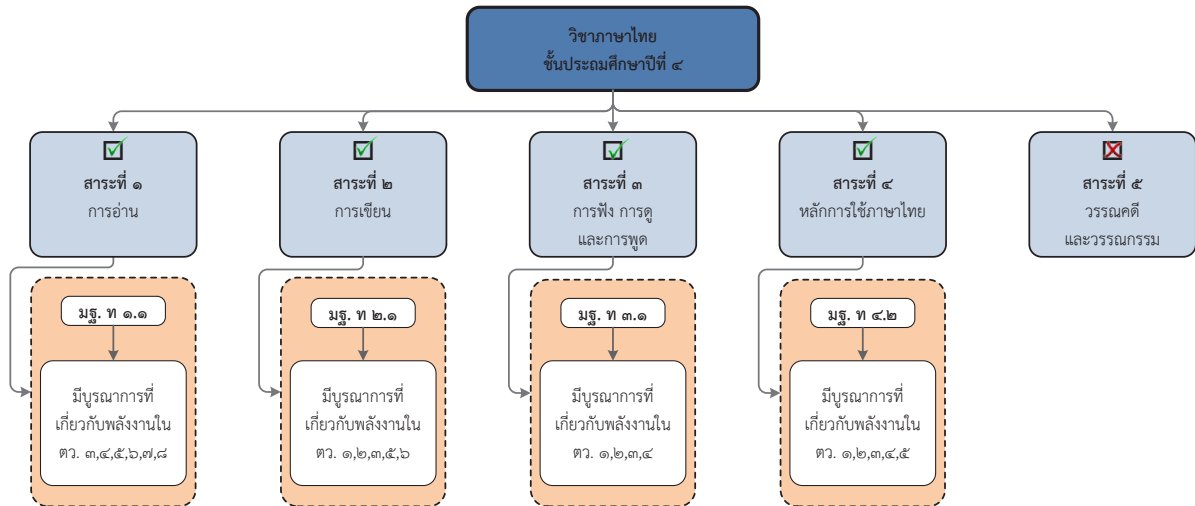
#### แบบฝึกหัดวิชาภาษาไทย ชั้น ป.๔

แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๑: การผลิตเอทานอลด้วยรังสีอาทิตย์ .....	๒๙
แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๒.๑: ประโยคที่แสดงข้อเท็จจริง.....	๓๐
แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๒.๒: เลือกประโยคที่แสดงข้อคิดเห็น .....	๓๐
แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๕: แผนภาพพลังงาน.....	๓๑
แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๖: บ้านดิน .....	๓๒

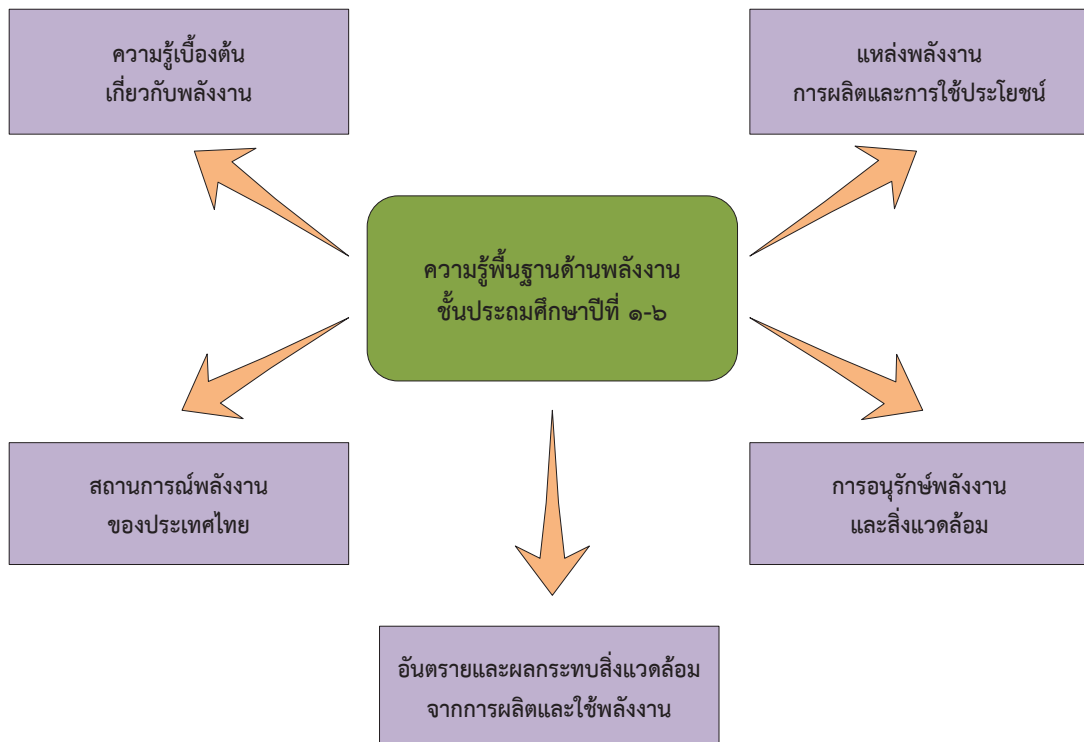
คู่มือครูวิชาภาษาไทย ชั้น ป.๔

๑. แผนผังสาระการเรียนรู้

๑.๑ สาระการเรียนรู้ในวิชาภาษาไทยตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑

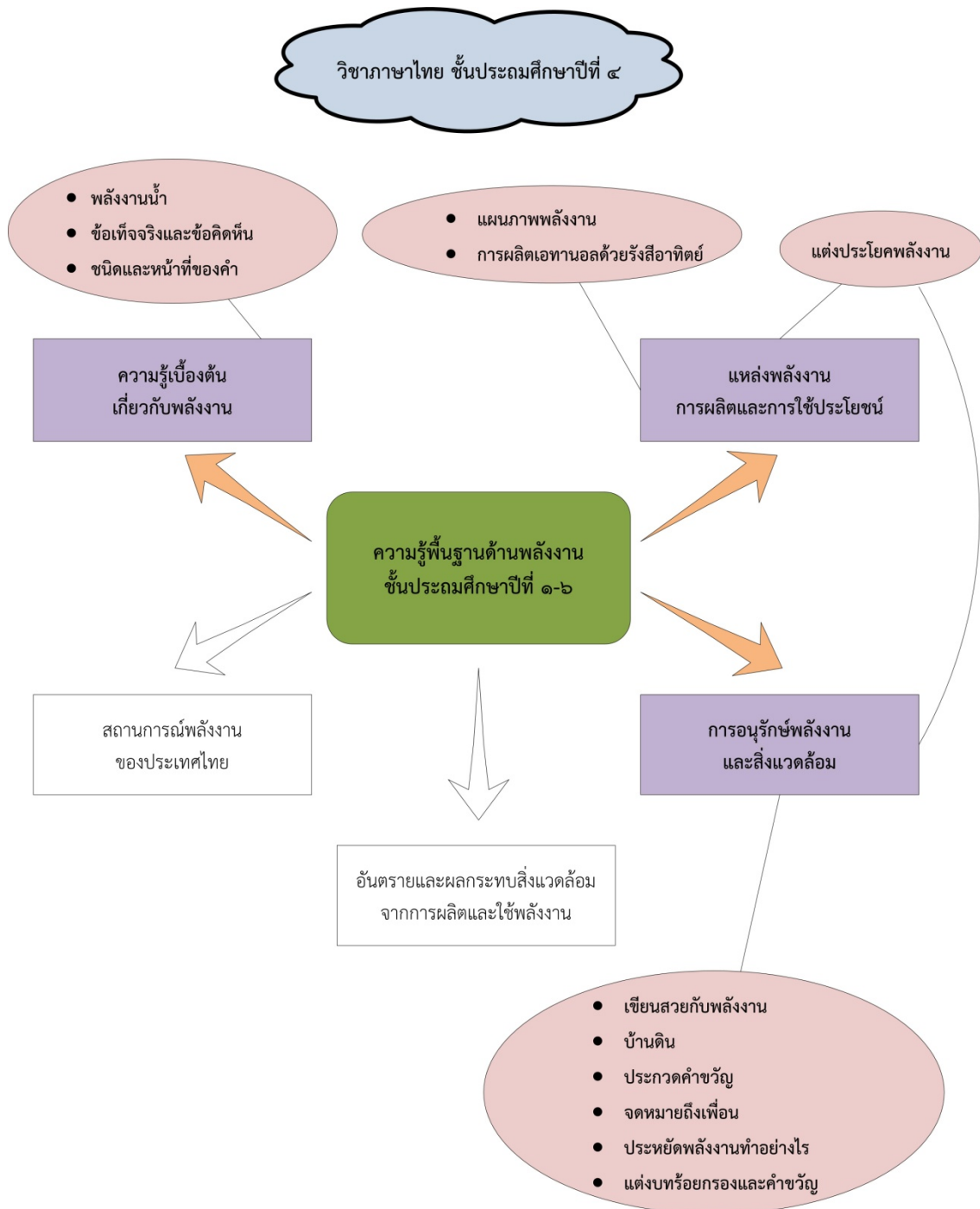


๑.๒ กรอบองค์ความรู้ด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภายใต้ ๕ หัวข้อหลักดังแผนภาพ



## ๒. สาระด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชาภาษาไทย

สาระด้านพลังงานที่บูรณาการเข้ากับสาระวิชา ภาษาไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้การอ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว และบทร้อยกรองได้อย่างถูกต้อง สามารถแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น มีทักษะในการคัดลายมือ เขียนสื่อสารคำ และย่อความได้ สามารถเขียนย่อความ และเรียงตามจินตนาการที่เกี่ยวกับพลังงานในบ้านและชุมชน ได้แก่ พลังงานจากรังสีอาทิตย์ สามารถเขียนสื่อสารในรูปแบบต่างๆ เรียบเรียงแนวคิด ค้นคว้าข้อมูล และผลิตผลงานตนเองโดยโยงความรู้เรื่องพลังงาน โดยผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน





**๒.๑ การอ่านจับใจความ วิเคราะห์อย่างสมเหตุผล และพิจารณาหลักการใช้ภาษาไทย**

**สาระที่ ๑ การอ่าน (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑)**

มาตรฐาน ท ๑.๑ ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้
ป.๔	๑. อ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองได้ถูกต้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การอ่านออกเสียงและการบอกความหมายของบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองที่ประกอบด้วย                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- คำที่มี ร ล เป็นพยัญชนะต้น</li> <li>- คำที่มีอักษรนำ</li> <li>- คำประสม</li> <li>- อักษรย่อและเครื่องหมายวรรคตอน</li> <li>- ประโยคที่มีสำนวนเป็นคำพังเพย สุภาษิต ปริศนาคำทาย และเครื่องหมายวรรคตอน</li> </ul> </li> <li>• การอ่านร้อยกรองเป็นทำนองเสนาะ</li> </ul>
	๒. อธิบายความหมายของคำ ประโยค และสำนวนจากเรื่องที่อ่าน	
	๓. อ่านเรื่องสั้นๆ ตามเวลาที่กำหนด และตอบคำถามจากเรื่องที่อ่าน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การอ่านจับใจความจากสื่อต่างๆ เช่น                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- เรื่องสั้นๆ</li> <li>- เรื่องเล่าจากประสบการณ์</li> <li>- นิทานชาดก</li> <li>- บทความ</li> <li>- บทโฆษณา</li> <li>- งานเขียนโน้มน้าวใจ</li> <li>- ข่าวและเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน</li> <li>- สารคดีและบรรเทิงคดี</li> </ul> </li> </ul>
	๔. แยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	
๕. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน โดยระบุเหตุผลประกอบ		
	๖. สรุปความรู้และข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	
	๗. อ่านหนังสือตามความสนใจอย่างสม่ำเสมอและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การอ่านหนังสือตามความสนใจ เช่น                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- หนังสือที่นักเรียนสนใจและเหมาะสมกับวัย</li> <li>- หนังสือที่ครูนักเรียนกำหนดร่วมกัน</li> </ul> </li> </ul>
	๘. มีมารยาทในการอ่าน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มารยาทในการอ่าน</li> </ul>

หมายเหตุ: ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เน้นในแถบสีเป็นสาระที่นำเอาองค์ความรู้ด้านพลังงานและกิจกรรมบูรณาการภายใต้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑ เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

### กิจกรรมที่ ๑: การผลิตเอทานอลด้วยรังสีอาทิตย์

ครอบคลุมสาระที่ ๑ มาตรฐาน ท ๑.๑ ตัวชี้วัดที่ ๓, ๔, ๕, ๖ และ ๘ สาระการเรียนรู้แกนกลาง เรื่อง ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๔๐ นาที

วัตถุประสงค์ อ่านบทร้อยแก้ว และนักเรียนได้ความรู้ด้านพลังงาน

คำอธิบายกิจกรรม:

๑. ครูแจกบทความที่ตัดตอนมาจากหนังสือตามรายละเอียดกิจกรรมที่ให้กับนักเรียน
๒. ให้นักเรียนผลัดกันอ่านออกเสียง รวมใช้เวลา ๒๕ นาที
๓. เมื่อนักเรียนอ่านจบ ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม

รายละเอียดกิจกรรม:

ให้นักเรียนอ่านออกเสียงบทความวิชาการ ด้านล่างให้ชัดเจน โดยการออกเสียงในระดับปกติ และออกเสียงเน้นประเด็นหรือหัวข้อสำคัญในบทความให้ชัดเจน ครูให้นักเรียนอ่านบทร้อยแก้วเรื่องการผลิตเอทานอลด้วยรังสีอาทิตย์ แล้วให้นักเรียนสรุปและเล่าเรื่องที่ได้อ่านให้ครูและนักเรียนในชั้นคนอื่นได้ฟัง



การผลิตเอทานอลด้วย รังสีอาทิตย์ นำโครงการส่วนพระองค์เป็นต้นแบบ แนวคิดการใช้ พลังงานทางเลือกเพื่อแก้ปัญหาด้านวิกฤตพลังงาน และราคาผลิตผลทางการเกษตร ยังส่งผลให้คนในชุมชนเกิดการรวมกลุ่มร่วมคิด ร่วมสร้าง ก่อให้เกิดความสามัคคี

กระบวนการขั้นแรกนำเอามันสำปะหลังไปหมักจนเกิดเป็นน้ำสำ โดยใช้ยีสต์เป็นตัวทำให้เกิดปฏิกิริยาจากแป้งเป็นน้ำตาล และกลายเป็นแอลกอฮอล์ในที่สุด เสร็จแล้วก็นำเอาน้ำสำที่ได้มากลั่นในถังสแตนเลสผ่านความร้อนจากแผงรับรังสีแบบแผ่นราบ ซึ่งอาศัยความร้อนจาก รังสีอาทิตย์ ในกระบวนการกลั่น จนได้เอทานอลบริสุทธิ์ ๗๐-๗๕ เปอร์เซ็นต์ สำหรับทำผลิตภัณฑ์เป็นเจลล้างมือ และเจลเชื้อเพลิง ส่วน "กากสำ" ที่

เหลือจากผลิตเอทานอลบริสุทธิ์ ยังนำมาใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในแปลงทดลองปลูกข้าวโพดหวาน อัตราครั้งต่อครั้ง ซึ่งช่วยให้ ข้าวโพดมีเมล็ดเต็มฝักและผลผลิตดี ใกล้เคียง ไม่ต่างจากการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว นับว่าเป็นการเพิ่ม ทั้งมูลค่าและลดต้นทุนในคราวเดียวกัน และเพื่อให้ชาวบ้านสามารถดูแลโรงงานได้ด้วยตนเอง จึงจัดอบรม ปฏิบัติจริง ซึ่งบางคนได้กลายเป็นวิทยากรในการขยายผลสู่ชุมชนอื่นๆ ในอนาคต

ตัดตอนจากหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ วันพฤหัสบดีที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๕๕, <http://www.thairath.co.th/content/edu/๗๕๒๓๑>

๑. เมื่อนักเรียนอ่านจบแล้วให้ครูถามว่าเอทานอลมีประโยชน์ในด้านอื่นๆ อะไรบ้าง ให้นักเรียนช่วยตอบ เช่น ใช้ทำเป็นสบู่ ใช้เป็นน้ำยาฆ่าเชื้อโรค และยังเป็นส่วนผสมของน้ำมันเบนซินอีกด้วย
๒. จากบทความข้างต้นมีการผลิตเอทานอลมีขั้นตอนอะไรบ้าง ให้นักเรียนเล่าเรื่องย่อ
๓. ให้นักเรียนคาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่ว่า ชุมชนที่ใช้ประโยชน์จากการทำตามแนวพระราชดำรินี้ จะเกิดอะไรขึ้นบ้าง (ชุมชนสามารถผลิตเชื้อเพลิงได้เอง และได้ประโยชน์จากการทำปุ๋ย และทำเจล ประหยัดค่าใช้จ่าย และสร้างรายได้มากขึ้น)



### แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนเข้าใจความหมายของกลุ่มคำด้านพลังงาน
๓. นักเรียนสามารถตอบคำถาม และเล่าเรื่องย่อได้

## กิจกรรมที่ ๒: การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นด้านพลังงาน

ครอบคลุมสาระที่ ๑ มาตรฐาน ท ๑.๑ ตัวชี้วัดที่ ๔, ๕, ๖ และ ๗ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิดเพื่อนำไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่าน

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๔๐ นาที

วัตถุประสงค์ อ่านบทร้อยแก้ว และนักเรียนได้ความรู้ด้านพลังงาน

คำอธิบายกิจกรรม:

๑. ครูอธิบายความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น
๒. ครูแจกบทความที่ตัดตอนมาจากหนังสือตามรายละเอียดกิจกรรมที่ให้กับนักเรียน
๓. ให้นักเรียนผลัดกันอ่านออกเสียง รวมใช้เวลา ๒๕ นาที
๔. เมื่อนักเรียนอ่านจบ ให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม

รายละเอียดกิจกรรม:

ครูสอนให้นักเรียนเข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น

**ข้อมูลที่เป็นความจริง** คือ ข้อมูลที่สามารถหาหลักฐานมาสนับสนุน หรือพิสูจน์ความถูกต้องได้

**ข้อคิดเห็น** คือ ข้อสรุปที่ได้จากข้อเท็จจริง เป็นการแสดงความรู้สึกความคิดเห็น หรือความเข้าใจของบุคคล ซึ่งไม่สามารถพิสูจน์ได้

### กิจกรรมที่ ๒.๑: ประโยคที่แสดงข้อเท็จจริง

ครูให้นักเรียน  หน้าประโยคที่แสดงข้อเท็จจริง และถามสาเหตุที่นักเรียนเลือกหรือไม่เลือก ประโยคนั้น

ประโยคที่ ๑: ไฟฟ้าจากหลอดไฟเปรียบ เหมือนกับหิ่งห้อย ไฟฟ้าจากหลอดไฟบนถนนเปรียบ เหมือนแสงจันทร์

ประโยคที่ ๒: ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่ง พลังงานไฟฟ้าจะถูกนำมาใช้มากขึ้น เพราะช่วย เพิ่มความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน

ประโยคที่ ๓: ไฟฟ้าเป็นพลังงาน เพราะนิยามพลังงานคือความสามารถในการทำงาน และไฟฟ้า ทำงานได้

ประโยคที่ ๔: ไฟฟ้าถูกนำมาใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตประจำวัน เพราะสามารถเห็นได้ทั่วไป เช่น พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

### กิจกรรมที่ ๒.๒: เลือกประโยคที่แสดงข้อคิดเห็น

ครูให้นักเรียนอ่านบทความต่อไปนี้ และขีดเส้นใต้ประโยคที่เป็นข้อคิดเห็น โดยให้นักเรียนอธิบายถึง เหตุผลที่เลือก

ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่ง ไฟฟ้าเคลื่อนที่ไปตามสายไฟฟ้าจากแหล่งที่ผลิตไฟฟ้า เช่น โรงไฟฟ้า มายังสถานที่ที่ต้องการใช้ไฟฟ้า เช่น บ้านพักอาศัย โรงเรียน โรงงาน โรงพยาบาล ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มี ประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวันมาก ช่วยทำให้เราสะดวกสบายในการทำกิจกรรมต่างๆ ไฟฟ้าถูก นำมาใช้ประโยชน์ โดยใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า เพื่อทำสิ่งต่างๆ ตาม ความต้องการของ มนุษย์โดยเปลี่ยนไฟฟ้าไป เป็นพลังงานรูปแบบอื่น เช่น พัดลมเปลี่ยนไฟฟ้าให้เป็นงานกล ใช้หมุนใบพัดทำให้เกิดลม ทำให้เย็นสบาย เหมือนอยู่ใกล้ชายทะเล

### กิจกรรมที่ ๒.๓: ข้อมูลในชีวิตประจำวันของนักเรียน

ครูถามนักเรียนว่า ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ได้รับข้อมูลจากบุคคลจากบุคคลและสื่อใดบ้าง และนักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าข้อมูลที่ได้รับ ข้อมูลใดเป็นความจริง ข้อมูลใดเป็นความคิดเห็น โดยให้นักเรียนผลัดกันแสดงความคิดเห็น หรือจับกลุ่มเพื่ออภิปรายหน้าชั้นเรียน

#### แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนเข้าใจความหมายของกลุ่มคำด้านพลังงาน
๓. นักเรียนสามารถตอบคำถาม และเล่าเรื่องย่อได้

**๒.๒ การเขียนเชิงวิชาการโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศ และสร้างมโนภาพ**

**สาระที่ ๒ การเขียน (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑)**

มาตรฐาน ท ๒.๑ ใช้กระบวนการเขียนเขียนสื่อสาร เขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลข่าวสารสารสนเทศและรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๔	๑. คัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัดและครึ่งบรรทัด	<ul style="list-style-type: none"> <li>การคัดลายมือตัวบรรจงเต็มบรรทัดและครึ่งบรรทัดตามรูปแบบการเขียนตัวอักษรไทย</li> </ul>
	๒. เขียนสื่อสารโดยใช้คำได้ถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเขียนสื่อสาร เช่น                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- คำขวัญ</li> <li>- คำแนะนำ</li> </ul> </li> </ul>
	๓. เขียนแผนภาพโครงเรื่องและแผนภาพความคิดเพื่อใช้พัฒนางานเขียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การนำแผนภาพโครงเรื่องและแผนภาพความคิดไปพัฒนางานเขียน</li> </ul>
	๔. เขียนย่อความจากเรื่องสั้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเขียนย่อความจากสื่อต่างๆ เช่น นิทาน ความเรียงประเภทต่างๆ ประกาศ จดหมาย คำสอน</li> </ul>
	๕. เขียนจดหมายถึงเพื่อนและบิดามารดา	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเขียนจดหมายถึงเพื่อนและบิดามารดา</li> </ul>
	๖. เขียนบันทึกและเขียนรายงานจากการศึกษาค้นคว้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเขียนบันทึกและเขียนรายงานจากการศึกษาค้นคว้า</li> </ul>
	๗. เขียนเรื่องตามจินตนาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเขียนเรื่องตามจินตนาการ</li> </ul>
	๘. มีมารยาทในการเขียน	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีมารยาทในการเขียน</li> </ul>

หมายเหตุ: ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เน้นในแถบสีเป็นสาระที่นำเอาองค์ความรู้ด้านพลังงานและกิจกรรมมาบูรณาการภายใต้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑ เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

### กิจกรรมที่ ๓: เขียนสวดยกับพลังงาน

ครอบคลุมสาระที่ ๒ มาตรฐาน ท ๒.๑ ตัวชี้วัดที่ ๑ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ใช้กระบวนการเขียนสื่อสารเขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๓๐ นาที

วัตถุประสงค์ ให้นักเรียนหัดคัดลายมือ และปลูกจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานขณะคัดลายมือ

คำอธิบายกิจกรรม:

๑. ครูให้นักเรียนอ่านบทร้อยกรอง และอธิบายความหมายว่าเรามีการใช้พลังงานในหลายๆ รูปแบบ เช่น การใช้หุงข้าว ทำกับข้าว พัดลม แอร์ ตู้เย็น และอื่นๆ ซึ่งต้องใช้จากแหล่งพลังงานต่างๆ เช่น น้ำมัน เชื้อเพลิง เป็นต้น จึงควรจะต้องช่วยกันประหยัด เพื่อจะได้มีใช้ต่อไป
๒. ให้นักเรียนคัดลายมือ ตามข้อความที่กำหนด

รายละเอียดกิจกรรม

ครูให้นักเรียนคัดลายมือเต็มบรรทัดและครึ่งบรรทัด ร้อยกรองที่เกี่ยวกับพลังงานดังนี้

พลังงานสำคัญ	ทุกวันฉันใช้
น้ำมันฟืนไฟ	หมดไปทุกวัน

แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนเข้าใจความหมายของกลุ่มคำด้านพลังงาน
๓. นักเรียนคัดลายมือได้ตามเวลาที่กำหนด



## กิจกรรมที่ ๔: ประกวดคำขวัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน

ครอบคลุมสาระที่ ๒ มาตรฐาน ท ๒.๑ ตัวชี้วัดที่ ๒ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ใช้กระบวนการเขียนสื่อสารเขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๕๐ นาที

**วัตถุประสงค์** ให้นักเรียน เข้าใจความหมายของศัพท์พลังงาน และสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงาน และการใช้คำอย่างสร้างสรรค์

**คำอธิบายกิจกรรม:**

๑. ครูอธิบายการอนุรักษ์พลังงานในรูปแบบต่างๆ เช่น การใช้เครื่องไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ การประหยัดไฟฟ้า เป็นต้น
๒. ให้นักเรียนคิดคำขวัญทางการอนุรักษ์พลังงานด้วยตนเอง

**รายละเอียดกิจกรรม**

ครูให้นักเรียนแต่งคำขวัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน หรือเกี่ยวกับคำแนะนำในการใช้พลังงาน โดยอาจให้มีการจัดประกวดแข่งขันภายในห้องเรียนหรือระดับชั้น โดยครู หรือคณะครูเป็นผู้ตัดสินผู้ที่เขียนคำขวัญที่ดีที่สุด

**แนวทางการประเมินผล**

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนเข้าใจความหมายของการอนุรักษ์พลังงาน
๓. นักเรียนแต่งคำขวัญด้านการอนุรักษ์พลังงานได้ด้วยตนเอง

**กิจกรรมที่ ๕: แผนภาพพลังงาน**

ครอบคลุมสาระที่ ๒ มาตรฐาน ท ๒.๑ ตัวชี้วัดที่ ๓ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ใช้กระบวนการเขียนสื่อสารเขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

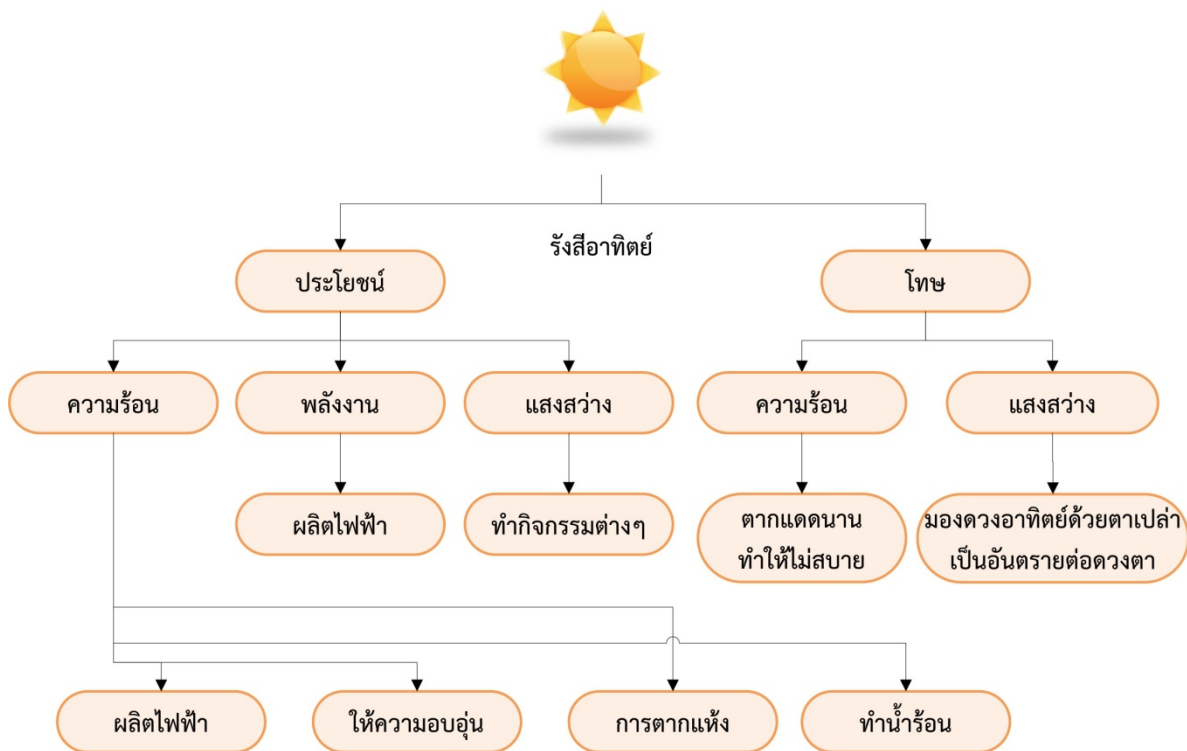
เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๕๐ นาที

วัตถุประสงค์ ให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงคำศัพท์ด้านพลังงาน กับการนำไปใช้ประโยชน์

คำอธิบายกิจกรรม:

๑. ครูถามนักเรียนว่าเราสามารถใช่ประโยชน์อะไรจากรังสีอาทิตย์อะไรได้บ้าง และโทษจากรังสีอาทิตย์มีอะไรบ้าง โดยเปิดให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นโดยอิสระ
๒. ครูสรุปคำศัพท์ หรือความคิดเห็นของนักเรียน แล้ววาดแสดงเป็นแผนภาพ

รายละเอียดกิจกรรม



แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนเข้าใจการเขียนแผนภาพประโยชน์และโทษของพลังงานจากรังสีอาทิตย์

## กิจกรรมที่ ๖: บ้านดิน

ครอบคลุมสาระที่ ๒ มาตรฐาน ท ๒.๑ ตัวชี้วัดที่ ๕ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ใช้กระบวนการเขียนสื่อสารเขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๕๐ นาที

วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอ่านจับใจความและย่อความได้

คำอธิบายกิจกรรม:

๑. ครูถามนักเรียนว่าบ้านที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน สร้างด้วยวัสดุอะไรบ้าง และในอดีตบ้านมีลักษณะเป็นอย่างไร เช่น เป็นบ้านที่สร้างด้วยปูน บ้านไม้ บ้านอิฐ และบ้านดิน
๒. นักเรียนทราบหรือไม่ว่าการอาศัยอยู่ในบ้านดินช่วยลดพลังงานได้อย่างไร ให้นักเรียนอ่านบทความ และจับใจความ เพื่อเขียนย่อความ

รายละเอียดกิจกรรม

ครูให้นักเรียนเขียนย่อความจากเรื่องสั้นเรื่อง “บ้านดิน” ดังต่อไปนี้



บ้านดินนอกจากจะต้นทุนต่ำกว่าบ้านที่สร้างด้วยปูนซีเมนต์แล้ว ยังช่วยให้ผู้อยู่อาศัยในบ้านดินลดการใช้พลังงานได้ถึง ๓๐% เมื่อเทียบกับการอาศัยในบ้านที่สร้างด้วยปูนซีเมนต์ สาเหตุที่ทำให้ผู้อยู่อาศัยในบ้านดินใช้พลังงานที่ต่ำกว่าการอาศัยอยู่ในสิ่งก่อสร้างจากวัสดุอื่น ก็เนื่องมาจากสมบัติของดินที่มีความเป็นฉนวนทำให้ช่วยบรรเทาความผันผวนของอุณหภูมิภายนอก โดยในช่วงที่ภายนอกอากาศร้อน อากาศในบ้านจะยังคงเย็นสบาย ทำให้ลดการใช้เครื่องปรับอากาศ และหากเป็นประเทศในเขตร้อนที่อากาศภายนอกมีอุณหภูมิต่ำ ผนังของบ้านดินจะช่วยรักษาอุณหภูมิไม่ให้อากาศเย็นจนเกินไปนัก ซึ่งก็จะช่วยประหยัดพลังงานจากการเปิดเครื่องทำความร้อนในประเทศเขตร้อนได้ การทำบ้านดินมีมาตั้งแต่สมัยโบราณและยังคงปรากฏหลักฐานให้เห็นในหลายประเทศทั่วโลก ส่วนในประเทศไทยได้มีการนำแนวคิดการสร้างบ้านดินมาประยุกต์ให้เข้ากับสังคมยุคใหม่ ทำให้การสร้างบ้านดินกลับมาได้รับความนิยมอีกครั้ง ในประเทศไทยได้มีการก่อสร้างบ้านดินแนวใหม่แล้ว

ประมาณ ๓,๐๐๐ หลัง ในปี ๒๕๕๕ ตัวอย่างโครงการบ้านดินที่ก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดให้บริการ เช่น บ้านพักรับรองของกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ (หาดน้ำหนาว) จังหวัดชลบุรี

วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้บ้านดิน ก็เป็นสิ่งที่หาได้ง่ายในธรรมชาติ ได้แก่ ดิน เศษวัสดุทางการเกษตร และน้ำ โดยดินที่เหมาะสม ได้แก่ ดินร่วนปนทรายและดินจอมปลวก ส่วนเศษวัสดุทางการเกษตร เช่น แกลบ ฟางข้าว หญ้า ฟางข้าวโพด ฯลฯ ซึ่งช่วยยึดเหนี่ยวดินและเพิ่มความแข็งแรงทนทานให้แก่ตัวบ้าน โดยมีน้ำเป็นส่วนประกอบให้เกิดการผสมผสานระหว่างวัตถุดิบดังกล่าว การที่วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านดินเป็น วัตถุดิบจากธรรมชาติ โดยไม่ผ่านกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน เช่น วัตถุดิบอื่นๆ ทำให้ช่วยลดการปล่อย แก๊สเรือนกระจกที่เป็นตัวการให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยเฉพาะเมื่อเทียบกับการใช้ปูนซีเมนต์ที่ต้องผ่านกรรมวิธีในการผลิตซึ่งมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นอกจากนี้ ในส่วนของการรื้อถอนก็ยังไม่ก่อให้เกิดการปล่อย แก๊ส ดังกล่าว เนื่องจากวัตถุดิบทั้งหลายสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ตามต้องการ

(ตัดตอนจากบทความ บ้านดิน อีกหนึ่งทางเลือกบ้านอนุรักษ์พลังงาน วารสารนโยบายพลังงาน ฉบับที่ ๙๔ (ตุลาคม – ธันวาคม ๒๕๕๔)

### แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนสามารถเขียนย่อความจากเรื่องที่กำหนดได้

### กิจกรรมที่ ๗: จดหมายถึงเพื่อนเรื่องประหยัดพลังงาน

ครอบคลุมสาระที่ ๒ มาตรฐาน ท ๒.๑ ตัวชี้วัดที่ ๕ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ใช้กระบวนการเขียนสื่อสารเขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๔๐ นาที

**วัตถุประสงค์** นักเรียน เข้าใจเรื่องความสำคัญของพลังงาน และความจำเป็นที่จะต้องประหยัดพลังงาน

**คำอธิบายกิจกรรม:**

๑. ครูสอนรูปแบบการเขียนจดหมายสื่อสาร และการส่งจดหมาย
๒. ให้นักเรียนเขียนจดหมายเรื่องการประหยัดพลังงาน

**รายละเอียดกิจกรรม**

ครูให้นักเรียนสมมติเขียนจดหมายถึงคนรู้จัก เชิญชวนและแนะนำวิธีการประหยัดพลังงาน โดยครูอาจให้นักเรียนเลือกเขียนถึงใครก็ได้ที่นักเรียนรู้จักคุ้นเคยดี หรือเป็นบุคคลที่มีชื่อเสียง เช่นนายกรัฐมนตรีฯ ผู้ว่าราชการจังหวัด นายอำเภอ ผู้ใหญ่บ้าน ผู้อำนวยการโรงเรียน หรืออาจจะให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนนักเรียนเขียนจดหมายหากัน

**แนวทางการประเมินผล**

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนสามารถเขียนจดหมายสื่อสารได้ถูกต้องและสร้างสรรค์

## กิจกรรมที่ ๘: ประหยัดพลังงานอย่างไร

ครอบคลุมสาระที่ ๒ มาตรฐาน ท ๒.๑ ตัวชี้วัดที่ ๒ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง ใช้กระบวนการเขียนสื่อสารเขียนเรียงความ ย่อความ และเขียนเรื่องราวในรูปแบบต่างๆ เขียนรายงานข้อมูลสารสนเทศ และรายงานการศึกษาค้นคว้าอย่างมีประสิทธิภาพ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๕๐ นาที

วัตถุประสงค์ ใช้กระบวนการเขียนสื่อสารโดยการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากสื่อต่างๆ

คำอธิบายกิจกรรม:

๑. ครูสอนแหล่งเรียนรู้ด้านประหยัดพลังงาน โดยการค้นคว้าจากสื่อต่างๆ ทั้งเอกสารที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ จากนิตยสาร จากสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ และการสอบถามจากผู้รู้ต่างๆ
๒. ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ และเขียนบันทึก
๓. ครูอาจให้นักเรียนนำเอกสารที่หามาได้มาเขียนในชั่วโมงเรียน หรือจะมอบหมายเป็นการบ้านก็ได้

รายละเอียดกิจกรรม

ครูให้นักเรียนค้นคว้าโดยการอ่านสื่อต่างๆ หรือสอบถามจากคนรอบตัว ว่าการประหยัดพลังงานทำได้อย่างไร แล้วให้เขียนบันทึก และรายงานผลลัพธ์จากการค้นคว้า

แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนสามารถค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้
๓. นักเรียนสามารถเขียนสื่อสาร และเรียงเรียงได้ใจความสมบูรณ์

**๒.๓ การฟัง ดู และการพูด อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์**

**สาระที่ ๓ การฟัง การดู และการพูด (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑)**

มาตรฐาน ๓.๑ สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิดและความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๖	๑. พูดแสดงความรู้ ความเข้าใจจุดประสงค์ของเรื่องที่ฟังและดู	<ul style="list-style-type: none"> <li>การพูดแสดงความรู้ ความเข้าใจในจุดประสงค์ของเรื่องที่ฟังและดูจากสื่อต่างๆ ได้แก่                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อสิ่งพิมพ์</li> <li>- สื่ออิเล็กทรอนิกส์</li> </ul> </li> </ul>
	๒. ตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่ฟังและดู	
	๓. วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือจากการฟังและดูสื่อโฆษณาอย่างมีเหตุผล	<ul style="list-style-type: none"> <li>การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือจากการฟังและดูสื่อโฆษณา</li> </ul>
	๔. พุดรายงานเรื่องหรือประเด็นที่ศึกษาค้นคว้าจากการฟัง การดูและดารสนทนา	<ul style="list-style-type: none"> <li>การรายงาน เช่น                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- การพูดลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน</li> <li>- การพูดลำดับเหตุการณ์</li> </ul> </li> </ul>
	๕. พูดโน้มน้าวอย่างมีเหตุผลและน่าเชื่อถือ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การพูดโน้มน้าวในสถานการณ์ต่างๆ เช่น                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกตั้งกรรมการนัดเรียน</li> <li>- การรณรงค์ด้านต่างๆ</li> <li>- การโต้วาที</li> </ul> </li> </ul>
	๖. มีมารยาทในการฟัง การดู และพูด	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีมารยาทในการฟัง การดู และการพูด</li> </ul>

หมายเหตุ: ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เน้นในแถบสีเป็นสาระที่นำเอาองค์ความรู้ด้านพลังงานและกิจกรรมบูรณาการภายใต้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑ เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

## กิจกรรมที่ ๙: พลังงานน้ำ

ครอบคลุมสาระที่ ๓ มาตรฐาน ท ๓.๑ ตัวชี้วัดที่ ๑, ๒, ๓ และ ๔ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง สามารถเลือกฟังและดูอย่างมีวิจารณญาณ และพูดแสดงความรู้ ความคิด และความรู้สึกในโอกาสต่างๆ อย่างมี วิจารณญาณและสร้างสรรค์

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๕๐ นาที

วัตถุประสงค์ ให้นักเรียน เรียนรู้ข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานจากน้ำ

คำอธิบายกิจกรรม:

๑. ครูกล่าวนำเรื่องน้ำ สามารถใช้ประโยชน์ในด้านพลังงานได้ เนื่องจากการไหลของน้ำทำให้มี พลังงาน
๒. ให้นักเรียนฟัง และดู พร้อมแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกจากเรื่องที่ฟังและดู

รายละเอียดกิจกรรม

ครูเปิดวิดีโอทัศน์ชุดเฉลิมพระเกียรติ พลังน้ำ...พลังไฟฟ้า

ให้นักเรียนสรุปความรู้และความคิดของนักเรียนในชั้นเรียน ให้มีการตั้งคำถาม และตอบคำถามในชั้น เรียน

๑. พลังงานน้ำนำไปใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง (เช่น ผลิตไฟฟ้า การขนส่ง กังหันน้ำ)
๒. ให้นักเรียนบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์เรื่องพลังงานศักย์ และพลังงานจลน์
  - พลังงานจลน์ (Kinetic Energy) คือ พลังงานที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ เช่น พลังงานของการ ไหลของน้ำ พลังงานของการเคลื่อนที่ของลูกบอล พลังงานของการเคลื่อนที่ของอากาศ หรือ ที่เรียกว่าพลังงานลม
  - พลังงานศักย์ (Potential Energy) คือ พลังงานที่เก็บสะสม และพลังงานที่เกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลกซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความสูง เช่น พลังงานที่เก็บสะสมอยู่ในเชือกเพลิง พลังงานของ ลูกหินที่ระดับความสูงต่างๆ ลูกหินที่อยู่ในระดับความสูงมากกว่ามีพลังงานเก็บเก็บสะสมได้ มากกว่าลูกหินที่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่า
  - นักเรียนเห็นพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ในน้ำหรือไม่

น้ำบริเวณเหนือเขื่อน จะมีพลังงานศักย์ ขณะที่น้ำที่ไหลตกลงมา จะเป็นพลังงานจลน์

แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของ ชาติ
๒. นักเรียนสามารถวิเคราะห์เรื่องจากที่ฟังและดูได้



**๒.๔ หลักการใช้ภาษาไทย ชนิดและหน้าที่ของคำ**

**สาระที่ ๔ หลักการใช้ภาษาไทย (หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑)**

มาตรฐาน ท ๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาและพลังของภาษามิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๔	๑. สกกดคำและบอกความหมายของคำในบริบทต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คำในแม่ ก กา</li> <li>• มาตราตัวสะกด</li> <li>• การผันอักษร</li> <li>• คำเป็นคำตาย</li> <li>• คำพ้อง</li> </ul>
	๒. ระบุชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ชนิดและหน้าที่ของคำ ได้แก่                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- คำนาม</li> <li>- คำสรรพนาม</li> <li>- คำกริยา</li> <li>- คำวิเศษณ์</li> </ul> </li> </ul>
	๓. ใช้พจนานุกรมค้นหาความหมายของคำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การใช้พจนานุกรม</li> </ul>
	๔. แต่งประโยคได้ถูกต้องตามหลักภาษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ประโยคสามัญ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนประกอบของประโยค</li> <li>- ประโยค ๒ ส่วน</li> <li>- ประโยค ๓ ส่วน</li> </ul> </li> </ul>
	๕. แต่งบทร้อยกรองและคำขวัญ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• กลอนสี่</li> <li>• คำขวัญ</li> </ul>
	๖. บอกความหมายของสำนวน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สำนวนที่เป็นคำพังเพยและสุภาษิต</li> </ul>
	๗. เปรียบเทียบภาษาไทยมาตรฐานกับภาษาถิ่นได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ภาษาไทยมาตรฐาน</li> <li>• ภาษาถิ่น</li> </ul>

หมายเหตุ: ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่เน้นในแถบสีเป็นสาระที่นำเอาองค์ความรู้ด้านพลังงานและ  
กิจกรรมมาบูรณาการภายใต้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการปี ๒๕๕๑ เฉพาะที่เกี่ยวข้อง

### กิจกรรมที่ ๑๐: ระบุชนิดและหน้าที่ของคำในประโยค

ครอบคลุมสาระที่ ๔ มาตรฐาน ท ๔.๑ ตัวชี้วัดที่ ๑, ๒ และ ๓ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทาง ภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๕๐ นาที

**วัตถุประสงค์** ให้นักเรียนได้รู้จักคำต่างๆ ด้านพลังงานที่ใช้ ทั้งชนิดและหน้าที่ของคำ

**คำอธิบายกิจกรรม:**

๑. ครูสอนแหล่งพลังงาน และการใช้พลังงานต่างๆ โดยใช้บัตรคำประกอบ หรือเขียนกระดาน
๒. ให้นักเรียนวิเคราะห์การใช้คำต่างๆ ว่าทำหน้าที่อะไร

**รายละเอียดกิจกรรม**

ครูยกตัวอย่างประโยคเกี่ยวกับพลังงานและการใช้พลังงานต่างๆในหนังสือสาระแกนกลาง ของ ป.๔ และให้นักเรียนระบุ ชนิดและหน้าที่ของคำ เช่น ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปหนึ่ง วิทย์ใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำงาน เซลล์สุริยะผลิตไฟฟ้าจากรังสีอาทิตย์ เป็นต้น

ในการสอนครูเขียนขึ้นกระดานประโยคต่างๆ แล้วให้นักเรียนนำบัตรคำที่ครูเตรียมไว้ ไปติดระบุชนิดของคำต่างๆ ในประโยค โดยมีบัตรคำระบุหน้าที่ของคำในประโยคต่างๆ ดังนี้

**คำนาม / คำกริยา / ขยายประธาน / ลักษณะนาม / คำวิเศษณ์**

ยกตัวอย่างเช่นประโยคที่ว่า **ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปหนึ่ง** ครูให้นักเรียนระบุประเภทและหน้าที่ของ คำในประโยค แล้วให้นักเรียนนำบัตร “คำนาม” ไปติดที่ประโยคนั้นๆ เช่น

- **ไฟฟ้า** เป็นคำนาม ทำหน้าที่เป็นประธานในประโยค
- **เป็น** เป็นกริยา ทำหน้าที่เป็นประธานในประโยค
- **พลังงาน** เป็นคำนาม ที่ขยายประธาน
- **รูป** เป็นลักษณะนาม ทำหน้าที่ขยายคำนามของพลังงาน
- **หนึ่ง** เป็นคำวิเศษณ์ ทำหน้าที่ขยาย รูป

**ตัวอย่างของประโยคที่ใช้**

- ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปหนึ่ง
- ฉันใช้พลังงานหมุนเวียน

- วิทย์ใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำงาน
- พลังงานจากคลื่นเป็นพลังงานทดแทน
- เซลล์สุริยะผลิตไฟฟ้าจากรังสีอาทิตย์
- ความร้อนจากรังสีอาทิตย์ทำให้เสื้อผ้าแห้ง
- เราควรประหยัดพลังงาน
- ถ่านหินเป็นพลังงานสูญสิ้น

### แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนสามารถวิเคราะห์เรื่องจากที่ฟังและดูได้

### กิจกรรมที่ ๑๑: แต่งประโยคได้ถูกต้องตามหลักภาษา

ครอบคลุมสาระที่ ๔ มาตรฐาน ท ๔.๑ ตัวชี้วัดที่ ๒, ๔ และ ๕ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทาง ภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๕๐ นาที

วัตถุประสงค์ ให้นักเรียนได้รู้จักคำต่างๆ ด้านพลังงาน และสามารถเรียบเรียงเป็นประโยคได้ถูกต้องตามหลักภาษาไทย

คำอธิบายกิจกรรม:

๑. ครูสอนการใช้พจนานุกรมเพื่อค้นหาความหมายของคำ
๒. ให้นักเรียนใช้คำที่กำหนดเขียนเป็นประโยคให้ได้ใจความตามหลักภาษาไทย

รายละเอียดกิจกรรม

ให้นักเรียนค้นหาความหมายของคำที่ให้โดยใช้พจนานุกรม จากนั้นให้ แต่งประโยคโดยใช้คำที่กำหนดอย่างน้อย ๔ ประโยค โดยเลือกใช้คำจาก ๒ กลุ่มคำดังนี้

กลุ่มที่ ๑    กลุ่มที่ ๒

เซลล์สุริยะ    ไฟฟ้า

รังสีอาทิตย์    ประหยัด

อนุรักษ์    กังหัน

ถ่านหิน    น้ำตก

แก๊สธรรมชาติ

แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนสามารถค้นคว้าข้อมูลจากพจนานุกรมได้
๓. นักเรียนสามารถเขียน และเรียบเรียงประโยคได้ใจความสมบูรณ์

**กิจกรรมที่ ๑๒: แต่งบทร้อยกรองและคำขวัญ**

ครอบคลุมสาระที่ ๔ มาตรฐาน ท ๔.๑ ตัวชี้วัดที่ ๒, ๔, ๕ สาระการเรียนรู้แกนกลางเรื่อง เข้าใจธรรมชาติของภาษาและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษา และพลังของภาษา ภูมิปัญญาทางภาษา และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ

เวลาที่แนะนำให้ใช้ในการทำกิจกรรม: ๕๐ นาที

วัตถุประสงค์ ให้นักเรียนตระหนักถึงการอนุรักษ์พลังงาน โดผ่านการเขียนบทร้อยกรอง และคำขวัญ

คำอธิบายกิจกรรม:

๑. ครูสอนการเขียนบทร้อยกรอง และยกตัวอย่างให้นักเรียนดู
๒. ให้นักเรียนเขียนบทร้อยกรองและคำขวัญด้านการอนุรักษ์พลังงาน

รายละเอียดกิจกรรม

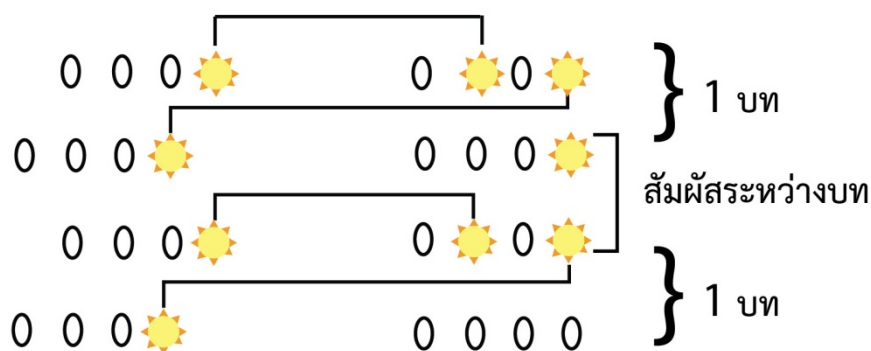
ครูให้นักเรียนแต่งกลอนสี่และคำขวัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานของโรงเรียน โดยอาจให้มีการจัดประกวดแข่งขันภายในห้องเรียน หรือระดับชั้น โดยครู หรือคณะครูเป็นผู้ตัดสินผู้ที่เขียนคำขวัญที่ดีที่สุด

ตัวอย่างกลอนสี่เกี่ยวกับพลังงาน

พลังงานสำคัญ	ทุกวันฉันใช้
น้ำมันฟืนไฟ	หมดไปทุกวัน

ครูแสดงแผนผัง สัมผัสกลอนสี่ให้กับนักเรียนดูดังนี้

แผนผัง



แนวทางการประเมินผล

๑. ผู้สอนสามารถใช้วิธีการประเมินตามความเหมาะสม ตามแนวทางของโรงเรียนและนโยบายของชาติ
๒. นักเรียนสามารถเขียนบทร้อยกรองและคำขวัญได้ด้วยตนเอง

๓. ตารางกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	เวลา	สาระที่/มฐ.	ตัวชี้วัดที่
๑	การผลิตเอทานอลด้วยรังสีอาทิตย์	ให้นักเรียนได้ความรู้ด้านพลังงานเมื่ออ่านบท ร้อยแก้วที่กำหนด	การใช้ประโยชน์จากพลังงาน และ พลังงานทางเลือก	๔๐ นาที	๑ / ท ๑.๑	๓
๒	การแยกข้อเท็จจริงและ ข้อคิดเห็นด้านพลังงาน	ให้นักเรียนวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดย การอ่านบทความด้านพลังงาน	ให้ข้อเท็จจริง และข้อคิดเห็นด้านพลังงาน ตลอดจนมีข้อมูลเพียงพอที่สามารถนำมา คาคณะเนหตุการณ์ในอนาคต	๔๐ นาที	๑ / ท ๑.๑	๔, ๕, ๖, ๗
๓	เขียนสวดยกับพลังงาน	ให้นักเรียนหัดคัดถลายมือ และปลูกจิตสำนึก ด้านการอนุรักษ์พลังงานขณะคัดถลายมือ	ให้นักเรียนคัดถลายมือเต็มบรรทัดและครึ่ง บรรทัดในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ พลังงาน	๓๐ นาที	๒ / ท ๒.๑	๑
๔	ประกวดคำขวัญเกี่ยวกับ การ อนุรักษ์พลังงาน	ให้นักเรียนเข้าใจความหมายของศัพท์ พลังงาน และสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ พลังงาน และการใช้ตัวอย่างสร้างสรรค์	การอนุรักษ์พลังงาน	๕๐ นาที	๒ / ท ๒.๑	๒
๕	แผนภาพพลังงาน	ให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงคำศัพท์ด้าน พลังงาน กับการนำไปใช้ประโยชน์	พลังงานและการนำไปใช้ประโยชน์	๕๐ นาที	๒ / ท ๒.๑	๓
๖	บ้านดิน	อ่านจับใจความและย่อความ	เรื่องเกี่ยวกับ การลดการใช้ พลังงาน โดย การใช้ดิน แทนวัสดุกระจก ปูนซีเมนต์ ใน การสร้างบ้าน ช่วยลดการใช้พลังงาน	๕๐ นาที	๒ / ท ๒.๑	๕

กิจกรรม	ชื่อกิจกรรม	วัตถุประสงค์	เนื้อหา	เวลา	สาระที่/มฐ.	ตัวชี้วัดที่
๗	จดหมายถึงเพื่อนเรื่อง ประหยัดพลังงาน	ใช้กระบวนการเขียนสื่อสารโดยผ่านกิจกรรม ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนด้านการประหยัดพลังงาน	ให้นักเรียนเข้าใจเรื่องความสำคัญของ พลังงาน และความจำเป็นที่จะต้อง ประหยัดพลังงาน	๔๐ นาที	๒ / ท ๒.๑	๕
๘	ประหยัดพลังงานทำอย่างไร	ใช้กระบวนการเขียนสื่อสารโดยการศึกษาค้นคว้า ข้อมูลจากสื่อต่างๆ	การประหยัดพลังงานและแหล่งพลังงาน ในประเทศ	๕๐ นาที	๒ / ท ๒.๑	๖
๙	พลังงานน้ำ	ให้นักเรียน เรียนรู้ข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานใน ด้านต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้วิเคราะห์ข้อมูล จากการได้ฟังและดู และสามารถแยก ข้อเท็จจริงจากข้อคิดเห็น	บทความ หรือคลิปวิดีโอ เกี่ยวกับพลังงาน	๕๐ นาที	๓ / ท ๓.๑	๑, ๒, ๓, ๔
๑๐	ระบุชนิดและหน้าที่ของค่า ในประโยค	นักเรียนรู้จักคำทางด้านพลังงานที่ใช้ ทั้งชนิด และหน้าที่ของคำ	การใช้คำนาม คำกริยา และคำวิเศษณ์	๕๐ นาที	๔ / ท ๔.๒	๑, ๒, ๓
๑๑	แต่งประโยคได้ถูกต้องตาม หลักภาษา	การใช้คำทางด้านพลังงานให้ถูกต้อง ภาษาไทย	แต่งประโยคโดยใช้คำด้านพลังงานที่ กำหนด	๕๐ นาที	๔ / ท ๔.๒	๒, ๔, ๕
๑๒	แต่งบทร้อยกรอง และคำขวัญ	ให้นักเรียนตระหนักถึงการอนุรักษ์พลังงาน โดยผ่านการแต่งบทร้อยกรองและคำขวัญ	แต่งกลอนสี่สุภาพ และคำขวัญด้าน อนุรักษ์พลังงาน	๕๐ นาที	๔ / ท ๔.๒	๒, ๔, ๕

หมายเหตุ: กิจกรรมทุกกิจกรรมสามารถเลือกมาใช้ตามความเหมาะสม ไม่จำเป็นต้องใช้ตามลำดับของกิจกรรม

#### ๔. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) , ๒๕๕๖, คู่มือครูความรู้พื้นฐานด้านพลังงานระดับที่ ๑, โครงการ การพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่ ๒) ได้รับการสนับสนุนโดย กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

โย บ้านดิน,๒๕๕๔,"อีกหนึ่งทางเลือกบ้านอนุรักษ์พลังงาน ", วารสารนโยบายพลังงาน , ฉบับที่ ๙๔ (ตุลาคม – ธันวาคม ๒๕๕๔)

หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, การศึกษาไทยรัฐ [Online], Available: <http://www.thairath.co.th/content/edu/๗๕๒๓๑> [๙ สิงหาคม ๒๕๕๕]



แบบฝึกหัดวิชาภาษาไทย ชั้น ป.๔

แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๑: การผลิตเอทานอลด้วยรังสีอาทิตย์

บทร้อยแก้วเรื่องการผลิตเอทานอลด้วยรังสีอาทิตย์



ผลิตเอทานอลด้วยรังสีอาทิตย์ นำโครงการส่วนพระองค์เป็นต้นแบบ แนวคิดการใช้พลังงานทางเลือกเพื่อแก้ปัญหาด้านวิกฤตพลังงาน และราคาผลิตผลทางการเกษตร ยังส่งผลให้คนในชุมชนเกิดการรวมกลุ่มร่วมคิด ร่วมสร้าง ก่อให้เกิดความสามัคคี

กระบวนการขั้นแรกนำเอามันสำปะหลังไปหมักจนเกิดเป็นน้ำสำ โดยใชยีสต์เป็นตัวทำให้เกิดปฏิกิริยาจากแป้งเป็นน้ำตาล และกลายเป็นแอลกอฮอล์ในที่สุด เสร็จแล้วก็นำเอาน้ำสำที่ได้มากลั่นในถังสแตนเลส ผ่านความร้อนจากแผงรับรังสีแบบแผ่นราบ ซึ่งอาศัยความร้อนจากรังสีอาทิตย์ ในกระบวนการกลั่น จนได้เอทานอลบริสุทธิ์ ๗๐-๗๕ เปอร์เซ็นต์ สำหรับทำผลิตภัณฑ์เป็นเจลล้างมือ และเจลเช็ดเพ็ลิ่ง ส่วน "กากสำ" ที่เหลือจากผลิตเอทานอลบริสุทธิ์ ยังนำมาใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีในแปลงทดลองปลูกข้าวโพดหวาน อัตราครั้งต่อครั้ง ซึ่งช่วยให้ข้าวโพดมีเมล็ดเต็มฝักและผลผลิตดี ใกล้เคียง ไม่ต่างจากการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว นับว่าเป็นการเพิ่มทั้งมูลค่าและลดต้นทุนในคราวเดียวกัน และเพื่อให้ชาวบ้านสามารถดูแลโรงงานได้ด้วยตนเอง จึงจัดอบรมปฏิบัติจริง ซึ่งบางคนได้กลายเป็นวิทยากรในการขยายผลสู่ชุมชนอื่นๆ ในอนาคต

ตัดตอนจากหนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, <http://www.thairath.co.th/content/edu/๗๕๒๓๑>

แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๒.๑: ประโยคที่แสดงข้อเท็จจริง

ให้นักเรียน  หน้าประโยคที่แสดงข้อเท็จจริง

ประโยคที่ ๑: ไฟฟ้าจากหลอดไฟเปรียบ เหมือนกับหิ้งห้อย  
ไฟฟ้าจากหลอดไฟบนถนนเปรียบเหมือนแสงจันทร์

ประโยคที่ ๒: ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่ง พลังงานไฟฟ้าจะ  
ถูกนำมาใช้มากขึ้น เพราะช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน

ประโยคที่ ๓: ไฟฟ้าเป็นพลังงาน เพราะนิยามพลังงานคือ  
ความสามารถในการทำงาน และไฟฟ้าทำงานได้

ประโยคที่ ๔: ไฟฟ้าถูกนำมาใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตประจำวัน  
เพราะสามารถเห็นได้ทั่วไป เช่น พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า

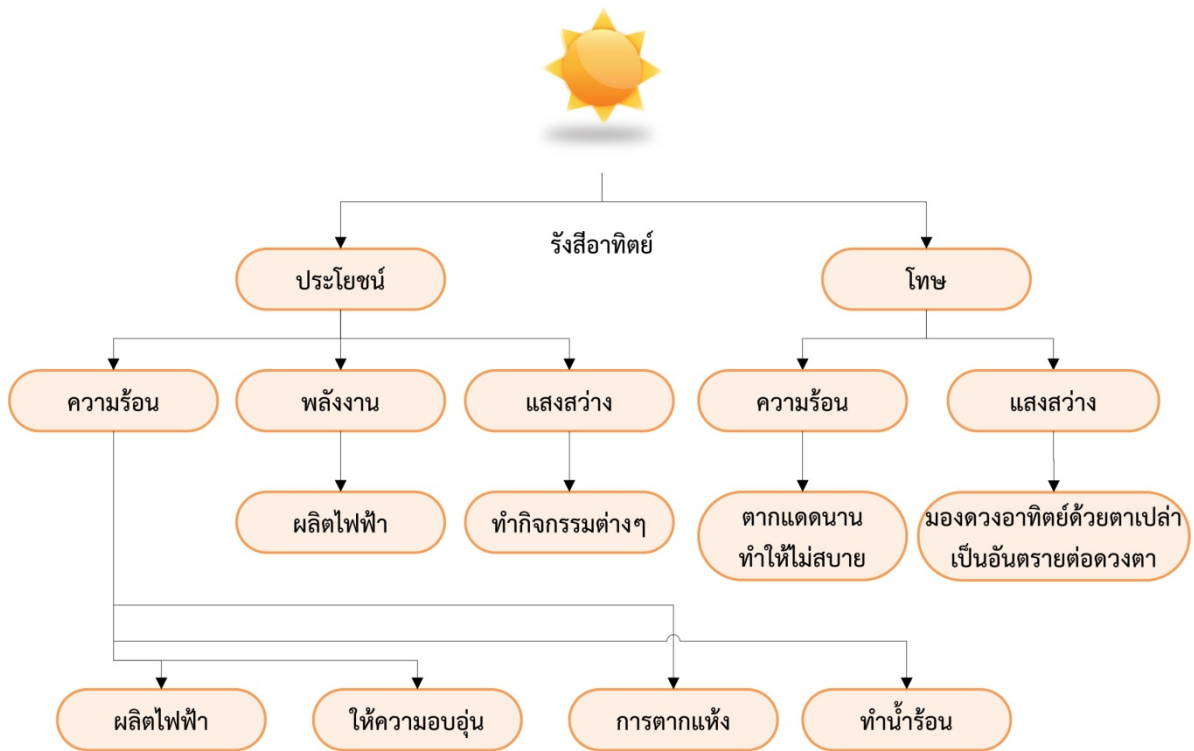
แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๒.๒: เลือกประโยคที่แสดงข้อคิดเห็น

ให้นักเรียนขีดเส้นใต้ประโยคที่เป็นข้อคิดเห็น

ไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่ง ไฟฟ้าเคลื่อนที่ไปตามสายไฟฟ้าจากแหล่ง  
ที่ผลิตไฟฟ้า เช่น โรงไฟฟ้ามายังสถานที่ที่ต้องการใช้ไฟฟ้า เช่น บ้านพักอาศัย  
โรงเรียน โรงงาน โรงพยาบาล ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีประโยชน์ต่อการดำเนิน  
ชีวิตประจำวันมาก ช่วยทำให้เราสะดวกสบายในการทำกิจกรรมต่างๆ ไฟฟ้าถูก  
นำมาใช้ประโยชน์ โดยใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า เพื่อทำสิ่งต่างๆ ตาม ความต้องการ  
ของมนุษย์โดยเปลี่ยนไฟฟ้าไปเป็นพลังงานรูปแบบอื่น เช่น พัดลมเปลี่ยนไฟฟ้า  
ให้เป็นงานกล ใช้หมุนใบพัดทำให้เกิดลม ทำให้เย็นสบายเหมือนอยู่ในใกล้ชายทะเล

**แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๕: แผนภาพพลังงาน**

เราสามารถใช้ประโยชน์อะไรจากรังสีอาทิตย์ได้บ้าง และโทษจากรังสีอาทิตย์มีอะไรบ้าง ให้นักเรียนวาดแสดงเป็นแผนภาพตามตัวอย่างข้างล่างนี้



## แบบฝึกหัดสำหรับกิจกรรมที่ ๖: บ้านดิน

ให้นักเรียนเขียนย่อความจากเรื่องสั้นเรื่อง “บ้านดิน” ดังต่อไปนี้



บ้านดินนอกจากจะต้นทุนต่ำกว่าบ้านที่สร้างด้วยปูนซีเมนต์แล้ว ยังช่วยให้ผู้อยู่อาศัยในบ้านดินลดการใช้พลังงานได้ถึง ๓๐% เมื่อเทียบกับการอาศัยในบ้านที่สร้างด้วยปูนซีเมนต์ สาเหตุที่ทำให้ผู้อยู่อาศัยในบ้านดินใช้พลังงานที่ต่ำกว่าการอาศัยอยู่ในสิ่งก่อสร้างจากวัสดุอื่น ก็เนื่องมาจากสมบัติของดินที่มีความเป็นฉนวนทำให้ช่วยบรรเทาความผันผวนของอุณหภูมิภายนอก โดยในช่วงที่ภายนอกอากาศร้อน อากาศในบ้านจะยังคงเย็นสบาย ทำให้ลดการใช้เครื่องปรับอากาศ และหากเป็นประเทศในเขตหนาวที่อากาศภายนอกมีอุณหภูมิต่ำ ผนังของบ้านดินจะช่วยรักษาอุณหภูมิไม่ให้อากาศเย็นจนเกินไปนัก ซึ่งก็จะช่วยประหยัดพลังงานจากการเปิดเครื่องทำความร้อนในประเทศเขตหนาวได้ การทำบ้านดินมีมาตั้งแต่สมัยโบราณและยังคงปรากฏหลักฐานให้เห็นในหลายประเทศทั่วโลก ส่วนในประเทศไทยได้มีการนำแนวคิดการสร้างบ้านดินมาประยุกต์ให้เข้ากับสังคมยุคใหม่ ทำให้การสร้างบ้านดินกลับมาได้รับความนิยมอีกครั้ง ในประเทศไทยได้มีการก่อสร้างบ้านดินแนวใหม่แล้วประมาณ ๓,๐๐๐ หลัง ในปี ๒๕๕๕ ตัวอย่างโครงการบ้านดินที่ก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดให้บริการ เช่น บ้านพักรับรองของกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ (หาดน้ำหนาว) จังหวัดชลบุรี

วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้บ้านดิน ก็เป็นสิ่งที่หาได้ง่ายในธรรมชาติ ได้แก่ ดิน เศษ วัสดุทางการเกษตรและน้ำ โดยดินที่เหมาะสม ได้แก่ ดินร่วนปนทรายและดินจอมปลวก ส่วนเศษวัสดุทางการเกษตร เช่น แกลบ ฟางข้าว หญ้า ฟางข้าวโพด ฯลฯ ซึ่งช่วย ยึดเหนี่ยวดินและเพิ่มความแข็งแรงทนทานให้แก่ตัวบ้าน โดยมีน้ำเป็นส่วนประกอบให้ เกิดการผสมผสานระหว่างวัตถุดิบดังกล่าว การที่วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านดิน เป็นวัตถุดิบจากธรรมชาติ โดยไม่ผ่านกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน เช่น วัตถุดิบอื่นๆ ทำให้ ช่วยลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกที่เป็นตัวการให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยเฉพาะเมื่อเทียบ กับการใช้ปูนซีเมนต์ที่ต้องผ่านกรรมวิธีในการผลิตซึ่งมีการปล่อย แก๊ส เรือนกระจก นอกจากนี้ ในส่วนของการรื้อถอนก็ยังไม่ก่อให้เกิดการปล่อย แก๊สดังกล่าว เนื่องจาก วัตถุดิบทั้งหลายสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ตามต้องการ

(ตัดตอนจากบทความ บ้านดิน อีกหนึ่งทางเลือกบ้านอนุรักษ์พลังงาน วารสารนโยบายพลังงาน ฉบับที่ ๙๔ (ตุลาคม - ธันวาคม ๒๕๕๔)





































## คณะผู้จัดทำ

ผศ.ดร.จิรวรรณ	เตียรต์สุวรรณ
รศ.วารุณี	เตีย
ดร.นันทน์	ถาวรังกูร
นางเครือวัลย์	มณีวัต
นางสาวจิตรลดา	เจริญวุฒิสถียร
ดร.นคร	ศรีสุขุมบวรชัย
ผศ.ดร.ปรีชา	เต็มสุขสวัสดิ์
ผศ.ดร.สุพัฒน์พงษ์	ดำรงรัตน์
รศ.ดร.สร้อยดาว	วิจิฉนนทรรัตน์
ผศ.จารุรัตน์	วรนิสรากุล
รศ.ดร.ยุวพิน	दानุสิตาพันธ์
ผศ.ดร.นงพงา	คุณจักร
ผศ.ดร.मारศรี	เรืองจิตชัชวาลย์
รศ.นฤมล	จีโยโชค
อาจารย์ปัญญาณี	พราพงษ์
รศ.ดร.พรนภิส	ดาราสว่าง
ผศ.วิลักษณ์	ศรีมาวิน
อาจารย์สุรัตน์	เพชรนิล
ดร.สุจินต์	จิระชีวะนันท์
ดร.มงคล	นามลักษณ์
นางอรุณี	โอฬารานนท์

หน่วยวิจัยระบบความร้อนเชิงนิเวศ  
สาขาวิชาเทคโนโลยีคุณภาพ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
๑๒๖ ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ ๑๐๑๔๐  
โทรศัพท์. ๐๒๔๗๐-๘๖๙๕-๙๙ ต่อ ๕๑๕, ๕๑๘ โทรศัพท์. ๐-๒๔๗๐-๘๖๗๔



สำนักงานนโยบาย  
และแผนพลังงาน  
กระทรวงพลังงาน

## โครงการการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ ด้านพลังงานเสริมในหลักสูตรประถมและมัธยมศึกษา (ปีที่๒)