

## บทที่ 3 ไฮเทคพลังงาน !

นวัตกรรมล้ำ ๆ ที่ช่วยโลก



### คำถามสำคัญ

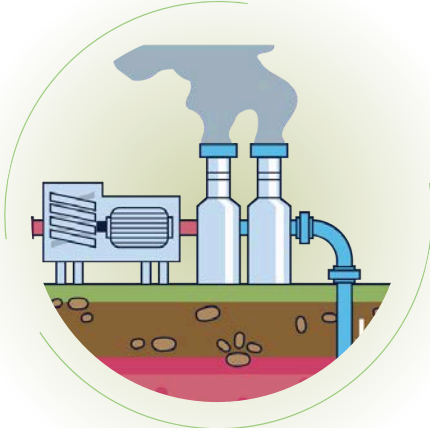
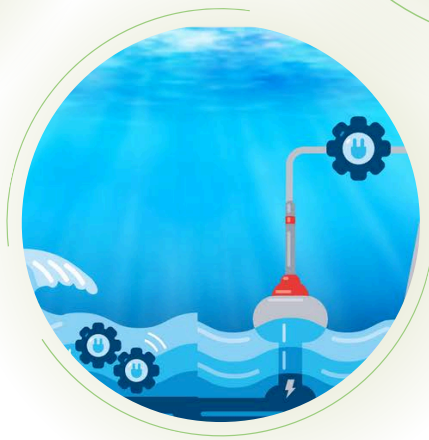
1. เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานมีความสำคัญอย่างไรต่อชีวิตประจำวันของเรา
2. การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ด้านพลังงานส่งผลส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร
3. เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานหมุนเวียนมีข้อดีและข้อจำกัดอย่างไร
4. หน่วยงานที่ดูแลเรื่องพลังงานของประเทศมีบทบาทในการส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานอย่างไร

### จุดประสงค์การเรียนรู้

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



รอบ ๆ ตัวเรามีเทคโนโลยี  
และนวัตกรรมด้านพลังงาน  
อะไรบ้าง?



เทคโนโลยีและนวัตกรรม  
ด้านพลังงานรอบ ๆ ตัว  
เพื่อนาคตที่ยั่งยืน



**พลังงาน** เป็นสิ่งสำคัญที่สนับสนุนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ของเรา เช่น ทำให้ไฟฟ้าสว่าง รถยนต์สามารถเคลื่อนที่ได้ และทำให้เราสามารถใช้เครื่องไฟฟ้าได้ในทุก ๆ วัน เมื่อเรามองดูรอบ ๆ ตัวทุกวันนี้โลกของเรามีความต้องการพลังงานเพิ่มมากขึ้น ทำให้นักวิทยาศาสตร์และนักประดิษฐ์ได้คิดค้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้เราสามารถใช้งานได้อย่างคุ้มค่าและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ลม น้ำ และจากท้องทะเล ซึ่งพลังงานเหล่านี้เป็นพลังงานที่สะอาดนอกจากนี้นักวิทยาศาสตร์ยังคิดค้นเทคโนโลยีในการช่วยลดมลพิษและทำให้โลกน่าอยู่ขึ้นอีกด้วย

ในบั้นนี้เราจะมาทำความรู้จักกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานใหม่ ๆ ที่จะช่วยให้เราใช้พลังงานได้อย่างฉลาดและเป็นมิตรกับโลกมากขึ้น และเข้าบทบาทหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับดูแลกิจการพลังงานในการสนับสนุนเทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงานเพื่อการพัฒนาประเทศ





## ก่อนเข้าบทเรียนเรามาเข้าใจ คำเหล่านี้กัน!

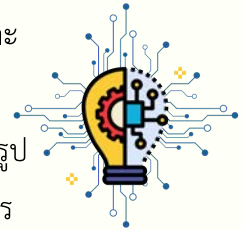
### เทคโนโลยี

หมายถึง วิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติ เช่น เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาอำนวยความสะดวก และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินชีวิต ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญในทุกด้านของสังคม ไม่ว่าจะเป็น การสื่อสาร การแพทย์ คมนาคม หรือพลังงานเทคโนโลยีอยู่รอบตัวเราแม้ในยามที่เรานอนอยู่



### นวัตกรรม

หมายถึง สิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม เพื่อแก้ปัญหา เพิ่มประสิทธิภาพ และสร้างคุณค่าให้กับสังคมและเศรษฐกิจ นวัตกรรม อาจอยู่ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ กระบวนการบริการ หรือวิธีการทำงานใหม่ ๆ ที่สร้างคุณค่าให้กับสังคม



### พลังงาน

หมายถึง ความสามารถซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ทำให้เกิดแรงได้ เช่น พลังงานจากน้ำมันหรือแก๊ส สามารถทำให้รถยนต์แล่นได้ พลังงานเป็นสิ่งที่มองไม่เห็น แต่สามารถทำให้สิ่งต่าง ๆ เคลื่อนที่ ทำงาน หรือ เปลี่ยนแปลงของวัตถุต่าง ๆ ได้



### การพัฒนาอย่างยั่งยืน

หมายถึง การพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อสร้างความเจริญเติบโตอย่างสมดุลและมีเสถียรภาพ ในระยะยาว โดยคำนึงถึงผลกระทบและข้อจำกัดด้านคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และข้อจำกัดอื่น ๆ





เคยสงสัยไหมว่า... ทำไมเราต้องคิดค้นเทคโนโลยี  
และนวัตกรรมใหม่ด้านพลังงาน

**ประเทศ** ของเราจำเป็นต้องใช้พลังงานในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน และในภาคอุตสาหกรรม ทำให้พลังงานมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อการเตรียมพลังงานให้เพียงพอต่อการใช้งานของประเทศไทย การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านพลังงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้เราสามารถมีพลังงานใช้อย่างมั่นคงและยั่งยืนในอนาคต พร้อมทั้งช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เรามาสังเกตเหตุผลใกล้ตัวกันว่าทำไมการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงานจึงเป็นเรื่องสำคัญ



**1. เพื่อการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม** ปัจจุบันเราใช้เทคโนโลยีดั้งเดิมในการผลิตพลังงานส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่เป็นวิธีการที่สามารถช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ลม และน้ำ เป็นการช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดมลพิษ ทำให้อากาศสะอาดขึ้น และช่วยลดโลกร้อน

**2. ลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ และสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน**  
การพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศโดยใช้ทรัพยากรในประเทศเป็นหลักจะช่วยลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศและสร้างความมั่นคงทางพลังงาน เช่น หากเราผลิตพลังงานเองจากแหล่งธรรมชาติ ก็จะช่วยลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศทำให้เรามีพลังงานใช้ตลอดเวลา



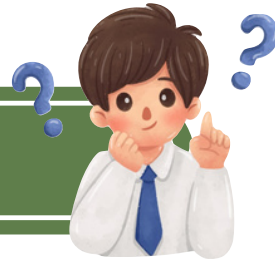
**3. ช่วยเศรษฐกิจ สร้างงาน และรองรับการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้น** ประเทศเรามีการใช้พลังงานมากขึ้นทุกปี หากเรามีเทคโนโลยีที่ช่วยผลิตพลังงานสะอาดและใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า เราก็จะมีพลังงานใช้อย่างพอเพียงและการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานใหม่ ๆ ส่งผลให้เกิดการจ้างงาน และธุรกิจเกี่ยวกับพลังงานมากขึ้น เช่น การสร้างแผงโซลาร์เซลล์ โรงงานพลังงานลม และรถยนต์ไฟฟ้า



เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้านพลังงาน  
มีความใกล้ชิดกับชีวิตประจำวันเราอย่างไร?

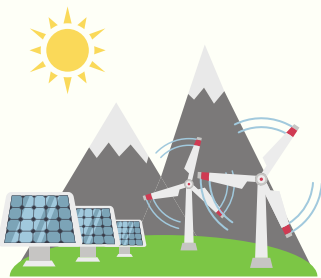
ในอดีตนักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีด้านการผลิตพลังงานเพื่อให้มนุษย์มีพลังงานใช้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยพลังงานที่ได้ส่วนใหญ่มาจากน้ำมัน ถ่านหิน และ ก๊าซธรรมชาติ เป็นหลักซึ่งเป็นที่พยายากรที่ใช้แล้วหมดไปและก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมทำให้นักวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานที่สะอาดขึ้น ด้วยการใชพลังงานจากธรรมชาติ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานน้ำ เทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงช่วยให้เรามีพลังงานใช้อย่างมั่นคงในอนาคต แต่ยังช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และดูแลโลกของเราไปพร้อมกัน

นักวิทยาศาสตร์พัฒนาเทคโนโลยีใหม่  
สำหรับพลังงานประเภทใดบ้าง



### การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับประเภทพลังงานใช้แล้วหมดไป

เป็นการพัฒนาเพื่อให้เราสามารถใชพลังงานฟอสซิล ได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดมลพิษที่เกิดขึ้น สามารถลดมลพิษจากพลังงานฟอสซิล และพัฒนาการดักจับและ กักเก็บคาร์บอน เพื่อให้การใชเชื้อเพลิงฟอสซิลแบบใหม่ที่ ปล่อยมลพิษน้อยลง



### พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับประเภทพลังงานหมุนเวียน

การพัฒนานี้เพื่อให้เราสามารถใชพลังงานหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยดูแลสิ่งแวดล้อม ถึงแม้ว่าพลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่ใชได้ไม่มีวันหมดแต่ก็จำเป็นจะต้องใชให้คุ้มค่าที่สุด



## เทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้านพลังงานมีอะไรบ้างมาดูกัน

เทคโนโลยีพลังงานสะอาด และการจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพ เป็นเรื่องสำคัญ เพราะพลังงานแบบดั้งเดิม เช่น น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ กำลังลดลงอย่างต่อเนื่องมีราคาสูงขึ้น และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา เรามาดูกันว่าปัจจุบัน มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่อะไรบ้าง



[www.ossila.com](http://www.ossila.com)

แผ่นโซลาร์เซลล์ที่สามารถบิดงอได้ สามารถนำไปติดตั้งบนพื้นที่ได้หลาย รูปแบบมีน้ำหนักเบา ยืดหยุ่นสูง



[www.solarkobo.com](http://www.solarkobo.com)

Solar Skins แผงโซลาร์เซลล์ที่ถูกออกแบบมาให้ สามารถพิมพ์ลวดลายบนพื้นผิวได้นำไปใช้ประโยชน์เป็นป้ายโฆษณาต่าง ๆ

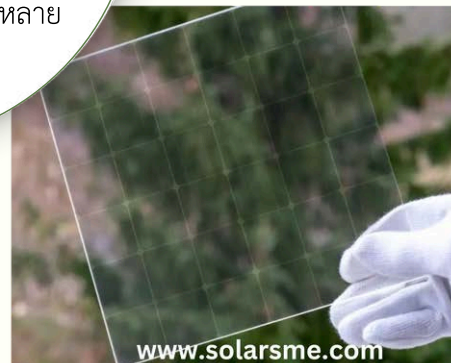


แผงโซลาร์เซลล์ รุ่นใหม่ (Next-Gen Solar Panels) พัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและ ลดต้นทุนการผลิตตลอดจน การพัฒนาเพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ง่ายและหลากหลาย



[www.spectrum.ieee.org](http://www.spectrum.ieee.org)

ควอนตัมดอทโซลาร์เซลล์ เป็นโซลาร์เซลล์ที่มีประสิทธิภาพสูงและยืดหยุ่นได้ดี อยู่ระหว่างการพัฒนาเพื่อวางขาย



[www.solarsme.com](http://www.solarsme.com)

แผ่นโซลาร์เซลล์แบบใส นำไปติดตั้งบนอาคาร แสงแดด สามารถส่องผ่าน ได้และสามารถกรองแสงได้

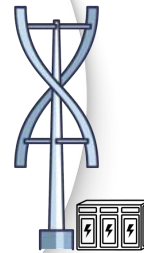


เทคโนโลยีกังหันลมบนหลังคา เป็นการพัฒนา เพื่อให้ผลิตไฟฟ้าได้สูงสุด พัฒนาโดยบริษัท BASF ประเทศสหรัฐอเมริกา

เทคโนโลยี **Seaflute** เป็นเทคโนโลยีการผลิต ไฟฟ้าด้วยลม ที่สามารถเปลี่ยนพลังงานลมให้ กลายเป็นไฟฟ้า โดยไม่มีชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว และมีการสูญเสียพลังงานน้อยที่สุด



การพัฒนาเทคโนโลยีกังหันลม เป็นการพัฒนาเพื่อให้สามารถผลิต ไฟฟ้าได้แม้ในพื้นที่ที่มีลมน้อยหรือ ทิศทางลมไม่แน่นอน สามารถรับลม ได้จากทุกทิศทาง มีขนาดเล็ก กะทัดรัด เหมาะสำหรับการติดตั้งใน พื้นที่ที่จำกัดและลมมลาภาวะทาง



เสียง

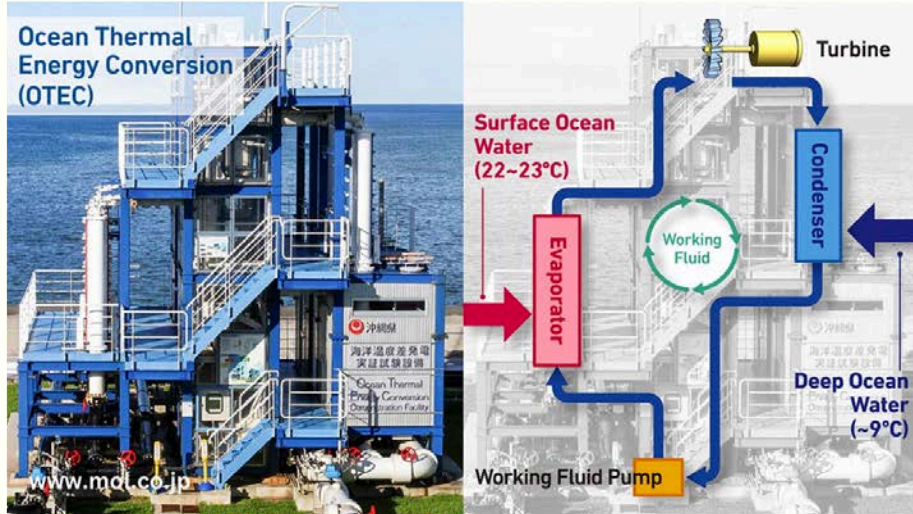


เทคโนโลยีกังหันลมขนาดเล็ก เป็นเทคโนโลยีที่ สามารถติดตั้งบนหลังคาบ้านเรือนได้ พัฒนาโดย บริษัทในประเทศเนเธอร์แลนด์

เทคโนโลยีกังหันลมที่สามารถลอยน้ำได้ พัฒนาเพื่อสามารถนำไปติดตั้งในพื้นที่ทะเลที่ ห่างไกลลดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ พัฒนาโดยบริษัท principle power



แนวคิดการผลิตไฟฟ้าจากความต่างทางอุณหภูมิในมหาสมุทร เป็นการไ้ ความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำในมหาสมุทรทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของน้ำไปหมุนเครื่องผลิตไฟฟ้า มีการพัฒนาสร้าง โรงผลิตไฟฟ้านี้ในประเทศญี่ปุ่น โดยบริษัท Mitsui O.S.K. Lines



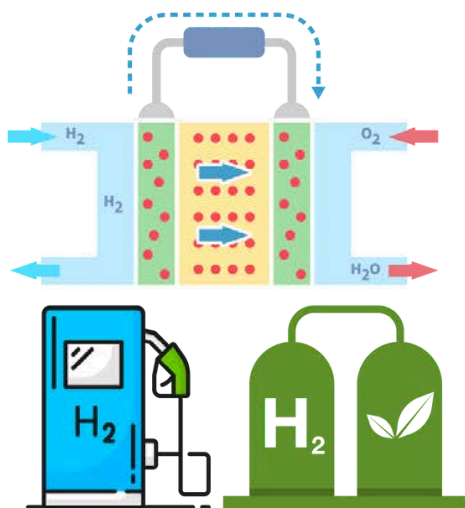
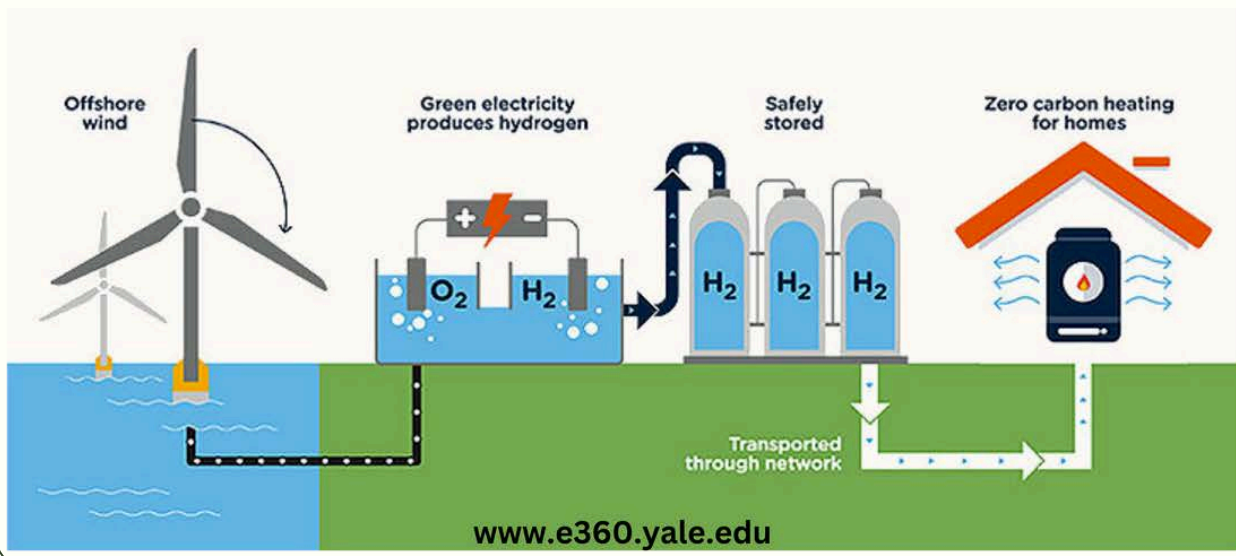
การพัฒนาเทคโนโลยีด้วยการใช้พลังงานจากมหาสมุทร มหาสมุทรเป็นอีกแหล่งพลังงานที่มีศักยภาพสูง ได้แก่ พลังงานคลื่น น้ำขึ้นน้ำลง การไหลของกระแสน้ำใต้มหาสมุทร และความแตกต่างของอุณหภูมิน้ำในมหาสมุทร

ผลิตไฟฟ้าจากคลื่นในทะเล เป็นการผลิตไฟฟ้าจากคลื่น หลักการคือเครื่องผลิตไฟฟ้าจะมีการขยับขึ้นลงตามการเกิดคลื่นเพื่อไปผลิตไฟฟ้า มีการพัฒนาเทคโนโลยีโดยบริษัท OCEAN POWER TECHNOLOGIES, INC.



ผลิตไฟฟ้าจากน้ำขึ้นน้ำลงในทะเล เป็นการผลิตไฟฟ้าจากการที่น้ำขึ้น น้ำลงทำให้เกิดการหมุนของใบพัดใต้น้ำไปผลิตไฟฟ้า มีการพัฒนาเทคโนโลยีในฝั่งยุโรป

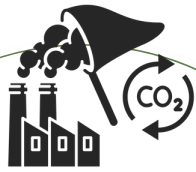
การพัฒนาเทคโนโลยีไฮโดรเจนสีเขียวจากพลังงานหมุนเวียน เป็นการพัฒนาการผลิตพลังงานไฮโดรเจนโดยการแยกน้ำออกเป็นไฮโดรเจนและออกซิเจนจากพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม



การพัฒนาเทคโนโลยีไฮโดรเจนสีเขียว มุ่งพัฒนาการผลิตไฮโดรเจนจากพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากการใช้ไฮโดรเจนเป็นพลังงานสะอาดเมื่อผ่านกระบวนการเผาไหม้จะเป็นไอน้ำ

การพัฒนายานพาหนะเชื้อเพลิงไฮโดรเจน เป็นการพัฒนาการใช้ไฮโดรเจนในการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ หลังจากการเผาไหม้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม





เทคโนโลยีดักจับใช้ประโยชน์และกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture, Utilization, and Storage)  
การลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์จากการปล่อยโดยตรงจากโรงงานและในชั้นบรรยากาศ

การดักจับคาร์บอนในบรรยากาศด้วยเทคโนโลยีดูดซับ มีการพัฒนาเทคโนโลยีนี้ให้มีประสิทธิภาพโดยการพัฒนาวัสดุดูดซับ



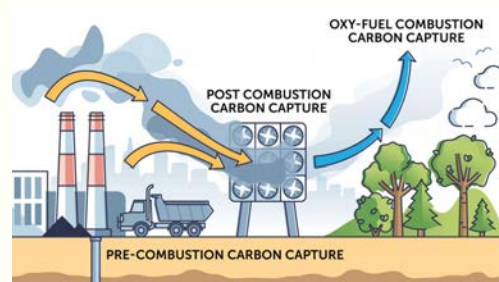
หลักการของ เทคโนโลยีดักจับ ใช้ประโยชน์ และกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture, Utilization, and Storage) เป็นการดักจับคาร์บอนนำไปเปลี่ยนสภาพเพื่อการขนส่งและนำไปกักเก็บใต้มหาสมุทรหรือแหล่งพลังงานไม่ใช้แล้วหรือนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมผลิตสารเคมี เป็นต้น

### หลักการของเทคโนโลยี



เทคโนโลยีการดักจับคาร์บอนหลังการเผาไหม้ เป็นการดักจับคาร์บอนเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้หลักการทางเคมีและทางกายภาพที่การนี้เหมาะสำหรับการใช้กับอุตสาหกรรมที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เช่น อุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

เทคโนโลยีการดักจับคาร์บอนก่อนการเผาไหม้ เป็นการปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงฟอสซิลก่อนเข้าระบบผลิตพลังงานหรือก่อน การนำไปใช้ด้วยเทคนิคทางความร้อนและปฏิกิริยาเคมี เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเคมี

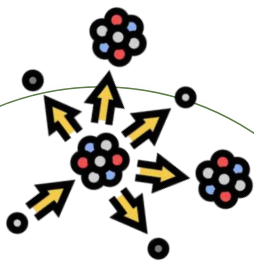


พัฒนาระบบแบตเตอรี่ให้สามารถวิ่งได้ระยะทางไกลมากขึ้น ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยี ภายในเซลล์แบตเตอรี่ เพื่อเพิ่มความสามารถ ในการประจุไฟฟ้าและมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน



### การพัฒนาเทคโนโลยีรถไฟฟ้า

เช่น การพัฒนาศักยภาพแบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิงแข็งที่มีความปลอดภัยสูงกว่า และชาร์จได้เร็วขึ้น การพัฒนาระบบชาร์จเร็ว การพัฒนาให้รถยนต์สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ทันที

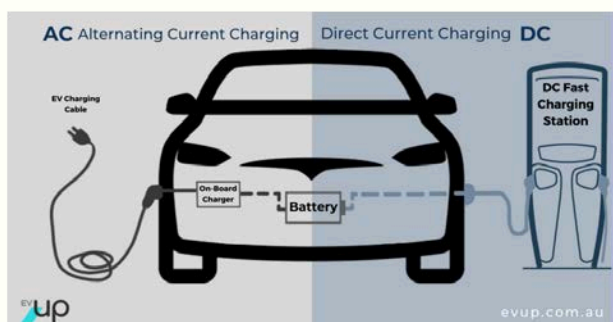


พลังงานนิวเคลียร์ยุคใหม่ พัฒนาเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ขนาดเล็ก (Small Modular Reactors – SMRs) ให้มีขนาดกะทัดรัด ปลอดภัย และสามารถใช้งานได้ในพื้นที่ห่างไกล



ระบบผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์ขนาดเล็ก ในประเทศอังกฤษ โดยบริษัท Nuscale

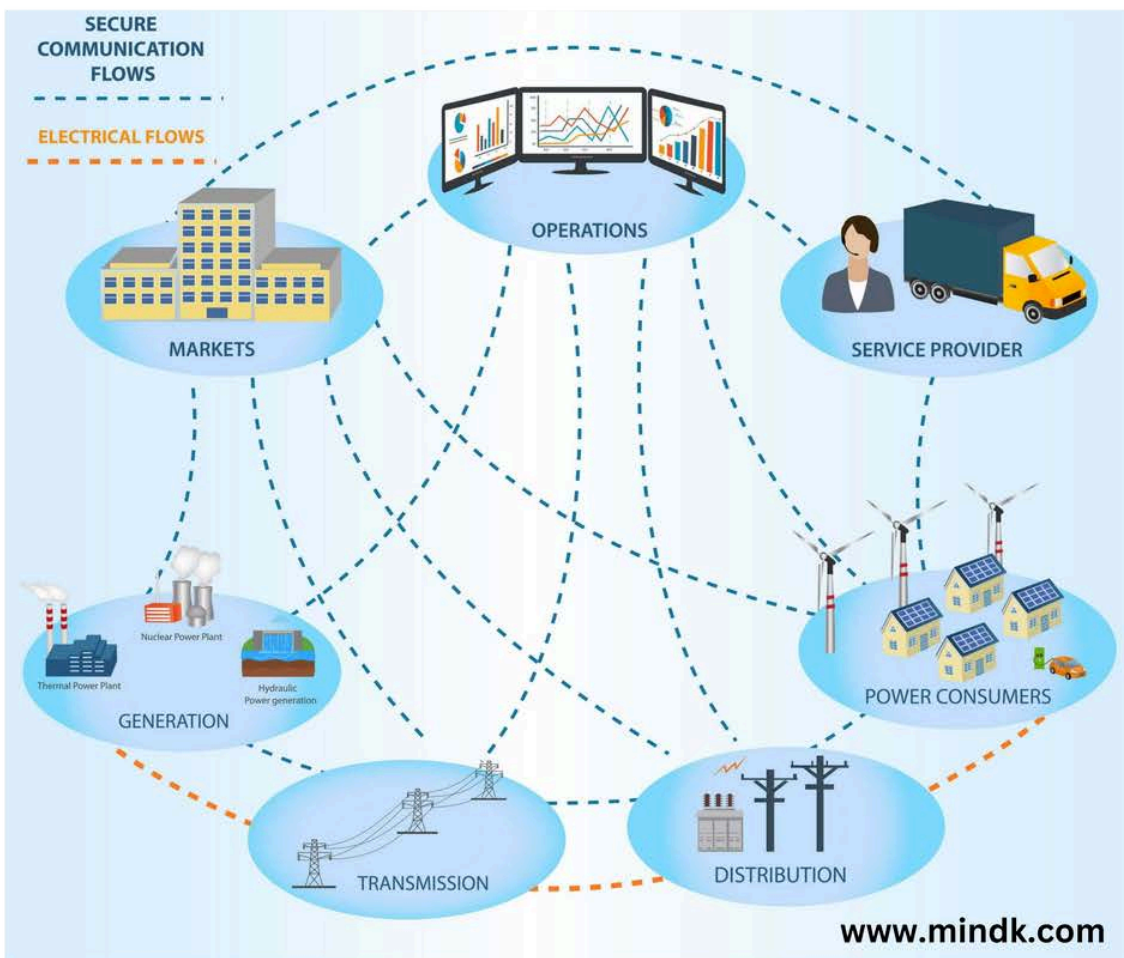
การพัฒนาระบบชาร์จไฟ (การประจุไฟเข้าแบตเตอรี่) การพัฒนานี้เพื่อสร้างความสะดวกสบาย และลดเวลาชาร์จไฟให้สั้นลง สำหรับระบบชาร์จ กระแสตรงและกระแสสลับ





อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งด้านพลังงาน (Energy IoT) พัฒนาระบบอัจฉริยะด้านการบริหารจัดการพลังงาน เพื่อประสิทธิภาพสูงสุด

IoT สำหรับการจัดการพลังงานในทุกด้าน ประกอบด้วยการใช้ประเมินความต้องการใช้พลังงานในแต่ละช่วงเวลาประเมินการศักยภาพการผลิตพลังงานในอนาคต เพื่อการดูแลระบบสายส่ง หรือระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องการการส่งไฟฟ้าไปยังผู้ใช้งาน การควบคุม และติดตามปริมาณการใช้ไฟฟ้าตามบ้านเรือนเพื่อการออกบิลเรียกเก็บค่าไฟฟ้า ตลอดจนการใช้สำหรับการรับเรื่องร้องเรียนหรือการร้องขอความช่วยเหลือจากผู้ใช้ไฟ



การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานใหม่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบพลังงานที่สะอาดและยั่งยืน เทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังเพิ่มความมั่นคงทางพลังงานและสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจใหม่ การลงทุนและวิจัยในเทคโนโลยีเหล่านี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการพลังงานของโลกในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



## เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงาน ส่งผลต่ออนาคตเราอย่างไร?

เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงาน เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้โลกของเรามีพลังงานใช้ได้ อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและช่วยให้เศรษฐกิจและสังคมเติบโตอย่างสมดุล นี่คือเหตุผลที่นักวิทยาศาสตร์มุ่งที่จะพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานเพื่อส่งผลกระทบต่อความยั่งยืน



### ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

ช่วยลดมลพิษทางอากาศ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และช่วยแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนทำให้โลกน่าอยู่ขึ้น

### ช่วยให้พลังงานมีความมั่นคง

การใช้พลังงานหมุนเวียนช่วยลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีราคาสูงและกำลังลดลง และช่วยสนับสนุนเกษตรกรในประเทศ



### ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในระยะยาว

พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมสามารถใช้ได้ฟรี และช่วยลดค่าไฟฟ้าได้แต่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายด้วยนะ

### ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจและสร้างงาน

การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานสะอาดช่วยให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ ๆ และสร้างงานได้

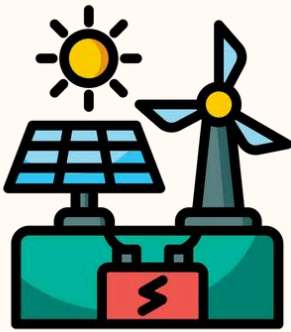


เทคโนโลยีพลังงานใหม่ ๆ จะช่วยให้เรามีพลังงานใช้ในอนาคตอย่างเพียงพอเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และทำให้โลกของเราที่น่าอยู่ขึ้น



## เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีบทบาท สำคัญต่ออนาคตพลังงานของเราอย่างไร

เทคโนโลยีและนวัตกรรมมีบทบาทสำคัญในการพัฒนา แหล่งพลังงานสะอาด และ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับความต้องการพลังงานในอนาคตและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น



### เพื่อการพัฒนาการผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานที่ยั่งยืน

- พลังงานแสงอาทิตย์ – เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้นในพื้นที่น้อยลง
- พลังงานลม – กังหันลมถูกออกแบบให้สามารถผลิตไฟฟ้าได้จากลมในทุกสภาวะไม่ว่าจะเป็นลมแรงหรือลมอ่อน
- พลังงานชีวมวล – การใช้ของเสียทางเกษตรและวัสดุชีวภาพมาเปลี่ยนเป็นพลังงานช่วยลดขยะและสร้างพลังงานสะอาด

### การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพ การใช้พลังงาน

- ระบบสมาร์ทกริด (Smart Grid) – ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะที่ช่วยจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพลดการสูญเสียพลังงาน
- การจัดเก็บพลังงาน (Energy Storage) – แบตเตอรี่ลิเทียมและเทคโนโลยีการเก็บพลังงานใหม่ ๆ ช่วยให้เราสามารถกักเก็บพลังงานไว้ใช้ได้แม้ในช่วงที่ไม่มีแสงแดดหรือลม



### การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการลดผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม

- เทคโนโลยีใหม่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า
- พัฒนาเทคโนโลยีดักจับคาร์บอนเพื่ออากาศที่สะอาดขึ้น



## ใครเป็นผู้ดูแลเรื่องพลังงานและการส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรมในประเทศของเรา

คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลและควบคุมกิจการพลังงานของประเทศไทยให้มีความมั่นคงโปร่งใสและเป็นธรรม โดยเน้นการกำกับดูแลการผลิตการจำหน่ายและการใช้พลังงานไฟฟ้าและก๊าซธรรมชาติรวมถึงสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานเพื่อให้ประเทศไทยมีระบบพลังงานที่ทันสมัยและยั่งยืน ตัวอย่างการสนับสนุนที่ผ่านมา เช่น

1. การสนับสนุนและกำกับดูแลเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน ส่งเสริมการใช้พลังงาน หมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล และพลังงานน้ำ ผ่านมาตรการ จูงใจต่าง ๆ และผลักดันโครงการโซลาร์เซลล์ภาคประชาชน เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถผลิตไฟฟ้าใช้เอง และขายคืนเข้าสู่ระบบได้
2. การกำกับดูแลโครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ (Smart Grid) และระบบพลังงานกระจายศูนย์กลาง สนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายพลังงานอัจฉริยะ (Smart Grid) ช่วยให้สามารถบริหารจัดการพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียพลังงานและเพิ่มความเสถียรของระบบไฟฟ้าและส่งเสริมระบบพลังงานกระจายศูนย์กลาง (Decentralized Energy System) เช่น ระบบไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ที่สามารถผลิตพลังงานได้เองในระดับชุมชน
3. การส่งเสริมเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) และยานยนต์ไฟฟ้า (EVs) สนับสนุนการพัฒนาและใช้งานแบตเตอรี่กักเก็บพลังงาน (Energy Storage System - ESS) สนับสนุนการพัฒนา ระบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (EVs) และสถานีชาร์จไฟฟ้าเพื่อรองรับแนวโน้มการเปลี่ยนผ่านไปสู่พลังงานสะอาดในภาคขนส่ง
4. การกำกับดูแลการลดคาร์บอน และการใช้เทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน (CCUS) สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture, Utilization, and Storage – CCUS) เพื่อให้ประเทศไทยสามารถบรรลุเป้าหมาย Net Zero Emissions ตามนโยบายพลังงานชาติได้
5. การกำหนดนโยบายและกฎระเบียบรองรับเทคโนโลยีพลังงานใหม่ มีบทบาทในการออกกฎระเบียบและนโยบายที่รองรับเทคโนโลยีใหม่ในภาคพลังงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้พลังงานและผู้ผลิตพลังงาน

นักเรียนจะเห็นว่า กกพ. เป็นหน่วยงานที่ช่วยให้พลังงานของประเทศพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้นทั้งในแง่ของความยั่งยืนเทคโนโลยีและความเป็นธรรม เพื่อให้ทุกคนมีพลังงานใช้อย่างมั่นคงต่อไปในอนาคต



ชวนคิด... คลายข้อสงสัยกับ 3 คำถามในใจ  
ที่ไม่รู้จะถามใคร เรามีคำตอบให้

## ทำไมประเทศไทยถึงต้องซื้อพลังงานไฟฟ้าจากต่างประเทศ?

### 1. ความต้องการใช้ไฟฟ้าที่สูงขึ้น

- ประเทศไทยมีการใช้ไฟฟ้ามากขึ้นทุกปี ทั้งในภาคอุตสาหกรรม ธุรกิจ และครัวเรือน
- การผลิตไฟฟ้าในประเทศอาจไม่เพียงพอในบางช่วงเวลา จึงต้องซื้อไฟฟ้าเพิ่มเติมจากประเทศเพื่อนบ้าน

### 2. ข้อจำกัดของแหล่งพลังงานภายในประเทศ

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



เหตุผลว่าทำไมเราต้องซื้อไฟฟ้า  
จากต่างประเทศ (เพื่อนบ้าน)

### 3. สร้างความมั่นคงทางพลังงาน

- การนำเข้าไฟฟ้าช่วยกระจายความเสี่ยง หากแหล่งผลิตไฟฟ้าในประเทศมีปัญหา เช่น เขื่อนมีปริมาณน้ำน้อยหรือโรงไฟฟ้าขัดข้อง
- ทำให้สามารถรักษาความเสถียรของระบบไฟฟ้า และป้องกันปัญหาไฟฟ้ายดับในวงกว้าง

### 4. การซื้อไฟฟ้าจากเพื่อนบ้านอาจมีต้นทุนที่ถูกกว่า

- บางประเทศ เช่น ลาวและมาเลเซีย มีเขื่อนผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่สามารถผลิตไฟฟ้าได้มากและมีต้นทุนต่ำ
- ไทยสามารถนำเข้าไฟฟ้าจากประเทศเหล่านี้ในราคาที่เหมาะสม และช่วยลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้าในประเทศ

### 5. ความร่วมมือด้านพลังงานในภูมิภาค

- ประเทศไทยเป็นส่วนหนึ่งของ โครงการ เชื่อมโยงโครงข่ายไฟฟ้าในอาเซียน (ASEAN Power Grid)
- ส่งเสริมการแบ่งปันพลังงานระหว่าง ประเทศ เพื่อช่วยให้ ทุกประเทศมีไฟฟ้าใช้เพียงพอ และมั่นคง

## ประเทศไทยมีน้ำมันเหลือเพื่อเป็นเรื่องจริงหรือเรื่องเท็จกันนะ?

แม้ว่าประเทศไทยจะมีแหล่งน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยและบางพื้นที่บนบกแต่ปริมาณสำรองที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศทำให้ต้องนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศเป็นหลัก ข้อมูลสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ระบุว่า ในปี 2566 การผลิต น้ำมันดิบในประเทศทำได้ประมาณ 0.14 ล้านบาร์เรลต่อวัน แต่เราใช้น้ำมันสำเร็จรูปอยู่ที่ประมาณ 1.13 ล้านบาร์เรลต่อวัน สูงกว่าปริมาณที่ผลิตได้หลายเท่าตัว ดังนั้นเราจึงต้องมีการนำเข้าน้ำมันดิบเข้ามาเติมความต้องการอีกประมาณ 0.96 ล้านบาร์เรลต่อวัน คิดเป็นสัดส่วนที่ต้องนำเข้าสูงถึง 90%

เรานำเข้าเยอะขนาดนี้จึงทำให้ประเทศเรามีการกำหนดราคาขายต้องอ้างอิงกับราคาน้ำมันสำเร็จรูปในตลาดโลกโดยเมื่อราคาตลาดโลกสูงขึ้นราคาขายในประเทศก็ต้องปรับขึ้นตามในทางกลับกัน หากราคาตลาดโลกปรับลดลงราคาขายในประเทศก็จะปรับลดลงด้วย เพียงแต่ว่าการปรับราคาอาจจะไม่ได้มาก เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ต้องนำมาคิดคำนวณด้วยอีกหลายประการ เช่น การนำเงินเขากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง กองทุนเพื่อการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีเทศบาล ภาษีสรรพสามิต

### เราไม่ได้มีน้ำมันเหลือเพื่อแล้วทำไมต้องส่งน้ำมันไปต่างประเทศด้วย?

1

ประเภทของน้ำมันดิบที่ผลิตได้ในไทยไม่สามารถนำเข้าโรงกลั่นในประเทศไทยเนื่องจากน้ำมันดิบที่ขุดได้ในประเทศไทยเป็นน้ำมันดิบชนิดเบาซึ่งมีสารปะปน เช่น สารปรอทสูงและโรงกลั่นน้ำมันในไทยออกแบบมาสำหรับน้ำมันดิบชนิดหนักจากตะวันออกกลางซึ่งมีสัดส่วนน้ำมันเตาสูง

2

ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีของโรงกลั่นในไทยไม่มีระบบกำจัดสารปรอท และสารปนเปื้อนอื่น ๆ ทำให้ไม่สามารถกลั่นน้ำมันดิบที่ขุดได้ในประเทศโดยตรงส่งผลให้ต้องส่งออกน้ำมันดิบไทยไปกลั่นในต่างประเทศและนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูปกลับมาใช้งาน

3

โรงกลั่นได้มีการพัฒนาระบบกลั่นให้สามารถรองรับน้ำมันดิบไทยได้มากขึ้นโดยรัฐได้ออกนโยบายรัฐส่งเสริมให้ใช้น้ำมันดิบในประเทศมากขึ้น



## จริงหรือที่พลังงานหมุนเวียนไม่สามารถทดแทนพลังงานหลักได้!

ในหลายประเทศมีการใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานหลักในหลายประเทศ เช่น ประเทศเดนมาร์กได้วางแผนใช้พลังงานหมุนเวียนทั้งหมดภายในปี 2050 ประเทศไอซ์แลนด์ใช้พลังงานหมุนเวียน 100% ประเทศนอร์เวย์ใช้พลังงานหมุนเวียน 98% ประเทศปารากวัยใช้พลังงานหมุนเวียน 90% และประเทศแอลเบเนียใช้พลังงานหมุนเวียน 85%

### อย่างไรก็ตามการหันมาใช้พลังงานหมุนเวียนก็ยังคงมีความท้าทายอยู่มากได้แก่

#### 1. ปัญหาทางด้านเทคโนโลยี

- การบริหารจัดการพลังงานยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากพลังงานหมุนเวียนขึ้นอยู่กับสภาพอากาศส่งผลให้การผลิตไฟไม่สม่ำเสมอ
- ระบบจัดเก็บพลังงานยังต้องพัฒนา เช่นต้องมีแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ หรือเทคโนโลยีเก็บ พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อให้สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง

#### 2. ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ

- ต้นทุนการลงทุนสูง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจากระบบพลังงานฟอสซิลไปสู่พลังงานหมุนเวียนต้องใช้เงินลงทุนมหาศาลสำหรับการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน เช่น แผงโซลาร์เซลล์ กังหันลม และระบบกักเก็บพลังงาน

#### 3. ปัญหาทางด้านการเมืองและนโยบาย

- อำนาจของกลุ่มผู้ผลิตพลังงานฟอสซิล เนื่องจากบริษัทพลังงานขนาดใหญ่ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอาจมีอิทธิพลต่อการกำหนดนโยบายด้านพลังงานทำให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่พลังงานหมุนเวียนช้าลง
- การขาดวิสัยทัศน์ของรัฐบาลบางประเทศในหลายประเทศยังไม่เห็นถึงความเร่งด่วนของปัญหาโลกร้อนและไม่กล้าลงทุนในพลังงานหมุนเวียน

ดังนั้นแม้ว่าพลังงานหมุนเวียนจะยังไม่สามารถแทนที่พลังงานฟอสซิลได้อย่างสมบูรณ์ในปัจจุบัน

ตั้งแต่แนวโน้มในอนาคตชี้ให้เห็นว่าเป็นไปได้

## สรุปท้ายบทเรียน

- เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมของโลกเนื่องจากความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้นจากการเติบโตของประชากรและอุตสาหกรรมทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนเป็นสิ่งจำเป็น
- เทคโนโลยีด้านพลังงาน หมายถึง กระบวนการวิธีการและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแปลงและใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะที่นวัตกรรมด้านพลังงานหมายถึงการพัฒนาแนวคิดใหม่หรือการปรับปรุงเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้ดียิ่งขึ้นเพื่อลดต้นทุนเพิ่มประสิทธิภาพและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- เทคโนโลยีพลังงานใหม่ที่ได้รับการพัฒนาในปัจจุบันมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทมีจุดเด่นและบทบาทที่แตกต่างกันออกไปในส่วนของพลังงานหมุนเวียนมีการพัฒนาแผงโซลาร์เซลล์ชนิดใหม่ เช่น Perovskite Solar Cells ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและกังหันลมแนวตั้ง (Vertical Axis Wind Turbines) ที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้แม้ในพื้นที่ที่มีลมไม่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีพลังงานจากมหาสมุทร เช่น การผลิตพลังงานจากคลื่นและกระแสน้ำ รวมถึงเทคโนโลยีไฮโดรเจนสีเขียว (Green Hydrogen) ที่สามารถใช้เป็นพลังงานสะอาดได้โดยไม่ก่อให้เกิดมลพิษในภาคอุตสาหกรรมและการขนส่งเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านประสิทธิภาพของแบตเตอรี่และระบบชาร์จพลังงานที่รวดเร็วขึ้น
- บทบาทของเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานในอนาคตจะมุ่งเน้นไปที่การลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บพลังงาน เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนที่สามารถกักเก็บพลังงานจากแหล่งพลังงานทดแทนได้ดียิ่งขึ้นช่วยให้สามารถนำพลังงานมาใช้ได้อย่างต่อเนื่องแม้ในช่วงเวลาที่ไม่มีแหล่งผลิต นอกจากนี้ระบบโครงข่ายพลังงานอัจฉริยะยังช่วยเพิ่มเสถียรภาพในการกระจายพลังงาน และลดการสูญเสียพลังงานระหว่างการขนส่งไปยังผู้ใช้พลังงานการพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้ เป็นกุญแจสำคัญในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบพลังงานที่สะอาดยั่งยืนและมั่นคง
- เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้โลกสามารถจัดการกับความท้าทายด้านพลังงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพการพัฒนาแหล่งพลังงานใหม่การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานและการจัดเก็บพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้ระบบพลังงานมีความยั่งยืนและสามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นได้อย่างมั่นคง ทั้งนี้การสนับสนุนการลงทุนและการวิจัยในเทคโนโลยีพลังงานใหม่ ๆ จะช่วยผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่ระบบพลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นในอนาคต





## ตรวจสอบความรู้พื้นฐานท้ายบท

ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้แล้วเติมเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบของข้อความที่ถูกต้อง หรือเครื่องหมาย ✗ ลงในช่องคำตอบของข้อความที่ผิด

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



**SCAN ME**

ชื่อวิดีโอ