

## กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน สำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด โดยได้รับความอนุเคราะห์จากคณะครูและนักเรียน สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุบลราชธานี ที่มีส่วนช่วยเหลือในการสร้างและพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน ครั้งนี้เสรีจสมบุญ

ขอขอบพระคุณท่านที่ปรึกษา ท่านสุกัญญา ธีรตระกูลเลิศ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และอาจารย์กิตติภพ ปานคณินทร์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิของสำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา (สวพ.) ที่ได้จุดประกายความคิด ถ่ายทอดองค์ความรู้ และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ โดยให้คำแนะนำในการการออกแบบสร้างเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานจริง

ขอขอบคุณ ดร.ชลอ พลนิล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยสารพัดช่างอุบลราชธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ และให้คำแนะนำในระเบียบวิธีวิจัย ตลอดจนการเขียนรายงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน ครั้งนี้จันเสรีจสมบุญ

ขอขอบพระคุณกลุ่มทอผ้าไหมและผ้าฝ้ายกาบบัว บ้านคำขวาง อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และอุปกรณ์ในการทดสอบเบื้องต้น และให้คำแนะนำในการปรับปรุงผลงานเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน จากการทดสอบใช้งานจริง

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา เป็นอย่างสูงที่ได้ให้กำลังใจ ตลอดถึงกรุณาอบรมสั่งสอน เลี้ยงดูให้ข้าพเจ้าเป็นคนดีตลอดมา ประโยชน์และคุณค่าหรือคุณงามความดีในการสร้างสรรค์ผลงานที่เกิดขึ้นจากการศึกษาในครั้งนี้ ทั้งที่เกิดผลต่อผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้สนใจศึกษา ข้าพเจ้าขอมอบแต่บิดา มารดา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้มีอุปการะคุณทุกท่าน

หากมีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขอน้อมรับคำติชมต่าง ๆ ด้วยความยินดียิ่ง

นายวทัณญ์ บุตรศรี  
วิทยาลัยสารพัดช่างอุบลราชธานี

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน  
ผู้ศึกษา : นายวาทัญญู บุตรศรี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
หน่วยงาน : วิทยาลัยสารพัดช่างอุบลราชธานี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
ปีที่พิมพ์ : 2562

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการ ด้านการย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายของผู้ประกอบการ 2) สร้างและพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน 3) ทดลองใช้เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน และ 4) ประเมินผลการใช้เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงานและเผยแพร่ผลงาน โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ผู้ประกอบการด้านการย้อมสีเส้นไหมและเส้นฝ้ายซึ่งได้มาจากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการแบบชั้นภูมิ (Stratified Random sampling) รวมจำนวน 108 คน 2) ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและด้านการสร้างและพัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญสำหรับการประเมินผลการทำงานด้านสมรรถนะและประสิทธิภาพนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 5 ท่าน 3) ในการทดลองใช้งานเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน ได้แก่ ผู้ประกอบการด้านการย้อมสีเส้นไหมและเส้นฝ้ายเส้นฝ้ายในจังหวัดอุบลราชธานี รวมจำนวน 30 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน 4) ในการประเมินผลการใช้เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและด้านการสร้างและพัฒนาวัตกรรม รวมจำนวน 5 ท่าน และเป็นผู้เชี่ยวชาญสำหรับการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัดความสำเร็จ รวมจำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบสอบถาม 2) รูปแบบที่พัฒนาขึ้น 3) นวัตกรรมที่ได้จากการพัฒนารูปแบบ 4) ผลการประเมิน (Evaluation) สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างด้วยการทดสอบค่าที

### ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการ (Survey Research) ของผู้ประกอบการมีความคิดเห็นต่อสภาพการดำเนินการย้อมสีเส้นไหมและเส้นฝ้าย ในสภาพปัจจุบันของผู้ประกอบการภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.78$ ) ผู้ประกอบการมีความคิดเห็นต่อสภาพการดำเนินการย้อมสีเส้นไหมและเส้นฝ้าย ในสภาพปัญหาในระดับการปฏิบัติของผู้ประกอบการ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x}=2.78$ ) และระดับความต้องการพัฒนาเพิ่มเติม ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.78$ )

2. ผลการพัฒนารูปแบบเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน (Innovation) ด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยมีผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน มีเครื่องมือที่ใช้ในการใช้เก็บข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ, แบบประเมินตามข้อกำหนด กติกา และเกณฑ์มาตรฐานการให้คะแนนผลงานสิ่งประดิษฐ์ ประเภทที่ 2 สิ่งประดิษฐ์ด้านการประกอบอาชีพ ประจำปี

การศึกษา 2562 มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 แล้วนำเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน ไปให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทดลองใช้งานจริงเพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของคะแนนด้วยวิธีการทดสอบของ Wilcoxon พบว่า ผลการการสร้างและพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบหม้อต้มประหยัดพลังงาน ในภาพรวมหลังพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนา อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั่นคือ เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบหม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 5 มีสมรรถนะและประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่า รุ่นที่ 4 เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบหม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 4 มีสมรรถนะและประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่า รุ่นที่ 3 เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบหม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 3 มีสมรรถนะและประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่า รุ่นที่ 2 เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบหม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 2 มีสมรรถนะและประสิทธิภาพการทำงานสูงกว่าเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบหม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 1

3. ผลการทดลองใช้งานจริงโดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดสอบเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบหม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 5 เปรียบเทียบกับการใช้งานของหม้อย้อมสีแบบเดิมของชาวบ้านและผู้ประกอบการ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental) โดยมีผู้ประกอบการ รวมจำนวน 30 คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 15 คน กลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน พบว่า เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบหม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 5 เปรียบเทียบกับการใช้งานของหม้อย้อมสีแบบเดิมของชาวบ้านและผู้ประกอบการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจจากการทดลองใช้เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงานในรุ่นที่ 5 เปรียบเทียบกับหม้อย้อมสีแบบเดิมของชาวบ้านและผู้ประกอบการ ในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.65$ )

4. ผลการประเมิน (Evaluation) เครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน โดยผลการประเมินมีความคิดเห็นในภาพรวมของระยะเริ่มต้นในการสร้างและพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 5 ในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.64$ ) ส่วนผลการประเมินระยะกลางของดำเนินงานในการสร้างและพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 5 ในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.64$ ) และผลการประเมินระยะสิ้นสุดของดำเนินงานในการสร้างและพัฒนาเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มประหยัดพลังงาน รุ่นที่ 5 ในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.68$ ) โดยมีการเผยแพร่ผลงานนำเครื่องย้อมสีเส้นไหมและฝ้ายแบบใช้หม้อต้มแบบประหยัดพลังงาน เข้าร่วมแสดงจัดนิทรรศการและร่วมประกวดผลงานกับหน่วยงานต่าง ๆ จนเป็นที่ยอมรับได้รับรางวัลในระดับจังหวัด ระดับภาค ระดับชาติ และในระดับนานาชาติ