

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า  
 ผู้ศึกษา : นายสมพร อ่อนเกตุพล  
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ  
 สังกัดวิทยาลัยเทคนิคลำพูน สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
 ปีที่พิมพ์ : 2558

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า เพื่อศึกษาสมรรถนะของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้ากับเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า และความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้รับจ้างกรอเส้นด้ายที่ใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม จำนวน 15 คน และผู้ประกอบการทอผ้า จำนวน 10 คน จากสถานประกอบการทอผ้า 10 แห่ง ในจังหวัดลำพูน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพสิ่งประดิษฐ์ แบบประเมินมาตรฐานสิ่งประดิษฐ์ แบบประเมินสมรรถนะการทำงานของสิ่งประดิษฐ์ แบบประเมินโครงสร้างและการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ แบบบันทึกเวลาการกรอเส้นด้าย แบบบันทึกจำนวนชิ้นงานจากการกรอเส้นด้ายโดยจำกัดเวลาทดลอง 8 ชั่วโมง แบบบันทึกคุณภาพชิ้นงานการกรอเส้นด้าย แบบบันทึกกำลังการผลิตต่อวันในการกรอเส้นด้าย แบบบันทึกการทำงานต่อเนื่องของมอเตอร์และการพักเครื่อง แบบวิเคราะห์จุดคุ้มทุน แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเปรียบเทียบ t-test ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปได้ดังนี้

1. การสร้างและพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ได้ดำเนินการประเมินคุณภาพสิ่งประดิษฐ์ มาตรฐานสิ่งประดิษฐ์ สมรรถนะการทำงานตัวเครื่อง และโครงสร้าง และการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ โดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง สรุปผลดังนี้

1.1 การประเมินคุณภาพผลงานสิ่งประดิษฐ์ (ตามเกณฑ์การประเมินสิ่งประดิษฐ์ของ อาชีวศึกษา) ได้แก่ ข้อกำหนด/คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์ ความเหมาะสมของสิ่งประดิษฐ์ในด้าน การออกแบบ การใช้วัสดุผลิต คุณค่าของสิ่งประดิษฐ์ การนำเสนอผลงาน และเอกสารประกอบการ เสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 5 คน พบว่า เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า มีคุณภาพระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.49)

1.2 การประเมินมาตรฐานสิ่งประดิษฐ์ (ตามเกณฑ์การประเมินมาตรฐานขั้นต้นของ นวัตกรรมการศึกษาของอาชีวศึกษา ประเภทชุดทดลอง/ชุดอุปกรณ์) ได้แก่ มาตรฐานทั่วไป และ มาตรฐานเฉพาะ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 5 คน พบว่า เครื่องกรอเส้นด้าย สำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต้นทุกรายการ

1.3 การประเมินสมรรถนะการทำงานของสิ่งประดิษฐ์ ได้แก่ ระบบโครงสร้างภายใน ระบบควบคุม และการติดตั้งชิ้นส่วนวัสดุและอุปกรณ์ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 5 คน พบว่า เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า มีสมรรถนะการทำงาน ตัวเครื่องที่เหมาะสมระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.44)

1.4 ประเมินโครงสร้างและการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ ได้แก่ โครงสร้างและ การออกแบบตัวเครื่อง เทคนิคการผลิต และการติดตั้งชิ้นส่วนวัสดุและอุปกรณ์ ประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างกลโรงงานและช่างเชื่อม จำนวน 3 คน พบว่า เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับ ทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า มีโครงสร้างและการออกแบบที่เหมาะสมระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.49)

2. สมรรถนะการทำงานของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า สามารถกรอ ได้ครั้งละ 3 หลอด การกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่ ใช้เวลาเฉลี่ย ครั้งละ 7.55 นาที หลอดเล็ก ครั้งละ 2.00 นาที ทดสอบโดยใช้เวลา 8 ชั่วโมง ได้หลอดใหญ่ 189 หลอด และหลอดเล็ก 720 หลอด คุณภาพชิ้นงานของการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่และหลอดเล็ก เปรียบเทียบ ชั้นที่ 1 กับชั้นที่ 100 มีคุณภาพในระดับมาก และเป็นมาตรฐานเดียวกัน การทดสอบเวลาทำงานต่อเนื่องของมอเตอร์และ การพักเครื่อง ในเวลาที่เหมาะสม ควรให้มอเตอร์ทำงานต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง 30 นาที และพักเครื่อง 30 นาที เพื่อยืดอายุการใช้งานของมอเตอร์ไฟฟ้า กำลังการผลิตต่อวัน (24 ชั่วโมง) สามารถกรอ เส้นด้ายหลอดใหญ่ 513 หลอด และหลอดเล็ก 1,944 หลอด

3. เปรียบเทียบผลการใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า กับเครื่องกรอ เส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม

3.1 ผลการทดลองใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า การกรอเส้นด้าย สามารถกรอได้ครั้งละ 3 หลอด หลอดใหญ่ ใช้เวลาเฉลี่ย ครั้งละ 7.55 นาที หลอดเล็ก 2.00 นาที ทดสอบการกรอ โดยใช้เวลา 8.00 – 17.00 น. พักเครื่อง 1 ชั่วโมง กรอหลอดใหญ่ 189 หลอด และ

หลอดเล็ก 720 หลอด กำลังการผลิตต่อวัน สามารถกรอหลอดใหญ่ 513 หลอด หลอดเล็ก 1,944 หลอด โดยคุณภาพการกรอเส้นด้าย ครั้งที่ 1 กับ ครั้งที่ 100 เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ชิ้นงานไม่แตกต่างกัน

3.2 ผลการทดลองใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม การกรอเส้นด้ายสามารถกรอได้ครั้งละ 1 หลอด หลอดใหญ่ ใช้เวลาเฉลี่ย ครั้งละ 15.25 นาที หลอดเล็ก 3.50 นาที ทดสอบการกรอ โดยใช้เวลา 8.00 – 17.00 น. พักเที่ยง 1 ชั่วโมง สามารถกรอด้ายหลอดใหญ่ เฉลี่ย 24 หลอด และหลอดเล็ก 103 หลอด กำลังการผลิตต่อวัน หลอดใหญ่ เฉลี่ย 30 หลอด หลอดเล็ก 120 หลอด โดยคุณภาพการกรอเส้นด้ายแต่ละชิ้นไม่เหมือนกัน จำนวนชิ้นงานและคุณภาพชิ้นงานขึ้นอยู่กับความชำนาญและฝีมือของผู้กรอแต่ละคน ลักษณะการทำงาน ความเร็ว การหยุดพัก ขึ้นอยู่กับภาวะสุขภาพส่วนบุคคล และการใช้แรงงานคน ไม่สามารถทำงานได้ต่อเนื่องเกิน 12 ชั่วโมง

3.3 การกรอเส้นด้ายโดยใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ได้จำนวนชิ้นงานมากกว่า และมีคุณภาพดีกว่า การใช้เครื่องกรอเส้นด้ายแบบดั้งเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.4 วิเคราะห์การลงทุน ซื้อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า เครื่องละ 25,000 บาท กับค่าจ้างแรงงานในการกรอเส้นด้าย หลอดใหญ่ 8 บาท หลอดเล็ก 2 บาท เทียบกับอัตราการใช้เส้นด้ายสำหรับการทอผืนผ้า 1 ผืน ใช้ด้ายหลอดใหญ่ 40 หลอด หลอดเล็ก 125 หลอด เมื่อกลุ่มธุรกิจ มีอัตราการทอผืนผ้า มากกว่า 44 ผืน ซื้อเครื่องกรอไฟฟ้าคุ้มค่าต่อการลงทุน

4. การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.81)

5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า พบว่า ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.71)