

การสร้างสรรคเครื่องประดับไทยผ่านกระบวนการพิมพ์สามมิติเส้นพลาสติก Creation of Thai Jewelry through Fused Deposition Plastic 3D Modeling

พลัฎฐ์ จิรพัฒน์นันท

คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ

E-mail : jiraputtinan_p@su.ac.th

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยสร้างสรรค์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเครื่องประดับไทยแนวทางประเพณีโดยอ้างอิงรูปแบบตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญ แล้วนำมาต่อยอดงานออกแบบผ่านการวิเคราะห์รูปแบบทัศนศิลป์ของเครื่องประดับไทย จากนั้นสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีดเส้นพลาสติกที่มีแนวโน้มว่าเครื่องมือนี้จะกลายเป็นอุปกรณ์ภาคครัวเรือนขั้นพื้นฐานในเวลาอันใกล้ จนได้เป็นต้นแบบเครื่องประดับแบบไทยที่ผสมผสานการถ่ายทอดทัศนศิลป์ไทย ผ่านการใช้กระบวนการผลิตดิจิทัล ร่วมกับการงานฝีมือของผู้สร้างสรรค์ โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมสำหรับการเผยแพร่และส่งต่อคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมไทยไปสู่โลกอนาคต ซึ่งงานวิจัยได้มีการขยายผลองค์ความรู้และผลงานสร้างสรรค์สู่สาธารณะ ที่มุ่งเน้นสื่อสารถึงผู้ที่สนใจในงานออกแบบที่ถ่ายทอดศิลปวัฒนธรรมไทย โดยชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ใหม่ที่อาจเกิดขึ้น อันได้แก่ การนำเสนออุปลักษณของเครื่องประดับผ่านเครื่องมือดิจิทัล และการนำผลงานดิจิทัลมาสร้างเป็นผลงานที่จับต้องได้ด้วยแนวคิดการใช้งานฝีมือร่วมกับเครื่องมือเทคโนโลยี ดังที่ผลงานของงานวิจัยนี้สามารถพัฒนารูปแบบเครื่องประดับแบบไทยให้สอดคล้องกับวิถีความเป็นไปของโลกในอนาคต

คำสำคัญ : เครื่องประดับไทย / งานฝีมือดิจิทัล / การพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีด

Abstract

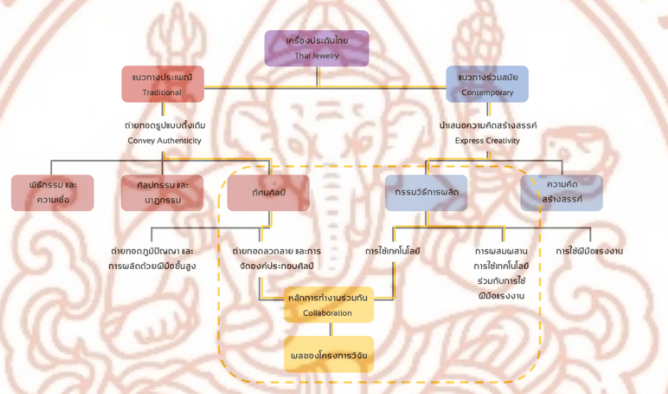
This creative research aims to study evolution of Thai jewelry by referring to historical evidence. The research process begins by analyzing visual art forms of jewelry and related objects. Then bring the cognition to create contemporary jewelry through the plastic modeling process with 3D printing technology, which the printer will become a basic household instrument in the coming future. The result is new images of Thai jewelry which combines the transmission of Thai visual arts, through the use of digital production harmonizes with craftsmanship of the creators. Further considering the suitability for disseminating and delivering the value of Thai art and culture to the future world. Whereof the research has expanded knowledge and presented creative works to the public. There focus is on communicating to people who are interested in designs that convey Thai arts and culture to a new possibility that may arise. For example, presenting the appearance of jewelry through digital tools. Then bring digital works to create tangible art forms with the concept of using craftsmanship with technology instruments. The results of this research can develop Thai-style jewelry to be agreeable to the way of the world in the future.

Keywords : Thai Cultural-jewelry / Digital Craft / Fused Deposition Modeling

บทนำ

เครื่องประดับไทยกลับมาได้รับความนิยมผ่านการนำเสนอรูปแบบที่มีความแปลกใหม่ผ่านสื่อบันเทิง และการใช้งานในรูปแบบสร้างสรรค์ งานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาวิวัฒนาการเครื่องประดับไทย วิเคราะห์ทัศนศิลป์ที่เป็นเอกลักษณ์ และพิจารณาถึงกระบวนการออกแบบสร้างสรรค์ผ่านเครื่องมือเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติให้สอดคล้องความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคแห่งโลกอนาคต รวมถึงสามารถเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทยผ่านผลงานเครื่องประดับแบบใหม่ที่สัมพันธ์กับวิถีชีวิตแบบดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

จากการพิจารณาคำว่า เครื่องประดับไทย สามารถจำแนกออกมาได้เป็นสองแนวทางหลัก ได้แก่ แนวทางโบราณประเพณี ที่มุ่งเน้นการถ่ายทอดภูมิปัญญา พิธีกรรมและพิธีการ ผ่านรูปแบบที่มีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมที่เห็นได้อย่างชัดเจน และแนวทางร่วมสมัย ที่มุ่งเน้นการใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับยุคสมัย ซึ่งพบว่าสาเหตุในการสร้างสรรค์ผลงานทั้งสองกลุ่มนั้นมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง กลุ่มหนึ่งมุ่งเน้นการถ่ายทอดอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรม ในขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งมุ่งเน้นการนำเสนอสิ่งใหม่ผ่านความคิดสร้างสรรค์ ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างทั้งสองกลุ่มที่ผู้วิจัยเห็นความเป็นไปได้ในการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบ โดยจะใช้หลักการทำงานร่วมกัน (Collaboration) มาเป็นแนวคิดในการทำโครงการวิจัยในครั้งนี้



ภาพ 1 แผนภาพแสดงที่มาและการใช้หลักการทำงานร่วมกัน เพื่อให้ได้ผลของโครงการวิจัย

โดยโครงการวิจัยนี้จะมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันระหว่างแนวคิดการถ่ายทอดทัศนศิลป์ของเครื่องประดับไทยอันเป็นจุดเด่นของกลุ่มเครื่องประดับแนวทางประเพณี ผสมผสานเข้ากับแนวคิดการใช้กรรมวิธีการผลิตผ่านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการใช้วัสดุที่เปิดกว้างอย่างสร้างสรรค์ของกลุ่มเครื่องประดับแนวทางร่วมสมัย อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ด้านการสร้างรูปแบบศิลปะเครื่องประดับแบบใหม่ที่นำเสนอวัฒนธรรมไทยในวงกว้างมากขึ้นผ่านการใช้ช่องทางดิจิทัลในการเผยแพร่ผลงาน

ในการวิจัยนี้ได้คัดเลือกกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานผ่านการใช้เครื่องพิมพ์สามมิติด้วยระบบหัวฉีด (Fused Deposition Modeling หรือ FDM) ที่มีความหลากหลายในชนิดของวัสดุพลาสติกเส้น (Filaments) ในการผลิต เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ถูกคาดการณ์ว่าจะได้รับความนิยมและกลายเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับภาคครัวเรือนในอนาคต เข้าถึงได้ง่ายเพราะราคาไม่สูง มีขั้นตอนในการผลิตที่สะดวกและทำให้สำเร็จได้ด้วยตัวคนเดียว สามารถผลิตชิ้นงานได้ในรูปแบบที่หลากหลาย

จากคำอธิบายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าโครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษาในด้านรูปแบบและทัศนศิลป์ของเครื่องประดับไทย เพื่อนำมาต่อยอดสู่กระบวนการสร้างสรรค์โดยการพิมพ์สามมิติด้วยระบบหัวฉีดเส้นพลาสติกที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมาก โดยผลผลิตของโครงการวิจัยจะประกอบไปด้วยต้นแบบเครื่องประดับที่ใช้เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติดังกล่าว ที่จะป็นต้นแบบของเครื่องประดับไทยแบบใหม่ที่สร้างสรรค์และประยุกต์เข้ากับการใช้เทคโนโลยี และรวมถึงไฟล์ดิจิทัลของตัวผลงานเครื่องประดับที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์

ในการเผยแพร่รูปแบบเครื่องประดับไทยผ่านทางช่องทางดิจิทัล เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมรับความเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมผ่านการใช้เทคโนโลยีสู่โลกอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษารูปแบบเครื่องประดับไทยแนวทางประเพณี นำมาต่อยอดและสร้างสรรค์ผ่านกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติแบบหัวฉีดเส้นพลาสติก ได้เป็นต้นแบบเครื่องประดับไทยแบบใหม่ที่เหมาะสมสำหรับการเผยแพร่คุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทยในโลกอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ร่วมกับการทดลองการใช้งานเครื่องมือเทคโนโลยี ด้วยความคิดสร้างสรรค์ โดยมีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาวิวัฒนาการรูปแบบเครื่องประดับไทย โดยการสืบค้นข้อมูลตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ผ่านแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้ ให้ทราบถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบศิลปวัตถุประเภทเครื่องประดับจากการรับอิทธิพลวัฒนธรรมต่างชาติ จนกลายมาเป็นรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ในปัจจุบัน เพื่อให้เกิดแนวทางในการต่อยอดไปสู่การสร้างสรรคเครื่องประดับไทยแบบใหม่ที่สอดคล้องกับบริบทของโลกอนาคต
2. ศึกษาแนวโน้มของผู้บริโภคแห่งอนาคต โดยกำหนดขอบเขตในอุตสาหกรรมแฟชั่นและเครื่องประดับที่มีความเกี่ยวข้องกับวิถีการดำรงชีวิตและความสนใจในสื่อบันเทิงดิจิทัล เพื่อสร้างแนวทางการออกแบบที่สอดคล้องความต้องการของกลุ่มผู้ชม
3. ศึกษาลักษณะเด่นและข้อจำกัดของเครื่องพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีดเส้นพลาสติก เพื่อให้สามารถกำหนดกรอบแนวคิดด้านการจัดการวัสดุและเครื่องมือ ที่ต่อยอดไปสู่การทดลองขึ้นรูปผลงานสามมิติ
4. นำองค์ความรู้ด้านทัศนศิลป์ที่ได้จากการศึกษา มาต่อยอดสร้างสรรค์ผลงานผ่านการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติด้วยวัสดุพลาสติก เพื่อให้เกิดเป็นเครื่องประดับไทยรูปแบบใหม่ที่มีความเฉพาะตัว
5. นำเสนอผลงานสู่สาธารณะ เพื่อให้เกิดการขยายผลด้านการสร้างสรรค์ด้วยแนวคิด Digital Craft และการเผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบศิลปะเครื่องประดับไทย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิวัฒนาการของเครื่องประดับไทย และการศึกษากรรมวิธีการพิมพ์สามมิติ และข้อจำกัดด้านการพิมพ์โดยเจาะระบบหัวฉีดเส้นพลาสติก ทำให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูลและเกิดเป็นกระบวนการสร้างสรรค์ผลงาน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ปัจจัยแห่งรับรู้ถึงลักษณะเครื่องประดับไทย

ในการศึกษารูปแบบของเครื่องประดับไทยตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน ทำให้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1.1 ความเป็นมาของเครื่องประดับไทย

เมื่อสืบค้นไปถึงต้นตอของการสร้างสรรค์เครื่องประดับ พบว่าในยุคเริ่มต้นนั้นได้รับวัฒนธรรมการประดับตกแต่งร่างกายด้วยดอกไม้มาจากวัฒนธรรมอินเดียผ่านการแผ่อิทธิพลทางความเชื่อและศาสนา ซึ่งได้มีการปรับมาใช้ดอกไม้ที่สามารถหาได้ในพื้นที่ที่ว้าวยเรียงเพื่อการประดับตกแต่ง จนในที่สุดดอกไม้เหล่านั้นได้วิวัฒนาการมาเป็นแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ลวดลายของเครื่องประดับโลหะมีค่าสำหรับชนชั้นกษัตริย์

ประกอบกับในภูมิภาคนี้เป็นแหล่งที่มีทองคำ ทำให้กลายเป็นศูนย์รวมของช่างฝีมือและพ่อค้าจากต่างแดน เกิดการผสมผสานรูปแบบและกรรมวิธีการผลิตที่หลากหลาย จนในที่สุดได้วิวัฒนาการมาเป็น

ลักษณะเฉพาะของชนชาติ ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนในรูปแบบและรายละเอียดไปตามความต้องการของผู้ใช้งานในแต่ละยุค รวมทั้งความนิยมได้ที่ได้รับอิทธิพลจากต่างชาติในแต่ละสมัย

เมื่อก้าวเข้าสู่ช่วงเวลาทีระบบการปกครองภายในประเทศที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้เกิดการผ่อนปรนกฎข้อบังคับการใช้เครื่องประดับที่เคยถูกสงวนเพียงในชนชั้นสูง ประกอบกับโลกนั้นเปิดกว้างในด้านการติดต่อสื่อสาร ทำให้ประเทศไทยต้องกลับมาให้ความสำคัญในด้านอัตลักษณ์ของชาติด้วยเหตุผลทั้งทางวัฒนธรรมและเศรษฐกิจ เครื่องประดับในฐานะของสิ่งหนึ่งที่สามารถบอกเล่าประวัติศาสตร์อันยาวนานของชาติ จึงถูกให้ความสำคัญอีกครั้ง ผ่านการสร้างสรรค์ผลงานตามแบบอนุรักษ์นิยมและแบบร่วมสมัย ทำให้เกิดวิวัฒนาการรูปแบบภายใต้กรอบอัตลักษณ์ของเครื่องประดับไทยอย่างต่อเนื่อง และมีความแตกต่างจากอดีตอันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการผลิตและการสื่อสารสู่สายตาผู้บริโภคทั่วโลกนั่นเอง



ภาพ 2 เปรียบเทียบการแต่งกายในอดีตและวิวัฒนาการภายใต้กรอบอัตลักษณ์ของเครื่องประดับไทย
หมายเหตุ : ที่มาจาก <https://web.facebook.com/photo?fbid=1825465451010050&set=pob.1825465921010003>, <https://pantip.com/topic/34067938>, <https://vogue.sg/lalisa-music-video-thai-designers/>

เมื่อพิจารณาถึงความเป็นมาของเครื่องประดับไทย ทำให้ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์คำสำคัญ (Keywords) ได้ดังนี้

- | | |
|------------------|-------------------|
| - Adjustable | การปรับเปลี่ยนได้ |
| - Floral culture | วัฒนธรรมดอกไม้ |
| - Influenced | ได้รับอิทธิพล |

1.2 ทักษะศิลป์ในงานเครื่องประดับไทย

จากการศึกษารูปแบบของเครื่องประดับไทยในแต่ละยุคสมัย ทำให้ผู้วิจัยได้ค้นพบลักษณะร่วมของเครื่องประดับที่วิวัฒนาการมาจากวัฒนธรรมการประดับดอกไม้ นั่นคือการซ้ำที่ได้แรงบันดาลใจมาจากการร้อยเรียงดอกไม้เพื่อนำมาประดับตกแต่งร่างกาย

แม้ว่าเครื่องประดับที่ปรากฏเป็นหลักฐานทางประวัติศาสตร์นั้นจะมีการใช้ทองคำ โลหะมีค่าชนิดอื่น รวมไปถึงอัญมณีมีค่าเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน แต่ลวดลายต่างๆ นั้นแสดงให้เห็นชัดเจนว่าได้รับแรงบันดาลใจจากดอกไม้และธรรมชาติรอบตัวเสมอมา โดยอาจมีความประณีตบรรจงในการสร้างสรรค์ หรือแม้แต่ลักษณะการร้อยเรียงในรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปบ้างตามแต่บริบททางสังคมในแต่ละยุคสมัย

ส่วนในด้านรูปลักษณ์และพื้นที่ในการสวมใส่เครื่องประดับ จะมีความสอดคล้องไปกับลักษณะของเครื่องทองที่ถูกสงวนไว้สำหรับชนชั้นกษัตริย์ในอดีต ซึ่งเน้นการประดับตกแต่งหลายชิ้นร่วมกันทั่วทุกส่วนของร่างกายเพื่อให้แสดงถึงสถานะสูงสุดของผู้สวมใส่ แต่เมื่อกาลเวลาล่วงเลยมาสู่ยุคปัจจุบันที่มีการผ่อนปรนกฎการใช้เครื่องประดับสำหรับสามัญชน ประกอบกับการส่งเสริมในด้านการอนุรักษ์วัฒนธรรมการแต่งกายและเครื่องประดับของไทยโดยราชสำนัก ทำให้เครื่องประดับไทยนั้นได้มีโอกาสถูกนำมาพัฒนารูปแบบให้มีความร่วมสมัย สามารถสืบสานลักษณะประจำชาติและสร้างความหวงแหนคุณค่ามรดกทางวัฒนธรรมของคนในชาติ

เมื่อพิจารณาถึงวิวัฒนาการด้านงานฝีมือและเทคโนโลยีในงานเครื่องประดับไทย ทำให้ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์หาคำสำคัญ (Keywords) ได้ดังนี้

- Adaptable การปรับตัว
- Handcraft งานฝีมือ
- Technology adoption การยอมรับเทคโนโลยี

โดยสรุปการออกแบบผลงานสร้างสรรค์ภายใต้โครงการวิจัยนี้ จะเป็นการนำรูปแบบเครื่องประดับแบบดั้งเดิมตามการศึกษา นำมาปรับเปลี่ยนคุณลักษณะให้เข้ากับบริบทด้านการใช้งานและการผลิตด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน โดยยึดคำสำคัญที่ได้วิเคราะห์มาข้างต้นเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงาน

2. การออกแบบสร้างสรรค์ที่สอดคล้องกับลักษณะเครื่องประดับไทย

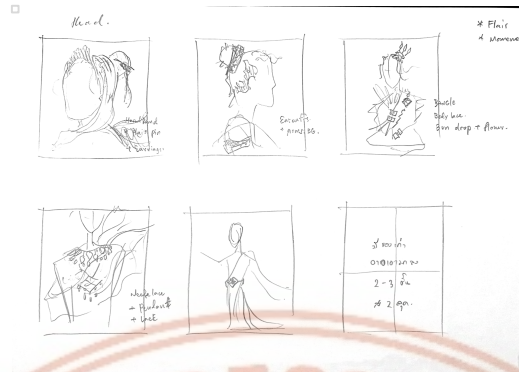
จากการวิเคราะห์ที่ข้อมูลออกมาเป็นคำสำคัญ และแนวทางในการออกแบบผลงานแล้ว ในขั้นตอนการร่างแบบเบื้องต้นได้เริ่มจากการออกแบบทัศนธาตุที่จะนำมาใช้เป็นลวดลายพื้นฐานสำหรับต่อยอดในผลงานออกแบบ โดยกำหนดให้มีความสอดคล้องกับลวดลายพื้นฐานของลายไทยที่นิยมใช้ในการสร้างเครื่องประดับไทยแบบประเพณี ประกอบไปด้วย ลายกระจัง ลายประจำยาม รวมไปถึงลักษณะของดอกไม้ที่เป็นแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงานเครื่องประดับไทย อาทิ ดอกพิกุล ดอกบัว และดอกพุดซ้อน

เมื่อได้สรุปทัศนธาตุพื้นฐานในการออกแบบแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือการจัดเรียงให้อยู่ในรูปทรงของเครื่องประดับไทยต่างๆ โดยกำหนดจากข้อมูลที่ได้ศึกษาและการวิเคราะห์รูปแบบเครื่องประดับที่สามารถสร้างความรับรู้ถึงลักษณะประจำชาติไทยได้



ภาพ 5 วิเคราะห์ทัศนศิลป์ไทย และการนำลายสัญลักษณ์มาออกแบบตามลักษณะเดิมของเครื่องประดับไทย

นอกเหนือจากการร่างแบบเครื่องประดับ เพื่อให้เกิดการสื่อสารถึงลักษณะของเครื่องประดับไทยแบบใหม่อย่างเด่นชัด ในกระบวนการสร้างสรรค์จึงได้มีการวิเคราะห์ถึงวิธีการนำเสนอผลงานเครื่องประดับผ่านการออกแบบท่าทาง เพื่อให้เกิดความกลมกลืนของการสวมใส่เครื่องประดับรูปแบบต่างๆ ร่วมกัน โดยสอดคล้องกับข้อมูลวิธีการสวมใส่เครื่องประดับไทยร่วมกันหลายชิ้นตามที่ปรากฏในการศึกษารูปแบบและวิวัฒนาการของเครื่องประดับไทยด้วย



ภาพ 6 วิเคราะห์และออกแบบท่าทางเพื่อการนำเสนอผลงานเครื่องประดับ

3. วิเคราะห์การออกแบบรูปร่างรูปทรงตามแบบทัศนศิลป์ไทยด้วยการพิมพ์สามมิติ

สืบเนื่องจากการออกแบบและร่างแบบของทัศนธาตุที่ต้องการใช้ต่อยอดในผลงานออกแบบ รวมไปถึงการกำหนดว่าต้องการใช้เครื่องพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีดเส้นพลาสติกเป็นเครื่องมือในการสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อศึกษาข้อจำกัดของกรรมวิธีการขึ้นรูปจึงจำเป็นต้องมีการทดลอง การวิเคราะห์เพื่อค้นหาความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการพัฒนาผลงานออกแบบขั้นต่อไป โดยในกระบวนการศึกษาทดลองได้พบปัญหาในด้าน การขึ้นรูปที่ไม่เรียบร้อยของชิ้นงาน อันเนื่องมาจากข้อจำกัดด้านความละเอียดในการพิมพ์ซึ่งเป็นข้อด้อยของเครื่องพิมพ์สามมิติประเภทนี้



ภาพ 7 การทดลองสร้างสรรค์ผลงานและศึกษาข้อจำกัดของเครื่องพิมพ์ เพื่อการพัฒนารูปทรงที่สมบูรณ์

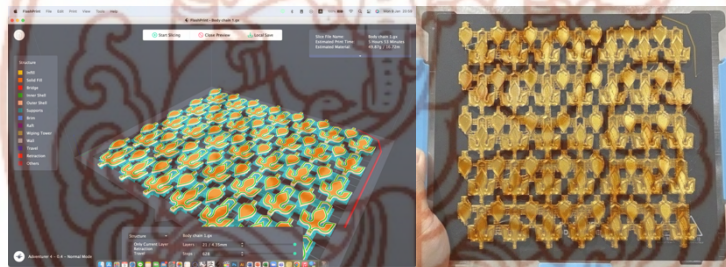
ในกระบวนการทดลองนั้น ผู้วิจัยจึงได้มีกระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาระหว่างการออกแบบสร้างสรรค์ โดยสามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ตามตาราง

แนวคิด	การทดลอง	ปัญหาที่พบ	การแก้ปัญหา
1. ลายไทยที่ปรากฏในงานเครื่องประดับไทย มีหลากหลาย	ร่างแบบโดยคร่าว เน้นที่รูปทรงโดยรวมของเครื่องประดับ	ลวดลายที่นำมาใช้ได้มีหลากหลายเกินไป	คัดเลือกลวดลายไม่เกิน 5 ลายที่เหมาะสมต่อการทำซ้ำลาย
2. วิเคราะห์ทัศนธาตุของลายไทยในเครื่องประดับเพื่อการพิมพ์สามมิติ	ออกแบบทัศนธาตุเป็นชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วพิมพ์สามมิติ	คุณภาพการพิมพ์ไม่ตรงตามต้องการ เนื่องจากข้อจำกัดของประเภทเครื่องพิมพ์	ปรับรูปแบบของลวดลายโดยตัดส่วนโค้งมนที่จะสร้างรอยตำหนิบนผิวงาน
3. ออกแบบแพทเทิร์นของทัศนธาตุลายไทย เพื่อนำมาพิมพ์ให้เกิดมิติ	ออกแบบด้วยการตัดกระดาษ จากนั้นคัดลอกด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พิมพ์สามมิติแล้วพับ	คุณสมบัติของวัสดุกระดาษที่เป็นต้นแบบนั้น มีความบางและพับง่ายกว่าพลาสติกจากการพิมพ์สามมิติ	ใช้เครื่องเป่าความร้อนช่วยเพื่อให้พลาสติกอ่อนตัวและตัดได้ง่ายขึ้น

4. ความหนา-บาง ของชิ้นส่วนที่พิมพ์ มีผลต่อการพับเป็นรูปทรง	พิมพ์ชิ้นงานในความหนาที่แตกต่างกัน เพื่อทดสอบการพับ	พบความหนาของชิ้นงานที่พอดี แต่ตัดแล้วรูปทรงบิดเบี้ยวง่าย	เพิ่มขอบของลวดลายให้มี ความหนา เพื่อช่วยให้ไม่บิดง่ายเมื่อเป่าลมร้อน
5. การพับชิ้นงานที่มีขอบเมื่อพับแล้วขอบงานพลิกไปด้านหลัง	ออกแบบวิธีการพิมพ์กลับด้าน เพื่อที่พับแล้วจะเห็นเส้นขอบ	ด้านหลังของงานพิมพ์เป็นลายเส้นที่ไม่เรียบร้อยเท่า ด้านหน้า ทำให้เมื่อพับมาแล้วดูไม่เรียบร้อย	แยกชิ้นส่วนประกอบของชิ้นงานในการพิมพ์ แล้วนำมาเชื่อมประกอบด้วยปากกา ความร้อน
6. ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของงานที่พิมพ์นั้นดูแบน ไม่อ่อนช้อย	ใช้เครื่องเป่าลมร้อนช่วยให้พลาสติกอ่อนตัวแล้วตัดให้โค้งเล็กน้อย	ไม่สามารถควบคุมบริเวณที่ถูกความร้อนบนชิ้นงานได้ เกิดโอกาสที่ชิ้นงานทั้งหมดบิดเบี้ยว	แยกตัดชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้ได้รูปทรงที่ต้องการ ก่อนเชื่อมประกอบด้วยปากกาความร้อน

ตาราง 1 กระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาระหว่างการออกแบบสร้างสรรค์

จากการวิเคราะห์และทดลองความเหมาะสมในด้านเทคนิคชิ้นรูปทรงของชิ้นงาน ทำที่สุดจึงได้เทคนิคการขึ้นรูปที่มีความลงตัวต่อการสร้างผลงานเครื่องประดับในงานวิจัย นั่นคือการพิมพ์ชิ้นงานในลักษณะที่มีความแบน เสริมขอบให้หนาขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้ไม่บิดงอมากไปเมื่อตัดด้วยเครื่องเป่าลมร้อน จากนั้นใช้เครื่องมืออย่างปากกาความร้อนประกอบชิ้นส่วนผลงานที่เป็นพลาสติกให้ละลายติดกันอย่างประณีต จนเกิดเป็นลักษณะของผลงานเครื่องประดับไทยรูปแบบใหม่ที่สมบูรณ์



ภาพ 8 การออกแบบชิ้นส่วนผลงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และพิมพ์สามมิติด้วยวัสดุพลาสติก



ภาพ 9 การใช้อุปกรณ์เป่าลมร้อนช่วยในการตัดรูปทรงของชิ้นงานให้ได้รูปทรงมีส่วนโค้ง



ภาพ 10 การใช้อุปกรณ์ปากกาความร้อนช่วยในการประกอบเป็นเครื่องประดับร่วมกับการใช้งานฝีมือ

4. ผลงานสร้างสรรค์ในงานวิจัย

ผลงานเครื่องประดับไทยร่วมสมัยจากการพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีดเส้นพลาสติกร่วมกับงานฝีมือ ที่มาจากการศึกษาความเป็นมาของเครื่องประดับไทยตั้งแต่อดีตจนพบว่าพื้นฐานในการออกแบบเครื่องประดับไทยนั้นมีจุดเริ่มต้นมาจากวัฒนธรรมการประดับดอกไม้เพื่อการแสดงออกถึงสถานะของผู้สวมใส่ มาจนถึงปัจจุบันที่สังคมมีความเปลี่ยนแปลงไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ทำให้ข้อจำกัดในการใช้เครื่องประดับแบบเดิมนั้นถูกผ่อนปรนลงและได้เปลี่ยนมาสู่วัสดุประสงค์ใหม่นั้นคือการสวมใส่เพื่อแสดงออกถึงความเป็นชาติ โดยนำเสนอผ่านสื่อสร้างสรรค์ที่เปิดกว้างสู่ผู้ชมทั่วโลกในฐานะมรดกทางวัฒนธรรมที่มีอัตลักษณ์แต่ก็สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาได้ เมื่อคาดการณ์สู่การต่อยอดสร้างสรรค์ในอนาคตซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในด้านการสร้างสรรค์ผลงาน จึงทำให้ศิลปินและนักออกแบบจำนวนมากนั้นสนใจการผลิตงานฝีมือโดยมีการใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย (Digital Craft) รวมไปถึงผลงานสร้างสรรค์ในงานวิจัยชุดนี้ด้วย

โดยในการวิจัยนี้ได้เลือกกรรมวิธีการพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีดเส้นพลาสติกมาเป็นข้อกำหนดในการออกแบบสร้างสรรค์ เพราะว่าการออกแบบและการสร้างสรรค์ผลงานเครื่องประดับด้วยการพิมพ์สามมิติระบบนี้ยังไม่เป็นที่เด่นชัด เนื่องจากข้อจำกัดในด้านคุณภาพของผลการพิมพ์ที่ไม่ได้มีความละเอียดสูง

นำมาสู่ผลงานสร้างสรรค์ ต้นแบบเครื่องประดับไทยร่วมสมัยจากการพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีดเส้นพลาสติกร่วมกับการใช้ทักษะฝีมือในโครงการวิจัย (ดังภาพ)



ภาพ 11 ผลงานเครื่องประดับไทยจากงานฝีมือร่วมกับการใช้กระบวนการพิมพ์สามมิติเส้นพลาสติก (1)



ภาพ 12 ผลงานเครื่องประดับไทยจากงานฝีมือร่วมกับการใช้กระบวนการพิมพ์สามมิติเส้นพลาสติก (2)



ภาพ 13 ผลงานเครื่องประดับไทยจากงานฝีมือร่วมกับการใช้กระบวนการพิมพ์สามมิติเส้นพลาสติก (3)



ภาพ 14 ผลงานเครื่องประดับไทยจากงานฝีมือร่วมกับการใช้กระบวนการพิมพ์สามมิติเส้นพลาสติก (4)

สรุปและอภิปรายผล

เมื่อพิจารณาผลจากการวิจัย ทำให้สามารถอภิปรายถึงองค์ความรู้ที่ค้นพบ โดยแบ่งเป็นประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังนี้

ด้านวิชาการ เครื่องประดับไทยโดยจุดเริ่มต้นนั้นมีพื้นฐานมาจากวัฒนธรรมการประดับดอกไม้ที่สอดรับกับความเชื่อทางศาสนาเพื่อเป็นการแสดงออกถึงสถานะของผู้สวมใส่ และได้มีวิวัฒนาการทางด้านรูปลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามการรับอิทธิพลของวัฒนธรรมต่างแดนที่เข้ามามีบทบาทต่อความนิยมของชนชั้นปกครองตลอดระยะเวลาหลายศตวรรษ รวมไปถึงการที่ดินแดนสยามนั้นมีทรัพยากรอย่างทองคำและอัญมณีที่เป็นวัสดุมีค่า ทำให้ดินแดนแห่งนี้ได้กลายเป็นศูนย์รวมความหลากหลายของช่างฝีมือจากนานาชาติที่รังสรรค์ผลงานเพื่อตอบสนองความต้องการของชนชั้นผู้นำ จนในที่สุดเกิดเป็นอัตลักษณ์ของเครื่องประดับของชาติที่พิจารณาได้ชัดเจนจากรูปลักษณะ ขนาด วิธีการสวมใส่ รวมไปถึงลักษณะทางทัศนศิลป์ที่พัฒนาต่อยอดโดยได้แรงบันดาลใจมาจากลวดลายไทยกลุ่มลายพรรณพฤกษาอันสะท้อนให้เห็นรากเหง้าของความเชื่อตามพิธีกรรมแบบเดิมที่ประสานเข้ากับลักษณะการสร้างสรรคงานฝีมือที่วิจิตรบรรจง ส่งผ่านรูปแบบสร้างสรรค์มาสู่ยุคปัจจุบันที่โลกมีความก้าวหน้าทางสังคมและเทคโนโลยี ที่เครื่องประดับไม่ได้ถูกจำกัดเพียงเพื่อการใช้งานสำหรับคนเฉพาะกลุ่มอีกต่อไป แต่กลายเป็นสิ่งที่สามารถนำเสนอถึงสุนทรียภาพและเอกลักษณ์ของชาติได้ ศิลปะและวัฒนธรรมเหล่านี้จึงแสดงให้เห็นการบูรณาการระหว่างองค์ความรู้ในการสร้างสรรค์ผลงานเข้ากับวิทยาการสมัยใหม่ เพื่อ

ต่อ ยอดให้สามารถเป็นที่ยอมรับระดับสากล สามารถสร้างความแข็งแกร่งในด้านวัฒนธรรมและเศรษฐกิจในอนาคตได้

ด้านการสร้างสรรค์ เป็นการนำองค์ความรู้ในรูปแบบของเครื่องประดับไทยที่ได้ศึกษาในด้านทัศนศิลป์ มาต่อยอดผ่านการออกแบบโดยประยุกต์ใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างการออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการใช้เครื่องพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีดเส้นพลาสติกซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่นักสร้างสรรค์ ปัจจุบัน ทำให้พบข้อจำกัดในการออกแบบนั้นคือความละเอียดที่เป็นผลของการพิมพ์ด้วยวัสดุเส้นพลาสติก อันนำไปสู่การทดลองขึ้นรูปเครื่องประดับด้วยขนาดและรูปทรงที่เหมาะสมกับการพิมพ์ระบบนี้ อีกทั้งยังนำไปสู่การพัฒนากระบวนการผลิตที่ต้องอาศัยการใช้ทักษะงานฝีมือเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ โดยมีความสอดคล้องกับแนวโน้มของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ระดับสากลที่วิเคราะห์ว่า งานฝีมือที่ผสมผสานการผลิตด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยี หรือ Digital Craft จะเป็นแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่สำคัญในอนาคต เกิดเป็นผลงานเครื่องประดับไทยร่วมสมัยที่สร้างสรรค์ผ่านกระบวนการพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีดเส้นพลาสติกในชุดนี้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลสุนทรียภาพของเครื่องประดับแบบไทย ผู้สร้างสรรค์ผลงานเครื่องประดับด้วยการพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีดเส้นพลาสติก ผู้วิจัยสามารถวิเคราะห์และอภิปรายเป็นข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาต่อยอดผลงานสร้างสรรค์ได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านการออกแบบเครื่องประดับไทยร่วมสมัยที่ถ่ายทอดมรดกทางวัฒนธรรมผ่านลักษณะประจำชาติ

แม้ว่าเครื่องประดับไทยแบบประเพณีจะมีภาพลักษณ์ของความเชื่อและโอกาสในการสวมใส่ที่เหมาะสมกับกาลเทศะตามความเข้าใจของผู้ชม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับกลุ่มที่มีแนวคิดอนุรักษ์นิยม แต่จากการศึกษาความเป็นมาและวิวัฒนาการของเครื่องประดับไทยนั้นพบว่า ในโลกยุคปัจจุบันที่มีการเปิดกว้างทางความคิดและมีการผ่อนปรนในระเบียบข้อบังคับด้านการสวมใส่ อีกทั้งยังส่งเสริมให้มีการใช้งานเพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้กับเศรษฐกิจสร้างสรรค์อีกด้วย

โดยเมื่อนำคำสำคัญคือคำว่า เครื่องประดับไทย มาพิจารณาอย่างถี่ถ้วน ทำให้พบสิ่งสำคัญที่ควรส่งเสริมและต่อยอดว่า เครื่องประดับไทยนั้นสามารถวิวัฒนาการได้ตามจินตนาการของผู้สร้างสรรค์ผลงาน อีกทั้งควรมีการต่อยอดพัฒนารูปแบบให้เปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งในด้านการนำเสนอเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม ด้านวิทยาการผลิตร่วมสมัยใหม่ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสืบสานให้คุณลักษณะของความเป็นไทยนั้นสามารถดำรงอยู่ท่ามกลางความหลากหลายของโลกที่เปิดกว้างทางวัฒนธรรมอย่างไร้พรมแดนได้ในอนาคต

2. ด้านการออกแบบเครื่องประดับที่ประยุกต์ใช้การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ร่วมกับทักษะงานฝีมือ

หากพิจารณาจากคำสำคัญคือคำว่า งานฝีมือดิจิทัล หรือ Digital Craft จะพบลักษณะพิเศษของกระบวนการสร้างสรรค์ในแนวคิดนี้ นั่นคือรูปลักษณะของผลงานที่มีความแตกต่างจากการใช้ฝีมือแรงงานเพียงอย่างเดียวแบบในอดีตอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยแต่ละผลงานก็จะมีคุณสมบัติของเครื่องมือเทคโนโลยีที่เลือกใช้ รวมไปถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และทักษะในการประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อขึ้นรูปผลงาน ผู้สร้างสรรค์สามารถเลือกศึกษาเครื่องมือในการออกแบบตามความสนใจได้จากตัวเลือกที่มีมากมายในปัจจุบัน เป็นการเปิดโอกาสให้เกิดความเป็นไปได้ใหม่ๆ ที่นำไปสู่รูปแบบผลงานที่มีลักษณะเฉพาะตัวของผู้สร้างสรรค์ได้ไม่รู้จบ

โดย การพิมพ์สามมิติระบบหัวฉีด ซึ่งเป็นอีกหนึ่งคำสำคัญของโครงการวิจัย นับเป็นเครื่องมือเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติหนึ่งในหลายรูปแบบที่สามารถสร้างแรงบันดาลใจ และทำลายกรอบความคิดเดิมของนัก

สร้างสรรค์ ที่อาจเคยผูกติดกับศักยภาพด้านทักษะการขึ้นรูป ทำให้สามารถจินตนาการไปสู่การสร้างสรรค์รูปร่าง รูปทรงที่แปลกตา ผ่านวัสดุที่แตกต่างไปจากความคุ้นเคยของผู้ชมอีกด้วย

นอกจากคุณประโยชน์ในด้านการสร้างแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์แล้ว การใช้เทคโนโลยีร่วมสมัย เข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตยังเป็นการส่งเสริมในด้านความยั่งยืน เนื่องจากเครื่องมือเหล่านี้เอื้อต่อการสร้าง ผลงานที่มีคุณภาพได้ในจำนวนน้อย แตกต่างกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรมแบบปัจจุบันที่ถูกำหนดให้ต้อง ผลิตผลงานในจำนวนมาก โดยในด้านความยั่งยืนนี้ยังสอดคล้องการแนวโน้มความต้องการของผู้บริโภคในอนาคต ที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่าง คุณภาพ และความเป็นต้นฉบับ (Originality) ของผู้สร้างสรรค์ผลงานด้วย

3. ด้านความเป็นไปได้และโอกาสของการนำเทคโนโลยีและการขึ้นรูปมาใช้ในการออกแบบ ใหม่ ๆ สำหรับเครื่องประดับไทย

ในปัจจุบันได้เริ่มมีกลุ่มศิลปินและนักออกแบบ เริ่มสร้างสรรค์ผลงานด้วยฝีมือร่วมกับการใช้เครื่องมือ ทางเทคโนโลยีอย่างแพร่หลายมากขึ้น นับว่าเป็นแนวโน้มที่สำคัญในด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมงานฝีมือของ ประเทศไทย เนื่องจากเครื่องมือในปัจจุบันนี้มีความหลากหลาย ประกอบกับทักษะการสร้างสรรค์ และทักษะ การขึ้นรูปที่มีความเฉพาะตัวของผู้สร้างสรรค์แต่ละบุคคลจะส่งผลให้เกิดรูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ได้อีกมากมาย ทั้งนี้ผู้สร้างสรรค์ผลงานควรพิจารณาถึงธรรมชาติของผู้บริโภคในแต่ละสาขาทางด้านด้วย เพื่อให้เกิดความเหมาะสม ในด้านรูปลักษณ์ และราคาของสินค้า ที่สัมพันธ์ต่อกรรมวิธีการผลิต โดยอาจพิจารณาจากระดับความมีส่วนร่วม ระหว่างเครื่องมือเทคโนโลยีและการใช้ฝีมือแรงงาน ยกตัวอย่างเช่น การออกแบบของตกแต่งบ้านอาจต้องพึ่งพา ใช้การผลิตด้วยเครื่องมืออัตโนมัติอย่างมากเพื่อให้ได้รับผลงานที่ได้ขนาดมาตรฐานและสามารถผลิตรูปแบบ เหมือนกันจำนวนมากได้ ซึ่งแตกต่างกับงานออกแบบเครื่องประดับที่ต้องการความประณีตจากการดูแล รายละเอียดของผลงานด้วยทักษะความชำนาญของช่างฝีมือมากกว่าการใช้เครื่องมือในขึ้นรูป

ถึงแม้ว่าการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติจะไม่ใช่อะไรใหม่ในวงการเครื่องประดับ ดังเห็นได้ จากการพิมพ์ชิ้นงานเพื่ออำนวยความสะดวกการผลิตในระบบอุตสาหกรรม หรือการใช้งานในวงการของสะสม ที่ใช้ เครื่องพิมพ์สามมิติด้วยวัสดุเรซินกันเป็นปกติอยู่แล้ว แต่การเลือกใช้เครื่องพิมพ์หรือเครื่องมือเทคโนโลยีอื่นๆ ที่ แตกต่างออกไปในการสร้างสรรค์ผลงานนั้น จะทำให้เกิดผลลัพธ์ใหม่ๆ ผ่านวัสดุและลักษณะเฉพาะของเครื่องมือ นั้นๆ ที่จะสร้างความแตกต่างให้กับเครื่องประดับได้อย่างน่าตื่นเต้น อีกทั้งยังเอื้อให้เกิดการถ่ายทอดเรื่องราวทาง วัฒนธรรมในฐานะสื่อนำเสนอรูปแบบหนึ่งผ่านช่องทางออนไลน์ที่สอดคล้องกับโลกแห่งอนาคตได้

เอกสารอ้างอิง

กรมศิลปากร. (2535). *ถนิมพิมพาภรณ์*. กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม.

ชลมา วงศ์ศุภรานันท์. (2555). *การศึกษาข้อมูลสาระัตถะข้อมูลวัตถุของจริงประเภทเครื่องประดับ*. สถาบันทักษิณคดี ศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ.

มูลนิธิโครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. (2565). *พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของเครื่องประดับไทย*.

[https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?](https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=34&chap=4&page=t34-4-infodetail06.html)

[book=34&chap=4&page=t34-4-infodetail06.html](https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=34&chap=4&page=t34-4-infodetail06.html)

สุภาวี ศิรินครภรณ์. (2552). *รายงานวิจัยเรื่องการประยุกต์สาระแห่งจิตวิญญาณดั้งเดิมเรื่องสุนทรียะการใช้ศิลปะ เครื่องทองไทยโดยมุ่งเน้นเรื่องการออกแบบปรากฏทางภูมิปัญญา จิตวิญญาณ และฝีมือจากอดีตสู่ รูปแบบทางวัตถุของมนุษย์ยุคร่วมสมัยในปัจจุบัน*. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์. (2565). *แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและโอกาสในการเติบโตของอุตสาหกรรม งานฝีมือและหัตถกรรมในอนาคต*. สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน).

C&A Foundation, London Collage of Fashion, & Center for Sustainable Fashion. (2022). *Fashion Future 2030 Full Scenario*. https://www.fashionfutures2030.com/ff2030/scenarios/scenario2/10540/ff2030_full_scenarios.pdf

Laurie Britton Newell. (2007). *Out of the Ordinary: Spectacular Craft*. V&A Publication and the Crafts Council.

