

# คู่มือการบูรณาการความรู้ ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในหลักสูตรการศึกษา

ระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต



กลุ่มจัดการองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
กองส่งเสริมความร่วมมือด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



แนวทางการบูรณาการเนื้อหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
ในหลักสูตรการศึกษา ระดับการศึกษา ระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

## แนวทางการบูรณาการเนื้อหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในหลักสูตร การศึกษา ระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

คณะที่ปรึกษา : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

นายสมศักดิ์ สรรพโกศลกุล      อธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

นายวรพล จันทรงาม      รองอธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

นางจรรักษ์ ฐินะกุล      ผู้อำนวยการกองส่งเสริมความร่วมมือด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

คณะผู้จัดทำ : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

นางสาวนงรัตน์ อัสโร      ผู้อำนวยการกลุ่มจัดการองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

รศ.ดร.นันทิยา น้อยจันทร์      รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ดร.สุดารัตน์ ศรีมา      รองวิชาการผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ผศ.กรกมล ชูช่วย      อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
สวนสุนันทา

อาจารย์ณัฏกร ทรัพย์เฟื่องฟู      อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ฝ่ายอำนวยการและประสานงาน : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

นางสาวกนิษฐา رایณะสุข      นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

นางสาวทิพย์สุคนธ์ จันทร      เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

เผยแพร่โดย : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 49 ซอย 30 ถนนพระรามที่ 6

แขวงพญาไท เขตพญาไท

กรุงเทพมหานคร 10400

## สารบัญ

หน้า

## หลักสูตรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

|                                        |   |
|----------------------------------------|---|
| 1. หลักการและเหตุผลของหลักสูตร.....    | 1 |
| 2. วัตถุประสงค์.....                   | 1 |
| 3. เนื้อหาสาระของหลักสูตร.....         | 1 |
| 4. โครงสร้างหลักสูตร.....              | 3 |
| 5. กิจกรรมการเรียนรู้.....             | 3 |
| 6. สื่อการเรียนรู้และวัสดุอุปกรณ์..... | 3 |
| 7. การวัดและการประเมินผลหลักสูตร.....  | 4 |

## กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายและสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....             | 5  |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ภาวะโลกร้อน แตกต่างกับ ภาวะเรือนกระจก อย่างไร?.....           | 13 |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ทุกคนต้องรับรู้..... | 20 |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....           | 28 |
| กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เทรนด์อนาคต ในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....   | 35 |

## หลักสูตรการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

### ระดับ การเรียนรู้ตลอดชีวิต

#### 1. หลักการและเหตุผลของหลักสูตร

ปัจจุบันนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเรื่องสำคัญที่ทุกคนต้องตระหนักและเห็นคุณค่าในการรักษาสิ่งแวดล้อม เพราะปรากฏการณ์ดังกล่าวมีผลต่อการดำรงชีวิตของประชากรโลก เป็นสิ่งที่ทุกคนไม่สามารถละเลยการเรียนรู้เรื่องสิ่งเหล่านี้ได้ การทำหลักสูตรนี้จึงมุ่งหวังให้ผู้ศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ครอบคลุมทุกช่วงวัย โดยการบูรณาการการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นการจัดเนื้อหาความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเชิงวิชาการและการปฏิบัติ เพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถศึกษาได้ทุกเพศทุกวัยและทุกช่วงเวลา ทั้งนี้มุ่งหวังให้ผู้ศึกษาได้รับความรู้ที่ครบถ้วนและเกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

#### 2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 2.1 เพื่อสร้างองค์ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมความรู้ในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 2.2 สร้างความตระหนักและจิตสำนึกสาธารณะ เห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีคุณธรรมจริยธรรม
- 2.3 เสริมสร้างความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และทักษะที่จะใช้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมาพัฒนาตนเอง อันเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต
- 2.4 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติ เพื่ออุทิศตนในการร่วมลงมืออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อผลักดันให้ปัจจุบันดีขึ้น และเพื่ออนาคตของคนรุ่นต่อไป

#### 3. เนื้อหาสาระของหลักสูตร

การบูรณาการการเรียนรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับอุดมศึกษาเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้ที่ได้ศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเจตคติที่ดีในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไป ประกอบไปด้วย

## กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายและสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นสิ่งที่ผู้คนได้ยินมานาน และอาจเกิดความสงสัยว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภาวะโลกร้อน และปรากฏการณ์เรือนกระจก มีลักษณะและความสัมพันธ์กันอย่างไร สิ่งนับเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ทุกวัยต้องเรียนรู้และเข้าใจ เพื่อให้สามารถเตรียมพร้อมและรับมือกับสถานการณ์เปลี่ยนแปลงในโลกอนาคตในอนาคต

## กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ 2 ภาวะโลกร้อน แตกต่างกับ ภาวะเรือนกระจก อย่างไร?

คำว่า ภาวะโลกร้อน (Global Warming) และคำว่า ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) นับมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและอุณหภูมิของโลก จึงเกิดความเข้าใจว่าภาวะเรือนกระจก เหมือนกับภาวะโลกร้อน แต่หากขยายข้อมูลเชิงลึกลงไป ภาวะโลกร้อนและภาวะเรือนกระจกมีความสัมพันธ์กัน

## กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ 3 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ทุกคนต้องรับรู้

ผลกระทบจากการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลต่ออุณหภูมิของผิวโลก ทำให้โลกมีพลังงานความร้อนสะสมอยู่บนผิวโลกและชั้นบรรยากาศมากขึ้น อันเป็นสาเหตุให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น และส่งผลกระทบเป็นลูกโซ่ตามมาต่อเนื่อง ได้แก่ ผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศวิทยา ผลกระทบที่มีต่อเศรษฐกิจ และผลกระทบในด้านของสุขภาพ นอกจากนี้ยังเป็นต้นเหตุของพิบัติภัยทางธรรมชาติมากมาย อันตรายต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์โดยตรง

## กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นเรื่องที่ควรตระหนักและให้ความสำคัญ รวมทั้งร่วมมือในการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน เพราะไม่อาจหยุดยั้งสภาวะโลกร้อนได้ทันที หากไม่ลงมือทำอนาคตข้างหน้าย่อมส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตผู้คนบนโลกใบนี้ ดังนั้น เพื่อให้สามารถบรรเทาความรุนแรงภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน รวมทั้งให้อนาคตเกิดขึ้นซ้ำ สิ่งที่เราควรทำตอนนี้คือพยายามลดการผลิตแก๊สเรือนกระจกจากการกระทำเล็กของตนเอง และเป็นกระบอกเสียงรณรงค์ต่อผู้อื่น

## กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ที่ 5 เทรนด์อนาคต ในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

มนุษย์ทุกคนบนโลกใบนี้ต้องมีการปรับตัวสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถอยู่รอดได้ทุกสถานการณ์วิกฤต การปรับตัวและค้นหาข้อมูลสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้น เทรนด์อนาคต ในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ หากเราสามารถเรียนรู้ไว้ ก็จะสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุขและสร้างประโยชน์อีกด้วยเช่นกัน

#### 4. โครงสร้างหลักสูตร

| กิจกรรมที่ | เนื้อหา                                                  | เวลา      | หมายเหตุ |
|------------|----------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 1          | ความหมายและสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ             | 3 ชั่วโมง |          |
| 2          | ภาวะโลกร้อน แตกต่างกับ ภาวะเรือนกระจก อย่างไร?           | 3 ชั่วโมง |          |
| 3          | ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ทุกคนต้องรับรู้ | 3 ชั่วโมง |          |
| 4          | การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ           | 3 ชั่วโมง |          |
| 5          | เทรนด์อนาคต ในการแก้ไขปัญหาคาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ | 3 ชั่วโมง |          |

#### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

มีความมุ่งหวังให้กิจกรรมการเรียนรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถบูรณาการในการเสริมสร้างพัฒนาและเสริมสร้างความรู้ รวมทั้งสร้างความตระหนักในแก่ผู้ศึกษาในระดับตลอดชีวิตได้ ดังนี้

- 5.1 บูรณาการศึกษา สามารถศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อผู้ที่เรียน โดยสามารถเลือกเวลาที่ศึกษาเองได้
- 5.2 จัดเป็นวิชาเรียนรู้เพิ่มเติม หรือวิชาที่เรียนรู้นอกห้องเรียน
- 5.3 จัดเป็นโครงการเรียนรู้นอกห้อง โดยสามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม

#### 6. สื่อการเรียนรู้และวัสดุอุปกรณ์

- 6.1 วิดีทัศน์
- 6.2 วัสดุอุปกรณ์ประกอบการทำกิจกรรม
- 6.3 ใบงาน / เล่มรายงาน / โครงงาน
- 6.4 เว็บไซต์

## 7. การวัดและการประเมินผลหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรได้ดำเนินการวัดและประเมินหลักสูตร แบ่งเป็น 2 ระยะ

7.1 การประเมินก่อนการใช้หลักสูตร เป็นการประเมินองค์ประกอบของหลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิ หลักการและเหตุผลของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และวัสดุอุปกรณ์ และการวัดและการประเมินผล

7.2 การประเมินหลังการใช้หลักสูตร เป็นการประเมินผลการใช้หลักสูตรว่าบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาสูตรเพื่อให้ผู้เรียนเกิด ความรู้ ความเข้าใจ เจตตคติ ความตระหนักและความสามารถในการนำไปประยุกต์ใช้

## กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

### กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายและสาเหตุการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

#### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. อภิปรายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความสัมพันธ์ปรากฏการณ์ต่างๆ
3. มีความตระหนักต่อภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

#### กรอบเนื้อหาความรู้

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นสิ่งที่ผู้คนได้ยินมานาน และอาจเกิดความสงสัยว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภาวะโลกร้อน และปรากฏการณ์เรือนกระจก มีลักษณะและความสัมพันธ์กันอย่างไร สิ่งนับเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ทุกวัยต้องเรียนรู้และเข้าใจ เพื่อให้สามารถเตรียมพร้อมและรับมือกับสถานการณ์เปลี่ยนแปลงในโลกอนาคตในอนาคต

#### การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คืออะไร ?

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเป็นผลทางตรง หรือทางอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่ทำให้องค์ประกอบของบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป นอกเหนือจากความผันแปรตามธรรมชาติ

ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง จึงเป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน สังเกตได้จาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้ มาจากก๊าซเรือนกระจก ปรากฏการณ์เรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวกคาร์บอนไดออกไซด์และมีเทน จะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลก ไม่ให้สะท้อนกลับสู่บรรยากาศการทำให้โลกอุ่นขึ้น แต่หากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มากเกินไป จะไปเพิ่มการกักเก็บความร้อนไว้ในโลกของเรามากขึ้นเรื่อยๆ จนเกิดเป็น ภาวะโลกร้อน

#### มนุษย์มีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้อย่างไร ?

กิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง คือ กิจกรรมที่ทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น เป็นเหตุให้ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) รุนแรงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ และส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกสูงขึ้น ที่เรียกว่า ภาวะโลกร้อน (Global warming)

### ก๊าซเรือนกระจก คืออะไร ?

ก๊าซเรือนกระจก คือ ก๊าซที่เป็นองค์ประกอบของบรรยากาศ และมีคุณสมบัติยอมให้รังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ผ่านทะลุมายังพื้นผิวโลกได้ แต่จะดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้ ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ และเป็นผลมาจากกิจกรรมของมนุษย์ ได้แก่ 1) คาร์บอนไดออกไซด์ (เกิดจาก การเผาไหม้เชื้อเพลิง โรงงานอุตสาหกรรม และการตัดไม้ทำลายป่า) 2) มีเทน (เกิดจาก การย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ที่มีน้ำขัง เช่น นาข้าว) และ 3) ไนตรัสออกไซด์ (เกิดจากอุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในการเกษตร) ฯลฯ

### ภาวะเรือนกระจก คืออะไร ?

ภาวะเรือนกระจก คือ ภาวะที่ชั้นบรรยากาศของโลกกระทำตัวเสมือนกระจกที่ยอมให้รังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ผ่านลงมายังพื้นผิวโลกได้แต่จะดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้ จากนั้นก็จะคายพลังงานความร้อนให้กระจายอยู่ภายในบรรยากาศจึงเปรียบเสมือนกระจกที่ปกคลุมผิวโลกให้มีภาวะสมดุลทางอุณหภูมิ และเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก

### ภาวะโลกร้อน คืออะไร ?

สภาวะโลกร้อนเป็นปรากฏการณ์ที่ เกิดขึ้นเนื่องจากโลกไม่สามารถระบายความร้อนที่ได้รับจากรังสีดวงอาทิตย์ออกไปได้อย่างปกติ จึงทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น และทำให้สภาพอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงไป โดยจะส่งผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อพืช สัตว์ และมนุษย์

ปัจจุบันนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือภาวะโลกร้อน การเรียนรู้เรื่องนี้ จะทำให้ตระหนักถึงความสำคัญในการรักษาสีเขียวและทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น ดังนั้น หากทุกคนละเลย ไม่ให้ความสนใจในเรื่องนี้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะยิ่งร้ายแรงมากขึ้น และบุคคลที่จะได้รับผลกระทบมากที่สุดก็คือ ทุกคนบนโลกใบนี้ รวมถึงลูกหลานของเรา อันเป็นอนาคตของชาติ

### อ้างอิง

<http://climate.tmd.go.th/content/article/9>

## กระบวนการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ แบบการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ (Constructivism)

### แนวคิด

กระบวนการสร้างความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้และ ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีความหมายต่อตนเอง จากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ ควบคู่ไปกับการปฏิบัติจริง ให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ และประสบการณ์ด้วยตนเองโดยมีครูผู้สอนเป็นผู้จัดโอกาส บรรยากาศ สิ่งแวดล้อม และแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

### แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสร้างความรู้ มีขั้นตอน/กระบวนการ ดังนี้

- 1) ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียน และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้จากการสอนของผู้สอน
- 2) ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ในเรื่องที่กำลังจะเรียนรู้
- 3) ขั้นตอนสำคัญของการจัดการเรียนรู้ ตามกระบวนการสร้างความรู้ตามกระบวนการสร้างความรู้ที่ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้
  - สร้างการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน และสร้างความคิดใหม่จากการอภิปรายร่วมกัน และสาธิตแสดงให้เห็นจนทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดความคิด หรือความรู้ใหม่ขึ้นได้รวมทั้งกระบวนการคิด
  - ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้ความคิด หรือความรู้ ความเข้าใจในการพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ได้สูงสุด
  - ผู้เรียนจะได้ทบทวนความคิด ความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบระหว่างความคิดเดิมกับความคิดใหม่

### ผลที่เกิดกับผู้เรียน

กระบวนการสร้างความรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนได้ สังเกตสิ่งที่ตนเองสนใจ อยากเรียนรู้ แล้วจึงศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้เพิ่มเติม นำไปเชื่อมโยงต่อยอดกับความรู้ และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ เกิดเป็นความรู้ใหม่ของผู้เรียนเอง อีกทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิด

### การประเมินผล

ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และภาวะโลกร้อน พร้อมยกตัวอย่างได้เหมาะสม

## แนวทางการบูรณาการในหลักสูตรและกิจกรรมของสถานศึกษา

ใช้เรียนรู้นอกห้องเรียน โดยมุ่งเน้นเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน เพื่อเป็นการสร้างกระบวนการเรียนรู้และหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงในปรากฏการณ์อธิบาย โดยดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการจัดการ

### ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนอาจมีการเตรียมสื่อการสอนเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น

## สื่อการเรียนรู้

- 1) คลิปวิดีโอจาก <http://youtube.com>
- ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=wBnKUnezkmE>



#คุณภาพสิ่งแวดล้อมคือคุณภาพชีวิต

โลกร้อนคืออะไร ?

14,706 views • Dec 4, 2019

👍 135

👎 DISLIKE

➦ SHARE

≡+ SAVE

...



**Green Thailand**

17.7K subscribers

SUBSCRIBE

โลกร้อนคืออะไร ?

ถือเป็นคำถามที่ใครๆ หลายคนอาจจะไม่ทราบก็เป็นได้ ว่าแท้จริงแล้ว "โลกร้อน" คืออะไรกันแน่ ..... อะไรที่

SHOW MORE

2) คลิปวิดีโอจาก <http://youtube.com>

- ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=e0nK7RAmf2E>



### 3) อินโฟกราฟิก (Infographic)



## 4) อินโฟกราฟฟิค (Infographic)



## กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

### กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ภาวะโลกร้อน แตกต่างกับ ภาวะเรือนกระจก อย่างไร?

#### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถอธิบายภาวะโลกร้อน และก๊าซเรือนกระจก เพื่อทราบความเป็นมาและสถานการณ์ อันเป็นประโยชน์ต่อทางการศึกษา
2. มีความตระหนักและเห็นความสำคัญในสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและก๊าซเรือนกระจกมีผลต่อโลก สิ่งมีชีวิตทุกสรรพสิ่งอย่างไร

#### กรอบเนื้อหาความรู้

คำว่า ภาวะโลกร้อน (Global Warming) และคำว่า ภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) นับมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและอุณหภูมิของโลก จึงเกิดความเข้าใจว่าภาวะเรือนกระจก เหมือนกับภาวะโลกร้อน แต่หากขยายข้อมูลเชิงลึกลงไป ภาวะโลกร้อนและภาวะเรือนกระจกมีความสัมพันธ์กัน โดย มีความแตกต่างดังนี้

#### ภาวะเรือนกระจกคืออะไรและเกิดขึ้นได้อย่างไร

**ภาวะเรือนกระจก** คือ ภาวะที่ชั้นบรรยากาศของโลกเปรียบเสมือนกระจก ที่ยอมให้รังสีคลื่นสั้นผ่านลงมายังผิวโลกได้ แต่จะดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดที่แผ่ออกจากพื้นผิวโลกเอาไว้ จากนั้นก็จะคายพลังงานความร้อน ให้กระจายอยู่ภายใน ชั้นบรรยากาศและพื้นผิวโลก จึงเปรียบเสมือนกระจกที่ปกคลุมผิวโลกให้มีภาวะสมดุลทางอุณหภูมิ และเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตบนผิวโลก แต่ในปัจจุบันมีก๊าซบางชนิดสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศมากเกินไป ซึ่งก๊าซเหล่านี้สามารถดูดกลืนรังสีคลื่นยาวช่วงอินฟราเรดและคายพลังงานความร้อนได้ดีพื้นผิวโลกและชั้นบรรยากาศ จึงมีอุณหภูมิสูงขึ้นส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศของโลก และสิ่งมีชีวิตพื้นผิวโลกอย่างมากมาย

ดังนั้น ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas : GHGs) เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการกักเก็บและดูดซับคลื่นรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ไว้ได้ ดังนั้นก๊าซเหล่านี้จึงมีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกเป็นอย่างมาก โดยในภาวะปกติดวงอาทิตย์จะแผ่รังสีเข้ามาในชั้นบรรยากาศของโลกในลักษณะของรังสีคลื่นสั้น และสะท้อนกลับขึ้นไปบนชั้นบรรยากาศในลักษณะของรังสีคลื่นยาวหรือรังสีอินฟราเรด และพลังงานความร้อนบางส่วนจะถูกก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้ดูดซับไว้ ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกอยู่ในระดับที่พอเหมาะสำหรับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่จะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ซึ่งเป็นกลไกที่สมดุล แต่ในปัจจุบันก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศของโลกมีปริมาณมากเกินไป จึงทำให้โลกของเราอุ่นขึ้น จนเกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming)

ดังนั้นแล้ว นับได้ว่าภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) ไม่ใช่ภาวะโลกร้อน (Global Warming) แต่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงซึ่งกัน เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นเพื่อรักษาสมดุลให้กับโลก หากมนุษย์ใช้ประโยชน์จากสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อันเป็นการสะสมก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศจำนวนมากขึ้น จากภาวะเรือนกระจกนำไปสู่ภาวะโลกร้อน ส่งผลกระทบให้เกิดความเสียหายรวมทั้งการดำรงชีวิตของมนุษย์จนถึงปัจจุบันและอนาคต หากไม่ได้รับการแก้ไข

อ้างอิง

<https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=20>

<https://www.carethebear.com/article/detail/8>

## กระบวนการเรียนรู้

### กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบ LT (Learning Together)

การกำหนดสถานการณ์และเงื่อนไขให้ผู้เรียนทำผลงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันเอกสาร การแบ่งงานที่เหมาะสม และการให้รางวัลกลุ่ม หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

### แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- 1) สร้างความรู้สึกพึ่งพากัน (Positive Interdependence) ให้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้เรียน ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี คือ
  - กำหนดเป้าหมายร่วมของกลุ่ม ให้ทุกคนต้องเรียนรู้เหมือนกัน
  - การให้รางวัล กับกลุ่มที่ทำผลงานได้ดี หรือแสดงความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์และมีความคิดสร้างสรรค์
  - ผู้เรียนค้นคว้าหาเอกสารหรือแหล่งข้อมูล เพื่อร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
  - กำหนดบทบาทของสมาชิกในการทำงานกลุ่ม งานที่มอบหมายแต่ละงานอาจกำหนดบทบาทการทำงานของสมาชิกในกลุ่มแตกต่างกัน
- 2) จัดให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน (Face-To-Face Interaction) ให้นักเรียนทำงานด้วยกันภายใต้บรรยากาศของความช่วยเหลือและส่งเสริมกัน
- 3) จัดให้มีการรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ (Individual Accountability) เป็นการทำให้นักเรียนแต่ละคนตั้งใจเรียนและช่วยกันทำงาน ครูอาจจัดสภาพการณ์ได้ด้วยการประเมิน

### ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

- 1) ผู้เรียนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวกมีการทำงานร่วมกันโดยสมาชิกทุกคน มีส่วนร่วมการแลกเปลี่ยนความคิด เกิดกระบวนการเรียนรู้
- 2) ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์ส่งเสริมความรู้ซึ่งกันและกัน
- 3) ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและสมาชิกของกลุ่ม
- 4) ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้รายบุคคลและรายกลุ่ม
- 5) ผู้เรียนมีกระบวนการกลุ่มในการพัฒนาการเรียนรู้
- 6) ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้มีความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้

## การประเมินผล

ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความแตกต่างของภาวะโลกร้อนและปรากฏการณ์เรือนกระจกได้ พร้อมยกตัวอย่างได้เหมาะสม

## แนวทางการบูรณาการในหลักสูตรและกิจกรรมของสถานศึกษา

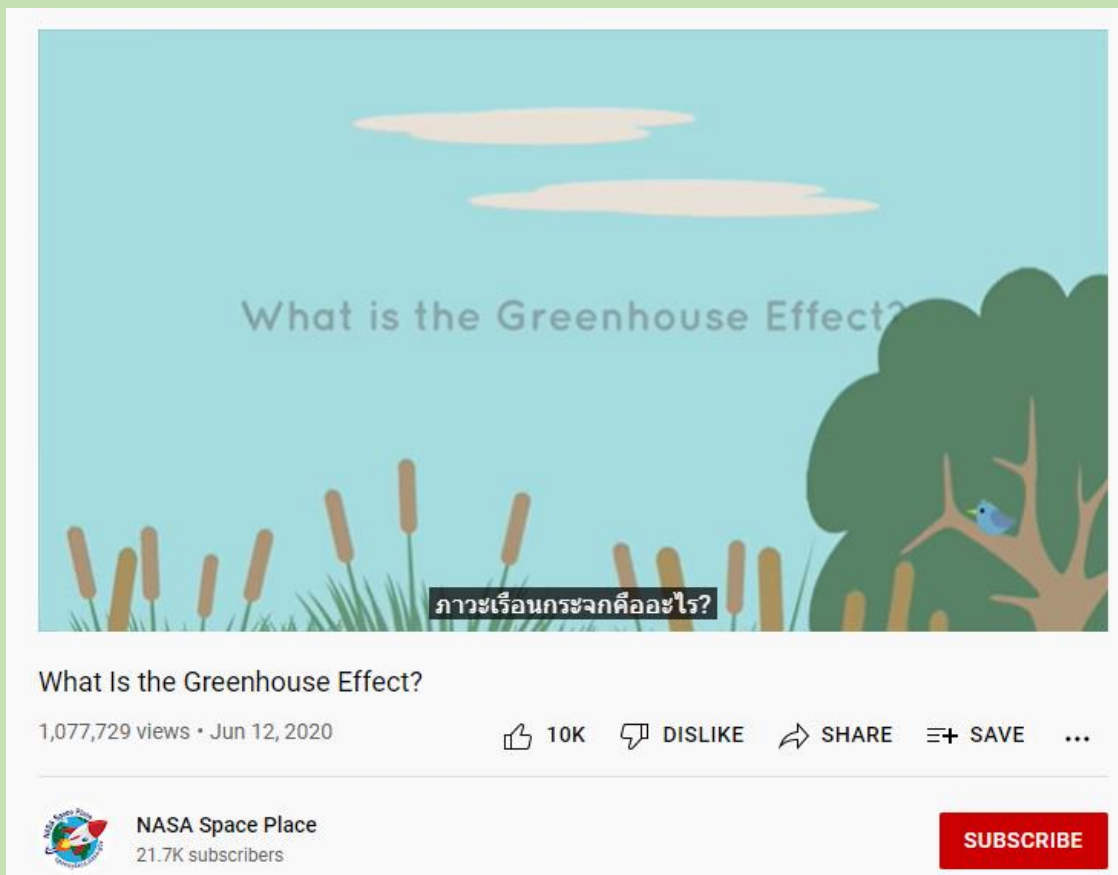
ใช้เรียนรู้นอกห้องเรียน โดยมุ่งเน้นเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน เพื่อเป็นการสร้างกระบวนการเรียนรู้และหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงในปรากฏการณ์อธิบาย โดยดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียน

## ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนอาจมีการเตรียมสื่อการสอนเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น

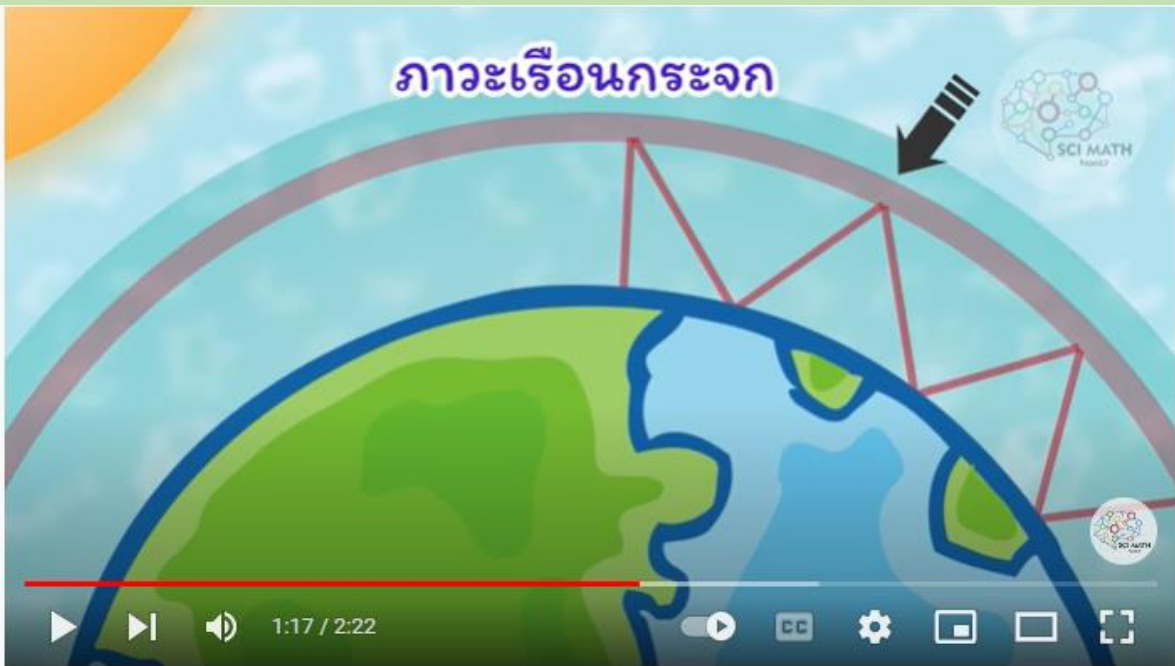
## สื่อการเรียนรู้

- 1) คลิปวิดีโอจาก <http://youtube.com>
  - ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=SN5-DnOHQmE>



2) คลิปวิดีโอจาก <http://youtube.com>

- <https://www.youtube.com/watch?v=jUkWypOxKbM>



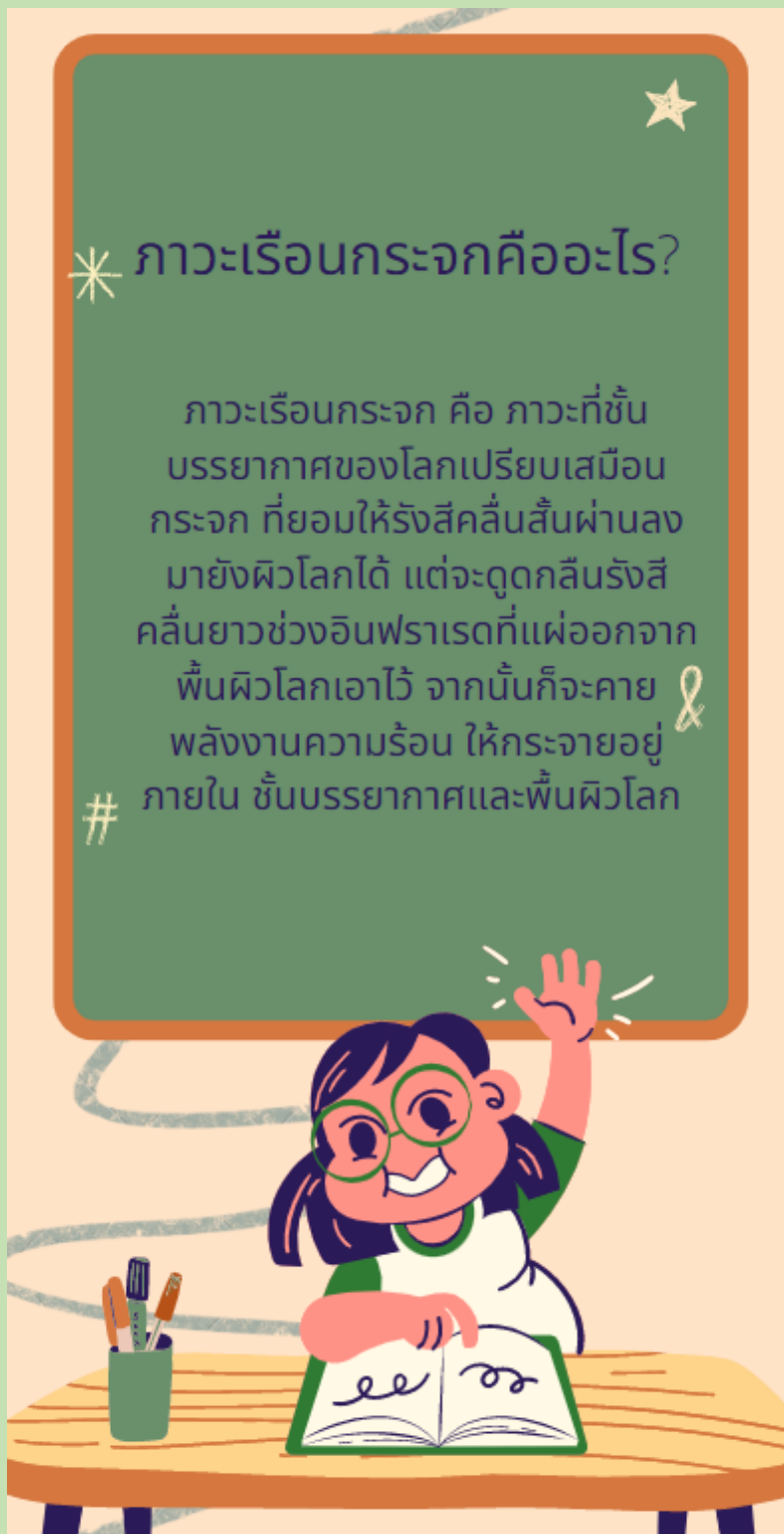
#SciMathFamily #วิทยาศาสตร์รอบตัว

เข้าใจ "ภาวะเรือนกระจก" ใน 2 นาที - วิทยาศาสตร์รอบตัว

51,028 views • Jan 26, 2019

👍 844 🗨 DISLIKE ➦ SHARE ≡+ SAVE ...

## 3) ชุดคำถาม-เฉลยตอบ



## 4) อินโฟกราฟฟิค (Infographic)



## กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับอุดมศึกษา

### กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ทุกคนต้องรับรู้

#### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. อภิปรายผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา
2. สามารถเขียนแผนผังเชื่อมโยง หรือแผนภาพผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
3. ปฏิบัติกิจกรรมเรื่องผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อมีความตระหนักและเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

#### กรอบเนื้อหาความรู้

ผลกระทบจากการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลต่ออุณหภูมิของผิวโลก ทำให้โลกมีพลังงานความร้อนสะสมอยู่บนผิวโลกและชั้นบรรยากาศมากขึ้น อันเป็นสาเหตุให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น และส่งผลกระทบเป็นลูกโซ่ตามมาต่อเนื่อง ได้แก่ ผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศวิทยา ผลกระทบที่มีต่อเศรษฐกิจ และผลกระทบในด้านของสุขภาพ นอกจากนี้ยังเป็นต้นเหตุของพิบัติภัยทางธรรมชาติมากมาย อันตรายต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์โดยตรง ดังนี้

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>อุณหภูมิสูงขึ้น</b>  | เมื่อความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกเพิ่มสูงขึ้น อุณหภูมิพื้นผิวของโลกก็จะเพิ่มสูงตามไปด้วยเช่นกัน เกือบทุกภูมิภาคบนโลกต้องเผชิญกับคลื่นความร้อนมากขึ้นในขณะที่ยานซึ่งอากาศร้อนก็มีจำนวนเพิ่มขึ้น ปี 2020 เป็นปีที่อากาศร้อนที่สุดในประวัติศาสตร์ อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำให้เกิดโรคและความเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากความร้อน และทำให้การทำงานหรือการเดินทางลำบากขึ้น ไฟป่าก็จะเกิดง่ายขึ้น และลุกลามเร็วกว่าเดิม อุณหภูมิในบริเวณขั้วโลกเหนือสูงขึ้นด้วยความเร็วอย่างน้อย 2 เท่าของค่าเฉลี่ยทั่วโลก |
| <b>พายุรุนแรงขึ้น</b>   | การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิส่งผลต่อปริมาณฝน โดยทำให้เกิดพายุที่รุนแรงขึ้นและถี่ขึ้น เกิดน้ำท่วม ดินถล่ม สร้างความเสียหายแก่บ้านเรือนและชุมชน คิดเป็นมูลค่าหลายพันล้านดอลลาร์สหรัฐ                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ภัยแล้งสาหัสขึ้น</b> | หลายภูมิภาคเริ่มขาดแคลนน้ำ ความแห้งแล้งจะยิ่งทำให้พายุฝุ่นและพายุทรายรุนแรงมากขึ้นจนอาจพัดพาทรายปริมาณหลายพันตันข้ามทวีปได้เลย ทะเลทรายที่ขยายตัวทำให้พื้นที่ในการเพาะปลูกลดลง ผู้คนมากมายไม่มีน้ำดื่มน้ำใช้เพียงพอต่อการดำรงชีวิต                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>น้ำทะเลร้อนและสูงขึ้น</b></p> <p>มหาสมุทรต้องดูดซับความร้อนส่วนใหญ่อันเกิดจากภาวะโลกร้อน ส่งผลให้น้ำแข็งละลายและระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ซึ่งถือเป็นภัยต่อชุมชนริมชายฝั่งและบนเกาะต่างๆ นอกจากความร้อน มหาสมุทรมายังต้องดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ให้ขึ้นไปบนชั้นบรรยากาศ จนทำให้น้ำทะเลเป็นกรดและเป็นอันตรายต่อสัตว์ทะเล</p>                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | <p><b>สิ่งมีชีวิตสูญพันธุ์</b></p> <p>การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นภัยต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทั้งบนบกและในน้ำ ยิ่งอุณหภูมิสูงขึ้น ภัยธรรมชาติก็ยิ่งรุนแรงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นไฟป่า สภาพภูมิอากาศที่สุดขั้ว หรือการแพร่กระจายของแมลงศัตรูพืชและโรคระบาด สิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจย้ายถิ่นอาศัยเพื่อความอยู่รอด ในขณะที่บางชนิดก็ไม่สามารถทำได้ ขณะนี้ โลกกำลังสูญเสียสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ต่าง ๆ ในอัตราที่เร็วกว่าช่วงเวลาใด ๆ ที่เคยบันทึกไว้ในประวัติศาสตร์ของมนุษย์ถึง 1,000 เท่า สิ่งมีชีวิตกว่า 1 ล้านชนิดเสี่ยงที่จะสูญพันธุ์ภายในไม่กี่ทศวรรษข้างหน้า</p>     |
|  | <p><b>อาหารขาดแคลน</b></p> <p>สภาพอากาศที่แปรปรวนและรุนแรงซ้ำเติมปัญหาความอดอยากและภาวะทุพโภชนาการตลอดจนสร้างความเสียหายต่อการประมง การเพาะปลูก และปศุสัตว์ เพราะความร้อนทำให้แหล่งน้ำแห้งและพื้นที่ทุ่งหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์ลดลง มหาสมุทรที่เป็นกรดมากขึ้นสร้างความเสียหายต่อทรัพยากรทางทะเลที่ใช้หล่อเลี้ยงผู้คนหลายพันล้านคน การเปลี่ยนแปลงของหิมะและน้ำแข็งในบริเวณขั้วโลกเหนือส่งผลกระทบอย่างหนักต่อปริมาณอาหารที่มาจากการเลี้ยงปศุสัตว์ การล่าสัตว์ และการประมง ความร้อนที่สูงยังทำให้ปริมาณน้ำและทุ่งหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์หดหาย กระทบต่อปริมาณพืชผลและปศุสัตว์</p> |
|  | <p><b>ปัญหาสุขภาพ</b></p> <p>การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศทำให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บมากขึ้น เช่น โรคมาลาเรีย ส่งผลให้ผู้คนเจ็บป่วยเสียชีวิตจำนวนมากจนระบบสุขภาพไม่อาจรองรับได้ ส่วนในพื้นที่ที่ไม่สามารถเพาะปลูกหรือหาอาหารได้เพียงพอ ผู้คนก็ต้องเผชิญผลเสียต่อสุขภาพในด้านอื่นด้วย เช่น ความอดอยากและภาวะทุพโภชนาการ</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | <p><b>ความยากจนและการพลัดถิ่น</b></p> <p>การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นตัวกระตุ้นปัจจัยที่นำไปสู่ความยากจน เช่น อุทกภัยที่สร้างความเสียหายแก่ชุมชนแออัดในตัวเมือง บ้านเรือน ตลอดจนชีวิตของผู้คน และความร้อนที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานกลางแจ้ง ภัยพิบัติที่เกิดจากความร้อนทำให้ในแต่ละปีผู้คนต้องพลัดถิ่นถึง 23 ล้านคน และอีกนับไม่ถ้วนต้องเผชิญความยากจน</p>                                                                                                                                                                                                              |

นอกจากนี้ จากการจัดลำดับความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Risk Index Score) ได้ระบุว่า ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความเปราะบาง และมีความเสี่ยงสูงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ อยู่ในลำดับที่ 13 จากการเก็บข้อมูลใน 180 ประเทศทั่วโลก ซึ่งถือว่าเป็นประเทศที่มีความเสี่ยงและเปราะบางในอันดับต้นๆ ของโลก และจากการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของศูนย์ภูมิอากาศ

กรมอุตุนิยมวิทยาได้สรุปว่าใน 20 ปีตั้งแต่ปี 2016 – 2035 ประเทศไทยมีอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น และจะมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยมากกว่า 35 องศาเซลเซียส ในช่วงฤดูร้อน โดยในวันที่อากาศร้อนสุดขีดจะเกิดบ่อยขึ้น ฤดูร้อนยาวนานขึ้น ส่วนฤดูหนาวจะหนาวน้อยลงและมีระยะเวลาสั้นลง เมื่อเกิดพายุหรือฝนตกก็จะตกอย่างหนัก และลมพัดรุนแรงขึ้นในแต่ละครั้ง แต่จำนวนครั้งที่เกิดฝนจะลดน้อยลงและเกิดภัยแล้งเพิ่มมากขึ้น

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นสิ่งที่ทุกคนต้องรับรู้ เพื่อตระหนักเห็นความสำคัญในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกัน หรือบรรเทาภาวะโลกร้อน ดังนั้น ปัญหานี้ ไม่ใช่ปัญหาของใครคนใดคนหนึ่ง หรือประเทศใดประเทศหนึ่งเท่านั้น แต่เป็นสิ่งที่ทุกคนบนโลกใบนี้ต้องมีส่วนร่วมช่วยเหลือซึ่งกัน อันเป็นประโยชน์ต่อทุกคน

### อ้างอิง

<https://thailand.un.org/th/174652-saehtuaelaphlkrathbkhxngkarepliinyaeplngsphaphphuuumixakas>

<https://www.carethebear.com/article/detail/4>

## กระบวนการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experimental Instruction)

### แนวคิด

กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์ตรงที่ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับหลักการต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างเป็นองค์รวม

### แนวทางการจัดการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง มีแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) การเรียนรู้จากประสบการณ์โดยการกระตุ้นแนะนำเรื่องที่จะเรียนโดยใช้ประสบการณ์หรือกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม
- 2) การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ข้อเท็จจริง โดยเชื่อมโยงความอยากรู้ ของผู้เรียนจากประสบการณ์เดิม สู่การค้นคว้า แสวงหาความรู้ใหม่

### ผลที่เกิดกับผู้เรียน

ช่วยพัฒนาทักษะการคิดบนพื้นฐานของการสืบค้นข้อเท็จจริงอย่างมีเหตุมีผล รู้จักหาข้อมูล ทฤษฎี หลักการมาสนับสนุนสิ่งที่ค้นพบ

### การประเมินผล

ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความแตกต่างของภาวะโลกร้อนและปรากฏการณ์เรือนกระจกได้ พร้อมยกตัวอย่างได้เหมาะสม

### แนวทางการบูรณาการในหลักสูตรและกิจกรรมของสถานศึกษา

ใช้เรียนรู้นอกห้องเรียน โดยมุ่งเน้นเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน เพื่อเป็นการสร้างกระบวนการเรียนรู้และหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงในปรากฏการณ์อธิบาย โดยดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียน

### ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนอาจมีการเตรียมสื่อการสอนเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น

## สื่อการเรียนรู้

- 1) คลิปวิดีโอจาก <http://youtube.com>
- ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=e0nK7RAmf2E>



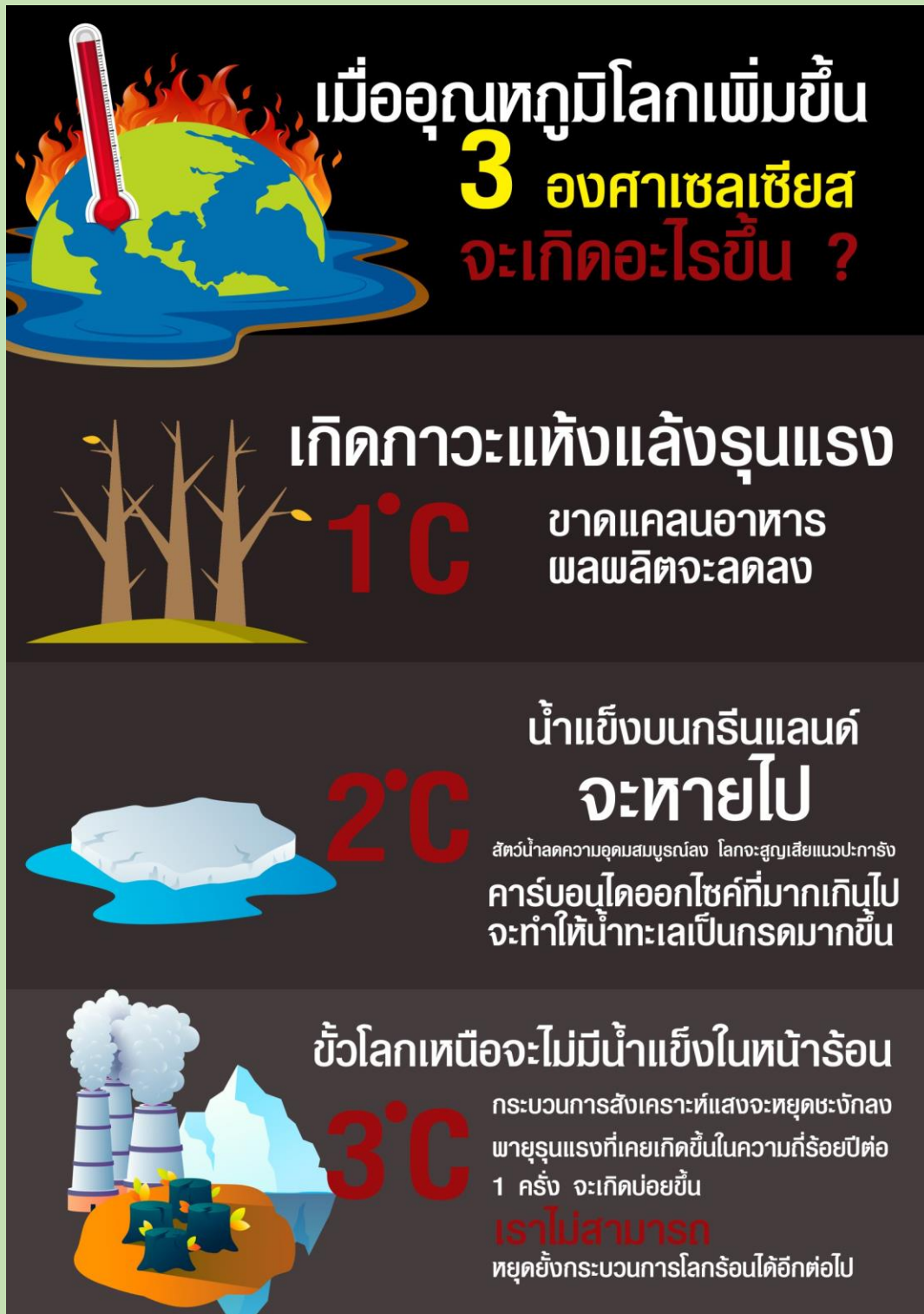
2) ชุดภาพเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



## 3) แผนผังอธิบาย



## 4) อินโฟกราฟฟิค (Infographic)



## กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

### กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

#### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. อภิปรายแนวทางแก้ไขปัญหาในการบรรเทาผลกระทบจากภาวะโลกร้อนเพื่อทราบแนวทางอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา
2. ปฏิบัติกิจกรรมแนวทางแก้ไขปัญหาในการลดแก๊สเรือนกระจกและภาวะโลกร้อน ได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ นอกห้องเรียน
3. มีความตระหนักและเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

#### กรอบเนื้อหาความรู้

การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นเรื่องที่ควรตระหนักและให้ความสำคัญ รวมทั้งร่วมมือในการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน เพราะไม่อาจหยุดยั้งสภาวะโลกร้อนได้ทันที หากไม่ลงมือทำอนาคตข้างหน้าย่อมส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตผู้คนบนโลกใบนี้ ดังนั้น เพื่อให้สามารถบรรเทาความรุนแรงภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน รวมทั้งให้อนาคตเกิดขึ้นช้า สิ่งที่เราควรทำตอนนี้คือพยายามลดการผลิตแก๊สเรือนกระจกจากการกระทำเล็กของตนเอง และเป็นกระบอกเสียงรณรงค์ต่อผู้อื่น โดยมีการแก้ไขปัญหาดังนี้

- ประหยัดพลังงานที่บ้าน

การผลิตไฟฟ้าและความร้อนส่วนใหญ่ใช้พลังงานจากถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซ เราสามารถใช้พลังงานให้น้อยลงได้โดยการปรับระดับการทำความร้อนและความเย็นให้ต่ำลง เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟ LED และเครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน ชักผ้าด้วยน้ำเย็น หรือตากผ้าแทนการใช้เครื่องอบผ้า

- เดิน ปั่นจักรยาน หรือใช้ระบบขนส่งสาธารณะ

ถนนทั่วโลกแน่นขนัดไปด้วยยานพาหนะซึ่งส่วนใหญ่ใช้น้ำมันดีเซลหรือเบนซินเป็นเชื้อเพลิง การเดินหรือขี่จักรยานแทนการขับรถจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทั้งยังช่วยเสริมสร้างสุขภาพและความแข็งแรงอีกด้วย หากคุณต้องเดินทางไกล ลองเปลี่ยนมาโดยสารรถไฟหรือรถประจำทาง และติดรถไปกับผู้อื่นเมื่อทำได้

- รับประทานผักให้มากขึ้น

รับประทานผัก ผลไม้ ธัญพืชเต็มเมล็ด พืชตระกูลถั่ว และเมล็ดพืชมากขึ้น และลดเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากนมให้น้อยลง คุณก็สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างมาก โดยทั่วไปกระบวนการผลิตอาหารที่มาจากพืชจะสร้างก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่า อีกทั้งยังใช้พลังงาน ที่ดิน และน้ำน้อยกว่า

- เลือกวิธีเดินทาง

เครื่องบินใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอย่างมหาศาล และปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำนวนมาก การนั่งเครื่องบินให้น้อยลงจึงเป็นหนึ่งในวิธีที่เร็วที่สุดในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากทำได้ ให้คุณนัดพบกันในทางออนไลน์ ขึ้นรถไฟ หรือยกเลิกการเดินทางระยะไกลนั้นไปเลย

- รับประทานอาหารให้หมด

ทุกครั้งที่รับประทานอาหาร คือกำลังทิ้งทรัพยากรและพลังงานที่ใช้ในการเพาะปลูก/เลี้ยง ผลิต บรรจุ และขนส่งอาหารนั้น ๆ และอาหารที่บูดเน่าอยู่ในบ่อขยะก็จะปล่อยก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่รุนแรงมาก ดังนั้นรับประทานอาหารที่ซื้อมาให้หมดและส่วนที่เหลือให้หมักทำปุ๋ย

- ลด ใช้ซ้ำ ซ่อมแซม และรีไซเคิล

อุปกรณ์ไฟฟ้า เสื้อผ้า และสินค้าอื่น ๆ ที่เราซื้อแล้วแต่ก่อให้เกิดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ณ จุดใดจุดหนึ่งของการผลิต ตั้งแต่การหาวัตถุดิบ ไปจนถึงการผลิต และการขนส่งสินค้าสู่ตลาด คุณสามารถช่วยรักษาสภาพอากาศของเราด้วยการซื้อของให้น้อยลง ซื้อของมือสอง ซ่อมหากซ่อมได้ และรีไซเคิล

- เปลี่ยนแหล่งพลังงานในบ้าน

สอบถามบริษัทสาธารณูปโภคของคุณว่าพลังงานที่คุณใช้ในบ้านนั้นผลิตมาจากน้ำมัน ถ่านหิน หรือก๊าซหรือไม่ ถ้าเป็นไปได้ ให้ลองเปลี่ยนไปใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียน เช่น ลมหรือพลังงานแสงอาทิตย์ หรือติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาเพื่อผลิตพลังงานให้บ้านของคุณ

- เปลี่ยนไปใช้รถยนต์ไฟฟ้า

หากคุณวางแผนที่จะซื้อรถยนต์ ลองเลือกดูรถยนต์ไฟฟ้าซึ่งตอนนี้มีหลายรุ่นและราคาถูกลง แม้ว่าไฟฟ้าที่ใช้จะยังผลิตมาจากเชื้อเพลิงฟอสซิลอยู่ แต่รถยนต์ไฟฟ้าก็ช่วยลดมลพิษทางอากาศและปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่ารถยนต์ที่ใช้แก๊สหรือดีเซลอย่างมีนัยสำคัญ

- เลือกผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ทุกการใช้จ่ายของเราส่งผลกระทบต่อโลกทั้งสิ้น คุณมีอำนาจว่าจะเลือกสนับสนุนสินค้าและบริการใดเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ให้คุณซื้ออาหารตามฤดูกาลที่ผลิตในท้องถิ่น เลือกผลิตภัณฑ์จากบริษัทที่ใช้ทรัพยากรอย่างมีความรับผิดชอบและมุ่งมั่นที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและของเสีย

- เป็นกระบอกเสียง

เปล่งเสียงของคุณและชักชวนผู้อื่นให้ร่วมลงมือด้วยกัน นี่เป็นหนึ่งในวิธีที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพที่สุดในการสร้างการเปลี่ยนแปลง ชักชวนเพื่อนบ้าน เพื่อนร่วมงาน เพื่อน และครอบครัวของคุณ บอกให้ธุรกิจต่าง ๆ รู้

ว่าคุณต้องการเห็นการเปลี่ยนแปลงที่กล้าหาญและชัดเจน ตลอดจนเรียกร้องให้ผู้นำท้องถิ่นและระดับโลกดำเนินการในทันที

การบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นคงไม่ใช่เป็นหน้าที่ของประเทศ หรือหน่วยงานองค์กรใดองค์กรหนึ่งเท่านั้น แต่ว่าเป็นหน้าที่ของมนุษย์ทุกคนที่อาศัยอยู่บนโลกใบนี้

## กระบวนการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integration)

### แนวคิด

การเรียนรู้แบบบูรณาการ คือ การจัดการเรียนรู้โดยการนำสาระที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน แล้วจึงนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในลักษณะที่เป็นองค์รวม และสามารถนำความรู้ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

### แนวทางการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ใช้ความสนใจที่มีอยู่ของผู้เรียนมาบูรณาการร่วมกัน ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1) การบูรณาการภายในหัวข้อวิชา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเนื้อหาด้านความรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกันเข้าด้วยกัน เพื่อมุ่งศึกษาเกี่ยวกับวิธีแก้ไขปัญหา เพื่อสามารถสามารถจัดการเรียนรู้
- 2) การบูรณาการในทักษะความสามารถของผู้เรียน เพื่อมุ่งศึกษาเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาและสามารถนำมาปรับใช้ได้จริงในตนเอง และหากผู้เรียนมีความสามารถ ทักษะอื่นมาร่วมบูรณาการ เช่น ผู้เรียนเก่งงานช่าง สามารถนำความรู้ตนเองมาสร้างสิ่งของเหลือใช้มาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการทั้งสองประเภทนี้ จะทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อผู้สอนเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ หรือวิธีการจัดการเรียนรู้ ที่เหมาะสมกับบทเรียน และศักยภาพของผู้เรียน ดังนั้นเหตุการณ์การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการจึงต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- จัดประสบการณ์ตรงที่สอดคล้องกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- เน้นการปลูกฝังจิตสำนึก ค่านิยม และจริยธรรมที่ถูกต้อง

- จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าคิดกล้าทำ
- ให้ผู้เรียนได้ร่วมทำงานเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

### ผลที่เกิดกับผู้เรียน

- 1) เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้การแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้หลาย ๆ ด้านประกอบกัน และช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการ
- 2) เปิดโลกทัศน์ทั้งครูผู้สอน และผู้เรียนให้กว้างขึ้น ไม่จำกัดเฉพาะด้าน เฉพาะทาง ช่วยให้การเรียนรู้น่าสนใจ น่าตื่นเต้น ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ และมีความคิด และมุมมองที่กว้างขึ้น
- 3) เปิดโอกาสให้ครูผู้สอนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้ทำงานร่วมกัน ในการบูรณาการความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงคุณค่าในการนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง
- 4) ผู้เรียนได้รับความรู้ สามารถแสดงหาความรู้ความเข้าใจสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน สามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างไม่จำกัด ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตลอดชีวิต โดยใช้ภูมิปัญญาและชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้

### การประเมินผล

ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างในการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อตนเองได้อย่างน่าสนใจ และมีความสร้างสรรค์ พร้อมยกตัวอย่างได้เหมาะสม

### แนวทางการบูรณาการในหลักสูตรและกิจกรรมของสถานศึกษา

ใช้เรียนรู้นอกห้องเรียน โดยมุ่งเน้นเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน เพื่อเป็นการสร้างกระบวนการเรียนรู้และหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงในปรากฏการณ์อธิบาย โดยดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการจัดการ

### ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนอาจมีการเตรียมสื่อการสอนเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น

## สื่อการเรียนรู้

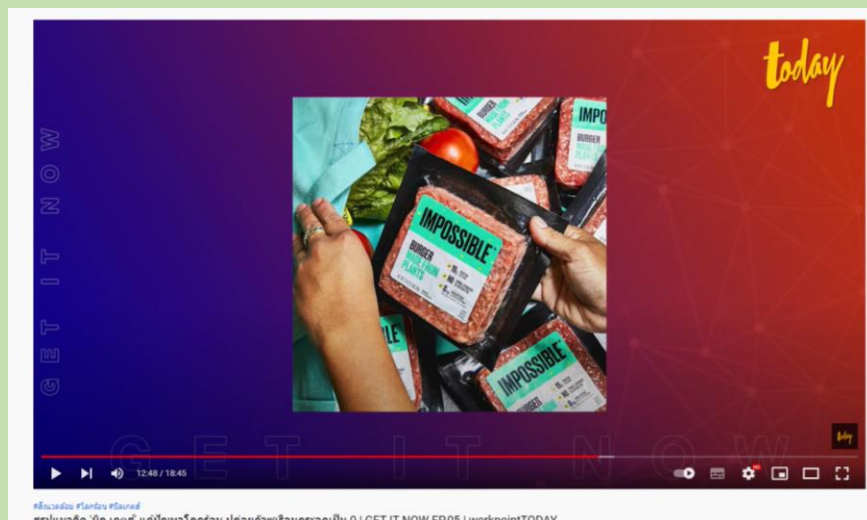
- 1) คลิปวิดีโอจาก <https://www.youtube.com>

ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=r62CcqaQ94>



- 2) คลิปวิดีโอจาก <https://www.youtube.com>

ที่มา: [https://www.youtube.com/watch?v=baNEC0\\_kFrM](https://www.youtube.com/watch?v=baNEC0_kFrM)



## 3) อินโฟกราฟฟิค (Infographic)



## 4) อินโฟกราฟฟิค (Infographic)



## กิจกรรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

### กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง เทรนด์อนาคต ในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

#### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. อภิปรายความรู้เรื่องเทรนด์อนาคต ในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อทราบ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการดำรงชีวิต
2. มีความตระหนักและเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

#### กรอบเนื้อหาความรู้

มนุษย์ทุกคนบนโลกใบนี้ต้องมีการปรับตัวสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถอยู่รอดได้ทุกสถานการณ์วิกฤต การปรับตัวและค้นหาข้อมูลสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้น เทรนด์อนาคต ในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ หากเราสามารถเรียนรู้ไว้ ก็จะสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุขและสร้างประโยชน์อีกด้วยเช่นกัน

#### การบริหารจัดการพลังงาน

การดำเนินธุรกิจทุกประเภทจำเป็นต้องอาศัยพลังงาน นับตั้งแต่กิจกรรมการขนส่งและจัดเก็บวัตถุดิบ การผลิตสินค้าและบริการ การขนส่งหรือส่งมอบสินค้าและบริการสู่ลูกค้า การตลาดและการขายสู่ผู้บริโภค ไปจนถึงการใช้สินค้าและบริการของผู้บริโภค ซึ่งพลังงานที่ธุรกิจนำมาใช้ อาทิ พลังงานไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อการผลิต การใช้พลังงานไฟฟ้าในสำนักงาน การใช้น้ำมันในการขนส่งและเดินทาง เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยพื้นฐานสำหรับการดำเนินงานของทุกธุรกิจและเป็นพลังงานจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป ธุรกิจจึงควรบริหารจัดการพลังงานอย่างรู้คุณค่าเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งพิจารณาทางเลือกของการใช้พลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานชีวมวล มาแทนที่ใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งเป็นการช่วยบริหารความเสี่ยงของธุรกิจในการพึ่งพาพลังงานจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป และให้มั่นใจได้ว่าธุรกิจจะมีแหล่งพลังงานที่ใช้ได้อย่างเพียงพอในระยะยาว

การบริหารจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพจึงไม่เพียงแต่ช่วยธุรกิจลดค่าใช้จ่ายเท่านั้น แต่ยังช่วยสร้างความมั่นคงในการมีแหล่งพลังงานทางเลือกที่เพียงพอในระยะยาว ที่สำคัญคือช่วยลดการใช้พลังงานฟอสซิลและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการสร้างการมีจิตสำนึกที่ดีในการอยู่ร่วมกันและแสดงถึงความรับผิดชอบต่อธุรกิจที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในวงกว้างอีกด้วย

## ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนเข้าถึงง่ายขึ้น

การให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ที่องค์กรต้องเพิ่มทักษะให้แก่พนักงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ รวมถึงนโยบายและกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่เคร่งครัดขึ้น เพื่อให้ผู้คน ธุรกิจ และสังคม สามารถปรับตัวและเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน

ความน่าสนใจก็คือ ด้วยเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบันทำให้เกิดแพลตฟอร์มและเว็บไซต์การเรียนรู้ต่างๆ มากมายให้เข้าไปหา ความรู้ไม่ว่าจะเป็น Coursera, LinkedIn Learning, Udacity และ Khan Academy ซึ่งหลักสูตรเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ ก็มีเพิ่มมากขึ้น และเมื่อเรียนจบแล้วจะได้รับประกาศนียบัตรเพิ่มเติม อันเป็นประโยชน์ในอนาคต

## ธุรกิจต่าง ๆ ก็ใส่ใจสิ่งแวดล้อมเช่นกัน

ธุรกิจมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทั้งในฐานะผู้สร้างผลกระทบและผู้ที่ได้รับผลกระทบ เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่มักเป็นทรัพยากรที่มาจากธรรมชาติซึ่งมีอยู่อย่างจำกัด แต่สวนทางกับความต้องการใช้ทรัพยากรที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเมื่อวิเคราะห์ตามห่วงโซ่คุณค่าแล้ว จะเห็นว่าสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจอย่างมาก ตั้งแต่การผลิตสินค้าและบริการ การขนส่งหรือส่งมอบสินค้า การตลาดและการขายสู่ผู้บริโภค ไปจนถึงการใช้สินค้าและบริการของผู้บริโภคเองก็ล้วนเกี่ยวข้องกับ การใช้พลังงาน การใช้น้ำ การสร้างของเสียและมลพิษ รวมถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

## รถยนต์ไฟฟ้าเปลี่ยนโลก

การเปลี่ยนแปลงด้านพลังงานที่จะเห็นได้ชัดขึ้นในปีต่อๆ ไป คือภาคการขนส่ง ซึ่งสร้างก๊าซเรือนกระจกคิดเป็น 1 ใน 3 ของโลก โดยเราจะเห็นรถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากราคายานยนต์ที่ย่อมเยาจนประชาชนทั่วไปครอบครองได้ รวมถึงการสนับสนุนจากรัฐบาลที่จะทยอยยกเลิกการใช้รถยนต์ขับเคลื่อนด้วยน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ยกตัวอย่างเช่น

- เกาหลีใต้ตั้งเป้าผลิตรถยนต์ไฟฟ้า 1.35 ล้านคันภายในปี 2025 โดยมี Hyundai เป็นผู้ผลิตหลัก พร้อมกับสร้างสถานีเติมไฟฟ้า 4.5 หมื่นแห่งทั่วประเทศ
- สหราชอาณาจักรให้ค้ำประกันว่ารถยนต์กว่าครึ่งบนท้องถนนจะต้องเป็นรถยนต์ไฟฟ้า จากปัจจุบันมีอยู่เพียง 6%
- นิวซีแลนด์จะอุดหนุนเงินให้ประชาชนซื้อรถยนต์ไฟฟ้าหรือรถยนต์ไฮบริด
- รัฐสภาเดนมาร์กลงมติข้อตกลงเพิ่มการใช้รถยนต์ไฟฟ้าหรือไฮบริดให้ได้น้อยกว่า 775,000 คัน ภายในปี 2030 ปัจจุบันมีรถยนต์ไฟฟ้าในเดนมาร์กเพียง 20,000 คัน ถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณรถยนต์บนท้องถนนกว่า 2.5 ล้านคัน
- Biden Climate Plan ของว่าที่ประธานาธิบดีสหรัฐฯ ระบุว่าลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ไฟฟ้า สถานีเติมพลังงาน และเงินอุดหนุนให้ประชาชนเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์ที่รักโลกมากขึ้น

### การกำเนิดของผู้ทรงอิทธิพลทางสิ่งแวดล้อม (Green influencers)

การใช้งานโซเชียล มีเดียเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงสังคม โดยเฉพาะด้านการสร้างการรับรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ที่กลายเป็นประเด็นหลักในการสื่อสาร เพื่อเข้าถึงกลุ่มคนรุ่นใหม่อย่าง Gen Z ที่ให้ความสนใจกับสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น เพราะจะเป็นโลกที่พวกเขาต้องเผชิญในอนาคต

ดังนั้น บรรดากลุ่มผู้นำทางความคิด หรืออินฟลูเอนเซอร์ในสายต่างๆ ทั้งแฟชั่น บิวตี้ หรือสุขภาพ จะหันมาสื่อสารเพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เข้าถึงกลุ่มคนดู หรือผู้ชมรุ่นใหม่ ผสมผสานไปกับกลุ่ม Greenfluencer ที่เดิมให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่แล้ว ก็จะมีจำนวนผู้ติดตามเพิ่มขึ้น

จากที่ได้กล่าวข้างต้น มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบใหม่สม่ำเสมอ จึงควรตระหนักอยู่เสมอว่าสิ่งแวดล้อมมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในทุกมิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตและห่วงโซ่คุณค่าของธุรกิจ ทุกคนบนโลกใบนี้ ต้องแสดงความรับผิดชอบ และเสริมสร้างความสามารถของตนเองให้พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

### อ้างอิง

<https://www.setsustainability.com/page/environment>

<https://mgronline.com/cyberbiz/detail/9650000006228>

<https://thestandard.co/green-trends-2021-future-low-carbon/>

## กระบวนการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบที่เน้นกระบวนการคิด (Thinking Skills)

### แนวคิด

กระบวนการคิด เป็นกระบวนการทางสมองในการพัฒนาให้เกิดกระบวนการคิด จึงต้องมีบุคคล มีเนื้อหา หรือข้อมูลที่ใช้ในการคิด ที่เอื้ออำนวยต่อกระบวนการการคิด แนวทางการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการคิดมีแนวทาง ดังนี้

- 1) การจัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการคิด โดยส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์นอกกรอบได้ ไม่ปิดกั้นความคิด ให้กำลังใจ เสริมความคิดเห็นเพิ่มเมื่อผู้เรียนคิดได้ด้วยตนเอง
- 2) ใช้รูปแบบวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชื่อมโยงจากความคิดเดิมในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ได้แก่ การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดถูกทาง การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง และการคิดไกล
- 3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด และกระบวนการคิดต่างๆ ตามความเหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน
- 4) ให้อเวลาแก่ผู้เรียนในการใช้ความคิด และแสดงความคิด อภิปรายแลกเปลี่ยนกระบวนการคิดที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนรู้
- 5) ร่วมกันสรุปประเด็นที่ได้จากกระบวนการคิดที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้

### ผลที่เกิดกับผู้เรียน

- 1) มีกระบวนการทำงานที่เป็นระบบ ปฏิบัติงานได้อย่างมีขั้นตอน
- 2) มีความสามารถในการพิจารณาสิ่งต่างๆ และประเมินค่าโดยใช้หลักเกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล รู้จักประเมินตนเอง และผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง
- 3) ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและในสภาวะการณ์ ปัจจุบันที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว กระบวนการคิดถึงจึงเป็นภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตในสังคมที่มีความยุ่งยาก และซับซ้อนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งใช้เป็นเครื่องมือ ในการแก้ไขปัญหาเพื่อเลือกตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ ของสังคมได้อย่างเข้มแข็ง

### การประเมินผล

ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างเทรนอนาคตนอกเหนือจากเนื้อหาได้เหมาะสม และมีความคิดสร้างสรรค์

## แนวทางการบูรณาการในหลักสูตรและกิจกรรมของสถานศึกษา

ใช้เรียนรู้นอกห้องเรียน โดยมุ่งเน้นเรื่องเทรนอนาคต ที่เกี่ยวข้องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน เพื่อเป็นการสร้างกระบวนการเรียนรู้และหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงในปรากฏการณ์อธิบาย โดยดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียน

### ข้อเสนอแนะ

ผู้สอนอาจมีการเตรียมสื่อการสอนเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพชัดเจนมากยิ่งขึ้น

### สื่อการเรียนรู้

- อินโฟกราฟฟิค (Infographic)





# พลังงานหมุนเวียน ได้อย่างไร?



**ประโยชน์**ที่ได้จากพลังงานหมุนเวียนคือ รักษาสิ่งแวดล้อม ลดมลพิษจากการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล จำพวก พลังถักถักปิโตรเลียมต่างๆ อีกทั้งลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจาก ต่างประเทศ

## พลังงานหมุนเวียนได้แก่



พลังงาน  
**ลม**



พลังงาน  
**น้ำ**



พลังงาน  
**ชีวมวล**



พลังงาน  
**ปิยะ**



พลังงาน  
**แสงอาทิตย์**



พลังงาน  
**ความร้อน  
ใต้พิภพ**

# รู้จักพลังงานหมุนเวียน

## พลังงานหมุนเวียน

# 5 ประเภท

ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก





กองส่งเสริมความร่วมมือด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 49 ซอย 30 ถนนพระรามที่ 6

แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400