

เกมก๊าซเรือนกระจก

วัตถุประสงค์หลัก

1. ได้ลองประเมินถึงสถานการณ์ของชั้นบรรยากาศของโลกในปัจจุบัน
2. ได้ความรู้เรื่องก๊าซเรือนกระจกและคุณสมบัติของก๊าซเรือนกระจก
3. ได้เรียนรู้ว่าการกระทำของมนุษย์มีส่วนทำให้ระดับความร้อนของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศเพิ่มขึ้น และก๊าซเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อโลกของเราอย่างไร

บทนำ

กิจกรรมเกมก๊าซเรือนกระจกนี้ช่วยให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติการกักเก็บความร้อนของก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ รวมถึงตระหนักว่าการกระทำของมนุษย์กำลังสร้างความเปลี่ยนแปลงของระดับก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศของโลกอย่างไร ระหว่างทำกิจกรรมนักเรียนจะได้สำรวจว่าการวัดประจำวันของมนุษย์นั้นทำให้อุณหภูมิของโลกนี้สูงขึ้นเท่าไรและกลุ่มไหนสามารถทำให้อุณหภูมิขึ้นต่ำสุดจะเป็นผู้ชนะ

คำถามนำเข้ากิจกรรม

1. ปรากฏการณ์เรือนกระจกคืออะไร
2. ทำให้อุณหภูมิของโลกที่เราอาศัยอยู่ร้อนขึ้น

วัสดุอุปกรณ์และขั้นตอนการเล่นกิจกรรม

สามารถดาวน์โหลดและพิมพ์อุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมนี้ได้ที่:
(https://scied.ucar.edu/sites/default/files/files/activity_files/the_greenhouse_game_1.pdf)

- ครูผู้สอนพิมพ์อุปกรณ์ของเกมมาลงที่ข้างต้น
- เกมกระดาษแบ่งเป็น 2 รอบ รอบที่ 1 (ป้าจูน) และ รอบที่ 2 (อนาคต) (ไฟล์หน้า 5-6) โดยพิมพ์ออกมาให้ผู้เล่นแต่ละ 1 ชุด
- พิมพ์การ์ด "กิจกรรมของมนุษย์" (Human Activity Cards) ในหน้า 7-12 (พิมพ์หน้า-หลัง) แล้วจัดลำดับการ์ดสีเป็นและสีแดง อย่างละชุดกว่าหน้าลง โดยการดัดสีเป็น หมายถึงกิจกรรมของมนุษย์ที่เป็นการลดก๊าซเรือนกระจก และ การ์ดสีแดงเป็นกิจกรรมของมนุษย์ที่เพิ่มก๊าซเรือนกระจก
- พิมพ์การ์ด "แผ่นสภาพอากาศ" (Atmospheric Tiles) ในหน้า 13-14 (พิมพ์หน้า-หลัง) โดยแต่ละที่บะ:ได้การ์ดสองด้านจำนวน 4 แผ่น
- พิมพ์และตัดเครื่องตรวจจับอุณหภูมิในหน้า 15 จากนั้นวางเครื่องตรวจจับอุณหภูมิไว้ข้างกระดานเกมของแต่ละทีม
- ใช้การ์ดเตรียมลูกเต๋าและตัวหมาก (ใช้ตัวหมาก 1 ตัว/ทีม)
- พิมพ์ "แบบบันทึก" (Inspector Sheet) ในหน้าที่ 16 และแจกให้แต่ละทีม โดยใช้ในเกมทั้ง 2 รอบ
- เมื่อเตรียมอุปกรณ์เสร็จสิ้นแล้ว ให้วิทยากรอธิบายวิธีการเล่นในหน้า 3

โปรดสแกนโค้ดนี้เพื่อดูงานโหลดอุปกรณ์



ความเชื่อมโยงกับ SDGs



หัวข้อ

ปรากฏการณ์เรือนกระจก ก๊าซเรือนกระจก

จุดเชื่อมโยง

เป้าหมายที่ 7: พลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้
เป้าหมายที่ 11: เมืองและถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน
เป้าหมายที่ 15: การใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบก

คำสำคัญ

ปรากฏการณ์เรือนกระจก ก๊าซเรือนกระจก ความยั่งยืน
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภาวะโลกร้อน

ระดับชั้น

ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา

รูปแบบกิจกรรม

เกมกระดาน

จำนวนผู้ร่วมกิจกรรม

ผู้เล่นจำนวน 6 คน

รูปแบบการดำเนินกิจกรรม

กลุ่มขนาดเล็ก

ระยะเวลาทำกิจกรรม

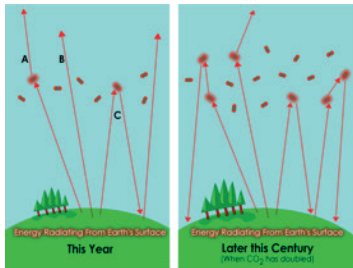
- ครูผู้สอนเตรียมอุปกรณ์: 20 นาที
- ให้คำแนะนำวิธีการเล่น: 40 นาที
- นักเรียนลงมือปฏิบัติ: 35 นาที
- วิทยากรและอภิปรายในชั้นเรียน: 20 นาที

เกมก๊าซเรือนกระจก

ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

- ปรากฏการณ์เรือนกระจก**
พลัมบานความรู้นอกจากควาที่ส่งมายังโลกและอาจมีปัญหาในการหาทุนกลั้สู่อวกาศ เพราะปรากฏการณ์เรือนกระจกทำให้พลัมบานความร้อนบางส่วนถูกดักไว้ชั้นบรรยากาศ หากนี้ถูกดักกลั้ และปล่อยเป็นก๊าซเรือนกระจกออกมา หากไม่มีภาวะเรือนกระจกอุณหภูมิของโลกจะต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการธรรมชาติ อย่างไรก็ตามปรากฏการณ์เรือนกระจกของโลกทวีความรุนแรงมากขึ้นเมื่อเราเพิ่มก๊าซเรือนกระจกเข้าไปในชั้นบรรยากาศ ทำให้สภาพภูมิอากาศของโลกเรร้อนยิ่งขึ้น
- มันมีกระบวนการทำงานอย่างไร**
พลัมบานแสงอาทิตย์ที่ดูดซับบนพื้นผิวโลกมีการแผ่กลับสู่ชั้นบรรยากาศเป็นความร้อน ระหว่างที่ความร้อนนี้แผ่กลับสู่ชั้นบรรยากาศโลกและอวกาศนั้น ก๊าซเรือนกระจกดูดซับความร้อนนี้เข้าไป ด้วยเพราะโมเลกุลของก๊าซเรือนกระจกนั้นมีความซับซ้อนมากกว่าแก๊สอื่น ๆ โครงสร้างของมันสามารถดูดซับความร้อนได้ และสามารถแผ่ความร้อนกลับไปยังโลก โมเลกุลของก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ หรือออกซิเจนจากน้ำ หรือออกซิเจนจากน้ำ
- ก๊าซเรือนกระจก**
ก๊าซเรือนกระจกมีอยู่หลายชนิด โดยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญคือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไอน้ำ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ โมเลกุลของก๊าซเหล่านี้เกิดขึ้นจากอะตอมมากกว่า 3 อะตอมหรือมากกว่า อะตอมบางตัวก็ซับซ้อนกว่า ๑๗ ที่ทำให้เกิดการแผ่กลับสู่ชั้นบรรยากาศ การแผ่กลับสู่ชั้นบรรยากาศนี้บางครั้งปล่อยรังสีออกมา แล้วถูกดูดซับโดยโมเลกุลของก๊าซเรือนกระจกที่อยู่ใกล้กับ กระบวนการนี้ช่วยกักความร้อนให้กับโลกของเรา บนพื้นผิวโลก ก๊าซส่วนใหญ่ในบรรยากาศคือไนโตรเจน และออกซิเจนซึ่งทั้งสองเป็นโมเลกุลที่เกิดจากธาตุอะตอมรวมกัน ซึ่งอะตอมในโมเลกุลเหล่านี้ยึดติดกันอย่างแน่นหนาและไม่สามารถสั่นสะเทือนได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถดูดซับความร้อนได้ จึงก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก
- ตัวอย่างก๊าซเรือนกระจก** : เกิดจากการปล่อย 1 อะตอมและออกซิเจน 2 อะตอม (CO2) โมเลกุลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประกอบด้วยอะตอมเป็นส่วนใหญ่ ๆ ของชั้นบรรยากาศ แต่กลับมีผลกระทบอย่างมากต่อสภาพอากาศ โดยในช่วงกลางทศวรรษที่ 19 ที่ผ่านมามีเป็นช่วงของการเกิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 270 ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร (ppmv) ปริมาณที่เพิ่มขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ และในขณะนี้ค่าการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ 400 ส่วนในล้านส่วนโดยปริมาตร (ppmv)

มีเทน: ก๊าซเรือนกระจกอินทรีย์ที่สามารถดูดซับความร้อนได้มากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทนเกิดจากการปล่อย 1 อะตอมและไนโตรเจน 4 อะตอม มีเทนพบในปริมาณที่น้อยมากในชั้นบรรยากาศ แต่มีผลกระทบอย่างมากต่อภาวะโลกร้อน นอกจากนี้ก๊าซมีเทนยังถูกใช้เป็นเชื้อเพลิง เมื่อเกิดการเผาไหม้มีเทนจะปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ



ภาพภาพด้านบน: พื้นผิวโลก ได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ และแผ่รังสีกลับสู่ชั้นบรรยากาศ ความร้อนบางส่วนถูกดูดซับโดยก๊าซเรือนกระจก เช่นคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วแผ่กลับสู่โลก (A) ความร้อนบางส่วนกลับสู่อวกาศได้โดยตรง (B) และความร้อนบางส่วนถูกดูดซับโดยก๊าซเรือนกระจกแล้วแผ่ความร้อนกลับสู่พื้นผิวโลก (C) หากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศมากขึ้นในช่วงปลายทศวรรษที่ ๒๑ ก๊าซเรือนกระจกก็จะกักความร้อนได้มากขึ้นและส่งผลให้โลกร้อนขึ้น (ภาพจาก Lisa Gardiner/Windows to the Universe)

- ก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น แท้กับโลกที่ร้อนขึ้น**
แม้ว่าก๊าซเรือนกระจกเป็นก๊าซที่อยู่ในชั้นบรรยากาศของโลกเพียงเล็กน้อย แต่กลับมีผลกระทบอย่างมากต่อสภาพอากาศ และคาดว่าจะมีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่อยู่ในชั้นบรรยากาศเพิ่มขึ้นเป็นอีกสองเท่าในช่วงทศวรรษนี้ รวมกับก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ อย่างมีเทนและไนตรัสออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นเมื่อเชื้อเพลิงฟอสซิลถูกเผาไหม้ ซึ่งเป็นกระบวนการปล่อยก๊าซและมลพิษทางอากาศอื่น ๆ เข้าสู่ชั้นบรรยากาศ นอกจากนี้ยังมีก๊าซเรือนกระจกที่เข้าสู่ชั้นบรรยากาศจากแหล่งอื่น ๆ ยกตัวอย่างเช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์จะปล่อยก๊าซมีเทนจากการย่อยอาหารของสัตว์ อีกทั้งปศุสัตว์ยังผลิตก๊าซมีเทนที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา เมื่อก๊าซเรือนกระจกในอากาศมากขึ้นความเข้มข้นก็จะผ่านออกไปจากชั้นบรรยากาศที่พื้นผิวที่ทะเลสาบและมหาสมุทร ก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นก็จะดูดซับความร้อน และในที่สุดก็จะแผ่ความร้อนพวกนี้ออกมา โดยความร้อนบางส่วนจะเคลื่อนตัวออกไปจากโลก บางส่วนจะถูกดูดซับโดยโมเลกุลของก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ และบางส่วนจะกลับมายังพื้นผิวโลกอีกครั้ง เมื่อก๊าซเรือนกระจกมากขึ้นความเข้มข้นก็จะอยู่ในระยะและทำให้โลกร้อนขึ้น

การนำกิจกรรมไปต่อยอด

นักเรียนสามารถอ่านหรือทำการค้นคว้าเกี่ยวกับความร้อนที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศในด้านอื่น ๆ เช่น การเกษตรกรรม มหาสมุทร น้ำแข็ง ระบบนิเวศ และสุขภาพ เป็นต้น

ผู้แต่ง

Bibliotheca Alexandrina Planetarium Science Center