บทความวิจัย (Research Article)

การออกแบบพัฒนาเครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตา
The Design and Development of Leather Handicrafts Tools for Visually Impaired

ทอปัด วงษาลังการ* และรัฐไท พรเจริญ
Topaz Wongsalangkarn* and Ratthai Porncharoen

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบพัฒนาชุดอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับผู้พิการทางสายตาโดยแก้ปัญหาข้อจำกัดและความปลอดภัยในการใช้งาน ประกอบด้วยเครื่องมือในการใช้งานตัด ตอก และเย็บ 2) เพื่อทดสอบอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนัง มีขั้นตอนการดำเนินงานคือ ออกแบบพัฒนาสร้างชุดอุปกรณ์เครื่องมือและการทดลองทดสอบใช้งาน โดยมีผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพและความสอดคล้องของเครื่องมือ ประชากรกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้พิการทางสายตาประเภทตาบอดสนิท จำนวน 5 ท่าน จากมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสุดมีดังต่อไปนี้ 1) ชุดอุปกรณ์การตัด ได้แก่ แผ่นรองตัดแม่เหล็ก ใช้คู่กับแม่แบบโลหะแบบมีด้ามจับช่วยในการยึดจับแผ่นหนังให้นิ่ง ใช้มีดคัทเตอร์ตัดได้ดีมาก 2) ชุดอุปกรณ์การเจาะนำ ได้แก่ ชุดส้อมตอกความถี่ 6, 2 และ 1 รู ใช้ร่วมกับค้อนโลหะหน้ากว้าง 5 เซนติเมตร สามารถสร้างระยะรอยเจาะนำที่ประณีตและได้ฉากข้างใน 3) ชุดการเย็บ ได้แก่ ไม้หนีบหนังที่สามารถปรับองศาในการจับชิ้นงานได้ ใช้ร่วมกับเข็มที่ปราศจากความคมช่วยให้ผู้พิการทางสายตาใช้ได้อย่างปลอดภัย โดยผลงานทั้งหมดผ่านการทดสอบอยู่ในระดับดีมาก ชุดอุปกรณ์ที่ไม่มีความจำเป็นคือ เครื่องมือป้องกันถุงมือและปลอกนิ้วกันบาด เนื่องจากเครื่องมืออื่น ๆ มีการออกแบบรองรับความปลอดภัยแล้ว

คำสำคัญ: หัตถกรรม เครื่องหนัง การสร้างอาชีพ ผู้พิการทางสายตา ตาบอด

Abstract

The objectives of this study were 1) to design and develop a toolkit for the visually impaired in order to solve problems of limitations and safety in use. 2) to test the leathercraft toolkit. The toolkit consisted of tools for cutting, hammering and sewing, all of which were implemented in designing and developing, manufacturing, and testing process with experts assessing the efficiency and compatibility of the tools. The sample population consisted of 5 completely blindness persons from Foundation for the Blind in Thailand under the Royal Patronage of Her Majesty the Queen. The results were found that the most effective tools for the visually impaired were as follows: 1) The cutting set including a magnetic cutting mat used in conjunction with a metal template with handle

คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ 10200
Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University, Bangkok 10200
*Corresponding author; email: topad.topaz@gmail.com
(**Received**: 22 October 2020; **Revised**: 21 March 2021; **Accepted**: 20 April 2021)

helped to hold the leather sheet still and to make effective cuts when using a cutter knife; 2) The perforation set including stitching chisels set hole punch tool, size 6, 2, and 1 prong could precise the neat and perpendicular stamping hole when used with 5 cm in width hammer; and 3) The sewing set with stitching pony was highly recommended for the visually impaired because it could adjust the angle of holding the workpiece when used along with a safety blunt sewing needle. All the set of tools passed the performance test at a very good level. In contrast, the nonessential protection tools were cut resistant gloves and finger cots as all other tools were already supported for security.
Keywords: Handicrafts, Leather, Vocational skills, Visually impaired, Blind

บทนำ

บทความ “การออกแบบพัฒนาเครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตา” นี้เป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาวิจัยระดับดุษฎีบัณฑิตเรื่องการออกแบบพัฒนาหัตถกรรมเครื่องหนังสู่การสร้างอาชีพให้ผู้พิการทางสายตามูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ ได้รับการสนับสนุนการวิจัยแผนงานพัฒนาบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2563 โดยผู้วิจัยได้รับแรงบันดาลใจและตระหนักถึงปัญหาจากการศึกษาและพูดคุยกับผู้พิการทางสายตา ซึ่งพบว่าข้อมูลสถิติคนพิการที่มีบัตรประจำตัวคนพิการมีอัตราผู้พิการทางสายตาในประเทศไทยมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น (กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2562) สอดคล้องกับภาวะพิการทางสายตาเพิ่มขึ้นทั่วโลกโดยคาดการณ์ไว้ว่าในปี ค.ศ. 2050 จำนวนผู้พิการทางสายตาทั่วโลกจะเพิ่มมากขึ้นเป็น 3 เท่า (The Lancet Global Health, 2017) และผลการสำรวจความพิการ พ.ศ. 2560 ว่าประชากรพิการมีความจำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือหรือสวัสดิการจากรัฐแต่ที่ยังไม่ได้รับนั้นมีความต้องการการกู้ยืมเงินเพื่อประกอบอาชีพ ร้อยละ 23.7 และการส่งเสริมการประกอบอาชีพอิสระ ร้อยละ 19.4 (ภุชพงศ์ โนดไธสง, 2560) กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน และ Workability Thailand (2561) พบว่าทิศทางของนายจ้างมีความต้องการจ้างงานกับคนพิการทางการมองเห็นเป็นลำดับสุดท้ายร้อยละ 16 จากภาวะความพิการทั้งหมด (ผู้พิการทางสายตาในประเทศไทยนั้นประกอบอาชีพนวดแผนไทยมากที่สุด รองลงมาคือขายสลากกินแบ่งรัฐบาล และอาชีพวณิพกร้องเพลง ซึ่งเป็นอาชีพที่ไม่ยั่งยืน ในส่วนของการฝึกอบรมและส่งเสริมอาชีพอิสระมีในกลุ่มงานนวดและกลุ่มงานหัตถกรรมมากที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่งานหัตถกรรมมีรูปแบบซ้ำเดิม โดยกระบวนการผลิตต้องมีคนสายตาปกติช่วยเหลือผู้พิการทางสายตาไม่สามารถทำได้เองทั้งหมด จากชุดงานวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ สร้างดุลยภาพสังคม ก้าวพ้นความเหลื่อมล้ำเมื่อคนพิการเป็นนักวิจัยพบว่า “คนพิการไม่ได้อยู่ในสายพานการผลิตสินค้าที่ต้องใช้ฝีมือเป็นเหตุให้ได้รับการจ้างงานด้วยค่าตอบแทนที่ต่ำ พอออกมาทำอาชีพอิสระก็ไม่มีความมั่นคงเพราะสินค้าไม่มีคุณภาพ ไม่ใช่สินค้าที่แตกต่างจากตลาด แต่เป็นสินค้าที่ถูกฝึกในหลักสูตรของคนพิการ เวลานึกถึงการฝึกอาชีพของคนพิการจะเห็นของต่าง ๆ ที่ไม่ค่อยมีความจำเป็นกับชีวิต ถ้าอยากรู้ว่าอาชีพคนพิการเป็นอย่างไรให้ลองไปเดินตลาดนัดคนพิการ แล้วคุณ ลองดูว่าคุณอยากซื้อไหม คุณซื้อเพราะอะไร คุณซื้อเพราะเห็นป้ายคนพิการหรือเปล่า” (อติคม คุณาวุฒิ และคณะ, 2562) ข้างต้นเป็นคำถามที่สะเทือนใจผู้วิจัยเป็นอย่างมาก

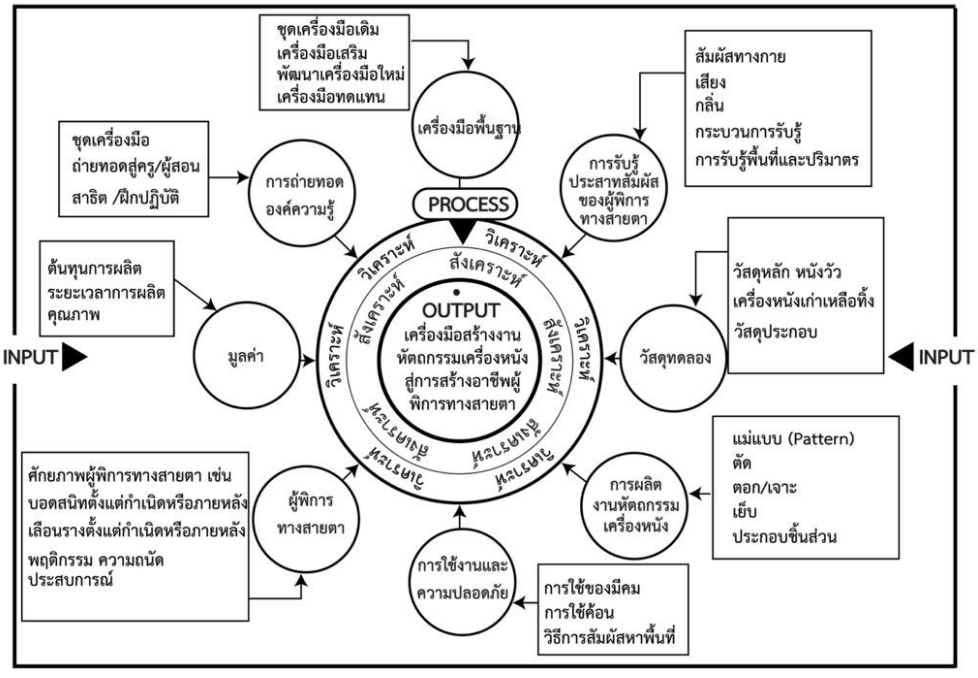
ดังนั้นการส่งเสริมอาชีพอิสระให้ผู้พิการทางสายตาให้มีทางเลือกเพิ่มขึ้นจึงเป็นจุดเริ่มต้นในการมองหาโอกาสโดยงานนั้นยังต้องสามารถทำงานได้ที่บ้าน เพื่อลดอุปสรรคในการเดินทางของผู้พิการทางสายตา งานหัตถกรรมจึงเป็นแนวทางที่ดีที่สุดตามรายงานการส่งออกผลิตภัณฑ์หัตถศิลป์ไทยปี 2561 พบปัจจัยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคจากทั่วโลกที่มีกระแสความนิยมในงานหัตถกรรมจากหลากหลายประเทศ นักออกแบบทั่วโลกได้ออกแบบและพัฒนาผลงานให้เข้ากับวิถีทางการดำเนินชีวิต (Life Style) ในแต่ละกลุ่มผู้บริโภค งานหัตถกรรม

เครื่องหนังเป็นหนึ่งในงานหัตถกรรมพื้นบ้าน หนังสัตว์ที่มีความทนทานซึ่งเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่น มีลวดลายเฉพาะตัว มีมูลค่าในตัวเอง สามารถนำมาสร้างงานได้ทั้งของใช้หรือของที่ระลึก ในกลุ่มสินค้าวิถีทางการดำเนินชีวิต (Life Style) ที่สามารถสร้างมูลค่าได้สูง ตัววัสดุสามารถเก็บรักษาและมีอายุการใช้งานได้ยาวนาน จากข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษามานี้ ผู้วิจัยมีแนวทางและความเชื่อมั่นในเรื่องงานหัตถกรรมเครื่องหนัง ที่มองเห็นว่าผู้พิการทางสายตานั้นสามารถทำงานขึ้นในส่วนนี้ได้อย่างครบวงจรแม้กระทั้งผู้พิการที่ตาบอดสนิท โดยศูนย์ฝึกพัฒนาอาชีพคนตาบอด มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ มีแนวโน้มและความต้องการในงานหัตถกรรมเครื่องหนัง แต่ยังไม่สามารถทำการฝึกอบรมด้านหัตถกรรมงานเครื่องหนังอย่างเป็นรูปธรรมขึ้นได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดในการใช้เครื่องมือจากการมองเห็นผู้พิการไม่สามารถทำงานขึ้นเองได้ทั้งหมดไปจนจบเป็นผลิตภัณฑ์ โดยจะต้องต้องอาศัยคนที่มีสายตาปกติช่วย จุดนี้เองที่ผู้วิจัยมองเห็นแนวทางที่จะช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถก้าวข้ามขีดจำกัดนี้ไปได้ โดยการพัฒนาเครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำเครื่องหนังขึ้นก่อนเพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการใช้งานที่สะดวกสบายและปลอดภัยเป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง การตัดแบบชิ้นหนัง การตอกเจาะเพื่อต่อชิ้นหนัง รวมทั้งการเย็บและการถักขึ้นรูปเป็นตัวผลิตภัณฑ์ที่เน้นให้ผู้พิการสามารถทำขึ้นเองได้ทั้งหมดที่จะนำไปสู่การออกแบบในงานใหม่ ๆ ให้กับทางศูนย์ฯต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบพัฒนาชุดอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยแก้ปัญหาข้อจำกัดและความปลอดภัยของผู้พิการทางสายตาในการใช้เครื่องมือ
2. เพื่อทดสอบอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนัง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลเพื่อสร้างข้อกำหนดในการออกแบบ โดยขั้นตอนนี้ ทำการศึกษาจากภาคเอกสารตำรางานวิจัยในเรื่องอุปกรณ์เครื่องมือในการสร้างงานหนัง รวมทั้งขั้นตอนวิธีการทำชิ้นงาน และทำการสำรวจภาคสนามผลิตภัณฑ์กลุ่มเครื่องหนังในท้องตลาด และในส่วนงานศูนย์ฝึกอาชีพของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ เพื่อศึกษาบริบทต่าง ๆ ของหน่วยงาน จากผู้อำนวยการ อาจารย์ หรือเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ รวมทั้งข้อมูลของผู้พิการทางสายตาในเรื่องต่าง ๆ รวมทั้งการทำงานและความถนัด เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลทั้งเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) สร้างและสร้างเป็นข้อกำหนด (Criteria) รวมทั้งการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมในการเป็นตัวแทนในการทดลองทดสอบในส่วนของการใช้เครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบพัฒนาสร้างชุดอุปกรณ์เครื่องมือและการทดลองทดสอบใช้งาน ทำการศึกษาออกแบบพัฒนาต่อยอดจากเครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังที่มีอยู่เพื่อให้เกิดความประหยัด รวมทั้งทำการออกแบบใหม่ถ้าเกิดความจำเป็นที่เหมาะสมขึ้น โดยทั้งหมดนี้จะต้องช่วยให้ผู้พิการทางสายตามีความปลอดภัยในการใช้งาน รวมทั้งสร้างความประณีตให้กับชิ้นงานเทียบเท่าคนปกติ โดยมีการสร้างชุดเครื่องมือในกระบวนการตัด การตอกนำและการเย็บ โดยมีการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือดังนี้

1. ทดลองทดสอบงานออกแบบชุดอุปกรณ์เครื่องมือโดยผู้วิจัย จำลองสถานการณ์เสมือนเป็นผู้พิการทางสายตาโดยการปิดตาทดสอบการใช้งาน ก่อนนำไปปรับและสร้างชิ้นงานจริง

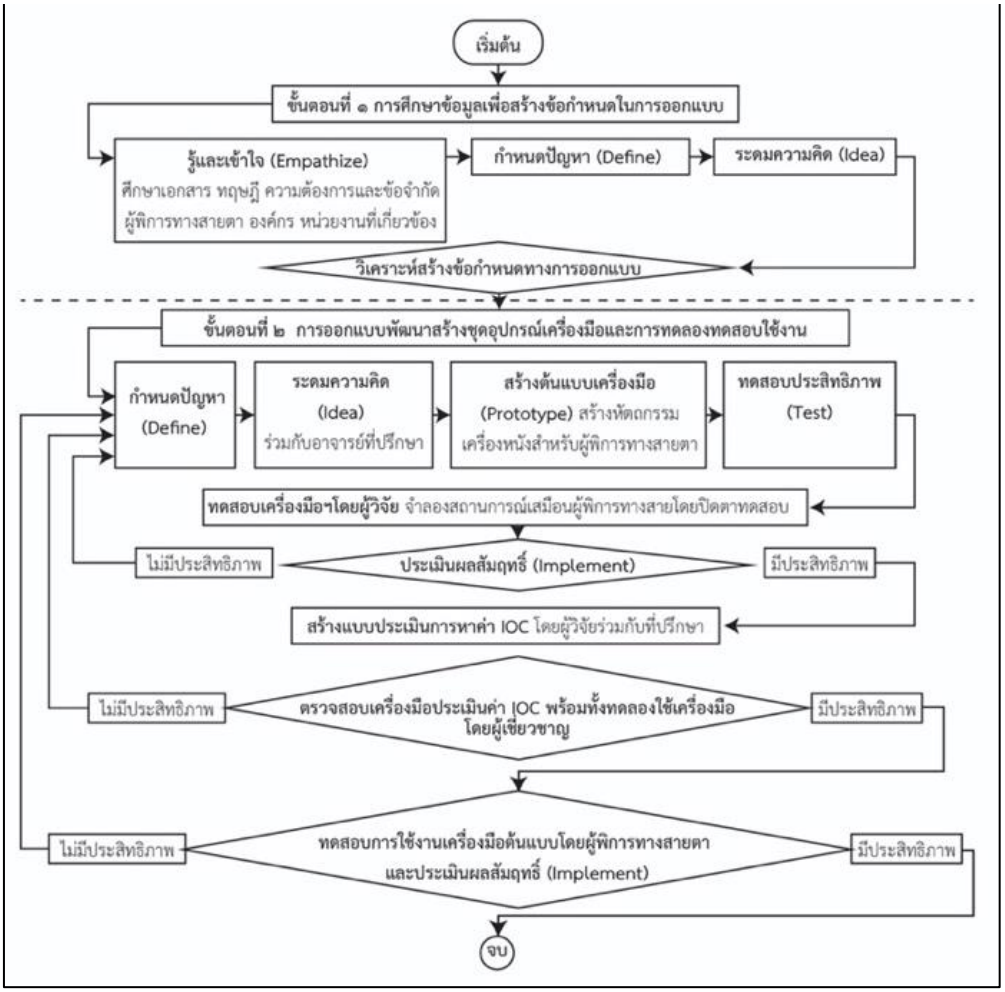
2. ประเมินความเหมาะสมและความปลอดภัยของชุดอุปกรณ์เครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านหัตถกรรมเครื่องหนัง และเจ้าหน้าที่ศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอดงาน ร่วมพิจารณาวิเคราะห์แบบประเมินที่จัดทำขึ้นและหาค่า IOC โดยถ้าผลประเมินไม่สอดคล้องให้ตัดชุดอุปกรณ์นั้นออกจากการทดลองกับผู้พิการทางสายตา หรือปรับปรุงแก้ไขก่อนการทดลองในขั้นตอนต่อไป โดยมีอุปกรณ์ผลิตหัตถกรรมเครื่องหนังประกอบการพิจารณา

3. ทดลองทดสอบกับผู้พิการทางสายตา กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้พิการทางสายตาที่ตาบอดสนิท ในศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอด มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ โดยได้มาจากอาสาสมัคร รวม 5 ท่าน โดยดำเนินการเสนอโครงการเพื่อขอการรับรองด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ และมีกระบวนการขอคำยินยอมก่อนเริ่มการดำเนินการทดสอบกับผู้พิการทางสายตา โดยการทดลองทดสอบผู้วิจัยจะให้ผู้พิการทำการสัมผัสเครื่องมือพร้อมอธิบายอย่างเป็นลำดับขั้นตอน จากนั้นจะทำการสาธิตพร้อมทั้งจับมือทำทีละขั้นตอนจนผู้พิการมั่นใจในการใช้เครื่องมือเองได้ ซึ่งในระหว่างปฏิบัติงานผู้วิจัยจะคอยดูแลอย่างใกล้ชิด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบการใช้งานในเรื่องการ การตัด การตอก เจาะ และเย็บ และแบบบันทึกผลที่ใช้วิธีการเขียนแบบปลายปิดและปลายเปิดที่ผู้วิจัยเป็นคนจดบันทึกจากการให้สัมภาษณ์จากผู้ทดสอบรวมทั้งการสังเกตของผู้วิจัย

วิธีการเก็บรวมรวมข้อมูล ทำการขออนุญาตหน่วยงาน มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ เพื่อขอนัดวันเข้าไปทำการทดสอบเพื่อเก็บผลกับผู้พิการทางสายตา ผู้วิจัยเป็นคนจดบันทึกแบบบันทึกผลการทดสอบในเรื่องต่าง ๆ จากการให้สัมภาษณ์จากผู้ทดสอบ พร้อมการบันทึกภาพถ่ายที่เป็นทั้งภาพนิ่งและวิดีโอในระหว่างการทดสอบรวมทั้งการสัมภาษณ์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยวิธีการเขียนแบบพรรณนาเป็นรายบุคคล และให้ที่ปรึกษางานวิจัย ตรวจสอบซักถาม ตรวจสอบและรับรองผล



ภาพ 2 แผนภูมิแสดงวิธีการดำเนินการวิจัย

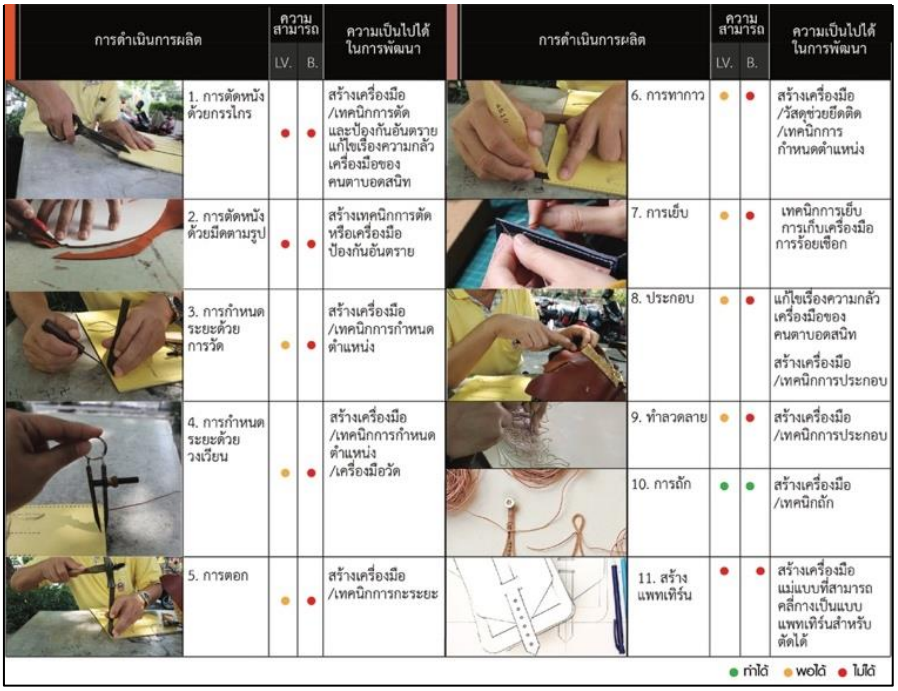
ผลการวิจัย

ผลการศึกษาข้อมูลเพื่อสร้างข้อกำหนดในการออกแบบ ผู้ศึกษาสัมภาษณ์ผู้พิการทางสายตาและเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ ในศูนย์ฝึกและศูนย์พัฒนาผู้พิการทางสายตาจำนวน 3 หน่วยงาน ประกอบด้วยผู้พิการทางสายตาทั้งที่มีตาบอดสนิทและสายตาเลือนราง จำนวน 9 คน เจ้าหน้าที่และครูผู้สอนจำนวน 4 คน และสังเกตการณ์ฝึกทักษะอาชีพต่าง ๆ และวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการใช้เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังกับทักษะและการใช้เครื่องมือในงานหัตถกรรมอื่นที่ใกล้เคียงกันเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาหน้าที่และแนวทางปฏิบัติ สามารถสรุปได้ดังนี้

ประเภทการใช้งาน	เครื่องมือ	หน้าที่			ความสามารถ		แนวคิดพัฒนา				หมายเหตุ
		หลัก	เสริม	อธิบาย	ผู้ใช้งาน	ผู้สอน	คงเดิม	เสริม	พัฒนาใหม่	ทดแทน	
เครื่องมือที่ใช้ในการตัดแบบ	1. วงเวียน		●	ปลายแหลมทั้งสองข้างใช้สำหรับการวัดระยะขนาน วัดให้มีขนาดเท่ากัน	🔴	🔴				●	ตำแหน่งการวัดและเส้นต้องใช้การมองเห็น
	2. กระดูกงู		●	ใช้ในการทำส่วนโค้งของกระเป๋าในการตัดแพทเทิร์น	🟠	🔴				●	ตำแหน่งการวัดเบรลล์
	3. แผ่นรองตัด	●		ใช้สำหรับการรองตัดแบบกระดาษกำหนดขนาด ทำเป็นฉาก 90°	🟢	🔴		●			เพื่อใช้งานกับ การวางแบบตัด
	4. คัทเตอร์	●		ใช้ในการตัดแพทเทิร์น ใช้ในการตัดหนัง	🟠	🔴		●			ตำแหน่งการตัด
	5. พุดเหล็ก	●		ใช้ในการวัดขนาด	🟠	🔴		●			ไม้บรรทัดเบรลล์ (พลาสติก)
	6 กรรไกรตัดหนัง		●	ตัดหนังมีลักษณะพิเศษ ด้านล่างเป็นส่วนที่โค้งงอ อีกด้านหนึ่งไม่ได้โค้งงอ	🔴	🔴				●	ตำแหน่งการตัด
เครื่องมือทำงานประกอบเครื่องหนัง	7. ค้อนเหล็ก	●		ลักษณะหัวมนนูน ปลายเรียว		🔴			●		ขนาดเล็ก อาจพลาดตอนตอก
	8. แปรงทากาว		●	พลาสติกใช้สำหรับการทากาว	🟠	🔴		●			
	9. ปากกาวาดหนัง		●	สำหรับวาดแบบและกำหนดตำแหน่ง	🔴	🔴	●				ตำแหน่งการวาง
	10. เหล็กตอกนำ	●		ใช้ตอกนำเพื่อเจาะรูก่อนการการเย็บ	🔴	🔴		●			ตำแหน่งการวาง
	11. ตุ๊ดตู่	●		ใช้ในการเจาะรูมีหลายขนาด	🔴	🔴		●			ตำแหน่งการวาง
	12. ชุดตอกกระตุมกิ๊ป	●		เป็นแท่งกลม มี 3 ตัว ชุดตอกกิ๊ปตัวผู้ชุดตอกกิ๊ปตัวเมียและแป้นรองตอก	🔴	🔴		●			ตำแหน่งการวาง
	13. เครื่องมือตอกลาย		●	ทำให้หนังเป็นลวดลาย	🔴	🔴	●				ตำแหน่งการวาง
สำเร็จรูป	14.Acrylic Pattern Templat		●	เป็นแบบสำหรับตัดและเจาะ	🔴	🔴				●	การประกอบ ไม่ยืดหยุ่น

🟢 ได้ 🟠 ปานกลาง 🔴 ไม่ได้

ภาพ 3 ผลการวิเคราะห์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังกับความสามารถของผู้พิการทางสายตา

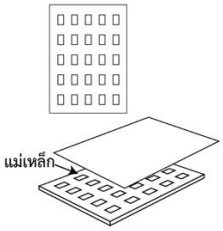
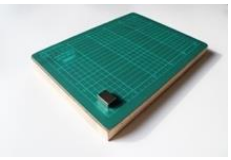
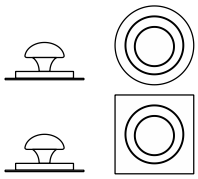
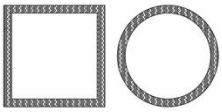
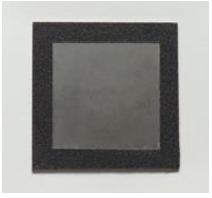


ภาพ 4 ผลการวิเคราะห์กระบวนการผลิตงานหัตถกรรมเครื่องหนังกับความสามารถและแนวทางความเป็นไปได้ในการพัฒนาของผู้พิการทางสายตา

การออกแบบพัฒนาสร้างชุดอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนัง ออกแบบบนข้อกำหนดของความต้องการของผู้บริโภค (Desirability), ความเป็นไปได้ในการผลิต (Feasibility), ความเป็นไปได้ทางการเงิน (Viability), และความปลอดภัยของผู้พิการทางสายตา (Safety) โดยประกอบด้วย การออกแบบพัฒนาเครื่องมือใหม่และการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันร่วมกัน ดังนี้

1. **ชุดเครื่องมือการตัด** การออกแบบพัฒนาเครื่องมือใหม่

ตาราง 1 แบบร่าง แนวความคิด และผลงานต้นแบบชุดเครื่องมือการตัด

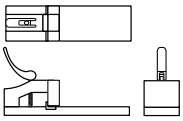
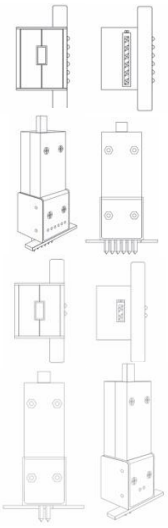
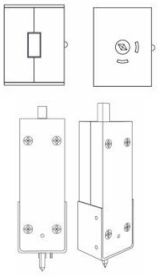
เครื่องมือ	แบบร่าง	แนวความคิด	ผลงานต้นแบบ
1. แผ่นรองตัด		แผ่นรองตัดแม่เหล็กภายในรองด้วยแผ่นไม้มีความหนา 1 นิ้วด้านในฝังแม่เหล็กแรงสูงใช้ในการยึดจับแผ่นหนังและแม่แบบโลหะไม่ให้ขยับเวลาตัด	
2. แม่แบบโลหะ (1) มีด้ามจับ		แม่แบบโลหะออกแบบด้ามจับให้มีขนาดใหญ่พอดีอุ้งมือขณะจับแม่แบบสามารถงอนิ้วเข้าใต้ฐานจับทำให้ปลอดภัยในการใช้งาน	
3. แม่แบบโลหะ (2) ไม่มีด้ามจับ ขอบขรุขระ		ขอบโดยรอบแม่แบบมีพื้นผิวหยาบขรุขระใช่เป็นสัญลักษณ์ให้ผู้พิการทางสายตารับรู้ขอบเขตการจับ	

เครื่องมือที่มีอยู่ในท้องตลาดที่นำมาวิเคราะห์ใช้ร่วมกับเครื่องมือที่ออกแบบ ได้แก่ Safety Ruler ไม้บรรทัดกันบาด, มีด cutter snap off blade, มีด rotary cutter และมีด cutter

ภาพ 5 เครื่องมือมีดที่มีอยู่ในท้องตลาดที่นำมาวิเคราะห์ใช้ร่วม

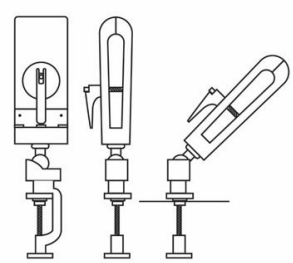
2. ชุดเครื่องมือการตอก, เจาะนำ เป็นการการออกแบบพัฒนาเครื่องมือใหม่ ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันผสมผสาน ในการทดลองใช้ร่วมกับ ค้อนโลหะ, ค้อนไนล่อน และเขียงรองตอก

ตาราง 2 แบบร่าง แนวความคิด และผลงานต้นแบบ ชุดเครื่องมือการตอก, เจาะนำ

เครื่องมือ	แบบร่าง	แนวความคิด	ผลงานต้นแบบ
1. ตัวหนีบกะระยะการตอก		ตัวหนีบกะระยะการตอกมีการวางตำแหน่งหนีบให้แผ่นหนังและระยะการตอกฝีเข็มห่างกัน 4 มิลลิเมตร ใช้ร่วมกับส้อมตอกปกติ	
2. ชุดส้อมตอก 6 และ 2		ชุดส้อมตอก 6 รู ใช้ในกรณีตอกเป็นเส้นตรง ชุดส้อมตอก 2 รู ใช้ในการตอกเข้าโค้ง ซึ่งออกแบบเป็นปลอกใส่ส้อมตอก สามารถเปลี่ยนส้อมตอกได้ โดยกำหนดให้มีแผ่นโลหะกั้นขอบระยะ 4 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นระยะมาตรฐานในการเว้นขอบเพื่อเย็บหนัง และมีเดือยสำหรับเกี่ยวในการยึดจับกะระยะจุดเริ่มต้นการตอกและการตอกต่อเนื่องเนื่องจากผู้พิการทางสายตารับรู้การกำหนดระยะได้ยาก	
3. ชุดส้อมตอก 1 รู		ปลอกใส่ส้อมตอกมีเดือยสำหรับเกี่ยวในการยึดจับกะระยะจุดเริ่มต้นการตอกรูปทรงกลมและใช้ในกรณีตอกโค้ง	

3. **ชุดเครื่องมือการเย็บ** การออกแบบพัฒนาเครื่องมือใหม่

ตาราง 3 แบบร่าง แนวความคิด และผลงานต้นแบบชุดเครื่องมือการเย็บ

เครื่องมือ	แบบร่าง	แนวความคิด	ผลงานต้นแบบ
ไม้หนีบหนังปรับองศา		ไม่หนีบหนังสามารถปรับองศาได้เพื่อให้ชิดตัวเพิ่มความถนัดในการใช้งาน พร้อมมีการออกแบบระบบปลดล๊อคเร็วเพื่อขยับแผ่นหนังในการเย็บใช้ร่วม เข็มแบบทู่	

4. เครื่องมือป้องกัน การออกแบบพัฒนาเครื่องมือใหม่คือ ปลอกหนังสวมนิ้ว และอุปกรณ์และทดลองใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันคือ ถุงมือกันบาดเคลือบโพลียูรีเทน (Polyurethane) หรือ PU

ตาราง 4 แบบร่าง แนวความคิด และผลงานต้นแบบเครื่องมือป้องกัน

เครื่องมือ	แบบร่าง	แนวความคิด	ผลงานต้นแบบ
ปลอกหนังสวมนิ้ว		โป้งและนิ้วชี้มือข้างที่ยึดจับแผ่นแบบเพื่อป้องกันใบมีดในการตัด	

ภาพ 6 ถุงมือกันบาดเคลือบโพลียูรีเทน (Polyurethane)

การทดสอบประสิทธิภาพ (Test) ต้นแบบและอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนัง

1. การทดสอบประสิทธิภาพ (Test) ต้นแบบและอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังโดยผู้วิจัย ด้วยวิธีการผู้วิจัยจำลองสถานการณ์เสมือนเป็นผู้พิการทางสายตาในการทดสอบใช้เครื่องมือต้นแบบ พบว่าเครื่องมือทุกชิ้นสามารถปิดตาใช้ทำงานได้ โดยมีความปลอดภัยจากการจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับผู้วิจัย โดยผ่านการรับรองตรวจสอบจากที่ปรึกษาขั้นต้น

2. ทดลองและตรวจสอบประสิทธิภาพ (Test) ประเมินค่าความสอดคล้องต้นแบบเครื่องมือในการสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน หัวข้อย่อยในการประเมินมี 6 ข้อ ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพของเครื่องมือประโยชน์ใช้สอยตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน 2) ความปลอดภัยในการใช้งานของผู้พิการทางสายตา 3) ความแข็งแรงของเครื่องมือ 4) ความสะดวกในการใช้งาน 5) ความเหมาะสมของวัสดุ 6) ความเป็นไปได้ในการผลิต/ใช้จริง

ตาราง 5 สรุปผลการทดลองและตรวจสอบประสิทธิภาพ (Test) ประเมินค่าความสอดคล้องต้นแบบเครื่องมือในการสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตาโดยผู้เชี่ยวชาญ

เครื่องมือ	ผลการพิจารณา		ข้อเสนอแนะจากการทดลองใช้เครื่องมือฯ
	IOC	ความเหมาะสม	
ชุดเครื่องมือการตัด หมายเหตุ พิจารณาการใช้งานเครื่องมือชุดการตัดร่วมกัน			
1. แผ่นรองตัดแม่เหล็ก	1.00	เหมาะสม	ควรมีแผ่นรองตัดจำนวน 2 ขนาด
2. แม่แบบโลหะ1มีด้ามจับ	0.82	เหมาะสม	ควรมีสัญลักษณ์ในการเริ่มต้นและสิ้นสุดเพราะผู้พิการต้องใช้การสัมผัส
3. แม่แบบโลหะ 2 ไม่มีด้ามจับ	0.60	เหมาะสม	
4. Safety Rulerไม้บรรทัดกันบา	0.82	เหมาะสม	
5. มีด cutter ด้าม ปากกา	0.20	ไม่เหมาะสม	เครื่องมือชนิดนี้เหมาะสำหรับในการใช้ตัดของบางเช่นกระดาษ
6. มีด cutter snap off blade	0.80	เหมาะสม	เหมาะสำหรับตัดเส้นตรง
7. มีด rotary cutter	0.80	เหมาะสม	เหมะสำหรับตัดเส้นตรงการตัดควรตัดเข้าหาตัวเอง
8. มีด cutter	1.00	เหมาะสม	ควรใช้ควบคู่กับใบคัทเตอร์ 30 องศา
ชุดเครื่องมือการตอก, เจาะนำ			
1 ตัวหนีบกะระยะการตอก	0.67	เหมาะสม	เป็นเครื่องมือที่น่าสนใจในการใช้งานได้ดี
2. ส้อมตอก 6 รู	1.00	เหมาะสม	ควรมีลักษณะของฟันที่แตกต่างกันเพื่อเป็นทางเลือกในการปฏิบัติงาน
3. ส้อมตอก 2 รู	1.00	เหมาะสม	
4. ส้อมตอก 1 รู	1.00	เหมาะสม	
ชุดเครื่องมือการเย็บ			
1. ไม้หนีบหนังปรับองศา	1.00	เหมาะสม	ดีมากในการใช้งานน.ศ.เข้าใจการใช้งานได้ดี
2. เข็มทู่	1.00	เหมาะสม	ควรใช้คู่กับเหล็กแหลมในกรณีตอกไม่ทะลุ
เครื่องมือป้องกัน			
1. ถุงมือกันบาดเคลือบโพลียูรีเทน	1.00	เหมาะสม	
2. ปลอกนิ้ว	1.00	เหมาะสม	

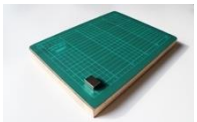
จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์พบว่า การตรวจสอบประเมินค่าความสอดคล้องต้นแบบเครื่องมือในการสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตาที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมในการใช้งานกับผู้พิการทางสายตา สามารถเรียงตามลำดับค่าความเหมาะสมได้ดังนี้ ค่าความเหมาะสม 1.00 ได้แก่ แผ่นรองตัดแม่เหล็ก, มีด cutter, ส้อมตอก 6 รู, ส้อมตอก 2 รู, ส้อมตอก 1 รู สำหรับวางระยะห่างจากขอบมุมโค้ง 4 มิลลิเมตร,

ไม้หนีบหนังปรับองศา, เข็มทู่, ถุงมือกันบาดเคลือบโพลียูรีเทน และปลอกนิ้ว รองลงมาค่าความเหมาะสม 0.80 ได้แก่ มีด rotary cutter และ มีด cutter snap off blade รองลงมาค่าความเหมาะสม 0.82 ได้แก่ แม่แบบโลหะ 1 มีด้ามจับ และ Safety Ruler ไม้บรรทัดกันบาด รองลงมาค่าความเหมาะสม 0.67 ได้แก่ ตัวหนีบกะระยะการตอก รองลงมาค่าความเหมาะสม 0.60 ได้แก่ แม่แบบโลหะ 2 ไม่มีด้ามจับ และเครื่องมือที่ไม่เหมาะสมคือ มีด cutter ด้ามปากกา มีผลประเมิน IOC 0.20

ผลการทดลองทดสอบอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังโดยผู้พิการทางสายตา

การทดลองโดยอาสาสมัครผู้พิการทางสายตา ประเภทตาบอดสนิทเนื่องจากมีความยากมากที่สุดในการสร้างการรับรู้และฝึกปฏิบัติ อาสาสมัครมีทั้งเพศชายและหญิงที่มีภาวะตาบอดสนิทแต่กำเนิด และบอดสนิทภายหลัง ซึ่งเป็นปัจจัยความแตกต่างในทักษะการฝึกปฏิบัติ โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์และสังเกตเป็นหลัก โดยมีการบันทึกภาพวีดีโอและเสียงพร้อมวัดระดับความพึงพอใจ ซึ่งใช้เกณฑ์ 5 ระดับ แทน 5 ความหมายคือ 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, และ 1 = น้อยที่สุด โดยมีผลการทดลองทดสอบดังนี้

ตาราง 6 การวิเคราะห์ผลการทดลองใช้เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังโดยผู้พิการทางสายตาและระดับความพึงพอใจ

เครื่องมือ และการใช้ผลิตภัณฑ์	ผลการวิเคราะห์	ระดับ ความพึงพอใจ
1. ชุดเครื่องมือการตัด		
1.1 แผ่นรองตัด 	แผ่นรองตัดแม่เหล็ก ผู้พิการทางสายตาใช้งานแผ่นรองตัดร่วมกับแม่แบบโลหะในการยึดติดแผ่นหนังเพื่อการตัด จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานพบว่า ผู้พิการทางสายตามีการหมุนแผ่นรองตัดเพื่อเปลี่ยนทิศทางการตัดซึ่งการหมุนนั้นไม่ทำให้แผ่นรองตัด, แผ่นหนังและแม่แบบโลหะขยับหรือหลุดออกจากกัน ผู้พิการทางสายตาทุกคนใช้งานได้ดี	มากที่สุด
1.2 แม่แบบโลหะ (1) มีด้ามจับ	แม่แบบโลหะ1 แบบมีด้ามจับ ผู้พิการทางสายตาใช้งานแม่แบบโดยด้ามจับช่วยให้ขยับแผ่นแบบง่ายเมื่อใช้ร่วมกับแผ่นรองตัดแม่เหล็ก จากการสังเกตพฤติกรรมพบว่า ผู้พิการทางสายตามีความเคยชินในใช้นิ้วสัมผัสนำทาง ผู้พิการทางสายตาจึงมักใช้นิ้วลากไปตามขอบของแม่แบบระหว่างการตัด ซึ่งสิ่งนี้ได้ออกแบบลดคมสร้างความปลอดภัยไว้แล้ว	มากที่สุด

เครื่องมือ และการใช้ผลิตภัณฑ์	ผลการวิเคราะห์	ระดับ ความพึงพอใจ
1.3 แม่แบบโลหะ (2) ไม่มีด้ามจับขอบขรุขระ	แม่แบบโลหะ 2 แบบไม่มีด้ามจับ ใช้งานยากกว่าแม่แบบโลหะ1 แบบมีด้ามจับในการขยับแม่แบบไปตามตำแหน่งต่าง ๆ แต่ผู้พิการทางสายตาทุกท่านสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย	มาก
1.4 Safety Ruler ไม้บรรทัดกันบาด	ใช้งานตัดเส้นตรงได้แต่เนื่องจากทำจากวัสดุอะลูมิเนียมจึงไม่สามารถใช้งานร่วมกับแผ่นรองตัดแม่เหล็ก และการมีแผ่นโลหะกันนิ้วขัดต่อพฤติกรรมการสัมผัสรับรู้ตำแหน่งของผู้พิการทางสายตาที่ต้องสัมผัสชิดกับตำแหน่งตัดทำให้ยากต่อการกะระยะลงมีดตัด	น้อย
1.5 กลุ่มเครื่องมือมีด	อาสาสมัครผู้พิการทางสายตาที่ตาบอดสนิทแต่กำเนิดและไม่เคยใช้มีดมาก่อนมีความจำเป็นต้องทำใบมีดไร้คมให้ผู้พิการทางสายตาทดลองใช้ ฝึกทักษะการจับ ลาก กะระยะกำหนดพื้นที่ตัด น้ำหนักแรงในการกดตัด โดยขีดตามแม่แบบจนเกิดความชำนาญและมั่นใจก่อนการใช้ใบมีดจริง โดยการจับมีดของผู้พิการทางสายตาแตกต่างจากผู้มีสายตาปกติคือ การใช้นิ้วโป้งและนิ้วชี้จับบริเวณใบมีดสร้างความมั่นใจในการรับรู้ตำแหน่งความคม และกำหนดพื้นที่ตัดได้ง่ายกว่าการจับที่ด้ามซึ่งในการทดลองใช้มีดดังต่อไปนี้	
	cutter snap off blade	มาก
	มีด rotary cutter ตัดเส้นตรงไม่สามารถเข้าโค้งพื้นที่ขนาดเล็กได้และเกิดความผิดพลาดในการตัดหนังไม่ขาด	น้อย
	มีด cutter ใช้งานได้ดีที่สุด	มากที่สุด
2. ชุดเครื่องมือการตอก, เจาะนำ		
2.1 ตัวหนีบกะระยะการตอก	ปรับมุมหรือองศาการวางส้อมตอกยากเกิดไปเนื่องจากส้อมมีฐานองศาที่ลาดเอียง แนวเส้นที่ตอกลงไปจึงไม่เป็นระเบียบเท่าที่ควร	น้อย

เครื่องมือ และการใช้ผลิตภัณฑ์	ผลการวิเคราะห์	ระดับ ความพึงพอใจ
2.2 ส้อมตอก 6, 2 และ 1 รู	ในการวิจัยนี้ใช้ส้อมตอกหัวรูปเพชรระยะความห่างส้อม 4 มิลลิเมตร โดยมีการออกแบบเป็นปลอกครอบป้องกันความคมของส้อมพร้อมส่วนกั้นขอบระยะการตอกมาตรฐานห่างจากขอบหนังระยะ 4 มิลลิเมตร ทดแทนการใช้วงเวียนขีดเส้นนำตอกตามวิธีปกติ และออกแบบให้ปลอกครอบมีเดือยสำหรับเกี่ยวเกาะขอบหนังเป็นจุดเริ่มตอกและใช้ลากเกี่ยวกับรูตอกสุดท้ายเพื่อเว้นระยะการตอกที่เท่ากัน ใช้งานได้อย่างต่อเนื่องสะดวกต่อการย้ายตำแหน่งตอก ผลลัพธ์พบว่า แนวเส้นที่ตอกมีระเบียบเป็นแนวเดียวกัน รอยเจาะประณีตได้ฉาก และในการทดลองยังพบว่า อาสาสมัครบางท่านขาดความชำนาญการใช้ค้อน จึงมีการออกแบบพัฒนาค้อนใหม่ โดยผู้พิการทางสายตาชอบน้ำหนักค้อนเหล็กมากกว่าค้อนไนล่อนแต่ค้อนมีหน้าแคบกว่า นำไปสู่การพัฒนาค้อนเหล็กให้มีหน้ากว้างขนาด 5 เซนติเมตร เพื่อลดความผิดพลาดในใช้กับชุดส้อมตอก	มากที่สุด
3. ชุดเครื่องมือการเย็บ		
3.1 ไม้หนีบหนังปรับองศา	ใช้งานได้ดี ผู้พิการทางสายตาบางรายยังทำความเข้าใจกับเครื่องมืออีกสักระยะเพื่อให้เกิดความคุ้นชินในการปรับองศา	มาก
3.2 เข็มทู่	เข็มที่ใช้สอดเส้นด้ายผ่านรูที่เจาะนำไว้แล้ว ผู้พิการทางสายตาทุกคนสามารถใช้งานเข็มทู่ได้ดีมากโดยปราศจากความกลัว แต่ยังต้องใช้เวลาในการฝึกเย็บรูปแบบต่าง ๆ	มากที่สุด
4. เครื่องมือป้องกัน		
4.1 ปลอกนิ้วกันบาด	ในการใช้งานของผู้พิการทางสายตาใช้สวมนิ้วโป้งและนิ้วชี้เพื่อป้องกันการบาดเจ็บการใช้เครื่องมือมีดในการตัด	น้อย

เครื่องมือ และการใช้ผลิตภัณฑ์	ผลการวิเคราะห์	ระดับ ความพึงพอใจ
4.2 ถุงมือกันบาดเคลือบโพลียูรีเทน ที่มีขายอยู่ในปัจจุบัน	ผู้พิการทางสายตานั้นยังมีความเคยชินกับการใช้มือสัมผัสในการหาเป้าหมายกำหนด จุด และรับรู้พื้นที่ จึงมีความเห็นว่าเครื่องมือนี้ไม่สะดวกและไม่คล่องตัวในการใช้งาน อีกทั้งเครื่องมืออื่น ๆ มีความปลอดภัยในลักษณะการใช้งานแล้วจึงไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือป้องกัน	น้อย

ภาพ 7 ตัวอย่างผู้พิการทางสายตาทดลองใช้ชุดเครื่องมือการเย็บและผลงานการเย็บกระเป๋าใส่บัตร

สรุปและอภิปรายผล

การออกแบบพัฒนาเครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตาโดยแก้ปัญหาข้อจำกัดและความปลอดภัยของผู้พิการทางสายตาในการใช้เครื่องมือนั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์คือ 1) สามารถออกแบบพัฒนาชุดอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยแก้ปัญหาข้อจำกัดและความปลอดภัยของผู้พิการทางสายตาในการใช้เครื่องมือ 2) สามารถทดสอบอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังกับผู้พิการทางสายตาได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

ผลการออกแบบร่างและแนวคิด

การออกแบบร่างและแนวคิดในการออกแบบพัฒนาชุดอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตา เครื่องมือทุกชิ้นที่ออกแบบผู้วิจัยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อผู้พิการทางสายตาโดยวิเคราะห์ด้วยการสังเกตเปรียบเทียบระหว่างงานหัตถกรรมที่ผู้พิการทางสายตาทำอยู่ในปัจจุบันกับเครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังที่มีในปัจจุบัน ประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งานของผู้พิการทางสายตาทั้งประเภทตาบอดสนิทและสายตาเลือนราง นอกจากนี้งานออกแบบยังคำนึงถึงงบประมาณ ความคงทน และความปลอดภัยผู้พิการทางสายตาเป็นหลัก โดยมีกระบวนการร่างแบบความคิดด้วยดินสอ เขียนแบบในคอมพิวเตอร์ และ สร้างต้นแบบจากมาตรฐานการผลิตงานหัตถกรรมเครื่องหนัง ได้แก่ เครื่องมือใช้ในการตัด ตอก และเย็บ เพื่อให้เครื่องมือสามารถใช้งานทดแทนหรือเสริมในกระบวนการทำงานพื้นฐานดังกล่าวของผู้พิการทางสายตาได้อย่างปลอดภัย และผลงานหัตถกรรมเครื่องหนังมีความประณีตใกล้เคียงผลงานของผู้มีสายตาปกติเช่นระยะห่างของการเย็บจากขอบหนัง 4 มิลลิเมตร ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปิดตาทดลองและทดสอบการใช้เครื่องมือก่อนที่จะนำไปทดลองทดสอบกับผู้พิการทางสายตา จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้ทดลองมีความแตกต่างกับผู้พิการทางสายตาด้านการสัมผัสและจับเครื่องมือ เนื่องจากประสบการณ์จากการเห็นมีความแตกต่างกัน

ผลการทดสอบอุปกรณ์กับผู้พิการทางสายตา

ผลงานการออกแบบเครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังและอุปกรณ์ร่วมกันให้เกิดประสิทธิภาพและความปลอดภัยแก่ผู้พิการทางสายตา โดยชุดเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับผู้พิการทางสายตามีดังต่อไปนี้

1. ชุดอุปกรณ์การตัด ได้แก่ แผ่นรองตัดแม่เหล็ก ผู้พิการทางสายตาทั้งหมดมีความเห็นว่าใช้คู่กับแม่แบบโลหะแบบมีด้ามจับ และมีดคัทเตอร์ ช่วยในการยึดจับแผ่นหนังในการตัดได้ในระดับดีมาก

2. ชุดอุปกรณ์การเจาะนำ ได้แก่ ชุดส้อมตอกขนาด 6, 2 และ1 รู ผู้พิการทางสายตาใช้งานได้สะดวก สามารถกะระยะการตอกได้ดีมากโดยใช้ร่วมกับค้อนโลหะหน้ากว้าง 5 เซนติเมตรสามารถสร้างรอยเจาะนำที่ประณีตและตั้งฉากอยู่ในระดับดีมาก

3. ชุดการเย็บ ไม้หนีบหนังปรับองศาใช้ได้ดีผู้พิการทางสายตาสามารถปรับองศาให้ชิดตัวเพื่อการสัมผัสเข็มทู่ปราศจากความคมผู้พิการทางสายตาสามารถใช้ได้อย่างปลอดภัย

4. เครื่องมือป้องกันถุงมือและปลอกนิ้วกันบาด เนื่องจากธรรมชาติผู้พิการทางสายตาต้องการการสัมผัสแนบชิดกับวัตถุเพื่อการรับรู้มากที่สุด เครื่องมือป้องกันบาดจึงไม่มีความจำเป็นในการใช้งานเพราะชุดเครื่องมืออื่น ๆ มีการรองรับความปลอดภัยแล้ว

อภิปรายผลการศึกษา

การออกแบบพัฒนาสร้างชุดอุปกรณ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังสำหรับผู้พิการทางสายตานั้นมีแนวคิดและข้อกำหนด (Criteria) ในการออกแบบอยู่บนพื้นฐานความปลอดภัยเนื่องจากเครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังส่วนใหญ่มีความแหลมคมการออกแบบจึงมีส่วนป้องกัน และกำหนดกระบวนการวิธีการจับและใช้เครื่องมือให้มีความปลอดภัยสูงสุด โดยมีประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

การออกแบบพัฒนาสร้างชุดอุปกรณ์เครื่องมือเป็นไปตามทฤษฎีการจัดการคุณค่า (Value Engineering) ดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยด้านคุณค่าของการใช้งาน (Use value factor) การออกแบบสร้างชุดอุปกรณ์เครื่องมือคำนึงถึงลักษณะของการใช้งานเป็นหลัก ความแข็งแรงของวัสดุเป็นสิ่งสำคัญ ในการสร้างเครื่องมือใช้ไม้และโลหะเป็นหลักเนื่องจากมีความทนทานต่อแรงกระแทก ตอก และการฉีกขาดเป็นรอย และคำนึงถึงการยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือ เช่นใช้หนังที่มีความหนาติดบนเขียงรองตอกพลาสติกและหน้าค้อนเพื่อลดแรงกระแทกและยืดอายุความคมของส้อมตอก นอกจากนี้ผู้พิการทางสายตามีปัญหาเรื่องการรับรู้และกำหนดพื้นที่ ในการออกแบบเครื่องมือจึงอำนวยความสะดวกในการวางตำแหน่งทำให้ทำงานง่ายและรวดเร็วขึ้น เช่นการสร้างให้เครื่องมือส้อมตอกให้มีขอบกั้นเขตที่มาตรฐานสากลชัดเจนโดยไม่ต้องมีการวัดระยะเพิ่ม

2. ปัจจัยด้านต้นทุนราคา (Cost value factor) ผลิตภัณฑ์เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมสำหรับผู้พิการทางสายตาถูกกำหนดด้วยต้นทุนหรือราคาที่ไม่สูงนัก เนื่องจากผู้พิการทางสายตากลุ่มนี้เป็นกลุ่มผู้ด้อยโอกาสและมีรายได้ต่ำ การออกแบบจึงกำหนดให้สามารถหาวัสดุ และมีกลไกน้อยสามารถผลิตและซ่อมแซมได้ง่ายโดยใช้ช่างฝีมือทั่วไปไม่จำเป็นต้องผ่านระบบโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เนื่องจากมีความต้องการเฉพาะกลุ่มเท่านั้น

3. ปัจจัยด้านคุณค่าของการสับเปลี่ยนกันได้ (Exchange value factor) มีการคำนึงถึงการใช้งานเมื่อผ่านระยะเวลาไปเครื่องมืออาจมีการเสื่อมสภาพ ตัวอย่างเช่น ส้อมตอกเมื่อผ่านระยะเวลาการใช้งานนานขึ้น ส้อมตอกอาจมีความคมลดลงหรือหักได้ ตัวครอบไม้จึงออกแบบให้สามารถเปลี่ยนส้อมที่มีด้ามลักษณะเหลี่ยมเหมือนกันได้ การเลือกความถี่ส้อมตอกนั้นในท้องตลาดมีส้อมความถี่ของรอยเจาะที่หลากหลาย ผู้วิจัยเลือกชุดส้อม 6, 2 และ 1 รู เนื่องจากคำนึงถึงความประหยัดและคุ้มค่า โดยคัดเลือกจากความเหมาะสมในการใช้งานคือ ส้อมตอก 1 รู เพื่อ

เป็นการสร้างจุดเริ่มตอกในรูปร่างโค้งสามารถเข้าโค้งได้ดี ส้อมตอก 2 รู ใช้ในการเข้าโค้งขนาดเล็ก ส้อม 6 รู ใช้ตอกในแนวเส้นตรง

การใช้งานเครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังกับทฤษฎีการรับรู้

สรัญญา เตรัตน์ (2559) กล่าวว่า “ประสบการณ์ทางผัสสะแม้คนตาบอดจะมองไม่เห็น (Sight) แต่พวกเขามีมโนภาพ (Vision) ต่อสิ่งรอบตัว ในการดำเนินชีวิตของคนตาบอดอาศัยผัสสะที่ทำงานร่วมกัน และประสบการณ์ทางผัสสะในการทำความเข้าใจเข้า สังคมและทำกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งการใช้ผัสสะมิใช่พรจากฟ้าที่สร้างมาทดแทนการมองไม่เห็น แต่เกิดจากเรียนรู้และฝึกฝนจนกระทั่งเกิดความชำนาญ ด้วยเหตุนี้ทำให้พวกเขาสามารถเก็บรายละเอียดผ่าน ผัสสะได้ละเอียดมากกว่าคนตาดี และสามารถดำเนินชีวิตในสังคมที่อาศัยการมองเห็นเป็นหลักได้ด้วยตนเอง” การวิจัยนี้มีในใช้เครื่องมือสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนังผู้พิการทางสายตาประเภทตาบอดสนิทจะใช้ประสาทสัมผัสหรือผัสสะหลัก 2 ส่วนคือ ประสาทสัมผัสทางกายหรือผิวหนัง และประสาทสัมผัสการรับรู้กลิ่น ส่วนผู้พิการทางสายตาประเภทสายตาเลือนรางที่ยังหลงเหลือการรับรู้ทางตาอยู่ มักพยายามใช้การมองช่วยในการทำงานจากการสังเกตการปฏิบัติงานกลุ่มนี้จะพยามมองโดยการก้มหน้าแนบชิดกับวัตถุเพื่อการมองเห็น ผู้พิการทางสายตาใช้มือทั้งนิ้วและฝ่ามือสัมผัสทำความรู้จักอุปกรณ์ ต้นแบบ และแยกแยะวัสดุเช่นหน้าหนังและท้องหนังได้ดี แต่ในการรับรู้พื้นที่ผู้พิการทางสายตาส่วนใหญ่มักใช้นิ้วมือลากไปกับขอบหรือพื้นผิวทำให้มีผลต่อการวิธีการใช้เครื่องมือบางชนิดที่ไม่เหมือนผู้มีสายตาปกติเช่นมีดเป็นต้น ในส่วนการรับรู้กลิ่นผู้พิการทางสายตาสามารถใช้แยกแยะวัสดุหนังแท้หนังเทียม กาว และวัสดุอื่น ๆ ได้

การถ่ายทอดความรู้ สอนและการฝึกปฏิบัติ การรับรู้การใช้เครื่องมือของผู้พิการทางสายตา และขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้การสร้างงานหัตถกรรมเครื่องหนัง และฝึกปฏิบัติ ควรใช้การอธิบายด้วยวาจาพร้อมกับการจับสัมผัสวัสดุ และอุปกรณ์จนคุ้นเคย และจับมือสาธิตการใช้งานจนผู้พิการทางสายตามีความมั่นใจสามารถใช้งานได้เองเป็นวิธีการที่ดีที่สุด ทักษะเกิดจากการเรียนรู้และฝึกฝนจนชำนาญดังที่กล่าวข้างต้น ส่วนการใช้หนังสือคู่มืออักษรเบรลล์นั้นไม่มีความจำเป็นเนื่องจากการอธิบายด้วยอักษรหรือภาพนูนไม่สามารถสื่อสารให้เกิดมโนทัศน์และการรับรู้เชิง 3 มิติได้ อีกทั้งจากการศึกษาพบว่าผู้พิการทางสายตาส่วนมากมิได้มีความสามารถอ่านอักษรเบรลล์ทุกคนโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่ที่ไม่ได้รับการศึกษาจากโรงเรียนเฉพาะทาง

การออกแบบเครื่องมือของผู้พิการทางสายตานอกจากการสัมผัสแล้วยังคำนึงถึงหลักธรรมชาติการเคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์ด้วย เช่น เครื่องมือส้อมตอกกำหนดให้ใช้มือซ้ายจับเครื่องมือส่วนที่เป็นไม้ตั้งฉากวางติดขอบหนังชิดด้านขวา สามารถใช้นิ้วที่ถนัดสัมผัสขอบหนังเพื่อรู้ตำแหน่งและรอยตอกได้ ออกแบบเดือยสำหรับเกี่ยวอยู่ด้านบนเนื่องจากการดึงแขนเข้าหาลำตัวเป็นทิศทางการตอกที่ถนัดที่สุด ในขณะใช้งานการงอพับของส่วนแขนและข้อมือไปทางด้านซ้ายสามารถช่วยยึดจับแผ่นหนัง โดยเฉพาะการเย็บประกบชิ้นส่วนมีความจำเป็นมากการใช้ค้อนเหล็กหน้ากว้างทำให้ไม่พลาดการกะระยะการเหวี่ยงค้อนตอก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. สำหรับผู้ที่ต้องการออกแบบเครื่องมืออื่น ๆ ต้องเข้าใจบริบทของผู้พิการทางสายตาที่เคยชินกับการใช้นิ้วในการนำสัมผัสสิ่งต่าง ๆ เพื่อการรับรู้พื้นที่ และมีผลต่อความมั่นใจ การออกแบบเครื่องมือใด ๆ ควรคำนึงถึงธรรมชาติและการเคลื่อนไหวของผู้พิการทางสายตา เหมือนแนวทางที่ผู้วิจัยคำนึงด้วย

2. ความพิการตาบอดแต่กำเนิด และภายหลังทำให้มีผลในด้านประสบการณ์ทางผัสสะและมโนทัศน์ของผู้พิการทางสายตา แต่การรับรู้นั้นสามารถช่วยให้ผู้พิการทางสายตาฝึกฝนจนเกิดความชำนาญได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรหาแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และมโนทัศน์ของผู้พิการทางสายตา และการประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะหรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นอัตลักษณ์ส่วนบุคคลของผู้พิการทางสายตา โดยหาวิธีการที่จะไม่ต้องทำตามหรือลอกเลียนได้หรือไม่ เพื่อนำไปสู่แนวทางสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่เปิดกว้างสู่สังคม

2. ผู้พิการทางสายตายังขาดโอกาสอีกมากในด้านการส่งเสริมการประกอบอาชีพและการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานโดยต้องการผู้มีความสามารถ จิตเมตตา พร้อมที่จะเข้ามาช่วยสร้างสรรค์สังคมให้ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน และ Workability Thailand. (2561). *รายงานสรุปสถานการณ์การจ้างงานคนพิการปี 2560 และทิศทางการปรับกลยุทธ์ปี 2561.* สืบค้น 25 กันยายน 2563, จาก http://research.mol.go.th/2013/rsdat/Data/doc/SHZRVY0.pdf

กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ. (2561). *รายงานผลการดำเนินงานกองทุนส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ.* สืบค้น 25 กันยายน 2563, จาก http://dep.go.th/Home/AnnounceList/111

คณะกรรมการวิชาการคิดสร้างสรรค์เพื่อการจัดการคุณค่า ฝ่ายวิชาบูรณาการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2561). *การคิดสร้างสรรค์เพื่อการจัดการคุณค่า* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สรัญญา เตรัตน์. (2559). *ผัสสะกับการใช้ชีวิตของคนตาบอด* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อติคม คุณาวุฒิ และคณะ. (2562). *ชุดงานวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ สร้างดุลยภาพสังคม ก้าวพ้นความเหลื่อมล้ำเมื่อคนพิการเป็นนักวิจัย.* กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

Morton Heller and Soledad Ballesteros. (2012). *Visually-impaired touch.* สืบค้น 25 กันยายน 2563, จาก http://www.scholarpedia.org/article/Visually-impaired_touch