

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

โครงการวิจัย การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยโดยการแปรสภาพเป็นวัตถุดิบในงานเซรามิก มีจุดประสงค์หลัก คือ เพื่อให้ได้รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอย โดยการแปรสภาพเป็นวัตถุดิบในงานเซรามิกและมีความเหมาะสม สามารถดำเนินการได้เองในพื้นที่ โดยชุมชนมีส่วนร่วม ในการดำเนินกิจกรรมเพื่อจัดการปัญหาขยะมูลฝอยในตำบลดอนแก้วได้อย่างยั่งยืนต่อไป ในส่วนของบทที่ 5 นี้จะเป็นการสรุปผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย เรื่อง การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยโดยการแปรสภาพเป็นวัตถุดิบในงานเซรามิก ได้รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมออกเป็น 6 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่ การผลิตวัสดุผสมซีเมนต์กระดาษ, การผลิตวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติก, การผลิตวัสดุผสมพลาสติกโฟม, การผลิตวัสดุผสมซีเมนต์โฟม, การผลิตวัสดุผสมซีเมนต์แก้ว, และการทำเครื่องตัดย่อยพลาสติก กระดาษและโฟม ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

จากการทดลองศึกษาหาขยะประเภทกระดาษมาแปรรูปเป็นวัตถุดิบเพื่อใช้เป็นส่วนผสมในการทำวัสดุผสมซีเมนต์กระดาษ พบว่า อัตราส่วนของวัสดุผสมซีเมนต์กระดาษที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ วัสดุผสม PCC5 ซึ่งมีอัตราส่วน คือ ปริมาณปูนซีเมนต์ร้อยละ 20 ปริมาณทรายร้อยละ 10 และปริมาณกระดาษร้อยละ 70 และน้ำร้อยละ 10 โดยน้ำหนักของมวลรวม ซึ่งมีความหนาแน่น 0.86 กรัม/ลบ.ซม. การดูดซึมน้ำร้อยละ 85 ความแข็งแรง 13.16 กก./ตร.ซม. ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทที่ไม่รับน้ำหนักมาก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ผืนห้อง ที่ไม่รับน้ำหนักมาก

การผลิตวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติก เป็นการนำเศษพลาสติกมาใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติก พบว่า อัตราส่วนของวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติกที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ วัสดุผสม PFPC2 ซึ่งมีอัตราส่วน คือ ปริมาณปูนปลาสเตอร์ ร้อยละ 90 ปริมาณพลาสติก ร้อยละ 10 ปริมาณใยกล้วย ร้อยละ 20 และน้ำร้อยละ 100 โดยน้ำหนักมวลรวม ซึ่งมีความหนาแน่น 0.68 กรัม/ลบ.ซม. ความแข็งแรงกรณีเสริมแรงด้วยกระดาษ 31.03 กก./ตร.ซม. และสภาพการนำความร้อน 0.29 วัตต์/เมตร.เคลวิน เหมาะสมที่จะนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ผ้าเปดาน

การผลิตวัสดุผสมพลาสติกโฟม เป็นการนำเศษโฟมมาใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุผสมพลาสติกเส้นใยพลาสติก โดยพบว่า อัตราส่วนของวัสดุผสมพลาสติกโฟม ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ วัสดุผสม FPC3 ซึ่งมีอัตราส่วน

คือ ปริมาณปูนปลาสเตอร์ ร้อยละ 97 ปริมาณโฟม ร้อยละ 3 ปริมาณใยกล้วย ร้อยละ 20 และน้ำร้อยละ 100 โดยน้ำหนักมวลรวม ซึ่งมีความหนาแน่น 0.52 กรัม/ลบ.ซม. ความแข็งแรงกรณีไม่ได้เสริมแรงด้วยกระดาษ 3.96 กก./ตร.ซม. ความแข็งแรงกรณีเสริมแรงด้วยกระดาษ 33.12 กก./ตร.ซม. และสภาพการนำความร้อน 0.07 วัตต์/เมตร•เคลวิน เหมาะสมที่จะนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ผ้าเปดาน

การผลิตวัสดุผสมซีเมนต์โฟม เป็นการทดลองนำขยะโฟมมาแปรรูปเป็นวัตถุดิบ เพื่อใช้เป็นส่วนผสมในการทำวัสดุผสมซีเมนต์โฟม พบว่า อัตราส่วนของวัสดุผสมซีเมนต์โฟมที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์มากที่สุด คือ วัสดุผสม FCC5 ซึ่งมีอัตราส่วนคือ ปริมาณปูนซีเมนต์ร้อยละ 20 ปริมาณทราย ร้อยละ 69 ปริมาณโฟม ร้อยละ 11 และน้ำร้อยละ 100 โดยน้ำหนักมวลรวม ซึ่งมีความหนาแน่น 1.26 กรัม/ลบ.ซม. การดูดซึมน้ำร้อยละ 12.71 และความแข็งแรง 20.03 กก./ตร.ซม. เหมาะสมที่จะนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์อิฐบล็อกหรือคอนกรีตบล็อกไม่รับแรงได้

การผลิตวัสดุผสมซีเมนต์แก้ว ซึ่งเป็นการนำขยะประเภทแก้ว มาใช้เป็นส่วนผสมในปูนซีเมนต์แทนหินและทราย สามารถทำการผลิตได้จริง ผลที่ได้ทำให้กระเบื้องมีคุณสมบัติการใช้งานในช่วงใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานอุตสาหกรรม โดยพบว่า วัสดุผสมซีเมนต์แก้วที่มีความเหมาะสมจะมีอัตราส่วนของแก้ว ต่อ ซีเมนต์ที่อัตราส่วน 50:50 ร้อยละโดยน้ำหนักมวลรวมโดยมีความหนาแน่น 1.72 กรัม/ลบ.ซม. ซึ่งสามารถนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์กระเบื้องปูผนังได้

การทำเครื่องตัดย่อยพลาสติก กระดาษและโฟม นั้น สามารถตัดโฟม กระดาษ และพลาสติกได้วันละ 50 กิโลกรัม

การประเมินผลกิจกรรมทางด้านเศรษฐศาสตร์พบว่า ต้นทุนการผลิตผ้าเปดานจากวัสดุผสมปลาสเตอร์เส้นใยพลาสติกราคาขึ้นละ 20.98 บาท ต้นทุนการผลิตเสากลมจากวัสดุผสมซีเมนต์กระดาษราคาขึ้นละ 13.21 บาท ต้นทุนการผลิตคอนกรีตบล็อกจากวัสดุผสมซีเมนต์โฟมราคาขึ้นละ 4.38 บาท ต้นทุนการผลิตผ้าเปดานจากวัสดุผสมปลาสเตอร์โฟมราคาขึ้นละ 25.05 บาท ต้นทุนการผลิตกระเบื้องปูผนังจากวัสดุผสมซีเมนต์แก้ว ราคาขึ้นละ 6.38 บาท

อภิปรายผลการทดลอง

รูปแบบการแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนนั้น ประกอบด้วย การเริ่มต้นจากการร่วมกันค้นหาปัญหาของชุมชน หลังจากนั้นจะร่วมกันกำหนดรูปแบบการแก้ปัญหา การร่วมกันกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดการจัดการปัญหาในพื้นที่ ร่วมกันกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย ร่วมกันวางแผนในการดำเนินกิจกรรมการแก้ปัญหา ร่วมกันดำเนินกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหา และร่วมกันติดตามและประเมินผลการแก้ปัญหาร่วมกัน ซึ่งรูปแบบการแก้ปัญหาดังกล่าว มีความสอดคล้องกับหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ซึ่งเป็นการร่วมกันดำเนินกระบวนการวิจัย

โดยมีผู้ปฏิบัติงานทำงานอยู่ในพื้นที่ ทั้งที่เป็นชาวบ้านและนักพัฒนา ทำงานร่วมกับผู้วิจัยภายนอก ซึ่งเป้าหมายคือให้ชุมชนได้รับความรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน และร่วมกันดำเนินการแก้ปัญหา นอกจากนั้นขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยยังสอดคล้องกับแนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชนซึ่ง ปาริชาติ วลัยเสถียร (2543) กล่าวว่า การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วมนั้น จะเริ่มจากการค้นหาปัญหาและสาเหตุ การวางแผนดำเนินกิจกรรมแก้ไขปัญหา การปฏิบัติงาน การร่วมรับผลประโยชน์ และการติดตามประเมินผล รวมกันหน่วยงานในท้องถิ่นกับตัวแทนชุมชนซึ่งจากผลการวิจัยได้นำทั้ง 2 แนวคิด มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทั้งสิ้น คือ การร่วมกันศึกษาสภาพปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ โดยมุ่งเน้นที่การแก้ปัญหาจะเป็นการทำงานร่วมกันของคนในพื้นที่ ผู้นำทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการร่วมกับทีมวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมดังที่ได้กล่าวมาแล้ว นอกจากนั้นในส่วนของการดำเนินกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาร่วมกันยังอาศัยแนวคิดการมีส่วนร่วมของประชาชนเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหา ตั้งแต่การมีส่วนร่วมในการค้นหาสาเหตุของปัญหาโดยอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย ในส่วนของการจัดการขยะมูลฝอยโดยการแปรรูปเป็นวัตถุดิบในงานเซรามิกนั้น พบว่า มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ ปิยะพงษ์ โมรา, และคณะ (2550) โดยได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เถ้าแกลบเปลือกไม้ และเถ้าถ่านหินในการผลิตอิฐบล็อกและคอนกรีตมวลเบา โดยการใช้เถ้าแกลบเปลือกไม้ และเถ้าถ่านหินมาแทนที่ปูนซีเมนต์ และแทนที่มวลรวมในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน เพื่อหาอัตราส่วนผสมที่ดีที่สุด โดยหล่อตัวอย่างขนาด 5×5×5 ซม. ใช้เวลาในการบ่มที่อายุ 3, 7 และ 28 วัน นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับการศึกษาของ สมบูรณ์ คงสมศักดิ์ศิริ (2550) โดยได้ทำการศึกษาเศษโม่เก่าสามารถนำไปใช้ในการทำคอนกรีตบล็อกประดับได้ ซึ่งผลการศึกษา พบว่า คุณสมบัติของคอนกรีตบล็อกประดับที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุก่อสร้างผนังที่มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้ มีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านน้ำได้ดี และมีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี โดยขณะนี้ได้ประสบความสำเร็จในการทดลองสร้างบ้านตัวอย่างขนาดหนึ่งชั้นด้วยคอนกรีตบล็อกประดับนี้แล้ว ผลสำเร็จจากการวิจัยในโครงการนี้ ทำให้บริษัทผู้ร่วมให้ทุนนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตของบริษัทฯ และทางบริษัทคาดว่าจะมียอดขายเพิ่มขึ้น 30% ของยอดขายเดิม ทำให้ productivity ดีขึ้น ของเสียลดลง และต้นทุนลดลง

ข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินการกิจกรรมการวิจัย โครงการ การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยโดยการแปรรูปเป็นวัตถุดิบในงานเซรามิก เพื่อให้ผู้ที่ดำเนินการต่อไปได้พัฒนางานวิจัยขึ้น คณะผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ควรจะมีการเพิ่มความแข็งแรงมากขึ้น โดยเพิ่มวัสดุผสมที่มีความหลากหลายมากกว่าหนึ่งชนิด

2. ควรมีการศึกษาวัดคุณสมบัติผสมแบบอื่นด้วย เช่น ฟางข้าว เศษไม้ ใบไม้ เพื่อที่จะได้ชิ้นงานที่หลากหลายและ รวมทั้งสามารถแก้ปัญหาขยะมูลฝอยในรูปแบบอื่นๆ

