การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

THE DEVELOPMENT OF CHANTHABURI PUZZLE RINGS FOR WEARERS TO UNDERSTAND THE METHOD OF DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

สหรัฐ ณ น่าน

SAHARAT NA-NAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-AR-M-004-022

การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

THE DEVELOPMENT OF CHANTHABURI PUZZLE RINGS FOR WEARERS TO UNDERSTAND THE METHOD OF DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

สหรัฐ ณ น่าน

SAHARAT NA-NAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2559

KMITL-2016-AR-M-004-022

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DEVELOPMENT OF CHANTHABURI PUZZLE RINGS FOR WEARERS TO UNDERSTAND THE METHOD OF DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

SAHARAT NA-NAN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OFTHE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

MASTER OF ARCHITECTURE PROGRAM IN INDUSTRIAL DESIGN

FACULTY OF ARCHITECTURE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2016

KMITL-2016-AR-M-004-022

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPY RIGHT 2016
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ
THE DEVELOPMENT OF CHANTHABURI PUZZLE RINGS FOR WEARERS TO UNDERSTAND THE METHOD OF DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

นักศึกษา นายสหรัฐ ณ น่าน
รหัสประจำตัว 54620811
ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา การออกแบบอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษมรัสมิ์ วิวิตรกุลเกษม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม -

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษมรัสมิ์ วิวิตรกุลเกษม	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาดา ชวาลกุล	
รองศาสตราจารย์บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรวัฒน์ สิริเวสมาศ	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 1 กรกฎาคม 2559 เวลา 13.00 น.
สถานที่สอบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชฐ โสวิทยสกุล)
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
วันที่ 29 **เดือน** กรกฎาคม **พ.ศ.** 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ
นักศึกษา	นายสหรัฐ ณ น่าน
รหัสประจำตัว	54620811
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การออกแบบอุตสาหกรรม
พ.ศ.	2559
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.เกษมรัสมิ์ วิวิตรกุลเกษม

บทคัดย่อ

แหวนกลจังหวัดจันทบุรี คือแหวนที่เกิดจากการขัดซ้อนกันของวงแหวน 4 หรือ 8 วง เมื่อถอดแยกวงแหวนออกจากกันจะพบว่า วงแหวนทั้งหมดยังคงคล้องกันอยู่ การถอดประกอบกลไกของแหวนกลจึงถือว่าเป็นเอกลักษณ์และเสน่ห์ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี แต่ในปัจจุบันพบว่าผู้สวมใส่ให้ช่างใช้เชือกมัดหรือโลหะล็อคแหวนกลติดกันด้วยเนื่องด้วยเกรงว่าจะประกอบวงแหวนดังเดิมไม่ได้หากถอดกลไก ทั้งนี้เพราะกลไกของแหวนไม่สามารถสื่อสารให้ผู้สวมใส่เกิดความเข้าใจและรับรู้ได้อีกทั้งไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานได้ วัตถุประสงค์ของการวิจัยเชิงประยุกต์นี้คือ พัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบและศึกษาความเข้าใจที่ผู้สวมใส่มีต่อการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยพัฒนา โดยนำทฤษฎีการสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างช่างทำ ผู้ใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรีและนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาออกแบบเครื่องประดับ มหาวิทยาลัยบูรพาด้วยแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์และแบบประเมินเพื่อออกแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีและตัวบอกใบ้การใช้งาน

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของวงแหวนคู่ด้านนอกเป็นวงกลมเรียบทำให้สามารถพลิกแพลงกลไกในการสวมใส่และปรับเปลี่ยนรูปแบบแหวนได้ด้วยตัวบอกใบ้การใช้งานที่บริเวณก้านแหวนที่พาดเฉียงลงทางด้านขวาและทับซ้อนอยู่ด้านบนของก้านแหวนที่พาดเฉียงลงด้านซ้าย ก้านแหวนมีส่วนที่แนบชิดติดกันและมีกลไกการหมุนในลักษณะตามเข็มนาฬิกา หัวแหวนที่ปรากฏมี 2 วงโดยขนาดของหัวแหวนที่มีขนาดเล็กกว่ารวมถึงสีหรือพื้นผิวที่ใช้ควรจัดให้อยู่ในตำแหน่งซ้ายมือหรือด้านบน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจ เข้าใจและมั่นใจต่อการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยพัฒนาในระดับพึงพอใจมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	The Development of Chanthaburi Puzzle Rings for Wearers to Understand the Method of Disassembly and Assembly
Student	Mr. Saharat Na-Nan
Student ID	54620811
Degree	Master of Architecture
Program	Industrial Design
Year	2016
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Kasemrat Wiwitkunkasem

ABSTRACT

Chanthaburi puzzle ring is a type of jewelry ring made up of four or eight interconnected rings. All of the bands interlock, meaning that the ring stays together even when the bands come apart. The ring can be disassembled and turning it into a puzzle is the identity and attraction of Chanthaburi puzzle ring. Currently wearers request jewelry makers to use thread or a jump ring to hold the bands altogether. They will not separate because of describing the solution to a puzzle ring is difficult to understand and perception. The purposes of this applied research was to develop the Chanthaburi puzzle ring for wearer's understanding on disassembly and assembly and study understanding the interaction between users and Chanthaburi puzzle ring that researcher a newly developed with studying the problem of using Chanthaburi puzzle ring,from Theory of Product Semantics, Researcher collected data by questionnaire and interview to design Chanthaburi puzzle ring and the functional affordances.

Results found that the form of outside bands the smooth circle can make a flexible mechanism to adjust the ring and wear it was the design of bands supposed to place the position of band that is slanting down to the right interlace with another band that is slanting down to the left and the band supposed to has surface adjoin with another band. The mechanism of bands supposed to rotate clockwise. The design of heads of ring supposed to place the position of smaller objects on the right hand side or top side. Color and texture supposed to place the position of lower-intensity objects on the right hand side or top side. The samples have the average satisfaction with Chanthaburi puzzle ring that researcher a newly developed were in the highest level.

เอกสารนี้ [illegible] ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก ผศ.ดร.เกษมรัสมิ์ วิวิตรกุลเกษม อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำสั่งสอน ความช่วยเหลือ คำชี้แนะต่างๆ ตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้าตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในสถาบันแห่งนี้

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ญาดา ชวาลกุล รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ภายนอก คือ ผศ.ดร.วีรวัฒน์ สิริเวสมาศ อาจารย์ประจำสาขาการออกแบบเครื่องประดับ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ขอขอบพระคุณทุกท่านดังรายนามต่อไปนี้

คุณชูเกียรติ เนียมทอง ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือ ให้ความรู้ และคำแนะนำในกระบวนการออกแบบ การผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

อาจารย์ธนกฤต ใจสุดา อาจารย์ประจำคณะอัญมณีศาสตร์และประยุกต์ศิลป์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี คุณสนธยา ปั้นสุภา นักออกแบบเครื่องประดับ/เจ้าของโรงเรียนสอนออกแบบเครื่องประดับ Group10 ที่ให้ความกรุณาประเมินรูปแบบแหวนกลที่เป็นผลสำเร็จ

อาจารย์สุรเชษฐ ไชยอุปละ และคณาจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ทุกๆ ท่านที่คอยช่วยประสิทธิ์ ประสาทวิชาความรู้ คุณบุญมี อินทร์สิทธิ์ และบุคลากรฝ่ายสนับสนุนวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆ ท่าน ที่ช่วยให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวก ในกระบวนการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

คณาจารย์คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดจันทบุรี ที่ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำกระบวนการวิจัย และทีมงานนิสิตคณะอัญมณี สาขาอัญมณีและเครื่องประดับ ชั้นปีที่ 2 ที่ผลัดเปลี่ยนช่วยเหลือกันในการแจกแบบสอบถาม และช่วยกรอกข้อมูล

เพื่อนในรุ่น ที่กอดคอร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมาตลอดหลายปีที่ผ่านมา รวมถึงรุ่นพี่ รุ่นน้อง ที่ช่วยเหลือและให้กำลังใจจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถผ่านไปได้ด้วยดี ที่สำคัญที่สุดคือ คุณละอองศรี ศรีโชคชัยพงษ์ ที่สร้างแรงบันดาลใจ กำลังใจ การสนับสนุน คำแนะนำ และความช่วยเหลือทุกเรื่องเช่นแจกแบบสอบถาม พิมพ์เอกสารในช่วงที่ข้าพเจ้ามีปัญหาทางสายตาและอื่นๆ

คุณธีรชาติ ณ น่าน และคุณจุฑารัตน์ ณ น่าน บิดาและมารดาผู้เป็นที่รักและเคารพยิ่งของข้าพเจ้าที่เลี้ยงดู อบรมสั่งสอน ให้กำลังใจ ความช่วยเหลือ และให้การสนับสนุน

ข้าพเจ้าหวังว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะมีส่วนช่วยในส่งเสริมและสืบทอดภูมิปัญญาและจุดประกายให้เกิดการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้มีความทันสมัยและง่ายต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สหรัฐ ณ น่าน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... II

กิตติกรรมประกาศ..... III

สารบัญ..... IV

สารบัญตาราง..... VII

สารบัญรูป..... VIII

บทที่ 1 บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 คำถามของการวิจัย..... 4

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 4

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย..... 5

1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย..... 6

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ..... 7

1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย..... 7

บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 8

2.1 แหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 9

2.1.1 วิวัฒนาการของแหวนกล..... 9

2.1.2 ประวัติความเป็นมาแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 12

2.1.3 รูปแบบและการออกแบบ..... 12

2.1.4 กระบวนการผลิต..... 13

2.1.5 วัสดุที่ใช้ผลิต..... 29

2.1.6 ลักษณะและเทคนิคของกลไก..... 31

2.2 วิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 33

2.2.1 วิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 33

2.2.2 ตัวบอกใบ้การใช้งานที่ปรากฏบนแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 36

2.2.3 ความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีของผู้ใช้งาน... 38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.3 การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 38
2.3.1 แนวทางการพัฒนารูปแบบและกลไก..... 38
2.3.2 การสื่อสารการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 39
2.3.3 ประสิทธิภาพของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 39
2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย..... 40
2.4.1 การสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์..... 40
2.4.2 การตลาด..... 46
2.4.3 การรับรู้..... 50
2.4.4 การออกแบบเครื่องประดับ..... 58
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 63
2.5.1 งานวิจัยภายในประเทศ..... 63
2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ..... 64

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 65
3.1 รูปแบบการวิจัยและขั้นตอนการวิจัย..... 65
3.2 ข้อมูลและขอบเขตการวิจัย..... 68
3.3 เครื่องมือในการวิจัย วิธีสร้าง และการตรวจสอบประสิทธิภาพ..... 69
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 72
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล..... 73
3.6 การสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 73

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 74
4.1 ผลการสัมภาษณ์ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 74
4.2 ผลการสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน..... 75
4.3 ผลการวิเคราะห์และเชื่อมโยงรูปแบบตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลเพื่อสรุปเป็นแนวทางการออกแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.4 รูปแบบกลไก และผลการทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยออกแบบ..... 98

4.5 การประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาสู่การผลิตต้นแบบ..... 103

4.6 ผลการสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว..... 109

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 112

5.1 สรุปผล..... 112

5.2 อภิปรายผล..... 121

5.3 ข้อเสนอแนะ..... 123

บรรณานุกรม..... 125

ภาคผนวก..... 128

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ..... 129

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 132

ภาคผนวก ค ภาพการเก็บข้อมูลในการวิจัย..... 150

ภาคผนวก ง เอกสารขอความอนุเคราะห์ที่ใช้ในงานวิจัย..... 154

ประวัติผู้เขียน..... 157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 คุณสมบัติของทองคำ..... 30

2.2 คุณสมบัติของเงิน..... 31

2.3 ตัวอย่างของกลไกของแหวนกลลักษณะต่างๆ..... 32

3.1 ตารางแสดงการสุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 2-4 ปีการศึกษา 2558..... 69

4.1 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม..... 77

4.2 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ของข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 80

4.3 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลการประเมินความคิดเห็นของตนเองที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 83

4.4 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ของข้อมูลการรับรู้ตัวบอกใบ้..... 88

4.5 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยของลำดับความสำคัญในการรับรู้ตัวบอกใบ้..... 96

4.6 สรุปแนวทางการออกแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 97

4.7 รูปแบบกลไกที่ผู้วิจัยพัฒนาและผลการวิเคราะห์กลไก..... 99

4.8 ค่าความถี่ ค่าร้อยละผลการทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยออกแบบ..... 102

4.9 ผลการเลือกแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิ..... 104

4.10 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลการประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาสู่การผลิตต้นแบบ..... 108

4.11 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม..... 110

4.12 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลการสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว..... 111

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	ลักษณะการสานเส้นโลหะ 4 เส้นเพื่อให้ได้กลไกของแหวนกลที่มีวงแหวน 4 วง	2
2.1	จิมเมลริง	9
2.2	เฟเดริง	10
2.3	คลาดาห์ริง	11
2.4	แหวนกลตุรกี	11
2.5	ลักษณะของแหวนกลที่ประกอบกันอย่างถูกต้อง และเมื่อถอดออกจากกัน	13
2.6	การหลอมโลหะ	14
2.7	การเทโลหะใส่แม่พิมพ์	14
2.8	ตีลดขนาดและปรับรูปทรงแท่งโลหะด้วยค้อนเหล็ก	15
2.9	การอบอ่อนแท่งโลหะ	15
2.10	รีดแท่งโลหะผ่านลูกรีด	16
2.11	ตีบริเวณปลายแท่งโลหะด้านหนึ่งให้เรียวแหลม	16
2.12	ถูแท่งโลหะกับขี้นผึ้ง	17
2.13	ดึงแท่งโลหะผ่านแป้นดึงลวด	17
2.14	เตรียมเส้นลวดโลหะ 4 เส้น	18
2.15	เตรียมลวดเหล็กสำหรับมัดแหวน	18
2.16	มัดเส้นลวดโลหะที่วางเป็นเครื่องหมายบวกด้วยลวดเหล็ก	19
2.17	ดัดเส้นลวดโลหะให้โค้งเหมือนรูปพาราโบลา	19
2.18	มัดเส้นลวดโลหะรูปพาราโบลา 2 เส้น เข้าด้วยกัน	20
2.19	การวางเส้นลวดโลหะเพื่อเตรียมการสานกลไก	20
2.20	การสานกลไกขั้นที่ 1	20
2.21	การสานกลไกขั้นที่ 2	21
2.22	การสานกลไกขั้นที่ 3	21
2.23	การสานกลไกขั้นที่ 4	21
2.24	การสานกลไกขั้นที่ 5	22
2.25	การสานกลไกขั้นที่ 6	22
2.26	การสานกลไกขั้นที่ 7	22
2.27	การสานกลไกขั้นที่ 8	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

2.28 การสานกลไกขั้นที่ 9..... 23
2.29 การสานกลไกขั้นที่ 10..... 23
2.30 การสานกลไกขั้นที่ 11..... 23
2.31 การสานกลไกขั้นที่ 12..... 24
2.32 ดัดโค้งเส้นลวดโลหะที่สานกลไกแล้วให้กลายเป็นวงแหวนกับกระบองเคาะแหวน..... 24
2.33 ดัดตกแต่งให้ปลายของเส้นลวดโลหะเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเชื่อมประสาน..... 24
2.34 เชื่อมประสานรอยต่อของวงแหวน..... 25
2.35 เคาะแต่งรูปทรงแหวนที่ประกอบกลไกเสร็จแล้วด้วยค้อนหนัง..... 25
2.36 สร้างแม่พิมพ์สำหรับการหล่อหน้าแหวนโดยใช้กระดองหมึก..... 26
2.37 ประกบแม่พิมพ์กระดองหมึกเพื่อเตรียมสำหรับการเทน้ำโลหะ..... 26
2.38 เทน้ำโลหะลงแม่พิมพ์กระดองหมึก..... 26
2.39 ตกแต่งหน้าแหวนที่ได้จากการหล่อ..... 27
2.40 เชื่อมประสานหน้าแหวนกับวงแหวนแต่ละวง (กรณีศึกษาแหวนปู)..... 27
2.41 ถอดกลไกของแหวน ขึ้นครั่งเพื่อเตรียมการแกะลาย..... 28
2.42 แกะลายระเอียดของหน้าแหวน..... 28
2.43 แหวนที่ลนครั่งออกแล้วเพื่อเตรียมการชุบเคลือบโลหะด้วยไฟฟ้า..... 28
2.44 จับคู่วงแหวนเพื่อเตรียมประกอบกลไก..... 33
2.45 จับคู่วงแหวนอีกคู่ให้เป็นเลข 8 โดยก้านแหวนคู่แรกคล้องอยู่ในเลข 8..... 34
2.46 หมุนวงแหวนฝั่งซ้ายให้ส่วนโค้งอยู่ในเลข 8 และพับวงแหวนจนเข้าล็อค..... 34
2.47 หมุนวงแหวนฝั่งขวาให้ส่วนโค้งอยู่ในเลข 8 และพับวงแหวนจนเข้าล็อค..... 35
2.48 แหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ประกอบกลไกสมบูรณ์..... 35
2.49 ลักษณะรอยบากที่แสดงถึงสัญญะที่สื่อว่าวงแหวนอยู่ด้านบน และด้านล่าง..... 36
2.50 จุดที่พบรอยบากบนวงแหวนแต่ละวง..... 36
2.51 ความสมมาตร ที่แสดงสัญญะถึงการจับคู่..... 37
2.52 สัญญะที่ปรากฏที่หน้าแหวน..... 38
2.53 การสื่อสารการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี..... 39
2.54 ตัวอย่างความหมายเพื่อบรรยาย..... 41
2.55 ตัวอย่างตำแหน่งของลูกบิดควบคุมเตาแก๊สกับหัวเตา..... 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
2.56	ช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้า	48
2.57	ความใกล้ชิดกัน	53
2.58	ความคล้ายคลึงกัน	54
2.59	ความต่อเนื่อง	54
2.60	การประสานกันสนิท	54
2.61	แผนภาพแสดงการเชื่อมโยงแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย	62
3.1	แผนผังขั้นตอนการวิจัย	67
4.1	รูปสามมิติที่พัฒนาจากการประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี	107
5.1	แนวทางการออกแบบตัวบอกใบ้แหวนกลจังหวัดจันทบุรี	113
5.2	ความแตกต่างของรูปแบบกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเดิมกับรูปแบบใหม่	114
5.3	รูปแบบกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาจากงานวิจัยนี้	114
5.4	ตัวบอกใบ้รอยบากที่ปรากฏบนวงแหวน	115
5.5	ภาพตัดขวางของวงแหวนเส้นตรงคู่นอก	115
5.6	มุมมองด้านบนและมุมมองด้านหน้าของวงแหวนคู่นอกและวงแหวนคู่ใน	116
5.7	ลักษณะตัวบอกใบ้บริเวณหน้าแหวน	116
5.8	รูปแบบของแหวนกลที่ได้จากงานวิจัย	117
5.9	การประกอบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยขั้นที่ 1	118
5.10	การประกอบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยขั้นที่ 2	119
5.11	การประกอบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยขั้นที่ 3	119
5.12	การประกอบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยขั้นที่ 4	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แหวนกลมีวิวัฒนาการมาตั้งแต่ศตวรรษที่15 ด้วยการสร้างกลไกของแหวน 2 วงขัดกันอย่างง่าย และพัฒนาความเป็นกลไกด้วยวงแหวน 3 วง และ 4 วง จนถึงปัจจุบันคือ 12 วง แต่เดิมนักออกแบบออกแบบแหวนกลด้วยหลักความเชื่อทางศาสนาและพิธีกรรมเข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้สวมใส่ชาวคริสต์นิยมใช้แหวนกลในพิธีแต่งงาน ด้วยรูปแบบการทำแหวนสองวงเกี่ยวกัน และฝังตุ๊กตารูปโครงกระดูกลงในบริเวณหัวแหวนเพื่อแสดงถึงคำมั่นสัญญาของบ่าวสาวว่าจะรักและซื่อสัตย์ต่อคู่แต่งงานของตนตราบจนวันสุดท้ายของชีวิต ต่อมาแหวนกลพัฒนาไปในหลากหลายรูปแบบเนื่องด้วยอิทธิพลของความแตกต่างกันด้านเผ่าพันธุ์ ศาสนา ความเชื่อ สังคมวัฒนธรรม ดังเช่น การสลักข้อความภายในขอบแหวนเพื่อการสื่อสาร เป็นต้น (Church. 2011; Lambert. 1998 ; Scarisbrick. 2007 ; Tait. 2001) รูปแบบแหวนกลที่พบเห็นในปัจจุบันผู้วิจัยสามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบหลักคือ รูปแบบที่วงแหวนถอดออกจากกันในขณะที่วงแหวนยังคล้องกันอยู่ และรูปแบบที่วงแหวนถอดแยกออกจากกันในขณะที่วงแหวนแต่ละวงหรือชิ้นส่วนของแหวนแยกออกจากกันอย่างอิสระ

แหวนกลจังหวัดจันทบุรีเป็นเครื่องประดับที่เกิดจากภูมิปัญญาของชาวจันทบุรีและสามารถหาซื้อได้เฉพาะจังหวัดจันทบุรีเพียงจังหวัดเดียวเท่านั้น จากการศึกษาข้อมูลเอกสารพบว่าแหวนกลจังหวัดจันทบุรีประดิษฐ์ขึ้นครั้งแรกในสมัยรัชกาลที่ 4 โดยนายหยี เจียระไน อดีตช่างทองชาวจันทบุรีที่ได้ประดิษฐ์คิดค้นรูปแบบแหวนกลที่มีความแปลกใหม่คือ ตกแต่งหน้าแหวนด้วยรูปปูหลังจากที่เคยเห็นรูปแบบแหวนของฝรั่งเมื่อครั้งประกอบอาชีพช่างทองที่กรุงเทพมหานคร ด้วยความแปลกใหม่ของหน้าแหวนรูปปูนี้ จึงเป็นจุดกำเนิดแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (คณะกรรมฝ่ายประมวลการและจดหมายเหตุ. 2544) อย่างไรก็ตาม เทคนิคการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีถือว่าเป็นภูมิปัญญาที่เป็นความลับของครอบครัว การสืบทอดจึงเป็นเพียงภายในครอบครัวเท่านั้น จึงทำให้ปัจจุบันเหลือช่างที่รับทำแหวนกลในจังหวัดจันทบุรีเพียง 2 ครอบครัวคือ 1) ครอบครัวของคุณชูเกียรติ เนียมทอง ซึ่งรับทำงานแหวนกลจากลูกค้าผู้สวมใส่โดยตรง และ 2) ครอบครัวของคุณคุณมณฑา ภูมิภักดิ์ ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และเป็นเจ้าของร้านจำหน่ายแหวนกล จากข้อมูลดังกล่าวถือเป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่งสำหรับเทคนิคและภูมิปัญญาการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่อาจเลือนหายไปหากไร้ผู้สืบทอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเรือนของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี นิยมใช้ทองคำหรือเงินในการผลิตเพราะมีความแข็งที่เหมาะสมอีกทั้งสามารถดัดงอขึ้นรูปได้ดีและมีความทนทานในการใช้งาน ช่างอาจประดับอัญมณีที่มีค่าชนิดต่างๆ บนตัวเรือนแหวนกลด้วย ลักษณะเด่นของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี คือ แหวนที่เกิดจากการขัดซ้อนกันของวงแหวน 4 หรือ 8 วง จนเกิดเป็นแหวนที่สมบูรณ์ เมื่อถอดแยกแหวนกลออกจากกันจะพบว่า วงแหวนทั้งหมดยังคงคล้องกันอยู่ หากผู้สวมใส่ประกอบตัวเรือนของแหวนผิดตำแหน่ง จะเกิดช่องว่างระหว่างวงแหวนส่งผลให้ตัวแหวนและหน้าแหวนมีรูปทรงที่ไม่สมบูรณ์ รูปแบบดั้งเดิมของหน้าแหวนกลจังหวัดจันทบุรี คือรูปปูและปลา กลไกของแหวนกลนั้นเกิดจากการสานกันของก้านแหวนซึ่งทำมาจากโลหะเงินหรือทองที่รีดเป็นเส้นมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม โดยช่างจะสานเส้นโลหะจำนวน 4 เส้นตามจำนวนของวงแหวนเพื่อให้ได้กลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ดังรูปที่ 1.1

รูปที่ 1.1 ลักษณะการสานเส้นโลหะ 4 เส้นเพื่อให้ได้กลไกของแหวนกลที่มีวงแหวน 4 วง
วาดโดย : สหรัฐ ณ น่าน

หลังจากได้กลไกของแหวนกลแล้วช่างจะเชื่อมรายละเอียดของส่วนหน้าแหวนติดกับวงแหวนแต่ละวง เช่น เชื่อมก้ามปู 2 ก้ามบนวงแหวนวงหนึ่ง เชื่อมส่วนกระดองของปูบนวงแหวนอีกวงหนึ่ง เป็นต้น แหวนกลจังหวัดจันทบุรีไม่มีนัยยะแสดงถึงความรักหรือนัยยะทางอารมณ์ ความรู้สึกเหมือนแหวนกลดั้งเดิมของต่างประเทศ เพียงแต่ได้ประยุกต์ใช้เพื่อความแปลกใหม่น่าสนใจและสร้างความสนุกสนานให้แก่ผู้สวมใส่ การถอดประกอบกลไกของแหวนกลจึงถือได้ว่าเป็นเอกลักษณ์และเป็นเสน่ห์ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

จากการสอบถามช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และการสำรวจร้านขายแหวนกลจังหวัดจันทบุรีพบว่าแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผลิตและขายในปัจจุบันมีเพียง 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีหน้าแหวนเป็นรูปสัตว์และกลุ่มที่มีหน้าแหวนเป็นตัวอักษรหรือข้อความ โดยแหวนกลจังหวัดจันทบุรีในกลุ่มหลังจะไม่มีขายตามหน้าร้าน ลูกค้าจะใช้วิธีการสั่งผลิตกับช่างโดยตรง นอกจากในเรื่องของหน้าแหวนที่แยกออกเป็น 2 กลุ่มแล้วยังพบว่า ลูกค้านิยมให้ช่างหรือผู้ขายมัดแหวนกลโดยใช้โลหะ หรือเชือกในการมัดวงแหวนของแหวนกลไว้ไม่ให้หลุดออกจากกันนั่นคือไม่มีการถอดแยกวงแหวนออกจากกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยสอบถามสภาพปัญหาการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ด้วยวิธีการสอบถามออนไลน์ จากกลุ่มลูกค้าที่สั่งทำแหวนกลกับคุณชูเกียรติ เนียมทอง ช่างทำแหวนกลคนรุ่นใหม่ที่ประกอบอาชีพทำแหวนกลเป็นเวลา 20 ปีและพัฒนารูปแบบของแหวนกลเรื่อยมา พบว่าสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยค้นพบมี 2 ประการ คือ 1) รูปแบบของแหวนกลยังคงเดิมคือเมื่อประกอบวงแหวนแต่ละวงเข้าด้วยกัน ผู้สวมใส่ไม่สามารถประกอบเพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานได้ เมื่อประกอบกลับสมบูรณ์แล้วใช้งานได้เพียงรูปแบบเดียวเท่านั้น จากการสำรวจรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีในปัจจุบันผู้วิจัยพบว่ามีการพัฒนาเพียงหน้าแหวนเท่านั้นโดยเปลี่ยนจากรูปปูหรือปลาเป็นรูปสัตว์ชนิดอื่นตามความเชื่อเรื่องของโชคชะตาราศีเช่นรูปนักษัตร 12 ราศี เป็นต้น หรือจัดเรียงชื่อและข้อความประกอบกันเพื่อบ่งบอกตัวตนของผู้สวมใส่ และ 2) ผู้สวมใส่ไม่กล้าถอดกลไกของแหวนกลเพราะเกรงว่าตนเองจะไม่สามารถประกอบวงแหวนได้เหมือนเดิม อันเนื่องมาจากกลไกของแหวนไม่สามารถสื่อสารให้ผู้สวมใส่เกิดความเข้าใจและรับรู้ได้ หลังจากที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้รับแหวนแล้ว ผู้ตอบแบบสอบถามจะให้ช่างใช้เชือกมัดหรือใช้โลหะล็อคแหวนกลติดกัน ด้วยเหตุผลคือกังวลว่าเมื่อกลไกหลุดออก ตนเองจะไม่สามารถประกอบกลับได้ดังที่กล่าวเบื้องต้น อีกทั้งป้องกันการหลุดของกลไกขณะสวมใส่เพราะไม่อยากเสียเวลาในการประกอบ ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นสำคัญ 2 ประการคือแหวนกลไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบให้สามารถใช้งานได้หลาก หลาย แหวนกลมีจุดด้อยคือการถอดและประกอบกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีด้วยตนเองทำได้ค่อนข้างยาก ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์แล้วว่าเกิดจากผู้สวมใส่ไม่สามารถรับรู้ถึงกลไก ล็อคและรายละเอียดของวงแหวนที่บ่งบอกถึงการถอดและประกอบ ด้วยเหตุผลดังกล่าว สรุปได้ว่าสภาพปัญหาของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเกิดจากการใช้งานของผู้ใช้เป็นสำคัญจากการที่กลไกและรูปแบบของแหวนไม่สามารถสื่อสารให้ผู้สวมใส่รับรู้ถึงการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้ ผู้สวมใส่จึงไม่กล้าถอดกลไก

อย่างไรก็ตาม ดังที่ผู้วิจัยกล่าวแล้วเบื้องต้นถึงรูปแบบหน้าแหวน และกลไกที่ปรากฏของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีซึ่งจากการวิเคราะห์ พิจารณาจากรูปทรงและกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีรวมถึงผลจากการสอบถามสภาพปัญหาการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยพบว่ารูปทรงและกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีนั้นไม่มีสัญญะที่ชัดเจนที่สามารถสื่อสารให้เกิดการรับรู้ถึงการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้ ซึ่งสอดคล้องกับสิ่งที่นอร์แมน (Norman. 2002) กล่าวว่าการออกแบบที่ดีต้องสามารถตีความและทำความเข้าใจได้ง่าย ส่วนการออกแบบที่ไม่ดีจะทำให้เกิดความยุ่งยากในการใช้งาน และเกิดความผิดหวัง ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์รูปทรงและกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และทดลองให้นักศึกษาที่เรียนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และนักศึกษาที่เรียนด้านอัญมณีและเครื่องประดับถอดประกอบกลไกแหวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลพบว่านักศึกษาใช้เวลาในการประกอบกลไกเป็นเวลานานและไม่สามารถประกอบกลไกของแหวนกลให้สมบูรณ์ได้ ถึงแม้ว่าบนวงแหวนแต่ละวงจะมีร่องรอยที่ใช้สำหรับการประกอบวงแหวนให้เกิดเป็นกลไกที่สมบูรณ์ นักศึกษาที่เป็นกลุ่มผู้รับการทดลองให้ความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าถึงแม้ว่าบนวงแหวนแต่ละวงจะมีร่องรอยที่บ่งบอกในการใช้งานคือรอยบากบนวงแหวนด้านบนและด้านล่างเพื่อสื่อถึงการวางของวงแหวนว่าวงใดควรอยู่ด้านบนหรือด้านล่างแต่ก็พบว่าร่องรอยดังกล่าวมีความคล้ายคลึงกันในวงแหวนทุกวงและไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งแสดงให้รู้ว่านักศึกษาไม่เข้าใจรูปลักษณะที่ปรากฏบนแหวนและการวางตำแหน่งวงแหวนแต่ละวงที่มีผลต่อการถอดประกอบ สอดคล้องกับสิ่งที่กิบส์สัน (Gibson. 1979) กล่าวถึงตัวบอกใบ้การใช้งานว่าผู้มองจะตีความหมายของสิ่งนั้นจากผลของการมองเห็นข้อมูลจนเกิดการรับรู้ทางสายตาและแสดงพฤติกรรมตอบสนองในขั้นต่อมา

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำวิทยาการทางการออกแบบร่วมสมัยอย่างมีแนวคิดในการออกแบบ (Design concept) ผนวกกับทฤษฎีการสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบให้ปรากฏผ่านรูปทรงหรือลักษณะกลไกเพื่อสร้างการรับรู้ ความมั่นใจและความสนุกต่อกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี จึงน่าจะเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างกระแสและผลักดันให้แหวนกลจังหวัดจันทบุรีเป็นที่รู้จักเพิ่มมากขึ้นในวงกว้างและเป็นกระกระตุ้นให้คนรุ่นใหม่สนใจที่จะศึกษา สืบทอดภูมิปัญญาและเทคนิคการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีและสามารถแก้ปัญหาการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี รวมถึงสร้างสรรค์การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีในรูปแบบใหม่ได้

1.2 คำถามของการวิจัย

1.2.1 รูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบมีรูปลักษณะเช่นไร

1.2.2 ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือไม่อย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 พัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการใช้งาน

1.3.2 ศึกษาความเข้าใจและความพึงพอใจที่ผู้สวมใส่มีต่อการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 ตัวแปรในการวิจัย

1.4.1.1 ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรมการสวมใส่ ความต้องการ สี ลักษณะพื้นผิว ขนาด ตำแหน่ง ลักษณะรูปร่างของหน้าแหวน และกลไก

1.4.1.2 ตัวแปรตาม คือ รูปแบบแหวนกล ความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.2.1 ประชากร

1 ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี จำนวนทั้งสิ้น 2 คน

2 ประชาชนผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรี

3 ผู้ใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรี จากฐานข้อมูลลูกค้าของคุณชูเกียรติ เนียมทอง ปี พ.ศ. 2555 - 2557 จำนวนประมาณ 200 คน

4 นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 2-4 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 262 คน

1.4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

1 ประชาชนผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรี จำนวน 400 คน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ

2 ผู้ใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรี จากฐานข้อมูลลูกค้าของคุณชูเกียรติ เนียมทอง ปี พ.ศ. 2555 - 2557 โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบอาสาสมัคร จำนวน 30 คน

3 นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2558 ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีลำดับขั้นด้วยเป้าหมายจำนวนขั้นต่ำ 30 คน

1.4.3 ขอบเขตพื้นที่ในการวิจัย

จังหวัดจันทบุรี

1.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสัมภาษณ์ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบความต้องการและการรับรู้การใช้งาน แบบสอบถามความเข้าใจ และแบบประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied research) เพื่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีและทักษะพื้นฐานของผู้สวมใส่ที่มีผลต่อการรับรู้การใช้งานแหวนกลเดิม ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1.5.1 ทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหนังสือ บทความ วารสาร สื่อออนไลน์ต่าง ๆ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกประเทศ

1.5.2 ศึกษากระบวนการออกแบบและผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี โดยการสัมภาษณ์ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.5.3 สอบถามความต้องการเพื่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ และสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรี และนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา

1.5.4 วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล เพื่อสรุปเป็นแนวทางในการพัฒนาตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

1.5.5 ทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลที่ผู้วิจัยออกแบบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่างจริง

1.5.6 วิเคราะห์และเชื่อมโยงรูปแบบบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลเพื่อพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.5.7 ออกแบบภาพร่างและพัฒนารูปแบบแหวนกลเป็นภาพร่าง 3 มิติ

1.5.8 วิเคราะห์ เลือกแบบ และสร้างแบบจำลอง 3 มิติด้วยเทคนิคการขึ้นรูปชิ้นงานต้นแบบอย่างรวดเร็ว (rapid prototype)

1.5.9 ศึกษาประสิทธิภาพของแหวนกลที่ผู้วิจัยพัฒนาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่าง 1 คนที่เป็นผู้นิยมสวมใส่แหวนกล สุดท้ายสอบถามการรับรู้และความพึงพอใจที่มีต่อแหวนกลที่ผู้วิจัยพัฒนา

1.5.10 พัฒนาต้นแบบ (prototype) ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และจากการทดลองใช้ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

1.5.11 นำต้นแบบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรี จากฐานข้อมูลลูกค้าของคุณชูเกียรติ เนียมทอง ปี พ.ศ. 2555 – 2557 โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบอาสาสมัคร จำนวน 30 คน และนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 2-4 ปีการศึกษา 2558 ด้วยวิธีการสุ่มแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีลำดับขั้นด้วยเป้าหมายจำนวนขั้นต่ำ 30 คน ตามหลักสถิติศาสตร์ สอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.5.12 วิเคราะห์ สรุปผลและเขียนรายงานการวิจัยในรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 รูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาจากการทำการวิจัยครั้งนี้

1.6.2 องค์ความรู้ในการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการใช้งานถอดประกอบ แก่ผู้สนใจในการออกแบบเครื่องประดับ นักศึกษาสาขาวิชาการออกแบบ และบุคคลอื่นที่สนใจ

1.6.3 การไม่หยุดนิ่งของวงการแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.7 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี หมายถึง การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ให้มีรูปแบบและกลไกที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของแหวนกลให้สามารถสวมใส่ได้มากกว่า 1 รูปแบบ โดยสื่อสารผ่านตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลและตีความเพื่อให้เกิดการรับรู้การใช้งานถอดและประกอบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.7.2 การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี หมายถึง การถอดและประกอบกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเมื่อสวมใส่โดยที่วงแหวนเรียงชิดติดกัน หน้าแหวนเกิดรูปทรงที่สมบูรณ์ และการปรับเปลี่ยนรูปแบบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.7.3 การปรับเปลี่ยนรูปแบบ หมายถึง การปรับเปลี่ยนรูปทรงของแหวนกลจากรูปทรงเดิมเป็นรูปทรงใหม่เพื่อการใช้งาน หรือสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องประดับชนิดอื่น

1.7.4 ทักษะพื้นฐาน หมายถึง ผู้ที่เคยใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และผู้มีทักษะในการใช้งานถอดประกอบกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.7.5 วงแหวน หมายถึง แหวนวงเล็กแต่ละวงที่คล้องกันเป็นกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.7.6 ความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี หมายถึง ผู้สวมใส่แหวนกลจังหวัดจันทบุรีสามารถถอดประกอบ และปรับเปลี่ยนการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้อย่างถูกต้อง จากการสื่อสารผ่านตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลที่มีบนแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ ผู้วิจัยศึกษา ค้นคว้าข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็น พร้อมแสดงภาพถ่ายและกราฟิกที่ผู้วิจัยเป็นผู้ถ่ายและวาด ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

2.1 แหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.1.1 วิวัฒนาการของแหวนกล

2.1.2 ประวัติความเป็นมาของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.1.3 รูปแบบและการออกแบบ

2.1.4 กระบวนการผลิต

2.1.5 วัสดุที่ใช้ผลิต

2.1.6 ลักษณะและเทคนิคของกลไก

2.2 วิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.2.1 วิธีการถอดประกอบแหวนกล

2.2.2 ความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกล

2.3 การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.3.1 แนวทางการพัฒนารูปแบบและกลไก

2.3.2 การสื่อสารการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.3.3 ประสิทธิภาพของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

2.4.1 การสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์

2.4.2 การตลาด

2.4.3 กระบวนการคิด

2.4.4 การออกแบบเครื่องประดับ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยภายในประเทศ

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 แหวนกลของจังหวัดจันทบุรี

2.1.1 วิวัฒนาการของแหวนกล

แหวนกลเกิดขึ้นครั้งแรกในช่วงยุคสมัยใดไม่มีหลักฐานเป็นที่แน่ชัด บางทฤษฎีกล่าวว่าแหวนกลสร้างครั้งแรกโดยชาวอียิปต์ บางทฤษฎีเชื่อว่าแหวนกลสร้างขึ้นครั้งแรกในประเทศจีนเป็นเวลามากกว่า 2 พันปี บางทฤษฎีกล่าวว่าแหวนกลเกิดขึ้นในแถบคาบสมุทรอารเบีย แต่ที่มีหลักฐานปรากฏแน่ชัดพบว่าในยุโรปแหวนกลเป็นที่นิยมมากในช่วงยุคศตวรรษที่15 ซึ่งตรงกับยุคเรเนสซองส์ แหวนกลในยุคสมัยนั้นจะถูกเรียกว่าจิมเมลริง (gimmel ring) โดยคำว่า gimmel มีรากศัพท์จากภาษาละตินคำว่า *gemellus* ซึ่งมีความหมายว่าคู่ หรือแฝด (Church. 2001) ลักษณะแหวนกลในยุคแรกนี้จะมีวงแหวน 2 วงคล้องกันอยู่ บ่าแหวนเน้นให้มีความหนา เน้นใช้ลวดลายของสถาปัตยกรรมในยุคนั้นโดยบ่าแหวนแต่ละวงจะมีด้านหนึ่งที่มีความหนาและอีกด้านบางเพื่อใช้เป็นกลไกในการประกบแหวนเข้าด้วยกัน ส่วนหัวแหวนจะเป็นลวดลายแบบ quatrefoil ซึ่งมีลักษณะเหมือนใบโครเวอร์ 4 กลีบ ลวดลายลักษณะนี้พบได้ในสถาปัตยกรรมของศาสนาคริสต์ ลวดลายที่หัวแหวนใช้การแกะลายและลงยาสีและประดับอัญมณีบริเวณหัวแหวนทั้งสองวง วงละ1เม็ดโดยเลือกใช้สีของอัญมณีที่เป็นสีคู่ตรงข้าม เช่นการใช้อัญมณีสีเขียวคู่กับสีแดง ด้านข้างของวงแหวนทั้ง 2 วงจะสลักชื่อของคู่แต่งงานไว้วงละ1 ชื่อ ซึ่งเป็นสิ่งที่บ่งบอกไว้ในพระคัมภีร์ไบเบิลเพื่อเป็นสัญลักษณ์เตือนใจให้กับคู่แต่งงานให้ครองคู่กันอย่างยั่งยืน ภายใต้หัวแหวนแต่ละด้านจะขุดเนื้อโลหะเป็นโพรงเพื่อบรรจุรูปแกะสลักขนาดเล็กรูปเด็กและโครงกระดูกด้านละรูป ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของจุดเริ่มต้นและจุดจบของชีวิต การบรรจุรูปสลักทั้งสองนี้เพื่อเป็นการเตือนสติคู่แต่งงานให้พึงระลึกถึงความตายและใช้ชีวิตคู่โดยไม่ประมาท แหวนกลในช่วงยุคแรกนี้นิยมกันมากในแถบเยอรมัน ลักษณะของจิมเมลริงแสดงดังรูปที่ 2.1

รูปที่ 2.1 จิมเมลริง

ที่มา: Scarisbrick,D (2007)

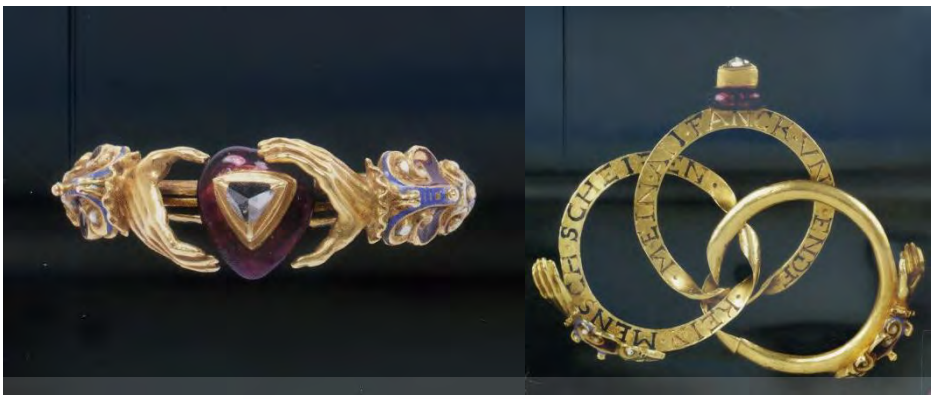
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของแหวนกลในช่วงต้นได้รับแรงบันดาลใจจากเฟเดริง (Fede ring) ด้วยเช่นกันซึ่งมีลักษณะเป็นรูปมือจับประสานกันโดยลักษณะของตัวแหวนยังคงเป็นแหวน 2 วง คล้องกันดังเดิมแต่รูปแบบการคล้องของตัวแหวนจะแตกต่างจากแบบเดิมนั่นคือเดิมใช้กลไกการขัดกันของบ่าแหวนที่มีด้านหนาและด้านบางในการขัดกัน แต่สำหรับแหวนในยุคที่ 2 นี้จะใช้การบิดของตัวก้านแหวนให้เป็นเกลียวเพื่อเป็นกลไกในการขัดกันเพื่อประกอบตัวแหวนเข้าด้วยกัน ลักษณะของเฟเดริงแสดงดังรูปที่ 2.2

รูปที่ 2.2 เฟเดริง
ที่มา: The British Museum (2014)

แหวนกล 2 รูปแบบแรกเป็นที่นิยมมากในช่วงศตวรรษที่ 15 รูปแบบของกลไกและหัวแหวนถูกพัฒนาให้มีความสวยงามและซับซ้อนมากขึ้นในศตวรรษที่ 17 คือตัวแหวนมี 3 วง คล้องกัน โดยรูปแบบแหวนกลก็ยังยึดรูปแบบของเฟเดริงแต่จะเพิ่มรูปหัวใจที่หัวแหวน บางวงประดับอัญมณีที่เจียระนัยแบบหลังเบี้ยเป็นรูปหัวใจมาประดับไว้ที่วงแหวนวงกลาง ส่วนวงแหวนอีก 2 วง จะทำเป็นรูปมือคนละข้าง แหวนรูปแบบนี่ถูกเรียกว่าคลาดาห์ริง (Claddagh ring) ซึ่งมีความหมายของแหวนดังนี้ มือที่ประสานกัน สื่อความหมายในเรื่องของความซื่อสัตย์และมิตรภาพ หัวใจ สื่อถึงความรัก บางแห่งจะมีรูปมงกุฎอยู่เหนือหัวใจ สื่อถึงความจงรักภักดี ลักษณะกลไกวงแหวนเกิดจากการนำโลหะ3แผ่นมาเรียงกันและบิดเกลียวเฉพาะส่วนก้านแหวนด้านล่างเท่านั้น ส่วนของบ่าแหวนทำการแกะลายและลงยาสีนอกจากนี้ในแหวนบางวงจะมีการฝังอัญมณีร่วมกับการลงยาสีด้วย ในส่วนพื้นที่ของขอบแหวนที่ถูกประกบบังไว้จะมีการสลักข้อคามตัวอักษรตามแต่วัตถุประสงค์การใช้งานของเจ้าของแหวน บ้างก็สลักข้อความที่เป็นความลับเพื่อส่งต่อ บ้างก็สลักชื่อ บ้างก็สลักคำพูดตามความเชื่อของหลักศาสนา ลักษณะของคลาดาห์ริง แสดงดังรูปที่ 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 คลาดาห์ริง

ที่มา: Church, R (2011)

ในประเทศตุรกีมีการกล่าวถึงแหวนกลเช่นกัน โดยเล่าว่าขุนนางตุรกีท่านหนึ่งต้องการทดสอบความซื่อสัตย์ของภรรยาที่มีต่อตนเองในขณะที่ต้องเดินทางไปปฏิบัติราชการนอกสถานที่หลายวันโดยว่าจ้างช่างทำแหวนกลให้ภรรยาสวมในช่วงเวลาที่ตนเองไม่อยู่ โดยไม่ได้สอนวิธีการถอดประกอบกลไกให้กับภรรยา หากภรรยาถอดแหวนออกจากนิ้ว วงแหวนก็จะหลุดออกจากกัน (Puzzle Ring Store. 2014) ลักษณะกลไกของแหวนกลตุรกีมีกลไกที่คล้ายคลึงกับกลไกของแหวนกลของจังหวัดจันทบุรีมาก แต่รูปทรงภายนอกจะแตกต่างกันเล็กน้อยและที่แตกต่างอย่างชัดเจนคือแหวนกลตรุกีจะไม่มีหน้าแหวน แสดงดังรูปที่ 2.3

รูปที่ 2.4 แหวนกลตุรกี

ที่มา: Puzzle Ring Store (2014)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่าสิ่งหนึ่งที่ถือเป็นเอกลักษณ์ของแหวนกลคือเมื่อถอดแยกกลไกออกแล้วจะพบว่าวงแหวนยังคงคล้องกันอยู่เสมอซึ่งแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเองก็ยังคงเอกลักษณ์กลไกดังกล่าวไว้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ประวัติความเป็นมาของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

แหวนกลของจังหวัดจันทบุรีถือเป็นภูมิปัญญาของชาวจันทบุรีที่ได้รับการสืบทอดตั้งแต่ในช่วงสมัยรัชกาลที่ 4 ลักษณะเด่นคือมีหน้าแหวนเป็นรูปปู ซึ่งผู้คนในสมัยก่อนนั้นเรียกแหวนที่มีหน้าแหวนแบบนี้ว่าแหวนปู จุดกำเนิดของแหวนกลเริ่มจาก นายหยี เจียระไน ชาวบ้านบางกะจะ ซึ่งเคยประกอบอาชีพช่างทองในกรุงเทพมหานครเป็นผู้คิดประดิษฐ์เป็นคนแรก โดยได้รับแรงบันดาลใจจากที่นายหยีได้เห็นแหวนกลของฝรั่งที่ทำเป็นห่วงวงคล้องไขว้กัน แม้จะแยกออกได้ก็ยังติดเป็นพวงและสามารถประกอบเข้าด้วยกันใหม่ได้ ต่อมานายหยีได้กลับมาประกอบอาชีพที่จังหวัดจันทบุรีซึ่งเป็นบ้านเกิดจึงได้นำประสบการณ์และฝีมือด้านช่างทองคิดประดิษฐ์เป็นแหวนปู (คณะกรรมฝ่ายประมวลการและจดหมายเหตุ. 2544) ในภายหลังนายสายัณห์ ภูมิภักดิ์ได้ศึกษาวิธีการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจากนายหยี เจียระไน ซึ่งหลังจากที่นายหยีเสียชีวิตลง นายสายัณห์ ได้สืบทอดภูมิปัญญาการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีและพัฒนารูปแบบหน้าแหวนรูปปลาซึ่งเป็นหน้าแหวนอีกแบบหนึ่งที่ทำให้คนรู้จักแหวนกลจังหวัดจันทบุรี นายสายันต์ได้คิดค้นและประดิษฐ์หน้าแหวนรูปสัตว์อีกหลายชนิด เช่นรูปกุ้ง รูปกระต่าย รูปพญานาค เป็นต้น หลังจากนายสายยันต์เสียชีวิตลง ถือเป็นการเริ่มต้นของยุคของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีนายชูเกียรติ เนียมทอง และนายมณฑา ภูมิภักดิ์ที่ยังสืบทอดภูมิปัญญาการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีสืบมา สำหรับในยุคที่ 3 ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีมีการพัฒนารูปแบบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจากรูปแบบเดิมที่มีจำนวนวงแหวน 4 วง เป็น 8 วง และนำสัตว์ตามความเชื่อ และชื่อหรือข้อความสร้างเป็นหน้าแหวนแบบใหม่

2.1.3 รูปแบบและการออกแบบ

รูปแบบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเกิดจากการขัดซ้อนกันของวงแหวน 4 วง จนเกิดเป็นวงแหวนที่สมบูรณ์ เมื่อถอดแยกแหวนกลออกจากกันพบว่า วงแหวนทั้งหมดยังคงคล้องกันอยู่และไม่แยกจากกัน หากประกอบตัวเรือนของแหวนได้ไม่ถูกต้อง วงแหวนจะไม่เรียงชิดติดกันและหน้าแหวนจะไม่เกิดรูปทรงที่สมบูรณ์ กลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเกิดจากการสานเส้นโลหะจำนวน 4 เส้นตามจำนวนของวงแหวน ส่วนหน้าแหวนในรูปแบบดั้งเดิมของแหวนกลของจันทบุรีที่นายหยี เจียระไน เป็นผู้คิดค้นนั้นเป็นรูปปู สำหรับที่มาของหน้าแหวนที่เป็นรูปปูจากการศึกษาข้อมูลและสัมภาษณ์จากช่างทำแหวนกล พบว่าไม่มีหลักฐานหรือบันทึกไว้ถึงที่มาและเหตุผลในการเลือกปูทำเป็นหน้าแหวน สำหรับหน้าแหวนอีกรูปแบบที่สร้างชื่อเสียงให้กับแหวนกลจังหวัดจันทบุรีคือแหวนกลรูปปลาแสดงดังรูปที่ 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.5 (ซ้าย) ลักษณะของแหวนกลที่ประกอบกันอย่างถูกต้อง (ขวา) ลักษณะของแหวนกลเมื่อถอดออกจากกัน

วัสดุที่ใช้ในการทำตัวเรือนของแหวนกลคือทองคำ 93-95 เปอร์เซ็นต์ ตามความละเอียดอ่อนของแบบ หากแบบมีความละเอียดสูง ช่างจะใช้ทองที่มีเปอร์เซ็นต์สูงเพราะมีความยืดหยุ่นดีกว่าทองที่มีเปอร์เซ็นต์ต่ำกว่า นอกจากนี้ยังสามารถใช้โลหะเงิน 92.5 เปอร์เซ็นต์ในการทำตัวเรือนแหวนกลได้อีกด้วย

2.1.4 **กระบวนการผลิต**

รูปแบบการผลิตแหวนกลของจังหวัดจันทบุรีนั้น ช่างยังคงใช้รูปแบบการผลิตโดยการขึ้นรูปด้วยมือซึ่งสืบทอดอย่างต่อเนื่องยาวนานตั้งแต่อดีต ไม่ว่าจะเป็นลักษณะวิธีการการเชื่อมเครื่องประดับที่ใช้ขาตั๊ะในการให้ความร้อนในการหลอมโลหะ และใช้ในการเชื่อมประสานโลหะเข้าด้วยกัน การรีดแผ่นโลหะ การฉลุ การดุนนูน รูปแบบการผลิตแหวนกลมีดังนี้

2.1.4.1 เตรียมโลหะ โลหะที่นิยมใช้ในการทำแหวนกลนั้นคือเงินหรือทองเท่านั้น ซึ่งเปอร์เซ็นต์ของทองที่ใช้ในการทำแหวนกลอยู่ที่ประมาณ 93-95 เปอร์เซนต์ ขึ้นอยู่กับลักษณะรูปร่างของแหวนกลว่ามีรายละเอียดมากเพียงใดและต้องความยืดหยุ่นของตัวโลหะมากเพียงใด ถ้าหากตัวแหวนมีรายละเอียดมาก ช่างจะเลือกใช้ทองที่มีเปอร์เซ็นต์สูง หากวัสดุที่ใช้ทำแหวนกลคือเงิน ช่างจะใช้เปอร์เซ็นต์ของเงินอยู่ที่ 90- 92.5 เปอร์เซ็นต์ โดยช่างผสมโลหะทองหรือเงินบริสุทธิ์กับโลหะอื่น ๆ ตามสัดส่วนและหลอม ในขั้นตอนการหลอมนี้ ช่างจะเติมผงบอแรกซ์ลงไปในเบ้าหลอมด้วยเพื่อช่วยลดจุดหลอมเหลวของโลหะ ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการหลอมโลหะลง แสดงดังรูปที่ 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.6 การหลอมโลหะ

2.1.4.2 เทน้ำโลหะที่หลอมละลายแล้วใส่แม่พิมพ์เพื่อให้โลหะมีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมให้เหมาะสำหรับการนำโลหะไปทำให้กลายเป็นเส้นลวด แสดงดังรูปที่ 2.7

รูปที่ 2.7 การเทโลหะใส่แม่พิมพ์

2.1.4.3 ใช้ค้อนเหล็กตีปรับรูปทรงของแท่งโลหะที่ได้จากการหลอมในข้อ 2 เพื่อลดขนาดของแท่งโลหะ ขั้นตอนนี้ทำให้สามารถลดระยะเวลาในการรีดแท่งโลหะแล้วยังช่วยให้แท่งโลหะที่รีดออกมาเรียบสวย และป้องกันการเกิดครีบโลหะที่อาจเกิดขึ้นบริเวณขอบของแท่งโลหะหากทำการรีดลดขนาดแท่งโลหะที่มีรูปทรงไม่สม่ำเสมอ แสดงดังรูปที่ 2.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.8 ตีลดขนาดและปรับรูปทรงแท่งโลหะด้วยค้อนเหล็ก

2.1.4.4 อบอ่อน (Annealing) แท่งโลหะที่ทำการตีปรับรูปทรงในข้อ 3 โดยใช้ไฟจากขาต๊ะเป่าที่แท่งโลหะจนโลหะเริ่มมีสีชมพูอ่อน ๆ จากนั้นนำโลหะจุ่มน้ำ การอบอ่อนนี้ทำเพื่อป้องกันการแตกร้าวของแท่งโลหะในขณะทำการรีดลดขนาด แสดงดังรูปที่ 2.9

รูปที่ 2.9 การอบอ่อนแท่งโลหะ

2.1.4.5 นำแท่งโลหะที่อบอ่อนในข้อ 4 รีดผ่านเครื่องรีด โดยทดลองนำแท่งโลหะวัดกับช่องของลูกรีดแต่ละช่องว่าพอดีกับช่องใดจากนั้นให้เริ่มรีดแท่งโลหะจากช่องนั้นของลูกรีด โดยให้รีดแท่งโลหะไปจนถึงช่องที่เล็กที่สุดของลูกรีด แท่งโลหะจะเล็กลงจนกลายเป็นเส้นยาว ในระหว่างขั้นตอนการรีดลดขนาดต้องหมั่นทำการอบอ่อนแท่งโลหะเพื่อป้องกันการแตกของแท่งโลหะ แสดงดังรูปที่ 2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.10 รีดแท่งโลหะผ่านลูกรีด

2.1.4.6 นำแท่งโลหะที่รีดผ่านช่องที่เล็กที่สุดของลูกรีดแล้วอบอ่อนอีกครั้ง หลังจากนั้นตีบริเวณปลายข้างหนึ่งของแท่งโลหะด้วยค้อนเหล็กขนาดเล็กโดยใช้หัวค้อนด้านบางตีบริเวณปลายของแท่งโลหะโดยจุดที่เริ่มตีจุดแรกนับจากปลายสุดประมาณ 2-2.5 เซนติเมตร แล้วตีไล่มาจนสุดปลายด้านที่ตี พลิกด้านและตีไปเรื่อย ๆ จนปลายมีลักษณะเรียวแหลม ให้ง่ายต่อการสอดแท่งโลหะผ่านแป้นดึงลวด แสดงดังรูปที่ 2.11

รูปที่ 2.11 ตีบริเวณปลายแท่งโลหะด้านหนึ่งให้เรียวแหลม

2.1.4.7 หลังจากที่ตีปลายด้านหนึ่งของแท่งโลหะได้รูปแล้ว นำแท่งโลหะไปผ่านเปลวไฟแค่พอแท่งโลหะอุ่น ถูแท่งโลหะที่กำลังอุ่นกับขี้ผึ้ง ให้ขี้ผึ้งเคลือบแท่งโลหะจนทั่ว ทิ้งไว้ซักครู่จนแท่งโลหะเย็นสนิท การเคลือบแท่งโลหะด้วยขี้ผึ้งนี้ช่วยให้สามารถดึงแท่งโลหะผ่านแป้นดึงลวดได้ง่ายขึ้น และช่วยถนอมแป้นดึงลวด นอกจากนั้นขี้ผึ้งยังช่วยจับผงโลหะที่เกิดขึ้นในขณะที่ดึงแท่งโลหะผ่านแป้นดึงลวดไว้ แสดงดังรูปที่ 2.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.12 ถูแท่งโลหะกับขี้ผึ้ง

2.1.4.8 นำแท่งโลหะในข้อ 2.1.4.7 ทดลองสอดผ่านแป้นดึงลวดเพื่อวัดขนาดให้พอดีกับช่องของแป้นดึงลวด จากนั้นจึงนำตัวหนีบของม้าดึงลวดหนีบกับปลายแท่งโลหะด้านที่ตีไว้จนเรียวที่สอดผ่านแป้นดึงลวด และหมุนโต๊ะชักลวดเพื่อดึงแท่งโลหะผ่านแป้นดึงลวด แท่งโลหะจะเล็กลงและยาวขึ้น สอดแท่งโลหะที่กลายเป็นเส้นลวดผ่านแป้นดึงลวดและดึงจนได้ขนาดที่ต้องการแสดงดังรูปที่ 2.13

รูปที่ 2.13 ดึงแท่งโลหะผ่านแป้นดึงลวด

2.1.4.9 ตัดเส้นลวดโลหะที่ยืดได้ในข้อ 2.1.4.8 ให้ได้ขนาดของแหวน โดยวัดความยาวเพิ่มจากขนาดแหวนที่ต้องการอีก 3-4 ขนาด จำนวน 4 เส้น ให้มีขนาดเท่ากัน แสดงดังรูปที่ 2.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.14 เตรียมเส้นลวดโลหะ 4 เส้น

2.1.4.10 เตรียมลวดเหล็กสำหรับมัดแหวนทบเส้นลวด 4-6 ทบโดยประมาณ ความยาวต่อ 1 ทบ คือ 2.5-3 เซนติเมตรเตรียมไว้จำนวน 4 ชุด แสดงดังรูปที่ 2.15

รูปที่ 2.15 เตรียมลวดเหล็กสำหรับมัดแหวน

2.1.4.11 นำเส้นลวดโลหะที่ตัดไว้ในข้อ 2.1.4.9 จำนวน 2 เส้น วางไขว้กัน เป็นรูปเครื่องหมายบวก โดยประมาณให้จุดที่เส้นลวดทับกันอยู่ตรงกึ่งกลางกันพอดี จากนั้นใช้ค้อนเหล็กตอกย้ำจุดที่เส้นลวดโลหะทับกันเพื่อให้เกิดรอยและเป็นร่องเพื่อล็อคกัน ใช้เส้นลวดเหล็กที่เตรียมไว้ในข้อ 10 มัดเส้นลวดโลหะให้ยึดติดกัน แล้วใช้คีมแบนช่วยบิดมัดให้แน่นหนา แสดงดังรูปที่ 2.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.16 มัดเส้นลวดโลหะที่วางเป็นเครื่องหมายบวกด้วยลวดเหล็ก

2.1.4.12 นำเส้นลวดโลหะในข้อ 9 ที่เหลืออีก 2 เส้นมาดัดเป็นลักษณะรูปพาราโบลา นำเส้นลวดโลหะวางบนทั่งกลมใช้ค้อนเหล็กเคาะเพื่อดัดรูปร่าง จากนั้นใช้คีมกลมช่วยในการดัดแต่งรายละเอียดให้สวยงาม โดยดัดเส้นลวดโลหะเป็นรูปพาราโบล่าจำนวน 2 เส้น ให้มีขนาดเท่ากัน แสดงดังรูปที่ 2.17

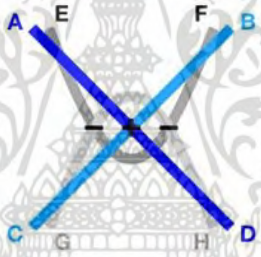
รูปที่ 2.17 ดัดเส้นลวดโลหะให้โค้งเหมือนรูปพาราโบลา

2.1.4.13 วางเส้นลวดโลหะที่ดัดแล้วในข้อ 12 ซ้อนกันโดยหันส่วนนูนของพาราโบล่าเข้าหากันดังแสดงในรูปที่ 14 เมื่อจัดได้ตำแหน่งใช้ค้อนเหล็กตอกย้ำที่จุดที่เส้นลวดโลหะทับกันเพื่อให้เกิดรอยและเป็นร่องเพื่อล็อคกัน ใช้เส้นลวดเหล็กที่เตรียมไว้ในข้อ 10 มัดเส้นลวดโลหะบริเวณจุดที่เส้นลวดโลหะทับกันให้ยึดติดกัน แล้วใช้คีมแบนช่วยบิดมัดให้แน่นหนา แสดงดังรูปที่ 2.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

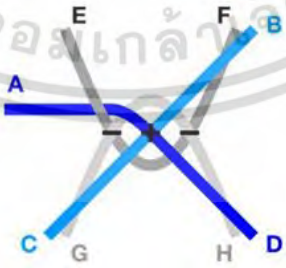
รูปที่ 2.18 มัดเส้นลวดโลหะรูปพาราโบลา 2 เส้น เข้าด้วยกัน

2.1.4.14 นำเส้นลวดโลหะในข้อ 2.1.4.11 และข้อ 2.1.4.13 มาวางซ้อนกัน ซึ่งผู้วิจัยขอนำเสนอด้วยภาพกราฟิกเพื่อความชัดเจนของการสาน แสดงดังรูปที่ 2.19



รูปที่ 2.19 การวางเส้นลวดโลหะเพื่อเตรียมการสานกลไก

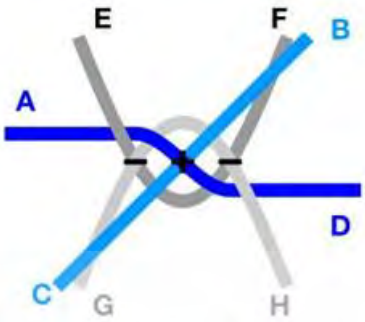
2.1.4.15 ดัดปลาย A ลอดใต้ E แสดงดังรูปที่ 2.20



รูปที่ 2.20 การสานกลไกขั้นที่ 1

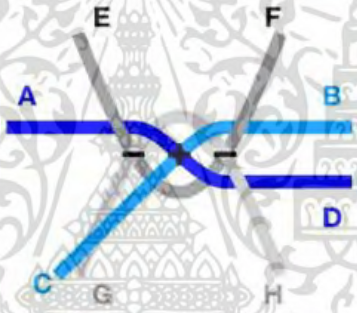
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.16 ดัดปลาย D ลอดใต้ H แสดงดังรูปที่ 2.21



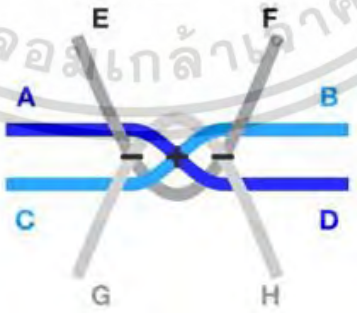
รูปที่ 2.21 การสานกลไกขั้นที่ 2

2.1.4.17 ดัดปลาย B ลอดใต้ F แสดงดังรูปที่ 2.22



รูปที่ 2.22 การสานกลไกขั้นที่ 3

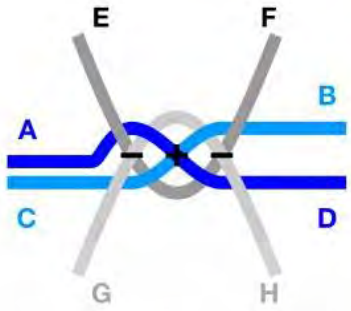
2.1.4.18 ดัดปลาย C ลอดใต้ G แสดงดังรูปที่ 2.23



รูปที่ 2.23 การสานกลไกขั้นที่ 4

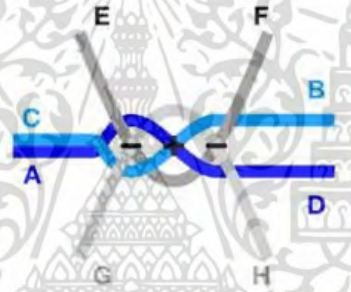
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.19 ดัดส่วน A แสดงดังรูปที่ 2.24



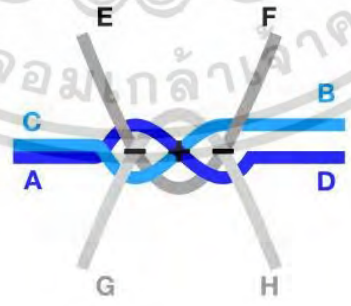
รูปที่ 2.24 การสานกลไกขั้นที่ 5

2.1.4.20 ดัดส่วน C ดังรูปที่ 21 โดยให้อยู่เหนือ A แสดงดังรูปที่ 2.25



รูปที่ 2.25 การสานกลไกขั้นที่ 6

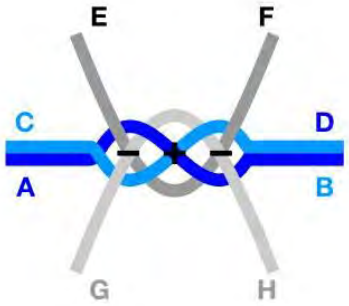
2.1.4.21 ดัดส่วน D แสดงดังรูปที่ 2.26



รูปที่ 2.26 การสานกลไกขั้นที่ 7

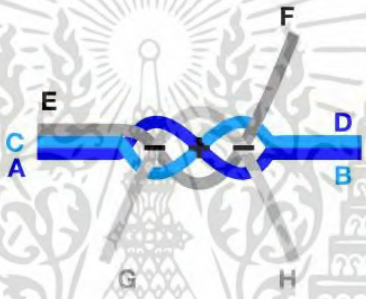
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.22 ดัดส่วน B ดังรูปที่ 23 โดยให้ลอดใต้ A แสดงดังรูปที่ 2.27



รูปที่ 2.27 การสานกลไกขั้นที่ 8

2.1.4.23 ดัดส่วน E แสดงดังรูปที่ 2.28

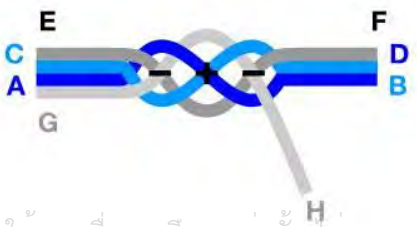


รูปที่ 2.28 การสานกลไกขั้นที่ 9

2.1.4.24 ดัดส่วน F แสดงดังรูปที่ 2.29

รูปที่ 2.29 การสานกลไกขั้นที่ 10

2.1.4.25 ดัดส่วน G แสดงดังรูปที่ 2.30



รูปที่ 2.30 การสานกลไกขั้นที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.26 ดัดส่วน H แสดงดังรูปที่ 2.31

รูปที่ 2.31 การสานกลไกขั้นที่ 12

2.1.4.27 เมื่อได้เส้นลวดโลหะที่สานกลไกจากข้อ 26 แล้ว วัดและตัดเส้นลวดโลหะดังกล่าวให้เสมอกันและมีขนาดตามขนาดของวงแหวน หลังจากนั้นจากนั้นดัดโค้งเส้นลวดโลหะที่สานกลไกแล้วดังกล่าวให้กลายเป็นวงแหวนด้วยกระบองเพชรแหวน แสดงดังรูปที่ 2.32

รูปที่ 2.32 ดัดโค้งเส้นลวดโลหะที่สานกลไกแล้วให้กลายเป็นวงแหวนกับกระบองเพชรแหวน

2.1.4.28 แยกวงแหวนที่คล้องกันออก จากนั้นดัดตกแต่งปลายของเส้นลวดโลหะที่จะเชื่อมกันเป็นวงแหวนแต่ละอันด้วยคีม โดยให้ปลายของเส้นลวดโลหะชนกันพอดี แสดงดังรูปที่ 2.33

รูปที่ 2.33 ดัดตกแต่งให้ปลายของเส้นลวดโลหะเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเชื่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.29 เชื่อมประสานรอยต่อระหว่างปลายเส้นลวดโลหะให้กลายเป็นวงแหวนที่สมบูรณ์ แสดงดังรูปที่ 2.34

รูปที่ 2.34 เชื่อมประสานรอยต่อของวงแหวน

2.1.4.30 ประกอบกลไกแหวนกลให้กลายเป็นแหวนสมบูรณ์ จากนั้นนำมาสวมกับกระบองเคาะแหวน ใช้ค้อนเคาะปรับแต่งรูปร่างของแหวนให้กลม แสดงดังรูปที่ 2.35

รูปที่ 2.35 เคาะแต่งรูปทรงแหวนที่ประกอบกลไกเสร็จแล้วด้วยค้อนหนัง

2.1.4.31 เตรียมการสร้างหน้าแหวนด้วยวิธีการหล่อด้วยพิมพ์ที่ทำจากกระดองหมึก โดยเลื่อยแบ่งกระดองหมึกออกเป็น 2 ส่วน จากนั้นนำแบบพิมพ์รูปทรงตัวปลากดลงบนกระดองหมึกจนเกิดเป็นรอยตามไม้แกะสลัก สร้างช่องทางให้น้ำโลหะสามารถไหลเข้าภายในพิมพ์ได้ แสดงดังรูปที่ 2.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.36 สร้างแม่พิมพ์สำหรับการหล่อหน้าแหวนโดยใช้กระดองหมึก

2.1.4.32 ประกบกระดองหมึกเข้าด้วยกันและมัดด้วยเส้นลวดให้แน่นเพื่อเตรียมการสำหรับการเทน้ำโลหะ แสดงดังรูปที่ 2.37

รูปที่ 2.37 ประกบแม่พิมพ์กระดองหมึกเพื่อเตรียมสำหรับการเทน้ำโลหะ

2.1.4.33 หลอมโลหะและเทน้ำโลหะลงแม่พิมพ์กระดองหมึก แสดงดังรูปที่ 2.38

รูปที่ 2.38 เทน้ำโลหะลงแม่พิมพ์กระดองหมึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.34 เมื่อโลหะเย็นตัวดีแล้ว แกะออกจากแม่พิมพ์กระดองหมึก ตัดทางเดินน้ำโลหะออก ใช้ตะไบขัดตกแต่งโลหะหน้าแหวนรูปปลาให้เรียบ และสวยงามตามแบบที่ต้องการ แสดงดังรูปที่ 2.39

รูปที่ 2.39 ตกแต่งหน้าแหวนที่ได้จากการหล่อ

2.1.4.35 จัดวางตำแหน่งของหน้าแหวนแต่ละส่วนลงบนวงแหวน เชื่อมประสานหน้าแหวนลงบนวงแหวนตามตำแหน่งที่ทำสัญลักษณ์ไว้แสดงดังรูปที่ 2.40

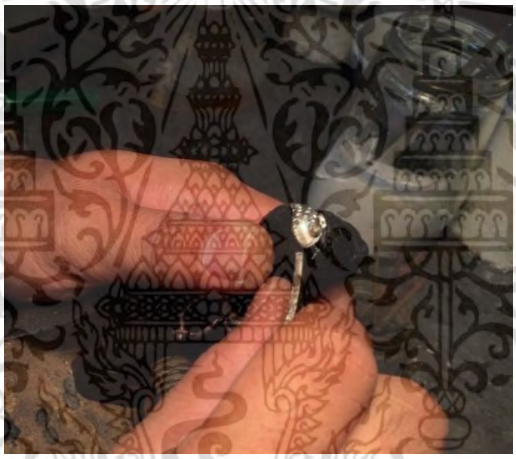
รูปที่ 2.40 เชื่อมประสานหน้าแหวนกับวงแหวนแต่ละวง (กรณีศึกษาแหวนปู)
ถ่ายรูปโดย : ชูเกียรติ เนียมทอง

2.1.4.36 ถอดกลไกของแหวน ลนครั่งใส่ลงในวงแหวนเพื่อเตรียมการสำหรับนำแหวนไปหนีบกับลูกตุ้มเพื่อแกะรายละเอียดของหน้าแหวน แสดงดังรูปที่ 2.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.41 ถอดกลไกของแหวน ติดแหวนกับครั่งเพื่อเตรียมการแกะลาย

2.1.4.37 แกะรายละเอียดของหน้าแหวนด้วยเหล็กอกไก่ เหล็กคมมีด และเหล็กตัด และประดับอัญมณี แสดงดังรูปที่ 2.42



รูปที่ 2.42 แกะรายละเอียดของหน้าแหวน

2.1.4.38 ลนครั่งออกจากวงแหวน ล้างทำความสะอาดเพื่อเตรียมการชุบเคลือบโลหะด้วยไฟฟ้าแสดงดังรูปที่ 2.43

รูปที่ 2.43 แหวนที่ลนครั่งออกแล้วเพื่อเตรียมการชุบเคลือบโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการทำแหวนกลดังที่กล่าวมานี้เป็นกระบวนการดั้งเดิมที่ผู้วิจัยยังคงใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนา ประกอบกับการผสมผสานเทคนิคใหม่ที่ได้จากกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างความแปลกใหม่ให้เกิดขึ้นกับแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.1.5 วัสดุที่ใช้ผลิต

วัสดุที่ใช้ในการผลิตตัวเรือนแหวนกล มี 2 ชนิดคือ ทองคำ และเงิน ซึ่งเป็นโลหะที่นิยมนำมาใช้ผลิตเป็นเครื่องประดับ เพราะมีความสวยงาม แวววาว มีความความแข็ง และความยืดหยุ่นที่เหมาะสมใน และมีความทนทาน โลหะทั้ง 2 ชนิดจึงเหมาะที่นำมาใช้ในการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.1.5.1 ทองคำ (Gold)

มนุษย์รู้จักทองคำเป็นเวลานานมากกว่า 6,000 ปี ทองคำมีสีที่สว่างเงางามและหาได้ยาก ทองคำถือเป็นสัญลักษณ์แห่งความมั่งคั่งและร่ำรวย ในยุคอียิปต์และเมโสโปเตเมีย มนุษย์รู้จักกระบวนการหลอมและใช้งานทองคำ และถือเป็นยุคที่มีวิวัฒนาการในการผลิตทองคำที่รุ่งเรืองมากซึ่งเห็นได้จากโบราณวัตถุหลายอย่างเช่น โลงศพ และของใช้ของฟาโรห์ เป็นต้น ทองคำเป็นโลหะที่ไม่ทำปฏิกิริยากับออกซิเจนดังนั้น เมื่อสัมผัสถูกอากาศ สีของทองจะไม่หมองและไม่เกิดสนิม ทองคำมีความอ่อนตัวสูงด้วยเป็นโลหะที่มีค่าที่มีความเหนียว (Ductility) และความสามารถในการขึ้นรูป (Malleability) คือจะยืดขยาย (Extend) เมื่อถูกตีหรือรีดในทุกทิศทาง โดยไม่เกิดการปริแตก การเกิดแร่ทองคำสามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบตามลักษณะที่พบในธรรมชาติคือ

1 แบบปฐมภูมิ คือกระบวนการทางธรณีวิทยาที่มีการผสมทางธรรมชาติจากน้ำแร่ร้อนผสมผสานกับสารละลายพวกซิลิก้า ทำให้เกิดการสะสมตัวของแร่ทองคำในหินต่าง ๆ เช่น หินอัคนี หินชั้นและหินแปรเป็นต้น นักธรณีวิทยาพบการฝังตัวของแร่ทองคำในหินหรือสายแร่ที่แทรกอยู่ในหิน ซึ่งส่วนใหญ่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า การแยกแร่ทองคำออกจากหินหรือสายแร่ที่แทรกอยู่ในหินนั้นต้องใช้เทคนิคและกระบวนการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เพื่อถลุงก่อนจึงจะได้แร่ทองคำออกมา

2 แบบทุติยภูมิหรือลานแร่ คือการที่หินที่มีแร่ทองคำแบบปฐมภูมิมีการสึกกร่อน และถูกน้ำพัดพาไปสะสมตัวในที่แห่งใหม่ เช่น ตามเชิงเขา ลำห้วย หรือในตะกอนกรวดทรายในลำน้ำ ลักษณะการเกิดแบบนี้จะพบทองคำเป็นผงหรือก้อนเล็ก ๆ ในบริเวณที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งน้ำชาวบ้านจะมีการใช้เครื่องมือคล้ายกระจาดใบใหญ่ตักดินในน้ำบริเวณที่พบและร่อนกับน้ำให้น้ำชะดินออกไปจนพบเศษ หรือผงทองคำ

ทองคำบริสุทธิ์ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทำเครื่องประดับเพราะมีความอ่อนตัว ทำให้เมื่อผลิตเป็นเครื่องประดับจะเสียรูปได้ง่ายเช่นเดียวกับเมื่อสวมใส่ จึงจำเป็นต้องเติมธาตุหรือโลหะอื่นผสมลงไปเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับทองคำ คุณสมมบัติของทองแสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติของทองคำ

คุณสมบัติ	
สัญลักษณ์	Au
เลขอะตอม	79
สี	เหลือง
สถานะ	ของแข็ง
จุดหลอมเหลว	1,064.18 องศาเซลเซียส
จุดเดือด	2,856 องศาเซเซียส
ความวาว	แบบโลหะ

2.1.5.1 เงิน (Silver)

มนุษย์รู้จักเงินในเวลาใกล้เคียงกับทองคำเพราะโลหะทั้งสองมักเกิดรวมกัน เงินเป็นหนึ่งในโลหะที่มีความสำคัญในทางประวัติศาสตร์ในหลายยุคหลายสมัย ในบางยุคนั้น เงินอาจมีค่ามากกว่าทอง เงินเป็นโลหะที่ใช้ประโยชน์ได้หลากหลายเพราะไม่เกิดสนิม มีความอ่อนตัวสูง เป็นโลหะที่มีค่าความเหนียวและความสามารถในการขึ้นรูปและมีความสามารถในการยืดขยายได้ดี เงินจึงเหมาะทำเป็นเครื่องใช้ เครื่องประดับ เป็นต้น เงินเป็นโลหะทรานซิชันสีขาวที่มีคุณสมบัติคือนำความร้อนและไฟฟ้าได้ดีมาก ในธรรมชาติเงินอาจรวมอยู่ในแร่อื่นๆ หรืออยู่อิสระ งานวิจัยในปัจจุบันพบว่าอนุภาคของเงินสามารถต้านเชื้อแบคทีเรียได้ เราจึงพบเห็นสินค้าหลายชนิดที่ผสมอนุภาคของเงินเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของสินค้านั้น ๆ

เงินบริสุทธิ์มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมที่จะใช้ทำเครื่องประดับเช่นเดียวกับทองเพราะมีความอ่อนตัว ทำให้เมื่อผลิตเป็นเครื่องประดับจะเสียรูปได้ง่ายเมื่อสวมใส่ จึงจำเป็นต้องเติมธาตุ หรือโลหะอื่น ๆ เช่น ทองแดง ลงไปผสม ซึ่งอัตราส่วนของเงินที่นิยมใช้ในการผลิตเครื่องประดับคือ 92.5% มีชื่อเรียกว่าเงินสเตอริง (sterling silver)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะที่ผู้วิจัยเลือกในการวิจัยครั้งนี้คือโลหะเงิน เนื่องจากโลหะเงินมีราคาต่ำกว่าทอง ผู้วิจัยคิดว่าเป็นโลหะที่ทำให้ผู้ใช้งานแหวนกลสามารถเข้าถึงได้ง่ายกว่าเมื่อผลิตเป็นแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และอีกหนึ่งเหตุผลคือเพื่อเป็นการลดต้นทุนในการวิจัยครั้งนี้ คุณสมมบัติของเงินแสดงดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 คุณสมบัติของเงิน

คุณสมบัติ	
สัญลักษณ์	Ag
เลขอะตอม	47
สี	ขาว
สถานะ	ของแข็ง
จุดหลอมเหลว	961.78 องศาเซลเซียส
จุดเดือด	2,435 องศาเซเซียส
ความวาว	แบบโลหะ

2.1.6 **ลักษณะและเทคนิคของกลไก**

2.1.6.1 ความหมาย

กลไกของแหวนกล หมายถึง ลักษณะรูปร่างหรือส่วนประกอบใด ๆ ของแหวนที่อยู่บนวงแหวนแต่ละวงที่แยกจากกัน ที่สามารถสื่อได้ว่าสามารถนำมาประกอบ ขัดกัน สวมใส่ ล็อค วงแหวน 4 วงเข้าด้วยกันแล้วเกิดเป็นแหวนวงเดียวโดยวงแหวน ทั้ง 4 วง เรียงชิดติดกันและหน้าแหวนก็จะประกอบกันเป็นรูปร่างที่สมบูรณ์

2.1.6.2 ลักษณะกลไก

ผู้วิจัยศึกษาลักษณะกลไกของแหวนกลทั่วไปพบว่ามี 3 ลักษณะ ดังนี้

1 กลไกที่ใช้การสานและขัดกันของแหวนจนเกิดกลไก ลักษณะกลไกรูปแบบนี้เป็นรูปแบบกลไกที่มีมาตั้งแต่สมัยโบราณโดยจะเริ่มใช้กับแหวน ที่ประกอบด้วยวงแหวน 2 วง และมีการพัฒนาขึ้นโดยเพิ่มจำนวนวงแหวนมากขึ้น จนปัจจุบันมีจำนวนมากถึง 12 วง จุดเด่นของกลไกลักษณะนี้คือ เมื่อถอดกลไกของแหวนออกวงแหวนแต่ละวงจะคล้องติดกันและไม่แยกออกจากกัน ซึ่งแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้รับอิทธิพลของกลไกลักษณะนี้ใช้เป็นกลไก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 กลไกที่ใช้ลักษณะการสอดลงในช่องที่มีรูปร่างเดียวกัน ลักษณะกลไกที่ใช้การสอดขอบแหวนในแนวดิ่งเพื่อประกอบแหวนเข้าด้วยกัน กลไกลักษณะนี้หากไม่สวมใส่กลไกจะหลุดแยกออกจากกันได้ ลักษณะเด่นของกลไกประเภทนี้คือเมื่อถอดแยกกลไกออก วงแหวนจะแยกออกจากกันเป็นอิสระ

3 กลไกแบบสลักกลไก ลักษณะกลไกรูปแบบนี้จะใช้การขัดกันของชิ้นส่วนของแหวน เมื่อถอดกลไกออกจากกัน วงแหวนจะแยกเป็นชิ้นส่วนและไม่มีลักษณะเป็นวงแหวนเหมือนกลไกลักษณะอื่น ลักษณะเด่นของกลไกประเภทนี้คือกลไกจะประกอบได้สมบูรณ์นั้นจะต้องมีชิ้นส่วนครบทุกชิ้น หากขาดชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งไม่สามารถสวมใส่ได้

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างของกลไกของแหวนกลลักษณะต่าง ๆ

ลักษณะกลไก	
กลไกที่ใช้การสานและขัดกันของแหวน	ที่มา: Puzzle Ring Store (2014)
กลไกที่ใช้ลักษณะการสอด	ที่มา: Gillett's Jewellers (2014)
กลไกแบบสลักกลไก	ที่มา: Token & Icons (2014)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6.3 เทคนิคของกลไก

กลไกของแหวนกลเกิดจากการสานเส้นลวดโลหะจำนวน 4 เส้น เพื่อให้เกิดการขัดกันเป็นกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี หลังจากนั้นจึงดัดโค้งเส้นลวดโลหะที่สานกันแล้วดังกล่าวให้กลายเป็นตัวเรือนแหวน กลไกของแหวนกลนั้นทำงานโดยการขัดกันของวงแหวนแต่ละวงซึ่งมีรอยบากและรูปทรงของแหวนที่รับกันพอดี หากประกอบไม่ถูกต้องจะไม่เกิดเป็นตัวแหวนที่สมบูรณ์และไม่สามารถสวมใส่ได้ รอยบากเกิดจากกระบวนการสานเพื่อสร้างกลไก เมื่อช่างทำแหวนกลดัดรูปทรงของเส้นลวดโลหะเพื่อสานจนได้รูปทรงที่ต้องการแล้วจะทุบเส้นลวดโลหะบริเวณดังกล่าวด้วยค้อนทำให้เกิดรอยบากขึ้น การสร้างรอยบากมีหน้าที่บ่งบอกถึงตำแหน่งและทิศทางของวงแหวนแต่ละวงของแหวนกล ซึ่งหากนำมาประกอบกับลักษณะรูปทรงของวงแหวน และหน้าแหวนจะทำให้สามารถประกอบและล็อคกลไกได้อย่างสมบูรณ์

2.2 วิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.2.1 วิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1 จับวงแหวนให้ได้คู่กัน แสดงดังรูปที่ 2.44

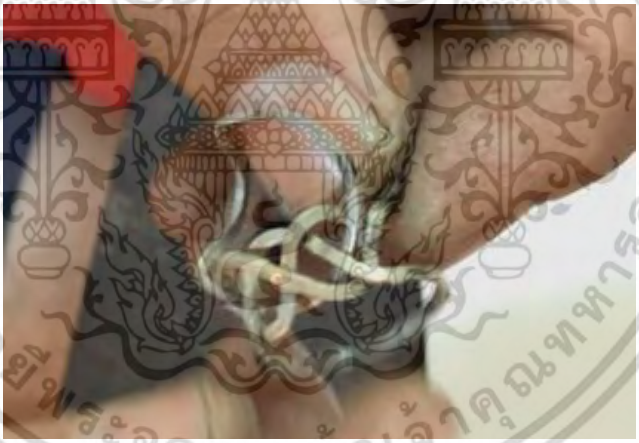
รูปที่ 2.44 จับคู่วงแหวนเพื่อเตรียมประกอบกลไก

2 จับวงแหวนอีกคู่ที่เหลือ พร้อมกับปล่อยคู่ของวงแหวนในข้อ 1 จับคู่แหวนให้กลายเป็นเหมือนเลข 8 โดยให้ก้านของวงแหวนที่จับคู่ในข้อ 1 สอดอยู่ภายใน แสดงดังรูปที่ 2.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.45 จับคู่วงแหวนอีกคู่ให้เป็นเลข 8 โดยก้านแหวนคู่แรกคล้องอยู่ในเลข 8

3 จับวงแหวนคู่ ที่เป็นเลข 8 ไว้ปล่อยวงแหวนอีก 1 คู่ หลังจากนั้น จับวงแหวน 1 วงจากคู่ที่ปล่อยไว้ หมุนให้ส่วนโค้งที่สุดคล้องอยู่ในเลข 8 พับวงแหวนลงจนเข้าล็อค แสดงดังรูปที่ 2.46



รูปที่ 2.46 หมุนวงแหวนฝั่งซ้ายให้ส่วนโค้งอยู่ในเลข 8 และพับวงแหวนจนเข้าล็อค

4 หมุนวงแหวนอีก 1 วงที่เหลือให้ส่วนโค้งที่สุดคล้องอยู่ในเลข 8 พับวงแหวนลงจนเข้าล็อค แสดงดังรูปที่ 2.47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.47 หมุนวงแหวนฝั่งขวาให้ส่วนโค้งอยู่ในเลข 8 และพับวงแหวนจนเข้าล็อค

5 หลังจากพับวงแหวนในข้อที่ 4 เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะได้แหวนที่ประกอบกลไกสมบูรณ์ แสดงดังรูปที่ 2.48

รูปที่ 2.48 แหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ประกอบกลไกสมบูรณ์

เทคนิคของกลไกดังที่กล่าวมานี้เป็นเทคนิคของกลไกดั้งเดิมที่ผู้วิจัยยังคงใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนา ประกอบกับการผสมผสานเทคนิคใหม่ที่ได้จากกระบวนการวิจัยเพื่อสร้างความแปลกใหม่ให้เกิดขึ้นกับแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ตัวบอกใบ้การใช้งานที่ปรากฏบนแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

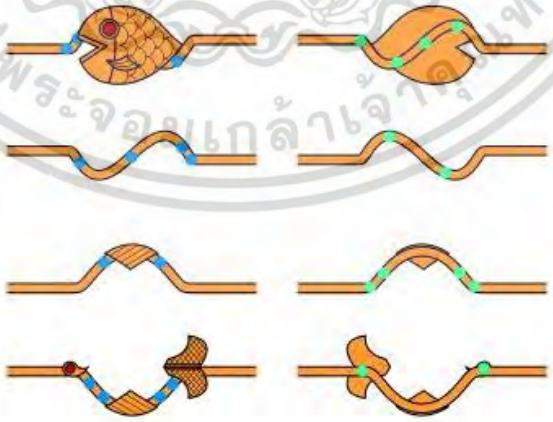
ตัวบอกใบ้การใช้งานที่ปรากฏบนแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ ตัวบอกใบ้การใช้งานที่ปรากฏบนวงแหวน และตัวบอกใบ้การใช้งานที่ปรากฏที่หน้าแหวน

2.2.2.1 ตัวบอกใบ้การใช้งานที่ปรากฏบนวงแหวน มี 2 รูปแบบดังนี้

1 รอยบาก เกิดจากกระบวนการสร้างกลไก เป็นตัวบอกใบ้ถึงตำแหน่งของกลไกของวงแหวนว่าวงแหวนวงใดควรอยู่ด้านบนวงแหวนวงใดควรอยู่ด้านล่าง รอยบากแสดงดังรูปที่ 2.49

รูปที่ 2.49 (ซ้าย) ลักษณะรอยบากที่เป็นตัวบอกใบ้การใช้งานว่าวงแหวนอยู่ด้านบน (ขวา) ลักษณะรอยบากที่เป็นตัวบอกใบ้การใช้งานว่าวงแหวนอยู่ด้านล่าง

รอยบากที่พบทั้ง 2 แบบนั้นจะพบอยู่ในหลาย ๆ ตำแหน่งของวงแหวนแต่ละวงแสดงดังรูปที่ 2.50



รูปที่ 2.50 จุดที่พบรอยบากบนวงแหวนแต่ละวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.50 ผู้วิจัยแสดงรูปของวงแหวนแต่ละวงโดยรูปในฝั่งด้านซ้ายนั้นเป็นรูปที่มองจากทางด้านบนของหน้าแหวน ผู้วิจัยใช้จุดสีฟ้าแทนรอยบากที่แสดงถึงตัวบอกใบ้ที่สื่อว่าเป็นจุดที่วงแหวนอยู่ด้านล่าง ส่วนรูปทางขวาเป็นรูปที่มองจากทางด้านใต้ของหน้าแหวน และผู้วิจัยใช้จุดสีเขียวแทนรอยบากที่แสดงถึงตัวบอกใบ้ที่สื่อว่าเป็นจุดที่วงแหวนอยู่ด้านบน

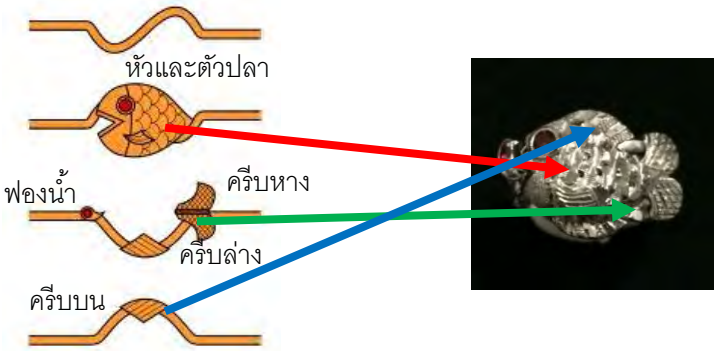
2 ความสมมาตร แหวนกล 1 วงจะมีวงแหวนอย่างน้อย 1 คู่ ที่มีลักษณะเหมือนกันนั่นคือความสมมาตรที่ปรากฏในแหวนกลซึ่งเป็นตัวบอกใบ้ที่สื่อถึงการจับมาประกอบให้อยู่ตรงข้ามกัน ลักษณะการจับคู่สมมาตรนี้ในวงแหวนบางคู่จะใช้ตัวบอกใบ้ที่เกิดจากรอยบากในการกำหนดตำแหน่งของวงแหวนแต่ละวงด้วยว่าวงแหวนวงใดเมื่อจับคู่แล้วจะอยู่ด้านบน หรือด้านล่าง แสดงดังรูปที่ 2.51

รูปที่ 2.51 ความสมมาตร ที่เป็นตัวบอกใบ้ถึงการจับคู่

2.2.2.2 ตัวบอกใบ้การใช้งานที่ปรากฏที่หน้าแหวน

รูปแบบของหน้าแหวนเป็นส่วนหนึ่งที่แสดงถึงตำแหน่งของการจัดวางที่ถูกต้อง ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างแหวนรูปปลา ในการสร้างแหวนกลรูปปลา ช่างจะแบ่งชิ้นส่วนอวัยวะต่าง ๆ ของปลาติดไว้กับวงแหวนทั้งหมด 3 วง และจะมีวงแหวน 1 วงที่ไม่มีอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของปลาติดอยู่บนวงแหวนเลย และช่างทำแหวนกลจะวางตำแหน่งของอวัยวะ 3 ส่วนคือ ครีบข้าง ครีบหาง และฟองน้ำ ลงบนวงแหวนของแหวนกลวงหนึ่งเพื่อลดความสับสนให้กับผู้ใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ซึ่งตำแหน่งของอวัยวะภายนอกของปลาเป็นตัวบอกใบ้ถึงการวางตำแหน่งของการประกอบกลไกเช่นกันว่าอวัยวะส่วนใดจะต้องอยู่บริเวณใด เมื่อประกอบแล้วจึงจะเป็นรูปปลาที่สมบูรณ์ แสดงดังรูปที่ 2.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.52 สัญญะที่ปรากฏที่หน้าแหวน

จากรูปที่ 2.52 สังเกตได้ว่านอกจากลักษณะตำแหน่งของอวัยวะแล้วรายละเอียดที่อยู่บนส่วนต่าง ๆ ของอวัยวะก็เป็นตัวบอกใบ้ที่ช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ด้วย เช่นกันซึ่งสังเกตได้จากลายของครีบปลา เห็นได้ว่าจะมีความสัมพันธ์กับทิศที่ปลาหันหน้าคือหน้าของปลาไปทางด้านไหน ครีบก็จะลู่ไปทางทิศที่ปลาหันหน้าไป

2.2.3 ความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีของผู้ใช้งาน

จากการทดลองให้นักศึกษาที่เรียนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และนักศึกษาที่เรียนด้านอัญมณีและเครื่องประดับ ถอดประกอบกลไกแหวนกลพบว่านักศึกษาที่เป็นกลุ่มผู้รับการทดลองสามารถเข้าใจวิธีการถอดประกอบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจากตัวบอกใบ้การใช้งานที่มีลักษณะเป็นคู่ที่สมมาตรกันโดยพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่สามารถจับวงแหวนมาอยู่เป็นคู่กันได้ จากการสังเกตและสอบถามนักศึกษาที่เป็นกลุ่มผู้รับการทดลองพบว่าตัวบอกใบ้การใช้งานที่เป็นรอยบากไม่สามารถสร้างความเข้าใจให้กลุ่มผู้รับการทดลองได้อย่างชัดเจนนักเพราะร่องรอยค่อนข้างจาง และมีความคล้ายกันในวงแหวนทุกวง การทดลองดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าสิ่งที่มีผลต่อความเข้าใจการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่สำคัญสิ่งแรกคือ ตัวบอกใบ้การใช้งานต้องสามารถมองมองเห็นได้ชัดเจน

2.3 การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.3.1 แนวทางการพัฒนารูปแบบและกลไก

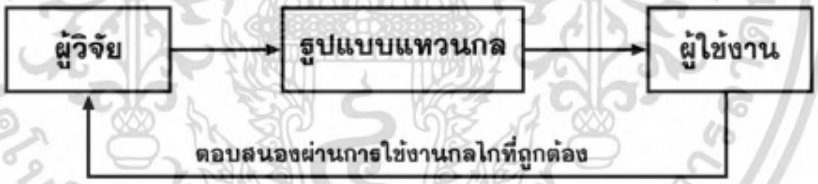
แม้ว่าแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจะมีตัวบอกใบ้ที่บ่งบอกถึงการใช้งานอยู่บ้างแล้ว แต่จากการทดลองให้นักศึกษาที่เรียนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์และนักศึกษาที่เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านอัญมณีและเครื่องประดับ ถอดประกอบกลไกแหวนกลพบว่านักศึกษาใช้เวลาในการประกอบกลไกเป็นเวลานานและไม่สามารถประกอบกลไกของแหวนกลให้สมบูรณ์ได้ นักศึกษาที่เป็นกลุ่มผู้รับการทดลองให้ความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าถึงแม้ว่าบนวงแหวนแต่ละวงจะมีร่องรอยที่ใช้สำหรับการประกอบแต่พบร่องรอยดังกล่าวคล้ายกันในวงแหวนทุกวง ทำให้นักศึกษาไม่สามารถรับรู้ได้ว่าตำแหน่งของวงแหวนแต่ละวงจะต้องอยู่ในตำแหน่งใด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะใช้หลักการของการสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมถึงการรับรู้ให้เกิดความสามารถในการใช้งานที่สามารถ สื่อสารให้ผู้ใช้งานรับรู้ถึงรูปแบบและการใช้งานกลไกให้สามารถตอบสนองการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ

2.3.2 **การสื่อสารการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี**

สิ่งที่ผู้วิจัยคำนึงถึงในการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีในด้านการสื่อสารการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี คือ ตัวบอกใบ้การใช้งานต้องมีความชัดเจน โดยดึงทฤษฎีการรับรู้มาช่วยในการสร้างตัวบอกใบ้การใช้งานซึ่งเปรียบเสมือนสิ่งเร้าเพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้ถึงรูปแบบการใช้งานกลไกที่ผู้วิจัยพัฒนา และผู้ใช้งานสามารถสื่อสารการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีผ่านการใช้งานของผู้ใช้งาน แสดงดังรูปที่ 2.53



รูปที่ 2.53 การสื่อสารการใช้งานกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2.3.3 **ประสิทธิภาพของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี**

ประสิทธิภาพของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี คือ การที่ผู้ใช้งานสามารถตอบสนองต่อรูปแบบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผ่านการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ถูกต้อง โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าใจถึงตัวบอกใบ้การใช้งานที่แฝงอยู่กับรูปแบบของวงแหวน หรือหน้าแหวน ตลอดจนสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบ การใช้งานถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้อย่างถูกต้อง รวมถึงสามารถสร้างความจดจำวิธีการใช้งาน ลดข้อผิดพลาดในการใช้งานถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาผู้วิจัยพบว่าแหวนกลจังหวัดจันทบุรียังไม่สามารถสร้างการรับรู้การใช้งานให้กับผู้สวมใส่ให้สามารถใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีอย่างถูกต้องได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำทฤษฎีการสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์เข้ามาเพื่อสร้างการสื่อสารให้ผู้สวมใส่แหวนกลจังหวัดจันทบุรีสามารถใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

2.4.1 การสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีลักษณะทางกายภาพที่ต่างกันไม่ว่าจะเป็น รูปร่าง รูปทรง สี เป็นต้น และผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีการใช้งานที่ต่างกัน การสร้างความเข้าใจในการใช้งานผลิตภัณฑ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้ผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้อง การสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยแนวคิด ทฤษฎีหลายส่วนดังผู้วิจัยจะกล่าวต่อไป

2.4.1.1 ความหมายผลิตภัณฑ์ (Product semantics)

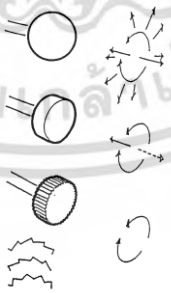
โมนเออร์ (Monö.1997) กล่าวว่าความหมายผลิตภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีสัญศาสตร์ (Semiotics) ซึ่งเดิมเป็นศาสตร์ที่ใช้ในด้านภาษาแต่ในปัจจุบันมีการใช้ทฤษฎีสัญศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ระบบสัญลักษณ์และเครื่องหมายต่างๆ รวมถึงใช้เป็นส่วนประกอบหนึ่งในการออกแบบผลิตภัณฑ์ในชีวิตประจำวันอีกด้วย สัญศาสตร์ เป็นศาสตร์ที่ศึกษาถึงชีวิตความเป็นไปต่างๆ ของสัญญะในสังคมไม่ว่าจะเป็นการศึกษาองค์ประกอบของสัญญะ รหัส/กฎเกณฑ์ที่กำหนดความเป็นไปของสัญญะ ประกอบด้วยการศึกษาใน 3 ส่วนคือ 1) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัญญะหนึ่งกับสัญญะอื่นๆ (Syntactic) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่นำเสนอต่อผู้รับสาร หรือองค์ประกอบหลัก (Representamen) กับองค์ประกอบแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง (Context) โดยองค์ประกอบแวดล้อมช่วยอธิบายความหมายขององค์ประกอบหลัก เช่น ขวดสีเขียวสะท้อนแสงเมื่อมีน้ำบรรจุอยู่ด้านในและวางอยู่บนชั้นวางของในร้านค้าหน้าที่ของมันคือ บรรจุภัณฑ์น้ำ แต่หากนำขวดดังกล่าวแขวนไว้กับของที่ยื่นออกมาจากท้ายรถจะกลายเป็นอุปกรณ์ช่วยเตือน คนขับรถคันที่อยู่ด้านหลังให้ระมัดระวังระยะห่างของการขับขี่ 2) การศึกษาการใช้สัญญะ (Pragmatic) เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลัก กับการตีความหมาย (Interpretant) ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคลที่มีวัฒนธรรม ความเชื่อประสบการณ์ที่แตกต่างกัน เช่น วัฒนธรรมการใช้ร่ม คนไทยจะกางร่มทั้งในวันที่ฝนตกและในวันที่แดดร้อน เนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่เป็นเมืองร้อน แตกต่างจากคนยุโรปที่กางเพื่อกันฝนเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่านั้น และในวันที่แดดร้อนจะพบว่าไม่มีใครกางร่มเลยเนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นเมืองหนาว ผู้คนจึงโหยหาความอบอุ่นจากแสงแดด 3) การศึกษาความหมายที่สัญญะสื่อออกมา (Semantics) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลักกับความหมายที่ต้องการสื่อ (Object) เป็นการแสดงประโยชน์ การใช้งาน หรือบ่งบอกถึงสิ่งใด ๆ ผ่านทางการมองเห็น การได้ยินเสียง การสัมผัส เช่น สวิตซ์สำหรับปิดของพัดลมมักใช้สีที่แตกต่างจากสวิตซ์เปิดและปรับความแรงตัวอื่นๆและมักจะอยู่ทางด้านซ้ายหรือด้านล่าง เป็นสวิตซ์ตัวเดียวที่เมื่อกดแล้วสวิตซ์ตัวอื่นจะดีดตัวขึ้นเท่ากันหมดและพัดลมหยุดหมุน

โมนเออร์ (Monö.1997) ได้แบ่งความหมายผลิตภัณฑ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือ 1) ความหมายเพื่อบรรยาย (The semantic function to describe) 2) ความหมายเพื่อแสดงบุคลิก (The semantic function to express) 3) ความหมายเพื่อการเตือน (The semantic function to exhort) 4) ความหมายเพื่อการจำแนก (The semantic function to identify) สำหรับในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอกล่าวถึงการใช้งานความหมาย 2 ประเภทที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้คือ ความหมายเพื่อบรรยายและความหมายเพื่อการจำแนก ดังนี้

1 ความหมายเพื่อบรรยาย เป็นการสื่อสารวิธีใช้งานในรูปแบบที่ผู้ใช้คุ้นเคย ซึ่งเกิดจากประสบการณ์และการจดจำเมื่อเห็นรูปแบบองค์ประกอบเดียวกันของผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งานที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวจะช่วยอธิบายวัตถุประสงค์ และวิธีการใช้งานผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้กับผู้ใช้งาน และองค์ประกอบดังกล่าวสามารถสื่อสารการใช้งานกับผู้ใช้งานได้โดยไม่ผิดพลาดจากองค์ประกอบที่เด่นชัด องค์ประกอบดังกล่าวจะเป็นสิ่งที่แตกต่างจากสิ่งอื่นและไม่ก่อให้เกิดการเข้าใจผิดในการรับรู้ถึงผลิตภัณฑ์หรือการใช้งานผลิตภัณฑ์นั้น ๆ



รูปที่ 2.54 ตัวอย่างความหมายเพื่อบรรยาย

ที่มา: Monö, R. (1997)

จากรูปที่ 2.54 จะพบว่ารูปมือจับด้านบนสุดจะมีลักษณะเป็นทรงกลมเกลี้ยงจะสื่อถึงการใช้งานโดยหมุนซ้าย ขวา ดึงออกหรือดันเข้า และเคลื่อนที่ได้ในทุกทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มือจับรูปกลางมีลักษณะเป็นรูปวงกลมเกลี้ยง สื่อถึงการใช้งานโดยหมุนซ้าย ขวา ดึงออกหรือดันเข้า ส่วนมือจับรูปล่างมีลักษณะเป็นรูปวงกลมมีรอยหยักสื่อถึงการใช้งานโดยหมุนซ้าย ขวา หรือหมุนได้ทั้งซ้ายและขวาตามลักษณะของรอยหยัก

หากพิจารณาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่รูปทรงของแหวนเมื่อประกอบตัวแหวนสมบูรณ์จะพบว่ามีร่องรอยที่บ่งบอกการใช้งานที่ชัดเจนคือมีช่องสำหรับสวมนิ้วลงไปเพื่อเป็นเครื่องประดับแหวน มีหน้าแหวนที่บอกทิศทางการสวมใส่ที่ถูกต้อง แต่เมื่อถอดกลไกของแหวนกลออกพบว่าแหวนกลจังหวัดจันทบุรีไม่สามารถสื่อสารถึงการใช้งานในการประกอบได้ เนื่องด้วยรูปทรงของวงแหวนที่มีความคล้ายคลึงกัน ผิวของวงแหวนเรียบเหมือนกันและสีของโลหะเป็นสีเดียวกัน ทำให้ผู้สวมใส่เกิดความสับสนในการประกอบ จึงเป็นประเด็นให้ผู้วิจัยสงสัยว่า สี รูปทรง พื้นผิว ของวงแหวนมีผลต่อการเข้าใจต่อใช้งานการประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือไม่

2 ความหมายเพื่อการจำแนก (The semantic function to identify) เป็นการจำแนกแยกแยะผลิตภัณฑ์ โดยการสื่อสารผ่านรูปแบบที่ผู้ใช้งานคุ้นเคย การใช้คุณลักษณะเฉพาะ การใช้ความหมายเพื่อการจำแนกจะได้ผลสัมฤทธิ์ต้องอาศัย ความรู้ และประสบการณ์ของผู้ใช้งานด้วย เช่น บนรีโมททีวี ปุ่มที่ใช้ในการเลือกช่องกับปรับเสียงจะมีรูปแบบที่ต่างกัน หรือในบางรุ่นอาจมีสีที่ต่างกัน ปุ่มเปิดปิดก็มีลักษณะที่ต่างกันออกไป แต่การใช้งานจากการมองกราฟิกที่อยู่บนรีโมททีวีนั้นผู้ใช้งานก็จำเป็นต้องมีความรู้ และประสบการณ์ในระดับหนึ่งที่จะช่วยให้สามารถเข้าใจถึงสิ่งที่กราฟิกนั้นจะบอกใบ้ถึงการใช้งานของปุ่มรีโมททีวีปุ่มนั้น

แม้ว่าวงแหวนของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีมีลักษณะเป็นคู่สมมาตรแต่เนื่องจากการที่แหวนกลนั้นมีหน้าแหวนทำให้เกิดการบดบังลักษณะที่เป็นคู่สมมาตรประกอบกับหน้าแหวนที่มีลักษณะชิ้นส่วนที่แตกต่างกันก่อให้เกิดความสับสนในการประกอบของผู้สวมใส่ที่ทำให้ไม่สามารถจำแนกคู่เหมือนของแต่ละคู่ได้อย่างชัดเจน จึงเป็นประเด็นให้ผู้วิจัยสงสัยว่าการจำแนก รูปทรง พื้นผิว สีของวงแหวน รวมถึงลักษณะของหน้าแหวนมีผลต่อการสื่อความหมายของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ช่วยให้ผู้สวมใส่มีความเข้าใจในการจำแนกรูปแบบการจับคู่ของวงแหวนที่ถูกต้องได้หรือไม่และได้อย่างไร

ผู้วิจัยนำแนวความคิดความหมายผลิตภัณฑ์ช่วยในการออกแบบและพัฒนาตัวบอกใบ้ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจากการศึกษารูปแบบของการรับรู้ของผู้สวมใส่หลังจากการศึกษาลักษณะของรูปแบบที่ผู้สวมใส่รับรู้จากอธิพลของรูปทรง สี พื้นผิว ขนาด ตำแหน่ง ที่ผู้วิจัยศึกษาจากรูปแบบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี รวมถึงเครื่องประดับอื่น

2.4.1.2 ความสามารถในการใช้งาน (Usability)

ความสามารถในการใช้งานเกิดจากองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ รูปแบบความคิด และการสร้างความเป็นรูปธรรม การสร้างความสามารถในการใช้งานที่ดีเกิดจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนความคิดของนักออกแบบที่ต้องสร้างกรอบความคิดให้ผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีพื้นฐานทางความรู้ ความคิด และประสบการณ์ที่ต่างกัน สามารถเข้าใจร่วมกันได้ หลังจากนั้นนักออกแบบจึงนำกรอบความคิดที่ได้นั้นมาออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถบ่งบอกการใช้ที่เป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะสามารถสื่อสารรูปแบบการใช้งานให้กับผู้ใช้งานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้ดีและสามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์ กรรณิการ์ สวรรค์โพธิพันธ์ (2550) เสนอความหมายของความสามารถในการใช้งานว่า คุณภาพหรือประสิทธิภาพของงานที่ช่วยสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งาน จึงสรุปได้ว่าความสามารถในการใช้งานหมายถึง การใช้งานผลิตภัณฑ์ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย มีประสิทธิภาพตรงตามหน้าที่ของผลิตภัณฑ์และสามารถสร้างความพึงพอใจให้ผู้ใช้งานได้ ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ชิ้นเดียวกันอาจสร้างความเข้าใจการใช้งานของผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ใช้งานแต่ละคนได้แตกต่างกันซึ่งปัจจัยที่สำคัญที่ก่อให้เกิดเข้าใจการใช้งานที่ต่างกันคือ ประสบการณ์ ความรู้ พื้นฐานทางด้านวัฒนธรรม เพศและอายุ

การที่ผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1 การมองเห็น (Visibility) ผลิตภัณฑ์ที่ดีต้องสามารถมองเห็นรายละเอียดต่างๆได้อย่างชัดเจน เมื่อมองเห็นแล้วสามารถรับรู้และเข้าใจการใช้งานได้ทันที เช่น ขวดใส่เกลือและพริกไทยที่เป็นขวดแก้วใส ผู้บริโภคสามารถมองเห็นสิ่งที่ใส่อยู่ภายในขวดนั้นได้ทันทีและสามารถแยกแยะได้ว่าขวดไหนเป็นขวดเกลือหรือขวดพริกไทย แหวนกลจังหวัดจันทบุรียังมีจุดอ่อนในเรื่องของตัวบอกใบ้การใช้งานที่ชัดเจน ตัวบอกใบ้ที่มีใช้อยู่เดิมจะมีเพียงแค่รอยบาก ซึ่งร่องรอยที่พบเห็นเช่นรอยบากมองเห็นได้ยาก การสร้างจุดเด่นที่ช่วยในการมองเห็นโดยใช้สี ลักษณะพื้นผิว รูปทรงจึงเป็นแนวคิดที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาถึงความสามารถในการสร้างให้เกิดการมองเห็นที่ชัดเจนขึ้นได้

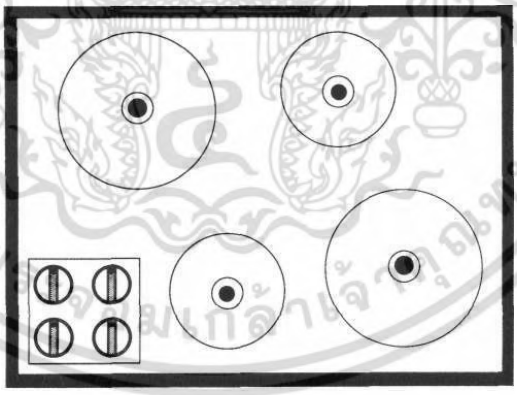
2 ตัวบอกใบ้การใช้งาน (Affordances) นอร์แมน (Norman. 2002) ได้เสนอว่าตัวบอกใบ้การใช้งานเกิดได้จากการมองเห็นซึ่งจะถูกตีความหมายและมีผลต่อพฤติกรรมตอบสนองในขั้นต่อมา โดยสามารถแบ่งได้เป็นสองส่วนคือ ส่วนที่ก่อให้เกิดการรับรู้ (Perceived affordances) เป็นการสื่อสารให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งเป็นกระบวนการในลักษณะการรับรู้และเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในสมอง และส่วนที่ทำให้เกิดการใช้งาน (Real affordances) เป็นส่วนที่ทำให้สิ่งของหรือผลิตภัณฑ์นั้นใช้งานได้จริงตามที่สื่อสาร เช่น ปากกาลูกลื่นมีปุ่มกดเพื่อสื่อสารว่าหากกดแล้วหัวปากกาจะออกมาให้เขียนได้ เมื่อกดแล้วหัวปากกาโผล่ออกมาทำให้เขียนได้จริง เป็นต้น ในกรณีของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีลักษณะของกลไกสื่อสารให้ผู้ใช้งานประกอบแหวนแต่ละวงเข้าด้วยกันจนกลายเป็นแหวนที่สมบูรณ์ เมื่อประกอบแหวนได้อย่างถูกต้องจะสามารถสวมใส่ได้ สิ่งที่แหวนกลจังหวัดจันทบุรียังขาดอยู่อย่างสำคัญคือ ตัวบอกใบ้การใช้งานที่สามารถสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ผู้ใช้งานแหวนกลเกิดความเข้าใจในการใช้งาน

3 ข้อจำกัดผลิตภัณฑ์ (Constraint) ผู้วิจัยขอเสนอข้อจำกัดทางกายภาพ คือ ข้อจำกัดที่ตัวของผลิตภัณฑ์ที่เป็นรูปธรรม เช่น เต้าเสียบของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มี 3 ขา จะไม่สามารถใช้งานกับเต้ารับที่มี 2 รูได้ เป็นต้น ข้อจำกัดทางการใช้งาน คือ ข้อจำกัดที่บ่งบอกในแนวทางที่จะบอกว่าผลิตภัณฑ์ส่วนนี้มีไว้ใช้ทำอะไร เช่น รถจักรยานยนต์ เบาะซึ่งบังคับให้ผู้ขับขี่ต้องนั่งหันหน้าไปทางด้านหน้าของตัวรถ เป็นต้น การรับรู้ข้อจำกัดทางการใช้งานจะสามารถรับรู้ได้ดีหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับความรู้ และประสบการณ์ที่มีมาก่อนหน้าของผู้ใช้งาน (Jordan. 2002) สำหรับแหวนกลจังหวัดจันทบุรีมีส่วนที่สร้างไว้เพื่อแสดงถึงข้อจำกัดในการใช้งานผลิตภัณฑ์เช่นกัน คือลักษณะรูปร่างของวงแหวนและรอยบากที่จะเข้าล็อคกับวงแหวนในตำแหน่งที่ถูกต้องเท่านั้น แต่ด้วยขนาดของแหวนที่มีขนาดเล็กทำให้รอยบากดังกล่าวมองเห็นได้ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าหากสร้างข้อจำกัดของผลิตภัณฑ์ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมจะสามารถส่งเสริมให้ผู้ใช้งานแหวนกลมีความเข้าใจในการถอดประกอบแหวนกลดีขึ้นหรือไม่

4 การบ่งบอกความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมกับผลลัพธ์ (Mapping) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการควบคุมและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน เช่น ตำแหน่งของลูกบิดควบคุมเตาแก๊สที่มีหลายหัว กับตำแหน่งของหัวเตาแก๊ส แสดงดังรูป 2.55



รูปที่ 2.55 ตัวอย่างตำแหน่งของลูกบิดควบคุมเตาแก๊สกับหัวเตา
ที่มา: Norman, Donald A. 2002

จุดอ่อนที่สำคัญของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีคือ ผู้ใช้งานไม่สามารถรับรู้ลำดับขั้นตอนการประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเลย เนื่องจากไม่มีสิ่งใดบนวงแหวนหรือหน้าแหวนที่บ่งบอกถึงลำดับขั้นตอนของการประกอบที่ถูกต้องซึ่งส่งผลต่อการประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้เกิดเป็นแหวนที่สมบูรณ์ เหล่านี้จึงเป็นประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจศึกษาว่าการสร้างตัวบอกใบ้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางอย่างซึ่งอาจจะเป็นสี ลักษณะพื้นผิว หรือรูปทรง ที่สื่อถึงลำดับขั้นการประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีว่ามีผลต่อความสามารถในการประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้ดีขึ้นหรือไม่

5 การแสดงสถานะขณะใช้งานผลิตภัณฑ์ (Feedback) เป็นการแสดงผลการใช้งาน เช่นเมื่อกดสวิตซ์ไฟไปที่ปุ่ม on ไฟติด กดสวิตซ์ที่ปุ่ม off ไฟดับ กรณีของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหากพิจารณาจากการใช้งานเดิมนั้นจะพบว่าไม่มีสิ่งตอบสนองกลับมาเมื่อประกอบกลไกในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งถือเป็นปัญหาสำคัญในการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เพราะผู้ใช้งานไม่อาจทราบได้ว่าขั้นตอนที่ได้ประกอบไปนั้นถูกต้องหรือไม่เพราะไม่มีสิ่งตอบสนองเมื่อประกอบผิดหรือถูกที่ชัดเจน จึงเป็นประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจว่าหากมีการตอบสนองเมื่อประกอบแหวนกลในรูปแบบใดจะสามารถส่งผลต่อความสามารถในการประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้ดีขึ้นหรือไม่

กรรณิการ์ สวรรค์โพธิพันธ์ (2550) แบ่งตัวชี้วัดความสามารถในการใช้งาน เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพหรือประสิทธิภาพของงานกับความพึงพอใจของผู้ใช้งานสามารถวัดได้จากคุณสมบัติ 5 ประการ คือ

1 ความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) พิจารณาจากระยะเวลาที่ผู้ใช้งานเรียนรู้วิธีใช้ผลิตภัณฑ์ เมื่อใช้งานผลิตภัณฑ์ครั้งแรก

2 ประสิทธิภาพการใช้งาน (Efficiency) พิจารณาการที่ผลิตภัณฑ์สามารถใช้งานได้จริงและสร้างความคล่องแคล่วแก่ผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์หลังจากเรียนรู้วิธีการใช้แล้ว

3 ความสามารถในการจดจำ (Memorability) พิจารณาจากการเว้นระยะการใช้งานหลังจากผู้ใช้งาน เรียนรู้วิธีใช้ และทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ และสังเกตดูว่าผู้ใช้งานยังคงจดจำวิธีใช้งานได้หรือไม่ และสามารถใช้งานได้คล่องแคล่วเพียงใด

4 ข้อผิดพลาดจากการใช้งาน (Error) พิจารณาจากจำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ของผู้ใช้งาน ซึ่งอาจเกิดจากตัวผู้ใช้งานเองหรือเกิดจากตัวผลิตภัณฑ์ รวมทั้งวิธีแก้ไขเมื่อเกิดข้อผิดพลาด

5 ความพึงพอใจของผู้ใช้ (Satisfaction) พิจารณาจากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากตัวชี้วัดใน 4 ข้อแรกคือ หากผลิตภัณฑ์สามารถเรียนรู้ใช้และใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพสามารถสร้างการจดจำการใช้งานให้กับผู้ใช้งานได้ดี รวมถึงไม่มีข้อผิดพลาดหรือเกิดข้อผิดพลาดจากการใช้งานน้อยที่สุด หากตัวชี้วัดทั้ง 4 ประสบผลสำเร็จเช่นนี้แล้วย่อมสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งานได้

คุณสมบัติทั้ง 5 สามารถช่วยในการตรวจสอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้ว่ามีความสามารถในการใช้งานได้ดีระดับใด โดยผ่านการทดลองการใช้งานแหวนกล นอกจากนี้ การนำหลักขององค์ประกอบความสามารถในการใช้งานยังช่วยให้สามารถออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของแหวนกลให้กลไกการประกอบส่วนต่าง ๆ ของแหวนกลทำได้ง่ายยิ่งขึ้น

การที่จะทำให้ผู้สวมใส่รับรู้และเข้าใจในการถอดประกอบแหวนกลนั้นจำเป็นที่จะต้องอาศัยทั้งหลักของความหมายผลิตภัณฑ์มาสร้างตัวบอกใบ้ที่จะสามารถสื่อสารให้กับผู้สวมใส่ให้เกิดการรับรู้การใช้งานแหวนกลที่ถูกต้อง เช่น ลักษณะรูปร่าง สี พื้นผิว ขนาด ว่ามีผลต่อการรับรู้ของผู้สวมใส่อย่างไร และเมื่อนำองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ศึกษามารวมกันเพื่อออกแบบและจะส่งผลต่อความสามารถในการใช้งานของผู้สวมใส่เช่นไร ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบลักษณะเครื่องประดับ รวมถึงกลไก และตัวบอกใบ้การใช้งานของเครื่องประดับหลากหลายชนิดมาประกอบ เพื่อการทำวิจัยในครั้งนี้

2.4.2 **การตลาด**

การตลาดมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากเพราะทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการจากผู้ผลิตหรือผู้ขายไปยังผู้บริโภคหรือผู้ซื้อโดยแลกปลี่ยนกับเงินตรา ทำให้เกิดการหมุนเวียนรายได้และส่งผลดีต่อเศรษฐกิจในองค์รวม (ศุภชาต เอี่ยมรัตนกูล. 2557 ; สุดาดวง เรืองรุจิระ. 2543) การตลาดมีส่วนสำคัญในการช่วยให้ผู้ผลิตหรือผู้ขายสามารถผลิตหรือจัดหาสินค้าให้สามารถตอบสนองความต้องการ และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภค

2.4.2.1 ลักษณะทางประชากรของตลาดผู้บริโภค

ผู้บริโภคมีความสำคัญต่อระบบการตลาดมากที่สุด เพราะหากไม่มีผู้บริโภค หรือผู้บริโภคไม่ซื้อสินค้าแล้ว ผู้ผลิตไม่อาจสามารถประกอบกิจการได้ (สุวสา ชัยสุรัตน์. 2545) ลักษณะทางประชากรของตลาดผู้บริโภคจึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะกำหนดตลาดเป้าหมายเพื่อที่ผู้ผลิตจะสามารถสร้างรายได้จากผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองต่อผู้บริโภคได้อย่างตรงกลุ่มเป้าหมายและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ตรงจุด ลักษณะทางประชากรของตลาดผู้บริโภคที่สำคัญจะประกอบไปด้วย จำนวนประชากร ช่วงอายุ รายได้และรายจ่ายของผู้บริโภค อาชีพ การศึกษาแหล่งที่พักอาศัย ซึ่งปัจจัยแต่ละอย่างมีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายสำหรับงานวิจัยนี้ที่ผู้วิจัยสนใจคือวัยรุ่นตอนปลายถึงวัยเริ่มทำงานเพราะเป็นวัยที่ชอบแต่งตัวตามกระแสนิยม มีรูปแบบการซื้อสินค้าที่รวดเร็ว ซึ่งช่วงวัยนี้เป็นช่วงอายุที่สามารถพึ่งพาตัวเองได้ มีรายได้และอำนาจการตัดสินใจซื้อในระดับหนึ่ง และด้วยพฤติกรรมที่ชอบเข้าสังคม เครื่องประดับจึงเป็นสิ่งหนึ่งที่ช่วงส่งเสริมภาพลักษณ์ให้กับผู้สวมใส่ แหวนกลจังหวัดจันทบุรีมีเอกลักษณ์ที่แตกต่างจากเครื่องประดับชนิด จากการศึกษากลุ่มลูกค้าของคุณชูเกียรติ เนียมทอง ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่มีแนวคิดในการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีในรูปแบบใหม่เสมอ พบว่าอัตราการเติบโตของแหวนกลที่มีการออกแบบให้มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกลักษณ์แปลกใหม่โดยการนำชื่อ ข้อความ สิ่งต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ในการออกแบบ มีอัตราการเติบโตที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ และกลุ่มลูกค้าหลักอยู่ในช่วงวัยรุ่นตอนปลายซึ่งเป็นช่วงที่ศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษาและกลุ่มวัยเริ่มทำงาน จากข้อมูลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้ตอบสนองต่อการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว สาเหตุที่ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของคณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา เพราะมีช่วงอายุที่ใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายและมีลักษณะการเลือกซื้อสินค้าที่เหมือนกัน นอกจากนี้ยังมีความเข้าใจในการออกแบบและการผลิตเครื่องประดับ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีนี้

2.4.2.1 ส่วนประสมการตลาด

ส่วนประสมการตลาด หรือ 4Ps เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นมาใช้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการตลาด (สุวสา ชัยสุรัตน์. 2545) เกิดจากความเกี่ยวข้องกันของ 4 ส่วน คือ ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) การจัดจำหน่าย (Place) การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

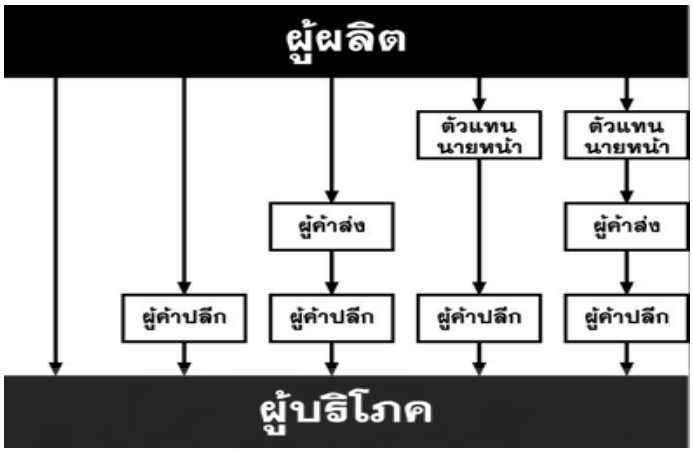
1 ผลิตภัณฑ์ คือ สิ่งที่ต้องการนำเสนอขายเพื่อตอบสนองความจำเป็น หรือความต้องการของลูกค้า ให้เกิดความพึงพอใจ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งที่สัมผัสได้และสัมผัสไม่ได้ เช่น บรรจุภัณฑ์ ราคา คุณภาพ การบริการ ชื่อเสียงของผู้ขาย เป็นต้น สิ่งสำคัญที่จะสามารถทำให้ผลิตภัณฑ์ขายได้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ผลิตภัณฑ์ต้องมีอรรถประโยชน์ (Utility) และมีคุณค่า (Value)

2 ราคา คือ จำนวนเงิน หรือสิ่งที่ต้องนำมาแลกเปลี่ยนเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ หรืออาจหมายถึง คุณค่าของผลิตภัณฑ์ในรูปของเงิน ในการตัดสินใจซื้อ ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบระหว่างคุณค่าของผลิตภัณฑ์กับราคาของผลิตภัณฑ์ ถ้าผู้บริโภคคิดเห็นว่าคุณค่าสูงกว่าราคาของผลิตภัณฑ์ผู้บริโภคก็จะตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์นั้น ดังนั้นสิ่งสำคัญที่จะกำหนดราคา คือ 1) คุณค่าที่ผู้บริโภคจะสามารถรับรู้ได้ซึ่งหากสามารถสร้างให้ผู้บริโภครับรู้ได้ว่าผลิตภัณฑ์มีคุณค่าสูงกว่าราคาก็จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อได้ง่ายขึ้น 2) ต้นทุนของสินค้าและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง 3) การแข่งขันในตลาดนั้นว่ามีคู่แข่งทางการตลาดหรือไม่อย่างไร 4) ปัจจัยอื่น เช่น กลยุทธ์ด้านราคา เป็นต้น

3 การจัดจำหน่าย คือ ช่องทางที่สามารถส่งสินค้าไปสู่ผู้บริโภคได้ ซึ่งต้องประกอบด้วยช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้าและการกระจายสินค้า

3.1 ช่องทางการจัดจำหน่าย สินค้าและบริการไม่สามารถถึงมือผู้บริโภคได้เอง การเคลื่อนย้ายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคจึงจำเป็นจะต้องมีช่องทางการจัดจำหน่ายเข้ามาเกี่ยวข้อง (ศุภชาต เอี่ยมรัตนกูล. 2557) ช่องทางการจัดจำหน่ายมีอยู่หลายรูปแบบ แสดงดังรูปที่ 2.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.56 ช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้า

ที่มา: ศุภชาต เอี่ยมรัตนกูล (2557)

3.2 การกระจายสินค้า คือ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการที่เกี่ยวข้องคือ การขนส่ง การเก็บรักษาสินค้าและคงคลัง การบริหารสินค้าคงคลัง

4 การส่งเสริมการตลาด คือ เครื่องมือที่ช่วยในการสื่อสารกับผู้บริโภคโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างแรงจูงใจ ให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการในการซื้อสินค้า เพิ่มยอดขาย รักษาหรือเพิ่มส่วนครองตลาด สร้างการจดจำต่อผลิตภัณฑ์ แจ้งข้อมูลข่าวสารแก่ผู้บริโภค รวมถึงเพื่อสร้างความแตกต่างทางการแข่งขัน เครื่องมือในการส่งเสริมการตลาดมีหลายรูปแบบดังนี้

4.1 การโฆษณา เป็นรูปแบบการนำเสนอข้อมูลข่าวสารของผลิตภัณฑ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจ รับรู้ จดจำและสร้างความเชื่อมั่นในตัวผลิตภัณฑ์ รวมถึงตราสินค้า โดยนำเสนอผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ ป้ายโฆษณา เป็นต้น ซึ่งรูปแบบของการโฆษณามีรูปแบบที่ต่างจากการส่งเสริมการตลาดรูปแบบอื่น คือ เป็นการนำเสนอต่อสาธารณชน โดยไม่มุ่งเฉพาะเจาะจงบุคคลใดบุคคลหนึ่ง และมีการแสดงความคิดที่กว้างโดยส่งผ่านทางสัญลักษณ์ แสง สี เสียง ประกอบกันให้เห็นความหมายอย่างลึกซึ้ง

4.2 การใช้พนักงานขาย เป็นการใช้พนักงานขายเป็นตัวแทนธุรกิจทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้บริโภคและผู้ผลิต เพื่อแจ้งข่าวสารเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ชักจูงกระตุ้นให้ผู้ซื้อเกิดความสนใจในตัวผลิตภัณฑ์และมีความต้องการผลิตภัณฑ์ พนักงานขายที่ดีควรมีคุณสมบัติคือ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การส่งเสริมการขาย เป็นสิ่งชักจูง กระตุ้น ให้เกิดการซื้อขายในช่วงเวลาอันสั้น การส่งเสริมการขายสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ การส่งเสริมการขายไปยังผู้บริโภค การส่งเสริมทางการค้า การส่งเสริมไปยังพนักงานขาย

4.4 การออกข่าวหรือการเผยแพร่ข่าวสาร เป็นเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจและเกิดความต้องการผลิตภัณฑ์โดยอาศัยข่าว บทความ ซึ่งไม่ได้เจาะจงโฆษณาผลิตภัณฑ์ แต่จะเป็นการเผยแพร่ความรู้ ความคิดเห็นหรือเรื่องราวที่ไม่เกี่ยวกับการค้าโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายจากการนำเสนอข่าว สิ่งที่ได้จากการนำเสนอข่าว คือการสร้างความเชื่อถือให้กับผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคจะเชื่อว่าเป็นข้อมูลที่จริงและปลอดภัย

ส่วนประสมทางการตลาดกับแหวนกลจังหวัดจันทบุรีมีความเกี่ยวเนื่องกันอย่างมากในการพัฒนารูปแบบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี โดยกลุ่มเป้าหมายที่ผู้วิจัยสนใจคือวัยรุ่นตอนปลายถึงวัยเริ่มทำงาน ผู้วิจัยขอสรุปประเด็นความเกี่ยวเนื่องออกเป็น 3 ข้อ ดังนี้

1 ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ จากการศึกษากลุ่มวัยรุ่นตอนปลายถึงวัยเริ่มทำงานผู้วิจัยพบว่าลักษณะของคนกลุ่มนี้จะใส่ใจกับภาพลักษณ์ของสิ่งของ เครื่องแต่งกาย และเครื่องประดับที่ใช้ รูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่จะสร้างความสนใจให้กับคนกลุ่มนี้จึงต้องมีความทันสมัย มีประโยชน์ใช้สอยที่หลากหลาย ลักษณะเครื่องประดับที่จะตอบโจทย์ของคนกลุ่มนี้จึงต้องเป็นเครื่องประดับที่มีความเรียบง่าย ทันสมัย แปลกใหม่ สามารถสวมใส่ได้ทุกโอกาส หากเครื่องประดับชิ้นนั้นสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้จะยิ่งสามารถสร้างความสนใจให้กับคนกลุ่มนี้ ซึ่งเครื่องประดับลักษณะนี้ในปัจจุบันเริ่มเป็นที่นิยมในท้องตลาดมากขึ้นเช่นผลิตภัณฑ์สร้อยข้อมือของบริษัทแพนโดราที่ออกแบบให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อลูกปัดที่เหมาะกับความชอบของผู้บริโภคแต่ละคน และเมื่อเบื่อลูกปัดแบบเดิม ผู้บริโภคก็สามารถซื้อลูกปัดแบบใหม่ปรับเปลี่ยนได้เอง จุดนี้จึงเป็นแนวทางที่ผู้วิจัยสนใจนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2 ปัจจัยทางด้านราคาเนื่องจากกลุ่มเป้าหมายกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เริ่มมีรายได้การเลือกวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแหวนกลที่จะตอบสนองต่อการตัดสินใจซื้อของคนกลุ่มนี้จึงต้องเป็นวัสดุที่มีราคาไม่แพงมาก ดูดีและเป็นที่ยอมรับ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้โลหะเงินเป็นวัสดุในการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีของผู้วิจัยในครั้งนี้เพราะมีราคาที่สอดคล้องกับรายได้กับกลุ่มเป้าหมาย

3 ช่องทางการค้าและประชาสัมพันธ์ ด้วยคนกลุ่มนี้เป็นกลุ่มคนที่เติบโตพร้อมกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี การใช้ช่องทางการค้าและประชาสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ตจึงเป็นช่องทางที่สามารถเข้าถึงคนกลุ่มนี้ได้รวดเร็วและตรงจุดที่สุด โดยเฉพาะช่องทางของโซเชียลมีเดีย ซึ่งจะเห็นการเติบโตของธุรกิจการขายของผ่านทางโซเชียลมีเดียที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนผู้ค้าและผู้ซื้อเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นช่องทางที่ผู้บริโภคสามารถซื้อขายกับผู้ผลิตโดยไม่ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง ในประเด็นของผู้ผลิตถือว่าเป็นการลดต้นทุนในการจัดจำหน่ายทำให้สามารถขายสินค้าในราคาที่ถูกลงได้ และในประเด็นตรงกันข้าม ผู้บริโภคจะสามารถซื้อสินค้าได้ในราคาที่ถูกลง ซึ่งปัจจัยด้านราคาเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อที่สำคัญ

การตลาดเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหลังจากที่ศึกษารูปแบบและปัจจัยที่มีผลในการรับรู้สิ่งสำคัญที่สุดก็คือต้องเข้าใจผู้บริโภคว่ามีความต้องการอย่างไร โดยอาจใช้การสอบถาม การสังเกต เป็นต้นเพื่อ เข้าถึงความต้องการของผู้บริโภค งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาจากการใช้งานของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีรูปแบบเดิมและความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลของผู้สวมใส่ เพื่อผนวกข้อมูลที่ได้กับการสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์และนำข้อมูลไปศึกษาการรับรู้ของผู้สวมสใส่เพื่อจะได้นำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

2.4.3 การรับรู้

ในสิ่งแวดล้อมรอบตัว มนุษย์ต้องพบกับคน สัตว์ สิ่งของและปรากฏการณ์ต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้จัดเป็น “สิ่งเร้า” ที่มนุษย์ทุกคนจะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องด้วยในเวลาใดเวลาหนึ่ง นักจิตวิทยาเชื่อว่าบุคคลติดต่อกับสิ่งแวดล้อมดังกล่าวโดยผ่านกระบวนการอย่างหนึ่ง คือ การรับรู้ (Perception) เรารับรู้โดยใช้อวัยวะรับสัมผัส (Sense organ) ได้แก่ ตา หู ปาก จมูก ผิวหนัง เป็นต้น การรับรู้ส่วนใหญ่จะรับรู้ผ่านทางตาได้มากถึง 75% ในบรรดาอวัยวะรับสัมผัสทั้งหมด ตาจึงเป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุด นักจิตวิทยาให้ความหมายการรับรู้แตกต่างกันออกไป ดังนี้

การรับรู้ คือ การตีความหมายจากการรับสัมผัส (Sensation) ในการรับรู้นั้นเราไม่เพียงแต่มองเห็น ได้ยิน หรือได้กลิ่นเท่านั้น แต่รวมไปถึง การรับรู้ได้ว่า วัตถุหรือสิ่งที่เรารับรู้นั้นคืออะไร มีรูปร่างอย่างไรไกลกว่าเรามากน้อยแค่ไหน เป็นต้น ทั้งหมดที่เราบอกได้นี้ เป็นการใส่ความหมายให้กับสิ่งต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาในการรับสัมผัส (สุชา จันทน์เอม. 2540) ในขณะที่ขนิษฐา วิเศษสาธร (2544) ให้นิยาม การรับรู้ หมายถึง กระบวนการซึ่งบุคคลแปลหรือตีความหมายของการรู้สึกสัมผัสที่ได้รับออกมาเป็นสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีความหมาย หรือที่เรารู้จัก หรือเข้าใจได้ การที่มนุษย์แปลความหมายจากการรู้สึกสัมผัส และมีปฏิกิริยาโต้ตอบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ดีมากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นกับประสบการณ์หรือความรู้เดิม สติปัญญา การสังเกตพิจารณา ความเชื่อ เจตคติ ความคาดหวัง สภาวะจิตใจของบุคคลในขณะนั้น ตลอดจนชนิดและธรรมชาติของสิ่งเร้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า การรับรู้ หมายถึง กระบวนการทางความคิดและจิตใจของมนุษย์ที่แสดงออกถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึกนึกคิด ที่มีผลมาจากกระบวนการรับและตีความสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่สัมผัสผ่านอวัยวะรับสัมผัส เช่น ตา หู ปาก จมูก ผิวหนัง เป็นต้น และด้วยความแตกต่างกันทางด้านปัจจัยส่วนบุคคลและประสบการณ์ที่ผ่านมา คนแต่ละคนจึงมีการรับรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งการรับรู้จะส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกต่อการรับรู้ในสิ่งนั้น ๆ

2.4.3.1 ความสำคัญของการรับรู้

สิทธิโชค วรานุสันติกุล (2546) แบ่งความสำคัญของการรับรู้เป็น 2 ชนิด คือ

1 การรับรู้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยที่การรับรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ ถ้าไม่มีการรับรู้จะเกิดการเรียนรู้ไม่ได้ ในทำนองเดียวกัน การเรียนรู้มีผลต่อการรับรู้ครั้งใหม่ เนื่องจากความรู้ ประสบการณ์เดิม จะแปลความหมายให้ทราบว่าคืออะไร

2 การรับรู้มีความสำคัญต่อเจตคติ อารมณ์ และแนวโน้มพฤติกรรม เมื่อรับรู้แล้วย่อมเกิดความรู้สึกและมีอารมณ์ และพัฒนาเป็นเจตคติ แล้วเกิดพฤติกรรมตามมาในที่สุด

2.4.3.2 กระบวนการรับรู้

กระบวนการรับรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1 ชนิดและธรรมชาติของสิ่งเร้า สิ่งเร้าหมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เข้ามาเร้าอวัยวะรับสัมผัส สิ่งเร้ามี 2 ชนิด คือ สิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายใน

1.1 สิ่งเร้าภายนอกได้แก่ สภาพเร้าของสิ่งต่าง ๆ ภายนอก เช่น คน สิ่งของ และสถานการณ์ภายนอกตัวเรา เช่น แสงสว่าง เสียง สี เป็นต้น

1.2 สิ่งเร้าภายใน ได้แก่ สภาพเร้าภายในตัวบุคคลที่กระตุ้นให้เกิดการรับรู้ เช่น สภาพสิ่งเร้าจากความต้องการของร่างกาย ความสนใจ ความตั้งใจ แรงจูงใจ และอารมณ์ เป็นต้น

2 การรู้สึกสัมผัส หมายถึง การที่อวัยวะรับสัมผัสแต่ละชนิดสัมผัสกับสิ่งเร้า

3 การแปลความหมายจากการรู้สึกสัมผัส ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ค่านิยมและเจตคติ บุคลิกภาพ แรงจูงใจ และความต้องการของบุคคลในขณะนั้น ความสนใจ ความคาดหวัง และประสบการณ์ในอดีต หรือความรู้เดิม เป็นต้น

2.4.3.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของมนุษย์ มีหลายประการดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 ปัจจัยจากสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของมนุษย์ทั้งสิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายใน เช่น การทดลองเพื่อดูการรับรู้ของคน โดยแบ่งผู้ที่จะทำการทดลองเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มที่กำลังหิว อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่หิว ให้ทั้ง 2 กลุ่มดูภาพที่ไม่ชัดแล้วให้ตอบว่า มองเห็นภาพนั้นเป็นภาพอะไร ปรากฏว่า กลุ่มแรกมักจะบอกว่าภาพที่เห็นเป็นภาพเกี่ยวกับอาหาร การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า ความต้องการของร่างกายมีอิทธิพลต่อการรับรู้ของมนุษย์ เป็นต้น

2 ปัจจัยทางสรีระ สภาพต่าง ๆ ของร่างกายจะมีผลต่อการรับรู้ของบุคคล เช่น อวัยวะรับสัมผัสต่าง ปกติหรือไม่ มีความรู้สึกรับสัมผัสสมบูรณ์เพียงใด เช่น หูตึง สายตาสั้น สายตายาว ตาบอด ความชรา และความพิการทางร่างกาย สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อการรับรู้ของแต่ละคนไม่เท่ากัน นอกจากนี้ระดับอายุ ความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า ตลอดจนอิทธิพลของสารเคมีภายในร่างกาย ก็จะส่งผลให้สมรรถภาพการรับรู้เปลี่ยนแปลงได้ด้วย

3 ปัจจัยทางจิตวิทยา มีอิทธิพลต่อการรับรู้คือ ทำให้เกิดแรงจูงใจ มีความตั้งใจ ความใส่ใจ ความสนใจและอารมณ์ที่จะรับรู้สิ่งเหล่านั้น ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้มนุษย์เลือกตอบสนองต่อสิ่งเร้าบางอย่าง ทั้งที่ในขณะนั้นอาจมีสิ่งเร้าหลายอย่างรอบตัวเรา (สุชา จันทน์เอม, 2540)

3.1 สภาพสิ่งเร้าของสิ่งภายนอกที่ดึงดูดความสนใจของคน ได้แก่

3.1.1 ขนาดของสิ่งเร้า เช่น ป้ายโฆษณาต่าง ๆ ที่มีขนาดใหญ่ย่อมดึงดูดความสนใจได้มากกว่าป้ายโฆษณาที่มีขนาดเล็ก

3.1.2 ระดับความเข้มหรือความหนักเบาของสิ่งเร้า เช่น เสียงที่ดังย่อมได้รับความสนใจมากกว่าเสียงแผ่วเบา แสงไฟที่สว่างจ้าย่อมได้รับความสนใจมากกว่าแสงไฟที่อ่อน หรือภาพที่มีแสงและเงาชัดเจนจะมองเห็นเด่นชัดกว่าส่วนอื่น ๆ ที่ใช้แสงและเงาที่มีความเข้มน้อยกว่า

3.1.3 การกระทำซ้ำ เช่น ถ้าใครกดแตรรถยนต์ที่หน้าบ้านเพียงครั้งเดียว เราอาจไม่สนใจ แต่หากกดซ้ำหลายครั้ง เราจะต้องสนใจและรีบออกไปดูทันที

3.1.4 การเคลื่อนที่หรือการเปลี่ยนระดับ เช่น ป้ายโฆษณาที่มีไฟวิ่งไปมามักดึงดูดความสนใจมากกว่าป้ายโฆษณาธรรมดา การเปลี่ยนระดับของเสียงก็ดึงดูดความสนใจ เช่น วิทยุที่เปิดเสียงเบา เมื่อปรับเสียงให้ดังขึ้นทันที หรือลดระดับความดังลงให้เบาที่สุดในทันที จะดึงดูดความสนใจของคน เป็นต้น

3.1.5 การตัดกัน สิ่งเร้าที่ตัดกัน มักจะดึงดูดความสนใจได้มากกว่าสิ่งที่คล้ายคลึงกัน เช่น ในหนังสือจะพิมพ์หัวข้อเป็นตัวพิมพ์ใหญ่หรือทำตัวหนังสือแบบหนา เพื่อให้ตัดกับตัวหนังสือธรรมดาในการเรียกร้องความสนใจของผู้อ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.6 สี ซึ่งสีแต่ละสีมีความสามารถในการดึงดูดสายตาคนได้ไม่เท่ากัน เช่น สีแดง สีเหลือง จะดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าสีม่วง หรือ สีฟ้า เป็นต้น

3.2 สภาพสิ่งเร้าภายในตัวบุคคลที่กระตุ้นให้เกิดการรับรู้ เช่น สภาพสิ่งเร้าจากความต้องการของร่างกาย ความสนใจ ความตั้งใจ แรงจูงใจ และอารมณ์ เป็นต้น

4 ปัจจัยทางสังคม สภาพความเป็นอยู่ของบุคคล วัฒนธรรม บรรทัดฐาน ระเบียบ ประเพณี กฎหมายของแต่ละสังคม มีความแตกต่างกัน ซึ่งทำให้คนแต่ละกลุ่มมีการรับรู้สิ่งต่าง ๆ แตกต่างกันออกไปด้วย เช่น เด็กที่อยู่ในชนบท จะรับรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีได้ดีไม่เท่าเด็กที่อยู่ในเมือง และเด็กที่อยู่ในเมืองก็จะรับรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาชาวบ้าน การเพาะปลูกได้ดีไม่เท่าเด็กในชนบท เป็นต้น

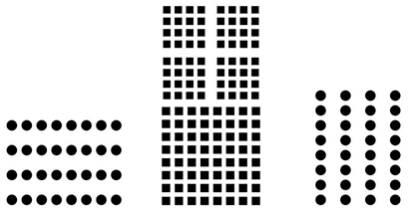
2.4.3.4 ลักษณะของการรับรู้

ลักษณะของการรับรู้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ การเลือกสิ่งที่จะรับรู้และ การจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จะรับรู้ (ขนิษฐา วิเศษสาธร. 2544)

1 การเลือกสิ่งที่จะรับรู้ ในขณะหนึ่ง ๆ มนุษย์ไม่ได้รับรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวพร้อมกัน และไม่ได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าทุกชนิดที่เข้ามาสู่ประสาทสัมผัส แต่จะเลือกรับรู้เฉพาะสิ่งที่สนใจและตั้งใจ เช่น ถ้าเรากำลังอ่านนิยายที่เราสนใจอย่างเพลิดเพลิน เราจะไม่ได้ยินเสียงวิทยุ หรือเสียงของคนอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้ตัวเราเลย สิ่งใดที่เราสนใจหรือตั้งใจ เรามักจะรับรู้สิ่งนั้นได้ก่อนสิ่งอื่น ๆ และบางครั้งสิ่งเร้าบางอย่างก็มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของเรา เช่น เราจะเห็นคนที่แต่งตัวสวยสะดุดตาได้ก่อนเห็นคนอื่น ๆ เป็นต้น

2 การจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จะรับรู้ มนุษย์มีแนวโน้มที่จะรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ โดยการจัดสิ่งเร้าต่าง ๆ นั้นเป็นหมวดหมู่หรือเป็นกลุ่ม ซึ่งนักจิตวิทยาในกลุ่มเกสตัลท์ ได้วางหลักเกณฑ์ไว้ดังต่อไปนี้

2.1 ความใกล้ชิดกัน (Proximity) คนเรามีความโน้มเอียงที่จะรับรู้สิ่งเร้าที่อยู่ใกล้กันเป็นพวกเดียวกันหรือเป็นหมวดหมู่เดียวกัน แสดงดังรูปที่ 2.57

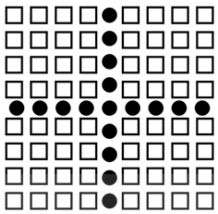


รูปที่ 2.57 ความใกล้ชิดกัน

ที่มา: ขนิษฐา วิเศษสาธร (2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความคล้ายคลึงกัน (Similarity) สิ่งเร้าที่คล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน เช่น ภาพของเส้นหรือจุดที่เหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกัน เราจะรับรู้รวมเข้าเป็นภาพเดียวกัน หรือเป็นกลุ่มเดียวกัน แสดงดังรูปที่ 2.58



รูปที่ 2.58 ความคล้ายคลึงกัน

ที่มา: ขนิษฐา วิเศษสาธร. 2544

2.3 ความต่อเนื่อง (Continuity) การรวมกลุ่มเกิดจากสิ่งเร้ามีทิศทางไปในทางเดียวกัน เราจะรับรู้สิ่งเร้าต่อเนื่องไปในทิศทางเดียวกัน เพราะความต่อเนื่องทำให้เกิดเป็นภาพได้ง่ายกว่าสิ่งเร้าที่ขาดออกจากกัน แสดงดังรูปที่ 2.59

รูปที่ 2.59 ความต่อเนื่อง

ที่มา: ขนิษฐา วิเศษสาธร. 2544

2.4 การประสานกันสนิท (Closure) ภาพที่ใกล้จะสมบูรณ์หรือขาดความสมบูรณ์ไปเพียงเล็กน้อย คนเรามีแนวโน้มที่จะเติมส่วนที่ขาดหายไปของภาพให้เกิดเป็นภาพที่สมบูรณ์ได้ เช่น รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม หรือวงกลมที่ส่วนใดส่วนหนึ่งขาดหายไป หรือภาพการ์ตูน เป็นต้น แสดงดังรูปที่ 2.60

รูปที่ 2.60 การประสานกันสนิท

ที่มา: ขนิษฐา วิเศษสาธร. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ภาพและพื้น (Figure and Ground) การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ เป็นรูปได้ เพราะเส้นหลายเส้นที่ประกอบขึ้นเป็นรูปนั้นตัดกับพื้น หรืออาจเป็นการตัดกันของสี ส่วนที่รับรู้ว่าเป็นภาพจะลอยเด่นอยู่ข้างหน้า มีลักษณะและขอบเขตแน่นอน เป็นรูปร่างเห็นได้ชัดเจน ส่วนที่เป็นพื้นก็คือ สิ่งใดก็ตามที่มองเห็นเลือนลางอยู่ข้างหลังภาพ ยากที่จะบอกลักษณะของภาพได้

แหวนกลจังหวัดจันทบุรีมีลักษณะของกลไกที่ไม่สื่อสารให้ผู้ใช้งานแหวนกลสามารถประกอบได้โดยง่าย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำหลักการจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จะรับรู้เข้ามาประกอบในการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีโดยดึงหลักเช่นการใช้หลักความคล้ายคลึงกันในการจัดรูปแบบของแหวนที่คล้ายกันมาอยู่ใกล้กัน หรือการใช้หลักความต่อเนื่องและการประสานกันสนิทมาใช้ประยุกต์ในการทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจและรับรู้ถึงรูปแบบแหวนกลที่สมบูรณ์ได้

2.4.3.5 ความผิดพลาดของการรับรู้

การรับรู้ผิดพลาด เกิดขึ้นได้จากสาเหตุหลายประการ เช่น

1 ทัศนมายา หรือภาพลวงตา (Illusion) คือ ภาพที่มีสิ่งใดสิ่งหนึ่งทำให้การรับรู้เบี่ยงเบน หรือผิดพลาดไปจากความจริง อันเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น คุณสมบัติของสิ่งเร้า ส่วนประกอบที่แตกต่าง หรือความเชื่อที่บุคคลมีต่อการรับรู้ ตลอดจนสภาพแวดล้อมในขณะนั้น อิทธิพลที่ก่อให้เกิดทัศนมายา หรือภาพลวงตา

2 ความเชื่อที่ผิด หรือการหลงผิด (Delusions) เป็นภาวะที่บุคคลมีความเชื่อและความคิด ที่ผิดไปจากความจริง มักเกิดจากความเชื่อที่ฝังแน่นในใจ ยากที่จะให้เหตุผลได้อย่างชัดเจน

3 ความไม่สมบูรณ์ของประสาทและอวัยวะสัมผัส (Hallucination) เป็นความผิดปกติทางการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 โดยไม่มีสิ่งเร้ามากระตุ้นจากภายนอก เช่น การเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น และการรับรส โดยที่ไม่มีสิ่งเร้าจริง ๆ เกิดขึ้น หรือเรียกว่า อาการประสาทหลอน หรืออีกอย่างหนึ่ง เป็นภาวะของอินทรีย์ของผู้รับรู้ผิดไป เช่น กินเหล้า กินยาบางอย่างเข้าไป จะเกิดความผิดพลาดของการรับรู้ นอกจากนี้ อายุ ความเหนื่อยล้า (Fatigue) ความพิการ เช่น หูตึง ตาบอดสี มีผลต่อการรับรู้ ทำให้การรับรู้ผิดพลาดได้

4 การแปลสัมผัสผิด เพราะประสบการณ์น้อยหรือมีความรู้ไม่เพียงพอ เช่น ผู้เห็นแพะบอกว่าแกะ เพราะแปลสัมผัสผิด ไม่เห็นความแตกต่างระหว่างแพะกับแกะ บางคนคิดว่า แมงป่องเป็นตั๊กแตน จึงจับเล่น เป็นต้น

5 บุคลิกภาพ อุปนิสัย และเจตคติ (Attitude) คนมองโลกในแง่ดีมักเห็นส่วนดีของสิ่งเร้ามากกว่าที่จะมองเห็นส่วนเสีย แต่คนที่มองโลกในแง่ร้ายมักมองไม่เห็นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดี ถ้าเรามีเจตคติไม่ดีต่อหัวหน้า เขาพูดเสียงดังก็มองว่าเขาดุ แต่ถ้าเรามีเจตคติที่ดี เราก็มองว่าหัวหน้าพูดดังฟังชัดดี เป็นต้น

6 ความต้องการ คนที่มีความต้องการแตกต่างกัน ถ้าถูกเร้าด้วยสิ่งเร้าเดียวกันก็อาจเกิดการรับรู้ต่างกัน คนที่กำลังหิวกับคนที่กำลังอิ่ม จะมีการรับรู้ต่อร้านอาหารต่างกัน คนที่กำลังหางานทำ จะเงี่ยหูฟัง เมื่อได้ยินข่าวว่าที่ไหนรับสมัครงาน เป็นต้น

7 อารมณ์ เป็นตัวแปรทำให้การรับรู้ผิดพลาดได้ ขณะอารมณ์เสียไม่ว่าใครมาพูด หรือมาติดต่ออะไรด้วย อาจไม่รับรู้หรือรับรู้ไปทางลบ แต่ถ้าอารมณ์ดี ก็จะรับรู้ไปในทางดี

8 ความใส่ใจ หรือความสนใจ (Attention) คือ ความตั้งใจเลือกเฟ้นรับรู้เฉพาะสิ่งที่ตรงกับความต้องการหรือความสนใจของเรา เช่นเวลานักลงทุนอ่านหนังสือพิมพ์ก็จะเลือกอ่านเกี่ยวกับข่าวเศรษฐกิจ ราคาหุ้น ก่อน หรือเลือกที่จะซื้อหนังสือพิมพ์เศรษฐกิจแทนหนังสือพิมพ์ปรกติ เป็นต้น

9 วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี ศาสนา และเชื้อชาติ ที่แตกต่างกัน ทำให้บุคคลมีความเชื่อ ค่านิยม และทัศนคติในเรื่องต่าง ๆ แตกต่างกันไป แล้วแต่สภาพของสังคม พฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกเหมือนกัน อาจถูกแปลความหมายไปคนละด้านได้ เพราะอิทธิพลของวัฒนธรรม เช่น คนไทยที่แสดงความรักกันในที่สาธารณะมักถูกแปลความหมายทางด้านลบมากกว่า ในขณะที่คนในสังคมตะวันตกเห็นเป็นเรื่องปกติธรรมดา เป็นต้น

สิ่งสำคัญของงานวิจัยชิ้นนี้คือการสร้างการรับรู้ให้กับผู้ใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีผ่านสัญญะที่แฝงอยู่ในรูปร่างหรือองค์ประกอบของตัวแหวน ด้วยข้อจำกัดของเครื่องประดับแหวนทำให้พื้นที่ในการใส่สัญญะมีปริมาณที่จำกัด เพราะฉะนั้นการจะสร้างการรับรู้ให้เกิดกับผู้ใช้งานแหวนกลได้นั้นต้องศึกษาว่าสิ่งเร้าใดที่สามารถกระตุ้นให้เกิดการรับรู้แก่ผู้ใช้งานแหวนกลได้บ้างและนำมาผนวกในการออกแบบสัญญะที่จะแฝงอยู่ในกลไกหรือรูปทรงของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรับรู้การใช้งานได้

2.4.3.6 การเรียนรู้

การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองโดยแสดงในรูปแบบต่าง ๆ จนกว่าจะเป็นที่พอใจที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเรียกว่าการลองถูกลองผิด การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากพฤติกรรมเดิมไปเป็นพฤติกรรมใหม่ ที่ค่อนข้างถาวรเป็นผลที่ได้จากประสบการณ์ โดยไม่ใช่ผลจากการตอบสนองตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ การเรียนรู้สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือ

1 การเรียนรู้โดยการหยั่งรู้ เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยจะเกิดแนวความคิดในการเรียนรู้หรือการแก้ปัญหาขึ้นอย่างฉับพลันทันทีทันใดมองเห็นแนวทางการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ปัญหาตั้งแต่จุดเริ่มต้นเป็นขั้นตอนจนถึงจุดสุดท้ายที่สามารถจะแก้ปัญหาได้ โดยสามารถเค้าใจโครงสร้างของปัญหาและมองเห็นถึงความสัมพันธ์ของปัญหา

2 การเรียนรู้โดยเครื่องหมาย เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่เกิดจากการสั่งสมประสบการณ์มาแล้วพอสมควร เป็นกระบวนการที่เกิดจากการทำสิ่งเดิม และก่อให้เกิดการสร้างแบบแผนหรือความคาดหวังว่าสถานะการณ์ต่อไปจะเป็นเช่นไร เช่น กรณีที่ไปห้างสรรพสินค้า ผู้ไปจะมีความคาดหวังว่าไปเพื่อหาสิ่งของที่ต้องการในตำแหน่งใด หรือเดินไปชำระเงินในตำแหน่งใด ถึงแม้ว่าจะเป็นห้างสรรพสินค้าที่ยังไม่เคยไปก็ตาม เพราะมีแผนที่ความคิดที่เกิดจากการเรียนรู้ในการไปห้างสรรพสินค้าอื่นมาก่อน

3 การเรียนรู้แฝง เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นแล้วแต่ยังไม่แสดงออกมาให้เห็น ซึ่งอาจจะเกิดการเรียนรู้ในช่วงที่มีแรงขับต่ำหรือไม่ได้รับการกระตุ้น แต่หากมีการกระตุ้นหรือมีแรงขับที่เหมาะสมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นมาแล้วจะแสดงออกมาทันที

4 การเรียนรู้ทางสังคม มีลักษณะการเรียนรู้โดยการสังเกต และเลียนแบบสิ่งแวดล้อมรอบตัว เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

2.4.3.7 ประสบการณ์

ประสบการณ์เป็นสิ่งที่เกิดจากการรับรู้ เรียนรู้ การกระทำหรือได้พบเห็นมา การสร้างประสบการณ์เกิดขึ้นได้จาก 2 รูปแบบ ดังนี้ รูปแบบแรกเรียกว่าประสบการณ์ตรง คือเป็นประสบการณ์ที่เราได้ปะทะหรือสัมผัสด้วยตัวเองได้พบเอง กระทำเอง ได้ยินได้ฟัง รูปแบบที่สองเรียกว่าประสบการณ์รอง หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ประสบการณ์ทางอ้อม คือเป็นประสบการณ์ที่ได้รับการถ่ายทอดหรือรับรู้อีกทอดหนึ่ง ประสบการณ์มีผลต่อรูปแบบพฤติกรรมการเรียนรู้ การคิดของแต่ละบุคคล ยิ่งมีประสบการณ์มากก็จะสามารถจัดการกับปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.3.8 การคิด

การคิดของมนุษย์เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้าใด ๆ แล้วเกิดปัญหา เกิดความสงสัย หรือเกิดความขัดแย้งขึ้นในสมองจึงหาหนทาง วิธีการแก้ปัญหา ตอบข้อสงสัยหรือพยายามขจัดความขัดแย้งให้หมดไป ในขณะที่มนุษย์กำลังคิด สมองจะดึงเอาข้อมูลหรือประสบการณ์ทั้งหลายที่อยู่ในความทรงจำมารวมเข้ากับความคิดใหม่ให้เป็นเรื่องราว ถ้าเป็นการคิดที่มีเป้าหมายเจาะจง จะเกิดการจัดเรียงและแปลความหมายในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้

การจะทำให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยจะต้องเข้าใจกระบวนการคิดของมนุษย์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบรูปแบบและกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ยกตัวอย่างเช่น การประกอบแหวนกลปู เมื่อผู้สวมใส่เห็นชิ้นส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อวัยวะต่าง ๆ ของปู เช่น กระดอง ก้าม ขา ผู้สวมใส่จะรับรู้ และดึงส่วนที่อยู่ในความทรงจำหรือประสบการณ์ที่เคยเห็นสัตว์ที่มีลักษณะเช่นนี้ นำไปสู่การแปลความและจัดเรียงรูปแบบ ตำแหน่งของอวัยวะที่ถูกต้องของปู

ผู้วิจัยนำหลักการรับรู้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับลักษณะของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีและเครื่องประดับอื่น ๆ เพื่อนำไปออกแบบและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยนำลักษณะรูปทรง กลไก สี พื้นผิว ขนาด ตำแหน่ง มาตีความเป็นรูป เพื่อสอบถามลักษณะการรับรู้ องค์ประกอบใดส่งผลต่อการรับรู้อย่างไร

2.4.4 การออกแบบเครื่องประดับ

การออกแบบเครื่องประดับมีพื้นฐานเดียวกันกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ (สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ, 2541) ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญในการออกแบบ ได้แก่

เส้น (Line)

ทิศทาง (Direction)

รูปทรงรูปร่าง (Form and Shape)

ขนาดและสัดส่วน (Size and Proportion)

ลักษณะผิว (Texture)

น้ำหนักและสี (Value and Color)

ที่ว่าง (Space)

ส่วนประกอบทั้งของการออกแบบทั้ง 7 นี้ต่างมีความสำคัญและมีความหมายแตกต่างตามความเข้าใจของแต่ละสังคม การใช้ส่วนประกอบทั้ง 7 ในการออกแบบให้มีความสวยงามกลมกลืนจำเป็นต้องใช้หลักการอื่น ประกอบใช้เพื่อออกแบบเครื่องประดับให้มีความสวยงามดังจะได้กล่าวต่อไป (สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ, 2541)

2.4.4.1 ความกลมกลืน (Harmony)

ความกลมกลืน เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้เครื่องประดับมีความเป็นหนึ่งเดียวกัน ทั้งรูปแบบและเนื้อหาสาระ การออกแบบเครื่องประดับให้เกิดความกลมกลืนอย่างเหมาะสมจะทำให้ได้เครื่องประดับที่สวยงาม ความกลมกลืนในการออกแบบมีดังนี้

1 ความกลมกลืนของเส้นและรูปร่าง ความกลมกลืนของเส้นแม้ว่าเส้นจะมีลักษณะแตกต่างกัน แต่มีทิศทางเดียวกันและรูปแบบการจัดวางที่ใกล้เคียงกันจะสามารถแสดงความกลมกลืนกันออกมาได้ ความกลมกลืนของรูปร่าง รูปร่างที่มีลักษณะและขนาดที่คล้ายคลึงกันเช่น รูปหากมีรูปสี่เหลี่ยมคางหมูวางอยู่ระหว่าง รูปสามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยม ซึ่งรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 3 มีความยาวฐานและความสูงเท่ากัน จะมองว่ารูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีความกลมกลืนกันกับ รูปสามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยม ที่อยู่ด้านข้าง

2 ความกลมกลืนของขนาดและทิศทาง การจัดเรียงขนาดและทิศทางของวัตถุมีผลต่อความรู้สึกโดยหากวางวัตถุรูปแบบเดียวกันเรียงจากขนาดใหญ่ไว้ด้านหน้าแล้วไล่เรียงขนาดเล็กลงไปเรื่อยๆจนถึงขนาดเล็กซึ่งสร้างความรู้สึกให้ไกลห่างออกไป โดยวัตถุที่มีขนาดใหญ่จะทำให้รู้สึกว่าใกล้ วัตถุขนาดเล็กจะให้ความรู้สึกไกล

3 ความกลมกลืนกันของสีและบริเวณว่าง การใช้สีช่วยสร้างความรู้สึกถึงระยะใกล้ไกลโดยสีเข้มให้ความรู้สึกใกล้ และสีอ่อนจะให้ความรู้สึกไกล การใช้สีประกอบกับพื้นที่ว่างก็สามารถสร้างความรู้สึกได้โดยหากเน้นสีเข้มในพื้นที่ว่างจะสร้างความรู้สึกคับแคบและอึดอัด ส่วนการใช้สีอ่อนให้ความรู้สึกสบาย หากนำสีอ่อนและสีเข้มมาจัดวางในพื้นที่ว่างอย่างเหมาะสมก็จะสร้างมิติให้กับงานออกแบบได้

4 ความกลมกลืนกันของลักษณะผิวและจังหวะ ลักษณะผิวที่หยาบจะให้ความรู้สึกแข็งแรง มั่นคง มีน้ำหนัก ส่วนลักษณะผิวละเอียดจะให้ความรู้สึกอ่อนนุ่มและเบา หากมีการนำลักษณะพื้นผิวมาทำซ้ำอย่างมีรูปแบบทำให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้น ไม่น่าเบื่อ

2.4.4.2 สัดส่วน (Proportion)

สัดส่วนคือ ความสัมพันธ์ระหว่างความกว้าง ความยาว และความหนาหรือความลึก ขนาดและสัดส่วนนับว่ามีความสัมพันธ์กับความงามและประโยชน์ใช้สอย ลักษณะของสัดส่วนที่ดี และมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ย่อมทำให้งานออกแบบมีความสวยงามและสร้างความรู้สึกที่ดีให้กับงานออกแบบด้วย เช่น หากออกแบบเก้าอี้ให้มีสัดส่วนที่ดีและมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของมนุษย์ เวลาที่ใช้งานเก้าอี้ดังกล่าวก็จะสร้างความรู้สึกสะดวกสบาย ไม่ทำให้เสียบุคลิกภาพและสุขภาพ สัดส่วนเป็นสิ่งที่ไม่สามารถกำหนดกฎเกณฑ์ให้เป็นตัวเลขที่แน่นอนลงไปได้ จึงเป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบต้องพิจารณาว่าขนาดและสัดส่วนเท่าใดจึงจะดูสวยงามและเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย และมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมได้อย่างประสานกลมกลืน ทำให้เกิดสุนทรียภาพส่วนรวมอีกด้วย

2.4.4.3 จังหวะและเคลื่อนไหว (Rhythm & Movement)

จังหวะ หมายถึงการเคลื่อนไหวที่เกิดจากการซ้ำกันขององค์ประกอบซึ่งเป็นการซ้ำที่เป็นระเบียบ โดยเริ่มจากการจัดวางวัตถุให้เป็นระเบียบโดยการเว้นระยะช่องว่างอย่างเป็นระเบียบมากขึ้น ซับซ้อนขึ้น จนถึงขั้นเกิดเป็นรูปลักษณะของศิลปะ โดยเกิดจากการซ้ำของหน่วย หรือการสลับกันของหน่วยกับช่องไฟ หรือเกิดจากการเลื่อนไหลต่อเนื่องกันของเส้น สี รูปทรง หรือ น้ำหนัก หากมีการสร้างจังหวะของรูปแบบอย่างต่อเนื่องก็จะสร้างความรู้สึกถึงการเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4.4 ความแตกต่างหรือความขัดแย้ง (Contrast)

การจัดองค์ประกอบให้เกิดความแตกต่าง หรือมีความขัดแย้ง เป็นการจัดองค์ประกอบพื้นฐานที่มีคุณสมบัติต่างกันมาไว้ด้วย ตั้งแต่ความแตกต่างกันเล็กน้อยจนถึงแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ซึ่งหากนำมาใช้ด้วยความเหมาะสมจะช่วยให้การออกแบบดูแปลกใหม่และ น่าสนใจมากยิ่งขึ้น (ฉัตร์ชัย อรรถปักษ์, 2559) ซึ่งอาจทำได้หลายวิธีการ ดังนี้

- ขัดแย้งกันด้วยเส้น (Line Contrast)
- ขัดแย้งด้วยรูปร่าง รูปทรง (Shape, Form Contrast)
- ขัดแย้งกันด้วยสี (Color Contrast)
- ขัดแย้งกันด้วยลักษณะผิว (Texture Contrast)
- ขัดแย้งกันด้วยขนาด (Size Contrast)
- ขัดแย้งกันด้วยทิศทาง (Direction Contrast)

2.4.4.5 การเน้น (Emphasis)

การเน้น หมายถึง การสร้างบางส่วนให้เด่นเป็นพิเศษ ในการออกแบบเครื่องประดับโดยทำให้ส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือจุดใดจุดหนึ่งมีความสำคัญกว่าส่วนอื่นๆ ซึ่งถ้าส่วนนั้นอยู่ปะปนกับส่วนอื่น ที่มีลักษณะเหมือนกัน จุดที่ต้องการเน้นก็อาจถูกกลืนหรือ ถูกส่วนอื่น ที่มีความสำคัญน้อยกว่าบดบัง หรือแย่งความสำคัญ ความน่าสนใจไป เครื่องประดับที่ไม่มีจุดสนใจ จะทำให้ดูน่าเบื่อ การเน้นจุดสนใจสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

1 การเน้นด้วยการใช้องค์ประกอบที่ตัดกัน (Emphasis by Contrast) การสร้างจุดที่แปลกแตกต่างไปจากส่วนอื่นจะเป็นจุดสนใจ ดังนั้นการใช้องค์ประกอบที่มีลักษณะแตกต่าง หรือขัดแย้ง กับส่วนอื่นจะทำให้เกิดจุดสนใจขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงลักษณะความแตกต่างที่นำมาใช้ด้วยว่า งานโดยรวมยังมีความกลมกลืนเป็นเอกภาพเดียวกัน

2 การเน้นด้วยการด้วยการอยู่โดดเดี่ยว (Emphasis by Isolation) ส่วนใดส่วนหนึ่งถูกแยกออกไปจากส่วนอื่น ส่วนดังกล่าวจะเป็นจุดสนใจ เพราะเมื่อแยกออกไปแล้วก็จะเกิดความสำคัญขึ้นมา ซึ่งเป็นผลจากตำแหน่งที่จัดวาง ซึ่งในกรณีนี้ ส่วนดังกล่าวไม่จำเป็นต้องแตกต่างจากส่วนอื่น แต่ตำแหน่งดังกล่าวได้กลายเป็นจุดดึงดูดสายตา

3 การเน้นด้วยการจัดวางตำแหน่ง (Emphasis by Placement) การจัดวางตำแหน่งที่เหมาะสม สามารถทำให้จุดบางจุดกลายเป็นจุดสำคัญขึ้นมาได้ การเน้นไม่จำเป็นต้องชี้ให้จุดดังกล่าวเด่นชัดเกินไป สิ่งที่จะต้องพึงระวังคือจะต้องพยายามหลีกเลี่ยงไม่ให้สิ่งอื่นมาดึงความสนใจจากจุดที่ต้องการเน้นออกไป จนทำให้เกิดความสับสน ซึ่งสามารถกระทำได้ด้วยองค์ ประกอบของศิลปะไม่ว่าจะเป็นการใช้ เส้น สี แสง-เงา รูปร่าง รูปทรง หรือ พื้นผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4.6 หลักเกณฑ์ในการออกแบบเครื่องประดับ

วัฒนะ จูฑะวิภาต (2545) กล่าวว่าการออกแบบเครื่องประดับนอกจากจะใช้หลักเกณฑ์ในการออกแบบทั่วไปแล้วยังมีสิ่งที่ต้องคำนึงในการออกแบบเครื่องประดับอีก 3 ประการคือ

1 ความเป็นหน่วยเดียวกัน (Unity) เป็นการวิธีการที่เน้นการประกอบกันของรูปร่าง รูปทรงหลายหน่วยให้เกิดเป็นชุดเป็นกลุ่มเดียวโดยใช้สี หรือลวดลายที่มีความคล้ายคลึงเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยอาศัยเทคนิคการซ้ำ (Repetitive) และการออกแบบหลากหลาย (Varity) (สกนธ์ ภู่งามดี, 2545) ลักษณะการออกแบบเครื่องประดับมีลักษณะคล้ายกับการออกแบบงานอื่น ซึ่งมีความจำเป็นต้องมองงานในภาพรวมโดยคำนึงว่า ส่วนประกอบมีความสัมพันธ์กันทั้งหมด แล้วจึงค่อยพิจารณาในส่วนย่อยของตัวเครื่องประดับชิ้นนั้นเพื่อความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของชิ้นงาน

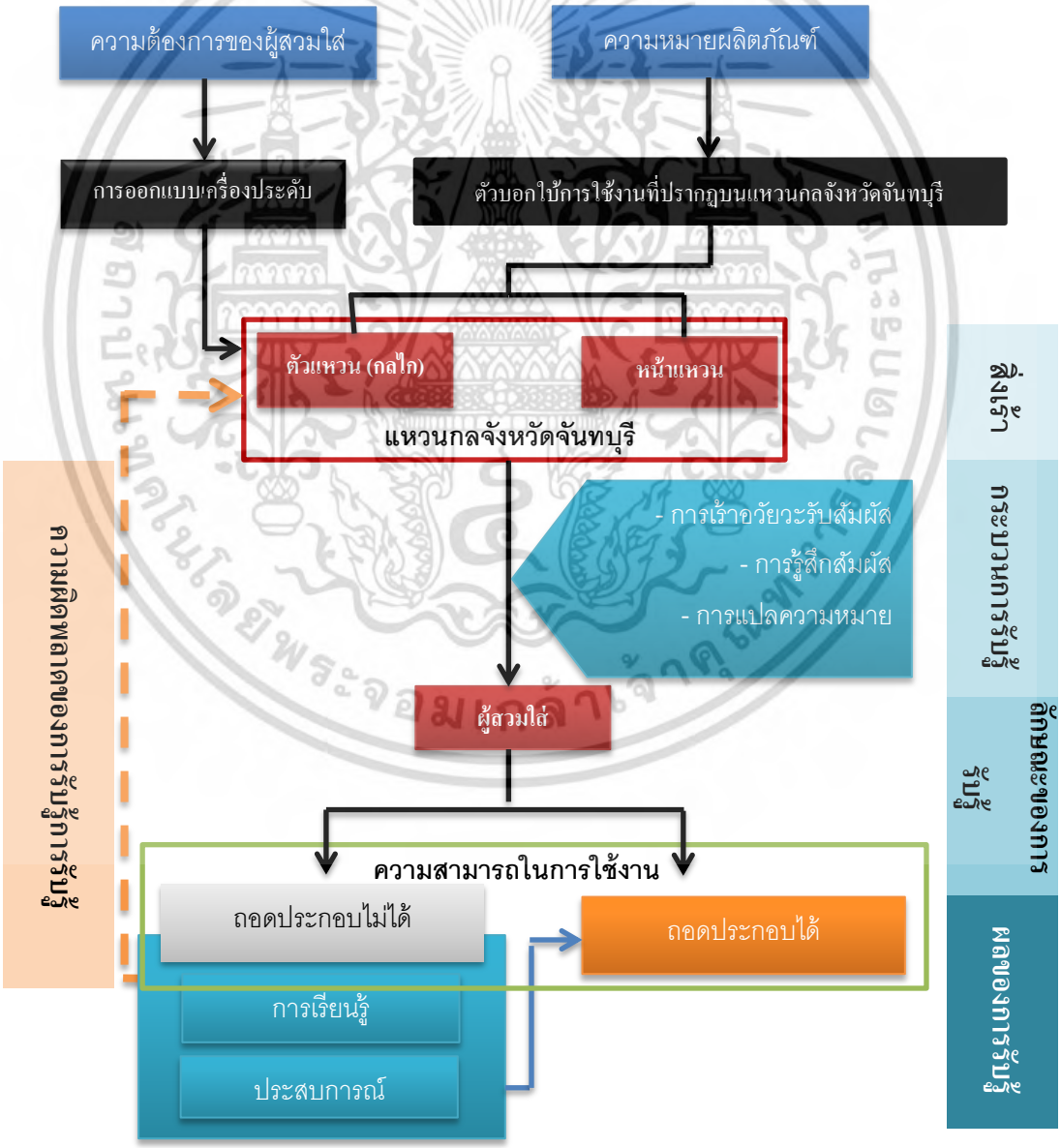
2 ความสมดุล (Balance) ความสมดุลของชิ้นงานนั้นเป็นพื้นฐานของการออกแบบงานออกแบบทุกประเภท การออกแบบเครื่องประดับ ความสมดุลจะเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับความงาม เพราะความสวยงามของเครื่องประดับนั้นอยู่ที่ความพอดี ไม่มากหรือน้อยจนเกินไป (วัฒนะ จูฑะวิภาต, 2545) ซึ่งหลักของความสมดุลนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ 1) ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน หรือในบางตำราเรียกว่า ความสมดุลแบบสมมาตร (Symmetrical Balance) ความสมดุลในแบบนี้จะแสดงออกให้เห็นในเรื่องความเท่ากันซ้ายขวา เป็นการสมดุลแบบธรรมชาติ การออกแบบเครื่องประดับโดยใช้หลักความสมดุลแบบนี้ เช่น การออกแบบตุ้มหู ที่ต้องคำนึงถึงความสมดุลที่เท่ากันเพื่อให้ความรู้สึกที่ไม่ผิดส่วน ผิดมาตรฐาน เป็นต้น 2) ความสมดุลในลักษณะที่ไม่เท่ากัน หรือ ความสมดุลแบบอสมมาตร (Asymmetrical Balance) ความสมดุลในลักษณะนี้จะไม่มีความสุมดุลของรูปที่มีขนาดเท่ากันเช่น ด้านซ้ายไม่เท่ากับด้านขวา ความสมดุลแบบนี้จะเป็นการสร้างความสมดุลในด้านของความรู้สึกโดยการใช้น้ำหนักขององค์ประกอบ สี แสงเงาของวัสดุที่เลือกใช้ นำมาสร้างความสมดุล

3 ความสัมพันธ์กันทางศิลปะ (Relativity of Art) สิ่งที่มีผลในการเลือกเครื่องประดับในอันดับแรกคือความสวยงามของเครื่องประดับ ซึ่งเป็นการสร้างความประทับใจในแรกเห็นซึ่งเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในเครื่องประดับ อย่างไรก็ตามสิ่งที่ควรคำนึงถึงและขาดไม่ได้คือเรื่องหน้าที่ใช้สอย ความทนทานของเครื่องประดับชิ้นนั้น นักออกแบบเครื่องประดับจำเป็นต้องมีการวางโครงสร้าง และเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมและความทนทานให้สัมพันธ์กัน ประการสำคัญอีกประการหนึ่งของการวางโครงสร้างคือการวางองค์ประกอบให้มีความเหมาะสม การใช้ระยะช่องว่าง ช่องไฟ การเลือกใช้สี เพื่อสร้างความสวยงามและกลมกลืน (สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเพื่อพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีถือเป็นส่วนสำคัญ เนื่องจากแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเป็นเครื่องประดับชนิดหนึ่ง ดังนั้นการออกแบบสิ่งใดก็ตามบนแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจึงต้องคำนึงถึงการใช้งานให้ตอบสนองต่อการใช้งานในฐานะเครื่องประดับ ผู้วิจัยจึงใช้ทฤษฎีการออกแบบเครื่องประดับเป็นพื้นฐานในการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีในครั้งนี้

จากแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัยที่ได้กล่าวมาทุกส่วนล้วนมีความเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกัน ผู้วิจัยขอแสดงการเชื่อมโยงแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัยโดยแผนภาพดังรูปที่ 2.61



รูปที่ 2.61 แผนภาพแสดงการเชื่อมโยงแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยภายในประเทศ

สุภารีย์ เถาว์วงศ์ษา (2555) ทำวิจัยเรื่อง กรอบแนวคิดทางการออกแบบเครื่องประดับเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยผ่านการสื่อความหมายด้วยรูปสัญญะและความหมายสัญญะ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคามหมายสัญญะ และรูปสัญญะในอัญมณีและเครื่องประดับแต่ละยุค คือ ยุคทวารวดี สุโขทัย และอยุธยา รวมถึงสร้างกรอบแนวคิดทางการออกแบบเครื่องประดับเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยผ่านการสื่อความหมายด้วยรูปสัญญะและความหมายสัญญะ จากงานวิจัยพบว่าการเลือกองค์ประกอบเพื่อสื่อความหมายสัญญะ ลวดลายและรูปทรงเป็นองค์ประกอบที่สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนที่สุด ส่วนประเภทของเครื่องประดับ ตำแหน่งที่สวมใส่ และประโยชน์ใช้สอยเป็นองค์ประกอบที่สื่อความหมายสัญญะได้น้อยกว่าลวดลายและรูปทรง ส่วนองค์ประกอบวัสดุ โทนสี และวิธีการผลิตเป็นองค์ประกอบที่แทบจะไม่มีการสื่อความหมายสัญญะ

จากงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยพบว่าการสร้างสัญญะที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นได้ง่ายจะสามารถดึงดูดความสนใจ และทำให้ผู้ใช้งานรับรู้ถึงสิ่งที่สัญญะนั้นต้องการสื่อได้ดีที่สุด

ณมณ โชตอนันต์กูล (2555) ทำวิจัยเรื่อง สัญศาสตร์เพื่อการออกแบบฉลากยาสำหรับผู้มีปัญหาสายตาเลือนราง วัตถุประสงค์เพื่อออกแบบฉลากยาสำหรับผู้มีปัญหาสายตาเลือนรางให้สามารถใช้ยาได้อย่างปลอดภัยและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น จากงานวิจัยพบว่า สภาวะการมองเห็นที่ไม่ปกติมีผลต่อการเลือกใช้สัญญะเช่น การเลือกใช้สีเพื่อสื่อความหมายจะไม่สามารถสื่อความหมายใด ๆ ได้เนื่องจากความบกพร่องทางการมองเห็น และการใช้อักษรเบรลล์ควบคู่ไปกับสัญลักษณ์ในงานออกแบบพบว่าทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าใจได้ดีที่สุด และยังเอื้อประโยชน์แก่กลุ่มชาวต่างชาติ ผู้สูงอายุ คนไม่รู้หนังสือ นอกจากนี้การใช้อักษรเบรลล์ยังสามารถเอื้อประโยชน์ให้กับคนตาบอดสนิทได้อีกด้วย

จากงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยพบว่าการเลือกใช้สัญญะมีผลต่อกลุ่มผู้ใช้งานที่ต่างกันดังนั้นการเลือกใช้สัญญะ จะต้องคำนึงถึงความเป็นสากลที่สามารถสร้างการรับรู้ให้กับผู้ใช้งานได้ทุกกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

อาแรส แกสตัน (Ares, Gastón. 2011) ทำวิจัยเรื่อง ฉลากอาหาร : ผู้บริโภคสามารถรับรู้สิ่งที่สัญญะต้องการถ่ายทอดหรือไม่ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้ถึงสิ่งที่สัญญะที่อยู่บนฉลากต้องการถ่ายทอด โดยศึกษาจากฉลากของโยเกิร์ตจำนวน 5 ยี่ห้อที่จำหน่ายในประเทศสเปน และอุรุกวัย โดยมีความแตกต่างทางวัฒนธรรมเป็นตัวตั้งและศึกษาองค์ประกอบที่ไม่ใช่คำพูด เช่น โครงสร้าง สี ตัวอักษร จากการศึกษาพบว่าถึงแม้ว่าจะมีความแตกต่างทางวัฒนธรรม แต่การรับรู้สิ่งที่สื่อจากฉลากโยเกิรต์จากผู้บริโภคทั้ง 2 ประเทศสามารถรับรู้ได้คล้ายกันอย่างมาก ยกตัวอย่างเช่น การเลือกใช้สีที่เป็นสากลเช่นสีดำที่แสดงถึงความมีคุณภาพสูงสามารถสร้างการรับรูให้ผู้บริโภคทั้ง 2 ประเทศ แต่ในทางกลับกันการใช้สัญญะบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ไม่มีการแพร่หลายในแต่ละประเทศก็ไม่สามารถสื่อความหมายได้เช่นการใช้รูปดอกไม้เพื่อสื่อถึงความเป็นผลิตภัณฑ์ออแกนนิค ประเทศอุรุกวัยไม่สามารถใช้ได้เนื่องจากไม่มีกระแสการใช้ผลิตภัณฑ์ออแกนนิค เป็นต้น

จากงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยพบว่าวัฒนธรรมที่ต่างกันมีผลต่อการรับรู้สัญญะด้วยส่วนหนึ่ง และการเลือกใช้สัญญะที่เป็นสากลมีผลต่อการรับรู้ของผู้ใช้งานดังนั้นหากจำเป็นต้องเลือกใช้สัญญะผู้วิจัยจำเป็นต้องคำนึงถึงความเป็นสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ ผู้วิจัยมีแนวทางในการดำเนินการวิจัยดังจะนำเสนอประเด็นหลักดังนี้

3.1 รูปแบบการวิจัยและขั้นตอนการวิจัย

3.2 ข้อมูลและขอบเขตของการวิจัย

3.3 เครื่องมือในการวิจัย วิธีสร้าง และการตรวจสอบประสิทธิภาพ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6 การสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

3.1 รูปแบบการวิจัยและขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงประยุกต์ ในงานวิจัยการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบโดยมีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.1.1 ทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหนังสือ บทความ วารสาร สื่อออนไลน์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้ ประวัติความเป็นมาของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี รูปแบบกลไก เทคนิคกระบวนการในการผลิต

3.1.2 สัมภาษณ์ และศึกษากระบวนการออกแบบ กระบวนการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี จากช่างผู้เชี่ยวชาญการทำแหวนกลของจันทบุรี 2 ท่านคือคุณชูเกียรติ เนียมทองซึ่งรับทำงานแหวนกลจากลูกค้าผู้สวมใส่โดยตรงและคุณมณฑา ภูมิภักดิ์ซึ่งเป็นเจ้าของร้านจำหน่ายแหวนกล และเป็นช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เพื่อเก็บข้อมูลในเชิงลึกเกี่ยวกับบริบทต่าง ๆ ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

3.1.3 สอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ และสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรี และนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา

3.1.4 วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล เพื่อสรุปเป็นแนวทางในการพัฒนาตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.5 ทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานที่ผู้วิจัยออกแบบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่าง

3.1.6 วิเคราะห์และเชื่อมโยงรูปแบบตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลเพื่อพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

3.1.7 ออกแบบภาพร่างและพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเป็นภาพร่าง 3 มิติที่ได้จากผลของการวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลเพื่อพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ภายใต้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง

3.1.8 วิเคราะห์ เลือกแบบ และสร้างแบบจำลอง 3 มิติด้วยเทคนิคการขึ้นรูปชิ้นงานต้นแบบอย่างรวดเร็ว

3.1.9 ศึกษาประสิทธิภาพด้วย 2 กระบวนการคือ 1) ประเมินรูปแบบของแหวนกลที่ผู้วิจัยพัฒนาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2) ทดลองใช้งานแหวนกลต้นแบบจำลอง 3 มิติกับกลุ่มตัวอย่าง 1 คน ที่เป็นผู้นิยมสวมใส่แหวนกล โดยจัดกระทำเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจริงนั่นคือ สอบถามการรับรู้ที่มีต่อรูปแบบแหวนกลเดิม จากนั้นใช้งานและสอบถามการรับรู้และความคิดเห็นที่มีต่อแหวนกลที่ผู้วิจัยพัฒนา เพื่อพัฒนารูปแบบในขั้นสุดท้าย

3.1.10 พัฒนาต้นแบบ ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และจากการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

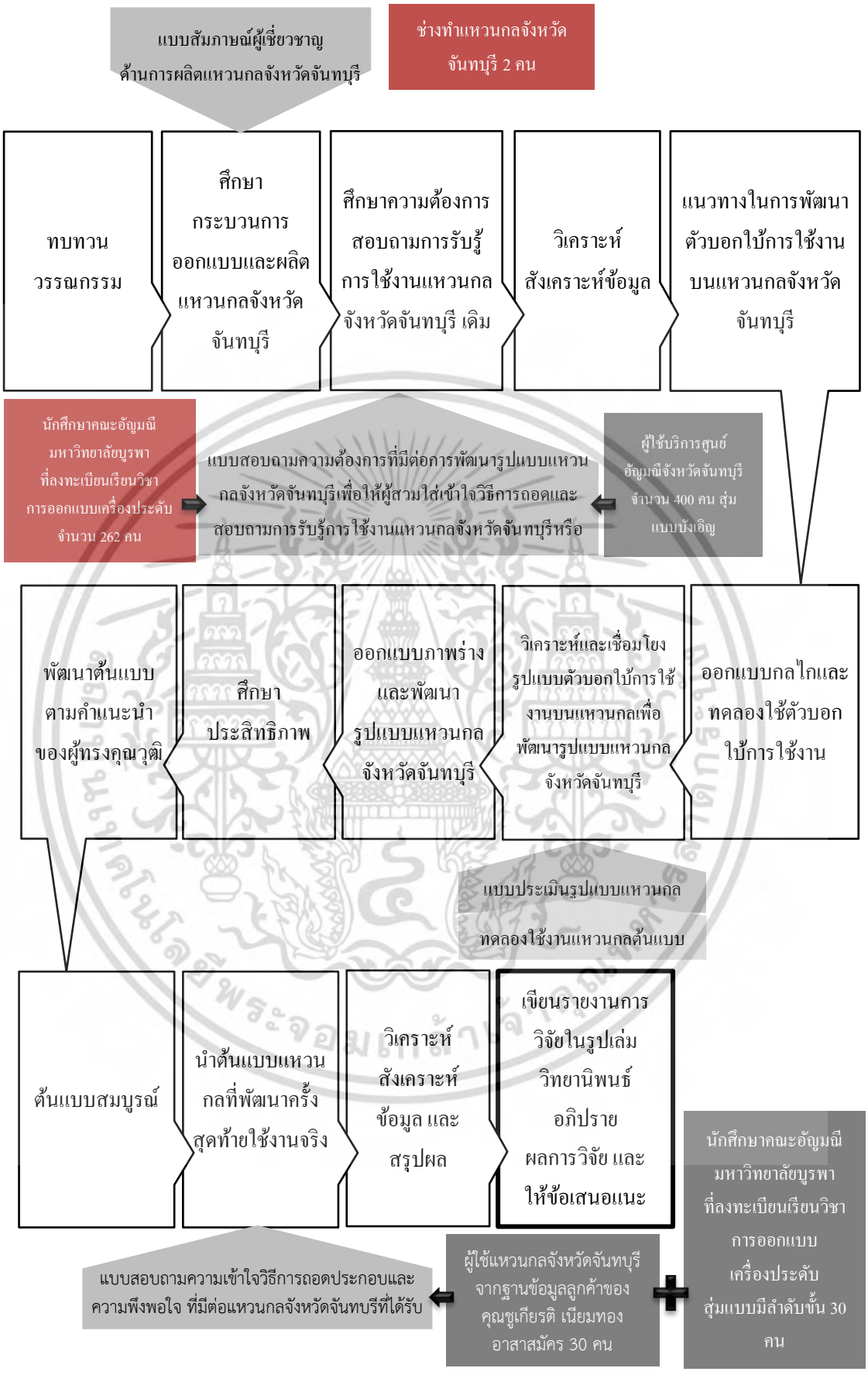
3.1.11 นำต้นแบบแหวนกลที่พัฒนาครั้งสุดท้ายใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรี จากฐานข้อมูลลูกค้าของคุณชูเกียรติ เนียมทอง ปี พ.ศ. 2555- 2557 โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบอาสาสมัคร จำนวน 30 คน และนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพาด้วยวิธีการสุ่มแบบมีลำดับขั้นด้วยเป้าหมายจำนวนขั้นต่ำ 30 คน ตามหลักสถิติศาสตร์ เพื่อสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยพัฒนา

3.1.12 วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

3.1.13 เขียนรายงานการวิจัยในรูปเล่มวิทยานิพนธ์ อภิปรายผลการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไปด้วยความเรียงและแผนภาพ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ผู้วิจัยได้แสดงแผนผังขั้นตอนการวิจัยดังรูปที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แผนผังขั้นตอนการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ข้อมูลและขอบเขตการวิจัย

3.2.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิ คือ ข้อมูลทั่วไปของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี รูปแบบกลไกของแหวนกลที่มีอยู่เดิม เทคนิคกระบวนการในการผลิตแหวนกล วิเคราะห์แหวนกลรูปแบบดั้งเดิม แนวคิดการสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์ แนวคิดทางการตลาด หลักการออกแบบเครื่องประดับ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหนังสือ บทความ วารสาร เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิ คือ กระบวนการออกแบบและผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี พฤติกรรมการสวมใส่ สภาพปัญหาการใช้งาน ความต้องการของผู้ใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีและการรับรู้ที่มีต่อการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

3.2.2 ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม

3.2.2.1 ตัวแปรต้น คือ คือปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรมการสวมใส่ ความต้องการ สี ลักษณะพื้นผิว ขนาด ตำแหน่ง ลักษณะรูปร่างของหน้าแหวน และกลไก

3.2.2.2 ตัวแปรตาม คือ รูปแบบแหวนกล ความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

3.2.3 พื้นที่ในการศึกษา

จังหวัดจันทบุรี

3.2.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.4.1 ประชากร คือ

1 ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี จำนวนทั้งสิ้น 2 คน

2 ประชาชนผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรี

3 ผู้ใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรี จากฐานข้อมูลลูกค้าของคุณชูเกียรติ เนียมทอง ปี พ.ศ. 2555 - 2557 จำนวนประมาณ 200 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2558 ชั้นปีที่ 2 จำนวน 48 คน ชั้นปีที่ 3 จำนวน 98 คน ชั้นปีที่ 4 จำนวน 116 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 262 คน

3.2.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

1 ประชาชนผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรี จำนวน 400 คน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ เพื่อสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน

2 ผู้ใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรีจากฐานข้อมูลลูกค้าของคุณชูเกียรติ เนียมทอง ปี พ.ศ. 2555-2557 โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบอาสาสมัคร จำนวน 30 คน เพื่อสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

3 นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 2-4 ปีการศึกษา 2558 ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีลำดับขั้นด้วยเป้าหมายจำนวนขั้นต่ำ 30 คน ตามหลักสถิติศาสตร์ เพื่อสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว รายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงการสุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 2-4 ปีการศึกษา 2558

ชั้นปีของนักศึกษา	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
ชั้นปีที่ 2	48	6
ชั้นปีที่ 3	98	11
ชั้นปีที่ 4	116	13
รวม	262	30

3.3 เครื่องมือในการวิจัย วิธีสร้าง และการตรวจสอบประสิทธิภาพ

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยและวิธีการสร้างเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยมี 4 เครื่องมือ คือ แบบสัมภาษณ์กระบวนการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี แบบสอบความต้องการและการรับรู้การใช้งาน แบบสอบถามความเข้าใจ และแบบประเมิน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือทุกเครื่องมือภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบเครื่องประดับ ด้านการผลิตเครื่องประดับ ด้านภาษา เพื่อพิจารณาและตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา การสื่อความหมายและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง แก้ไข ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3.3.1.1 แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ มีลักษณะปลายปิดด้วยลักษณะปลายปิดแบบการตรวจสอบรายการ (checklist) วัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาถึงประวัติ กระบวนการออกแบบและกระบวนการผลิตของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และความคิดเห็นที่มีต่อแหวนกลในสถานการณ์ปัจจุบัน

3.3.1.2 แบบสอบถาม

1 แบบสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน ด้วยลักษณะปลายปิดแบบการตรวจสอบรายการ โดยมีกรอบโครงสร้าง คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานแหวนกล 2) ความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี 3) การรับรู้ตัวบอกใบ้การใช้งานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องประดับและแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2 แบบสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยพัฒนา ด้วยปลายปิดด้วยรูปแบบการประเมินค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert scale) โดยมีกรอบโครงสร้าง คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานแหวน 2) ความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี 3) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3.3.1.3 แบบสังเกตการทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยออกแบบ ใช้ลักษณะปลายปิดในรูปแบบการบันทึกผลลักษณะการจัดกระทำได้หรือไม่ได้ จากการสังเกตการใช้งานตัวบอกใบ้ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี รวมถึงบันทึกปัญหาข้อเสนอแนะ

3.3.1.4 แบบประเมิน

แบบประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบใช้การตั้งคำถามปลายปิดภายใต้ประเด็นดังนี้ 1) ด้านการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรี 2) ความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และ 3) ความคิดเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และข้อเสนอแนะ โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินโดยใช้กระบวณการคำนวณค่าความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการ

3.3.2 การตรวจสอบประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยจัดทำหนังสือขอความร่วมมือผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทุกเครื่องมือ ผู้ทรงคุณวุฒิ คือ นักวิชาการ อาจารย์ ช่าง ผู้ชำนาญงาน นักออกแบบที่มีประสบการณ์ข้างต้นอย่างน้อย 5 ปี รวมทั้งการทดลองใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยก่อนนำไปใช้จริง โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความถูกต้องและความตรงเชิงเนื้อหา ด้วยกระบวณการคำนวณค่าความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับคำถามที่สร้าง (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ค่าดัชนีความสอดคล้องต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5-1.0 ขึ้นไป ถือว่ามีค่าความเที่ยงตรงและสามารถนำข้อคำถามดังกล่าวนำไปใช้ได้ เกณฑ์คะแนนคือ

+1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อคำถาม

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยกับข้อคำถาม

จากนั้นคำนวณคะแนนผลการพิจารณาจากสูตร

$$IOC = \Sigma R / n$$

โดย IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

n หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านมีคะแนนดังนี้

3.3.2.1 แบบสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน มีคะแนนเท่ากับ 0.53

3.3.2.2 แบบประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาสู่การผลิตต้นแบบ มีคะแนนเท่ากับ 0.83

3.3.2.3 แบบสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้วมีคะแนนเท่ากับ 0.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 นำเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องและได้รับคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้กับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 30 คนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของภาษาและความเข้าใจในเนื้อหา ข้อบกพร่องของเครื่องมือ และแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 การสัมภาษณ์

ผู้วิจัยสัมภาษณ์คุณชูเกียรติ เนียมทอง และคุณมณฑา ภูมิภักดิ์ ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับรูปแบบกลไก แนวทางการออกแบบ และกระบวนการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี แบบตัวต่อตัวที่บ้านของช่างด้วยเครื่องมือแบบสัมภาษณ์ บันทึกภาพนิ่ง และภาพวีดิโอ

3.4.2 การสอบถาม

3.4.2.1 ผู้วิจัยสอบถามความต้องการและการรับรู้การใช้งานด้วยการแจกแบบสอบถามแก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 262 คน และกลุ่มตัวอย่างประชาชนผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรี จำนวน 400 คน แบบตัวต่อตัว โดยให้เวลาทำในระยะเวลา 15 นาที

3.4.2.2 ผู้วิจัยสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีกับกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรีของคุณชูเกียรติ เนียมทอง จำนวน 30 คน และนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา ชั้นปีที่ 2-4 ปีการศึกษา 2558 ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีลำดับขั้นด้วยเป้าหมายจำนวนขั้นต่ำ 30 คน ตามหลักสถิติศาสตร์

3.4.3 การประเมิน

ผู้วิจัยส่งแบบประเมินเพื่อประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ แก่ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ดังนี้ 1) นักออกแบบเครื่องประดับ 2) อาจารย์ด้านการออกแบบเครื่องประดับ 3) ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบประเมิน ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณค่าสถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการอธิบายผลและนำเสนอผลของการวิเคราะห์ ในรูปแบบตารางพร้อมคำบรรยายประกอบ

การแสดงระดับของคะแนนเฉลี่ยพิจารณาจากคะแนนของคำตอบโดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

ความคิดเห็น และความพึงพอใจ ระดับ มากที่สุด แทนค่าด้วย 5
ความคิดเห็น และความพึงพอใจ ระดับ มาก แทนค่าด้วย 4
ความคิดเห็น และความพึงพอใจ ระดับ ปานกลาง แทนค่าด้วย 3
ความคิดเห็น และความพึงพอใจ ระดับ น้อย แทนค่าด้วย 2
ความคิดเห็น และความพึงพอใจ ระดับ น้อยสุด แทนค่าด้วย 1

โดยใช้เกณฑ์การคำนวณ $= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$

ดังนั้นระดับคะแนนเฉลี่ยของข้อคำตอบ 5 ระดับคะแนนจะมีขั้นของระดับคะแนน คือ

1.00 – 1.80 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด
1.81 – 2.60 หมายถึง ระดับน้อย
2.61 – 3.40 หมายถึง ระดับปานกลาง
3.41 – 4.20 หมายถึง ระดับมาก
4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด

3.6 การสรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบอย่างสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ด้วยความเรียงประกอบภาพและตาราง อภิปรายผลโดยจำแนกประเด็นของการอภิปรายเช่นการเก็บรวบรวมข้อมูล ความคิดเห็นของการพัฒนา การรับรู้ถึงตัวบอกใบ้การใช้งาน รูปแบบแหวนกลเป็นต้น และนำเสนอข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเป็น 6 ประเด็นหลักดังนี้

4.1 ผลการสัมภาษณ์ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

4.2 ผลการสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน

4.3 ผลการวิเคราะห์และเชื่อมโยงรูปแบบตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลเพื่อสรุปเป็นแนวทางการออกแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

4.4 รูปแบบกลไกและผลการทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานที่ผู้วิจัยออกแบบ

4.5 การประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาสู่การผลิตต้นแบบ

4.6 ผลการสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

4.1 ผลการสัมภาษณ์ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

ผู้วิจัยสัมภาษณ์คุณชูเกียรติ เนียมทอง ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ในประเด็นประวัติความเป็นมา เทคนิคและวิธีการออกแบบและแหวนกลจังหวัดจันทบุรี โดยผลที่ได้ดังนี้

4.1.1 ประวัติความเป็นมาของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

แหวนกลจังหวัดจันทบุรีถูกคิดค้นโดยนายหยี เจียระนัย โดยนายหยีได้รับแรงบันดาลใจจากการเห็นแหวนกลของฝรั่งที่ไขว้กันไปมาแต่ไม่มีหน้าแหวน นายหยีจึงนำความคิดดังกล่าวมาผลิตเป็นแหวนกลจังหวัดจันทบุรี โดยได้เติมชิ้นส่วนของหน้าแหวนลงไปโดยในตอนแรกนายหยีได้นำรูปปู และรูปปลามาประดิษฐ์เป็นหน้าแหวนเพิ่มลงไปบนวงแหวนของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ต่อมานายสายัณห์ ภูมิภักดิ์ ซึ่งมีความสนใจในการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้มาฝากตัวเป็นลูกมือของนายหยี ด้วยความขยันและสนใจประกอบกับพื้นฐานความสามารถด้านช่างทองที่สั่งสมมาเป็นเวลานานของนายสายัณห์ จึงทำให้นายสายัณห์เข้าใจกระบวนการในการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจนสามารถต่อยอดเป็นแหวนแบบอื่นๆ อีกหลายแบบ ในเวลาต่อมานายสายัณห์ก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยกตัวจากนายหยีมาเปิดร้านรับทำแหวนกลของตนเองและได้ถ่ายทอดภูมิปัญญาการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้กับสมาชิกในครอบครัว

4.1.2 เทคนิค วิธีการออกแบบและผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

แหวนกลจังหวัดจันทบุรีในปัจจุบันที่ผลิตโดยคุณชูเกียรติ เนียมทองแบ่งออกเป็น 2 แบบหลัก คือ 1) แบบที่มีหน้าแหวนเป็นรูปสัตว์ดั้งเดิม ซึ่งนิยมผลิตเป็นรูปปู ปลา กุ้ง และกระต่าย 2) แบบที่มีหน้าแหวนเป็นชื่อหรือข้อความ โดยคุณชูเกียรติให้ข้อมูลว่าการออกแบบเริ่มจากการคำนวณพื้นที่บนวงแหวนก่อนเพื่อกำหนดขนาดและรายละเอียดของหน้าแหวนซึ่งแหวนในแต่ละแบบใช้เวลาในการผลิตต่างกัน โดยแหวนแบบดั้งเดิมใช้เวลาผลิตประมาณ 3 วันต่อ 1 วง ส่วนแบบที่มีหน้าแหวนเป็นชื่อหรือข้อความจะใช้เวลาในการผลิต 1-2 สัปดาห์ต่อ 1 วง ซึ่งจะใช้เวลานานกว่าแบบดั้งเดิมเนื่องจากต้องใช้เวลาในการออกแบบใหม่ทั้งหมด โดยคุณชูเกียรติจะสอบถามข้อมูลความต้องการของลูกค้า ลักษณะการแต่งกาย ความชื่นชอบส่วนตัวของลูกค้าเพื่อประกอบการออกแบบ เมื่อได้ข้อมูลดังกล่าวแล้วช่างจึงคัดเลือกสิ่งที่ลูกค้าต้องการประกอบกันในการออกแบบโดยกำหนดให้อยู่ในขอบเขตของวงแหวนและจัดวางตำแหน่งของชิ้นส่วนอย่างเหมาะสม นอกจากในด้านของพื้นที่ของวงแหวนแล้วสิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือขนาดของนิ้วลูกค้าเพราะส่งผลถึงพื้นที่ของหน้าแหวนที่จะลดลงไปด้วย ซึ่งจะส่งผลยังขนาดของตัวหนังสือและลวดลายที่จะใส่ลงไปในส่วนของหน้าแหวน นอกจากในส่วนของการออกแบบแล้วในกระบวนการผลิตสามารถศึกษาได้ในหัวข้อที่ 2.1.3

4.2 ผลการสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน

ผู้วิจัยสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งานจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 662 คน โดยแบ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 262 คน และกลุ่มตัวอย่างประชาชนผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรี จำนวน 400 คน ผู้วิจัยแสดงผลการสอบถามแบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 การประเมินความคิดเห็นของตนเองที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

ตอนที่ 4 การรับรู้ตัวบอกใบ้

ตอนที่ 5 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ผลการจากการสอบถามจากประชากรและกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 662 คนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามสามารถสรุปได้ ดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 662 คน เป็นหญิง จำนวน 464 คน คิดเป็นร้อยละ 70.1 และเป็นชาย จำนวน 198 คน คิดเป็นร้อยละ 29.9 ในจำนวนทั้งหมดนี้เป็นผู้มีอายุ 18-25 ปี จำนวน 420 คน คิดเป็นร้อยละ 63.4 เป็นผู้มีอายุ 26-40 ปี จำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 25.4 เป็นผู้มีอายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0 และเป็นผู้มีอายุต่ำกว่า 18 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 3.2

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 662 คน เป็นนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 408 คน คิดเป็นร้อยละ 61.6 เป็นเจ้าของธุรกิจส่วนตัว จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6 ประกอบอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 ประกอบอาชีพข้าราชการ/พนักงานราชการ จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0 ประกอบอาชีพอื่นๆ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 1.5 โดยผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า ประกอบอาชีพรับจ้าง จำนวน 7 คน แม่บ้าน จำนวน 2 คน และวิศวกรเสียง จำนวน 1 คน และประกอบอาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 0.8 โดยในจำนวนทั้งหมดนี้พบว่ามีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 511 คน คิดเป็นร้อยละ 77.2 ระดับการศึกษาน้อยกว่าหรือเท่ากับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 17.7 ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 5.1 และไม่มีผู้ตอบระดับการศึกษาอื่นๆ

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 662 คน ไม่เคยใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี จำนวน 510 คน คิดเป็นร้อยละ 77.0 และเคยใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 23.0 และในข้อคำถาม ท่านคิดว่าสิ่งใดคือเอกลักษณ์ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบวงแหวนยังคงคล้องต่อกันแม้ว่าจะถอดแยกจากกันมากที่สุด จำนวน 353 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมาคือเลือกตอบสามารถถอดประกอบได้ จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 35.5 เลือกตอบมีหน้าแหวนเป็นรูปสัตว์/ชื่อ จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 8.2 และเลือกตอบอื่นๆ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 3.0 โดยผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า ทุกข้อใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเลือก จำนวน 12 คน ไม่รู้จักแหวนกล จำนวน 6 คน ที่เคยเห็นเป็นวงเดียวเปลี่ยนได้หลายแบบ จำนวน 1 คน และเป็นแหวนอัญมณี จำนวน 1 คน ดังปรากฏในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ	• ชาย	198	29.9
	• หญิง	464	70.1
	รวม	662	100.00
2. อายุ	• ต่ำกว่า 18 ปี	21	3.2
	• 18-25 ปี	420	63.4
	• 26-40 ปี	168	25.4
	• มากกว่า 40 ปี	53	8.0
	รวม	662	100.00
3. อาชีพหรือลักษณะงานที่ทำอยู่	• นักเรียน/นักศึกษา	408	61.6
	• ข้าราชการ/พนักงานราชการ	53	8.0
	• พนักงานรัฐวิสาหกิจ		
	• พนักงานบริษัทเอกชน	5	0.8
	• ธุรกิจส่วนตัว	83	12.5
	• อื่นๆ (โปรดระบุ)	103	15.6
		10	1.5
	รวม	662	100.00
4. ระดับการศึกษา	• ≤ มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า	117	17.7
	• ปริญญาตรี	511	77.2
	• สูงกว่าปริญญาตรี	34	5.1
	• อื่นๆ (โปรดระบุ)	0	0
	รวม	662	100.00
5. ท่านเคยใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือไม่	• เคยใช้	152	23.0
	• ไม่เคยใช้	510	77.0
	รวม	662	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
6. ท่านคิดว่าสิ่งใดคือเอกลักษณ์ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี	• วงแหวนยังคงคล้องต่อกันแม้ว่าจะถอดแยกจากกัน	21	3.2
	• สามารถถอดประกอบได้	420	63.4
	• มีหน้าแหวนเป็นรูปสัตว์/ชื่อ	168	25.4
	• อื่นๆ (โปรดระบุ)	53	8.0
	รวม	662	100.00

4.2.2 **ความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี**

ข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีสามารถสรุปได้ ดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 662 คน ตอบในข้อคำถาม โลหะมีค่าที่ท่านคิดว่าเหมาะต่อการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (เลือกตอบเพียง1ข้อ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบเงินมากที่สุด จำนวน 382 คน คิดเป็นร้อยละ 57.7 รองลงมาคือเลือกตอบทอง จำนวน 272 คน คิดเป็นร้อยละ 41.1 และเลือกตอบอื่นๆ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 1.2 โดยผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า Platinum จำนวน 6 คน และ Pink Gold จำนวน 2 คน ในข้อคำถาม โลหะชนิดอื่นที่ท่านคิดว่าสามารถผสมผสานเพื่อทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบเงินมากที่สุด จำนวน 301 คน คิดเป็นร้อยละ 28.10 รองลงมาคือเลือกตอบทอง จำนวน 263 คน คิดเป็นร้อยละ 24.56 เลือกตอบนาค จำนวน 211 คน คิดเป็นร้อยละ 19.70 เลือกตอบสแตนเลสสตีล จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 9.52 เลือกตอบทองเหลือง จำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 8.96 เลือกตอบทองแดง จำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 7.00 และเลือกตอบอื่นๆ จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 2.15 โดยผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า Platinum จำนวน 16 คน Pink Gold จำนวน 8 คน และอะลูมิเนียม จำนวน 1 คน ตามลำดับ และในข้อคำถาม วัสดุอื่นที่ท่านคิดว่าสามารถใช้ตกแต่งหรือประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (เลือกตอบเพียง1ข้อ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบอัญมณีมากที่สุด จำนวน 568 คน คิดเป็นร้อยละ 85.8 รองลงมาคือเลือกตอบเปลือกหอยมุก จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3 เลือกตอบไม้ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 4.1 และเลือกตอบอื่นๆ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 1.8 โดยผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า ลูกปัด จำนวน 10 คน และไม่ควรผสม จำนวน 2 คน ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 662 คน ในข้อคำถาม ท่านคิดว่ารูปแบบหัวแหวนของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีควรเป็นเช่นไร (เลือกตอบเพียง1ข้อ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบคงเอกลักษณ์ จังหวัดจันทบุรี (หน้าแหวนยังคงเป็นรูปสัตว์/ชื่อ) มากที่สุด จำนวน 371 คน คิดเป็นร้อยละ 56.0 รองลงมาคือเลือกตอบการลดทอนรูปลักษณ์ (เช่น รูปใบไม้จะมองเห็นเพียงโครงภายนอกไม่มีลวดลายเส้นใบ เป็นต้น) จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 27.7 เลือกตอบการใช้รูปทรงเรขาคณิต จำนวน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 13.0 และเลือกตอบอื่นๆ จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 โดยผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า ทุกข้อในตัวเลือก จำนวน 13 คน การ์ตูน จำนวน 5 คน ควรมีเอกลักษณ์เฉพาะ จำนวน 2 คน คงไว้ซึ่งเอกลักษณ์เดิมแต่ก็มีการพัฒนาแบบเพิ่มขึ้น จำนวน 1 คน และไม่รู้จักแหวนกล จำนวน 1 คน ตามลำดับ ในข้อคำถาม ท่านคิดว่ารูปแบบใหม่ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีควรเป็นเช่นไร (เลือกตอบเพียง1ข้อ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบปรับหัวแหวนให้มีความแปลกใหม่มากที่สุด จำนวน 353 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมาคือเลือกตอบไม่มีหัวแหวน ความงามคงอยู่ที่ก้านแหวน จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 35.5 เลือกตอบสร้างกลใหม่ที่แตกต่างจากกลเดิม จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 8.2 และเลือกตอบอื่นๆ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 3.0 โดยผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่า ออกแบบให้มีความทันสมัย จำนวน 12 คน และควรให้มีขนาดเล็กลง จำนวน 8 คน ตามลำดับ ในข้อคำถาม ปัจจัยที่ท่านคิดว่ามีความสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบรสนิยมส่วนบุคคลของผู้สวมใส่มากที่สุด จำนวน 461 คน คิดเป็นร้อยละ 56.4 รองลงมาคือเลือกตอบรูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้สวมใส่ (life style) จำนวน 219 คน คิดเป็นร้อยละ 26.8 เลือกตอบการแต่งกายของผู้สวมใส่ จำนวน 119 คน คิดเป็นร้อยละ 14.6 และเลือกตอบอื่นๆ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 2.2 โดยตอบว่าทุกข้อในตัวเลือกทั้ง 18 คน ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 662 คน ตอบในข้อคำถาม ระดับราคาของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ท่านคิดว่าเหมาะสม (เลือกตอบเพียง1ข้อ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบระดับราคา 5,000 - 10,000 บาทมากที่สุด จำนวน 279 คน คิดเป็นร้อยละ 42.2 รองลงมาคือเลือกตอบระดับราคาต่ำกว่า 5,000 บาท จำนวน 230 คน คิดเป็นร้อยละ 34.7 เลือกตอบระดับราคา 10,001 – 15,000 บาท จำนวน 89 คน คิดเป็นร้อยละ 13.4 เลือกตอบระดับราคา 15,001 – 20,000 บาท จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0 และเลือกตอบระดับราคามากกว่า 20,000 บาท จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 1.7 ตามลำดับ และในข้อคำถาม ท่านคิดว่ารูปแบบใหม่ของกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจำเป็นหรือไม่ที่วงแหวนต้องคล้องต่อกันเช่นเดิม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบจำเป็นมากที่สุด จำนวน 388 คน คิดเป็นร้อยละ 58.6 และเลือกตอบไม่จำเป็น จำนวน 274 คน คิดเป็นร้อยละ 41.4 ดังปรากฏในตารางที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ของข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
1. โลหะมีค่าที่ท่านคิดว่าเหมาะต่อการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (เลือกตอบเพียง1ข้อ)	• ทอง	272	41.1
	• เงิน	382	57.7
	• อื่นๆ (โปรดระบุ)	8	1.2
	รวม	662	100.00
2. โลหะชนิดอื่นที่ท่านคิดว่าสามารถผสมผสานเพื่อทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	• ทอง	263	24.56
	• เงิน	301	28.10
	• นาค	211	19.70
	• ทองแดง	75	7.00
	• ทองเหลือง	96	8.96
	• สแตนเลสสตีล	102	9.52
	• อื่นๆ	23	2.15
	รวม	662	100.00
3. วัสดุอื่นที่ท่านคิดว่าสามารถใช้ตกแต่งหรือประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (เลือกตอบเพียง1ข้อ)	• อัญมณี	272	41.1
	• ไม้	382	57.7
	• เปลือกหอยมุก	8	1.2
	• อื่นๆ (โปรดระบุ)		
	รวม	662	100.00
4. ท่านคิดว่ารูปแบบหัวแหวนของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีควรเป็นเช่นไร (เลือกตอบเพียง1ข้อ)			
• คงเอกลักษณ์ จังหวัดจันทบุรี (หน้าแหวนยังคงเป็นรูปสัตว์/ชื่อ)		371	56.0
• การลดทอนรูปลักษณ์(เช่น รูปใบไม้จะมองเห็นเพียงโครงภายนอกไม่มีลวดลายเส้นใบ เป็นต้น)		183	27.7
• การใช้รูปทรงเรขาคณิต		86	13.0
• อื่นๆ (โปรดระบุ)		22	3.3
	รวม	662	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
5. ท่านคิดว่ารูปแบบใหม่ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีควรเป็นเช่นไร (เลือกตอบเพียง1ข้อ)			
• ปรับหัวแหวนให้มีความแปลกใหม่		353	53.3
• ไม่มีหัวแหวน ความงามคงอยู่ที่ก้านแหวน		235	35.5
• สร้างกลใหม่ที่แตกต่างจากกลเดิม		54	8.2
• อื่นๆ (โปรดระบุ)		20	3.0
	รวม	662	100.00
6. ปัจจัยที่ท่านคิดว่ามีความสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)			
• รูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้สวมใส่ (life style)		219	26.8
• การแต่งกายของผู้สวมใส่		119	14.6
• รสนิยมส่วนบุคคลของผู้สวมใส่		461	56.4
• อื่นๆ (โปรดระบุ)		18	2.2
	รวม	817	100.00
7. ระดับราคาของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ท่านคิดว่าเหมาะสม (เลือกตอบเพียง1ข้อ)	• ต่ำกว่า 5,000 บาท	230	34.7
	• 5,000 - 10,000 บาท	279	42.2
	• 10,001 – 15,000 บาท	89	13.4
	• 15,001 – 20,000 บาท	53	8.0
	• มากกว่า 20,000 บาท	11	1.7
	รวม	662	100.00
8. ท่านคิดว่ารูปแบบใหม่ของกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจำเป็นหรือไม่ที่วงแหวนต้องคล้องต่อกันเช่นเดิม	• จำเป็น	388	58.6
	• ไม่จำเป็น	274	41.4
	รวม	662	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 การประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีสามารถสรุปได้ ดังนี้

ด้านรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน เลือกตอบพัฒนาให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้มากกว่า 1 รูปแบบ มากที่สุด โดยมีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถาม 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.78 ซึ่งระดับความคิดเห็นเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ เน้นความสวยงามเชิงคุณค่าทางจิตใจ (ความเชื่อ ความรัก ความผูกพัน ฯลฯ) มีความคิดเห็นเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในมากที่สุด จากค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.70 และเน้นความสวยงามเชิงรูปธรรม (เช่น หน้าแหวนเป็นรูปสัตว์/ชื่อ) มีความคิดเห็นเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับ มาก จากค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.71

ด้านกลไกการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน เลือกตอบกลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบมากที่สุด โดยมีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถาม 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.74 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือพัฒนาแหวนกลให้สร้างความเข้าใจในการถอดประกอบได้ มีความคิดเห็นเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับมากที่สุด จากค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.74

ด้านวัสดุเพื่อการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน เลือกตอบผสมผสานโลหะมีค่าเช่น ทอง เงิน แพลตินัม เป็นต้น มากกว่าหนึ่งชนิดในการผลิต มากที่สุด โดยมีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถาม 4.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.85 ซึ่งระดับความคิดเห็นเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก รองลงมาคือด้านวัสดุเพื่อการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผสมผสานโลหะชนิดอื่น เช่น ทองเหลือง ทองแดง เป็นต้น บนวงแหวนเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับแหวนกล มีความคิดเห็นเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับมาก จากค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.98 ลำดับถัดมาคือ ใช้โลหะมีค่าเพียงชนิดเดียวในการผลิต (แหวนทั้งวงมีสีเดียว) มีความคิดเห็นเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับมาก จากค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.05 และลำดับสุดท้ายคือ ผสมผสานวัสดุชนิดอื่น เช่น ไม้ พลาสติก เป็นต้น บนวงแหวนเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับแหวนกล มีความคิดเห็นเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับปานกลาง จากค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลการประเมินความคิดเห็นของตนเองที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	5	4	3	2	1			
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
<u>รูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี</u>								
1. เน้นความสวยงามเชิงรูปธรรม (เช่น หน้าแหวนเป็นรูปสัตว์/ชื่อ)	201 (30.4)	354 (53.5)	99 (15.0)	6 (0.9)	2 (0.2)	4.13	0.71	<u>มาก</u>
2. เน้นความสวยงามเชิงคุณค่าทางจิตใจ (ความเชื่อ ความรัก ความผูกพัน ฯลฯ)	263 (39.7)	324 (48.9)	66 (10.0)	7 (1.1)	2 (0.3)	4.27	0.70	<u>มากที่สุด</u>
3. พัฒนาให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้มากกว่า 1 รูปแบบ	338 (51.1)	238 (36.0)	75 (11.3)	5 (0.8)	6 (0.9)	4.35	0.78	<u>มากที่สุด</u>
<u>กลไกการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี</u>								
4. พัฒนาแหวนกลให้สร้างความเข้าใจในการถอดประกอบได้	331 (50.0)	267 (40.3)	54 (8.2)	4 (0.6)	6 (0.9)	4.38	0.74	<u>มากที่สุด</u>
5. กลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบ	362 (54.7)	231 (34.9)	59 (8.9)	6 (0.9)	4 (0.6)	4.42	0.74	<u>มากที่สุด</u>
<u>วัสดุเพื่อการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี</u>								
6. ใช้โลหะมีค่าเพียงชนิดเดียวในการผลิต (แหวนทั้งวงมีสีเดียว)	113 (17.1)	246 (37.2)	201 (30.4)	69 (10.4)	33 (5.0)	3.51	1.05	<u>มาก</u>
7. ผสมผสานโลหะมีค่าเช่น ทอง เงิน แพลตินัม เป็นต้น มากกว่าหนึ่งชนิดในการผลิต	209 (31.6)	309 (46.7)	113 (17.1)	25 (3.8)	6 (0.9)	4.04	0.85	<u>มาก</u>
8. ผสมผสานโลหะชนิดอื่น เช่น ทองเหลือง ทองแดง เป็นต้น บนวงแหวนเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับแหวนกล	203 (30.7)	260 (39.3)	139 (21.0)	48 (7.3)	12 (1.8)	3.90	0.98	<u>มาก</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	5	4	3	2	1			
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
9. ผสมผสานวัสดุชนิดอื่น เช่น ไม้ พลาสติก เป็นต้น บนวงแหวนเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับแหวนกล	111 (16.8)	237 (35.8)	156 (23.6)	103 (15.6)	55 (8.3)	3.37	1.18	ปานกลาง

*หมายเหตุ ระดับความคิดเห็น 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด

4.2.4 การรับรู้ตัวบอกใบ้

ข้อมูลการรับรู้ตัวบอกใบ้สามารถสรุปได้ ดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน ตอบในข้อคำถาม ปัจจัยใดที่ทำให้ท่านทราบว่าแหวนวงใดคือแหวนกล (เลือกตอบเพียง 1 ข้อ) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบการไขว้ทับกันของวงแหวนมากที่สุดจำนวน 355 คน คิดเป็นร้อยละ 53.6 รองลงมาคือเลือกตอบจำนวนวงแหวน จำนวน 124 คน คิดเป็นร้อยละ 18.7 เลือกตอบหน้าแหวนจำนวน 108 คน คิดเป็นร้อยละ 16.5 และเลือกตอบอื่นๆจำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 11.3 ตามลำดับ โดยผู้ตอบแบบสอบถามตอบว่าก้านแหวน 20 คน กลไก 55 คน ในข้อคำถาม หากมีการจัดกระทำกับวัตถุทั้ง 2 ชิ้นดังรูป ท่านนึกถึงลักษณะการจัดกระทำแบบใดเป็นอย่างแรก พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบแบบ ง มากที่สุดจำนวน 260 คน คิดเป็นร้อยละ 39.3 รองลงมาคือเลือกตอบแบบ ค จำนวน 209 คน คิดเป็นร้อยละ 31.6 เลือกตอบแบบ ก จำนวน 111 คน คิดเป็นร้อยละ 16.8 และเลือกตอบแบบ ข จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 12.4 ตามลำดับ และในข้อคำถาม จากรูปด้านซ้าย ท่านจะนึกถึง รูปใดเป็นรูปแรก พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบรูป ง มากที่สุดจำนวน 290 คน คิดเป็นร้อยละ 43.8 รองลงมาคือเลือกตอบรูป ก จำนวน 206 คน คิดเป็นร้อยละ 31.1 เลือกตอบรูป ค จำนวน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 15.7 และเลือกตอบ ข จำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน ตอบในข้อคำถาม รูปภาพด้านล่างนี้สื่อถึงการจัดกระทำอย่างไร พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบหมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา) มากที่สุดจำนวน 366 คน คิดเป็นร้อยละ 55.3 รองลงมาคือเลือกตอบหมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา) จำนวน 233 คน คิดเป็นร้อยละ 35.2 และเลือกตอบหมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือ จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 9.5 ในข้อคำถาม รูปภาพด้านล่างนี้สื่อถึงการจัดกระทำอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบหมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา) มากที่สุดจำนวน 326 คน คิดเป็นร้อยละ 49.2 รองลงมาคือเลือกตอบหมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา) จำนวน 260 คน คิดเป็นร้อยละ 39.3 และเลือกตอบหมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือจำนวน 76 คน คิดเป็นร้อยละ 11.5 และในข้อคำถาม จากชิ้นส่วนดังรูปภาพท่านคิดว่าเมื่อทำการจัดวางอย่างถูกต้องจะได้รูปภาพอย่างไร พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบรูป ก มากที่สุดจำนวน 524 คน คิดเป็นร้อยละ 79.2 รองลงมาคือเลือกตอบรูป ค จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 12.7 เลือกตอบรูป ข จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 6.9 และเลือกตอบ ง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 1.2 ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน ตอบในข้อคำถาม รูปภาพด้านล่างนี้ท่านรู้สึกถึงการจัดกระทำอย่างไร พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบหมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา) มากที่สุดจำนวน 419 คน คิดเป็นร้อยละ 63.3 รองลงมาคือเลือกตอบหมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา) จำนวน 159 คน คิดเป็นร้อยละ 24 และเลือกตอบหมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือจำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 12.7 ซึ่งพบว่าสอดคล้องกับคำถามในข้อถัดมาคือ จากรูปภาพด้านล่างนี้ท่านรู้สึกถึงการจัดกระทำอย่างไร พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบหมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา) มากที่สุดจำนวน 313 คน คิดเป็นร้อยละ 47.3 รองลงมาคือเลือกตอบหมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา) จำนวน 254 คน คิดเป็นร้อยละ 38.4 และเลือกตอบหมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือจำนวน 95 คน คิดเป็นร้อยละ 14.4

ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน ตอบในคำถามข้อที่ 9 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุดจำนวน 345 คน คิดเป็นร้อยละ 52.1 และเลือกตอบ ข จำนวน 317 คน คิดเป็นร้อยละ 47.9 ในข้อที่ 10 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 395 คน คิดเป็นร้อยละ 59.7 และเลือกตอบ ข จำนวน 267 คน คิดเป็นร้อยละ 40.3 ในข้อที่ 11จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 337 คน คิดเป็นร้อยละ 50.9 และเลือกตอบ ข จำนวน 325 คน คิดเป็นร้อยละ 49.1 ในข้อที่ 12 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข มากที่สุด จำนวน 354 คน คิดเป็นร้อยละ 53.5 และเลือกตอบ ก จำนวน 308 คน คิดเป็นร้อยละ 46.5 และในข้อที่ 13 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 396 คน คิดเป็นร้อยละ 59.8 และเลือกตอบ ข จำนวน 266 คน คิดเป็นร้อยละ 40.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน ตอบคำถามข้อที่ 14 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 486 คน คิดเป็นร้อยละ 73.4 และเลือกตอบ ข จำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 26.6 ในข้อที่ 15 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 337 คน คิดเป็นร้อยละ 50.9 และเลือกตอบ ข จำนวน 325 คน คิดเป็นร้อยละ 49.1 ในข้อที่ 16 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข มากที่สุด จำนวน 332 คน คิดเป็นร้อยละ 50.2 และเลือกตอบ ก จำนวน 330 คน คิดเป็นร้อยละ 49.8 ในข้อที่ 17 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 379 คน คิดเป็นร้อยละ 57.3 และเลือกตอบ ข จำนวน 283 คน คิดเป็นร้อยละ 42.7 ในข้อที่ 18 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 407 คน คิดเป็นร้อยละ 61.5 และเลือกตอบ ข จำนวน 255 คน คิดเป็นร้อยละ 38.5 ในข้อที่ 19 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 380 คน คิดเป็นร้อยละ 57.4 และเลือกตอบ ข จำนวน 282 คน คิดเป็นร้อยละ 42.6 ในข้อที่

ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน ตอบคำถามข้อที่ 20 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 413 คน คิดเป็นร้อยละ 62.4 และเลือกตอบ ข จำนวน 249 คน คิดเป็นร้อยละ 37.6 ในข้อที่ 21 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 382 คน คิดเป็นร้อยละ 57.7 และเลือกตอบ ข จำนวน 280 คน คิดเป็นร้อยละ 42.3 ในข้อที่ 22 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 414 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5 และเลือกตอบ ข จำนวน 248 คน คิดเป็นร้อยละ 37.5 ในข้อที่ 23 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 340 คน คิดเป็นร้อยละ 51.4 และเลือกตอบ ข จำนวน 322 คน คิดเป็นร้อยละ 48.6 ในข้อที่ 24 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

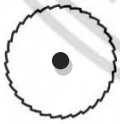
แบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 435 คน คิดเป็นร้อยละ 65.7 และเลือกตอบ ข จำนวน 227 คน คิดเป็นร้อยละ 34.3

ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน ตอบคำถามข้อที่ 25 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข มากที่สุด จำนวน 383 คน คิดเป็นร้อยละ 57.9 และเลือกตอบ ก จำนวน 279 คน คิดเป็นร้อยละ 42.1 ในข้อที่ 26 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 408 คน คิดเป็นร้อยละ 61.6 และเลือกตอบ ข จำนวน 254 คน คิดเป็นร้อยละ 38.4 ในข้อที่ 27 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข มากที่สุด จำนวน 367 คน คิดเป็นร้อยละ 55.4 และเลือกตอบ ก จำนวน 295 คน คิดเป็นร้อยละ 44.6 ในข้อที่ 28 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข มากที่สุด จำนวน 352 คน คิดเป็นร้อยละ 53.2 และเลือกตอบ ก จำนวน 310 คน คิดเป็นร้อยละ 46.8 ในข้อที่ 29 จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ก มากที่สุด จำนวน 422 คน คิดเป็นร้อยละ 63.7 และเลือกตอบ ข จำนวน 240 คน คิดเป็นร้อยละ 36.3

ผู้ตอบแบบสอบถาม 662 คน ตอบในข้อคำถามการจัดเรียงสีในแนวนอนจากลักษณะสีดังรูป พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบเรียงลำดับจากสีเข้มไปอ่อน (จากซ้ายไปขวา) มากที่สุด จำนวน 300 คน คิดเป็นร้อยละ 45.3 รองลงมาคือเรียงลำดับจากสีอ่อนไปสีเข้ม (จากซ้ายไปขวา) จำนวน 263 คน คิดเป็นร้อยละ 39.7 และเลือกตอบคละสี จำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 15.0 และในข้อคำถามการจัดเรียงสีในแนวนอนจากลักษณะสีดังรูป พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบเรียงลำดับจากสีอ่อนไปสีเข้ม (จากบนลงล่าง)มากที่สุด จำนวน 294 คน คิดเป็นร้อยละ 44.4 รองลงมาคือเรียงลำดับจากสีเข้มไปอ่อน (จากบนลงล่างจำนวน 240 คน คิดเป็นร้อยละ 396.3 และเลือกตอบคละสี จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 19.3 ดังปรากฏในตารางที่ 4.4

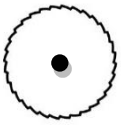
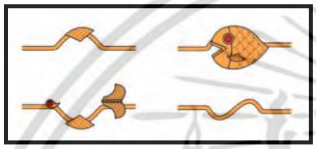
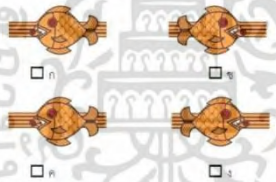
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ของข้อมูลการรับรู้ตัวบอกใบ้

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
1. ปัจจัยใดที่ทำให้ท่านทราบว่าแหวนวงใดคือแหวนกล (เลือกตอบเพียง 1 ข้อ)	• หน้าแหวน	108	16.5
	• จำนวนวงแหวน	124	18.7
	• การไขว้ทับกันของวงแหวน	355	53.6
	• อื่นๆ (โปรดระบุ)	75	11.3
	รวม	662	100.00
2. หากมีการจัดกระทำกับวัตถุทั้ง 2 ชิ้นดังรูปด้านซ้าย ท่านนึกถึงลักษณะการจัดกระทำแบบใดเป็นอย่างแรก	• ก	111	16.8
	• ข	82	12.4
	• ค	209	31.6
	• ง	260	39.3
	รวม	662	100.00
3.จากรูปด้านซ้าย ท่านจะนึกถึง รูปใดเป็นรูปแรก	• ก	206	31.1
	• ข	62	9.4
	• ค	104	15.7
	• ง	290	43.8
	รวม	662	100.00
4. รูปภาพด้านล่างนี้สื่อถึงการจัดกระทำอย่างไร 	• หมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา)	366	55.3
	• หมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา)	233	35.2
	• หมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือ	63	9.5
	รวม	662	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
5. รูปภาพด้านล่างนี้สื่อถึงการจัดกระทำอย่างไร 	• หมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา)	313	47.3
	• หมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา)	254	38.4
	• หมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือ	95	14.4
	รวม	662	100.00
6.  จากชิ้นส่วนดังรูปภาพท่านคิดว่าเมื่อทำการจัดวางอย่างถูกต้องจะได้รูปภาพอย่างไร 	• ก	524	79.2
	• ข	46	6.9
	• ค	84	12.7
	• ง	8	1.2
	รวม	662	100.00
7. รูปภาพด้านล่างนี้ท่านรู้สึกถึงการจัดกระทำอย่างไร	• หมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา)	419	63.3
	• หมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา)	159	24.0
	• หมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือ	84	12.7
	รวม	662	100.00

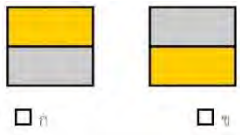
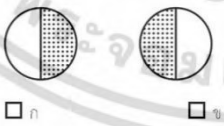
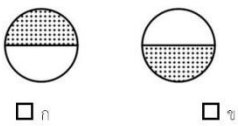
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
8. รูปภาพด้านล่างนี้ท่านรู้สึกถึงการจัดกระทำอย่างไร	• หมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา)	313	47.3
	• หมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา)	254	38.4
	• หมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือ	95	14.4
	รวม	662	100.00
9. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก	345	52.1
	• ข	317	47.9
	รวม	662	100.00
10. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก	395	59.7
	• ข	267	40.3
	รวม	662	100.00
11. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก	337	50.9
	• ข	325	49.1
	รวม	662	100.00

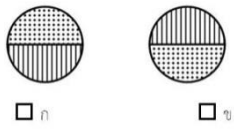
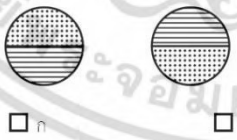
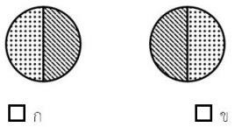
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
12. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น 	• ก • ข	308 354	46.5 53.5
	รวม	662	100.00
13. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	396 266	59.8 40.2
	รวม	662	100.00
14. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	486 176	73.4 26.6
	รวม	662	100.00
15. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น 	• ก • ข	337 325	50.9 49.1
	รวม	662	100.00
16. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น 	• ก • ข	330 332	49.8 50.2
	รวม	662	100.00

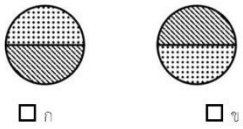
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
17. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น 	• ก • ข	379 283	57.3 42.7
	รวม	662	100.00
18. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	407 255	61.5 38.5
	รวม	662	100.00
19. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	380 282	57.4 42.6
	รวม	662	100.00
20. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น 	• ก • ข	413 249	62.4 37.6
	รวม	662	100.00
21. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น 	• ก • ข	382 280	57.7 42.3
	รวม	662	100.00

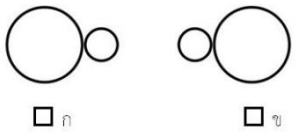
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
22. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น 	• ก • ข	414 248	62.5 37.5
	รวม	662	100.00
23. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	340 322	51.4 48.6
	รวม	662	100.00
24. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	380 282	57.4 42.6
	รวม	662	100.00
25. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	279 383	42.1 57.9
	รวม	662	100.00
26. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	408 254	61.6 38.4
	รวม	662	100.00

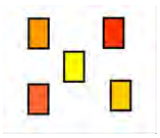
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
27. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น 	• ก • ข	295 367	44.6 55.4
	รวม	662	100.00
28. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	310 352	46.8 53.2
	รวม	662	100.00
29. จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น	• ก • ข	422 240	63.7 36.3
	รวม	662	100.00
30. การจัดเรียงสีในแนวนอนจากลักษณะสีของรูปทางด้านซ้าย			
• เรียงลำดับจากสีเข้มไปอ่อน (จากซ้ายไปขวา)		300	45.3
• เรียงลำดับจากสีอ่อนไปสีเข้ม (จากซ้ายไปขวา)		263	39.7
• คละสี		99	15.0
	รวม	662	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความถี่	ร้อยละ
30. 		
การจัดเรียงสีในแนวนอนจากลักษณะสีของรูปทางด้านซ้าย		
เรียงลำดับจากสีเข้มไปอ่อน (จากบนลงล่าง)	240	36.3
เรียงลำดับจากสีอ่อนไปสีเข้ม (จากบนลงล่าง)	294	44.4
คละสี	128	19.3
รวม	662	100.00

ลำดับความสำคัญในการรับรู้ตัวบอกใบ้ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในการรับรู้ตัวบอกใบ้ลำดับที่ 1 คือ รูปทรง ลำดับที่ 2 คือ สี ลำดับที่ 3 คือ ขนาด ลำดับที่ 4 คือตำแหน่ง และลำดับที่ 5 คือ ลักษณะพื้นผิว โดยมีรายละเอียดดังนี้

รูปทรง ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบมากที่สุดคือ ลำดับที่ 1จำนวน 408 คน คิดเป็นร้อยละ 61.6 รองลงมาตามลำดับคือ ลำดับที่ 2 จำนวน 125 คน คิดเป็นร้อยละ 18.9 ลำดับที่ 5 จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 8.2 ลำดับที่ 4 จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2 และลำดับที่ 3 จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 5.1

สี ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบมากที่สุดคือ ลำดับที่ 3 จำนวน 199 คน คิดเป็นร้อยละ 30.1 รองลงมาตามลำดับคือ ลำดับที่ 2 จำนวน 151 คน คิดเป็นร้อยละ 22.8 ลำดับที่ 4 จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 20.4 ลำดับที่ 5 จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 16.9 และลำดับที่ 1 จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 9.8

ขนาด ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบมากที่สุดคือ ลำดับที่ 4 จำนวน 187 คน คิดเป็นร้อยละ 28.2 รองลงมาตามลำดับคือ ลำดับที่ 3 จำนวน 157 คน คิดเป็นร้อยละ 23.7 ลำดับที่ 2 จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 19.3 ลำดับที่ 5 จำนวน 120 คน คิดเป็นร้อยละ 18.1 และลำดับที่ 1 จำนวน 70 คน คิดเป็นร้อยละ 10.6

ลักษณะพื้นผิว ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบมากที่สุดคือ ลำดับที่ 5 จำนวน 196 คน คิดเป็นร้อยละ 29.6 รองลงมาตามลำดับคือ ลำดับที่ 3 จำนวน 169 คน คิดเป็นร้อยละ 25.2 ลำดับที่ 4 จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 23.0 ลำดับที่ 2 จำนวน 107 คน คิดเป็นร้อยละ 16.2 และลำดับที่ 1 จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 5.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบมากที่สุดคือ ลำดับที่ 5 จำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 27.2 รองลงมาตามลำดับคือ ลำดับที่ 2 จำนวน 151 คน คิดเป็นร้อยละ 22.8 ลำดับที่ 4 จำนวน 147 คน คิดเป็นร้อยละ 22.2 ลำดับที่ 3 จำนวน 103 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6 และลำดับที่ 1 จำนวน 81 คน คิดเป็นร้อยละ 12.2 ดังปรากฏในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยของลำดับความสำคัญในการรับรู้ตัวบอกใบ้

ลักษณะตัวบอกใบ้	ลำดับความสำคัญ					ลำดับความสำคัญ
	1	2	3	4	5	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
รูปทรง	408 (61.6)	125 (18.9)	34 (5.1)	41 (6.2)	54 (8.2)	ลำดับที่ 1
สี	65 (9.8)	151 (22.8)	199 (30.1)	135 (20.4)	112 (16.9)	ลำดับที่ 2
ขนาด	70 (10.6)	128 (19.3)	157 (23.7)	187 (28.2)	120 (18.1)	ลำดับที่ 3
ลักษณะพื้นผิว	38 (5.7)	107 (16.2)	169 (25.5)	152 (23.0)	196 (29.6)	ลำดับที่ 5
ตำแหน่ง	81 (12.2)	151 (22.8)	103 (15.6)	147 (22.2)	180 (27.2)	ลำดับที่ 4

4.2.5 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ผู้ตอบแบบสอบถามให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในแบบสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับ จากตัวบอกใบ้การใช้งานดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถาม มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแบบสอบถามว่ามีข้อคำถามมากเกินไป บางท่านไม่รู้จักแหวนกล จึงรู้สึกว่าแบบสอบถามค่อนข้างยาก จึงเสนอแนะให้ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับแหวนกล จังหวัดจันทบุรี ให้เป็นที่รู้จักของคนทั่วไปมากยิ่งขึ้น และเผยแพร่ความรู้ให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจเกี่ยวกับวิธีถอดประกอบแหวนกลได้ง่ายขึ้น โดยเสนอให้จัดทำคู่มือประกอบการใช้งานแหวนกลมาพร้อมกับแหวนกล เพื่อสะดวกในการทำความสะอาดแหวนกลและสามารถถอดประกอบได้อย่างถูกต้อง ไม่ทำให้ตัวเรือนแหวนกลเกิดความเสียหาย หรือผิดรูปอันเนื่องมาจากการพยายามถอดประกอบอย่างไม่ถูกวิธี รวมทั้งผู้ตอบแบบสอบถามมีข้อเสนอแนะให้อนุรักษ์ภูมิปัญญาการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ไว้ให้คนรุ่นหลังสืบไป และควรส่งเสริมให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหวนกล เป็นของฝาก ของที่ระลึก ที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดจันทบุรี และควรวางจำหน่ายให้มากขึ้น โดยที่ราคาไม่สูงจนเกินไป อาจจะทำให้แหวนกลเป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามยังมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ในเรื่องการออกแบบกลไกการถอดประกอบแหวนกล ควรออกแบบกลไกให้ผู้ใช้งาน เข้าใจวิธีการถอดประกอบได้ง่ายยิ่งขึ้น ให้มีการผสมผสานหรือใช้โลหะและอัญมณีที่หลากหลายในการทำแหวนกล การพัฒนารูปแบบหัวแหวนให้มีความทันสมัย และมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสวมใส่ได้ในทุกโอกาส และเหมาะสำหรับทุกเพศทุกวัย

4.3 ผลการวิเคราะห์และเชื่อมโยงรูปแบบตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกล เพื่อสรุปเป็นแนวทางการออกแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

ผู้วิจัยวิเคราะห์และเชื่อมโยงรูปแบบตัวบอกใบ้การใช้งานบนแหวนกลเพื่อพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี โดยนำผลที่ได้จากแบบสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน เชื่อมโยงกับเทคนิคกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี โดยผู้วิจัยสรุปเป็นแนวทางการออกแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี แสดงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สรุปแนวทางการออกแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

ด้านกลไก
1. วงแหวนยังคงคล้องต่อกันแม้ว่าจะถอดแยกจากกัน
2. กลไกสร้างความเข้าใจในการถอดประกอบได้และสามารถประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบ
ตัวบอกใบ้
1. ลักษณะก้านแหวน ควรจัดตำแหน่งของก้านแหวนที่พาดเฉียงลงมาทางด้านขวาให้ทับซ้อนอยู่ด้านบนของก้านแหวนที่พาดเฉียงลงมาด้านซ้าย
2. ก้านแหวนควรมีส่วนที่แนบชิดติดกันที่สามารถสังเกตได้อย่างชัดเจน
3. ลักษณะหน้าแหวน ควรออกแบบให้วัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าจัดให้อยู่ในตำแหน่งทางด้านซ้ายมือหรือด้านบน
4. การใช้สีหรือลักษณะพื้นผิว หากมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน สีหรือลักษณะพื้นผิวที่มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มน้อยกว่าและควรจัดให้อยู่ในตำแหน่งทางด้านซ้ายมือหรือด้านบนของหน้าแหวน

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

5. หากมีการออกแบบโดยมีการจัดเรียงเฉดสีจะใช้วิธีการเรียงลำดับของสีจากอ่อนไปเข้มหรือเข้มไปอ่อน
วัสดุในการผลิต
1. วัสดุในการผลิตตัวเรือน คือ เงิน
2. วัสดุประดับตกแต่ง คือ อัญมณี
ลักษณะรูปแบบหัวแหวนของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี
คงเอกลักษณ์ จังหวัดจันทบุรี นั่นคือ หน้าแหวนยังคงเป็นรูปสัตว์หรือชื่อ

4.4 รูปแบบกลไก และผลการทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยออกแบบ

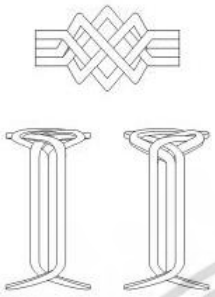
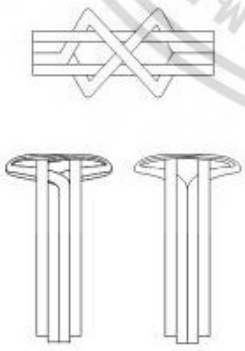
ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน คือ การพัฒนารูปแบบกลไก และทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยออกแบบ

4.4.1 การพัฒนารูปแบบกลไก

ผู้วิจัยพัฒนารูปแบบกลไกจากการวิเคราะห์รูปแบบของกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีอย่างละเอียดและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้วิจัยกับช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยพบว่าลักษณะกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่สามารถปรับเปลี่ยนและสร้างความแตกต่างจากรูปแบบกลไกแบบเดิมคือวงแหวนคู่นอกที่มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบลักษณะของวงแหวนคู่นอกซึ่งนำไปสู่รูปแบบกลไกที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้โดยผู้วิจัยได้ออกแบบรูปแบบกลไกออกมาทั้งหมด 4 รูปแบบดังตารางที่ 4.7

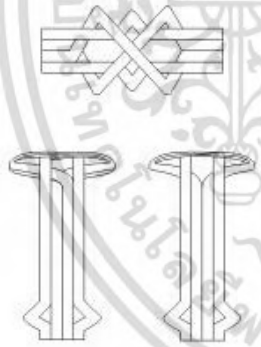
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 รูปแบบกลไกที่ผู้วิจัยพัฒนาและผลการวิเคราะห์กลไก

รูปแบบกลไก	คำอธิบายรูปแบบ	ผลการวิเคราะห์
 รูปแบบกลไกแบบที่ 1	รูปแบบกลไกยังยึดรูปแบบกลไกแบบเดิมแต่ดัดแปลงวงแหวนคู่ด้านนอกส่วนล่างให้มีลักษณะเหมือนกับกลไกทางด้านบน โดยจะสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบหน้าแหวนโดยใช้ประโยชน์จากการพลิกวงแหวนคู่นอกด้านล่างสลับกับด้านบนเพื่อเปลี่ยนหน้าแหวน	จากทดลองสร้างต้นแบบพบว่ารูปแบบกลไกรูปแบบที่ 1 ไม่สามารถผลิตได้ เนื่องจากกระบวนการดัดวงแหวนคู่นอกให้มีส่วนโค้งเหมือนกันทั้งส่วนบนและส่วนล่างทำได้ยาก และไม่สามารถทำให้มีขนาดที่เท่ากันพอดี ทำให้เกิดอุปสรรคในการประกอบ นอกจากนี้การที่รูปแบบของวงแหวนคู่นอกมีส่วนโค้งที่ยื่นออกในส่วนด้านล่าง ทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายในการสวมใส่เนื่องจากส่วนโค้งค้ำข้อนิ้วของผู้สวมใส่ทำให้งอนิ้วได้ลำบาก
 รูปแบบกลไกแบบที่ 2	ปรับรูปแบบของวงแหวนคู่นอกจากเดิมที่มีลักษณะโค้งให้กลายเป็นเส้นตรง โดยจะสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบหน้าแหวนโดยใช้การประดับลวดลายลงบนวงแหวนคู่นอก โดยแบ่งวงแหวนออกเป็น 3 จุด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงรูปแบบหน้าแหวนจะใช้ประโยชน์จากการหมุนวงแหวนคู่นอกไปตามจุดที่ได้ประดับลวดลายไว้	จากทดลองสร้างต้นแบบพบว่ารูปแบบกลไก รูปแบบที่ 2 มีความสามารถผลิตในการผลิตได้แต่รูปแบบของวงแหวนคู่นอกจะมีปัญหาเนื่องจากเมื่อปรับกลไกแหวนคู่นอกให้เป็นเส้นตรง ส่วนวงแหวนคู่นอกส่วนที่ขัดอยู่ในบริเวณหน้าแหวนจะมีลักษณะแบน การที่จะสร้างกลไกให้สามารถเปลี่ยน

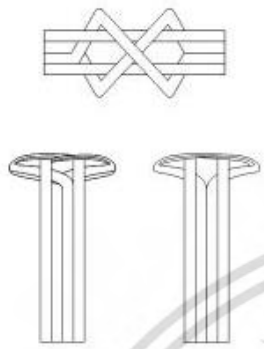
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รูปแบบกลไก	คำอธิบายรูปแบบ	ผลการวิเคราะห์
		รูปแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบถึง 3 รูป โดยการหมุนกลได้จำเป็นจะต้องปรับรูปทรงของวงแหวนคู่นอกให้มีลักษณะแบนทำให้วงแหวนคู่นอกผิดรูปไม่มีลักษณะเป็นวงกลม ทำให้เมื่อประกอบแหวนกลแล้วแหวนกลไม่มีความเรียบเสมอกันและเสี่ยงต่อการที่วงแหวนจะผิดรูปเมื่อสวมใส่
 รูปแบบกลไกแบบที่ 3	แก้ไขรูปแบบจากรูปแบบที่ 2 เล็กน้อยโดยเพิ่มส่วนดัดโค้งเพิ่มที่จุดที่วางลวดลายทั้ง 3 จุดเพื่อสร้างให้กลไกสามารถล็อคได้แน่นหนายิ่งขึ้น	จากทดลองสร้างต้นแบบพบว่ารูปแบบกลไกรูปแบบที่ 3 การสร้างส่วนดัดโค้งเพิ่มที่จุดที่วางลวดลายทั้ง 3 จุดเพื่อสร้างให้กลไกสามารถล็อคได้แน่นหนายิ่งขึ้น ผลที่ได้แม้ว่ากลไกจะล็อคได้แน่นหนา แต่กลับทำให้การถอดประกอบยากขึ้นกว่าเดิมและนอกจากนั้นการที่จะต้องดัดส่วนโค้งเพิ่มที่จุดวางลวดลายทั้ง 3 ทำให้การสร้างกลไกทำได้ยากยิ่งขึ้นเพราะจำเป็นจะต้องดัดส่วนโค้งทั้ง 3 จุดให้มีขนาดเท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รูปแบบกลไก	คำอธิบายรูปแบบ	ผลการวิเคราะห์
 รูปแบบกลไกแบบที่ 4	ปรับรูปแบบของวงแหวนคู่ นอกจากเดิมที่มีลักษณะโค้งให้กลายเป็นเส้นตรง เหมือนรูปแบบที่ 2 แต่ไม่มีการประดับลวดลายไว้รอบวงแหวน 3 จุด เหมือนแบบที่ 2 การปรับเปลี่ยนรูปแบบของหน้าแหวนใช้การพลิกการจับคู่ของวงแหวนคู่เส้นตรงก่อนการประกอบกลไก	จากทดลองสร้างต้นแบบพบว่ารูปแบบกลไก รูปแบบที่ 4 สามารถทำการถอดประกอบได้ง่ายขึ้นและสามารถพลิกแพลงให้เกิดรูปแบบใหม่ได้เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม 1 รูปแบบ นอกจากนี้กระบวนการขึ้นรูปกลไกก็สามารถทำได้ง่าย

จากรูปแบบของกลไกแหวนกลทั้ง 4 แบบ ในตารางที่ 4.7 ผู้วิจัยปรึกษาช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และทดลองสร้างแบบต้นแบบของกลไกของรูปแบบทั้ง 4 แบบ จากการวิเคราะห์รูปแบบกลไกทั้ง 4 แบบ พบว่ารูปแบบกลไกแบบที่ 4 มีความเป็นไปได้ในการผลิตมากที่สุด และยังสามารถทำการถอดประกอบได้ง่ายขึ้นกว่าเดิม เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบกลไกดั้งเดิมของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ซึ่งรูปแบบกลไกที่ผู้วิจัยเลือกเพื่อพัฒนาและต่อยอดคือ รูปแบบกลไกแบบที่ 4

4.4.2 ผลการทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยออกแบบ

ผู้วิจัยทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยออกแบบกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยสังเกตจากการใช้งานและบันทึกผล โดยสามารถสรุปผลได้ดังนี้

4.4.2.1 ผู้วิจัยได้นำรูปแบบของรูปทรงที่มีความสมมาตรติดอยู่บน 2 ฝั่งของก้านแหวน นอกจากนี้ลักษณะก้านแหวนมีลักษณะที่เหมือนกันมีพื้นผิวเรียบการจัดคู่กันของแหวนเป็นไปตามการศึกษาจากผลการศึกษาที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างจะจับคู่แหวนประกบกันได้พื้นผิวจะมีความแนบชิดติดกัน ซึ่งจากการบันทึกผลสังเกตพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คนสามารถจับคู่ได้อย่างถูกต้อง

4.4.2.2 ก้านแหวนคู่ในผู้วิจัยได้อิงรูปแบบที่ได้พบว่าหากมีกลไกที่เกิดจากการไขว้ทับกันของวงแหวน จะเข้าใจว่าจะก้านแหวนที่พาดเฉียงลงมาทางด้านขวาให้ทับซ้อนอยู่

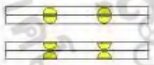
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านบนของก้านแหวนที่พาดเฉียงลงมาด้านซ้าย นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเน้นตัวบอกใบ้ส่วนที่เป็นรอยบากบริเวณจุดที่เกิดการซ้อนทับกันของวงแหวนให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการบันทึกผลสังเกตพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คนสามารถจับคู่ของวงแหวนและจัดวางตำแหน่งได้ถูกต้อง

4.4.2.3 การจัดคู่ของก้านแหวนตรงให้เข้าไปอยู่ในบริเวณพื้นที่ว่างลักษณะเลขแปด ซึ่งจุดนี้เป็นจุดที่ไม่สามารถสร้างตัวบอกใบ้ลงไปได้เนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่และผลกระทบที่จะมีต่อกลไกของแหวน ปรากฏว่าจากการบันทึกผล พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความลังเลและกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถทำได้จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.7 แต่เมื่อผู้วิจัยชี้แนะลักษณะการจัดกระทำ พบว่ากลุ่มที่ไม่สามารถทำได้ทั้ง 17 คน สามารถจัดกระทำได้

4.4.2.4 การหมุนวงแหวนเพื่อประกบล็อคกลไก ผู้วิจัยได้ทำสัญลักษณ์ที่มีปลายแหลมชี้ในทิศทางตามเข็มนาฬิกาบนพื้นที่ด้านข้างของวงแหวน ผู้วิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คนสามารถจัดกระทำได้อย่างถูกต้อง แต่เมื่อสอบถามกลุ่มตัวอย่างพบว่าบริเวณดังกล่าวไม่จำเป็นต้องมีตัวบอกใบ้ก็ได้เนื่องจากรูปแบบกลไกใหม่ที่ผู้วิจัยได้สร้างมีลักษณะเรียบตรงดังนั้นจึงสามารถหมุนได้ทั้งในทิศทางตามเข็มนาฬิกา และทวนเข็มนาฬิกา ดังปรากฏในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.8 ค่าความถี่ ค่าร้อยละผลการทดลองใช้ตัวบอกใบ้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยออกแบบ

ข้อ	รูปแบบ	ทำได้	ทำไม่ได้	ผล
1.	 การจัดรูปแบบดังรูป	30 (100.0)	0 (0)	ตัวบอกใบ้ใช้งานได้ดี
2.	การจัดรูปแบบดังรูป	30 (100.0)	0 (0.0)	ตัวบอกใบ้ใช้งานได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อ	รูปแบบ	ทำได้	ทำไม่ได้	ผล
3.	การจัดรูปแบบดังรูป	13 (43.3)	17 (56.7)	ไม่สามารถสร้างการรับรู้ได้ชัดเจน
4.	การจัดรูปแบบดังรูป	30 (100.0)	0 (0.0)	ตัวบอกใบ้ใช้งานได้ดี

4.5 การประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาสู่การผลิตต้นแบบ

ผู้วิจัยใช้แนวทางการออกแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้จากผลการสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งานแล้วประเมินการออกแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังนี้ 1) นักออกแบบเครื่องประดับ 2) อาจารย์ด้านการออกแบบเครื่องประดับ 3) ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาแบบขั้นสุดท้ายก่อนผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ จำนวน 1 ชิ้น

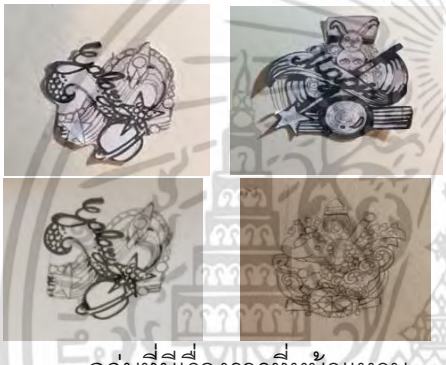
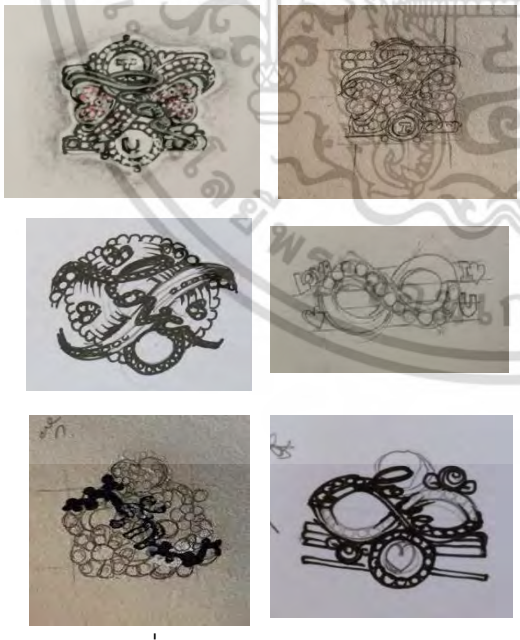
4.5.1 ผลการเลือกแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรูปแบบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีมีผลดังนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิเลือกกลุ่มที่มีเรื่องราวที่หน้าแหวน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ผู้ทรงคุณวุฒิเลือกกลุ่มที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

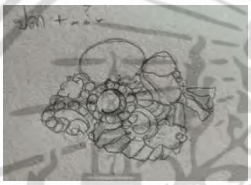
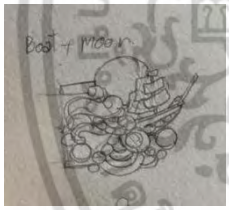
แรงบันดาลใจจากความรักจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ผู้ทรงคุณวุฒิเลือกกลุ่มที่มีแรงบันดาลใจจากสัตว์ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 กลุ่มที่มีแรงบันดาลใจจากธรรมชาติและสิ่งรอบตัว จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ผู้ทรงคุณวุฒิเลือกงานตลาด จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100.0 ผลคือผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 เลือกงานกลุ่มตลาด และให้ข้อเสนอแนะว่าเนื่องจากรูปแบบกลไกที่ออกแบบใหม่ก็มีความสวยงามของตัววงแหวนผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำให้สร้างลวดลายลงบนก้านแหวน ลดปริมาณพลอยและหน้าแหวนลงโดยเน้นที่ความสวยงามของวงแหวน และเพิ่มเอกลักษณ์ความเป็นไทยเพิ่มลงไปจะสร้างจุดเด่นให้กับแหวนกลจังหวัดจันทบุรีได้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.9 ผลการเลือกแบบจากผู้ทรงคุณวุฒิ

รูปแบบหน้าแหวนกล	**ความถี่ (คน)**	**ร้อยละ**
 กลุ่มที่มีเรื่องราวที่หน้าแหวน	1	33.33
 กลุ่มที่มีแรงบันดาลใจจากความรัก	2	66.67

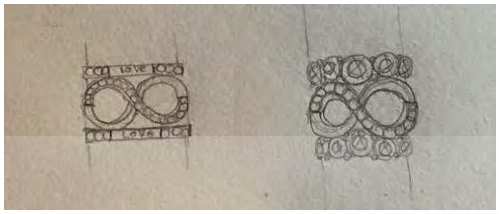
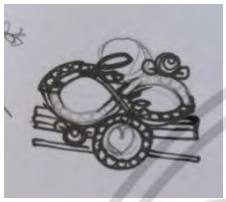
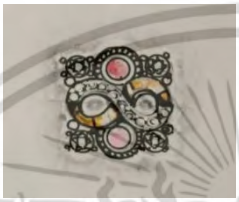
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตางรางที่ 4.9 (ต่อ)

รูปแบบหน้าแหวนกล	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
 กลุ่มที่มีแรงบันดาลใจจากสัตว์	1	33.33
 กลุ่มที่มีแรงบันดาลใจจากธรรมชาติและสิ่งรอบตัว	1	33.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตางรางที่ 4.9 (ต่อ)

รูปแบบหน้าแหวนกล	ความถี่ (คน)	ร้อยละ
   กลุ่มงานตลาด	3	100

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ผลการประเมินและข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยจึงปรับปรุงรูปแบบของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี โดยปรับปรุงรูปแบบโดยพัฒนาจากรูปแบบกลุ่มงานตลาดโดยเก็บรูปแบบการประดับอัญมณีไว้ และเพิ่มเอกลักษณ์ความเป็นไทยตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิโดยนำลายประจำยามและลายกนกมาประกอบในการออกแบบซึ่งรูปแบบของแหวนกลที่ผู้วิจัยพัฒนาได้สอดแทรกลักษณะของตัวบอกใบ้ลงไป แสดงดังภาพกราฟิกและรูปที่ 4.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.1 รูปสามมิติที่พัฒนาจากการประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

4.5.2 ผลประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

ข้อมูลการประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ สามารถสรุปได้ ดังนี้

ด้านการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรี พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน เห็นสอดคล้องในทิศทางเดียวกันทุกประการ 3 ประเด็นคือ ความสวยงามของรูปแบบ รักษาเอกลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และความเป็นไปได้ในการผลิต ในขณะที่ความแปลกใหม่ของรูปแบบของการใช้งานและความเหมาะสมในการใช้งานผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วย 2 ท่าน อีกทั้งไม่เห็นด้วยและไม่แน่ใจประเด็นละ 1 ท่าน ตามลำดับ

ด้านความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน เห็นสอดคล้องในทิศทางเดียวกันทุกประการทั้ง 2 ประเด็นคือ ความเข้าใจในการถอดประกอบ และกลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบ

ตารางที่ 4.10 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลการประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาสู่การผลิตต้นแบบ

รายการประเมิน	**ระดับความคิดเห็น**			**ผลการประเมิน**
	เห็นด้วย N (%)	**ไม่เห็นด้วย** N (%)	**ไม่แน่ใจ** N (%)	
<u>ด้านการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรี</u>				
1. ความสวยงามของรูปแบบ	3 (100.0)	0 (0)	0 (0)	เห็นด้วย
2. การรักษาเอกลักษณ์ความเป็นกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี	3 (100.0)	0 (0)	0 (0)	เห็นด้วย
3. ความแปลกใหม่ของรูปแบบการใช้งาน	2 (66.7)	1 (33.3)	0 (0)	เห็นด้วย
4. ความเหมาะสมในการใช้งาน	2 (66.7)	0 (0)	1 (33.3)	เห็นด้วย
5. ความเป็นไปได้ในการผลิต	3 (100.0)	0 (0)	0 (0)	เห็นด้วย
<u>ด้านความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี</u>				
6. ความเข้าใจในการถอดประกอบ	3 (100.0)	0 (0)	0 (0)	เห็นด้วย
7. กลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบ	3 (100.0)	0 (0)	0 (0)	เห็นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้

1 ความพิเศษของกระบวนการผลิตอาจช่วยพัฒนาความมีสมาธิให้บุคคลต่างๆ ได้

2 การใช้งานอาจมีข้อจำกัดในการรับรู้ของกลุ่มคนประเภทต่าง ๆ ความซับซ้อนขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญาและทักษะ

3 ผู้วิจัยอาจพัฒนาเทคนิคและรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป

4.6 ผลการสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

ผู้วิจัยสอบถามความความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 60 คน โดยข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามสามารถสรุปได้ ดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 60 คน เป็นหญิง จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 และเป็นชาย จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7 ในจำนวนทั้งหมดนี้เป็นผู้มีอายุ 18-25 ปี จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 เป็นผู้มีอายุ 26-40 ปี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 เป็นผู้มีอายุมากกว่า 40 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 และไม่มีผู้มีอายุต่ำกว่า 18 ปี

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 60 คน เป็นนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0 ประกอบอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0 ประกอบอาชีพข้าราชการ/พนักงานราชการ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7 เป็นเจ้าของธุรกิจส่วนตัว จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 ประกอบอาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 และไม่มีผู้ตอบประกอบอาชีพอื่นๆ โดยในจำนวนทั้งหมดนี้พบว่ามีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 75.0 ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 23.3 และระดับการศึกษาน้อยกว่าหรือเท่ากับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า จำนวน 1คน คิดเป็นร้อยละ 1.7 (ดังปรากฏในตารางที่ 4.12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อคำถาม		ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ	• ชาย	28	46.7
	• หญิง	32	53.3
	รวม	60	100.0
2. อายุ	• ต่ำกว่า 18 ปี	0	0
	• 18-25 ปี	30	50.0
	• 26-40 ปี	26	43.3
	• มากกว่า 40 ปี	4	6.7
	รวม	60	100.0
3. อาชีพหรือลักษณะงานที่ทำอยู่	• นักเรียน/นักศึกษา	30	50.0
	• ข้าราชการ/พนักงานราชการ	10	16.7
	• พนักงานรัฐวิสาหกิจ	2	3.3
	• พนักงานบริษัทเอกชน	12	20.0
	• ธุรกิจส่วนตัว	6	10.0
	• อื่นๆ (โปรดระบุ)	0	0
	รวม	60	100.0
4. ระดับการศึกษา	• ≤ มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า	1	1.7
	• ปริญญาตรี	45	75.0
	• สูงกว่าปริญญาตรี	14	23.3
	รวม	60	100.0

ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลการสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้วสามารถสรุปได้ ดังนี้

ด้านความเข้าใจและวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 60 คน เลือกตอบกลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับ พึงพอใจมากที่สุด จากค่าเฉลี่ยรวม 4.47 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 รองลงมาคือ ความเข้าใจในการถอดประกอบ มีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับ พึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากที่สุด จากค่าเฉลี่ยรวม 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63

ด้านความพึงพอใจต่อรูปแบบของแหวนกลที่ได้รับการพัฒนา ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 60 คน เลือกตอบ ความแปลกใหม่และแตกต่างจากรูปแบบเดิมมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับ พึงพอใจมากที่สุด จากค่าเฉลี่ยรวม 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 รองลงมาคือรักษาเอกลักษณ์ความเป็นกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี มีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับ พึงพอใจมากที่สุด จากค่าเฉลี่ยรวม 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 และความสวยงามของรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนา มีความพึงพอใจเฉลี่ยรวมของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับ พึงพอใจมากที่สุด จากค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.61 ดังปรากฏในตารางที่ 41.3

ตารางที่ 4.12 ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลการสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ					$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
	5	4	3	2	1			
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
<u>ด้านความเข้าใจและวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี</u>								
1. ความเข้าใจในการถอดประกอบ	26 (43.3)	29 (48.4)	5 (8.3)	0 (0)	0 (0)	4.35	0.63	<u>มากที่สุด</u>
2. กลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบ	31 (51.7)	26 (43.3)	3 (5.0)	0 (0)	0 (0)	4.47	0.60	<u>มากที่สุด</u>
<u>ด้านความพึงพอใจต่อรูปแบบของแหวนกลที่ได้รับการพัฒนา</u>								
3. ความสวยงามของรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนา	26 (43.3)	30 (50.0)	4 (6.7)	0 (0)	0 (0)	4.37	0.61	<u>มากที่สุด</u>
4. ความแปลกใหม่และแตกต่างจากรูปแบบเดิม	40 (66.7)	18 (30.0)	2 (3.3)	0 (0)	0 (0)	4.63	0.55	<u>มากที่สุด</u>
5. การรักษาเอกลักษณ์ความเป็นกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี	37 (61.7)	21 (35.0)	2 (3.3)	0 (0)	0 (0)	4.58	0.56	<u>มากที่สุด</u>
ความพึงพอใจเฉลี่ยรวม						4.53	0.58	<u>มากที่สุด</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

*<u>หมายเหตุ</u> ระดับความพึงพอใจ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง พึงพอใจมาก 3 หมายถึง เฉยๆ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยสามารถสรุปผล อภิปรายผลและมีข้อเสนอะแนะดังนี้

5.1 สรุปผล

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ผู้วิจัยดำเนินการสรุปผลวิจัยดังนี้

5.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 คือ พัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการใช้งาน

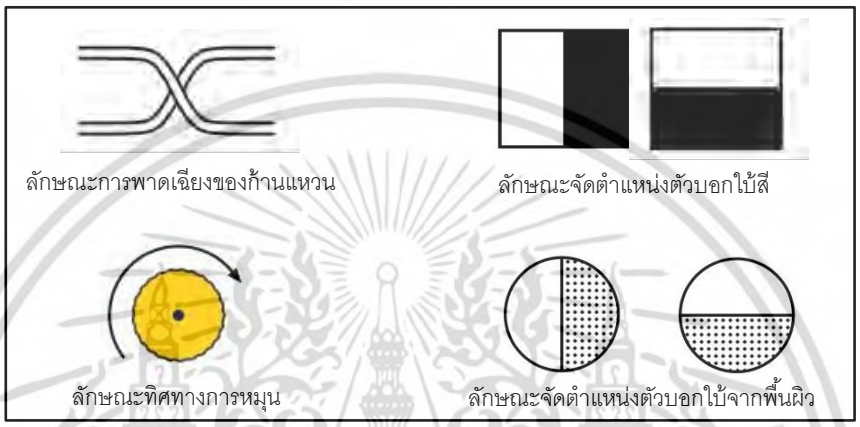
ผลของการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการใช้งานเกิดจากการสัมภาษณ์ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี การสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับด้วยตัวบอกใบ้การใช้งาน ออกแบบตัวบอกใบ้ที่ง่ายต่อการรับรู้ และเชื่อมโยงกับเทคนิคกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.1.1.1 แนวทางการออกแบบตัวบอกใบ้แหวนกลจังหวัดจันทบุรี สรุปได้ดังนี้

1 แนวทางการออกแบบตัวบอกใบ้แหวนกลจังหวัดจันทบุรี การออกแบบลักษณะก้านแหวนควรจัดตำแหน่งของก้านแหวนที่พาดเฉียงลงมาทางด้านขวาให้ทับซ้อนอยู่ด้านบนของก้านแหวนที่พาดเฉียงลงมาด้านซ้าย และก้านแหวนควรมีส่วนที่แนบชิดติดกัน ลักษณะตัวบอกใบ้ที่สื่อถึงการหมุนไปทางขวามือคือตามเข็มนาฬิกา การรับรู้ทิศทางของตัวบอกใบ้มีความสัมพันธ์กับลักษณะรูปแบบที่มีปลายแหลมชี้ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น ปลายแหลมชี้ไปทิศทางด้านซ้ายจะส่งผลให้ผู้สวมใส่เข้าใจว่าลักษณะดังกล่าวสื่อถึงการมุ่งไปยังทิศทางด้านซ้าย ตัวบอกใบ้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดตำแหน่งและขนาดของตัวบอกใบ้ หากตัวบอกใบ้อยู่ในแนวนอนควรจัดให้วัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าจัดให้อยู่ในตำแหน่งทางด้านซ้ายมือ และหากตัวบอกใบ้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

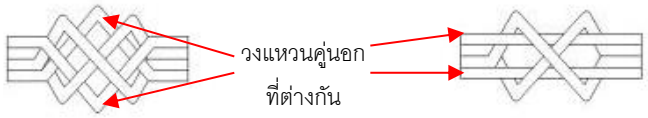
ในแนวดิ่งควรจัดให้วัตถุที่มีขนาดเล็กกว่าอยู่ด้านบน ตัวบอกใบ้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับสี ลักษณะการใช้สีหากมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน สีที่มีความเข้มน้อยกว่าควรจัดให้อยู่ในตำแหน่งทางด้านซ้ายมือหรือด้านบน ตัวบอกใบ้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดตำแหน่งและลักษณะพื้นผิวลักษณะพื้นผิวที่มีความเข้มน้อยกว่าควรจัดให้อยู่ในตำแหน่งทางด้านซ้ายมือหรือด้านบน หากมีการจัดเรียงสีหลายเฉดจะใช้วิธีการเรียงลำดับของสีจากอ่อนไปเข้มหรือเข้มไปอ่อน รูปแบบตัวบอกใบ้แหวนกลจังหวัดจันทบุรีแสดงดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แนวทางการออกแบบตัวบอกใบ้แหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2 รูปแบบและวัสดุที่ใช้ในการผลิต จากการวิเคราะห์รูปแบบของกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีอย่างละเอียดและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้วิจัยกับช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยพบว่าลักษณะกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่สามารถปรับเปลี่ยนและสร้างความแตกต่างจากรูปแบบกลไกแบบเดิมคือวงแหวนคู่นอกที่มีความเป็นไปได้ที่จะสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบลักษณะของวงแหวนคู่นอกซึ่งนำไปสู่รูปแบบกลไกที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้โดยปรับวงแหวนคู่นอกให้เป็นเส้นตรงต่างจากรูปแบบเดิมที่วงแหวนคู่นอกจะมีความโค้งไปมา ความแตกต่างของรูปแบบกลไกแสดงดังรูปที่ 5.2 วัสดุที่เหมาะสมต่อการทำแหวนกล คือ โลหะเงิน วัสดุที่ใช้ตกแต่งหรือประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีคือ อัญมณี โดยแหวนกลควรมีระดับราคาของอยู่ในช่วง 5,000 - 10,000 บาท และรูปแบบใหม่ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีควรปรับหัวแหวนให้มีความแปลกใหม่ แต่ยังคงเป็นรูปสัตว์หรือชื่อ โดยยังคงเอกลักษณ์ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีคือ การให้วงแหวนยังคงคล้องต่อกันแม้ว่าจะถอดแยกจากกัน ดังนั้นรูปแบบใหม่ของกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจึงจำเป็นที่วงแหวนต้องคล้องต่อกันเช่นเดิม โดยมีการไขว้ทับกันของวงแหวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีรูปแบบเดิม กลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจากการวิจัย

รูปที่ 5.2 ความแตกต่างของรูปแบบกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเดิมกับรูปแบบใหม่

3 รูปแบบกลไก มีการปรับรูปแบบของวงแหวนคู่นอกจากเดิมที่มีลักษณะโค้งเป็นลักษณะพาราโบลาให้กลายเป็นเส้นตรง ทำให้สามารถพลิกแพลงให้เกิดรูปแบบใหม่ได้เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม 1 รูปแบบ โดยการสลับด้านของวงแหวนเส้นตรงคู่นอกให้สลับกันแล้วจึงประกอบกลไกตามเดิม นอกจากนี้กระบวนการขึ้นรูปกลไกสามารถทำได้ง่าย โดยรูปแบบกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้วแสดงดังรูปที่ 5.3

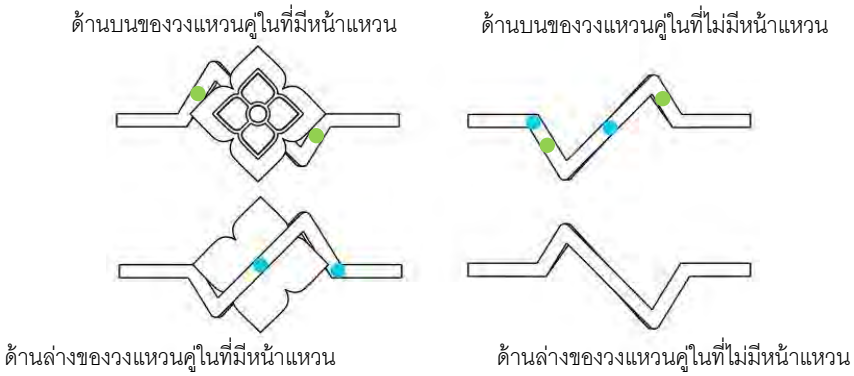
รูปที่ 5.3 รูปแบบกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาจากงานวิจัยนี้

5.1.1.2 รูปแบบของตัวบอกใบ้จากงานวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งรูปแบบของตัวบอกใบ้ออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

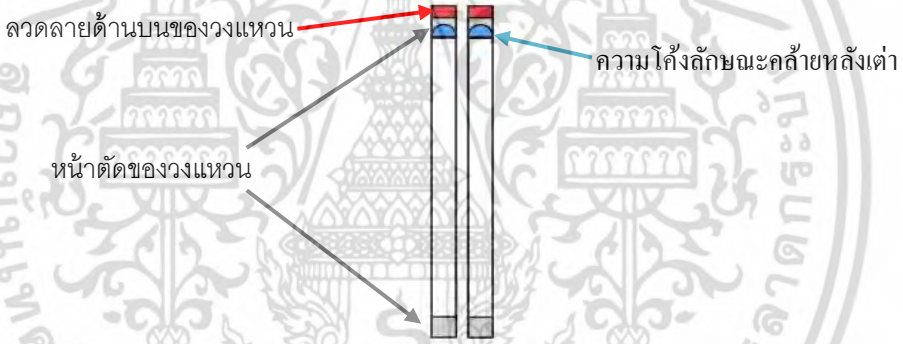
1 ตัวบอกใบ้บริเวณวงแหวน นั่นคือมีการใช้ตัวบอกใบ้เป็นรอยบากโดยผู้วิจัยแสดงจุดสีฟ้าและสีเขียวแทนส่วนของรอยบากที่ปรากฏบนวงแหวนคู่ใน โดยบริเวณจุดสีฟ้าจะเป็นบริเวณที่เป็นตัวบอกใบ้ของการประกอบของวงแหวนคู่ใน ส่วนบริเวณจุดสีเขียวจะเป็นตำแหน่งของวงแหวนคู่นอกที่จะมาประกอบ ตำแหน่งของรอยบากแสดงดังรูปที่ 5.4 จากรูปแบบแหวนกลจากงานวิจัยะพบว่ารอยบากมีจำนวนน้อยกว่าแหวนกลเดิมเมื่อเทียบกับรูปที่ 2.50 ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงจุดรอยบากบนแหวนกลรูปแบบเดิม ซึ่งเกิดจากการปรับวงแหวนคู่นอกเป็นเส้นตรงทำให้ความซับซ้อนในการประกอบและตำแหน่งของรอยบากสามารถสังเกตได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้การที่วงแหวนคู่ในวงหนึ่งมีหน้าแหวนติดอยู่ช่วยเน้นย้ำให้ผู้สวมใส่เข้าใจการประกอบได้ง่ายขึ้นเพราะวงแหวนคู่ในอีกวงต้องอยู่ด้านล่างซึ่งมีตำแหน่งของรอยบากตรงกับหน้าแหวนพอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.4 ตัวบอกใบ้รอยบากที่ปรากฏบนวงแหวน

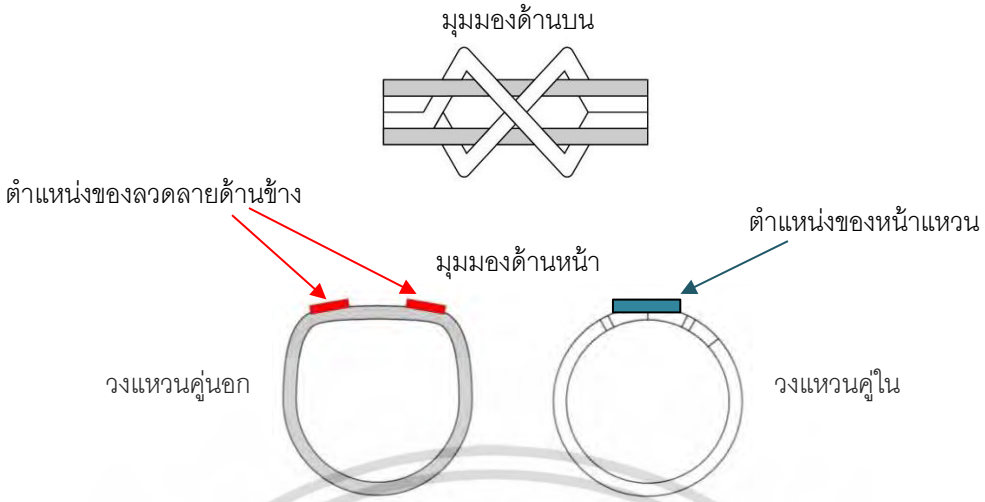
บริเวณก้านวงแหวนเส้นตรงคู่นอกส่วนบนผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีความโค้งลักษณะคล้ายหลังเต่าเพื่อสื่อถึงรูปแบบการพับวงแหวนลงผู้วิจัยขอนำเสนอโดยรูปกราฟิกภาพตัดขวางของวงแหวนเส้นตรงคู่นอกดังรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.5 ภาพตัดขวางของวงแหวนเส้นตรงคู่นอก

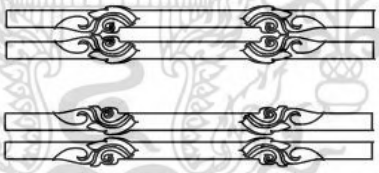
บริเวณก้านวงแหวนคู่นอกหากมองจากมุมมองด้านหน้าจะพบว่ามีลักษณะที่แตกต่างจากก้านวงแหวนคู่ในโดยก้านวงแหวนคู่นอกส่วนบนจะมีลักษณะป้านไม่กลมเหมือนก้านวงแหวนคู่ใน นอกจากนี้จะพบว่าลวดลายด้านข้างของแหวนจะอยู่บริเวณด้านข้างทั้ง 2 ด้านของก้านวงแหวนเส้นตรงคู่นอกโดยเว้นที่ส่วนกลางด้านบนที่เป็นพื้นที่ของหน้าแหวนที่จะติดอยู่ด้านบนของก้านวงแหวนคู่ในพอดี ลักษณะของวงแหวนคู่นอกและวงแหวนคู่ในแสดงดังรูปที่ 5.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.6 มุมมองด้านบนและมุมมองด้านหน้าของวงแหวนคู่นอกและวงแหวนคู่ใน

2 ตัวบอกใบ้บริเวณหน้าแหวน นั่นคือมีการใช้ลักษณะของปลายแหลมของลายกนกซึ่งมีคุณสมบัติที่ตรงกัน โดยผู้วิจัยให้ด้านที่มีปลายแหลมชี้ออกทางด้านข้างทั้ง 2 ด้านซึ่งสื่อถึงการหมุนวงแหวนไปทางด้านซ้ายหรือด้านขวาก็ได้ นอกจากนี้การจัดรูปแบบของลายกนกยังมีความสมมาตรกันทำให้ผู้สวมใส่สามารถจับคู่ของวงแหวนได้ง่ายขึ้น ลักษณะการจัดวางตัวบอกใบ้แสดงดังรูปที่ 5.7



รูปที่ 5.7 ลักษณะตัวบอกใบ้บริเวณหน้าแหวน

5.1.1.3 รูปแบบของแหวนกลที่ได้จากงานวิจัย

รูปแบบของแหวนกลที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้ออกแบบโดยใช้ลายไทยเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบ ผู้วิจัยเลือกลายประจำยามและลายกนกประกอบในการออกแบบซึ่งรูปแบบของแหวนกลที่ได้จากงานวิจัยแสดงดังรูปที่ 5.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.8 รูปแบบของแหวนกลที่ได้จากงานวิจัย

ถ่ายรูปโดย : ชูเกียรติ เนียมทอง

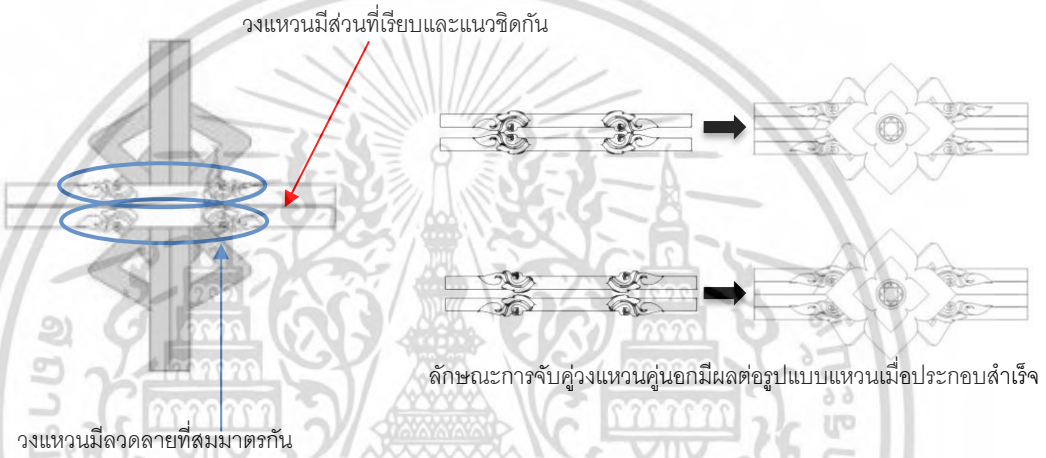
5.1.2 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 คือ ศึกษาความเข้าใจและความพึงพอใจที่ผู้สวมใส่มีต่อการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยพัฒนา

ผู้วิจัยได้ทดลองการใช้ตัวบอกใบ้และกลไกแหวนกล และศึกษาความเข้าใจจากการทดลองการใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่พัฒนาโดยผู้วิจัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2.1 การรับรู้ลักษณะของตัวบอกใบ้ ผู้วิจัยขอแสดงขั้นตอนการทำงานของตัวบอกใบด้วยภาพกราฟิกแสดงการประกอบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยประกอบการสรุปผลการรับรู้ของผู้สวมใส่ ตามขั้นตอนการประกอบดังจะนำเสนอต่อไป

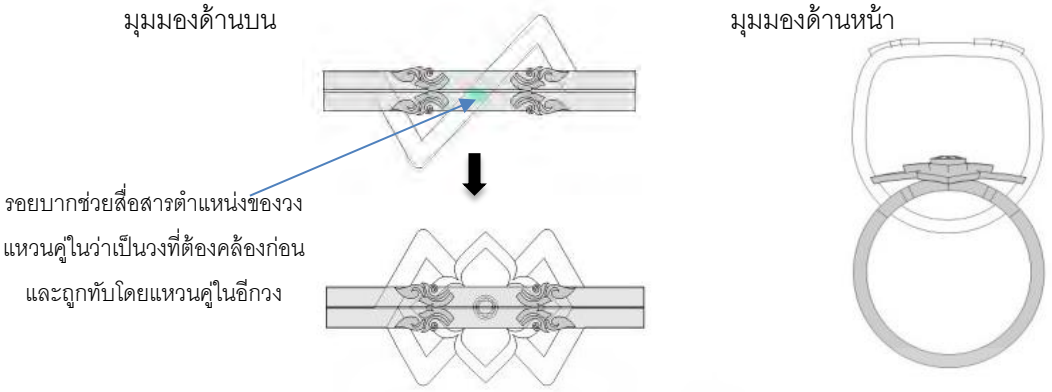
1 ขั้นตอนประกอบแหวนขั้นที่ 1 เริ่มจากการจับคู่ของวงแหวนคู่นอก นั่นคือวงแหวนที่มีลักษณะก้านเป็นเส้นตรง โดยจับวงแหวนทั้ง2 วงประกอบกัน ลักษณะการประกบคู่ของวงแหวนคู่นอกจะมีผลต่อรูปแบบของแหวนกลเมื่อประกอบเสร็จดังแสดงในรูปที่ 5.9 ฝั่งขวามือ การทดลองประกอบของผู้สวมใส่ในขั้นตอนที่ 1 พบว่าผู้สวมใส่สามารถทำได้อย่างถูกต้องโดยสามารถจับคู่ของวงแหวนคู่นอกจากการสังเกตลักษณะลายกนกที่มีความสมมาตร



รูปที่ 5.9 การประกอบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยขั้นที่ 1

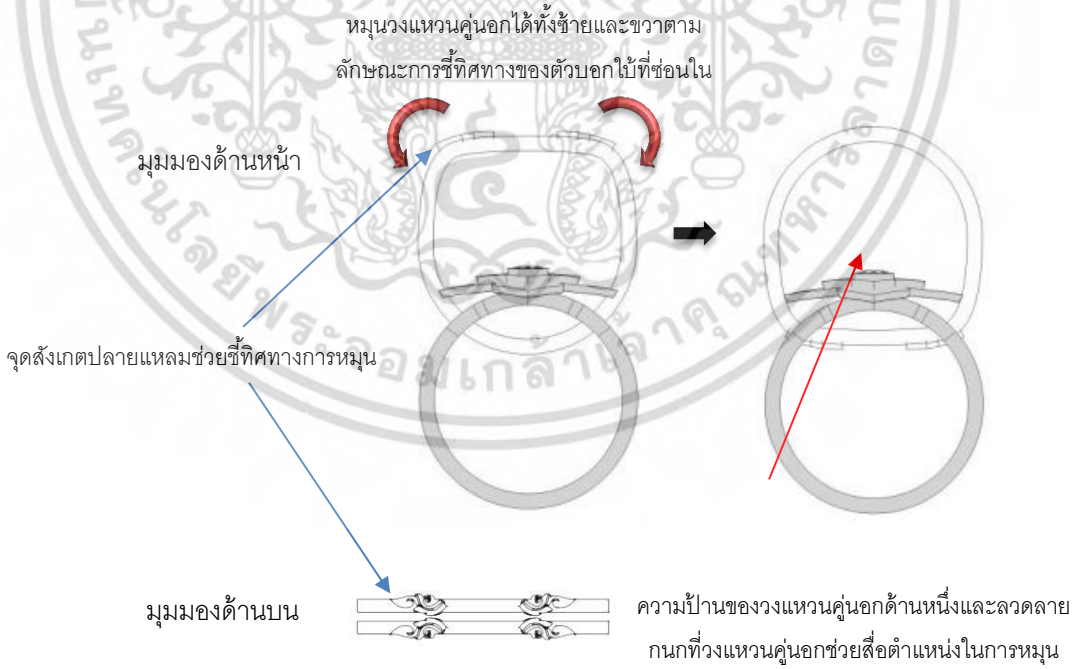
2 ขั้นตอนประกอบแหวนขั้นที่ 2 จับวงแหวนคู่นอกไว้และนำวงแหวนคู่ในวงมี่ไม่มีหน้าแหวนคล้องล็อควงแหวนคู่นอกไว้ หลังจากนั้นนำวงแหวนคู่ในอีกวงมาคล้องประกบให้วงแหวนคู่นอกอยู่ในช่องที่มีลักษณะคล้ายเลข 8 การทดลองประกอบของผู้สวมใส่ในขั้นตอนที่ 2 พบว่า ผู้สวมใส่มากกว่าครึ่งหนึ่งไม่สามารถประกอบในขั้นตอนนี้ได้ ซึ่งเป็นผลจากลักษณะการประกอบมีขั้นตอนที่ซับซ้อนที่สุดและมีจุดบดบังที่ยังไม่สามารถสร้างตัวบอกใบ้ให้ชัดเจนได้ซึ่งยังถือว่าเป็นจุดบกพร่องของรูปแบบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ แต่สิ่งที่สังเกตได้คือผู้สวมใส่สามารถประกบคู่แหวนกลคู่ในได้โดยสังเกตจากรอยบากและรูปทรงของวงแหวนที่มีลักษณะคล้ายกัน แต่ไม่สามารถเข้าใจวิธีกระบวนการที่จะนำวงแหวนคู่นอกเข้าไปคล้องอยู่ในบริเวณช่องเลข 8 ได้ โดยขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจำเป็นต้องให้คำแนะนำกับผู้สวมใส่ในการประกอบขั้นตอนประกอบแหวนขั้นที่ 2 แสดงดังรูปที่ 5.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.10 การประกอบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยขั้นที่ 2

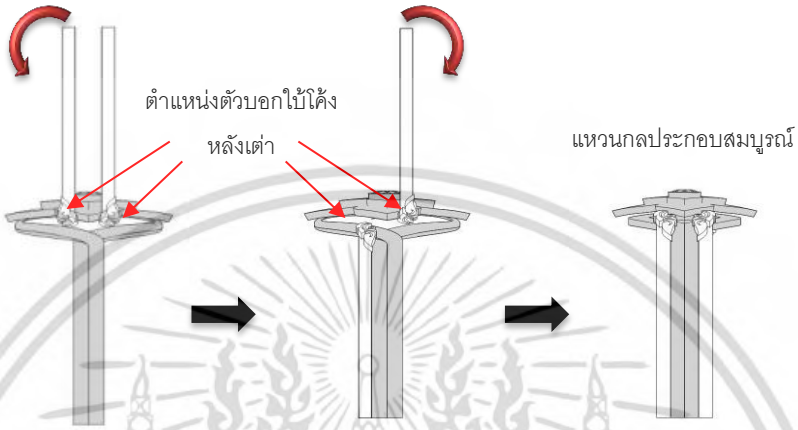
3 ขั้นตอนประกอบแหวนขั้นที่ 3 หมุนวงแหวนคู่นอกที่คล้องอยู่ในช่องลักษณะคล้ายเลข 8 ให้ลวดลายคว่ำลงขั้นตอนนี้พบว่าผู้สวมใส่สามารถประกอบด้อย่างถูกต้องโดยสังเกตจากตัวบอกใบ้บริเวณส่วนปลายแหลมของลายกนกสื่อถึงรูปแบบการหมุนวงแหวน รวมถึงรูปทรงของแหวนกลคู่นอกที่มีความป้านและตำแหน่งของลายกนก ขั้นตอนประกอบแหวนขั้นที่ 2 แสดงดังรูปที่ 5.11



รูปที่ 5.11 การประกอบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยขั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ขั้นตอนประกอบแหวนขั้นที่ 4 พับวงแหวนวงนอกด้านซ้ายและด้านขวาลงจะได้ตัวแหวนที่สมบูรณ์ แสดงดังรูปที่ 5.12 ขั้นตอนนี้พบว่าผู้สวมใส่สามารถประกอบได้อย่างถูกต้องโดยสังเกตจากตัวบอกใบ้ความโค้งมนบริเวณด้านบนของวงแหวนคู่นอกดังที่ผู้วิจัยได้เคยอธิบายไว้ในรูปที่ 5.5



รูปที่ 5.12 การประกอบแหวนกลที่ได้จากการวิจัยขั้นที่ 4

การรับรู้ลักษณะของตัวบอกใบ้แหวนกลจากการวิจัยพบว่าบางขั้นตอนการประกอบยังไม่สามารถสร้างการรับรู้การใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งการใช้งานในบางจุดยังจำเป็นต้องให้คำแนะนำในการประกอบ หรือจัดทำคู่มือประกอบการใช้ แต่โดยภาพรวมผู้สวมใส่ ให้ความคิดเห็นด้านความเข้าใจและวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ในประเด็นความเข้าใจในการถอดประกอบ และกลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบ ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

5.1.2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี คือตัวบอกใบ้ โดยให้ลำดับความสำคัญในการรับรู้ตัวบอกใบ้ ความสำคัญในการรับรู้ตัวบอกใบ้ลำดับที่ 1 คือ รูปทรง ลำดับที่ 2 คือ สี ลำดับที่ 3 คือ ขนาด ลำดับที่ 4 คือตำแหน่ง และลำดับที่ 5 คือ ลักษณะพื้นผิว

5.1.2.3 ความพึงพอใจ ผู้สวมใส่มีความพึงพอใจมากที่สุดทั้ง 3 ประเด็นคือ ความสวยงามของรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนา ความแปลกใหม่และแตกต่างจากรูปแบบเดิม และรักษาเอกลักษณ์ความเป็นกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 อภิปรายผล

งานวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ สามารถ อภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการใช้งาน

5.2.1.1 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลประวัติของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี พื้นฐานของกลไก ข้อมูล เทคนิค วิธีการออกแบบและผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เนื่องจากแหวนกลจังหวัดจันทบุรีถือเป็นภูมิปัญญาที่มีการสืบทอดกันในครอบครัวทำให้ปัจจุบันมีผู้ที่สามารถผลิตแหวนกลได้เหลือเพียง 2 ครอบครัวเท่านั้น นอกจากนี้ยังไม่มีหนังสือหรือเอกสารใดที่มีความลึกซึ้งให้ผู้วิจัยศึกษา ส่วนมากเป็นเพียงรายละเอียดของประวัติของแหวนกลอย่างคร่าวๆ เท่านั้น วิธีการให้ได้ข้อมูลที่ลึกซึ้ง ผู้วิจัยจึงต้องพูดคุยโดยตรงกับช่างทำแหวนกลโดยตรง ซึ่งถือเป็นโอกาสอันดีของผู้วิจัยที่ได้รับความกรุณาจากคุณชูเกียรติ เนียมทอง ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ที่เปิดโอกาสให้ซักถาม และสอนเทคนิค วิธีการออกแบบและผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงรูปแบบการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรีในรูปแบบดั้งเดิม ซึ่งแสดงดังหัวข้อที่ 2.1.2 และ 2.1.3 นอกจากนี้คุณชูเกียรติยังแนะนำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงรูปแบบการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรีในรูปแบบใหม่ที่เป็นข้อความด้วย นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทราบประเด็นที่ขัดแย้งกับข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคือ ช่วงเวลาที่ประดิษฐ์แหวนกลโดยนายหยี ไม่ตรงกับช่วงรัชกาลที่ 4 เนื่องจากข้อมูลที่ได้รับจากคุณชูเกียรติพบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2538 นายหยี มีอายุ 91 ปี เมื่อนำอายุลบด้วยปี พ.ศ.ได้ปีเกิดนายหยีคือปี 2447 ซึ่งอยู่หลังรัชสมัยของรัชกาลที่ 4 ถึง 36 ปี จึงสรุปได้ว่าช่วงเวลาที่นายหยีประดิษฐ์แหวนกลเกิดหลังจากช่วงรัชกาลที่ 4

5.2.1.2 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลแบบสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน เนื่องจากมีจำนวนข้อคำถามจำนวนมาก ผู้วิจัยพบปัญหาในการสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรีเพราะผู้ใช้บริการศูนย์อัญมณีจังหวัดจันทบุรีส่วนมากเป็นนักท่องเที่ยวที่มาเป็นคณะทัวร์จึงมีเวลาค่อนข้างจำกัดในการตอบแบบสอบถาม จึงมีผู้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามต่อครั้งไม่มากทำให้ต้องใช้เวลานานในการเก็บข้อมูล นอกจากนี้เนื่องจากแบบสอบถามมีปริมาณข้อคำถามมาก ผู้ตอบแบบสอบถามจึงตอบคำถามไม่ครบซึ่งผู้วิจัยจะตรวจทานก่อนรับแบบสอบถามหากผู้ตอบแบบสอบถามตอบไม่ครบข้อ ผู้วิจัยจะรีบสอบถามทันที ซึ่งในภายหลังผู้วิจัยแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจัดทีมในการแจกแบบสอบถามเพิ่ม 5 คน และใช้วิธีการอ่านแบบสอบถามให้ผู้ตอบฟัง โดยทีมจะเป็นผู้กรอกแบบสอบตามคำตอบที่ได้รับจากผู้ตอบแบบสอบถาม

5.2.1.3 รูปแบบกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเกิดจากการขัดกันของวงแหวน 4 วง และเมื่อแยกออกวงแหวนก็ยังคล้องกันเช่นเดิมโดยแหวนทั้ง 4 วงจะถูกจัดเป็นคู่ 2 คู่ซึ่งหากพิจารณาพบว่าวงแหวนที่มีลักษณะคล้ายกันจะไม่คล้องกันเองซึ่งเป็นจุดที่ช่วยในการแยกคู่แหวนในการประกอบ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่าคู่ของวงแหวนกลที่เป็นตัวควบคุมกลไกหลักของแหวนกลคือคู่วงแหวนที่ประกบกันเป็นเลขแปดซึ่งถูกจัดตำแหน่งเป็นวงแหวนคู่กลางเพราะฉะนั้นหากต้องการพัฒนารูปแบบแหวนกลโดยยังยึดรากฐานเดิมของแหวนกลจึงจำเป็นต้องเก็บคู่แหวนที่ประกบกันเป็นเลขแปดไว้ โดยเน้นพัฒนาที่รูปแบบของวงแหวนคู่นอก

5.2.1.4 รูปแบบของตัวบอกใบ้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเดิมนั้นสามารถสื่อสารการใช้งานให้กับผู้ใช้งานแหวนกลได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังไม่สามารถสื่อสารการใช้งานให้กับผู้ใช้งานแหวนกลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยพบว่าลักษณะตัวบอกใบ้การใช้งานที่ใช้ความสมมาตร สามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้ใช้งานดี สังเกตจากการจับวงแหวนของผู้ใช้งานประกบเป็นคู่กันได้อย่างถูกต้อง แต่ลักษณะของรูปแบบตัวบอกใบ้ดังกล่าวเป็นเพียงขั้นแรกของการประกอบกลไกของแหวนกล ส่วนลักษณะของรอยบากไม่สามารถสร้างความเข้าใจให้ผู้ใช้งานได้มากนักเพราะร่องรอยค่อนข้างจาง และมีความคล้ายคลึงกันในวงแหวนทุกวง ดังนั้นสิ่งที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จึงเป็นแนวทางในการพัฒนาให้กับตัวบอกใบ้การใช้งานที่มีอยู่เดิมของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีโดยจะสามารถสร้างความความเข้าใจในการใช้งานแหวนกลให้กับผู้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้นจากลักษณะแนวทางการออกแบบก้านแหวน และหน้าแหวนดังที่ผู้วิจัยได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 5.1.1

5.2.1.5 ขั้นตอนการผลิตตัวเรือน เนื่องจากตัวแหวนมีขนาดเล็ก การใส่รายละเอียดที่มีขนาดเล็กในแบบทำให้ไม่สามารถผลิตได้ตรงตามลวดลายที่ออกแบบและจำเป็นต้องมีการดัดแปลงรูปแบบให้แตกต่างจากแบบเดิมเล็กน้อยคือ เส้นนูนบนลายประจำยามปรับเป็นการแกะลายที่บริเวณขอบ และประดับอัญมณีตรงกลางของลายประจำยาม

5.2.2 ศึกษาความเข้าใจที่ผู้สวมใส่มีต่อการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยพัฒนา

จากการศึกษาความเข้าใจของผู้สวมใส่ที่มีต่อการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยพบว่าปัจจัยหลักที่สร้างการรับรู้คือองค์ประกอบที่เกิดขึ้นบนตัวแหวนกลจังหวัดจันทบุรีทั้งรูปแบบของก้านแหวน หน้าแหวนที่แฝงตัวบอกใบ้ลงไปบนตัวแหวน ซึ่งผู้วิจัยพบว่าตัวบอกใบ้ที่สร้างความเข้าใจให้กับผู้ใช้งานลำดับแรกคือ รูปทรง ลำดับที่ 2 คือ สี ลำดับที่ 3 คือ ขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 4 คือตำแหน่ง และลำดับที่ 5 คือ ลักษณะพื้นผิว ตามลำดับ ซึ่งในบางครั้งต้องนำมาใช้ร่วมกันเพื่อสร้างรูปแบบตัวบอกใบ้ เนื่องจากรูปกลไกแหวนกลมีรูปแบบที่ซับซ้อนการสร้างตัวบอกใบ้เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการสร้างความเข้าใจ ผู้วิจัยเล็งเห็นลักษณะรูปแบบที่ตายตัวของกลไก จึงนำหลักการสื่อความหมายการใช้งานของผลิตภัณฑ์ในบทที่ 2 เข้าช่วยในการออกแบบให้ผู้สวมใส่เข้าใจการใช้งานแหวนกลได้ดียิ่งขึ้น ดังปรากฏบนรูปแบบแหวนกลที่ได้จากการวิจัย ซึ่งผลปรากฏว่าผู้สวมใส่เข้าใจการใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีและพึงพอใจในระดับมากที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้ในการต่อยอดองค์ความรู้และเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การพัฒนาในส่วนของรูปแบบของหน้าแหวนยังเป็นปัจจัยสำคัญที่สร้างความสนใจและตอบสนองกับรูปแบบการเลือกซื้อเครื่องประดับของผู้ใช้งานในปัจจุบัน เนื่องจากรูปแบบเดิมของหน้าแหวนกลนั้นมีขนาดที่ค่อนข้างใหญ่และมีรูปทรงที่ค่อนข้างโบราณ จึงสมควรให้ความสำคัญต่อการพัฒนารูปแบบหัวแหวน กลไกให้มีความทันสมัยและง่ายต่อการใช้งาน รวมถึงขอเสนอแนะให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนางานแหวนกลให้เป็นที่ยอมรับมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยขอเสนอแนะให้หน่วยงานของรัฐ เอกชนควรมีการส่งเสริมการถ่ายทอดรูปแบบและกระบวนการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อสืบต่อภูมิปัญญาในการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรีต่อไปเนื่องจากในปัจจุบันมีผู้ที่สามารถผลิตแหวนกลได้เหลือเพียง 2 ครอบครัวเท่านั้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรศึกษาผลของการรับรู้เพิ่มเติมโดยเพิ่มตัวแปรระหว่างคนที่ไม่เคยสวมใส่แหวนกลเลยโดยให้ทดลองใช้แหวนกลจังหวัดจันทบุรีแบบเก่า แล้วจับเวลาการประกอบและให้ทดลองใช้งานแหวนกลที่ได้จากการวิจัย จับเวลาการประกอบ และนำเวลาทั้งสองมาเปรียบเทียบ กัน ซึ่งวิธีดังกล่าวอาจขยายขั้นตอนการทดลองย้อนกลับไปถึงในขั้นตอนการพัฒนารูปแบบกลไกแบบต่าง ๆ อีกประเด็นในการทดสอบแหวนกลที่พัฒนาแล้วควรทำผลเปรียบเทียบการทดลองใช้ระหว่างกลุ่มคนที่เคยสวมใส่แหวนกลและไม่เคยสวมใส่แหวนกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2.2 พัฒนารูปแบบกลไกโดยแบ่งเป็นระดับความยากง่ายเพื่อขยายกลุ่มตลาดผู้สวมใส่แหวนกลกลุ่มใหม่ โดยจัดความยากง่ายเป็นระดับ เช่น ระดับง่ายเป็นกลไกที่ใช้วงแหวน 2-3 วงมีกลไกที่ไม่ซับซ้อน ระดับปานกลางสร้างกลไกที่ประกอบด้วยแหวน4วงมีความซับซ้อนของกลไกเพิ่มมากขึ้น และระดับยากอาจเป็นกลไกที่คิดขึ้นสำหรับเฉพาะบุคคลโดยอาจจะถอดประกอบได้แค่เพียงช่างละเจ้าของแหวนเท่านั้น

5.3.2.3 กรณีการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรีโดยไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบของกลไกเดิมอาจใช้ข้อมูลจากเนื้อหิทยานิพนธ์ฉบับนี้ในบทที่ 2 เป็นตัวช่วยในการออกแบบ หรือการขยายขนาดความหนาบางของก้านแหวนบางบริเวณให้มีความหนาบางไม่เท่ากัน เช่น อาจปรับส่วนบนของวงแหวนให้มีความหนาและกว้างขึ้น ส่วนล่างให้มีความบางและเรียวลง เป็นลักษณะคล้ายแหวนมอญ ซึ่งเป็นการสร้างความแตกต่างให้กับส่วนประกอบของวงแหวนให้ผู้สวมใส่สามารถแยกได้ง่ายขึ้นเช่นจะรู้ว่าส่วนหนาคือหัวแหวน ส่วนที่บางคือก้านแหวน

5.3.2.4 ทดลองพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีโดยอาจแบ่งประเด็นการพัฒนาเป็นหมวดๆเช่น สี ขนาด รูปร่าง พื้นผิว โดยอาจจะเลือกหัวข้อในแต่ละหมวดมาแตกประเด็นในการพัฒนาไปทีละหมวด จะทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่หลากหลายยิ่งขึ้น เช่นอาจจะพัฒนาจากแค่เพียงตัววงแหวนที่ไม่มีหน้าแหวนโดยการทำพื้นผิวที่แตกต่างกันลงไปอาจจะเป็นลายกราฟิกที่มีรูปแบบหรือสีที่ไม่เหมือนกัน

5.3.2.5 นำเทคนิคที่ใกล้เคียงมาใช้ในการพัฒนา เช่น เทคนิคการเข้าเดือยไม้ การถักไหมพรม น่าจะช่วยขยายทิศทางในการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

5.3.2.6 ความพิเศษของลักษณะกลไกของแหวนกลจังหวดจันทบุรีอาจช่วยพัฒนาความมีสมาธิให้บุคคลต่างๆได้หากมีการนำรูปแบบเทคนิคกลไกของแหวนกลไปพัฒนาต่อยอดในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ของเล่นสำหรับเด็ก เครื่องประดับสำหรับผู้ที่มีสมาธิสั้น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรรณิการ์ สวรรค์โพธิพันธ์. 2550. **ออกแบบเว็บให้น่าใช้** Designing Web Usability. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กฤษณา ศักดิ์ศรี. 2534. **มนุษยสัมพันธ์**. กรุงเทพมหานคร : รวมสาส์นการพิมพ์.

กาญจนา แก้วเทพ. 2547. **สื่อสารมวลชน: ทฤษฎีและแนวทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : เลิฟ แอนด์ สิฟ.

———————— 2547. **การวิเคราะห์สื่อ: แนวคิดและเทคนิค**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท แบรนด์เอจ จำกัด.

ขนิษฐา วิเศษสาธร. 2544. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพมหานคร : งานตำราและเอกสารการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

คณะกรรมฝ่ายประมวลการและจดหมายเหตุ. 2544. **วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญาจังหวัดจันทบุรี**. กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ฟ.

จิราภรณ์ ตั้งกิตติภาภรณ์. 2556. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จุฑาพรรธ์ (จามจุรี) ผดุงชีวิต. 2550. **วัฒนธรรม การสื่อสาร และอัตลักษณ์.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัทแอคทีฟ พริ้นท์ จำกัด.

ฉัตรชัย อรรถปักษ์. 2559. **องค์ประกอบศิลปะ**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร : วิทยพัฒน์.

ไชยรัตน์ เจริญสินโอฬาร. 2555. **สัญวิทยา โครงสร้างนิยม หลังโครงสร้างนิยมกับการศึกษารัฐศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : วิภาษา

ณมณ โชคอนันต์กูล. 2555. **สัญศาสตร์เพื่อการออกแบบฉลากยาสำหรับผู้มีปัญหาสายตาเลือนราง**. วิทยานิพนธ์ศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์, มหาวิทยาลัยศิลปากร

ทองเจือ เขียดทอง. 2542. **การออกแบบสัญลักษณ์**. กรุงเทพมหานคร : ลิปประภา

ปณิศา ลัญชานนท์. 2548. **หลักการตลาด**. กรุงเทพมหานคร : ธรรมสาร.

ภัคพงศ์ อัครเศรณี. 2548. **การออกแบบสถาปัตยกรรมเพื่อสื่อความหมายโดยประยุกต์ใช้หลักการของวิชาสัญศาสตร์**. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วัฒนะ จูฑะวิภาต. 2545. **การออกแบบเครื่องประดับ**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

โลซิเยร์, ไมเคิล เจ. 2553. **สื่อสารให้ชนะใจคนในทุกสถานการณ์**. แปลโดย อัญชลี วิทยะ. กรุงเทพมหานคร : ต้นไม้.

ศุภชาต เอี่ยมรัตนกูล. 2557. **หลักการตลาด**. กรุงเทพมหานคร : แสงดาว.

สกนธ์ ภู่งามดี. 2545. **จิตวิทยากับการออกแบบ**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท โรงพิมพ์มิตรสัมพันธ์ กราฟฟิค จำกัด.

สุชา จันทน์เอม. 2539. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช.

สุดาดวง เรืองรุจิระ. 2543. **หลักการตลาด**. กรุงเทพมหานคร : ประกายพรึก.

สิทธิโชค วรานุสันติกูล. 2546. **จิตวิทยาสังคม : ทฤษฎีและการประยุกต์**. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สุภารีย์ เถาว์วงศ์ษา. 2555. **กรอบแนวคิดทางการออกแบบเครื่องประดับเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยผ่านการสื่อความหมายด้วยรูปสัญญะและความหมายสัญญะ**. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. 2541. **การผลิตตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี**. กรุงเทพมหานคร : สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ.

———————————— 2541. **การออกแบบเครื่องประดับอัญมณี**. กรุงเทพมหานคร : สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ.

สมชาย เอี่ยมผ่อง. 2548. **การศึกษาและพัฒนารูปแบบเครื่องประดับอัญมณีและเครื่องประดับรูปพรรณอัญมณีไทย**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุวสา ชัยสุรัตน์. 2545. **หลักการตลาด**. กรุงเทพมหานคร : ภูมิบัณฑิต.

อารี พันธ์มณี. 2546. **จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน**. กรุงเทพมหานคร : ใยไหม เอดดิเคท.

Ares,Gastón Piqueras-Fiszman, Betina Varela, Paula Marco, Ricardo Morant Lopez, Arantxa Martin and Fiszman, Susana. 2011. **Food labels: Do consumers perceive what semiotics want to convey?**. Spain : Elsevier Ltd.

Church, R. 2011. **Rings**. 1st ed. Hong Kong : V&A Publishing.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

Gibson, James J. 1979. **The ecological approach to visual perception.** USA : Lawrence Erlbaum Associates.

Gillett's Jewellers. 2014. **Mens Three Piece Jigsaw Puzzle Ring.** [Online]. Available : http://gilletts.com.au/mens-three-piece-jigsaw-puzzle-ring-p-169790.html.

Jordan, Patrick W. 2002. **An Introduction to Usability.** London : Taylor & Francis Ltd.

Lambert, S. 1998. **The ring design : past and present.** 1st ed. Singapore : ProVision Pte Ltd.

Monö, R. 1997. **Design for product understanding : the aesthetics of design from a semiotic approach.** Stockholm : Liber.

Norman, Donald A. 2002. **The design of everyday things.** London : MIT.

Puzzle Ring Store. 2014. **History of Puzzle Rings.** [Online]. Available : http://www.puzzlering.com/History-of-Puzzle-Rings-s/40.htm

Scarisbrick, D. 2007. **Ring jewelry of power, love and loyalty.** 1st ed. China : C&C offset Printing Co.,Ltd.

Tait, H. 2001. **7000 years of Jewellery.** Italy : Milanostampa SpA.

The British Museum. 2014. **Fede Ring.** [Online]. Available : http://www.britishmuseum.org/research/collection_online/collection_object_details.aspx?objectId=79510&partId=1.

Token & Icons. 2014. **Jigsaw Puzzle Ring.** [Online]. Available : http://tokens-icons.com/products/jigsaw-puzzle-cuff-links-by-antonio-bernardo.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ค ภาพการเก็บข้อมูลในการวิจัย

ภาคผนวก ง เอกสารขอความอนุเคราะห์ที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

1.1 นางมณฑา ภูมิภักดิ์ ช่างทำแหวนกล และเจ้าของร้านของแหวนกล มณฑา

1.2 นายชูเกียรติ เนียมทอง ช่างทำแหวนกล และเจ้าของร้านบ้านแหวนกล เมืองจันท์

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเครื่องประดับ

1.1 อาจารย์สุภารีย์ เถาว์วงษา อาจารย์ประจำสาขาออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา

1.2 อาจารย์วรชัย รวบรวมเลิศ อาจารย์ประจำสาขาออกแบบเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเครื่องประดับ

1.1 ว่าที่ร้อยตรีรุ่งโรจน์ ยิ่งสง่า อาจารย์ประจำสาขาอัญมณีและเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา

4. ผู้เชี่ยวชาญด้านการรับรู้

4.1 ผศ.ดร.สกล ธีระวรัญญู รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

5. ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา

5.1 อาจารย์ลัดดาวัลย์ วาสิกศิริ ข้าราชการบำนาญ อดีตครูวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาไทย โรงเรียนวัดช่างเหล็ก

6. ผู้ทรงคุณวุฒิ

5.1 อาจารย์ธนกฤต ใจสุดา อาจารย์ประจำคณะอัญมณีศาสตร์และประยุกต์ศิลป์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 นายสนธยา ปั้นสุภา	นักออกแบบเครื่องประดับ และเจ้าของโรงเรียนสอนออกแบบเครื่องประดับ Group10
5.3 นายชูเกียรติ เนียมทอง	ช่างทำแหวนกล และเจ้าของร้านบ้านแหวนกลเมืองจันท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสัมภาษณ์

เพื่อใช้ในการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

วัตถุประสงค์

แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี โดยครอบคลุมประเด็นดังนี้

- ประวัติความเป็นมาของแหวนกล
- กระบวนการออกแบบและกระบวนการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี
- ความคิดเห็นที่มีต่อแหวนกลในสถานการณ์ปัจจุบัน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ แบบสัมภาษณ์ และเครื่องบันทึกเสียง กล้องถ่ายรูป โดยแบบสัมภาษณ์ชุดนี้มี 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเฉพาะด้าน

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและเสนอแนะ

ผู้วิจัยถือว่าแบบสัมภาษณ์ฉบับนี้เป็นความลับ ซึ่งจะไม่กระทบกระเทือนต่อตัวผู้ให้สัมภาษณ์แต่ประการใด จึงขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

นายสหรัฐ ณ น่าน
นักศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

เพื่อใช้ในการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์.....เวลา.....

ชื่อ (นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล.....

อายุ.....ปี เพศ.....

ภูมิลำเนา.....

อาชีพ.....

สถานที่ทำงาน.....

ประสบการณ์ในการทำงานในด้าน.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลเฉพาะด้าน

1. ประวัติความเป็นมาของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เกิดขึ้นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กระบวนการออกแบบและกระบวนการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความคิดเห็นที่มีผลต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีในสถานการณ์ปัจจุบัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ **3** ข้อคิดเห็นและเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับ จากตัวบอกใบ้การใช้งาน

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ของนายสหรัฐ ณ น่าน นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน ขอความอนุเคราะห์ผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี จำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 3 การประเมินความคิดเห็นของตนเองที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี จำนวน 9 ข้อ

ตอนที่ 4 การรับรู้ตัวบอกใบ้ จำนวน 32 ข้อ

ตอนที่ 5 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ จำนวน 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความจริง

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 18-25 ปี ☐ 26-40 ปี ☐ มากกว่า 40 ปี

3. อาชีพหรือลักษณะงานที่ทำอยู่

☐ นักเรียน/นักศึกษา ☐ ข้าราชการ/พนักงานราชการ

☐ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ☐ พนักงานบริษัทเอกชน

☐ ธุรกิจส่วนตัว ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. ระดับการศึกษา

☐ ≤ มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ☐ ปริญญาตรี

☐ สูงกว่าปริญญาตรี ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. ท่านเคยใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือไม่

☐ เคยใช้ ☐ ไม่เคยใช้

6. ท่านคิดว่าสิ่งใดคือเอกลักษณ์ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (เลือกตอบเพียง1ข้อ)

☐ วงแหวนยังคงคล้องต่อกันแม้ว่าจะถอดแยกจากกัน

☐ สามารถถอดประกอบได้

☐ มีหน้าแหวนเป็นรูปสัตว์/ชื่อ

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดของท่านมากที่สุด

1. โลหะมีค่าที่ท่านคิดว่าเหมาะต่อการทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (เลือกตอบเพียง1ข้อ)

☐ ทอง ☐ เงิน ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2. โลหะชนิดอื่นที่ท่านคิดว่าสามารถผสมผสานเพื่อทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ทอง ☐ เงิน ☐ นาค

☐ ทองแดง ☐ ทองเหลือง ☐ สแตนเลสสตีล

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. วัสดุอื่นที่ท่านคิดว่าสามารถใช้ตกแต่งหรือประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (เลือกตอบเพียง1ข้อ)

☐ อัญมณี ☐ ไม้ ☐ เปลือกหอยมุก

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ท่านคิดว่ารูปแบบหัวแหวนของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีควรเป็นเช่นไร (เลือกตอบเพียง1ข้อ)

☐ คงเอกลักษณ์ จังหวัดจันทบุรี (หน้าแหวนยังคงเป็นรูปสัตว์/ชื่อ)

☐ การลดทอนรูปลักษณ์(เช่น รูปใบไม้จะมองเห็นเพียงโครงภายนอกไม่มีลวดลายเส้นใบ เป็นต้น)

☐ การใช้รูปทรงเรขาคณิต

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. ท่านคิดว่ารูปแบบใหม่ของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีควรเป็นเช่นไร (เลือกตอบเพียง1ข้อ)

☐ ปรับหัวแหวนให้มีความแปลกใหม่ ☐ ไม่มีหัวแหวน ความงามคงอยู่ที่ก้านแหวน

☐ สร้างกลใหม่ที่แตกต่างจากกลเดิม ☐ อื่นๆ (โปรด

ระบุ).....

6. ปัจจัยที่ท่านคิดว่ามีความสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อแหวนกลจังหวัดจันทบุรี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ รูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้สวมใส่ (life style) ☐ การแต่งกายของผู้สวมใส่

☐ รสนิยมส่วนบุคคลของผู้สวมใส่ ☐ อื่นๆ (โปรด

ระบุ).....

7. ระดับราคาของแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ท่านคิดว่าเหมาะสม (เลือกตอบเพียง1ข้อ)

☐ ต่ำกว่า 5,000 บาท ☐ 5,000 - 10,000 บาท

☐ 10,001 – 15,000 บาท ☐ 15,001 – 20,000 บาท

☐ มากกว่า 20,000 บาท

8. ท่านคิดว่ารูปแบบใหม่ของกลไกแหวนกลจังหวัดจันทบุรีจำเป็นหรือไม่ที่วงแหวนต้องคล้องต่อกันเช่นเดิม

☐ จำเป็น ☐ ไม่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 การประเมินความคิดเห็นของตนเองที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับคิดเห็นของท่าน

5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
รูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี					
1. เน้นความสวยงามเชิงรูปธรรม (เช่น หน้าแหวนเป็นรูปสัตว์/ชื่อ)					
2. เน้นความสวยงามเชิงคุณค่าทางจิตใจ (ความเชื่อ ความรัก ความผูกพัน ฯลฯ)					
3. พัฒนาให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้มากกว่า 1 รูปแบบ					
กลไกการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี					
4. พัฒนาแหวนกลให้สร้างความเข้าใจในการถอดประกอบได้					
5. กลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบ					
วัสดุเพื่อการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี					
6. ใช้โลหะมีค่าเพียงชนิดเดียวในการผลิต (แหวนทั้งวงมีสีเดียว)					
7. ผสมผสานโลหะมีค่าเช่น ทอง เงิน แพลตินัมเป็นต้น มากกว่าหนึ่งชนิดในการผลิต					
8. ผสมผสานโลหะชนิดอื่น เช่น ทองเหลือง ทองแดง เป็นต้น บนวงแหวนเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับแหวนกล					
9. ผสมผสานวัสดุชนิดอื่น เช่น ไม้ พลาสติก เป็นต้นบนวงแหวนเพื่อเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับแหวนกล					

ตอนที่ 4 การรับรู้ตัวบอกใบ้

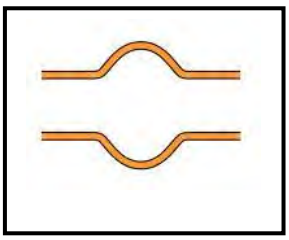
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับความคิดของท่านมากที่สุด

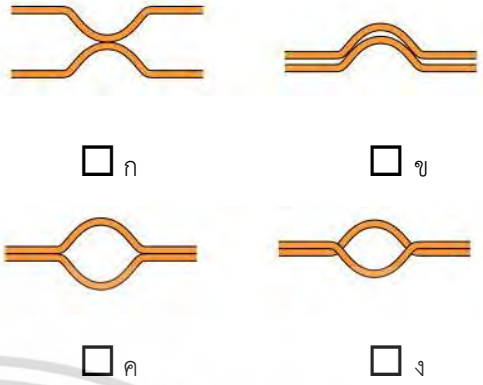
1. ปัจจัยใดที่ทำให้ท่านทราบว่าแหวนวงใดคือแหวนกล (เลือกตอบเพียง1ข้อ)

☐ หน้าแหวน ☐ จำนวนวงแหวน

☐ การไขว้ทับกันของวงแหวน ☐ อื่นๆ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.  หากมีการจัดกระทำกับวัตถุทั้ง 2 ชิ้นดังรูปซ้ายมือ ท่านนึกถึงลักษณะการจัดกระทำแบบใดเป็นอย่างแรก



☐ ก ☐ ข

☐ ค ☐ ง

3. จากรูปด้านซ้าย ท่านจะนึกถึง รูปใดเป็นรูปแรก

☐ ก ☐ ข

☐ ค ☐ ง

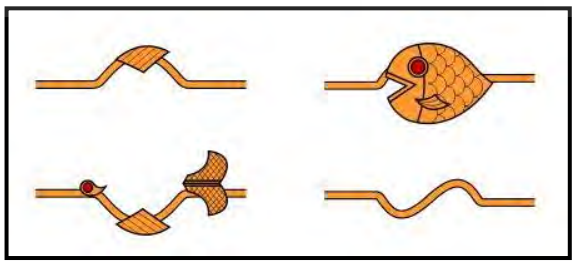
4. รูปภาพด้านล่างนี้สื่อถึงการจัดกระทำอย่างไร

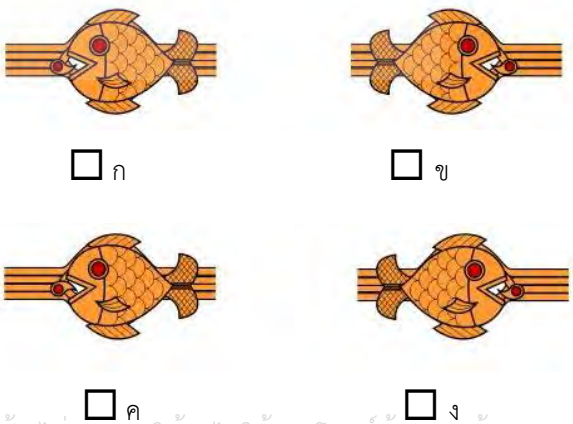
☐ หมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา)
☐ หมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา)
☐ หมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือ

5. รูปภาพด้านล่างนี้สื่อถึงการจัดกระทำอย่างไร

☐ หมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา)
☐ หมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา)
☐ หมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือ

6. จากชิ้นส่วนดังรูปภาพด้านล่างท่านคิดว่าเมื่อทำการจัดวางอย่างถูกต้องจะได้รูปภาพอย่างไร





☐ ก ☐ ข

☐ ค ☐ ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

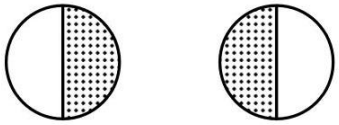
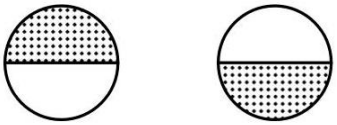
7. รูปภาพด้านล่างนี้ท่านรู้สึกถึงการจัดกระทำอย่างไร

☐ หมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา)
☐ หมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา)
☐ หมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือ

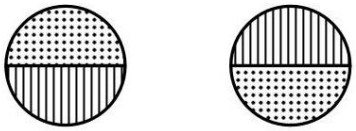
8. รูปภาพด้านล่างนี้ท่านรู้สึกถึงการจัดกระทำอย่างไร

☐ หมุนไปทางขวามือ (ตามเข็มนาฬิกา)
☐ หมุนไปทางซ้ายมือ (ทวนเข็มนาฬิกา)
☐ หมุนได้ทั้งทางซ้ายมือและขวามือ

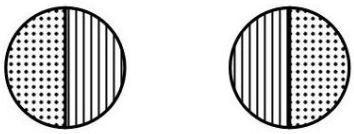
จากรูปต่อไปนี้ ขอให้ท่านเลือกสิ่งที่ท่านชอบ ระหว่างรูป ก หรือรูป ข โดยเลือกจากความคิดครั้งแรกที่ท่านเห็น

9. ☐ ก ☐ ข	10. ☐ ก ☐ ข
11. ☐ ก ☐ ข	12. ☐ ก ☐ ข
13. ☐ ก ☐ ข	14. ☐ ก ☐ ข
15.  ☐ ก ☐ ข	16.  ☐ ก ☐ ข

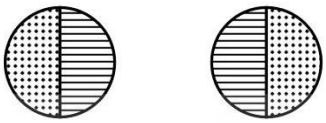
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. 

☐ ก ☐ ข

18. 

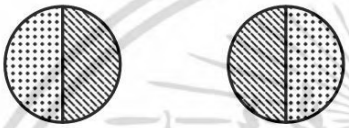
☐ ก ☐ ข

19. 

☐ ก ☐ ข

20.

☐ ก ☐ ข

21. 

☐ ก ☐ ข

22.

☐ ก ☐ ข

23.

☐ ก ☐ ข

24.

☐ ก ☐ ข

25.

☐ ก ☐ ข

26.

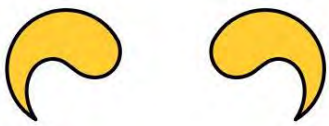
☐ ก ☐ ข

27.

☐ ก ☐ ข

28.

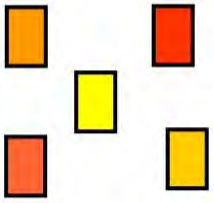
☐ ก ☐ ข

29. 

☐ ก ☐ ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปด้านล่างให้ท่านเลือกลักษณะการจัดวางสีในแนวตั้งและแนวนอนในข้อ30-31



30. การจัดเรียงสีในแนวนอนของท่าน

☐ เรียงลำดับจากสีเข้มไปอ่อน (จากซ้ายไปขวา)
☐ เรียงลำดับจากสีอ่อนไปสีเข้ม (จากซ้ายไปขวา)
☐ คละสี

31. การจัดเรียงสีในแนวตั้งของท่าน

☐ เรียงลำดับจากสีเข้มไปอ่อน (จากบนลงล่าง)
☐ เรียงลำดับจากสีอ่อนไปสีเข้ม (จากบนลงล่าง)
☐ คละสี

32. ลำดับความสำคัญในการรับรู้ตัวบอกใบ้ โดยให้เรียงลำดับความสำคัญโดยการใส่ตัวเลข 1-5 <u>โดยกำหนดให้เลข 1 แทน ความสำคัญมากที่สุด และเลข 5 แทนความสำคัญน้อยที่สุด</u>

รูปทรง	
สี	
ขนาด	
ลักษณะพื้นผิว	
ตำแหน่ง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตอนที่ 5</u> ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ท่านมี ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่นๆเพื่อสนับสนุน และส่งเสริมการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอกราบขอบคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

เพื่อใช้ในการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ

คำชี้แจง

การออกแบบรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบดำเนินการอยู่ภายใต้ผลที่ได้จากการศึกษาและผลจากการสอบถามความต้องการที่มีต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบและสอบถามการรับรู้การใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีหรือเครื่องประดับจากตัวบอกใบ้การใช้งาน ผู้วิจัยจึงขอความกรุณาผู้เชี่ยวชาญประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ ในด้านการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรี และความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

หากมีข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อผู้วิจัย นายสหรัฐ ณ น่าน โทร. 087-0566956

นายสหรัฐ ณ น่าน
นักศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1 การประเมิน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
ด้านการพัฒนาแหวนกลจังหวัดจันทบุรี			
1. ความสวยงามของรูปแบบ			
2. การรักษาเอกลักษณ์ความเป็นกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี			
3. ความแปลกใหม่ของรูปแบบการใช้งาน			
4. ความเหมาะสมในการใช้งาน			
5. ความเป็นไปได้ในการผลิต			
ด้านความเข้าใจวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี			
6. ความเข้าใจในการถอดประกอบ			
7. กลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบ			

ส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

<u>คำชี้แจง</u>

1. แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ของนายสหรัฐ ณ น่าน นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ขอความอนุเคราะห์ผู้ตอบแบบสอบถาม โปรดตอบตามความเป็นจริง ทั้งนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลจะวิเคราะห์ในภาพรวม ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี
2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี จำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับความจริง

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 18-25 ปี ☐ 26-40 ปี ☐ มากกว่า 40 ปี

3. อาชีพหรือลักษณะงานที่ทำอยู่

☐ นักเรียน/นักศึกษา ☐ ข้าราชการ/พนักงานราชการ

☐ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ☐ พนักงานบริษัทเอกชน

☐ ธุรกิจส่วนตัว ☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. ระดับการศึกษา

☐ ≤ มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า ☐ ปริญญาตรี

☐ สูงกว่าปริญญาตรี

ตอนที่ 2 ความเข้าใจวิธีการถอดประกอบและความพึงพอใจ ที่มีต่อแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับคิดเห็นของท่าน

5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านความเข้าใจและวิธีการถอดประกอบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี					
1. ความเข้าใจในการถอดประกอบ					
2. กลไกสามารถถอดประกอบได้อย่างลื่นไหลไม่เกิดการติดขัดของกลไกในระหว่างการถอดประกอบ					
ด้านความพึงพอใจต่อรูปแบบของแหวนกลที่ได้รับการพัฒนา					
3. ความสวยงามของรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนา					
4. ความแปลกใหม่และแตกต่างจากรูปแบบเดิม					
5. การรักษาเอกลักษณ์ความเป็นกลไกของแหวนกลจังหวัดจันทบุรี					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

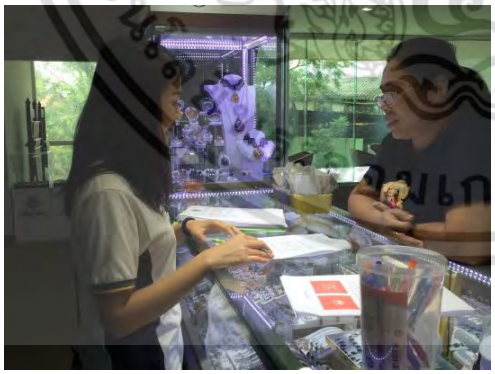
ภาพการเก็บข้อมูลในการวิจัย

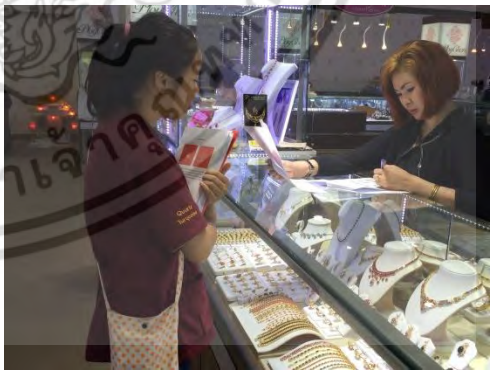
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

สัมภาษณ์คุณชูเกียรติ เนียมทอง
ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

ภาพการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม ณ ศูนย์อัญมณี จังหวัดจันทบุรี

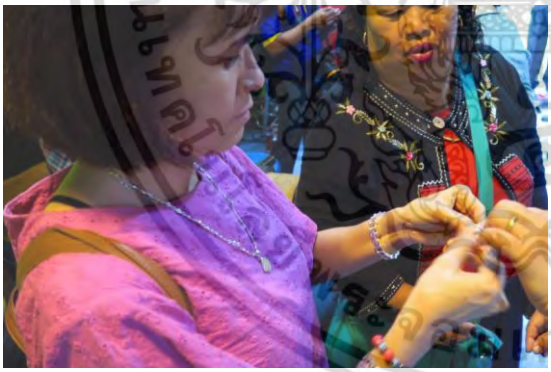


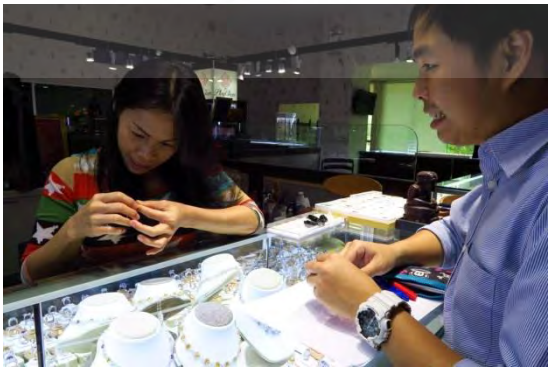


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพการประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ได้รับการพัฒนาสู่การผลิตต้นแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาพการเก็บข้อมูลการทดลองใช้งานแหวนกลจังหวัดจันทบุรีที่ผู้วิจัยพัฒนา





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

เอกสารขอความอนุเคราะห์ที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.03/ 2123

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

11 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน คุณสนธยา ปั้นสุภา นักออกแบบเครื่องประดับ

ด้วย นายสหรัฐ ณ น่าน นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ” ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น หากมีข้อขัดข้องประการใดโปรดติดต่อนักศึกษาโดยตรง 08-7056-6956

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชฐ โสวิทยสกุล)
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

บัณฑิตศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
โทร. 0-2329-8000 ต่อ 3536
โทรสาร 0-2329-8365

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.03/ 2124

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

11 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน คุณชูเกียรติ เนียมทอง ช่างทำแหวนกลจังหวัดจันทบุรี

ด้วย นายสหรัฐ ณ น่าน นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ” ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น หากมีข้อขัดข้องประการใดโปรดติดต่อนักศึกษาโดยตรง 08-7056-6956

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชฐ โสวิทยสกุล)
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

บัณฑิตศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
โทร. 0-2329-8000 ต่อ 3536
โทรสาร 0-2329-8365

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.03/ 2125

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

11 พฤษภาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียน อาจารย์ธนกฤต ใจสุดา อาจารย์ประจำคณะอัญมณีศาสตร์และประยุกต์ศิลป์
มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ด้วย นายสหรัฐ ณ น่าน นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรี เพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบแหวนกลจังหวัดจันทบุรีเพื่อให้ผู้สวมใส่เข้าใจวิธีการถอดประกอบ” ซึ่งข้อมูลดังกล่าวนำไปใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น หากมีข้อขัดข้องประการใดโปรดติดต่อนักศึกษาโดยตรง 08-7056-6956

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชฐ โสวิทยสกุล)
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

บัณฑิตศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
โทร. 0-2329-8000 ต่อ 3536
โทรสาร 0-2329-8365

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นายสหรัฐ ณ น่าน
วัน/เดือน/ปี เกิด	23 สิงหาคม 2527
ที่อยู่ปัจจุบัน	36 ซอย วิชาเยนทร์3 ถนน วิชาเยนทร์ ตำบล ท่าหิน อำเภอ เมือง จังหวัด ลพบุรี 15000 โทรศัพท์ 087-0566956
E-mail	saharatbj@hotmail.com saharat@buu.ac.th saharat@go.buu.ac.th
ประวัติทางการศึกษา	ปีการศึกษา 2549 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (อัญมณีและเครื่องประดับ) วิทยาลัยอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2550-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำคณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี
พ.ศ. 2553	ผู้ร่วมวิจัย โครงการวิจัยการพัฒนาเครื่องประดับอัญมณี กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนอัญมณีจังหวัดจันทบุรี
พ.ศ. 2555	อาจารย์พิเศษ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2558	ผู้ร่วมวิจัย โครงการวิจัย การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ในเชิง พาณิชย์และการตลาดอัญมณีและเครื่องประดับ สำหรับกลุ่ม วิสาหกิจชุมชนขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) กรณีศึกษา กลุ่มเครื่องประดับเงินจังหวัดน่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้