



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนาเกมส์กระดานเพื่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) กรณีศึกษา วิชาวิฤตการณ์สิ่งแวดล้อมโลก และการจัดการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

โดย

ดร.เชมชาติ เขมวุฒานนท์

ผศ.ดร. ยุทธพงษ์ ทองแพง



งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณโครงการวิจัยในชั้นเรียน และนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนสมัยใหม่ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568



รายงานความก้าวหน้างานวิจัย

โครงการพัฒนาเกมส์กระดานเพื่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) กรณีศึกษา วิชาวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมโลก และการจัดการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

โดย

ดร.เชมชาติ เขมวุดมานนท์

ผศ.ดร. ยุทธพงษ์ ทองแพง

งานวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณโครงการวิจัยในชั้นเรียน และนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนสมัยใหม่ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

บทนำ

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) นับเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงนามธรรมเข้ากับสถานการณ์ใกล้ตัวได้อย่างลุ่มลึก งานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาเกมกระดานเป็นสื่อการเรียนรู้รูปแบบใหม่ที่ผสานทั้งความสนุก ความท้าทาย และการสร้างความรู้ด้าน SDGs อย่างมีประสิทธิภาพ โดยตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน ผู้วิจัยได้พัฒนาต้นแบบเกมกระดานจนมีความสมบูรณ์ในทุกองค์ประกอบ ทั้งกระดานเกม การ์ดเป้าหมาย SDG การ์ดกิจกรรม การ์ดภัยพิบัติ การ์ดความสามารถ อุปกรณ์ประกอบ และคู่มือการเล่น รวมถึงการออกแบบเนื้อหาและระบบการเล่นให้มีความสอดคล้องต่อแนวคิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (experiential learning)

เมื่อได้ต้นแบบที่สมบูรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบการใช้งานจริงกับกลุ่มผู้เรียนในหลายระดับ ผลการประเมินชี้ให้เห็นว่าเกมกระดานสามารถสร้างการมีส่วนร่วมสูง กระตุ้นให้ผู้เล่นเกิดการคิดวิเคราะห์ และช่วยเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ SDGs อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เข้าร่วมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อความสมดุลระหว่างความสนุก ความเข้าใจง่ายของกติกา และสาระความรู้ที่ได้รับ นอกจากนี้ ผลงานวิจัยดังกล่าวยังได้รับการเผยแพร่ในงานประชุมนานาชาติด้านนวัตกรรมการศึกษา ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าทางวิชาการและศักยภาพของสื่อดังกล่าวในระดับนานาชาติ

โดยสรุป งานวิจัยนี้ได้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเกมกระดานเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ด้าน SDGs ทั้งในเชิงเนื้อหา กระบวนการออกแบบ และผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินยังชี้ให้เห็นว่าความหนาแน่นของเนื้อหาที่มากเกินไปอาจลดทอนความสนุกและทำให้ลักษณะของสื่อใกล้เคียงกับสื่อการสอนแบบดั้งเดิม ซึ่งอาจกระทบต่อแรงจูงใจของผู้เล่น ดังนั้น การพัฒนาต่อยอดในอนาคตควรมุ่งเน้นการปรับเนื้อหาให้เหมาะสมและไม่มากเกินไป รวมถึงการพัฒนาเกมในลักษณะชุดย่อย (modular) โดยแบ่งตามหัวข้อ SDGs เฉพาะด้าน เพื่อให้สามารถรักษาทั้งความสนุก ความท้าทาย และความลึกซึ้งของสาระการเรียนรู้ได้อย่างสมดุล

บทคัดย่อ

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ทำหน้าที่เป็นกรอบแนวคิดระดับโลกในการขับเคลื่อนความยั่งยืนผ่านกระบวนการศึกษา อย่างไรก็ตาม วิธีการสอนแบบดั้งเดิมมักไม่สามารถสร้างแรงจูงใจหรือดึงดูดผู้เรียนให้เข้าใจประเด็นที่มีความซับซ้อนและเชื่อมโยงกันของ SDGs ได้อย่างทั่วถึง งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องมือการเรียนรู้โดยใช้เกมกระดาน เพื่อส่งเสริมความตระหนักรู้เรื่อง SDGs ในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาผ่านการเรียนรู้แบบโต้ตอบและการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง (experiential learning) โดยให้ความสำคัญต่อความสอดคล้องกับหลักสูตร การมีส่วนร่วมของผู้เรียน และการบูรณาการเนื้อหา SDGs อย่างมีความหมาย

เกมกระดานดังกล่าวถ่ายทอดประเด็นสำคัญของ SDGs เช่น การรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พลังงานสะอาด การบริโภคและการผลิตอย่างรับผิดชอบ และคุณภาพชีวิตของชุมชน ผ่านภารกิจที่ออกแบบให้มีทั้งความร่วมมือและการแข่งขัน กิจกรรมแต่ละส่วนกระตุ้นให้ผู้เล่นวิเคราะห์ปัญหาโลกจริง ตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ และสะท้อนผลของการเลือกในบริบทจำลองของความยั่งยืน

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญถูกนำมาใช้เพื่อรับรองความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมทางการศึกษา และความสามารถในการเล่น คาดว่าผลการวิจัยจะชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของเกมในการเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับหลักการความยั่งยืน รวมถึงส่งเสริมความร่วมมือ ทักษะการแก้ปัญหา และความเป็นพลเมืองโลก โดยสรุป งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าเกมกระดานเพื่อการเรียนรู้สามารถเปลี่ยนการศึกษาเรื่อง SDGs ให้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สนุก มีส่วนร่วม และสะท้อนคิด ช่วยเชื่อมโยงแนวคิดเชิงทฤษฎีกับการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ— เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs), การเรียนรู้ด้วยเกมกระดาน, นวัตกรรมการศึกษา, การเรียนรู้จากประสบการณ์, การออกแบบและประเมินเกม, การศึกษาด้านความยั่งยืน

Abstract

The Sustainable Development Goals (SDGs) serve as a global framework for fostering sustainability through education. Yet, traditional teaching methods often fail to engage students in understanding these complex and interconnected goals. This study focuses on the development of a board game-based learning tool designed to promote SDG awareness among high school students through interactive, experiential learning. This research emphasizes curriculum relevance, learner engagement, and meaningful integration of SDG content.

The board game translates key SDG themes such as climate action, clean energy, responsible consumption, and community well-being into collaborative and competitive challenges. Each activity encourages players to analyze real-world issues, make strategic decisions, and reflect on the consequences of their choices within a simulated sustainability context. Expert evaluations were conducted to ensure content accuracy, educational appropriateness, and playability.

The anticipated findings are expected to demonstrate the game's potential to enhance students' understanding of sustainability principles and foster cooperation, problem-solving, and global citizenship skills. Ultimately, this research highlights how board game-based learning can effectively transform SDG education into an engaging and reflective process, bridging the gap between theory and real-world application.

Keywords— Sustainable Development Goals (SDGs), Board Game-Based Learning, Educational Innovation, Experiential Learning, Game Design and Evaluation, Sustainability Education.

สารบัญ

สารบัญ.....	5
บทที่ 1.....	6
บทนำ	6
บทที่ 2.....	7
แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	16
บทที่ 4.....	20
ผลการวิจัย.....	20
1. องค์ประกอบของสื่อเกมกระดาน	63
2. ผลการทดลองใช้กับผู้เรียน	71
3. ผลประเมินความพึงพอใจและคุณภาพการออกแบบเกม	75
4. ผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเล่นเกม.....	76
บทที่ 5.....	79
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	79
เอกสารอ้างอิง.....	80
ประวัตินักวิจัย	82

บทที่ 1

บทนำ

การเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืนหรือ SDGs ในกลุ่มเด็กนักศึกษาเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความท้าทายระดับโลกที่มนุษยชาติต้องเผชิญในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความยากจน การศึกษา สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และการลดความเหลื่อมล้ำ การตระหนักถึงความสำคัญของ SDGs ตั้งแต่ระดับการศึกษา ช่วยให้เยาวชนได้เรียนรู้เกี่ยวกับผลกระทบของการกระทำของตนเองต่อสังคมและโลก ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้พวกเขาเป็นผู้นำในอนาคตที่สามารถมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนสังคมไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

การส่งเสริม SDGs ในกลุ่มนักศึกษายังเป็นการสนับสนุนการบูรณาการความรู้ในหลายมิติ ทั้งด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ การมีความเข้าใจเรื่อง SDGs ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาในการเผชิญหน้ากับความท้าทายที่ซับซ้อน และฝึกฝนทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์ ยิ่งไปกว่านั้นการพัฒนา SDGs ผ่านเกมกระดานถือเป็นแนวทางใหม่ที่สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน เกมกระดานสามารถจำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เช่น การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ การลดขยะ หรือการส่งเสริมสุขภาพที่ดี ทั้งนี้ การเรียนรู้ผ่านเกมกระดานช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดเชิงกลยุทธ์ เรียนรู้การตัดสินใจและการจัดการทรัพยากรในสถานการณ์ที่เสมือนจริง อีกทั้งยังช่วยสร้างความร่วมมือระหว่างผู้เล่นในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ SDGs ที่เน้นความร่วมมือระหว่างกันในระดับท้องถิ่นและระดับโลก การพัฒนาเกมกระดานเพื่อสอนเรื่อง SDGs จึงเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างการเรียนรู้เชิงปฏิบัติที่ทำให้นักศึกษาได้สัมผัสกับการใช้ความรู้ที่ได้รับในสถานการณ์จริง และช่วยให้การเรียนรู้ SDGs มีความสนุกสนานและน่าดึงดูดมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม นักศึกษามักเผชิญกับปัญหาเนื้อหาการเรียนที่มีปริมาณมากและขาดการประยุกต์ใช้ความรู้ในการปฏิบัติจริง

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว การสร้างนวัตกรรมบอร์ดเกมถูกพัฒนาเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยการเรียนรู้ บอร์ดเกมช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสนุกสนานและการมีส่วนร่วม นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะการคิดเชิงกลยุทธ์ การวิเคราะห์ปัญหา และการตัดสินใจในสถานการณ์จำลองที่เกี่ยวข้องกับ SDGs เช่น การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การลดขยะ หรือการส่งเสริมสุขภาพ การใช้บอร์ดเกมในการเรียนรู้อย่างช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาในลักษณะที่เป็นรูปธรรม พร้อมกับสร้างความเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ในห้องเรียนกับสถานการณ์จริง ทั้งนี้ เกมกระดานยังสนับสนุนการเรียนรู้เชิงบูรณาการในมิติของสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ อีกทั้งยังเน้นการทำงานร่วมกันในกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ SDGs ที่เน้นความร่วมมือระหว่างบุคคลและชุมชน ดังนั้น โครงการพัฒนาเกมกระดานเพื่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจ SDGs ได้รับการออกแบบโดยใช้เทคโนโลยีและรูปแบบที่เข้าถึงได้ทุกเพศทุกวัย ผ่านการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญจากสำนักวิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อสร้างนวัตกรรมที่สามารถช่วยนักศึกษาจดจำและประยุกต์ใช้เนื้อหาเกี่ยวกับ SDGs ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังช่วยให้นักศึกษามีความสนุกสนานในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมั่นใจ

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

● กรอบแนวคิดงานวิจัย

งานวิจัยนี้ตั้งอยู่บนแนวคิดว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับ SDGs ต้องการการบูรณาการความรู้เชิงทฤษฎีกับการประยุกต์ในสถานการณ์จริง แต่เนื้อหาในวิชา SDGs มักมีความซับซ้อนและหลากหลาย ทำให้นักศึกษาประสบปัญหาในการจดจำและเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง ดังนั้น การใช้บอร์ดเกมเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้จึงสอดคล้องกับเป้าหมายในการสร้างความเข้าใจเชิงลึก และกระตุ้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษา การเรียนรู้ SDGs ผ่านบอร์ดเกมยังช่วยให้นักศึกษาเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายต่าง ๆ เช่น การลดความเหลื่อมล้ำ (SDG 10) ที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิต (SDG 3) หรือการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน (SDG 12) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ต้องอาศัยมิติความร่วมมือและการบูรณาการ

● การพัฒนาบอร์ดเกม SDGs และการออกแบบ

การออกแบบบอร์ดเกมเน้นการจำลองสถานการณ์ที่สะท้อนถึงความท้าทายและเป้าหมายใน SDGs เช่น การบริหารทรัพยากรที่มีจำกัด การจัดการขยะ หรือการส่งเสริมสุขภาพที่ดี โครงสร้างเกมได้รับการออกแบบให้มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้:

- Storytelling: เชื่อมโยงเป้าหมาย SDGs กับบริบทที่นักศึกษาคุ้นเคย เช่น การพัฒนาเมืองยั่งยืนหรือการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- การตัดสินใจแบบมีผลกระทบ: ผู้เล่นต้องตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีผลกระทบต่อเป้าหมายต่าง ๆ โดยการเลือกหนึ่งอย่างอาจนำไปสู่การปรับปรุงหรือทำลายในเป้าหมายอื่น
- การทำงานร่วมกัน: บอร์ดเกมถูกออกแบบให้ผู้เล่นต้องร่วมมือกัน เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในบทบาทของความร่วมมือในการบรรลุ SDGs

● แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เป็นกรอบแนวคิดที่กำหนดโดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations) เพื่อแก้ไขปัญหาระดับโลกที่มีผลกระทบต่อทุกมิติของชีวิตมนุษย์ ได้แก่ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เป้าหมายทั้ง 17 ประการ เช่น การขจัดความยากจน (SDG 1), การศึกษาอย่างมีคุณภาพ (SDG 4), การจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน (SDG 12) และการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (SDG 13) ถูกออกแบบเพื่อสร้างโลกที่ยั่งยืนและเป็นธรรม

● ความสำคัญของ SDGs ในการศึกษา

การเรียนรู้ SDGs ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจปัญหาเชิงระบบและผลกระทบที่ซับซ้อนในระดับโลก เช่น การเชื่อมโยงระหว่างเศรษฐกิจที่เติบโตและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาความตระหนักถึงบทบาทของแต่ละบุคคลในการสร้างการเปลี่ยนแปลงเพื่อความยั่งยืน

● SDGs ที่เป็นปัจจุบัน

ณ ปี 2566 การดำเนินงานตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ทั่วโลกเผชิญกับความท้าทายหลายประการ แม้ว่าจะมีความก้าวหน้าในบางด้าน แต่ปัจจัยต่าง ๆ เช่น การระบาดของ COVID-19 ความขัดแย้งทางภูมิรัฐศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการบรรลุเป้าหมายภายในปี 2573

ความคืบหน้าและความท้าทายหลัก: ความคืบหน้าที่ล่าช้า: ปัจจุบันมีเพียง 17% ของเป้าหมาย SDGs ที่เป็นไปตามแผน เกือบครึ่งหนึ่งมีความคืบหน้าเพียงเล็กน้อยหรือปานกลาง และมากกว่าหนึ่งในสามหยุดชะงักหรือถดถอย

ผลกระทบของ COVID-19: การระบาดใหญ่ทำให้ผู้คนอีก 23 ล้านคนตกอยู่ในความยากจนขั้นรุนแรง และเพิ่มความหิวโหยให้กับผู้คนอีกกว่า 100 ล้านคนเมื่อเทียบกับปี 2019

ความขัดแย้งและความตึงเครียดทางภูมิรัฐศาสตร์: ความขัดแย้งที่ทวีความรุนแรงขึ้นส่งผลให้พลเรือนเสียชีวิตและเกิดสถานการณ์อพยพเพิ่มขึ้นอย่างมาก

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: ปี 2023 เป็นปีที่มีอุณหภูมิร้อนที่สุดเป็นประวัติการณ์ โดยอุณหภูมิใกล้ถึงเกณฑ์วิกฤติ 1.5°C

เพื่อเร่งความก้าวหน้าในการบรรลุ SDGs ภายในปี 2573 ชุมชนระหว่างประเทศจำเป็นต้องมุ่งเน้นไปที่การแก้ปัญหาที่สามารถขยายผลได้และพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ รายงาน "Capital as a Force for Good" นำเสนอ "Big Ideas" แก่แนวคิดที่สามารถยกระดับความก้าวหน้าของ SDGs ทั่วโลกจาก 66% เป็นเกือบ 90% หากดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดเหล่านี้รวมถึงการเปลี่ยนผ่านด้านสภาพภูมิอากาศและพลังงาน การเชื่อมต่อด้วย AI การให้บริการออนไลน์ และการรวมการเงินดิจิทัล

การบรรลุ SDGs ภายในปี 2573 ต้องการความร่วมมือจากรัฐบาล ภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน และสถาบันพหุภาคี การดำเนินการร่วมกันเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเอาชนะความท้าทายที่มีอยู่และสร้างอนาคตที่ยั่งยืนสำหรับทุกคน

- **แนวคิดการเรียนรู้ผ่านการเล่นเกม (Game-Based Learning: GBL)**

แนวคิดนี้มุ่งเน้นการใช้เกมเป็นสื่อการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความสนใจและประสิทธิภาพในการเรียนรู้ผ่านการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การเรียนรู้แบบเกมสามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อน ผ่านการทดลอง การตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน การพัฒนาเกมกระดานที่มุ่งเน้นการสอน SDGs จะใช้แนวคิดนี้ในการออกแบบกลไกเกมที่สนับสนุนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ

- **บรรยากาศในการศึกษา (Environmental education)**

ช่องว่างระหว่างการเรียนรู้ทางนิเวศวิทยาและพฤติกรรมที่สนับสนุนสิ่งแวดล้อมได้รับการกล่าวถึงในกรอบทฤษฎีต่างๆ ในบรรยากาศของการเรียน (W. B. Stapp, 1996) ในปัจจัยภายนอกอาทิเช่น วัฒนธรรม และสังคมเศรษฐกิจ และปัจจัยภายใน เช่น ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม แรงจูงใจ ความตระหนัก อารมณ์ ค่านิยม ทักษะคิด ลำดับความสำคัญ และความรับผิดชอบ. ประสบการณ์ของผู้เรียนนั้นมีอิทธิพลอย่างมากต่อพฤติกรรม ประสบการณ์ทางอารมณ์ของการเรียนรู้ทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่อ่อนแอระหว่างการรับรู้และพฤติกรรม ประเด็นที่เกี่ยวข้องรวม (Courtenay-Hall และ Rogers,

2002) ช่วงของการมีปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมได้รับการตรวจสอบโดยจิตวิทยาสิ่งแวดล้อม สถานการณ์ของเกมยังนำกิจกรรมและเพิ่มพูนความรู้ การตัดสินใจและการตอบสนองต่อสถานการณ์ของเกมทำให้เกิดประสบการณ์ที่ไม่เหมือนใคร ประสบการณ์นี้ปรากฏในความคิดของเราและอาจส่งผลต่อวิจารณ์ญาณของเรา (S. J. Hsu และ R. E. Roth, 1998) ผู้พัฒนาเกมมีความอ่อนไหวและรับผิดชอบในระดับสูง มีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม และมีการควบคุมภายในในระดับปานกลาง เกมแข่งขันกันความรู้ และปัญหาลำดับสนุนให้ผู้รู้รับรู้ความรู้และทักษะ การตัดสินใจและการตอบสนองต่อเกมของเรายังสามารถกระตุ้นความสนใจภายในของเราในการรวบรวมข้อเท็จจริง ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

● การออกแบบเกม ในรูปแบบเกมกระดานเพื่อเสริมสร้างความรู้

เกมกระดานได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ ในปัจจุบัน ไม่เพียงแต่ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน แต่ยังเป็นแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ของผู้คนอีกด้วย เกมกระดานที่เล่นกันตั้งแต่สองคนขึ้นไปตามธรรมเนียม (Gobet, Retschitzki และ de Voogt, 2004) กฎการเล่นและพื้นผิวกระดานของการแข่งขันมีไว้เพื่อส่งเสริมการสื่อสารระหว่างผู้เล่นซึ่งไม่สามารถให้โดยเกมอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป การออกแบบเกมกระดานและส่วนประกอบต่างๆ จะกระตุ้นการตอบสนองของสถานการณ์เพื่อให้ผู้เล่น เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุต่างๆ และความคืบหน้าของเกม ภายใต้การขับเคลื่อนของลูกเต๋าลูกหรือการดำเนินเรื่องของเกม การออกแบบเกมกระดานพยายามที่จะขยาย การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และตรรกะให้กับนักเรียนในระดับเริ่มต้นไปจนถึงขั้นสูง ส่วนใหญ่ให้การตอบสนองในเชิงบวก ดังนั้นเกมกระดานจึงสามารถนำไปใช้ในการศึกษาได้ กฎ สิ่งประดิษฐ์ทางกายภาพ หรือประเภทของการโต้ตอบที่ใช้การกระทำในเกม ซึ่งเรียกว่ากลไกของเกม การควบคุมจะต้องใช้งานง่ายเพียงพอ มิฉะนั้นการดำเนินจะถูก รบกวนและขัดจังหวะเสมอ เป้าหมายที่เหมาะสมซึ่งกำหนดไว้ที่ระดับที่ผู้เล่นใช้ทักษะเพื่อไปถึง ความสุขไม่ จำเป็นต้องอยู่ในการบรรลุเป้าหมายเอง (Huynh, Raveendran, Xu, Spreen และ MacIntyre, 2009) เกม การศึกษายังให้รางวัลแก่ผู้ใช้ด้วยการได้รับความรู้ ความรู้สึกที่นักเรียนเกมถือว่า "สนุก" มาจากการเรียนรู้ทักษะ ความรู้ หรือประสบการณ์ใหม่ๆ ผู้ใช้ต้องเผชิญกับความท้าทายและปัญหามากมาย จากนั้นจึงสร้างกลยุทธ์เพื่อ เอาชนะเกม ลักษณะสำคัญของการเล่นคือ (Sheldon, 2014) : (a) เนื้อเรื่องรวมถึงโครงเรื่องและการพัฒนาตัวละคร ทั้งหมด; (b) กลศาสตร์เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการจัดโครงสร้างที่ผู้ใช้โต้ตอบด้วย และ (c) ส่วนต่อประสานที่เน้นการใช้ งานในองค์ประกอบของระบบ

● การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในระยะเริ่มต้นของการพัฒนาและใช้งานระบบการประเมินความ จะเป็นสองส่วนคือในส่วนองค์ความรู้ และ พฤติกรรม ก่อนการใช้งานและการเล่นของผู้สอนและนักเรียน และในช่วงที่สองนั้น จะเป็นส่วนของการติดตาม ความก้าวหน้า และความรู้ และถึงส่วนสุดท้ายจะเป็นส่วนการวัดและการประเมินผล ซึ่งจะแบบการประเมินออกมา เป็น ความสำเร็จของการผ่านด่าน ความเร็วในการไขปัญหา การคิดวิเคราะห์ การประเมินในรูปแบบ 365 องศา ใน การประเมินของตัวนักเรียน การประเมินระบบ และประเมินภาพรวมของการเล่นในส่วนของการประเมินความพึง พอใจของนักเรียนและผู้สอนต่อการใช้งานระบบ ทางทีมผู้วิจัยจะจัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจ โดยอ้างอิงหลักการ

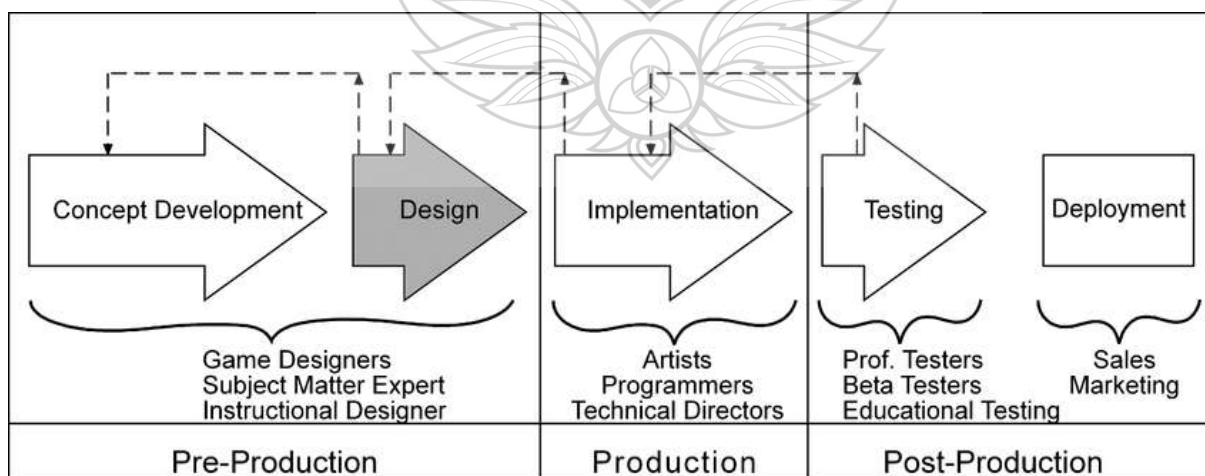
จาก End-User Computing Satisfaction Instrument (EUCS) (Doll และ Torkzadeh, 1988, Gelderman, 1998) ในการออกแบบ ชุดคำถามและการประเมินตนเองของนักเรียนและผู้สอน

- **กรอบแนวความคิด Problem Base Learning (Conceptual Framework)**

การวิจัยนี้ได้ประยุกต์กรอบแนวคิดของ Problem Base Learning มาศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือ โดยในการใช้งานแอปพลิเคชันนั้นจะเป็นการใช้งานในรูปแบบเกม โดยในเกมแต่ละด่านจะมีการสร้างปัญหาที่ทำให้ผู้เล่นต้องแก้ไขปัญหาด้วยทักษะของโปรแกรมมิ่ง และตรรกะ ซึ่งในการที่จะผ่านไปได้ อาจเกิดจากการเล่นคนเดียว หรือเล่นเป็นทีมโดยความสามารถที่ได้ฝึกฝนและได้ทำการประเมินแบ่งได้ออกเป็น 2 ด้านคือ ด้านความรู้ และความสามารถในการเรียนรู้ด้านต่างๆเฉพาะตัว และ ด้านความสามารถในการสื่อสาร และการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น (Patcharaporn, และ Kemachart, 2014) การเรียนรู้แบบ Problem Base Learning จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดได้ด้วยตนเองและเป็นการศึกษาที่ได้ความรู้นอกเหนือจากที่อยู่ในห้องเรียน นอกไปจากนั้น รูปแบบการสอนแบบนี้ยังช่วยทางอาจารย์ผู้สอนในการวิเคราะห์ผลของการสอน และสามารถทำผลไปพิจารณาถึงเนื้อหาและความสนใจของนักศึกษา ว่ายังขาดองค์ความรู้ในเนื้อหาหรือบทเรียนใดมากที่สุด เนื้อหาไหนที่นักศึกษาสนใจและมองว่าเป็นประโยชน์ แต่อาจารย์ผู้สอนมองข้าม หรือบทเรียนหรือการสอนอะไรที่นักศึกษาไม่เกิดความเข้าใจเพื่อพัฒนาตนเองต่อไป (Kemachart, 2017)

- **กระบวนการในการสร้างและพัฒนาบอร์ดเกม**

กระบวนการสร้างและออกแบบเกมเพื่อให้เกมสามารถใช้งานได้และตอบโจทย์ผู้ใช้นั้นจะมีทั้งหมดสามกระบวนการได้แก่ Pre-Production เป็นกระบวนการของการออกแบบ และกำหนด โครงสร้างของตัวเนื้อหาให้มีโครงสร้างที่มีการรัดกุม มีรายละเอียดและมีจำนวนตัวละคร ที่เพียงพอต่อความต้องการ ของการดำเนินเรื่อง Production คือการพัฒนาตัวสื่อกเกมในทั้งส่วนของการออกแบบ การทำภาพสองมิติ และสามมิติ และรวมไปถึงการเขียนโปรแกรม และการทำ Application ส่วนสุดท้ายคือ Post-Production คือการทดสอบและการนำระบบขึ้นใช้จริง โดยขั้นตอนนี้จะต้องมีผู้ทดสอบและวัดผลของตัวสื่อกเกมถึง ประสิทธิภาพ ความสนุก ต่างๆ



การออกแบบบอร์ดเกมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ SDGs

การออกแบบบอร์ดเกมเพื่อเชื่อมโยงกับ SDGs ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบดังนี้:

1. เป้าหมายการเรียนรู้: กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน เช่น ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาใน SDG 12 (การผลิตและบริโภคอย่างยั่งยืน) หรือการส่งเสริมความร่วมมือใน SDG 16 (สันติภาพและความยุติธรรม)

2. โครงสร้างและกลไกเกม (Mechanics):

การบริหารจัดการทรัพยากร เช่น ผู้เล่นต้องเลือกว่าจะใช้ทรัพยากรอย่างไรเพื่อให้เกิดผลกระทบเชิงบวก

2.2 การแข่งขันและความร่วมมือ เช่น เกมอาจมีทั้งเป้าหมายส่วนตัวและเป้าหมายร่วมที่ต้องทำให้สำเร็จ

2.3 การเล่าเรื่อง (Storytelling): ใช้เรื่องราวที่สะท้อนบริบทของ SDGs เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เล่น

3. ความสมจริงและความสนุก: การออกแบบสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับปัญหาจริง แต่ยังคงความสนุกและการมีส่วนร่วม

4. การสะท้อนผลลัพธ์ (Reflection): เมื่อจบเกม ผู้เล่นควรมีโอกาสทบทวนการตัดสินใจและผลกระทบในเกม เพื่อเชื่อมโยงกับความเป็นจริงใน SDGs

● กระบวนการในการทดสอบประสิทธิภาพสื่อ E1/E2

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7) กล่าวว่า การผลิตสื่อหรือชุดการสอนนั้น ก่อนนำไปใช้จริงจะต้องนำสื่อ หรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพเพื่อดูว่าสื่อ หรือชุดการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น หรือ ไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์ กับผลลัพธ์หรือไม่และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน จากสื่อหรือชุดการสอนในระดับใด ดังนั้นผู้ผลิตสื่อ การสอน จำเป็นจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาคุณภาพ เรียกว่า การทดสอบประสิทธิภาพ การหา ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ (3) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ (4) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (5) ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (6) เกณฑ์ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ดังนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 8) อธิบายเกณฑ์การกำหนดประสิทธิภาพของสื่อว่า การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อการสอนนั้น เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่า สิ่งใดหรือพฤติกรรม ใดมีคุณภาพและหรือปริมาณที่จะรับได้ การตั้งเกณฑ์ ต้องตั้งไว้ครั้งแรกครั้งเดียว เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพ ให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกันไม่ได้ เช่น เมื่อมีการทดสอบ ประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/60 แบบกลุ่ม ตั้งไว้ 70/70 ส่วนแบบสนาม ตั้งไว้ 80/80 ถือว่า เป็นการตั้งเกณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง อนึ่งเนื่องจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็นเกณฑ์ต่ำสุด ดังนั้นหากการทดสอบคุณภาพ ของสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดได้ผลสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หรืออนุโลมให้มี ความคลาดเคลื่อนต่ำหรือสูงกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้เกิน 2.5 ก็ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น แต่หากได้ค่าต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ ต้อง

ปรับปรุงและนำไปทดสอบประสิทธิภาพใช้หลายครั้ง ในภาคสนามจนได้ค่าถึงเกณฑ์ที่กำหนดประสิทธิภาพหมายถึงระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผลิตสื่อหรือชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้นก็มีความค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมิน ผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E1 = \text{Efficiency of Process}$ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E2 = \text{Efficiency of Product}$ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยด้านการเรียนรู้ผ่านการเล่น (Game-Based Learning: GBL)

- งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเกมสามารถเพิ่มความสนใจในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น การใช้เกมกระดานในชั้นเรียนเพื่อสอนหัวข้อที่ซับซ้อนมีผลให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดีขึ้นและสนุกกับการเรียน
- ตัวอย่างงานวิจัย: "The Impact of Game-Based Learning on Students' Motivation and Learning Outcomes in Science Education" ซึ่งพบว่าเกมช่วยเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์และเพิ่มความมีส่วนร่วมในบทเรียน

งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ (Experiential Learning)

- งานวิจัยหลายชิ้นได้ระบุว่า การเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากสำหรับการเรียนรู้แนวคิดที่มีความซับซ้อน งานวิจัยนี้ยังชี้ให้เห็นว่าการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงในเกมสามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนรู้ได้
- ตัวอย่างงานวิจัย: "Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development" ของ David Kolb ที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ

งานวิจัยด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และการศึกษาเพื่อความยั่งยืน

- งานวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริม SDGs ผ่านการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนสามารถกระตุ้นให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคม
- ตัวอย่างงานวิจัย: "Education for Sustainable Development: A Critical Review of Concepts, Policy, and Practice" ซึ่งระบุว่า การนำ SDGs เข้าสู่การศึกษาเป็นวิธีที่สำคัญในการเสริมสร้างจิตสำนึกและทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาที่ยั่งยืน

งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมมือ (Collaborative Learning)

- งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานเป็นทีมและการเรียนรู้ร่วมกัน พบว่าผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการสื่อสาร การแก้ไขปัญหา และการทำงานเป็นกลุ่มได้ดีขึ้นเมื่อทำงานร่วมกันในการแก้ไขปัญหาหรือบรรลุเป้าหมายเดียวกัน
- ตัวอย่างงานวิจัย: "Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches" ซึ่งได้สำรวจแนวทางและประโยชน์ของการเรียนรู้ร่วมมือในหลายๆ สถานการณ์

ตัวอย่างบอร์ดเกม ที่นำมาใช้ในการอ้างอิงในการพัฒนา

UNO (อูโน)

เป็นเกมไพ่ชนิดหนึ่งของอเมริกัน ที่เล่นด้วยไพ่สำหรับที่พิมพ์แบบพิเศษ หลักการทั่วไปของเกมจะอยู่ใน Crazy Eights ครอบครัวของเกมไพ่ เกมนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1971 (พ.ศ. 2514) โดย เมิร์ล ร็อบบินส์ (Merle Robbins)



Catan (หรือ The Settlers of Catan)

เป็นเกมกระดานที่มีชื่อเสียงและเป็นที่นิยมอย่างมากทั่วโลก เกมนี้ได้รับการออกแบบโดย Klaus Teuber และวางจำหน่ายครั้งแรกในปี 1995 ซึ่งปัจจุบันกลายเป็นหนึ่งในเกมกระดานยุทธศาสตร์ที่คลาสสิกและมีฐานแฟนที่กว้างขวาง ใน Catan ผู้เล่นจะสวมบทบาทเป็นผู้ตั้งถิ่นฐานบนเกาะ Catan ซึ่งผู้เล่นแต่ละคนจะต้องสร้างเมือง เก็บทรัพยากร และค้าขายกับผู้เล่นคนอื่นเพื่อพัฒนาอาณาจักรของตน เป้าหมายของเกมคือการสะสมแต้มให้ครบ 10 แต้มก่อนผู้เล่นคนอื่น โดยแต้มสามารถได้รับจากการสร้างเมือง หมู่บ้าน ถนน และจากการบรรลุเป้าหมายพิเศษ เช่น การสร้างเส้นทางยาวที่สุดหรือกองทัพที่ใหญ่ที่สุด จุดเด่นของเกม ความหลากหลาย: กระดานเกมสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทุกครั้งที่เล่น ทำให้แต่ละเกมมีความหลากหลายและไม่ซ้ำกัน ความง่ายในการเรียนรู้: แม้ว่าเกมจะมีกลยุทธ์ลึกซึ้ง แต่กฎการเล่นนั้นไม่ซับซ้อนเกินไป ทำให้ผู้เล่นใหม่สามารถเข้าใจได้ง่าย การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่น: การค้าขายและการเจรจาต่อรองทำให้เกมนี้มีความเข้มข้นและเต็มไปด้วยการมีส่วนร่วมจากผู้เล่นทุกคน



SDG Architect Game

เป็นเกมกระดานที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางการศึกษาเพื่อความยั่งยืน ผ่านการเล่นเกมที่มียุทธศาสตร์ในการสร้างเมืองหรือชุมชนที่สามารถพัฒนาได้อย่างยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม SDG Architect Game ให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นสถาปนิกที่มีหน้าที่วางแผนและพัฒนาเมืองให้ตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้ง 17 ประการ ผู้เล่นต้องจัดสรรทรัพยากรและใช้กลยุทธ์ที่ดีเพื่อให้เมืองหรือชุมชนสามารถเติบโตอย่างยั่งยืนและสามารถบรรลุ SDGs ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งทีมผู้วิจัยเอาเกม SDG Architect Game นี้เป็นหนึ่งในเกมที่เริ่มต้นแบบในการพัฒนาต่อยอด เนื่องจากเกมนี้มีเนื้อหาหลายประเด็นที่ไม่ตอบโจทย์การเรียนรู้การศึกษาเพื่อความยั่งยืน อาทิเช่น เน้นที่การสร้างเมืองมากเกินไป ความได้เปรียบเสียเปรียบ ผลดีผลเสียที่เกิดขึ้น และปัจจัยบางอย่างที่ไม่เหมาะสมกับประเทศไทย ดังนั้นเราจึงใช้จุดเด่น และจุดบกพร่องมาปรับเพื่อให้เป็นเกมกระดานการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่



บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง/ประชากร

เป็นการเลือกประชากรสุ่มตัวอย่างแบบการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยได้เลือก นักศึกษารายวิชา 1807415 Global Environmental Crisis and Management (วิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมโลกและการจัดการ) ที่เป็นผู้เรียนในวิชานี้ จำนวน 40 คน



เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

- แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ โดยอ้างอิงหลักการ End-User Computing Satisfaction Instrument (EUCS) (Doll and Torkzadeh, 1988, Gelderman, 1998) ในการออกแบบ ชุดคำถามและการประเมินผู้ใช้งานระบบและแบบสอบถามในการทดสอบสื่อ โดยอ้างอิงหลักการ การทดสอบประสิทธิภาพสื่อ E1
- แบบสอบถามในเชิงองค์ความรู้ เพื่อวัดทักษะและความรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลเพื่อวัดประสิทธิภาพจะมี 2 แบบคือ เชิงปริมาณ (Quantitative Data): คะแนนก่อน-หลังเรียน ความถี่ของการมีส่วนร่วม และ เชิงคุณภาพ (Qualitative Data): ความคิดเห็น ความรู้สึก ประสบการณ์ของผู้เล่น โดยมีการใช้เครื่องมือดังนี้

- แบบสอบถาม (Questionnaire)
 - o ใช้แบบสอบถามก่อนและหลังการเล่นบอร์ดเกม (Pre-test และ Post-test) เพื่อประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้
 - o ตัวอย่างคำถาม:

- คุณเข้าใจเป้าหมาย SDGs ในระดับใด (ใช้มาตรวัด Likert 5 ระดับ)
- คุณคิดว่าบอร์ดเกมช่วยเพิ่มความเข้าใจใน SDGs หรือไม่
- การสังเกต (Observation)
 - ใช้แบบฟอร์มบันทึกการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเล่น เช่น
 - การทำงานร่วมกันในกลุ่ม
 - การแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จำลอง
 - สังเกตโดยนักวิจัยหรือผู้ช่วยที่ได้รับการฝึกอบรม
- การสัมภาษณ์/การสนทนากลุ่ม (Interview/Focus Group)
 - สัมภาษณ์เชิงลึกผู้เข้าร่วมเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์และความคิดเห็นตัวอย่างคำถาม:
 - คุณรู้สึกว่าการนี้สะท้อนสถานการณ์จริงใน SDGs อย่างไร?
 - อะไรคือส่วนที่คุณชอบและอยากให้ปรับปรุงในเกม?
- การเก็บคะแนนในเกม (Game Data Collection)
 - บันทึกคะแนนของผู้เล่นระหว่างและหลังเกม เพื่อวิเคราะห์การตัดสินใจและการจัดการทรัพยากร

กระบวนการออกแบบและผลิตสื่อบอร์ดเกม และเก็บข้อมูลทดสอบ

- วิเคราะห์ความต้องการ
 - ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ SDGs และปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษา
 - ระบุเป้าหมายการเรียนรู้ เช่น การพัฒนาความเข้าใจใน SDGs การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน
- ออกแบบบอร์ดเกม
 - องค์ประกอบหลักของเกม: กติกา บทบาทผู้เล่น ชิ้นส่วนเกม
 - สถานการณ์ในเกม: จำลองปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ SDGs เช่น การจัดการทรัพยากร
- สร้างต้นแบบ (Prototype)
 - พัฒนาด้านแบบบอร์ดเกมเบื้องต้น เช่น การใช้กระดาษหรือวัสดุที่เรียบง่าย
- ทดสอบต้นแบบ
 - ทดลองเล่นกับกลุ่มเล็ก (Pilot Testing) เพื่อปรับปรุงกติกาและเนื้อหา
- ผลิตบอร์ดเกมฉบับสมบูรณ์
 - ใช้วัสดุและการออกแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานจริง
- เตรียมการทดสอบ
 - กำหนดกลุ่มตัวอย่าง เช่น นักศึกษาที่เรียนเกี่ยวกับ SDGs
 - แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม:
 - กลุ่มทดลอง (Experimental Group): ใช้สื่อบอร์ดเกม

- กลุ่มควบคุม (Control Group): ใช้การสอนแบบดั้งเดิม
- เก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (Pre-test)
 - วัดความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับ SDGs
- การทดลอง
 - ดำเนินกิจกรรมการเล่นบอร์ดเกมกับกลุ่มทดลอง
 - สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเล่น เช่น การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน
- เก็บข้อมูลหลังการทดลอง (Post-test)
 - ประเมินการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ความเข้าใจ และพฤติกรรม
- วิเคราะห์ข้อมูล
 - ใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ เช่น t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนน Pre-test และ Post-test
 - วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น การสรุปจากการสัมภาษณ์
- สรุปผล
 - ประเมินประสิทธิภาพของบอร์ดเกมในด้านต่างๆ
 - ความเข้าใจใน SDGs ที่เพิ่มขึ้น
 - ทักษะการทำงานร่วมกันที่พัฒนา
- ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
 - กลุ่มทดลองมีความเข้าใจเกี่ยวกับ SDGs เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม
 - นักศึกษาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเกมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและรู้สึกสนุกกับการเรียนรู้
 - พฤติกรรมการทำงานร่วมกันในกลุ่มมีพัฒนาการที่ดี

กระบวนการในการการวิเคราะห์ข้อมูล และทดสอบประสิทธิภาพสื่อ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

- วิเคราะห์คะแนน Pre-test และ Post-test ใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
- วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง คำนวณค่า Effect Size เพื่อวัดความแตกต่างที่เกิดขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

- วิเคราะห์ข้อความและพฤติกรรม
 - ใช้การวิเคราะห์ธีม (Thematic Analysis) เพื่อจัดหมวดหมู่ข้อมูลจากแบบสอบถามปลายเปิด และการสัมภาษณ์
 - จัดกลุ่มข้อมูลที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพของบอร์ดเกม เช่น ความสนใจ ทักษะการทำงานร่วมกัน
- สร้างข้อสรุปจากข้อมูลเชิงคุณภาพ
 - ระบุแนวโน้มของพฤติกรรม เช่น การแก้ปัญหาในเกม การมีส่วนร่วมระหว่างผู้เล่น

การประเมินผลลัพธ์

- การวิเคราะห์เปรียบเทียบ เปรียบเทียบประสิทธิภาพของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในด้านความรู้และทักษะที่พัฒนา
- การเชื่อมโยงผลลัพธ์กับวัตถุประสงค์ ตรวจสอบว่าผลลัพธ์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การพัฒนาสื่อ เช่น การเพิ่มความเข้าใจ SDGs หรือทักษะการทำงานร่วมกัน



บทที่ 4

ผลการวิจัย

รายละเอียด ของเกมกระดานประกอบด้วย

อุปกรณ์ในการเล่น

- การ์ด กฎ SDG 17 ใบ
- การ์ด กิจกรรม 40 ใบ
- 1 กระดาน ขนาด A3 พับ
- การ์ดความสามารถ 10 ใบ
- การ์ดภัยพิบัติ 10 ใบ
- เม็दनับแต้ม

วิธีการเล่น

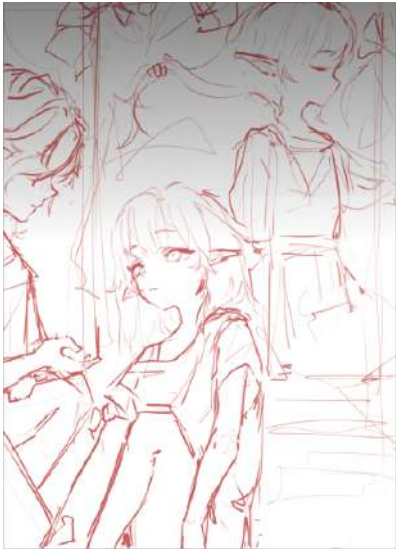
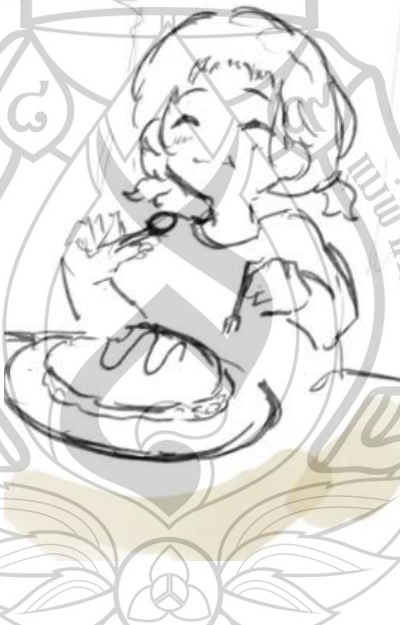
- เล่นได้รอบละ 3-6 คน ต่อบรอบ
- 1. แจกการ์ด SDG คนละ 2 ใบ (สุ่ม) (3-4 ใบกรณียากขึ้น)
- 2. ผู้เล่นต้องพยายามทำกิจกรรมให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่ได้
- 3. ทุกคนเริ่มที่ช่อง Start
- 4. เริ่มเล่นจากคนที่แจกการ์ด และวนขวา
- 5. ทุกรอบ เมื่อถึงตาคนเล่น ผู้เล่นจะต้องทอยเต๋า เพื่อเดิน และจับการ์ดกิจกรรม 1 ใบ
- 6. ผู้เล่นดูว่า การ์ดกิจกรรมที่ได้ สอดคล้องกับ SDG ใบใดของตน
- 7. หากตรง SDG ที่ถืออยู่ → วางไว้หน้าโต๊ะ = ได้คะแนน SDG 1 แต้ม
- 8. หากยังไม่มี SDG ใบนั้น → เก็บไว้ก่อน หรือแลกเปลี่ยนกับผู้เล่นอื่นได้
- 9. กรณีจับได้การ์ดความสามารถ สามารถเลือกได้ว่าจะเดิน หรือใช้การ์ด “แทนการเดิน” (ผลของการ์ดจะมีทั้งรบกวนคู่แข่ง, ขโมย, ทำลายกิจกรรม หรือบังคับตอบคำถาม) (บางใบ (เช่น “นโยบาย”) สามารถกันภัยพิบัติได้)
- 10. เมื่อตกช่อง ภัยพิบัติ หยิบการ์ดภัยพิบัติ 1 ใบ คนที่จับได้ต้องเช็คว่ามี กิจกรรมที่ลงไว้ หรือในมือ ในการรับมือกับภัยนี้หรือไม่ ถ้า “ไม่มี” → ต้องทิ้งการ์ดกิจกรรม 1 ใบ ถ้า “มี” หรือมี “นโยบาย” → ป้องกันได้ เช่น โรคระบาด จะรับมือ ด้วย Life Support Fund การ์ดที่ 4
- 11. วนต่อ เริ่มใหม่ในการชนะ เกมจบเมื่อมีผู้เล่นคนใด สะสม SDG ครบ 5 ข้อ (ลงการ์ดกิจกรรมที่สอดคล้องครบ)

ตารางที่ 1 รายละเอียดการ์ด SDG 17 ข้อ

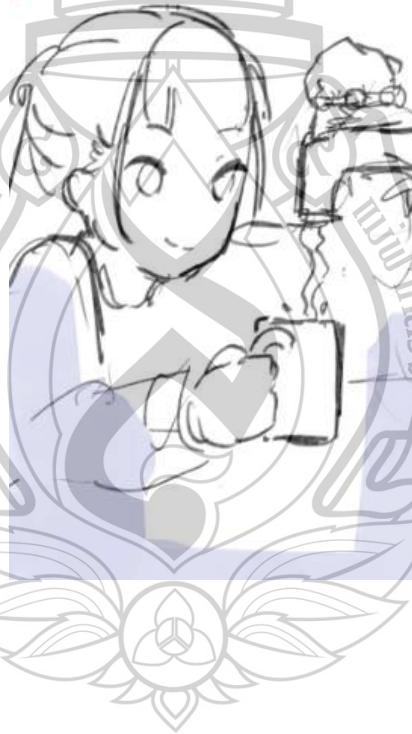
ลำดับ ที่	ชื่อการ์ด SDG	ชื่อการ์ด SDG TH	คำอธิบาย SDG	คำอธิบาย SDG Eng
1	No Poverty	ยุติความยากจน	ยุติความยากจนทุกรูปแบบในทุกที่	End all forms of poverty everywhere.
2	zero hunfer	ยุติความหิวโหย	ยุติความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหารและยกระดับโภชนาการ และส่งเสริมเกษตรกรรมที่ยั่งยืน	End hunger, improve nutrition, and support sustainable farming.
3	Good Health and well-being	ส่งเสริมสุขภาพ	หลักประกันการมีสุขภาพที่ดี และส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกคนในทุกช่วงวัย	Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages.
4	Quality Education	การศึกษา	สร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	Make sure everyone has access to quality and equal education, and lifelong learning.
5	Gender Equilty	ความเสมอภาคทางเพศ	บรรลุความเสมอภาคระหว่างเพศ และเพิ่มบทบาทของสตรีและเด็กหญิงทุกคน	Achieve gender equality and empower all women and girls.
6	Clean water and sanitation	เข้าถึงน้ำสะอาดและสุขอนามัย	สร้างหลักประกันเรื่องน้ำและการสุขาภิบาล ให้มีการจัดการอย่างยั่งยืนและมีสภาพพร้อมใช้สำหรับทุกคน	Make sure everyone has access to clean water and good sanitation, and manage it sustainably.
7	Affordable and Clean Energy	เข้าถึงพลังงานสมัยใหม่	สร้างหลักประกันว่าทุกคนเข้าถึงพลังงานสมัยใหม่ในราคาที่ซื้อหาได้ เชื่อถือได้ และยั่งยืน	Ensure access to affordable, reliable, and sustainable energy for all.
8	Decent work and Economic Growth	เสริมการสร้างงานและสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจ	ส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่และ มีผลิตภาพ และการมีงานที่มีคุณค่าสำหรับทุกคน	Promote inclusive and sustainable economic growth and decent jobs for everyone.
9	Industry, Innovation and Infrastructure	พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน นวัตกรรม และอุตสาหกรรม	สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรม ที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม	Build strong infrastructure, support sustainable industries, and encourage innovation.
10	Reduced inequalities	ลดความเหลื่อมล้ำ	ลดความไม่เสมอภาคภายในและระหว่างประเทศ	Reduce inequality within and between countries.

11	Sustainable cities and communities	ชุมชน และเมืองที่ยั่งยืน	ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ มีความครอบคลุม ปลอดภัย ยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง และยั่งยืน	Make cities and communities safe, inclusive, and sustainable.
12	Responsible consumption and production	การผลิตและการบริโภคอย่างรับผิดชอบ	สร้างหลักประกันให้มีแบบแผนการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน	Ensure sustainable consumption and production patterns.
13	Climate action	ปฏิบัติการด้านภูมิอากาศ	ปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น	Take urgent action to combat climate change and its effects.
14	Life below water	สิ่งมีชีวิตใต้น้ำ	อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทร ทะเล และทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	Protect oceans, seas, and marine resources for sustainable use.
15	Life on land	สิ่งมีชีวิตบนพื้นพิภพ	ปกป้อง ปันฟู และสนับสนุนการใช้ระบบนิเวศบนบกอย่างยั่งยืน จัดการป่าไม้อย่างยั่งยืน ต่อสู้การกลายสภาพเป็นทะเลทราย หยุดการเสื่อมโทรมของที่ดินและฟื้นสภาพกลับมาใหม่ และหยุดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ	Protect and restore forests, land, and biodiversity.
16	Peace, justice and strong institutions	สันติภาพ ความยุติธรรม และสถาบันที่เข้มแข็ง	ส่งเสริมสังคมที่สงบสุขและครอบคลุม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ให้ทุกคนเข้าถึงความยุติธรรม และสร้างสถาบันที่มีประสิทธิภาพ รับผิดชอบ และครอบคลุมในทุกระดับ	Promote peaceful and inclusive societies, provide access to justice, and build strong institutions.
17	Partnerships for the goals	ความร่วมมือเพื่อบรรลุเป้าหมาย	เสริมความเข้มแข็งให้แก่กลไกการดำเนินงานและฟื้นฟูสภาพหุ้นส่วนความร่วมมือระดับโลกสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืน	Strengthen global partnerships to support sustainable development.

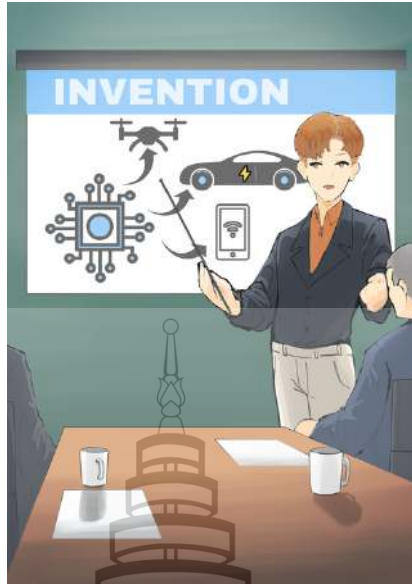
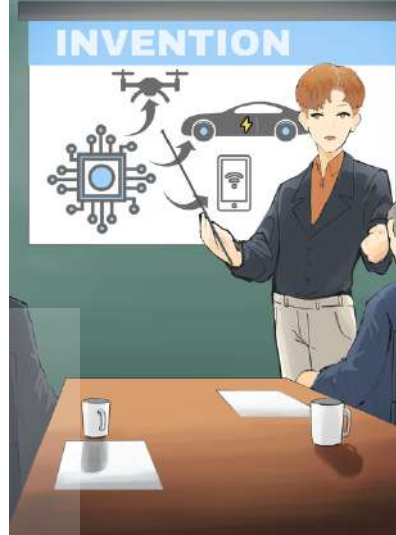
ตารางที่ 2 การพัฒนาการออกแบบการ์ด SDG 17 ข้อ

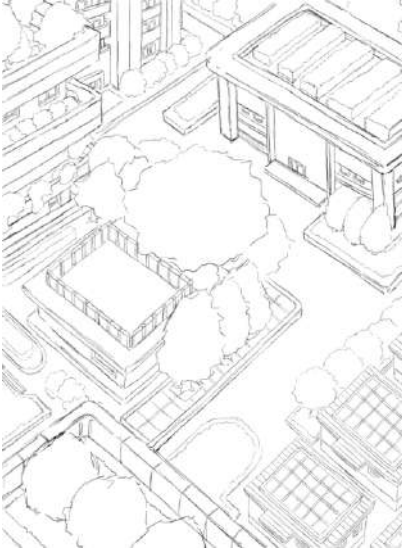
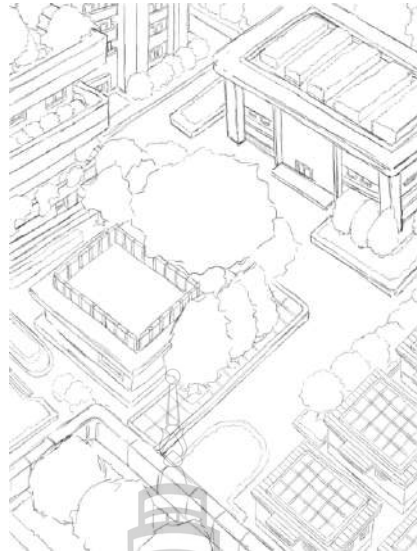
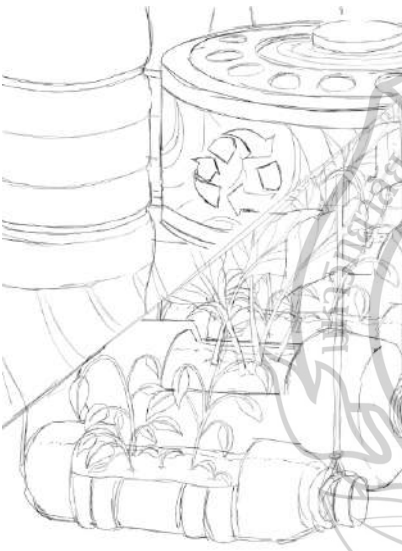
SD G 1	ยุติความยากจน 	1 	
SD G 2	ยุติความหิวโหย 	2 	

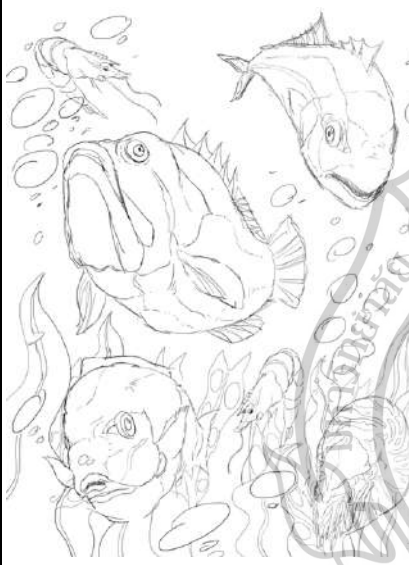
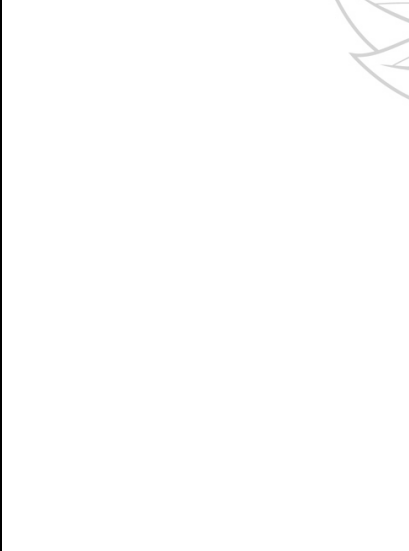
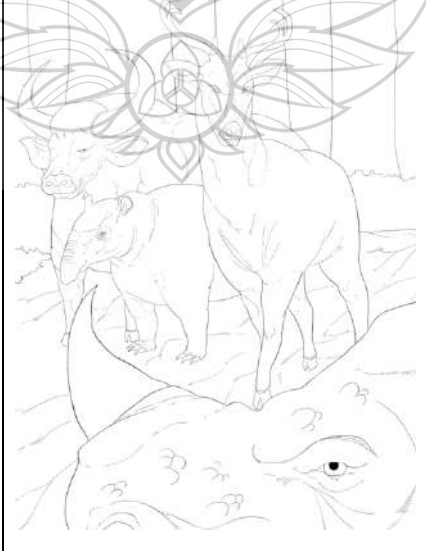
SD G 3	ส่งเสริมสุขภาพ 	3 	
SD G 4	การศึกษา 	4 	

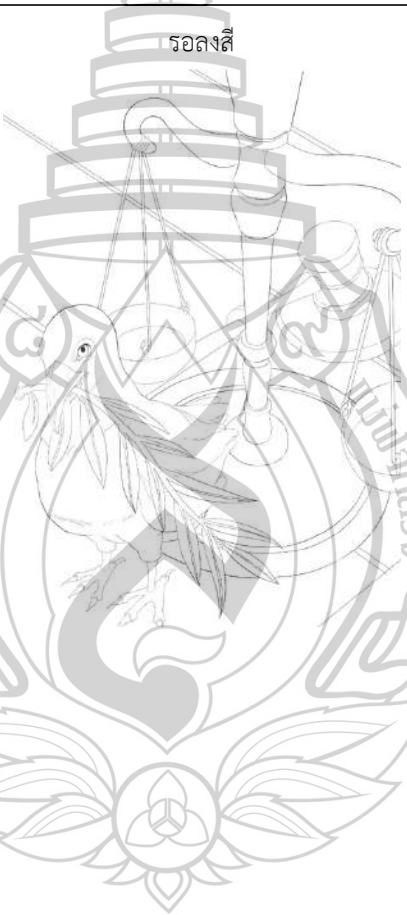
SD G 5	ความเสมอภาคทางเพศ 	5 	
SD G 6	เข้าถึงน้ำสะอาดและสุขอนามัย 	6 	

SD G 7	เข้าถึงพลังงานสมัยใหม่ 		
SD G 8	เสริมการสร้างงานและสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจ 		

SD G 9	พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน นวัตกรรมและ อุตสาหกรรม 	รอลงสี 	
SD G 10	ลดความเหลื่อมล้ำ 		

SD G 11	ชุมชน และเมืองที่ยั่งยืน 		
SD G 12	การผลิตและการบริโภคอย่างรับผิดชอบ 		

SD G 13	ปฏิบัติการด้านภูมิอากาศ 		
SD G 14	สิ่งมีชีวิตใต้น้ำ 		
SD G 15	สิ่งมีชีวิตบนบก 		

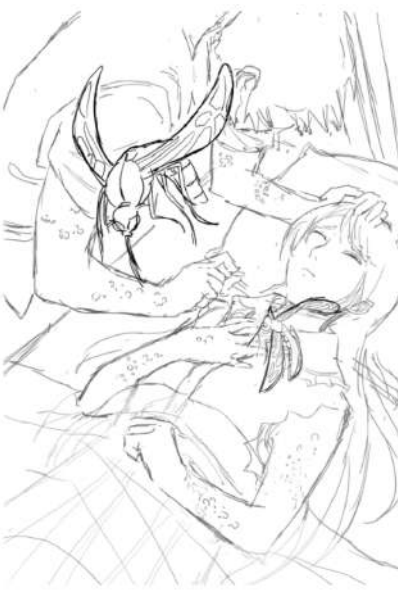
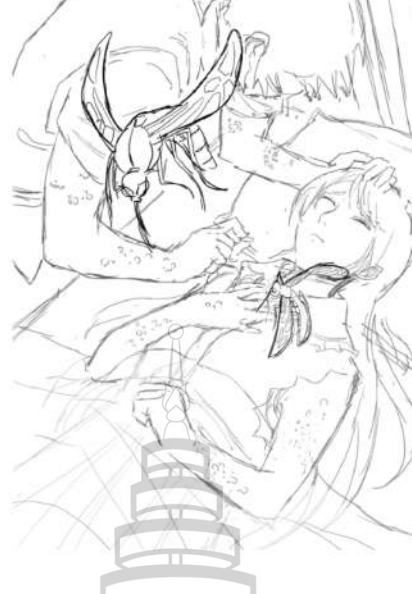
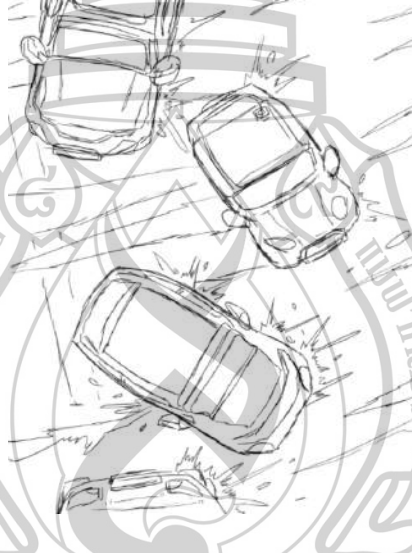
			
SD G 16	สันติภาพ ความยุติธรรม และสถาบันที่เข้มแข็ง 	รอลงสี 	
SD	ความร่วมมือเพื่อบรรลุเป้าหมาย		

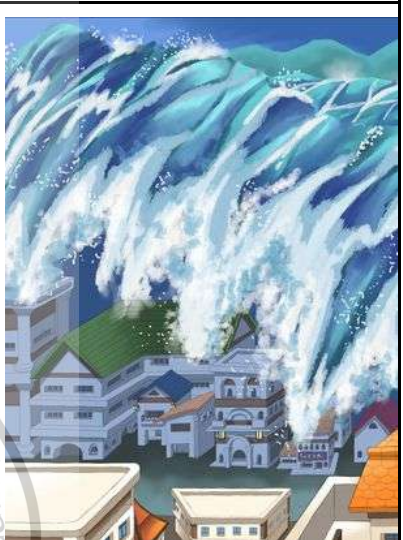


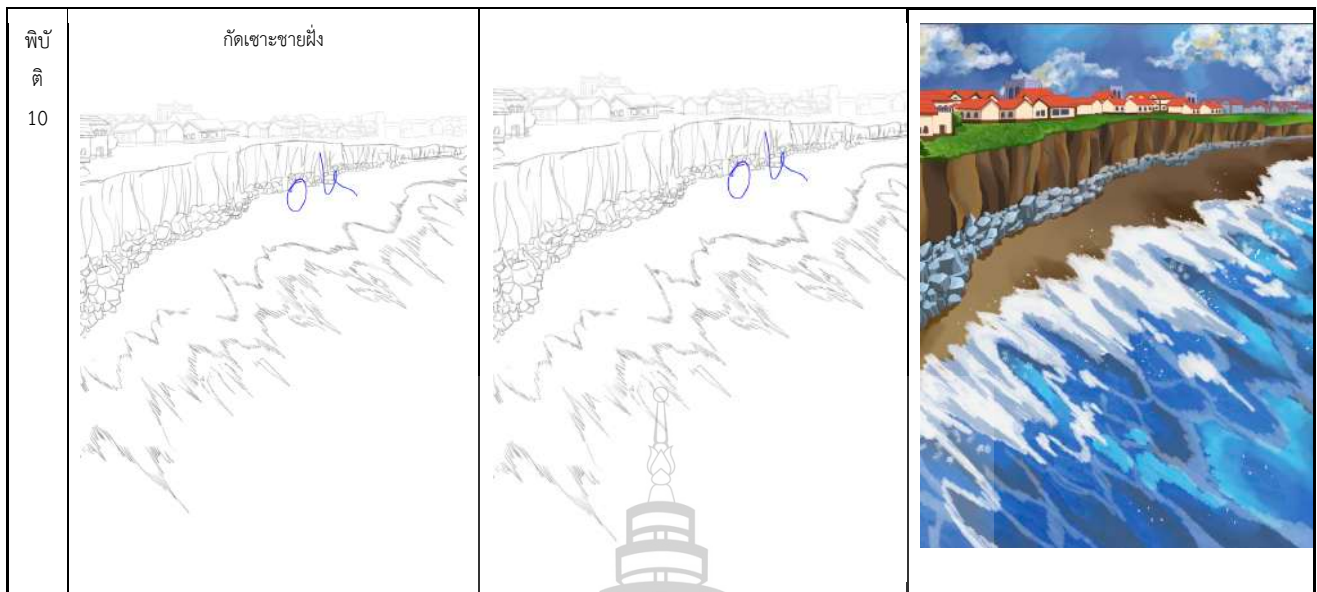
ตารางที่ 3 รายละเอียดการ์ดภัยพิบัติ

ลำดับที่	ชื่อการ์ด ภัยพิบัติ Eng	ชื่อการ์ด ภัยพิบัติ TH
1	epidemic	โรคระบาด
2	flood	น้ำท่วม
3	PM 2.5	PM 2.5
4	Drought	ภัยแล้ง
5	earthquake	แผ่นดินไหว
6	Insect pest outbreak	แมลงศัตรูพืชระบาด
7	Heat Wave	คลื่นความร้อน
8	Tsunami	สึนามิ
9	Volcanic eruption	ภูเขาไฟระเบิด
10	Coastal erosion	กัดเซาะชายฝั่ง

ตารางที่ 4 การพัฒนาการออกแบบการ์ดภัยพิบัติ

พิบัติ 1	โรคระบาด 		
พิบัติ 2	น้ำท่วม 		
พิบัติ 3	PM 2.5 		

พิบัติ 7	คลื่นความร้อน 		
พิบัติ 8	สึนามิ 		
พิบัติ 9	ภูเขาไฟระเบิด 		

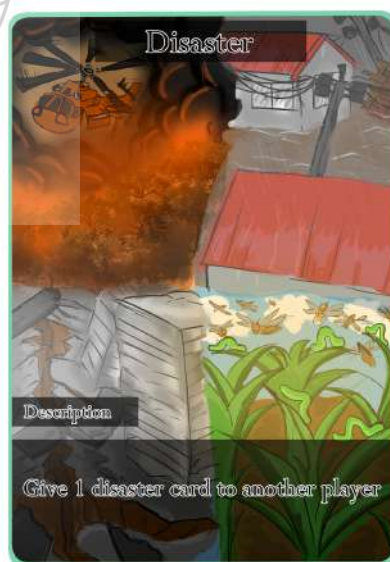


ตารางที่ 5 รายละเอียดการ์ดความสามารถ

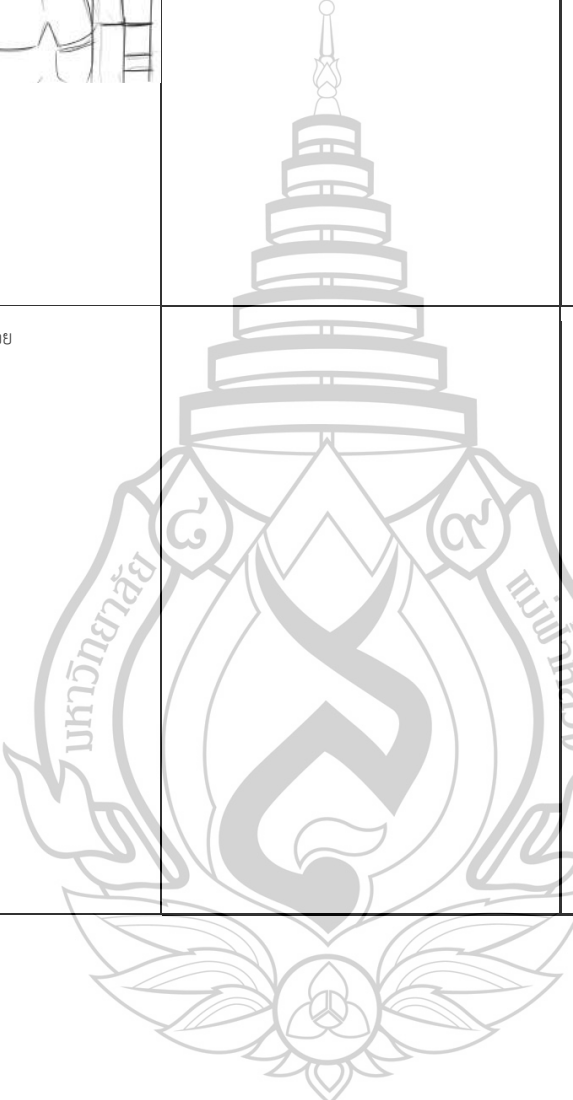
ลำดับ ที่	ชื่อการ์ด	ชื่อการ์ด Eng	ความสามารถ	ความสามารถ (Eng)
1	ขโมย	Steal	ขโมยการ์ดที่ผู้เล่นคนอื่นหยิบได้ 1 ใบ โดยสามารถใช้เมื่อมีผู้เล่นคนใดทำการจั่วการ์ด	Use this card when any player draws a card. You may steal 1 card that the player just drew.
2	ภัยพิบัติ	Disaster	หยิบการ์ดภัยพิบัติ 1 ใบจากกองการ์ดให้ผู้เล่นคนอื่นได้ 1 คน	Draw 1 disaster card from the deck and give it to any 1 player of your choice.
3	วิจัย	Research	เลือกการ์ดกิจกรรมที่ต้องการได้ 2 กิจกรรมจากในกองการ์ด	Choose and take 2 activity cards from the deck.
4	ผู้นำท้อแท้	Disappointed Leader	ทำลายการ์ดกิจกรรมของผู้เล่นคนอื่นได้ 1 ใบ และให้กิจกรรมที่ถูกทำลายให้กลับเข้ากองการ์ด และสับไพ่	Destroy 1 activity card of another player. Return the destroyed card to the activity deck and shuffle.
5	โยนภาระ	Throwing the burden	โยนภัยพิบัติที่ตัวเองได้รับ ไปให้ผู้เล่นคนอื่น ได้ 1 ครั้ง (ใช้เมื่อตัวเองได้รับภัยพิบัติจากคนอื่น หรือจากการหยิบจากกอง)	Transfer a disaster card you received to another player. Use this only when you receive a disaster card from the deck or another player.
6	ความเจริญถดถอย	Regression	ให้ผู้เล่น 1 คนคืนการ์ดกิจกรรมกลับไปให้กองการ์ด 1 ใบ และ ถอยหลัง 2 ช่อง	Force 1 player to return 1 activity card to the deck and move backward 2 steps.
7	อภิปราย	Discussion	เลือกผู้เล่น 1 คนอธิบายหลักการของ SDG 1 ข้อ โดยมาจากการเลือกของผู้ใช้การ์ด ถ้าอธิบายได้ผู้เล่นคนนั้นจะสามารถหยิบ	Choose 1 player to explain an SDG (Sustainable Development Goal) of your choice. If they explain correctly, they may draw 1

			การ์ดจากกองไหนก็ได้ 1 ใบ แต่ถ้าอธิบายไม่ได้ต้องเสียการดักกิจกรรมให้ผู้อื่น 2 ใบ	card from any deck. If not, they must give you 2 of their activity cards.
8	จ่ายส่วย	Paying tribute	เลือกผู้เล่น 1 คน แล้วสุ่มหยิบการ์ดจากมือของเขา 1 ใบ	Force 1 player to randomly give you 1 card from their hand.
9	ดวง	Luck	จับการ์ดกิจกรรมจากในกองได้ 2 ใบ 1 ครั้ง	Draw 2 activity cards from the deck.
10	นโยบาย	Policy	ป้องกันการเกิดภัยพิบัติได้ทุกกรณี 1 ครั้ง	Prevent the effect of any 1 disaster card. Can be used once in any situation.

ตารางที่ 6 การพัฒนาการออกแบบการ์ดความสามารถ

แก้ว ง 1	ขโมย 		 Steal Description Steal 1 card that another player just drew
แก้ว ง 2	ภัยพิบัติ 		 Disaster Description Give 1 disaster card to another player

การ์ด ง 3	วิจัย 		 Research Description Search and take 1 activity card from the deck
การ์ด ง 4	ผู้นำท้องที่ 	 	 Disappointed Leader Description Cancel another player's activity Return it to the deck and shuffle PRIME MINISTER

การ์ด ง 5	โยนภาระ 		 Throwing the burden Description Pass a disaster card you received to another player
การ์ด ง 6	ความเจริญถดถอย		 Regression Description Make another player move back 2 spaces

การ์ด ง 7	อภิปราย 		 Discussion Description Ask a player to explain 1 SDG If they can't, they skip 1 turn
การ์ด ง 8	จ่ายส่วย 		 Paying tribute Description Force 1 player to give you 1 card from their hand
การ์ด ง 9	ดวง 		 Luck Description Draw 2 extra activity cards



ตารางที่ 7 รายละเอียดการดำเนินงาน

ลำดับ ที่	ชื่อการ์ด กิจกรรม Eng	ชื่อการ์ด กิจกรรม TH	SDG ที่ เกี่ยวข้อง	ภัยพิบัติที่ส่งผล
1	Rice plantation	ปลูกข้าว	SDG 2	Drought, Insect pest outbreak
2	Direct financial support	ให้เงินใช้จ่ายใช้สอยระยะสั้น	SDG 1, SDG 10	Flood, Drought (บรรเทาผลกระทบทางเศรษฐกิจ)
3	Disaster Relief Fund	ให้เงินกรณีภัยพิบัติ	SDG 1, SDG 11, SDG 13	Flood, Earthquake, Tsunami, Volcanic eruption
4	Life Support Fund	ให้เงินเพื่อการยังชีพ	SDG 1, SDG 3	Epidemic
5	Short-Term Fund	สร้างกองทุนระยะสั้น	SDG 1, SDG 8	-
6	Long-Term Fund	สร้างกองทุนระยะยาว	SDG 1, SDG 8, SDG 17	-
7	Local training	ให้ความรู้ระดับท้องถิ่น	SDG 4, SDG 8	Epidemic (ฝึกอบรมรับมือ), Insect pest outbreak
8	Provincial training	ให้ความรู้ระดับจังหวัด	SDG 4, SDG 8	Epidemic, Flood

9	National training	ให้ความรู้ระดับประเทศ	SDG 4, SDG 8	Epidemic, Earthquake
10	Local cooperation (Local MOU)	ลงนามความร่วมมือระดับท้องถิ่น	SDG 17, SDG 11	Flood, Earthquake
11	Provincial cooperation (Provincial MOU)	ลงนามความร่วมมือระดับจังหวัด	SDG 17, SDG 11	Drought
12	National cooperation (National MOU)	ลงนามความร่วมมือระดับประเทศ	SDG 17	Tsunami
13	Loss and Damage Compensation Fund	กองทุนชดเชยความสูญเสียและเสียหาย	SDG 13, SDG 10	Earthquake, Flood, Tsunami
14	Long-term Loss and Damage Compensation Fund	กองทุนชดเชยความสูญเสียและเสียหายระยะยาว	SDG 13, SDG 10	Earthquake, Tsunami
15	Dam construction	สร้างเขื่อน	SDG 6, SDG 9	Flood, Drought
16	Local livestock system development	พัฒนาระบบปศุสัตว์ระดับท้องถิ่น	SDG 2, SDG 8, SDG 15	Insect pest outbreak, Drought
17	Provincial livestock system development	พัฒนาระบบปศุสัตว์ระดับจังหวัด	SDG 2, SDG 8, SDG 15	Insect pest outbreak, Drought
18	Legal Aid to Detainees Suspected in Terrorism Cases	ความช่วยเหลือทางกฎหมายแก่ผู้ต้องสงสัยในคดีก่อการร้าย	SDG 16	(ไม่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติ)
19	Enhancing Civil society engagement Reviews (VNRs)	สร้างการมีส่วนร่วมภาคชุมชน	SDG 16, SDG 17	(ไม่เกี่ยวข้องกับภัยพิบัติ)
20	Farmers Manage Their Own Natural Restoration	เกษตรกรจัดการการฟื้นฟูตามธรรมชาติ ของตนเอง	SDG 15, SDG 13, SDG 2	Drought, Insect pest outbreak
21	Farmers Manage Natural Restoration at the Community Level	เกษตรกรจัดการการฟื้นฟูตามธรรมชาติระดับชุมชน	SDG 15, SDG 13	Drought, Insect pest outbreak
22	Inter-generational Self-help Clubs	ชมรมช่วยเหลือระหว่างรุ่น	SDG 3, SDG 10	Heat Wave, Epidemic (การพึ่งพาอาศัยในชุมชน)
23	Local SDGs Monitoring	การติดตาม SDGs ระดับท้องถิ่น	SDG 17, SDG 16	PM 2.5, Flood

24	Provincial SDGs Monitoring	การติดตาม SDGs ระดับจังหวัด	SDG 17, SDG 16	PM 2.5
25	Country SDGs Monitoring	การติดตาม SDGs ระดับประเทศ	SDG 17, SDG 16	PM 2.5
26	National standards and WASH practices for community schools	พัฒนามาตรฐานระดับชาติและแนวปฏิบัติ WASH ในโรงเรียน (WASH= water, sanitation and hygiene) แก่ รรในชุมชน	SDG 6, SDG 4, SDG 3	Epidemic
27	National standards and WASH practices for schools in the province.	พัฒนามาตรฐานระดับชาติและแนวปฏิบัติ WASH ในโรงเรียน (WASH= water, sanitation and hygiene) แก่ รรในจังหวัด	SDG 6, SDG 4, SDG 3	Epidemic
28	National standards and WASH practices for schools in the country	พัฒนามาตรฐานระดับชาติและแนวปฏิบัติ WASH ในโรงเรียน (WASH= water, sanitation and hygiene) แก่ รรในประเทศ	SDG 6, SDG 4, SDG 3	Epidemic
29	Guidelines for improving the quality of life with solar energy at the household level	แนวทางการปรับปรุงคุณภาพชีวิตพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับครัวเรือน	SDG 7, SDG 1	Heat Wave, Drought
30	Guidelines for improving the quality of life with solar energy at the local level	แนวทางการปรับปรุงคุณภาพชีวิตพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับท้องถิ่น	SDG 7, SDG 11	Heat Wave, Drought
31	Guidelines for improving the quality of life with solar energy at the provincial level	แนวทางการปรับปรุงคุณภาพชีวิตพลังงานแสงอาทิตย์ ระดับจังหวัด	SDG 7, SDG 11	Heat Wave, Drought
32	Energy ecolabeling	ฉลากสิ่งแวดล้อมสำหรับพลังงาน	SDG 7, SDG 12, SDG 13	PM 2.5
33	Electronic – Personal Health Record (e-PHR)to foster access to health and integration of migrants in the province.	บันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล (e-PHR) เพื่อบูรณาการความช่วยเหลือผู้ย้ายถิ่น เข้าถึงระบบสุขภาพ ภายในจังหวัด	SDG 3, SDG 16	Epidemic
34	Electronic – Personal Health Record (e-PHR)to foster access to health and integration of migrants in the country	บันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล (e-PHR) เพื่อบูรณาการความช่วยเหลือผู้ย้ายถิ่น เข้าถึงระบบสุขภาพ ภายในประเทศ	SDG 3, SDG 16	Epidemic
35	Degraded Pastureland to Regenerative Vegetation at the	การเปลี่ยนแปลงทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เสื่อมโทรม เป็นพื้นที่สำหรับพืชพรรณพื้นเมืองระดับ	SDG 15, SDG 13	Drought, Insect pest outbreak, Coastal

	local level	ท้องถิ่น		erosion
36	Degraded Pastureland to Regenerative Vegetation at the provincial level	การเปลี่ยนแปลงทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เสื่อมโทรม เป็นพื้นที่สำหรับพืชพรรณพื้นเมืองระดับ จังหวัด	SDG 15, SDG 13	Drought, Insect pest outbreak, Coastal erosion
37	Degraded Pastureland to Regenerative Vegetation at the national level	การเปลี่ยนแปลงทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เสื่อมโทรม เป็นพื้นที่สำหรับพืชพรรณพื้นเมือง ระดับประเทศ	SDG 15, SDG 13	Drought, Insect pest outbreak, Coastal erosion
38	Recycling Industry	อุตสาหกรรมรีไซเคิล	SDG 12, SDG 9, SDG 8	PM 2.5
39	Living Sufficiently	การใช้ชีวิตอย่างพอเพียง	SDG 12, SDG 1, SDG 13	Drought, Heat Wave
40	Zero Waste	ลดขยะให้เป็นศูนย์ ลดมลภาวะทาง สิ่งแวดล้อม	SDG 12, SDG 13, SDG 11	PM 2.5, Coastal erosion

ตารางที่ 8 การพัฒนาการออกแบบการดักกิจกรรม

Ac t 1	ปลูกข้าว		
Ac t 2	ให้เงินจับจ่ายใช้สอยระยะสั้น 		

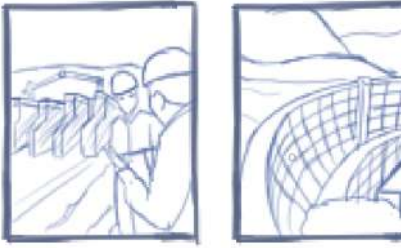
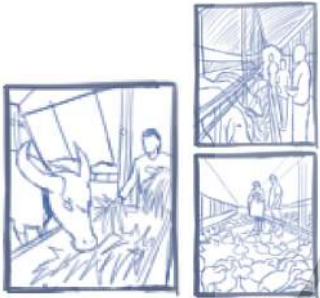
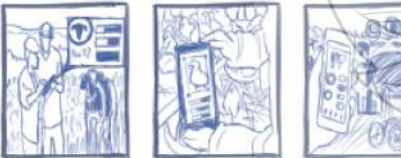
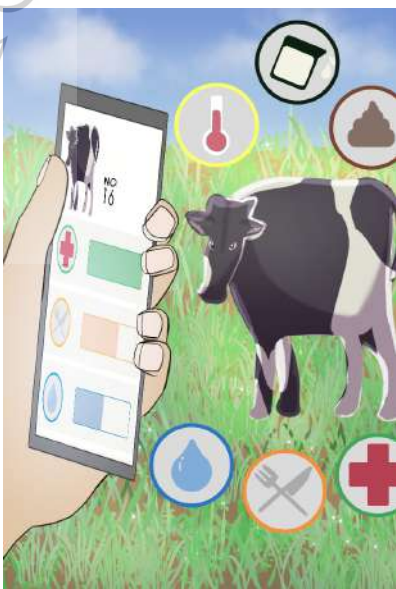
Act 3	ให้เงินกรณีภัยพิบัติ 	ไม่มีแก้ไขรองานลงสี 	
Act 4	ให้เงินเพื่อการยังชีพ 	ไม่มีแก้ไขรองานลงสี 	

Act 5	สร้างกองทุนระยะสั้น		
Act 6	สร้างกองทุนระยะยาว		
Act 7	ให้ความรู้ระดับท้องถิ่น		

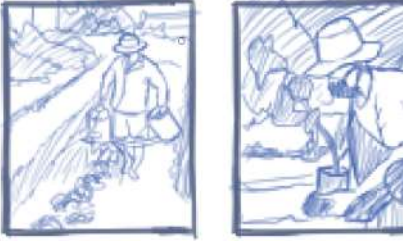
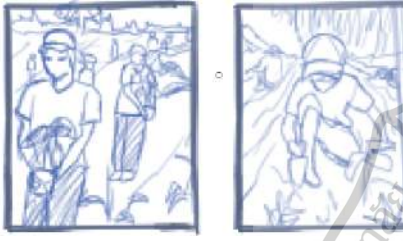
			
Act 8	ให้ความรู้ระดับจังหวัด		
	ให้ความรู้ระดับประเทศ		

Act 10	ลงนามความร่วมมือระดับท้องถิ่น 		
Act 11	ลงนามความร่วมมือระดับจังหวัด 		
Act 12	ลงนามความร่วมมือระดับประเทศ 		

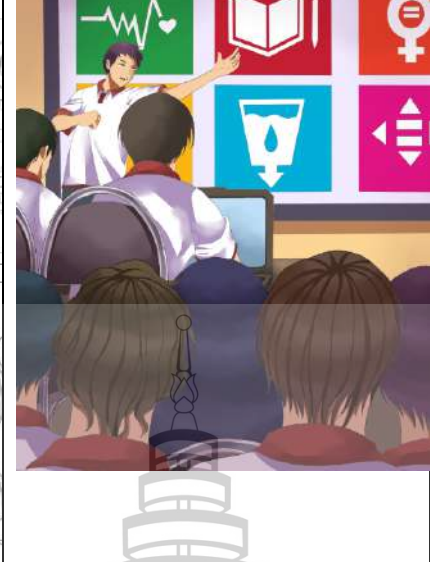
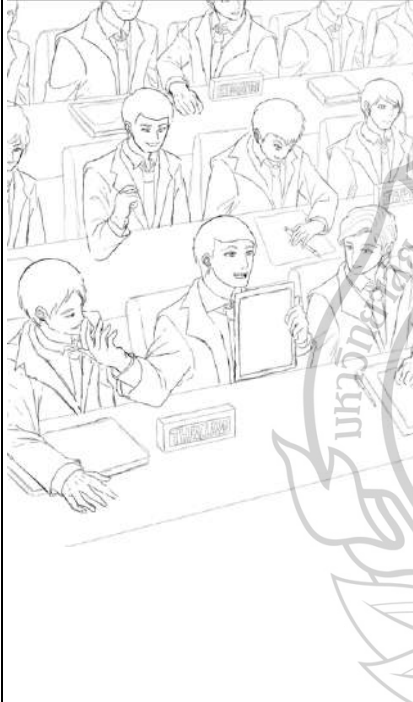
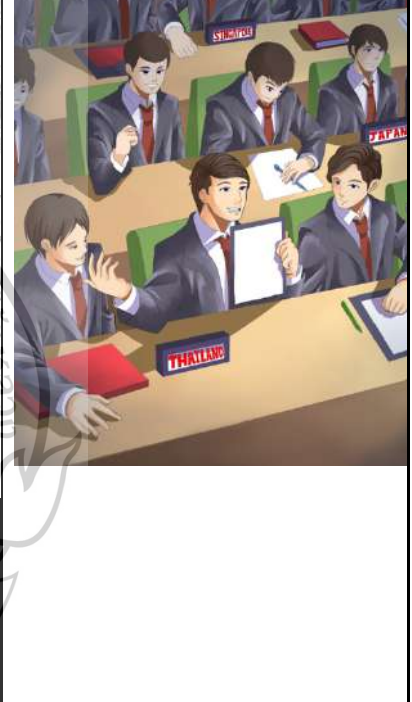
Ac t 13	กองทุนชดเชยความสูญเสียและเสียหาย 		
Ac t 14	กองทุนชดเชยความสูญเสียและเสียหาย ระยะยาว 	โครงการมอบ กองทุน 	โครงการมอบ กองทุน 

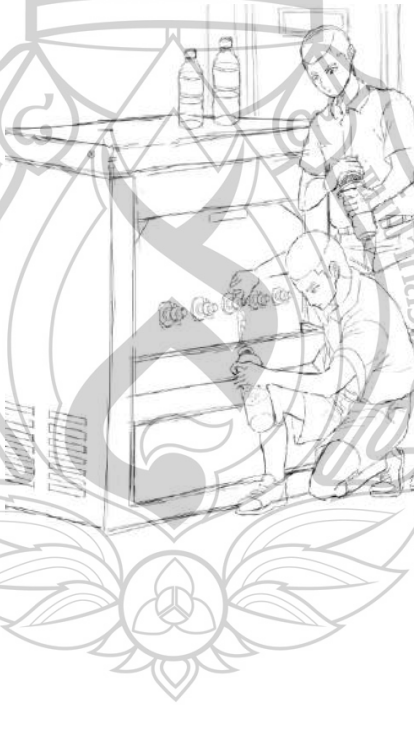
Ac t 15	สร้างเขื่อน 		
Ac t 16	พัฒนาระบบปศุสัตว์ระดับท้องถิ่น 		
Ac t 17	พัฒนาระบบปศุสัตว์ระดับจังหวัด 		

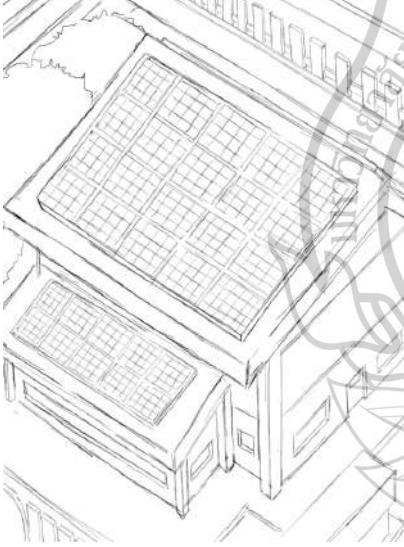
Act 18	ความช่วยเหลือทางกฎหมายแก่ผู้ต้อง สงสัยในคดีก่อการร้าย 		
Act 19	สร้างการมีส่วนร่วมภาคชุมชน 	 แต่ขอให้มีบางคนใส่หมวกชานา หรือ อาชีพอ่างๆ คละกันไป	

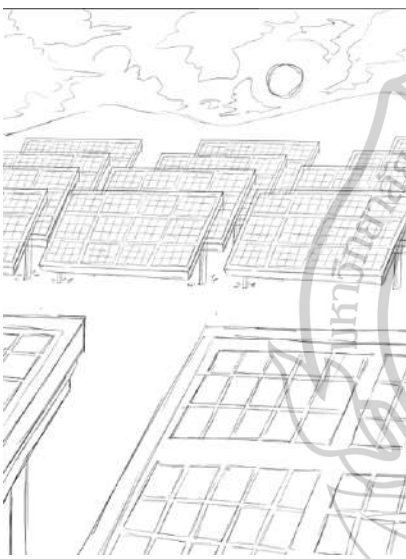
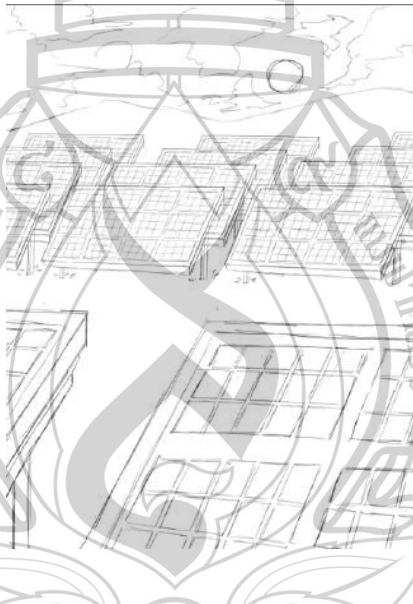
Ac t 20	เกษตรกรจัดการการฟื้นฟูตามธรรมชาติ ของตนเอง 		
Ac t 21	เกษตรกรจัดการการฟื้นฟูตามธรรมชาติ ระดับชุมชน 		

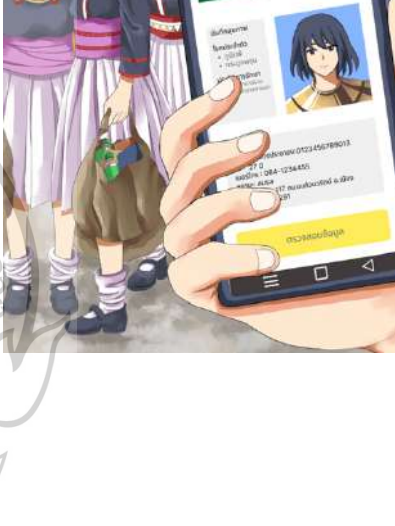
Ac t 22	ชมรมช่วยเหลือระหว่างรุ่น 		
Ac t 23	การติดตาม SDGs ระดับท้องถิ่น 		

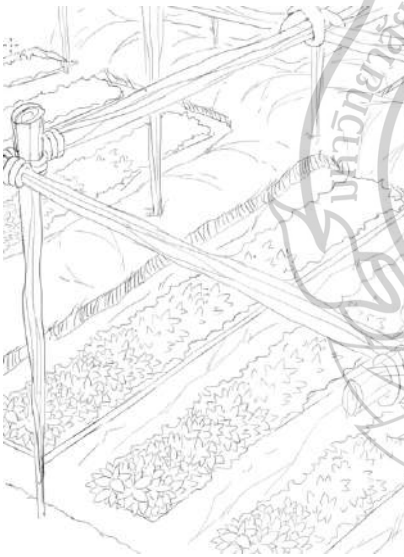
Ac t 24	การติดตาม SDGs ระดับจังหวัด 		
Ac t 25	การติดตาม SDGs ระดับประเทศ 		

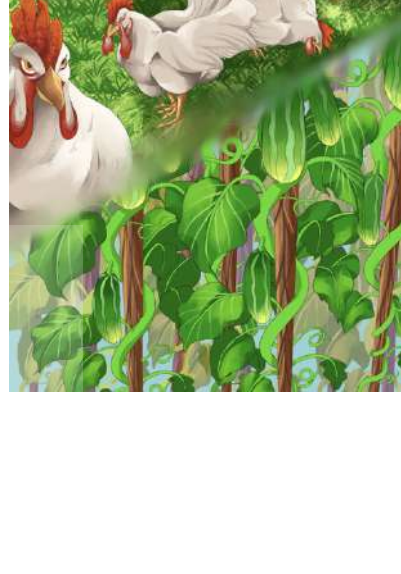
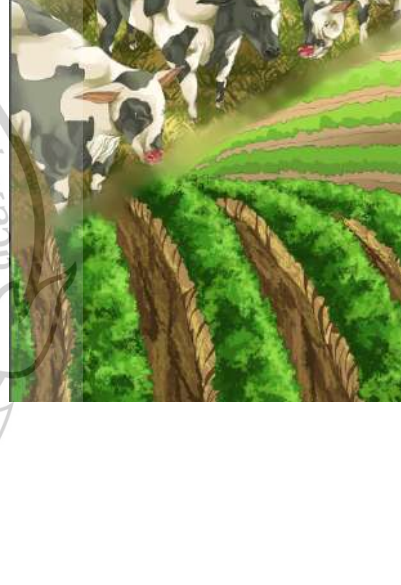
Ac t 26	พัฒนามาตรฐานระดับชาติและแนวปฏิบัติ WASH ในโรงเรียน (WASH= water, sanitation and hygiene) แก่ รรใน ชุมชน 		
Ac t 27	พัฒนามาตรฐานระดับชาติและแนวปฏิบัติ WASH ในโรงเรียน (WASH= water, sanitation and hygiene) แก่ รรใน จังหวัด 		

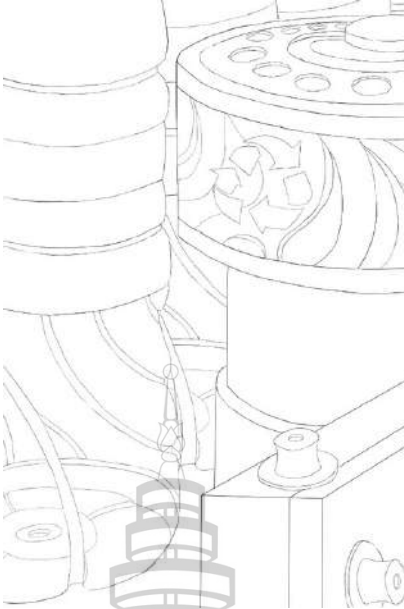
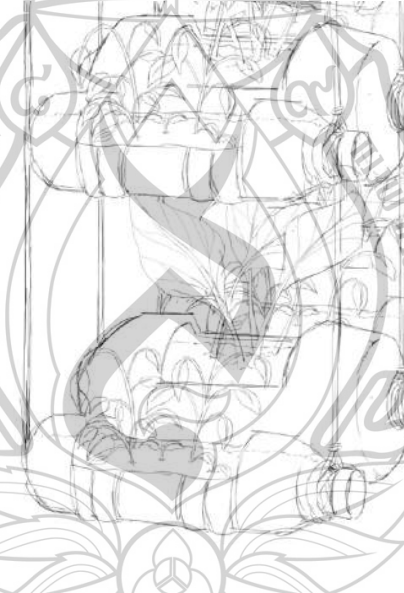
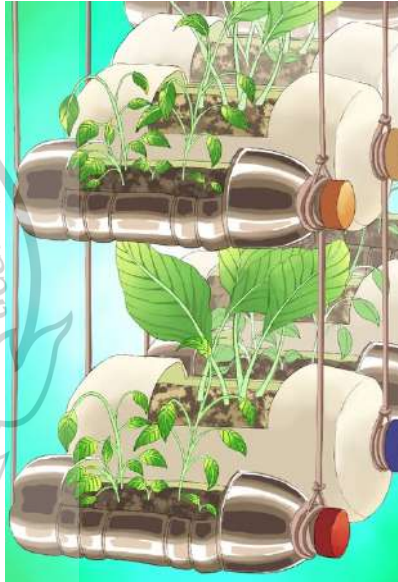
Ac t 28	พัฒนามาตรฐานระดับชาติและแนวปฏิบัติ WASH ในโรงเรียน (WASH= water, sanitation and hygiene) แก่ รรใน ประเทศ 		
Ac t 29	แนวทางการปรับปรุงคุณภาพชีวิต พลังงานแสงอาทิตย์ ระดับครัวเรือน 		

Ac t 30	แนวทางการปรับปรุงคุณภาพชีวิต พลังงานแสงอาทิตย์ ระดับท้องถิ่น 		
Ac t 31	แนวทางการปรับปรุงคุณภาพชีวิต พลังงานแสงอาทิตย์ ระดับจังหวัด 		

Ac t 32	ฉลากสิ่งแวดล้อมสำหรับพลังงาน 		
Ac t 33	บันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล (e-PHR) เพื่อบูรณาการความช่วยเหลือผู้ย้ายถิ่นเข้าถึงระบบสุขภาพ ภายในจังหวัด 		

Ac t 34	บันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล (e-PHR) เพื่อบูรณาการความช่วยเหลือผู้ย้ายถิ่นเข้าถึงระบบสุขภาพภายในประเทศ 		
Ac t 35	การเปลี่ยนแปลงทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เสื่อมโทรมเป็นพื้นที่สำหรับพืชพรรณพื้นเมืองระดับท้องถิ่น 		

Ac t 36	การเปลี่ยนแปลงทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เสื่อมโทรมเป็นพื้นที่สำหรับพืชพรรณพื้นเมืองระดับจังหวัด 		
Ac t 37	การเปลี่ยนแปลงทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เสื่อมโทรมเป็นพื้นที่สำหรับพืชพรรณพื้นเมืองระดับประเทศ 		

Ac t 38	อุตสาหกรรมรีไซเคิล 		
Ac t 39	การใช้ชีวิตอย่างพอเพียง 		

Ac t 40	Zero Waste ลดขยะให้เป็นศูนย์ ลด มลภาวะทางสิ่งแวดล้อม		
---------------	---	--	---

ตารางที่ 9 การออกแบบกระดาน

เริ่มต้น ->	จับภัยพิบัติ 1 ใบ	จับภัยพิบัติ 1 ใบ	จับการ์ดกิจกรรม 1 ใบ	จับภัยพิบัติ 1 ใบ ให้เพื่อนทางซ้าย	สบายใจจัง สถานะการปกติ	จับภัยพิบัติ 1 ใบ	ทอยใหม่ และ ถอยหลัง	สบายใจจัง สถานะการปกติ	หยุดเดิน 1 ตา
สบายใจจัง สถานะการปกติ									สบายใจจัง สถานะการปกติ
จับภัยพิบัติ 2 ใบ									จับภัยพิบัติ 1 ใบ ให้เพื่อนทางขวา
จับการ์ดกิจกรรม 1 ใบ	การ์ด กิจกรรม + การความสามารถ	การภัยพิบัติ							สบายใจจัง สถานะการปกติ
หยุดเดิน 1 ตา									จับภัยพิบัติ 1 ใบ
สบายใจจัง สถานะการปกติ									จับการ์ดกิจกรรม 1 ใบ
จับภัยพิบัติ 1 ใบ									สบายใจจัง สถานะการปกติ
สบายใจจัง สถานะการปกติ	จับการ์ดกิจกรรม 1 ใบ	หยุดเดิน 1 ตา	ทอยใหม่ และ ถอยหลัง	ถอยหลัง 1 ก้าว	จับภัยพิบัติ 1 ใบ ให้เพื่อนตรงข้าม	สบายใจจัง สถานะการปกติ	จับภัยพิบัติ 1 ใบ	สบายใจจัง สถานะการปกติ	จับภัยพิบัติแจกเพื่อนๆ คนละใบ

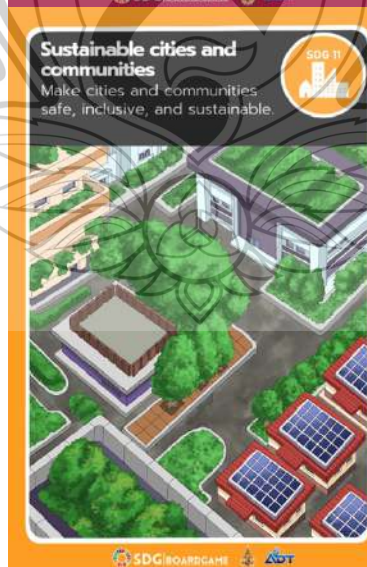
หลังจากการออกแบบ และพัฒนาสิ้นสุดลง ก็ได้พัฒนางานออกมาเป็นชิ้นงานจริงโดยการตัดแบ่ง การ์ดตามจำนวนที่ออกแบบไว้ และสร้างกระดาน และทำการทดสอบกับผู้เล่น ดังนี้

1. องค์ประกอบของสื่อเกมกระดาน

การ์ด SDG จำนวน 17 ใบ ได้รับการออกแบบอย่างรอบคอบเพื่อให้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย โดยแต่ละใบประกอบด้วยคำอธิบายทั้งในรูปแบบข้อความสรุปสั้นและภาพประกอบที่สื่อความหมายได้ชัดเจน ช่วยให้ผู้เล่นสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้อย่างรวดเร็วและจดจำแนวคิดสำคัญของแต่ละเป้าหมายได้อย่างเป็นระบบ การ์ดแต่ละใบยังใช้ชุดสีตามมาตรฐานสากลของ SDGs ซึ่งช่วยให้ผู้เล่นสามารถจำแนกและเชื่อมโยงเป้าหมายแต่ละประเด็นกับสีและสัญลักษณ์ที่สอดคล้องกันได้ทันที การใช้สีและภาพประกอบช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยภาพ (visual learning) และเพิ่มความน่าสนใจในการเล่นเกมนำให้ผู้เล่นเกิดความจดจำเชิงลึกมากกว่าการอ่านข้อความเพียงอย่างเดียว

ในส่วนของการจัดวางองค์ประกอบ มุมบนขวาของการ์ดจะแสดง โลโก้ SDG เพื่อสร้างการรับรู้เชิงสัญลักษณ์ และช่วยให้ผู้เล่นสามารถระบุประเภทของเป้าหมายได้ทันที ขณะที่มุมบนซ้ายของการ์ดแสดง ชื่อเป้าหมายและคำจำกัดความของเป้าหมาย อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจความหมายและวัตถุประสงค์ของแต่ละ SDG ได้อย่างถูกต้อง การออกแบบเชิงโครงสร้างนี้ยังช่วยให้ผู้เล่นสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างเป้าหมาย SDGs แต่ละใบกับกิจกรรมและสถานการณ์จำลองในเกมได้อย่างเป็นระบบ ทำให้กระบวนการเรียนรู้มีความลึกซึ้งและเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงมากยิ่งขึ้น



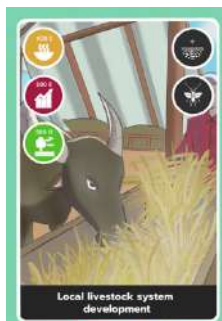




การ์ดกิจกรรม ทำหน้าที่เป็นองค์ประกอบหลักของกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติภายในเกม โดยกำหนดให้ผู้เล่นต้องพิจารณาและจับคู่กิจกรรมที่เหมาะสมกับการ์ด SDG ที่ติดอยู่ เพื่อให้เกิดความสอดคล้องระหว่างแนวคิดเชิงนโยบาย เป้าหมายการพัฒนา และการดำเนินงานในสถานการณ์จำลอง นอกเหนือจากบทบาทในการสนับสนุนการบรรลุเป้าหมาย SDGs แล้ว การ์ดกิจกรรมยังมีความสำคัญในการจัดการกับเหตุการณ์ไม่คาดฝัน โดยเฉพาะเหตุการณ์ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นระหว่างเกม ผู้เล่นจำเป็นต้องเลือกใช้การ์ดกิจกรรมที่มีเนื้อหาและคุณลักษณะตรงกับประเภทของภัยพิบัติ เพื่อบรรเทาความเสียหายและรักษาคุณค่าของโครงการที่ตนสะสมไว้ เพื่อให้ผู้เล่นเข้าใจและดำเนินกลยุทธ์ได้อย่างรวดเร็ว การ์ดกิจกรรมแต่ละใบได้รับการออกแบบด้วยระบบสัญลักษณ์ที่ชัดเจน มุมซ้ายบนของการ์ดแสดงไอคอน SDG ที่เกี่ยวข้อง

เพื่อชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมนั้นเชื่อมโยงกับเป้าหมายด้านใดของการพัฒนาที่ยั่งยืน ส่วนมุมขวาบนแสดงสัญลักษณ์ประเภทภัยพิบัติที่สามารถรับมือได้ผ่านกิจกรรมนั้น การจัดวางสัญลักษณ์ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่ายช่วยให้ผู้เล่นรับรู้ความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรม เป้าหมาย SDGs และเหตุการณ์จริงในโลกได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้ผ่านเกมมีความลึกซึ้งขึ้น ทั้งในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ การวางแผนเชิงกลยุทธ์ และความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาและการรับมือความเสี่ยงในสังคมร่วมสมัย





การ์ดภัยพิบัติ การ์ดภัยพิบัติจำนวนทั้งสิ้น 10 ใบ ได้รับการออกแบบเพื่อจำลองสถานการณ์วิกฤตที่อาจเกิดขึ้นได้จริง ในบริบทของสังคมปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น โรคระบาด น้ำท่วม มลพิษ PM 2.5 ภัยแล้ง แผ่นดินไหว การระบาดของแมลง ความร้อนรุนแรง คลื่นสึนามิ ภูเขาไฟระเบิด และการกัดเซาะชายฝั่ง สถานการณ์เหล่านี้เป็นภัยคุกคามที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อความมั่นคงของชุมชน คุณภาพชีวิตของประชาชน และความต่อเนื่องของโครงการพัฒนาต่าง ๆ ในเกม การ์ดแต่ละใบทำหน้าที่จำลองผลกระทบเชิงลบอย่างเป็นรูปธรรม โดยกำหนดให้ผู้เล่นต้องคิดวิเคราะห์และเลือกใช้การ์ดกิจกรรมที่สอดคล้องกับลักษณะของภัยพิบัตินั้น ๆ เพื่อป้องกันหรือบรรเทาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

หากผู้เล่นไม่สามารถใช้การ์ดกิจกรรมที่เหมาะสมได้ทันเวลา โครงการที่ตนสะสมไว้จะถูกทำลายหรือถูกลดทอนคะแนนอย่างมีนัยสำคัญ กลไกนี้ถูกออกแบบขึ้นเพื่อสะท้อนความเป็นจริงในด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งการขาดการเตรียมพร้อมต่อภัยพิบัติหรือการบริหารจัดการที่ไม่เพียงพออาจสร้างผลกระทบรุนแรงต่อโครงการและความร่วมมือในระดับชุมชนหรือองค์กร นอกจากนี้ การ์ดภัยพิบัติทุกใบยังมีภาพประกอบที่สื่อความหมายได้ชัดเจน พร้อมด้วยไอคอนเฉพาะที่ช่วยให้ผู้เล่นสามารถจดจำประเภทของภัยพิบัติได้อย่างรวดเร็ว เพิ่มความสะดวกในการตัดสินใจ และทำให้ประสบการณ์การเล่นมีความสมจริงและเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น

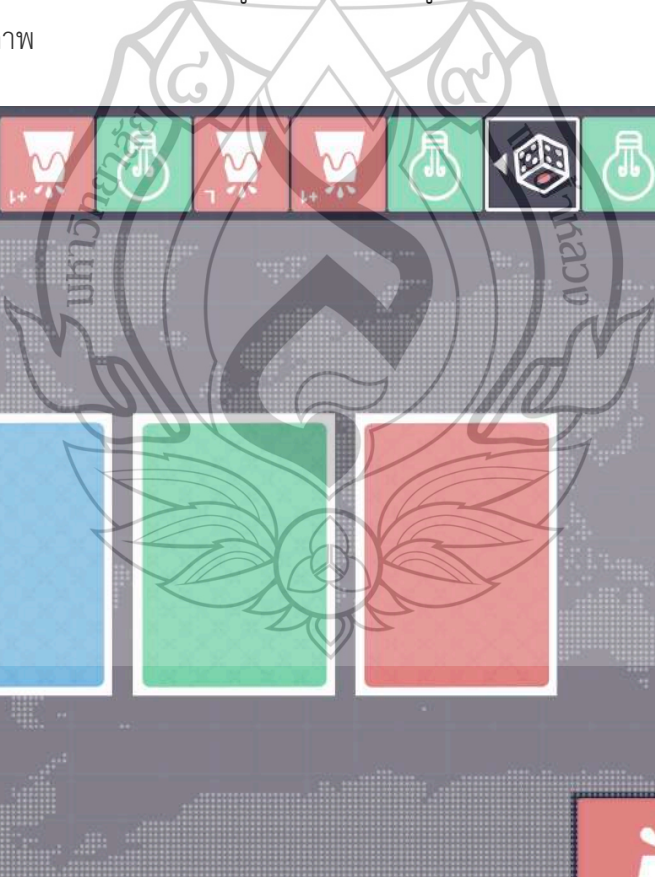


การ์ดความสามารถ เพิ่มความหลากหลายในการเล่นด้วยชุดกลยุทธ์และผลลัพธ์เชิงปฏิสัมพันธ์ที่ได้รับการออกแบบให้สะท้อนสภาพแวดล้อมจริงของการดำเนินงานด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างรอบด้าน ภายในเกมมีการ์ดประเภทต่างๆ ที่ช่วยเสริมสร้างพลวัตการเล่น เช่น Steal, Disaster, Research, Disappointed Leader, Throwing the Burden, Regression, Discussion, Paying Tribute, Luck และ Policy ซึ่งล้วนเป็นองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของผู้เล่นในการพัฒนาโครงการตามกรอบ SDGs การ์ดแต่ละใบถูกออกแบบให้มีบทบาทเฉพาะ เช่น การเพิ่มข้อได้เปรียบ การสร้างความเสี่ยง การกำหนดให้ผู้เล่นต้องร่วมมือหรือโต้ตอบกัน ตลอดจนการสะท้อนความท้าทายเชิงโครงสร้างที่อาจพบในสถานการณ์จริงของการวางแผนพัฒนา

การ์ดแต่ละใบสามารถนำมาใช้ได้เพียงหนึ่งครั้งต่อรอบการเล่น และหลังจากใช้งานแล้วจะถูกนำออกจากสำรับทันที เพื่อสร้างความสมจริงของสถานการณ์ทั้งด้านโอกาสและข้อจำกัดเชิงทรัพยากร กลไกนี้ช่วยเพิ่มระดับความตื่นเต้น ความคาดเดาไม่ได้ และความท้าทายให้กับผู้เล่น โดยบังคับให้ต้องวางแผนอย่างรอบคอบ ปรับตัวต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง และตัดสินใจเชิงกลยุทธ์อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ การออกแบบดังกล่าวยังมีเป้าหมายเพื่อช่วยให้ผู้เล่นตระหนักถึงความซับซ้อนของการดำเนินงานตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งต้องอาศัยทั้งความรู้ ความร่วมมือ และความสามารถในการจัดการกับปัจจัยภายนอกที่มีอยู่เหนือการควบคุมของผู้ปฏิบัติงานในชีวิตจริง



มาคิดและปรับกลยุทธ์ตามกา
องสภาพแวดล้อมการบริหารจัด
บายกติกาคำแนะนำที่สรุป
จำกัดสามารถทำความเข้าใจบุ
ส่วนนี้ช่วยสนับสนุนการเล่น
้วยตนเอง (self-directed le



2. ผลการทดลองใช้กับผู้เรียน

สื่อเกมกระดานได้ถูกนำไปใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 106 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา “วิกฤตสิ่งแวดล้อมโลกและการจัดการ” มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง





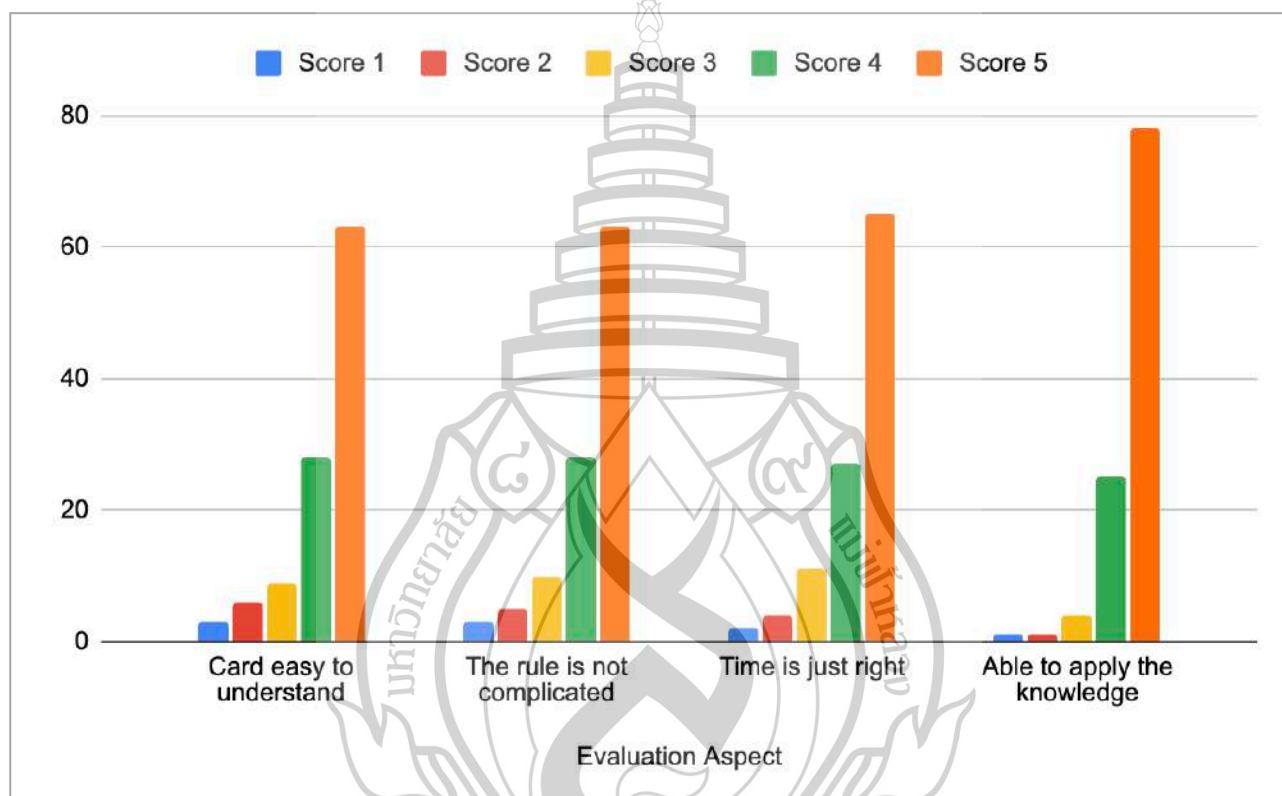




3. ผลประเมินความพึงพอใจและคุณภาพการออกแบบเกม

ผลการประเมินองค์ประกอบเกมแบ่งออกเป็น 4 ด้าน พบค่าเฉลี่ยดังนี้

- ความเข้าใจง่ายของการ์ด (Mean = 4.22)
- ความไม่ซับซ้อนของกติกา (Mean = 4.21)
- ความเหมาะสมของระยะเวลาเล่น (Mean = 4.30)
- ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ (Mean = 4.52)

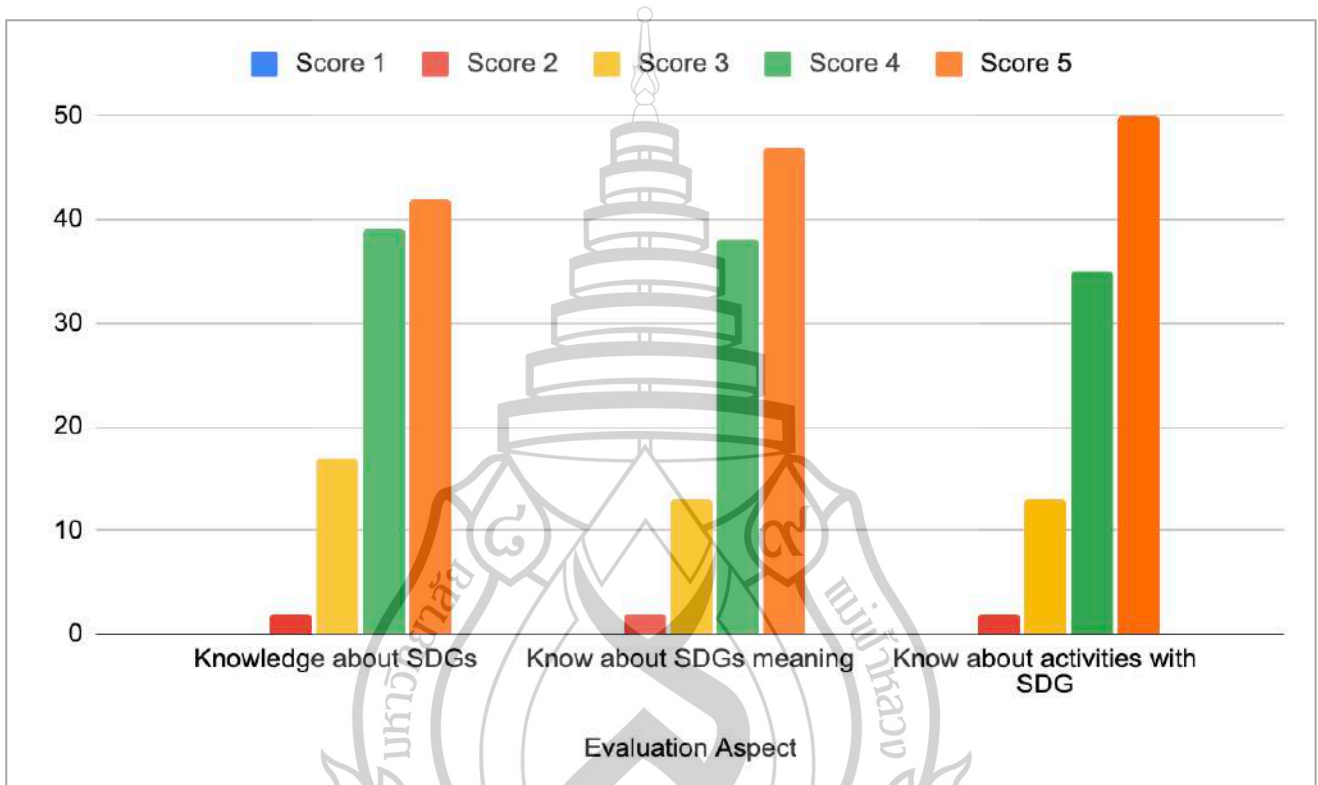


ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าผู้เล่นมีความพึงพอใจในระดับสูงทุกด้าน โดยเฉพาะด้านการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ซึ่งสะท้อนประสิทธิภาพของเกมในการถ่ายทอดแนวคิด SDGs อย่างไรก็ตาม มีผู้เล่นบางส่วนให้คะแนนด้านความชัดเจนของการ์ดและคำอธิบายกติกาต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยเล็กน้อย เนื่องจากความซับซ้อนของข้อความและเวลาชี้แจงที่จำกัดในช่วงทดลองเล่นแบบกลุ่ม ทั้งนี้ เมื่อมีการเล่นซ้ำ ความเข้าใจของผู้เล่นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ดังแสดงในรูปที่ 7)

4. ผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเล่นเกม

ก่อนการเล่นเกม ผู้เข้าร่วมทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ SDGs พบว่าเมื่อนักศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจระดับปานกลางถึงสูงจากการเรียนในรายวิชา แต่บางส่วนยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน โดยผลก่อนเรียนพบว่า:

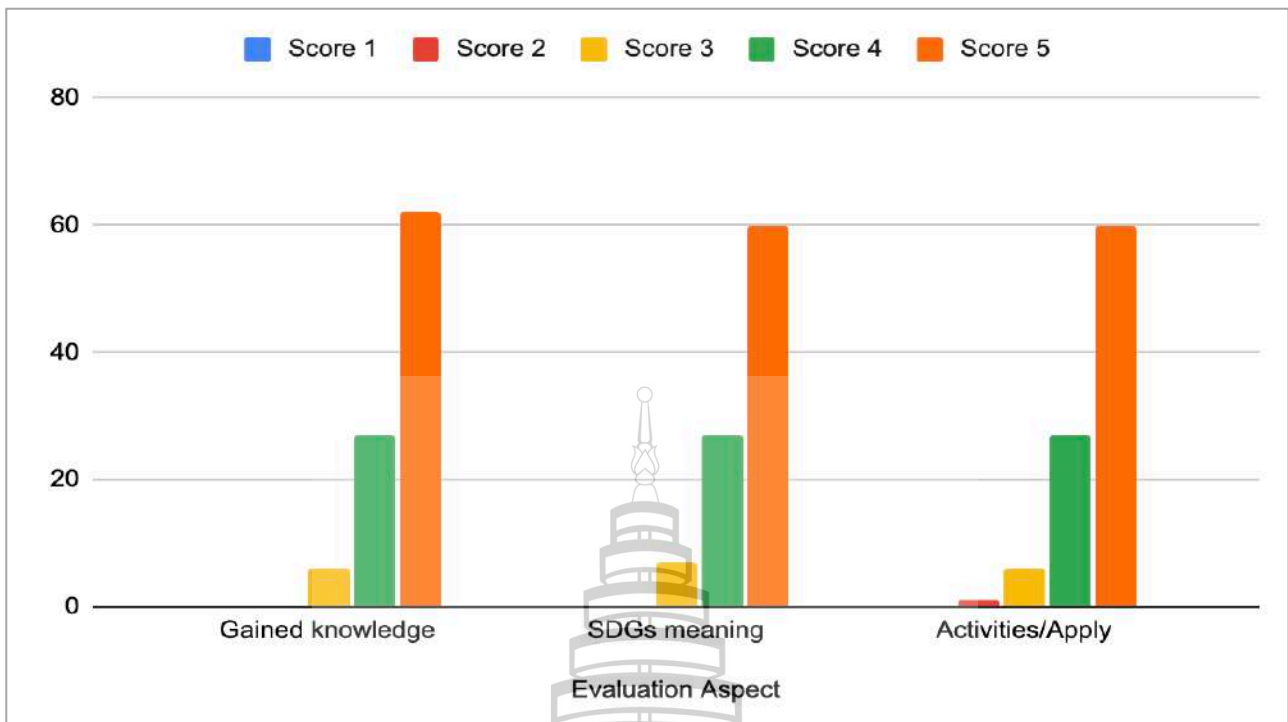
- ความเข้าใจความหมายของ SDGs (Mean = 4.33)
- ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ SDGs (Mean = 4.35)



อย่างไรก็ตาม ผลยังสะท้อนความสับสนของผู้เรียนบางรายที่ไม่สามารถแยกความหมายของ “เป้าหมาย” และ “กิจกรรม” ได้อย่างชัดเจน (ดังแสดงในรูปที่ 8)

หลังการเล่นเกม พบว่าผลการทดสอบเพิ่มขึ้นทุกมิติ ได้แก่

- ความรู้ด้าน SDGs โดยรวมเพิ่มจาก 4.00 → 4.53
- ความเข้าใจความหมายของ SDGs เพิ่มจาก 4.33 → 4.53
- ความรู้ด้านกิจกรรมที่สอดคล้องกับ SDGs เพิ่มจาก 4.35 → 4.54



ผลดังกล่าวยืนยันว่าเกมกระดานช่วยพัฒนาความเข้าใจของผู้เรียนเกี่ยวกับ SDGs ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการเชื่อมโยงระหว่าง “เป้าหมาย” กับ “กิจกรรมที่นำไปสู่เป้าหมายนั้น”

การอภิปรายผลเชิงลึกโดยเชื่อมโยงกับกรอบทฤษฎี Game-Based Learning และ Education for Sustainable Development

ผลการวิจัยจากโครงการพัฒนาเกมกระดานเพื่อการเรียนรู้เรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) สะท้อนให้เห็นว่าแนวทางการเรียนรู้ผ่านเกม (Game-Based Learning: GBL) สามารถส่งเสริมความเข้าใจเชิงแนวคิดและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของ GBL ที่มุ่งเน้นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาในบริบทที่มีความหมาย (meaningful context) ผู้เรียนไม่ได้เป็นเพียงผู้รับข้อมูล แต่มีบทบาทเป็นผู้ลงมือกระทำ (active learner) ผ่านกลไกของเกม เช่น การเลือกกลยุทธ์ การแลกเปลี่ยนการ์ด และการรับมือกับเหตุการณ์จำลอง

เมื่อพิจารณาผลลัพธ์ในมุมของ Education for Sustainable Development (ESD) พบว่าเกมกระดานที่พัฒนาขึ้นสามารถสนับสนุนหลักการสำคัญของ ESD ได้แก่ การเรียนรู้เชิงบูรณาการในมิติสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ การคิดเชิงระบบ (systems thinking) และการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้เรียน กลไกของเกมที่บังคับให้ผู้เล่นต้องเชื่อมโยงกิจกรรมกับ SDGs ที่ตนถืออยู่ ช่วยให้ผู้เล่นเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างการกระทำระดับบุคคลกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับโลกอย่างเป็นรูปธรรม

นอกจากนี้ การมีเหตุการณ์ภัยพิบัติและการदनนโยบายในเกม ยังสะท้อนหลักการของ ESD ที่เน้นการเตรียมความพร้อมและการจัดการความเสี่ยงในโลกแห่งความเป็นจริง ผู้เรียนได้ฝึกคิดเชิงคาดการณ์ (anticipatory thinking) และการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัด ซึ่งเป็นทักษะสำคัญสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาว ผลการวิจัยที่พบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจความหมายของ SDGs เพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด จึงสะท้อนว่าเกมกระดานสามารถทำหน้าที่เป็น “พื้นที่การเรียนรู้เชิงประสบการณ์” ที่สอดคล้องกับทั้งกรอบ GBL และ ESD ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองยังชี้ให้เห็นว่าหากเนื้อหาในเกมมีความหนาแน่นมากเกินไป อาจลดบทบาทของ ความสนุกและแรงจูงใจในการเล่น ซึ่งสอดคล้องกับข้อถกเถียงในงานวิจัยด้าน GBL ที่ระบุว่าความสมดุลระหว่าง “สาระความรู้” และ “ความเป็นเกม” เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของสื่อการเรียนรู้ประเภทนี้

บทเรียนที่ได้จากการออกแบบกลไกเกม (Game Mechanics) ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

จากการพัฒนาและทดลองใช้ต้นแบบเกมกระดาน สามารถสรุปบทเรียนเชิงการออกแบบกลไกเกมที่ส่งผลต่อการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้หลายประเด็น ประการแรก กลไกการจับคู่ระหว่าง “การ์ดกิจกรรม” และ “การ์ด SDGs” เป็นองค์ประกอบหลักที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้เชิงความหมาย (meaningful learning) ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจเนื้อหาของกิจกรรมและตีความความเชื่อมโยงกับเป้าหมาย SDGs อย่างรอบคอบ ส่งผลให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์มากกว่าการจดจำข้อมูลเพียงอย่างเดียว

ประการที่สอง กลไกการแลกเปลี่ยนการ์ดและการทำงานร่วมกันในกลุ่ม ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ทางสังคม (social learning) ผู้เรียนต้องสื่อสาร ตีอรรถ และวางแผนร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เชิงร่วมมือ และหลักการของ SDGs ที่เน้นความร่วมมือระหว่างบุคคลและชุมชน กลไกดังกล่าวยังช่วยลดการแข่งขันเชิงลบ และเปลี่ยนรูปแบบการเล่นให้เป็นการสร้างคุณค่าร่วมกันมากขึ้น

ประการที่สาม การ์ดความสามารถและการดักภัยพิบัติทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นอารมณ์และความไม่แน่นอนในเกม ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการมีส่วนร่วมของผู้เรียน กลไกเหล่านี้ช่วยสร้างความตื่นเต้น ความท้าทาย และสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ผู้เรียนมีสมาธิและมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าจำนวนและความหลากหลายของการ์ดความสามารถยังสามารถพัฒนาเพิ่มเติมได้ เพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซากและเพิ่มความยืดหยุ่นของรูปแบบการเล่น

ประการสุดท้าย การกำหนดเงื่อนไขการชนะที่เน้นการสะสม SDGs มากกว่าการเอาชนะผู้อื่นโดยตรง เป็นกลไกที่ช่วยสะท้อนคุณค่าของการพัฒนาที่ยั่งยืนในเชิงแนวคิด ผู้เรียนรับรู้ว่าการสำเร็จไม่ได้เกิดจากการแข่งขันเพียงอย่างเดียว แต่เกิดจากการวางแผน การจัดการทรัพยากร และการตัดสินใจอย่างมีความรับผิดชอบ บทเรียนดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าการออกแบบกลไกเกมที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ มีผลโดยตรงต่อทั้งคุณภาพการเรียนรู้และระดับการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยได้ดำเนินการพัฒนาต้นแบบเกมกระดานเพื่อการเรียนรู้เรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) และจัดทำเอกสารจริยธรรมเพื่อให้ผ่านกระบวนการทดสอบการใช้งาน ก่อนนำเกมไปใช้ในสถานการณ์จริง ระยะเวลา 6 เดือนแรกของโครงการเป็นช่วงการออกแบบ การพัฒนากลไกเกม และการสร้างองค์ประกอบกราฟิกที่สอดคล้องกับเนื้อหาความรู้ เพื่อให้ผู้เล่นสามารถเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง ต้นแบบเกมกระดานได้เสร็จสมบูรณ์และพร้อมสำหรับการผลิตในเดือนกันยายนและตุลาคม พ.ศ. 2568

ผลการวิจัยยืนยันว่า การเรียนรู้ผ่านเกมกระดานสามารถส่งเสริมความเข้าใจเรื่อง SDGs ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมเชิงรุกทั้งในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองและการทำงานกลุ่ม โดยพบว่าความเข้าใจความหมายของเป้าหมาย SDGs เป็นด้านที่มีการพัฒนามากที่สุด ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาเพื่อความยั่งยืน อย่างไรก็ตาม เพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดทำคู่มือการใช้งานที่ละเอียดและครอบคลุมเป็นสิ่งจำเป็น คู่มือดังกล่าวสามารถชี้แจงกฎที่อาจคลุมเครือ ให้ข้อมูลอ้างอิงเมื่อเกิดความขัดแย้งในการตีความ และลดการพึ่งพาผู้สอนในกรณีการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่

ผู้เข้าร่วมทดลองยังแนะนำให้มีการเพิ่มความหลากหลายของการ์ดความสามารถ (ability cards) เพื่อเพิ่มความสุขและความหลากหลายในการเล่น นอกจากนี้ นักเรียนบางส่วนได้สร้างรูปแบบการเล่นทางเลือก เช่น การใช้การ์ดโดยไม่ต้องใช้กระดาน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างยืดหยุ่นในสถานการณ์ต่าง ๆ

จากผลที่ได้ แนวทางการพัฒนาต่อไปควรเน้นการปรับปรุงวัสดุการสอนให้ชัดเจนและครอบคลุมมากขึ้น ขยายความหลากหลายของการ์ด และปรับกรอบการเรียนรู้เพื่อประยุกต์ใช้กับวิชาหรือเนื้อหาอื่น ๆ เช่น การแพทย์ แผนจีนและวิชาการจัดการที่สนใจการเรียนรู้แบบมีประสบการณ์ (experiential learning) แม้เกมกระดานจะสามารถสร้างผลลัพธ์ด้านการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมได้ดี แต่การจัดเนื้อหาที่หนาแน่นเกินไปอาจทำให้เกมกลายเป็นสื่อการสอนแบบดั้งเดิม ซึ่งลดคุณค่าทางจิตใจของผู้เรียน ดังนั้น การพัฒนาในอนาคตควรมุ่งเน้นไปที่การออกแบบแบบโมดูลาร์ โดยแต่ละชุดเกมมุ่งเน้นเพียงหนึ่งหรือสองหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับ SDGs เพื่อรักษาความสุขและความลึกซึ้งทางการศึกษาไปพร้อมกัน

โดยสรุป โครงการวิจัยนี้ประสบความสำเร็จในการพัฒนาและตรวจสอบความเหมาะสมของเกมกระดานในฐานะสื่อการเรียนรู้เชิงประสบการณ์สำหรับการศึกษาเรื่อง SDGs ผลลัพธ์และข้อเสนอแนะที่ได้จะเป็นแนวทางสำคัญในการต่อยอดการพัฒนาเกมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สามารถปรับใช้กับเนื้อหาและบริบทการเรียนรู้ที่หลากหลายได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- Courtenay-Hall, P., & Rogers, L. (2002). Gaps in mind: Problems in environmental knowledge-behaviour modelling research. *Environmental Education Research*, 8(3), 283–297. <https://doi.org/10.1080/13504620220145487>
- Dillenbourg, P. (2000). *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. *Computers & Education*, 1(1), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(99\)00019-1](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(99)00019-1)
- Doll, W. J., & Torkzadeh, G. (1988). The measurement of end-user computing satisfaction. *MIS Quarterly*, 12(2), 259–274. <https://doi.org/10.2307/248851>
- Franke, D. (2012). *A mobile software quality model*. In *Proceedings of the 12th International Conference on Quality Software (QSIC)* (pp. 1–?). Aachen, Germany.
- Gelderman, M. (1998). Translation and validation of the Doll and Torkzadeh end-user computing satisfaction instrument. In *Proceedings of the 31st Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 537–546). IEEE.
- Gobet, F., Retschitzki, J., & de Voogt, A. (2014). *Moves in mind: The psychology of board games*. Psychology Press.
- Huynh, D. N. T., Raveendran, K., Xu, Y., Spreen, K., & MacIntyre, B. (2009). Art of defense: A collaborative handheld augmented reality board game. In *Proceedings of the ACM SIGGRAPH Symposium on Video Games* (pp. 135–142). ACM.
- Hsu, S. J., & Roth, R. E. (1998). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behaviour held by secondary teachers in the Hualien area of Taiwan. *Environmental Education Research*, 4(3), 229–249. <https://doi.org/10.1080/1350462980040303>
- Jones, P., Wynn, M. G., Hillier, D., & Comfort, D. (2017). The sustainable development goals and information and communication technologies. *Indonesian Journal of Sustainability Accounting and Management*, 1, 1–11. <https://doi.org/10.28992/ijSAM.v1i1.6>
- Jung, J. (2005). *The research of mobile user interface design components from the standpoint of universal design for learning*. Wireless and Mobile Technologies in Education. Korea National University of Education.
- Kemavuthanon, K. (2019). *Problem-based learning framework for trainer software developers: Empirical study for workshops training senior IT students to be trainers*. In *Proceedings of the 3rd Asia-Pacific Joint Conference on Problem-Based Learning (APJC-PBL)*. Phuket, Thailand.
- Kemavuthanon, K., Panya, A., & Jampathong, P. (2024). Develop board games to enhance knowledge and understanding of learning basic programming for children in remote areas: Empirical study for schools in Chiang Rai Province. In *Proceedings of the 2024 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT) and ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (NCON)*. Chiang Mai, Thailand.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Konen, W. (2019). General board game playing for education and research in generic AI game learning. In *Proceedings of the 2019 IEEE Conference on Games (CoG)* (pp. 1–6). London, UK.

Panwong, P., & Kemavuthanon, K. (2014). Problem-based learning framework for junior software developer: Empirical study for computer programming students. *Wireless Personal Communications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/s11277-014-2031-7>

Ren, J., Xu, W., & Liu, Z. (2024). The impact of educational games on learning outcomes. *Global International Journal of Game-Based Learning*, 14(1), 1–25. <https://doi.org/10.4018/GIJGBL.2024010101>

Scott, W. (2014). Education for sustainable development (ESD): A critical review of concept, potential, and risk. *Schooling for Sustainable Development*, 6, 47–70. <https://doi.org/10.1108/sfsd-06-2014-0007>

Sheldon, L. (2004). *Character development and storytelling for games*. Nelson Education.

Shih, S., Chao, F., & Kao, W. (2018). Application of board game and 3-D components in children's environmental education. In *Proceedings of the 1st IEEE International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKII)* (pp. 1–5). Jeju, Korea.

Sorooshian, S. (2024). The sustainable development goals of the United Nations: A comparative midterm research review. *Journal of Cleaner Production*, 453, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140xxx>

Stapp, W. B. (1996). *Environmental education for empowerment: Action research and community problem solving*. Kendall/Hunt Publishing.

ประวัตินักวิจัย

1. ชื่อ- สกุล (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ) : เขมชาติ เขมวูฒานนท์ (Kemachart Kemavuthanon)
2. ตำแหน่งทางวิชาการ ดร.
3. รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ 213813
4. ประวัติการศึกษา
 - 4.1.Ph.D. in Engineering, Information Science and Technology Tokai University, Japan (2564)
 - 4.2.M.Sc. in Information Technology Management, Information Science and Technology, Mahanakorn University of Technology (2551)
 - 4.3.วท.บ. (Information Technology) Information Science and Technology, Mahanakorn University of Technology (2549)
5. ประวัติการทำงาน
 - 5.1.ตุลาคม 2564 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ภาระงานสอน รายวิชา การออกแบบเว็บไซต์, การพัฒนาระบบปฏิบัติการมือถือ, การสร้างสื่อประสม, การออกแบบและพัฒนาเกม, การออกแบบและพัฒนาสื่อเทคโนโลยีโลกเสมือน VR/AR/MR
 - 5.2.เมษายน 2554 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ภาระงานสอน รายวิชา การออกแบบเว็บไซต์, การพัฒนาเว็บไซต์, การพัฒนาระบบปฏิบัติการมือถือ, การตลาดออนไลน์, การออกแบบและบริหารจัดการโครงการ, การพัฒนาโปรแกรมพื้นฐาน
 - 5.3.มกราคม 2552 – Programmer Analysis ที่ Teleinfomedia Company (Thailand yellow pages)
 - 5.4.กรกฎาคม 2550 – Web Programmer และ Art Designer ที่ The Globe Trading, Company in UK
 - 5.5.กรกฎาคม 2549 - เมษายน 2550 Programmer และ Designer ที่ Mahidol University, Faculty Physics Develop and Maintenance www.vcharkarn.com
 - 5.6.เมษายน 2549 - กรกฎาคม 2549 Programmer ที่ Teletrot -One Company
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ : Applied Application, Management system, machine learning, natural language processing, Decision Support System, web application, Application, Computer Simulation and Visualization, Game design and development.
7. ประวัติการเผยแพร่ผลงานวิจัย ทั้งภายในและภายนอกประเทศ โปตรระบุชื่อเรื่องผลงาน ชื่อวารสาร ตามระบบสากล
 - 7.1.Integrated Question-Answering System for Natural Disaster Domains Based on Social Media Messages Posted at the Time of Disaster, Information, Vol. 11, No.9, 2020.

- 7.2.IT-Knowledge Supporting System for General Education Required Course in University using Case-Based Reasoning Technique, Thammasat International Journal of Science and Technology 2016, Vol.21, 106
- 7.3.Problem-based learning framework for junior software developer: empirical study for computer programming students, springer, wireless personal communications journal 2014
8. ประวัติการนำเสนอผลงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โปรระบุชื่อเรื่องของผลงาน ชื่อการประชุม สถานที่ วัน เวลา ตามระบบสากล
- 8.1.Develop Board Games to Enhance Knowledge and Understanding of Learning Basic Programming for Children in Remote Areas: Empirical Study for Schools in Chiang Rai Province, 2024 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON), IEEE, Chiangmai, Thailand.
- 8.2.Development of Rubber Auction System: Pilot Case The Agency of The Rubber Authority of Thailand, Phitsanulok Province, 2023 7th International Conference on Information Technology (InCIT), IEEE, November 2023, Chiang Rai, Thailand.
- 8.3.Learning 2D Mobile Casual Musical Pitch Training Game Application (Pitchero), 2023 7th International Conference on Information Technology (InCIT), IEEE, November 2023, Chiang Rai, Thailand.
- 8.4.Integrate system design and development of Global Sustainable Tourism Criteria system (GSTC), 2023 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON), IEEE, March 2023, Phuket, Thailand, pp. 56-60.
- 8.5.Tracking and Notification Application for Arrhythmia Monitoring System, 2023 Joint International Conference on Digital Arts, Media, and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON), IEEE, March 2023, Phuket, Thailand, pp. 594-599.
- 8.6.A Machine Learning Approach for Depression Screening in College Students Based on Non-Clinical Information, 2023 International Conference On Cyber Management And Engineering (CyMaEn), Bangkok, Thailand, pp. 413-417.
- 8.7.System Design of a Toxic Waste Management System Empirical study for Chiang Rai province, 2022 6th International Conference on Information Technology (InCIT), Nonthaburi, Thailand, pp.157-161. DOI

- 8.8. Development of Smart Light Detection and Monitoring System with Machine Learning, 2022 Joint International Conference on Digital Arts, Media, and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON), IEEE, 2022, Chiang Rai, Thailand, pp. 368-371
- 8.9. System Design and Analysis major factors to developing Mobile-based Apps of natural disasters, 2021 IEEE 6th International Conference on Computer and Communication Systems (ICCCS), pp. 1122- 1127, IEEE, 2021
- 8.10. Category Classification of Tweet Messages at the Time of Disaster, IEICE Society Conference 2019 in Osaka University (Toyonaka-city) Osaka, Vol. 201, p. A-19-11, 2019
- 8.11. Classification of Social Media Messages Posted at the Time of Disaster, 4th IFIP Conference on Information Technology in Disaster Risk Reduction (ITDRR-2019), pp. 212-226, Springer, Cham, 2020.
- 8.12. Social Media Messages During Disasters in Japan: An Empirical Study 2018 Osaka earthquake in Japan, Proc. 2019 IEEE 2nd International Conference on Information and Computer Technologies (ICICT) in University of Hawaii Maui College, Kahului, Hawaii, USA, pp. 199-203, 2019.
- 8.13. Integrated E-project collaborative Management system: Empirical Study for Senior learning project, The 9th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering, ICITEE 2017, At Phuket, Thailand, 2017
- 8.14. Problem-Based Learning Framework for trainer Software Developer: Empirical Study for Workshops Training senior IT student to be trainers, The 3rd Asia-Pacific Joint Conference on Problem-Based Learning (APJC-PBL) At Phuket, Thailand, 2014
- 8.15. Problem Based Learning (PBL) in Computer Programming Class, international conference India 2013
- 8.16. Health Care document Management for security system of EGAT, international conference Thailand 2012
9. ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา หรือผลงานวิจัยที่อยู่ระหว่างการยื่นขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา
10. ประสพการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและต่างประเทศโดยระบุตำแหน่งหน้าที่ในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัยหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอ การวิจัยและระบุสถานภาพของงานวิจัยด้วย

งานวิจัยที่รับผิดชอบในปัจจุบัน

งานวิจัยที่ผ่านมา

- หัวหน้าโครงการวิจัยทุนนักวิจัยรุ่นใหม่ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 2557
ระบบแสดงข้อมูลสำคัญทางประวัติศาสตร์บนสมาร์ท
(Granted by TRF: 100,000 Baht: The finished year 2558)
- หัวหน้าโครงการวิจัยทุนนักวิจัยรุ่นใหม่ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 2565
โครงการ Board games to enhance knowledge and understanding of learning
programming for children in the situation of COVID-19
(Granted by TRF: 100,000 Baht: The finished year 2566)
- หัวหน้าโครงการวิจัย: ทุนพัฒนาสื่อการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ประจำปี 2565 2565
โครงการ Inspirational game system for those who need inspiration: A case study
of General Psychology Course, MFU
(Granted by TRF: 30,000 Baht: The finished year 2566)
- หัวหน้าโครงการวิจัย: ทุนพัฒนาสื่อการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ประจำปี 2566 2566
โครงการ บอร์ดเกมเพื่อการศึกษา และจดจำด้วยาด้านสุขภาพจิต
(Granted by TRF: 50,000 Baht: The finished year 2567)
- ผู้ร่วมโครงการวิจัย: ทุนพัฒนาสื่อการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ประจำปี 2565 2565
โครงการ Artificial Intelligence Aided System for Predicting Depression in College
Students: An Example of Interdisciplinary Fields Integration for Future Skills
Development
(Granted by TRF: 50,000 Baht: The finished year 2567)
- หัวหน้าโครงการวิจัยทุน Basic Research Fund 2566 :
โครงการ Mobile application development to enhance knowledge and
understanding of learning programming for children in the situation of COVID-19
(Granted by TRF: 250,000 Baht: The finished year 2567)
- หัวหน้าโครงการวิจัยทุน Basic Research Fund 2568 :
โครงการ ระบบจำลองภัยพิบัติทางธรรมชาติผ่านโลกเสมือนจริง
(Granted by TRF: 450,000 Baht:)
- หัวหน้าโครงการวิจัยทุน พัฒนานักวิจัย มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 2568 :
โครงการ การศึกษาเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการขัรบถยกของ เพื่อการ

ฝึกฝนในการปฏิบัติงานก่อนปฏิบัติงานจริง

(Granted by TRF: 200,000 Baht:)

- หัวหน้าโครงการวิจัยทุน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานคนไทย 4.0 ประจำปี 2566 โครงการ Solid Waste Tracking and Management System : A Case Study in Chiang Rai Province

(Granted by TRF: 600,000 Baht: The finished year 2567)

- หัวหน้าโครงการวิจัยทุน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้แผนงานยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) ด้านสังคม แผนงานคนไทย 4.0 ประจำปี 2566 โครงการ D-Tracking ระบบติดตามรถขยะมูลฝอย

(Granted by TRF: 1,000,000 Baht: The finished year 2567)

