

ชุดการสอน ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ประเทศไทย ชุดที่ 5

เรื่อง การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



จัดทำโดย
นางฉวีวรรณ จำปาเกตกุล

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ
โรงเรียนปทุมวิไล อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 1



คำชี้แจง

ภาวะโลกร้อนขึ้น ได้ส่งผลกระทบต่อสรรพสิ่งบนโลกในภาพกว้างอย่างต่อเนื่อง แบบค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งผลกระทบบางประการมีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลก แต่อย่างไรก็ตามท้ายที่สุดแล้ว “มนุษย์” จะเป็นผู้ได้รับผลพวงจากการดังกล่าวทั้งสิ้น

ชุดการสอนที่ 5 เรื่องการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ซึ่งต่อเนื่องจากสภาพภูมิอากาศประเทศไทย โดยมีเป้าหมายให้นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้มีความเข้าใจดียิ่งขึ้นเพราะเป็นเรื่องใกล้ตัว เราเรียนรู้เข้าใจดียิ่งขึ้นเพราะเป็นเรื่องใกล้ตัว เราเรียนรู้ถึงผลกระทบที่มนุษย์กระทำต่อธรรมชาติ จนเกิดผลย้อนกลับมายังตัวมนุษย์เอง ความพยายามของนานาชาติในการทำข้อตกลงร่วมมือกันในรูปแบบอนุสัญญาหรือพิธีสารต่าง ๆ น่าสนใจที่ควรติดตาม

หวังว่าคู่มือชุดการสอนที่ 5 ที่ใช้เทคนิคการสอนแบบเกมส์กลุ่มแข่งขัน (Teams – Games – Tournament : TGT) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยความสามัคคีร่วมมือ ร่วมใจกันและแข่งขันกัน อันเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ได้อย่างดียิ่ง

นางฉวีวรรณ จำปาเกิดกุล

คู่มือประกอบการสอนที่ 5

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

การสอนแบบ เกมสักร่วมแข่งขัน (Teams – Games – Tournament : TGT)

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ มีรายละเอียดประกอบการสอน ดังนี้

1. กล้องสำหรับบรรจุชุดการสอน
2. คู่มือครู ประกอบชุดการสอน มีไว้สำหรับครูใช้เป็นแนวทางในการใช้ชุดการสอนแต่ละชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 คำชี้แจงการใช้ชุดการสอน
 - 2.2 สิ่งที่ต้องเตรียม และสิ่งที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
 - 2.3 แผนการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้
 - 2.4 บัตรฝึกด้านความรู้ (ใช้เกมสักร่วมแข่งขัน TGT)
 - 2.5 บัตรเฉลยบัตรฝึกด้านความรู้
 - 2.6 บัตรฝึกทักษะด้านการคิดแบบวิจารณ์
 - 2.7 บัตรเฉลยบัตรฝึกทักษะด้านการคิดแบบวิจารณ์
 - 2.8 แบบทดสอบหลังเรียน
 - 2.9 บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอนที่ 5

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอน

ในการใช้ชุดการสอนนั้น นักเรียนต้องศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดด้วยตนเอง สามารถปรึกษาหรือช่วยเหลือกันในกลุ่มได้ในการทำบัตรฝึกหัดด้านความรู้และบัตรฝึกทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นนักเรียนจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองโดยไม่เปิดดูเฉลยก่อน เพราะจะทำให้นักเรียนไม่ได้ตรวจสอบความรู้ของตนเองและไม่มีโอกาสในการฝึกทักษะการคิดให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไป

1. นักเรียนร่วมกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน
2. นักเรียนรับทราบจุดประสงค์การเรียนรู้
3. นักเรียนร่วมกิจกรรม กระบวนการ เทคนิคการสอนแบบเกมส์กลุ่มแข่งขัน (Teams – Games – Tournament : TGT)
4. นักเรียนเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสอน (TGT) ในชั่วโมงที่ 2 มีขั้นตอน ดังนี้
 - 4.1 นักเรียนแบ่งกลุ่ม 6 คน ผู้เข้าแข่งขัน 4 คน พี่เลี้ยง 2 คน
 - 4.2 กลุ่มที่แข่งขัน 4 ระบุความสามารถของผู้เข้าแข่งขันมีวางอันดับ 1, 2, 3, 4
 - 4.3 พี่เลี้ยง 2 คนทำหน้าที่อ่านคำถามและเก็บกระดาษคำตอบ ดูแลคะแนนเก็บ
 - 4.4 กติกาการให้คะแนนทุกกลุ่มรับทราบ (2,1,0)
 - 4.5 ดำเนินการแข่งขัน ผู้ได้คะแนนสูงสุดมีโบนัส
 - 4.6 เมื่อสิ้นสุดการแข่งขันนักเรียนกลับกลุ่มเดิมนำคะแนน โบนัสมารวมกลุ่มหา
ค่าเฉลี่ยสูงสุด
 - 4.7 ครูให้คำชมเชยและมีรางวัลให้
5. การแข่งขันจบลงแล้วนักเรียนรับคำชมเชยและรางวัลแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน
10 ข้อ ด้วยความซื่อสัตย์ไม่ดูคำตอบก่อน

ผลที่จะเกิดต่อผู้เรียน

ทำให้นักเรียนสนุกสนานต่อการเรียนไม่รู้สึกลัวบทเรียนนั้นยากหรือน่าเบื่อหน่ายเนื่องจากต้องศึกษาหรือทบทวนเพื่อไปร่วมแข่งขันนักเรียนที่ได้รับคัดเลือกเป็นมีอวางอันดับต้น ๆ จะเกิดความภาคภูมิใจ ส่วนนักเรียนที่เป็นมีอวางอันดับท้าย ๆ หากคนใดเข้าร่วมแข่งขันกับผู้ที่มีความสามารถระดับเดียวกันแล้วสามารถนำโบนัสกลับกลุ่มได้มาก จะทำให้เกิดความภาคภูมิใจเช่นกัน ส่วนนักเรียนที่ได้คะแนนโบนัสให้กลุ่มน้อยจะพยายามพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเพิ่มขึ้นสำหรับการแข่งขันในครั้งต่อไป เพื่อให้เพื่อนในกลุ่มยอมรับ เป็นการยอมรับความสามารถของตนเองและมุ่งมั่นในการพัฒนาด้วยเช่นเดียวกัน

แผนผังทีมแข่งขัน ((Teams – Games – Tournament : TGT)
(กิจกรรมนี้ใช้ในชั่วโมงที่ 2)

โต๊ะหมายเลข
1

= ผู้เรียนมีความสามารถระดับเก่ง

โต๊ะหมายเลข
2

= ผู้เรียนมีความสามารถระดับปานกลาง (ค่อนข้างเก่ง)

โต๊ะหมายเลข
3

= ผู้เรียนมีความสามารถระดับปานกลาง (ค่อนข้างอ่อน)

โต๊ะหมายเลข
4

= ผู้เรียนมีความสามารถระดับอ่อน

ผังการจัดโต๊ะ

โต๊ะครู

เก่ง

ปานกลาง
(ค่อนข้างเก่ง)

ปานกลาง
(ค่อนข้างอ่อน)

อ่อน

เก่ง

ปานกลาง
(ค่อนข้างเก่ง)

ปานกลาง
(ค่อนข้างอ่อน)

อ่อน

เก่ง

ปานกลาง
(ค่อนข้างเก่ง)

ปานกลาง
(ค่อนข้างอ่อน)

อ่อน

คู่มือครูประกอบการใช้ชุดการสอนของครูและนักเรียน

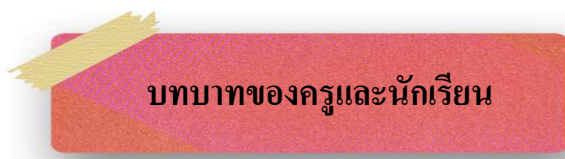
เรื่อง การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

สิ่งครูเตรียม

1. ศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าอย่างละเอียดก่อนสอน
2. ครูเตรียมอุปกรณ์ล่วงหน้า
3. ชุดการสอนที่ 5 (ครบตามจำนวนนักเรียน)
4. กิจกรรมกลุ่ม
 - บัตรฝึกทักษะ ด้านความรู้
 - บัตรฝึกทักษะด้านวิจารณ์ญาณ
 - บัตรเฉลยทักษะด้านความรู้และบัตรเฉลยบัตรฝึกด้านการคิดแบบวิจารณ์ญาณ
5. บัตรทบทวนก่อนเรียน และบัตรเฉลย
6. เครื่องมือวัดผล
 - แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - แบบประเมินการทำงานเป็นทีม

สิ่งที่นักเรียนเตรียม

1. นักเรียนจะต้องเข้าเรียนและปฏิบัติตามกิจกรรมครบ
2. นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งและปฏิบัติตามคำสั่งทุกขั้นตอน
3. นักเรียนต้องปฏิบัติตามกิจกรรมให้เสร็จเป็นเวลาที่กำหนด
4. มีความรับผิดชอบ ความร่วมมือ ช่วยเหลือกันแสดงออกถึงความพึงพอใจในการร่วมกิจกรรม
5. ทำบัตรฝึกทักษะความรู้ บัตรฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และทดสอบหลังเรียน



บทบาทของครูและนักเรียน

บทบาทของครู

1. ก่อนสอนต้องชี้แจงจุดประสงค์ของชุดการสอน
2. ก่อนสอนต้องชี้แจงบทบาทของนักเรียนในการ ใช้ชุดการสอนหรือเข้าร่วมกิจกรรม ใดบ้าง ให้นักเรียนเข้าใจ
3. ขณะนักเรียนทำกิจกรรม ครูไม่ควรพูดหรืออธิบายหากมีความจำเป็นอธิบายเป็น รายบุคคล และต้องไม่รบกวนนักเรียนคนอื่น
4. ครูสังเกตการณ์ทำกิจกรรมของนักเรียน หากพบปัญหาควรแก้ไข
5. เมื่อร่วมสรุปกับนักเรียน ควรมีคำชมเชยนักเรียนหรือแนะให้กำลังใจ

บทบาทนักเรียน

1. ตั้งใจและที่ร่วมกิจกรรมครบ
2. หากพบปัญหาให้รายงานให้ครูทราบ
3. ในกรณีที่นักเรียนขาดเรียน ต้องรับผิดชอบขอชุดการสอนมาศึกษา และทำบัตรฝึก ทักษะท้ายชุดการสอน และบัตรทดสอบให้ครบถ้วนเพื่อน

บัตรเนื้อหา



ชุดการสอนที่ 5 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้และเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. อธิบายผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้
3. ตระหนักถึงปัญหาและวิธีการลดการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

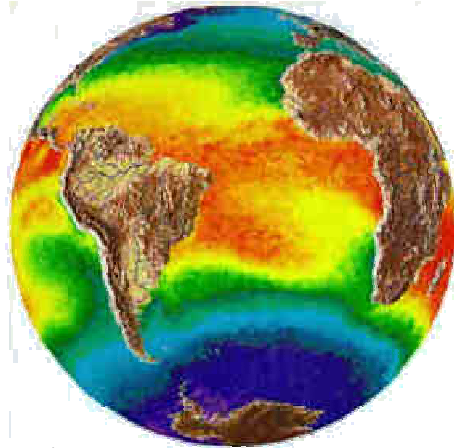
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change)



ที่มา <http://www.ru.ac.th/climate-change/> (2550)

“การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change)” หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัด (สามารถวัดได้) ของสภาพอากาศ เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ, การเปลี่ยนแปลงของกระแสลม, การเปลี่ยนแปลงของปริมาณฝน ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ อาจเป็นทศวรรษ (10 ปี) หรือยาวนานกว่านั้น (ร้อยปี พันปี...ล้านปี) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (อาจ) เป็นผลมาจากสิ่งเหล่านี้

- ☆ ปัจจัยธรรมชาติ เช่น การเปลี่ยนแปลงของความเข้มของแสงอาทิตย์, การเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ ของโลกที่โคจรรอบดวงอาทิตย์
- ☆ การเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำในมหาสมุทร
- ☆ กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น การตัดไม้ทำลายป่า



ที่มา <http://watersecretsblog.com> (2550)



ที่มา <http://watersecretsblog.com> (2550)

“ภาวะโลกร้อน (global warming)”² คือ การที่อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นโดยทั่วไปแล้ว ภาวะโลกร้อนจะหมายถึงความถึง ผลจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ เนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ (ใช้พลังงานฟอสซิล, ผลิตขยะมากมาย, ตัดไม้ทำลายป่า ฯลฯ)

☀️ **ก๊าซโอโซนระดับผิวโลก (O_3)**: ก๊าซโอโซนที่อยู่ในชั้นสตราโตสเฟียร์ (ชั้นบรรยากาศที่อยู่ห่างจากพื้นโลกประมาณ 50 กิโลเมตร) เป็นก๊าซที่มีประโยชน์ต่อการปกป้องโลกจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต แต่โอโซนที่อยู่ในชั้นโทรโพสเฟียร์ (อยู่ห่างจากพื้นโลกประมาณ 10 กิโลเมตร) ถือเป็นก๊าซที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ซึ่งจะทำลายเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต และก๊าซที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ซึ่งจะทำลายเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต และก๊าซโอโซนที่อยู่ในระดับผิวโลกนี้ยังถือเป็นก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ มีความสามารถในการดูดกลืนรังสีอินฟราเรดทำให้โลกอบอุ่นขึ้นด้วย

ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect)



ที่มา <http://gotoknow.org/file/swarin> (2550)

การที่โลกมีสภาพอากาศที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตเป็นผลมาจากการกักเก็บความร้อนของดวงอาทิตย์ไว้โดยกลุ่มก๊าซต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่เช่นเดียวกับเรือนกระจกที่ใช้ปลูกพืชในเรือนกระจก เราจึงเรียกก๊าซเหล่านี้ว่า “ก๊าซเรือนกระจก” ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โอโซน มีเทน และไนตรัสออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีอยู่ในธรรมชาติและก๊าซในกลุ่มฮาร์โลคาร์บอน เช่น คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFCs) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) ที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น

ด้วยคุณสมบัติพิเศษที่สามารถกักเก็บและแผ่ความร้อนได้ดี ก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อโลกของเราในการควบคุมอุณหภูมิของโลกให้มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 15 องศาเซลเซียสซึ่งอบอุ่นและเหมาะสมแก่การดำรงชีวิต หากปราศจากก๊าซเรือนกระจกอุณหภูมิของโลกจะลดเหลือเพียง -18 องศาเซลเซียส ซึ่งหนาวเย็นเกินกว่าที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้ แต่จากการที่มนุษย์ใช้พลังงานมากปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศจึงเพิ่มมากขึ้นจากสภาวะปกติและไปดักรังสีอินฟราเรดหรือรังสีความร้อนบางส่วนไว้แล้วสะท้อนกลับสู่โลก ทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น ภาวะเช่นนี้เราเรียกว่าการเกิด “ปรากฏการณ์เรือนกระจก”

จากการศึกษาวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ในหลาย ๆ ประเทศ มีหลักฐานที่เชื่อถือได้ว่าการเกิดภาวะโลกร้อนและสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปมีต้นเหตุมาจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศเพิ่มขึ้น จากกิจกรรมที่ใช้พลังงานเพื่อการผลิต บริโภค และคมนาคมขนส่ง เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมทุนนิยมและบริโภคนิยมในปัจจุบัน

เมื่อ “คน” คือตัวการที่ทำให้ธรรมชาติเสียสมดุล การแก้หรือลดปัญหาโลกร้อนก็ต้องแก้ที่ต้นเหตุโดยเริ่มจาก “คน” เป็นอันดับแรก และเมื่อภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่อทุกประเทศในโลก จึงถึงเวลาแล้วที่ประชาคมโลกจะต้องหันมาศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับมหันตภัยที่กำลังคุกคามโลกอยู่ในขณะนี้เพื่อที่เราจะได้ปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตเพื่อที่จะได้ไม่ทำอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมร่วมกันแสวงหาแนวทางในการฝ่าวิกฤตโลกร้อน และร่วมแรงร่วมใจกันพิทักษ์รักษาโลกใบนี้ก่อนที่จะสายเกินแก้

สรุป ➡ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) โลกร้อน (Global warming) และภาวะเรือนกระจก (Greenhouse effect) เป็นเรื่องเดียวกัน



ที่มา : ปฏิบัติการลดโลกร้อน...ด้วยมือเรา หน้า 12

แบบจำลองเรือนกระจกอย่างง่าย

คนไทยปล่อย CO₂ ต่อคน ปีละเท่าไร

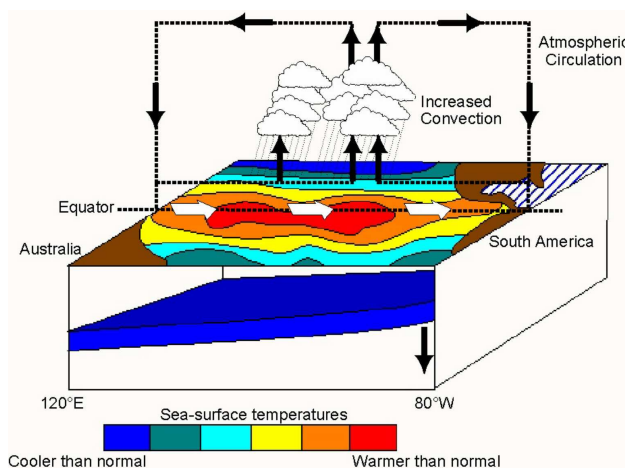
ประเทศไทยมีพื้นที่ประมาณ 513,115 ตารางกิโลเมตร มีประชากรประมาณ 64 ล้านคน ซึ่งมีขนาดของพื้นที่ และจำนวนประชากรใกล้เคียงกับประเทศฝรั่งเศส ซึ่งมีขนาดพื้นที่ประมาณ 551,500 ตารางกิโลเมตร และมีประชากรประมาณ 60 ล้านคน



ผลกระทบที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติปรากฏการณ์เอลนีโญ

โดยปกติ พื้นที่ทางตอนใต้ของโลกตั้งระหว่างเส้นศูนย์สูตรกับเส้นละติจูด 30 องศาใต้ ได้รับอิทธิพลของลมสินค้าตะวันออกเฉียงใต้พัดผ่านพื้นที่ชายฝั่งของทวีปแอฟริกาใต้ กระแสน้ำนี้ นำเอากระแสน้ำเย็นจากทางตอนใต้ของทวีปตามแนวชายฝั่งมายังพื้นที่ใกล้เส้นศูนย์สูตรติดกับเปรู และเอกวาดอร์ กระแสน้ำนี้มีอุณหภูมิที่ต่ำกว่ากระแสน้ำที่ไกลจากฝั่ง ผลกระทบจากลมสินค้าตะวันออกเฉียงใต้ร่วมกับการหมุนตัวของโลก ทำให้กระแสน้ำเย็นไหลไปทางซีกตะวันตกเข้าสู่ มหาสมุทรแปซิฟิกโดยผ่านทางตอนเหนือของทวีปออสเตรเลียและอินโดนีเซีย กระแสน้ำเย็นนี้จะ รวมตัวกับกระแสน้ำอุ่นบริเวณตอนกลางและตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศขึ้น

ในบางปีลมสินค้าตะวันออกเฉียงใต้อ่อนตัวหรือกระทั่งพัดกลับทาง ทำให้กระแสน้ำเย็นไหล ไปไม่ถึงแนวชายฝั่งด้านตะวันตกของทวีปอเมริกากลางและอเมริกาใต้บริเวณเขตศูนย์สูตร น้ำ ชายฝั่งประเทศเปรู เอกวาดอร์และตอนเหนือของชิลีมีความอุ่นกว่าปกติ เหตุการณ์นี้ได้มีการ บันทึกเป็นครั้งแรกใน ค.ศ. 1567 โดยชาวประมงเปรูซึ่งเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า ปรากฏการณ์ เอลนีโญ แถบของกระแสน้ำอุ่นอาจเกิดตลอดแนวกว้างของมหาสมุทรแปซิฟิกจากประเทศ อินโดนีเซียถึงทวีปอเมริกากลาง



ที่มา : <http://www.weathersa.co.za> (2550)

ที่มา : <http://www.liv.ac.uk> (2550)

ระหว่างการเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ กระแสน้ำอุ่นของแปซิฟิกตะวันออกได้เพิ่มไอน้ำ ในบรรยากาศซึ่งสร้างความแปรปรวนเรียกว่า Southern Oscillation นักอุตุนิยมวิทยาเรียก ปรากฏการณ์ทั้งสองอย่างนี้เรียกว่า ENSO (El Niño-Southern Oscillation) ปฏิกริยาต่อกันระหว่าง

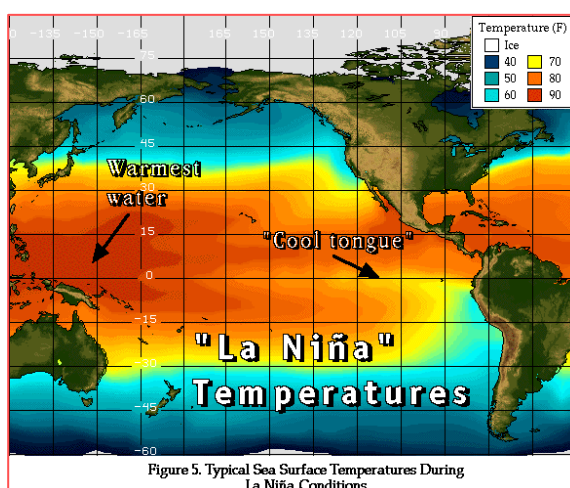
มหาสมุทรกับบรรยากาศในมหาสมุทรแปซิฟิกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศเป็นระลอกแพร่ไปถึงซีกโลกที่อยู่ห่างไกลออกไปซึ่งเห็นได้จากฝนฟ้าไม่ตกตามฤดูกาล และทำให้กระแสลมแปรปรวนไปจากเดิมอย่างมากมาย ความหนาแน่นของเมฆฝนในแถบศูนย์สูตรเป็นสิ่งกีดกันเบี่ยงเบนกระแสลมของบรรยากาศชั้นบน (8-10 กิโลเมตรเหนือระดับน้ำทะเล) แบบเดียวกับโซดหินเบี่ยงเบนการไหลของกระแสน้ำ แต่เป็นระยะทางยาวไกลนับพันกิโลเมตร การแปรปรวนของกระแสลมจะเป็นตัวกำหนดตำแหน่งของลมมรสุม ทิศทางของพายุและแถบ กระแสลมแรง

ปรากฏการณ์เอลนีโญได้เกิดขึ้นแล้ว 23 ครั้งในศตวรรษนี้ในช่วงเวลาห่างกันระหว่าง 2 ถึง 10 ปี โดยมีความรุนแรงต่าง ๆ กัน ในช่วงปี 1997-1998 นั้นมีความรุนแรงกว่าปกติจนได้ชื่อว่าเป็นมารดาของวิกฤตการณ์เอลนีโญทั้งปวง

ปรากฏการณ์ลานินญา

ลานินญาจะเป็นปรากฏการณ์ตรงกันข้ามกับเอลนีโญหรือเป็นอุณหภูมิกลับด้านของวัฏจักร ENSO กล่าวคือ อุณหภูมิของน้ำทะเลในเขตศูนย์สูตรของแปซิฟิกด้านตะวันออกลดลงกว่าปกติทำให้เกิดพายุเฮอริเคนในมหาสมุทรแอตแลนติก และฝนตกหนักในด้านตะวันตกเฉียงเหนือของมหาสมุทรแปซิฟิก รวมถึงด้านเหนือของภาคตะวันตก

โดยทั่วไปปรากฏการณ์ลานินญาจะเกิดขึ้นน้อยกว่าปรากฏการณ์เอลนีโญ กล่าวคือมีการเกิดลานินญาขึ้น 15 ครั้งในศตวรรษนี้โดยมีช่วงเวลากการเกิดระหว่าง 2 ถึง 13 ปี



ที่มา : <http://www.ocs.orst.edu> (2550)



ที่มา : <http://www.bloggang.com> (2550)

การค้นคว้าในอนาคต

ในปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์พยายามที่จะเข้าใจถึงปรากฏการณ์เหล่านี้โดยการพัฒนาแบบจำลองการคาดคะเนทางคณิตศาสตร์ แบบจำลองดังกล่าวได้รับการป้อนข้อมูลปัจจุบันของสถานะมหาสมุทรและบรรยากาศแล้วให้ผลทำนายถึงสถานะในอนาคตสามถึงฤดูกาลหรือสามสี่ปีข้างหน้าประเทศในกลุ่มที่เริ่มศึกษาค้นคว้า ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เปรู ออสเตรเลีย บราซิล เอธิโอเปีย และอินเดีย ประเทศอื่น ๆ เช่นประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ในแถบพื้นที่ปรากฏการณ์ของ ENSO และถาณินญาจะได้รับผลประโยชน์อย่างยิ่งจากการทำนายดังกล่าวและสามารถนำมาใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ทางด้านการจัดการทรัพยากรน้ำได้

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากภาวะโลกร้อนถือเป็นปัญหาสำคัญอย่างยิ่งในระดับโลก เพราะทุกคนบนโลกล้วนได้รับผลกระทบ เพียงแต่แตกต่างกันที่รูปแบบและระดับความรุนแรงเท่านั้น โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นมีดังนี้

ผลกระทบต่อระบบนิเวศ

การที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นจะทำให้สัตว์หลายชนิดที่ไม่สามารถปรับตัวได้ต้องสูญพันธุ์จากโลกนี้ และการสูญหายไปของสิ่งมีชีวิตแม้เพียงแค่ชนิดเดียว ย่อมมีผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศ เช่น หมีขาว ซึ่งใช้พื้นที่น้ำแข็งแถบขั้วโลกเป็นแหล่งอาศัยและเส้นทางหาอาหารกำลังเผชิญกับฤดูหนาวที่สั้นลง และการละลายของน้ำแข็งขั้วโลกอย่างต่อเนื่อง ซึ่งหมายความว่าพวกมันจะมีช่วงเวลาอาหารที่สั้นลง ทำให้ขนาดตัวของพวกมันเล็กลง อัตราการรอดชีวิตของลูกหมีจึงลดลงตามไปด้วย หมีขาวจึงมีแนวโน้มในการสูญพันธุ์สูง

อุณหภูมิของน้ำทะเลที่สูงขึ้นจากภาวะโลกร้อนยังทำให้สิ่งมีชีวิตในท้องทะเลจำนวนมากมหาศาลได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น ในปี พ.ศ.2541 ปะการังในแถบมหาสมุทรอินเดียเกิดปรากฏการณ์ฟอกขาวและตายประมาณ 80% ปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ซึ่งใช้ปะการังเป็นเสมือนบ้านและสถานที่หลบภัยจึงลดจำนวนลงตามลำดับ



ผลกระทบต่อแหล่งน้ำและแหล่งอาหาร

เมื่อโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น อัตราการระเหยของน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินก็เพิ่มมากขึ้น ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำจึงลดลงหรือแห้งหายไป ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตที่ต้องอาศัยแหล่งน้ำในการดำรงชีวิต

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิบริเวณผิวโลกยังทำให้ปริมาณน้ำฝนและการระเหยของน้ำเปลี่ยนแปลงไป โดยปริมาณน้ำในแม่น้ำลำธารและน้ำใต้ดินจะลดลงเพราะระเหยแห้งไปกับความร้อนที่เพิ่มขึ้น ปริมาณฝนจึงน้อยลงหรือทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ทำให้เกิดภาวะแห้งแล้งซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อพื้นที่เพาะปลูก ส่งผลให้ผลิตผลทางการเกษตรลดลงจากความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝน และเกิดการขาดแคลนอาหารในที่สุด



ผลกระทบต่อระดับน้ำทะเลและพื้นที่ชายฝั่ง

อุณหภูมิของโลกที่เพิ่มสูงขึ้นจะทำให้น้ำแข็งบริเวณขั้วโลกและธารน้ำแข็งต่าง ๆ ละลายมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ระดับน้ำทะเลทั่วโลกจึงเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งย่อมมีผลกระทบกับพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลที่จะถูกน้ำท่วมและกัดเซาะมากขึ้น จนทำให้หมู่เกาะบางแห่งต้องจมหายไป เช่น เกาะ Whale Skate ในเกาะฮาวาย มหาสมุทรแปซิฟิก และบางแห่งที่กำลังจะจมหายไป เช่น เกาะมัลดีฟส์ในมหาสมุทรอินเดียและเกาะตูวาลู ในมหาสมุทรแปซิฟิก



ที่มา <http://www.beyondrecycling.net> (2550)

สำหรับประเทศไทย ชายฝั่งบริเวณอ่าวไทยตั้งแต่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ ระยอง เพชรบุรี ลงไปถึงนราธิวาส กำลังประสบปัญหาชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะและน้ำท่วมพื้นที่ที่อยู่อาศัยอย่างรุนแรงจนทำให้ต้องโยกย้ายบ้านเรือนหลายครั้ง โดยชายฝั่งบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันตกและชายหาดหัวหินได้ถูกกัดเซาะเข้าไปเป็นระยะทางหลายร้อยเมตร ทำให้เกิดความเสียหายต่อการทำประมงชายฝั่งและการท่องเที่ยว

ผลกระทบต่อการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

เมื่อสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงไปจึงเกิดภัยธรรมชาติบ่อยครั้งขึ้น โดยเฉพาะวาตภัยและอุทกภัยที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงทั่วโลก ตัวอย่างเช่น ในปี พ.ศ. 2541 เกิดพายุเฮอริเคนมิตช์ ทำให้ประชาชนในประเทศแถบอเมริกากลาง ได้แก่ ฮอนดูรัส นิการากัว กัวเตมาลา และเอลซัลวาดอร์ ต้องสังเวยชีวิตกว่า 75,000 คน การเกิดพายุเฮอริเคนแคทริน่าพัดกระหน่ำชายฝั่งของมลรัฐหลุยเซียนา ประเทศสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2547



ที่มา <http://news.sanook.com> (2550)

สำหรับประเทศไทยต้องประสบกับเหตุการณ์น้ำท่วมแบบฉับพลันและโคลนถล่มที่บ้านน้ำก้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในปี พ.ศ. 2544 และที่บ้านแม่ระมาดจังหวัดตากในปี พ.ศ. 2547 รวมทั้งภาวะน้ำท่วมหนักใน 47 จังหวัดในปี พ.ศ. 2549

ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

โลกที่ร้อนขึ้นทำให้เกิดภาวะเหมาะสมสำหรับการเพาะพันธุ์และเจริญเติบโตของทั้งเชื้อโรคและพาหะนำโรคต่าง ๆ ในเขตร้อน ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคที่มีผู้เป็นพาหะ เช่น ไข้เลือดออก มาเลเรีย ไข้เหลือง ไข้สมองอักเสบและเท้าช้าง อากาศที่ร้อนยังทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและทางน้ำสูงขึ้น ทำให้อาหารเน่าเสียง่ายขึ้น ส่งผลให้มีผู้ป่วยด้วยระบบทางเดินอาหารมากขึ้น รวมทั้งก่อให้เกิด “คลื่นความร้อนสูง” ในประเทศเขตอบอุ่น ซึ่งมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อทั้งสุขภาพกายและจิตของมนุษย์



ที่มา <http://host211.hunsa.com> (2550)



ที่มา : ปฏิบัติการลดโลกร้อน...ด้วยมือเรา หน้า 26

❁ อนุสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสภาพภูมิอากาศ

ปัญหาเรื่องของสภาพภูมิอากาศ ถือเป็นปัญหาระดับนานาชาติ เพราะทุกประเทศในโลกใบนี้ล้วนแต่อยู่ภายใต้ชั้นบรรยากาศเดียวกัน ดังนั้น ประชาคมโลกจึงได้ร่วมกันแก้ปัญหาดังกล่าว โดยมีการทำอนุสัญญา และพิธีสารต่าง ๆ เพื่อให้แต่ละประเทศได้ร่วมแสดงบทบาทของตน ซึ่งอนุสัญญาและพิธีสารที่เกี่ยวข้องกับการปกป้องสภาพภูมิอากาศที่สำคัญ มีดังนี้

อนุสัญญาเวียนนา และพิธีสารมอนทรีออล (Vienna Convention and Montreal Protocol)

ถือเป็นข้อตกลงระหว่างประเทศในการรักษาชั้นโอโซน จัดทำขึ้นโดยโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ ในปี พ.ศ. 2528 ณ กรุงเวียนนา ประเทศออสเตรีย โดยมีผลบังคับใช้ในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2532 ซึ่งภายใต้อนุสัญญาเวียนนานี้ ได้มีการร่างข้อกำหนดและมาตรการในการควบคุมการผลิต การใช้ และการค้าสารเคมีที่ทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศ ภายใต้ข้อกำหนดที่เรียกว่า “พิธีสารมอนทรีออล” โดยมีการลงนามในพิธีสารนี้ในวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2530 ณ เมืองมอนทรีออล ประเทศแคนาดา

อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)

เป็นอนุสัญญาที่เกิดจากความพยายามของประชาคมโลกในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันในฐานะประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 (non-annex 1) เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2537 ซึ่งบทบาทของประเทศไทยต่ออนุสัญญา คือ

 ร่วมรับผิดชอบในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยใช้นโยบายที่ไม่มีผลเสียต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ แต่ไม่มีพันธกรณีในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

 จัดทำรายงานแห่งชาติ เสนอต่อสำนักเลขาธิการอนุสัญญา

พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol)

พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) เป็นข้อผูกพันทางกฎหมายที่ดำเนินการเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการรับมือกับภาวะโลกร้อน (Global Warming) ตามอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กล่าวคือ เป็นกลไกในการทำให้อนุสัญญาดังกล่าวมีผลในทางปฏิบัตินั่นเอง

พิธีสารเกียวโตตั้งชื่อตามสถานที่ในการเจรจาที่เมืองเกียวโต เมืองหลวงเก่าของประเทศญี่ปุ่น ในปี พ.ศ. 2540 และมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 การมีผลบังคับใช้เกิดขึ้น 90 วัน หลังจากการให้สัตยาบันไม่น้อยกว่า 55 ประเทศ โดยจะต้องมีประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมารวมแล้วอย่างน้อย 55% ของปริมาณที่มีอยู่ในปัจจุบัน

พิธีสารเกียวโตมีเป้าหมายให้กลุ่มประเทศอุตสาหกรรม (ตามภาคผนวก 1) ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งประกอบด้วยคาร์บอนไดออกไซด์มีเทน ไนตรัสออกไซด์ ฮัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ ก๊าซในกลุ่มไฮโดรฟลูโอโรคาร์บอน (HFCs) และเพอร์ฟลูโอโรคาร์บอน (PFCs) ในปี พ.ศ. 2553 ลง 5.2% เทียบกับปริมาณการปล่อยในปี พ.ศ. 2433

ประเทศไทยเป็นประเทศนอกภาคผนวก 1 ซึ่งไม่มีผลบังคับต่อการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก อย่างไรก็ตาม การที่ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันต่อพิธีสารเกียวโต เมื่อ 28 สิงหาคม

พ.ศ. 2545 แล้วนั้น ไทยสามารถเลือกร่วมโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดได้ตามความสมัครใจ โดยมีสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยประสานงานกลางของอนุสัญญาและพิธีสาร

เรื่อนำรู้เกี่ยวกับโลกร้อน



ที่มา : <http://www.reo16.in.th> (2550)



<http://variety.teenee.com/science/img7/11722.jpg> (2550)



<http://www.oknation.net/blog/> (2550)

- รายงานของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC) ระบุว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างไม่มีขีดจำกัดอาจทำให้อุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้นถึง 6 องศาเซลเซียส ภายในปี พ.ศ. 2643 และอุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้นเพียง 2 องศาเซลเซียสอาจส่งผลกระทบต่อผู้คนทั่วโลกถึง 2,000 ล้านคน ต้องประสบภาวะขาดแคลนน้ำภายในปี พ.ศ. 2593 จนอาจทำให้สิ่งมีชีวิต 20-30% สูญพันธุ์

- สหรัฐอเมริกาคือประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดในโลก ประเทศอื่นๆ ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก เช่น จีน รัสเซีย อินเดีย บราซิล

- IPCC ระบุว่า ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศมีปริมาณ 280 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ปัจจุบันเพิ่มสูงขึ้นเป็น 381 ส่วนในล้านส่วน และอุณหภูมิบนพื้นผิวโลกในปัจจุบันสูงกว่าศตวรรษที่แล้ว 0.6 องศาเซลเซียส

- IPCC คาดการณ์ว่าสิ้นศตวรรษนี้ หรือปี ค.ศ. 2100 อุณหภูมิของโลกจะเพิ่มขึ้นระหว่าง 1.8-4 องศาเซลเซียส และระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นระหว่าง 28-43 เซนติเมตร และแผ่นน้ำแข็งในทะเลอาร์กติกจะละลายหมดภายในกลางศตวรรษ

- นักวิทยาศาสตร์คาดการณ์ว่าอีก 100 ปีข้างหน้าหมีขาวจะสูญพันธุ์จากการที่น้ำแข็งขั้วโลกละลาย

- กระต่ายฟิคก้าที่อาศัยอยู่บนยอดเขาในอเมริกาเหนือสูญพันธุ์ไปแล้วโดยถาวรจาก

ถิ่นที่อยู่อาศัย 7 แห่ง จากทั้งหมด 25 แห่งจากภาวะโลกร้อน

- กบและคางคกป่าใน Mountverde ประเทศออสเตรเลีย สูญพันธุ์ไปแล้ว 20 ชนิดจากทั้งหมดที่มีอยู่ 50 ชนิดจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง

- ในปี พ.ศ. 2546 มีชาวยุโรปกว่า 35,000 คน เสี่ยงเสียชีวิตจากคลื่นความร้อน ที่ทำให้อุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นถึง 38-40 องศาเซลเซียส ขณะที่เมือง Andhra Pradesh ในอินเดียอุณหภูมิสูงขึ้นถึง 47.5 องศาเซลเซียส คร่าชีวิตผู้คนไปกว่า 1,139 คน ภายในระยะเวลาเพียงแค่ 3 สัปดาห์

- การเปิดหน้าจอมอนิเตอร์ทิ้งไว้เพียง 1 ชั่วโมงจะกินไฟเท่ากับการเปิดโทรทัศน์นาน 3 ชั่วโมง

- การจอดรถโดยไม่ดับเครื่องยนต์เพียง 10 นาที จะสิ้นเปลืองน้ำมัน 200 ซีซี หรือที่รถใช้วิ่งระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร

- การรีไซเคิลกระป๋องอลูมิเนียม 1 ดัน ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 18 ดัน ขณะที่การรีไซเคิลกระดาษ 1 ดัน ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 7 ดัน

- พลังงานที่ประหยัดได้จากการรีไซเคิลแก้ว 1 ใบเทียบเท่ากับปริมาณไฟฟ้าที่ใช้คอมพิวเตอร์ 25 นาที

- ต้นไม้ที่โตเต็มที่ 1 ต้น สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ประมาณ 8 กิโลกรัมต่อปี และสามารถผลิตออกซิเจนเพียงพอสำหรับมนุษย์ 4 คน

- การเปลี่ยนหลอดไส้ 100 วัตต์ เป็นหลอดประหยัดพลังงาน 18 วัตต์ จำนวน 1 ดวง จะลดพลังงานได้ 82 วัตต์ จะลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 295 กิโลกรัมต่อปี และประหยัดเงินได้ 738 บาทต่อปี หากประชาชนทั่วกรุงเทพฯ เปลี่ยนมาใช้หลอดไฟประหยัดพลังงาน 18 วัตต์ จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึงปีละ 1,475 ล้านกิโลกรัม และประหยัดเงินได้ 3,690 ล้านบาท



ที่มา : ยอดสร้อย สักคิณันท์. วิกฤติโลกร้อนมหันตภัยคุกคามโลก. (2550)

นานาชาติร่วมใจฝ่าวิกฤตโลกร้อน

ปรากฏการณ์โลกร้อนที่ทั่วโลกกำลังเผชิญทำให้นานาชาติต้องร่วมกันแสวงหาแนวทางในการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในปี พ.ศ. 2531 องค์การอุทกนิคมวิทยาโลกและโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) ได้ร่วมกันจัดตั้งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) เพื่อพิจารณาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขึ้นเป็นครั้งแรก โดยปัจจุบัน IPCC มีประเทศสมาชิกกว่า 184 ประเทศ รวมทั้งประเทศ

IPCC ได้ร่าง “อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” ขึ้นในปี พ.ศ. 2535 ซึ่งมีเนื้อหาสำคัญคือกำหนดให้ประเทศทั้งในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมและกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่ร่วมลงนามในอนุสัญญานี้มีพันธกรณีในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย และต่อมาได้จัดทำ “พิธีสารเกียวโต” (Kyoto Protocol) ขึ้นในปี พ.ศ. 2540 เพื่อกำหนดมาตรฐานการทางกฎหมายที่เข้มงวดมากขึ้นในการควบคุมให้ประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมที่ร่วมลงนามต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 6 ชนิด ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ ไนตรัสออกไซด์ ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ให้ต่ำกว่าร้อยละ 5.2 จากระดับที่ปล่อยโดยรวมของกลุ่มในปี พ.ศ. 2533 ภายในช่วงเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551-2555 ซึ่งถือเป็นครั้งแรกที่ข้อกำหนดการลดการ

ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีข้อผูกพันทางกฎหมาย อย่างไรก็ตามก็ดีสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดในโลกกลับไม่ได้ร่วมให้สัตยาบันในพิธีสารนี้

สำหรับการประชุมคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC) ครั้งล่าสุดที่จัดขึ้นในประเทศไทยระหว่างวันที่ 30 เมษายน - 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2550 ซึ่งมีนักวิทยาศาสตร์และผู้แทนรัฐจากทั่วโลกกว่า 2,000 คน เข้าร่วมประชุม ที่ประชุมได้เสนอแนวทางต่าง ๆ ในการบรรเทาวิกฤตโลกร้อน ทั้งวิธีง่าย ๆ ที่ประชาชนทั่วไปสามารถปฏิบัติได้ เช่น การเปลี่ยนมาใช้หลอดประหยัดไฟ และการลดการตัดไม้ทำลายป่า จนถึงมาตรการต่าง ๆ ที่ท้าทายความสามารถรัฐบาล เช่น การลดการใช้พลังงานถ่านหินและน้ำมัน การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานทางเลือกและพลังงานสะอาดการออกนโยบายเก็บภาษีอุตสาหกรรมสำหรับธุรกิจที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้สูงขึ้น การลดภาษีให้กลับกลุ่มอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานสะอาดรวมทั้งการใช้พลังงานนิวเคลียร์ซึ่งยังมีข้อโต้แย้งในด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ เป็นต้น

ภาวะโลกร้อนหรือสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงยังเป็นประเด็นสำคัญที่ถูกหยิบยกขึ้นมาหารือในการประชุมระดับโลกเช่น การประชุมสุดยอดผู้นำเมืองด้านสภาพอากาศ (C40 Large Cities Climate Summit) ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันที่ 14-17 พฤษภาคม พ.ศ. 2550 ณ กรุงนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีผู้นำเมืองจาก 40 ประเทศทั่วโลกและนักธุรกิจระดับสูงร่วมประชุม เพื่อหารือกันลดภาวะโลกร้อนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยข้อสรุปจากการประชุมครั้งนี้ คือ บรรดาสุดยอดผู้นำเมืองทั่วโลกเห็นพ้องกันว่าภาวะโลกร้อนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ต้องแก้ไขแม้ว่าการดำเนินการบางส่วนจะต้องใช้เงินลงทุนมากก็ตาม เพราะการรีรอและล่าช้าจะเป็นภัยต่อสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตของประชาชนและระบบเศรษฐกิจ ที่สำคัญจะทำให้ต้นทุนในการแก้ไขยิ่งสูงขึ้น โดยเฉพาะเมืองใหญ่ที่มีส่วนปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณสูงจะต้องมีแผนในการปฏิบัติการแก้ไขที่ชัดเจนและดำเนินการอย่างจริงจัง

นอกจากนี้ปัญหาโลกร้อนยังเป็นหัวข้อสำคัญที่ถูกบรรจุไว้ในการประชุมสุดยอดกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม G8 ซึ่งจัดขึ้นระหว่างวันที่ 6-8 มิถุนายน พ.ศ. 2550 ที่เยอรมนี

ลดและควบคุมการใช้ทรัพยากรและพลังงาน

- เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 หรือสัญลักษณ์ Energy Star
- ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อไม่ใช้งาน ปิดไฟดวงที่ไม่จำเป็นต้องใช้ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดไส้เพราะประหยัดพลังงานกว่าถึง 60%
- ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศให้อยู่ที่ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยในอาคารแถบเมืองร้อนมากที่สุดและทุก 8 ชั่วโมง จะลดคาร์บอนไดออกไซด์ลง 1,098 ตัน/ปี
- ลดการอาบน้ำอุ่นและลดการใช้น้ำร้อนเพราะใช้พลังงานมาก
- ถ้าง่ายกรองเครื่องปรับอากาศอย่างน้อยเดือนละครั้ง และล้างเครื่องปรับอากาศทุก ๆ 6 เดือน
- ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก เพราะการผลิตถุงพลาสติกต้องใช้พลังงานและก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

โลกร้อน ผลสะท้อนจากน้ำมือมนุษย์

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ถือเป็นก๊าซตัวสำคัญที่ส่งผลให้ “ฟ้าห่ม” ในชั้นบรรยากาศของเราหนาขึ้น ทำให้โลกของเรา “ร้อน” ขึ้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตไฟฟ้า การใช้น้ำมันในกระบวนการอุตสาหกรรม และการใช้น้ำมันในภาคการขนส่งเหล่านี้ล้วนแต่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวนมากสู่ชั้นบรรยากาศเพิ่มความหนาของฟ้าห่ม ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น สูงขึ้น สูงขึ้นเรื่อย ๆ แหล่งปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมต่าง ๆ ของเราสามารถแบ่งได้เป็น



แหล่งปล่อยก๊าซทางตรง เช่น การเดินทางด้วยพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์



แหล่งปล่อยก๊าซทางอ้อม เช่น การใช้ไฟฟ้าซึ่งมีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในขั้นตอนการผลิต การใช้วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของเรา (ซึ่งต้องใช้พลังงานในกระบวนการผลิต และการขนส่ง) การกำจัดขยะที่เราผลิตขึ้นในแต่ละวัน

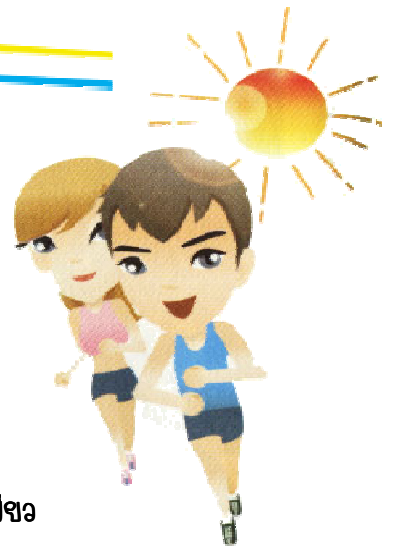
ปฏิบัติการ “ลดเมืองร้อน ด้วยมือเรา”

ลดเมืองร้อนด้วยการเดินทางอย่างยั่งยืน

ลดเมืองร้อนด้วยการลดขยะในเมือง

ลดเมืองร้อนด้วยการลดใช้พลังงานไฟฟ้า

ลดเมืองร้อนด้วยการเพิ่มพื้นที่สีเขียว



...วิธีลดโลกร้อนจากการเดินทางของเรา...

ใช้วิธีเดิน หรือปั่นจักรยานไปซื้อของใกล้ ๆ แทนการใช้มอเตอร์ไซด์

ตรวจสอบลมยางรถยนต์ให้มีความดันลมที่เหมาะสม

เลือกซื้อรถยนต์ที่มีประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงสูง

ทางเดียวกัน ไปด้วยกัน หากโอกาสอำนวย

ขับรถในอัตราเร็วที่ประหยัดน้ำมันได้ (80-90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

ศึกษาเส้นทางทุกครั้งให้การเดินทางของเราไปถึงจุดหมายในเส้นทางที่สั้นที่สุด

ขับเครื่องยนต์เมื่อจอดรถยนต์

งดการใช้รถยนต์ส่วนตัวสัปดาห์ละ 1 วัน โดยหันมาใช้รถสาธารณะบ้าง

ต้นไม้ ช่วยลดเมืองร้อนได้อย่างไร



ต้นไม้ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการสังเคราะห์แสง ถือเป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สำคัญ ปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้ขึ้นอยู่กับภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศความอุดมสมบูรณ์ของดิน ชนิดของต้นไม้ และอายุของต้นไม้



ใบของต้นไม้ช่วยกรองแสงแดดที่จะส่องลงมายังผิวดินโดยตรง เป็นการป้องกันการถ่ายเทความร้อนที่เกิดจากแสงแดดได้อีกด้วย



ต้นไม้เปรียบได้กับเครื่องปรับอากาศของโลกที่ช่วยให้สภาพแวดล้อมเย็นลง เราจึงควรปลูกต้นไม้รอบๆ บ้าน และลดภาระการทำงานและการใช้ไฟของเครื่องปรับอากาศ



ที่มา : ขอดสร้อย สักคีรัตน์. วิกฤติโลกร้อน มหันตภัยคุกคามโลก. (2550)

บัตรฝึกหัด
ด้านความรู้

เรื่องที่ 5 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ



บัตรฝึกหัดด้านความรู้ ชุดการสอนที่ 5

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)

คำชี้แจง คำถามและคำตอบนี้นำไปใช้ในกิจกรรมเทคนิคการเรียนรู้แบบ TGT

1. ข้อตกลงใดที่มีเป้าหมายให้กลุ่มประเทศอุตสาหกรรม (G.8) ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
2. เหตุการณ์ที่ถูกบันทึกเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1567 พื้นที่ชายฝั่งประเทศเปรู เอกวาดอร์และตอนเหนือของชิลีมีความอุ่นกว่าปกติเราเรียกว่าอะไร
3. Global Warming หมายถึงอะไร
4. ต้นไม้โตเต็มที่ 1 ต้นดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เท่าใด
5. ขณะที่ประเทศไทยปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ $\text{CO}_2 = 2.8$ ตัน / คน อยากทราบว่าประเทศฝรั่งเศสเป็นจำนวนเท่าใด
6. ตัวการที่ทำให้ธรรมชาติเสียสมดุลคืออะไร
7. รถยนต์ที่จอดตากแดด แสงแดดส่องเข้าในรถได้ แต่ความร้อนไม่สามารถสะท้อนออกมาได้ซึ่งกระจกทำหน้าที่เหมือนอะไร
8. ประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดในโลก
9. ข้อตกลงระหว่างประเทศในการรักษาสันติภาพขึ้นปี พ.ศ. 2528 ณ ที่ใด
10. การขับรถในอัตราความเร็วเท่าใดเป็นการประหยัดน้ำมัน

บัตรเฉลยบัตรฝึกหัดด้านความรู้ ชุดการสอนที่ 5

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)

1. พืชสารเขียวโต

2. เอลนีโญ

3. ภาวะโรคร้อน

4. 8 กิโลกรัม / ปี

5. 6.1 ต้น / คน

6. มนุษย์

7. ภาวะเรือนกระจก Greenhouse Effect

8. สหรัฐอเมริกา

9. อนุสัญญาเวียนนาและพิธีสารมอนทรีออล

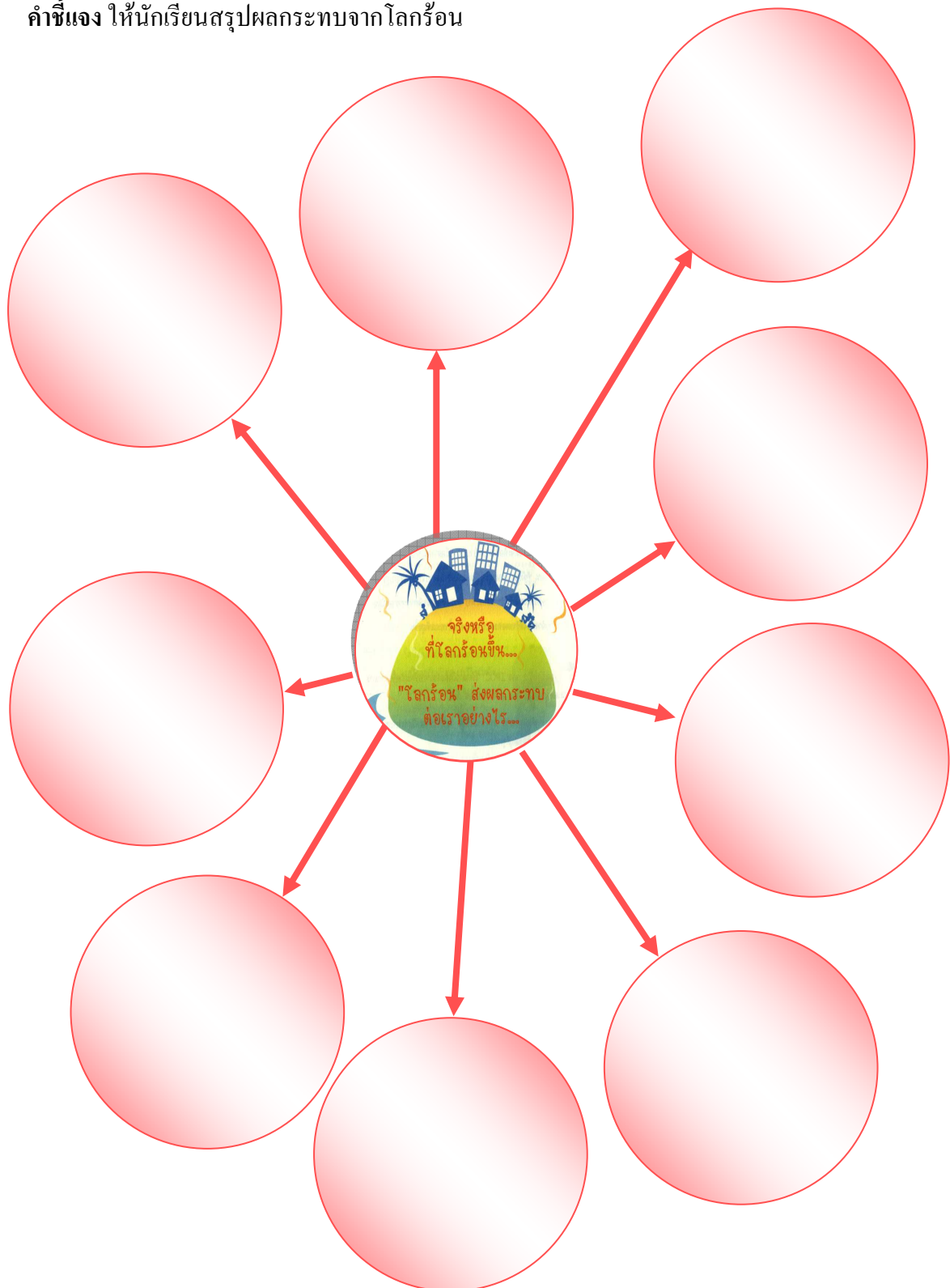
10. 80 – 90 กิโลเมตร / ชั่วโมง

บัตรฝึกทักษะการคิด
อย่างมีวิจารณญาณ
เรื่องที่ 5 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

บัตรฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดการสอนที่ 5

เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)

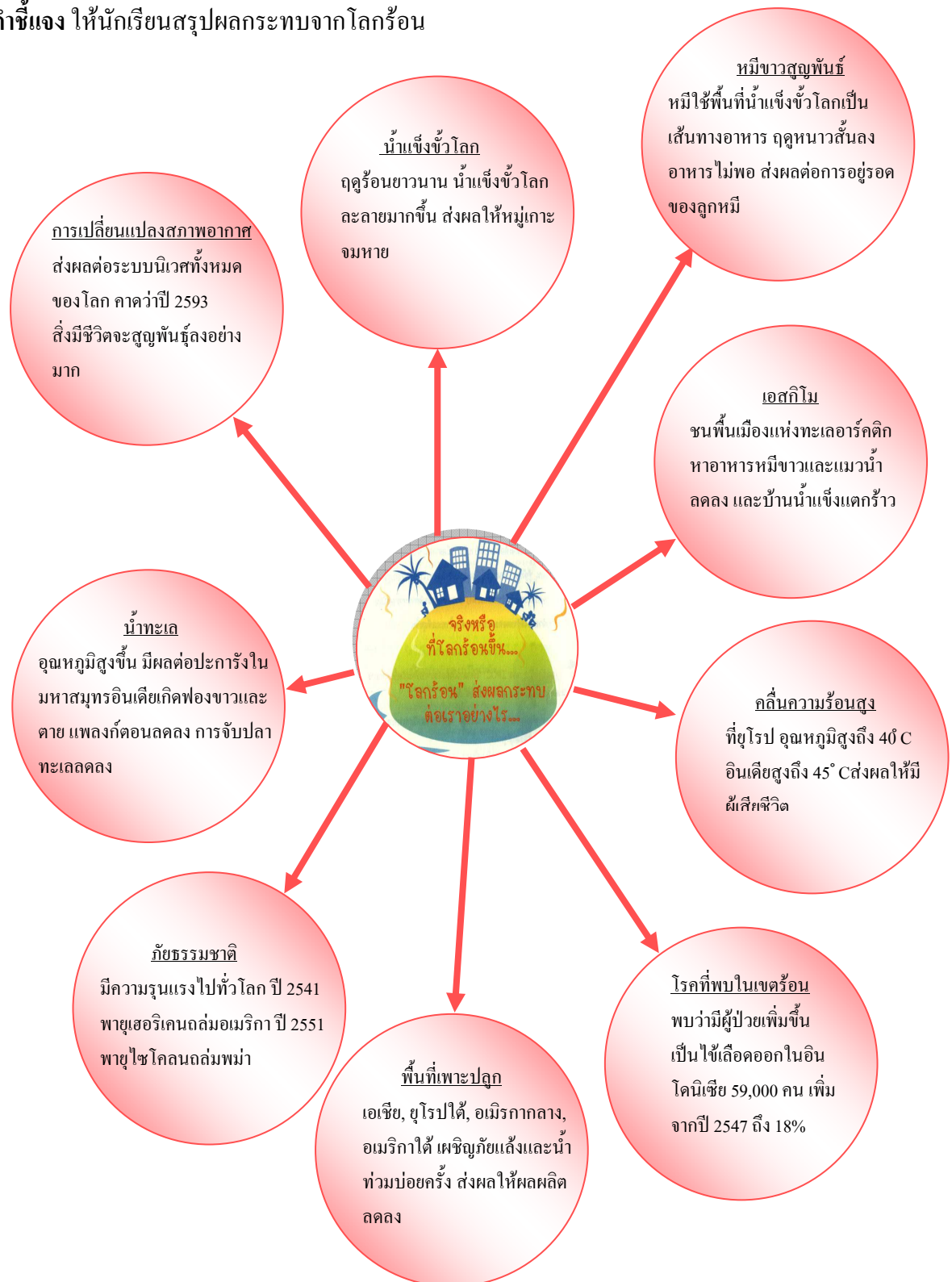
คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปผลกระทบจากโลกร้อน



บัตรเฉลยบัตรฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ชุดการสอนที่ 5

เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปผลกระทบจากโลกร้อน



แบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนที่ 4,5		
วิชา สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม รหัส ส42101	เรื่อง ปฏิสัมพันธ์เชิงภูมิศาสตร์ประเทศไทย - ชุดที่ 4 สภาพภูมิอากาศประเทศไทย - ชุดที่ 5 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลา 10 นาที
คำชี้แจง : ข้อสอบเป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ		
คำสั่ง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด และกากบาทลงในกระดาษคำตอบ		
1. ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกของไทย คือชื่อใด ก. ดาวเทียมธีออส ข. ดาวเทียม IRS-1 ค. ดาวเทียม RADARSAT ง. ดาวเทียม LANDSAT-7 2. มวลอากาศใดมีอิทธิพลต่อสภาพอากาศของประเทศไทยในช่วงฤดูร้อนมากที่สุด ก. มวลอากาศร้อนภาคพื้นสมุทรจากเขตศูนย์สูตร ข. มวลอากาศร้อนภาคพื้นทวีปจากทะเลทรายโกบี ค. มวลอากาศร้อนภาคพื้นสมุทรจากมหาสมุทรอินเดีย ง. มวลอากาศร้อนภาคพื้นทวีปตอนกลางของอินเดีย 3. เมื่อพิจารณาการแบ่งภูมิภาคของโลกตามอุณหภูมิ ประเทศไทยควรจัดอยู่ในเขตใด ก. เขตฝน ข. เขตร้อน ค. เขตมรสุม ง. เขตศูนย์สูตร 4. ในเขตอากาศร้อนชื้น ตัวกระทำใดมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศมากที่สุด ก. ลม ข. คลื่น ค. แม่น้ำ ง. น้ำใต้ดิน		

5. อิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีผลกระทบในข้อใด

- ก. ภาคตะวันออก อากาศแห้ง ไม้ผลขาดน้ำ
- ข. ภาคเหนืออากาศเย็นสบาย ท้องฟ้ามีเมฆมาก
- ค. ฝั่งตะวันออกของภาคใต้มีฝนตกชุก นักท่องเที่ยวน้อย
- ง. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อากาศหนาวจัด เกิดน้ำค้างแข็ง พืชผลเสียหาย

6. อิทธิพลของลักษณะภูมิอากาศที่แห้งแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ก่อให้เกิดพิธีกรรมใด (ข้อสอบ O-NET'49)

- ก. บุญข้าวจี
- ข. บุญบั้งไฟ
- ค. บุญกุ่มข้าวใหญ่
- ง. บุญแห่ปราสาทผึ้ง

7. เดือนใดที่จัดเป็นฤดูฝน พายุหมุนเขตร้อนมีทิศทางเคลื่อนเข้าสู่ตอนบนของภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านลาว แล้วอ่อนกำลังลงเป็นดีเปรสชัน ทำให้เกิดฝนตกเป็นบริเวณกว้าง

- ก. มิถุนายน - กรกฎาคม
- ข. สิงหาคม - กันยายน
- ค. ตุลาคม - พฤศจิกายน
- ง. พฤศจิกายน - ธันวาคม

8. ข้อมูลจากสถาบันทรัพยากรโลก (World Resource Institute :WRI) ระบุว่าประเทศใดปล่อยก๊าซพิษในอากาศมากที่สุดในโลก

- ก. จีน
- ข. รัสเซีย
- ค. อินเดีย
- ง. สหรัฐอเมริกา

9. เหตุใดจังหวัดตากและกาญจนบุรีจึงมีอุณหภูมิสูงมากทั้งที่ 2 จังหวัดนี้มีภูเขาและอุทยานแห่งชาติ

- ก. ตั้งอยู่ในเขตเงาฝน
- ข. อยู่ห่างไกลจากทะเล
- ค. ป่าไม้ส่วนใหญ่เป็นป่าไผ่
- ง. ป่าไม้ส่วนใหญ่ถูกโค่นทำลาย

10. มวลอากาศร้อนชื้นจากทะเลจีนใต้เคลื่อนผ่านประเทศไทยมาปะทะกับมวลอากาศเย็นและแห้งจากประเทศจีนอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิดลักษณะอากาศอย่างไร (ข้อสอบ O-NET'50)

- ก. ท้องฟ้าแจ่มใส ลมพัดแรง
- ข. ท้องฟ้ามีด มีฝนตกเล็กน้อย
- ค. อากาศแปรปรวน มีฝนตกมาก
- ง. อากาศอบอ้าว ท้องฟ้ามีดครึ้มตลอดวัน

บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนที่ 4, 5

1. ก

2. ค

3. ข

4. ค

5. ค

6. ข

7. ก

8. ง

9. ก

10. ค

บรรณานุกรม

- นางพัลลภ จันเจริญ. 2550. **ปฏิบัติการลดโลกร้อนด้วยมือเรา**. นนทบุรี : ศ.เจริญการพิมพ์.
- ยอดสร้อย สักดินันท์. 2550. **วิกฤติโลกร้อน มหันตภัยคุกคามโลก**. กรุงเทพมหานคร : เกียวโด เนชั่น
พริ้นติ้ง เซอร์วิส.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและเทคโนโลยีสารสนเทศ. 2547. **ภาพถ่ายดาวเทียมและ
อุทกภัย**. กรุงเทพมหานคร : สยาม เอ็มแอนด์บี พับลิชชิง.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและเทคโนโลยีสารสนเทศ. มปป. **สตอก. กับก้าวใหม่สู่
อวกาศ**. กรุงเทพมหานคร.
- อุดร จารุลักษณ์ (บรรณาธิการ). มปป. **โลกของน้ำ The world of water**. กรุงเทพมหานคร: มังกร
การพิมพ์อู่ดุนิยมวิทยา, กรม. มปป. **เอกสารแผ่นพับแนะนำกรมอู่ดุนิยมวิทยา**. กรุงเทพมหานคร.