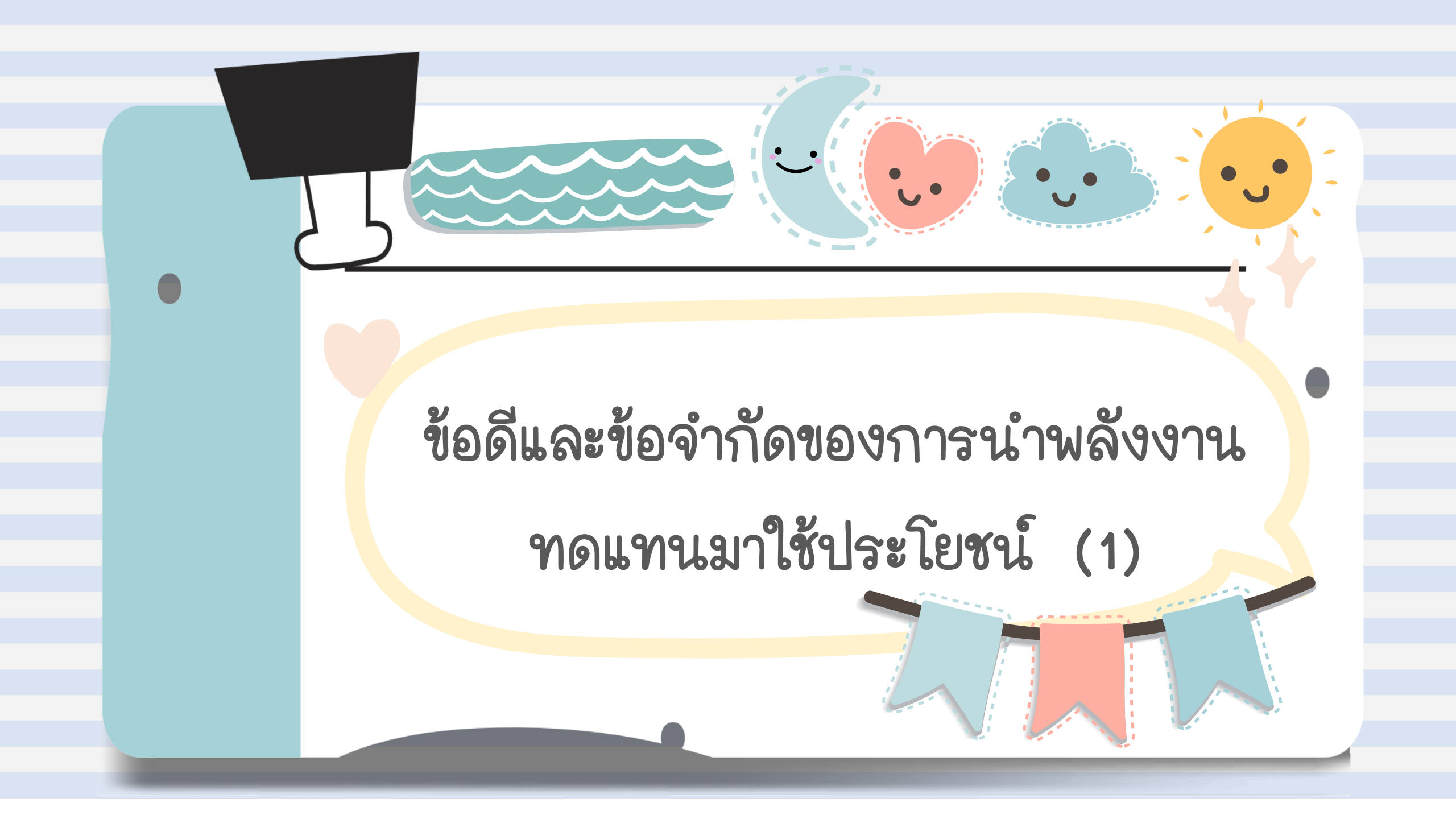
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานทดแทนมาใช้ประโยชน์ (1)

ครูผู้สอน ครูเอกพงศ์ วิพลชัย
ครูอรรถชัย ศิริวัฒนศักดินา

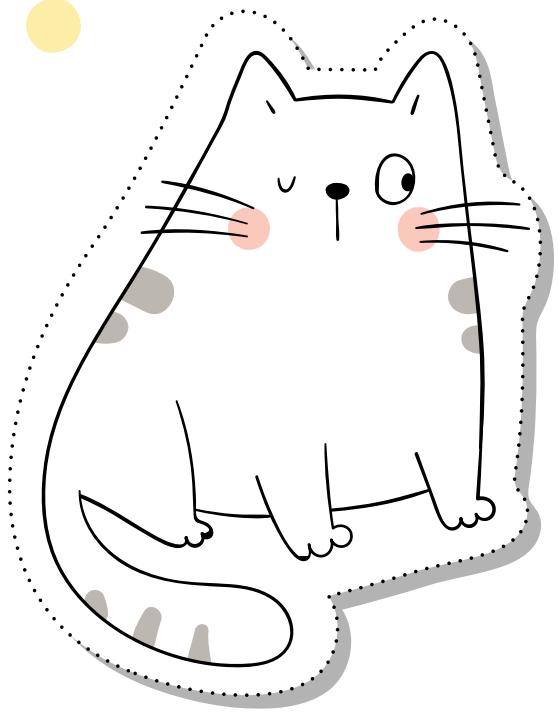


ข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานทดแทนมาใช้ประโยชน์ (1)

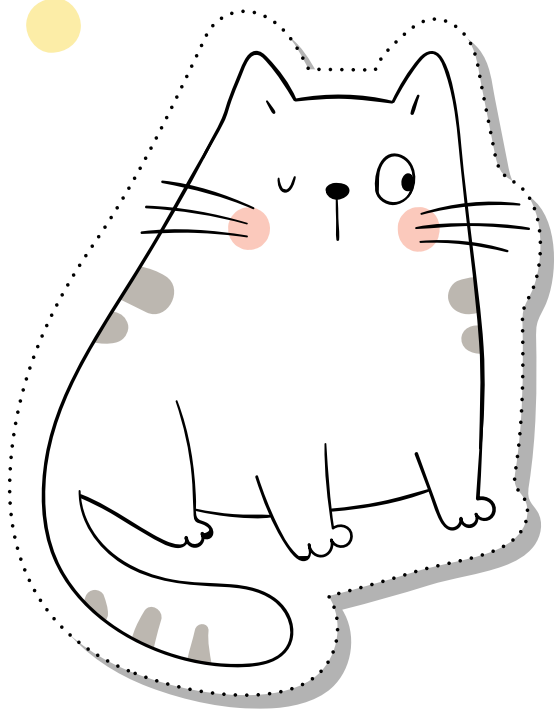
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้นและรวบรวมข้อมูลเพื่ออธิบายความสำคัญของพลังงานทดแทน

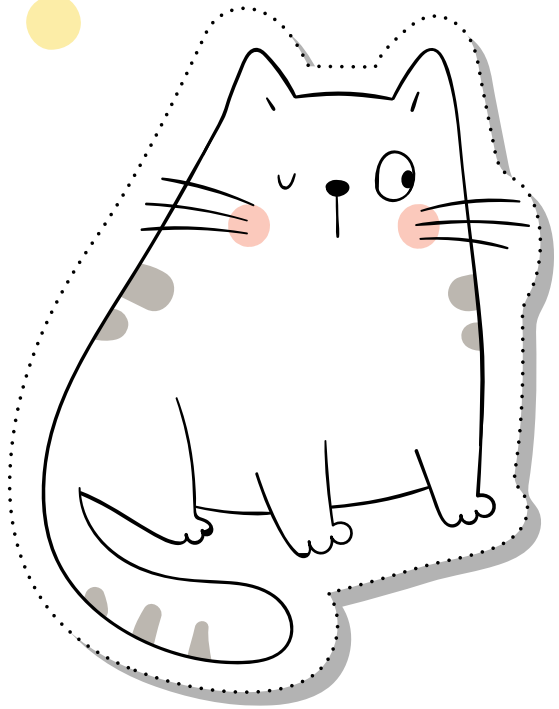
2. สืบค้น รวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานทดแทนแต่ละแหล่งมาใช้ประโยชน์



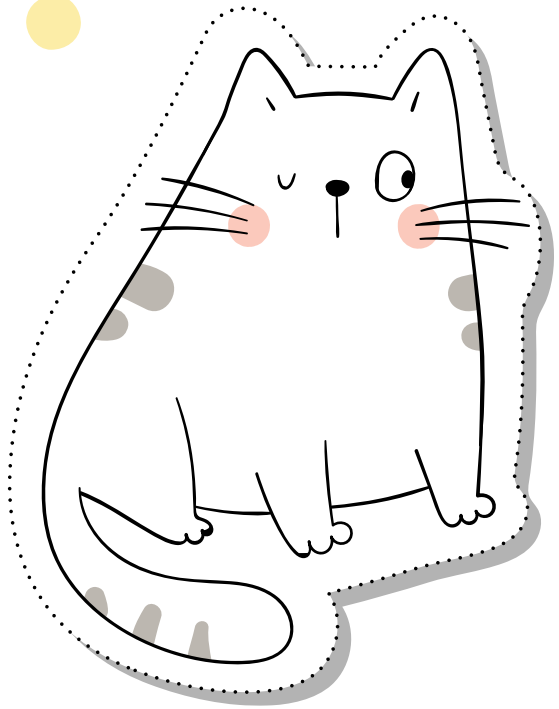
ในชีวิตประจำวันเรามีความต้องการใช้พลังงานในด้านต่าง ๆ ที่หลากหลาย **แหล่งพลังงานที่เราใช้มาจากไหน**



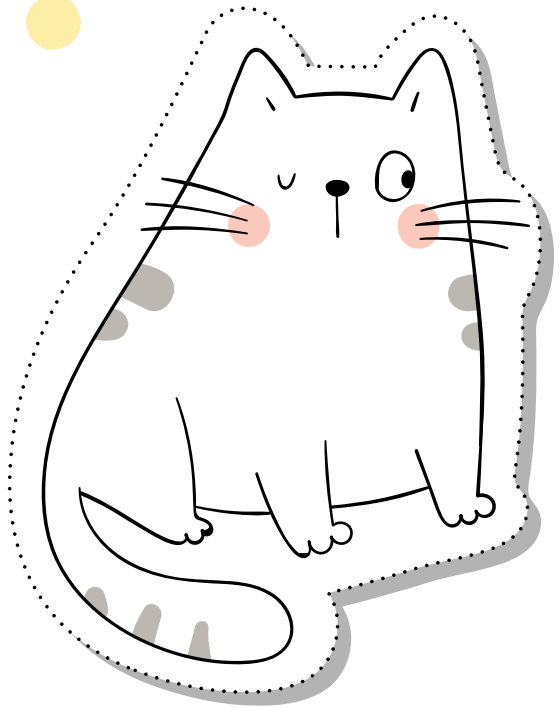
พลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างไร และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอย่างไร



เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์หมดไปได้หรือไม่ อย่างไร



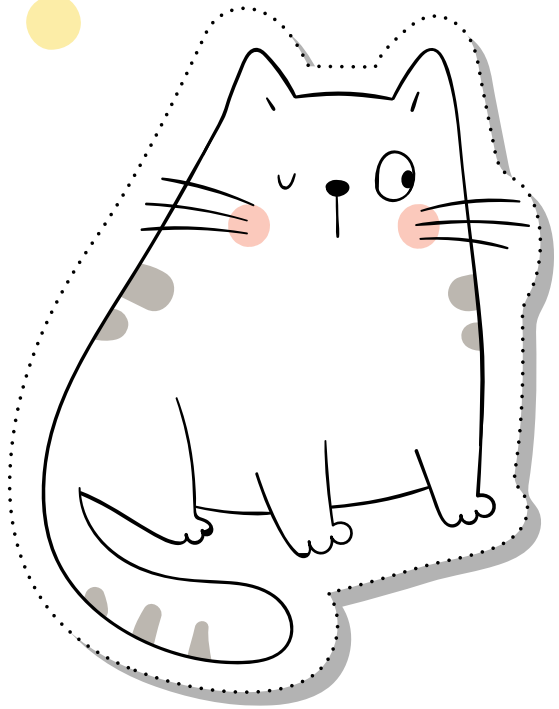
นอกจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ที่ใช้แล้วหมดไปได้ นักเรียนจะสามารถใช้**พลังงานจากแหล่งพลังงานใดได้อีกบ้าง**



นักเรียนรู้จักพลังงานทดแทน

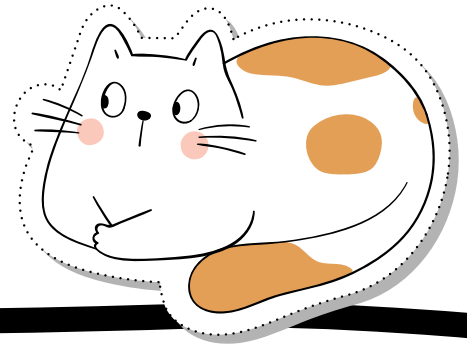
หรือไม่ พลังงานทดแทน

มีอะไรบ้าง

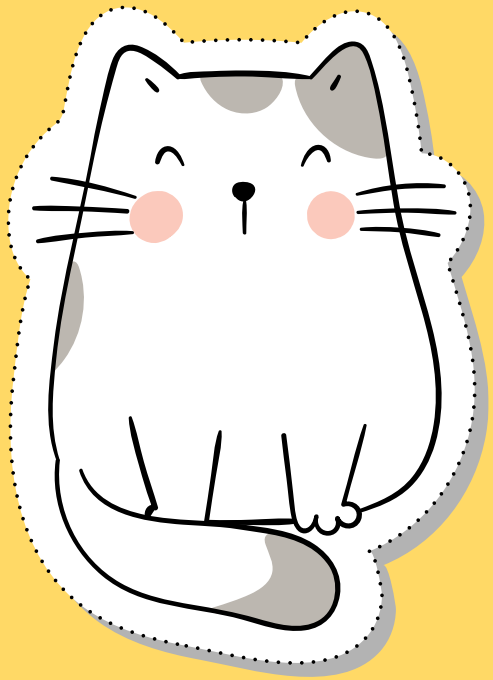


ประโยชน์ของพลังงานทดแทนมีอะไรบ้าง

กิจกรรมที่ 1

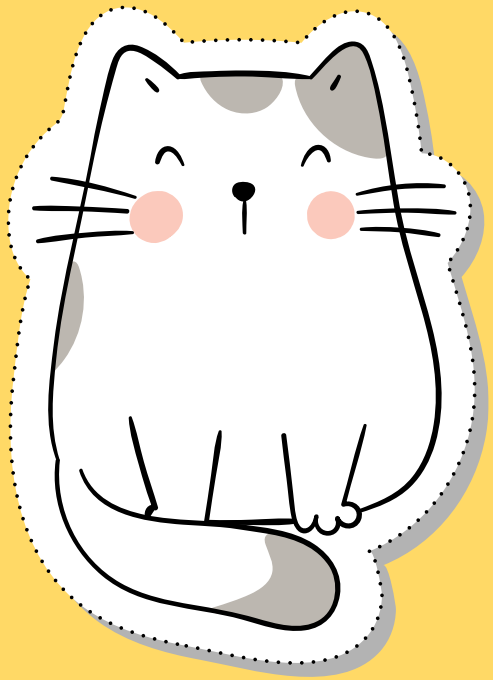


ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนมีอะไรบ้าง



ให้นักเรียนอ่านจุดประสงค์วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการดำเนินกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 1

ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนมีอะไรบ้าง



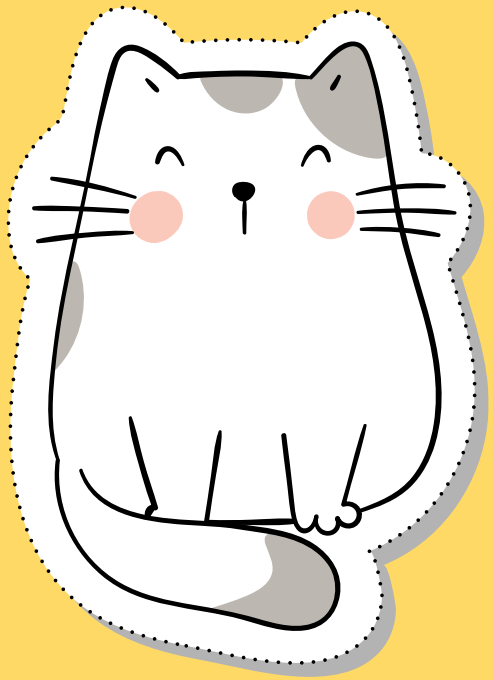
กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ความสำคัญของพลังงานทดแทน

ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้

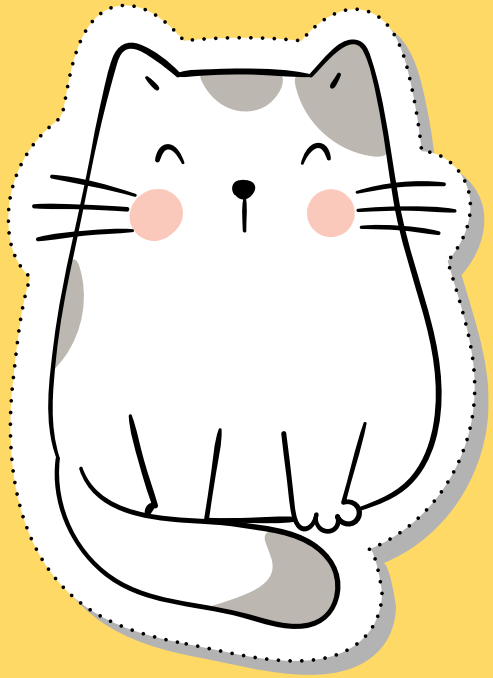
ประโยชน์จากพลังงานทดแทน

แต่ละประเภท



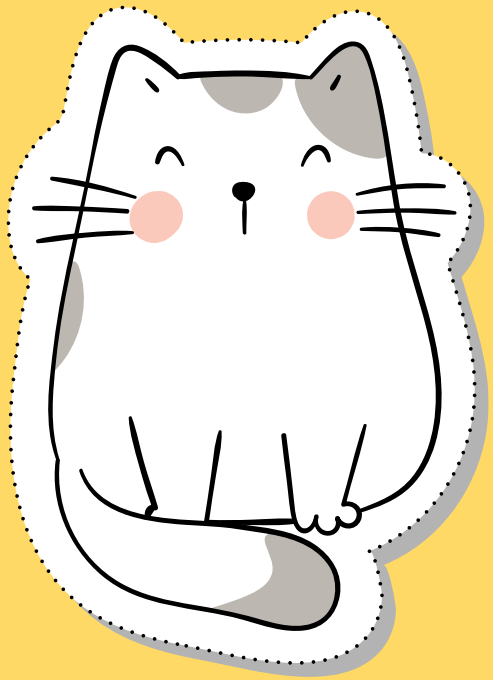
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อย่างไร

สืบค้นและรวบรวมข้อมูล เพื่ออธิบายความสำคัญของพลังงานทดแทน และวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้พลังงานทดแทนแต่ละประเภท



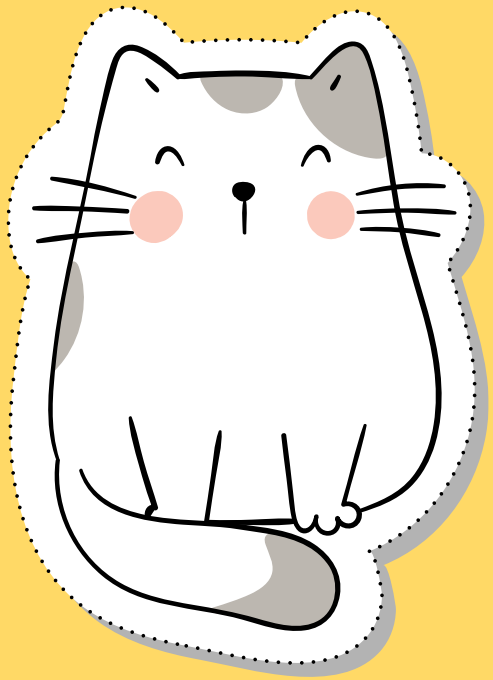
กิจกรรมนี้มีขั้นตอน

การดำเนินกิจกรรมอย่างไร



ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

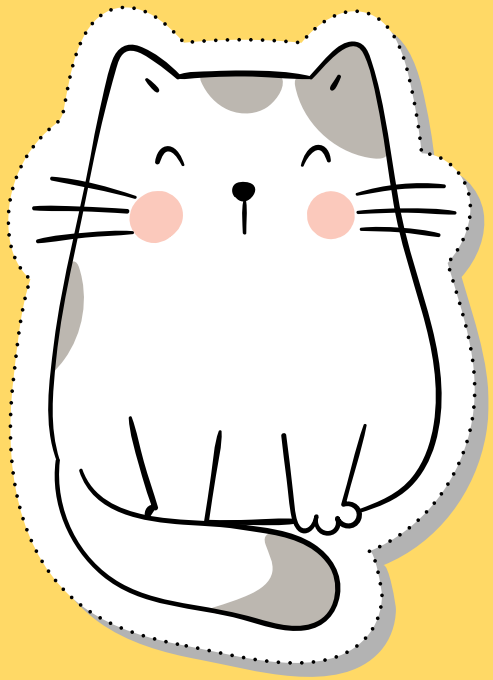
1. สืบค้นและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่ออธิบาย ความสำคัญของพลังงานทดแทน



ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

2. แบ่งกลุ่มและเลือกสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนแต่ละแหล่ง โดยให้เลือกกลุ่มละจำนวน 1 แหล่งพลังงาน

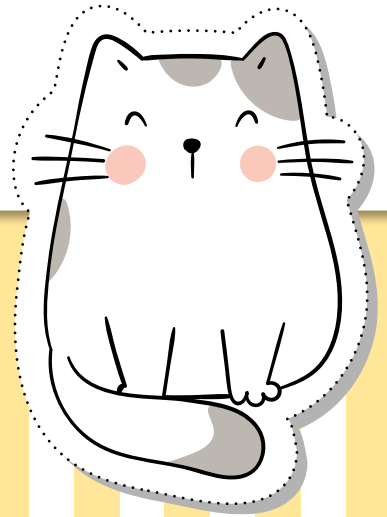
- พลังงานแสงอาทิตย์
- พลังงานลม
- พลังงานน้ำ
- พลังงานคลื่น
- พลังงานชีวมวล
- พลังงานน้ำขึ้น-น้ำลง
- พลังงานความร้อนใต้พิภพ
- เซลล์เชื้อเพลิง
- พลังงานนิวเคลียร์



ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

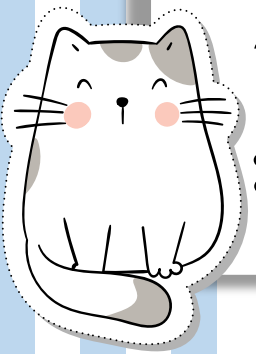
3. ร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนที่เลือกไว้และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ

ลงมือทำกิจกรรม



ใบความรู้ที่ 1

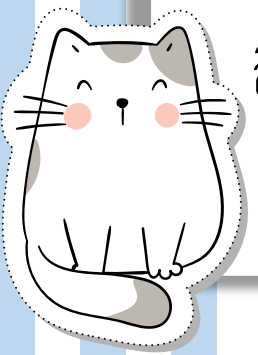
ความสำคัญของพลังงานทดแทน



พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์และมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งด้านอุตสาหกรรมคมนาคมขนส่ง เกษตรกรรมและด้านอื่น ๆ ความต้องการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการใช้พลังงานจากปิโตรเลียมและถ่านหินซึ่งเป็นแหล่งพลังงานหลักของโลกที่ในปัจจุบันมีปริมาณลดลงเรื่อย ๆ และในบางพื้นที่ก็ประสบปัญหาการขาดแคลนแหล่งพลังงานดังกล่าว ดังนั้นเพื่อเป็นการลดปัญหาการขาดแคลนพลังงานในอนาคตอันใกล้จึงต้องลดการใช้พลังงาน โดยใช้เมื่อจำเป็นและใช้อย่างเหมาะสม และต้องจัดหาและนำแหล่งพลังงานอื่น ๆ ในธรรมชาติมาใช้ทดแทนแหล่งพลังงานหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบันที่กำลังจะหมดไปให้ได้มากที่สุด

ใบความรู้ที่ 1

ความสำคัญของพลังงานทดแทน

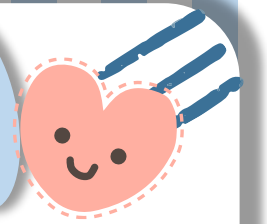


แหล่งพลังงานในธรรมชาติมีอยู่มากมาย บางแหล่งเมื่อนำมาใช้แล้วก็จะหมดไป และบางแหล่งก็สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก แหล่งพลังงานในธรรมชาติจึงจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ แหล่งพลังงานสิ้นเปลือง และแหล่งพลังงานหมุนเวียน

แหล่งพลังงานสิ้นเปลือง (non-renewable energy source) เป็นแหล่งพลังงานที่มีปริมาณจำกัดในธรรมชาติเมื่อนำมาใช้แล้วกระบวนการทางธรรมชาติจะไม่สามารถสร้างแหล่งพลังงานดังกล่าวขึ้นมาทดแทนได้ในเวลาอันรวดเร็วและด้วยปริมาณการใช้ที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้แหล่งพลังงานดังกล่าวค่อย ๆ หมดลงตามปริมาณการใช้ประโยชน์ ตัวอย่างแหล่งพลังงานสิ้นเปลือง เช่น ปิโตรเลียม ถ่านหิน เชื้อเพลิงนิวเคลียร์

ใบความรู้ที่ 1

ความสำคัญของพลังงานทดแทน

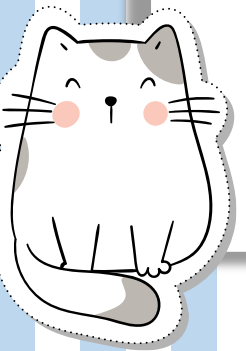


แหล่งพลังงานหมุนเวียน (renewable energy source) เป็นแหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นหมุนเวียนในธรรมชาติเมื่อนำมาใช้แล้วกระบวนการทางธรรมชาติสามารถสร้างแหล่งพลังงานดังกล่าวขึ้นมาทดแทนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือมีใช้ได้อย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างแหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น น้ำ ลม แสงอาทิตย์ ชีวมวล ไฮโดรเจน ความร้อนใต้พิภพ

นอกจากนี้ยังมีคำว่าแหล่งพลังงานหลักและแหล่งพลังงานทดแทน ทั้ง 2 คำนี้มีความแตกต่างกันดังนี้

แหล่งพลังงานหลัก เป็นแหล่งพลังงานที่นำมาใช้เป็นส่วนใหญ่หรือเป็นหลักในพื้นที่หนึ่ง ๆ เช่น ประเทศไทยใช้แหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เป็นแหล่งพลังงานหลัก

แหล่งพลังงานทดแทน เป็นแหล่งพลังงานที่นำมาใช้ทดแทนแหล่งพลังงานหลัก เนื่องจากเหตุผลต่าง ๆ เช่น แหล่งพลังงานหลักกำลังจะหมดไป



ใบความรู้ที่ 1

ความสำคัญของพลังงานทดแทน

ปัจจุบันมีการนำแหล่งพลังงานสิ้นเปลืองและแหล่งพลังงานหมุนเวียนชนิดต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์เป็นแหล่งพลังงานทดแทน เพื่อทดแทนแหล่งพลังงานหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ที่มีแนวโน้มว่ากำลังจะหมดลง พลังงานทดแทนแต่ละแหล่งมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน การเลือกใช้ชนิดของแหล่งพลังงานทดแทนในแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้การเลือกใช้แหล่งพลังงานทดแทนในแต่ละพื้นที่จำเป็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ เช่น ศักยภาพของแหล่งพลังงานในพื้นที่ ปริมาณของแหล่งพลังงาน สภาพแวดล้อม ภูมิประเทศ สภาพอากาศ ความคุ้มทุนของการผลิตพลังงาน ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีรวมถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม ในบางพื้นที่ได้มีการใช้พลังงานลมและพลังงานนิวเคลียร์มาผลิตไฟฟ้า หรือในบางบริเวณของประเทศไทยที่มีแหล่งน้ำและมีสภาพพื้นที่ที่เหมาะสม ก็มีการนำพลังงานน้ำมาใช้ผลิตไฟฟ้าซึ่งจะช่วยลดการใช้แหล่งพลังงานจากปิโตรเลียมหรือถ่านหินให้น้อยลง

ใบความรู้ที่ 1

ความสำคัญของพลังงานทดแทน

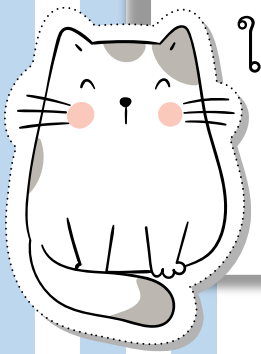
พลังงานทดแทนได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์มากมาย เช่น ใช้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ในการอบแห้งอาหารหรือใช้ผลิตน้ำร้อน หรือการเปลี่ยนพลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานไฟฟ้า

ภาพที่ 1 การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม
ที่มา : www.pixabay.com/Lukas Bieri

ภาพที่ 2 การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์
ที่มา : www.pixabay.com/Samuel Faber

ใบความรู้ที่ 2

พลังงานน้ำและพลังงานลม

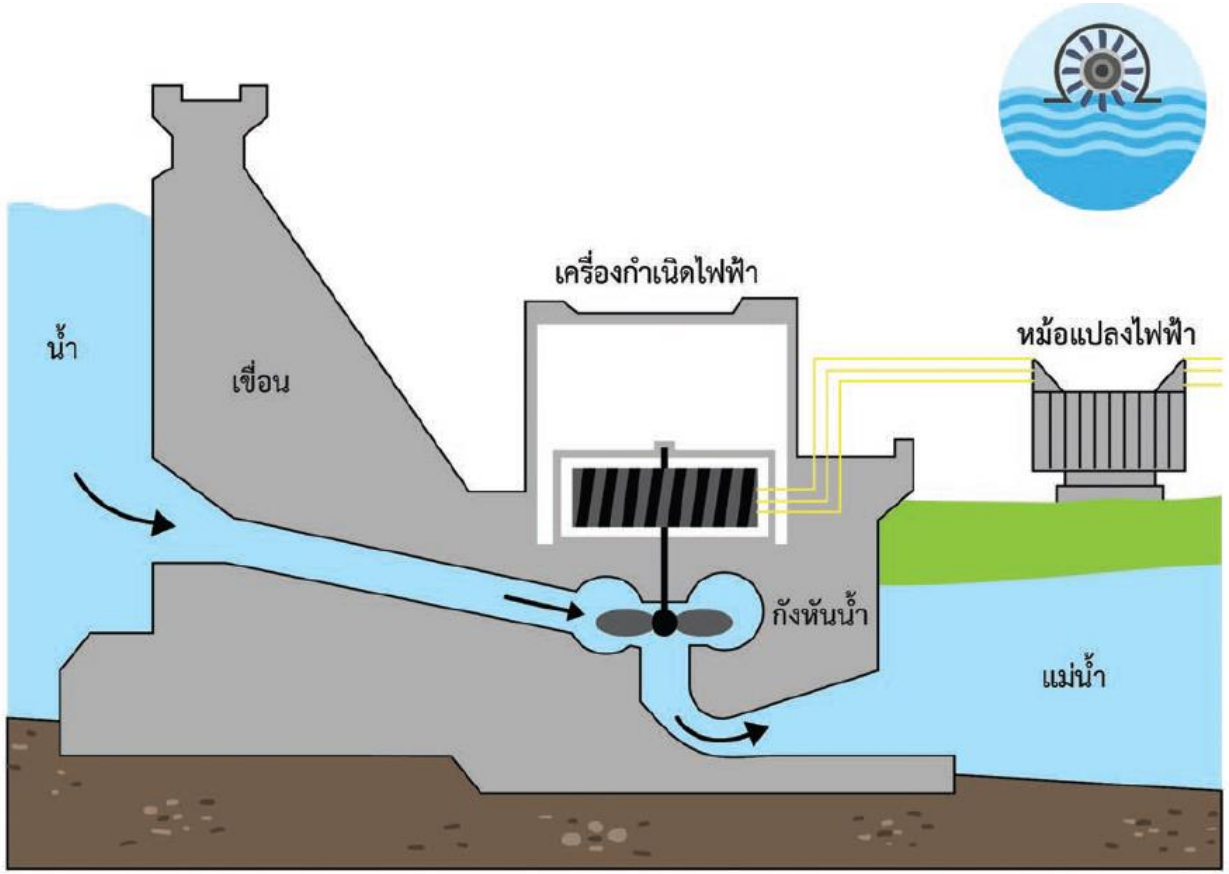


พลังงานน้ำ

ประเทศไทยมีสภาพที่เหมาะสมในการนำพลังงานน้ำมาใช้ประโยชน์เพราะมีแหล่งน้ำและแม่น้ำที่สำคัญมากมายปัจจุบันมีการสร้างเขื่อนหลายแห่งในประเทศไทยซึ่งมีจุดประสงค์หลักเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในการเกษตร นอกจากนั้นก็มีจุดประสงค์ในด้านอื่น ๆ เช่น เพื่อการอุปโภค บริโภค เพื่อการประกอบอาชีพ ใช้ป้องกันหรือบรรเทาอุทกภัย ใช้แก้ปัญหาภัยแล้งและในด้านอื่น ๆ อีกมากมาย และเพื่อเป็นการนำพลังงานน้ำปริมาณมากจากการกักเก็บน้ำไว้ในเขื่อนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การนำพลังงานน้ำมาผลิตไฟฟ้า โดยการปล่อยน้ำจากเขื่อนให้ไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำและนำพลังงานน้ำไปหมุนกังหันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า

ใบความรู้ที่ 2

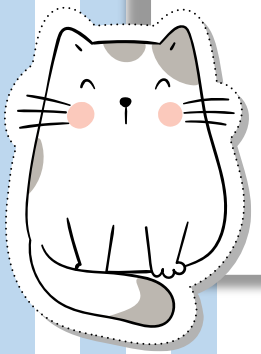
พลังงานน้ำและพลังงานลม



ภาพที่ 3 การเปลี่ยนพลังงานน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้า

ใบความรู้ที่ 2

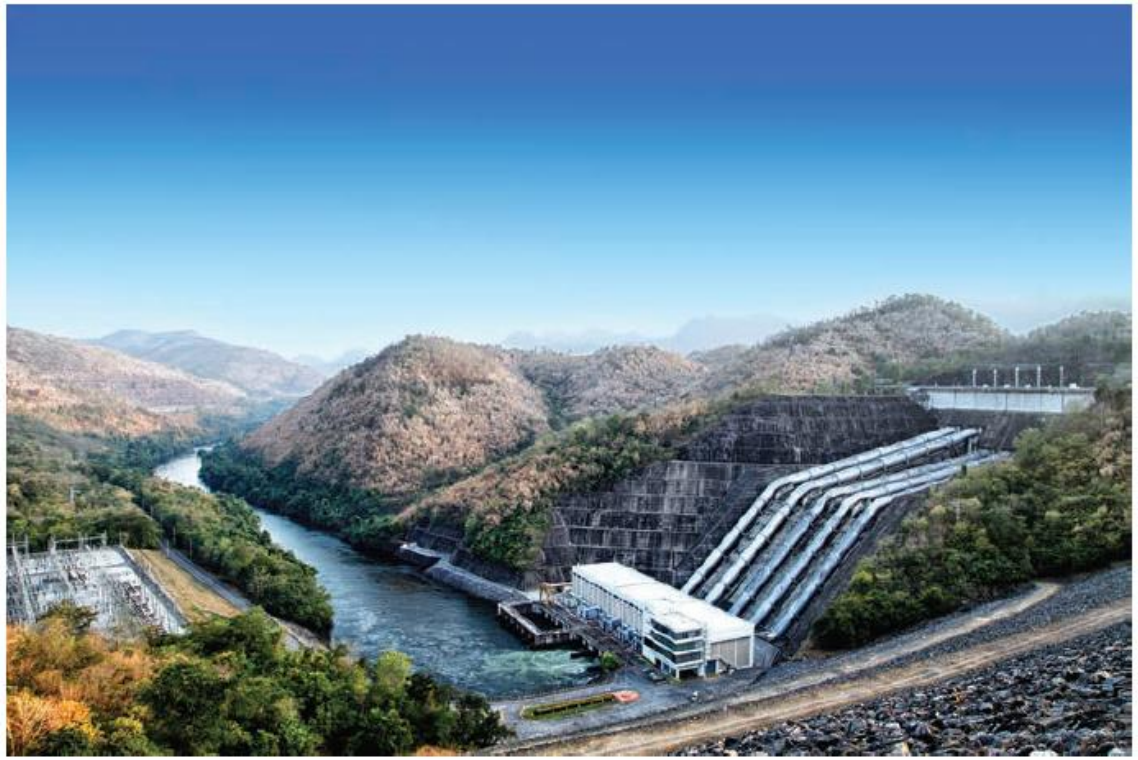
พลังงานน้ำและพลังงานลม



โรงไฟฟ้าพลังน้ำในปัจจุบันมีทั้งโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่และขนาดเล็ก โรงไฟฟ้าพลังน้ำสามารถเดินเครื่องผลิตและ จ่ายพลังงานไฟฟ้าได้ในระยะเวลารวดเร็ว จึงเป็นโรงไฟฟ้าที่มีความเหมาะสมกับช่วงที่ประชาชนมีความต้องการใช้ไฟฟ้า สูงสุด (peak load period) คือ ช่วงเวลา 09:00-22:00 น.

ใบความรู้ที่ 2

พลังงานน้ำและพลังงานลม



ภาพที่ 4 เขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี ได้มีการนำน้ำจากเขื่อนมาผลิตไฟฟ้า

ใบความรู้ที่ 2

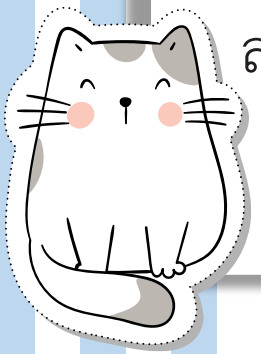
พลังงานน้ำและพลังงานลม

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานน้ำมาใช้ประโยชน์

ข้อดี	ข้อจำกัด
1. เป็นพลังงานที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างต่อเนื่อง 2. ไม่มีต้นทุนค่าเชื้อเพลิง 3. ไม่ต้องขนส่งเชื้อเพลิง 4. นำมาใช้ผลิตไฟฟ้าได้ สามารถผลิตไฟฟ้าในช่วงที่มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดได้ทันที 5. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้า 6. การนำพลังงานน้ำมาใช้ประโยชน์ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 7. น้ำที่ไหลผ่านกังหันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ได้อีก เช่น ใช้ในการเกษตร ใช้ในการอุปโภค บริโภค และยังช่วยในการผลักดันน้ำเค็มได้	1. การกักเก็บน้ำของโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่ จะใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ในการกักเก็บน้ำ 2. ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านการใช้งาน ต้องมีการศึกษาข้อมูลและพิจารณาถึงปัจจัยในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมและรอบคอบ เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม ภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านสภาพอากาศ สภาพความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่น และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3. มีต้นทุนเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

ใบความรู้ที่ 2

พลังงานน้ำและพลังงานลม



พลังงานลม

ลมเป็นอากาศที่เคลื่อนที่อยู่รอบตัวเรา เมื่อลมปะทะกับวัตถุใด ๆ สามารถทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวได้มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากพลังงานลมตั้งแต่อดีต เช่น ใช้พลังงานลมไปหมุนกังหันลมเพื่อฉุดระหัดในการวิดน้ำเข้านาข้าวนาเกลือ ใช้ฉุดระหัดในการสูบน้ำจากบ่อบาดาลขึ้นไปไว้ในถังกักเก็บเพื่อใช้ในการเกษตรและปศุสัตว์ ใช้ฉุดเครื่องบดอาหารสัตว์ สีข้าว โม่แป้ง รวมถึงใช้พลังงานลมในการขับเคลื่อนเรือใบ เรือสำเภาให้เคลื่อนที่ในการเดินทางในทะเล ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับการนำพลังงานลมมาใช้ประโยชน์มากขึ้นโดยการเปลี่ยนพลังงานลมเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยการติดตั้งกังหันลมร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า

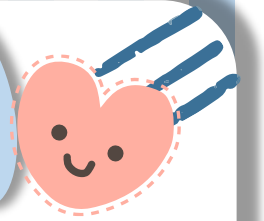
ใบความรู้ที่ 2

พลังงานน้ำและพลังงานลม

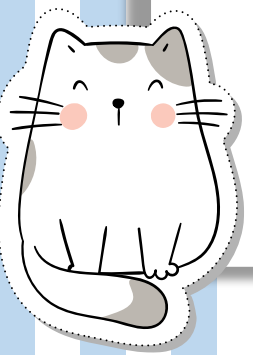
ภาพที่ 5 กังหันลมตามแนวชายฝั่งทะเลบอลติก ประเทศเดนมาร์ก

ใบความรู้ที่ 2

พลังงานน้ำและพลังงานลม

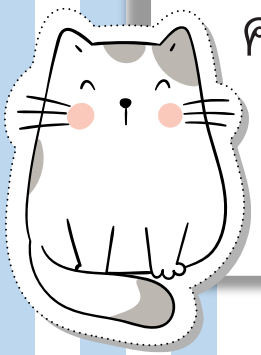


การเลือกใช้พลังงานลมในแต่ละพื้นที่จำเป็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ เช่น ศักยภาพพลังงานลมได้แก่ ความเร็วลม ความสม่ำเสมอของความเร็วลม และความยาวนานของการเกิดลม ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มีผลต่อการทำงานของกังหันลมเพื่อผลิตไฟฟ้า และต้องออกแบบลักษณะของกังหันลมที่จะติดตั้ง ได้แก่ รูปแบบของใบพัด วัสดุที่ใช้ทำใบพัดความสูงของเสาที่ติดตั้งกังหันลม ขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบควบคุมต่าง ๆ ให้มีลักษณะที่สอดคล้องกับศักยภาพพลังงานลมในพื้นที่นั้น ๆ



ใบความรู้ที่ 2

พลังงานน้ำและพลังงานลม



ปัจจุบันมีการติดตั้งเครื่องวัดความเร็วลมในพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย เพื่อหาความเร็วลมในแต่ละพื้นที่และนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดทำเป็นแผนที่แสดงความเร็วลม ดังภาพที่ 7 ประโยชน์ของแผนที่แสดงความเร็วลม เช่น นำมาใช้พิจารณากำหนดตำแหน่งสถานที่สำหรับติดตั้งกังหันลมเพื่อผลิตไฟฟ้า ใช้ออกแบบกังหันลมให้มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุด ใช้ประเมินพลังงานไฟฟ้าที่กังหันลมจะสามารถผลิตได้ และนำมาใช้วิเคราะห์และพัฒนาเทคโนโลยีในการนำพลังงานลมมาใช้ประโยชน์ให้มีความเหมาะสมกับศักยภาพพลังงานลม

ใบความรู้ที่ 2

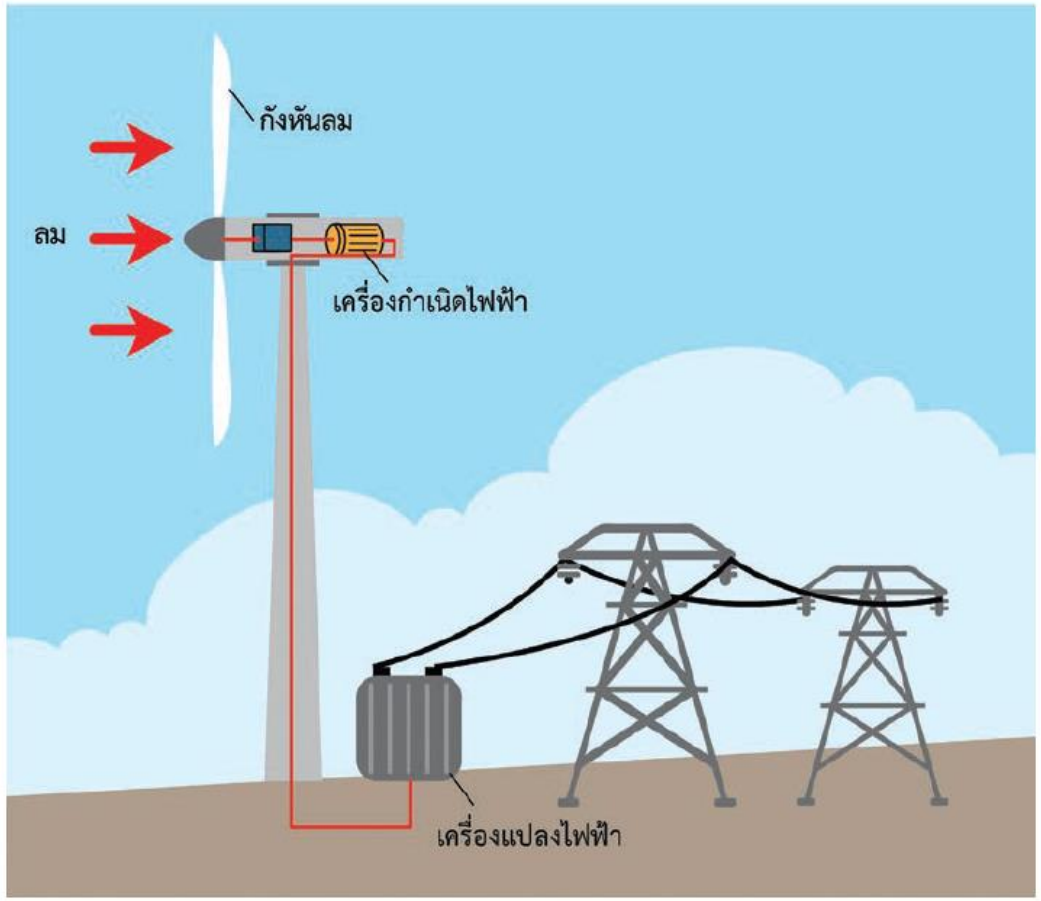
พลังงานน้ำและพลังงานลม

ตารางที่ แสดงตัวอย่างข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานลมมาใช้ประโยชน์

ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ไม่มีต้นทุนค่าเชื้อเพลิง 2. ไม่ต้องขนส่งเชื้อเพลิง 3. นำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น ใช้หมุนกังหันลมเพื่อฉุดระหัดในการวิดน้ำเข้านาเกลือ นาข้าว รวมทั้งนำมาใช้เพื่อผลิตไฟฟ้า 4. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าในบริเวณที่ไม่มีสายส่งไฟฟ้าได้	1. การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมต้องคำนึงถึงศักยภาพพลังงานลมในพื้นที่ ได้แก่ ความเร็วลม ความสม่ำเสมอของความเร็วลม และความยาวนานของการเกิดลม 2. การติดตั้งกังหันลมอาจบดบังทัศนียภาพ 3. มีต้นทุนเกี่ยวกับการติดตั้งกังหันลม 4. ต้องใช้พื้นที่ในการติดตั้งกังหันลม 5. การทำงานของกังหันลมอาจทำให้เกิดมลภาวะทางเสียงที่เกิดจากการหมุนของใบพัด

ใบความรู้ที่ 2

พลังงานน้ำและพลังงานลม



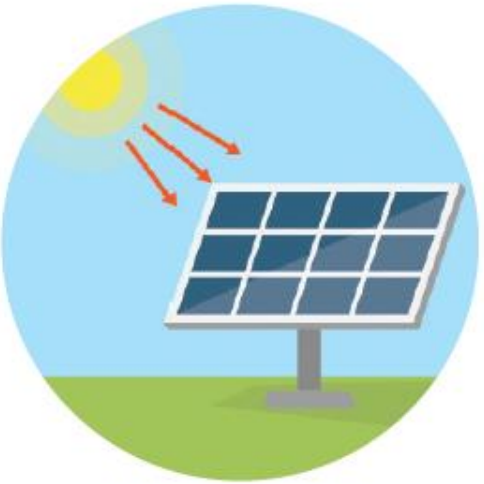
ภาพที่ 6 แสดงการเปลี่ยนพลังงานลมเป็นพลังงานไฟฟ้า

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

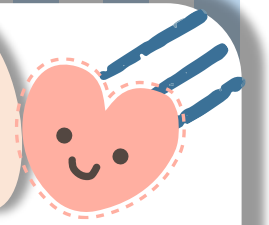
พลังงานแสงอาทิตย์

ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดแสงและพลังงานที่สำคัญสิ่งมีชีวิตบนโลกล้วนอาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์ในการดำรงชีวิต เช่น ใช้เป็นแหล่งพลังงานความร้อนเพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ใช้ถนอมอาหารโดยการตากแห้ง ใช้ผลิตเกลือสมุทรและใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์ในรูปของแสงช่วยให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัว พลังงานแสงอาทิตย์จัดเป็นพลังงานทดแทนประเภทพลังงานหมุนเวียนที่มีปริมาณมหาศาล

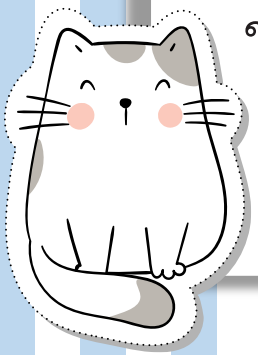


ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

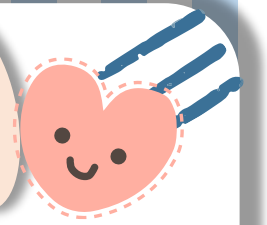


พลังงานจากดวงอาทิตย์ส่งมายังโลกโดยการแผ่รังสี (radiation) ซึ่งมีทั้งรังสีที่มองเห็น เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ และรังสีที่มองไม่เห็น เช่น รังสีอัลตราไวโอเลตรังสีอินฟราเรด อุณหภูมิอากาศในแต่ละช่วงของวันและในแต่ละวันมีค่าไม่คงที่เพราะมีผลมาจากความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ (solar irradiance) ถ้าความเข้มรังสีดวงอาทิตย์มีค่าสูง จะทำให้อุณหภูมิอากาศบริเวณนั้นสูงตามไปด้วย ความเข้มรังสีดวงอาทิตย์จะมีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามเส้นละติจูด ช่วงเวลาของวัน ฤดู สภาพอากาศปริมาณความชื้นในอากาศ ปริมาณเมฆบนท้องฟ้า และเปลี่ยนแปลงไปตามมลภาวะทางอากาศ

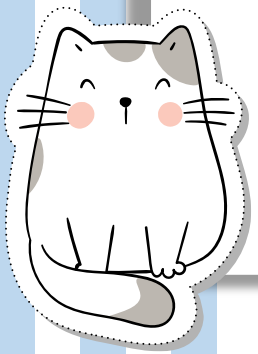


ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

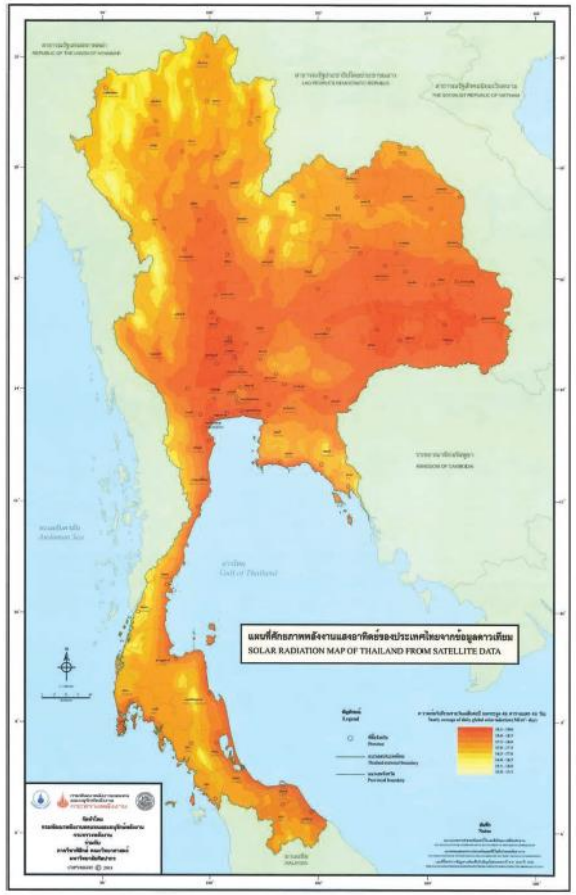


แผนที่แสดงความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ของประเทศไทยเป็นแผนที่แสดงปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศ การจัดทำแผนที่จะใช้ข้อมูลที่ได้จากสถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ที่กระจายอยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทยและใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่แสดงความเข้มรังสีดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีของประเทศไทย แสดงดังภาพที่ 8



ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

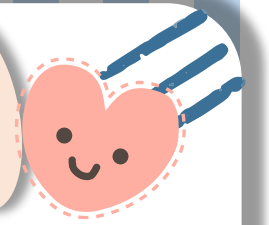


ภาพที่ 8 แสดงแผนที่แสดงความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ รายวันเฉลี่ยต่อปีของประเทศไทย

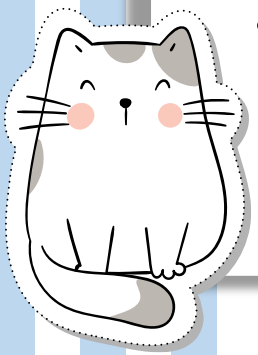
ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



ปัจจุบันได้มีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์มากมาย เช่น การอบแห้งอาหารด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งได้มีการพัฒนากล่อง ตู้หรือโรงเรือน ให้มีประสิทธิภาพและมีความทนทานเพื่อใช้อบแห้งอาหารและผลผลิตทางการเกษตร เช่น ผัก ผลไม้ สมุนไพร เนื้อสัตว์ อาหารทะเล ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวช่วยลดค่าพลังงานในการอบแห้งอาหารให้แก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดีและอาหารที่ได้ก็สะอาด ไม่มีฝุ่นละอองติดที่อาหาร วิธีการอบแห้งอาหารด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในปัจจุบันมีอยู่หลายแบบ ซึ่งแต่ละแบบมีความเหมาะสมในการใช้งานต่างกัน



ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

การผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มีการใช้กันมากในหน่วยงานต่าง ๆ เช่น โรงพยาบาล โรงแรม และภาคอุตสาหกรรม การผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (solar collector) ถังเก็บน้ำร้อน และระบบความร้อนสำรอง ตัวเก็บรังสีอาทิตย์จะดูดกลืนรังสีจากดวงอาทิตย์แล้วถ่ายโอนพลังงานความร้อนให้กับน้ำ ทำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น จากนั้นน้ำร้อนจะถูกเก็บสะสมไว้ที่ถังเก็บน้ำร้อนเพื่อนำไปใช้งานต่อไปการนำพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์มาใช้ในการผลิตไฟฟ้าใช้หลักการรวมแสงด้วยแผงสะท้อนแสงอาทิตย์จำนวนมาก โดยให้แสงที่สะท้อนไปรวมที่จุดรวมแสงบนยอดหอคอยหรือเป็นการรวมแสงที่รางรวมแสง แล้วนำพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นไปต้มน้ำให้น้ำมีอุณหภูมิสูงเพื่อนำไอน้ำที่เกิดขึ้นไปหมุนกังหันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้า

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าทำได้โดยการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งควรติดตั้งอยู่ในที่โล่งแจ้ง ไม่มีเงาของต้นไม้หรือสิ่งก่อสร้างมาบังไว้ และต้องหันด้านหน้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้รับแสงอาทิตย์มากที่สุดการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ต้องคำนึงถึง ความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ เช่น ความเข้ม รังสีดวงอาทิตย์ในพื้นที่ช่วงเวลา ภูมิประเทศ สภาพอากาศ และการใช้เทคโนโลยี

ใบความรู้ที่ 3

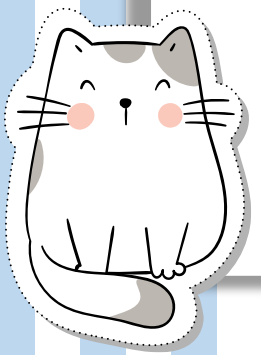
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ตารางที่ 3 แสดงตัวอย่างข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์

ข้อดี	ข้อจำกัด
1. พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่มีมหาศาลสามารถนำมาใช้ได้อย่างต่อเนื่อง 2. ไม่มีต้นทุนค่าเชื้อเพลิง 3. ไม่ต้องขนส่งเชื้อเพลิง 4. ใช้ประโยชน์ได้ทั้งในเขตเมืองและนอกเมือง เช่น ในเขตชนบท เขตอุทยาน ป่าสงวน 5. พลังงานแสงอาทิตย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น ใช้ผลิตไฟฟ้า ใช้ผลิตน้ำร้อน ใช้ในการกลั่นน้ำ ใช้หุงต้มอาหาร 6. การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ทั้งในการเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนและในการผลิตไฟฟ้า ช่วยทดแทนเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ได้	1. ใช้ประโยชน์ได้เฉพาะช่วงเวลาที่มีแสงอาทิตย์และขึ้นอยู่กับความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ในแต่ละช่วงเวลาและในแต่ละพื้นที่ 2. การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้าในปริมาณมาก ต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ 3. ต้องมีอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เก็บพลังงานไว้ใช้เมื่อไม่มีแสงอาทิตย์ เช่น ช่วงเวลากลางคืนหรือช่วงฝนตก 4. มีต้นทุนด้านการจัดการเมื่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์หมดอายุการใช้งาน

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

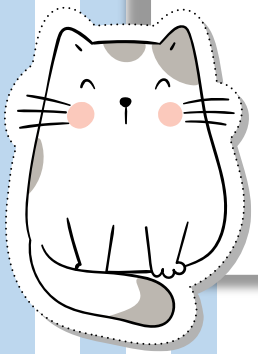


ตารางที่ 3 แสดงตัวอย่างข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์

ข้อดี	ข้อจำกัด
7. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนพลังงานไฟฟ้าในบริเวณที่ไม่มีสายส่งไฟฟ้าได้ 8. การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม 9. ประเทศไทยได้รับพลังงานแสงอาทิตย์โดยมีความเข้มรังสีดวงอาทิตย์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง จึงมีความเหมาะสมในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ โดยคำนึงถึงเทคโนโลยีและรูปแบบการใช้งานในแต่ละพื้นที่	5. ราคาเซลล์แสงอาทิตย์ยังคงมีราคาค่อนข้างสูง

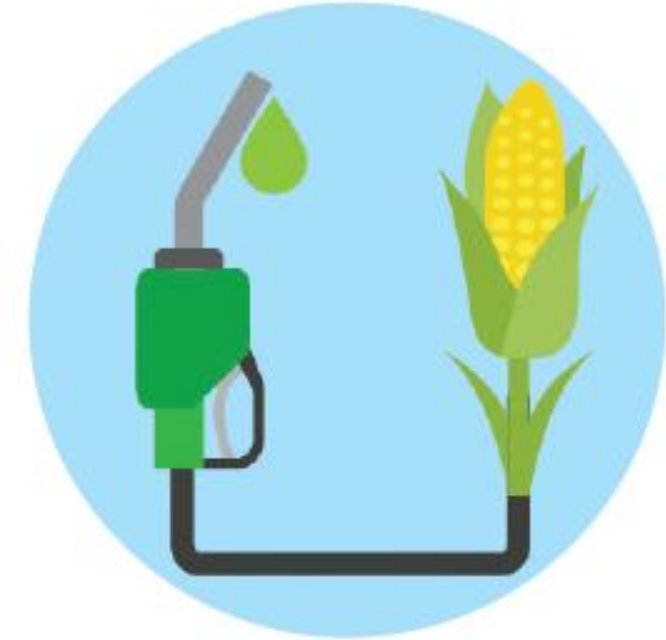
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



พลังงานชีวมวล

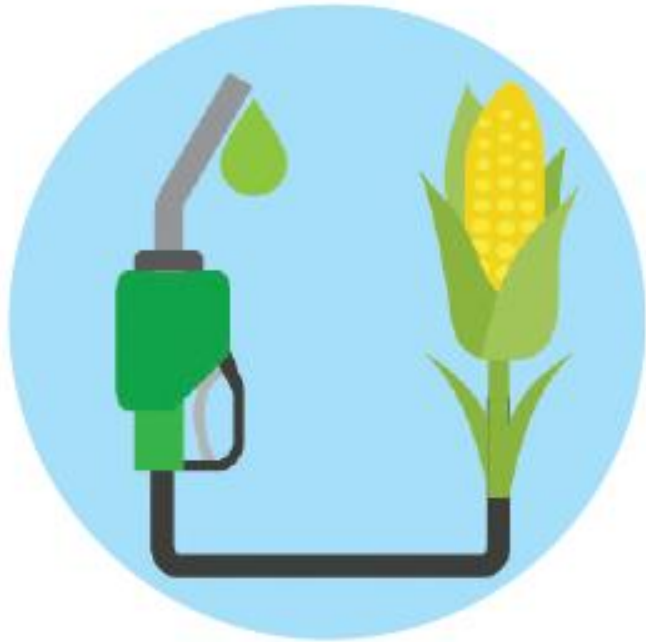
ชีวมวล หมายถึงสารอินทรีย์ที่ได้จากสิ่งมีชีวิตที่ผ่านการย่อยสลายตามธรรมชาติ ชีวมวลมีองค์ประกอบพื้นฐานเป็นธาตุคาร์บอนและธาตุไฮโดรเจน ชีวมวล สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนทั้งในรูปของเชื้อเพลิงที่ให้ความร้อนโดยตรงและใช้เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า



ใบความรู้ที่ 3

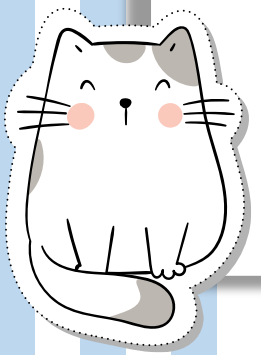
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

แหล่งพลังงานชีวมวลได้มาจากทั้งภาคการเกษตร เช่น วัสดุทางการเกษตรวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร หรือได้มาจากภาคอุตสาหกรรม เช่น วัสดุเหลือทิ้งภายหลังกระบวนการเปลี่ยนรูปผลผลิตทางการเกษตร ของเสียจากกระบวนการผลิตหรือได้มาจากภาคชุมชน เช่น ขยะมูลฝอย น้ำเสียจากชุมชน



ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



ตารางที่ 4 แสดงตัวอย่างชีวมวลจากพืชชนิดต่าง ๆ ที่นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง

ชนิดของพืช	ชีวมวล
1) ข้าว	แกลบ ฟางข้าว
2) ข้าวโพด	ลำต้น ยอดใบ ซังข้าวโพด
3) อ้อย	ยอด ใบ กากอ้อย
4) สับปะรด	ตอซังสับปะรด
5) มันสำปะหลัง	ลำต้น เหง้ามันสำปะหลัง
6) ถั่วเหลือง	ลำต้น เปลือก ใบ
7) มะพร้าว	กะลา เปลือก กาบ
8) ปาล์มน้ำมัน	ก้านใบ ใยปาล์ม กะลา ทะลาย
9) ไม้	เศษไม้ ขี้เลื่อย รากไม้

ใบความรู้ที่ 3

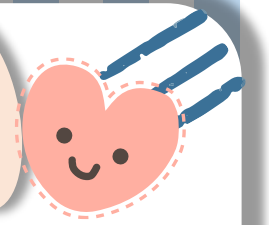
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ภาพที่ 9 ตัวอย่างชีวมวลที่เป็นขี้เลื่อยจากไม้ยางพาราหรือไม้เบญจพรรณ

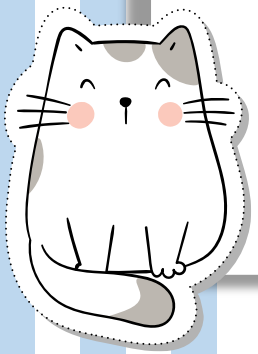
ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



ตัวอย่างการนำชีวมวลมาใช้ประโยชน์ เช่น นำไม้หรือเศษไม้มาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้โดยตรงเพื่อให้ได้ความร้อนสำหรับหุงต้มอาหาร อบแห้งอาหาร หรือให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ซึ่งการเผาไหม้โดยตรงนี้เป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุดทั้งนี้การนำชีวมวลมาใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรงอาจต้องมีการปรับปรุงคุณภาพชีวมวลก่อนนำมาใช้งาน เช่น การนำเศษกิ่งไม้มาตากแดดซึ่งเมื่อนำมาเผาไหม้จะติดไฟดีกว่าเศษกิ่งไม้สด หรือการนำวัตถุดิบไปผ่านกระบวนการต่าง ๆ เพื่อลดความชื้น นอกจากนั้นอาจต้องปรับเปลี่ยนขนาดและรูปร่างของชีวมวล เช่น นำมาอัดเข้าด้วยกัน เพื่อให้ขณะเผาไหม้จะทำให้ได้ปริมาณความร้อนต่อปริมาตรของเชื้อเพลิงมากขึ้น และเพื่อสะดวกต่อการบรรจุหีบห่อ การจัดเก็บ การขนส่ง และสะดวกต่อการใช้งาน



ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ภาพที่ 10 ตัวอย่างเครื่องอบไล่ความชื้นวัตถุดิบ

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ภาพที่ 11 ตัวอย่างเตาเผาเชื้อเพลิงชีวมวล

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ภาพที่ 12 ตัวอย่างเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่ง

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ใบความรู้ที่ 3

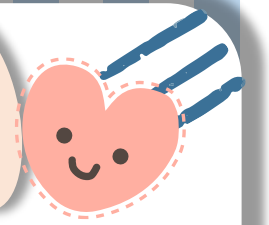
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ตารางที่ 5 แสดงตัวอย่างข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานชีวมวลมาใช้ประโยชน์

ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ชีวมวลสามารถผลิตได้ภายในประเทศ และช่วยสร้างงานและรายได้ 2. ช่วยลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ 3. เพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ	1. ต้องใช้พื้นที่ในการเก็บรักษาชีวมวลและอุปกรณ์ในการจัดเก็บพลังงาน 2. การจัดหาหรือรวบรวมชีวมวลในปริมาณที่คงที่ตลอดปีอาจทำได้ยาก เพราะชีวมวลบางประเภทมีจำกัดบางช่วงเวลาหรือบางฤดู เช่น กากอ้อย 3. การเผาไหม้ชีวมวลอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศรวมถึงการหมักอาจส่งกลิ่น 4. ต้องมีการจัดการเกี่ยวกับกากที่หลงเหลือจากการเผาไหม้หรือการหมัก

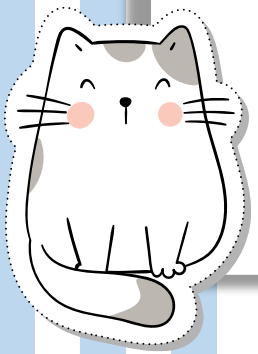
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



น้ำมันแก๊สโซฮอล์

น้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเบนซินที่ได้จากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์น้ำมันแก๊สโซซอล์ได้จากการผสมน้ำมันเบนซินกับเอทานอล (เอทิลแอลกอฮอล์) โดยเอทานอลสามารถผลิตได้จากพืชที่ปลูกในประเทศ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ข้าวฟ่าง ข้าว ข้าวโพด และกากน้ำตาล ซึ่งประเทศไทยผลิตแก๊สโซฮอล์จากกากน้ำตาลและมันสำปะหลัง ปัจจุบันมีการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มมากขึ้นเพื่อลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศและช่วยยกระดับราคาพืชผลทางการเกษตร



ใบความรู้ที่ 3

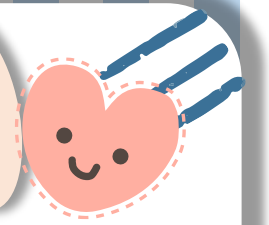
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ตารางที่ 6 แสดงข้อดีและข้อจำกัดของน้ำมันแก๊สโซฮอล์

ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ทำให้เครื่องยนต์เผาไหม้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ปล่อยมลพิษทางท่อไอเสียต่ำกว่าน้ำมันเบนซินทั่วไป ช่วยลดมลพิษทางอากาศ 2. ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงและสารเคมีที่ใช้เพิ่มค่าออกเทน 3. ช่วยให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองด้านพลังงาน ส่งผลให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงาน 4. ช่วยยกระดับราคาพืชผลทางการเกษตร สร้างรายได้ให้เกษตรกร และเป็นการใช้ผลผลิตทางการเกษตรให้เกิดประโยชน์สูงสุด	เอทานอลให้ค่าพลังงานความร้อนต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน ดังนั้นอาจมีการสิ้นเปลืองมากกว่าน้ำมันเบนซิน

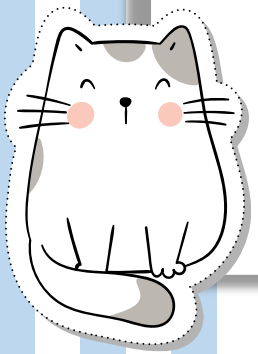
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



ไบโอดีเซล

ไบโอดีเซลเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำน้ำมันพืชหรือไขมันสัตว์ที่ผ่านกระบวนการทางเคมีเพื่อให้ได้สารที่มีสมบัติใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว และสามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซลได้ ไบโอดีเซลสามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้โดยตรงหรือใช้ผสมกับน้ำมันดีเซลทั่วไป



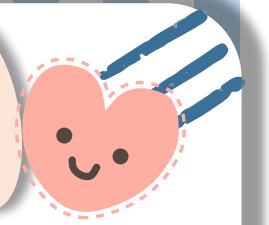
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ไบโอดีเซลที่ไม่ผสมกับน้ำมันดีเซล เรียกว่า B100 ไบโอดีเซลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ไบโอดีเซลสำหรับเครื่องยนต์การเกษตร บางครั้งเรียกว่าไบโอดีเซลชุมชน ไบโอดีเซลประเภทนี้มีคุณภาพต่ำกว่าไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมัน และใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยไม่ต้องผสมกับน้ำมันดีเซล เนื่องจากเครื่องยนต์การเกษตรมีกลไกที่ไม่ซับซ้อน และไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเทอร์ของกรดไขมัน ซึ่งไบโอดีเซลประเภทนี้มีคุณภาพสูง มีโครงสร้างน้ำมันใกล้เคียงกับน้ำมันดีเซลมาก แต่เมื่อนำไปใช้งานกับเครื่องยนต์ดีเซลรอบสูงซึ่งมีกลไกภายในซับซ้อนจึงจำเป็นต้องผสมกับน้ำมันดีเซล ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล

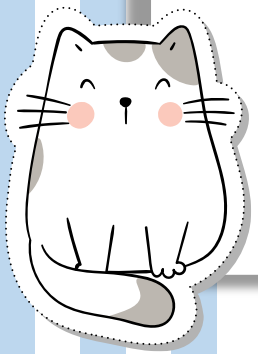
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



วัตถุดิบที่ใช้ผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย ได้แก่ น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมัน ถั่วเหลือง น้ำมันเมล็ดดอกทานตะวันน้ำมันเมล็ดสบู่ดำ สำหรับประเทศในแถบยุโรปส่วนใหญ่จะใช้น้ำมันเมล็ดเรพ นอกจากนั้นแล้วยังสามารถนำน้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ที่ใช้แล้วมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้น เป็นพืชเศรษฐกิจ ปัจจุบันมีปลูกหลายพื้นที่ทั่วโลก เนื่องจากเติบโตได้ในภูมิอากาศที่หลากหลาย ในประเทศไทยปลูกมากทางภาคใต้



ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ภาพที่ 13 ปาล์มน้ำมัน

ที่มา : www.pixabay.com/Bishnu Sarangi

ที่มา : www.pixabay.com/tk tan

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

มะพร้าวเป็นพืชยืนต้น ปลูกได้ดีในดินปนทราย ประเทศไทยปลูกมากทางภาคใต้และภาคตะวันออก ถั่วเหลืองเป็นพืชล้มลุก เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ในประเทศไทยปลูกมากทางภาคเหนือและภาคกลางตอนบน

ภาพที่ 14 ถั่วเหลือง

ที่มา : www.pixabay.com/egroll

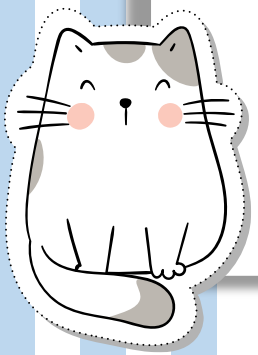
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ทานตะวันเป็นพืชล้มลุก เป็นไม้กลางแจ้งต้องการแสงแดดจัด เจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทราย ต้องการน้ำปานกลางปลูกง่ายและโตเร็ว ในประเทศไทยปลูกมากทางภาคกลาง

สบู่ดำเป็นพืชยืนต้น สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากทุกส่วนของต้น ทั้งใบ เปลือก เมล็ด ลำต้น ราก มีปลูกมากในทุกภาคของประเทศไทย

เรพเป็นพืชล้มลุก สามารถปลูกได้ดีในเขตภูมิอากาศเย็น มีปริมาณฝนมาก และมีความชื้นสูง ใช้เป็นอาหารสัตว์และผลิตน้ำมันพืชเพื่อการบริโภค



ใบความรู้ที่ 3

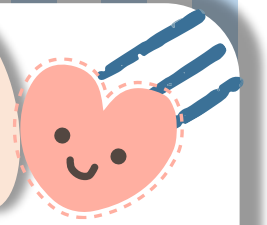
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ภาพที่ 15 ต้นเรพ

ที่มา : www.pixabay.com/Jochen Schaft

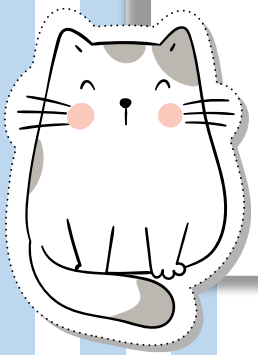
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



ตารางที่ 7 แสดงข้อดีและข้อจำกัดของไบโอดีเซล

ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ไบโอดีเซลมีประสิทธิภาพในการเผาไหม้ดีกว่าน้ำมันดีเซล ทำให้เผาไหม้สมบูรณ์ขึ้น 2. ไบโอดีเซลมีสมบัติในการหล่อลื่นเครื่องยนต์ดีกว่าน้ำมันดีเซล ทำให้ช่วยลดการสึกหรอของเครื่องยนต์ 3. เป็นการรองรับผลผลิตทางการเกษตรที่เหลือจากการบริโภค 4. ช่วยลดการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศ	1. ไบโอดีเซลมีระยะเวลาการเก็บรักษาหลังการผลิตน้อยกว่าน้ำมันดีเซล 2. ต้นทุนการผลิตสูงกว่าน้ำมันดีเซล หากนำน้ำมันพืชกลั่นบริสุทธิ์มาผลิตเพื่อให้ได้น้ำมันไบโอดีเซลที่มีประสิทธิภาพการใช้งานสูง



ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

พลังงานคลื่น

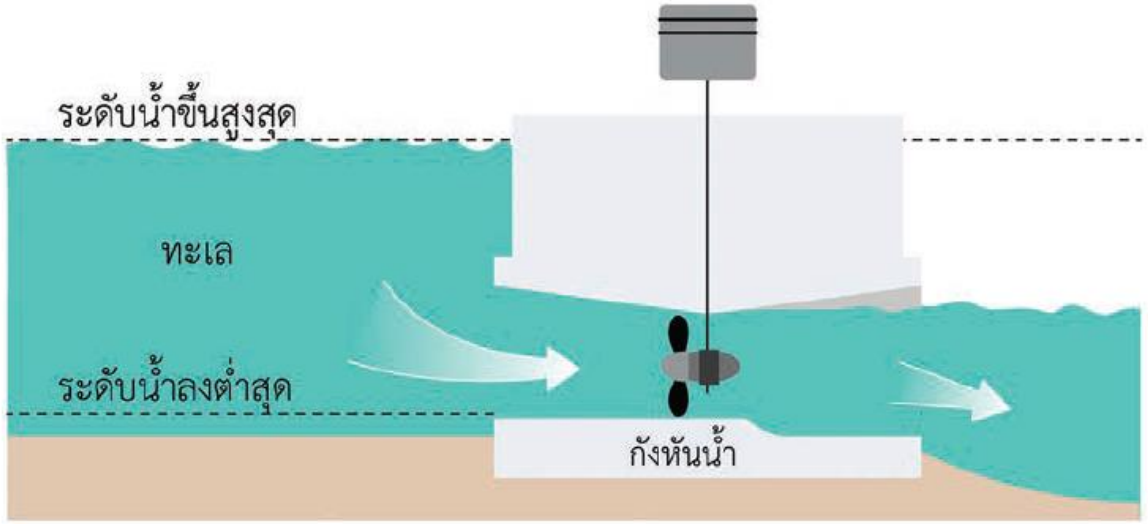
พลังงานคลื่นจากทะเลสามารถนำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ เมื่อคลื่นกระทบกับแผ่นรับคลื่นที่เชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แผ่นรับคลื่นจะเกิดการเคลื่อนที่และทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานและเกิดพลังงานไฟฟ้า

พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง

พลังงานน้ำขึ้นน้ำลงสามารถนำมาผลิตไฟฟ้าได้เช่นกัน โดยการสร้างเขื่อนกั้นน้ำที่มีกังหันเชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เมื่อน้ำทะเลขึ้น น้ำจะไหลเข้าเขื่อน และเมื่อน้ำลง น้ำจะไหลออกจากเขื่อน ซึ่งการเคลื่อนที่ของน้ำจะทำให้กังหันหมุนและทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตไฟฟ้าออกมา

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



ภาพที่ 16 การเปลี่ยนพลังงานน้ำขึ้นน้ำลงเป็นพลังงานไฟฟ้า

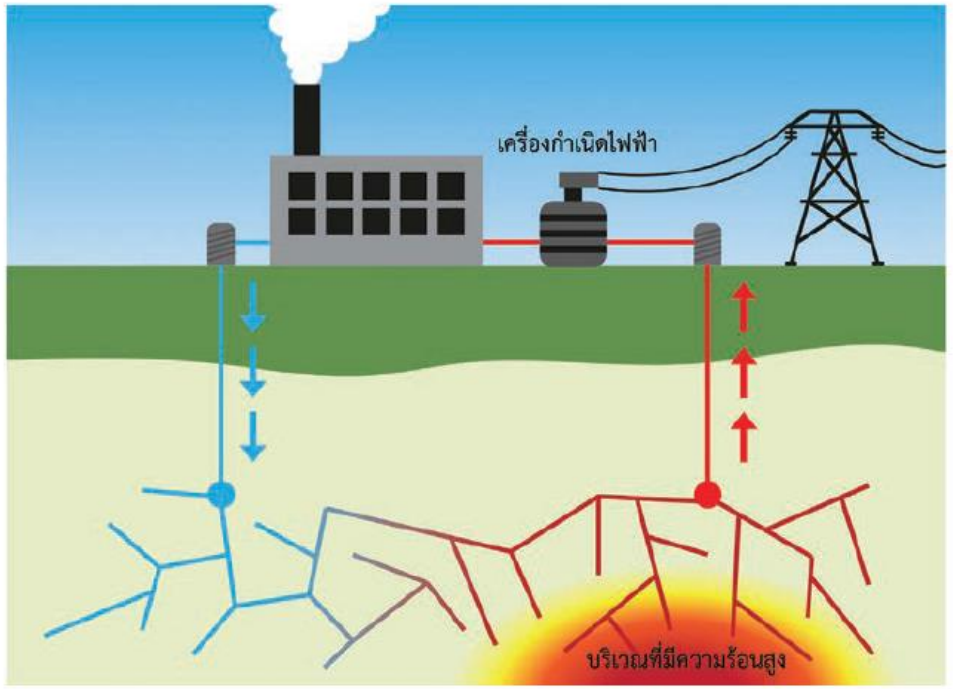
พลังงานคลื่นและพลังงานน้ำขึ้นน้ำลงเป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าที่อาศัยการเคลื่อนที่ของน้ำเพื่อหมุนกังหันน้ำ การผลิตไฟฟ้าจากทั้งสองแหล่งดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมทั้งควรพิจารณาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณแหล่งน้ำหรือบริเวณชายฝั่ง

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

พลังงานความร้อนใต้พิภพ

พลังงานความร้อนใต้พิภพเป็นแหล่งพลังงานความร้อนที่ถูกกักเก็บไว้ใต้ผิวโลกและส่งผ่านพลังงานออกมาตามรอยแตกของเปลือกโลกในลักษณะของพุน้ำร้อน ในบางแหล่งมีการนำพลังงานความร้อนจากพุน้ำร้อนไปใช้ผลิตไฟฟ้าและใช้ในการอบแห้งพืชผลทางการเกษตรต่าง ๆ



ภาพที่ 17 การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนใต้พิภพ

ใบความรู้ที่ 3

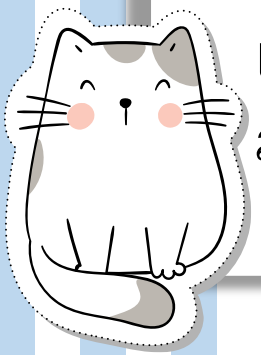
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

แหล่งพลังงานไฮโดรเจน

แหล่งพลังงานไฮโดรเจนเป็นแหล่งพลังงานที่เมื่อนำมาเผาไหม้แล้วจะให้พลังงานสูงกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ และผลิตภัณฑ์พลอยได้จากการเผาไหม้ไฮโดรเจน คือ น้ำ เป็นพลังงานสะอาด ปัจจุบันมีการใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงในยานอวกาศและยานยนต์ต่าง ๆ

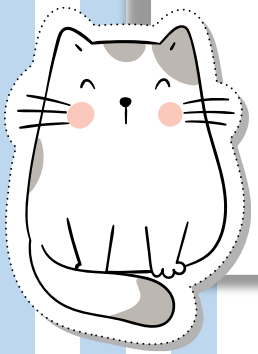
เซลล์เชื้อเพลิง

แหล่งพลังงานทดแทนที่น่าสนใจอีกแหล่งหนึ่งคือเซลล์เชื้อเพลิง เนื่องจากการผลิตไฟฟ้าของเซลล์เชื้อเพลิงไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ อีกทั้งยังสามารถติดตั้งได้ทั้งในระบบขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เช่น ในรถยนต์หรืออุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆเซลล์เชื้อเพลิงแบ่งได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับสารที่ใช้และกระบวนการเกิดปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในเซลล์เชื้อเพลิง



ใบความรู้ที่ 3

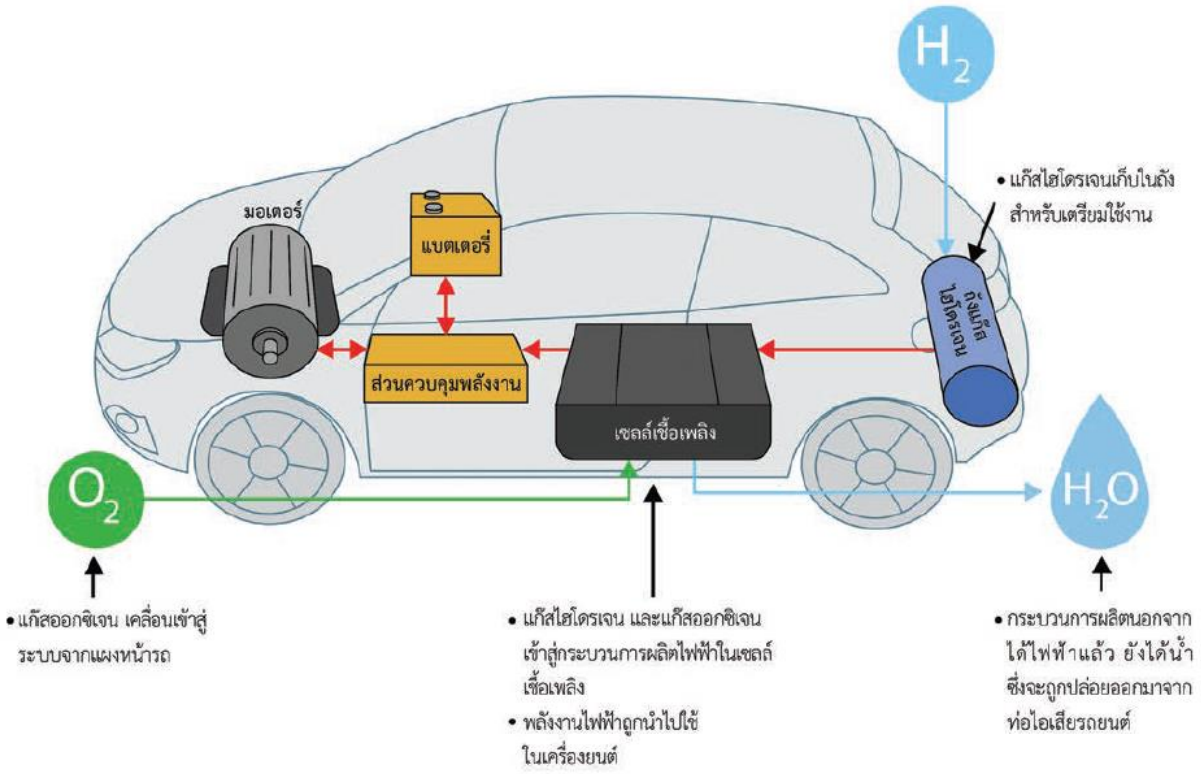
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



เซลล์เชื้อเพลิงเป็นอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากปฏิกิริยาเคมีของสารประเภทเชื้อเพลิง เช่น แก๊สไฮโดรเจน แก๊สโพรเพนกับแก๊สออกซิเจนภายในเซลล์ เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจนจะผ่านแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยาเคมีภายในเซลล์ โดยมีการจ่ายและรับอิเล็กตรอน ทำให้อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ครบวงจรและเกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น ทั้งนี้ในปฏิกิริยาดังกล่าวมีผลพลอยได้เป็นความร้อนและน้ำ การผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยอาศัยปฏิกิริยาเคมีดังกล่าวไม่ผ่านกระบวนการเผาไหม้ จึงไม่ปล่อยของเสียหรือไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ

ใบความรู้ที่ 3

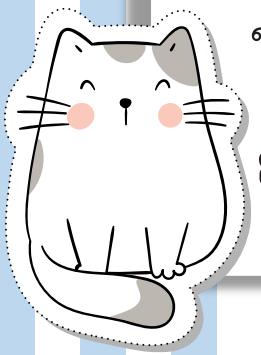
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



ภาพที่ 19 การทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงในรถยนต์

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



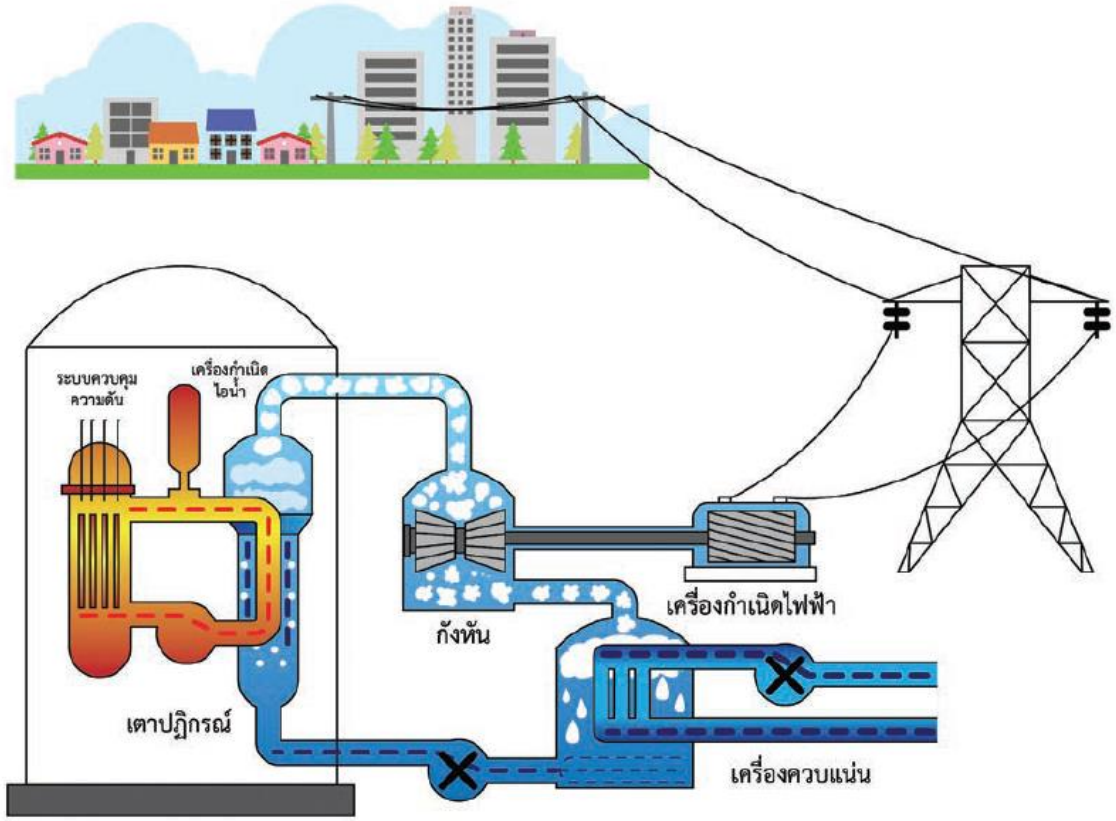
พลังงานนิวเคลียร์

พลังงานนิวเคลียร์เป็นพลังงานที่ปลดปล่อยออกมาจากนิวเคลียสของอะตอมที่เกิดการแตกตัวหรือเกิดการรวมตัวกัน พลังงานที่ปลดปล่อยออกมาส่วนหนึ่งเป็นพลังงานความร้อนปริมาณมาก

การนำพลังงานมาใช้ประโยชน์จะต้องสร้างโรงไฟฟ้า โดยการนำพลังงานความร้อนจากพลังงานนิวเคลียร์ดังกล่าวไปทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำแรงดันสูงและส่งต่อไปหมุนกังหันไอน้ำที่เชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้าออกมา โดยทั่วไปโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ใช้หลักการสร้างพลังงานความร้อนจากการแตกตัวของนิวเคลียสของธาตุกัมมันตรังสี เช่น ยูเรเนียม-235

ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



ภาพที่ 20 การผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

ใบความรู้ที่ 3

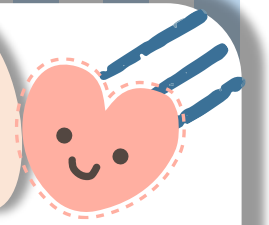
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ปัจจุบันมีการนำพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์มากมาย ดังนี้

ด้านการแพทย์ ปัจจุบันทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยมีการนำเอาพลังงานนิวเคลียร์มาใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์อย่างแพร่หลาย เช่น การรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็ง นอกเหนือไปจากการผ่าตัดและการใช้ยา ยังมีการรักษาด้วยรังสีที่เรียกว่า รังสีรักษารวมทั้งมีการใช้ธาตุกัมมันตรังสีในการบรรเทาความปวดให้ผู้ป่วยมะเร็ง และด้านการตรวจวินิจฉัยเพื่อตรวจการทำงานของอวัยวะหรือหาบริเวณที่เกิดโรค

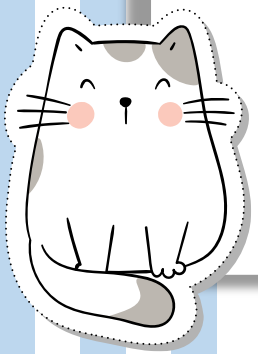
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



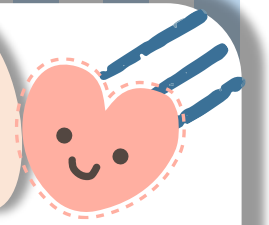
ด้านการเกษตร ที่ผ่านมาประเทศไทยมีการใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์ในการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มคุณภาพสำหรับภาคการเกษตร เช่น

1) ด้านการพัฒนาพันธุ์พืช การปรับปรุงพันธุ์พืชด้วยรังสี เป็นการเร่งการกลายพันธุ์ที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติให้เกิดเร็วขึ้นกว่าเดิม ปัจจุบันมีพืชเศรษฐกิจหลายชนิดที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ เช่น ข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากผลการฉายรังสีมีการกลายพันธุ์ทำให้สามารถเพาะปลูกได้ตลอดปี ปอแก้วเมื่อนำเมล็ดมาฉายรังสีได้พันธุ์ที่ทนทานต่อโรคโคนเน่า



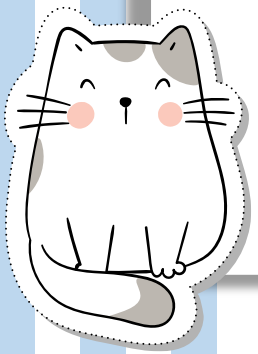
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



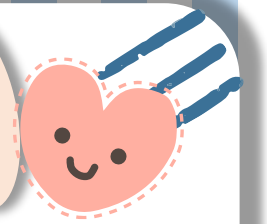
2) ด้านการกำจัดศัตรูพืช มีการพัฒนาเทคนิคกำจัดแมลงด้วยการปล่อยแมลงที่ถูกทำหมันด้วยรังสี เพื่อลดปริมาณแมลงในรุ่นถัดไป ส่งผลให้ลดการทำลายจากศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพดี นอกจากนี้ยังมีการนำไปใช้ประโยชน์ในการฉายรังสีเพื่อทำลายแมลงในผลไม้สดก่อนการส่งออกไปยังต่างประเทศ

3) ด้านการถนอมอาหาร เทคนิคการถนอมอาหารมีหลายวิธี เช่น การกำจัดจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนไปกับอาหารด้วยการฉายรังสี การฉายรังสีอาหารไม่ได้ทำให้รสชาติอาหารเปลี่ยนแปลง



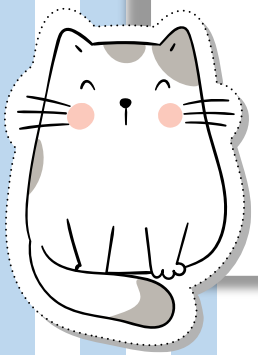
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



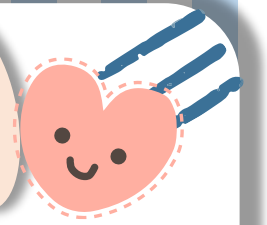
ด้านอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี มีการนำเทคโนโลยีนิวเคลียร์มาใช้ในการตรวจหาจุดชำรุดของหอกลั่น การตรวจสอบด้วยวิธีนี้มีข้อดีคือสามารถทำได้โดยไม่ต้องหยุดการกลั่นช่วยประหยัดเวลาและงบประมาณที่ต้องเสียไปจากการหยุดกระบวนการผลิต ประหยัดพลังงานที่ต้องใช้ในการเริ่มเดินเครื่องการผลิตใหม่ และยังช่วยให้การตัดสินใจแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างถูกต้องแม่นยำมากขึ้น รวมทั้งมีการใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น การควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตกระดาษให้มีความหนาสม่ำเสมอ

นอกจากนั้นในอุตสาหกรรมอัญมณี ผู้ประกอบการด้านอัญมณีหลายรายได้มีการนำอัญมณี เช่น เพชร ไข่มุก เพทายมาฉายรังสี เพื่อทำให้อัญมณีเหล่านั้นมีสีสันสวยงามขึ้น เป็นที่ต้องการของตลาด ช่วยเพิ่มมูลค่าของอัญมณี



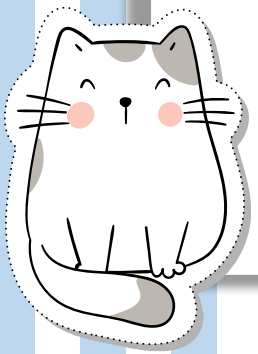
ใบความรู้ที่ 3

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ



ด้านสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันหลายประเทศได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับปัญหาการขาดแคลนน้ำและคุณภาพของน้ำเทคนิคทางนิวเคลียร์สามารถให้ข้อมูลที่มีประโยชน์ในด้านแหล่งที่มา การเคลื่อนที่ ปริมาณ และอายุของแหล่งน้ำ เช่น การเคลื่อนที่ของน้ำสามารถตรวจสอบได้โดยปล่อยสารกัมมันตรังสีปริมาณเพียงเล็กน้อยลงไปในน้ำแล้วติดตามตรวจวัดที่จุดต่าง ๆ ในการหาอายุของแหล่งน้ำสามารถตรวจสอบได้โดยการวัดปริมาณคาร์บอน-14 ที่อยู่ในน้ำบาดาล

ด้านการศึกษา นักวิทยาศาสตร์ นำสารกัมมันตรังสีมาใช้ประโยชน์ในการหาอายุซากสิ่งมีชีวิตในอดีตและวัตถุโบราณ



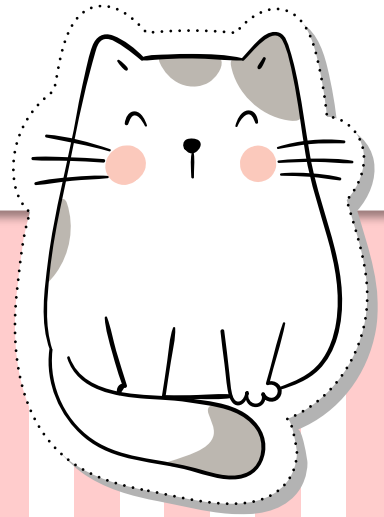
ใบความรู้ที่ 3

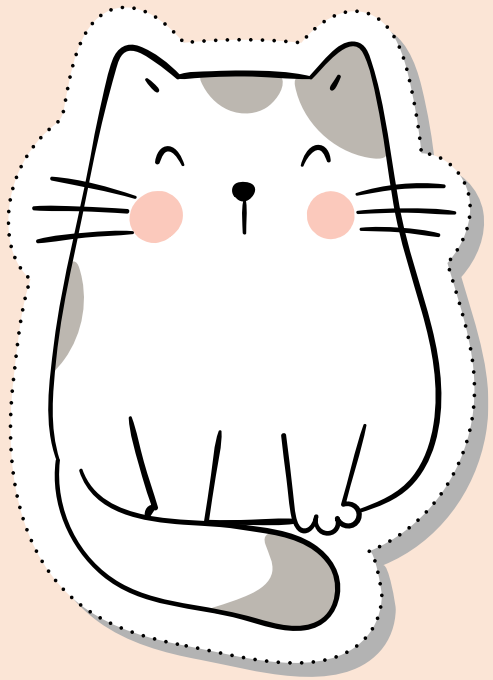
พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ

ปัจจุบันและอนาคตพลังงานนิวเคลียร์เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตมนุษย์มากขึ้น ดังนั้นเราจึงควรทำความเข้าใจในประโยชน์และข้อจำกัดของพลังงานนิวเคลียร์ อย่างไรก็ดีพลังงานทุกแบบแม้ว่าจะมีประโยชน์มากมายแต่ถ้าหากใช้ด้วยความประมาท ขาดความระมัดระวัง ขาดความรู้ ก็อาจจะทำให้ได้รับอันตรายได้

การเลือกใช้ชนิดของพลังงานทดแทนและเลือกใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาพลังงานทดแทนให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้น ๆ จะช่วยลดต้นทุนในการพัฒนาพลังงานทดแทนและช่วยสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับชุมชนและให้กับประเทศ ลดมูลค่าการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง ลดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศ สร้างมูลค่าเพิ่มให้สินค้าทางการเกษตร ตลอดจนเพิ่มเงินหมุนเวียนในประเทศ พลังงานทดแทนสามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนพลังงานในอนาคตได้ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าเราจะใช้พลังงานเหล่านี้อย่างสิ้นเปลืองและไม่รู้คุณค่า สิ่งสำคัญคือนักเรียนทุกคนต้องตระหนักถึงคุณค่าของพลังงานและใช้อย่างประหยัด เพื่อให้มีพลังงานไว้ใช้ได้ตลอดไป

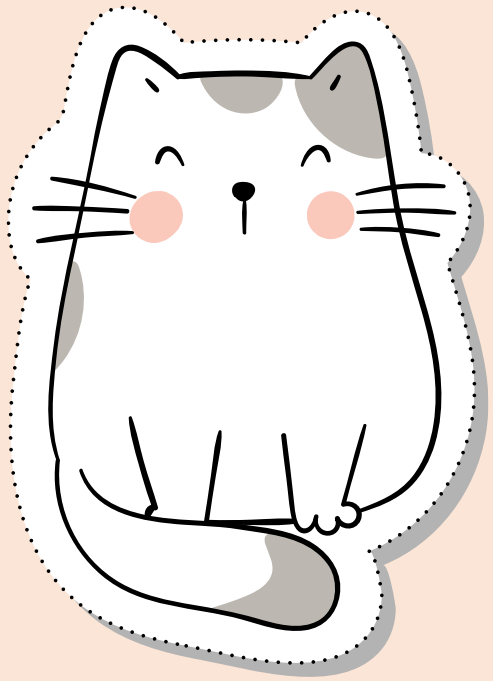
สรุปบทเรียน





สรุปบทเรียน

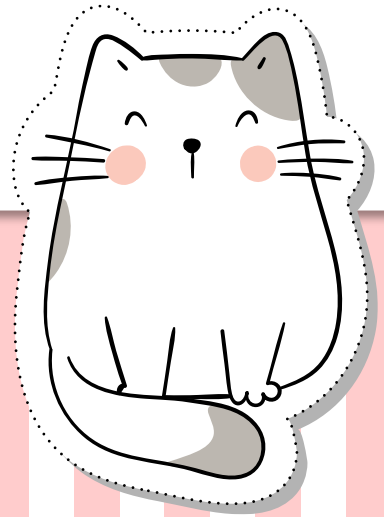
แหล่งพลังงานหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของประเทศสำหรับการคมนาคม การผลิตไฟฟ้า ในภาคอุตสาหกรรมใหญ่หรือย่อยต่าง ๆ และในครัวเรือน เป็นแหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ได้แก่ น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ และถ่านหิน ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานสิ้นเปลืองจะหมดไปได้ในวันหนึ่ง และการนำมาใช้ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม



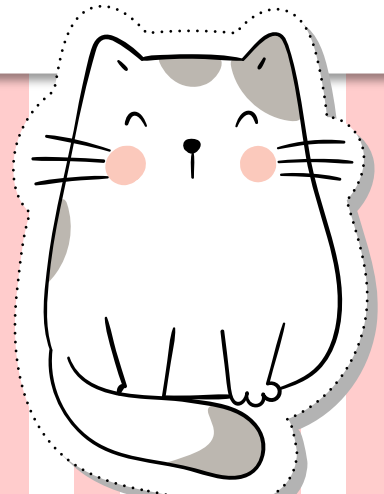
สรุปบทเรียน

ดังนั้น เพื่อความมั่นคงทางพลังงานของประเทศและการพัฒนาด้านต่าง ๆ รวมถึงลดปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงควรหาแหล่งพลังงานทางเลือกอื่น ๆ มาทดแทนหรือเสริมแหล่งพลังงานเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและเพื่อให้มีแหล่งพลังงานใช้ต่อไปในอนาคต

บทเรียนครั้งต่อไป



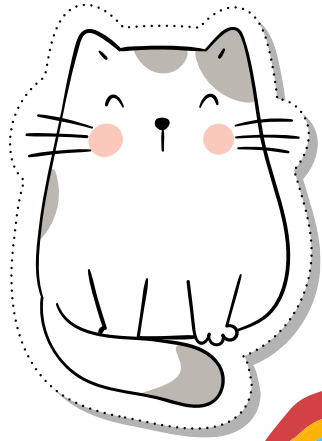
ข้อดีและข้อจำกัดของการนำพลังงานทดแทนมาใช้ประโยชน์ (2)



สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบความรู้ที่ 1 ความสำคัญของพลังงานทดแทน

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนมีอะไรบ้าง



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)