

บทที่ 3 ไฮเทคพลังงาน ! นวัตกรรมล้ำๆที่ช่วยโลก



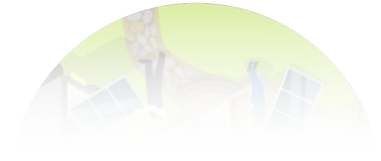
คำถามสำคัญ

1. เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานมีความสำคัญอย่างไรต่อชีวิตประจำวันของเรา
2. การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ด้านพลังงานฟอสซิลส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร
3. เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานหมุนเวียนมีข้อดีและข้อจำกัดอย่างไร
4. หน่วยงานที่ดูแลเรื่องพลังงานของประเทศมีบทบาทในการส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานอย่างไร

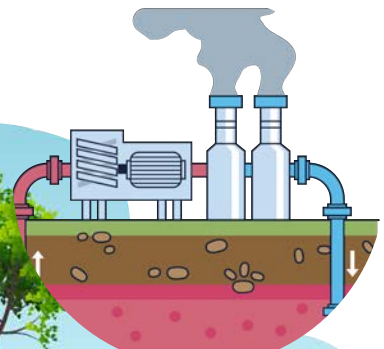
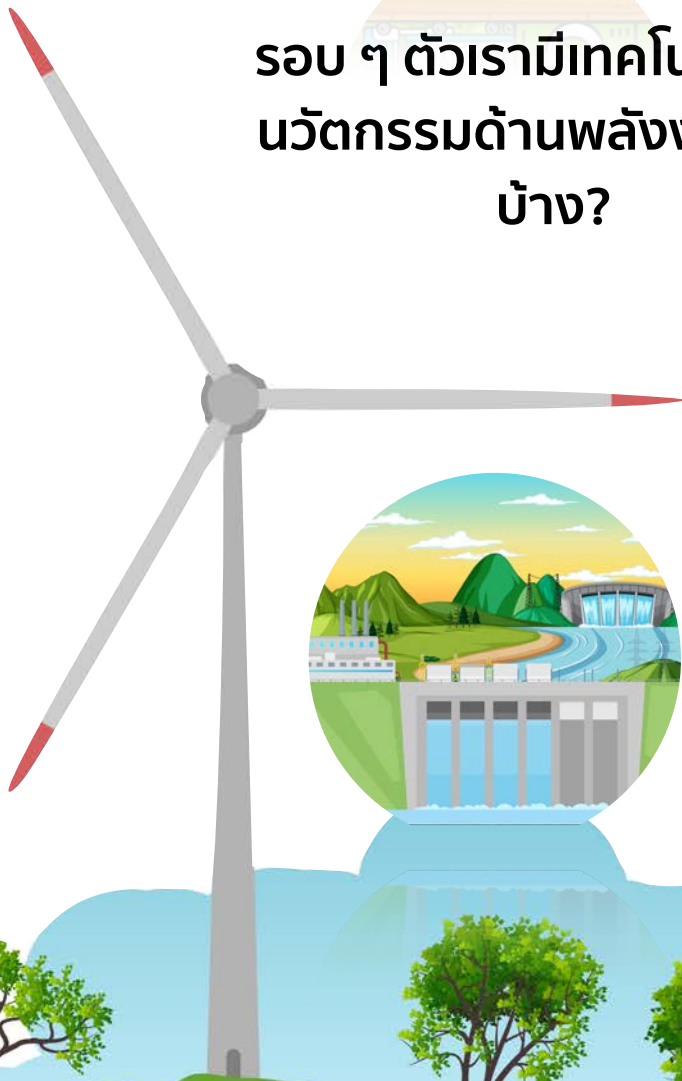
จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานในชีวิตประจำวัน
2. เข้าใจการเชื่อมโยงของเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานกับการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. สามารถอธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานสะอาดต่อการพัฒนาพลังงาน
4. เข้าใจบทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ในการพัฒนาและกำกับดูแลเทคโนโลยีด้านพลังงานในประเทศไทย





รอบ ๆ ตัวเรามีเทคโนโลยีและ
นวัตกรรมด้านพลังงานอะไร
บ้าง?



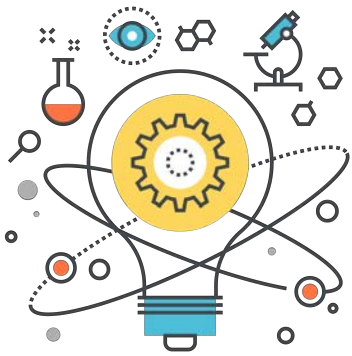
เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้าน พลังงานรอบ ๆ ตัว เพื่ออนาคตที่ยั่งยืน







พลังงาน เป็นสิ่งสำคัญที่สนับสนุนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของเรา เช่น ทำให้ไฟฟ้าสว่าง รถยนต์สามารถเคลื่อนที่ได้ และทำให้เราสามารถใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้ในทุก ๆ วัน เมื่อเรามองดูรอบ ๆ ตัวทุกวันนี้อะไรของโลกของเราที่มีความต้องการพลังงานเพิ่มมากขึ้น ทำให้นักวิทยาศาสตร์และนักประดิษฐ์ได้คิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้เราสามารถใช้งานได้อย่างคุ้มค่าและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ลม น้ำ และจากท้องทะเล ซึ่งพลังงานเหล่านี้เป็นพลังงานที่สะอาด นอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ยังคิดค้นเทคโนโลยีในการช่วยลดมลพิษและทำให้โลกน่าอยู่ขึ้นอีกด้วย

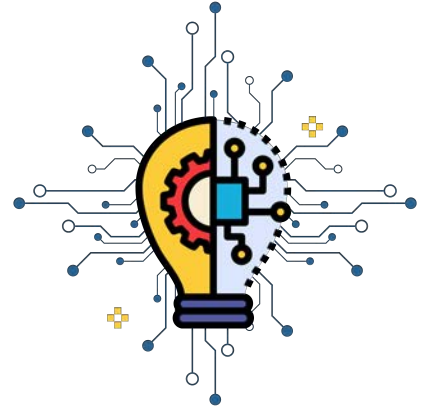
ในบทนี้เราจะมาทำความรู้จักกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานใหม่ ๆ ที่จะช่วยให้เราใช้งานได้อย่างฉลาดและเป็นมิตรกับโลกมากขึ้น และเข้าบทบาทหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับดูแลกิจการพลังงานในการสนับสนุนเทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงานเพื่อการพัฒนาประเทศ





เทคโนโลยี  หมายถึง วิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ เช่น เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา อำนวยความสะดวก และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินชีวิต ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในทุกด้านของสังคม ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสาร การแพทย์ การคมนาคม หรือพลังงาน เทคโนโลยีอยู่รอบตัวเรา แม้ในยามที่เรานอนอยู่

นวัตกรรม  หมายถึง สิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม เพื่อแก้ปัญหา เพิ่มประสิทธิภาพ และสร้างคุณค่าให้กับสังคมและเศรษฐกิจ นวัตกรรมอาจอยู่ในรูปแบบของ ผลิตภัณฑ์, กระบวนการ, การบริการ หรือวิธีการทำงานใหม่ ๆ ที่สร้างคุณค่าให้กับสังคม  



ก่อนเข้าบทเรียนเรามารู้จักคำเหล่านี้กัน



พลังงาน หมายถึง ความสามารถซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ทำให้เกิดแรงได้ เช่น พลังงานจากน้ำมันหรือแก๊สสามารถทำให้รถยนต์แล่นได้ พลังงานเป็นสิ่งที่ไม่มองไม่เห็น แต่สามารถทำให้สิ่งต่าง ๆ เคลื่อนที่ ทำงาน หรือเปลี่ยนแปลงของวัตถุต่าง ๆ ได้

การพัฒนาอย่างยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อสร้างความเจริญเติบโตอย่างสมดุลและมีเสถียรภาพในระยะยาว โดยคำนึงถึงผลกระทบและข้อจำกัดด้านคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และข้อจำกัดอื่น ๆ





เคยสงสัยไหมว่า.....

ทำไมเราต้องคิดค้นเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่
ด้านพลังงาน

ประเทศ ของเราจำเป็นต้องใช้พลังงานในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และในภาคอุตสาหกรรม ทำให้พลังงานมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อการเตรียมพลังงานให้เพียงพอต่อการใช้งานของประเทศไทย การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้เราสามารถมีพลังงานใช้อย่างมั่นคงและยั่งยืนในอนาคต พร้อมทั้งช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เรามาสสำรวจเหตุผลใกล้ตัวกันว่าทำไมการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงานจึงเป็นเรื่องสำคัญ

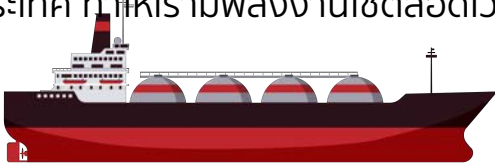


1. เพื่อการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันเราใช้เทคโนโลยีดั้งเดิมในการผลิตพลังงานส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่เป็นวิธีการที่สามารถช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ เป็นการช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษ ทำให้อากาศสะอาดขึ้น และช่วยลดโลกร้อน

2. ลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ และสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน

การพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศโดยใช้ทรัพยากรในประเทศเป็นหลักจะช่วยลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศและสร้างความมั่นคงทางพลังงาน เช่น หากเราผลิตพลังงานเองจากแหล่งธรรมชาติ ก็จะช่วยลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ ทำให้เรามีพลังงานใช้ตลอดเวลา



3. ช่วยเศรษฐกิจ, สร้างงาน และรองรับการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้น

ประเทศเรามีการใช้พลังงานมากขึ้นทุกปี หากเรามีเทคโนโลยีที่ช่วยผลิตพลังงานสะอาดและใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า เราก็จะมีพลังงานใช้อย่างพอเพียงและการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานใหม่ ๆ ส่งผลให้เกิดการจ้างงานและธุรกิจเกี่ยวกับพลังงานมากขึ้น เช่น การสร้างแผงโซลาร์เซลล์ โรงงานพลังงานลม และรถยนต์ไฟฟ้า



เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้านพลังงาน มีความใกล้ชิดกับชีวิตประจำวันเราอย่างไร?



ใอดีตนักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิตพลังงานเพื่อให้มนุษย์มีพลังงานใช้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยพลังงานที่ได้ส่วนใหญ่มาจากน้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ เป็นหลักซึ่งเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปและก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้นักวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานที่สะอาดขึ้นด้วยการใช้พลังงานจากธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ เทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงช่วยให้เรามีพลังงานใช้อย่างมั่นคงในอนาคต แต่ยังช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และดูแลโลกของเราไปพร้อมกัน

การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับ ประเภทพลังงานใช้แล้วหมดไป

เป็นการพัฒนาเพื่อให้เราสามารถใช พลังงานฟอสซิลได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดมลพิษที่เกิดขึ้น สามารถลดมลพิษจากพลังงานฟอสซิล และพัฒนาการดักจับและกักเก็บคาร์บอน เพื่อให้การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลแบบใหม่ที่ปล่อยมลพิษน้อยลง

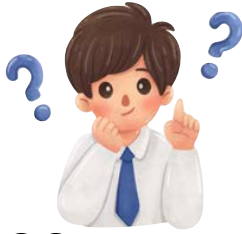


นักวิทยาศาสตร์พัฒนา
เทคโนโลยีใหม่สำหรับ
พลังงานประเภทใดบ้าง

พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับประเภทพลังงาน หมุนเวียน

การพัฒนานี้เพื่อให้เราสามารถใช พลังงานหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยลดสิ่งแวดล้อม ถึงแม้ว่าพลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่ใช้ได้ไม่มีวันหมดแต่ก็จำเป็นจะต้องใช้ให้คุ้มค่าที่สุด





เทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้านพลังงานมีอะไรบ้างมาดูกัน

เทคโนโลยีพลังงานสะอาด และ **การจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพ** เป็นเรื่องสำคัญ เพราะพลังงานแบบดั้งเดิม เช่น น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ กำลังลดลงอย่างต่อเนื่อง มีราคาสูงขึ้น และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา เรามาดูกันว่าปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่อะไรบ้าง

แผงโซลาร์เซลล์ที่สามารถบิดงอได้
สามารถนำไปติดตั้งบนพื้นที่ได้หลายรูปแบบมีน้ำหนักเบา ยืดหยุ่นสูง



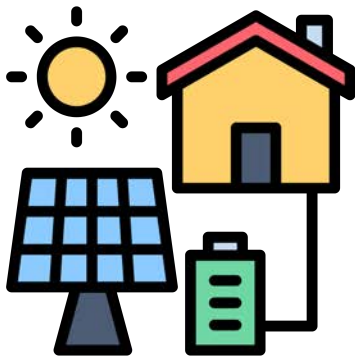
www.ossila.com



www.solarkobo.com

Solar Skins

แผงโซลาร์เซลล์ที่ถูกออกแบบมาให้สามารถพิมพ์ลวดลายบนพื้นผิวได้ นำไปใช้ประโยชน์เป็นป้ายโฆษณาต่างๆ



แผงโซลาร์เซลล์รุ่นใหม่ (Next-Gen Solar Panels)

พัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต ตลอดจนการพัฒนาเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ง่ายและหลากหลาย

ควอนตัมดอทโซลาร์เซลล์
เป็นโซลาร์เซลล์ที่มีประสิทธิภาพสูงและยืดหยุ่นได้ดี อยู่ระหว่างการพัฒนาเพื่อวางขาย



www.spectrum.ieee.org

แผงโซลาร์เซลล์แบบใส

นำไปติดตั้งบนอาคารแสงแดดสามารถส่องผ่านได้และสามารถกรองแสงได้

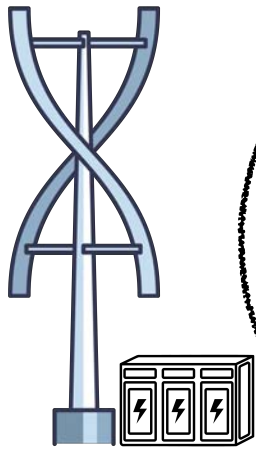


www.solarsme.com

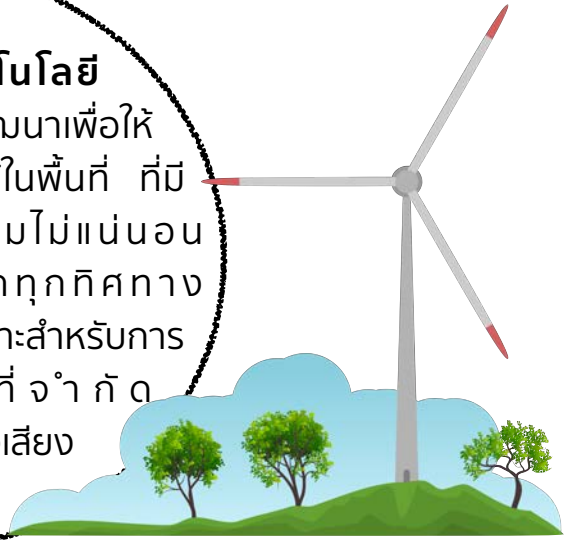


เทคโนโลยีกังหันลมบนหลังคา เป็นการพัฒนาเพื่อให้ผลิตไฟฟ้าได้สูงสุด พัฒนาโดยบริษัท BASF ประเทศสหรัฐอเมริกา

เทคโนโลยี Seaflute เป็นเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าด้วยลม ที่สามารถเปลี่ยนพลังงานลมให้กลายเป็นไฟฟ้า โดยไม่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว และมีการสูญเสียพลังงานน้อยที่สุด



การพัฒนาเทคโนโลยีกังหันลม เป็นการพัฒนาเพื่อให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้แม้ในพื้นที่ ที่มีลมน้อยหรือทิศทางลมไม่แน่นอน สามารถรับลมได้จากทุกทิศทาง มีขนาดเล็กกะทัดรัด เหมาะสำหรับการติดตั้งในพื้นที่ที่จำกัด และลดมลภาวะทางเสียง

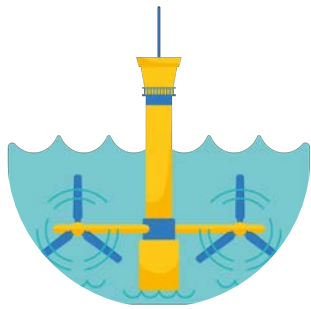
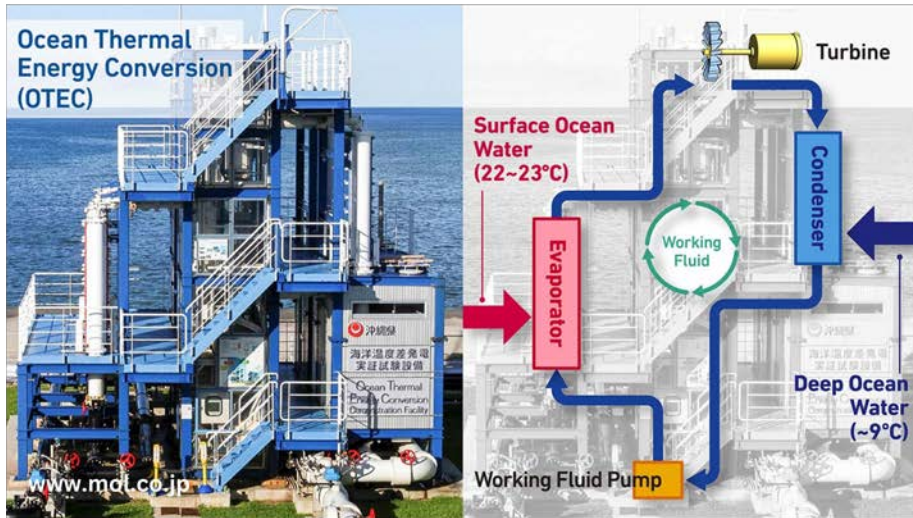


เทคโนโลยีกังหันลมขนาดเล็ก เป็นเทคโนโลยีที่สามารถติดตั้งบนหลังคาบ้านเรือนได้ พัฒนาโดยบริษัทในประเทศเนเธอร์แลนด์

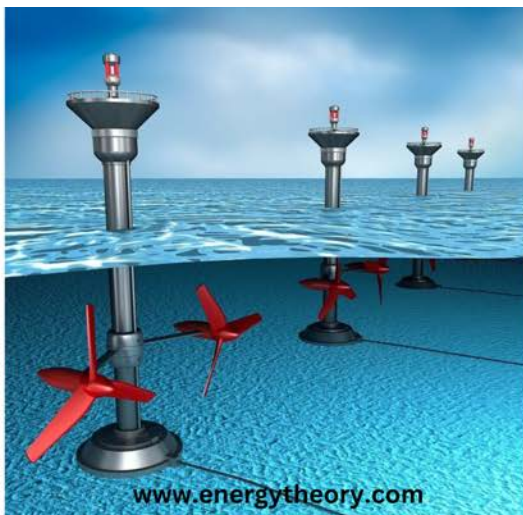


เทคโนโลยีกังหันลมที่สามารถลอยน้ำได้ พัฒนาเพื่อสามารถนำไปติดตั้งในพื้นที่ทะเลที่ห่างไกลลดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ พัฒนาโดยบริษัท principle power

แนวคิดการผลิตไฟฟ้าจากความต่างทางอุณหภูมิในมหาสมุทร เป็นการใช้ ความแตกต่างของ อุณหภูมิน้ำในมหาสมุทรทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของน้ำไปหมุนเครื่องผลิตไฟฟ้า มีการพัฒนาสร้าง โรงผลิตไฟฟ้านี้ในประเทศญี่ปุ่น โดยบริษัท Mitsui O.S.K. Lines



ผลิตไฟฟ้าจากน้ำขึ้นน้ำลงในทะเล เป็นการผลิตไฟฟ้าจากการที่น้ำขึ้น น้ำลงทำให้เกิดการหมุนของใบพัดใต้น้ำ ไปผลิตไฟฟ้า มีการพัฒนาเทคโนโลยีใน ฝรั่งเศส



การพัฒนา เทคโนโลยีด้วยการใช้ พลังงานจากมหาสมุทร

มหาสมุทรเป็นอีกแหล่งพลังงานที่มี ศักยภาพสูง ได้แก่พลังงานคลื่น น้ำขึ้นน้ำลง การไหลของกระแสน้ำ. ไต้มหาสมุทร และความแตกต่าง ของอุณหภูมิน้ำใน มหาสมุทร

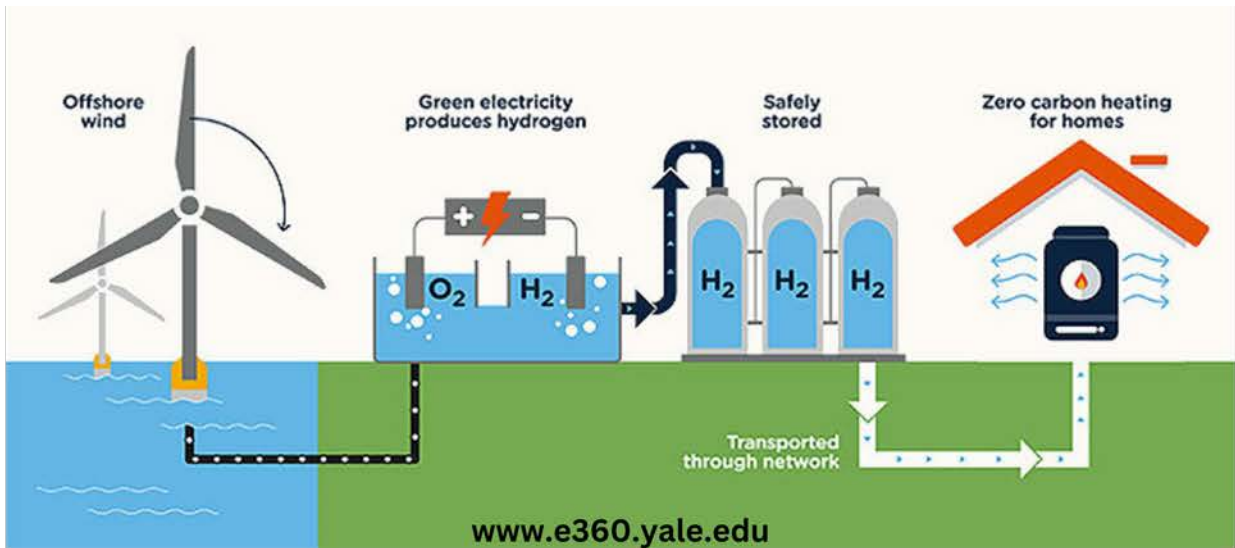


ผลิตไฟฟ้าจากคลื่นในทะเล

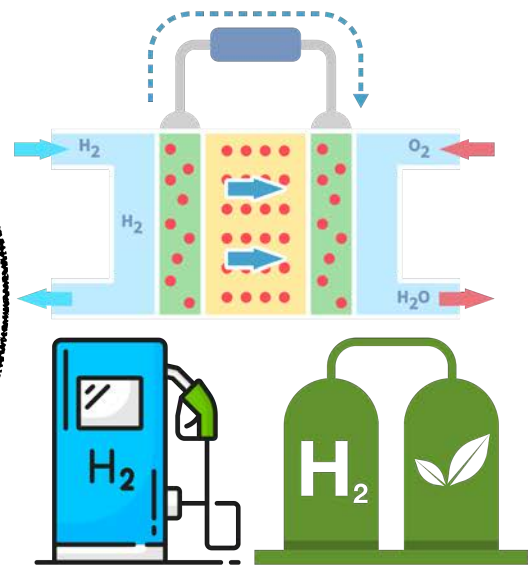
เป็นการผลิตไฟฟ้าจากคลื่น หลักการคือเครื่องผลิต ไฟฟ้าจะมีการขยับขึ้นลงตามการเกิดคลื่นเพื่อไปผลิต ไฟฟ้า มีการพัฒนาเทคโนโลยีโดยบริษัท OCEAN POWER TECHNOLOGIES, INC.

การพัฒนาเทคโนโลยีไฮโดรเจนสีเขียวจากพลังงานหมุนเวียน

เป็นการพัฒนาการผลิตพลังงานไฮโดรเจนโดยการแยกน้ำออกเป็นไฮโดรเจนและออกซิเจนจากพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม



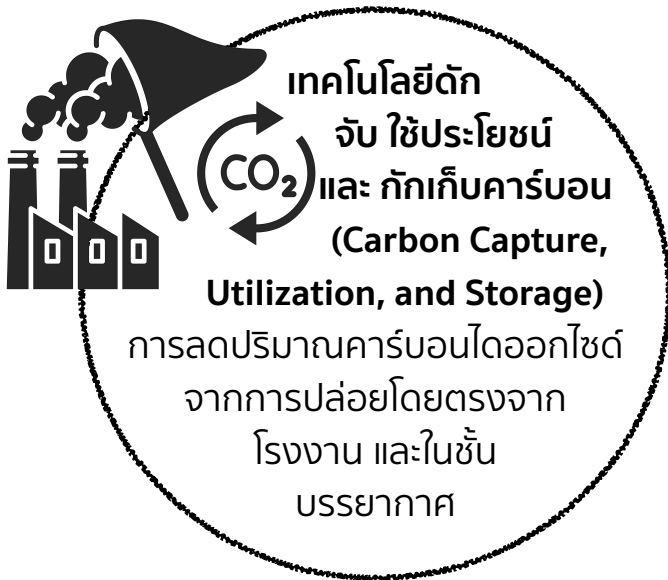
การพัฒนาเทคโนโลยีไฮโดรเจนสีเขียว มุ่งพัฒนาการผลิตไฮโดรเจนจากพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากการใช้ไฮโดรเจนเป็นพลังงานสะอาดเมื่อผ่านกระบวนการเผาไหม้จะเป็นไอน้ำ



การพัฒนายานพาหนะเชื้อเพลิงไฮโดรเจน

เป็นการพัฒนาการใช้ไฮโดรเจนในการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ หลังจากการเผาไหม้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม





การดักจับคาร์บอนในบรรยากาศด้วยเทคโนโลยีดูดซับ มีการพัฒนาเทคโนโลยีนี้ ให้มีประสิทธิภาพโดยการพัฒนาวัสดุดูดซับ

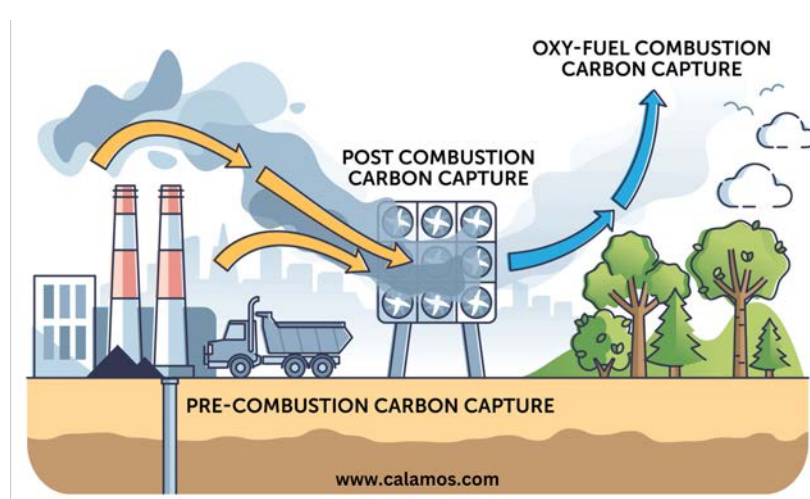


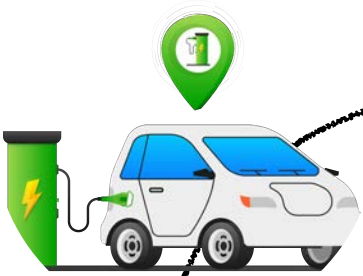
หลักการของ เทคโนโลยีดักจับ ใช้ประโยชน์ และกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture, Utilization, and Storage) เป็นการดักจับคาร์บอนนำไปเปลี่ยนสภาพเพื่อการขนส่งและนำไปกักเก็บใต้มหาสมุทรหรือแหล่งพลังงานไม่ใช้แล้ว หรือนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมผลิตสารเคมี เป็นต้น



เทคโนโลยีการดักจับคาร์บอนหลังการเผาไหม้ เป็นการดักจับคาร์บอนเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้หลักการทางเคมี และทางกายภาพ วิธีการนี้เหมาะสำหรับการใช้กับอุตสาหกรรมที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เช่น อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

เทคโนโลยีการดักจับคาร์บอนก่อนการเผาไหม้ เป็นการปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงฟอสซิลก่อนเข้าระบบผลิตพลังงานหรือก่อนการนำไปใช้ ด้วยเทคนิคทางความร้อน และปฏิกิริยาเคมี เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี





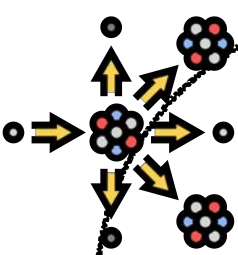
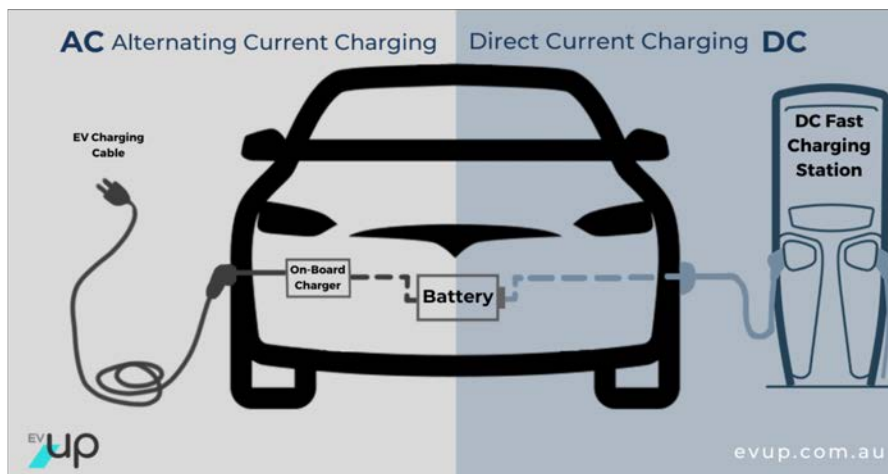
การพัฒนาเทคโนโลยีรถไฟฟ้า

เช่นการพัฒนาศักยภาพแบตเตอรี่เซลล์เชื้อเพลิงแข็ง ที่มีความปลอดภัยสูงกว่า และชาร์จได้เร็วขึ้น การพัฒนาระบบชาร์จเร็ว การพัฒนาให้รถยนต์สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ทันที

พัฒนาระบบแบตเตอรี่ให้สามารถวิ่งได้ระยะทางไกลมากขึ้น ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีภายในเซลล์แบตเตอรี่ เพื่อเพิ่มความสามารถในการประจุไฟฟ้าและมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน



การพัฒนาระบบชาร์จไฟ (การประจุไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่) การพัฒนานี้เพื่อสร้างความสะดวกสบาย และลดเวลาชาร์จไฟให้สั้นลง สำหรับระบบชาร์จกระแสตรงและกระแสสลับ



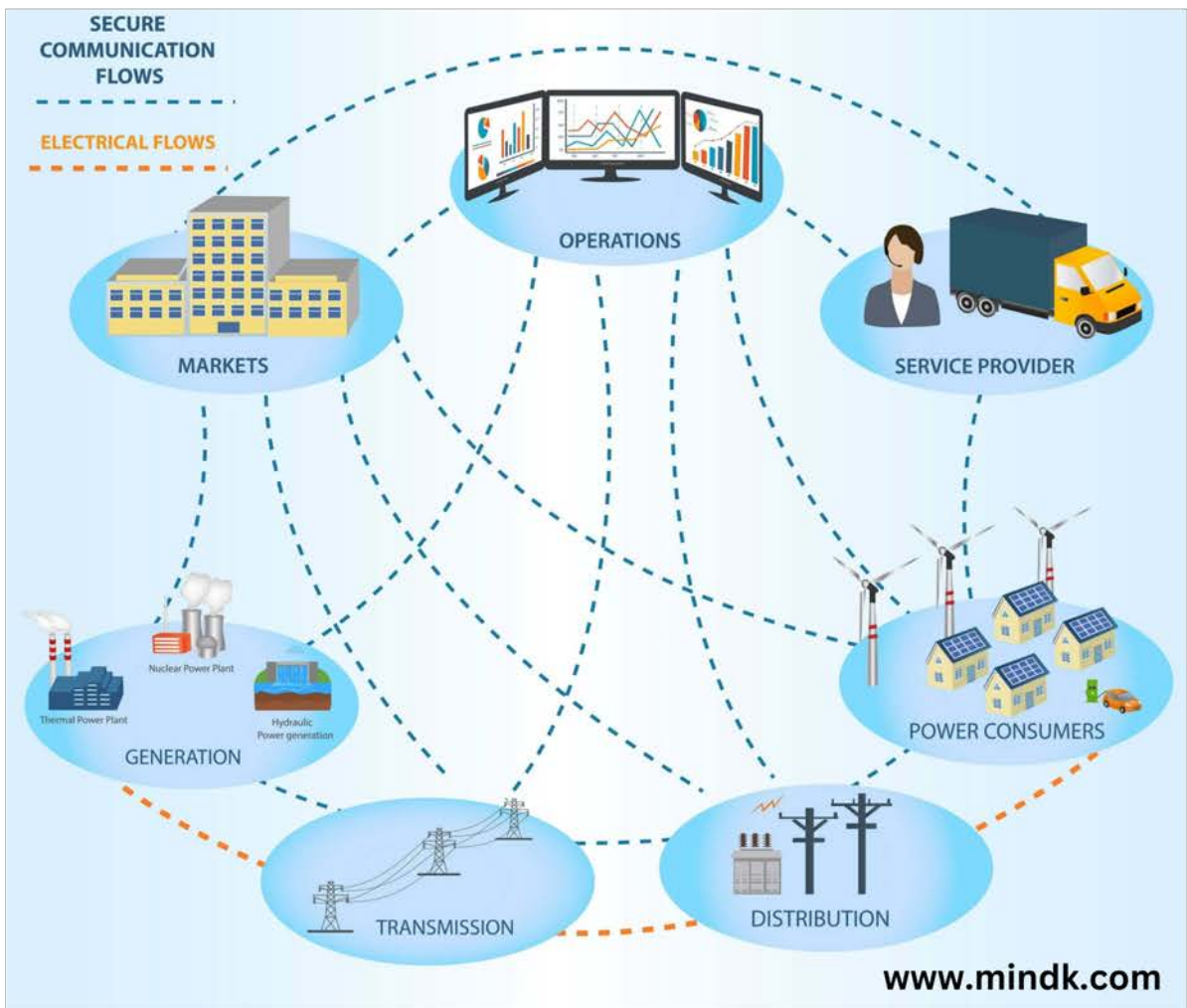
พลังงานนิวเคลียร์ยุคใหม่ พัฒนาเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็ก (Small Modular Reactors – SMRs) ให้มีขนาดกะทัดรัด ปลอดภัย และสามารถใช้งานได้ในพื้นที่ห่างไกล



ระบบผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์ขนาดเล็ก ในประเทศอังกฤษ โดยบริษัท Nuscale



IoT สำหรับการจัดการพลังงานในทุกด้าน ประกอบด้วยการใช้ประเมินความต้องการใช้พลังงานในแต่ละช่วงเวลา ประเมินการศักยภาพการผลิตพลังงานในอนาคต เพื่อการดูแลระบบสายส่ง หรือระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องของการส่งไฟฟ้าไปยังผู้ใช้งาน การควบคุมและติดตามปริมาณการใช้ไฟฟ้าตามบ้านเรือนเพื่อการออกบิลเรียกเก็บค่าไฟฟ้า ตลอดจนการใช้สำหรับการรับเรื่องร้องเรียนหรือการร้องขอความช่วยเหลือจากผู้ใช้ไฟ

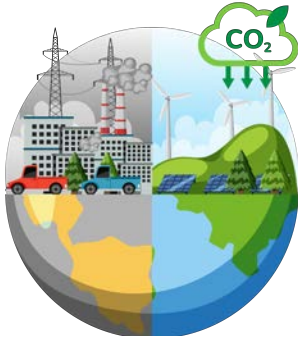


การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานใหม่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบพลังงานที่สะอาดและยั่งยืน เทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังเพิ่มความมั่นคงทางพลังงาน และสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ การลงทุนและวิจัยในเทคโนโลยีเหล่านี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการพลังงานของโลกในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงาน ส่งผลต่ออนาคตเราอย่างไร.....?



เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงาน เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้โลกของเรามีพลังงานใช้ได้
อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และช่วยให้เศรษฐกิจและสังคมเติบโตอย่างสมดุล
นี่คือเหตุผลที่นักวิทยาศาสตร์มุ่งที่จะพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานเพื่อส่งผลต่อความยั่งยืน



✓ **ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม** – ช่วยลดมลพิษทาง
อากาศ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และช่วยแก้ปัญหา
ภาวะโลกร้อน ทำให้โลกน่าอยู่ขึ้น

✓ **ช่วยให้พลังงานมีความมั่นคง** – การใช้พลังงาน
หมุนเวียนช่วยลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีราคาสูง
และกำลังลดลง และช่วยสนับสนุนเกษตรกรในประเทศ



✓ **ช่วยลดค่าใช้จ่ายในระยะยาว** – พลังงานแสงอาทิตย์
และพลังงานลมสามารถใช้ได้ฟรี และช่วยลดค่าไฟฟ้าได้ แต่ต้อง
ปฏิบัติตามกฎหมายด้วยนะ

✓ **ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจและสร้างงาน** – การพัฒนา
เทคโนโลยีพลังงานสะอาดช่วยให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ ๆ
และสร้างงานได้

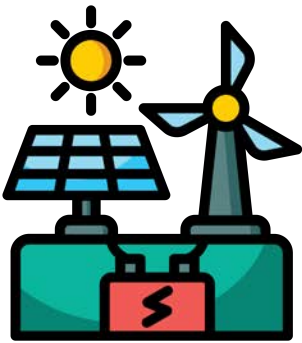


เทคโนโลยีพลังงานใหม่ ๆ จะช่วยให้เรามีพลังงานใช้ในอนาคตอย่างเพียงพอ เป็นมิตรกับ
สิ่งแวดล้อม และทำให้โลกของเราน่าอยู่ขึ้น



เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีบทบาทสำคัญต่อ อนาคตพลังงานของเราอย่างไร

เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีบทบาทสำคัญในการพัฒนา แหล่งพลังงานสะอาด และ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับความต้องการพลังงานในอนาคต และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น



เพื่อการพัฒนาการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานที่ยั่งยืน

- ◆ พลังงานแสงอาทิตย์ - เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้นในพื้นที่น้อยลง
- ◆ พลังงานลม - กังหันลมถูกออกแบบให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้จากลมในทุกสภาวะ ไม่ว่าจะเป็นลมแรงหรือลมอ่อน
- ◆ พลังงานชีวมวล - การใช้ของเสียทางเกษตรและวัสดุชีวภาพมาเปลี่ยน

เป็นพลังงาน ช่วยลดขยะและสร้างพลังงานสะอาด

การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

💡 ระบบสมาร์ตกริด (Smart Grid) - ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะที่ช่วยจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียพลังงาน

💡 การจัดเก็บพลังงาน (Energy Storage) - แบตเตอรี่ลิเธียมและเทคโนโลยีการเก็บพลังงานใหม่ๆ ช่วยให้เราสามารถกักเก็บพลังงานไว้ใช้ได้แม้ในช่วงที่ไม่มีแสงแดดหรือลม



การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



🌱 เทคโนโลยีใหม่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า

🌱 พัฒนาเทคโนโลยีดักจับคาร์บอนเพื่ออากาศที่สะอาดขึ้น



ใครเป็นผู้ดูแลเรื่องพลังงานและการส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรมในประเทศของเรา

คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลและควบคุมกิจการพลังงานของประเทศไทยให้มี ความมั่นคง โปร่งใส และเป็นธรรม โดยเน้นการกำกับดูแล การผลิต การจำหน่าย และการใช้พลังงานไฟฟ้าและก๊าซธรรมชาติ รวมถึงสนับสนุนการพัฒนา เทคโนโลยีและ นวัตกรรมด้านพลังงาน เพื่อให้ประเทศไทยมีระบบพลังงานที่ทันสมัยและยั่งยืน ตัวอย่างการ สนับสนุนที่ผ่านมาเช่น

1. การสนับสนุนและกำกับดูแลเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน ส่งเสริมการใช้พลังงาน หมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล และพลังงานน้ำ ผ่านมาตรการ จูงใจต่าง ๆ และผลักดันโครงการโซลาร์เซลล์ภาคประชาชน เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถผลิตไฟฟ้าใช้เอง และขายคืนเข้าสู่ระบบได้

2. การกำกับดูแลโครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ (Smart Grid) และระบบพลังงานกระจาย ศูนย์กลาง สนับสนุนการพัฒนา โครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ (Smart Grid) ช่วยให้ผู้สามารถบริหาร จัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียพลังงาน และเพิ่มความเสถียรของระบบ ไฟฟ้าและส่งเสริมระบบพลังงานกระจายศูนย์กลาง (Decentralized Energy System) เช่น ระบบไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ที่สามารถผลิตพลังงานได้เองในระดับชุมชน

3. การส่งเสริมเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) และยานยนต์ไฟฟ้า (EVs) สนับสนุนการพัฒนาและใช้งานแบตเตอรี่กักเก็บพลังงาน (Energy Storage System - ESS) สนับสนุนการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (EVs) และสถานีชาร์จไฟฟ้า เพื่อรองรับแนวโน้มการเปลี่ยนผ่านไปสู่พลังงานสะอาดในภาคขนส่ง

4. การกำกับดูแลการลดคาร์บอน และการใช้เทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน (CCUS) สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture, Utilization, and Storage - CCUS) เพื่อให้ประเทศไทยสามารถบรรลุเป้าหมาย Net Zero Emissions ตามนโยบายพลังงาน ชาติได้

5. การกำหนดนโยบายและกฎระเบียบรองรับเทคโนโลยีพลังงานใหม่ มีบทบาทในการออก กฎระเบียบและนโยบายที่รองรับเทคโนโลยีใหม่ในภาคพลังงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้ พลังงานและผู้ผลิตพลังงาน

นักเรียนจะเห็นว่า กกพ. เป็นหน่วยงานที่ช่วยให้พลังงานของประเทศพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น ทั้งในแง่ของ ความยั่งยืน เทคโนโลยี และความเป็นธรรม เพื่อให้ทุกคนมีพลังงานใช้อย่างมั่นคง ต่อไปในอนาคต

ชวนคิด.....
คล้ายข้อสงสัยกับ 3 คำถามในใจที่ไม่รู้
จะถามใคร เรามีคำตอบให้.....



ทำไมประเทศไทยถึงต้องซื้อพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศ

1. ความต้องการใช้ไฟฟ้าที่สูงขึ้น

- ◆ ประเทศไทยมีการใช้ไฟฟ้ามามากขึ้นทุกปี ทั้งในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจ และครัวเรือน
- ◆ การผลิตไฟฟ้าในประเทศอาจไม่เพียงพอในบางช่วงเวลา จึงต้องซื้อไฟฟ้าเพิ่มเติมจากประเทศเพื่อนบ้าน

2. ข้อจำกัดของแหล่งพลังงานภายในประเทศ

- ⚡ เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ผลิตไฟฟ้า เช่น ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน มีปริมาณจำกัด
- ⚡ พลังงานหมุนเวียน (แสงอาทิตย์ ลม น้ำ) ยังไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง

เหตุผลว่าทำไมเราต้อง
ซื้อไฟฟ้าจากต่าง
ประเทศ
(เพื่อนบ้าน)

5

3. สร้างความมั่นคงทางพลังงาน

- ◆ การนำเข้าไฟฟ้าช่วยกระจายความเสี่ยง หากแหล่งผลิตไฟฟ้าในประเทศมีปัญหา เช่น เชื้อเพลิงมีปริมาณน้ำน้อย หรือโรงไฟฟ้าขัดข้อง
- ◆ ทำให้สามารถ รักษาความเสถียรของระบบไฟฟ้า และป้องกันปัญหาไฟฟ้าดับในวงกว้าง

4. การซื้อไฟฟ้าจากเพื่อนบ้านอาจมีต้นทุนที่ถูกลงกว่า

- ◆ บางประเทศ เช่น ลาวและมาเลเซีย มีเขื่อนผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่ สามารถผลิตไฟฟ้าได้มากและมีต้นทุนต่ำ
- ◆ ไทยสามารถนำเข้าไฟฟ้าจากประเทศเหล่านี้ในราคาที่เหมาะสม และช่วยลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้าในประเทศ

5. ความร่วมมือด้านพลังงานในภูมิภาค

- 🌐 ประเทศไทยเป็นส่วนหนึ่งของ โครงการเชื่อมโยงโครงข่ายไฟฟ้าในอาเซียน (ASEAN Power Grid)
- 🌐 ส่งเสริมการแบ่งปันพลังงานระหว่างประเทศ เพื่อช่วยให้ ทุกประเทศมีไฟฟ้าใช้เพียงพอและมั่นคง

ประเทศไทยมีน้ำมันเหลือเฟือ เป็นเรื่องจริงหรือเรื่องเท็จกันนะ

แม้ว่าประเทศไทยจะมีแหล่ง น้ำมันดิบ และ ก๊าซธรรมชาติ ในอ่าวไทยและบางพื้นที่บนบก แต่ปริมาณสำรองที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศ ทำให้ต้องนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศเป็นหลัก ข้อมูลสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ระบุว่า ในปี 2566 การผลิตน้ำมันดิบในประเทศทำได้ประมาณ 0.14 ล้านบาร์เรลต่อวัน แต่เราใช้น้ำมันสำเร็จรูปอยู่ที่ประมาณ 1.13 ล้านบาร์เรลต่อวัน สูงกว่าปริมาณที่ผลิตได้หลายเท่าตัว ดังนั้นเราจึงต้องมีการนำเข้าน้ำมันดิบเข้ามาเติมความต้องการอีกประมาณ 0.96 ล้านบาร์เรลต่อวัน คิดเป็นสัดส่วนที่ต้องนำเข้าสูงถึง 90%

เรานำเข้าเยอะขนาดนี้จึงทำให้ประเทศเรา มีการกำหนดราคาขายต้องอ้างอิงกับราคาน้ำมันสำเร็จรูปในตลาดโลก โดยเมื่อราคาตลาดโลกสูงขึ้น ราคาขายในประเทศก็ต้องปรับขึ้นตามในทางกลับกัน หากราคาตลาดโลกลดลง ราคาขายในประเทศก็จะปรับลดลงด้วย เพียงแต่ว่าการปรับราคาอาจจะไม่ได้มาก เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ต้องนำมาคิดคำนวณด้วยอีกหลายประการ เช่น การนำเงินเขากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง กองทุนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีเทศบาล ภาษีสรรพสามิต

เราไม่ได้มีน้ำมันเหลือเฟือแล้วทำไมต้องส่งน้ำมันไปต่างประเทศด้วย?

1. ประเภทของน้ำมันดิบที่ผลิตได้ในไทยไม่สามารถนำเข้าโรงกลั่นในประเทศไทยเนื่องจากน้ำมันดิบที่ขุดได้ในประเทศไทยเป็น **น้ำมันดิบชนิดเบา** ซึ่งมีสารปะปน เช่น **สารปรอท** สูง และโรงกลั่นน้ำมันในไทยออกแบบมาสำหรับน้ำมันดิบชนิดหนัก จากตะวันออกกลาง ซึ่งมีสัดส่วนน้ำมันเตาสูง
2. ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีของโรงกลั่นในไทย **ไม่มีระบบกำจัดสารปรอทและสารปนเปื้อนอื่น ๆ** ทำให้ไม่สามารถกลั่นน้ำมันดิบที่ขุดได้ในประเทศโดยตรง ส่งผลให้ต้อง **ส่งออกน้ำมันดิบไทยไปกลั่นในต่างประเทศ** และนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูปกลับมาใช้งาน
3. โรงกลั่นได้มีการพัฒนาระบบกลั่นให้สามารถ **รองรับน้ำมันดิบไทย** ได้มากขึ้น โดยรัฐได้ออกนโยบายรัฐส่งเสริมให้ใช้ **น้ำมันดิบในประเทศมากขึ้น**



จริงหรือที่พลังงานหมุนเวียน ไม่สามารถทดแทนพลังงานหลักได้

ในหลายประเทศมีการใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานหลักในหลายประเทศ เช่น ประเทศเดนมาร์ก ได้วางแผนใช้พลังงานหมุนเวียนทั้งหมดภายในปี 2050 ประเทศไอซ์แลนด์ ใช้พลังงานหมุนเวียน 100% ประเทศนอร์เวย์ใช้พลังงานหมุนเวียน 98% ประเทศปารากวัยใช้พลังงานหมุนเวียน 90% และ ประเทศแอลเบเนียใช้พลังงานหมุนเวียน 85%

อย่างไรก็ตามการหันมาใช้พลังงานหมุนเวียนก็ยังมีความท้าทายอยู่มากได้แก่

1. ปัญหาทางด้านเทคโนโลยี

⚡ การบริหารจัดการพลังงานยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากพลังงานหมุนเวียนขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ ส่งผลให้การผลิตไฟไม่สม่ำเสมอ

⚡ ระบบจัดเก็บพลังงานยังต้องพัฒนา เช่น ต้องมีแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ หรือเทคโนโลยีเก็บพลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อให้สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง

2. ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

💰 ต้นทุนการลงทุนสูง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจากระบบพลังงานฟอสซิลไปสู่พลังงานหมุนเวียนต้องใช้เงินลงทุนมหาศาล สำหรับการสร้าง โครงสร้างพื้นฐาน เช่น แผงโซลาร์เซลล์ กังหันลม และระบบกักเก็บพลังงาน

3. ปัญหาทางด้านการเมืองและนโยบาย

🏛️ อำนาจของกลุ่มผู้ผลิตพลังงานฟอสซิล เนื่องจากบริษัทพลังงานขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอาจมีอิทธิพลต่อการกำหนดนโยบายด้านพลังงาน ทำให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่พลังงานหมุนเวียนช้าลง

🏛️ การขาดวิสัยทัศน์ของรัฐบาลบางประเทศ ในหลายประเทศยังไม่เห็นถึงความเร่งด่วนของปัญหาโลกร้อน และไม่กล้าลงทุนในพลังงานหมุนเวียน

ดังนั้น แม้ว่าพลังงานหมุนเวียนจะยังไม่สามารถแทนที่พลังงานฟอสซิลได้อย่างสมบูรณ์ในปัจจุบัน แต่แนวโน้มในอนาคตชี้ให้เห็นว่าเป็นไปได้

สรุปท้ายบทเรียน

- เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของโลกเนื่องจากความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นจากการเติบโตของประชากร และอุตสาหกรรม ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนเป็นสิ่งจำเป็น
- เทคโนโลยีด้านพลังงาน หมายถึง กระบวนการ วิธีการ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต แปลงและใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะที่นวัตกรรมด้านพลังงานหมายถึง การพัฒนาแนวคิดใหม่หรือการปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้น เพื่อลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- เทคโนโลยีพลังงานใหม่ที่ได้รับการพัฒนาในปัจจุบันมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทมีจุดเด่นและบทบาทที่แตกต่างกันออกไป ในส่วนของพลังงานหมุนเวียน มีการพัฒนาแผงโซลาร์เซลล์ชนิดใหม่ เช่น Perovskite Solar Cells ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และกังหันลมแนวตั้ง (Vertical Axis Wind Turbines) ที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้แม้ในพื้นที่ที่มีลมไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีพลังงานจากมหาสมุทร เช่น การผลิตพลังงานจากคลื่นและกระแสน้ำ รวมถึงเทคโนโลยีไฮโดรเจนสีเขียว (Green Hydrogen) ที่สามารถใช้เป็นพลังงานสะอาดได้โดยไม่ก่อให้เกิดมลพิษในภาคอุตสาหกรรมและการขนส่ง เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านประสิทธิภาพของแบตเตอรี่และระบบชาร์จพลังงานที่รวดเร็วขึ้น
- บทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานในอนาคตจะมุ่งเน้นไปที่การลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บพลังงาน เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนที่สามารถกักเก็บพลังงานจากแหล่งพลังงานทดแทนได้ดียิ่งขึ้น ช่วยให้สามารถนำพลังงานมาใช้ได้อย่างต่อเนื่องแม้ในช่วงเวลาที่ไม่มีแหล่งผลิต นอกจากนี้ระบบโครงข่ายพลังงานอัจฉริยะยังช่วยเพิ่มเสถียรภาพในการกระจายพลังงาน และลดการสูญเสียพลังงานระหว่างการขนส่งไปยังผู้ใช้พลังงาน การพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้เป็นกุญแจสำคัญในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบพลังงานที่สะอาด ยั่งยืน และมั่นคง
- เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้โลกสามารถจัดการกับความท้าทายด้านพลังงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาแหล่งพลังงานใหม่ การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน และการจัดเก็บพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้ระบบพลังงานมีความยั่งยืนและสามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นได้อย่างมั่นคง ทั้งนี้ การสนับสนุนการลงทุนและการวิจัยในเทคโนโลยีพลังงานใหม่ ๆ จะช่วยผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบพลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นในอนาคต





ตรวจสอบความรู้พื้นฐานท้ายบท

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบของข้อความที่ถูกต้อง หรือเครื่องหมาย ✗ ลงในช่องคำตอบของข้อความที่ผิด

ข้อที่	ความรู้พื้นฐาน	คำตอบ
1	เทคโนโลยีพลังงานหมายถึงการพัฒนาระบบผลิตพลังงานเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน	
2	นวัตกรรมด้านพลังงานไม่มีผลต่อการลดต้นทุนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	
3	พลังงานฟอสซิล เช่น น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ เป็นพลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อย่างไม่จำกัด	
4	เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง	
5	พลังงานชีวมวลได้มาจากของเสียทางการเกษตรและอุตสาหกรรม เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย และขยะอินทรีย์	
6	เทคโนโลยีแบตเตอรี่ไม่ได้มีบทบาทสำคัญในการจัดเก็บพลังงานจากพลังงานหมุนเวียน	
7	เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) ไม่สามารถนำมาใช้บริหารจัดการพลังงานได้	
8	การใช้พลังงานหมุนเวียนช่วยลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและเพิ่มความมั่นคงทางพลังงาน	
9	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานฟอสซิล	
10	พลังงานน้ำเป็นพลังงานหมุนเวียนที่ไม่ต้องอาศัยการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	