

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การทอผ้าเป็นงานหัตถกรรมพื้นบ้านที่เกิดจากกระบวนการสั่งสมภูมิปัญญาที่ได้เรียนรู้ทดลองและพัฒนาให้เหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่น ความรู้และความเชี่ยวชาญในการทอผ้าได้ถ่ายทอดสืบสานต่อกันมาช้านานในสังคมไทย ผ้าทอมือในประเทศไทยเป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่เกิดจากการทอหลากหลายวิธี ทั้งการทอยกดอก การทอจก การทอมัดหมี่ การทอเกาะหรือล้วง ซึ่งเป็นประสบการณ์และความชำนาญที่สั่งสมกันมานับร้อยปี จากรุ่นหนึ่งถึงอีกรุ่นหนึ่ง โดยผ่านทางสตรีผู้เป็นแม่เรือนสืบทอดต่อกันมาจนถึงปัจจุบัน รวมทั้งการนำวัตถุดิบธรรมชาติมาใช้ในการย้อมสีอย่างชาญฉลาด ผ้าทอมือจึงมีความงดงาม หลากหลาย ทั้งในเชิงกรรมวิธีการทอ ลวดลายและสีสันทัน และยังเป็นเครื่องนุ่งห่มที่บ่งบอกถึงเชื้อสาย ชาติพันธุ์ ตลอดจนประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อของผู้ที่สวมใส่อีกด้วย ผ้าทอมือจึงไม่เพียงเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตอย่างหนึ่งเท่านั้น แต่ยังเป็นตัวแทนที่แสดงให้เห็นถึงเอกลักษณ์ของชาวไทยแต่ละภาคและแต่ละชาติพันธุ์ (ปรีดิยาธร เทวกุล, 2547 : 2) การทอผ้าเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความชำนาญด้านฝีมือ การทอจะทอด้วยกี่ทอผ้าตามแบบที่นิยมกันในแต่ละท้องถิ่นซึ่งมักเรียกว่า กี่พื้นเมืองหรือกี่พื้นบ้าน ในอดีตการทอผ้าเป็นงานฝีมือที่ทำกันแทบทุกครัวเรือน โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเอาไว้ใช้สอยในครัวเรือน ที่เหลือใช้ก็ขายหรือแลกเปลี่ยนกันภายในชุมชน แต่เมื่อสังคมเกิดการขยายตัวเติบโตขึ้น ส่งผลให้วิถีชีวิตของคนในสังคมเปลี่ยนแปลงไป มีการรับเอาเทคโนโลยีและเครื่องจักรมาใช้แทนการใช้กำลังคน ซึ่งการทอผ้าก็เช่นเดียวกัน ชาวบ้านบางส่วนนิยมใช้ผ้าทอจากโรงงาน ทำให้การทอผ้าพื้นเมืองได้รับความนิยมน้อยลง เนื่องจากต้องใช้เวลาในการทอค่อนข้างนาน รูปแบบและสีสันทันมีข้อจำกัดกว่าผ้าทอจากโรงงาน แต่อย่างไรก็ตาม ความเป็นเอกลักษณ์ในด้านศิลปะเฉพาะถิ่นและงานฝีมือเฉพาะถิ่นงาน ทั้งทางด้านลวดลาย รูปแบบ ศิลปะ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต วิธีการทอและรูปแบบการผลิตในแบบดั้งเดิมของผ้าทอพื้นเมืองยังคงเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคบางกลุ่ม เช่น ผู้ที่ชื่นชอบงานศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน นักท่องเที่ยวที่เกิดความประทับใจในความงามของวัฒนธรรมต่างถิ่น ผู้ที่ต้องการอนุรักษ์วัฒนธรรมอันดีงามเอาไว้ เป็นต้น จึงส่งผลให้เกิดการพัฒนายกระดับหัตถกรรมผ้าทอพื้นบ้านให้เป็นกิจกรรมเชิงพาณิชย์ รวมทั้งปรับเปลี่ยนหรือประยุกต์รูปแบบ ลวดลายและสีสันทันให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังนำผ้าทอพื้นบ้านมาผลิต

เป็นสินค้าสำเร็จรูป เช่น เสื้อผ้า ข้าวของเครื่องใช้ภายในบ้าน ของตกแต่ง ของที่ระลึก เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิตผ้าทอ เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วไปในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน (ฤทัยรัตน์ แผนทอง, 2551 : 1 – 2)

การทอผ้าพื้นบ้านทางภาคเหนือเป็นงานหัตถกรรมพื้นเมือง ซึ่งมีความผูกพันกับชีวิตและความเป็นอยู่มาตั้งแต่สมัยบรรพกาล เดิมทีเป็นการทอผ้าเพื่อใช้ในการนุ่งห่ม และนำมาใช้ภายในครอบครัว และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เมื่อสังคมเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง การประกอบอาชีพเพื่อการดำรงชีวิตต้องมีการแข่งขันกันมากขึ้น ส่งผลมาจากการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยีใหม่ ๆ นอกจากนี้เศรษฐกิจในสังคมอุตสาหกรรมก็บีบรัดให้คนเราต้องดิ้นรนช่วยเหลือตัวเอง บางครั้งไม่คำนึงถึงความปลอดภัยของตนเองและครอบครัว สำหรับประชากรในจังหวัดลำพูนมีการประกอบอาชีพที่หลากหลายมีโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นมากมาย ทั้งอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมอาหาร รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสิ่งทอ ซึ่งในจังหวัดลำพูนมีชื่อเสียงด้านผ้าทอทั้งผ้าไหมและผ้าฝ้าย ทำให้มีผู้ประกอบการอาชีพทอผ้าหลายระดับด้วยกัน ดังที่ กาญจนา เกียรติมนิรัตน์ (2546 : 35) กล่าวว่าลักษณะการทอผ้าพื้นบ้านมี 3 ระดับ คือ ระดับโรงงานอุตสาหกรรม ระดับนอกโรงงาน และระดับอุตสาหกรรมในครัวเรือน มีทั้งผ้าไหมและผ้าฝ้าย และพจน์ ดำริชัยมงคล (2546 : 37-40) เพิ่มเติมถึงการผลิตผ้าฝ้ายทอมือที่มีการกำลัการผลิตมากที่สุดในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน ซึ่งมีชื่อเสียงด้านผ้าฝ้ายทอมือ และยังคงเป็นงานหัตถกรรมที่ได้รับการยอมรับในควมมีคุณภาพ เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ในปี 2542 สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอป่าซาง จึงให้แนวคิดในการรวมกลุ่มแก่มุมทอผ้าจากตำบลต่าง ๆ เพื่อจัดตั้งเป็นชมรมเครือข่ายผ้าฝ้ายทอมืออำเภอป่าซาง ซึ่งมีศูนย์รวมผลิตภัณฑ์เครือข่ายหัตถกรรมพื้นบ้านอำเภอป่าซางอยู่ที่บ้านดอนหลวง และขยายพื้นที่ไปทุกอำเภอของจังหวัดลำพูน รวมไปถึงพื้นที่ตำบลต้นธงและตำบลเวียงยอง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน ซึ่งมีชื่อเสียงเรื่องการทอผ้าไหม ที่ได้รับรางวัลทั้งในระดับประเทศและระดับโลก ผลิตภัณฑ์สิ่งทอต่าง ๆ มีจุดเด่นอยู่ที่ลวดลายของผ้าที่ทอด้วยมือ และใช้เครื่องมือแบบโบราณ โดยในทุกขั้นตอนของกระบวนการทอผ้า ล้วนต้องใช้ฝีมือ ความรู้ และความชำนาญในการทอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝีมือในการทอต้องมีความประณีต เรียบร้อย นอกจากนี้ สุริยา สนธิ (2550 : 1 - 2) กล่าวถึงอาชีพทอผ้าคือวิถีชีวิตที่บรรพบุรุษได้ถ่ายทอดให้คนรุ่นปัจจุบัน อาชีพทอผ้าแฝงไปด้วยอารมณ์ละเอียดอ่อน ความประณีตและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีลวดลายผ้าที่เกิดจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมานาน จากรุ่นสู่รุ่น และปัจจุบันผ้าทอได้ถูกแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าชุมชนตามความต้องการของตลาดและผู้บริโภค เมื่อสังคมเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง การประกอบอาชีพเพื่อการดำรงชีวิตได้เปลี่ยนแปลงและมีการแข่งขันที่เพิ่มสูงขึ้น มีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทางสังคม วัฒนธรรม และ

เทคโนโลยีใหม่ ๆ ส่งผลให้ต้องมีการผลิตผ้าฝ้ายทอมือเพื่อจำหน่ายมากขึ้น จากเดิมเริ่มผลิตผ้าทอ โดยเริ่มจากกิจการเล็ก ๆ ภายในครัวเรือน จนกลายเป็นธุรกิจในท้องถิ่น และต่อมามีการรวมกลุ่มกัน ของแม่บ้าน มีการผลิตผ้าทอเพื่อจำหน่ายและส่งออกทั้งภายในและต่างประเทศเพิ่มสูงขึ้น โดย ผู้ผลิตจะต้องคอกอยู่ภายใต้สิ่งแวดล้อมในการทำงานประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งการผลิตผ้าทอนั้น มีกระบวนการผลิตหลายขั้นตอนที่ต้องสัมผัสกับวัสดุอุปกรณ์อยู่ตลอดเวลา สิ่งเหล่านี้อาจก่อให้เกิด ความไม่ปลอดภัยหรืออุบัติเหตุในขณะปฏิบัติงาน โดยที่ผู้ปฏิบัติงานอาจไม่ได้ตระหนักถึงอันตราย เพียงเล็กน้อย ๆ เหล่านี้ มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาสุขภาพและความไม่ปลอดภัยเนื่องจากการทำงานได้

จากการศึกษาเอกสารข้างต้น สอดคล้องกับการศึกษาข้อมูลเรื่องกระบวนการทอผ้า จากกลุ่มผู้ประกอบการกิจการผ้าทอในพื้นที่ตำบลเวียงของ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน โดยได้ศึกษาดูงานในสถานที่จริง สัมภาษณ์และเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ สำหรับการทอผ้า การกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าโดยใช้เครื่องกรอเส้นด้ายแบบดั้งเดิม รวมถึง ปัญหาของผู้รับจ้างกรอเส้นด้าย และปัญหาของผู้ประกอบการทอผ้า โดยพบว่า ในกระบวนการผลิต ผ้าทอ 1 ผืน ประกอบด้วย ขั้นตอนจำนวนมาก ตั้งแต่การออกแบบลายผ้า การจัดหาเส้นด้าย การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ จนถึงขั้นตอนการทอผืนผ้า ซึ่งในส่วนของขั้นตอนการจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ พบว่ายังมีขั้นตอนอีกจำนวนมาก ได้แก่ ขั้นตอนการผลิตเส้นด้าย (การตากฝ้าย การอัดฝ้าย การย้อมฝ้าย การกักลูกหลี่ การปั่นฝ้าย การเปียด้าย) ขั้นตอนการย้อมสีด้ายด้วยสีธรรมชาติ (การต้ม ไชมันฝ้าย การซักใจด้าย การต้มเปลือกไม้สี การใส่สารส้มและเกลือ การต้มใจด้าย การซักและ ผึ่งตากแห้ง) และขั้นตอนการเตรียมด้ายเส้นยืนขึ้นกึ่ง (การก๊วกฝ้าย การมัดหลอดโดยใช้ฝ้าย การฮ้วนหูก การสับหูกหรือสับด้าย) ก่อนนำไปสู่การทอผืนผ้าตามขั้นตอนถัดไป ซึ่งในขั้นตอน ทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น ขั้นตอนของการปั่นฝ้ายหรือการกรอเส้นด้าย เป็นขั้นตอนที่ต้องใช้ ความประณีตและความชำนาญของผู้กรอสูงมาก ถ้าผู้กรอไม่มีฝีมือ ไม่มีทักษะความชำนาญ หรือประสบการณ์ในการกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้ามาก่อน จะทำให้เส้นด้ายที่ออกมาพันกันและ หลวมหลุด การกรอที่ไม่ได้มาตรฐานทำให้เส้นด้ายในหลอดไม่ได้รูปทรงที่ต้องการ ไม่เรียบเนียน ไม่ตึง แน่น และไม่สามารถนำไปใช้ในกระบวนการทอผืนผ้าได้ ขณะเดียวกันในการปั่นด้ายหรือ การกรอเส้นด้าย ผู้กรอต้องมีความสามารถในการใช้เครื่องปั่นด้ายหรือไน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่อาศัย หลักเกณฑ์ในเรื่องของล้อและเพลาลูกขณะทั่วไปของไน จะเป็นวงกลมติดตั้งอยู่ระหว่างขาสองอัน ที่ทำจากไม้เนื้อแข็ง และมีหลักสอดเป็นคันสำหรับหมุนวงล้อ ส่วนขาติดตั้งอยู่บนส่วนหัวของฐาน ที่ทำด้วยไม้ท่อนยาวประมาณ 30 นิ้ว โดยที่ส่วนปลายของท่อนไม้ จะมีเหล็กในสอดอยู่กับขาตั้ง โดยโผล่เหล็กในออกมา ไว้สำหรับเป็นที่สวมของหลอดไม้ไผ่ หรือหลอดพลาสติกที่ทำไว้เป็น

ที่กรอด้วย และระหว่างวงล้อจะมีสายพานทำจากเส้นฝ้าย โยงมาเพื่อหมุนเหล็กใน เมื่อมีการหมุนเหล็กในก็จะหมุนไปด้วย ในสมัยโบราณเครื่องมือสำหรับใช้กรอเส้นด้ายเข้าหลอด จะมี 2 ชนิด คือ เครื่องกรอเส้นด้ายเข้าหลอดใหญ่ เพื่อนำไปใช้เป็นเส้นยืน และเครื่องกรอเส้นด้ายเข้าหลอดเล็ก เพื่อนำไปใส่กระสวย ใช้เป็นเส้นพุ่ง เพื่อกำหนดลายผ้าในลวดลายต่างๆ ซึ่งผู้ทำหน้าที่กรอเส้นด้ายเข้าหลอด จะต้องมีความชำนาญและความชำนาญในการจับเส้นด้ายลงหลอดให้ได้รูปทรงตามที่ต้องการ

นอกจากการศึกษาข้อมูลด้านกระบวนการผลิตและการจัดเตรียมวัสดุสำหรับการทอผ้าแล้ว ผู้ศึกษายังได้ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาของผู้รับจ้างกรอเส้นด้าย พบว่า ผู้กรอเส้นด้ายประสบปัญหาความเมื่อยล้าจากการทำงาน ได้แก่ อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ช่วงหัวไหล่ สะบักหลัง แขน และข้อมือ ระหว่างการกรอเส้นด้าย อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ สะโพก ต้นขา หัวเข่า น่อง และข้อเท้า จากการนั่งท่าเดิมนาน ๆ ความเมื่อยล้าของการใช้สายตา ปัญหาด้านสุขภาพและสุขอนามัย อันสืบเนื่องจากการนั่งกรอเส้นด้ายต่อเนื่องเป็นเวลานาน ได้แก่ โรคกล้ามเนื้ออักเสบเรื้อรัง โรคปลายประสาทอักเสบ กระดูกทับเส้น ฟังคีอู้งมือ ปัญหาด้านฝีมือแรงงาน ที่ไม่สามารถให้บุตรหลานหรือสมาชิกในครอบครัวมาช่วยในกระบวนการกรอเส้นด้ายได้ เพราะผู้ที่กรอเส้นด้ายจะต้องมีความชำนาญ มีฝีมือ และมีประสบการณ์ในการกรอเส้นด้าย และไม่สามารถรับคำสั่งซื้อหรือคำสั่งการผลิตได้มากขึ้นกว่าเดิมได้ นอกจากนี้ ปัญหาของผู้ประกอบการทอผ้า เกี่ยวกับการกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้า พบว่า ผู้ประกอบการประสบกับปัญหาด้านแรงงาน ได้แก่ ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน เพราะการกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าต้องใช้ช่างฝีมือที่ชำนาญงาน และมีประสบการณ์การทำงานมาก่อนแล้ว จึงสามารถใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิมได้ รวมถึงปัญหาด้านค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น เป็นภาระค่าใช้จ่ายและต้นทุนของสินค้าที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ปัญหาของการทำงานโดยใช้แรงงานท้องถิ่น การหยุดทำงานเนื่องจากประเพณีท้องถิ่น ส่งผลให้บางครั้งการผลิตชิ้นงานล่าช้า ไม่ทันส่งตามกำหนดเวลา และปัญหาด้านกำลังการผลิตที่ไม่สามารถเพิ่มกำลังการผลิต เร่งการผลิต หรือรับคำสั่งผลิตได้มากกว่าที่ทำอยู่ เนื่องจากข้อจำกัดของกระบวนการกรอเส้นด้ายด้วยเครื่องกรอเส้นด้ายแบบดั้งเดิมที่ใช้แรงงานคน ผู้ประกอบการจึงเปลี่ยนจากการจ้างกรอเส้นด้ายรายวัน เป็นการจ้างเหมาเป็นรายชิ้นแทน อย่างไรก็ตาม การจ้างเหมารายชิ้น ส่งผลไปถึงปัญหาด้านต้นทุนการผลิตและค่าใช้จ่ายทางอ้อม ซึ่งพบว่าค่าจ้างกรอเส้นด้าย ไม่รวมเส้นด้ายที่ผู้ประกอบการเป็นคนนำไปให้ ค่าจ้างกรอหลอดใหญ่ 8 บาท หลอดเล็ก 2 บาท การทอผืนผ้า 1 ผืน โดยปกติใช้ด้ายหลอดใหญ่ เพื่อเป็นเส้นยืน 40 หลอด และหลอดเล็ก เพื่อนำไปใส่กระสวยพุ่ง 125 หลอด คำนวณเฉพาะต้นทุนค่าจ้างกรอ 570 บาท ต่อการทอผืนผ้า 1 ผืน จึงทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ และในบางกรณีการจ้างกรอเส้นด้ายโดยการส่งเส้นด้ายไปให้ผู้รับจ้างกรอเส้นด้ายที่อยู่อำเภอทุ่งหัวช้างและอำเภอลี้ ซึ่งไกลจากตัวเมืองลำพูนกว่า 100 กิโลเมตร

ทำให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายในการรับส่งสินค้า เกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ผู้ประกอบการยังประสบปัญหาด้านคุณภาพของชิ้นงาน เนื่องจากการกรอเส้นด้ายด้วยมือ ขึ้นอยู่กับทักษะความชำนาญและประสบการณ์ของผู้กรอ จึงทำให้ชิ้นงานแต่ละชิ้นมีคุณภาพที่แตกต่างกัน และในชั่วโมงการทำงานประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน ของการใช้เครื่องปั่นด้ายหรือเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิมไม่สามารถกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่และหลอดเล็กให้แล้วเสร็จได้ สำหรับการทอผืนผ้า 1 ผืน จึงทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถเพิ่มคำสั่งซื้อได้

การเพิ่มผลผลิตจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับกลุ่มทอผ้า เนื่องจากการเพิ่มผลผลิตเป็นเครื่องมือที่ทำให้สมาชิกทุกคนได้ผลตอบแทนหรือค่าจ้างที่ดีขึ้น และช่วงที่เศรษฐกิจตกต่ำ การเพิ่มผลผลิตก็ยังเป็นเครื่องมือช่วยให้องค์กร หรือผู้ประกอบการสามารถอยู่รอดและสู้กับคู่แข่งกันได้เป็นอย่างดี (สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2541 : 6) นอกจากนี้การเพิ่มผลผลิตยังถือเป็นเครื่องช่วยในการวางแผนและการพยากรณ์การผลิตในอนาคต เช่น การกำหนดผลผลิตให้มีลักษณะตามความต้องการของลูกค้า การกำหนดปริมาณการผลิตให้เหมาะสมไม่ให้มีสินค้าเหลือมากเกินไป การปรับปรุงคุณภาพของสินค้าให้ตรงกับความต้องการของตลาด เป็นต้น การเพิ่มผลผลิตอาจไม่จำเป็นต้องเพิ่มปริมาณการผลิต แต่อาจเป็นการลดต้นทุนหรือการลดการสูญเสียจากการผลิต ดังนั้น การเพิ่มผลผลิตจึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพ ดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนและกำหนดนโยบายตลอดจนเป้าหมายอย่างชัดเจน การเพิ่มประสิทธิภาพของผลผลิตนั้น ไม่ใช่เกิดขึ้นเอง แต่จะเกิดขึ้นจากการกระทำของคนโดยเจตนาอย่างชัดเจน (เป็รื่อง กิจรัตน์ภร, 2544 : 246) ผู้ศึกษาจึงนำแนวคิดการเพิ่มผลผลิตดังที่กล่าวมาข้างต้น เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิต ปรับปรุงคุณภาพชิ้นงาน ช่วยลดต้นทุนการผลิตรวมทั้งแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานฝีมือ และผลกระทบต่อด้านสุขภาพของผู้รับจ้างกรอเส้นด้าย อันเกิดจากการกรอเส้นด้ายเป็นเวลานาน นอกจากนี้ ผู้ศึกษายังได้นำแนวคิดการบริหารจัดการผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่อาชีวศึกษา ซึ่งเป็นนโยบายหลักของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่มุ่งเน้นจากการเรียนการสอนให้นักเรียนนักศึกษา คิดค้นสร้างสรรค์ผลงานสิ่งประดิษฐ์ สร้างทักษะวิชาชีพด้านความคิด วิเคราะห์และส่งเสริมให้มีความรู้ ความชำนาญ สามารถประดิษฐ์ คิดค้นพัฒนาสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดความก้าวหน้า ซึ่งผลงานสิ่งประดิษฐ์จำนวนมากมีประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมและประเทศชาติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริงอย่างมีคุณภาพและได้รับการเผยแพร่เป็นที่ประจักษ์ สามารถตอบโจทย์ของสังคมในการพัฒนาคุณภาพและยกระดับการอาชีวศึกษา ด้วยการส่งเสริมให้มีการบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้รับในหลากหลายสาขาวิชา โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาผ่านกระบวนการวิจัยพัฒนา

นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ส่งเสริมให้มีการประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ ทั้งด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพ พลังงาน สิ่งแวดล้อม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องประดับ ตกแต่ง และการช่วยเหลือแก้ปัญหาสาธารณสุข เช่น อุปกรณ์ที่สามารถป้องกันช่วยเหลือผู้ประสบภัยด้านต่างๆ รวมไปถึงการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมให้สามารถนำไปสู่การจำหน่ายในเชิงพาณิชย์และอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจในวิชาชีพ ตลอดจนส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการอิสระในอนาคต และนำผลงานไปประกวดและจัดแสดงในระดับนานาชาติ ให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล ซึ่งแสดงถึงคุณภาพและประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สำนักวิจัยและพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2557 : 2)

การพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าครั้งนี้ จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งต่อผู้รับจ้างกรอเส้นด้ายและผู้ประกอบกิจการทอผ้าในพื้นที่จังหวัดลำพูนและเผยแพร่ผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปยังพื้นที่อื่นที่มีลักษณะการทำงานเหมือนกัน โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มปริมาณในการผลิต ปรับปรุงคุณภาพของชิ้นงาน ช่วยลดต้นทุนการผลิต และแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานฝีมือให้กับผู้ประกอบการ และช่วยลดผลกระทบด้านสุขภาพของผู้รับจ้างกรอเส้นด้าย อันเกิดจากการกรอเส้นด้ายเป็นเวลานาน ให้สามารถกรอเส้นด้ายอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอของประเทศ นอกจากนี้การพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ยังเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง สำหรับผู้ศึกษาและครูผู้สอนในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่สามารถนำเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนนักศึกษา ทั้งในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ และสาขาวิชาช่างเทคนิคอุตสาหกรรม ในหน่วยการเรียนรู้ และรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และสามารถใช้เป็นต้นแบบสำหรับการวิจัยสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อสร้างและพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า
2. เพื่อศึกษาสมรรถนะของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้ากับเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า

สมมติฐาน

1. การสร้างและพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า มีคุณภาพและมาตรฐาน ผ่านตามเกณฑ์การประเมินสิ่งประดิษฐ์ของอาชีวศึกษา มีระบบ โครงสร้างภายในและโครงสร้างภายนอกที่เหมาะสมต่อการใช้งาน
2. เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า มีสมรรถนะการทำงานที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ผลิตชิ้นงาน สามารถผลิตชิ้นงานได้เร็ว มีคุณภาพสม่ำเสมอเป็นมาตรฐานเดียวกัน สามารถทำงานต่อเนื่อง และคุ้มค่าต่อการลงทุน
3. การกรอเส้นด้ายโดยใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ได้จำนวนชิ้นงานมากกว่าการใช้เครื่องกรอเส้นด้ายแบบดั้งเดิม
4. ผู้ใช้เครื่องกรอเส้นด้ายมีความพึงพอใจต่อการใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าระดับมากที่สุด
5. ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าระดับมากที่สุด

ขอบเขตการศึกษา

การพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า กำหนดขอบเขตการศึกษา ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

1. การสร้างและพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ได้ดำเนินการประเมินคุณภาพ มาตรฐาน สมรรถนะการทำงานตัวเครื่อง และโครงสร้างและการออกแบบของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า โดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.1 ประเมินคุณภาพผลงานสิ่งประดิษฐ์ (ตามเกณฑ์การประเมินสิ่งประดิษฐ์ของ อาชีวศึกษา) ได้แก่ ข้อกำหนด/คุณสมบัติของสิ่งประดิษฐ์ ความเหมาะสมของสิ่งประดิษฐ์ในด้านการออกแบบ การใช้วัสดุผลิต คุณค่าของสิ่งประดิษฐ์ การนำเสนอผลงาน และเอกสารประกอบการเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 5 คน

1.2 ประเมินมาตรฐานสิ่งประดิษฐ์ (ตามเกณฑ์การประเมินมาตรฐานขั้นต้นของ นวัตกรรมการศึกษาของอาชีวศึกษา ประเภทชุดทดลอง/ชุดอุปกรณ์) ได้แก่ มาตรฐานทั่วไป และมาตรฐานเฉพาะ ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 5 คน

1.3 ประเมินสมรรถนะการทำงานของสิ่งประดิษฐ์ ได้แก่ ระบบโครงสร้างภายใน ระบบควบคุม การติดตั้งชิ้นส่วนวัสดุและอุปกรณ์ ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 5 คน

1.4 ประเมินโครงสร้างและการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ ได้แก่ โครงสร้างและการออกแบบตัวเครื่อง เทคนิคการผลิต และการติดตั้งชิ้นส่วนวัสดุและอุปกรณ์ ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาช่างกลโรงงานและช่างเชื่อม จำนวน 3 คน

2. การศึกษาสมรรถนะการทำงานของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ดำเนินการโดยคณะผู้วิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ ดังนี้

- 2.1 ทดสอบเวลาที่ใช้กรอเส้นด้ายหลอดใหญ่ 1 ครั้ง
- 2.2 ทดสอบเวลาที่ใช้กรอเส้นด้ายหลอดเล็ก 1 ครั้ง
- 2.3 ทดสอบจำนวนชิ้นงานที่ได้ จากการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่ โดยใช้เวลา 8 ชั่วโมง
- 2.4 ทดสอบจำนวนชิ้นงานที่ได้ จากการกรอเส้นด้ายหลอดเล็ก โดยใช้เวลา 8 ชั่วโมง
- 2.5 ทดสอบคุณภาพชิ้นงาน จากการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่ ครั้งที่ 1 กับ ครั้งที่ 100
- 2.6 ทดสอบคุณภาพชิ้นงาน จากการกรอเส้นด้ายหลอดเล็ก ครั้งที่ 1 กับ ครั้งที่ 100
- 2.7 ทดสอบการทำงานต่อเนื่องของมอเตอร์และการพักเครื่อง
- 2.8 ทดสอบกำลังการผลิตต่อวัน
- 2.9 วิเคราะห์จุดคุ้มทุน

3. การศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้ากับ เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม ทดลองใช้โดยผู้รับจ้างกรอเส้นด้ายที่ใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม จำนวน 15 คน ทดลองใช้เครื่องทั้ง 2 แบบ

- 3.1 ศึกษาผลการทดลองใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ดังนี้
 - 1) ทดสอบเวลาที่ใช้กรอเส้นด้ายหลอดใหญ่ 1 ครั้ง
 - 2) ทดสอบเวลาที่ใช้กรอเส้นด้ายหลอดเล็ก 1 ครั้ง

3) ทดสอบจำนวนชิ้นงานที่ได้ จากการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่ โดยจำกัดเวลา
ทดลอง 8 ชั่วโมง (8.00 – 12.00 และ 13.00 – 17.00)

4) ทดสอบจำนวนชิ้นงานที่ได้ จากการกรอเส้นด้ายหลอดเล็ก โดยจำกัดเวลา
ทดลอง 8 ชั่วโมง (8.00 – 12.00 และ 13.00 – 17.00)

5) ทดสอบคุณภาพชิ้นงาน จากการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่

6) ทดสอบคุณภาพชิ้นงาน จากการกรอเส้นด้ายหลอดเล็ก

7) ทดสอบกำลังการผลิตต่อวันสำหรับการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่

8) ทดสอบกำลังการผลิตต่อวันสำหรับการกรอเส้นด้ายหลอดเล็ก

3.2 ศึกษาผลการทดลองใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม

1) ทดสอบเวลาที่ใช้กรอเส้นด้ายหลอดใหญ่ 1 ครั้ง

2) ทดสอบเวลาที่ใช้กรอเส้นด้ายหลอดเล็ก 1 ครั้ง

3) ทดสอบจำนวนชิ้นงานที่ได้ จากการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่ โดยจำกัดเวลา
ทดลอง 8 ชั่วโมง (8.00 – 12.00 และ 13.00 – 17.00)

4) ทดสอบจำนวนชิ้นงานที่ได้ จากการกรอเส้นด้ายหลอดเล็ก โดยจำกัดเวลา
ทดลอง 8 ชั่วโมง (8.00 – 12.00 และ 13.00 – 17.00)

5) ทดสอบคุณภาพชิ้นงาน จากการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่

6) ทดสอบคุณภาพชิ้นงาน จากการกรอเส้นด้ายหลอดเล็ก

7) ทดสอบกำลังการผลิตต่อวันสำหรับการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่

8) ทดสอบกำลังการผลิตต่อวันสำหรับการกรอเส้นด้ายหลอดเล็ก

4. การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า
ได้แก่ สมรรถนะตัวเครื่อง โครงสร้างและการออกแบบ การใช้งาน การเคลื่อนย้าย การจัดเก็บและ
การบำรุงรักษา และผลกระทบจากการทำงาน โดยศึกษาจากผู้รับจ้างกรอเส้นด้ายที่ได้ทดลองใช้
เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า จำนวน 15 คน

5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วย
ระบบไฟฟ้า ได้แก่ สมรรถนะตัวเครื่อง โครงสร้างและการออกแบบ การใช้งาน การเคลื่อนย้าย
การจัดเก็บ และการบำรุงรักษา และความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยศึกษาจากผู้ประกอบการทอผ้า
จำนวน 10 คน จากสถานประกอบการทอผ้า 10 แห่ง ในจังหวัดลำพูน

ขอบเขตระยะเวลา

ผู้ศึกษาใช้เวลาในการสร้างและพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ตั้งแต่ปี 2556 – 2557 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 2 ปี เริ่มตั้งแต่การวางแผน ออกแบบ สร้าง พัฒนา ทดสอบคุณภาพและสมรรถนะการทำงาน นำไปทดลองใช้ ยืนยันผลการใช้อยู่ในระดับดี เผยแพร่ผลงาน ไปยังสถานศึกษาเครือข่าย และเข้าประกวดนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ทางการศึกษา

ขอบเขตพื้นที่

1. สถานที่ที่ใช้สร้างเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า คือ อาคารปฏิบัติการแผนกวิชาช่างเชื่อม วิทยาลัยเทคนิคลำพูน
2. สถานที่ที่ใช้ทดสอบสมรรถนะการทำงานของตัวเครื่อง โดยคณะผู้วิจัยและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ คือ ห้องปฏิบัติการ แผนกวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคลำพูน
3. สถานที่ที่ใช้ทดสอบสมรรถนะการทำงานและกำลังการผลิตของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าในอุตสาหกรรมผ้าทอ ได้แก่ ผู้รับจ้างกรอเส้นด้าย/คนงานกรอเส้นด้าย และผู้ประกอบการทอผ้า สถานที่ที่ใช้ทดลอง คือ สถานประกอบการทอผ้าในจังหวัดลำพูน 10 แห่ง ดังนี้
 - 1) กลุ่มทอผ้าบ้านแม่สารป่าแดด หมู่ที่ 2 ตำบลเวียงยอง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
 - 2) ร้านคุณอุ้ยผ้าไหมไทย หมู่ที่ 4 ตำบลเวียงยอง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
 - 3) ร้านพรรณีผ้าไหมไทย หมู่ที่ 4 ตำบลเวียงยอง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
 - 4) ร้านดารณีไหมไทย หมู่ที่ 4 ตำบลเวียงยอง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
 - 5) ร้านจันทณีไหมไทย หมู่ที่ 4 ตำบลเวียงยอง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
 - 6) กลุ่มทอผ้าบ้านแม่สารป่าขาม หมู่ที่ 5 ตำบลเวียงยอง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
 - 7) ร้านอำไพผ้าไหมยกดอก หมู่ที่ 1 ตำบลต้นธง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
 - 8) กลุ่มทอผ้าบ้านสันต้นธง หมู่ที่ 1 ตำบลต้นธง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
 - 9) ร้านลำพูนผ้าไหมไทย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน
 - 10) ร้านอรษาไหมไทย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

นียมศัพท์

1. **สิ่งประดิษฐ์** หมายถึง เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ที่ผู้ศึกษาสร้างและพัฒนาขึ้น โดยไม่ได้คัดลอกเลียนแบบผลงานของผู้อื่น ได้รับรางวัลเหรียญเงิน การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับชาติ ประเภทภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปีการศึกษา 2556 รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับชาติ ประเภทภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปีการศึกษา 2556 รางวัลชนะเลิศ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับภาคเหนือ ครั้งที่ 25 ประเภทภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปีการศึกษา 2556 รางวัลชนะเลิศ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับอาชีวศึกษาจังหวัดลำพูน ประเภทภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปี 2556 รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับหน่วยวิทยาลัยเทคนิคลำพูน ประเภทภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปี 2556 และรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ประเภทผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ของกลุ่มผู้บริหาร ครู อาจารย์ การประชุมสัมมนาและนำเสนอผลงานวิจัยนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ ระดับชาติ ครั้งที่ 3 ประจำปี 2557 ได้เผยแพร่ผลงาน นำไปใช้ส่งเสริมอาชีพสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น และพัฒนาอุตสาหกรรมทอผ้าในจังหวัดลำพูน จนได้รับการยอมรับและเสนอให้ถวายผลงานสิ่งประดิษฐ์ แต่สมเด็จพระเทพพระรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี เพื่อใช้ส่งเสริมอาชีพและจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ 48 พรรษา จังหวัดลำพูน

2. **การกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้า** หมายถึง การกรอเส้นด้ายจากด้ายที่มี้วนเป็นใจ ให้เส้นด้ายเรียบ เนียน และได้รูปทรง เพื่อเตรียมเข้าที่ทอผ้าสำหรับทอผืนผ้า ตามขนาดที่ต้องการ การกรอเส้นด้าย มี 2 ลักษณะ คือ การกรอเส้นด้ายสำหรับใช้เป็นเส้นยืน เพื่อกำหนดความยาวของผืนผ้าแต่ละผืน และการกรอเส้นด้ายสำหรับใช้เป็นเส้นพุ่ง เส้นด้ายในกระสวย เพื่อกำหนดลายของผืนผ้าแต่ละผืนให้แตกต่างกัน การทอผืนผ้าแต่ละผืน มีความยาวไม่เท่ากัน ความยาวของเส้นยืนจึงขึ้นอยู่กับความยาวของผืนผ้าที่ผู้ทอต้องการ รวมถึงจำนวนด้ายหลอดเล็กที่จะนำไปใส่ในกระสวยพุ่ง ก็ขึ้นอยู่กับลายผืนผ้าที่ผู้ทอกำหนด การทอผืนผ้าแต่ละผืน จึงใช้ด้ายหลอดใหญ่และหลอดเล็กไม่เท่ากัน อย่างไรก็ตามผ้าทอที่วางขายตามท้องตลาดโดยทั่วไป นิยมใช้ด้ายหลอดใหญ่เพื่อเป็นเส้นยืน 40 หลอด และด้ายหลอดเล็ก เพื่อเป็นเส้นพุ่ง 125 หลอด

3. **ด้ายหลอดใหญ่** หมายถึง การกรอเส้นด้ายใส่ในแกนด้ายหลอดใหญ่เพื่อนำไปใช้เป็นเส้นยืน เพื่อกำหนดความยาวของผืนผ้าแต่ละผืน โดยปกติ ผ้าทอ 1 ผืน ใช้ด้ายหลอดใหญ่หรือด้ายที่ใช้เป็นเส้นยืน 40 หลอด จากการจับเวลาการกรอเส้นด้ายหลอดใหญ่ 1 หลอด จากผู้กรอเส้นด้ายที่มีทักษะความชำนาญ จำนวน 15 คน ใช้เวลาเฉลี่ย 15.25 นาที

4. **ด้ายหลอดเล็ก** หมายถึง การกรอเส้นด้ายใส่ในแกนด้ายหลอดเล็ก เพื่อนำไปใช้เป็นเส้นพุ่ง (เส้นด้ายในกระสวยพุ่ง) เพื่อกำหนดความยาวของผืนผ้าแต่ละผืน โดยปกติ ผ้าชิ้น 1 ผืน ใช้ด้ายหลอดเล็ก หรือด้ายในกระสวยพุ่ง 125 หลอด จากการจับเวลาการกรอเส้นด้ายหลอดเล็ก 1 หลอด จากผู้กรอเส้นด้ายที่มีทักษะความชำนาญ จำนวน 15 คน ใช้เวลาเฉลี่ย 3.50 นาที

5. **เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า** หมายถึง เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าที่ใช้ระบบไฟฟ้า สายพาน และมอเตอร์ ในการหมุนด้ายจากระวัง เข้าสู่หลอดด้ายที่ต้องการ สามารถกรอเส้นด้ายเข้าสู่แกนด้ายหลอดใหญ่ เพื่อนำไปใช้เป็นเส้นยืนในการทอผืนผ้า และนำไปใช้กรอเส้นด้ายหลอดเล็ก เพื่อเอาหลอดเล็กไปใส่ในกระสวย ใช้เป็นเส้นพุ่งในการทอผืนผ้า ออกแบบ สร้าง และพัฒนาโดยนายสมพร อ่อนเกตุพล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคลำพูน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้แก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในการกรอเส้นด้ายสำหรับอุตสาหกรรมทอผ้าจังหวัดลำพูน ให้สามารถกรอเส้นด้ายอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย ต้นทุนการผลิตเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าที่ใช้ระบบไฟฟ้า เครื่องละ 25,000 บาท



ภาพที่ 1 เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า

ที่มา : สมพร อ่อนเกตุพล, 2557

6. เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม หมายถึง เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าที่ใช้แรงงานคนในการหมุนระวิง เพื่อนำเส้นด้ายเข้าสู่หลอดด้ายสำหรับทอผ้า อาศัยประสบการณ์และความชำนาญในการกรออย่างมาก หากไม่เคยทำมาก่อน จะทำให้ชิ้นงานเสียหาย และไม่ได้รูปทรงตามที่ต้องการ



ภาพที่ 2 เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม
ที่มา : สมพร อ่อนเกตุพล, 2557

7. สมรรถนะ หมายถึง สมรรถนะการทำงานของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ความสามารถในการกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้า ทั้งหลอดใหญ่และหลอดเล็ก ด้วยเวลาที่รวดเร็ว และสามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างมีคุณภาพ เป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่ว่าจะกรอกี่ครั้งก็ตาม คำว่า สมรรถนะในที่นี้ ยังรวมถึงสมรรถนะของตัวเครื่อง ที่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่เกิดปัญหา ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ไม่จำเป็นต้องใช้ช่างชำนาญงานเพื่อควบคุมการผลิต มีความสะดวกต่อการใช้งาน จัดเก็บและบำรุงรักษา ผู้ที่เคยใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม สามารถใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้นนี้ ด้วยวิธีที่ง่าย สะดวก และไม่ยุ่งยากซับซ้อน

8. กำลังการผลิต หมายถึง ความสามารถของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า 1 เครื่อง ที่สามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง หรือรวมถึง เวลาในการหยุดพักเครื่อง เพื่อยืดอายุการใช้งานของมอเตอร์ กำลังการผลิตของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า 1 เครื่อง ที่สามารถรับคำสั่งซื้อหรือผลิตชิ้นงานได้ต่อวัน ทำให้ผู้ประกอบการหรือผู้รับจ้างกรอเส้นด้าย สามารถทราบเวลาแล้วเสร็จของงาน ตามปริมาณชิ้นงานที่กำหนด เครื่องกรอ

เส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า สามารถกรอเส้นด้ายเข้าสู่แกนด้ายหลอดใหญ่ เพื่อนำไปใช้เป็นเส้นยืนในการทอผืนผ้า และนำไปใช้กรอเส้นด้ายหลอดเล็ก เพื่อเอาหลอดเล็กไปใส่ในกระสวย ใช้เป็นเส้นพุ่งในการทอผืนผ้า ทำให้เส้นด้ายในกระสวยเส้นพุ่งเรียบเนียนและมีคุณภาพสูง เพราะผ่านการกรอมาแล้ว 1 รอบ เส้นจะเรียบ เนียน ละเอียดและตึง มีคุณภาพสูงกว่าการกรอจากระวัง โดยปกติผ้าชิ้น 1 ผืน ใช้ด้ายหลอดใหญ่ จำนวน 40 หลอด ใช้ด้ายหลอดเล็ก จำนวน 125 หลอด การกรอเส้นด้ายโดยใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม จึงไม่สามารถกรอเส้นด้ายทั้งหลอดใหญ่ (สำหรับใช้เป็นเส้นยืน) และหลอดเล็ก (สำหรับใส่กระสวย เพื่อใช้เป็นเส้นพุ่ง) ให้แล้วเสร็จได้ภายใน 1 วัน

9. ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานและผู้ประกอบการที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า วัดประเมินผลโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า และ ฉบับที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน 5 4 3 2 1 เพื่อวัดระดับความพึงพอใจ ระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ขอบเขต

9.1 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ได้แก่ สมรรถนะตัวเครื่อง ความปลอดภัยระหว่างการทำงาน ความสะดวกต่อการใช้งาน การจัดเก็บและการบำรุงรักษา

9.2 ความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ได้แก่ ความคุ้มค่าต่อการลงทุน ต้นทุนการผลิต ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ การใช้แรงงาน กำลังการผลิตต่อคำสั่งซื้อของลูกค้า การส่งงานให้ลูกค้าตามกำหนดเวลา สมรรถนะการทำงานของเครื่องจักร และการลดปัญหาด้านการผลิต

10. จุดคุ้มทุน หมายถึง จุดที่ต้นทุนค่าจ้างกรอเส้นด้ายที่ผู้ประกอบการจ่ายให้กับผู้รับจ้างกรอเส้นด้าย เท่ากับ ต้นทุนค่าเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า (ซึ่งผลิตโดยวิทยาลัยเทคนิคลำพูน) ที่ผู้ประกอบการสั่งจองและสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการผลิตเครื่อง ราคาเครื่องละ 25,000.00 บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

11. ผู้ใช้งาน หมายถึง ผู้ใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า บางส่วนเป็นผู้รับจ้างกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้า ส่งให้กับกลุ่มธุรกิจผ้าทอในจังหวัดลำพูน และบางส่วนเป็นพนักงานกรอเส้นด้ายของสถานประกอบการผ้าทอในจังหวัดลำพูน เป็นช่างฝีมือและมีความชำนาญในการกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าโดยใช้เครื่องกรอเส้นด้ายแบบดั้งเดิม ซึ่งในการศึกษารุ่นนี้ ได้ใช้

กลุ่มเป้าหมายนี้ เป็นผู้ทดลองใช้และทดสอบสมรรถนะการทำงานของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าที่สร้างขึ้น

12. ผู้ประกอบการ หมายถึง ผู้ประกอบการทอผ้าในพื้นที่ตำบลเวียงของ ตำบลต้นธง และ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน 10 แห่ง ได้แก่ กลุ่มทอผ้าบ้านแม่สารป่าแดด กลุ่มทอผ้าบ้านแม่สารป่าขาม กลุ่มทอผ้าบ้านสันต้นธง ร้านคุณอุ้มผ้าไหมไทย ร้านพรณิฝ้ายไหมไทย ร้านคารณิไหมไทย ร้านจันทนิไหมไทย ร้านอำไพผ้าไหมยกดอก ร้านลำพูนไหมไทย และร้านอรษาไหมไทย

13. คณะผู้วิจัยและพัฒนาถึงประดิษฐ์ หมายถึง ผู้ศึกษา ครูและนักเรียนสาขาวิชาช่างไฟฟ้า ช่างกลโรงงาน และช่างเชื่อม วิทยาลัยเทคนิคลำพูน ที่มีส่วนช่วยเหลือในการสร้างเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า และทดสอบสมรรถนะตัวเครื่อง ก่อนนำไปทดลองใช้ในสถานประกอบการทอผ้า

ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษา

การพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าครั้งนี้ มีประโยชน์สำหรับนักเรียน ครูผู้สอน สถานศึกษา ผู้รับจ้างกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้า สถานประกอบการ กลุ่มสตรี กลุ่มชุมชน และกลุ่มอื่น ๆ ที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับการทอผ้า และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. นักเรียน

จากการใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ประกอบการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน ในรายวิชาต่าง ๆ แยกตามหน่วยการเรียนรู้และเนื้อหาที่สอดคล้องกับระบบการทำงานของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมตามสภาพการทำงานจริง ได้ศึกษาโครงสร้าง หลักการทำงาน ส่วนประกอบ วัสดุอุปกรณ์ และระบบการทำงานภายใน ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และนำความรู้ไปใช้สำหรับการปฏิบัติงานได้

1.1 นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (มัธยมศึกษาปีที่ 6) สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ได้ใช้ประกอบการศึกษา ในรายวิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2009 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า เรื่อง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และการควบคุม และเรื่องการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส

1.2 นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน และสาขาวิชางานเชื่อมโลหะ ได้ใช้ประกอบการศึกษาในรายวิชางานไฟฟ้า

และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1003 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น

1.3 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (มัธยมศึกษาปีที่ 6) สาขาวิชาช่างไฟฟ้า และสาขาวิชาช่างเทคนิคอุตสาหกรรม ได้ใช้ประกอบการศึกษาในรายวิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 3100-0003 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง มอเตอร์และการควบคุมเบื้องต้น

1.4 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างเทคนิคอุตสาหกรรม ได้ใช้ประกอบการศึกษาในรายวิชา ไฟฟ้าอุตสาหกรรม รหัสวิชา 3111-2001 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

1.5 นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ได้ใช้ประกอบการศึกษาในรายวิชาโครงการ รหัสวิชา 2104-5001 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์

1.6 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ได้ใช้ประกอบการศึกษาในรายวิชาโครงการ รหัสวิชา 3111-6001 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์

1.7 การพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า สามารถเป็นแนวทางสำหรับการวิจัยสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ต่อไป

2. ครูผู้สอน

ครูผู้สอนในสาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชางานเชื่อมโลหะ และสาขาวิชาช่างเทคนิคอุตสาหกรรม สามารถนำเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนนักศึกษา ระดับ ปวช. ปวส. และ ปวส. (มัธยมศึกษาปีที่ 6) ในรายวิชาต่าง ๆ แยกตามหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาที่สอดคล้องกับโครงสร้าง ส่วนประกอบ ชิ้นส่วน วัสดุ และระบบการทำงานของเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษา เรียนรู้ และฝึกทักษะการทำงาน ให้สามารถนำความรู้ไปใช้พัฒนาชิ้นงาน และปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องต่อไป รายวิชาที่นำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

2.1 วิชาการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2009 ระดับชั้น ปวช. และ ปวส. (มัธยมศึกษาปีที่ 6) สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

- 1) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
- 2) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และการควบคุม
- 3) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส

2.2 วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1003 ระดับชั้น ปวช. สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน และสาขาวิชางานเชื่อมโลหะ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น

2.3 วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 3100-0003 ระดับชั้น ปวส. (มัธยมศึกษาปีที่ 6) สาขาวิชาช่างไฟฟ้า และสาขาวิชาช่างเทคนิคอุตสาหกรรม หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง มอเตอร์และการควบคุมเบื้องต้น

2.4 วิชาไฟฟ้าอุตสาหกรรม รหัสวิชา 3111-2001 ระดับ ปวส. สาขาวิชาช่างเทคนิค อุตสาหกรรม หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

2.5 วิชาโครงการ รหัสวิชา 2104-5001 ระดับชั้น ปวช. 3 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์

2.6 วิชาโครงการ รหัสวิชา 3111-6001 ระดับชั้น ปวส. 2 สาขาวิชาช่างไฟฟ้า หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์

3. สถานศึกษา

3.1 การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ “เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า” ครั้งนี้ สร้าง พัฒนา และส่งประกวด ในนามวิทยาลัยเทคนิคลำพูน เป็นผลงานของครูและนักเรียน นักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคลำพูน ได้รับรางวัลชนะเลิศ และรองชนะเลิศ จากการแข่งขันนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ จำนวนหลายรางวัล ทำให้สถานศึกษามีชื่อเสียง และได้รับการยอมรับ ด้านการพัฒนา นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ รางวัลที่ได้รับ ดังนี้

1) รางวัลเหรียญเงิน การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับชาติ ประเภท ภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปีการศึกษา 2556

2) รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับชาติ ประเภทภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปีการศึกษา 2556

3) รางวัลชนะเลิศ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับภาคเหนือ ครั้งที่ 25 ประเภทภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปีการศึกษา 2556

4) รางวัลชนะเลิศ การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับอาชีวศึกษา จังหวัดลำพูน ประเภทภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปี 2556

5) รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ระดับ หน่วยวิทยาลัยเทคนิคลำพูน ประเภทภูมิปัญญาสร้างสรรค์เศรษฐกิจ ประจำปี 2556

6) รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ประเภทผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ของกลุ่มผู้บริหาร ครู อาจารย์ การประชุมสัมมนาและนำเสนอผลงานวิจัยนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ระดับชาติ ครั้งที่ 3 ประจำปี 2557

3.2 การนำเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าไปทดลองใช้กับกลุ่มชุมชนและสถานประกอบการที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการทอผ้า ในพื้นที่จังหวัดลำพูน เปรียบเทียบความคุ้มค่าของสมรรถนะการทำงานและกำลังการผลิตของตัวเครื่อง ที่มีต่อธุรกิจและอุตสาหกรรมการทอผ้า ทำให้มียอดการสั่งจองให้วิทยาลัยเทคนิคลำพูน ผลิตเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า จัดจำหน่ายให้กับกลุ่มชุมชนและผู้ประกอบการหลายราย ในราคาเครื่องละ 25,000.- บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน) ทำให้เกิดรายได้ให้กับนักเรียนนักศึกษาและสร้างชื่อเสียงให้กับวิทยาลัยเทคนิคลำพูน และเป็นต้นแบบในการผลิตเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์ได้ในอนาคต

3.3 การพัฒนา ออกแบบ และสร้างเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ได้เริ่มต้นจากการศึกษาปัญหาด้านการผลิตผ้าทอของกลุ่มชุมชน หลายด้าน ทั้งปัญหาการขาดแคลนแรงงาน การกรอเส้นด้ายซึ่งต้องทำโดยช่างฝีมือ ช่างชำนาญงาน และมีประสบการณ์ในการกรอส่วนใหญ่อยู่ในวัยกลางคนและผู้สูงอายุ ซึ่งผลิตชิ้นงานได้ช้าและมีปัญหาด้านสุขภาพที่สืบเนื่องมาจากการทำงาน ปัญหาด้านต้นทุนการผลิต การส่งเส้นด้ายไปให้ผู้รับจ้างกรอเส้นด้ายที่อยู่อำเภอทุ่งหัวช้างและอำเภอเถี ซึ่งไกลจากตัวเมืองลำพูน มากกว่า 100 กิโลเมตร ทำให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายในการรับส่งสินค้า เกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้น ปัญหาด้านกำลังการผลิต ที่ไม่สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้เนื่องจากกระบวนการกรอเส้นด้ายด้วยเครื่องกรอเส้นด้ายแบบดั้งเดิมที่ใช้แรงงานคน และปัญหาด้านคุณภาพชิ้นงาน การกรอเส้นด้ายด้วยมือ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้กรอ และชิ้นงานแต่ละชิ้นมีคุณภาพที่แตกต่างกัน การพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า จึงช่วยแก้ปัญหาทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น เป็นการนำเครื่องจักรมาช่วยในกระบวนการผลิตสินค้า เกิดการสร้างงานสร้างรายได้ และช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน เพราะไม่ต้องใช้ช่างฝีมือที่ชำนาญงานก็สามารถผลิตชิ้นงานการกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าได้อย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพียงกดสวิทช์เปิดปิดเครื่อง สามารถเพิ่มกำลังการผลิต และช่วยลดต้นทุนการผลิต คุ้มค่าเกิดการพัฒนาด้านธุรกิจและอุตสาหกรรมการทอผ้าในจังหวัดลำพูน เป็นการใช้ความรู้ทางด้านช่างอุตสาหกรรม มาบูรณาการและพัฒนานวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ที่มีคุณค่า สามารถพัฒนาต่อยอดอุตสาหกรรมและธุรกิจในอนาคต นอกจากนี้ ยังเป็นการสืบทอดภูมิปัญญา พัฒนาทุนทางสังคม เป็นการให้บริการด้านวิชาการ แก่สังคม ชุมชน และท้องถิ่น เป็นส่วนหนึ่งของผลงานทางวิชาการของครูและนักเรียนนักศึกษา ที่ทำให้สถานศึกษาผ่านการประเมินคุณภาพภายในและภายนอก

ซึ่งเป็นการประเมินคุณภาพการจัดการศึกษา เพื่อให้มีการติดตามและตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับ เป็นระบบที่สถานศึกษาร่วมกับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การกำกับ ดูแล และสนับสนุนส่งเสริมของหน่วยงานต้นสังกัด เพื่อสร้างความมั่นใจ ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักวิชา ข้อมูลหลักฐานที่ตรวจสอบได้ และการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

3.4 ในนามวิทยาลัยเทคนิคลำพูน ได้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์ เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ถวายแด่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อใช้ส่งเสริมอาชีพและจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ 48 พรรษา จังหวัดลำพูน ทำให้วิทยาลัยเทคนิคลำพูน มีชื่อเสียง ได้รับการยอมรับ เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) เกิดการบูรณาการเรียนรู้อะไร และองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพ ให้กับนักเรียนนักศึกษาให้มีคุณภาพต่อไป

4. ผู้รับจ้างกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้า

4.1 การใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ช่วยส่งเสริมอาชีพในครัวเรือน สามารถเพิ่มกำลังการผลิต รับคำสั่งซื้อได้มากขึ้น และพัฒนาไปสู่การประกอบธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้ในอนาคต

4.2 ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าด้วยวิธีการที่ง่ายและสะดวก ไม่จำเป็นต้องใช้ช่างชำนาญงาน หรือช่างฝีมือ กดสวิทช์เปิดปิด ก็สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องได้ตามกำหนด ลดการใช้แรงงาน เพราะใช้ผู้ควบคุมดูแลเครื่องกรอไฟฟ้า เพียงแค่ 1 คน เท่านั้น

4.3 มีความปลอดภัยในการทำงาน โครงสร้างและการออกแบบ แข็งแรงทนทาน ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ

4.4 ลดปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดจากการกรอเส้นด้ายโดยใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม ปัญหาอันเกิดจากความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะการทำงาน เช่น อาการปวดหลัง ไหล่ สะบัก ข้อมือ เป็นต้น

5. สถานประกอบการ กลุ่มสตรี กลุ่มชุมชน และกลุ่มอื่น ๆ ที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับการทอผ้า

5.1 คู้มูลค่าต่อการลงทุน การลงทุนซื้อเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน โครงสร้างแข็งแรงทนทาน สะดวกต่อการใช้งาน จัดเก็บและบำรุงรักษา

5.2 การใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ทำให้กลุ่มธุรกิจสามารถเพิ่มกำลังการผลิต และรับคำสั่งผลิตได้มากขึ้น เพิ่มงาน เพิ่มรายได้ เพิ่มโอกาสทางธุรกิจให้สูงยิ่งขึ้น

5.3 ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน เพราะไม่ต้องใช้ช่างฝีมือที่ชำนาญงานก็สามารถผลิตชิ้นงานการกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าได้

5.4 การใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ทำให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพ เป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่ว่าจะกรอกี่ครั้งก็ตาม

5.5 ชิ้นงานที่ผ่านการกรอด้วยเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าเส้นด้าย เรียบ เนียน ละเอียด และดี สามารถนำไปใช้ทอผืนผ้าได้อย่างมีคุณภาพ

5.6 การใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมทอผ้าให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

6. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

6.1 เกิดความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา วิทยาลัยเทคนิคลำพูน กับหน่วยงานราชการ ได้แก่ สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดลำพูน โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติ 48 พรรษา จังหวัดลำพูน รวมถึงกลุ่มธุรกิจ ร้านค้าและองค์กรเอกชน ได้แก่ กลุ่มทอผ้าบ้านแม่สารป่าแดด กลุ่มทอผ้าบ้านแม่สารป่าขาม กลุ่มทอผ้าบ้านสันต้นธง ร้านคุณอุ้มผ้าไหมไทย ร้านพรณีผ้าไหมไทย ร้านคารณีไหมไทย ร้านจันทณีไหมไทย ร้านอำไพผ้าไหมยกดอก ร้านลำพูนผ้าไหมไทย ร้านอรษาไหมไทย

6.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมอาชีพให้กับชุมชน เช่น กลุ่มงานส่งเสริมการพัฒนาชุมชน สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดลำพูน ได้นำเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ไปทดลองใช้กับกลุ่มแม่บ้าน กลุ่มทอผ้า และกลุ่มอาชีพ ในพื้นที่จังหวัดลำพูน พบว่าเป็นแนวทางส่งเสริมอาชีพให้กับสมาชิกในกลุ่มได้เป็นอย่างดี

6.3 การพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้าช่วยส่งเสริมธุรกิจและพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทอผ้า เป็นการลดกระบวนการขั้นตอนของการเตรียมเส้นด้ายสำหรับการทอผืนผ้าอย่างมีประสิทธิภาพ แก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ลดต้นทุนการผลิตชิ้นงานมีคุณภาพ เป็นมาตรฐานเดียวกัน และช่วยขยายกำลังการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด

6.4 การใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ช่วยให้สามารถผลิตชิ้นงานการทอผ้าได้มากขึ้น ช่วยลดปัญหาด้านสุขภาพและสุขอนามัยจากการทำงานให้กับผู้กรอเส้นด้าย ที่ใช้เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าแบบดั้งเดิม ไม่เสียเวลากับการกรอเส้นด้าย เอาเวลาที่เหลือจากการกรอเส้นด้าย ไปใช้สำหรับการทอผืนผ้าได้มากขึ้น ซึ่งเป็นการช่วยสืบทอดภูมิปัญญาเรื่องการทอผ้าให้มีกระบวนการที่ง่ายขึ้น

กรอบแนวคิดการศึกษา

การพัฒนาเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า มีกรอบแนวคิดดังนี้

แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

