

**ข้อเสนอโครงการแข่งขันนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า (Science & Technology Idea Contest)**

**ภายใต้แนวคิด “วิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน”**

**1. ชื่อนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์** CarbonXChange **แอปพลิเคชันสร้างแรงจูงใจเพื่อลดการกำเนิดคาร์บอนฟุตพรินต์**

**2. ปัญหาและที่มาของโครงการ**

**การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ถือเป็นความท้าทายสำคัญของศตวรรษที่** 21 **เนื่องจากก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น และความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในทุกภูมิภาคของโลก แหล่งกำเนิดหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้า การเดินทางด้วยยานพาหนะส่วนบุคคล การผลิตอุตสาหกรรม รวมถึงรูปแบบการบริโภคที่ก่อให้เกิดของเสีย ปัญหาดังกล่าวไม่เพียงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังสร้างภาระทางเศรษฐกิจและสุขภาพของประชาชน**

**จากบทความเรื่องผลกระทบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อสุขภาพมนุษย์ ชี้ให้เห็นว่าระดับพื้นฐานของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศปัจจุบันอยู่ที่ประมาณ** 42**5** ppm **ซึ่งสูงกว่าก่อนยุคอุตสาหกรรมถึงร้อยละ** 140 **และในอาคารที่มีการระบายอากาศไม่เพียงพอ ระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สามารถพุ่งสูงที่ระดับ** 1,000–2,000 ppm **หรือมากกว่า ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกายและการทำงานของสมองอย่างชัดเจน กล่าวคือ ที่ระดับเกิน** 700 ppm **มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหัว ตาแห้ง หรือความเหนื่อยล้า ที่ระดับเกิน** 1,000 ppm **พบว่าความสามารถในการตัดสินใจและการคิดเชิงตรรกะลดลง เมื่อระดับสูงกว่า** 2,000 ppm **จะเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะผิดปกติทางเมตาบอลิซึม ความดันโลหิตสูง และภาวะหัวใจล้มเหลว** [1]

**แม้ว่าจะมีการรณรงค์ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง แต่ปัญหาที่พบคือ ประชาชนส่วนใหญ่ไม่สามารถตระหนักถึงปริมาณการปล่อยคาร์บอนของตนเองได้อย่างชัดเจน ทำให้ยังคงใช้ชีวิตในลักษณะเดิม การขาดเครื่องมือที่สามารถสะท้อนผลลัพธ์อย่างเป็นรูปธรรม เช่น ปริมาณคาร์บอนที่ลดลงต่อวัน หรือผลที่เทียบเท่ากับการปลูกต้นไม้หนึ่งต้น จึงกลายเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการสร้างแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับบุคคล**

**จากงานวิจัยเรื่องผลกระทบของการประยุกต์ใช้กลไกเกม หรือ** Gamification **ต่อพฤติกรรมของผู้ใช้ ได้สะท้อนให้เห็นว่าการใช้องค์ประกอบของเกม เช่น การสะสมแต้ม รางวัล มาใช้ในกิจกรรมที่ไม่ใช่เกม สามารถกระตุ้นให้ผู้ใช้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมมากขึ้น กรณีของแอปพลิเคชัน** Ant Forest **ได้แปลงพฤติกรรมที่ลดการปล่อยคาร์บอนในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือการทำธุรกรรมออนไลน์ ให้สะสมเป็นแต้มคาร์บอนซึ่งปรากฏในรูปแบบต้นไม้เสมือน เมื่อแต้มถึงระดับที่กำหนด บริษัทจะร่วมมือกับองค์กรภายนอกในการปลูกต้นไม้จริง** [2] **ผลลัพธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า หากประเทศไทยสามารถพัฒนาเครื่องมือในลักษณะเดียวกัน ก็จะเป็นกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงการตระหนักรู้ทางสิ่งแวดล้อมเข้ากับการปฏิบัติจริง อันจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสร้างการมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืนในระดับสังคม**

**ทางผู้จัดทำเล็งเห็นถึงปัญหาการขาดเครื่องมือที่ช่วยให้ประชาชนสามารถตระหนักและติดตามการสร้างคาร์บอนไดออกไซด์ของตนเอง ซึ่งส่งผลให้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้านสิ่งแวดล้อมยากต่อการวัดผล จึงได้พัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยด้านสิ่งแวดล้อมผ่านกลไกเกม เพื่อเป้าหมายคือการสร้างแรงจูงใจเชิงบวกและขยายผลสู่การเปลี่ยนแปลงในระดับสังคม**

**3. วัตถุประสงค์**

**3.1 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน** CarbonXChange **เป็นเครื่องมือในการติดตามและคำนวณการลดคาร์บอนฟุตพรินต์**

**3.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมในชีวิตประจำวันกับปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ส่วนบุคคล**

**3.3 เพื่อกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมในการลดคาร์บอนฟุตพรินต์**

**4. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

4.1ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและวิธีลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์

**ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์** (CO**₂**) **เป็นก๊าซเรือนกระจกที่มีบทบาทสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมโลก โดยมีคุณสมบัติไม่มีกลิ่น ไม่มีสี ละลายในน้ำ และดูดกลืนรังสีอินฟราเรด เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากกระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิต การย่อยสลายอินทรีวัตถุ หรือจากกิจกรรมของมนุษย์ อาทิ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล การตัดไม้ทำลายป่า ก๊าซชนิดดังกล่าวมีความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ คือเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช ซึ่งช่วยสร้างออกซิเจนแลกเปลี่ยนกลับมา เป็นวิธีรักษาสมดุลทางชีวภาพของระบบนิเวศ**

**รายงานจาก** International Energy Agency (IEA, 2025) **ระบุว่า ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศโลกได้พุ่งจากค่าเฉลี่ย** 280 ppm **ในช่วงก่อนยุคอุตสาหกรรม สู่ระดับ** 422.5 ppm **ในปี ค.ศ.** 2024 **และทะยานขึ้นถึง** 428 ppm **ในเดือนกรกฎาคม ปี ค.ศ.** 2025 **ซึ่งถือเป็นสถิติสูงสุดเป็นประวัติการณ์ การเพิ่มขึ้นดังกล่าวไม่เพียงแต่สะท้อนถึงอัตราการปล่อยที่ยังไม่ถูกควบคุมอย่างเพียงพอ แต่ยังสัมพันธ์กับภัยธรรมชาติที่ทวีความรุนแรงขึ้น อาทิ การเกิดไฟป่า คลื่นความร้อน และความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝนที่ส่งผลต่อความมั่นคงทางอาหาร [**3]

**ในอีกมิติหนึ่ง มหาสมุทรซึ่งสามารถดูดซับคาร์บอนปริมาณมากกลับเริ่มมีประสิทธิภาพลดลง เนื่องจากอุณหภูมิน้ำที่สูงขึ้นส่งผลให้การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลดลงอย่างต่อเนื่อง งานวิจัยของ** World Ocean Review (2024) **ชี้ว่า การที่มหาสมุทรดูดซับก๊าซในปริมาณมหาศาลทำให้เกิดภาวะกรดมหาสมุทร (**Ocean acidification) **ซึ่งเร่งกระบวนการละลายของหินปูนและทำลายแนวปะการังอย่างรุนแรง ปรากฏการณ์นี้ไม่ได้ส่งผลเฉพาะต่อความหลากหลายทางชีวภาพ แต่ยังบั่นทอนความสามารถของทะเลในการกักเก็บคาร์บอนในระยะยาว ทำให้กลไกธรรมชาติที่เคยช่วยรักษาสมดุลกลับอ่อนแอลง [**4]

**ดังนั้น แนวคิดเรื่องการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ในยุคปัจจุบัน จึงมิได้จำกัดอยู่ที่การลดปริมาณการปล่อยในระยะสั้นเท่านั้น หากแต่ต้องสร้าง**ระบบโครงสร้างพื้นฐานและกลไกการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงาน (Energy Transition) **ที่ยั่งยืนและสามารถรักษาผลลัพธ์ได้ในระยะยาว การขยายสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียน เข้ามาแทนที่เชื้อเพลิงฟอสซิล เป็นหัวใจสำคัญที่หลายประเทศลงทุนอย่างจริงจัง พร้อมทั้งการพัฒนาระบบกักเก็บพลังงานขั้นสูง เช่น แบตเตอรี่ประสิทธิภาพสูง และการผลิตไฮโดรเจนสีเขียว เพื่อเสริมความมั่นคงของโครงข่ายไฟฟ้าและรองรับการใช้พลังงานสะอาดในระดับมหภาค**

**มาตรการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สามารถดำเนินการได้อย่างชัดเจนในหลายมิติ ประการแรก คือการเปลี่ยนผ่านระบบพลังงาน** (Energy transition) **โดยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและแทนที่ด้วยพลังงานสะอาด ได้แก่พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ซึ่งสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้โดยตรง ประการที่สอง การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (**Energy efficiency) **เพราะเมื่อใช้ทรัพยากรธรรมชาติก็ควรใช้อย่างคุ้มค่ามากที่สุด ประการที่สาม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและพื้นที่สีเขียว โดยการปลูกป่า ฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ ปกป้องแนวปะการัง ซึ่งช่วยดูดซับคาร์บอนจากชั้นบรรยากาศได้จริง ประการสุดท้าย คือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน (**Carbon Capture and Storage: CCS) **รวมถึงพัฒนาคาร์บอนเครดิตในภาคอุตสาหกรรมหนักเพื่อชดเชยการปล่อยที่เลี่ยงไม่ได้ วิธีเหล่านี้เป็นแนวทางเชิงปฏิบัติที่พิสูจน์แล้วว่าสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้อย่างเป็นรูปธรรม**

4.2ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางเศรษฐกิจอันเนื่องมาจาก**ภาวะโลกร้อน**

**ภาวะโลกร้อน (**Global warming) **เกิดจากการสะสมของก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมมนุษย์ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ยืนยันว่าเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น รายงานของ** IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) **ปี ค.ศ. 2021 ระบุว่า หากต้องการจำกัดการเพิ่มของอุณหภูมิโลกไม่ให้เกิน 1.5°C จำเป็นต้องลดการปล่อยก๊าซ** CO₂ **อย่างเร่งด่วน อย่างไรก็ดี ปัญหานี้เป็นตัวอย่างชัดเจนของ ความล้มเหลวทางการตลาด (**Market failure) **เนื่องจากผู้ปล่อยมลพิษไม่ต้องรับผิดชอบต่อผลกระทบที่ก่อขึ้น จึงต้องอาศัยมาตรการร่วมมือทั้งในและต่างประเทศ เช่น การเก็บภาษีคาร์บอน (**Carbon tax) **หรือการซื้อขายสิทธิปล่อยก๊าซ (**Emission Trading System: ETS) **เพื่อให้ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมสะท้อนเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจ**

**ในประเด็นนี้** Nicholas Stern **นักเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมชาวอังกฤษ ได้เสนอรายงานที่ทรงอิทธิพลอย่าง** The Stern Review on the Economics of Climate Change (**2006) ซึ่งชี้ว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคือ ความล้มเหลวของตลาดที่ยิ่งใหญ่ที่สุด เนื่องจากกลไกราคาไม่สะท้อนต้นทุนภายนอกของการปล่อยมลพิษ งานวิจัยยังระบุอีกว่า ต้นทุนจากการไม่ดำเนินการ (**Cost of inaction) **อาจสร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจโลกมากถึง 5–20% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ** (GDP) **ต่อปีในระยะยาว ขณะที่การลงทุนเพื่อลดการปล่อยคาร์บอนจะใช้ต้นทุนเพียงราว 1% ของ** GDP **ต่อปีเท่านั้น ซึ่งสะท้อนว่าการแก้ไขปัญหาเชิงป้องกันมีความคุ้มค่ากว่าการปล่อยให้เกิดผลกระทบ** Nicholas Stern **ยังเสนอเครื่องมือเชิงนโยบาย 3 ด้าน ได้แก่ การกำหนดราคาคาร์บอน การสนับสนุนเทคโนโลยีสะอาด และการส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคที่ยั่งยืน** [5] **ซึ่งแนวทางเหล่านี้ได้กลายมาเป็นรากฐานของ ความตกลงปารีส (**Paris Agreement, **2015) และกลไกคาร์บอนทั่วโลก เช่น** Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) **ของสหภาพยุโรปในปัจจุบัน**

**กรอบความคิดเชิงเศรษฐศาสตร์ยังใช้หลักทฤษฎีเพื่ออธิบายพฤติกรรมและแนวโน้มการปล่อยมลพิษ เช่น ทฤษฎี** IPAT (Impact = Population × Affluence × Technology) **ที่แสดงให้เห็นว่าขนาดประชากร ความมั่งคั่ง และเทคโนโลยี เป็นตัวกำหนดระดับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขณะที่ทฤษฎี** Environmental Kuznets Curve (EKC) **เสนอว่าความสัมพันธ์ระหว่าง** GDP **ต่อหัวและคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีลักษณะรูปตัวยูคว่ำ กล่าวคือในช่วงต้นของการพัฒนาเศรษฐกิจ การปล่อยมลพิษมักจะเพิ่มขึ้น แต่เมื่อเศรษฐกิจเติบโตถึงระดับหนึ่ง รัฐและภาคธุรกิจจะมีทรัพยากรและเทคโนโลยีเพียงพอในการลงทุนเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อม ทำให้การปล่อยมลพิษเริ่มลดลงหลังจากถึงจุดสูงสุด อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีเหล่านี้ยังต้องอาศัยกลไกเสริม เช่น ภาษีคาร์บอน มาตรฐานประสิทธิภาพพลังงาน และการพัฒนาเทคโนโลยีสะอาด เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ในทางปฏิบัติอย่างยั่งยืน**

4.3 **ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน**

4.3.1 **แอปพลิเคชัน (**Application**)** **คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา เช่น สมาร์ท**

**โฟน แท็บเลต หรือคอมพิวเตอร์ เพื่อทำงานหรือให้บริการสำหรับผู้ใช้งานต่างๆ โดยจะมีการออกแบบมาเพื่อใช้งานในด้านที่เฉพาะเจาะจง เช่น แอปพลิเคชั่นสำหรับการฟังเพลง การเล่นเกม การทำงาน การสื่อสาร และการเรียนรู้**

**การพัฒนาแอปพลิเคชันหรือผลิตภัณฑ์ทางซอฟต์แวร์นั้น สามารถนำกระบวนการทางวิศวกรรมที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นมาประยุกต์ใช้เพื่อวางแผนการดำเนินงาน ซึ่งมีขั้นตอนทั่วไป ดังนี้**

1**) การศึกษาปัญหาและความต้องการ – แอปพลิเคชั่นถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานและแก้ปัญหาของผู้ใช้งาน ผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้องศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานก่อนเพื่อที่จะที่พัฒนาแอปพลิเคชั่นที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน**

2**) การออกแบบ – เป็นการวางแผนโครงร่างของแอปพลิเคชั่น เพื่อที่จะได้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชั่นได้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากการสร้างแอปพลิเคชั่นมีความซับซ้อนและมีโครงสร้างย่อยจำนวนมาก จึงต้องอาศัยการออกแบบและวางแผนอย่างมีคุณภาพ**

3**) การลงมือพัฒนา – เป็นขั้นตอนการลงมือทำตามแผนที่ออกแบบไว้ ณ เบื้องต้น โดยมีผู้พัฒนา** (Developer) **และโปรแกรมเมอร์** (Programmer) **เป็นผู้ดำเนินงานโดยการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโค้ดดิ้งและออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน** (User Interface: UI) **ซึ่งอาจเกิดข้อบกพร่องและปัญหาระหว่างการพัฒนาจึงจำเป็นที่จะต้องมีการประสานงานกับทุกๆฝ่ายเป็นประจำ**

4**) การทดสอบ – เป็นการตรวจสอบการทำงานของแอปพลิเคชั่น เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดระหว่างการใช้งานแอปพลิเคชั่น และนำมาแก้ไขปรับปรุงต่อไปเพื่อให้แอปพลิเคชั่นสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน**

4.3.2 Flutter คือโครงสร้างการพัฒนา (Framework) ที่สร้างโดยบริษัท Google เพื่อใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ เว็บไซต์ และคอมพิวเตอร์จากโค้ดชุดเดียวกัน การเขียนโค้ดเพียงครั้งเดียวแต่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในหลายแพลตฟอร์ม เช่น Android IOS Window MacOS ถือเป็นจุดแข็งสำคัญของ Flutter การประมวลผลส่วนติดต่อผู้ใช้งานอาศัยระบบวิดเจ็ตซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในการสร้างหน้าจอ การจัดเรียงวิดเจ็ตอย่างมีโครงสร้างทำให้นักพัฒนาสามารถปรับแต่งให้ตรงตามความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ [6]

4.3.3 **ภาษาโปรแกรม** Dart **เป็นเครื่องมือใช้ร่วมกับ** Flutter **เนื่องจากไม่สามารถทำงานได้โดยลำพัง ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย** Google **เช่นเดียวกัน** Dart **ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการทำงานที่รวดเร็ว จุดแข็งของ** Dart **คือการรองรับการแปลงโค้ดสองรูปแบบ ได้แก่ การแปลงโค้ดระหว่างการทำงาน (**Just in Time Compilation: JIT) **ที่เอื้อต่อการพัฒนาโดยให้ผลลัพธ์แบบเรียลไทม์ และการแปลงโค้ดล่วงหน้า (**Ahead of Time Compilation: AOT) **ที่เพิ่มความเร็วในการทำงานและช่วยลดการใช้ทรัพยากรของระบบ** [7]

4.3.4 Android Studio **คือสภาพแวดล้อมการพัฒนาแบบบูรณาการ (**Integrated Development Environment: IDE) **ที่พัฒนาโดย** Google **เพื่อรองรับการสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ** Android **เครื่องมือนี้พัฒนาต่อยอดจาก** IntelliJ IDEA **ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำหรับเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ โดยปรับแต่งให้เหมาะสมกับงานด้านมือถือโดยเฉพาะ จุดเด่นของ** Android Studio **อยู่ที่ชุดเครื่องมือครบวงจร ตั้งแต่การเขียนโค้ด การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ไปจนถึงการทดสอบด้วย** Android Emulator **ซึ่งเป็นระบบจำลองอุปกรณ์ที่ทำให้นักพัฒนาสามารถตรวจสอบการทำงานได้เสมือนจริง นอกจากนี้ยังรองรับระบบ** Gradle Build **ที่ช่วยจัดการการคอมไพล์และการบรรจุไฟล์อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชันมีความเป็นระบบ มีความถูกต้อง และสามารถปรับขยายได้ในระดับมืออาชีพ**

**5. วิธีการดำเนินงานและประมาณการค่าใช้จ่ายในการพัฒนานวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์**

5.1 การศึกษาปัญหา

- ศึกษาผลกระทบจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อสังคม พร้อมกับศึกษาวิธีลดการก่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งพบวิธีลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชีวิตประจำวันดังนี้ การปั่นจักรยาน การใช้ถุงผ้า การปลูกต้นไม้ การเดิน การรีไซเคิล การใช้แก้วน้ำซ้ำ คณะผู้จัดทำจึงได้นำวิธีการเหล่านั้นมาทำเป็นภารกิจในแอปพลิเคชั่นเพื่อให้ผู้ใช้งานทำเพื่อสะสม Carbon Footprint และ Carbon Coins (ยังทำได้มากกว่านี้)

5.2 การศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน

- Carbon Coins สามารถนำไปแลกซื้อสิ่งของต่างๆที่ผู้ใช้ต้องการได้ ส่วน Carbon Footprint เป็นแต้มที่เกิดจากการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมที่ลดคาร์บอน (ยังต้องแก้)

**6. ผลที่คาดว่าจะได้รับและการนำไปใช้ประโยชน์**

**6.1 ลดภาวะโลกร้อนเนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นหนึ่งในก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน**

**6.2 ลดมลพิษทางอากาศ**

**6.3 ปลูกฝังให้ผู้ใช้งานทำกิจกรรมที่ลดการก่อก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชีวิตประจำวัน**

**6.4 ส่งผลดีต่อสุขภาพด้านทางเดินหายใจของมนุษย์**

**6.5 ผู้ใช้งานสามารถรับคำแนะนำและชักชวนผู้อื่นในกิจกรรมการช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซต์**

**6.6 ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้และบันทึกการมีส่วนร่วมในการช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซต์อย่างถูกวิธี**

**7. คุณค่าและผลกระทบต่อสังคม**

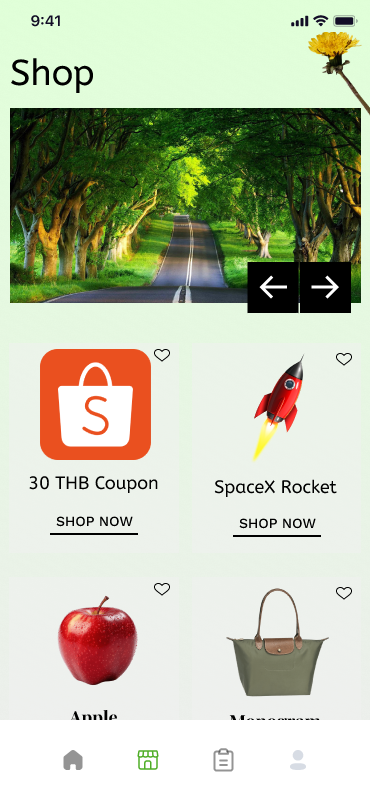
**7.1 เป็นต้นแบบแอปพลิเคชั่นที่รณรงค์ให้ผู้ใช้งานปรับเปลี่ยนกิจกรรมเพื่อลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์**

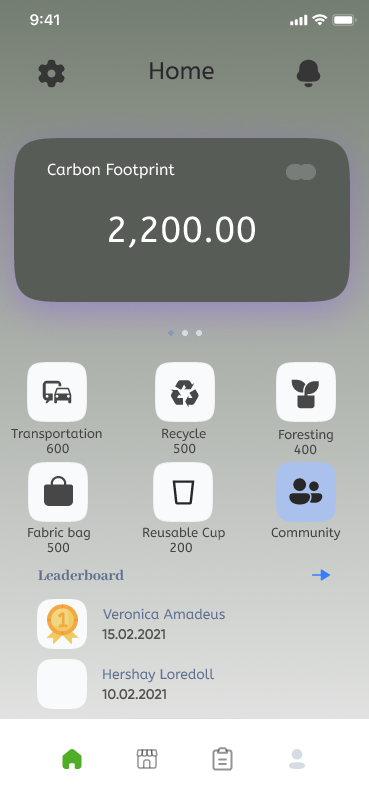
**7.2 สามารถทำให้สังคมตระหนักถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซต์ได้**

**8. เอกสารอ้างอิง**

1. Cummings, Safiya, 2025, The Hidden Health Risks of CO₂: Rethinking Acceptable Exposure Limits, [Online], **สืบค้น** 23 **สิงหาคม** 2568, **สืบค้นจาก**,[https:// airgradient.com/blog/hidden-health-risks-of-co2/](https://www.airgradient.com/blog/hidden-health-risks-of-co2/)
2. Chaoxun Ding, Jiawen Ye, Xuepin Wu, Ruidan Zhang, Intelligence technologies and low-carbon consumption behavior: evidence from Chinese app “Ant Forest*”*,[Online], **สืบค้น** 23 **สิงหาคม** 2568, **สืบค้นจาก**,<https://frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2025.1596697/>
3. International Energy Agency (IEA), 2025, Global Energy Review 2025 - CO₂ Emissions, [Online], **สืบค้น** 2**4 สิงหาคม 2568**, **สืบค้นจาก**, <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025/co2-emissions>
4. World Ocean Review, 2024, How to Ocean Absorbs Carbon Dioxide, [Online], **สืบค้น** 2**4 สิงหาคม 2568**, **สืบค้นจาก**, <https://worldoceanreview.com/en/wor-8/the-role-of-the-ocean-in-the-global-carbon-cyclee/how-the-ocean-absorbs-carbon-dioxide/>
5. Stern, Nicholas, 2006, The Stern Review on the Economics of Climate Change, [Online], **สืบค้น** 25 **สิงหาคม** 2568, **สืบค้นจาก**, https://onlylinks.cc/cVpQ/
6. Amazon Web Services, 2025, What is Flutter?, [Online], **สืบค้น** 25 **สิงหาคม** 2568, **สืบค้นจาก**, <https://aws.amazon.com/what-is/flutter/>
7. Google, 2025, Dart programming language and compilation modes (JIT & AOT), [Online], **สืบค้น** 25 **สิงหาคม** 2568, **สืบค้นจาก**, <https://dart.dev/overview>

**9. ภาพร่างนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์** (ข้อมูลร่างต้นแบบของนวัตกรรมที่จะนำเสนอ)

A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.****

**เมนูกระเป๋า** Carbon Footprint **เมนูกระเป๋า** Carbon Coins **เมนูร้านค้า**

**แสดงค่าลดคาร์บอนที่ผู้ใช้ทำจริง แสดงหน่วยเงินสมมุติซึ่งเกิดจาก นำเงินสมมุติมาแลกสินค้า**

**การแปลง** Carbon Footprint

**A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.A person's hands holding a green plant

AI-generated content may be incorrect.A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.**

**เมนูภารกิจรายวัน/สัปดาห์ เมนูถ่ายภาพภารกิจ เมนูการแจ้งเตือน**

**ทำภารกิจเพื่อรับ** Carbon Coins **ใช้** AI **ตรวจจับแล้วบันทึกผล**

**A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.A green planet with blue water and white text

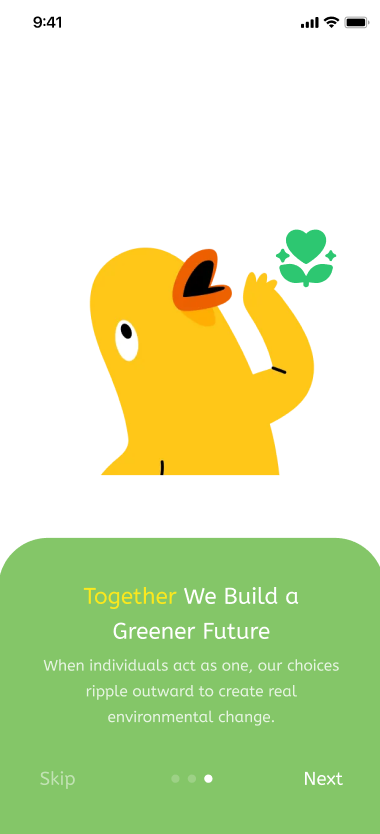
AI-generated content may be incorrect.**

**เมนูศูนย์การชุมชน เมนูค้นหาชุมชน เมนู** Settings

**แสดงรายละเอียดชุมชน เช่น สำหรับชุมชนที่เปิดสาธารณะ**

Carbon Coins **กองกลาง จะปรากฎในหน้านี้**

**A screenshot of a login screen

AI-generated content may be incorrect.**

**หน้าต่างยินดีต้อนรับ หน้าต่างเข้าสู่ระบบ หน้าต่าง** Loading

**แสดงเพียงครั้งเดียวเมื่อเข้า แสดงเมื่อมีการเปลี่ยนเมนู**

**แอปพลิเคชันครั้งแรก แล้วข้อมูลประมวลผลไม่ทัน**

**10. รางวัลที่เคยได้รับ** (ถ้ามี)

* ไม่เคยได้รับรางวัลมาก่อน
* เคยได้รับรางวัล

- ส่วนที่ได้ปรับปรุงจากผลงานที่เคยได้รับรางวัล พัฒนาต่อยอดหรือมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างไร(โปรดระบุ)..............................................................................................................................................................................................................................................................................................