

การปรับปรุงกระบวนการเศรษฐกิจหมุนเวียน
สำหรับธุรกิจรีไซเคิลด้วยเทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัล
Improving the circular economy process for recycling businesses
with digital platform technology

สุทธิดา ฉายศรี¹, ศรียา เครือยิม² และวสิน เหลี่ยมปรีชา³

Suttida Chaisri¹, Sariya Kruayim² and Wasin Liampreecha³

¹อาจารย์ประจำหลักสูตรธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร

²อาจารย์ประจำหลักสูตรธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำหลักสูตรธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร

¹Lecturer of the Digital Business, Faculty of Business, Economics and Communications, Naresuan University

²Lecturer of the Digital Business, Faculty of Business, Economics and Communications, Naresuan University

³Assistant Professor of the Digital Business, Faculty of Business, Economics and Communications, Naresuan University

E-mail: suttidac@nu.ac.th¹, sariyak@nu.ac.th², wasinl@nu.ac.th³

Received: May. 17, 2024; Revised: Jun. 12, 2024; Accepted: Jun. 24, 2024

บทคัดย่อ

การใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลมีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของธุรกิจรีไซเคิลภายในเศรษฐกิจหมุนเวียนได้อย่างมาก บทความนี้เป็นวิจัยเชิงคุณภาพที่สำรวจการบูรณาการแพลตฟอร์มดิจิทัลเชิงนวัตกรรมเข้ากับอุตสาหกรรม รีไซเคิลในชุมชนท่าโพธิ์ อันประกอบไปด้วย มหาวิทยาลัย องค์การบริหารส่วนตำบล และหน่วยงานเอกชน เพื่อศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิล โดยใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลช่วยให้เกิดการลดต้นทุนทางธุรกิจ ลดเวลาในการดำเนินงาน และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิล และเพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าเกี่ยวกับวิธีที่เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนผ่านกระบวนการทางธุรกิจรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพและมีผลลัพธ์ที่ดีขึ้น โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมจากกลุ่มนิสิต อาจารย์ เจ้าหน้าที่ แม่บ้านของมหาวิทยาลัยนเรศวร และผู้ประกอบการร้านค้าในชุมชนท่าโพธิ์ จำนวนทั้งสิ้น 69 คน ที่ให้การสัมภาษณ์เชิงลึก และวิเคราะห์ผลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าแพลตฟอร์มดิจิทัลช่วยลดต้นทุนในการใช้กระดาษจนเป็นศูนย์ และสามารถจัดขั้นตอนที่ซับซ้อนได้ทำให้เวลาในกระบวนการรวดเร็วขึ้น ส่งผลให้ตอบสนองต่อความพึงพอใจลูกค้าได้มากขึ้น ในด้านความแม่นยำและความถูกต้องของข้อมูล และได้ข้อเสนอแนะวิธีที่เหมาะสมในการนำเทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การปรับปรุงกระบวนการ เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัล เศรษฐกิจหมุนเวียน ธุรกิจรีไซเคิล

Abstract

The use of digital platform technology has the potential to significantly enhance the efficiency and effectiveness of recycling businesses within a circular economy. This qualitative research study explores the integration of innovative digital platforms into the recycling industry in the Tha Pho community, involving the university, sub-district administrative organization, and private sector

agencies. The study aims to improve recycling business processes by reducing costs, shortening operational times, and enhancing efficiency. It also seeks to provide valuable insights into promoting a circular economy through more efficient recycling practices. The research involved 69 participants, including students, faculty members, staff, and housekeepers from Naresuan University, as well as business owners in the Tha Pho community, who provided in-depth interviews. The results, analyzed using content analysis, indicate that digital platforms help reduce paper usage costs to zero and eliminate redundant steps, speeding up the process. This leads to greater customer satisfaction due to improved accuracy and information correctness. Additionally, the study offers recommendations for effectively utilizing digital platform technology.

Keywords: Process Improvement, Digital Platform Technology, Circular Economy, Recycling Business

บทนำ

เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เป็นระบบเศรษฐกิจที่เน้นการออกแบบเพื่อการปรับตัวระยะยาว โดยจะอนุรักษ์และเพิ่มการใช้ประโยชน์ด้านทุนทางธรรมชาติ ด้วยการควบคุมทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และใช้ทรัพยากรหมุนเวียนให้มีความสมดุลมากยิ่งขึ้น ผ่านการนำมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือแลกเปลี่ยนกันซึ่งกันและกันให้เกิดประโยชน์กับสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยรวม อีกทั้งยังทำให้เกิดโอกาสใหม่ๆ ทางด้านธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ โดยเศรษฐกิจหมุนเวียนช่วยแก้ปัญหาสำคัญของโลกในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2562) ตามยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) หมวดหมายที่ 10 ระบุว่าไทยต้องมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ เป้าหมายคือการเพิ่มมูลค่าจากเศรษฐกิจหมุนเวียน การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ อนุรักษ์ พื้นฟู และใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน รวมถึงการสร้างสังคมคาร์บอนต่ำและยั่งยืน (สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า, 2566)

ธุรกิจรีไซเคิลเป็นธุรกิจหนึ่งที่ตอบโจทย์แนวคิดหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ที่มุ่งใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและหมุนเวียนทรัพยากรใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ไม่เพียงแค่ลดปัญหาขยะล้น หรือทรัพยากรขาดแคลน แต่ยังสามารถสร้างให้เกิดมูลค่าทางธุรกิจได้ แค่เปลี่ยนความคิดและลงมือทำ และถือเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่เป็นโอกาสสำหรับกลุ่มผู้ประกอบการเอสเอ็มอี เนื่องจากทำได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้เงินลงทุนและเทคโนโลยีที่สูงมากนักเมื่อเทียบกับการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน ซึ่งที่ผ่านมาจากการขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม และจำนวนประชากรในประเทศ ตลอดจนวิกฤตโรคระบาดที่เกิดขึ้น ล้วนเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความต้องการอุปโภคและบริโภคเพิ่มขึ้น และเป็นสาเหตุในการเกิดขยะมูลฝอยจำนวนมาก หากไม่มีการรับมือโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในกระบวนการธุรกิจ ส่งผลทำให้ธุรกิจนั้นไม่สามารถอยู่รอดได้ในสังคมดิจิทัลนี้ได้ (กรมประชาสัมพันธ์, 2566)

ในปัจจุบันมีธุรกิจรีไซเคิลน้อยรายที่นำเทคโนโลยีมาช่วยบริหารกระบวนการภายใน เนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่ดำเนินธุรกิจขนาดกลางขนาดเล็กแบบเดี่ยวหรืออยู่ในกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง เช่น การรับซื้อขยะหรือของเก่า ซึ่งมีการลงทุนด้านเทคโนโลยีน้อยหรือไม่เลย จึงทำให้เกิดขั้นตอนการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อนและต้นทุนที่สูงขึ้นโดยไม่ได้คาดการณ์ไว้ อย่างไรก็ตาม การจะนำขยะที่สามารถรีไซเคิลได้กลับมาใช้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้นในไทยยังมีข้อจำกัดสำคัญ คือ การไม่คัดแยกขยะอย่างมีประสิทธิภาพจากแหล่งกำเนิดขยะต้นทาง เช่น ครั้วเรือน ร้านอาหาร โรงแรมที่พัก ฯลฯ ซึ่งเกิดจากหลายเหตุผล เช่น ไม่รู้ว่าขยะประเภทใดนำมารีไซเคิลได้ ไม่มีแรงจูงใจที่จะคัดแยกขยะ ฯลฯ เมื่อเป็นเช่นนี้แล้ว ขยะที่สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้มักจะถูกนำไปทิ้งรวมกับขยะประเภทอื่น ซึ่งอาจเป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรกหรือสารเคมีที่ไม่พึงประสงค์ จึงทำให้ขยะปนเปื้อนเหล่านี้ไม่เป็นที่ต้องการของโรงงานรีไซเคิล ซึ่งทำให้ขั้นตอนการทำธุรกิจแทนที่จะมีแค่การรับมาขายไป ต้องเพิ่มหน้าที่ของผู้ประกอบการในการคัดแยกและทำความสะอาดเพิ่มเติมซึ่งทำ

ให้เสียเวลาและต้นทุนในการดำเนินงานเป็นอย่างมาก โดยการนำนวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมาใช้อย่างรีไซเคิลแพลตฟอร์ม เป็นบริการออนไลน์ที่สร้างเครือข่ายระหว่างผู้ขายและผู้รับซื้อขยะรีไซเคิล ในการทำให้และรับข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำขึ้น โดยช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะและใช้ประโยชน์จากขยะรีไซเคิลได้อย่างคุ้มค่าตามแนวคิด Circular Economy ภายใต้โมเดลเศรษฐกิจใหม่ BCG (Krungthai COMPASS, 2563)

ดังนั้น แพลตฟอร์มดิจิทัลจึงเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังสำหรับการสร้างนวัตกรรมและการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับภาคธุรกิจ ภายใต้ระบบนิเวศทางธุรกิจเชื่อมต่อระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการสร้างและพัฒนาความสัมพันธ์เพื่อให้ธุรกิจบนแพลตฟอร์มมีความยืดหยุ่น และปรับตัวเพื่อให้อยู่รอดได้ดังเช่นในระบบนิเวศทางธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์โควิด-19 ดิจิทัลแพลตฟอร์มสามารถช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมบริการ สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน สร้างประสบการณ์พิเศษแก่ผู้รับบริการ ซึ่งขึ้นอยู่กับการพัฒนาแพลตฟอร์มและความสามารถของแพลตฟอร์มที่สามารถตอบสนองลูกค้าผู้รับบริการได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด (ปริศนา มั่นภา, 2564) นอกจากนี้การใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลยังช่วยในการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงานภายในองค์กร โดยมีจุดประสงค์เพื่อลดต้นทุน ลดเวลาการทำงาน และเพิ่มคุณภาพการทำงาน ยกตัวอย่างเช่น การปรับปรุงระบบการบริหารจัดการ, ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้า, การพัฒนากระบวนการภายใน สามารถติดตามข่าวสารผ่านแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น (Mandala Team, 2565) เมื่อพิจารณาถึงปัญหาข้างต้นจึงมีคำถามวิจัยสำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการเศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับธุรกิจรีไซเคิลด้วยเทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลที่จะต้องพิจารณาถึงมิติต่างๆ ของการใช้เทคโนโลยี, ผลกระทบต่อธุรกิจ และผลลัพธ์ทางสิ่งแวดล้อมว่าสามารถนำไปสู่การศึกษาเรื่องการปรับปรุงกระบวนการเศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับธุรกิจรีไซเคิลด้วยเทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในธุรกิจรีไซเคิลได้อย่างไร? และข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าเกี่ยวกับวิธีที่เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนผ่านกระบวนการทางธุรกิจรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพและมีผลลัพธ์ที่ดีขึ้นได้อย่างไร?

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิล โดยใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลช่วยให้เกิดการลดต้นทุนทางธุรกิจ ลดเวลาในการดำเนินงาน และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิล
2. เพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าเกี่ยวกับวิธีที่เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนผ่านกระบวนการทางธุรกิจรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพและมีผลลัพธ์ที่ดีขึ้น

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาในชุมชนท่าโพธิ์ จังหวัดพิษณุโลก ที่มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนซื้อขายขวดพลาสติกกับธุรกิจรีไซเคิลในมหาวิทยาลัยนเรศวร ประกอบด้วย นิสิต อาจารย์ เจ้าหน้าที่ แม่บ้านของมหาวิทยาลัยนเรศวร และผู้ประกอบการร้านค้าในชุมชนท่าโพธิ์ ในระยะเวลาเดือนพฤศจิกายน 2566 - เดือนมีนาคม 2567

นิยามศัพท์เฉพาะ

การปรับปรุงกระบวนการ หมายถึง การนำเทคโนโลยีใดๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนออก และทำให้กระบวนการกระชับและมีประสิทธิภาพมากขึ้นในด้านต้นทุน เวลาและคุณภาพ

เศรษฐกิจหมุนเวียน หมายถึง ธุรกิจที่วางแผนและออกแบบมาเพื่อคืนสภาพหรือให้ชีวิตใหม่แก่วัสดุต่าง ๆ ในวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ แทนที่จะทิ้งไปเป็นขยะเมื่อสิ้นสุดการบริโภค เศรษฐกิจหมุนเวียนนำวัสดุที่เป็นองค์ประกอบของ

ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นกลับมาสร้างคุณค่าใหม่ หมุนเวียนเป็นวงจรต่อเนื่องโดยไม่มีของเสีย ในงานวิจัยนี้คือการนำเทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลมาใช้นั่นเอง

ธุรกิจรีไซเคิล หมายถึง เป็นธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการเก็บ-รวบรวม-ขายส่ง เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตหรือเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัล หมายถึง เทคโนโลยีที่มีโครงสร้างพื้นฐานหรือแหล่งรวบรวมสินค้า บริการ เครื่องมือ และข้อมูลดิจิทัลที่ใช้ในการสร้างสินค้า และบริการในทางธุรกิจ ในงานวิจัยนี้คือการรวบรวมข้อมูลและนำไปใช้ในธุรกิจต่อไปในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดและทฤษฎีด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัล และการจัดการกระบวนการ

เศรษฐกิจหมุนเวียน

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2562) นิยาม เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) คือ แนวคิดเชิงระบบในการออกแบบกระบวนการ ผลิตภัณฑ์/บริการ และรูปแบบธุรกิจ ด้วยการจัดการผังการไหลของทรัพยากรให้เกิดการหมุนเวียนและการลดของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นจนนำไปสู่การไม่มีของเสีย ตลอดจนผลักดันให้ธุรกิจเติบโตทางอย่างยั่งยืน ในบริบทขององค์กร

การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ คือ การใช้ทรัพยากร/วัสดุอย่างมีประสิทธิภาพ การลดสิ่งที่เป็นผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติให้น้อยที่สุด ผลิตได้มากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรและพลังงานน้อยลง ตลอดจนสามารถเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และบริการอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมตลอดวัฏจักรชีวิตที่ง่ายและเป็นระบบ

การไม่มีของเสีย เป็นการกำหนดเป้าหมาย ส่งเสริม และออกแบบระบบการผลิตและบริการให้ใช้ทรัพยากรโดยคำนึงถึงผลกระทบตลอดทั้งวัฏจักรชีวิต วัสดุและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำหรือรีไซเคิลได้ แต่ไม่สนับสนุนให้นำของเสียไปใช้เป็นพลังงาน นำไปเผาหรือฝังกลบ

เศรษฐกิจชีวภาพ หมายถึง เศรษฐกิจซึ่งใช้ทรัพยากรที่มาจากธรรมชาติทั้งบนบกและในทะเลที่สามารถหมุนเวียนได้ เพื่อผลิตอาหารและพลังงาน ทรัพยากรชีวภาพสามารถนำไปใช้หรือใช้ซ้ำเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ ส่วนประกอบ หรือวัสดุใหม่ เช่น กระดาษและพลาสติก เศรษฐกิจหมุนเวียนจึงครอบคลุมทั้งทรัพยากรหมุนเวียนและทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปในทางปฏิบัติ ทรัพยากรชีวภาพมักถูกใช้หมดเร็วกว่าระยะเวลาที่จะสามารถเกิดขึ้นใหม่ และไม่ถูกหมุนเวียนสู่ธรรมชาติ เพื่อให้คืนสู่สภาพเดิมอย่างเหมาะสม

การนำเศรษฐกิจหมุนเวียนไปสู่การปฏิบัติ

หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน คือ การสร้างคุณค่าทางธุรกิจในระยะยาวด้วยการจัดการทรัพยากรที่ยั่งยืนในการผลิตผลิตภัณฑ์และการให้บริการ เศรษฐกิจหมุนเวียนประกอบด้วยหลักการสำคัญ 6 ประการ อ้างอิงตามหลักการ 6 ข้อของมาตรฐานเลขที่ มตช. 2-2562 และ BS 8001:2017 (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2564) อันได้แก่

1. การคิดเชิงระบบ องค์กรธุรกิจต้องวางแผนและออกแบบเพื่อประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้งาน จนถึงการจัดทิ้ง ตลอดจนการสร้างตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์รีไซเคิลในภาคธุรกิจและผู้บริโภค ตลอดจนการให้ความรู้และการสร้างความตระหนักเกี่ยวกับประโยชน์ของการรีไซเคิล และการสร้างแรงจูงใจให้เกิดการรีไซเคิล โดยสอดคล้องกับทฤษฎีระบบ คือ การพัฒนาของระบบนวัตกรรมแห่งชาติท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงสังคมและโครงสร้างพื้นฐาน องค์ประกอบที่สำคัญ คือ ฟังก์ชันระบบ บทบาทของ ระบบนวัตกรรมในการ

สร้างรูปแบบสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืนของเศรษฐกิจโลกและระดับชาติ เศรษฐกิจที่สร้างมันขึ้นมาการพัฒนาระบบนวัตกรรมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับการอยู่บนพื้นฐานของแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่สอดคล้องกันของการเปลี่ยนแปลงลำดับความสำคัญในแง่ของการค้นหาการพัฒนาทดสอบและการใช้นวัตกรรมต่าง ๆ (Lyasnikov, Dudin, Sekerin, Veselovsky & Aleksakhina, 2014)

2. นวัตกรรม องค์กรควรพัฒนาการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อบริหารจัดการขยะและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้แอปพลิเคชันในการติดตามปริมาณขยะและสถานะการรีไซเคิล หรือการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนในการติดตามวงจรชีวิตของวัสดุ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้รีไซเคิลได้ง่าย

3. การดูแลรับผิดชอบ องค์กรควรรับผิดชอบต่อการลงทุนเทคโนโลยีรีไซเคิลที่ช่วยให้กระบวนการรีไซเคิลมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างเครือข่ายกับองค์กรหรือหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญในการรีไซเคิลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

4. ความร่วมมือ องค์กรควรมีความร่วมมือนำเศรษฐกิจหมุนเวียนไปสู่ธุรกิจรีไซเคิลในการสร้างความยั่งยืนให้กับเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม ความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนนี้สามารถประสบความสำเร็จได้ สอดคล้องกับ ดวงแก้ว และ ชไมกานต์ (2563) พบว่าสำหรับร้านรับซื้อของเก่าหรือร้านรับซื้อขยะในพื้นที่เขตเทศบาลฯ เป็นอีกกลไกสำคัญที่เปลี่ยนขยะเป็นทรัพยากร เปลี่ยนของเหลือทิ้งให้เป็นรายได้เป็นตัวต่อสำคัญที่กระจายรายได้ในอุตสาหกรรมรีไซเคิล

5. คุณค่าที่เหมาะสม องค์กรนำเศรษฐกิจหมุนเวียนสู่ธุรกิจรีไซเคิลด้วยการลดการใช้ทรัพยากรใหม่ ลดของเสีย และมลพิษ ประหยัดพลังงาน สร้างโอกาสทางธุรกิจ ส่งเสริมความยั่งยืน ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค และการเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ที่สร้างคุณค่าทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

6. ความโปร่งใส องค์กรควรเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการรีไซเคิล ใช้เทคโนโลยีเพื่อติดตามและบันทึกข้อมูลรีไซเคิล เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ชุมชน วิชาการ และองค์กรที่เกี่ยวข้อง และการรายงานและการประเมินผลเกี่ยวกับผลการดำเนินงานและการประเมินผลการรีไซเคิลอย่างสม่ำเสมอ ความโปร่งใสในการนำเศรษฐกิจหมุนเวียนไปสู่ธุรกิจรีไซเคิลไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจเอง แต่ยังเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมโดยรวม ช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนในระยะยาว สอดรับกับเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน ในส่วนสังคมไทยจะได้รับผลกระทบเชิงบวกจากเศรษฐกิจหมุนเวียนทั้งในด้านความพึงพอใจและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ด้านตัวเลือกในการบริโภคและด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น นอกจากนี้ผู้บริโภคจะมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นจากการที่ต้นทุนในการบริโภคสินค้าและบริการที่ลดลงอีกด้วย (กิตติภูมิ มีประดิษฐ์, 2565)

เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัล

เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัล เป็นผลจากนวัตกรรมทางเทคโนโลยีและกระบวนการที่สำคัญในสามด้านคือ 1) เทคโนโลยีดิจิทัล 2) เทคโนโลยีการสื่อสารแบบเคลื่อนที่ และ 3) เทคโนโลยีในการเก็บ วิเคราะห์และใช้ประโยชน์จากข้อมูลผ่านเครือข่ายการสื่อสาร (พิรธรอง รามสูตร, 2022)

องค์ประกอบของแพลตฟอร์มดิจิทัล

ในหนังสือ Advanced Introduction to Platform Economics สองนักเศรษฐศาสตร์การเมืองที่ศึกษาด้านการสื่อสารที่มีชื่อเสียงสองคน คือ Mansell and Steinmueller (2020) ได้ระบุองค์ประกอบสำคัญที่ประกอบสร้างความ เป็นแพลตฟอร์ม ดิจิทัลอันสงอิทธิพลซึ่งกันและกัน ได้แก่

1. เนื้อหาที่ผู้ใช้ต้องการ หนึ่งในแกนหลักอันเป็นเหมือนแรงขับเคลื่อนวงจรชีวิตของแพลตฟอร์ม คือ การสร้าง/ผลิตเนื้อหาที่ผู้ใช้ต้องการดังกล่าวไปแล้ว แพลตฟอร์มจะมีการเก็บและใช้ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ที่ได้จากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับแพลตฟอร์มเพื่อเสริมสร้างให้เกิดประสบการณ์การใช้งานที่ดีขึ้น

2. รูปแบบธุรกิจของแพลตฟอร์ม (รูปแบบธุรกิจของแพลตฟอร์มเป็นอีกองค์ประกอบสำคัญหรือเป็นรากฐานที่กำหนดการทำงานของแพลตฟอร์ม ได้แก่ สื่อสังคมออนไลน์ พาณียอิเล็กทรอนิกส์

3. การเก็บ รักษา และใช้ประโยชน์จากข้อมูลของผู้ใช้งานแพลตฟอร์ม อีกหนึ่งองค์ประกอบหลักที่รวมประกอบสร้างนิยามของแพลตฟอร์มดิจิทัลคือความสามารถในการเฝ้าสังเกตที่เอื้อให้แพลตฟอร์มสามารถหารายได้จากข้อมูลผู้ใช้ได้

4. การให้บริการเสริม บริการที่เกินหรือขยายออกนอกเหนือเป้าหมาย/วัตถุประสงค์หลักของแพลตฟอร์ม เช่น Google AdSense ที่เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการนอกเหนือและไม่เกี่ยวกับโปรแกรมสปีคของ Google หรือ บริการบนคลาวด์

โดยในปัจจุบันผู้ประกอบการพบกับปัญหาเศรษฐกิจส่งผลให้ผู้ประกอบการจำนวนมากหันมาขายสินค้าหรือให้บริการผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลมากขึ้นถึง 64 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นถึงการเติบโตที่มากขึ้น (เสาลักษณ์ สมานพิทักษ์วงศ์, 2560) เพราะนอกจาก จะเป็นการลดต้นทุนในการจัดสร้างร้านค้าออนไลน์ให้แก่ผู้ประกอบการแล้วยังส่งผลดีให้กับผู้บริโภคอีกด้วย เพราะเมื่อมีการแข่งขันที่สูงขึ้น ผู้บริโภคก็มีโอกาสเลือกซื้อของได้ราคาถูกได้มากขึ้น แต่ผู้ประกอบการก็ต้องพบกับการแข่งขันของตลาดออนไลน์ที่สูงเนื่องจากในตลาดออนไลน์มีร้านค้าออนไลน์จำนวนมากและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกวัน ส่งผลให้ผู้ประกอบการต้องมีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับความต้องการตลอดเวลา (บุลณัช เดชมานนท์, 2556)

การจัดการกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิล

การจัดการกระบวนการรับซื้อขยะเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินธุรกิจรีไซเคิลอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอน (Jing et al., 2021; Kaiser et al., 2001) ดังนี้:

1. การจัดหาวัตถุดิบ ด้วยการติดต่อผู้จัดหา ติดต่อตลาดที่สามารถจัดหาขยะรีไซเคิลได้ เช่น ชุมชน, โรงงาน, ร้านค้า, และองค์กรต่างๆ และการตั้งจุดรับซื้อขยะในพื้นที่ต่างๆ เพื่อความสะดวกของผู้ที่ต้องการขายขยะ

2. การรับขยะ ด้วยการตรวจสอบและคัดแยกขยะที่รับมาว่าเป็นประเภทใดบ้าง เช่น พลาสติก, กระดาษ, โลหะ และแก้ว และการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและประเภทของขยะที่รับเข้ามา

3. การประเมินคุณภาพและราคา ด้วยการตรวจสอบคุณภาพของขยะที่รับมาเพื่อประเมินราคาที่เหมาะสม และตั้งราคาตามประเภทและคุณภาพของขยะ

4. การจัดการคลังสินค้า จัดการเก็บรักษาขยะที่รับมาในคลังสินค้าอย่างเป็นระเบียบ และตรวจสอบและจัดการสต็อกขยะเพื่อป้องกันการขาดแคลนหรือการเก็บขยะเกินความจำเป็น

5. การขนส่งและจัดส่ง จัดส่งขยะที่ได้คัดแยกและประเมินคุณภาพแล้วไปยังโรงงานรีไซเคิลหรือปลายทางที่กำหนดและวางแผนและจัดการโลจิสติกส์ในการขนส่งขยะอย่างมีประสิทธิภาพ

6. การบันทึกและรายงาน บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการรับซื้อขยะ การจัดการคลังสินค้า และการขนส่ง และจัดทำรายงานเกี่ยวกับการดำเนินงานต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ

7. การปรับปรุงและพัฒนา ประเมินผลการดำเนินงานในทุกขั้นตอนเพื่อหาจุดที่สามารถปรับปรุงได้ การฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้และทักษะในการจัดการขยะอย่างมีประสิทธิภาพ และการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการจัดการกระบวนการรับซื้อขยะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน

การจัดการกระบวนการรับซื้อขยะอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้ธุรกิจรีไซเคิลสามารถดำเนินงานได้อย่างราบรื่นและมีผลกำไร พร้อมทั้งช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน สอดคล้องกับ เรน่า กาญจนกัญญา และคณะ (2567) พบว่าหลังจากการปรับปรุงรูปแบบการวางแผนจัดเก็บวัตถุดิบแล้วจากเดิมมีวัตถุดิบที่เสียหายจำนวน 64,389 กิโลกรัมหลังจากปรับปรุงแล้วทำให้ไม่มีจำนวนวัตถุดิบที่เสียหาย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ผู้ให้ข้อมูลมาจากกลุ่มนิสิต 25 คน อาจารย์ 4 คน เจ้าหน้าที่ 3 คน แม่บ้านของมหาวิทยาลัยนเรศวร 7 คน และผู้ประกอบการร้านค้าในชุมชนท่าโพธิ์ 30 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 69 คน

การเลือกพื้นที่วิจัย วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้แก่ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง สำหรับนิสิตที่เคยใช้เว็บแอปพลิเคชัน เพื่อสอบถามเกี่ยวกับการปรับปรุงฟังก์ชันให้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

คำถามในการสัมภาษณ์

ส่วนที่ 1: กระบวนการปัจจุบัน

1. ศึกษาปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาเรื่องกระแสน้ำของกระบวนการธุรกิจรีไซเคิล
2. ข้อมูลเชิงลึกของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของกระบวนการใช้กระดาษแบบดั้งเดิมในธุรกิจรีไซเคิล

ส่วนที่ 2: การออกแบบแพลตฟอร์มดิจิทัล

1. ศึกษาการใช้ ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหาเรื่องเทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลที่เหมาะสมกับ

กลุ่มประชากร

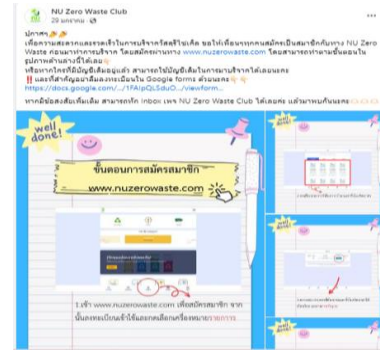
2. ข้อมูลเชิงลึกของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลของธุรกิจรีไซเคิล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคลด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2566 ผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย นิสิตจากคณะสาธารณสุข คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะนิติศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 10 คน โดยใช้คำถามสัมภาษณ์ 4 ข้อตามคำถามที่ผู้วิจัยออกแบบจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้วยวิธีการบันทึกเสียงและจดบันทึก หลังจากนั้นทำการเก็บข้อมูลรอบ 2 ในเดือนธันวาคม 2566 ผู้ให้ข้อมูลจากกลุ่มนิสิตที่ดูแลธุรกิจของชมรมและเจ้าหน้าที่กิจการนิสิตคณะบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร แม่บ้านจากคณะบริหารธุรกิจและอาคารเรียนรวมปราบไตรจักร 2 และร้านรับซื้อวัสดุรีไซเคิล จำนวน 17 คน และรอบ 3 ในเดือนมกราคม 2567 เก็บข้อมูลเพื่อออกแบบแพลตฟอร์มสำหรับธุรกิจรีไซเคิล ตามความต้องการของผู้ใช้งาน คือ นิสิต เจ้าหน้าที่กองกิจการนิสิต แม่บ้านที่มาใช้บริการ และนักออกแบบแพลตฟอร์ม จำนวน 14 คน สุดท้ายรอบ 4 สัมภาษณ์ความพึงพอใจหลังใช้งานแพลตฟอร์ม ในเดือนมีนาคม 2567 จากนิสิต เจ้าหน้าที่กองกิจการนิสิต แม่บ้านที่มาใช้บริการ เจ้าของร้านค้า และนักออกแบบแพลตฟอร์ม จำนวน 28 คน



รูปที่ 1 เพจ NU Zero Waste Club



รูปที่ 2 ตัวอย่างโพสต์



รูปที่ 3 บรรยากาศการซื้อขายขวดพลาสติกโดยใช้กระดาษจดบันทึก



รูปที่ 4 บรรยากาศการซื้อขายขวดพลาสติกโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันบันทึกข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมกิจกรรมการแลกซื้อขายขวดน้ำพลาสติก โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์การจัดการกระบวนการธุรกิจรีไซเคิล

กระบวนการดำเนินงานเบื้องต้นทดลองกับชุมชนท่าโพธิ์ โดยกลุ่มแรกเป็นนิสิตจากมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ต้องการชั่วโมงจิตอาสาไปยื่นกู้ยศ แม่บ้าน ร้านค้าในชุมชน โดยการนำขวดน้ำมาซื้อขายตามกิจกรรมที่ได้จัดไป 4 ครั้ง และมีการปรับปรุงกระบวนการทุกครั้ง โดยยกตัวอย่างการปรับปรุงกระบวนการดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของการปรับปรุงกระบวนการธุรกิจรีไซเคิล

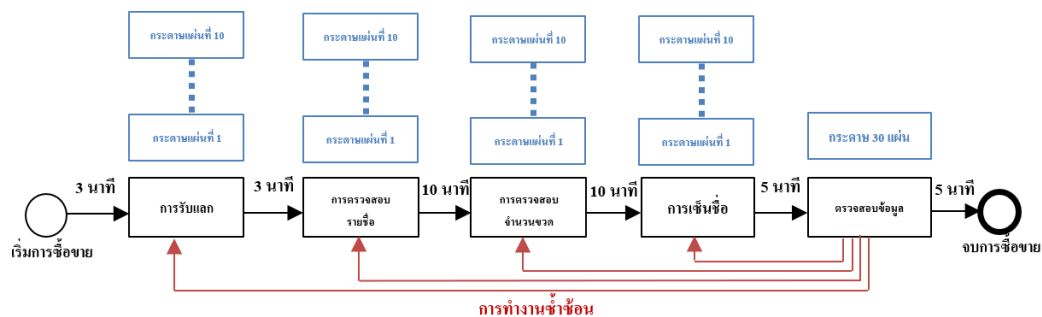
เทียบ	แนวทางการดำเนินงาน	วิเคราะห์จุดแข็งของกระบวนการ	วิเคราะห์จุดอ่อนของกระบวนการ
ก่อนการปรับปรุง	1.1 ประกาศผ่าน Facebook Page กองกิจการนิสิตและแจ้งแม่บ้านของแต่ละคณะเพื่อเข้ามาซื้อขาย ณ วันทำการ	- Facebook เป็นสังคมออนไลน์ช่วยให้สามารถเข้าถึงผู้ชมจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว - การโพสต์บนเพจ Facebook ไม่มีค่าใช้จ่าย	- การโพสต์ใน Facebook อย่างเดียวไม่ได้ทำให้ทราบผู้เข้าร่วมกิจกรรม และทำให้เตรียมการยาก

เทียบ	แนวทางการดำเนินงาน	วิเคราะห์จุดแข็งของกระบวนการ	วิเคราะห์จุดอ่อนของกระบวนการ
		- ธุรกิจสามารถรับข้อเสนอแนะทันทีจากโพสต์	- การพึ่งพาแต่ลูกค้าที่เข้ามา ณ วันทำการ ทำให้การประชาสัมพันธ์ไม่ทั่วถึง และบริหารจัดการยาก - Facebook จำกัดการมองเห็นโพสต์ของผู้ใช้บางคน
	1.2 เปิดรับซื้อขายขวดพลาสติก โดยการปริ้นท์รายชื่อให้เซ็นลงกระดาษ A4 อย่างเดียว โดยปริ้นท์มาเผื่อเยอะเพราะต้องกระจายกันเซ็นหลายจุดบริการ (ดังรูปที่ 6)	- การใช้กระดาษ A4 สำหรับลงชื่อเป็นวิธีที่ประหยัดต้นทุน - ลายมือเขียนบนกระดาษให้บันทึกที่มีตัวตนจับต้องได้สามารถตรวจสอบได้ง่าย - แผ่นกระดาษสามารถขนย้ายและใช้งานในที่ต่างๆ ไม่ต้องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้ใช้งานได้หลากหลายในสภาพแวดล้อมต่างๆ	- ข้อมูลสูญหายและตรวจสอบไม่ได้ - การจัดการข้อมูลจากกระดาษยาก เพราะมีพื้นที่จำกัดในการจดบันทึก - การใช้ปริมาณกระดาษจำนวนมากสำหรับวัตถุประสงค์การใช้ครั้งเดียวขัดแย้งกับเป้าหมายความยั่งยืน - การรวบรวมข้อมูลจากหลายๆ แผ่นเป็นเรื่องยุ่งยาก
หลังการปรับปรุง	2.1 ประกาศลงทะเบียนโดยใช้ Google form ผ่าน Facebook Page	- สำหรับ Google form สามารถสร้างฟอร์มและเผยแพร่ได้ง่าย สามารถออกแบบคำถามให้ตรงตามความต้องการได้ - การประกาศลงทะเบียนผ่าน Facebook Page ช่วยให้เข้าถึงผู้คนได้ง่าย เนื่องจาก Facebook เป็นแพลตฟอร์มที่ผู้ใช้งานจำนวนมากใช้งานอยู่เป็นประจำ - การใช้งาน Google Forms และ Excel ลดการใช้กระดาษและลดเวลาในการประมวลผลข้อมูล	- การให้ผู้กรอกข้อมูลลงในฟอร์มเกิดความผิดพลาดจากการพิมพ์ผิด หรือการให้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง - ไม่มีแจ้งยืนยันข้อมูลกลับไปยังลูกค้า ทำให้ลูกค้าไม่สามารถตรวจสอบข้อมูลได้
	2.2 แนะนำให้สมัครสมาชิกในเว็บแอปก่อนเข้าร่วมกิจกรรม 1 วันเพื่อเตรียมความพร้อม และแนบคู่มือการสมัครการกรอกข้อมูลในวันที่นำขวดมาซื้อขายในเพจ facebook ล่วงหน้าด้วย	- การแนะนำให้สมัครสมาชิกในเว็บแอปก่อนช่วยให้ผู้เข้าร่วมมีเวลาเตรียมตัวและทำความเข้าใจขั้นตอนการซื้อขายขวดล่วงหน้า	- ผู้เข้าร่วมบางคนอาจไม่ได้ติดตามหรือเห็นข้อมูลใน Facebook Page ทำให้ไม่ทราบขั้นตอนและข้อมูลล่วงหน้า - ผู้เข้าร่วมบางคนอาจไม่เข้าใจหรือไม่สะดวกในการกรอก

เทียบ	แนวทางการดำเนินงาน	วิเคราะห์จุดแข็งของกระบวนการ	วิเคราะห์จุดอ่อนของกระบวนการ
		- การแนบคู่มือการสมัครช่วยให้ผู้เข้าร่วมทราบข้อมูลและขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติ ทำให้กระบวนการเป็นไปอย่างราบรื่น - ทำให้สามารถลดความแออัดในวันกิจกรรมได้ - สามารถเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ - สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงกิจกรรมในอนาคตได้ง่ายขึ้น	ข้อมูลผ่านระบบดิจิทัล ทำให้เกิดความสับสนและล่าช้า
	2.3 เปิดรับซื้อขายขวดพลาสติก แบ่งจำนวนตามคณะให้เท่าๆ กัน 3 จุดบริการ โดยมีการชั่งน้ำหนักแทนการนับขวด มีการเซ็นชื่อบนกระดาษเหมือนเดิม แต่นำข้อมูลในเว็บแอปออกมาเป็นไฟล์ excel และส่งให้เจ้าหน้าที่กิจกรรมนิตโดยตรงแทนการส่งเป็นกระดาษ (ดังรูปที่ 7)	- การแบ่งจุดบริการตามคณะลดความแออัดในแต่ละจุดบริการ ทำให้การบริการรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น - การชั่งน้ำหนักแทนการนับขวดช่วยลดข้อผิดพลาดในการนับและทำให้กระบวนการรวดเร็วขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีปริมาณขวดมาก - การชั่งน้ำหนักทำให้สามารถจัดการกับขวดจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ - การเก็บข้อมูลในเว็บแอปและส่งออกเป็นไฟล์ Excel ช่วยให้สามารถจัดการและประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ - ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบดิจิทัลสามารถนำไปใช้งานต่อได้ง่าย - การส่งข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Excel แทนการใช้กระดาษช่วยลดการใช้กระดาษและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	- ผู้ใช้งานบางกลุ่มเป็นผู้สูงอายุที่ไม่เคยใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลมาก่อน จึงเกิดความล่าช้าและข้อมูลที่ผิดพลาด ต้องให้สตาฟเป็นคนดำเนินการให้แทน

เทียบ	แนวทางการดำเนินงาน	วิเคราะห์จุดแข็งของกระบวนการ	วิเคราะห์จุดอ่อนของกระบวนการ
		- ข้อมูลดิจิทัลสามารถสำรองและจัดเก็บได้ง่าย ลดความเสี่ยงในการสูญหายของข้อมูล - คนส่วนใหญ่เคยใช้เว็บไซต์ในการซื้อขายแล้ว ทำให้ขั้นตอนใช้เวลาเร็วขึ้น	

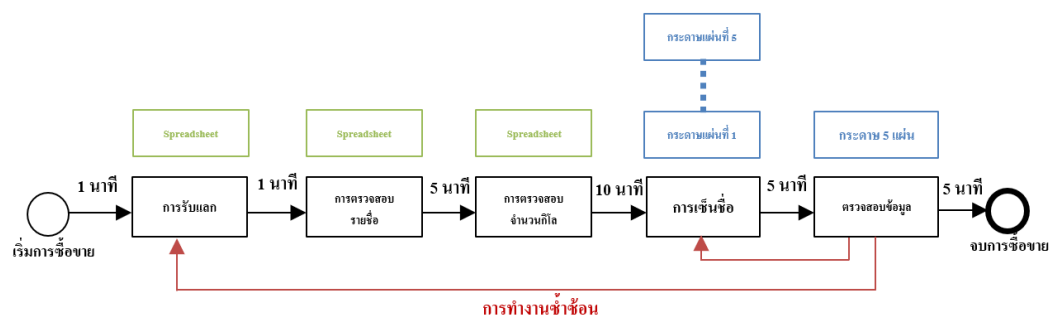
จากรายการสามารถสรุปเป็นกระบวนการอย่างง่ายได้ดังนี้
กระบวนการรับซื้อขายโดยใช้กระดาษอย่างเดียว



รูปที่ 5 กระบวนการรับซื้อขายโดยใช้กระดาษอย่างเดียว

จากรูปที่ 5 แสดงให้เห็นว่า กระบวนการรับซื้อขายโดยใช้กระดาษอย่างเดียว เกิดปัญหามากมาย เช่น ต้นทุนในการใช้กระดาษอย่างต่ำ 30 แผ่น โดยต่างขั้นตอนต่างใช้กระดาษของตัวเองทำให้ข้อมูลกระจายไปหลายแหล่ง และไม่เหมือนกัน จากขั้นตอนการรับซื้อขาย การตรวจสอบ จนถึงการเซ็นชื่อ ลูกค้าต้องรอถึง 20-30 นาทีหรือมากกว่านั้น เพราะสภาพขาดความชำนาญและไม่เข้าใจกระบวนการ และจำนวนลูกค้าที่เข้ามาเยอะเกินกว่าที่คาดไว้ เนื่องจากไม่ได้เปิดให้ลงทะเบียนล่วงหน้า การเสียเวลาส่วนใหญ่เกิดจากการทำงานที่ซ้ำซ้อนและไม่เป็นระบบ สุดท้ายจึงทำให้เกิดความผิดพลาดข้อมูลตกหล่นและไม่สามารถสืบย้อนกลับมาได้ และเกิดการร้องเรียนเข้ามาทาง Facebook page มากกว่า 100 รายจาก 250 ราย คิดเป็นร้อยละ 40

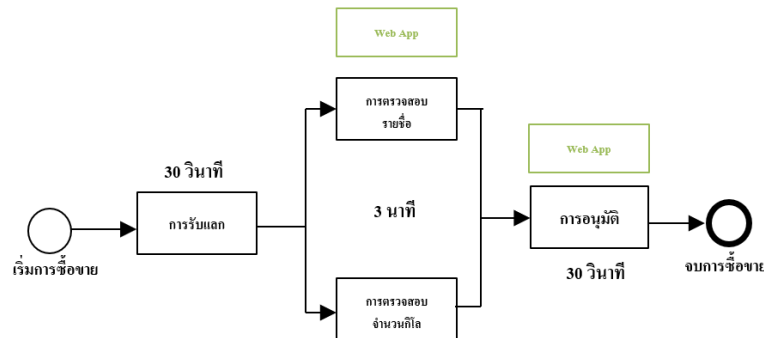
กระบวนการรับซื้อขายโดยใช้ Google form



รูปที่ 6 กระบวนการรับซื้อขายโดยใช้ Google form

จากรูปที่ 6 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการรับซื้อขายโดยใช้ Google form ยังคงเกิดปัญหอยุ่บ้าง เช่น การหันมาใช้ Spreadsheet ที่ดาวน์โหลดมาจาก Google form มาใช้ตรวจสอบรายชื่อและจำนวนขวด ถึงแม้จะใช้เวลารวดเร็วขึ้นก็ตาม แต่ข้อผิดพลาดก็มากขึ้นเช่นกัน เนื่องจาก Spreadsheet เป็นไฟล์ออนไลน์ที่เมื่อแก้ไขไปแล้วจะไม่สามารถย้อนกลับได้เพราะมีระบบการบันทึกอัตโนมัติ แล้วปัญหาก็เกิดขึ้นเมื่อสตาฟต์เช็คค่าลูกค้าคนนั้นมา แต่ไปเช็คอีกคนที่ไม่ได้มา ทำให้ข้อมูลคลาดเคลื่อนและตรวจสอบยาก เนื่องจากลูกค้าไม่ได้ถ่ายรูปไว้เป็นหลักฐาน ซึ่งมีการร้องเรียนเรื่องนี้เข้ามาผ่านเพจเฟซบุ๊ก NU Zero Waste Club 15 ราย แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการที่มีการปรับนำ Google form และ Spreadsheet มาใช้สามารถช่วยลดการใช้กระดาษจาก 30 แผ่น เป็น 5 แผ่นโดยประมาณ คิดเป็นร้อยละ 83 และระยะในกระบวนการทั้งหมดก็ลดลงจาก 30 นาที เป็น 10-15 นาที เนื่องจากยังติดขัดเรื่องการนับขวดในขั้นตอนจุดรับซื้อขาย

กระบวนการรับซื้อขายโดยใช้ Web Application



รูปที่ 7 กระบวนการรับซื้อขายโดยใช้ Web Application

จากรูปที่ 7 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการรับซื้อขายโดยใช้ Web Application มีการปรับนำเว็บแอปพลิเคชัน NUZeroWaste.com เข้ามาใช้ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย และยังคงมี Google form ให้ลงทะเบียนด้วยเช่นกัน เพื่อจัดเตรียมรายชื่อตามจำนวนที่ลงทะเบียนเข้ามา โดยข้อมูลมีการเชื่อมโยงเป็นหนึ่งเดียวกันบนเว็บแอปพลิเคชัน สามารถตรวจสอบในเวลาเรียลไทม์ได้ทันทีและตรวจสอบย้อนหลังได้ มีความกระชับและรวดเร็วขึ้นเนื่องจากขั้นตอนจุดรับซื้อขายเปลี่ยนจากการนับขวดเป็นชั่งกิโลและนำไปกรอกข้อมูลบนเว็บแอปทันที ซึ่งขั้นตอนตรวจสอบรายชื่อและจำนวนกิโลสามารถทำพร้อมกันได้ทีเดียวบนเว็บแอป ทำให้เวลาดำเนินการในกระบวนการนี้เหลือเพียงไม่ถึง 5 นาทีเท่านั้น ส่วนข้อร้องเรียนมีน้อยลงเพียงไม่ถึง 5 คน เนื่องจากตกหล่นในขั้นตอนกรอกข้อมูลบนเว็บแอปพลิเคชัน แต่มีหลักฐานจากการถ่ายรูปไว้ ที่เป็นขั้นตอนส่วนหนึ่งก่อนกรอกข้อมูลในเว็บแอป ทั้งนี้การใช้เว็บแอปสามารถลดการใช้กระดาษเป็น 0 แผ่น หรือเทียบเป็นร้อยละ 100 นั่นเอง ซึ่งสามารถตอบโจทย์ของการจัดการกระบวนการแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนได้อย่างยั่งยืน

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์

เป็นข้อมูลที่ได้รับจากชุดข้อมูลที่ได้รวบรวมมาสรุป โดยใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และสรุปผลของข้อมูลโดยการจัดกลุ่มคำซ้ำของข้อมูลไว้ในกลุ่มเดียวกันโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเชิงคุณภาพ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิเคราะห์เชิงเนื้อหาบทสัมภาษณ์ของเจ้าของธุรกิจและพนักงานธุรกิจรีไซเคิล

ผู้ให้สัมภาษณ์	ปัญหาที่เกิดขึ้น	ถอดความ	แนวทางการแก้ไขปัญหา	ถอดความ
เจ้าของธุรกิจรีไซเคิล (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1)	1. การจัดการกระแสวน - กระแสวนไม่คงที่ - ปริมาณขยะที่ไม่แน่นอน - ต้องเตรียมคนและอุปกรณ์อย่างมาก 2. การจัดการพนักงาน - ต้นทุนการดำเนินงานสูงขึ้น - จ้างคนงานเพิ่ม (ปริมาณขยะเยอะ) - จ้างคนน้อย (ปริมาณขยะน้อย) - พื้นที่และอุปกรณ์เพิ่มขึ้น 3. การคัดแยกและจัดการขยะ - การคัดแยกมีความละเอียดอ่อน (ขยะบางประเภทก็มีมูลค่าสูง แต่บางประเภทก็ไม่มีมูลค่าเลย) - การคัดแยกขยะที่ไม่ดีทำให้เราสูญเสียเวลา - การคัดแยกขยะที่ไม่ดีทำให้ค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะที่ไม่จำเป็น	1. การจัดการกระบวนการธุรกิจรีไซเคิล - ความไม่แน่นอน - ข้อมูลไม่มีความแม่นยำ - มีการเตรียมการหลายขั้นตอน - ต้นทุนการดำเนินงานสูง - การคัดแยกที่ไม่ถูกวิธี	1. การนำเทคโนโลยีและระบบอัตโนมัติเข้ามาช่วย - การใช้เครื่องจักรในการคัดแยกขยะตามประเภทต่าง ๆ - การใช้ระบบการจัดการข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณขยะ - การสร้างเครือข่ายกับชุมชนและองค์กรต่าง ๆ	1.การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ - ระบบการจัดการข้อมูล 2. ความร่วมมือ - การสร้างเครือข่ายในชุมชน
เจ้าของธุรกิจรีไซเคิล (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2)	1. กระบวนการซื้อขายขยะรีไซเคิลโดยใช้กระดาษ - มีความล่าช้า - เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย - เพิ่มภาระงานให้กับพนักงาน - การเก็บรักษาเอกสาร - การหาข้อมูลเก่า - การสูญหายของเอกสาร	1. การจัดการกระบวนการธุรกิจรีไซเคิล - ความล่าช้า - ความผิดพลาด - การสูญหาย - ประสิทธิภาพลดลง	1. การใช้ระบบดิจิทัล - กระบวนการรวดเร็ว - มีประสิทธิภาพมากขึ้น - ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตกระดาษ	1.ประสิทธิภาพ - ความรวดเร็วขึ้น - ลดต้นทุนการใช้กระดาษ - เติบโตอย่างยั่งยืน

ผู้ให้ สัมภาษณ์	ปัญหาที่เกิดขึ้น	ถอดความ	แนวทางการแก้ไข ปัญหา	ถอดความ
	- ประสิทธิภาพของ กระบวนการลดลง		- ช่วยให้ธุรกิจ เติบโตอย่างยั่งยืน	
เจ้าของธุรกิจ รีไซเคิล (ผู้ให้ สัมภาษณ์คนที่ 1, 2)	1. กระบวนการซื้อขายขยะรีไซเคิล - ความไม่แน่นอนในกระแสนงาน - ปัญหาในการจัดการ 2. กระบวนการคัดแยกขยะ - คุณภาพของขยะไม่ สม่ำเสมอ - ปัจจัยภายนอก (ความเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมของผู้บริโภคและฤดูกาลที่มีผลต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้น 3. การขนส่งและโลจิสติกส์ - ทำให้กระบวนการล่าช้า - ขาดประสิทธิภาพ	1. การจัดการ กระบวนการธุรกิจรีไซเคิล - ความไม่แน่นอน - ความไม่ สม่ำเสมอ - ความล่าช้า - ประสิทธิภาพ ลดลง	1. การพัฒนาระบบการ คัดแยกขยะที่มี ประสิทธิภาพมากขึ้น 2. การสร้างเครือข่าย ความร่วมมือกับ หน่วยงานต่างๆ 3. เพิ่มการให้ความรู้ และสร้างความ ตระหนักในชุมชน เกี่ยวกับการคัดแยก ขยะที่ถูกต้อง - ช่วยลดปัญหาด้าน คุณภาพของขยะที่ ได้รับ 4. การนำเทคโนโลยีที่ ทันสมัยมาใช้ใน กระบวนการรีไซเคิล มากขึ้น - การใช้ระบบอัตโนมัติ และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการคัดแยกขยะ - เพิ่มประสิทธิภาพ - ลดความผิดพลาด - ขยายความร่วมมือกับ หน่วยงานทั้งในและ ต่างประเทศ - เสริมสร้างความ แข็งแกร่งให้กับธุรกิจ รีไซเคิล	1. ความร่วมมือ - การสร้างเครือข่าย ในชุมชน และ หน่วยงาน - ให้ความรู้การคัด แยกขยะที่ถูกต้อง 2. ประสิทธิภาพ - คุณภาพเพิ่มขึ้น - ลดความผิดพลาด 3. การนำเทคโนโลยี เข้ามาใช้ - ระบบการคัดแยก
พนักงาน (ผู้ให้ สัมภาษณ์คนที่ 3, 4 และ 5)	1. กระบวนการซื้อขายขยะรีไซเคิล - มีความซับซ้อน - ไม่มั่นใจว่าคัดแยกแต่ละประเภทถูกต้อง	1. การจัดการ กระบวนการธุรกิจรีไซเคิล - ความซับซ้อน - ความไม่ถูกต้อง - ความล่าช้า	1. การฝึกอบรม พนักงานในการคัดแยก ขยะที่ถูกต้อง 2. มีการปรับปรุงระบบ การขนส่งให้มี ประสิทธิภาพมากขึ้น	1. ความร่วมมือ - ฝึกอบรมพนักงาน - ติดตามข้อมูล ข่าวสาร

ผู้ให้ สัมภาษณ์	ปัญหาที่เกิดขึ้น	ถอดความ	แนวทางการแก้ไข ปัญหา	ถอดความ
	- การคัดแยกขยะที่ไม่ถูกต้อง - เสียเวลาในการคัดแยกซ้ำ - ความล่าช้าในการขายขยะ (การขนส่งขยะรีไซเคิลที่บางครั้งไม่ตรงต่อเวลา) - การวางแผนขายเป็นไปได้นยาก (การเปลี่ยนแปลงราคาขยะรีไซเคิลที่ไม่แน่นอน)	- ความไม่แน่นอน	3. มีการติดตามราคาขยะรีไซเคิลอย่างใกล้ชิดเพื่อวางแผนการขายให้เหมาะสม	
ลูกค้า (ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 6, 7 และ 8)	1. กระบวนการซื้อขายขยะรีไซเคิล - การล่าช้าในการรับซื้อขยะ - รอคิวนานมาก - ราคาที่ได้รับไม่ชัดเจน - ความยุติธรรมในการซื้อขาย	1. การจัดการกระบวนการธุรกิจรีไซเคิล - ความล่าช้า - ความไม่แน่นอน - ไม่มีความโปร่งใส	1. การปรับปรุงระบบการจัดการคิว 2. ระบบการนัดหมาย 3. การให้ข้อมูลเรื่องราคาอย่างชัดเจนและโปร่งใส	1.การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ - ระบบการจัดการคิว - ระบบการนัดหมาย 2. ความร่วมมือ - ติดตามข้อมูลข่าวสาร

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ความคาดหวังของกระบวนการซื้อขายวัสดุรีไซเคิล

ผู้ให้สัมภาษณ์	ความคาดหวังของกระบวนการซื้อขายวัสดุรีไซเคิล	ถอดความ
เจ้าของธุรกิจรับซื้อขยะรีไซเคิล (ผู้สัมภาษณ์คนที่ 1)	1. มีความยั่งยืน - สามารถรับซื้อและจัดการกับขยะรีไซเคิลได้อย่างต่อเนื่อง - ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม - การมีแผนการจัดการที่ชัดเจน - การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง - การนำขยะที่รีไซเคิลได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด 2. เป็นระบบมากขึ้น 3. สามารถปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้มากขึ้น - การใช้ระบบอัตโนมัติในการคัดแยกขยะ - การใช้แอปพลิเคชันในการจัดการข้อมูลขยะเพื่อให้เกิดความสะดวกและแม่นยำ	1. มีความยั่งยืน 2, เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 3. มีความเป็นระบบมากขึ้น 4. การปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยี
เจ้าของธุรกิจรับซื้อขยะรีไซเคิล (ผู้สัมภาษณ์คนที่ 1 และ 2)	1. การสร้างความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการและชุมชน - ชุมชนควรได้รับการให้ความรู้และการสนับสนุนในการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง - การจัดกิจกรรมส่งเสริมการรีไซเคิล	1. การร่วมมือในชุมชนส่งเสริมการจัดกิจกรรมร่วมกัน

ผู้ให้สัมภาษณ์	ความคาดหวังของกระบวนการซื้อขายวัสดุรีไซเคิล	ถอดความ
	- การให้แรงจูงใจสำหรับผู้ที่มีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ - ทำให้ธุรกิจเติบโตอย่างมั่นคง - ช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องนำไปฝังกลบ - ช่วยสร้างงานและเพิ่มรายได้ให้กับคนในชุมชน	
ลูกค้า (ผู้สัมภาษณ์คนที่ 9, 10, 12)	- ได้รับบริการที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ - การซื้อขายเป็นเรื่องง่าย - ไม่ยุ่งยาก - สามารถทำได้อย่างสะดวกสบาย - มีการตรวจสอบราคาที่โปร่งใสและยุติธรรม - เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม - มีความสะอาด - ไม่สร้างปัญหาให้กับชุมชน	1. บริการที่รวดเร็ว 2. ความสะดวกสบาย 3. ความโปร่งใสและความเป็นธรรม 4. เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 5. ความสะอาด
ลูกค้า (ผู้สัมภาษณ์คนที่ 8, 11)	- มีประสิทธิภาพ - การให้คำแนะนำในการคัดแยกขยะอย่างถูกต้อง - การให้ความรู้และส่งเสริมการรีไซเคิลในชุมชน - การจัดกิจกรรมและให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของการรีไซเคิล	1. คู่มือการคัดแยกขยะที่ถูกต้อง 2. ความร่วมมือในชุมชน

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผล

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่เป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติการอย่างเป็นระบบระเบียบ (Improve practice and systematically) และเป็นการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์เฉพาะ พร้อมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบของการแก้ปัญหาและได้คำตอบในการแก้ปัญหาดังกล่าว (Speziale, Streubert and Carpenter, 2011) ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนออกแบบกระบวนการและปรับปรุงตามข้อแก้ไขของผู้ใช้ ตอบวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ข้อ 1 เพื่อศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิล โดยใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลช่วยให้เกิดการลดต้นทุนทางธุรกิจ ลดเวลาในการดำเนินงาน และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิลพบว่า

ด้านต้นทุน จากเดิมเคยใช้กระดาษ A4 จำนวน 30 แผ่นต่อการซื้อขายวัสดุรีไซเคิล 1 วัน ด้วยการนำ Google form และเว็บแอปพลิเคชันมาอำนวยความสะดวก ด้วยการนำไฟล์จากโปรแกรมทำงานด้านตารางคำนวณ (Spreadsheet) ส่งให้เจ้าหน้าที่โดยตรง ทำให้สามารถลดการใช้กระดาษลงเป็น 0 แผ่นต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยจากการสัมภาษณ์ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่อยากให้บันทึกข้อมูลบนเว็บแอปมากกว่าบนกระดาษ เพราะมีความกังวลว่าข้อมูลบนกระดาษจะสูญหายและไม่แม่นยำ อีกทั้งยังรู้สึกสิ้นเปลืองกับกระดาษที่ใช้ไป

ด้านเวลา จากเดิมใช้เวลาในการซื้อขาย 2 ชั่วโมงต่อการซื้อขาย 1 วัน เหลือเพียง 1 ชั่วโมงต่อการซื้อขาย 1 วัน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยจากการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่พึงพอใจในการใช้ระยะเวลาที่นานเกินไปในแต่ละขั้นตอน แต่เมื่อนำเว็บแอปเข้ามาใช้ก็รู้สึกว่าการซื้อขายเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และไม่ยุ่งยากเหมือนแบบดั้งเดิม

ด้านคุณภาพ ในการออกแบบกระบวนการทำให้เห็นขั้นตอนที่เกิดปัญหาขอขวดขึ้นมา รวมถึงขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนและไม่เป็นระบบด้วย ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยการนำแพลตฟอร์มดิจิทัลอย่างเว็บแอปพลิเคชัน NU Zero Waste เข้ามาช่วยให้ขั้นตอนมีการไหลเวียนมากขึ้น ข้อมูลถูกต้องแม่นยำ และถูกจัดเรียงอย่างเป็นระบบ โดยจากการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่พึงพอใจกับการนำเว็บแอปพลิเคชันเข้ามาใช้ในการซื้อขายวัสดุรีไซเคิล เพราะความสะดวก และเกิดข้อผิดพลาดน้อยลง สามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้จากการทดสอบกิจกรรมด้วยการจัดบันทึกข้อมูลด้วยกระดาษอย่างเดียว ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการรายงานผลถึงร้อยละ 95 โดยดูจากการร้องเรียนผ่าน Facebook Page และ Line Official ต่อมาได้การทดลองใช้ Google forms เข้ามาช่วยบันทึกข้อมูลซึ่งเริ่มจากการจองคิวออนไลน์ เพื่อทราบจำนวนผู้ซื้อขายขยะล่วงหน้า เพื่อเตรียมสถานที่ เครื่องมือ และจำนวนพนักงานให้บริการได้อย่างเพียงพอ และยังเป็นการคัดกรองผู้ใช้บริการจำแนกตามคณะ เพื่อแบ่งจำนวนให้เท่ากันในแต่ละแถวงาน ทำให้ใช้เวลาดำเนินงานลดน้อยลง แต่พบว่ามีข้อผิดพลาดที่มาจากเวลารอคอยที่ใช้เวลานาน (จากความคิดเห็นของผู้ใช้งานบนระบบ) เนื่องจากระบบขาดการแจกแจงการเข้ามาตามกำหนดเวลา และระบบยังขาดการตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังจากการจองคิว และหลังจากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน NU Zero Waste ขึ้นมาจากข้อผิดพลาดทั้งหมด พบว่า เกิดข้อผิดพลาดเพียงร้อยละ 5 เท่านั้น ซึ่งเกิดสถานการณ์ที่รับซื้อขายขยะด้วยจำนวนผู้เข้าร่วมมีจำนวนมากขึ้นและการบันทึกข้อมูลที่มีตัวเลือกไม่ครบตามกระบวนการทำงาน แต่หลังจากปรับปรุงระบบเรียบร้อยแล้ว ปัญหาดังกล่าวจึงหมดไปและกลับสู่สถานการณ์ปกติทำให้กิจกรรมทดสอบระบบครั้งสุดท้ายผ่านไปได้อย่างดี และส่งผลให้คะแนนความพึงพอใจระบบมีคะแนนสูงขึ้นด้วยนั่นเอง

วัตถุประสงค์ข้อ 2 เพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าเกี่ยวกับวิธีที่เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนผ่านกระบวนการทางธุรกิจรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพและมีผลลัพธ์ที่ดีขึ้น พบว่า ข้อมูลจากการให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เสนอให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิล คำติชมทำให้ได้รับการปรับปรุงกระบวนการทุกครั้งเพื่อให้สามารถตอบโจทย์ของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างดี และทำให้กระบวนการเป็นระบบมากขึ้น เช่น การลดใช้กระดาษทำให้ข้อมูลอยู่บนระบบ สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้และมีความแม่นยำสูงขึ้น และแพลตฟอร์มดิจิทัลนี้สามารถนำมาใช้งานได้ทุกครั้งโดยไม่ต้องลงทุนใหม่ ประหยัดต้นทุนในการดำเนินการได้ร้อยละ 100 ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพของการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้นและส่งเสริมแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนด้วย นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญคือการร่วมมือภายในชุมชนด้วยกิจกรรมการให้ความรู้การคัดแยกขยะที่ถูกต้องทำให้คุณภาพในการคัดแยกเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

อภิปรายผล

การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิล โดยใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลช่วยให้เกิดการลดต้นทุนทางธุรกิจ ลดเวลาในการดำเนินงาน และเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการของธุรกิจรีไซเคิล สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธีรภูมิ แสงมณีเดช และคณะ (2567) พบว่า การลดการใช้ทรัพยากร ด้วยการเลือกซื้อวัตถุดิบหรือวัสดุที่มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น หรือการทดแทนทรัพยากรด้วยวัตถุดิบหรือ วัสดุที่ใช้แล้วที่มีความสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ทั้งการนำกลับมาใช้ซ้ำ การนำกลับมาใช้ใหม่ และการออกแบบใหม่ มีการดำเนินงานตามแนวทางของหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน ยังสอดคล้องกับ Beerepoot, van de Weerd, & Reijers (2019) เสนอวิธีการแก้ปัญหากระบวนการโดยใช้ระบบข้อมูลผลการวิจัยให้ข้อเสนอแนะว่าการปรับปรุงกระบวนการช่วยให้องค์กรสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรได้ และสอดคล้องสอดคล้องกับ จุฑามาศ นิมจิตต์ และ โกวิท กังสนันท์ (2564) พบว่า ด้านคุณภาพของงาน ความพึงพอใจ ผลการทำงานมีความถูกต้อง มาตรฐานและรวดเร็ว ผู้ปฏิบัติงานหรือบุคลากรในสำนักงานอัยการจังหวัดนนทบุรี มีทักษะในการนำเครื่องมืออุปกรณ์และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ใน โดยนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงาน มีการทำงานร่วมกัน หรือเพื่อใช้ในการพัฒนากระบวนการทำงาน ระบบงานในสำนักงานให้มีความทันสมัยครอบคลุมความสามารถในด้านการใช้ และยังสอดคล้องกับแนวคิดของ กัลยา เขียวเปลื้อง (2563) พบว่า การรับรู้ประโยชน์เป็นระดับกระบวนการรับรู้ที่ผู้บริโภค

เชื่อว่าประโยชน์ของเทคโนโลยีจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการให้กับตนเองได้ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน และพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ และสอดคล้องกับ Zepeda-Lugo et al., (2020) กล่าวว่า การปรับปรุงกระบวนการทำได้เพียงให้ผู้ใช้บริการมาตรวจล่วงหน้าแล้วค่อยนัดพบแพทย์ในวันถัดไป ทำให้ผู้ใช้บริการไม่ต้องเสียเวลารอผลก็จะลดระยะเวลาการรอผลตรวจใน 24 ชั่วโมง

ข้อมูลเชิงลึกที่มีคุณค่าเกี่ยวกับวิธีที่เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลที่สามารถนำมาใช้เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียนผ่านกระบวนการทางธุรกิจรีไซเคิลที่มีประสิทธิภาพและมีผลลัพธ์ที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Liu et al. (2022) กล่าวถึงเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ และการประยุกต์ในเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยมุ่งเน้นที่การปรับปรุงกระบวนการรีไซเคิล สอดคล้องกับ Agrawal et al. (2022) พบว่าการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลสามารถช่วยได้มากในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หมุนเวียนที่ยั่งยืน นอกจากนี้ การมีส่วนร่วมของลูกค้ายังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หมุนเวียนที่ยั่งยืนที่เป็นนวัตกรรมใหม่โดยใช้ระบบดิจิทัล แนะนำให้ย้ายไปสู่ระบบบริการเพื่อเร่งการเปลี่ยนแปลง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. เนื่องจากผู้ให้บริการส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มดิจิทัลในธุรกิจรีไซเคิล ดังนั้นจึงควรกระตุ้นให้มีโอกาสใช้งาน เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและสร้างโอกาสในการทำธุรกิจรีไซเคิล
2. เนื่องจากผู้ให้บริการที่ยังไม่เคยใช้บริการจึงมีความกังวลว่าจะใช้ระบบไม่เป็น ดังนั้นแพลตฟอร์มควรให้คำแนะนำการใช้แพลตฟอร์มและกระตุ้นให้เกิดการทดลองใช้งาน
3. เนื่องจากผู้ให้บริการส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์จึงมีความกังวลต่อความเสี่ยงด้านสังคม ดังนั้นแพลตฟอร์มนี้ควรเพิ่มการสื่อสารข้อมูลการซื้อขายวัสดุรีไซเคิลให้เข้าถึงบุคคลรอบข้างของผู้ใช้งานด้วย

ข้อเสนอแนะงานวิจัยในครั้งต่อไป

ผลจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. ศึกษาการนำแพลตฟอร์มธุรกิจรีไซเคิลนี้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น โรงเรียน วิทยาลัย และหน่วยงานรัฐและเอกชน เพื่อเปรียบเทียบความต้องการของผู้ใช้งานที่หลากหลาย เพื่อปรับปรุงแพลตฟอร์มนี้ให้เป็นมาตรฐานสามารถใช้ได้ทุกพื้นที่ในประเทศไทย
2. ศึกษาการวิจัยเชิงปริมาณเพิ่มเติม เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีแพลตฟอร์มธุรกิจรีไซเคิล เนื่องจากในแต่ละพื้นที่หรือกลุ่มตัวอย่างมีปัจจัยที่ไม่เหมือนกัน จึงต้องทราบผลกระทบโดยภาพรวมเพื่อปรับปรุงแพลตฟอร์มให้เป็นกลางที่สุด เพื่อผู้ใช้งานทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก เป็นการใช้แพลตฟอร์มเดิมโดยไม่ต้องลงทุนใหม่ตรงกับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน

เอกสารอ้างอิง

กรมประชาสัมพันธ์. (2566). *โอกาสทางธุรกิจ SME เปลี่ยนขยะให้เป็นทอง มอง Waste ให้เป็น Wealth*. จาก

<https://www.prd.go.th/th/content/category/detail/id/31/iid/229826>

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. (2564). *คู่มือการประเมินประสิทธิภาพ: การประยุกต์ใช้หลักการเศรษฐกิจ*

หมุนเวียนในองค์กร. <https://cepas.dpim.go.th/คู่มือการประเมินประสิทธิภาพการประยุกต์ใช้หลักการ>

เศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร%20ฉบับ%20V1%20พค.%202564.pdf

กัลยา เขียวเปลื้อง. (2563). *พฤติกรรมของประชาชนในการรับรู้เครือข่ายสื่อสังคมออนไลน์ของสำนักงานประชาสัมพันธ์*

จังหวัดกาญจนบุรี. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, 16(2), 79-93.

- กิตติภูมิ มีประดิษฐ์. (2565). *การใช้เศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อพัฒนาประเทศชาติและสังคมไทย*. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- จุฑามาศ นิมจิตต์, & โกวิทย์ กังสนันท์. (2564). *ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากรของสำนักงานอัยการจังหวัดนนทบุรีที่มีผล มาจากการปรับใช้เทคโนโลยีดิจิทัล*. วารสารนวัตกรรมการบริหารและการจัดการ, 9(3), 36-50.
- ดวงแก้ว, & ชไมกานต์. (2563). *การรับรู้และแนวทางการขับเคลื่อนแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการจัดการขยะพลาสติกภายใต้ บริบทของเทศบาลนครนนทบุรี*. วิทยานิพนธ์. ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถิรฤดี แสงมณีเดช, บำเพ็ญ ไมตรีโสภณ, สมิตา จุลเขตร์, & วิเชียร สิงห์ใหม่. (2567). *การประยุกต์ ใช้เศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อสร้าง ความได้เปรียบทางการค้าในการดำเนินธุรกิจแฟชั่นรีไซเคิล*. วารสารนวัตกรรมการบริหารและการจัดการ, 12(1), 1-15.
- ปริศนา มั่นภา. (2564). *ดิจิทัลแพลตฟอร์มเพื่อยกระดับธุรกิจบริการในยุคโควิด-19*. วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ สกลนคร, 1(1), 57-65. จาก <https://fmsjournal.snru.ac.th/wp-content/uploads/2022/05/00-เนื้อหา-วารสาร-ปีที่-1-เล่มที่-1-Reprint-Copy-5.pdf>
- พลณัช เชนมานนท์. (2556). *การตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านสื่อเครือข่ายสังคมออนไลน์ในช่วงเวลาจำกัด*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (วิชาเอกระบบสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- พิรธรอง รามสุต. (2022). *แพลตฟอร์มดิจิทัล*. วารสารกองทุนพัฒนาสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์, 1(2), 1-36.
- เรณู กาญจนกัญญา, นันทิสุทธิการ นฤนัย, สราวุธ จันทรผิง, ปิยะเนตร นาคสีดี, & ศิรินธร เอื้อยศิริเมธี. (2567). *การพยากรณ์ยอดขายและการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดวางวัตถุดิบ กรณีศึกษาบริษัทไทพลาสรี่ไซเคิล จำกัด*. วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 18(1), 23-39.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2562). *เศรษฐกิจหมุนเวียน CIRCULAR ECONOMY*. จาก https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/circular-economy-article/
- สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า. (2566). *การส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)*. จาก https://www.mhesi.go.th/images/THANWARAT /เอกสารเผยแพร่ภายนอก/การส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน_Circular_Economy.pdf
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2562). *แนวทางการใช้หลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร*. จาก https://www.tisi.go.th/data/service/economic/3_281265.pdf
- เสาลักษณ์ สมานพิทักษ์วงศ์. (2560). *ส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ของผู้บริโภคในเขตจังหวัดสงขลา*. การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 7. มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่.
- Agrawal, R., Wankhede, V. A., Kumar, A., Upadhyay, A., & Garza-Reyes, J. A. (2022). *Nexus of circular economy and sustainable business performance in the era of digitalization*. International Journal of Productivity and Performance Management, 71(3), 748-774.
- Beerepoot, I., van de Weerd, I., & Reijers, H. A. (2019). *The potential of workarounds for improving processes*. Business Process Management Workshops, 338–350. doi:10.1007/978-3-030-37453-2_28
- Jing, S., Hou, K., Yan, J., Ho, Z. P., & Han, L. (2021). *Investigating the effect of value stream mapping on procurement effectiveness: a case study*. Journal of Intelligent Manufacturing, 32, 935-946.

- Krungthai COMPASS. (2563). *ชาวทุ้ (ขยะ) สร้างโอกาสจากขยะ.....ด้วยรีไซเคิลแพลตฟอร์ม*. จาก https://krungthai.com/Download/economyresources/EconomyResourcesDownload_442how_to_bin_final.pdf
- Mandala Team. (2565). *Digital Transformation คืออะไร มีประโยชน์อย่างไรในโลกปัจจุบัน*. จาก <https://blog.mandalasystem.com/th/digital-transformation>
- Mansell, R., & Steinmueller, W. E. (2020). *Advanced introduction to platform economics*. Edward Elgar Publishing.
- Liu, Q., Trevisan, A. H., Yang, M., & Mascarenhas, J. (2022). *A framework of digital technologies for the circular economy: Digital functions and mechanisms*. Business Strategy and the Environment, 31(5), 2171-2192.
- Lyasnikov, N., Dudin, M., Sekerin, V., Veselovsky, M., & Aleksakhina, V. (2014). *The national innovation system: the conditions of its making and factors in its development*. Life Science Journal, 11(6), 535-538.
- Speziale, H. S., Streubert, H. J., & Carpenter, D. R. (2011). *Qualitative research in nursing: Advancing the humanistic imperative*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Zepeda-Lugo, C., Tlapa, D., Baez-Lopez, Y., Limon-Romero, J., Ontiveros, S., Perez-Sanchez, A., & Tortorella, G. (2020). *Assessing the impact of Lean Healthcare on Inpatient Care: A Systematic Review*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(15), 5609. doi:10.3390/ijerph171556