

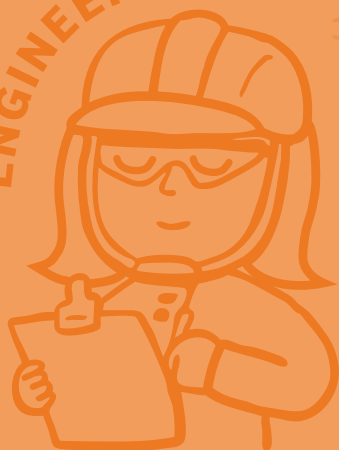
MODULE

5

STEM EDUCATION

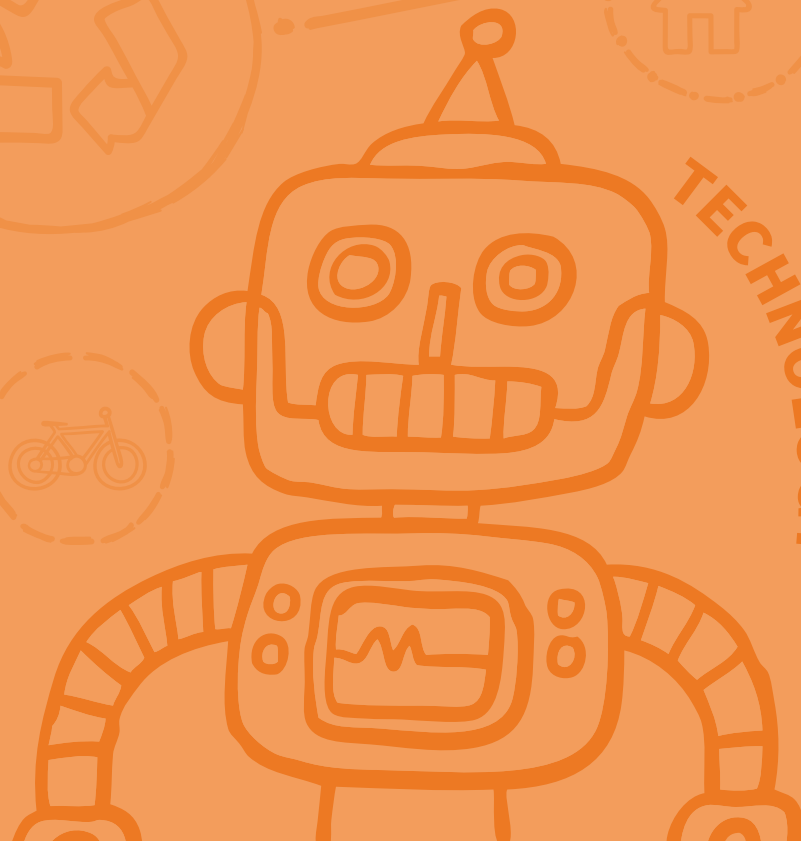
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5:
เราจะแก้ปัญหาระดับโลกอย่างไร
HOW CAN WE SOLVE
A GLOBAL PROBLEM?

ENGINEERING



SCIENCE

TECHNOLOGY



คู่มือการสอนสำหรับครู
TEACHER'S GUIDEBOOK

คู่มือการสอนสำหรับครู

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5: เราจะแก้ไขปัญหาระดับโลกอย่างไร

โครงการพัฒนาการอาชีวศึกษาด้าน STEM Education

โดยความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กับ บริติช เคานซิล ประเทศไทย

โดยการสนับสนุนของกองทุนนิวตัน (Newton Fund)

พิมพ์ครั้งที่ 1

กันยายน พ.ศ. 2560 จำนวน 200 เล่ม

แก้ไขครั้งที่ 1

กรกฎาคม พ.ศ. 2561

ผู้จัดทำและเผยแพร่โดย

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

บริติช เคานซิล ประเทศไทย และกองทุนนิวตัน

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

พิมพ์ที่

บริษัท ภัณธรินทร์ จำกัด

48 ซอย 48 ถนนเฉลิมพระเกียรติ ร.9 แขวงดอกไม้ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250

โทรศัพท์ 0-2726-5707-8 โทรสาร 0-2328-0406

ออกแบบรูปเล่มโดย

บริษัท ดิบดี จำกัด (Dib Dee Co.,Ltd.)

99/129 หมู่ที่ 2 ตำบลคลองเกลือ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 092-7478293, 083-4411686

สารบัญ

วัตถุประสงค์หลัก

โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

รายละเอียดกิจกรรม

ใบงานและใบคำตอบ

หน้า

5

6

8

12

52

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1: บทบรรยายวิดีทัศน์

69

วัตถุประสงค์หลัก

MODULE 5

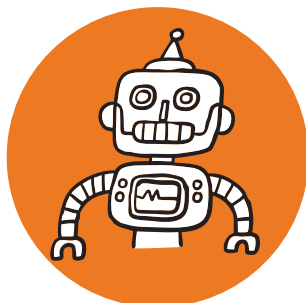
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

HOW CAN WE SOLVE
A GLOBAL PROBLEM

เราจะแก้ไขปัญหาระดับโลกอย่างไร

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 มีวัตถุประสงค์หลักดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความรู้และความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับ
 - ประเด็นปัญหาระดับโลก
 - ความเป็นพลเมืองโลก
 - วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาระดับโลกที่ผู้เรียนเลือก
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ต่อไปนี้ไปแก้ไขปัญหาระดับโลก
 - ความรู้และความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
 - ทักษะการรวบรวมข้อมูล การสืบค้นข้อมูล และการพัฒนาข้อสรุปจากหลักฐานที่ได้มา
 - ทักษะการปฏิบัติและการสืบเสาะ
 - กลยุทธ์และเครื่องมือการเรียนรู้ที่ได้ใช้ในหน่วยการเรียนรู้ก่อนๆ
3. เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนในการกำหนดจุดยืนของตนเองและเพิ่มพูนความตระหนักรู้เกี่ยวกับปัญหาระดับโลกที่ตนเองเลือก
4. เพื่อนำเสนอแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นผู้นำการเรียนรู้และเน้นการพัฒนาทักษะสะเต็ม
5. เพื่อเน้นทักษะทางสะเต็ม ซึ่งจะนำไปใช้ในการเรียนรู้ทั้งในรายวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิชาชีพสาขาวิชา/สาขางาน
6. เพื่อพัฒนาทักษะด้านการสื่อสาร (รวมถึงภาษาอังกฤษ) และตัวเลข ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน
7. เพื่อสร้างพื้นฐานความรู้สำหรับการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ รวมถึงการทำงานและโครงงานที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร
8. เพื่อพัฒนาความคิดของนักเรียนเกี่ยวกับการประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในวิทยาลัย มหาวิทยาลัยและตลอดชีวิตการทำงาน
9. เพื่อพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ความสนใจใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความสะอาด (กาย วาจา ใจ) และภาวะความเป็นผู้นำของนักเรียน



โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้

โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้มีหัวข้อต่างๆ ดังนี้

หัวข้อ	คำอธิบาย
กิจกรรม	ชื่อของกิจกรรมจะมีลักษณะเป็นคำถามที่เปิดกว้าง เพื่อที่จะ “กระตุ้นนักเรียน” ให้มีความอยากรู้ เพราะความอยากรู้อยากเห็นเป็นขั้นตอนแรกในการสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน
ภาพรวม	คำอธิบายเกี่ยวกับกิจกรรมโดยเรียงเป็นลำดับตามมุมมองของนักเรียน
สื่อการเรียนรู้	รายการสิ่งของที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งรวมถึงใบความรู้และใบงาน คลิปวิดีโอ และสื่อการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ (สร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในกลุ่ม) โดยคลิปวิดีโอ เป็นสื่อภาษาอังกฤษและมีบทบรรยายภาษาไทย ซึ่งผู้สอนจะเลือกใช้ภาษาอังกฤษพร้อมบทบรรยาย ภาษาไทยหรือไม่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของนักเรียน อย่างไรก็ตามหนึ่งในวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนี้ คือการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ในสถานที่ทำงานจริง ดังนั้นจึงเป็นการดีหากใช้คลิปวิดีโอที่เป็นภาษาอังกฤษในการสอนนักเรียนทุกครั้ง เนื่องจากคำบรรยายภาษาไทยด้านล่างนั้นยากที่จะอ่านได้ทันภายในเวลาที่มืออยู่อย่างจำกัด ดังนั้นจึงขอเสนอให้ผู้สอนเปิดคลิปวิดีโอครั้งละสั้นๆ และอภิปรายกับนักเรียน ก่อนที่จะพิจารณาในส่วนถัดไป ข้อเสนอแนะสำหรับเวลาที่จะใช้ในการอภิปรายได้ระบุไว้ให้ผู้สอน ในส่วนของรายละเอียดของภาษาและสถานะของคลิปวิดีโอในภาคผนวก 1
ทักษะหลักของ STEM	แต่ละกิจกรรมจะเชื่อมโยงไปสู่ทักษะ STEM ที่เป็นสากล ได้แก่ • ทักษะในการแก้ปัญหา (PS หรือ Problem Solving) • ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (CiT หรือ Critical Thinking) • ทักษะด้านความร่วมมือ (C หรือ Collaboration) • ทักษะด้านการสื่อสาร (Co หรือ Communication) • ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (CeT หรือ Creative Thinking) • ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (R หรือ Research) ทักษะหลักทาง STEM ได้นำมาบูรณาการให้เข้ากับหลักสูตรเพื่อเน้นการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียน ซึ่งรวมถึงการรู้คิด (Metacognition)

หัวข้อ	คำอธิบาย
การประเมินที่เป็นไปได้	แนวคิดต่างๆ สำหรับใช้ในการประเมินที่ผู้สอนอาจนำไปใช้ประเมินขณะที่มีการทำกิจกรรมหรือในตอนท้ายของการทำกิจกรรมที่เป็นการประเมินผลสรุป การประเมินทั้งหมดนี้มีเจตนา จะให้เป็นการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ โดยให้ผู้สอนพูดคุยกับนักเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในลำดับต่อไป แนวทางการประเมินที่เสนอมานี้ไม่ได้ระบุโดยละเอียด ผู้สอนสามารถกำหนดงานสำหรับที่จะใช้ประเมินนักเรียนในกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองตามที่เหมาะสม แนวทางที่เสนอมานี้ใช้เป็นแนวทางในการกำหนดสิ่งที่คาดหวังในการเรียนรู้ ซึ่งต่างมีธรรมชาติที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้สอนจะต้องพัฒนาแบบประเมินที่มีเกณฑ์ที่ง่ายสำหรับการประเมินสิ่งที่คาดหวังในการเรียนรู้แต่ละเรื่อง
เวลา	ระยะเวลาที่แนะนำสำหรับแต่ละกิจกรรม เนื่องจากแต่ละหน่วยการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนนำตนเองให้มากที่สุด (learner-led) แต่ละกิจกรรมจึงอาจใช้เวลานานกว่าที่กำหนดไว้ในตาราง อย่างไรก็ตามอาจเป็นไปได้ยากที่แต่ละกิจกรรมจะใช้เวลาน้อยกว่าที่เสนอไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเราเน้นการทำงานแบบร่วมแรงร่วมใจของนักเรียนและเน้นการคิดขั้นสูง

หมายเหตุ: หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 จะใช้ระยะเวลาเรียน 2 ภาคการศึกษา โดยเวลาในแต่ละกิจกรรมมีความยืดหยุ่นสูง และผู้สอนสามารถปรับลดหรือเพิ่มเวลาในแต่ละกิจกรรมตามความเหมาะสม



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสำหรับผู้จบการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

หลักสูตร

การอาชีวศึกษา

หมวดวิชา

พื้นฐานประยุกต์

กลุ่มวิชา

วิทยาศาสตร์

- เข้าใจว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ได้อย่างไร และการพัฒนาทางเทคโนโลยีสามารถนำไปสู่การค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์ระดับสูง รวมถึงผลกระทบที่เทคโนโลยีมีต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม
- ระบุปัญหา ตั้งคำถามเพื่อการสืบค้น และระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ สืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เสนอสมมุติฐานที่เป็นไปได้หลากหลาย และตัดสินใจเลือกพิสูจน์สมมุติฐานที่น่าจะมีความเป็นไปได้มากที่สุด
- วางแผนกระบวนการการสืบค้นและทดสอบเพื่อการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบ วิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ด้วยการใช้สมการทางคณิตศาสตร์หรือสร้างแบบจำลองจากผลลัพธ์หรือความรู้ที่ได้จากการสืบเสาะ และทดสอบ
- สื่อสารความคิดและความรู้ที่ได้จากการสืบเสาะผ่านการนำเสนอแบบพูดหรือเขียน จัดแสดง หรือประยุกต์ใช้ข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ
- อธิบายความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม สร้างโครงงานหรือผลงานตามความสนใจของตนเอง
- แสดงความสนใจ ความตั้งใจ ความรับผิดชอบ ความใส่ใจ และความซื่อสัตย์ ในการค้นคว้าและแสวงหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ
- แสดงความพึงพอใจและชื่นชมความสามารถในการค้นพบความรู้ คำตอบ หรือแก้ปัญหา
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดี แสดงความคิดเห็นโดยยึดตามแหล่งอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ หรือมีเหตุผลที่เกิดจากการพัฒนาและประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตระหนักถึงหน้าที่ที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และพร้อมจะรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

หลักสูตร

การอาชีวศึกษา

หมวดวิชา

พื้นฐานประยุกต์

กลุ่มวิชา

คณิตศาสตร์

- มีความเข้าใจเกี่ยวกับเซตและลักษณะของเซต สามารถนำแผนผังเวนน์-ออยเลอร์ (Venn-Euler) ไปใช้แก้ปัญหาและตรวจสอบความถูกต้องของการใช้เหตุผล
- มีความเข้าใจและสามารถนำการใช้ตรรกะเหตุผลแบบนิรนัยและอุปนัย มีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชันซึ่งสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ
- เข้าใจระเบียบวิธีการทำแบบสำรวจความคิดเห็นแบบง่ายๆ สามารถเลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูลและวัตถุประสงค์ สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานฐานนิยม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล สามารถวิเคราะห์ข้อมูล แล้วนำผลลัพธ์ไปใช้ช่วยในการตัดสินใจได้

- เข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารอย่างง่ายและความน่าจะเป็น สามารถนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้กับการคาดคะเนและการตัดสินใจสถานการณ์ต่างๆ
- สามารถนำวิธีการอันหลากหลายไปใช้ในการแก้ปัญหา มีความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางด้านคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับการแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ สามารถตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล และนำเสนอข้อสรุปที่ได้ อย่างเหมาะสม สามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อและนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องชัดเจน สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ หลักการ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์เข้ากับความรู้ด้านอื่นๆ อย่างสร้างสรรค์

หลักสูตร

การอาชีวศึกษา

หมวดวิชาชีพ

กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน

- เข้าใจวิธีการทำงานต่างๆ สร้างความสำเร็จด้วยการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีทักษะในการทำงานเป็นทีม ทักษะการบริหาร ทักษะการแก้ปัญหา และการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีศีลธรรมจรรยาและตระหนักรู้ถึงการใช้พลังงานและทรัพยากรต่างๆ อย่างยั่งยืนและคุ้มค่า
- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีและศาสตร์ด้านอื่นๆ วิเคราะห์ระบบ เทคโนโลยีแบบต่างๆ มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือตอบสนองต่อความต้องการต่างๆ สร้างและพัฒนาวัสดุ อุปกรณ์ หรือวิธีการโดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีที่ปลอดภัยอย่างการใช้ซอฟต์แวร์ในการออกแบบหรือนำเสนอความสำเร็จต่างๆ วิเคราะห์และเลือกที่จะนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อชีวิตประจำวันไปใช้อย่างสร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม บริหารจัดการเทคโนโลยีด้วยเทคโนโลยีสะอาด
- เข้าใจองค์ประกอบของระบบข้อมูล องค์ประกอบและหลักการของระบบคอมพิวเตอร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ลักษณะต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เชื่อมต่อ มีทักษะเชี่ยวชาญในการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา เขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สื่อสารและสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลเพื่อใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการนำเสนอความสำเร็จ และใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างผลงานหรือโครงการ
- เข้าใจแนวทางในการเข้าสู่ชีวิตการทำงาน เข้าใจทางเลือกและใช้เทคโนโลยีต่างๆ ที่เหมาะสมต่ออาชีพการงาน มีประสบการณ์ในอาชีพการงานที่ตนเองถนัดและสนใจ มีคุณลักษณะเหมาะสมกับอาชีพการงาน

คู่มือการสอนสำหรับครู

รายละเอียดกิจกรรมที่ 1-34

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

กิจกรรมที่ 1: ปัญหาหลักของโลกมีอะไรบ้าง

กิจกรรมที่ 2: พลเมืองโลกคืออะไร

กิจกรรมที่ 3: นักเรียนคิดว่าปัญหาระดับโลกที่สำคัญที่สุดคืออะไร

กิจกรรมที่ 4: เราจะทำโปสเตอร์แสดงข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เราเลือกอย่างไร

กิจกรรมที่ 5: คนอื่นคิดอย่างไรเกี่ยวกับโปสเตอร์ของเรา

กิจกรรมที่ 6: นักเรียนจะปรับปรุงโปสเตอร์ของตนเองอย่างไร

กิจกรรมที่ 7: การวิเคราะห์โดยใช้ PESTLE คืออะไร

กิจกรรมที่ 8: เราสามารถวิเคราะห์โดยใช้ PESTLE ได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 9: จุดยืนส่วนบุคคลคืออะไร

กิจกรรมที่ 10: จุดยืนส่วนบุคคลที่ดีเป็นอย่างไร

กิจกรรมที่ 11: จุดยืนส่วนบุคคลของเราคืออะไร

กิจกรรมที่ 12: โครงการสร้างความตระหนักรู้คืออะไร

กิจกรรมที่ 13: โครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร

กิจกรรมที่ 14: เราจะแน่ใจได้อย่างไรว่าโครงการสร้างความตระหนักรู้ของเรา

เป็นโครงการที่ดี

กิจกรรมที่ 15: เรามีแนวคิดอะไรสำหรับการสร้างโครงการสร้างความตระหนักรู้ของเรา

กิจกรรมที่ 16: แนวคิดสำหรับโครงการสร้างความตระหนักรู้ของเราดีเพียงใด

กิจกรรมที่ 17: การตัดสินใจสุดท้ายเรื่องการสร้างโครงการสร้างความตระหนักรู้

คืออะไร

กิจกรรมที่ 18: เราจะร่างโครงการสร้างความตระหนักรู้ได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 19: เราจะทำให้โครงการสร้างความตระหนักรู้เสร็จสมบูรณ์ได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 20: สิ่งที่ฉันรู้อยู่แล้วคืออะไร

กิจกรรมที่ 21: ฉันต้องหาคำตอบอะไรอีกบ้าง

กิจกรรมที่ 22: ฉันสามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีต่างๆ ได้อย่างไรบ้าง

กิจกรรมที่ 23: มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์อะไรบ้างเพื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์

ในการแก้ปัญหา

กิจกรรมที่ 24: ฉันจะใช้ความเห็นของผู้อื่นในการตัดสินใจว่าจะพัฒนาสิ่งประดิษฐ์
ขึ้นมาได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 25: ฉันควรทำอะไรเพิ่มจึงจะสามารถเริ่มพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ของตนเองขึ้นมาได้

กิจกรรมที่ 26: ฉันควรจะวาดแผนผังอะไรเพื่อแสดงสิ่งประดิษฐ์ของตัวเองให้ผู้อื่นรับชม

กิจกรรมที่ 27: ฉันจะสร้างต้นแบบสิ่งประดิษฐ์ของตนเองขึ้นมาได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 28: ฉันจะแสดงต้นแบบหยาบของตัวเองเป็นมาตราส่วนได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 29: ฉันจะเขียนคู่มือการใช้งานสำหรับร่างต้นแบบของตนเองได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 30: ฉันจะนำเสนอต้นแบบหยาบของตนเองต่อผู้อื่นได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 31: ฉันจะพัฒนาต้นแบบที่ใช้งานได้ของฉันขึ้นมาได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 32: ฉันควรทำวิจัยการตลาดอย่างไรเกี่ยวกับการตรวจสอบต้นแบบที่ใช้งานได้
ของตัวเอง

กิจกรรมที่ 33: ฉันจะสร้างต้นแบบสุดท้ายของตนเองได้อย่างไร

กิจกรรมที่ 34: ฉันจะนำเสนอต้นแบบสุดท้ายของตนเองได้อย่างไร

รายละเอียดกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1

ชื่อกิจกรรม	ปัญหาหลักของโลกมีอะไรบ้าง What are the world's main problems?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนร่วมมือกันทำรายการปัญหาหลักๆ ของโลก ซึ่งนักเรียนน่าจะเลือกปัญหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานน้ำสะอาดและสุขอนามัย อาหารและความอดอยาก อาชญากรรม มลภาวะ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศโลก โรคภัยต่างๆ
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	- กระดาษ - เครื่องเขียน
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	-
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนสามารถทำงานร่วมกัน รับฟัง และอภิปรายจากจุดยืนของตนเองแต่ก็ให้เกียรติจุดยืน ของผู้อื่นได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	15 นาที
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 2

ชื่อกิจกรรม	พลเมืองโลกคืออะไร What is a global citizen?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนแบ่งกลุ่มและอ่านความหมาย/คำจำกัดความของคำว่า ‘พลเมืองโลก’ (Global Citizen) ดังต่อไปนี้ “คุณต้องพัฒนาจิตสำนึกความเป็นมนุษย์ และตัดสินใจว่าอะไรคือประเด็นปัญหาที่สำคัญ และพิจารณาว่าโลกที่คุณต้องการอยู่มีลักษณะเป็นอย่างไร การเป็นพลเมืองโลกทำให้เรามีอำนาจที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางบวกแล้วทำให้โลกนี้น่าอยู่ขึ้นได้” “You need to develop a human conscience and make judgments about the issues that matter and the type of world you want to live in. Being a global citizen gives you the power to bring about positive change to make this world a better place.” (WJEC (Welsh Joint Education Committee), 2015) - นักเรียนคิดและพูดคุยอภิปรายว่าพวกเขาสามารถทำอะไรได้เพื่อให้โลกนี้น่าอยู่ขึ้น - นักเรียนนำความคิดของตนไปเชื่อมโยงกับรายการปัญหาระดับโลกที่สร้างขึ้นในกิจกรรมแรก แล้วนำเสนอแนวคิดในรูปของแผนผังมโนทัศน์ (Mind map)
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- ความหมาย/คำจำกัดความของคำว่า ‘พลเมืองโลก’ (Global Citizen) - กระดาษแผ่นใหญ่ - ปากกา
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- ความหมาย/คำจำกัดความของคำว่า ‘พลเมืองโลก’ (Global Citizen) - ครูอธิบายวิธีการทำแผนผังมโนทัศน์ (Mind map) ให้นักเรียน ครูสามารถดูคำอธิบายการทำแผนผังมโนทัศน์ (Mind map) ได้จากคู่มือครู (Teacher Toolkit)
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	- นักเรียนสามารถนำเสนอความคิดและเชื่อมโยงเกี่ยวกับปัญหาระดับโลกในรูปของแผนผังมโนทัศน์ได้ดีเพียงใด - นักเรียนสามารถเชื่อมโยงปัญหาระดับโลกกับพฤติกรรมและการกระทำของตนได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	15 นาที
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 3

ชื่อกิจกรรม	นักเรียนคิดว่าปัญหาระดับโลกที่สำคัญที่สุดคืออะไร What do we think is our most important global problem?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนแต่ละคนตัดสินใจว่าปัญหาระดับโลกปัญหาใดสำคัญที่สุด และรวมกลุ่มกับเพื่อนในชั้นเรียนที่คิดเห็นเหมือนกัน - จากนั้นนักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มละสี่ถึงหกคนเพื่ออภิปรายที่ปัญหาระดับโลกที่เลือกไว้ แลกเปลี่ยนความคิดจากกิจกรรมที่แล้วว่าเราจะสามารถทำอะไรได้บ้างเพื่อบรรเทาปัญหานั้น - นักเรียนแจ้งคำถามที่ต้องการหาคำตอบและทำงานร่วมกันสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเพื่อหาว่ามีใครให้ความช่วยเหลือใดๆ เพื่อบรรเทาปัญหาที่พวกเขาเลือกแล้ว - จากนั้นนักเรียนใช้ใบงาน QuADS หรือเครื่องมืออื่นๆ ที่เทียบเท่าสำหรับทำบันทึกสิ่งที่ค้นพบและแหล่งที่มา
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- อินเทอร์เน็ต - ใบงาน 'QuADS' ในหน้าที่ 13 ในสมุดนักเรียน หรือเครื่องมืออื่นๆ ที่เทียบเท่าสำหรับทำบันทึกสิ่งที่ค้นพบและแหล่งที่มา
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- ใบงาน 'QuADS' หน้าที่ 52 - คู่มืออธิบายวิธีการทำตาราง 'QuADS' ให้นักเรียน ครูสามารถดูคำอธิบายการทำตาราง 'QuADS' ได้จากคู่มือครู (Teacher Toolkit)
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับความรู้ด้านดิจิทัลในแง่มุมเหล่านี้ดีเพียงใด: - โปรแกรมค้นหาข้อมูลใดที่ใช้ - ควรใช้เว็บไซต์ใด - จะประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของแหล่งข้อมูลอย่างไร
เวลา (นาที)	90 นาที (1 ชั่วโมง 30 นาที)
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 4

ชื่อกิจกรรม	เราจะทำโปสเตอร์แสดงข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่เราเลือกอย่างไร How can we make a poster to show information about our problem?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนเลือกข้อมูลและรูปภาพที่เกี่ยวข้องจากกิจกรรมที่แล้วเพื่อใช้ในการทำโปสเตอร์ - แต่ละกลุ่มสร้างโปสเตอร์เพื่อทบทวนว่าพวกเขาได้รู้และได้เรียนอะไรเกี่ยวกับปัญหาที่พวกเขาเลือก นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เพื่อช่วยทำโปสเตอร์
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- อุปกรณ์และวัสดุสำหรับทำโปสเตอร์ - อินเทอร์เน็ต (ถ้าจำเป็น)
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- ก่อนที่นักเรียนจะเริ่มทำโปสเตอร์ ครูควรถามนักเรียนว่า ➢ โปสเตอร์ที่ดีควรเป็นอย่างไร ➢ เกณฑ์การทำโปสเตอร์ที่ดีคืออะไร ➢ ส่วนประกอบที่จะทำให้การออกแบบโปสเตอร์มีประสิทธิภาพสูงสุดคืออะไร
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	โปสเตอร์ของนักเรียนมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ และอยู่ในระดับใด - ดึงดูดคนให้เข้ามาดูใกล้ชิด - ใช้ภาพที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจมาแสดงให้เห็นถึงปัญหา - อธิบายข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาได้อย่างชัดเจน
เวลา (นาที)	60 นาที (1 ชั่วโมง)
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 5

ชื่อกิจกรรม	คนอื่นคิดอย่างไรเกี่ยวกับโปสเตอร์ของเรา What do others think about our poster?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนแสดงโปสเตอร์ที่เสร็จแล้วและใช้กิจกรรม Market place มาช่วย โดยสมาชิกครั้งหนึ่งของกลุ่มสำรวจโปสเตอร์ของกลุ่มอื่น อีกครั้งหนึ่งอยู่กับโปสเตอร์ของตนเองเพื่อตอบคำถามของนักเรียนผู้มาเยี่ยมชม - นักเรียนสำรวจโปสเตอร์ของกลุ่มอื่นโดยใช้บันทึกการทบทวน (Review log) - แต่ละกลุ่มตัดสินใจเกณฑ์การให้คะแนน เช่น ให้คะแนน, ใช้ตัวอักษรแทนเกรด, ตัดสินว่าเรื่องใดเป็นอันดับหนึ่งและเป็นอันดับสอง ฯลฯ
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	บันทึกการทบทวน (Review log) ในหน้าที่ 14 ในสมุดนักเรียน
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- บันทึกการทบทวน (Review log) หน้าที่ 53 - ครูอธิบายวิธีการทำ Market place ให้นักเรียน ครูสามารถดูคำอธิบายการทำ Market place ได้จากคู่มือครู (Teacher Toolkit)
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	นักเรียนสามารถประเมินโปสเตอร์ของกลุ่มอื่นได้อย่างเป็นกลางเพียงใด
เวลา (นาที)	30 นาที
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 6

ชื่อกิจกรรม	นักเรียนจะปรับปรุงโปสเตอร์ของตนเองอย่างไร How could we improve our poster?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนใช้ผลการสะท้อนจากกลุ่มอื่นและนำมาเป็นข้อเสนอแนะสำหรับปรับปรุงโปสเตอร์ของตน - นักเรียนประเมินตนเองตามผลลัพธ์การประเมินที่ได้มาจากผู้อื่น
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	บันทึกความเห็น (Review log) ในหน้าที่ 15 ในสมุดนักเรียนเพื่อประเมินตนเอง
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	บันทึกความเห็น (Review log) หน้าที่ 54 เพื่อประเมินตนเอง
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	- นักเรียนเข้าใจปัญหาระดับโลกที่ตนเลือกได้ดีเพียงใด - นักเรียนทำงานร่วมกันได้ดีเพียงใด - นักเรียนใช้การคิดเชิงวิจรณ์ในการตัดสินใจได้ดีเพียงใด - นักเรียนสามารถประเมินตนเองได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	30 นาที
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication)

กิจกรรมที่ 7

ชื่อกิจกรรม	การวิเคราะห์โดยใช้ PESTLE คืออะไร What is a PESTLE analysis?	
ภาพรวมกิจกรรม	- ให้นักเรียนจับคู่แล้วช่วยกันคิดว่าอักษรย่อ 'PESTLE' (ภาษาอังกฤษ) ย่อมาจากคำว่าอะไร โดยคำนี้มีความหมายเกี่ยวกับเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อโครงการหรือการพัฒนา - นักเรียนช่วยกันเสนอว่าแต่ละตัวอักษรย่อมาจากคำว่าอะไรแล้วทำลงในใบงานเรื่อง 'What is a PESTLE analysis?' - จากนั้นนักเรียนทำการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความหมายของตัวอักษรเหล่านั้น หมายเหตุ: คำว่า PESTLE เป็นตัวย่อที่มีการตกลงความหมายร่วมกันในระดับนานาชาติ	
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	- ใบงานเรื่อง 'What is a PESTLE analysis?' ในหน้าที่ 16 ในสมุดนักเรียน - อินเทอร์เน็ต	
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	ใบงานเรื่อง 'What is a PESTLE analysis?' ในหน้าที่ 55 - PESTLE ย่อมาจากคำว่า - P – political - E – environmental - S – social - T – technological - L – legal - E – economic	
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนมีความรู้ด้านสื่อสารสนเทศในแง่มุมเหล่านี้ดีเพียงใด - ควรใช้โปรแกรมใดค้นหาข้อมูล - ควรใช้เว็บไซต์ใดค้นหาข้อมูล - ควรประเมินความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของแหล่งข้อมูลอย่างไร - นักเรียนสามารถบรรยายปัจจัยของการวิเคราะห์ด้วย PESTLE ของแต่ละกลุ่มได้ดีเพียงใด	
เวลา (นาที)	60 นาที (1 ชั่วโมง)	
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)	

กิจกรรมที่ 8

ชื่อกิจกรรม	เราสามารถวิเคราะห์โดยใช้ PESTLE ได้อย่างไร How well can we carry out a PESTLE analysis?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนดูคลิปวิดีโอเรื่อง 'The International Year of Quinoa' ที่เกี่ยวกับการเติบโตของ “คินัว” ซึ่งเป็น “สุดยอดอาหาร” ที่ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ ในประเทศที่พัฒนาแล้ว - ให้นักเรียนทำบันทึกประเด็นสำคัญสำหรับการวิเคราะห์โดยใช้ PESTLE ให้แต่ละกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับคำถามในใบงานเรื่อง 'Quinoa' จากนั้นเตรียมให้ความเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นว่าเหตุใดจึงตัดสินใจเช่นนั้น โดยใช้เวลาไม่เกินหนึ่งนาทีในการสะท้อนความคิดเห็นในหนึ่งหัวข้อย่อยให้ครูเป็นผู้ตัดสินว่ากลุ่มใดจะต้องให้ความเห็นเกี่ยวกับหัวข้อใด
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- คลิปวิดีโอเรื่อง 'The International Year of Quinoa' https://www.youtube.com/watch?v=wap9Nx38GSk (บทบรรยายวิธีทัศน์ในหน้าที่ 31-32 ในสมุดนักเรียน) - ใบงานเรื่อง 'Quinoa' ในหน้าที่ 17 ในสมุดนักเรียน
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	ใบงานเรื่อง 'Quinoa' ในหน้าที่ 56 - คลิปวิดีโอเรื่อง 'The International Year of Quinoa' จาก https://www.youtube.com/watch?v=wap9Nx38GSk (บทบรรยายวิธีทัศน์ หน้าที่ 70-71) ครูเปิดคลิปวิดีโอจากแผ่นซีดี และให้หยุดคลิปวิดีโอเพื่อถามนักเรียนว่า ‘ได้เรียนรู้อะไรจากคลิปวิดีโอบ้าง’ ครูสามารถหยุดคลิปวิดีโอในนาทีที่ 0:23, 0:52, 1:30, 1:46, 2:25 - เครื่องเล่นวิดีโอ
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	- นักเรียนวิเคราะห์โดยใช้ PESTLE ได้ดีเพียงใด - นักเรียนสามารถเข้าใจวิดีโอได้ดีเพียงใด - นักเรียนสรุปข้อมูลจากคลิปวิดีโอได้ดีเพียงใด - นักเรียนสามารถสื่อสารสิ่งที่ค้นพบจากวิดีโอได้อย่างชัดเจนเพียงใด - นักเรียนสามารถบอกเหตุผลที่ตัดสินใจเช่นนั้นได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	60 นาที (1 ชั่วโมง)
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 9

ชื่อกิจกรรม	จุดยืนส่วนบุคคลคืออะไร What is a personal standpoint?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนสังเกตมุมมองส่วนบุคคลของเจ้าของภัตตาคารเกี่ยวกับการผลิตอาหารแบบยั่งยืนในคลิปวิดีโอเรื่อง 'One Restaurateur's View Why Agricultural Sustainability Matters' - จากนั้นนักเรียนจับคู่แล้วตอบคำถามในใบงานเรื่อง 'Personal standpoint' และสะท้อนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมชั้นว่าอะไรคือผลการค้นพบที่สำคัญที่สุดและเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- คลิปวิดีโอเรื่อง 'One Restaurateur's View Why Agricultural Sustainability Matters' https://www.youtube.com/watch?v=NoaKcJv22xo (บทบรรยายวิดีโอที่ค้นในหน้าที่ 33 ในสมุดนักเรียน) - ใบงานเรื่อง 'Personal standpoint' ในหน้าที่ 18 ในสมุดนักเรียน
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- ใบงานเรื่อง 'Personal standpoint' หน้าที่ 57 - คลิปวิดีโอเรื่อง 'One Restaurateur's View Why Agricultural Sustainability Matters' https://www.youtube.com/watch?v=NoaKcJv22xo (บทบรรยายวิดีโอที่ค้นในหน้าที่ 72) ครูเปิดคลิปวิดีโอจากแผ่นซีดี และให้หยุดคลิปวิดีโอเพื่อถามนักเรียนว่า 'ได้เรียนรู้อะไรจากคลิปวิดีโอบ้าง' ครูสามารถหยุดคลิปวิดีโอในนาทีที่ 0:36, 1:01, 1:28 - เครื่องเล่นวิดีโอ
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	- นักเรียนสามารถตอบคำถามจากคลิปวิดีโอได้ดีเพียงใด (นักเรียนเข้าใจวิดีโอเป็นภาษาอังกฤษได้ดีเพียงใด) - นักเรียนสามารถประเมินจุดยืนของเจ้าของภัตตาคารได้อย่างถูกต้องเพียงใด - นักเรียนสามารถเลือกสิ่งที่ค้นพบที่สำคัญที่สุดและให้เหตุผลว่าทำไมจึงเลือกเช่นนั้นได้อย่างดีเพียงใด
เวลา (นาที)	60 นาที
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 10

ชื่อกิจกรรม	จุดยืนส่วนบุคคลที่ดีเป็นอย่างไร What makes a good personal standpoint?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนจับคู่และใช้บันทึกจากคลิปวิดีโอในกิจกรรมที่แล้วเพื่อสร้างเกณฑ์การตัดสินมุมมองส่วนบุคคลที่ดี - จากนั้นดูวิดีโอเรื่อง 'Global priorities bigger than climate change' แล้วย้อนกลับไปพิจารณาประเด็นปัญหาระดับโลกต่างๆ ที่เคยพูดคุยกันไว้ รวมถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากวิดีโอ - นักเรียนเลือกปัญหาระดับโลกที่คิดว่าใหญ่ที่สุดแล้วอธิบายว่าเหตุใดจึงเลือกปัญหานี้
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	คลิปวิดีโอ 'Global priorities bigger than climate change' http://www.ted.com/talks/bjorn_lomborg_sets_global_priorities (บทบรรยายวิดีโอที่ 34-36 ในสมุดนักเรียน)
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- คลิปวิดีโอเรื่อง 'Global priorities bigger than climate change' http://www.ted.com/talks/bjorn_lomborg_sets_global_priorities (บทบรรยายวิดีโอที่ 73-85) ครูเปิดคลิปวิดีโอจากแผ่นซีดี และให้หยุดคลิปวิดีโอเพื่อถามนักเรียนว่า 'ได้เรียนรู้อะไรจากคลิปวิดีโอบ้าง' ครูสามารถหยุดคลิปวิดีโอในนาทีที่ 0:53, 1:23, 1:37, 2:24, 3:47, 4:34, 5:59, 6:19, 7:21, 7:49, 8:12, 9:08, 9:39, 10:01, 10:56, 11:06, 13:01, 14:03, 15:30, 16:00 - เครื่องเล่นวิดีโอ
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	- นักเรียนสามารถสร้างเกณฑ์ความสำเร็จสำหรับจุดยืนส่วนบุคคลได้อย่างชัดเจนและสอดคล้องเพียงใด - นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับเหตุผลที่พวกเขาเลือก 'ปัญหาระดับโลกที่ใหญ่ที่สุด' ได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	45 นาที
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 11

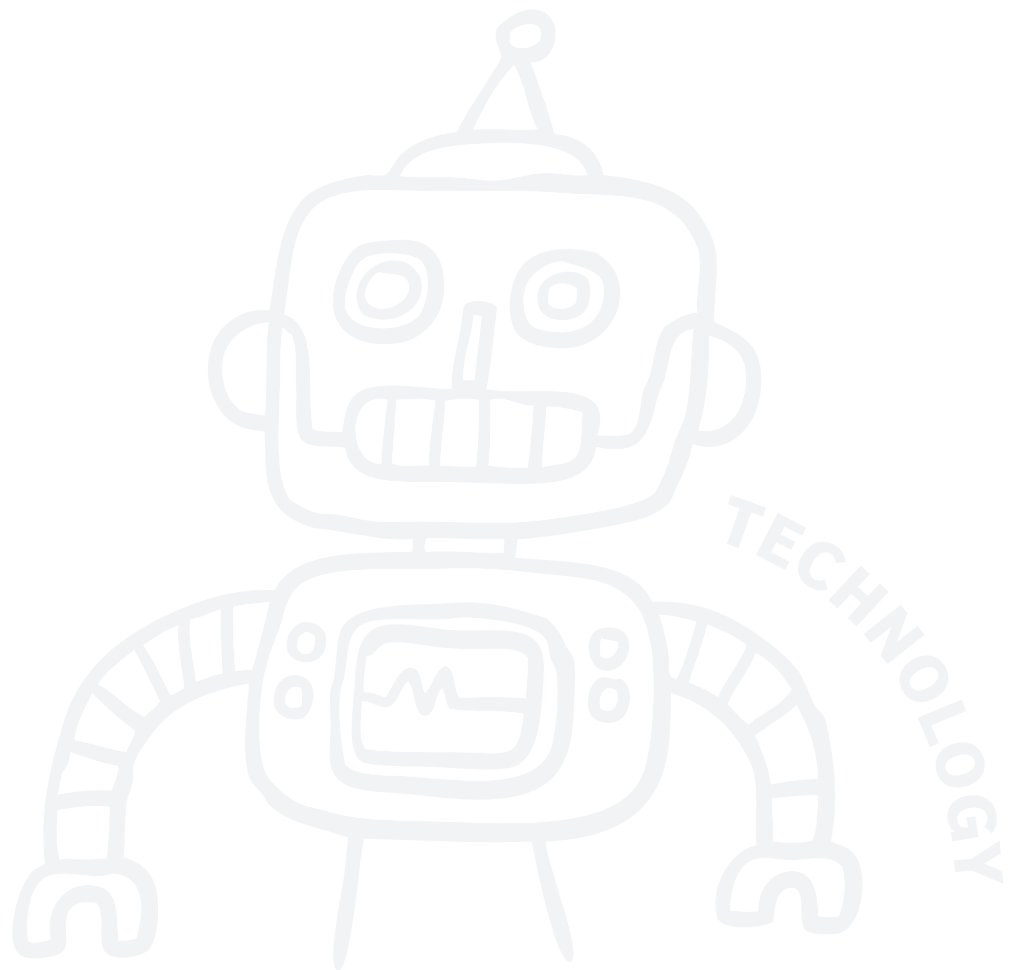
ชื่อกิจกรรม	จุดยืนส่วนบุคคลของเราคืออะไร What is our personal standpoint?
ภาพรวม กิจกรรม	นักเรียนจับคู่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับปัญหาระดับโลกที่เลือกไว้แล้วจัดทำการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เกี่ยวกับจุดยืนของตนเองให้กับเพื่อนร่วมชั้น โดยการนำเสนอควรใช้เวลาไม่เกินสองนาที
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	- อินเทอร์เน็ต - อุปกรณ์การนำเสนอ
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	-
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนสามารถสร้างและนำเสนอจุดยืนส่วนบุคคลในเกณฑ์ดังต่อไปนี้ได้ดีเพียงใด - การใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (relevant information) - การใช้ความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ - การใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและการนำเสนอที่ชัดเจน - การดึงดูดความสนใจของผู้ชม (engaging) - มีลักษณะจูงใจผู้ชม (persuasive) - นักเรียนสามารถใช้สื่อสารสนเทศเป็นเครื่องมือนำเสนอได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	45 นาที
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 12

ชื่อกิจกรรม	โครงการสร้างความตระหนักรู้คืออะไร What is a raising awareness pack?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนจับคู่พูดคุยกันว่าเหตุใดพวกเขาจึงควรทำ “โครงการสร้างความตระหนักรู้” สำหรับปัญหาระดับโลกที่พวกเขาเลือก และควรมีสิ่งใดบ้างในโครงการของพวกเขา จากนั้นนักเรียนจดบันทึกความคิดที่ได้ - ครูบอกนักเรียนว่าในอินเทอร์เน็ตมีตัวอย่างของการทำโครงการสร้างความตระหนักรู้อยู่จำนวนมาก บางโครงการเป็นแผนการสอนสำหรับโรงเรียน บางโครงการก็มีไว้สำหรับสาธารณชนทั่วไป โครงการเหล่านี้มีการใช้สื่อต่างๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ หรือวิดีโอ - นักเรียนสืบค้นเพื่อหาตัวอย่างและแนวคิดเกี่ยวกับโครงการสร้างความตระหนักรู้ แล้วตัดสินใจว่าโครงการเหล่านั้นมีลักษณะใดที่เหมือนกัน นักเรียนจดบันทึกไว้เป็นข้อๆ จากนั้นเริ่มคิดว่าอะไรคือสิ่งที่ทำให้โครงการสร้างความตระหนักรู้ประสบความสำเร็จ
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- อินเทอร์เน็ต - ใบงานเรื่อง ‘Raising awareness packs’ (คำถามข้อ 1 ถึง 6 เท่านั้น) ในหน้า 19 ในสมุดนักเรียน
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- ใบงานเรื่อง ‘Raising awareness packs’ (คำถามข้อ 1 ถึง 6 เท่านั้น) หน้า 58 หมายเหตุ: ใบงานนี้จะใช้กับกิจกรรมที่ 13 และ 14 ด้วย - ครูแบ่งเวลาการสอนดังต่อไปนี้ ▶ นักเรียนพูดคุยกันว่าเหตุใดพวกเขาจึงควรทำ “โครงการสร้างความตระหนักรู้” และจดบันทึกความคิดที่ได้ – 15 นาที ▶ นักเรียนสืบค้นเพื่อหาตัวอย่างและแนวคิดเกี่ยวกับโครงการสร้างความตระหนักรู้ – 30 นาที ▶ นักเรียนตัดสินใจว่าโครงการเหล่านั้นมีลักษณะใดที่เหมือนกัน – 10 นาที ▶ นักเรียนเริ่มคิดว่าอะไรคือสิ่งที่ทำให้โครงการสร้างความตระหนักรู้ประสบความสำเร็จ – 5 นาที หมายเหตุ: ใบงานนี้จะใช้กับกิจกรรมที่ 13 และ 14 ด้วย ครูสามารถปรับเปลี่ยนเวลาได้ตามความเหมาะสม

กิจกรรมที่ 12 (ต่อ)

การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนสามารถเข้าใจการทำงานและลักษณะทั่วไปของโครงการสร้างความตระหนักรู้ได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	60 นาที (1 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (R Research)



กิจกรรมที่ 13

ชื่อกิจกรรม	โครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร What makes a good raising awareness pack?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนจับคู่และเปรียบเทียบโครงการสร้างความตระหนักรู้สองโครงการในใบงาน และตอบคำถามในใบงาน นักเรียนสร้างเกณฑ์ความสำเร็จของตนเองว่า 'โครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร' (นักเรียนจะต้องนำเกณฑ์เหล่านี้มาใช้หลังจากนี้ ในกิจกรรมที่ 17, 18 และ 19)
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- ใบงานเรื่อง 'Raising awareness packs' ในหน้าที่ 20 ในสมุดนักเรียน (คำถามข้อ 7 เท่านั้น) - อินเทอร์เน็ต - ใบความรู้เรื่อง 'Strawberry raising awareness' ในหน้าที่ 22 ในสมุดนักเรียน
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- ใบงานเรื่อง 'Raising awareness packs' หน้าที่ 59 (คำถามข้อ 7 เท่านั้น) - ครูให้นักเรียนนำเกณฑ์ความสำเร็จจากกิจกรรมนี้ไปใช้กับกิจกรรมที่ 17, 18, 19 - ใบความรู้เรื่อง 'Strawberry raising awareness' หน้าที่ 61
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	- นักเรียนสามารถเข้าถึงโครงการสร้างความตระหนักรู้ (Raising awareness packs) ต่างๆ ที่เป็นภาษาอังกฤษได้มากน้อยแค่ไหน - นักเรียนสามารถใช้การทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อพัฒนาแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างความตระหนักรู้ได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	45 นาที
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 14

ชื่อกิจกรรม	เราจะแน่ใจได้อย่างไรว่าโครงการสร้างความตระหนักรู้ของเราเป็นโครงการที่ดี How will we ensure that our raising awareness pack is good?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนพูดคุยอภิปรายว่ากลุ่มเป้าหมายของโครงการสร้างความตระหนักรู้ของพวกเขาคือใคร และนำคำตอบในใบงานมาสร้างเกณฑ์ความสำเร็จ 'โครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร' - นักเรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับความก้าวหน้าของการริเริ่มโครงการสร้างความตระหนักรู้ของตนเอง
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- ใบงานเรื่อง 'Raising awareness packs' ในหน้าที่ 21 (คำถามข้อ 8-9 และการประเมินตนเอง) ในสมุดนักเรียน - เกณฑ์การประเมินของนักเรียนเพื่อวัดว่า 'โครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร'
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	ใบงานเรื่อง 'Raising awareness packs' หน้าที่ 60 (คำถามข้อ 8-9 และการประเมินตนเอง)
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	- นักเรียนตัดสินใจเลือกเกณฑ์ที่จะทำให้โครงการสร้างความตระหนักรู้ของตนเองประสบความสำเร็จได้ดีเพียงใด - นักเรียนสามารถประเมินตนเองในด้านความก้าวหน้าของงานได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	30 นาที
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication)

กิจกรรมที่ 15

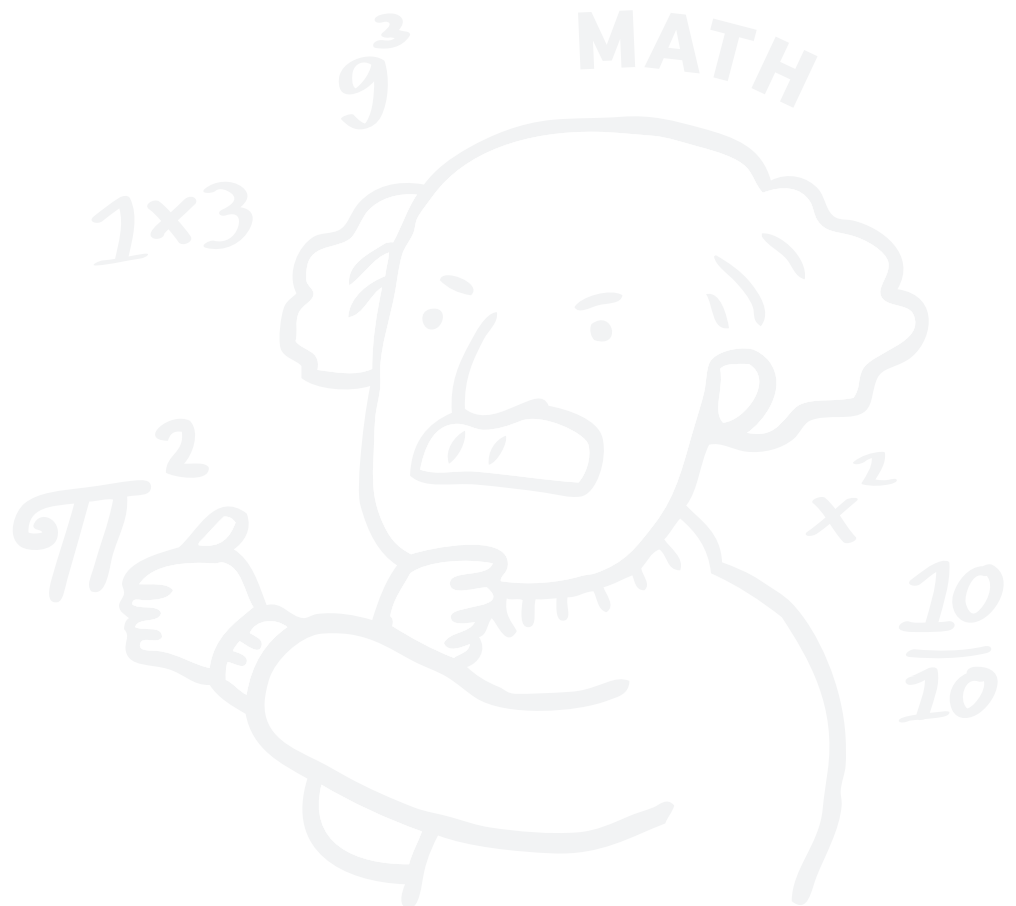
ชื่อกิจกรรม	เรามีแนวคิดอะไรสำหรับการสร้างโครงการสร้างความตระหนักรู้ของเรา What ideas do we have for our raising awareness pack?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนทบทวนโครงการสร้างความตระหนักรู้ของตนเองและคิดประเด็นหรือข้อความที่ต้องการจะสื่อสารผ่านโครงการ - นักเรียนระบอบุคคลประกอบของโครงการ โดยให้ทำผ่านการตอบคำถามในใบงานเรื่อง Mind Mapping
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- เกณฑ์การประเมินความสำเร็จที่กำหนดขึ้นเอง - ใบงานเรื่อง Mind mapping ในหน้าที่ 23 ในสมุดนักเรียน
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- กระดาษแผ่นใหญ่ - ปากกา - ใบงานเรื่อง Mind mapping หน้าที่ 62 - ครูให้แนวทางนักเรียนในการพัฒนาความคิดและตอบคำถามในใบงาน
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	- นักเรียนทำงานร่วมกันได้ดีเพียงใด - นักเรียนสามารถนำเสนอแนวคิดสำหรับโครงการสร้างความตระหนักรู้ผ่านทางแผนผังมโนทัศน์ได้ดีเพียงใด รวมถึง - จุดสำคัญ (main focus) - เนื้อหาหลักที่ต้องการสื่อ - วิธีที่ใช้สื่อสาร - ประสิทธิภาพในการสื่อสารเนื้อหาเหล่านั้นออกไป
เวลา (นาที)	60 นาที (1 ชั่วโมง)
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 16

ชื่อกิจกรรม	แนวคิดสำหรับโครงการสร้างความตระหนักรู้ของเราดีเพียงใด How good are our ideas for our raising awareness pack?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนจับคู่แล้วทำวิจัยทางการตลาด โดยสร้างแบบสอบถามเพื่อหาว่าผู้อื่นคิดอย่างไรกับภาพรวมของแผนโครงการสร้างความตระหนักรู้ของพวกเขา - จากนั้นนักเรียนวิเคราะห์ผลลัพธ์เพื่อหาข้อสรุป จากนั้นพูดคุยและอภิปรายคำถามดังต่อไปนี้ ➢ ผลลัพธ์จากแบบสอบถามบอกอะไรกับเราบ้าง ➢ เราทำได้อย่างไร ➢ เราควรเปลี่ยนแนวคิดสำหรับโครงการสร้างความตระหนักรู้ของเราหรือไม่ เพราะเหตุใด - นักเรียนเตรียมการนำเสนอหน้าชั้นเพื่ออธิบายว่าพวกเขาจะเปลี่ยนแผนโครงการของพวกเขาอย่างไรและเพราะอะไร - นักเรียนมีเวลาสองนาทีในการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- ใบงานเรื่อง 'การสร้างแบบสอบถาม' ในหน้าที่ 24-25 ในสมุดนักเรียน - กระดาษกราฟ - อุปกรณ์สำหรับการนำเสนอ
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	- ใบงานเรื่อง 'การสร้างแบบสอบถาม' หน้าที่ 63-64 ครูแบ่งเวลาการสอนดังต่อไปนี้ - นักเรียนสร้างแบบสอบถาม – ประมาณ 30 นาที - นักเรียนแจกแบบสอบถามให้เพื่อนทำ – ประมาณ 20 นาที - นักเรียนเรียบเรียงผลลัพธ์ – ประมาณ 20 นาที - นักเรียนวิเคราะห์ผลลัพธ์ – ประมาณ 30 นาที - นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ – ประมาณ 20 นาที

กิจกรรมที่ 16 (ต่อ)

การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนสามารถทำสิ่งต่อไปนี้ได้ดีเพียงใด 1. สร้างแบบสอบถามที่ไม่คลุมเครือ 2. เรียบเรียงผลลัพธ์ 3. วิเคราะห์ผลลัพธ์ 4. สร้างข้อสรุปที่มีหลักฐานสนับสนุน 5. นำเสนอผลลัพธ์
เวลา (นาที)	120 นาที (2 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)



กิจกรรมที่ 17

ชื่อกิจกรรม	การตัดสินใจสุดท้ายเรื่องการสร้างโครงการสร้างความตระหนักรู้คืออะไร What are our final decisions for our raising awareness pack?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนจับคู่เติมข้อมูลลงในใบงานเรื่อง 'Plans for raising awareness pack' เพื่อเป็นการตัดสินใจครั้งสุดท้ายเรื่องการสร้างโครงการสร้างความตระหนักรู้ - นักเรียนประเมินตนเองในเรื่องความก้าวหน้าของกิจกรรมนี้ทั้งหมดด้วยการตอบคำถามในใบงานเรื่อง 'Plans for raising awareness pack'
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- ใบงานเรื่อง 'Plans for raising awareness pack' ในหน้าที่ 26 ในสมุดนักเรียน - เกณฑ์ความสำเร็จสำหรับการทำโครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดีที่กำหนดไว้ในกิจกรรมที่ 13
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	ใบงานเรื่อง 'Plans for raising awareness pack' หน้าที่ 65
การประเมินที่อาจทำได้ (สามารถอ้างอิงถึงคู่มือครู)	- นักเรียนสามารถพัฒนาแนวคิดต่างๆสำหรับโครงการและจัดลำดับความสำคัญได้ดีเพียงใด รวมถึง ➢ นักเรียนขอความคิดเห็นหรือมุมมองจากผู้อื่นได้ดีเพียงใด ➢ นักเรียนออกแบบโครงการได้อย่างสร้างสรรค์และแปลกใหม่เพียงใด ➢ นักเรียนทำงานร่วมกันได้ดีเพียงใด ➢ นักเรียนตัดสินใจเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดมาทำโครงการได้อย่างมีเหตุผลและเป็นกลางเพียงใด - นักเรียนประเมินตนเองได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	45 นาที
ทักษะหลักทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 18

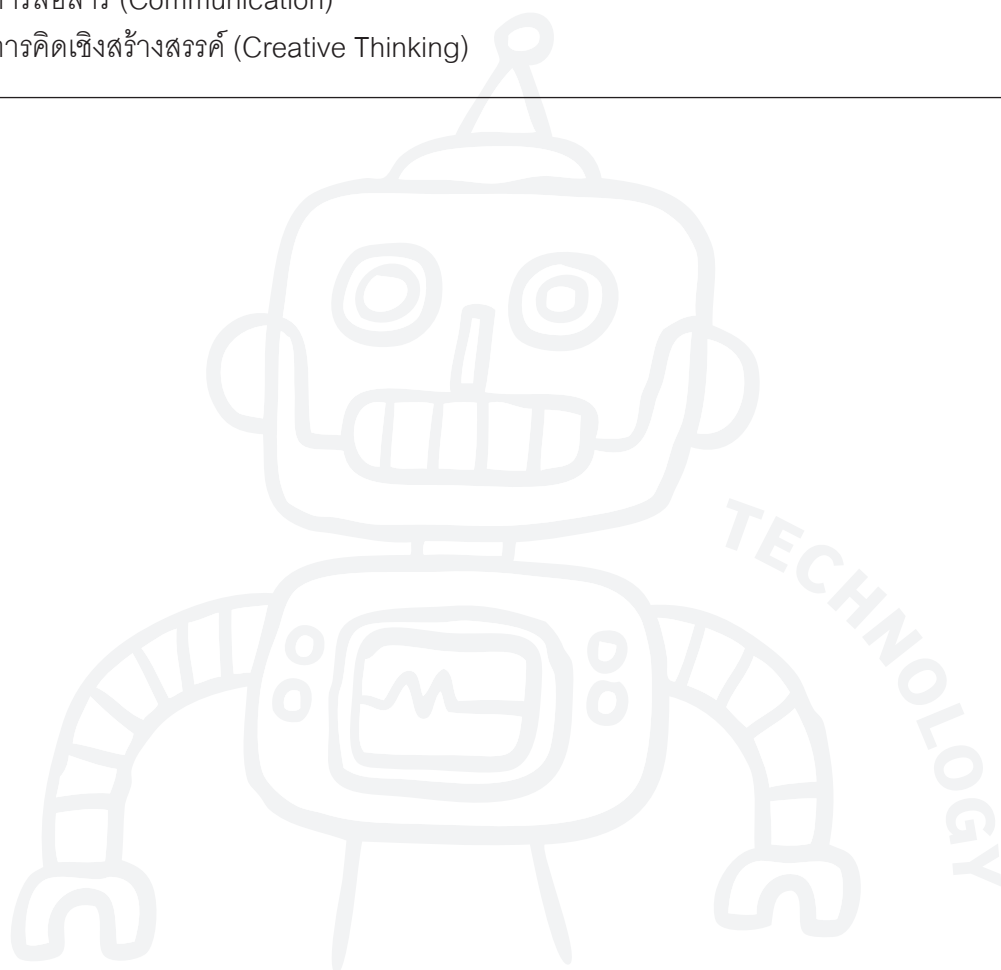
ชื่อกิจกรรม	เราจะร่างโครงการสร้างความตระหนักรู้อย่างไร How can we draft our raising awareness pack?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนร่างโครงการสร้างความตระหนักรู้ของตนเอง และตรวจสอบโดยเทียบกับเกณฑ์ความสำเร็จของตนเอง และขอความคิดเห็นจากเพื่อนในห้องเรียน จากนั้นทำการปรับเปลี่ยนแก้ไขครั้งสุดท้าย
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	- เกณฑ์ความสำเร็จที่ได้กำหนดไว้ในกิจกรรมที่ 13 'โครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร' - ใบงานเรื่อง 'การร่างเอกสารกระตุ้นความตระหนักรู้' ในหน้าที่ 27 ในสมุดนักเรียน
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	- ใบงานเรื่อง 'การร่างเอกสารกระตุ้นความตระหนักรู้' หน้าที่ 66 ครูแบ่งเวลาการสอนดังต่อไปนี้ - นักเรียนร่างโครงการสร้างความตระหนักรู้ของตนเอง – 1 ชั่วโมง - นักเรียนตรวจสอบโดยเทียบกับเกณฑ์กับเพื่อนในห้องเรียน – 30 นาที - นักเรียนปรับเปลี่ยนแก้ไขครั้งสุดท้าย – 30 นาที หมายเหตุ: ครูสามารถปรับเปลี่ยนเวลาได้ตามความเหมาะสม
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนนำเกณฑ์ความสำเร็จมาพิจารณาเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขครั้งสุดท้ายได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	60-120 นาที (1-2 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 19

ชื่อกิจกรรม	เราจะทำให้โครงการสร้างความตระหนักรู้เสร็จสมบูรณ์ได้อย่างไร How can we finalise our raising awareness pack?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนจับคู่สร้างโครงการสร้างความตระหนักรู้แบบสมบูรณ์ออกมาแล้วคอยติดตามว่าสอดคล้องกับเกณฑ์ความสำเร็จมากน้อยเพียงใด - นักเรียนคิดพิจารณาอย่างถี่ถ้วนเกี่ยวกับเกณฑ์ความสำเร็จนั้นและสะท้อนความคิดเห็นว่าพวกเขามองเห็นเกณฑ์แต่ละข้อหรือไม่ แต่ละคู่ควรอภิปรายว่า ➢ เราบรรลุเกณฑ์มาตรฐานแต่ละข้อหรือไม่ ➢ เราควรทำสิ่งใดอีกเพื่อปรับปรุงโครงการ และสิ่งนั้นจะช่วยทำให้ดีขึ้นได้อย่างไร ➢ โครงการของเราดีแค่ไหนได้ดีเพียงใด ควรเปลี่ยนแปลงสิ่งใด ➢ เราปรับปรุงมุมมองและความคิดเห็นของผู้อื่นมากเพียงใด เราจะปรับปรุงทักษะการฟังของเราอย่างไร เราได้คำนึงถึงสิ่งที่ผู้อื่นเสนอมาเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงโครงการของเราหรือไม่ - นักเรียนตกลงกัน แล้วทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโครงการสร้างความตระหนักรู้ครั้งสุดท้าย แล้วนำเสนอโครงการต่อนักเรียนในชั้นปวช.1 และ 2
สื่อการเรียนรู้ของนักเรียน	- เกณฑ์ความสำเร็จที่กำหนดไว้ - อุปกรณ์และวัสดุที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการ - สถานที่สำหรับการนำเสนอโครงการ
สื่อการเรียนรู้ของคุณครู	ครูแบ่งเวลาการสอนดังต่อไปนี้ - นักเรียนสร้างโครงการสร้างความตระหนักรู้แบบสมบูรณ์ – 1 ชั่วโมง - นักเรียนคิดพิจารณาอย่างถี่ถ้วนเกี่ยวกับเกณฑ์ความสำเร็จ – 15 นาที - นักเรียนเปลี่ยนแปลงแก้ไขโครงการสร้างความตระหนักรู้ครั้งสุดท้าย – 15 นาที - นักเรียนนำเสนอโครงการ – 1 ชั่วโมง หมายเหตุ: ครูสามารถปรับเปลี่ยนเวลาได้ตามความเหมาะสม

กิจกรรมที่ 19 (ต่อ)

การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	• นักเรียนสามารถติดตามและตรวจสอบโครงการกับเกณฑ์ความสำเร็จของตน ในขณะที่ทำโครงการให้เสร็จสมบูรณ์ได้ดีเพียงใด • นักเรียนนำเสนอโครงการให้กับเพื่อนร่วมชั้นได้ดีเพียงใด • โครงการสร้างความตระหนักรู้ของนักเรียนนำเสนอแง่มุมต่อไปนี้ดีเพียงใด: 1. ความชัดเจน 2. การดึงดูดความสนใจจากผู้คน 3. การโน้มน้าวและชักจูง 4. ความสร้างสรรค์และแปลกใหม่
เวลา (นาที)	180-240 นาที (3-4 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)



คู่มือการสอนสำหรับครู

คำแนะนำสำหรับการสอน กิจกรรมที่ 20-34

ตอนนี้นักเรียนควรจะเข้าใจปัญหาในระดับโลกที่ตนเองเลือกอย่างเต็มที่ และมีความพร้อมที่จะนำทุกสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้จากหน่วยการเรียนรู้มาสร้างสิ่งประดิษฐ์ของตนเองขึ้นมาเพื่อบรรเทาหรือแก้ปัญหาที่ตนเองเลือก

นักเรียนปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้โดยเป็นการทำงานเดี่ยว ความจำเป็นในการใช้สื่อสารสนเทศ และวัสดุกับอุปกรณ์จะแตกต่างกันไป และดังนั้นจึงไม่มีอยู่ในตาราง

เวลาสำหรับแต่ละส่วนอาจต่างกันมากสำหรับนักเรียนแต่ละคน ดังนั้นจึงขอแนะนำให้มีการตกลงกันเรื่องเวลาดังแต่ต้นสำหรับกิจกรรมสำคัญ เช่น การนำเสนอภาพวาดทางเทคนิค และข้อกำหนดการสร้างต้นแบบหยาบ (crude prototype) การสร้างต้นแบบที่ใช้งานได้ (working prototype) การสร้างต้นแบบสุดท้าย (final prototype) และการนำเสนอโครงการที่สมบูรณ์

กิจกรรมที่ 20

ชื่อกิจกรรม	สิ่งที่ฉันรู้อยู่แล้วคืออะไร What do I already know?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนสร้างแผนผังมโนทัศน์ (mind map) ของตนเองเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองรู้อยู่แล้วเกี่ยวกับปัญหาระดับโลกซึ่งสามารถนำพวกเขาสู่ความคิดสำหรับสิ่งประดิษฐ์
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	-
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนสามารถนำเสนอความรู้และความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับปัญหาระดับโลก ที่ตนเองเลือกในรูปแบบแผนผังมโนทัศน์ได้ดีเพียงใด รวมถึง 1. ความคิดหลัก 2. การนำความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ 3. ความชัดเจนในการแสดงออก
เวลา (นาที)	15 นาที
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 21

ชื่อกิจกรรม	ฉันต้องหาคำตอบอะไรอีกบ้าง What else do I need to find out?
ภาพรวม กิจกรรม	นักเรียนค้นคว้าหาคำตอบว่ามีอะไรอีกบ้างที่สามารถทำได้ในการจะแก้หรือบรรเทาปัญหาที่เลือก พวกเขาอาจค้นหาแนวคิด หรือสิ่งประดิษฐ์ที่มีใช้ในปัจจุบัน หรือพิจารณาแผนสำหรับอนาคตขององค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	- อินเทอร์เน็ต - ห้องสมุด - แหล่งข้อมูลอื่นๆ
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	-
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนตระหนักรู้ได้ดีเพียงใดว่ามีอะไรอีกบ้างที่พวกเขาต้องรู้ - นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับด้านสื่อสารสนเทศดีเพียงใดในหัวข้อต่อไปนี้ - เครื่องมือค้นหาข้อมูลที่ควรใช้ - เว็บไซต์ที่ควรใช้ - วิธีประเมินความน่าเชื่อถือและถูกต้องของแหล่งข้อมูล
เวลา (นาที)	60 นาที (1 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 22

ชื่อกิจกรรม	ฉันสามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีต่างๆ ได้อย่างไรบ้าง What are the different ways I can use to problem solve?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนนี้ยกย่องไปถึงหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ก่อนหน้านี้และบททบทวนงานทั้งหมดของตนเองใหม่เพื่อสะท้อนเกี่ยวกับกลยุทธ์ต่างๆ ที่พวกเขาใช้ในการแก้ปัญหา - นักเรียนทำรายการกลยุทธ์ที่พวกเขาสามารถใช้ในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ของตนเอง
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	ใบความรู้เรื่อง 'วิธีการแก้ปัญหา' (How to solve problems) ในหน้าที่ 28 ในสมุดนักเรียน
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	ใบความรู้เรื่อง 'วิธีการแก้ปัญหา' (How to solve problems) หน้าที่ 67
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนมีความตระหนักรู้และบันทึกกลยุทธ์ที่ตนเองได้ใช้ไปแล้วก่อนหน้านี้ด้วยความเข้าใจที่ถูกต้องได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	30 นาที
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 23

ชื่อกิจกรรม	มีจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์อะไรบ้างในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ในการใช้แก้ปัญหา What imaginative and creative ideas can I generate for an invention to solve the problem?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนพัฒนาแนวคิดและความเป็นไปได้ที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการสำหรับสิ่งประดิษฐ์ของตน
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	-
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ของตนเองในการพัฒนาความคิดที่หลากหลายได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	30 นาที
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 24

ชื่อกิจกรรม	ฉันจะใช้ความเห็นของผู้อื่นในการตัดสินใจว่าจะพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาได้อย่างไร How can I use others' opinions to decide which invention to develop?
ภาพรวม กิจกรรม	นักเรียนนำเสนอแนวคิดและความเป็นไปได้ในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์กับเพื่อนร่วมชั้น เพื่อถามความเห็นของพวกเขา โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอ
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	-
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ของตนเองได้ชัดเจนเพียงใด - นักเรียนฟังและใส่ใจความเห็นและการสะท้อนแนวคิดของผู้อื่นได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	60 นาที (1 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 25

ชื่อกิจกรรม	ฉันควรรู้อะไรเพิ่มจึงจะสามารถเริ่มพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ของตนเองขึ้นมาได้ What else do I need to know before I can start to develop my invention?
ภาพรวม กิจกรรม	- นักเรียนคิดเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ทั้งหมด - นักเรียนทำการค้นคว้าเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ ค่าใช้จ่าย กระบวนการผลิต ฯลฯ เพื่อช่วยในการตัดสินใจว่าจะพัฒนาความคิดใดมาเป็นสิ่งประดิษฐ์
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	-
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนตระหนักว่ามีอะไรที่พวกเขาต้องรู้เพื่อช่วยในการตัดสินใจได้ดีเพียงใด - นักเรียนวางแผนแนวทางสำหรับการค้นคว้าของตนเองอย่างมีเหตุผลเพียงใด - นักเรียนทำการค้นคว้าเกี่ยวกับข้อมูลและหลักฐานที่เกี่ยวข้องอย่างถี่ถ้วนได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	120 นาที (2 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)

กิจกรรมที่ 26

ชื่อกิจกรรม	ฉันควรจะวาดแผนผังอะไรเพื่อแสดงสิ่งประดิษฐ์ของตัวเองให้ผู้อื่นรับชม What diagrams should I draw to show my invention to others?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนเริ่มนำความคิดของตนเองมาร่างเป็นแผนผัง - นักเรียนทำแผนผังเหล่านี้ขึ้นมาโดยใช้คำอธิบายประกอบและมาตราส่วน - นักเรียนนำเสนอแผนผังของตนต่อนักเรียนคนอื่นและอาจจะเชิญเจ้าของกิจการในพื้นที่มารับฟังเพื่อจะขอความคิดเห็นต่อแผนผัง
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	ครูแบ่งเวลาการสอนดังต่อไปนี้ - นักเรียนทำแผนผัง – 1 ชั่วโมง - นักเรียนนำเสนอแผนผัง – 30 นาที - นักเรียนแก้ไขแผนผังหลังจากได้รับฟังความคิด – 30 นาที หมายเหตุ: ครูสามารถปรับเปลี่ยนเวลาได้ตามความเหมาะสม
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนสามารถสาธิตนวัตกรรมของตนเองโดยใช้แผนผังได้ดีเพียงใด - นักเรียนสามารถใช้แผนผังแบบมีสเกลได้ดีเพียงไร - นักเรียนอธิบายสิ่งประดิษฐ์ของตนเองโดยใช้แผนผังได้อย่างชัดเจนเพียงใด - นักเรียนสามารถใช้มาตราส่วนในแผนผังของตนเองได้ดีเพียงใด - นักเรียนนำเสนอแผนผังของตนดีเพียงใดในแง่ของ - ความชัดเจนในการแสดงออก - การนำความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ - การใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมและมีความเกี่ยวข้อง
เวลา (นาที)	120 นาที (2 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 27

ชื่อกิจกรรม	ฉันจะสร้างต้นแบบสิ่งประดิษฐ์ของตนเองขึ้นมาได้อย่างไร How can I develop prototypes of my invention?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนสะท้อนเกี่ยวกับต้นแบบประเภทต่างๆ โดยอ่านข้อมูลจากใบความรู้เรื่อง 'ต้นแบบ' (Prototype) จากหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และทำตารางเวลาของตนเองสำหรับการทำต้นแบบหยาบ (crude prototype) และต้นแบบที่ใช้งานได้ (working prototype)
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	ใบความรู้เรื่อง 'ต้นแบบ' (Prototype) ในหน้าที่ 29 ในสมุดนักเรียน
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	ใบความรู้เรื่อง 'ต้นแบบ' (Prototype) หน้าที่ 68
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนสามารถประเมินความสามารถของตนเองในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาภายในช่วงเวลา ที่สมเหตุสมผลและเพียงพอ
เวลา (นาที)	30 นาที
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication)

กิจกรรมที่ 28

ชื่อกิจกรรม	ฉันจะแสดงต้นแบบหยาบของตัวเองเป็นมาตราส่วนได้อย่างไร How can I show my crude prototype to scale?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนทำต้นแบบหยาบ (crude prototype) ของตนเองขึ้นมาโดยคำนึงถึงและตัดสินใจโดยใช้การวัดและมาตราส่วน
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	-
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนพัฒนาต้นแบบหยาบของตนเองโดยใช้มาตราส่วนได้ดีเพียงใด - ต้นแบบหยาบของนักเรียนสะท้อนถึงสิ่งประดิษฐ์ที่นักเรียนเสนอได้อย่างเที่ยงตรงเพียงใด - นักเรียนแก้ปัญหาที่ตนเองประสบขณะสร้างต้นแบบของตนเองได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	120 นาที (2 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 29

ชื่อกิจกรรม	ฉันจะเขียนคู่มือการใช้งานสำหรับร่างต้นแบบของตนเองได้อย่างไร How can I write an instruction manual for my crude prototype?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนเขียนคู่มือการใช้งานสำหรับต้นแบบหยาบของตนเอง
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	ครูอาจจะให้นักเรียนดูตัวอย่างคู่มือการใช้งานของต้นแบบประเภทต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่าคู่มือแต่ละประเภทเป็นอย่างไร
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนเขียนคู่มือการใช้งานที่ชัดเจนและสั้นกระชับได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	60 นาที (1 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 30

ชื่อกิจกรรม	ฉันจะนำเสนอต้นแบบหยาบของตนเองต่อผู้อื่นได้อย่างไร How can I present my crude prototype to others?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนนำเสนอต้นแบบหยาบของตนเอง พร้อมด้วยคู่มือและวิธีการใช้ให้กับนักเรียนคนอื่น - นักเรียนคนอื่นแสดงความคิดเห็น และสะท้อนกลับเกี่ยวกับต้นแบบ และคู่มือเพื่อเสนอข้อควรปรับปรุง - นักเรียนประเมินความคิดเห็นสะท้อนกลับ และทำการแก้ไขต้นแบบของตนเอง
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	ครูแบ่งเวลาการสอนดังต่อไปนี้ - นำเสนอ – 1 ชั่วโมง - นักเรียนปรับปรุงต้นแบบและคู่มือ – 1 ชั่วโมง หมายเหตุ: ครูสามารถปรับเปลี่ยนเวลาได้ตามความเหมาะสม
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนนำเสนอต้นแบบหยาบของตนเองได้ดีเพียงใด - นักเรียนยอมรับการสะท้อนกลับที่เป็นประโยชน์จากนักเรียนคนอื่นได้ดีเพียงใด - นักเรียนปฏิบัติต่อความคิดเห็นสะท้อนกลับได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	120 นาที (2 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 31

ชื่อกิจกรรม	ฉันจะพัฒนาต้นแบบที่ใช้งานได้ของฉันขึ้นมาได้อย่างไร How can I develop my working prototype?
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนสร้างแผนงานและกำหนดเวลาสำหรับการพัฒนาต้นแบบที่ใช้งานได้ - นักเรียนสร้างต้นแบบที่ใช้งานได้ของตัวเอง
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	ครูแบ่งเวลาการสอนดังต่อไปนี้ - นักเรียนทำแผนและกำหนดเวลา – 1 ชั่วโมง - นักเรียนสร้างต้นแบบ – 4 ชั่วโมง หมายเหตุ: ครูสามารถปรับเปลี่ยนเวลาได้ตามความเหมาะสม
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนสร้างแผนงานที่ชัดเจนและไม่คลุมเครือออกมาได้ดีเพียงใด - นักเรียนกำหนดระยะเวลาที่สมเหตุสมผลและชัดเจนได้ดีเพียงใด - นักเรียนทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใดในการสร้างต้นแบบของตนเอง - นักเรียนแก้ปัญหาที่ตนเองประสบขณะสร้างต้นแบบได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	300 นาที (5 ชั่วโมง)
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 32

ชื่อกิจกรรม	ฉันควรทำวิจัยการตลาดอย่างไรเกี่ยวกับการตรวจสอบต้นแบบที่ใช้งานได้ของตัวเอง How should I carry out market research to check my working prototype?	
ภาพรวมกิจกรรม	- นักเรียนสร้างแบบสอบถามเพื่อสำรวจตลาดเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์โดยใช้ต้นแบบที่ใช้งานได้ - นักเรียนใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ และนำเสนอผลลัพธ์ของตนเอง นักเรียนใช้ผลลัพธ์เพื่อปรับเปลี่ยนต้นแบบของตนเอง	
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-	
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	- ครูสามารถให้นักเรียนใช้ใบงานเรื่อง 'การสร้างแบบสอบถาม' จากกิจกรรมที่ 16 เพื่อช่วยในการทำแบบสอบถาม ครูแบ่งเวลาการสอนดังต่อไปนี้ - นักเรียนทำแบบสอบถาม – ประมาณ 30 นาที - นักเรียนทดลองแบบสอบถาม – ประมาณ 20 นาที - นักเรียนสรุปผลลัพธ์ – ประมาณ 20 นาที - นักเรียนวิเคราะห์ผลลัพธ์ – ประมาณ 30 นาที - นักเรียนนำเสนอผลลัพธ์ – ประมาณ 20 นาที - นักเรียนปรับแก้ไขต้นแบบ – ประมาณ 1 ชั่วโมง หมายเหตุ: ครูสามารถปรับเปลี่ยนเวลาได้ตามความเหมาะสม	
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนทำสิ่งดังต่อไปนี้ได้ดีเพียงใด - สร้างแบบสอบถามที่ไม่คลุมเครือ - จัดลำดับผลลัพธ์ของตนเอง - วิเคราะห์ผลลัพธ์ของตนเองอย่างมีวิจารณญาณ - ใช้ผลลัพธ์ปรับเปลี่ยนต้นแบบของตนเอง	
เวลา (นาที)	180 นาที (3 ชั่วโมง)	
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการสืบค้นข้อมูล (Research)	

กิจกรรมที่ 33

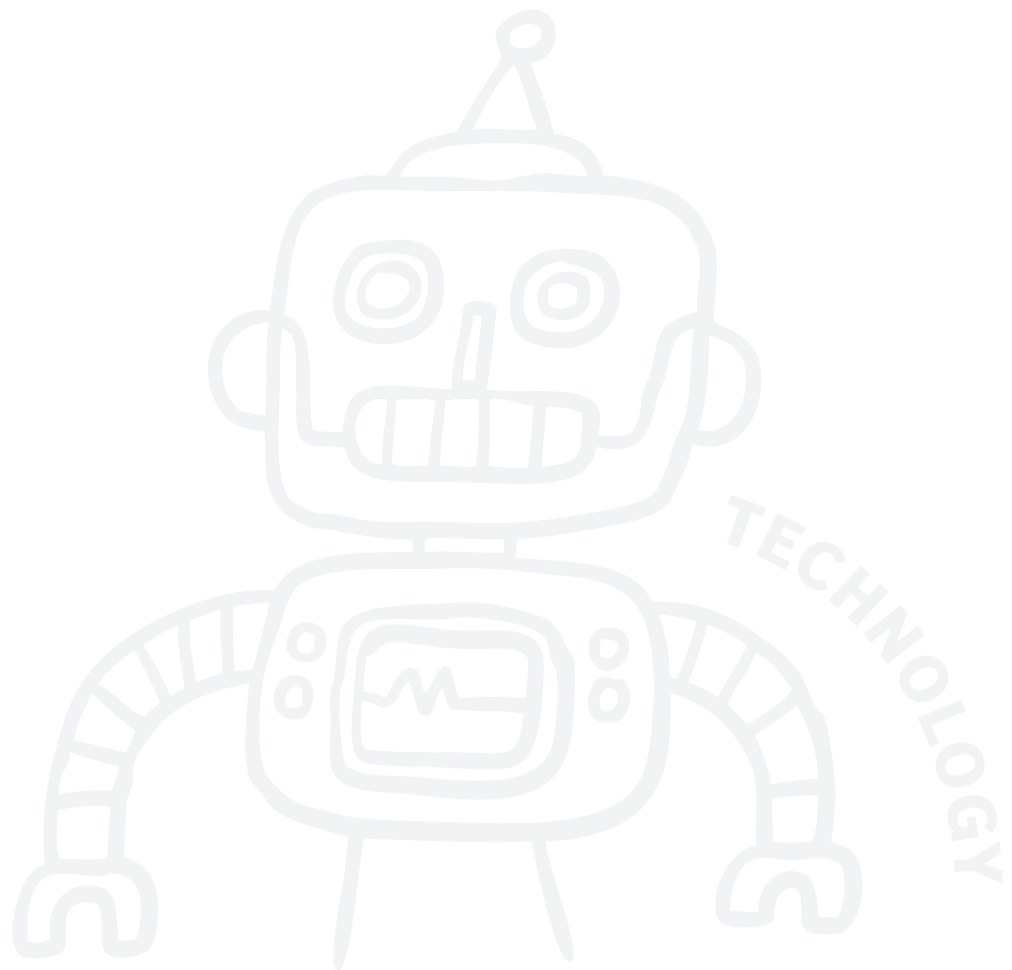
ชื่อกิจกรรม	ฉันจะสร้างต้นแบบสุดท้ายของตนเองได้อย่างไร How can I produce my final prototype?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนวางแผนเวลาและค่าใช้จ่ายในการสร้างต้นแบบสุดท้ายของตนเอง
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	-
การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	- นักเรียนสร้างแผนที่ชัดเจนและไม่คลุมเครือซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายและการกำหนดเวลาได้ดีเพียงใด - นักเรียนกำหนดเวลาที่สมเหตุสมผลและชัดเจนได้ดีเพียงใด
เวลา (นาที)	30 นาที
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

กิจกรรมที่ 34

ชื่อกิจกรรม	ฉันจะนำเสนอต้นแบบสุดท้ายของตนเองได้อย่างไร How can I present my final prototype?
ภาพรวมกิจกรรม	นักเรียนทำต้นแบบสุดท้ายของตนเองและเตรียมการนำเสนอ ซึ่งรวมถึง 1. การประเมินกระบวนการที่ตนเองได้ใช้ 2. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของต้นแบบสุดท้าย 3. ค่าใช้จ่ายในการผลิตต้นแบบในขนาดที่ใหญ่กว่า 4. การวิเคราะห์มุมมองทางตลาดสำหรับสิ่งประดิษฐ์ การนำเสนอควรนำเสนอต่อ 'คณะกรรมการ' และ 'ผู้มีศักยภาพในการลงทุน' (ในความเป็นจริงแล้ว คณะกรรมการอาจจะเป็นครู/ผู้สอน/เจ้าของกิจการในท้องถิ่น) คณะกรรมการจะตัดสินใจว่าอยากลงทุนกับสิ่งประดิษฐ์ใด หากมีเวลา นักเรียนสามารถทำโฆษณาความยาวสองนาทีเพื่อทำการตลาดให้กับสิ่งประดิษฐ์ของตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ด้วย
สื่อการเรียนรู้ ของนักเรียน	-
สื่อการเรียนรู้ ของคุณครู	ครูแบ่งเวลาการสอนดังต่อไปนี้ • นักเรียนทำต้นแบบสุดท้ายของตนเอง – 7.5 ชั่วโมง • นักเรียนเตรียมการนำเสนอ – 30 นาที • นักเรียนนำเสนอ – 1 ชั่วโมง • นักเรียนสามารถทำโฆษณาความยาวสองนาที – 1 ชั่วโมง หมายเหตุ: ครูสามารถปรับเปลี่ยนเวลาได้ตามความเหมาะสม

กิจกรรมที่ 34 (ต่อ)

การประเมิน ที่อาจทำได้ (สามารถ อ้างอิงถึง คู่มือครู)	นักเรียนสร้างต้นแบบของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด • นักเรียนแก้ปัญหาที่ตนเองประสบขณะสร้างต้นแบบได้ดีเพียงใด • นักเรียนนำเสนอสิ่งประดิษฐ์ของตนเองผ่านต้นแบบสุดท้ายได้ชัดเจนเพียงใด • นักเรียนประเมินกระบวนการที่ตนเองใช้ในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ของตนเองขึ้นมาได้ดีเพียงใด • นักเรียนสามารถวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของต้นแบบสุดท้ายของตนได้ดีเพียงใด • นักเรียนวิเคราะห์มุมมองทางตลาดที่คาดหวังต่อสิ่งประดิษฐ์ของตนเองได้ดีเพียงใด (โฆษณาของนักเรียนช่วยให้ขายสิ่งประดิษฐ์ได้ดีเพียงใด)
เวลา (นาที)	9-10 ชั่วโมง
ทักษะหลัก ทาง STEM	ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication) ทักษะด้านการคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)



คู่มือการสอนสำหรับครู

ใบงานและใบคำตอบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

ใบงาน: ตาราง QuADS Grid

คำถาม (Question)	คำตอบ (Answer)	รายละเอียด (Details)	แหล่งข้อมูล (Sources)

ใบงานเรื่อง: บันทึกการทบทวน

Review log

บันทึกการทบทวน (Review log)

นักเรียนให้คะแนนโปสเตอร์ของกลุ่มอื่น ๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในกลุ่ม

โปสเตอร์สามารถทำสิ่งดังต่อไปนี้ได้ดีเพียงใด...	กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C	กลุ่ม D	กลุ่ม E
1. กระตุ้นให้คนดูอยากเข้ามาดูมากขึ้น					
2. ใช้ภาพที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจเพื่อนำเสนอปัญหา					
3. อธิบายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เลือกได้อย่างชัดเจน					

หมายเหตุ: รายละเอียดเกณฑ์ของกลุ่มคือ _____

โปสเตอร์ของนักเรียนดีเพียงใด

หลังจากได้ดูโปสเตอร์ของกลุ่มอื่น ลองทบทวน และอธิบายว่านักเรียนสามารถปรับปรุงโปสเตอร์ของตนเองอย่างไร (พยายามเน้นที่โปสเตอร์และไม่ใช้เหตุผลส่วนตัว)

- คนอื่นเห็นว่าโปสเตอร์ของนักเรียนเป็นอย่างไร นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ เพราะเหตุใด
- นักเรียนจะปรับปรุงโปสเตอร์ได้อย่างไร เพราะเหตุใดวิธีนี้จึงสามารถปรับปรุงโปสเตอร์ให้ดีขึ้นได้

ใบงานเรื่อง: บันทึกการทบทวน

Review log

บันทึกการทบทวน (Review log)

นักเรียนให้คะแนนโปสเตอร์ของกลุ่มอื่นๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในกลุ่ม

โปสเตอร์สามารถทำสิ่งดังต่อไปนี้ได้ดีเพียงใด...	กลุ่ม A	กลุ่ม B	กลุ่ม C	กลุ่ม D	กลุ่ม E
1. กระตุ้นให้คนดูอยากเข้ามาดูมากขึ้น					
2. ใช้ภาพที่เกี่ยวข้องและน่าสนใจเพื่อนำเสนอปัญหา					
3. อธิบายข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เลือกได้อย่างชัดเจน					

หมายเหตุ: รายละเอียดเกณฑ์ของกลุ่มคือ _____

โปสเตอร์ของนักเรียนดีเพียงใด

หลังจากได้ดูโปสเตอร์ของกลุ่มอื่น ลองทบทวน และอภิปรายว่านักเรียนสามารถปรับปรุงโปสเตอร์ของตนเองอย่างไร (พยายามเน้นที่โปสเตอร์และไม่ใช้เหตุผลส่วนตัว)

- คนอื่นเห็นว่าโปสเตอร์ของนักเรียนเป็นอย่างไร นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ เพราะเหตุใด
- นักเรียนจะปรับปรุงโปสเตอร์ได้อย่างไร เพราะเหตุใดวิธีนี้จึงสามารถปรับปรุงโปสเตอร์ให้ดีขึ้นได้

ใบงานเรื่อง: อะไรคือการวิเคราะห์ PESTLE

การวิเคราะห์ 'PESTLE' คืออะไร

การวิเคราะห์แบบ PESTLE เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการทำให้เห็น “ภาพใหญ่” ขององค์กรส่วนใหญ่ ใช้การวิเคราะห์แบบ PESTLE เพื่อศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากอิทธิพลภายนอกต่อโครงการหรือการพัฒนาต่างๆ ตัวอักษรแต่ละตัวใน PESTLE แทนปัจจัยต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบได้

หาก 'P' ย่อมาจาก 'political' (การเมือง) ตัวอักษรอื่นน่าจะย่อมาจากคำว่าอะไร ลองให้เหตุผล

เราคิดว่าปัจจัยของ PESTLE ได้แก่

P ย่อมาจาก political

E ย่อมาจาก

S ย่อมาจาก

T ย่อมาจาก

L ย่อมาจาก

E ย่อมาจาก

นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าที่นักเรียนคิดอย่างถูกต้องก่อนทำการศึกษาค้นคว้า ลองอภิปรายกับคู่ของนักเรียน

- ข้อมูลอะไรที่ต้องการค้นหา
- จะหาข้อมูลเพื่อตอบคำถามเหล่านี้ได้ที่ไหน เพราะเหตุใด
- จะสืบค้นข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างไร เพราะเหตุใด
- จะคัดเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ได้อย่างไร
- นอกจากการค้นหาใน “อินเทอร์เน็ต” หรือใน “หนังสือ” ให้อภิปรายในประเด็นดังต่อไปนี้ด้วย
 - จะใช้เครื่องมือสำหรับสืบค้นข้อมูล (search engine) ใด เพราะเหตุใดจึงเลือกใช้เครื่องมือสำหรับสืบค้นข้อมูลนี้
 - จะใช้คำค้นหาว่าอะไร คำไหนดีที่สุด เพราะอะไร

- เว็บไซต์แบบใดดีที่สุดสำหรับการสืบค้น เพราะอะไร
- นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าข้อมูลที่พบเชื่อถือได้
- นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าข้อมูลที่พบไม่เป็นกลาง (Biased) เพราะเหตุใด จึงคิดเช่นนั้น
- นักเรียนจะสืบค้นข้อมูลจากหนังสือประเภทใด เพราะเหตุใด
- นักเรียนจะพบหนังสือเหล่านั้นได้ที่ไหน ในห้องสมุด และทราบได้อย่างไร
- นักเรียนควรใช้ระบบห้องสมุดอย่างไร และทราบได้อย่างไร
- นักเรียนควรใช้การค้นหาแบบดัชนี (index) อย่างไร และจะทราบได้อย่างไร

ให้นักเรียนสืบค้นและเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการค้นหาความหมายของ PESTLE

P ย่อมาจาก political

E ย่อมาจาก

S ย่อมาจาก

T ย่อมาจาก

L ย่อมาจาก

E ย่อมาจาก

ใบงานเรื่อง: คินัว Quinoa

อภิปรายในกลุ่มและตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. อะไรคือปัจจัย PESTLE ในการปลูกคินัวในโบลิเวีย

2. ปัจจัย PESTLE ใดที่สำคัญสำหรับ

o ผู้คนในโบลิเวีย	
o ผู้คนในประเทศอื่นที่บริโภคคินัวนำเข้า	
o ประชากรโลกโดยรวม	

3. นักเรียนหาข้อสรุปได้อย่างไรและพิจารณาประเด็นอะไรบ้างเพื่อตอบคำตอบในข้อ 2 เพราะเหตุใดประเด็นนั้นจึงสำคัญ

4. ทำไมปัจจัย PESTLE บางข้อจึงสำคัญกว่าปัจจัยอื่นสำหรับตัวเลือกด้านบน (ข้อ 2)

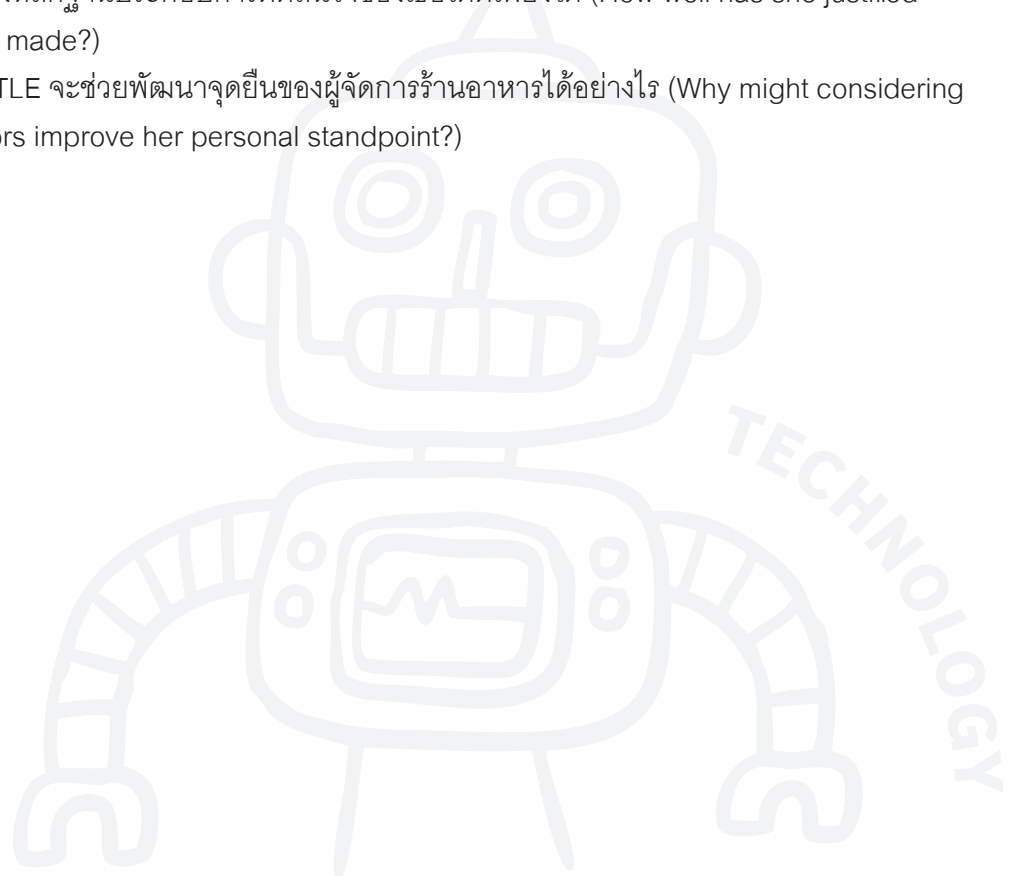
เตรียมการสะท้อนกลับการตัดสินใจของนักเรียนให้กับเพื่อนในห้องเรียน และอธิบายเหตุผลสำหรับการตัดสินใจ นักเรียนมีเวลาสะท้อนกลับข้อละหนึ่งนาที

ใบงานเรื่อง: จุดยืนของตนเอง

Personal standpoint

ให้นักเรียนอภิปรายกับคู่และบันทึกความคิดเกี่ยวกับคำถามดังต่อไปนี้

- จุดยืนของผู้จัดการร้านอาหารมีข้อดีอย่างไร (What is good about the restaurateur's personal standpoint?)
- ความเห็นของผู้จัดการร้านชัดเจนแค่ไหน เพราะอะไร (How clear are her views? Why?)
- การใช้วิดีโอช่วยถ่ายทอดความเห็นของผู้จัดการร้านอาหารได้มีประสิทธิภาพแค่ไหน จะสามารถใช้สื่อใดได้อีก และสื่อนี้จะช่วยให้คุณเข้าใจได้ดีขึ้นได้อย่างไร (How effective is the use of video in getting across her personal view? What other media could have been used? How might this have improved your understanding?)
- ผู้จัดการร้านอาหารแสดงความเห็นส่วนตัวเกี่ยวกับการผลิตอาหารอย่างยั่งยืนได้ดีแค่ไหน คุณต้องการรู้อะไรเพิ่มเติม เพราะอะไร (How well does she express her own opinion on sustainable food production? What else do you want to know? Why?)
- ผู้จัดการร้านอาหารอธิบายวิธีตัดสินใจของตนเองได้ดีเพียงใด (How well does she explain how she made her decisions?)
- ผู้จัดการร้านอาหารนำความคิดเห็น มุมมองและข้อโต้แย้งของผู้อื่นมาประกอบการตัดสินใจได้ดีแค่ไหน (How well has she included the opinions, views and arguments of others?)
- ผู้จัดการร้านอาหารระบุ และใช้หลักฐาน และข้อมูลหลักเกี่ยวกับสาเหตุ การเปลี่ยนแปลง ผลที่เกิดขึ้น ความเหมือนและความแตกต่างได้ดีเพียงใด (How well does she identify and use key evidence and information on causes, changes, consequences, similarities and differences?)
- ผู้จัดการร้านอาหารแสดงหลักฐานประกอบการตัดสินใจของเธอได้ดีเพียงใด (How well has she justified the decisions she has made?)
- การคำนึงถึงปัจจัย PESTLE จะช่วยพัฒนาจุดยืนของผู้จัดการร้านอาหารได้อย่างไร (Why might considering relevant PESTLE factors improve her personal standpoint?)



ใบงานเรื่อง: โครงการสร้างความตระหนักรู้ Raising awareness packs

กิจกรรมที่ 12 โครงการสร้างความตระหนักรู้คืออะไร

What is a raising awareness pack?

1. แนวคิด/โครงการสร้างความตระหนักรู้ทั้งหมดจะต้องมีคุณลักษณะอย่างไร

นักเรียนพิจารณาการใช้ปัจจัยเหล่านี้

- สีสັນ
- ภาพ/วิดีโอ
- การสื่อสารด้วยคำต่างๆ
- ความง่าย/ซับซ้อนของภาษา
- ภาษาในการโน้มน้าวใจ
- ต้องเริ่มทำอะไรและทำอย่างไร

2. คุณลักษณะใดที่พบเฉพาะในบางแนวคิดหรือบางโครงการ

3. ใครคือกลุ่มเป้าหมายของแต่ละแนวคิด/โครงการ ทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น

4. แต่ละแนวคิด/โครงการมีความคิดสร้างสรรค์แค่ไหน อะไรทำให้โครงการนั้นสร้างสรรค์

5. แต่ละแนวคิด/โครงการมีความเป็นนวัตกรรมอย่างไร นวัตกรรมมีความสำคัญอย่างไร

6. อะไรทำให้โครงการสร้างความตระหนักรู้นี้เป็นโครงการที่ดี

ใบงานเรื่อง: โครงการสร้างความตระหนักรู้ Raising awareness packs

กิจกรรมที่ 13 โครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร

What makes a good raising awareness pack?

7. จับคู่ เปรียบเทียบโครงการสองโครงการนี้

- กองทุนสัตว์ป่าโลก -The World Wildlife Fund (WWF) – การค้าสัตว์ป่าผิดกฎหมาย
http://www.wwf.org.uk/what_we_do/illegal_wildlife_trade/
- สตรอว์เบอร์รี่ – สร้างความตระหนักรู้ (หน้า 22 ในสมุดนักเรียน)

7.1 นักเรียนชอบโครงการไหนมากกว่ากัน

7.2 เพราะเหตุใดนักเรียนจึงชอบโครงการนี้มากกว่า

7.3 โครงการทั้งสองมีความเป็นนวัตกรรมอย่างไร เพราะเหตุใด

7.4 โครงการทั้งสองมีความคิดสร้างสรรค์อย่างไร เพราะเหตุใด

7.5 แต่ละโครงการมีคุณลักษณะใดที่ทำให้เป็นโครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดี

7.6 เกณฑ์วัดความสำเร็จของโครงการสร้างความตระหนักรู้ที่ดีของนักเรียนคืออะไร

ใบงานเรื่อง: โครงการสร้างความตระหนักรู้

Raising awareness packs

กิจกรรมที่ 14 เราจะทำให้แน่ใจได้อย่างไรว่าโครงการสร้างความตระหนักรู้ของเราเป็นโครงการที่ดี
How will we ensure that our raising awareness pack is good?

8. ขณะนี้นักเรียนควรจะคิดถึงกลุ่มเป้าหมายสำหรับโครงการสร้างความตระหนักรู้

ให้นักเรียนอภิปรายแนวคิดของตนเองโดยทำงานเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม

- ใครน่าจะเป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการ
- กลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกันอาจมีความแตกต่างในด้านดังต่อไปนี้:
 - ความเข้าใจที่มีเกี่ยวกับหัวข้อนั้นๆ
 - ระดับภาษาที่พวกเขาจะเข้าใจได้
 - ระดับความซับซ้อนของแนวคิด ที่พวกเขาจะเข้าใจได้
 - ระยะเวลาที่จะจดจำ (มีสมาธิ) นานแค่ไหน
 - พวกเขาต้องการภาพประกอบในการอธิบายข้อความหรือไม่

9. ให้นักเรียนจับคู่และเลือกเป้าหมาย นักเรียนพิจารณาว่ากลุ่มเป้าหมายต้องการอะไรเพื่อทบทวนเกณฑ์ความสำเร็จ

- ใครคือกลุ่มเป้าหมายของนักเรียน เพราะเหตุใด
- นักเรียนจะแก้ไขเกณฑ์ความสำเร็จอย่างไรเพื่อให้เข้ากับกลุ่มเป้าหมายของนักเรียน
- เพราะเหตุใดจึงแก้ไขในลักษณะนี้
- การแก้ไขนี้จะทำให้โครงการสร้างความตระหนักรู้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้อย่างไร เพราะเหตุใด

ประเมินตนเอง

- นักเรียนต้องการรู้อะไรเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงการสร้างความตระหนักรู้ และจะค้นหาข้อมูลได้อย่างไร

- เกณฑ์ความสำเร็จที่ใช้วัดโครงการสร้างความตระหนักรู้มีความชัดเจนเพียงใด

- หากนักเรียนต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นอีก นักเรียนจะเปลี่ยนแปลงอะไรเพื่อปรับปรุงผลลัพธ์ให้ดีขึ้น

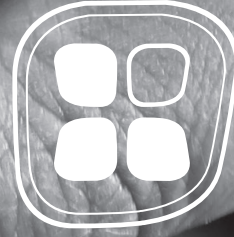
- นักเรียนสามารถวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับลักษณะของโครงการสร้างความตระหนักรู้ได้ดีเพียงใด



พลังการเยียวยา

ช่วยป้องกัน
โรคไขข้ออักเสบ
และโรคเกาต์

ความรัก



บรรเทา
โรคไขข้ออักเสบ



การป้องกัน

พืช

ส่วนประกอบธรรมชาติง่ายๆ เพื่อสุขภาพ



ลด
ความดัน
โลหิต



มีสตรอว์เบอร์รี
กว่า 600 ชนิด



WWW.NISHMARKET.COM



ต่อต้านมะเร็ง



วิตามิน เค

มีวิตามินซี 140%
ของปริมาณที่ต้องการ
ในแต่ละวัน



ทำให้ระบบร่างกายฟื้นตัว (กระปรี้กระเปร่า)

ต่อต้าน

มีคุณสมบัติต่อต้านการอักเสบ



อนุมูลอิสระ



HEALTH
HERU

ซ่อมแซม
ดวงตา
ที่เสียหาย



nishmarket

สตรอว์เบอร์รีสีแดงรูปหัวใจ เป็นสัญลักษณ์
ของความรักและการปกป้อง
เป็นที่รู้กันว่าสตรอว์เบอร์รีช่วยป้องกัน
การชราภาพของสมอง

และยังมีประโยชน์ต่อสุขภาพอีกมากมาย
Nishmarket ช่วยคุณได้
โดยการมีส่วนร่วมประกอบธรรมชาติ
ให้ง่ายสำหรับสุขภาพของคุณ

ใบงานเรื่อง: แผนผังมโนทัศน์ Mind mapping

1. นักเรียนจับคู่และคิดเกี่ยวกับโครงการของตนเอง แล้วทำแผนผังมโนทัศน์ (Mind mapping) เพื่อตอบคำถามดังต่อไปนี้

1.1 เป้าหมายหลักของโครงการคืออะไร

1.2 เนื้อหาที่ต้องการจะสื่อคืออะไร

1.3 นักเรียนจะสื่อสารเนื้อหาเหล่านี้ออกไปอย่างไร ทำอย่างไรให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ

2. นักเรียนคิดเกี่ยวกับแนวคิด/โครงการสร้างความตระหนักรู้ของตนเองที่ผ่านมา รวมถึงแนวคิดและเนื้อหาต่างๆ ที่ต้องการสื่อให้นักเรียนเขียนความคิดเห็นเหล่านั้นลงไปว่าโครงการควรมีอะไรบ้าง

3. จากนั้นตัดสินใจว่าจะมีเนื้อหาหรือแนวคิดอะไรบ้าง ด้วยการตอบคำถามต่างๆ ดังต่อไปนี้

3.1 นักเรียนชอบแนวคิดใดมากที่สุด เพราะเหตุใด

3.2 นักเรียนไม่ชอบแนวคิดใด เพราะเหตุใด

3.3 แนวคิดใดของนักเรียนมีความสร้างสรรค์ และแปลกใหม่มากที่สุด เพราะเหตุใด

3.4 แนวคิดใดจะเป็นประโยชน์กับกลุ่มเป้าหมายของนักเรียนมากที่สุด เพราะเหตุใด

4. เมื่อพิจารณาแผนผังมโนทัศน์ ให้นักเรียนเติมแนวคิดเหล่านั้นลงไปเพื่อให้เห็นภาพรวมของโครงการที่วางแผนจะสร้างขึ้น

ใบงานเรื่อง: การสร้างแบบสอบถาม

Developing a questionnaire

การสร้างแบบสอบถาม

Developing a questionnaire

ขั้นตอนที่ 1 – คิดเกี่ยวกับแบบสอบถาม

Thinking about questionnaires

ก่อนที่จะสร้างแบบสอบถามขึ้นมา นักเรียนต้องคิดก่อนว่าต้องการหาข้อมูลอะไรและจะถามใคร นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาด้วยว่าควรถามคำถามประเภทใดเพื่อจะได้ข้อมูลที่คุณต้องการ

ในการสร้างแบบสอบถาม สิ่งสำคัญคือการตัดสินใจเลือกประเภทของคำถามเพื่อจะได้รับข้อมูลในแบบที่ต้องการ

- หากถามคำถามแบบปลายเปิด - ผู้ตอบคำถามจะต้องเขียนหรือบอกคำตอบนั้น แบบสอบถามที่ใช้คำถามแบบปลายเปิดจะทำให้ได้รับคำตอบที่มีรายละเอียดมาก แต่ก็ยากที่จะนำข้อมูลมาเรียบเรียงเปรียบเทียบ นำเสนอ วิเคราะห์ และหาข้อสรุป คำถามแบบปลายเปิดจะให้ข้อมูลกับคุณในแบบลายลักษณ์อักษรหรือปากเปล่าก็ได้
- หากถามคำถามแบบปลายปิด - ผู้ตอบจะต้องเลือกตอบว่า ใช่ /ไม่ใช่ หรือ จริง/ไม่จริง หรือเลือกจากตัวเลือกที่มีให้ (แบบทดสอบแบบเลือกตอบ) หรือเรียงลำดับข้อความ แบบสอบถามที่เป็นคำถามแบบปลายปิดจะให้ข้อมูลที่มีรายละเอียดน้อย แต่ง่ายในการนำข้อมูลมาเรียบเรียงเปรียบเทียบ นำเสนอ วิเคราะห์ และหาข้อสรุป คำถามแบบปิดจะให้ข้อมูลที่เป็นตัวเลข

- หากนักเรียนถามคำถามแบบปลายปิด:

- นักเรียนจะใช้ระดับตัวเลขอย่างไร นักเรียนจะมีตัวเลขตรงกลางหรือไม่ เพราะเหตุใด
- นักเรียนจะใช้การเรียงลำดับข้อความอย่างไร การทำเช่นนี้จะเป็นประโยชน์ในต่อนิด

ในกลุ่มของนักเรียนช่วยกันร่างคำถาม 15 – 20 ข้อที่จะนำไปใช้ในแบบสอบถามเพื่อถามความคิดเห็นของผู้คนเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์

ขั้นตอนที่ 3 – การเขียนแบบสอบถาม

Writing your questionnaire

เมื่อได้ตัดสินใจเลือกคำถาม 15 - 20 ข้อดังกล่าวแล้วพิมพ์คำถามเหล่านั้นในรูปแบบที่อ่านง่ายเพื่อให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างสะดวก อาจดูตัวอย่างจากแบบสอบถามในอินเทอร์เน็ตหรือผู้สอนอาจจะมีตัวอย่างให้เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนรู้วิธีวางรูปแบบอย่างถูกต้อง ทำสำเนาไว้สำหรับผู้ตอบแบบสอบถามประมาณ 15-20 ฉบับ

ขั้นตอนที่ 4 – การใช้แบบสอบถาม

แจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40-50 คน เมื่อรวบรวมแบบสอบถามได้แล้ว ภายในกลุ่มของตนให้นักเรียนช่วยกันนับและเรียบเรียงข้อมูลที่รวบรวมได้นำข้อมูลที่ได้จากแต่ละข้อมารวมกันไว้ในแบบสอบถามเปล่าหนึ่งฉบับ

- นักเรียนเคยเห็นข้อมูล ข้อความและตัวเลข เช่นนี้แสดงอยู่ในที่ใดมาก่อนหรือไม่ ข้อมูลเหล่านั้นมาจากหัวข้อเรื่องใดหรือบริบทใด
- นักเรียนจะแสดงแนวโน้มต่างๆ ของข้อมูล (trend) ได้อย่างไร นักเรียนจะรู้ได้อย่างไร
- นักเรียนจะใช้กราฟหรือแผนภูมิประเภทใด เพื่อแสดงข้อมูล เพราะอะไร

ขั้นตอนที่ 2 – การร่างคำถาม

Drafting questions

ให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มว่าจะใช้แบบสอบถามอย่างไรเพื่อทราบความคิดเห็นของผู้คนเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ได้อย่างดีที่สุด

- นักเรียนต้องการรู้ข้อมูลอะไร
- นักเรียนจะถามอะไร
- นักเรียนจะถามคำถามประเภทใด เพราะอะไร

- นักเรียนจะนำเสนอข้อมูลทางสถิติและข้อมูลที่เป็นเนื้อหาที่รวบรวมมาได้อย่างไร
- วิธีการที่ดีที่สุดสำหรับการแสดงผลลัพธ์ของคำถามแต่ละข้อคืออะไร เพราะเหตุใด

ขั้นตอนที่ 5 – การนำเสนอผลลัพธ์

นักเรียนตัดสินใจว่าจะนำเสนอข้อมูลที่เป็นเนื้อหาและข้อมูลตัวเลขที่รวบรวมจากคำถามแต่ละข้ออย่างไร และจัดบันทึกไว้ในแบบสอบถามเปล่า

นักเรียนแต่ละกลุ่มของร่วมกันกำหนดบทบาทให้สมาชิกในกลุ่มแต่ละคน เพื่อจะได้เขียนหรือพิมพ์ข้อสรุปผลลัพธ์เพื่อจะได้ลงข้อสรุป

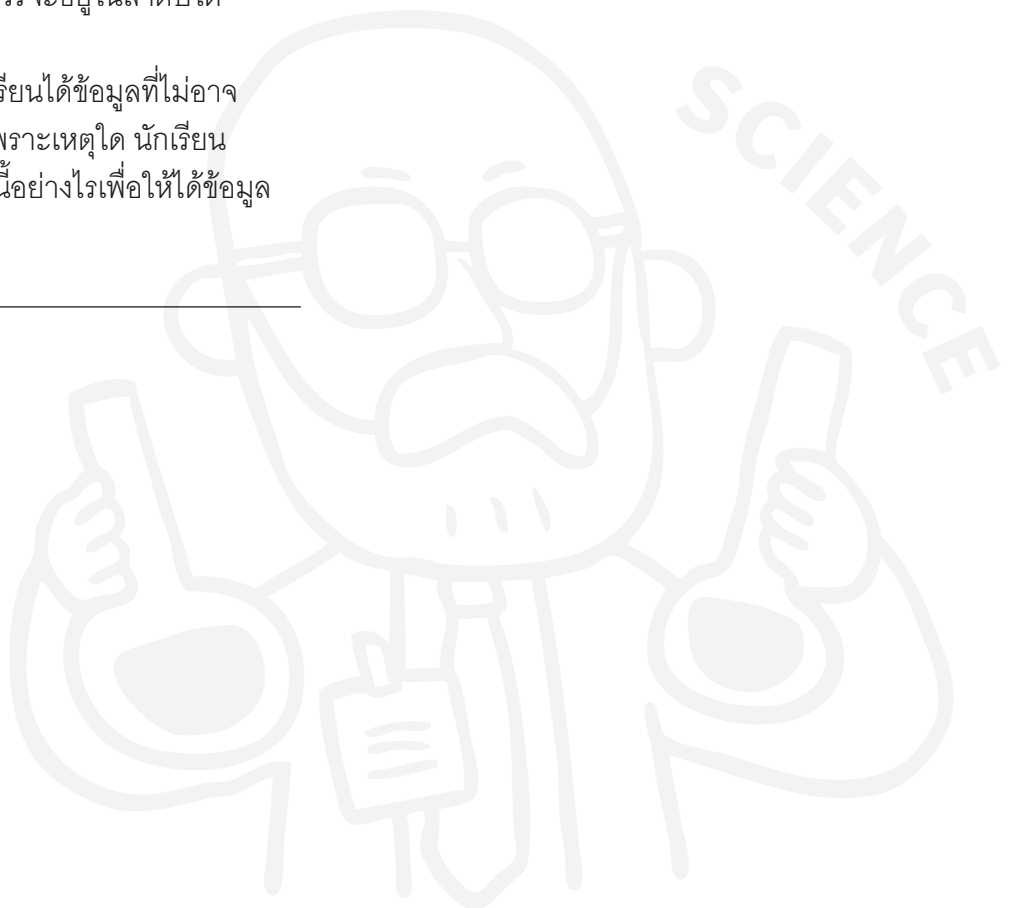
- สมาชิกหนึ่งคนหรือสองคนในกลุ่มทำหน้าที่นำเสนอข้อมูลที่ค้นพบ
- นักเรียนจะเรียงลำดับการนำเสนอข้อมูลต่างๆ อย่างไร
- การนำเสนอแต่ละเรื่องควรจะอยู่ในลำดับใด และเพราะอะไร
- มีคำถามข้อใดทำให้นักเรียนได้ข้อมูลที่ไม่อาจนำมาใช้งานได้หรือไม่ เพราะเหตุใด นักเรียนจะปรับปรุงคำถามเหล่านี้ได้อย่างไรเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์

ขั้นตอนที่ 6 – การสรุปผลลัพธ์

ให้นักเรียนทำสรุปย่อเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนค้นพบ อภิปรายร่วมกับสมาชิกในกลุ่มว่าผลลัพธ์นี้บอกอะไรกับตนเองบ้าง พิจารณาผลลัพธ์จากแต่ละคำถามตามลำดับ

- สิ่งนี้บอกอะไรกับเรา เรารู้ได้อย่างไร เราควรเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์นี้ได้อย่างไร เพราะเหตุใด

ให้นักเรียน เตรียมการนำเสนอข้อมูลเพื่ออธิบายว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงแนวคิดในการทำสิ่งประดิษฐ์อย่างไรและเพราะอะไร เตรียมตัวเพื่อนำเสนอให้กับสมาชิกในชั้นเรียน นักเรียนแต่ละกลุ่มมีเวลาเพียงสองนาที เพราะฉะนั้นนักเรียนควรแน่ใจว่าจะนำเสนอเฉพาะประเด็นที่สำคัญที่สุดเท่านั้น



ใบงานเรื่อง: แผนสำหรับโครงการสร้างความตระหนักรู้

Plans for raising awareness pack

นักเรียนจับคู่และวางแผนสร้างโครงการสร้างความตระหนักรู้ โดยตอบคำถามดังต่อไปนี้

จุดสำคัญ (main focus) ของโครงการของคุณคืออะไร	
ข้อความสำคัญ (main message) ของโครงการของคุณคืออะไร	
คำขวัญ/คำโฆษณา (Captions/slogans) ของโครงการของคุณคืออะไร	
สื่อที่จะใช้เพื่อถ่ายทอดข้อความ (เช่น เอกสาร ให้ข้อมูล ไปสเตอร์ วิดีโอ/คลิปเสียง ฯลฯ) ของโครงการของคุณคืออะไร	
แผนนี้จะมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมอย่างไร	
กลุ่มเป้าหมาย (Audience) ของโครงการของคุณคืออะไร	

ประเมินตนเอง

- นักเรียนสามารถตัดสินใจเลือกความคิดที่หลากหลายเพื่อนำมาใช้ในแผนของโครงการได้ง่ายเพียงใด และปัจจัยใดช่วยนักเรียนในการตัดสินใจ เพราะอะไร
- นักเรียนประสบความสำเร็จอย่างไรบ้างในการเลือกความคิดที่ดีที่สุดมาใช้ในแผน อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความยุ่งยาก และนักเรียนเอาชนะปัญหาเหล่านั้นได้อย่างไร
- แบบสอบถามของนักเรียนใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด แบบสอบถามของนักเรียนช่วยให้ได้รับข้อมูลทั้งหมดที่ต้องการหรือไม่ นักเรียนจะปรับปรุงแบบสอบถามของตนเองอย่างไร เพราะอะไร
- นักเรียนมีแนวคิดใดบ้างที่สร้างสรรค์และเป็นนวัตกรรม นักเรียนเลือกใช้แนวคิดใด เพราะเหตุใด
- นักเรียนทำงานเป็นคู่และเป็นกลุ่มได้ดีเพียงใด หากต้องทำงานร่วมกับผู้อื่นครั้งต่อไป นักเรียนจะอย่างไรเพื่อปรับปรุงผลลัพธ์ให้ดีขึ้น

ใบงานเรื่อง: การร่างเอกสารโครงการสร้างความตระหนักรู้

Drafting a raising awareness pack

ภารกิจ – แผนร่างควรมีลักษณะอย่างไร

ให้นักเรียนทำงานเป็นคู่ นักเรียนควรมีข้อมูลเพียงพอเพื่อร่างแผนโครงการ ขณະวางแผนควรรออภิปรายประเด็นต่อไปนี้:

- จุดเน้นสำคัญ (main focus) คืออะไร
 - ข้อความสำคัญคืออะไร (main message)
 - แผนนี้จะใช้คำโฆษณาหรือคำขวัญว่าอย่างไร
 - กลุ่มเป้าหมายคือใคร
 - จะนำเสนออย่างไร
 - โครงสร้างเป็นอย่างไร เช่น ตอนต้น กลาง ตอนท้าย หรือมีจุดศูนย์กลางแล้วแตกย่อยเป็นหลายๆ ข้อเหมือนโปสเตอร์
 - จะทำให้โครงการมีความสร้างสรรค์และมีความเป็นนวัตกรรมขึ้นได้อย่างไร
 - ร่างแผนนี้จะสอดคล้องกับเกณฑ์ความสำเร็จได้อย่างไร
- เมื่อทบทวนการตัดสินใจทุกข้อแล้ว จึงเริ่มเขียนหรือร่างแผนโครงการ

ภารกิจ – แผนร่างแรกควรมีลักษณะอย่างไร

ให้นักเรียนจับคู่ช่วยกันร่างแผนแรกและตรวจสอบว่า

- ร่างแผนโครงการสอดคล้องกับเกณฑ์ความสำเร็จได้ดีเพียงใด
- ต้องเปลี่ยนแปลงอะไรให้บรรลุตามเกณฑ์ความสำเร็จ
- ต้องแก้ไขเกณฑ์ความสำเร็จอย่างไรเพื่อให้มีเกณฑ์ที่ดีขึ้น

ให้นักเรียนแก้ไขแผนร่างแรกและเกณฑ์ความสำเร็จหากจำเป็น

ภารกิจ – คนอื่นมีความเห็นต่อแผนร่างแรกของคุณอย่างไร

นำแผนร่างแรกของคุณไปให้เพื่อนอีกกลุ่มดู อาจจะใช้กิจกรรมตลาดความคิด (Market place) ให้นักเรียนรับฟังความเห็นและความคิดของผู้อื่นอย่างตั้งใจ อภิปรายกับคู่ของตนเองและตัดสินใจว่าต้องเปลี่ยนแปลงจุดไหน จุดบันทึกจุดที่ยังต้องเปลี่ยนแปลงในแผนฉบับร่าง



ใบงานเรื่อง: วิธีการแก้ปัญหา

How to solve problems

1. เข้าใจปัญหา - โดยการหาคำตอบดังต่อไปนี้

- นักเรียนถูกถามให้ค้นหาหรือแสดงอะไร
- นักเรียนสามารถพูดถึงปัญหานั้นโดยใช้ถ้อยคำของตนเองได้อย่างไร
- นักเรียนสามารถวาดรูปหรือแผนภาพเพื่อให้เข้าใจปัญหาได้มากขึ้นได้อย่างไร
- มีข้อมูลเพียงพอที่จะให้นักเรียนหาคำตอบได้หรือไม่ นักเรียนต้องการรู้อะไรเพิ่มเติมอีกหรือไม่
- นักเรียนเข้าใจทุกคำในคำถามหรือไม่ หากไม่ คำใดที่ไม่เข้าใจและจะหาความหมายได้อย่างไร
- นักเรียนต้องถามคำถามอะไรเพื่อได้รับคำตอบ

2. การวางแผน

ในการวางแผน นักเรียนต้องเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมเพื่อช่วยแก้ไขปัญหากลยุทธ์ต่างๆ มีดังนี้:

- การเดาและตรวจสอบ (Guess and Check) หรือลองผิดลองถูก (trial and error)
- แจกรายการอย่างมีแบบแผน (make an orderly list)
- กำจัดความเป็นไปได้ (eliminate possibility)
- พิจารณากรณีพิเศษ (consider special cases)
- ใช้เหตุผลทางตรง (use direct reasoning)
- ค้นหารูปแบบ (look for patterns)
- วาดรูป (draw a picture)
- แก้ไขปัญหาที่มีลักษณะคล้ายกับแต่่ง่ายกว่า (solve a simpler problem)
- ใช้การจำลอง (use a model)
- คิดย้อนกลับ (work backwards)
- ใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ไขปัญห (Use your imagination to develop creative ideas around the problem.)

3. ดำเนินการตามแผนที่วางไว้

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ง่ายกว่าการวางแผนมาก นักเรียนเพียงดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ใช้ทักษะที่จำเป็น และถ้าแผนของนักเรียนไม่ประสบความสำเร็จ ให้เปลี่ยนแผนใหม่

4. สะท้อนความคิด

นักเรียนสามารถเรียนรู้จากการตกลึกความคิด และมองย้อนกลับไปถึงสิ่งที่ทำไปแล้ว สิ่งที่ประสบความสำเร็จ และสิ่งที่ไม่ประสบความสำเร็จ การตกลึกทางความคิดจะช่วยให้นักเรียนมองเห็นกลยุทธ์ที่สามารถใช้แก้ปัญหาในอนาคต

ใบงานเรื่อง: ต้นแบบ Prototypes

ต้นแบบ (Prototypes)

ต้นแบบ คือแบบจำลองของสิ่งประดิษฐ์ที่ผู้ใช้สามารถปฏิสัมพันธ์ด้วยได้ ต้นแบบจะช่วยให้เราได้รับความคิดเห็นจากผู้ใช้เพื่อนำไปปรับปรุงงานออกแบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยทั่วไปแล้วเรามักจะสร้างต้นแบบไว้หลายชิ้น

ต้นแบบหยาบ (crude prototype) คือแบบจำลองที่จะช่วยให้เราพอรู้คร่าวๆ ถึงหลักการพื้นฐานของสิ่งประดิษฐ์นั้น **ต้นแบบที่ใช้งานได้ (working prototype)** คือแบบจำลองที่ให้ผู้ใช้ได้ลองใช้หรือสัมผัสบางส่วน of สิ่งประดิษฐ์นั้น **ส่วนต้นแบบสุดท้าย (final prototype)** คือแบบจำลองที่มีรูปร่างลักษณะและการทำหน้าที่เหมือนกับผลิตภัณฑ์จริงที่ผลิตขึ้นจากโรงงาน

ต้นแบบหยาบ (crude prototype)

การสร้างต้นแบบหยาบจะทำให้เข้าใจสิ่งประดิษฐ์ที่คิดค้นได้ดีขึ้น

1. เขียนคำบรรยายว่าสิ่งประดิษฐ์นั้นใช้ทำอะไร
2. เขียนรายการองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งประดิษฐ์นั้น
3. วาดรูปเพื่อแสดงให้เห็นว่าสิ่งประดิษฐ์นั้นมีรูปร่างลักษณะอย่างไร
4. สร้างแบบจำลองขึ้นมาตามแบบของตนเอง (ทำแบบต้นทุนต่ำ)

ต้นแบบหยาบไม่จำเป็นต้องใช้งานได้ วัตถุประสงค์ของต้นแบบหยาบมีเพียงเพื่อช่วยให้คุณคิดถึงกับสิ่งประดิษฐ์นั้นอย่างลึกซึ้งขึ้น และมองเห็นว่ามันจะทำงานอย่างไร ไม่ได้เป็นการแข่งขันด้านความสวยงาม ถ้าหากไม่สามารถสร้างต้นแบบแบบหยาบได้ ให้วาดภาพออกมาให้มีรายละเอียดมากที่สุดเท่าที่จะทำได้แทน โดยมีคำบรรยายเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์นั้นด้วย ให้สมมติว่าสิ่งประดิษฐ์นั้นมีอยู่จริงและเขียนคู่มือการใช้งานเพื่ออธิบายว่าผู้ใช้จะสามารถใช้งานมันได้อย่างไร ใส่รูปภาพประกอบถ้าเป็นไปได้

ต้นแบบที่ใช้งานได้ (working prototype)

ต้นแบบชนิดนี้สามารถทำงานได้จริง เช่น ผู้ใช้สามารถหมุนลูกบิด บีบปุ่มจับ หรือทำสิ่งต่างๆ กับมันได้ ต้นแบบที่ใช้งานได้ไม่จำเป็นต้องทำงานได้ดีเหมือนกับตัวผลิตภัณฑ์จริงทุกอย่าง แต่ควรทำหน้าที่ได้บางอย่างเหมือนผลิตภัณฑ์จริง ต้นแบบชนิดนี้จะช่วยให้สามารถปรับปรุงการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ได้ และที่สำคัญกว่านั้นคือนักเรียนสามารถใช้ต้นแบบชนิดนี้ในการทำการสำรวจเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ด้านการตลาด ต้นแบบที่ใช้งานได้เหมือนกับต้นแบบหยาบตรงที่ไม่ต้องทำออกมาให้สวยงามราวกับจะส่งเข้าประกวด

ต้นแบบสุดท้าย (final prototype)

ต้นแบบสุดท้ายหรือต้นแบบสำหรับการผลิต คือแบบจำลองที่จำลองผลิตภัณฑ์ที่จะนำออกสู่ตลาด ต้นแบบนี้อาจใช้วัสดุที่แตกต่างหรือผลิตจากเครื่องจักรหรือกระบวนการที่แตกต่าง แต่จะมีรูปร่างลักษณะและทำงานได้เหมือนกับผลิตภัณฑ์จริงทุกประการ จะมีลักษณะที่สอดคล้องกับแบบภาพที่จะนำไปใช้ผลิตตัวสินค้าจริงในปริมาณมาก เหตุผลหลักในการสร้างต้นแบบสุดท้ายคือเพื่อให้แน่ใจว่าองค์ประกอบทุกส่วนสามารถสอดคล้องกันได้ตามที่วางแผนไว้ และเพื่อกำหนดเครื่องมือที่จะใช้ในการผลิตจริงในโรงงาน

คู่มือการสอนสำหรับครู

ภาคผนวก 1: บทบรรยายวิทัศน์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

กิจกรรม	ลิงค์	ช่วงหยุดภาพ เพื่อพูดคุย
กิจกรรมที่ 8: เราสามารถวิเคราะห์ โดยใช้ PESTLE ได้อย่างไร How well can we carry out a PESTLE analysis?	The International Year of Quinoa - https://www.youtube.com/ watch?v=wap9Nx38Gsk	0:23 0:52 1:30 1:46 2:25

The International Year of Quinoa | Global 3000 ปีสากลของคินัว | โลก 3000

These mountains in Bolivia are where quinoa grows, a gluten-free green like plant that's crop mainly for its edible seeds. Quinoa is rich in protein, amino acids and minerals. It doesn't need much water to grow and can survive in poor soil.

ภูเขาเหล่านี้ในโบลิเวียคือสถานที่ปลูกคินัว ซึ่งเป็นพืชสีเขียวที่เมล็ดกินได้ปราศจากกลูเตน คินัวเป็นพืชที่มีโปรตีน กรดอะมิโน และแร่ธาตุสูง พืชชนิดนี้ไม่ต้องการน้ำมากนักในการเจริญเติบโตและสามารถเติบโตได้ในดินที่ขาดสารอาหาร

UN experts say quinoa could play an important role in fighting hunger around the world. For centuries, Quinoa was more or less ignored by the rest of the world but in recent years this green like crop from the Andes has increased in popularity.

ผู้เชี่ยวชาญขององค์การสหประชาชาติกล่าวว่า คินัวมีความสำคัญในการช่วยกำจัดความหิวโหยบนโลกใบนี้ หลายศตวรรษที่ผ่านมา คินัวถูกเพิกเฉยจากพื้นที่อื่นๆ ในโลกนี้ แต่เมื่อไม่กี่ปีมานี้เองพืชชนิดจากเทือกเขาแอนดิสนี้ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น

People from all over are now buying our quinoa. You can even find it at the markets in La Paz. If we have a surplus at the end of the harvest we can sell it now.

ประชาชนทั่วโลกในปัจจุบันหันมาซื้อคินัว เราสามารถพบคินัวได้ในตลาดลาปาซ ถ้าเรามีส่วนเกินที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวเราก็สามารถนำมาขายได้ตอนนี้

The main market in La Paz is famous for the variety of fruits and vegetables sold here. There are more than 2,000 different kinds of quinoa and some of them are on sale here. But some people selling quinoa have mixed feelings about the grains newfound popularity.

ตลาดหลักในลาปาซมีชื่อเสียงเกี่ยวกับการค้าขายผักและผลไม้ที่หลากหลาย มีคินัวมากกว่า 2000 ชนิด ขายที่ตลาดแห่งนี้ แต่พ่อค้าคินัวก็มีความเห็นที่หลากหลายเกี่ยวกับความนิยมในพืชชนิดนี้

I've heard that a bag of quinoa now is sale oversea for \$25. That means we'll have less of it to sell here. It'll be too expensive.

พวกเขาได้ยินว่าคินัว 1 ถุง ในปัจจุบันที่ขายในต่างประเทศมีราคาถึง 25 ดอลลาร์ นั่นหมายความว่า เราอาจจะมีจำนวนที่ขายในตลาดแห่งนี้ได้น้อยลง เพราะมันจะมีราคาแพงขึ้น

Most of Bolivia's quinoa crop is now processed by machines to make it more competitive on international markets. Bolivia produces an estimated thirty eight thousand tons of quinoa a year and that's expected to increase. Seventy percent of the crop is exported. Quinoa has long been available and local restaurants, in salad for example or in vegetarian burritos

คินัวจากเมืองโบลิเวียส่วนมากจะถูกแปรรูปโดยเครื่องจักรเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดสากลได้ โบลิเวียสามารถผลิตคินัวได้ประมาณ 38,000 ตัน และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น ซึ่งร้อยละ 70 ของผลผลิตนั้นถูกส่งออก คินัวสามารถพบได้ในร้านอาหารในเมนูต่างๆ เช่น สลัด หรือ เบอร์ริโตมังสวิรัติ

Restaurant owners like Pommy Quezada keep coming up with innovative ways to serve quinoa. She even features homemade quinoa cookies for dessert. Quesada said that public perception of quinoa has changed for the better. We spend a lot of time trying to convince people that quinoa is not just food for the lower classes and people are gradually beginning to discover the quinoa has a lot to offer.

เจ้าของร้านอาหาร เช่น พอมมี เคซาดา ได้คิดนวัตกรรมสร้างสรรค์เมนูที่ประกอบด้วยคินัว เธอได้ทำคุกกี้คินัวสำหรับเป็นอาหารหวาน เคซาดา กล่าวว่า การรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับคินัวได้เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น พวกเราพยายามที่จะให้ผู้คนปรับเปลี่ยนแนวคิดว่าคินัวไม่ใช่เป็นเพียงแค่อาหารสำหรับชนชั้นต่ำ และผู้คนได้เริ่มค้นพบว่าคินัวมีประโยชน์อย่างมาก

The UN has officially declared 2013 the international year of quinoa. The Bolivian government provides financial aid for quinoa farmers and offers courses on how quinoa can be used in foods.

องค์การสหประชาชาติได้กำหนดให้ปี 2013 เป็นปีคินัวนานาชาติ รัฐบาลของโบลิเวียได้ให้งบประมาณสนับสนุนเกษตรกรที่ปลูกคินัวและจัดการฝึกอบรมในการนำคินัวมาประกอบอาหาร

We have no idea that quinoa was such a healthy plant. We used to sell all the quinoa we harvested and we eat noodles instead. Now we won't eat anything else. We use quinoa in soups, juice, bread, and pastries. You can use it in almost anything. พวกเราไม่ทราบมาก่อนเลยว่าคินัวเป็นพืชที่มีประโยชน์ พวกเราเคยขายคินัวที่ได้จากการเก็บเกี่ยวแล้วทานก๋วยเตี๋ยวแทน ตอนนี้พวกเราไม่ต้องการอย่างอื่นแล้ว เราสามารถใช้คินัวในการทำซุป น้ำผลไม้ ขนมปัง และขนมอบ พวกเราสามารถใช้น้ำคินัวในเกือบทุกๆ สิ่ง

And the increased production of quinoa has helped many farmers improve their standard of living. การเพิ่มขึ้นของการผลิตคินัวทำให้มาตรฐานการดำรงชีวิตของเกษตรกรดีขึ้น

กิจกรรม	ลิงค์	ช่วงหยุดภาพ เพื่อพูดคุย
กิจกรรมที่ 9: จุดยืนส่วนบุคคลคืออะไร What is a personal standpoint?	One Restaurateur's View Why Agricultural Sustainability Matters - https://www.youtube.com/watch?v=NoaKcJv22xo	0:36 1:01 1:28

One Restaurateur's View Why Agricultural Sustainability Matters

มุมมองของหนึ่งผู้ประกอบการร้านอาหารต่อความสำคัญของเกษตรกรรมแบบยั่งยืน

Bringing...the people behind our food to life
การนำ...ผู้อยู่เบื้องหลังจากอาหารสู่ชีวิตของเรา

My personal life philosophy on food and farming is that it's really important to me to support farms that are farming responsibly. According to me, not that I'm an authority but I have...I have all my own a thoughts and opinions on what sustainable farming really entails. Mainly because of my study in school, it is hard for me not to look at everything as a really big picture as the whole plan is a really big system and I believe every... every farmer everything that every farmer does impact not just the earth around the farm but having extraordinarily far-reaching consequences. Hm..and the food that we eat, build our bodies, and it at the direct product of a farm and farming responsibly.

ปรัชญาการดำรงชีวิตที่เกี่ยวข้องกับอาหารและเกษตรกรรมของฉันนั่นคือการให้ความสำคัญต่อการสนับสนุนฟาร์มที่ทำเกษตรกรรมแบบมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม นั่นไม่ใช่เพราะว่าฉันมีอำนาจ แต่นั่นเป็นสิ่งที่ฉันคิดและความเห็นของฉันที่มีต่อการทำเกษตรกรรมแบบยั่งยืนโดยละเอียด ประเด็นหลักอาจจะเป็นเพราะฉันการศึกษาที่ฉันได้รับจากโรงเรียน มันเป็นการยากสำหรับฉันในปัจจุบันที่จะไม่มองทุกสิ่ง

เป็นภาพใหญ่จริงๆ ในองค์รวมของแผนการและระบบที่ใหญ่มาก ซึ่งฉันเชื่อว่าทุกๆ สิ่งที่เกิดขึ้นทำนั้นไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อแผ่นดินรอบฟาร์ม แต่ยังส่งผลอย่างต่อเนื่องต่ออาหารที่เราทาน การสร้างร่างกายของเราเป็นผลิตผลโดยตรงจากการเกษตรกรรมที่มีความรับผิดชอบต่อ

So it's important to me to have it be part of the business because it's important to me personally and it's really not about fashion or trends or marketing or trying to sell it to the public as we are. We are sustainable because it's cooler fashion one. It's just important to me do it right so that people who are or farming responsibly can continue to do so and that the market grows and that more people farm that way. ดังนั้นมันจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ฉันจะนำการทำเกษตรกรรมแบบมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมมาเป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจ เพราะมันมีความสำคัญกับฉันโดยส่วนตัว นั่นคือไม่ใช่เพียงแค่เป็นกระแสความนิยม การตลาด หรือการพยายามขายต่อสาธารณะอย่างที่เรากำลังทำ แต่เรายึดถือความยั่งยืนเพราะว่ามันดีกว่า มันมีความสำคัญและสิ่งที่ถูกต้อง ที่ฉันต้องทำเพื่อให้เกษตรกรที่ทำเกษตรกรรมแบบมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง และตลาดเจริญรุ่งเรือง และเกษตรกรหันมาให้ความสนใจกับการเกษตรกรรมมากขึ้น

Yesterday we had a lunch that we did for three and today for 350.

เมื่อวานเราทำอาหารกลางวันสำหรับแค่สามคน แต่วันนี้เราต้องทำสำหรับ 350 คน

กิจกรรม	ลิงค์	ช่วงหยุดภาพ เพื่อพูดคุย
กิจกรรมที่ 10: จุดยืนส่วนบุคคลที่ดีเป็นอย่างไร What makes a good personal standpoint?	Global priorities bigger than climate change - http://www.ted.com/talks/bjorn_lomborg_sets_global_priorities	0:53, 1:23, 1:37, 2:24, 3:47, 4:34, 5:59, 6:19, 7:21, 7:49, 8:12, 9:08, 9:39, 10:01, 10:56, 11:06, 13:01, 14:03, 15:30, 16:00

Bjorn Lomborg: Global priorities bigger than climate change

จอห์น ลอมเบิร์ก: จัดลำดับความสำคัญระดับโลกที่มีขนาดใหญ่กว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ

What I'd like to talk about is really the biggest problems in the world. I'm not going to talk about "The Skeptical Environmentalist" -- probably that's also a good choice.

ผมอยากจะพูดเกี่ยวกับปัญหาที่มีความสำคัญที่สุดในโลกของเราผมไม่ได้กำลังจะพูดเกี่ยวกับ “นักสิ่งแวดล้อมจอมตั้งแง่” (หนังสือที่ผู้บรรยายแต่ง) ซึ่งนั่นอาจเป็นตัวเลือกที่ดี

But I am going to talk about: what are the big problems in the world? And I must say, before I go on, I should ask every one of you to try and get out pen and paper because I'm actually going to ask you to help me to look at how we do that. So get out your pen and paper. Bottom line is, there are a lot of problems out there in the world. I'm just going to list some of them.

แต่ผมกำลังจะพูดเกี่ยวกับเรื่อง อะไรคือปัญหาสำคัญในโลกใบนี้? และก่อนที่ผมจะพูดต่อไป ผมขอให้ทุกท่านหยิบปากกาและกระดาษออกมาเพราะผมจะขอให้ทุกท่านช่วยผมคิดว่า พวกเราควรจะทำมันอย่างไร หยิบกระดาษกับปากกาออกมาเลยครับ อย่าลืมว่ามีปัญหามากมายในโลก ซึ่งผมจะให้ตัวอย่างบางส่วน

There are 800 people starving. There's a billion people without clean drinking water. Two billion people without sanitation. There are several million people dying of HIV and AIDS. The lists go on and on. There's two billions of people who will be severely affected by climate change -- so on.

There are many, many problems out there. บนโลกที่อดอยาก มีคนกว่า 800 ล้านคนที่หิวโหยกว่าพันล้านคนที่ไม่ได้น้ำดื่มสะอาดบริโภค 2,000 ล้านคนไม่มีระบบสุขาภิบาล และมีอีกหลายล้านคนที่กำลังจะตายด้วยเอชไอวีและเอดส์ รายการปัญหายังมีต่อครับ มีผู้คนอีกกว่า 2,000 ล้านคนที่กำลังได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น ปัญหามีจำนวนมากจริงๆ

In an ideal world, we would solve them all, but we don't. We don't actually solve all problems. And if we do not, the question I think we need to ask ourselves -- and that's why it's on the economy session -- is to say, if we don't do all things, we really have to start asking ourselves, which ones should we solve first? And that's the question I'd like to ask you.

ในโลกสมมติ ถ้าเป็นไปได้ เราคงอยากแก้ไขปัญหาลำโพงนี้ทั้งหมด แต่เราลับทำไม่ได้ เราไม่สามารถแก้ไขปัญหามากทุกปัญหาได้ และถ้าเราไม่สามารถทำได้ คำถามที่ผมคิดว่า เราควรต้องถามตัวเองและก็เป็นเหตุผลว่าทำไมมันจึงเป็นเรื่องของเศรษฐศาสตร์ – ก็คือ ถ้าเราไม่สามารถทำได้ทุกอย่าง เราควรต้องเริ่มถามตัวเองอย่างจริงจังว่า แล้วปัญหาอะไรล่ะที่เราควรแก้ไขเป็นอย่างแรก และนั่นก็เป็นคำถามที่ผมอยากถามคุณ

If we had say, 50 billion dollars over the next four years to spend to do good in this world, where should we spend it? We identified 10 of the biggest challenges in the world, and I will just briefly read them: climate change, communicable diseases, conflicts, education, financial instability, governance and corruption, malnutrition and hunger, population migration, sanitation and water, and subsidies and trade barriers.

ถ้าเรามีเงินสัก 5 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐ สำหรับใช้ใน 4 ปีข้างหน้าเพื่อทำสิ่งที่เป็ประโยชน์ต่อโลกของเรา เราควรใช้เพื่อแก้ปัญหาใด พวกเรายก 10 ปัญหาที่ทำลายที่สุดของโลกขึ้นมาผมจะอ่านให้ฟังคร่าวๆ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, โรคติดต่อ, ความขัดแย้ง, การศึกษา, ความไม่มั่นคงทางการเงิน, ธรรมชาติและการคอร์รัปชัน, การขาดแคลนอาหารและผู้อดยาก, การย้ายถิ่น, สุขภาพและน้ำ, การอุดหนุนและกำแพงทางการค้า

We believe that these in many ways encompass the biggest problems in the world. The obvious question would be to ask, what do you think are the biggest things? Where should we start on solving these problems? But that's a wrong problem to ask. That was actually the problem that was asked in Davos in January.

พวกเราเชื่อว่าปัญหาลำโพงนี้เป็นปัญหาที่มีความสำคัญที่สุดในโลก คำถามสำคัญที่ควรต้องถามก็คือพวกคุณคิดว่าปัญหาอะไรสำคัญที่สุด เราควรเริ่มต้นที่ไหนในการแก้ไขปัญหานั้นนั่นเป็นการถามปัญหาที่ผิดและเป็นปัญหาจริงๆ ที่ถูกถามเมื่อครั้งประชุมที่ดาวอสในเดือนมกราคม

But of course, there's a problem in asking people to focus on problems. Because we can't solve problems. Surely the biggest problem we have in the world is that we all die. But we don't have a technology to solve that, right?

แต่ปัญหาเกิดขึ้นแน่นอน ถ้าเราถามผู้เข้าร่วมประชุมให้พิจารณาที่ตัวปัญหาเพราะเราไม่สามารถแก้ไขปัญหานั้นได้แน่นอนว่าปัญหาที่มีความสำคัญที่สุดที่เราเจอก็คือเราทุกคนต้องตายแต่เราไม่มีเทคโนโลยีที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าว จริงไหมครับ

So the point is not to prioritize problems, but the point is to prioritize solutions to problems. And that would be -- of course that gets a little more complicated. To climate change that would be like Kyoto. To communicable diseases, it might be health clinics or mosquito nets.

ดังนั้นประเด็นจึงไม่ใช่การจัดลำดับปัญหาแต่ควรเป็น การจัดลำดับทางเลือกในการแก้ไขปัญหานั้นแน่นอนย่อมทำให้อะไรๆ ยุ่งยากขึ้นอีกเล็กน้อย สำหรับการเปลี่ยนแปลงภาวะโลกร้อน การแก้ไขก็อาจจะเป็เกียวโตโปรโตคอล สำหรับโรคติดต่อก็อาจจะแก้โดยการเพิ่มคลินิกสุขภาพหรือมุ้งกันยุง

To conflicts, it would be U.N.'s peacekeeping forces, and so on. The point that I would like to ask you to try to do, is just in 30 seconds -- and I know this is in a sense an impossible task -- write down what you think is probably some of the top priorities. And also -- and that's, of course, where economics gets evil -- to put down what are the things we should not do, first. What should be at the bottom of the list?

สำหรับความขัดแย้งอาจใช้กองกำลังรักษาสันติภาพของสหประชาชาติ เป็นต้น สิ่งที่ผมอยากให้คุณลองทำคือ ภายในเวลา 30 วินาที – และผมว่าคุณรู้สึกรู้ว่าเป็นสิ่งที่ทำไม่ได้ – คือให้เขียนสิ่งที่คุณคิดว่าอาจเป็นปัญหานี้ มีความสำคัญมาก และแน่นอนว่านี่คือจุดที่ทำให้หลักเศรษฐศาสตร์กลายเป็นเหมือนสิ่งที่ชั่วร้าย เขียนดูครับว่าอะไรคือปัญหาที่เราไม่ควรแก้เป็นอันดับแรก อะไรควรจะเป็นปัญหาลำดับสุดท้ายของรายการ

Please, just take 30 seconds, perhaps talk to your neighbour, and just figure out what should be the top priorities and the bottom priorities of the solutions that we have to the world's biggest issues.

โปรดใช้เวลา 30 วินาที คุณลองคุยกับเพื่อนข้างๆ ก็ได้ และเขียนลงไปครับว่าการแก้ไขปัญหาคิดควรอยู่ในลำดับต้นของรายการ และอยู่ลำดับท้ายๆ ของรายการของปัญหาสำคัญๆ ของโลก

The amazing part of this process -- and of course, I mean, I would love to -- I only have 18 minutes, I've already given you quite a substantial amount of my time, right? I'd love to go into, and get you to think about this process, and that's actually what we did. And I also strongly encourage you, and I'm sure we'll also have these discussions afterwards, to think about, how do we actually prioritize?

ส่วนที่น่าประหลาดใจของกระบวนการนี้ ซึ่งแน่นอน ผมหมายถึงถ้าเป็นไปได้ผมก็อยาก (จะให้เวลาคุณอีกนิด) -- แต่ผมมีเพียง 18 นาทีเท่านั้นผมได้ให้เวลาที่สำคัญของผมสำหรับทุกท่านแล้ว ไข่มุขครับ ผมจะไปต่อ นะครับ และชวนคุณให้คิดเกี่ยวกับกระบวนการนี้และจริงๆ นั่นคือสิ่งที่เราได้ทำกันแล้วและผมยังสนับสนุนคุณเต็มที่ผมมั่นใจว่าเราจะได้อภิปรายกันต่อหลังจากนี้ว่า พวกเราจะจัดลำดับความสำคัญของปัญหาเหล่านี้จริงๆ ได้อย่างไร

Of course, you have to ask yourself, why on Earth was such a list never done before? And one reason is that prioritization is incredibly uncomfortable.

Nobody wants to do this.

แน่นอน คุณต้องถามตัวเองว่าทำไมที่ผ่านมาการจัดลำดับความสำคัญแบบนี้ถึงไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน เหตุผลข้อหนึ่งก็คือ การจัดลำดับความสำคัญเป็นเรื่องที่น่าอึดอัดอย่างไม่น่าเชื่อ และไม่มีใครอยากทำ

Of course, every organization would love to be on the top of such a list. But every organization would also hate to be not on the top of the list. And since there are many more not-number-one spots on the list than there is number ones, it makes perfect sense not to want to do such a list.

เพราะแน่นอนว่า ทุกองค์กรหวังที่จะขึ้นไปอยู่ลำดับต้นๆ ของรายการ และทุกองค์กรก็ไม่ชอบถ้าตัวเองจะไม่ได้ขึ้นไปอยู่ในลำดับต้นๆ เช่นกัน และเนื่องจากหลายๆ ปัญหาจะไม่ได้ขึ้นไปนั่งแท่นเบอร์หนึ่งของรายการปัญหานี้มากกว่าจำนวนปัญหาที่จะถูกจัดเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งทำให้ตรรกะนี้ถูกต้องว่าเราจะไม่อยากจัดลำดับรายการขึ้นมา

We've had the U.N. for almost 60 years, yet we've never actually made a fundamental list of all the big things that we can do in the world, and said, which of them should we do first? So it doesn't mean that we are not prioritizing -- any decision is a prioritization, so of course we are still prioritizing, if only implicitly -- and that's unlikely to be as good as if we actually did the prioritization, and went in and talked about it.

เรามีองค์กรสหประชาชาติมากกว่า 60 ปีแล้ว แต่เราไม่เคยทำรายการพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งสำคัญที่เราสามารถทำให้แก่โลกใบนี้ และบอกว่าอะไรคือสิ่งที่เราควรทำเป็นอันดับแรก ซึ่งนั่นก็ไม่ได้หมายความว่า เราไม่ได้กำลังจัดลำดับการตัดสินใจใดๆ คือการลำดับความสำคัญ ซึ่งแน่นอนว่าเรายังคงลำดับความสำคัญอยู่แต่เป็นการจัดลำดับโดยนัยซึ่งก็ไม่น่าจะดีเท่ากับถ้าเราได้จัดลำดับความสำคัญจริงๆ เข้าไปถึงแก่น และถกถึงมันจริงๆ

So what I'm proposing is really to say that we have, for a very long time, had a situation when we've had a menu of choices. There are many, many things we can do out there, but we've not had the prices, nor the sizes.

ดังนั้นสิ่งที่ผมกำลังเสนอจริงๆ ก็คือการบอกว่าเราอยู่ในสถานการณ์ที่เรามีเมนูทางเลือกมานาน และเห็นได้ว่ามีหลายๆ อย่างที่พวกเราสามารถทำได้ แต่เราไม่ได้ทราบทั้งมูลค่าและขนาดของประโยชน์

We have not had an idea. Imagine going into a restaurant and getting this big menu card, but you have no idea what the price is. You know, you have a pizza; you've no idea what the price is. It could be at one dollar; it could be 1,000 dollars. It could be a family-size pizza; it could be a very individual-size pizza, right? We'd like to know these things.

พวกเราไม่ได้มีความคิดอย่างนั้นมาก่อน ลองคิดดูว่า ถ้าคุณไปร้านอาหาร และได้รับรายการอาหารละลานตา แต่คุณไม่รู้ว่ามีราคาเท่าไร เหมือนกับคุณต้องการพิซซ่า แต่ไม่รู้ว่ามีราคาเท่าไร มันอาจจะแค่ 1 ดอลลาร์หรือ 1,000 ดอลลาร์ มันอาจเป็นพิซซ่าขนาดครอบครัวหรืออาจเป็นขนาดที่ทานคนเดียว ไช้ไหมครับ พวกเราอยากรู้เกี่ยวกับสิ่งเหล่านี้

And that is what the Copenhagen Consensus is really trying to do -- to try to put prices on these issues. And so basically, this has been the Copenhagen Consensus' process. We got 30 of the world's best economists, three in each area. และนั่นเป็นสิ่งที่การประชุมประชาคมที่โคเปนเฮเกนพยายามจะทำการพยายามที่จะระบุต้นทุนของเรื่องต่างๆ กล่าวคือ ในที่ประชุมประชาคมที่โคเปนเฮเกนพวกเรามีนักเศรษฐศาสตร์สุดยอดของโลก 30 คน สาขาละ 3 คน

So we have three of world's top economists write about climate change. What can we do? What will be the cost and what will be the benefit of that? Likewise in communicable diseases. Three of the world's top experts saying, what can we do? What would be the price? What should we do about it, and what will be the outcome? And so on.

ดังนั้นพวกเราจึงมีนักเศรษฐศาสตร์ระดับโลก 3 คน ที่เขียนเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน เราสามารถทำอะไรได้บ้าง อะไรคือค่าใช้จ่าย และอะไรคือประโยชน์ที่จะได้ เช่นเดียวกันสำหรับโรคติดต่อเราก็ได้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ช่วยระบุว่าเราสามารถทำอะไรได้บ้าง และราคาที่มากับการแก้ปัญหา คือเท่าไร เราควรทำอะไรเกี่ยวกับมัน ผลลัพธ์จะเป็นอะไร เป็นต้น

Then we had some of the world's top economists, eight of the world's top economists, including three Nobel Laureates, meet in Copenhagen in May 2004. We called them the “dream team.”

แล้วเราก็เคยมีนักเศรษฐศาสตร์ระดับโลกบางท่าน นักเศรษฐศาสตร์ระดับโลก 8 ท่าน รวม 3 ท่านที่เคยได้รับรางวัลโนเบลมาประชุมร่วมกันที่โคเปนเฮเกน ในเดือนเมษายน ปี 2547 เราเรียกพวกเขาว่า “ทีมในฝัน”

The Cambridge University prefects decided to call them the Real Madrid of economics. That works very well in Europe, but it doesn't really work over here. And what they basically did was come out with a prioritized list. And then you ask, why economists? เจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ เรียกพวกเขาว่า รีล เมดริท แห่งเศรษฐศาสตร์ ซึ่งฟังดูเข้าท่าที่ยุโรป แต่อาจจะใช้ไม่ได้ในที่นี้ สิ่งที่พวกเขาทำคือ เขาจัดลำดับรายการความสำคัญซึ่งอาจทำให้คุณถามว่าทำไมถึงใช้นักเศรษฐศาสตร์

And of course, I'm very happy you asked that question because that's a very good question. The point is, of course, if you want to know about malaria, you ask a malaria expert. If you want to know about climate, you ask a climatologist. But if you want to know which of the two you should deal with first, you can't ask either of them, because that's not what they do.

แน่นอนว่า ผมดีใจมากที่จะตอบคำถามนี้ เพราะมันเป็นคำถามที่ดีมาก ประเด็นคือ แน่นอนถ้าคุณต้องการรู้เกี่ยวกับมาลาเรีย คุณต้องถามผู้เชี่ยวชาญด้านมาลาเรีย ถ้าคุณต้องการรู้เกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ คุณต้องถามผู้เชี่ยวชาญด้านสภาพอากาศ แต่ถ้าคุณต้องการรู้ทั้งสองอย่างนี้คุณควรจัดการกับเรื่องใดก่อน คุณไม่สามารถถามผู้เชี่ยวชาญทั้งสองคนได้เพราะนั่นไม่ใช่สิ่งที่เขาทำ

That is what economists do. They prioritize. They make that in some ways disgusting task of saying, which one should we do first, and which one should we do afterwards?

สิ่งที่นักเศรษฐศาสตร์ทำคือจัดลำดับความสำคัญ เขาทำในสิ่งที่จะเรียกว่าน่ารังเกียจก็ว่าได้ เพื่อที่จะบอกเราว่าเราควรทำสิ่งใดก่อน และควรทำสิ่งใดในภายหลัง

So this is the list, and this is the one I'd like to share with you. Of course, you can also see it on the website, and we'll also talk about it more, I'm sure, as the day goes on.

นี่คือบัญชีรายการ ซึ่งคือสิ่งที่ผมอยากแชร์กับคุณแน่นอน คุณสามารถเห็นสิ่งเหล่านี้ทางเว็บไซต์ และผมมั่นใจว่าพวกเราจะได้พูดถึงมันมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป

They basically came up with a list where they said there were bad projects -- basically, projects where if you invest a dollar, you get less than a dollar back. Then there's fair projects, good projects and very good projects. And of course, it's the very good projects we should start doing. I'm going to go from backwards so that we end up with the best projects. พวกเขาได้จัดทำบัญชีรายการขึ้นมา ซึ่งพวกเขาจำแนกประเภทโครงการที่ไม่ได้เรื่อง ซึ่งเรียกว่า เป็นโครงการที่ถ้าคุณลงทุนลงไปหนึ่งดอลลาร์ คุณจะได้เงินกลับคืนมาน้อยกว่าหนึ่งดอลลาร์ และมีโครงการที่พอใช้ได้ โครงการที่ดีและโครงการที่ดีมากแน่นอน โครงการที่ดีมากควรเป็นโครงการที่เราเริ่มทำก่อน ผมจะเริ่มไล่จากหลังไปหน้าเพื่อที่เราจะได้จบลงด้วยโครงการที่ดีที่สุด

These were the bad projects. As you might see the bottom of the list was climate change. This offends a lot of people, and that's probably one of the things where people will say I shouldn't come back, either. And I'd like to talk about that, because that's really curious. Why is it it came up? And I'll actually also try to get back to this because it's probably one of the things that we'll disagree with on the list that you wrote down.

โครงการเหล่านี้คือโครงการที่ไม่ดี คุณอาจเห็นที่บรรทัดล่างๆ ของรายการ ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศซึ่งอาจขัดความรู้สึกของคนจำนวนมาก และนั่นอาจเป็นหนึ่งในสิ่งที่ทำให้หลายคนกล่าวว่า ผมไม่ควรกลับมา และผมอยากที่จะกล่าวถึงเรื่องนั้น เพราะว่ามันเป็นเรื่องน่าแปลกจริงๆ ทำไมมันถึงถูกจัดลำดับรายการเช่นนี้ และผมจะพยายามย้อนกลับไปยังรายการ เพราะว่าบางทีมันอาจเป็นอย่างหนึ่งที่พวกเราไม่เห็นด้วยเมื่อเทียบกับรายการที่คุณลำดับเอาไว้

The reason why they came up with saying that Kyoto -- or doing something more than Kyoto -- is a bad deal is simply because it's very inefficient. It's not saying that global warming is not happening. It's not saying that it's not a big problem. But it's saying that what we can do about it is very little, at a very high cost. What they basically show us, the average of all macroeconomic models, is that Kyoto, if everyone agreed, would cost about 150 billion dollars a year.

เหตุผลที่ว่าทำไมพวกเขาจึงได้กล่าวว่า เกียวโตโปรโตคอล หรือการทำบางอย่างที่มากกว่าเกียวโตโปรโตคอลไม่คุ้ม นั่นเหตุผลง่ายๆ คือเพราะมันไม่มีประสิทธิภาพ นี่ไม่ได้หมายความว่าภาวะโลกร้อนไม่ได้กำลังเกิดขึ้น หรือไม่ได้หมายความว่ามันไม่ใช่ปัญหามหาศาลใหญ่ แต่มันกำลังบอกเราว่า สิ่งที่เราสามารถแก้ไขได้ในตอนนี้มันน้อยมาก แต่ต้องใช้ต้นทุนที่สูงมาก สิ่งที่เขาพยายามจะอธิบายกับพวกเราจริงๆ แล้วคือค่าเฉลี่ยของโมเดลเศรษฐศาสตร์มหภาคของเกียวโตโปรโตคอล ซึ่งถ้าทุกคนเห็นด้วย ต้องลงทุนประมาณ 1 แสน 5 หมื่นล้านเหรียญสหรัฐต่อปี

That's a substantial amount of money. That's two to three times the global development aid that we give the Third World every year. Yet it would do very little good. All models show it will postpone warming for about six years in 2100. So the guy in Bangladesh who gets a flood in 2100 can wait until 2106. Which is a little good, but not very much good. So the idea here really is to say, well, we've spent a lot of money doing a little good.

นั่นคือจำนวนเงินมหาศาลมากกว่าเงินช่วยเหลือเพื่อการพัฒนาถึง 2-3 เท่าที่พวกเราให้แก่ประเทศโลกที่สามในแต่ละปี แต่จะทำประโยชน์ได้เพียงเล็กน้อย ทุกโมเดลชี้ว่าวิธีนี้จะสามารถเลื่อนผลกระทบจากโลกร้อนออกไปได้อีก 6 ปี นับจากปี 2643 ดังนั้นชาวบังคลาเทศที่จะถูกน้ำท่วมในปี 2643 สามารถรอได้ถึงปี 2649 ซึ่งมีประโยชน์ แต่ไม่ได้ให้ประโยชน์มากขนาดนั้น ดังนั้นสิ่งที่ความคิดนี้กำลังบอกกับเราก็คือ เราต้องใช้เงินจำนวนมากเพื่อทำสิ่งที่ให้ประโยชน์เล็กน้อย

And just to give you a sense of reference, the U.N. actually estimate that for half that amount, for about 75 billion dollars a year, we could solve all major basic problems in the world. We could give clean drinking water, sanitation, basic healthcare and education to every single human being on the planet. และเพื่อให้คุณได้เปรียบเทียบว่าสหประชาชาติ ประมาณไว้ว่า ด้วยเพียงครึ่งเดียวของจำนวนเงินข้างต้น คือประมาณ 7 หมื่น 5 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี พวกเราจะสามารถแก้ไขปัญหาลำดับขั้นพื้นฐานในโลกนี้ได้ทั้งหมด เราจะสามารถจัดหาน้ำดื่มที่สะอาดได้ ระบบสุขาภิบาล และอนามัยพื้นฐาน และให้ศึกษาแก่นมนุษย์ทุกคนบนโลกนี้

So we have to ask ourselves, do we want to spend twice the amount on doing very little good? Or half the amount on doing an amazing amount of good? And that is really why it becomes a bad project. It's not to say that if we had all the money in the world, we wouldn't want to do it. But it's to say, when we don't, it's just simply not our first priority. เพราะฉะนั้นเราต้องถามตัวเองว่า เราต้องการใช้เงินเพิ่มเป็น 2 เท่าเพื่อทำสิ่งที่ได้ประโยชน์เล็กน้อยหรือ หรือจะใช้เงินแค่ครึ่งหนึ่งเพื่อทำในสิ่งที่ได้ประโยชน์มากมายมหาศาล และนั่นคือเหตุผลจริงๆ ว่าทำไมมันถึงเป็นโครงการที่ไม่ดี ซึ่งผมไม่ได้จะบอกว่า ถ้าพวกเรามีเงินทั้งหมดในโลกนี้เราจะทำอะไร แต่ผมกำลังบอกว่า เพราะเราไม่มีเงินทั้งหมดในโลก การแก้ปัญหาโปรเจกต์ที่ไม่คุ้มค่าต่อต้นทุนที่ลงไปจึงไม่สมควรจัดอยู่เป็นลำดับต้นๆ

The fair projects -- notice I'm not going to comment on all these -- but communicable diseases, scale of basic health services -- just made it, simply because, yes, scale of basic health services is a great thing. It would do a lot of good, but it's also very, very costly.

โครงการที่พอใช้ – สังเกตว่าผมจะไม่ได้พูดถึงโปรเจกต์ทั้งหมด แต่อย่างเรื่องโรคติดต่อ ขนาดของการบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานติดเข้ามาอย่างเฉียดฉิวเพราะขนาดของการบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่ง มันจะให้ประโยชน์อย่างมาก แต่ในขณะเดียวกันก็ใช้ต้นทุนสูง

Again, what it tells us is suddenly we start thinking about both sides of the equation. If you look at the good projects, a lot of sanitation and water projects came in. Again, sanitation and water is incredibly important, but it also costs a lot of infrastructure. So I'd like to show you the top four priorities which should be at least the first ones that we deal with when we talk about how we should deal with the problems in the world.

ผมขอย้ำอีกครั้งว่า สิ่งที่ย้ำการความสำคัญบอกกับเรา คือเราต้องเริ่มคิดถึงปัจจัยทั้งสองข้างของสมการ ถ้าเรามองโครงการที่ดี เราก็จะได้โครงการเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาลและน้ำสะอาด ผมขอย้ำว่าสุขาภิบาลและน้ำ เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างมากแต่ต้นทุนก็สูงเช่นกัน ผมจะแสดงให้เห็นถึงสิ่งสำคัญ 4 อันดับแรก ซึ่งอย่างน้อยควรเป็นสิ่งแรกๆ ที่เราจะจัดการแก้ไขเมื่อเวลาที่เราพูดว่า เราควรจัดการอย่างไรกับปัญหาทั้งหลายในโลกใบนี้

The fourth best problem is malaria -- dealing with malaria. The incidence of malaria is about a couple of billion people get infected every year. It might even cost up towards a percentage point of GDP every year for affected nations.

ปัญหาสำคัญลำดับที่ 4 คือ มาลาเรีย – วิธีจัดการกับมาลาเรีย มีคนกว่า 2 ล้านคนติดเชื้อมาลาเรียทุกปี ซึ่งอาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายมากถึง 1% ของ GDP ของประเทศที่ได้รับผลกระทบในแต่ละปี

If we invested about 13 billion dollars over the next four years, we could bring that incidence down to half. We could avoid about 500,000 people dying, but perhaps more importantly, we could avoid about a billion people getting infected every year. We would significantly increase their ability to deal with many of the other problems that they have to deal with -- of course, in the long run, also to deal with global warming.

ถ้าเราลงทุนประมาณ 1 หมื่น 3 พันล้านเหรียญสหรัฐ ใน 4 ปีข้างหน้า เราสามารถลดอัตราการติดเชื้อของโรคได้ถึงครึ่งหนึ่ง เราสามารถหลีกเลี่ยงมิให้ผู้คน 500,000 คนต้องตายไป แต่สิ่งที่สำคัญมากกว่านั้นคือเราสามารถป้องกันมิให้คน 1 พันล้านคนต้องติดเชื้อในทุกๆ ปี เราจะสามารถเพิ่มความสามารถของเขาให้มากขึ้น เพื่อจัดการกับปัญหาอื่นๆ ที่พวกเขาต้องเผชิญ แน่นอนว่าในระยะยาวพวกเขาก็ต้องเผชิญกับภาวะโลกร้อน

This third best one was free trade. Basically, the model showed that if we could get free trade, and especially cut subsidies in the U.S. and Europe, we could basically enliven the global economy to an astounding number of about 2,400 billion dollars a year, half of which would accrue to the Third World. สิ่งสำคัญอันดับสามคือการค้าเสรี กล่าวคือ โมเดลแสดงให้เห็นว่า ถ้าเราเปิดการค้าเสรีโดยเฉพาะการตัดการอุดหนุนในสหรัฐอเมริกาและในยุโรปเราสามารถทำให้เศรษฐกิจโลกคึกคักมีชีวิตชีวาอย่างน่าประหลาดใจเป็นจำนวนเงินถึง 2 ล้าน 4 แสนล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อปี ครึ่งของเงินจำนวนนี้จะตกกับโลกที่สาม

Again, the point is to say that we could actually pull two to three hundred million people out of poverty, very radically fast, in about two to five years. That would be the third best thing we could do.

ผมย้ำอีกครั้งว่า ประเด็นคือเราสามารถช่วยเหลือคน 2-300 ล้านคนให้หลุดพ้นจากความยากจนอย่างรวดเร็วภายใน 2-5 ปี นั่นคือสิ่งสำคัญลำดับที่สามที่เราสามารถทำได้

The second best thing would be to focus on malnutrition. Not just malnutrition in general, but there's a very cheap way of dealing with malnutrition, namely, the lack of micronutrients. Basically, about half of the world's population is lacking in iron, zinc, iodine and vitamin A.

สิ่งสำคัญอันดับที่สอง คือเรื่องภาวะขาดแคลนอาหาร ไม่ใช่ภาวะขาดแคลนอาหารโดยทั่วไป แต่มีแนวทางที่ถูกมากๆ ในการจัดการกับปัญหานี้ กล่าวคือ การขาดสารอาหารรอง กล่าวคือ ครึ่งหนึ่งของประชากรโลกกำลังขาดธาตุเหล็ก สังกะสี ไอโอดีน และวิตามินเอ

If we invest about 12 billion dollars, we could make a severe inroad into that problem. That would be the second best investment that we could do.

ถ้าเราลงทุนประมาณ 1 หมื่น 2 พันล้านเหรียญสหรัฐ เราสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างจริงจัง นั่นคือสิ่งสำคัญสิ่งที่สองที่เราควรสามารถลงทุนได้

And the very best project would be to focus on HIV/AIDS. Basically, if we invest 27 billion dollars over the next eight years, we could avoid 28 new million cases of HIV/AIDS. Again, what this does and what it focuses on is saying there are two very different ways that we can deal with HIV/AIDS. One is treatment; the other one is prevention.

และโครงการที่ดีที่สุด คือเรื่องเชื้อเอชไอวี / โรคเอดส์ กล่าวคือ ถ้าเราจ่ายเงิน 2 หมื่น 7 พันล้านเหรียญ ดอลลาร์สหรัฐ ใน 8 ปีข้างหน้าเราจะสามารถป้องกันผู้ติดเชื้อเอชไอวี / เอดส์รายใหม่ได้ถึง 28 ล้านคน ขออย่าอีกครั้งว่าสิ่งที่การจัดลำดับความสำคัญทำคือเรามี 2 แนวทางที่แตกต่างกันมากที่เราจะสามารถใช้แก้ปัญหาเอชไอวี / เอดส์ ได้แก่ หนึ่งคือการรักษา และสองคือการป้องกัน

And again, in an ideal world, we would do both. But in a world where we don't do either, or don't do it very well, we have to at least ask ourselves where should we invest first. And treatment is much, much more expensive than prevention.

อย่าอีกครั้งว่า ถ้าเป็นไปได้ เราอยากทำทั้ง 2 แนวทาง แต่ในความเป็นจริงเราไม่สามารถทำได้ทั้ง 2 แนวทาง หรือไม่สามารถทำได้ดีทั้งคู่ เพราะฉะนั้น อย่างน้อยเราควรต้องถามตัวเองว่า เราควรลงทุนในแนวทางไหนก่อน ซึ่งการลงทุนในด้านการรักษานั้นแพงกว่าการป้องกันมาก

So basically, what this focuses on is saying, we can do a lot more by investing in prevention. Basically for the amount of money that we spend, we can do X amount of good in treatment, and 10 times as much good in prevention. So again, what we focus on is prevention rather than treatment, at first rate. ดังนั้นเราอาจกล่าวได้ว่า สิ่งที่เราควรให้ความสำคัญคือสิ่งที่เราสามารถทำได้มากกว่า ซึ่งก็คือการลงทุนในการป้องกัน สำหรับจำนวนเงินที่เราใช้เราสามารถทำได้จำนวน X ที่เป็นประโยชน์ทางการรักษาแต่ในการป้องกัน เราสามารถทำได้มากกว่า 10 เท่า ดังนั้นเราจึงควรให้ความสำคัญกับการป้องกันมากกว่าการรักษาในขั้นแรก

What this really does is that it makes us think about our priorities. I'd like to have you look at your priority list and say, did you get it right? Or did you get close to what we came up with here? Well, of course, one of the things is climate change again. I find a lot of people find it very, very unlikely that we should do that. นี่ทำให้เราเริ่มคิดอย่างจริงจังถึงการจัดลำดับความสำคัญ ผมอยากให้ทุกคนมองไปที่รายการที่คุณจัดลำดับไว้ และดูว่าคุณจัดอันดับได้ถูกต้องไหมครับ หรือใกล้เคียงกับที่เราทำด้วยกันไปเมื่อสักครู่เปล่า แน่จนครับว่าประเด็นเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังคงเป็นประเด็นยอดนิยม ผมพบว่ามีคนจำนวนมากที่ไม่เห็นด้วยว่าปัญหาภาวะโลกร้อนควรอยู่รั้งท้าย

We should also do climate change, if for no other reason, simply because it's such a big problem. But of course, we don't do all problems. There are many problems out there in the world. And what I want to make sure of is, if we actually focus on problems, that we focus on the right ones. The ones where we can do a lot of good rather than a little good.

พวกเราควรจัดให้เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเรื่องสำคัญถ้าไม่มีเหตุผลอื่นใด อย่างน้อยก็เพราะว่ามันเป็นปัญหาใหญ่ยักษ์ แต่แน่นอนที่พวกเราไม่สามารถแก้ไขได้ทุกปัญหาระดับโลก เรามีปัญหามากมายและสิ่งที่ผมต้องการย้ำอีกครั้งก็คือ ถ้าพวกเราให้ความสนใจกับปัญหา อย่าลืมคิดว่าเรากำลังให้ความสำคัญกับปัญหาที่ควรให้ความสำคัญหรือเปล่า สิ่งหนึ่งคือเราควรทำสิ่งที่จะให้ประโยชน์อย่างมาก มากกว่าทำสิ่งที่ให้ประโยชน์ได้น้อย

And I think, actually -- Thomas Schelling, one of the participants in the dream team, he put it very, very well. One of things that people forget, is that in 100 years, when we're talking about most of the climate change impacts will be, people will be much, much richer.

และผมคิดว่า -- โทมัส ชิลลิง หนึ่งในสมาชิกของทีมในฝัน เขาพูดไว้อย่างเยี่ยมยอดว่า สิ่งหนึ่งที่เรามักลืมไปคือ ใน 100 ปีที่เราพูดถึงผลกระทบที่มากที่สุดที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือประชาชนจะยิ่งรวยขึ้น

Even the most pessimistic impact scenarios of the U.N. estimate that the average person in the developing world in 2100 will be about as rich as we are today. Much more likely, they will be two to four times richer than we are. And of course, we'll be even richer than that.

แม้แต่ภาพอนาคตของผลกระทบที่เลวร้ายที่สุด จากงานของสหประชาชาติประมาณไว้ว่า ในปี 2643 ประชาชนในประเทศกำลังพัฒนาจะร่ำรวยมากขึ้นเท่าๆ กับที่พวกเราในปัจจุบันนี้ และก็มีความเป็นไปได้สูงว่าพวกเขาจะรวยกว่าพวกเราในปัจจุบันถึง 2-4 เท่า และแน่นอน พวกเราจะรวยยิ่งไปกว่านั้นอีก

But the point is to say, when we talk about saving people, or helping people in Bangladesh in 2100, we're not talking about a poor Bangladeshi. We're actually talking about a fairly rich Dutch guy. แต่ประเด็นคือ เมื่อเราพูดถึงการรักษาชีวิตผู้คนหรือการช่วยเหลือชาวบังคลาเทศในปี 2643 เราไม่ได้พูดถึงถึงคนจนในบังคลาเทศจริงๆ แล้ว เรากำลังพูดถึงชาวต่างชาติที่อยู่ดีมีกิน

And so the real point, of course, is to say, do we want to spend a lot of money helping a little, 100 years from now, a fairly rich Dutch guy? Or do we want to help real poor people, right now, in Bangladesh, who really need the help, and whom we can help very, very cheaply?

ดังนั้นแก่นของประเด็นนี้คือ เราอยากจะใช้เงินจำนวนมากเพื่อช่วยเหลือคนจำนวนน้อย เช่น ชาวดัตช์ที่มีฐานะในช่วง 100 ปีต่อจากนี้ หรือเราต้องช่วยเหลือคนจนจริงๆ ณ เวลาที่บังคลาเทศยังคงต้องการความช่วยเหลือ โดยที่เราสามารถช่วยเหลือได้ด้วยค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงมาก

Or as Schelling put it, imagine if you were a rich -- as you will be -- a rich Chinese, a rich Bolivian, a rich Congolese, in 2100, thinking back on 2005, and saying, "How odd that they cared so much about helping me a little bit through climate change, and cared so fairly little about helping my grandfather and my great grandfather, whom they could have helped so much more, and who needed the help so much more?" หรือเหมือนกับที่ชิลลิงเสนอไว้ว่า ลองนึกภาพว่า ถ้าคุณเป็นคนรวย ไม่ว่าคุณจะเป็นเศรษฐีจีน เศรษฐีชาวโบลิเวีย หรือเศรษฐีชาวคองโก ในปี 2643 ให้คิดย้อนกลับไปปี 2548 และพูดว่า มันแปลกแค่ไหนที่เราสนใจมากขนาดนี้เพื่อช่วยเหลือฉันในเรื่องเล็กๆ น้อยๆ ในการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่กลับไม่ห่วงใยการช่วยเหลือปู่ของฉันและทวดของฉัน โดยที่พวกเขาสามารถให้ความช่วยเหลือได้อย่างมาก และต้องการความช่วยเหลืออย่างแท้จริง

So I think that really does tell us why it is we need to get our priorities straight. Even if it doesn't accord to the typical way we see this problem. Of course, that's mainly because climate change has good pictures.

และผมคิดว่า มันจะบอกกับเราตรงๆ ว่า ทำไมเราต้องจัดลำดับความสำคัญให้ถูกต้อง แม้ว่ามันจะไม่ใช่ไปตามภาพปกติที่เรามองเห็นปัญหา แน่นนอนเป็นเพราะว่าปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีตัวอย่างแสดงภาพที่ชัดเจน

We have, you know, "The Day After Tomorrow" -- it looks great, right? It's a good film in the sense that I certainly want to see it, right, but don't expect Emmerich to cast Brad Pitt in his next movie digging latrines in Tanzania or something. (Laughter)

อย่างภาพยนตร์ The Day After Tomorrow ที่เยี่ยมมากใช้ไหมครับ มันเป็นหนังที่ให้ภาพที่แจ่มชัด แน่นนอนว่าผมก็ต้องการดูเช่นกัน แต่อย่าหวังว่าเอ็มเมริชจะเอาแบรด พิตท์มาเล่นหนังของเขาในเรื่องหน้า แล้วให้ชุดถึงส้วมในแทนซาเนีย หรือทำอะไรประมาณนั้น (หัวเราะ)

It just doesn't make for as much of a movie. So in many ways, I think of the Copenhagen Consensus and the whole discussion of priorities as a defence for boring problems. To make sure that we realize it's not about making us feel good. It's not about making things that have the most media attention, but it's about making places where we can actually do the most good.

มันไม่ให้อารมณ์พอที่จะสร้างเป็นหนัง ดังนั้นในหลายๆ ทาง ผมคิดถึงการประชุมประชามติที่โคเปนเฮเกน และการอภิปรายทั้งหมดเกี่ยวกับลำดับความสำคัญว่าเป็นการป้องกันตัวเองของปัญหาที่น่าเบื่อ เพื่อให้เรามั่นใจว่า สิ่งที่เรา กำลังทำอยู่ไม่ได้แค่ให้เรารู้สึกดี มันไม่ใช่แค่การทำในสิ่งที่สื่อให้ความสำคัญเป็นส่วนใหญ่ แต่มันเป็นเรื่องของการที่เราสามารถทำประโยชน์อย่างมากที่สุดในที่ๆ ต้องการเรามากที่สุด

The other objections, I think, that are important to say, is that I'm somehow -- or we are somehow -- positing a false choice. Of course, we should do all things, in an ideal world -- I would certainly agree. I think we should do all things, but we don't. สำหรับข้อโต้แย้งอื่นๆ ที่ผมคิดว่ามีความสำคัญที่จะต้องพูดถึงก็คือ ไม่ว่าจะผม หรือพวกเราต่างกำลังนำเสนอตัวเลือกที่ผิดแน่นอน เราควรทำทุกๆ อย่างในโลกในฝัน -- ซึ่งผมก็เห็นด้วยอย่างยิ่ง ผมคิดว่าพวกเราควรทำทุกอย่าง แต่พวกเราทำไม่ได้

In 1970, the developed world decided we were going to spend twice as much as we did, right now, than in 1970, on the developing world. Since then our aid has halved. So it doesn't look like we're actually on the path of suddenly solving all big problems.

ในปี 2513 ประเทศที่พัฒนาแล้วได้ตัดสินใจว่าเราควรต้องใช้จ่ายเป็น 2 เท่าของที่เรา กำลังใช้จริงในปัจจุบันแก่ประเทศกำลังพัฒนา นับตั้งแต่นั้นมาเงินช่วยเหลือของพวกเราก็กลับถูกตัดครึ่ง ดังนั้นจริงๆ แล้วเราไม่ได้อยู่บนแนวทางของการแก้ไขปัญหาใหญ่ๆ ทั้งหมดอย่างทันที

Likewise, people are also saying, but what about the Iraq war? You know, we spend 100 billion dollars -- why don't we spend that on doing good in the world? I'm all for that. If any one of you guys can talk Bush into doing that, that's fine. But the point, of course, is still to say, if you get another 100 billion dollars, we still want to spend that in the best possible way, don't we?

ยิ่งไปกว่านั้น ผู้คนยังพูดว่า แล้วเรื่องสงครามอิรักละ คุณรู้หรือเปล่า พวกเราใช้เงินไป 1 แสนล้านเหรียญสหรัฐ ทำไมเราจึงไม่เอาเงินจำนวนนี้ไปทำสิ่งที่เกิดประโยชน์ให้กับโลก นั่นเป็นคำถามที่ผมเห็นด้วยอย่างยิ่งถ้ามีใครในที่นี้สามารถคุยกับบุชให้ทำสิ่งนี้ได้จะเยี่ยมมาก แต่แน่นอน ประเด็นที่ยังเป็นที่ยกมาถึงคือ ถ้าคุณมีอีกสัก 1 แสนล้านเหรียญสหรัฐ เราต้องการใช้มันเพื่อทางเลือกที่ดีที่สุด ใช่หรือไม่

So the real issue here is to get ourselves back and think about what are the right priorities. I should just mention briefly, is this really the right list that we got out? You know, when you ask the world's best economists, you inevitably end up asking old, white American men. And they're not necessarily, you know, great ways of looking at the entire world. ดังนั้นประเด็นที่แท้จริงคือ พวกเราต้องคิดใหม่ว่าอะไรคือการลำดับความสำคัญที่ถูกต้อง ผมควรถามอีกนิดว่า ลำดับที่เราพูดถึงนั้นมันถูกต้องจริงๆ หรือเปล่า อย่างที่คุณรู้ว่าเมื่อเราถามนักเศรษฐศาสตร์ที่ดีที่สุดในโลก เขาก็เลยไม่ได้ที่จะต้องถามชายอเมริกันแก่ผิวขาว และเขาก็ไม่จำเป็นว่าจะรู้จักวิธีมองเห็นโลกทั้งใบในแง่ความเป็นจริง

So we actually invited 80 young people from all over the world to come and solve the same problem. The only two requirements were that they were studying at the university, and they spoke English. The majority of them were, first, from developing countries. ดังนั้นพวกเราจะเชิญคนหนุ่มสาว 80 คนทั่วโลกมาเพื่อช่วยกันแก้ปัญหาเดียวกัน ผู้ร่วมโครงการต้องมีคุณสมบัติเพียง 2 ประการ หนึ่งคือกำลังศึกษามหาวิทยาลัย และสองคือพูดภาษาอังกฤษ โดยส่วนใหญ่พวกเขามาจากประเทศกำลังพัฒนา

They had all the same material but they could go vastly outside the scope of discussion, and they certainly did, to come up with their own lists. And the surprising thing was that the list was very similar -- with malnutrition and diseases at the top and climate change at the bottom. We've done this many other times.

พวกเขาต่างมีข้อมูลเดียวกัน แต่พวกเขาสามารถคิดอะไรได้มากขึ้นไปอีก นอกเหนือไปจากขอบเขตการอภิปรายเพื่อออกแบบรายการความสำคัญของพวกเขาเอง และที่น่าแปลกใจก็คือ ลำดับรายการมีความคล้ายคลึงกันอย่างมาก สิ่งสำคัญในระดับต้นๆ คือ ภาวะขาดแคลนอาหารและโรคติดต่อต่างๆ ส่วนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้นรั้งอยู่ในลำดับท้ายๆ พวกเราได้ทำแบบนี้อยู่หลายครั้ง

There's been many other seminars and university students, and different things. They all come out with very much the same list. And that gives me great hope, really, in saying that I do believe that there is a path ahead to get us to start thinking about priorities, and saying, what is the important thing in the world? Of course, in an ideal world, again we'd love to do everything. But if we don't do it, then we can start thinking about where should we start?

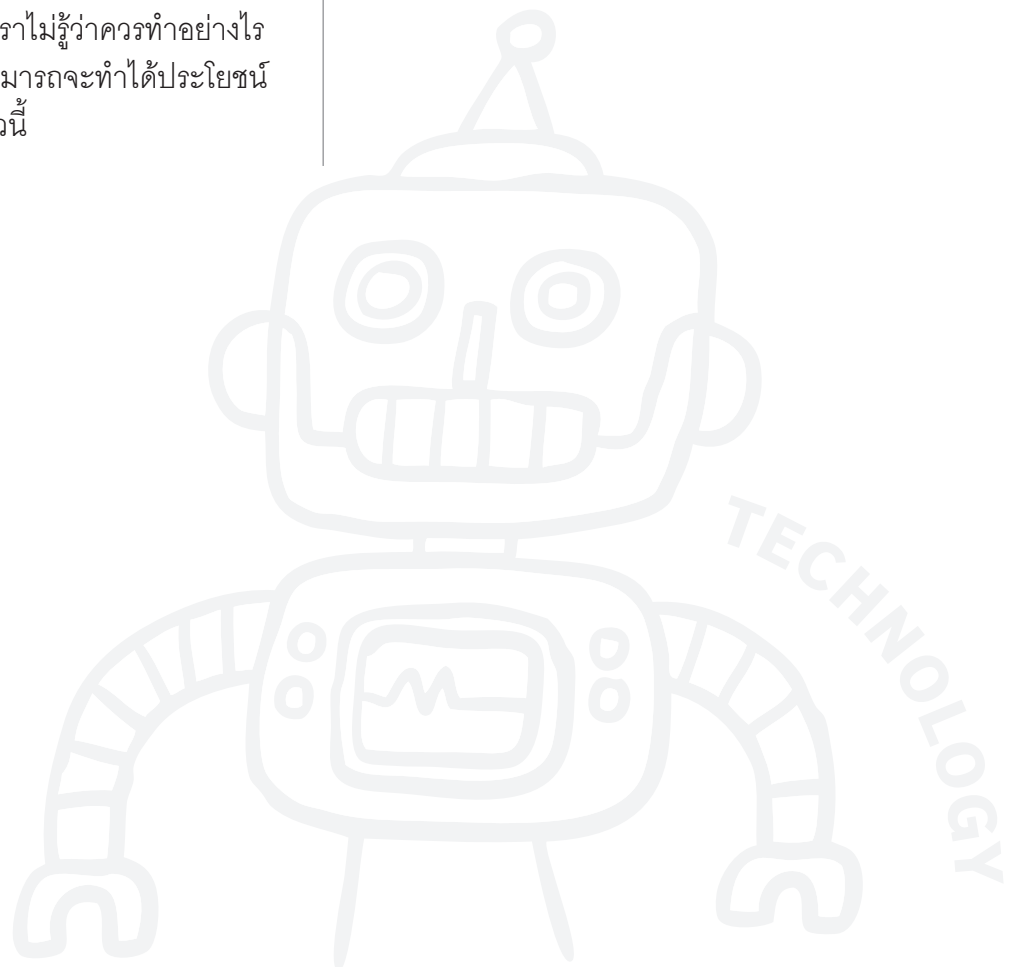
ทั้งจากการสัมมนาแก่นักศึกษามหาวิทยาลัย และสัมมนากับกลุ่มต่างๆ พวกเขาต่างจัดรายการที่เหมือนกันมากๆ และนั่นทำให้ผมมีความหวังอย่างมากจริงๆ นะครับ ผมเชื่อว่ามีหนทางเบื้องหน้าที่จะทำให้เราเริ่มคิดเกี่ยวกับการจัดลำดับความสำคัญ และบอกว่าอะไรคือสิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับโลกใบนี้ ผมยังอีกทีว่า แน่นอนว่าเราอยากทำทุกๆ เรื่อง แต่ถ้าพวกเราทำไม่ได้ เราควรเริ่มคิดที่เราควรจะเริ่มจากเรื่องอะไร

I see the Copenhagen Consensus as a process. We did it in 2004, and we hope to assemble many more people, getting much better information for 2008, 2012. Map out the right path for the world -- but also to start thinking about political triage. To start thinking about saying, "Let's do not the things where we can do very little at a very high cost, not the things that we don't know how to do, but let's do the great things where we can do an enormous amount of good, at very low cost, right now."

ผมมองการประชุมประชาคมติโคเปนเฮเกน ว่าเป็นขั้นหนึ่งที่เราทำในปี 2547 และพวกเราหวังว่าจะสามารถรวบรวมคนจำนวนมากขึ้นให้เข้าร่วม ซึ่งจะทำให้เรามีข้อมูลที่ดีขึ้นสำหรับปี 2551 และ 2555 เพื่อชี้แนวทางที่ถูกต้องสำหรับโลกใบนี้ และเรายังต้องเริ่มคิดถึงเรื่องของการจัดสรรทรัพยากรเพื่อแก้ไขปัญหาทางการเมืองด้วย โดยเริ่มคิดที่จะพูดว่าอย่าทำในเรื่องที่เราทำได้น้อย แต่มีต้นทุนสูง อย่าทำในเรื่องที่เราไม่รู้ว่าควรทำอย่างไร แต่ลงมือทำสิ่งที่ยิ่งใหญ่ที่เราสามารถจะทำได้ประโยชน์อย่างมหาศาลในต้นทุนต่ำ เดียวนี้

At the end of the day, you can disagree with the discussion of how we actually prioritize these, but we have to be honest and frank about saying, if there's some things we do, there are other things we don't do. If we worry too much about some things, we end by not worrying about other things. So I hope this will help us make better priorities, and think about how we better work for the world. Thank you.

สุดท้ายแล้ว คุณอาจไม่เห็นด้วยกับการอภิปรายแนวทางการจัดลำดับความสำคัญนี้ แต่เราจะต้องซื่อสัตย์และพูดอย่างตรงไปตรงมาว่า ถ้ามีบางอย่างที่เราทำ ก็จะมีอีกหลายอย่างที่เราไม่ได้ทำ ถ้าเราห่วงใยอย่างมากเกี่ยวกับบางอย่าง เราจะเลิกกังวลในเรื่องอื่นๆ ผมหวังว่าสิ่งที่ผมนำเสนอจะช่วยให้พวกเราจัดลำดับความสำคัญได้ดีขึ้น และคิดว่าเราจะทำงานให้ดีขึ้นได้อย่างไรสำหรับโลกใบนี้ ขอขอบคุณครับ



คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ดร.สุเทพ ชิตยวงษ์
นายวณิชย์ อ่วมศรี

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คณะผู้จัดทำและเรียบเรียง

1. Ms. Julie Addis
2. Mr. Dewi Roberts
3. Mr. Mark Howell Thomas
4. Ms. Heather Eedy

ผู้เชี่ยวชาญจากสหราชอาณาจักรจากบริษัท Think Learn Challenge
ผู้เชี่ยวชาญจากสหราชอาณาจักรจากบริษัท Think Learn Challenge
ผู้เชี่ยวชาญจากสหราชอาณาจักรจากบริษัท Think Learn Challenge
ผู้ประสานงานโครงการจากบริษัท Think Learn Challenge

คณะผู้ตรวจสอบและกลั่นกรอง

1. นางเจตฤดี ชินเวโรจน์
2. นายสุเทพ ยงยุทธ์
3. นางชนิษฐา โสภานนท์
4. นายจิระ เฉลิมศักดิ์
5. นายพงษ์ศักดิ์พล ทาแก้ว
6. นางนงลักษณ์ คงศิริ
7. นายสมศักดิ์ มาตรฐานทะเล
8. นางสาวกรรณิการ์ ชุมภูแก้ว
9. นางสาวชัชฎาภรณ์ คงงาม
10. นางสาวชุติมา โชคกนกวัฒนา
11. นางสาวประทีน เลี่ยนจำรูญ
12. นางสาวสมปอง ตุ่มวารี
13. นางสาววิภาดา ตระกูลโต
14. บริติช เคานซิล ประเทศไทย

ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพังงา
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน
ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสิงห์บุรี
รองผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาสิงห์บุรี
รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรนารี
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน
วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)
วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี
วิทยาลัยเทคนิคพังงา
สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ



บริติช เคานซิล ประเทศไทย
254 ซ.จุฬาลงกรณ์ 64 สยามสแควร์
ถ.พญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์: +66 (0)2 657 5678
โทรสาร: +66 (0)2 253 5311
อีเมล: newtonfund@britishcouncil.or.th

เว็บไซต์: www.britishcouncil.or.th
www.newtonfund.ac.uk



สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
319 ถนนราชดำเนินนอก
แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300
โทรศัพท์: +66 (0)2 281 5555
โทรสาร: +66 (0)2 282 0855

เว็บไซต์: <http://www.vec.go.th>