Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model

Teadkait Kaewpuang[1], Jarunan Chainam[2] and Piyaphong Yongphet[3*]

[1] Faculty of Industrial Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage Pathum Thani Province, Thailand

[2]Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, Mueang District, Sa Kaeo Province, Thailand

[3]Faclty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage Pathum Thani Province, Thailand

E-mail: teadkait@vru.ac.th, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-6184-6281

E-mail: Jaru8382@gmail.com, ORCID ID: https://orcid.org/0009-0003-2008-9655

E-mail: piyaphong.yong@vru.ac.th, ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3029-8835

Received 11/05/2024 Revised 06/08/2024 Accepted 02/09/2024

Abstract

Background and Aims: Currently, government entities regularly explore ways to solve problems in the grassroots economy, but these efforts are still inconsistent and do not align with development objectives. It affects the sustainable development of the grassroots economy. The study team observed that agricultural waste has a direct and indirect effect on the environment's quality of life. Create a concept framework for designing and developing models based on the Learning and Innovation Platform (LIP) “Receive-Adapt-Use-Transfer” (Learning and Innovation Community, Program Management Unit on Area Based Development (PMU A)) The management of agricultural waste according to the BCG model is an example of the integration of network partners in all sectors in developing the grassroots economy for stability and sustainability.

Methodology: Participation in designing community development concepts according to the concept design of the Learning and Innovation Platform (LIP): a learning platform that uses learning by doing (Receive-Adapt-Use-Transfer) to convey knowledge on Community-Innovation-Management to promote sustainability.

Results: It was found that 1) the research team had developed an innovation model, learning program, and procedure for high-efficiency furnaces in collaboration with network partners and local specialists. Upgrading furnaces with great efficiency and temperatures over 600 °C. And creating a learning innovation platform (Learning and Innovation Platform; LIP) “Receive-Adjust-Use-Transfer” for the community, together with driving with network partners. 2) Results from using the process model and learning curriculum to develop innovative community members (Innovators) with knowledge of highly efficient biomass charcoal kilns. That answers the needs of the community and can solve the problem of smoke from burning and improve the quality of life of the charcoal-producing professional group. 30 people have the skills to analyze and select the type of raw materials to use for burning agricultural waste in the area. Value and the results

Citation: Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

have been expanded to be transferred to other communities. 3) From the analysis of social return (SROI), the value is equal to 0.67, less than the high investment cost. This is because the target group does not have basic skills in producing high-efficiency charcoal kilns.

Conclusion: The results of such research can be applied using the Learning and Innovation Platform (LIP) "Receive-Adapt-Use-Transfer" model created by the cooperation of network partners in all sectors. It is used and extended to improve the quality of life in the community and can be transferred to achieve sustainable development.

Keywords: Agricultural waste materials; High-efficiency charcoal burning stove; Innovative Learning Platform (ILP); Sustainable development; Renewable energy; Innovation community

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

ประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมเพื่อการบริหารจัดการเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรตามแนวทางเศรษฐกิจแบบองค์รวมอย่างยั่งยืน

เทอดเกียรติ แก้วพวง[1], จารุนันท์ ไชยนาม[2] และ ปิยะพงษ์ ยงเพชร[3,*]

[1]คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

[2]มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว

[3]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

บทคัดย่อ

ภูมิหลังและวัตถุประสงค์: ปัจจุบันการพัฒนาแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจฐานรากของหน่วยงานภาครัฐมีการดำเนินงานเป็นระยะแต่ยังขาดความต่อเนื่องและตรงเป้าหมายของการพัฒนา ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากที่ขาดความยั่งยืน ทางคณะวิจัยได้เล็งเห็นปัญหาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม จึงมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างกรอบแนวคิดการออกแบบการพัฒนารูปแบบตามแพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning and Innovation Platform; LIP) “รับ-ปรับ-ใช้-ถ่ายทอด” (กรอบชุมชนนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้, หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่) 2) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบกระบวนการ หลักสูตรการเรียนรู้และการบริหารจัดการเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ตามแนวทาง BCG model ของกลุ่มเป้าหมาย และ 3) เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคม (SROI) จากใช้รูปแบบกระบวนการและหลักสูตรการเรียนรู้

ระเบียบวิธีการวิจัย: การมีส่วนร่วมออกแบบแนวคิดการพัฒนาชุมชนตามรูปแบบแพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning and Innovation Platform; LIP) ผ่านการ “รับ-ปรับ-ใช้-ถ่ายทอด” (Learning by Doing) ที่ส่งต่อความรู้การบริหารจัดการนวัตกรรมชุมชนอย่างยั่งยืน

ผลการวิจัย: พบว่า 1) คณะวิจัยได้พัฒนารูปแบบการสร้างนวัตกรรม กระบวนการและหลักสูตรการเรียนรู้เตาเผาประสิทธิภาพสูงร่วมกับปราชญ์ชุมชนและภาคีเครือข่ายภาครัฐ และเกิดรูปแบบแพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning and Innovation Platform; LIP) “รับ-ปรับ-ใช้-ถ่ายทอด” ของชุมชนร่วมกับการขับเคลื่อนกับภาคีเครือข่ายภาครัฐ 2) ผลจากใช้รูปแบบกระบวนการและหลักสูตรการเรียนรู้สามารถสร้างนวัตกรชุมชนที่มีความเชี่ยวชาญด้านเตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง ที่ตอบโจทย์ความต้องการของชุมชนและสามารถแก้ไขปัญหาควันจากการเผาและยกระดับคุณภาพชีวิตของกลุ่มอาชีพผลิตถ่าน จำนวน 30 คน มีทักษะการวิเคราะห์คัดเลือกชนิดของวัตถุดิบที่ใช้เผาจากเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในพื้นที่เพิ่มมูลค่า และมีการขยายผลในการถ่ายทอดสู่ชุมชนอื่นๆ 3) ผลจากใช้รูปแบบกระบวนการและหลักสูตรการเรียนรู้นำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคม (SROI) มีค่าเท่ากับ 0.67 น้อยกว่าต้นทุนที่ลงทุนที่สูง เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายไม่มีพื้นฐานของการทักษะการผลิตเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง

สรุปผล: ผลจากการวิจัยดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้รูปแบบแพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning and Innovation Platform; LIP) “รับ-ปรับ-ใช้-ถ่ายทอด” ที่เกิดจากความร่วมมือของภาคีเครือข่ายทุกภาคส่วนและมีการนำไปใช้และต่อยอดเพื่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชนและสามารถถ่ายทอดเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Citation: Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

คำสำคัญ : เศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร; เตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง; แพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้; การพัฒนาอย่างยั่งยืน; พลังงานทดแทน; ชุมชนนวัตกรรม

บทนำ

จังหวัดสระแก้วเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษตามแผนยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment: SEA) เป็นกระบวนการที่เป็นระบบ เพื่อใช้สนับสนุนกระบวนการตัดสินใจในการวางแผน โดยคำนึงถึงปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล รวมทั้งให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน จากการรายงานของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2564) จังหวัดสระแก้ว มีพื้นที่ 4,496,962 ไร่ มีการใช้พื้นที่เกษตรกรรมจำนวน 2,469,094 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 54.9 ส่งผลให้เกิดเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นจำนวนมหาศาล ซึ่งหากคำนวณอย่างน้อยในพื้นที่เกษตรกรรม 1 ไร่ เกิดเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรอย่างน้อย 1 กิโลกรัม จะก่อให้เกิดขยะทางการเกษตรจำนวน 2,469,094 กิโลกรัม หรือประมาณ 2,469 ตัน/เดือน หรือ 29,628 ตัน/ปี หากเกษตรกรมีการเผาจะก่อให้เกิดคาร บอนไดออกไซด (CO_2) คาร์บอนมอนอกไซด (CO) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ซัลเฟอรไดออกไซด์ (SO_2) และฝุ่นละอองรวม (Total Particulate Mater : TPM) หากการเผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร จำนวน 1 ตัน จะทำให้เกิดฝุ่นละอองปริมาณ 2 – 14 กิโลกรัม ดังนั้น หากมีปริมาณเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรจำนวน 29,628 ตัน แล้วจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองปริมาณ 59,256 – 414,792 กิโลกรัม หรือ 6 – 415 ตัน/ปี ส่งผลต่อ PM2.5 ในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว อย่างต่อเนื่องในพื้นที่เป็นประจำทุกปี โดยสาเหตุเกิดจากการเผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นหลัก Andreae and Merlet (2001) ได้ศึกษาอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ในรูปต่างๆ จากการเผาเชื้อเพลิงชีวมวลในพื้นที่โล่งแจ้งของภูมิภาคเอเชีย คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) มีเทน (CH_4) ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ตลอดจนฝุ่นละอองรวม (Total Suspended Particulate: TSP) ซึ่งมีค่า EF เท่ากับ 1,515±177, 92±84, 2.7, 0.07, 2.5±1.0 และ 10 g/kg dry biomass ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า ค่า EF นี้ถูกนำมาใช้เป็นตัวแทนของชีวมวลทุกชนิด แต่อย่างไรก็ดี ค่า EF ของชีวมวลแต่ละประเภทจะไม่เท่ากัน เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับ ค่า EF ของการเผาไหม้ฟางข้าวกลุ่มของงานวิจัยอื่น Gadde et al., (2009) โดย Tiamwei et al. (2022) ได้ทำการวิจัยการเผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในประเทศจีนซึ่งมีความสัมพันธ์กับมลพิษทางอากาศทั้งซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) โอโซน (O_3) คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และฝุ่นละอองขนาดต่างๆ จากการเผาในพื้นที่โล่ง โดยเฉพาะ PM2.5 ที่มีปริมาณสูงมากในฤดูหนาวในพื้นที่ของมณฑลของการทำเกษตรกรรม ปี 2000 มีการศึกษากล่าวถึงการเผาในที่โล่งในพื้นที่เกษตรกรรม ไว้ว่าเกษตรกรในแถบตะวันตกเฉียงเหนือของคาบสมุทรแปซิฟิก ยังคงมีการเผาเศษพืชเศษวัสดุทางการเกษตรเหลือใช้ที่ตกค้างอยู่ในพื้นที่เพาะปลูก ภายหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเพาะปลูกในรอบถัดไป พวกเขามีความเชื่อกันว่า การเผาเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับกำจัดซากพืช ทำให้การเพาะปลูกง่ายขึ้น ช่วยรักษาระดับปริมาณผลผลิตและช่วยให้มีการใช้ยาฆ่าแมลงและยาปราบศัตรูพืชที่เป็นสารเคมีลดน้อยลง นอกจากนี้การเผายังช่วยให้ไม่ต้องทำการไถ ซึ่งเป็นต้นเหตุทำให้ดินมีแนวโน้มที่จะพังทลายและลดคุณภาพของน้ำและปัญหาฝุ่นละอองแม้ว่าการเผาจะมีประโยชน์ดังกล่าวข้างต้น แต่ขณะเดียวกันก็ทำให้เกิดผลกระทบอย่างร้ายแรงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเผาก่อให้เกิดเขม่าควันที่สามารถฟุ้งกระจายไปได้ในระยะไกล แม้ว่าช่วงเวลาของการเผาจะมีระยะเพียงสั้นๆ กลุ่มควันที่เกิดขึ้นก็จะส่งผลต่อคุณภาพอากาศไปอย่างกว้างขวาง กลุ่มบุคคลที่ไม่เห็นด้วยกับการเผามีความเชื่อกันว่า ยังมีแนวทางเลือกอื่นที่จะสามารถทำการเกษตรได้โดยไม่ต้องมีการเผา มีการเสนอแนวทางต่างๆ ที่น่าจะทำได้ เช่นการปลูกพืชหมุนเวียน การไถกลบตอซัง-ฟางข้าว และการนำ

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

ฟางข้าวไปใช้ผลิตกระดาษ วัตถุดิบในการก่อสร้างและการทอผ้า เป็นต้น U.S. Environmental Protection Agency (2000) และในปี 2009 คณะนักวิจัยได้ทำการศึกษาการปล่อยมลพิษจากการเผาวัสดุฟางข้าวในที่โล่งในประเทศอินเดีย ไทย และฟิลิปปินส์ โดยใช้ค่า Emission Factor ซึ่งเป็นค่า default value จากฐานข้อมูลของ IPCC พบว่าปริมาณฟางข้าวที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาการเผาในที่โล่งของประเทศไทยเท่ากับ 10.45 ล้านตัน โดยการเผาฟางข้าวในที่โล่งได้ปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ตลอดจนฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM 2.5 และ PM10 สู่บรรยากาศ Gadde et al., (2009) Deetong-on (2018) พบว่า พืชเหล่านี้จะมีการตัดแต่งกิ่งหลังจากเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยวผลผลิตและมีการกำจัดเศษเหล่านั้นเพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูกและทำเกษตรกรรมในครั้งต่อไป โดยการเผาส่งผลให้เกิดมลภาวะทางอากาศสิ่งฝุ่นละออง และสิ่งแวดล้อม เกิด PM2.5 ในพื้นที่และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนเป็นวงกว้างจากการวิจัยของ Nakaiam et al., (2014) ที่ส่งผลต่อสภาวะโลกร้อน ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล และฝนแล้งเป็นระยะเวลายาวนาน นอกจากนี้ ปัญหาดังกล่าวไม่ได้เกิดจากการเผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังเกิดจากอาชีพการเผาถ่านของประชาชนในพื้นที่จากการเตาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็น “เตาหลุม” หรือ “เตาผี” เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้รับจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ย้ายถิ่นฐานเข้ามาอาศัยในพื้นที่ โดยข้อเสียจากการใช้เตานี้ถ่านจะคลายความร้อนได้ช้าและเสียเวลาในขั้นตอนของการเผาถ่านนานขึ้น ส่งผลต่อเตาที่พังได้ง่าย จากผลการวิจัยของจิระพงษ์ คูหากาญจน์ (2561) จากเตาหลุมหรือเตาผีนั้นจะก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์เกิดก๊าซคารบอนไดออกไซด์ (CO_2) คารบอนมอนอกไซด์ (CO) ออกไซดของไนโตรเจน (NOx) ซัลเฟอรไดออกไซด์ (SO_2) และฝุนละออง อีกทั้งเกิดปัญหาความขัดแย้งภายในพื้นที่ระหว่างคนในชุมชนและกลุ่มอาชีพเผาถ่านกระจายเป็นวงกว้างในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ตำบลหนองหว้าก็เป็นหนึ่งในพื้นที่เกิดปัญหาและผลกระทบ โดยตำบลหนองหว้ามีพื้นที่ทำเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ มีพืชเศรษฐกิจที่เพาะปลูก ได้แก่ ปลูกอ้อย ปลูกมันสำปะหลัง ลำไย นาข้าว และอื่นๆ พบว่า ปัญหาที่ประชาชนในพื้นที่จากการทำการเกษตรโดยใช้ปุ๋ยเคมีเป็นระยะเวลานาน ส่งผลต่อปัญหาดินไม่มีคุณภาพ มีสภาพแข็ง แร่ธาตุภายในดินลดลง ส่งผลต่อผลิตการเกษตรที่ลดลง อีกทั้งยังมีปัญหาเรื่องราคาปุ๋ยที่ปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น ราคาแพงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงรายได้ลดลง หรืออาจเกิดภาวะขาดทุนจากการจำหน่ายผลผลิต สร้างหนี้สิ้น ส่งผลต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในตำบลหนองหว้า อีกทั้งบางครัวเรือน ยังมีภาระค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือน ได้แก่ ค่าอาหาร ค่าลูกไปโรงเรียน ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าสาธารณูปโภค และค่าไฟฟ้า เป็นต้น อีกทั้งยังผลกระทบจากสถานการณ์โควิด-19 ยิ่งส่งผลต่อความเป็นอยู่ของครอบครัว จากภาระค่าใช้จ่ายที่มากกว่ารายรับดังกล่าว ที่ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตของประชาชน จึงจำเป็นต้องส่งเสริมและช่วยเหลือครัวเรือนสร้างรายได้หรือลดรายจ่ายของประชาชน โดยดำเนินการมุ่งเน้นแก้ไขปัญหาด้วยแนวทางการส่งเสริมพัฒนาทักษะอาชีพการผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อลดต้นทุนและจำหน่ายที่สามารถสร้างรายได้และลดภาระค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือน และการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับครัวเรือนและทำเกษตรกรรม โดยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่จะส่งเสริมกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เตาเผาถ่านไบโอชาร์ การกลั่นน้ำส้มควันไม้ พลังงานแสงอาทิตย์ การวางระบบน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับเกษตรกรรม เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายมีความรู้ความเข้าใจแก้ไขปัญหาและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ จากแนวทางการพัฒนาดังกล่าวส่งให้ประชาชนกลุ่มเป้าหมายสามารถยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอีกทั้งสามารถพัฒนายกระดับทักษะฝีมือด้านเทคโนโลยี ช่วยเหลือส่งต่อความรู้ให้แก่ผู้อื่นได้

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index



ภาพที่ 1 บริบทพื้นที่และปัญหาเพิ่มขึ้นจากการเผาถ่านแบบดั้งเดิมของชุมชน

พื้นที่ตำบลหนองหว้า อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้วนั้น เป็นหนึ่งในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากการเผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและการเผาถ่านในพื้นที่ก่อให้เกิดควันและ PM2.5 ในพื้นที่ และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้เผา นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านสังคม จากการลงพื้นที่สำรวจ พบว่า พื้นที่ตำบลหนองหว้ามีการทำเกษตรกรรมมีเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้มีกลุ่มอาชีพเผาถ่านขาย เนื่องจากพื้นที่ชุมชนยังมีความต้องการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล จึงมีการเผาถ่านเป็นจำนวนมาก โดยปกติวิธีที่ใช้จะเป็นการเผาด้วยวิถีดั้งเดิมหรือเตาผี ก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและทางสังคม ซึ่งกลุ่มผู้เผาทั้งเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและกลุ่มเผาถ่านยังขาดองค์ความรู้ การเข้าถึงนวัตกรรมและเทคโนโลยีในการเผาและการใช้ประโยชน์จากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้น คณะวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะแก้ไขปัญหาผ่านการสร้างกลไก กระบวนการและนวัตกรรมที่เหมาะสมโดยการสร้างการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายในการดำเนินโครงการ และการเข้าถึงแหล่งพลังงานทดแทน รูปแบบการเรียนรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้วิชาการ ทักษะอาชีพ นวัตกรรมและเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรกรรม คณะวิจัยได้วางกรอบแนวทางการพัฒนาโดยสร้างเป็นพื้นที่โมลเดลต้นแบบเพื่อง่ายต่อการศึกษาและการเก็บข้อมูลในการแก้ไข ต่อยอดพัฒนาต่อไป โดยได้มีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่พร้อมใช้และเหมาะสมกับปัญหา/ความต้องการชุมชน (Appropriate Technology) ไปสู่การสร้างต้นแบบการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation platform : LIP) ในกรอบการพัฒนาชุมชนนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้ ภายใต้การบริหารจัดการโดย หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ที่ใช้ระบบการจัดการและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่เหมาะสมในพื้นที่ภายใต้แนวความคิดที่การทำงานร่วมกับชุมชที่จะนำไปสู่การ รับ-ปรับ-ใช้-ถ่ายทอด สู่การพัฒนาเศษฐกิจฐานอย่างยั่งยืน

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

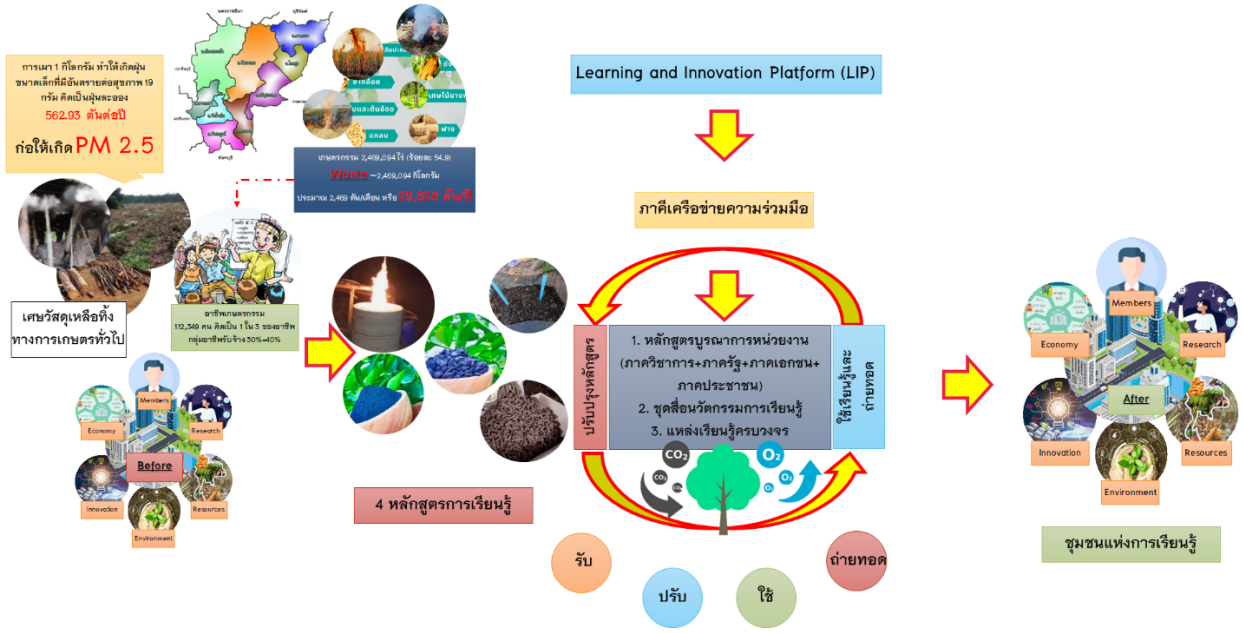
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประยุกต์ใช้แพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้เศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรอย่างเป็นระบบ
2. เพื่อสร้างนวัตกรและนวัตกรรมเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูงเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร
3. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการขับเคลื่อนอย่างอย่างยั่งยืนที่มีระบบการจัดการที่ดีระดับจังหวัด

กรอบแนวคิดการวิจัย

คณะวิจัยได้ลงพื้นที่ตำบลหนองหว้า อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว พบว่า พื้นที่ชุมชนตำบลหนองหว้านั้นเป็นพื้นที่มีการทำเกษตรกรรมที่หลากหลาย มีการปลูกพืชเศรษฐกิจ ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย นาข้าว ลำไย ยางพารา และการปลูกพืชผักอื่นๆ โดยหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วร้อยละ 90 ของเกษตรกรจะใช้วิธีการเผาเพื่อทำลายและเตรียมทำเกษตรต่อไป ส่งผลให้เกิดการทำลายหน้าดินสิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมถึงเชื้อจุลินทรีย์ที่สำคัญในดิน ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ อีกทั้งเกิดปัญหามลพิษและฝุ่นละออง PM2.5 ในพื้นที่ที่ส่งผลต่อปัญหาสุขภาพระบบทางเดินหายใจ

นอกจากนี้ภายในพื้นที่ตำบลหนองหว้านั้นยังมีการใช้สารเคมีในการทำเกษตรกรรมทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ผลผลิตลดลงในรอบการผลิตถัดๆ ไปส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรที่ลดลงและภาระหนี้สินที่เพิ่มสูงขึ้น จากปัญหาดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาที่ยั่งยืน คณะวิจัยได้ร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสที่มีในพื้นที่จึงได้ออกแบบกรอบงานวิจัยเพื่อลดปัญหาการเผาทำลายการสร้างมลพิษ ฝุ่นละออง PM2.5 ปัญหาสิ่งแวดล้อม ดินเสื่อมสภาพ และปัญหาอื่นๆ ที่เกิดขึ้นโดยใช้แนวทางการทำงานด้วย BCG model สร้างความมั่นคงและยั่งยืน เป็นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้และการทำงานแบบมีส่วนร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยและชุมชน (Yongphet et al., 2016 และ Yongphet et al., (2022) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัยการพัฒนารูปแบบตามแพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning and Innovation Platform; LIP)

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย

โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการร่วมออกแบบแนวคิดการพัฒนาการทำงานภายใต้การประยุกต์ใช้รูปแบบแพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning and Innovation Platform; LIP) (ภาพที่ 2) ผ่านการ “**รับ-ปรับ-ใช้-ถ่ายทอด**” โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) การศึกษาในเชิงการทบทวนหนังสือ รายงานการวิจัย และเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องที่แสดงให้เห็นผลกระทบที่เกิดจากการเผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและผลกระทบต่อสุขภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโลก

2) การศึกษาในภาคสนาม (Field Study) เพื่อทราบถึงแนวคิด หลักการ ความเป็นมา รูปแบบ ความสัมพันธ์ กระบวนการสร้างหลักสูตรการเรียนรู้ ทั้งในระดับนโยบาย ประชาชน ชุมชน องค์กร/สถาบันการศึกษา ในพื้นที่ที่เป็นกรณีศึกษา โดยมีขั้นตอนการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

(1) ทำการศึกษาและคัดเลือกองค์กร ชุมชน องค์กรนโยบายในประเทศ โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามความสำคัญของเรื่อง เศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว แนวทางและกระบวนการกำจัดเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร

(2) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การประชุมกลุ่มย่อยร่วมกับกลุ่มเป้าหมายวิสาหกิจชุมชนท่านาพัฒนาองค์กร สาธารณประโยชน์ ตำบลหนองหว้า อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดสระแก้ว

(3) ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์แนวคิด รูปแบบ การจัดการ และแนวทางการพัฒนาความสัมพันธ์ การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ และกระบวนการบริหารจัดการเกี่ยวกับกระบวนการกำจัดเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร พร้อมร่วมวิเคราะห์เชิงลึก และแนวทางการพัฒนาสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการศึกษาวิจัย

(4) สรุปและนำเสนอผลการศึกษาที่ได้ทั้งจากการศึกษาในเชิงเอกสารและภาคสนาม โดยนำมาวิเคราะห์ตามประเด็นที่สำคัญ คือแนวคิด หลักการ ความเป็นมา รูปแบบ ความสัมพันธ์ กระบวนการกำจัดเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ทั้งนี้ เน้นการนำผลการศึกษาวิจัยมาเผยแพร่ให้หน่วยงานภายในจังหวัดและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องของในระดับประเทศได้รับทราบ

(5) วิเคราะห์รูปแบบและแนวทางการกำจัดเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในพื้นที่จังหวัดสระแก้วมีรายละเอียดดังนี้

(5.1) ประชุมสร้างความเข้าใจวัตถุประสงค์แนวทางการดำเนินงานของโครงการฯ

(5.2) (**รับ**) ร่วมพัฒนาหลักสูตรบูรณาการ (**ปรับ**) หลักสูตรการผลิตเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง

- กิจกรรม “ถ่ายทอด” องค์ความรู้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของเตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง
- กิจกรรม “ถอดแบบ” เตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง
- กิจกรรม “สร้างพัฒนา” เตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง
- กิจกรรม “ทดสอบ” เตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง

(หน่วยงานภาคีพัฒนาหลักสูตร : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 31 จังหวัดสระแก้ว สำนักงานเกษตรจังหวัดสระแก้ว สำนักงานพลังงานจังหวัดสระแก้ว ร้านสระแก้วโซล่าเซลล์ จำกัดและปราชญ์ชุมชน)

(5.3) (**ใช้**) จัดอบรมนวัตกรรมและเทคโนโลยีตามหลักสูตรบูรณาการ เก็บรวบรวมข้อมูลนวัตกรรมและเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

Citation: Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

(5.4) วิเคราะห์ข้อมูล และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการระดับบุคคล หลักสูตร และเทคโนโลยี

(5.5) การพัฒนา (**ปรับ**) ปรุงหลักสูตร (**ต่อยอด**) นวัตกรรม เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล

(5.6) นำไปใช้และ “**ถ่ายทอด**” ชุมชนอื่นๆ

(5.7) การพัฒนา (**ปรับ**) ปรุงหลักสูตร (**ต่อยอด**) นวัตกรรม เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล

(6) สรุปผลการศึกษาวิจัย และข้อเสนอแนะ

3) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) การเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมเพื่อการบริหารจัดการเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรตามแนวทางเศรษฐกิจแบบองค์รวมอย่างยั่งยืน มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการทำเกษตรกรรมในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

2) มีประสบการณ์ในการทำงานด้านเกษตกรรมอย่างน้อย 5 ปี

3) มีการศึกษาและทำงานวิจัยด้านเกษตรกรรมอย่างต่อเนื่อง

4) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแบบสอบถาม แบบทดสอบความรู้ และหลักสูตรปฏิบัติการสร้างเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง

5) การเก็บรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้ ทักษะการนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เกษตรกรรมของผู้ร่วมเรียนรู้

6) การวิเคราะห์ข้อมูลองค์ความรู้ ทักษะการนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เกษตรกรรมของผู้ร่วมเรียนรู้รายบุคคล และรายงานผลการศึกษาวิจัย

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่า

ผลการวิจัย ผลปรากฏว่า คณะวิจัยได้สร้างรูปแบบการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนด้วยกรอบแนวคิดการออกแบบการพัฒนารูปแบบตามแพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning and Innovation Platform; LIP) “รับ-ปรับ-ใช้-ถ่ายทอด” โดยมีขั้นตอนดังนี้คณะวิจัยดำเนินการประชุมร่วมกับคณะกรรมการวิสาหกิจชุมชนท่านาพัฒนา องค์กรสาธารประโยชน์ และผู้เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 30 คน และมีข้อตกลงร่วมกันดังนี้ (ภาพที่ 3)

ข้อที่ 1 “*ผู้เข้าร่วมโครงการ*” ต้องเข้าร่วมกิจกรรมตลอดทั้งโครงการ/กิจกรรม เว้นแต่มีเหตุจำเป็นและผ่านมติคณะกรรมการวิสาหกิจชุมชนท่านาพัฒนา องค์กรสาธารณประโยชน์

ข้อที่ 2 “*ผู้เข้าร่วมโครงการ*” ต้องร่วมพัฒนาพื้นที่และจัดกิจกรรมตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการฯ

ข้อที่ 3 “*ผู้เข้าร่วมโครงการ*” ต้องจัดทำบัญชีครัวเรือนตลอดระยะเข้าร่วมต่อเนื่องหลังจากสิ้นสุดโครงการ



ภาพที่ 3 การประชุมสร้างความเข้าใจวัตถุประสงค์แนวทางการดำเนินงานของโครงการฯ และข้อตกลงร่วมกัน

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

เมื่อได้ผู้เข้าร่วมโครงการฯ แล้ว เพื่อลดช่องว่างและเกิดการเรียนรู้องค์ความรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยี คณะวิจัยได้ศึกษารูปแบบกระบวนการ หลักสูตรการเรียนรู้และการบริหารจัดการเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร ตามแนวทาง BCG model ผลปรากฏว่า คณะวิจัยได้ร่วมรับฟังแนวทางการพัฒนาและร่วมกับการบูรณาการหลักสูตรการผลิตเตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง ของภาคีเครือข่าย ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน 31 จังหวัดสระแก้ว สำนักงานเกษตรจังหวัดสระแก้ว สำนักงานพลังงาน จังหวัดสระแก้ว ร้านสระแก้วโซล่าเซลล์จำกัด และปราชญ์ชุมชนพื้นที่วิสาหกิจชุมชนท่านาพัฒนา องค์กรสาธารณประโยชน์ ตำบลหนองหว้า อำเภอเขาฉกรรจ์ ซึ่งสามารถสร้างพัฒนาและปรับแนวทางของหลักสูตร การถ่ายทอดรวมถึงความร่วมมือการต่อยอดพัฒนาตามแนวทางของแต่ละหน่วยงาน (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ภาพการร่วมรับฟังแนวทางการพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างภาคีเครือข่าย

จากการพัฒนาหลักสูตรนำมาใช้จัดอบรมตามหลักสูตรบูรณาการได้ทำการ “ถ่ายทอด” องค์ความรู้ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ร่วมกับการ “ถอดแบบ” ของเตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง พบว่า เกิดการสร้างองค์ความรู้ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมโครงการฯ ร่วมออกแบบเตาชีวมวลประสิทธิภาพสูง หลักการทำงานของเตาชีวมวล 200 ลิตร จะใช้ส่วนประกอบหลักเป็นถังน้ำมัน 200 ลิตร มีท่อกลางเพื่อให้ความร้อนไหลผ่าน เมื่อเผาแล้วจะเกิดแก๊สจะถูกผลักไปที่ท่อส่งแก๊สผ่านชุดควบแน่นได้น้ำส้มควันไม้ส่วนแก๊สที่เหลือจะถูกนำกลับมาเป็นเชื้อเพลิงอีกครั้งลดการเกิดควันจากการเผา และได้ถ่านชีวมวลที่มีคุณภาพ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 การ “ถ่ายทอด” และ “ถอดแบบ” ของเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

จากการเรียนรู้องค์ความรู้นำไปสู่การพัฒนาทักษะการ “สร้างเตา” เผาถ่านไบโอชาร์ด้วยการลงมือทำในการสร้างเตาด้วยมือของผู้เข้าร่วม โดยมีการแบ่งหน้าที่การทำงานในการออกแบบ ทีมวัดและตัดเหล็ก ตัดถัง การเชื่อมประกอบตัวเตาเผาถ่านไบโอชาร์ หลังจากสร้างเตาเรียบร้อยแล้ว ได้ทำการบรรยายและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้การทำงานของเตา และ “ทดสอบ” เตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 การพัฒนาทักษะการ “สร้างเตา” และ “ทดสอบ” เตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง

ผลจากการดำเนินงานคณะวิจัยและปราชญ์ชุมชนได้ร่วมวิเคราะห์ พบว่า ข้อเสียของเตาสิ้นเปลืองการใช้เชื้อเพลิง ความร้อนที่ไม่คงที่และอุณหภูมิอยู่ประมาณ 400 – 500 องศาเซลเซียส นอกจากนี้หลังจากการเผาบริเวณภายในเตามีคราบของน้ำส้มควันไม้และสารทาร์ที่ทำให้เตาเผาเกิดการผุกร่อนและเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว และที่สำคัญถ่านที่ได้จากการเผาผลผลิตถ่านที่ได้เพียง 50% – 60% เท่านั้น จึงได้มีการพัฒนา “ปรับ” ปรุงหลักสูตร “ต่อยอด” ยกระดับประสิทธิภาพเตาเผาถ่านชีวมวลประสิทธิภาพสูง ที่มีประสิทธิภาพการเผาที่อุณหภูมิสูงมากกว่า 600 องศาเซลเซียส ลดการปล่อยควันจากการเผาและนำเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายเป็นวัตถุดิบ นำมาเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้ และนำไปใช้และ “ถ่ายทอด” ชุมชนตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 การถ่ายทอดให้องค์ความรู้ชุมชนตำบลตาหลังใน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว

ผลจากการพัฒนาโครงสร้างการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมและพัฒนาสู่รูปแบบแพลตฟอร์มนวัตกรรมการเรียนรู้ (Learning and Innovation Platform; LIP) ผ่านแนวความคิด “รับ-ปรับ-ใช้-ถ่ายทอด” สู่ชุมชน อีกทั้งยังเป็นการพัฒนานวัตกรเพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองและยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

ผลจากการดำเนินวิจัยเพื่อให้เห็นความคุ้มค่าของการดำเนินโครงการและการเปลี่ยนแปลงจึงทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคม (SROI) จากใช้รูปแบบกระบวนการและหลักสูตรการเรียนรู้ ผลปรากฏว่า จากการ

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

พัฒนาโครการฯ คณะวิจัยได้ทำการประเมินผลตอบแทนทางสังคมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรม อบรมเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงเพื่อลดรายจ่ายภายในครัวเรือนและเกษตรกรรม โดยใช้งบประมาณที่ใช้ 56,550.00 บาท ผู้เข้าร่วมโครงการฯ นำความรู้และทักษะที่ได้จากการอบรมที่ได้ทำการทดสอบองค์ความรู้ของประชาชนที่เข้าร่วมโครงการฯ ซึ่งเป็นจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน จาก 30 คน ผลการคำนวณค่าแปลงทางการเงินสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวน 10 คน คิดเป็นค่าแปลง 1,320.00 บาท ถ้าการอบรมโครงการฯ นี้มีผู้เข้าร่วม 100 คน คิดค่าแปลงได้ (1,320.00 x 100)/10 = 13,200.00 บาท แสดงผลการคำนวณค่าแปลงทางการเงินของความรู้ที่เกิดจากโครงการฯ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การคำนวณค่าแปลงทางการเงินของความรู้ที่เกิดจากโครงการสร้างองค์ความรู้และยกระดับทักษะเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงเพื่อลดรายจ่ายภายในครัวเรือนและเกษตรกรรม จำนวน 10 คน จาก 30 คน

ผู้ร่วมโครงการ	Pre (เต็ม 10 คะแนน)	Post (เต็ม 10 คะแนน)	ผลคะแนน (Post-pre)	ผลการประเมิน	ค่าแปลงทางการเงินของความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ (K) (บาท)
1	3.00	8.00	5.00	เกิดความรู้	150.00
2	4.00	9.00	5.00	เกิดความรู้	150.00
3	5.00	9.00	4.00	เกิดความรู้	120.00
4	5.00	10.00	5.00	เกิดความรู้	150.00
5	4.00	8.00	4.00	เกิดความรู้	120.00
6	3.00	9.00	6.00	เกิดความรู้	180.00
7	4.00	8.00	4.00	เกิดความรู้	120.00
8	6.00	10.00	4.00	เกิดความรู้	120.00
9	7.00	10.00	3.00	เกิดความรู้	90.00
10	6.00	10.00	4.00	เกิดความรู้	120.00
				รวม	**1,320.00 บาท**

และทำการคำนวณค่าแปลงทางการเงินของความรู้ที่เกิดจากโครงการที่สร้างองค์ความรู้และยกระดับเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงเพื่อลดรายจ่ายภายในครัวเรือนและเกษตรกรรม จากประสบการณ์ Cone of learning (Dale, 1969) ที่แสดงการนำความรู้จากการอบรมร่วมโครงการฯ ไปเผยแพร่ซึ่งเกิดการเรียนรู้ร้อยละ 50 จากเนื้อหาประสบการณ์ผ่านการได้ยินและมองเห็น

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

ตารางที่ 2 การคำนวณค่าแปลงทางการเงินของการนำความรู้จากการร่วมโครงการฯ ไปเผยแพร่

ผู้ร่วมโครงการ	ค่าแปลงทางการเงินของความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ (K) (บาท)	ผลการประเมิน (เต็ม 10 คะแนน) 2566	รวมผลคะแนนเต็ม 1 คะแนน	ค่าแปลงทางการเงินของการนำความรู้ไปเผยแพร่ (คะแนน x K = P) (บาท)
1	150.00	9.00	0.90	135.00
2	150.00	9.00	0.90	135.00
3	120.00	9.00	0.90	108.00
4	150.00	10.00	1.00	150.00
5	120.00	9.00	0.90	108.00
6	180.00	9.00	0.90	162.00
7	120.00	9.00	0.90	108.00
8	120.00	10.00	1.00	120.00
9	90.00	10.00	1.00	90.00
10	120.00	10.00	1.00	120.00
			รวม	**1,236.00 บาท**

ผลการคำนวณค่าแปลงทางการเงินของการนำความรู้จากการอบรมไปเผยแพร่ สามารถเก็บข้อมูลได้จำนวน 10 คน คิดเป็นค่าแปลง 1,236.00 บาท ถ้าการอบรมโครงการฯ นี้มีผู้เข้าร่วม 100 คน คิดค่าแปลงได้ (1,236.00 x 100)/10 = 12,360.00 บาท แสดงผลการคำนวณค่าแปลงทางการเงินของความรู้ที่เกิดจากโครงการฯ ดังรายละเอียด ตารางที่ 2

ตารางที่ 3 แสดงการคำนวณค่าแปลงทางการเงินของการประยุทธ์ใช้จากการเข้าร่วมโครงการฯ

ผู้ร่วมโครงการ	ค่าแปลงทางการเงินของความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ (K) (บาท)	ผลการประเมิน (เต็ม 10 คะแนน) 2566	รวมผลคะแนนเต็ม 1 คะแนน	ค่าแปลงทางการเงินของการประยุกต์ใช้ความรู้ (คะแนน x K = A) (บาท)
1	150.00	9.00	0.90	135.00
2	150.00	9.00	0.90	135.00
3	120.00	10.00	1.00	120.00
4	150.00	10.00	1.00	150.00
5	120.00	10.00	1.00	120.00
6	180.00	9.00	0.90	162.00
7	120.00	9.00	0.90	108.00

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Interdisciplinary Academic and Research Journal, 5 (1), January-February 2025
Old ISSN 2774-0374: New ISSN 2985-2749
Website: https://so03.tci-thaijo.org/index.php/IARJ/index

ผู้ร่วมโครงการ	*ค่าแปลงทางการเงินของความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ (K) (บาท)*	*ผลการประเมิน (เต็ม 10 คะแนน) 2566*	*รวมผลคะแนนเต็ม 1 คะแนน*	*ค่าแปลงทางการเงินของการประยุกต์ใช้ความรู้ (คะแนน x K = A) (บาท)*
8	120.00	10.00	1.00	120.00
9	90.00	10.00	1.00	90.00
10	120.00	10.00	1.00	120.00
			รวม	**1,260.00 บาท**

และผู้เข้าร่วมโครงการฯ สามารถคำนวณค่าแปลงทางการเงินของการประยุกต์ใช้ความรู้พัฒนาการมีทักษะฝีมือด้านอาชีพนเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูง ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้จำนวน 10 คน คิดเป็นค่าแปลง 1,260.00 บาทถ้าการอบรมโครงการฯ นี้มีผู้เข้าร่วม 100 คน คิดค่าแปลงได้ (1,260.00 x 100)/10 = 12,600.00 บาท แสดงดังรายละเอียด ตารางที่ 3

จากสูตร SROI = ผลตอบแทนที่เกิดขึ้น(ต่อปี)/งบประมาณที่ลงทุนจะได้ว่า

SROI= (13,200.00 + 12,360.00 + 12,600.00)/56,550.00

SROI= 38,160.00/56,550.00

SROI = 0.67

ผลจากการศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคม (SROI) ทุนที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ รายปี และสรุปรวม พบว่า ผลตอบแทนที่เกิดขึ้นทางสังคม (SROI) ทุนที่ใช้ในการดำเนินโครงการฯ รายปี แสดงว่าลงทุกๆ 1 บาทที่ลงทุนในโครงการฯ สามารถสร้างประโยชน์ทางสังคมด้วยมูลค่าและผลตอบแทนเท่ากับ 0.67 ที่เกิดจากองค์ความรู้จากเรียนรู้ทักษะและฝีมือของผู้เข้าร่วมโครงการฯ มีค่าน้อยกว่า 1 บาท ผลการประเมินกิจกรรมนี้น้อยกว่าต้นทุนที่ลงทุนไปอันเป็นผลเนื่องจากเรื่องของนวัตกรรมและเทคโนโลยีเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจจากผู้เข้าร่วมอบรมอาจเป็นผลเนื่องมากจากผู้เข้าร่วมโครงการฯ ได้ดำเนินกิจกรรมการเผาถ่านเพื่อจำหน่ายทางและคณะกรรมการได้มีข้อมูลเบื้องต้นจึงได้ใช้งบประมาณในการดำเนินการเรื่องวัสดุเพื่อใช้ในการฝึกทักษะการสร้างเตาด้วยตนเองและส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม แต่ผลตอบรับที่ได้จากการดำเนินกิจกรรมและการสร้างรายได้จากการใช้เตาเป็นไปได้ด้วยดี

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยและดำเนินโครงการฯ พบว่า สามารถพัฒนากระบวนการ หลักสูตรการเรียนรู้เตาเผาประสิทธิภาพสูงร่วมกับปราชญ์ชุมชนและภาคีเครือข่าย และสามารถยกระดับเตาเผาประสิทธิภาพสูงซึ่งให้มีประสิทธิภาพสูงที่มีอุณหภูมิของเตาเผาเพิ่มขึ้นมากกว่า 600 องศาเซลเซียส ส่งผลกระทบลดการเกิดฝุ่นละออง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Takanori Itoh (2020) ที่มีการปลดปล่อยฝุ่นละออง (PM) จากการเผาวัสดุชีวมวลจากการเผาที่อุณหภูมิสูงผ่านกระบวนการไพโรไลซีส (Pyrolysis) ตามการวิจัยของ Zhang et al., (2020) ที่มีกระบวนสลายตัวทางความร้อนโดยการแตกพันธะทางเคมีของสารตั้งต้นที่สภาวะปราศจากการใช้ออกซิเจน สามารถลดการปล่อยฝุ่นละออง (PM) จาก 12.5 ± 2.7 mg/g-fuel ลดลงเหลือ 5.8 ± 2.9 mg/g-fuel ที่อุณหภูมิระหว่าง 200 – 500 องศาเซลเซียส และมากกว่า 400 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งในห้องปฏิบัติการใช้อุณหภูมิถึง 850 องศาเซลเซียส เป็นตามแนวของงานวิจัย และมีการพัฒนาบุคลากรสู่นวัตกรชุมชน เกิดรูปแบบแพลตฟอร์มนวัตกรรม

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

การเรียนรู้ (Learning and Innovation Platform; LIP) “รับ-ปรับ-ใช้-ถ่ายทอด” ของชุมชนร่วมกับการขับเคลื่อนกับภาคีเครือข่าย อีกทั้งยังเป็นการพัฒนานวัตกรเพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาด้วยตนเองและยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน และผลกระทบที่เกิดขึ้นกลุ่มเป้าหมายนำองค์ความรู้ทักษะและเตาเผาถ่านประสิทธิภาพสูงไปใช้ในการประกอบอาชีพผลิตถ่านขายโดยใช้เศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในพื้นที่ของตน และจากการวิจัยของโครงการฯ พบว่า ผลตอบแทนทางสังคม (SROI) มีค่าเท่ากับ 0.67 น้อยกว่าต้นทุนที่ลงทุนที่สูงและผู้สนใจจำนวนมาก แต่กลุ่มเป้าหมายไม่มีทักษะการผลิต พัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีเตาเผา มีเพียงการใช้งานตามคำบอกเล่าและศึกษาผ่านระบบออนไลน์ส่งผลต่อค่าการวิเคราะห์ดังกล่าว

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการต่อยอดการศึกษาผลกระทบของการใช้เตาเผาประสิทธิภาพสูงในมิติด้านเศรษฐกิจ มิติด้านสิ่งแวดล้อม และมิติด้านสุขภาพในระยะยาวและต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

จิระพงษ์ คูหากาญจน์. (2561). *เตาเผาถ่าน.* Retrieved from: http://forprod.forest.go.th/forprod/.../4.%20 เอกสารเผยแพร่เตาเผาถ่าน.pdf.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). *ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดสระแก้ว.* https://www.opsmoac.go.th/sakaeo-dwl-files-461191791124

Andreae, M. O., & Merlet, P. (2001). Emission of trace gases and aerosols from biomass burning. *Global Biogeochem. Cy.,* 15, 955–966.

Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching. 3rd edition*. New York: Dryden Press.

Deetong–on, A. (2018). Legal measures for controlling air pollution from agricultural burning. Graduate Law J. 11: 487–501.

Gadde, B., Menke, C., & Wassmann, R. (2009). Rice straw as a renewable energy source in India, Thailand, and the Philippines: overall potential and limitations for energy contribution and greenhouse gas mitigation. *Biomass Bioenergy.* 33,1532–1546.

Nakaiam, W., Seesung, S., & Nilvises, P. (2014). Rice production and straw management by farmers in the irrigation area of Wat Bot district in Phitsanulok province. *In Proc. the 4th STOU Graduate Research Conference,* 26–27 November 2014.

Takanori, I., Nana, F., Kazunori, I., Takumi, N., Dolgormaa, M., Mitsushi, K., Shinobu, N., & Yutaka, M., (2020). *Effects of pyrolysis temperature and feedstock type on particulate matter emission characteristics during biochar combustion*. *Fuel Processing Technology*. 204, 106408

Tianwei, W., Ke, M., Peihong, F., & Wei, H. (2022). Crop residual burning correlations with major air pollutants in mainland China. *Frontiers in Environmental Science.* 10, 1002610.

U.S. Environmental Protection Agency. (2000). *Water: Water Quality Reporting (305b).* Retrieved from: https://archive.epa.gov/water/archive/ web/html/2000report_index.html

Yongphet, P., Nakpibal, P., Kaewpuang, T., Phunphon, T., Taksima, T., Yongphet, P., & Diskajun, K., (2022) Operations Upgrading of Community Enterprises of Organic Agriculture Promotion

Citation: Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**

Group, U Thong District, Suphanburi Province. *Area Based Development Research Journal,* 14(3), 234-249.

Yongphet, P., Wang, D., Maouche, C., Bahizire, G.M., Ondokmai, P., & Dutsadeesong, W., (2016) Guidelines for the sustainability of community energy management under the sufficiency economy philosophy. *RMUTL Journal Socially of Engaged Scholarship.* 2(1), 33-48.

Zhang, Y., Cui, Y., Liu, S., Fan, L., Zhou, N., Peng, P., Wang, Y., Guo, F., Min, M., Cheng, Y., Liu, Y., Lei, H., Chen, P., Li, B., & Ruan, R. (2020) Fast microwave-assisted pyrolysis of wastes for biofuels production - A review. *Bioresource Technology.* 297, 122480.

Citation:
Kaewpuang, T., Chainam, J., & Yongphet, P. (2025). Apply a Learning and Innovation Platform for the Management of Agricultural Waste following a Sustainable Bio-Circular-Green Economy Model. Interdisciplinary Academic and Research Journal, **5 (1), 243-258; DOI: https://doi.org/10.60027/iarj.2025.277780**