วารสารสถาปัตยกรรม การออกแบบและการก่อสร้าง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมืองและนฤมิตศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 : พฤษภาคม - สิงหาคม 2566

นวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด ชุมชนรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

The Innovation of Designing Sugar Palm Fiber Wall Panel in Ramdaeng Community, Singhanakorn, Songkhla Province

รอฮานา แวดอเลาะ[1]* และ ภานุพันธ์นัดดา ดำนุ้ยราวัฒน์[2]
[1-2]อาจารย์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, จังหวัดสงขลา 90000

Rohana Waedolorh[1]* and Panupannadda Damnuirawat[2]
[1-2]Lecturer, Faculty of Architecture,
Rajamangala University of Technology Srivijaya, Songkhla, Thailand, 90000

*Email: rohana.w@rmutsv.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากเส้นใยตาลโตนดเหลือใช้สู่ผลิตภัณฑ์ใหม่ ได้จัดรูปแบบวิธีการศึกษาและทดลอง ดังนี้ 1) ศึกษาการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรในพื้นที่ชุมชนรำแดง โดยใช้แบบสำรวจและการสัมภาษณ์เพื่อรับทราบบริบทของพื้นที่ 2) ศึกษาภูมิปัญญาเชิงช่างเดิม 3) ทดสอบความเข็งแรงของเส้นใยตาลโตนด โดยเครื่องมือ Tensile Testing Machine 4) สำรวจความต้องการโดยใช้แบบสอบถาม แบ่งกลุ่มตลาดเป้าหมาย จำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มลูกค้าทั่วไป และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายหลัก 5) การคิดเชิงออกแบบโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

ภายหลังจากกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยได้เลือกนำเส้นใยตาลโตนดจากผลสุกสู่การออกแบบนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนัง เนื่องจากคำนึงถึงความสามารถในการรับแรง ทั้งนี้ เมื่อประกอบกับเทคนิคงานช่างพื้นถิ่นที่มีรูปแบบลวดลายเรียบง่าย จึงทำให้เกิดวัสดุตกแต่งผนังที่สะดวกต่อการใช้งาน นอกเหนือจากผลการสำรวจได้นำกระบวนการคิดเชิงออกแบบโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน สร้างความพึงพอใจให้กับกลุ่มตลาดเป้าหมายในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ในอีกนัยหนึ่ง นวัตกรรมวัสดุก่อสร้างดังกล่าวจะสามารถความพึงพอใจ และเกิดประโยชน์ต่อชุมชนโดยรวม

คำสำคัญ: นวัตกรรมการออกแบบ วัดสุตกแต่งผนัง เส้นใยตาลโตนด สถาปัตยกรรมภายใน

Abstract

The research project on the Innovation of Designing Sugar Palm Fiber Wall Panel is qualitative research. The objective of the research is to make use of wasted sugar palm fiber towards innovative design concerning wall decorative material. According to the research, the framework and experiment have been arranged as follow; 1) Study how to make use of local resources in Ramdaeng Community by utilizing questionnaires and interviews 2) Study knowledge of local craftmanship in the Community. 3) Test the strength of sugar palm fiber by using Tensile

Testing Machine (Z010, Zwick Roell, Germany). 4) Survey market demand by using questionnaire and dividing target customers into 2 groups, which were general customers and main customers. 5) Create public participation and design thinking among the local.

After going through all processes, the researcher finally decided to employ ripe sugar palm fiber because of its higher reinforcement ability. When putting together with basic pattern of local craftmanship technique, it finally brought about an easy-to-use decorative wall panel. Apart from the questionnaire, the researcher had brought the idea of community participation and design thinking to develop wall pattern and material selection in real practice as well. In other words, the innovation would satisfy and benefit the local as a whole.

Keywords: Design Innovation, Wall Material, Sugar Palm fiber, Interior Architectural
Received: August 12, 2022; **Revised:** February 22, 2023; **Accepted:** February 27, 2023

1. บทนำ

ชุมชนรำแดง ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา เป็นชุมชนที่มีความร่วมมือทางด้านการบริการวิชาการและงานวิจัยกับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ชุมชนรำแดงมีฐานทรัพยากร และทุนวัฒนธรรมเดิมอยู่อย่างมากมาย อาทิ มรดกทางวัฒนธรรม การสร้างบ้านเรือน ภูมิปัญญาดั้งเดิมและมีคุณค่ายิ่ง เช่น การนำวัสดุก่อสร้างจากไม้ตาลโตนดในงานโครงสร้างบ้านพักอาศัย การทำแผ่นผนังจากใบตาล เป็นต้น ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สำรวจชุมชน รำแดง พบว่า “ตาลโตนด” เป็นพืชเศรษฐกิจและเป็นฐานทรัพยากรของชุมชนรำแดง โดยทางชุมชนรำแดงมีฐานภูมิปัญญาดั้งเดิมคือ การนำตาลโตนดใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน อาทิ นำใบตาลมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์จักสานด้วยมือเป็นของที่ระลึกในชุมชน ผลตาลสุกนำมาเป็นส่วนผสมขนมตาล น้ำตาลสดจากจาวตาล อีกทั้งผลตาลที่สามารถนำผลสดบรรจุถุงจำหน่าย จากการนำผลตาลสดบรรจุถุงจำหน่ายดังกล่าว คณะผู้วิจัยพบ เศษเปลือกผลตาลเหลือทิ้งจำนวน 8 ผลสด มีปริมาณเศษผลเปลือกตาลเหลือทิ้งต่อ 1 ถุง 20 กิโลกรัม ซึ่งมีปริมาณต่อวันค่อนข้างสูง รวมถึงผลตาลสุกที่ร่วงหล่นตามธรรมชาติ การกำจัดเน้นการทิ้งเป็นขยะอินทรีย์ และเป็นอาหารสัตว์ หากพิจารณาเปลือกผลตาลเหลือทิ้งในชุมชน และการนำทรัพยากรในพื้นที่มาใช้ให้เกิดประโยชน์เพิ่มขึ้นได้

ในส่วนการทำงานร่วมกันของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัยกับชุมชนรำแดง ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) งานวิจัยการศึกษาเส้นทางการเรียนรู้วิถีวัฒนธรรม โหนด นา ไผ่ คน และทุนเดิมของชุมชนรำแดงที่ทำงานร่วมกับการเคหะแห่งชาติ พบว่า ได้นำส่วน ใบตาลพัฒนาเป็นเทคโนโลยีการก่อสร้างผนังจากใบตาล และผนังจากใยตาลผสมคอนกรีต ซึ่งได้นำไปติดตั้งเป็นบ้านต้นแบบในการเรียนรู้เรื่องตาลโตนด บ้านผนังใบตับตาล ของคุณอุบล บุญรัตน์ ตั้งอยู่บ้านเลขที่ 40 หมู่ที่ 6 ตำบล รำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา และบ้านสบายเพื่อยาย-ตา ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ปัญหาที่พบสำหรับบ้านผนังใบตับตาล ได้แก่ อายุการใช้งานค่อนข้างสั้น ความทนทานน้อย สำหรับผนังจากใยตาล พบปัญหาด้านน้ำหนักต่อแผ่นค่อนข้างหนัก และปัญหาความชื้นทำให้เกิดเชื้อรา มีกลิ่นอับ และวัสดุผุพองง่าย

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว รวมถึงการศึกษาทุนเดิมของชุมชนรำแดง มาบูรณาการกับศาสตร์ทางด้านสถาปัตยกรรมที่คณะผู้วิจัยมีองค์ความรู้ สู่กระบวนการออกแบบนวัตกรรมชุมชน ซึ่งเป็นการประยุกต์ผลิตภัณฑ์ขึ้นจากเส้นใยตาลโตนดเหลือใช้ สู่การพัฒนาเพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่นับได้ว่าเป็นการแปรรูปผลิตภัณฑ์ในลักษณะการต่อยอดจากต้นทุนเดิม รวมถึงเพิ่มคุณค่าให้แก่วัสดุในท้องถิ่นไปพร้อมกัน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษานวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนัง ซึ่งเป็นการประยุกต์ผลิตภัณฑ์ขึ้นจากเส้นใยตาลโตนดเหลือใช้ในชุมชน ผ่านกระบวนการ Design Thinking ให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

3. ทบทวนวรรณกรรม

นวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด ชุมชนรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม 3 แนวคิดที่เกี่ยวข้องได้แก่ แนวคิดด้านนำวัสดุที่เหลือทิ้ง สร้างมูลค่าโดยการออกแบบนวัตกรรมใหม่ แนวคิดด้านการคิดเชิงออกแบบ Design Thinking และแนวคิดด้านการทดสอบคุณสมบัติวัสดุ รายละเอียดดังนี้

3.1 แนวคิดการนำวัสดุเหลือทิ้ง สร้างมูลค่าโดยการออกแบบนวัตกรรมใหม่

3.1.1 Upcycle การสร้างมูลค่าจากการนำวัสดุเส้นใยตาลโตนดจากเศษเปลือกตาลเหลือทิ้ง โดเปลี่ยนสภาพให้มีรูปแบบเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมในทางที่ดีและมีมูลค่า

คือ การนำเอาเศษวัสดุต่าง ๆ ที่กำลังจะกลายเป็นขยะ เนื่องจากไม่ได้ใช้ประโยชน์แล้วมาผลิตให้เป็นของใช้ที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้นและสามารถใช้ประโยชน์ได้มากกว่าเดิม เป็นการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) การสร้างผลิตภัณฑ์แบบ Upcycle คือหนึ่งในหนทางในการปรับรูปแบบการใช้แล้วทิ้ง (take - make - dispose) มาเป็นการใช้แบบหมุนเวียน (circular economy) เพื่อลดขยะจากอุตสาหกรรมการผลิตและปลายทางคือสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น

Maria Amelia Mendes (2021) สาธิตวิธีการทำกระถางต้นไม้จากใยมะพร้าวเพื่อการจำหน่าย โดยนำเปลือกมะพร้าวแช่น้ำ 2-3 รอบ เพื่อชำระล้างสารแทนนินในเปลือกมะพร้าวออก จากนั้นนำเปลือกมะพร้าวทุบเพื่อให้มีความนุ่ม นำเปลือกมะพร้าวที่ทุบแล้วเข้าเครื่องปั่นผสมกับน้ำ ปั่นให้เหลือแต่เส้นใย นำเส้นใยไปตากให้แห้ง ถัดไปในกระบวนการขึ้นรูปกระถาง นำส่วนผสมกาวแป้งเปียก ได้แก่ แป้งมันผสมน้ำและน้ำส้มสายชู ขึ้นเตากวนจนมีความเหนียวข้น พักกาวแป้งเปียก ให้เย็น นำเส้นใยมะพร้าวและส่วนผสมกาวแป้งเปียก นวดส่วนผสมให้เข้ากัน อัดขึ้นรูปบล็อกกระถางและตากให้แห้ง

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำกระถางต้นไม้จากใยมะพร้าวเพื่อจำหน่าย
ที่มา: https://www.youtube.com/watch?v=5Ytg34mghr8

3.1.2 Zero Waste การใช้วัสดุได้อย่างคุ้มค่าทำขยะให้เป็นศูนย์

แนวคิด Zero Waste การกำจัดขยะให้มีปริมาณน้อยที่สุด จนไม่มีขยะเหลือที่จะก่อให้เกิดเป็นมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์แนวใหม่ที่ลดการเกิดของเสีย การกำจัดขยะไม่ได้หมายถึงขยะในครัวเรือนหรือขยะในภาคอุตสาหกรรม แต่ยังร่วมไปถึงขยะที่เหลือทิ้งจากภาคการเกษตรด้วยแนวคิดขยะเหลือศูนย์ (Zero Waste) เป็นแนวทางในการลดการเกิดขยะตั้งแต่ต้นทาง ทำให้ปริมาณขยะที่ต้องนำไปกำจัดให้ลดเหลือน้อยที่สุดจนเป็นศูนย์

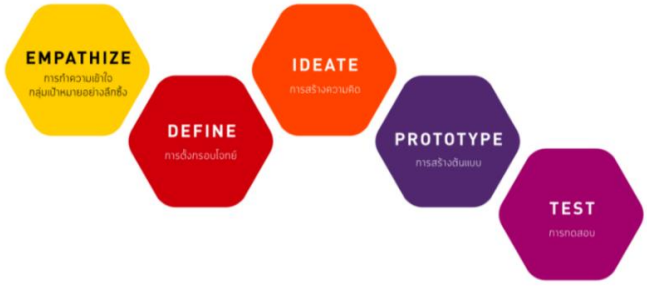
3.1.3 Sustainable ความยั่งยืนที่เกิดกระบวนการอย่างต่อเนื่องและดีขึ้นตามลำดับ

Sustainable หมายถึง ความยั่งยืนทั้งในแง่ของกระบวนการความคิด ที่สามารถต่อยอดผลิตภัณฑ์หรือองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยการตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน โดยไม่มีผลกระทบในทางลบต่อความต้องการของคนรุ่นต่อไปในอนาคต การตั้งเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) มีทั้งหมด 17 เป้าหมาย 230 ตัวชี้วัด หนึ่งใน 17 เป้าหมายคือ การส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ยั่งยืนและนวัตกรรม (รพีพัฒน์ อิงคสิทธิ์, 2558)

Everett M. Rogers (1983) ให้ความหมายนวัตกรรม คือ ความคิด การกระทำหรือสิ่งใหม่ ซึ่งถูกรับรู้ว่าเป็นสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตัวบุคคลแต่ละคนหรือหน่วยอื่น ๆ ของการยอมรับในสังคม

3.2 `Design Thinking การคิดเชิงออกแบบ

Design Thinking หมายถึง การนำศาสตร์การคิดของนักออกแบบ มาปรับและประยุกต์ใช้เข้ากับลักษณะธุรกิจขององค์กรนั้น ๆ เพื่อสร้างสรรค์แนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับองค์กรและผู้ใช้ (กลันยา อภิสทสมบัติ, 2560)



ภาพที่ 2 Design Thinking การคิดเชิงออกแบบ
ที่มา: http://dschool.stanford.edu/dgift/

1) EMPATHIZE การเข้าใจปัญหาและการเข้าใจพื้นที่ แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงการให้ความสำคัญกับคนในพื้นที่เป็นอันดับแรก ควบคู่กับการศึกษาและทำความเข้าใจสภาพสังคม

2) DEFINE ระบุความต้องการ ความเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ จะต้องทำงานร่วมกับความสามารถในการมองความสัมพันธ์โดยรวม เพื่อนำไปสู่การระบุความต้องการที่แท้จริง

3) IDEATE แนวทางแก้ปัญหา เมื่อระบุโจทย์ได้อย่างแม่นยำการคิดหาทางเลือกจึงสามารถทำได้ด้วยวิธีคิดแบบนักวิทยาศาสตร์และผู้สร้างนวัตกรรมที่ไม่ปิดกั้นความเป็นไปได้

4) PROTOTYPE พัฒนาต้นแบบ หนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของกระบวนการออกแบบ คือการพัฒนา “ต้นแบบ” สำหรับเปลี่ยนความคิดให้เป็นรูปเป็นร่างทั้งเพื่อทดสอบความคิดตั้งต้นและเพื่อนำไปทดสอบการใช้งานจริง

5) TEST ทดสอบ เมื่อได้ต้นแบบแล้วสิ่งสำคัญในการนำไปใช้จริงก็คือ วิธีคิดแบบนักทำหมายถึง การประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงในพื้นที่ด้วยความยืดหยุ่นและหวังผลในทางปฏิบัติบวกกับการนำความรู้ใหม่มาปรับปรุงต้นแบบอย่างต่อเนื่อง

3.3 แนวคิดด้านการทดสอบคุณสมบัติวัสดุ

นันทชัย ชูศิลป์ และคณะ (2556) ได้ทำการทดสอบกลสมบัติของซีเมนต์เพสต์เสริมเส้นใยตาลโตนดประกอบด้วย การทดสอบกำลังรับแรงอัด การทดสอบกำลังรับแรงดึง และความหนาแน่นของซีเมนต์เพสต์เสริมเส้นใยตาลโตนด โดยผลทั้งหมดจะถูกเปรียบเทียบกับซีเมนต์เพสต์ล้วน ผลการศึกษาพบว่า ความยาวและปริมาณของเส้นใยที่เสริมในซีเมนต์เพสต์ในปริมาณที่มากขึ้นส่งผลให้กำลังรับแรงอัด และความหนาแน่นของซีเมนต์เพสต์เสริมเส้นใยตาลโตนดมีค่ากำลังรับแรงอัดที่ลดลง และค่าความหนาแน่นที่

ลดน้อยลงด้วย โดยกำลังรับแรงอัดลดลงในอัตราร้อยละ 35.3 และความหนาแน่นลดลงในอัตราร้อยละ 5 แต่ในทางตรงกันข้าม ซีเมนต์เพสต์ที่เสริมเส้นใยตาลโตนดในปริมาณที่มากขึ้น ส่งผลให้ค่ากำลังรับแรงดัดมีค่าเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยกำลังรับแรงดัดเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 38.9 เนื่องจากเส้นใยตาลโตนดเป็นวัสดุที่ช่วยในการยึดเกาะ ทำให้ซีเมนต์เพสต์ผสมใยตาลไม่แยกขาดออกจากกันในขณะที่ซีเมนต์เพสต์นั้นเกิดการแตกร้าว นอกจากนี้พบว่าอายุการบ่มที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อการรับกำลังอัดและความหนาแน่นที่เพิ่มขึ้นด้วย

4. วิธีการศึกษา

นวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด ชุมชนรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ผู้วิจัยมีวิธีการศึกษาและทดลองการออกแบบนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด ตามแนวทางการพัฒนานวัตกรรมดังนี้

4.1 ศึกษาการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรในพื้นที่ชุมชนรำแดง

จากการลงพื้นสำรวจชุมชนรำแดง พบว่าการใช้ประโยชน์จากต้นตาลโตนด โดยภูมิปัญญาองค์ความรู้ ส่วนใหญ่จะนำน้ำตาลโตนดมาแปรรูปได้หลากหลายและเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน ในส่วนต่าง ๆของตาลโตนดถูกนำมาใช้ประโยชน์ทั้งสิ้น จากการนำผลตาลสดบรรจุถุง คณะผู้วิจัยพบเศษเปลือกผลตาลเหลือทิ้งจำนวน 8 ผลสด มีปริมาณเศษผลเปลือกตาลเหลือทิ้งต่อ 1 ถุง 20 กิโลกรัม ซึ่งมีปริมาณต่อวันค่อนข้างสูง อีกทั้งผลตาลสุกที่ร่วงหล่นตามธรรมชาติ ภูมิปัญญาชาวบ้านในพื้นที่นำมาเป็นอาหารสัตว์และนำกะลาจากผลตาลสุกดังกล่าว มาเผาเป็นถ่าน หากพิจารณานำเอาส่วนเปลือกตาลโดยนำเส้นใยจากเปลือกที่เหลือทิ้งดังกล่าวบวกกับการทบทวนวรรณกรรมใน Upcycle การสร้างมูลค่าจากวัสดุเหลือทิ้ง โดยการเปลี่ยนสภาพให้มีรูปแบบเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมในทางที่ดีและมีมูลค่า จึงนำเปลือกตาลเหลือทิ้งนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทำขยะให้เป็นศูนย์ (zero waste) โดยการแยกนำเอาเฉพาะใยตาลโตนด จากเปลือกตาลเหลือทิ้ง ให้เกิดการยกระดับเศรษฐกิจฐานรากของชุมชนโดยใช้องค์ความรู้ภูมิปัญญาของชุมชนเป็นพื้นฐานจากการศึกษาการใช้ประโยชน์จากตาลโตนด

ภาพที่ 3 เปลือกตาลเหลือทิ้ง (Waste) ในพื้นที่ชุมชนรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ข้อมูลจากการลงพื้นที่สำรวจชุมชนและการศึกษาการใช้ประโยชน์จากตาลโตนดซึ่งเป็นฐานทรัพยากรในพื้นที่ชุมชนรำแดง สู่โจทย์ปัญหาในชุมชน (Pain Point) พบปัญหาดังนี้

1) ผลิตภัณฑ์เดิมของชุมชนรำแดงเน้นผลิตภัณฑ์ที่เป็นอาหารและของที่ระลึก โดยใช้ประโยชน์จากฐานรากภูมิปัญญาท้องถิ่นเดิม ซึ่งผลิตภัณฑ์เดิมขาดความหลากหลาย

2) เศษเหลือทิ้งของเปลือกตาล (Waste) จากการนำเมล็ดตาลไปใช้ประโยชน์ในปริมาณมากเกิดเป็นปัญหาขยะอินทรีย์ส่งกลิ่นเหม็น

3) ผลตาลสุกที่ร่วงหล่นตามธรรมชาติ นำไปเป็นอาหารสัตว์และนำกะลาจากผลตาลสุกมาเผาเป็นถ่าน เกิดควันไฟเป็นมลภาวะปัญหาสิ่งแวดล้อม

4.2 ศึกษาภูมิปัญญาเชิงช่างเดิมในพื้นที่ชุมชนรำแดง

ทุนเดิมจากผลผลิตงานวิจัยเดิม (โหนด นา ไผ่ คน) ได้แก่ ผนังใยซีเมนต์ ผนังจากใบตาล ผลการดำเนินงานการศึกษาทุนเดิมจากงานวิจัย ผนวกกับภูมิปัญญาเชิงช่างเดิมที่มีในพื้นที่ดังนี้

1) แผ่นผนังใยซีเมนต์ บ้านคุณอุบล บุญรัตน์ ตั้งอยู่บ้านเลขที่ 40 หมู่ที่ 6 ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา จากแผ่นผนังดังกล่าวผลิตขึ้นจากชาวบ้านในพื้นที่ โดยการนำวัสดุจากทางตาลโตนดป่นผสมกับปูนขาวปูนซีเมนต์ ขึ้นรูปตามบล็อกไม้ขนาดแผ่น 0.60 x 0.60 เมตร ผึ่งให้แห้งและนำมาใช้งาน จากแผ่นใยซีเมนต์ดังกล่าวนำมาใช้ประโยชน์เป็นผนังติดตั้งบนโครงคร่าวไม้ใช้เป็นผนังได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

ภาพที่ 4 แผ่นผนังใยซีซีเมนต์ บ้านคุณอุบล บุญรัตน์

2) แผ่นผนังผนังใบตาล บ้านสบายเพื่อยายตา แผ่นผนังใบตาล ผลิตขึ้นจากชาวบ้านในพื้นที่ โดยการวัสดุในพื้นที่ใบตาลคัดเลือกขนาดที่ใกล้เคียงกัน นำใบตาลฉีกจัดเรียงในลักษณะแผ่น นำโครงไม้ไผ่ประกับขึ้นรูปขนาด 0.60 x 0.60 เมตร จากแผ่นผนังใบตาลดังกล่าวนำมาใช้เป็นผนังได้ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร

ภาพที่ 5 แผ่นผนังผนังใบตาล บ้านสบายเพื่อยายตา

สรุปการศึกษาภูมิปัญญาเชิงช่างเดิม แผ่นผนังใยซีเมนต์และแผ่นผนังผนังใบตาล พบว่าเทคนิคงานช่างมีความเรียบง่าย รวมถึงรูปแบบลวดลายผนัง ได้แนวคิดจากภูมิปัญญาเชิงช่างในพื้นที่ ซึ่งมีความเรียบง่าย (simplify) เทคนิคไม่ซับซ้อนง่ายต่อการใช้งาน เหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ชาวบ้านในพื้นที่สามารถทำได้ (appropriate technology) จากการศึกษาดังกล่าวสามารถสรุปข้อดี ข้อเสีย รวมถึงการสร้างแนวทางแก้ปัญหา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปการศึกษาภูมิปัญญาเชิงช่างผนังใยซีเมนต์และผนังใยตาล

แผ่นผนังใยซีเมนต์	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**	**แนวทางแก้ปัญหา**
	1. เทคโนโลยีการผลิตแผ่นผนังชาวบ้านสามารถผลิตและติดตั้งเองได้	1. น้ำหนักต่อแผ่นค่อนข้างมากทำให้ขนาดของแผ่นจำกัด	ควรคำนึงถึงน้ำหนักขนาดของแผ่น (มาตรฐาน) และรอยต่อแผ่นเมื่อสัมผัสน้ำและความชื้น
	2. มีส่วนผสมวัสดุธรรมชาติที่เป็นวัสดุในท้องถิ่น	2. ขนาดแผ่นค่อนข้างเล็กทำให้เกิดรอยต่อ และทำให้สิ้นเปลืองโครงคร่าวไม้ในการยึดโยงแผ่น	
	3. มีสีสันตามวัสดุจริงตามเนื้อแท้ของวัสดุ	3. แผ่นเมื่อสัมผัสน้ำและความชื้นเกิดการบวมน้ำในกรณีใช้งานภายนอก	
แผ่นผนังผนังใบตาล	1. ทำด้วยวัสดุธรรมชาติ 100 %	1. ขนาดแผ่นค่อนข้างเล็กทำให้เกิดรอยต่อ และทำให้สิ้นเปลืองโครงคร่าวไม้ในการยึดโยงแผ่น	1. ควรคำนึงถึงขนาดของแผ่น (มาตรฐาน) รวมถึงการเชื่อมยึดโยงแผ่น โดยไม่ให้สิ้นเปลืองโครงคร่าว
	2. มีสีสันตามวัสดุจริงตามเนื้อแท้ของวัสดุ (รักษ์โลก)	2. กรณีใช้งานเป็นผนังภายนอกไม่คงทนเมื่อสัมผัสน้ำและความชื้นเนื่องจากเป็นวัสดุธรรมชาติ	2. การใช้งานควรใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร และการคำนึงถึงคุณสมบัติด้านอื่น ๆประกอบ ยกตัวอย่างเช่น ด้านซับเสียงหรือเป็นฉนวนกันความร้อนเป็นต้น
	3. กรณีใช้งานเป็นผนังภายในน้ำหนักต่อแผ่นไม่มาก ไม่มีผลต่อน้ำหนักโครงสร้าง		
	4. เทคโนโลยีการผลิตแผ่นผนังชาวบ้านสามารถผลิตและติดตั้งเองได้		

4.3 การทดสอบความแข็งแรงของเส้นใยตาลโตนด

นวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด ให้ตอบสนองตรงตามความต้องการของตลาดเป้าหมาย อีกทั้งการทดสอบความแข็งแรงของเส้นใยตาลโตนดเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ช่วยเสริมการตัดสินใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ซึ่งผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการในการทดสอบคุณสมบัติใยตาลโตนด โดยเครื่องมือทดสอบ Tensile Testing Machine (Z010, Zwick Roell, Germany) สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบเส้นใยจากผลตาลอ่อนและผลตาลสุก

ลำดับที่	**ชื่อตัวอย่าง**	**เครื่องมือ/วิธีทดสอบ**	**พารามิเตอร์**	**หน่วย**	**ผลการทดสอบ**
1	ผลตาลอ่อน	Tensile Testing Machine	Tensile Strength	MPa	65.8
			Elongation at Break	%	23
			Young's modulus	MPa	1146.9
2	ผลตาลสุก	Tensile Testing Machine	Tensile Strength	MPa	87.3
			Elongation at Break	%	43
			Young's modulus	MPa	715.9

ที่มา: สำนักเครื่องมือวิทยาศาสตร์และการทดสอบ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2564

จากตารางที่ 2 ผลสรุปเส้นใยโตนดจากผลตาลอ่อนมีความสามารถในการรับแรงน้อยกว่าใยผลตาลสุก แต่มีค่าความยืดหยุ่น (Young's modulus) ความเหนียวของวัสดุ รับแรงได้มากกว่าผลใยจากผลตาลสุกถึง 1146.9 MPa แต่มีค่าการยืดตัวได้น้อยกว่าใยจากผลตาลสุกเพียงแค่ร้อยละ 23ดังนั้นการพิจารณา เส้นใยจากผลตาลสุกมีค่าความแข็งแรง (Strength) มากกว่าผลตาลอ่อนและมีค่าความยืดตัว (Elongation at Break) มากกว่าเส้นใยผลตาลอ่อน จากผลการทดสอบดังกล่าวผู้วิจัยจึงนำเส้นใยจากผลตาลสุกทดลองนวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด

4.4 การสำรวจความต้องการนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด

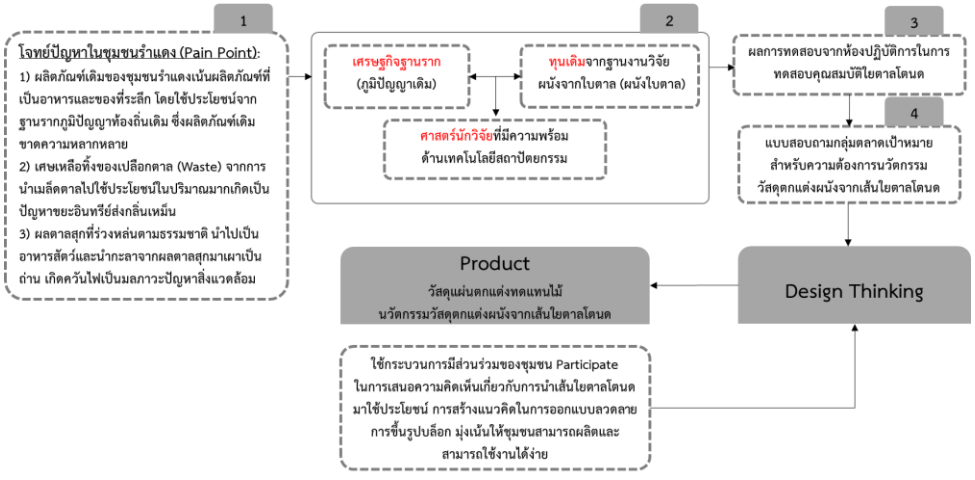
การดำเนินงานสำรวจความต้องการกลุ่มตลาดเป้าหมายแบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มลูกค้าทั่วไป และกลุ่มลูกค้าเป้าหมายหลัก 1) กลุ่มลูกค้าทั่วไป ใช้วิธีการเลือกแบบไม่เจาะจง โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (simple random sampling) ประชากรทั่วไปที่สนใจ สามารถตอบแบบสอบถามได้ 2) กลุ่มลูกค้าเป้าหมายหลัก ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง พิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัย ประชากรที่เลือกเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประกอบด้วย ผู้ประกอบการวัสดุก่อสร้าง สถาปนิกและกลุ่มมัณฑนากร ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามชุดที่ 1 สอบถามพฤติกรรมความต้องการของผู้บริโภคต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์จากตาลโตนด ผลสำรวจจากผู้ร่วมตอบแบบสอบถามจำนวน 120 คน กลุ่มอาชีพที่ให้ความสนใจในการตอบแบบสอบถามจะเป็นกลุ่มสถาปนิกและกลุ่มมัณฑนากร มีความสนใจในวัสดุตกแต่งจากตาลโตนด จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 69.72 วัสดุฝ้าเพดานจากตาลโตนด จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 18.26 และวัสดุพื้นจากตาลโตนด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 11.62 ตามลำดับ หลังจากผลการดำเนินงานตอบแบบสอบถามดังกล่าว ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามชุดที่ 2 สอบถามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายต่อการออกแบบวัสดุประกอบอาคาร ประเภทวัสดุตกแต่งจากตาลโตนด (เส้นใยจากผลตาล) ได้แก่ วัสดุตกแต่งผนังแบบบล็อกทึบ วัสดุตกแต่งผนังแบบบล็อกโปร่ง วัสดุตกแต่งแบบแผ่นกรุผนัง วัสดุตกแต่งทดแทนบัวผนัง, บัวพื้น และวัสดุตกแต่งทดแทนไม้ พบว่าวัสดุตกแต่งแบบกรุผนังและวัสดุตกแต่งทดแทนไม้ได้รับความนิยมมากถึงร้อยละ 29.40 รองลงมาเป็นวัสดุตกแต่งผนังแบบบล็อกโปร่ง ร้อยละ 18.30 และวัสดุตกแต่งทดแทนบัวผนัง บัวพื้น ร้อยละ 7.30 ตามลำดับ

4.5 การใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน (participate)

ในการออกแบบนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน (Participate) ในการเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากเส้นใยตาลโตนด การสร้างแนวคิดในการออกแบบลวดลายการขึ้นรูปบล็อก โดยเสนอแนวคิดกระบวนการการผลิตมุ่งเน้นให้ชุมชนสามารถผลิตและสามารถใช้งานได้ง่ายจากเครื่องมือหรือองค์ความรู้ ภูมิปัญญาเชิงช่างที่มีอยู่ในชุมชนรำแดง

ภาพที่ 6 กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนรำแดง (participate)

จากกระบวนการศึกษาดังกล่าวสรุปกรอบแนวความคิดเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำต้นแบบนวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด สรุปเป็นแผนภาพดังนี้



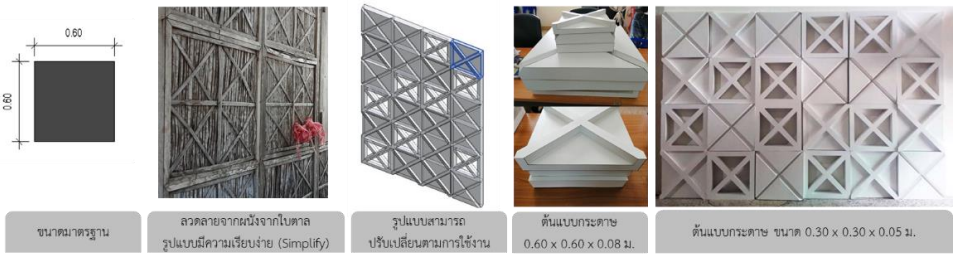
ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดนวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด

5. ผลการวิเคราะห์นวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด

จากกรอบแนวความคิดนวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด (ภาพที่ 7) ผู้วิจัยนำผลจากแบบสอบถามที่ได้รับความนิยมมากจากกลุ่มตลาดเป้าหมายคือ วัสดุตกแต่งแบบ กรุผนังและวัสดุตกแต่งทดแทนไม้ รองลงมาเป็นวัสดุตกแต่งแบบบล็อกโปร่ง พัฒนางานวิจัยโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนรำแดง (participate) ดังนี้

5.1 ผลการออกแบบร่างนวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่ง

จากการศึกษาภูมิปัญญาเดิมในพื้นที่ การเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาเรื่องรูปแบบและขนาดบล็อกที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ชาวบ้านสามารถทำได้ โดยผู้วิจัยสร้างต้นแบบกระดาษ จำนวน 3 รูปแบบ 2 ขนาด ดังภาพที่ 8 พบว่าบล็อกขนาด 0.60 x 0.60 x 0.08 เมตร มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ไม่เหมาะสำหรับการก่อรูปลวดลายผนัง และบล็อกขนาด 0.30 x 0.30 x 0.05 เมตร เหมาะสมสำหรับการสร้างบล็อกพิมพ์จริง ในประเด็นการออกแบบลวดลายบล็อกผนังผู้วิจัยเห็นควรมีการออกแบบลวดลายเพื่อสื่อถึงอัตลักษณ์ของตำบลรำแดง โดยนำแนวคิดจากลวดลายผนังบ้านสบายเพื่อยายตา (จากทุนเดิมของงานวิจัย) ซึ่งรูปแบบลวดลายมาจากภูมิปัญญาเชิงช่างในพื้นที่ ซึ่งมีความเรียบง่าย (simplify)



ภาพที่ 8 การพัฒนาแบบร่าง นวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากใยตาลโตนด

ภาพที่ 9 แบบร่างรูปแบบลวดลาย นวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากใยตาลโตนด

5.2 การพัฒนาบล็อกพิมพ์ต้นแบบควบคู่กับการพัฒนาส่วนผสมเส้นใยตาลโตนด

การพัฒนาต้นแบบครั้งที่ 1 นำส่วนผสมจากเส้นใยตาลโตนดเป็นส่วนผสมหลักเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและช่วยในการยึดเกาะ ส่วนผสมผงขี้เลื่อยเพื่อให้ได้สีสันเทียบเคียงไม้จริง กับส่วนประสานคือกาวแป้งเปียก ขึ้นรูปต้นแบบตามรูปแบบบล็อกพิมพ์เหล็กที่ขนาด 0.30 x 0.30 x 0.05 เมตร ผลการทดลองพบว่า การแกะต้นแบบออกจากบล็อกพิมพ์เหล็กค่อนข้างยาก เนื่องจากวัสดุเหล็กมีความ แข็งเกร็ง การเชื่อมยึดติดไม่มีความยืดหยุ่น ในส่วนของต้นแบบบล็อกใยตาลโตนดเมื่อนำมาผึ่งแดดจนแห้งสนิทแล้วเกิดการหดตัวทำให้เกิดการเสียรูปทรง และเกิดการแตกร้าวบนพื้นผิว เนื่องจากส่วนผสมและขนาดของแผ่นค่อนข้างใหญ่ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำประเด็นปัญหาดังกล่าวสรุปร่วมกับทางชุมชน เพื่อปรับปรุงวัสดุส่วนผสมและขนาดบล็อกพิมพ์ ให้มีขนาดเล็กลงจากขนาดที่ทำการศึกษา โดยนำวัสดุอื่นมาผสมร่วมกับเส้นใยตาลโตนดซึ่งเป็นส่วนผสมหลักตามข้อเสนอแนะจากชุมชน

ภาพที่ 10 การพัฒนาต้นแบบครั้งที่ 1 บล็อกพิมพ์เหล็กและ
ต้นแบบบล็อกจากส่วนผสมเส้นใยตาลโตนด

การพัฒนาต้นแบบครั้งที่ 2 ทดลองปรับปรุงส่วนผสมจากการทบทวนวรรณกรรม ซีเมนต์เพสต์เสริมเส้นใยตาลโตนดเป็นวัสดุที่ช่วยในการยึดเกาะ ทำให้ซีเมนต์เพสต์ผสมใยตาลไม่แยกขาดออกจากกันในขณะที่ซีเมนต์เพสต์นั้นเกิดการแตกร้าว จากข้อมูลดังกล่าวนำมาปรับปรุงส่วนผสมโดยนำเส้นใยตาลโตนด ซีเมนต์เพสต์และผงขี้เลื่อยเพื่อให้ได้สีสันเทียบเคียงไม้จริง ปรับปรุงบล็อกพิมพ์จากเดิมใช้วัสดุเหล็กเป็นวัสดุแผ่นพลาสติก และปรับขนาดของบล็อกพิมพ์ให้มีขนาดเล็กลงที่ขนาด 0.20 x 0.20 x 0.05 เมตร

พบว่า การต้นแบบแกะออกจากบล็อกพิมพ์พลาสติกได้ง่าย รอยต่อของแผ่นพลาสติกมีความยืดหยุ่นแต่ขาดความแข็งแรง เนื่องจากความหนาแผ่นพลาสติกค่อนข้างบาง ในส่วนของต้นแบบเมื่อแห้งดีแล้วเกิดการเสียรูปทรงเล็กน้อยเนื่องจากน้ำหนัก และความหนาแน่นของส่วนผสม น้ำหนักของต้นแบบบล็อกตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนดน้ำหนักเท่ากับ 200 กรัมต่อก้อน ซึ่งค่อนข้างมาก ทั้งนี้ นักวิจัยได้ปรับปรุงในประเด็นปัญหาดังกล่าวร่วมกับทางชุมชน โดยนำวัสดุอื่นมาผสมร่วมกับเส้นใยตาลโตนดเพื่อให้บล็อกมีน้ำหนักเบาลง

ภาพที่ 11 การพัฒนาต้นแบบครั้งที่ 2 พัฒนาบล็อกพิมพ์จากแผ่นพลาสติกและ
พัฒนาส่วนผสมเส้นใยตาลโตนด

จากประเด็นปัญหาจากการพัฒนาต้นแบบครั้งที่ 2 ผู้วิจัยดำเนินการนำประเด็นดังกล่าวแลกเปลี่ยนกับผู้ผลิตและผู้จำหน่ายบล็อกผนังช่องลม เนื่องจากผู้วิจัยเทียบเคียงการทำงานในลักษณะเดียวกัน และเป็นกลุ่มตลาดเป้าหมายผู้ประกอบการวัสดุก่อสร้าง (มะกาเมล หะยีเด, ผู้ให้สัมภาษณ์, 6 เมษายน 2565) สัมภาษณ์สอบถามในประเด็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาดังกล่าว ได้รับคำแนะนำจากประสบการณ์ผู้ผลิตสำหรับส่วนผสมที่ทำให้บล็อกช่องลมมีน้ำหนักเบาลง ได้แก่ ปูนยิปซัม สู่การพัฒนาต้นแบบครั้งที่ 3 ทดลองปรับปรุงส่วนผสมจากเส้นใยตาลโตนด ผงขี้เลื่อย ปูนยิปซัมและน้ำ ปรับปรุงบล็อกพิมพ์โดยใช้วัสดุโฟมอัดและปรับปรุงความหนาของก้อนบล็อกพิมพ์ให้มีขนาดบางลงอยู่ที่ขนาด 0.20 x 0.20 x 0.025 เมตร พบว่าต้นแบบแกะออกจากบล็อกพิมพ์โฟมอัดได้ง่าย โฟมอัดมีความยืดหยุ่น ในส่วนของต้นแบบเมื่อแห้งดีแล้วไม่เกิดการเสียรูปทรง น้ำหนักของต้นแบบบล็อกตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนดน้ำหนักเท่ากับ 100 กรัมต่อก้อน ซึ่งมีน้ำหนักเบากว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการพัฒนาต้นแบบครั้งที่ 2 ทั้งนี้ ชุมชนและกลุ่มตลาดเป้าหมายผู้ประกอบการวัสดุก่อสร้าง มีความพึงพอใจในต้นแบบบล็อกตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด โดยทางกลุ่มตลาดเป้าหมายผู้ประกอบการวัสดุก่อสร้าง มีข้อเสนอแนะในการขยายผลการนำส่วนผสมเส้นใยตาลโตนดขึ้นรูปลวดลายผนัง พัฒนาต่อยอดสู่ลวดลายอื่น ๆ รวมถึงการขยายผลสู่ผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น กระถางต้นไม้ เพื่อสร้างแนวทางเลือกและสร้างความหลากหลายยิ่งขึ้น

ภาพที่ 12 การพัฒนาต้นแบบครั้งที่ 3 พัฒนาบล็อกพิมพ์จากโฟมอัดและ
พัฒนาส่วนผสมเส้นใยตาลโตนด

6. การอภิปรายผลการออกแบบนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด

การออกแบบนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด หากพิจารณาการนำฐานทรัพยากรของชุมชนรำแดง โดยนำวัสดุจากเปลือกผลตาลเหลือมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคัดเลือกวัสดุเส้นใยตาลโตนดเข้าสู่การทดสอบเส้นใยจากเปลือกผลตาลอ่อนและผลตาลสุก โดยใช้เครื่องมือทดสอบ Tensile Testing Machine (Z010, Zwick Roell, Germany) จากตารางที่ 2 ผลจากการทดสอบดังกล่าว การคัดเลือกเส้นใยจากผลตาลสุก ทดลองการออกแบบนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด ซึ่งกระบวนการวิจัยเพื่อทดลองการออกแบบนวัตกรรม Everett M. Rogers (1983) ให้ความหมายนวัตกรรม คือ ความคิด การกระทำหรือสิ่งใหม่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแนวทางดังกล่าวข้างต้น และนวัตกรรมที่สร้างสรรค์เป็นการผสมผสานเทคนิค โดยพบว่า การออกแบบนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด คือนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ขึ้นใหม่จากการทดลองโดยการมีกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนรำแดง (Participate) จึงอยู่บนพื้นฐานการสร้างแนวความคิดที่สามารถปฏิบัติได้ ผลการออกแบบดังกล่าวปรากฏอย่างเป็นรูปธรรม ถ่ายทอดแนวคิดองค์ความรู้การพัฒนานวัตกรรมการออกแบบลวดลายผนังบล็อกต้นแบบและส่วนผสมเส้นใยตาลโตนดที่ได้จากงานวิจัยเผยแพร่สู่การใช้ประโยชน์ในชุมชนรำแดง รูปแบบ Learning Innovation Platform (LIP) และฐานการเรียนรู้ที่ 7 หอคอยตาลโตนด ตั้งอยู่ที่หมู่ 7 ตำบลรำแดง อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ภาพที่ 13 การเผยแพร่ชุดความรู้งานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ในชุมชนรำแดง

Design Thinking การคิดเชิงออกแบบเพื่อสร้างสรรค์แนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับองค์กรและผู้ใช้ ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบกระบวนการดังกล่าวเพื่อเป็นแนวทางในกระบวนการออกแบบนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด โดยการลงพื้นที่สำรวจพื้นที่ชุมชนรำแดง เพื่อทำความเข้าใจปัญหา (pain point) และเข้าใจบริบทพื้นที่ (empathize) แสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญกับคนในพื้นที่ชุมชนรำแดง รวมถึงการระบุความต้องการ (define) ของชุมชนและกลุ่มเป้าหมาย ทำความเข้าใจและแก้ปัญหาโจทย์ในการออกแบบนวัตกรรม และเข้าใจปัญหาชุมชนรำแดงอย่างถ่องแท้ เพื่อนำไปสู่การระบุความต้องการที่แท้จริงของชุมชนพร้อมแนวทางการแก้ไขปัญหา (ideate) การสร้างแนวทางเลือก (solution) อย่างสร้างสรรค์ เมื่อระบุโจทย์ได้อย่างแม่นยำ การหาทางเลือกจึงสามารถทดลองคิดนวัตกรรมที่ไม่ปิดกั้นความเป็นไปได้ และการพัฒนาต้นแบบ (prototype) นวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด จากกรอบแนวความคิด ภาพที่ 7 ให้เป็นต้นแบบนวัตกรรมเพื่อทดสอบความคิดตั้งต้นเพื่อนำไปทดสอบการใช้งานจริง (test) ประยุกต์ใช้นวัตกรรมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงในพื้นที่ชุมชนรำแดงด้วยความยืดหยุ่น และผู้วิจัยมีความคาดหวังผลในทางปฏิบัติบวกกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ความรู้ใหม่มาปรับปรุงต้นแบบนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามจากกระบวนการดังกล่าวผู้วิจัยได้นำกระบวนการมีส่วนร่วมกับชุมชนรำแดง (participate) ในการออกแบบต้นแบบนวัตกรรม โดยผู้วิจัยเกิดการเรียนรู้จากองค์ความรู้เชิงช่าง ภูมิปัญญาเดิมในชุมชนรำแดง การถอดบทเรียนจากชุมชนในการออกแบบ

ลวดลาย อัตลักษณ์รำแดง คัดเลือกวัสดุรวมถึงพัฒนาส่วนผสมเส้นใยตาลโตนด สู่ผลงานวิชาการนวัตกรรมวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด บนพื้นฐานเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับชุมชนรำแดง

ภาพที่ 14 นวัตกรรมการออกแบบวัสดุตกแต่งผนังจากเส้นใยตาลโตนด ลวดลายจำนวน 3 รูปแบบ

จากการนำทรัพยากรธรรมชาติวัสดุในท้องถิ่น ผนวกกับแนวคิด Upcycle การสร้างมูลค่าจากขยะอินทรีย์เปลือกตาลโตนดเหลือทิ้ง เปลี่ยนสภาพให้มีรูปแบบเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมในทางที่ดีและมีมูลค่า นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสูด มีส่วนช่วยในการรักษาสิ่งแวดล้อมโดยการพัฒนานวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามชุมชนมีข้อกังวลด้านปริมาณเส้นใยตาลโตนดอาจไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการในการจัดทำนวัตกรรมดังกล่าวในอนาคตประกอบกับกระบวนการได้มาซึ่งเส้นใยตาลโตนดยุ่งยากซับซ้อนและใช้ระยะเวลาค่อนข้างมาก บวกกับความสามารถของชุมชนในการผลิตเส้นใยไม่ได้ผลิตในระบบอุตสาหกรรมกำลังผลิตให้ได้มาซึ่งเส้นใยค่อนข้างจำกัด จึงเป็นข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ในการศึกษาขั้นต่อไปในประเด็นดังนี้ 1) พัฒนารูปแบบนวัตกรรมที่มีกระบวนการผลิต ที่ง่าย ไม่ซับซ้อน โดยชุมชนสามารถผลิตได้เองและมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน 2) แนะนำการใช้ประโยชน์เหลือทิ้งจากการนำผลตาลไปใช้ประโยชน์ให้ครบทุกส่วน ยกตัวอย่างเปลือกกะลาที่หุ้มเมล็ดตาลนำมาบดเป็นส่วนผสมอื่น ๆ เพื่อลดปริมาณการใช้เส้นใยตาลโตนด 3) วัสดุส่วนผสมควรพิจารณาคุณสมบัติของวัสดุควบคู่กับการพัฒนารูปแบบสวดลายด้วยเนื่องจากข้อจำกัดของวัสดุ 4) ลวดลายสามารถพัฒนารูปแบบให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น แต่ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับบริบทพื้นที่และวัตถุประสงค์ของการใช้งานเป็นหลัก

ประโยชน์ที่ได้รับ 1) การนำวัสดุเหลือทิ้ง สร้างมูลค่าโดยการออกแบบนวัตกรรมใหม่ โดยประยุกต์ผลิตภัณฑ์ขึ้นจากเส้นใยตาลโตนดเหลือใช้ในชุมชนผ่านกระบวนการ Design Thinking ให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสูด 2) ต่อยอดพัฒนาการใช้ประโยชน์จากเปลือกตาลเหลือทิ้งสู่เส้นใยตาลโตนด สร้างอาชีพใหม่ให้กับชุมชนและชุมชนใกล้เคียงที่มีฐานทรัพยากรเดียวกัน 3) เกิดความสัมพันธ์ของคนในชุมชนมากเพิ่มขึ้นในการร่วมแสดงความคิดเห็น ในกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนรำแดง (participate) ในการนำทรัพยากรมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้สนับสนุนทุนอุดหนุนจากกองทุนวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ววน.) โดยหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาพื้นที่ (บพท.) ประจำปี 2564 ขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย , อบต.รำแดง อ.สิงหนคร จ.สงขลา ที่สนับสนุนข้อมูลรวมถึงกระบวนการมีส่วนร่วมกับชุมชนรำแดงในการร่วมพัฒนานวัตกรรม ขอบคุณ ผศ.สาทินี วัฒนกิจ หัวหน้าโครงการวิจัยในการขับเคลื่อนงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ดี และคุณมะกาเมล หะยีเด ร้านมุสลิมโมเดิร์น (ผู้ประกอบการร้านค้าวัสดุก่อสร้าง) ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลการผลิตบล็อกช่องลม

8. เอกสารอ้างอิง

นันทชัย ชูศิลป์, ชนาภัทร คุ้มภัย, ชาญณรงค์ ศรีแปลก, และ วิไล สิตพงศ์. (2556). สมบัติเชิงกลของซีเมนต์เพสต์เสริมเส้นใยตาลโตนด. *วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต,* 1(2), 89-99.

รพีพัฒน์ อิงคสิทธิ์. (2558). *นิตยสารแสงอรุณ เรื่องความยั่งยืน.* กรุงเทพมหานคร, 19(107).

Everett M. Rogers. (1983). *Diffusion of Innovation*. New York: The Free Press Sherif, A.

Sabry,H. and Rakha. (2012). External Perforated Solar for Daylighting in Residential Desert Buildings: Identification of Minimun Perforation Percentages. *Solar Energy Journals*, 6(86), 1929-1940.

Maria Amelia Mendes. (2021*). DIY - VASO ECOLÓGICO COM FIBRA DE COCO - FAÇA E*

ออนไลน์

กลันยา อภิสทสมบัติ. (2560). *สรุปความหมาย วิธีการ และความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Design Thinking*. https://medium.com/@Kolanya.

VENDA [Video]. [Online]. www.youtube.com/watch?v=5Ytg34mghr8.

Stanford d.school. (n.d.). https://dschool.stanford.edu/resources/get-started-with-design