



รายงานการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสาน
ภูมิปัญญาเพชรบูรณ์อุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์

Design and development the innovative furniture from
bamboo slat assembly Pechabura wisdom in OTOP
Phetchabun Industry.

โดย

ขุนแผน ตุ่มทองคำ

สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2561

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสาน
ภูมิปัญญาเพชรบูรณ์อุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์

Design and development the innovative furniture from
bamboo slat assembly Pechabura wisdom in OTOP
Phetchabun Industry.

ขุนแผน ตุ่มทองคำ

สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์งบประมาณแผ่นดิน
พิจารณาจากโดยผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการ
วิจัยแห่งชาติประจำปีงบประมาณ 2561

(ค)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่เสียสละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้และขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

นายขุนแผน ตุ่มทองคำ
ผู้วิจัย

(ข)

ชื่อโครงการวิจัย : การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสาน
ภูมิปัญญาเพชรบูรณ์อุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์

ชื่อผู้วิจัย : นายขุนแผน ตุ่มทองคำ

หน่วยงาน : คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ปีทำการวิจัย : พ.ศ. 2561

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดหมายเพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องเรือนแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่จากแนวคิดศิลปะและวัฒนธรรมเพชรบูรณ์ในอุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์และสร้างต้นแบบเครื่องเรือนแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1015 ดำเนินการวิจัยโดยศึกษาและรวบรวมข้อมูล ออกแบบและพัฒนา สร้างต้นแบบทดสอบประสิทธิภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และประเมินความพึงพอใจ

ผลของการวิเคราะห์จากการสำรวจกลุ่มเป้าหมายร้านจำหน่ายเครื่องเรือนไม้ไผ่ในจังหวัดเพชรบูรณ์พบว่า เครื่องเรือนไม้ไผ่ ที่ขายดีอันดับแรกคือเก้าอี้ไม้ไผ่ รองลงมาคือโต๊ะไม้ไผ่ เติงไม้ไผ่ และชั้นวางของจากไม้ไผ่ รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ เป็นรูปแบบที่เน้นเรื่องของการใช้งานเป็นหลัก รูปทรงเรียบง่าย ด้านเอกลักษณ์เพชรบูรณ์ด้านศิลปกรรมประกอบด้วย จิตรกรรมฝาผนังวัดนาทราย ตำราพิชัยสงครามฉบับจังหวัดเพชรบูรณ์ ประติมากรรมอุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ ประเพณีประเพณีอุ้มพระดำน้ำ แข่งขันพายเรือทวนน้ำ วัดมหาธาตุ เจดีย์ทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ พระกรุพิมพ์ปรกโพธิ์ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ 40 แบบ ประกอบด้วยโต๊ะ 10 แบบ เก้าอี้ 10 แบบ เติง 10 แบบ ชั้นวางของ 10 แบบ คัดเลือกแบบ 12 แบบเพื่อสร้างต้นแบบหาประสิทธิภาพตามมาตรฐานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1015 โดยประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 5 ท่านในการตอบแบบสอบถามในด้านลักษณะทั่วไปบริเวณรอยต่อไม้แปรรูปเป็นอนสารที่ใช้ยึดติด ไม่มีปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ระดับดีมาก ลักษณะไม้ไผ่แห้งคุณภาพดีไม่แตก ร้าว ยุบตัว เหี่ยวยุ่น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ระดับดีมาก ลักษณะสีไม้ไม่หลุดลอก เมื่อลูบผลิตภัณฑ์แล้วไม่ติดมือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ระดับดีมาก ลักษณะการประกอบด้วยวัสดุอื่น เรียบร้อย ประณีตติดแน่น คงทนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ระดับดีมาก ลักษณะการเคลือบเงา เรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ กรอบ แตก หรือหลุดลอกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ระดับดี

Project Research : Design and development the innovative furniture from bamboo slat assembly Phechabura wisdom in OTOP Phetchabun Industry.

The Researcher : Mr. KhunPhaen Toomthongkum

University : Faculty of Agricultural Technology and Industrial Technology Phetchabun Rajabhat University

Year : 2017

Abstract

This research aims to design and develop bamboo wood-based furniture from the concept of art and culture in the OTOP industry in Phetchabun province and to create prototypes of bamboo wood furniture, local wisdom, Petbura according to the Thai Industrial Standard. 1015 Conduct research by studying and collecting data. Design and development Create prototype to test performance according to community product standards And evaluating satisfaction

The results of the analysis from the target group survey of non-bamboo furniture stores in Phetchabun province showed that Bamboo furniture The best-selling item is the bamboo chair. Followed by bamboo table, bamboo bed and bamboo shelf The style of bamboo furniture Is a model that focuses primarily on usage Simple shape In terms of identity, the art of the arts consists of Mental wall, Na Sai Temple Phichit Songkhram textbook, Phetchabun province edition Si Thep Historical Park Sculpture Tradition of carrying a diving Buddha statue Competition for rowing water, Wat Mahathat, Chedi, Khon Khao Bon Phra Kru Pim Pro Pho Design 40 non-bamboo furniture, consisting of 10 tables, 10 chairs, 10 beds, 10 shelves, selection of 12 designs, to create prototypes, find efficiency according to the Thai Industrial Standard 1015 by evaluating satisfaction from design experts. 5 You answer the questionnaire in the general area, the joints do not contaminate the adhesives used. No apparent mold With an average value of 4.60, very good level, good quality dry bamboo, not crack, collapsed, wrinkled, with a value of 4.60, very good, color does not peel off When stroking the product and not sticking hands The average value is 4.80, very good level. The composition of other materials is neat, neat, tight, durable, with an average of 4.80, very good level. Smooth, not grainy, cracked or cracked, average is 3.60, good level

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(ก)
บทคัดย่อภาษาไทย	(ข)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ซ)
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
นิยามศัพท์	3
ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
กรอบแนวความคิดในการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่	6
ไม้ไผ่	14
แผ่นไม้ประกอบ	21
หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	30
การศึกษาแนวทางการสร้างนวัตกรรมวัสดุไม้ไผ่	30
การออกแบบและพัฒนา	32
สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่	32
การทดสอบหาประสิทธิภาพ	32
ประเมินความพึงพอใจ	33
สรุปและอภิปรายผล	33

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการศึกษา	35
ตอนที่ 1 การศึกษาการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน	36
ตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนา	42
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	45
สรุปผลการวิจัย	45
อภิปรายผล	46
ข้อเสนอแนะ	47
บรรณานุกรม	48
ภาคผนวก	51

(๗)

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงชื่อสายพันธุ์ไม้ไผ่ และพื้นที่ที่ขึ้นตามแต่ละจังหวัด ในประเทศ	14
2.2 แสดงข้อมูลไม้ไผ่ในประเทศไทย ตามลักษณะกายภาพ ประโยชน์ของไม้ไผ่แต่ละสายพันธุ์	18
2.3 แสดงคุณภาพผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ 7 สายพันธุ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างมีคุณภาพได้เกณฑ์มาตรฐาน	19

(๗)

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ประชาชนชาวบ้าน	7
2.2 วัตถุดิบ ไม้ไผ่บง	7
2.3 การสารหวด	8
2.4 อุปกรณ์การสารกระต๊ิบข้าว	9
2.5 ประชาชนชาวบ้าน	10
2.6 กระต๊ิบข้าว	11
2.7 ประชาชนชาวบ้าน	12
2.8 การทำแก้อี้	13
2.9 แก้อี้ไม้ไผ่	13
3.1 ภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	34

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ เป็นหนึ่งในนโยบายเศรษฐกิจชุมชนที่สำคัญของ ยุทธศาสตร์การสร้างรายได้ ลดรายจ่าย ขยายโอกาส มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาความยากจน สร้างงาน สร้างรายได้ในท้องถิ่น กรมการพัฒนาชุมชนมีนโยบายและแนวทางในการส่งเสริมพัฒนา OTOP เชิงรุก โดยเฉพาะการตลาดเพื่อเพิ่มช่องทางการตลาด ได้มีการพัฒนาส่งเสริมโครงการหนึ่ง ตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันนี้ พ.ศ.2559 ทำให้ผลิตภัณฑ์ OTOP มีกลุ่มผู้ผลิต จำนวนเพิ่มมากขึ้นขนาดเท่าตัว จังหวัดเพชรบูรณ์ก็เป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีการส่งเสริมและพัฒนา ผลิตภัณฑ์ OTOP อย่างต่อเนื่องทำให้มีกลุ่มใหม่ๆเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก รวมแล้วทั้งจังหวัด เพชรบูรณ์มีกลุ่ม OTOP 392 กลุ่ม จาก 11 อำเภอ โดยมีกลุ่มผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ถึง 27 กลุ่ม (สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์:2554) ใช้ไม้ไผ่ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ หัตถกรรมจักสาน ผลิตภัณฑ์ตกแต่งและของที่ระลึก โดยกลุ่มผู้ผลิตได้ใช้ไม้ไผ่ที่มีอยู่ในชุมชนเป็น วัสดุหลักในการผลิตและจากการทำวิจัยเรื่อง “การออกแบบและพัฒนาสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์สำหรับผลิตภัณฑ์ OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์” โดยขุนแผน ตุ่มทองคำ และคณะ ได้วัสดุไม้ไผ่เป็นแผ่นไม้ประกอบที่ใช้แทนไม้จริงด้วยวิธีการเปลาะไม้หรือการประสานไม้ มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 966-2547 (ขุนแผน ตุ่มทองคำ. 2558) โดยที่กลุ่มไม้เงินเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งมีนางสุทธภา แก้วยศ เป็นประธานกลุ่มมีสมาชิก 15 คน เลขที่ 125 หมู่ 11 ตำบลบ้านน้ำร้อน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ จำหน่ายทั้งในและต่างจังหวัด ตามรีสอร์ตและโรงแรมต่างๆ และทางเว็บไซต์ และ มีความต้องการขยายเป็นอุตสาหกรรมก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี สามารถพัฒนาต่อยอดใน ระบบอุตสาหกรรมได้ สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559-2564 ตาม ยุทธศาสตร์ที่ 1 การปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่มศักยภาพของภาคอุตสาหกรรมเพื่อส่งเสริมและ พัฒนาอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับศักยภาพพื้นฐานของประเทศ โดยเน้นการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มผลิตภาพและมาตรฐาน ให้ภาคอุตสาหกรรมมีความสามารถในการ แข่งขันในระดับที่สูงขึ้น โดยมีกลยุทธ์ที่สำคัญ 1) ประยุกต์ใช้ดิจิทัล วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรม ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม 2) เสริมสร้างประสิทธิภาพการ จัดการโลจิสติกส์ และโซ่อุปทานของภาคอุตสาหกรรมให้มีความได้เปรียบในการแข่งขัน 3) พัฒนา ผู้ประกอบการและบุคลากรภาคอุตสาหกรรม 4) เสริมสร้างศักยภาพการรวมกลุ่มของอุตสาหกรรม เป้าหมาย 5) พัฒนามาตรฐาน การตรวจสอบรับรอง และการควบคุมกำกับดูแลเพื่อเอื้อต่อความ

ปลอดภัยของประชาชนและพัฒนาอุตสาหกรรมให้มีขีดความสามารถในการแข่งขัน 6) พัฒนาวัตถุดิบต้นน้ำและอุตสาหกรรมพื้นฐาน (แผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2559-2564,2557) เป็นการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม วิสาหกิจชุมชน ให้มีความเข้มแข็ง และสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก รวมทั้งให้สอดคล้องกับสถานการณ์และบริบทการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งในด้านภาวะเศรษฐกิจและสังคมไทยในช่วงที่ผ่านมา รวมถึงจุดยืนทางยุทธศาสตร์ของกลุ่มจังหวัด (Positioning) ซึ่งแสดงถึงศักยภาพของพื้นที่ที่มีความต้องการในการพัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อก่อให้เกิดการเชื่อมโยงในทิศทางเดียวกันอย่างเป็นรูปธรรมและมุ่งไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนอย่างแท้จริงในการพัฒนาอุตสาหกรรมนั้น จำเป็นต้องผลักดันให้ภาคการผลิตมีความสมดุล มั่นคง และยั่งยืนซึ่งการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับศักยภาพพื้นฐานของประเทศ ในกลุ่มประเทศอาเซียนนั้นเป็นประเทศที่มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของไม้ไผ่ อุตสาหกรรมไม้ไผ่ได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ตามที่เครือข่ายระหว่างประเทศเพื่อการไม้ไผ่และหวาย ในปัจจุบันมีมูลค่า 1.5 พันล้านคนทั่วโลกที่อาศัยอยู่บนไม้ไผ่เป็นพืชยืนต้นที่เร็วที่สุดในการเจริญเติบโต ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่อุตสาหกรรม ไม้ไผ่ เครื่องเรือน และวัสดุก่อสร้าง ปัจจุบันทั่วโลกมีการส่งออกอุตสาหกรรมไม้ไผ่ประมาณ 330 พันล้านบาทต่อปีคาดว่าภายในปี 2018 จะถึง 600 พันล้านบาท ขณะที่พื้นที่ริมแม่น้ำโขงไปยังประเทศเวียดนามส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่มูลค่าส่งออกตลาดของอุตสาหกรรมในปัจจุบันประจำปี 15,000 ล้านบาท นั้นจึงต้องมีการพัฒนาตลาดผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่และการส่งเสริมการขายที่มากขึ้น

ดังนั้นผู้ประกอบการจึงต้องการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ไผ่ให้มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นซึ่งรูปแบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นทางกลุ่มผู้ประกอบการได้คัดลอกแบบต่างๆมาจากเว็ปไซด์และสินค้าที่จำหน่ายอยู่ในท้องตลาดทำให้ไม่มีจุดเด่นในการแข่งขันด้านการตลาดที่มีผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ OTOP เครื่องเรือนไม้ไผ่ในทุกจังหวัดและยังเป็นการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาอีกด้วย นอกจากนี้วัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนก็ใช้ลำไม้ไผ่ที่ตัดมาจากป่าชุมชนมีลักษณะเหมือนกับสินค้าทั่วไป จึงมีความต้องการที่จะนำแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่โดยการใช้เทคนิคภูมิปัญญาพื้นถิ่นในการเปลาะไม้ที่ได้จากผลการทำวิจัยดังกล่าวมาออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ไผ่และเป็นการผสมผสานไม้ไผ่ที่แปรรูปแผ่นไม้ประกอบบวกับไม้ไผ่ธรรมชาติที่มีเสน่ห์ในรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ทรงกระบอกมาออกแบบสร้างความแปลกใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนโดยใช้ทฤษฎีทฤษฎีความงาม Golden ratio ของ Fibonacci Sequence อัตราส่วนทองที่สัมพันธ์กับความสวยงาม ขนาด ระยะ และสัดส่วน ทางคณิตศาสตร์เป็นวิธีการคำนวณเพื่อหาสัดส่วนที่งามที่สุด (ธนภัทร รุ่งธนาภิรมย์,2557) และหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม Dreyfuss (นิรัช สุดสังข์. 2548)

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาชุมชนมีความต้องการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ประกอบไม้ไผ่ จากหลักการออกแบบดังกล่าวบวกับแนวความคิดภูมิปัญญาท้องถิ่น

เพชรบูรณ์ เพชรบูรณ์ ที่นำเอาเทคนิค วิธีการและรูปแบบมาออกแบบพัฒนาประยุกต์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากภูมิปัญญาที่มีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของชุมชนเฉพาะนั้นๆ สามารถส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์ OTOP ให้มีภาพลักษณ์อนุรักษ์ความเป็นไทย สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในอุตสาหกรรมชุมชน และอุตสาหกรรมไม้ ซึ่งพบว่าความต้องการใช้ไม้มีแนวโน้มเพิ่มปี 2545-2560 มีความต้องการไม้แปรรูปและไม้เนื้อแข็งมี 13.97 ล้านลูกบาศก์เมตร และแผ่นขึ้นไม้อัดมีความต้องการ 0.83 ล้านลูกบาศก์เมตร ปัจจุบันภาวะอุตสาหกรรมไม้ในประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกเครื่องเรือนไม้ ชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ไม้ 49,289 ล้านบาท อยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ 20 อันดับแรก (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ.2550) เป็นโอกาสที่จะใช้นวัตกรรมวัสดุไม้ไผ่มาใช้ในอุตสาหกรรม OTOP เพื่อก่อให้เกิดการสร้างกระแสนิยมการใช้สินค้าไทย ถือเป็น การอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น นำมาซึ่งรายได้ให้กับชาวบ้านในชุมชนสร้างให้เกิดความเข้มแข็งและส่งเสริมการพัฒนาชนบทในระดับรากหญ้าสู่อุตสาหกรรมในระดับประเทศและมีโอกาสที่สามารถส่งออกขายต่างประเทศต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องเรือนแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่จากแนวคิดศิลปะและวัฒนธรรมเพชรบูรณ์ในอุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์

2.1 เพื่อสร้างต้นแบบเครื่องเรือนแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1015

1.3 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.3.1 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ที่สร้างจากกรรมวิธีภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์การยึดอายุการใช้งานผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแมลงศัตรูทำลาย

1.3.2 แผ่นไม้ประกอบ หมายถึง ใช้เศษไม้ไผ่เป็นวัสดุหลักทำแผ่นไม้ประกอบการไม้สามารถผลิตได้โดยใช้เทคโนโลยีชนบท

1.3.3 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ หมายถึง เอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์

1.3.4 เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ หมายถึง ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากไม้ไผ่ประกอบด้วย โต๊ะ ตู้ เตียง เก้าอี้ออกแบบจากแนวคิดเอกลักษณ์เพชรบูรณ์ทางวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของชุมชน

1.3.5 ผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ หมายถึง สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ของจังหวัดเพชรบูรณ์

1.4 ขอบเขตของโครงการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสานภูมิปัญญาเพชรบุรี อุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบุรีครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยการวิจัย ดังนี้

1.4.1 ขอบเขตพื้นที่ในการวิจัย

1) พื้นที่ในการวิจัยเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้และผู้ผลิตเครื่องเรือนแผ่นไม้ ประกอบไม้ไผ่จากแนวคิดศิลปะและวัฒนธรรมเพชรบุรี ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านมาตุลี ต.หนองแม่นา อ.เขาค้อ จ.เพชรบุรี และร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ OTOP จังหวัดเพชรบุรี

2) พื้นที่ในการทำวิจัยเพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องเรือนแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่จากแนวคิดศิลปะและวัฒนธรรมเพชรบุรี คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี และกลุ่มไม้เงินเฟอร์นิเจอร์

3) พื้นที่ในการวิจัยเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่ชุมชน ได้แก่ กลุ่มไม้เงินเฟอร์นิเจอร์ ตำบลบ้านน้ำร้อน อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี

1.4.2 การศึกษาแนวทางออกแบบและพัฒนาเครื่องเรือนแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่จากแนวคิดศิลปะและวัฒนธรรมเพชรบุรี

- 1) ศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่
- 2) ศึกษาวัสดุวัสดุไม้ไผ่ที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน
- 3) ศึกษาวิธีการทดสอบผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน

1.4.3 ขอบเขตด้านการทดสอบ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1015

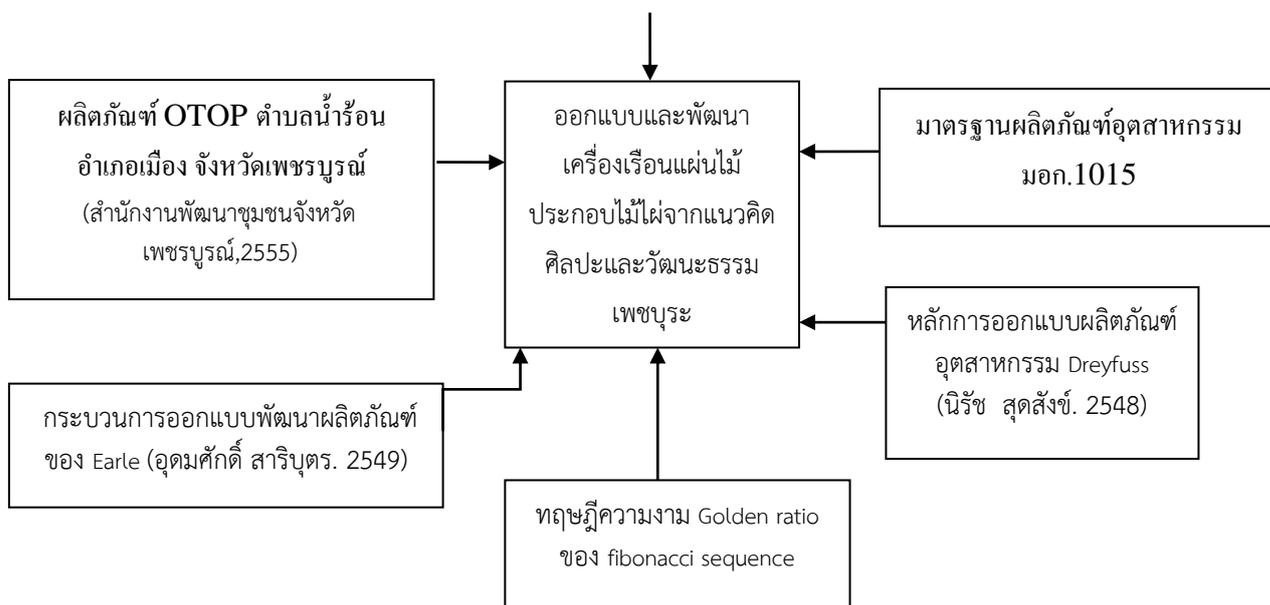
- ทดสอบเสถียรภาพของโต๊ะ มอก 1015 เล่ม1-2533 ทดสอบแรงกระทำในแนวตั้ง ทดสอบแรงกระทำในแนวตั้งและแนวระดับ และทดสอบแรงกระแทกในแนวระดับ

1.4.4 ขอบเขตด้านการประเมินความพึงพอใจ

- กลุ่มเป้าหมายผู้บริโภคที่มีความต้องการเครื่องเรือนแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่จากแนวคิดศิลปะและวัฒนธรรมเพชรบุรีจำนวน 100 คน

1.5 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

วัสดุแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่ (ขุนแผน ตุ่มทองคำ,2559)



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ด้านวิชาการ ได้นำผลงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาสร้างนวัตกรรมวัสดุไม้ไผ่เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์” ไปใช้ประโยชน์ต่อยอดงานวิจัยแก่สังคมและประเทศชาติพัฒนาทางด้านผลิตภัณฑ์ใหม่ ด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมและยังได้ผลงานวิจัยใหม่ในครั้งนี้

1.6.2 ด้านนโยบาย ได้วิจัยที่มุ่งเน้นการนำเอาผลกลับงานวิจัย ไปใช้ตามแผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559-2564 ตามยุทธศาสตร์ที่ 1 การปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่มศักยภาพของภาคอุตสาหกรรมเพื่อส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับศักยภาพพื้นฐานของประเทศโดยเน้นการใช้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มผลิตภาพและมาตรฐาน ให้ภาคอุตสาหกรรมมีความสามารถในการแข่งขันในระดับที่สูงขึ้น โดยมีกลยุทธ์ที่สำคัญ 1) ประยุกต์ใช้ดิจิทัล วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม กลยุทธ์ที่ 3) พัฒนาผู้ประกอบการและบุคลากรภาคอุตสาหกรรม กลยุทธ์ที่ 6) พัฒนาวัตถุดิบต้นน้ำและอุตสาหกรรมพื้นฐาน (แผนยุทธศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2559-2564,2557)

1.6.3 ด้านเศรษฐกิจและพาณิชย์ อุตสาหกรรม ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ สร้างรายได้ให้กับชุมชน ยกกระดับผู้ประกอบการ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม วิสาหกิจชุมชน

ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์OTOPจังหวัดเพชรบูรณ์พัฒนาศักยภาพ ให้มีความเข้มแข็ง และสามารถแข่งขันได้ในตลาด

1.6.4 การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์
ได้ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ไผ่ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นที่แตกต่างจากท้องตลาดทั้งด้านรูปแบบและวัสดุ สามารถจดสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ และเผยแพร่วารสารระดับชาติ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

“การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสานภูมิปัญญาเพชรบุรีอุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์” โดยได้การศึกษาข้อมูล ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ภูมิปัญญาเพชรบุรี เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่
- 2.2 ทฤษฎีความงาม Golden ratio
- 2.3 การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน
- 2.4 แผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่
- 2.5 มาตรฐาน มอก.1015
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภูมิปัญญาเพชรบุรี เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่

2.1.1 งานจักสาน

งานจักสานเป็นงานหัตถกรรมที่ชาวบ้านทำเพื่อใช้ในครัวเรือนมาแต่โบราณแม้ในปัจจุบันงานจักสานหรือเครื่องจักสานจะมีอยู่น้อย แต่ก็ยังคงมีอยู่ทั่วไป ทุกภาคในประเทศนอกเหนือจากประโยชน์ใช้สอยแล้ว งานจักสานยังสะท้อน วัฒนธรรม สะท้อนความคิดสร้างสรรค์ และภูมิปัญญาของชาวบ้านได้อีกด้วย (บุญเลิศ มรกต ,2545) ในขณะที่สภาพสังคม เศรษฐกิจปัจจุบันที่เปลี่ยนไปจากเดิม การไปมาหาสู่กันระหว่างเมืองกับชนบทติดต่อกันได้สะดวก รวมถึงความเจริญก้าวหน้าทางกระแสวัฒนธรรมตะวันตกเข้ามาแทนที่วัฒนธรรมเดิมทำให้สภาพความเป็นอยู่ การดำรงชีวิตของคนในชุมชนเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งมีผลกระทบทำให้งานจักสานหรืออาชีพจักสานลดน้อยลงไปเรื่อยๆ จนถึงเพื่อการส่งเสริมความรู้ด้านงานจักสานแก่ผู้ที่สนใจในอาชีพ ได้สืบทอดงานจักสานให้คงอยู่ต่อไป การประกอบอาชีพในทุกวันนี้มีหลากหลายทางมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องมากมายและมีความสะดวกสบายมากขึ้นอยากกินปลาก็เดินไปซื้ออยู่ตลาด จนคนในยุคปัจจุบันไม่รู้จักรักรวมวิธีขั้นตอนในอุปกรณ์ในการประยุกต์เลือกนำภูมิปัญญาพื้นบ้านที่ได้จากไม้ไผ่เอาวัสดุธรรมชาติอย่างไม้ไผ่มาใช้ในการทำมาหากินไม่รู้จักรูปกรณ์พื้นบ้านอีสาน ที่ปู่ย่าจักรสานขึ้น อย่างเช่น สุ่มไก่ การสานกระด้ง กระติบข้าว อีโห่งใช้ร่อนปลา กระชังใส่ปลาซึ่งอุปกรณ์บางอย่างเราก็ไม่รู้จัก จึงจำเป็นอย่างมากที่เราควรจะศึกษาขั้นตอนในการทำอุปกรณ์พื้นบ้านต่างๆเพื่อจะได้สืบสานต่อไปคู่ไว้ให้อยู่กับคนไทยไปยาวนาน (<https://www.l3nr.org/posts/534763>)

1.1.1.1 การสานหวดบ้านห้วยใหญ่

ชื่อ-สกุลเจ้าของภูมิปัญญานายไหล ต่ออำนาจที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์เจ้าของภูมิปัญญา บ้านเลขที่33 หมู่1 ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ เบอร์โทร888185944 ประวัติความเป็นของภูมิปัญญา ได้ทำงานเกี่ยวกับงานจักรสานมาตั้งแต่รุ่นพ่อแม่พอคิดที่จะหารายได้เสริมก็เลยทำหวดหรืองานจักรสานอื่นๆขึ้นมาและก็เลยทำมาจนถึงปัจจุบัน วัสดุอุปกรณ์ มีด ยางลองมือ



ภาพที่ 2.1 ปราชญ์ชาวบ้าน (ววรรณฤดี สี้อชชา..Online 2558)



ภาพที่ 2.2 วัตถุดิบ ไม้ไผ่บง (ววรรณฤดี สี้อชชา..Online 2558)

ขั้นตอนการผลิต

1. นำไม้บงมาผ่าให้เป็นเส้นบางๆเสร็จแล้วนำไปฟึ่งแดด
2. นำไม้ตอกมาสานสวนกันไปมาสารจักเป็นลาย 3 โดยสารจากจุดกลางสานไปจุดกึ่งกลางสานไปข้างละ 13 ชัดจะใช้แวนอน 8 เส้น แวนตั่ง 4 เส้น คุณประโยชน์ สามารถนำมานึ่งข้าวหรือผักต่างๆได้
3. พอได้เป็นรูปหวดแล้วก็นำมาหักมุมแล้วสานลาย 3 ไปรอบๆหวดจนหมดเส้นตอก
4. นำสายรัดขัดไล่กันไปให้รอบๆรัดกันให้ระยะห่างพอสมควร
5. การทำขอบหวดจะหักไม้ตามลายเข้าไปข้างในแล้วหักหรือม้วนต่อไปเรื่อยๆจนใกล้เสร็จแล้วหนีบเส้นตอก 2-3 เส้นเพื่อกันหลุดแล้วเสียบลงไปตามลายของหวดแล้วก็จะได้หวดที่เสร็จสมบูรณ์



ภาพที่ 2.3 การสานหวด (วารรณฤดี สีสัชชา. Online 2558)

1.1.1.2 การสานกระติบข้าวบ้านห้วยไร่

การเก็บข้อมูลการออกแบบเว็บเพจเพื่อบูรณาการ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้จัดทำ นางสาว วิชญาพร ผดุงพล เลขที่ 39 ม.4/3 ภูมิปัญญาท้องถิ่น (การสานกระติบข้าวบ้านห้วยไร่) ข้อมูลความรู้ที่ได้ ชื่อ-สกุล เจ้าของภูมิปัญญา คุณตาละมัย กังคำ ที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์เจ้าของภูมิปัญญา 30 หมู่ 5 ต. ห้วยไร่ อ. หล่มสัก จ. เพชรบูรณ์ 67110 หมายเลขโทรศัพท์ 083-4122975 เบอร์คุณยาย ประวัติความเป็นมาของภูมิปัญญา เนื่องจากภาคอีสานนิยมรับประทานข้าวเหนียวเป็นข้าวหลักเพราะรับประทานง่ายไม่ต้องใช้ภาชนะสำหรับรับประทานมากมาย ใช้เพียงมือในการบริโภค แต่เดิมภาชนะที่ใช้บรรจุข้าวเหนียวชาวบ้านนำต้นไม้ต้นเล็กๆ มาเจาะลำต้นให้กลวงแล้วตัดเป็นท่อนขนาดสั้นๆ เป็นกระบอก มีฝาปิด หรือบางครั้งก็ใช้ไม้ไผ่มาตัดเป็นกระบอกสั้นๆ นำมาเป็นภาชนะบรรจุข้าวเหนียว ต่อมาเห็นว่าไม้ไผ่ในพื้นที่มีมากมายแต่ถ้านำมาทั้งต้นแบบเดิมไม้ไผ่ก็คงจะหมดได้และทั้งรูปแบบเดิมก็เหอะทะ พกพาไม่สะดวกในการเดินทางไกลพอดีมีคนนำเอาไม้ไผ่มาผ่าซีกเล็ก ๆ มาเหลาเป็นแผ่นบางๆ นำมาจักสานเป็นตระกร้ากระบอก บรรจุข้าวสาร จึงได้พัฒนานำไม้ไผ่มาจักสานเป็นภาชนะบรรจุข้าวเหนียว ซึ่งเบาและระบายอากาศได้ดี ทำให้ข้าวยังมีความร้อนและข้าวไม่แฉะ พกพาก็ง่ายเพราะมีสายสะพาย มีหลายรูปแบบ รูปทรงกลม รูปทรงรี ขนาดเล็กรับประทานคนเดียวขนาดใหญ่รับประทาน 2-3 คน ขนาดใหญ่มากรับประทานทั้งครอบครัวภาคอีสานจะเรียกว่า “กระติบข้าว” แต่ทางภาคกลางจะเรียกว่า “กระต๊อบข้าว” คุณตาละมัยเลือกทำอาชีพนี้เพราะ เป็นอาชีพที่ติดตัวมาตั้งแต่เด็ก เพราะคนปู่(พ่อ)เป็นคนรักการสานกระติบข้าว ทำมาทั้งปี 19 ปี เริ่มทำตั้งแต่อายุ 54 กว่าๆ ปัจจุบันอายุ 73 วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างสรรค์ภูมิปัญญา 1. ไม้ไผ่บ้าน 2. ด้ายไนลอน 3. เข็มเย็บผ้าขนาดใหญ่ 4. กรรไกร 5. มีดโต้ 6. เลื่อย 7. เหล็กหมาด (เหล็กแหลม) 8. ก้านตาล 9. เครื่องชุดตอก 10. เครื่องกรอด้าย



ภาพที่ 2.4 อุปกรณ์การสานกระติบข้าว (วิชญาพร ผดุงพล..Online 2558)

วัตถุดิบในการสร้างสรรค์ภูมิปัญญา

1. ไม้ไผ่ กก แหียง. หวาย ก้านมะพร้าว

ขั้นตอนการผลิต

1. การเตรียมไม้ไผ่สำหรับการสานกระติบข้าวนั้น ควรมียุ่ไม่เกินหนึ่งปี โดยเลือกไม้ที่โตเพียงฝนเดียวมาทำกองข้าวหรือสานกระติบ สำหรับไม้ที่ใช้ทำกระติบได้ดีที่สุดจะมีอายุประมาณ 4-5 เดือนการเลือกไม้ไผ่ จะเลือกไม้ที่มีข้อปล้องยาวและตรง มีผิวเรียบเป็นมันนำมาตัดข้อปล้องทางหัวและท้ายออก โดยใช้เลื่อยตัดรอบไม้ไผ่เพื่อป้องกันผิวไม้ฉีก ขนาดของปล้องไม้ไผ่หนึ่ง ควรมีความยาวประมาณ 30-40 เซนติเมตร จากนั้นจึงใช้มีดโต้ผ่าออกเป็นชิ้นๆ แล้วใช้มีดตอกจกเป็นตอกชูดเปลือกสีเขียว ของมันออกและตากแดดเพื่อเก็บรักษาเอาไว้ก่อนจะทำงานสาน

2. เมื่อเหลาไม้ไผ่จนมีขนาดเหลือความหนาประมาณ 0.05 เซนติเมตร ก็จะขูดเสี้ยนไม้ออก เพื่อให้ตอกมีความเรียบและอ่อนบางที่สุด กระติบที่ได้ก็จะสวย และเวลาสานถ้าหากว่าเป็นตอกอ่อนก็จะทำให้สานง่ายไม่เจ็บมืออีกด้วย



ภาพที่ 2.5 ปราชญ์ชาวบ้าน (วิชญาพร ผดุงพล..Online 2558)

3. เมื่อได้ตอกมาประมาณ 100-150 เส้นแล้ว ก็จะเริ่มสานกระติบข้าวได้ บางครั้งผู้สานต้องการเพิ่มลวดลายในการสานกระติบก็จะย้อมสีตอกก่อนก็มี ส่วนใหญ่จะใช้สีผสมลงในกระบอกไม้ไผ่แล้วนำมาย้อมตอกให้เป็นสีส้มตามที่ตัวเองต้องการเมื่อลงมือสานมักจะเริ่มต้นสานใช้ตอก 6 เส้น แล้วสานด้วยลายสอง โดยทิ้งชายตอกให้เหลือประมาณ 5 เซนติเมตรเมื่อสานได้ยาวจนชายตอกอีกด้านเหลือประมาณ 3 เซนติเมตรให้นำชายทั้งสองข้างมาประกบกันโดยใช้ลายสอง และเมื่อนำมาประกบกันได้แล้วด้วยลายสอง ก็จะม้วนชายตอกที่ไม่ต้องการอีกทีด้วยการสานลายสองเวียนการสานกระติบให้ประกบซ้อนกันเป็นสองชั้น ก็เพื่อช่วยเก็บความร้อนให้อยู่ได้ชั่วขณะหนึ่งพอที่จะทำให้ได้กินข้าวเหนียวที่ไม่แข็งเกินไป นอกจากนั้นกระติบข้าวที่ทำจากไม้ไผ่ยังช่วยดูดซับเอาหยาดน้ำที่อยู่ภายในที่จะเป็นตัวทำให้ข้าวเปียกหรือแฉะได้อีกด้วย

4. การขึ้นลายกระติบ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความต้องการของคนที่สานว่าต้องการใช้ลายอะไร เพราะแต่ละลายจะขึ้นต่างกัน ลายกระติบที่นิยมสาน คือ “ลายข้างกระแตสองยืนและสามยืน” การขึ้นลายสองนั้น จะยกตอก 2 เส้นแล้วทิ้ง 2 เส้น และเมื่อขึ้นลายไปได้ประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวของตอกแล้ว ก็จะสานต่อด้วยลายสามนอนหรือลายคูป จากนั้นจึงสานด้วยลายสองยืนอีกครั้งเพื่อความแข็งแรงของกระติบข้าว จากนั้นจึงม้วนเก็บชายตอกด้วยการพับครึ่งเข้าไปข้างในทั้งสองข้างและบีบเพื่อตกแต่งให้สวยงาม

5. ส่วนกันของกระติบข้าวนั้นจะสานเป็นแผ่นแบนสองอันมาประกบกันเข้าแล้วผูกติดกับส่วนตัวกระติบ เรียกชั้นตอนนี้ว่า “อัดตุ” ซึ่งมีการเย็บอยู่สองวิธีคือ การเย็บโดยใช้หวาย กับเย็บด้วยการใช้ด้ายเย็บ แต่การเย็บด้วยหวายนั้นให้ความสวยงามตามธรรมชาติ และมีความแข็งแรงกว่าการเย็บด้วยด้าย แต่ปัญหาก็คือหวาย จะหายากในปัจจุบัน

6. ฐานของกระติบ ซึ่งคนอีสานจะเรียกว่า “ตีนติบข้าว” เป็นส่วนหนึ่งที่ต้องรับน้ำหนักและจำเป็นที่จะต้องทำให้แข็งแรง ดังนั้นส่วนใหญ่จึงใช้ก้านตาลมาเหลาแล้วโค้งให้เป็นวงกลมเท่ากับขนาดของก้นกระติบข้าว ก้านตาลที่ใช้จะต้องตรงไม่คดเบี้ยวและความยาวประมาณ 1 เมตรขึ้นไป นำก้านตาลที่ตัดได้มาเหลาเอาหนามตาลออก ฝาดตามความยาวของก้านตาล ซึ่งก้านตาล 1 ก้านใหญ่สามารถทำตีนกระติบได้ 1-2 อัน จากนั้นจึงผ่าเกลาให้เรียบเสมอกัน นำมาม้วนแล้วทิ้งไว้ให้แห้งโดยใช้เวลาประมาณ 15-20 วันเป็นอย่างน้อย

7. ฝากระติบข้าวนั้นจะสานเช่นเดียวกับตัวกระติบเพียงแต่ให้ใหญ่กว่าเพื่อสวมครอบปิดเปิดได้ กระติบข้าวที่สานเสร็จแล้วไม่ควรเก็บไว้ในที่ชื้น เพราะจะทำให้ขึ้นราได้ง่ายและมีมอดเจาะและควรเก็บไว้ในที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก



ภาพที่ 2.6 กระติบข้าว(วิชญาพร ผดุงพล. Online 2558)

1.1.2 การทำเก้าอี้ไม้ไผ่

เจ้าของภูมิปัญญา : นาย มงคล ยอดบุญ



ภาพที่ 2.7 ประชาชนชาวบ้าน (เกวลิณ ศรีบุรินทร์. Online 2558)

ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 106 หมู่ 4 ตำบล ชอนไพร อำเภอมือง จังหวัด เพชรบูรณ์
 หมายเลขโทรศัพท์ : 090-6873793
 ประวัติความเป็นมาของภูมิปัญญา เริ่มทำมา 2 ปีแล้ว เพราะเมื่อก่อนไม่มีงานทำ
 เลยลองทำเล่นดูแล้วภรรยาบอกว่าลองทำขายก็เลยเริ่มขาย ตั้งแต่นั้นมา
 วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างสรรค์ภูมิปัญญา 1.ลิวเล็บ,2.ค้อน,3.ตะปู,4.เลื่อย,5.มีด,6.
 ตลับเมตร

ขั้นตอนการผลิต

- 1.เตรียมวัสดุอุปกรณ์
- 2.ตัดไม้ให้มีขนาดที่ต้องการ
- 3.วัดไม้ให้ได้ความกว้าง 20 นิ้ว สูง 50 เมตร
- 4.เริ่มต่ออุปกรณ์ให้เข้ากัน
- 5.เสร็จแล้วก็ทาสีหรือตกแต่งให้สวยงาม

ราคาจัดจำหน่าย : ตัวเล็ก 300 บาท ตัวใหญ่ 700 บาท



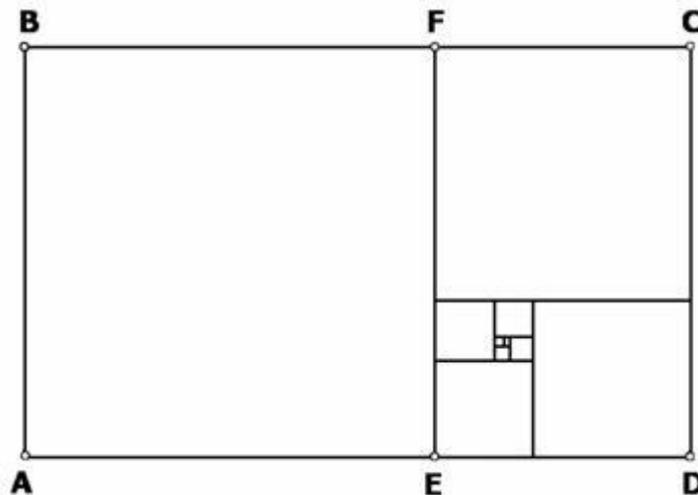
ภาพที่ 2.8 การทำเก้าอี้ไม้ไผ่ (เกวลิน ศรีบุรินทร์. Online 2558)



ภาพที่ 2.9 เก้าอี้ไม้ไผ่ (เกวลิน ศรีบุรินทร์. Online 2558)

2.2 ทฤษฎีความงาม Golden ratio

Phi (Φ) (อ่านออกเสียงว่า “ฟี”) ก็คือตัวเลข 1.618... เป็นค่าคงที่ของธรรมชาติที่มีคุณสมบัติที่น่าทึ่งหลายประการ แต่คุณสมบัติที่น่าสนใจที่สุด ของ Phi ก็คือ Phi มีความเกี่ยวข้องกับ ลำดับเลขฟีโบนัชชี เป็นอย่างมาก ทั้งนี้ก็เป็นเพราะว่า ถ้าเอาเลขฟีโบนัชชีตัวใดตัวหนึ่งมา แล้วหาร ด้วยเลขฟีโบนัชชี ในลำดับที่มาก่อนหน้าหนึ่งตำแหน่ง มักจะได้ผลหารเท่ากับ หรือใกล้เคียงกับ Phi หรือ 1.618... เสมอ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อนำเลขฟีโบนัชชีสองจำนวน ที่อยู่ติดกันมาหารกัน เช่น $309/191$ จะได้ผลหารเท่ากับ 1.6179 หรือเอา $118/73$ จะได้ผลหารเท่ากับ 1.6164 ซึ่งมีค่า ใกล้เคียงกับ Phi เป็นอย่างมาก และถ้าเราพิจารณาเลขฟีโบนัชชีที่มีค่ามากๆ จะพบว่าอัตราส่วนของ เลขสองจำนวนจะเท่ากับ 1.6180339887... เสมอ ค่าที่แท้จริงของ Phi เท่ากับ $(1 + \sqrt{5})/2$ หรือ ประมาณ 1.61803398874989



ภาพที่ 2.10 สี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำ (Golden Rectangle)

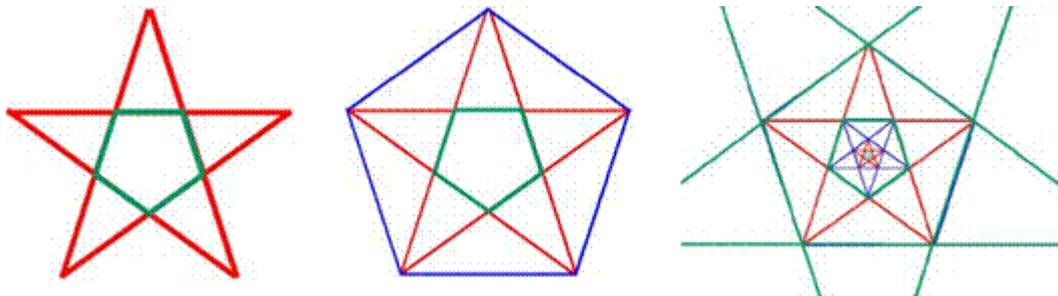
สี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำ (Golden Rectangle) คือ สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีอัตราส่วนด้านยาวต่อ ด้านสั้นเท่ากับอัตราส่วนทองคำหรือ phi นั่นเอง ความพิเศษของสี่เหลี่ยมทองคำก็คือถ้าเราแบ่ง สี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำออกเป็นสองส่วน โดยส่วนแรกเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส และส่วนที่สองเป็น สี่เหลี่ยมผืนผ้าก็จะพบว่าสี่เหลี่ยมผืนผ้าอันเล็ก ที่เกิดขึ้นมาใหม่ก็ยังคงเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำ เช่นเดียวกัน ซึ่งถ้าเรายังแบ่งสี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำ ที่เกิดขึ้นใหม่ด้วยวิธีการเดียวกันนี้ ก็จะได้สี่เหลี่ยม จตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำ ที่มีขนาดเล็กลงไปเรื่อยๆ ซ้ำไปซ้ำมาจนไม่รู้จบเพื่อให้เข้าใจ สี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำมากขึ้น ถ้าสมมุติให้สี่เหลี่ยม ABCD เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีอัตราส่วนทองคำแล้ว จะทำให้ $AD/AB = AE/ED = \text{phi}$ โดยที่ $FE = AE$ และ $FE/ED = \text{phi}$ จะส่งผลให้สี่เหลี่ยม FCDE เป็น สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีอัตราส่วนทองคำเช่นเดียวกันซึ่งจะทำให้ $AD/EF = BD/CE = \text{phi}$ เช่นเดียวกัน

Phi มีบทบาทในการเป็นรากฐานที่สำคัญให้กับธรรมชาติ คน สัตว์ พืช หรือแม้แต่ต่อมอ ซึ่งต่างก็มีสัดส่วนที่ตรงกับอัตราส่วนของ Phi ต่อ 1 อย่างน่าอัศจรรย์! จึงทำให้การปรากฏอยู่ ของ ตัวเลข Phi ในธรรมชาติ มีมากกว่าที่จะเป็นการบังเอิญ จนราวกับว่าตัวเลข Phi ถูกสร้างขึ้นโดย

พระเจ้า จนนักคณิตศาสตร์ชาวอิตาลีชื่อ Luca Pacioli จึงได้เรียบเรียงตำราขึ้นมาเล่มหนึ่งชื่อ The Divine Proportion (สัดส่วนแห่งสวรรค์) ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ Phi ขึ้นมาโดยเฉพาะ จนถึงทุกวันนี้ได้มีการค้นพบว่า Phi เข้าไปเกี่ยวข้องกับธรรมชาติ และสิ่งต่างๆอย่างมากมาย เช่น ศาสตร์สัญลักษณ์ในวงการศิลปะ, สถาปัตยกรรม เช่น พีระมิดอียิปต์, ดนตรี, เกลียวสับปะรด, หลุมดำ, ซุปเปอร์โนวา (supernova) และทฤษฎี string ฯลฯ ตัวอย่างของสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ Phi มีดังนี้

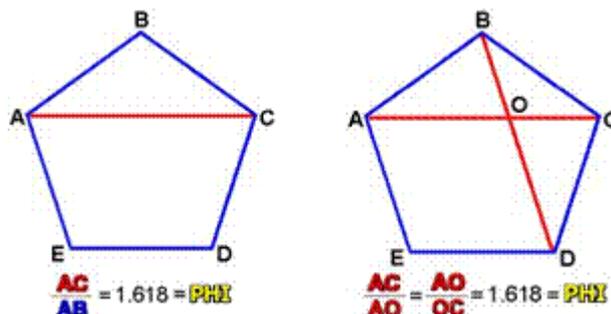
- 1) อัตราส่วนระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางของเกลียวรอบเปลือกหอยนอติลัส
- 2) อัตราส่วนเส้นผ่านศูนย์กลางของวงขดเกลียวของเมล็ดทานตะวันแต่ละวงเทียบกับวงถัดไป
- 3) อัตราส่วนของสัดส่วนหน่วยโครงสร้างร่างกายมนุษย์ เช่น ระยะจากหัวถึงพื้นหารด้วยระยะจากสะดือถึงพื้น ระยะจากไหล่ถึงปลายนิ้วมือหารด้วยระยะจากข้อศอกถึงปลายนิ้วมือ หรือ ระยะจากสะโพกถึงพื้นหารด้วยระยะจากหัวเข่าถึงพื้น เป็นต้น
- 4) งานศิลปะและสถาปัตยกรรมของจำนวนมากมาย เช่น มหาวิหารพาร์ธีนอน (Parthenon) ในเอเธนส์ หรือ มหาวิหารน็อตเตอร์ดาม (Notre Dame Cathedral) ในปารีส เป็นต้น

เพนตาเคิล (pentacle) หรือรูปดาวห้าแฉก เป็นสัญลักษณ์ของศาสนา ยุคก่อนคริสตกาล มีความหมาย ในการเป็นตัวแทนของเพศหญิง โดยที่เพนทาเคิล จะมีความเกี่ยวข้องกับ Phi เป็นอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากอัตราส่วนต่างๆ ถูกที่แบ่งโดยเส้นทุกเส้น ในเพนทาเคิลจะมีค่าเท่ากับ Phi ทั้งหมด



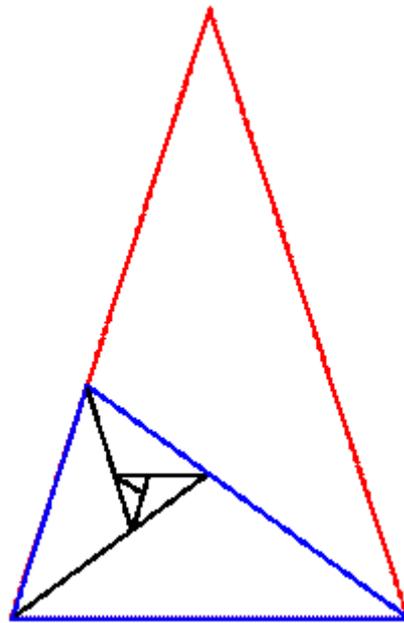
ภาพที่ 2.11 เพนตาเคิล (pentacle) หรือรูปดาวห้าแฉก

ส่วน เพนตากอน (pentagon) หรือรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า ก็มีความเกี่ยวข้องกับ Phi ด้วยเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากอัตราส่วนระหว่างความยาวของเส้นทแยงมุมกับความยาวด้านของรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่าจะมีค่าเท่ากับ Phi เสมอ



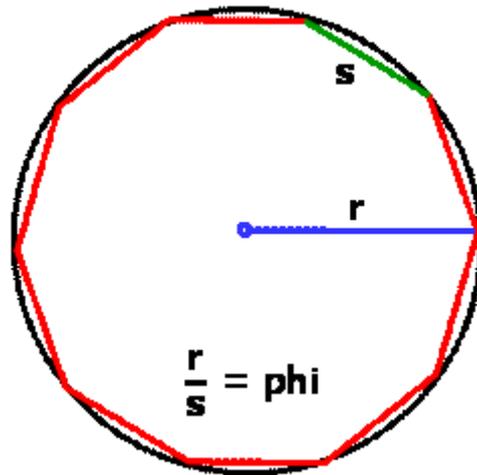
ภาพที่ 2.12 เพนตากอน (pentagon) หรือรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า

รูปแสดงอัตราส่วน ระหว่างความยาวเส้นทแยงมุม กับความยาวด้าน ของเพนตากอน และความยาวของส่วนต่างๆ ที่เกิดจากการตัดกัน ของเส้นทแยงมุม จะมีค่าเท่ากับ Phi เสมอ เพนตาเคิล (รูปดาวห้าแฉก) และเพนตากอน (รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า) ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ที่นิยมใช้ในทาง ศาสนา ลัทธิความเชื่อ และวงการศิลปะ ต่างก็มีความสัมพันธ์กับ Phi หรืออัตราส่วนทองคำ (golden ratio) เป็นอย่างมากจนน่าอัศจรรย์ใจ ซึ่งถ้าสังเกตรูปประกอบ ให้ดีจะเห็นว่า ทั้งเพนตาเคิลและเพนตากอน ซ้อนกันไปมาอย่างไม่รู้จบ และสัดส่วนต่างๆที่เกิดขึ้นจากเส้นที่ตัดกันไปมา ต่างก็มีความสัมพันธ์กับ Phi ทั้งสิ้น นอกเหนือไปจากสี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำ และรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่าหรือเพนตากอนแล้ว รูปเรขาคณิตชนิดอื่นๆ ก็มีอัตราส่วนทองคำด้วยเช่นกัน เช่น รูปสามเหลี่ยมทองคำ และรูปสิบเหลี่ยมทองคำ เป็นต้น



ภาพที่ 2.13 รูปสามเหลี่ยมทองคำแบบมุมแหลม (Golden Triangle)

รูปสามเหลี่ยมทองคำแบบมุมแหลม (Golden Triangle) ที่มีด้านยาวต่อด้านสั้นเป็นอัตราส่วนทองคำ ซึ่งมีสามเหลี่ยมทองคำแบบมุมแหลมและแบบมุมป้านขนาดเล็กซ้อนทับกันเข้าไปซ้ำมาอย่างไม่รู้จบ



ภาพที่ 2.14 รูปสิบเหลี่ยมทองคำ (golden decacon)

รูปสิบเหลี่ยมทองคำ (golden decacon) หรือรูปสิบเหลี่ยมด้านเท่าที่บรรจุอยู่ในวงกลม จะพบว่าอัตราส่วนระหว่างรัศมีวงกลม (r) ต่อความยาวด้านของรูปสิบเหลี่ยม (s) จะมีค่าเท่ากับ phi

2.3 แผ่นไม้ประกอบ (Composite Board)

แผ่นไม้ประกอบการใช้เศษไม้ปลายไม้ที่เหลือจากโรงเลื่อย ซึ่งสามารถผลิตได้ โดยใช้เทคโนโลยีง่าย ๆ คือ

2.3.1 แผ่นไม้พาร์เก้ (Parquet & Mosaic Parquet) แต่เดิมนิยมผลิตจากไม้สัก ต่อมาผลิตจากไม้ยางพาราและมีการใช้ไม้โตเร็วแล้วคือ ไม้ยูคาลิปตัส การผลิตไม้พาร์เก้นี้จะขยายตัวตามภาวะเศรษฐกิจที่ดีขึ้น มีการก่อสร้างบ้านพักที่อยู่อาศัยมากขึ้น ถึงแม้จะต้องแข่งขันกับวัสดุปูพื้นอื่น ๆ เช่น กระเบื้อง ยาง หินอ่อน หินขัด ฯลฯ แต่ด้วยคุณลักษณะของไม้นั้นเป็นที่นิยมมากกว่า

2.3.2 แผ่นไม้ประสาน (Block Board) แผ่นไม้ประสานสามารถผลิตได้ในโรงเลื่อยหรือโรงงานผลิตเครื่องเรือน โดยการนำเศษไม้เปลือยไม้จากโรงงาน มาตัดซอยให้ได้ขนาดอาจใช้การต่อปลายแบบนี้ประสาน แล้วทากาวด้านข้างเรียงต่อกันเป็นแผ่นกว้างใหญ่ขึ้น ด้วยกรรมวิธีการผลิตง่าย ๆ และใช้เศษไม้ปลายไม้ได้ประกอบกับความต้องการแผ่นไม้ประสานในตลาดทั้งภายในและนอกประเทศมีสูงขึ้นทุก ๆ ปี วัสดุไม้ที่ใช้ ได้แก่ ไม้สัก ไม้ยางพารา ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้เต็ง ไม้รัง ฯลฯ

2.3.4 แผ่นขึ้นไม้อัด (Particleboard) แผ่นขึ้นไม้อัดใช้เศษไม้ปลายไม้ได้เช่นกัน มีลักษณะแผ่นขึ้นไม้อัดขนาดลดหลั่น (Graduated) ชนิดแผ่นขึ้นไม้อัด 3 ชั้น (3 Layer) และ 1 ชั้น (Single - layer) ซึ่งยังไม่มีการผลิตในประเทศ แผ่นขึ้นไม้อัดเริ่มมีบทบาทเด่นชัดขึ้นเพราะสามารถใช้ทดแทนไม้อัดได้และราคาถูกกว่าอีกด้วย แผ่นขึ้นไม้อัดมักจะนำมาปิดทับด้วยแผ่นพลาสติกฟอรั่มไม้กำกระดาดตกแต่ง หรือนำมาใช้เป็นแกนกลาง ของไม้อัดเพื่อเพิ่มความหนาของไม้อัด ช่วยลดต้นทุนการผลิตไม้อัดแผ่นขึ้นไม้อัดบางชนิดมีรูตรงกลาง เพื่อลดปริมาณและน้ำหนัก อีกทั้งใช้เป็นสองทางสอดท่อ น้ำ สายไฟ และฉนวนกันความร้อนได้ด้วย การผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดนี้จะขยายตัวมากขึ้นตามความ

ต้องการในการก่อสร้างการผลิตเครื่องเรือน และการนำไปเป็นแกนกลางของไม้เอกดังกล่าวแล้ว นอกจากนี้เทคโนโลยี การผลิตแผ่นชั้นไม้อัดยังได้พัฒนาให้ดียิ่งขึ้นจนเทียบเท่าไม้อัดและไม้จริงคือ

2.3.4 1. แผ่นเวเฟอร์บอร์ด(Waferboard) แผ่นเวเฟอร์บอร์ดนี้ใช้ชั้นไม้ขนาดเล็ก บางๆ เรียกว่าเกล็ดไม้ (Flake) มีทั้ง ลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งแบ่งย่อยเป็นชนิด Single – layer Waferboard , 3-layer Waferboard และชนิดพิเศษคือ Waferboard – plus ตามลักษณะของเกล็ด ไม้และ เลียงตัวโดยมีการเป็นสารเกาะยึด ซึ่งแผ่นเวเฟอร์บอร์ดที่ได้นี้จะมี คุณสมบัติ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า แผ่นไม้อัด

2.3.4.2. แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (Oriented Strand Board ,OSB) แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้นนี้ผลิตจากชั้นไม้ที่มีลักษณะบางแบนและมีความยาวมากเมื่อเทียบกับความกว้าง เรียกว่า Strands โดยนำมาเรียงชั้นเป็นแผ่น 3 ชั้น คือผิวหน้าด้านบนสองข้างจะเรียงตามความยาวแผ่น ส่วนแกนกลางจะเรียงตามขวางเช่นเดียวกับลักษณะไม้อัดทำให้มีความแข็งแรงและความทนทานสูงใช้ทดแทนแผ่นไม้อัดได้เช่นเดียวกัน ดังกล่าวนี้แผ่นชั้นไม้อัดสามารถใช้เศษไม้ปลายไม้หรือไม้ท่อนเล็กๆ ได้และยังมีแหล่งวัตถุดิบที่มีอยู่มากคือไม้อย่างพาราและไม้โตเร็วในอนาคต อีกทั้งแนวโน้มการสร้างโรงงานแผ่นชั้นไม้อัดไม่ว่าชนิดใดจะกระจายตัวออกไปตามแหล่งวัตถุดิบไม้ ย่อมทำให้เกิดการจ้างแรงงานช่วยกระจายได้ให้แก่ชนบทต่อไป วัตถุดิบไม้ที่ใช้ ได้แก่ ไม้อย่างพารา ไม้ยูคาลิปตัส เป็นต้น

2.3.5 แผ่นใยไม้อัด (Fiberboard) แผ่นใยไม้อัดนี้สามารถผลิตแผ่นไม้ให้ทดแทนแผ่นไม้อัดไม้ประกอบอื่น ๆ ได้ดีโดยเฉพาะแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF) ซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงธรรมชาติและสามารถเพิ่มคุณค่าให้สูงขึ้นโดยการปิดทับด้วยไม้บาง กระดาษชกแต่งฟอรั่มก้ำ เครื่องเคลือบผิวแผ่นวัตถุกั้นความร้อน หรือการพิมพ์สีสลายลงบนพื้นผิว นอกจากนี้แผ่นใยไม้อัดยังสามารถที่จะนำพืชเส้นใยทางเกษตรมาใช้ได้หลายชนิดนับว่าเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการเกษตร หรืออุตสาหกรรมต่อเนื่องจากโรงเลื่อย โรงงานไม้อัดได้นำเศษเหลือมาใช้ได้ แผ่นใยไม้อัดนี้สามารถจำแนกได้ ความหนาแน่นเป็น 2 กลุ่ม 5 ชนิดด้วยกัน คือ แผ่นใยไม้อัดอ่อน หรือแผ่นใยไม้ฉนวน (Softboard or Insulation Board) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดSemi-rigid Insulation Board Rigid Insulation Boardแผ่นไม้อัดอ่อนใช้เป็นฉนวนกันความร้อนและเสียง ใช้ทำฝาเพดานผนังห้องประชุมโดมมหรสพ ห้องเสียง ห้องสมุด และสำนักงาน ซึ่งยังไม่มีการผลิตในประเทศต้องนำเข้ามาจากญี่ปุ่น

2.3.6 แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hardboard) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง(Intermediate or medium Density Fiberboard,MDF) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางสามารถใช้ไม้ยูคาลิปตัส เศษไม้ปลายไม้ชนิดต่าง ๆ และขานอ้อยเป็นวัตถุดิบได้เช่นเดียวกัน แผ่นใยไม้อัดชนิดนี้มีคุณสมบัติใกล้เคียงไม้ธรรมชาติ ซึ่งมีความต้องการมาทั้งภายในประเทศ และภายนอกประเทศ และมีการผลิตเป็นเครื่องเรือน และได้ราคาดีกว่าเครื่องเรือนจากแผ่นชั้นไม้อัดที่มีเกรดดีที่สุดถึง 20 %-50%

แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hardboard) แผ่นใยไม้อัดแข็งนี้สามารถใช้ไม้ยูคาลิปตัส เศษไม้ปลายไม้ และพืชเส้นใยพวกขานอ้อย แผ่นใยไม้อัดแข็งนี้มีความต้องการทั้งตลาดภายในประเทศสูง

แผ่นใยไม้อัดแข็งชนิดพิเศษ (Special Density Hardboard) เป็นแผ่นใยไม้อัด เศษไม้ปลายไม้ เส้นใยพวกขานอ้อย แผ่นใยไม้อัดแข็งนี้มีความต้องการทั้งตลาดภายในและภายนอกประเทศสูงขึ้น

2.3.7 แผ่นไม้อัดสารอื่นๆ (Other Wood Mineral-bonded Panel)

แผ่นไม้อัดสารแร่อื่นๆ ที่น่าสนใจชนิดหนึ่งคือ Ecocem ซึ่งเป็นชื่อการค้าผลิตโดย Raute ของประเทศฟินแลนด์โดยใช้ส่วนผสมของขี้ตะกรั่มผงจากเตาถลุงเหล็ก (Blastfurnace Slag) ซึ่งได้จากโรงงานถลุงเหล็กกับชิ้นไม้ ซึ่งยังไม่มีการผลิตในประเทศเช่นกัน (บางรักษ์ เซซรุสสิงห์.2547)

2.4 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ดีย่อมเกิดมาจากการออกแบบที่ดีในการออกแบบผลิตภัณฑ์ นักออกแบบต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ที่ดีเอาไว้ว่าควรจะมีองค์ประกอบอะไรบ้างแล้วใช้ความคิดสร้างสรรค์ วิธีการต่างๆ ที่ได้กล่าวมาเสนอแนวคิดให้ผลิตภัณฑ์มีความเหมาะสมตามหลักการออกแบบโดยหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่นักออกแบบควรคำนึงนั้นมีอยู่ 9 ประการ

2.4.1 หน้าที่ใช้สอย หน้าที่ใช้สอยถือเป็นหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงผลิตภัณฑ์ทุกชนิดต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย ผลิตภัณฑ์นั้นถือว่ามีประโยชน์ใช้สอยดี (HIGH FUNCTION) แต่ถ้าหากผลิตภัณฑ์ใดไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์นั้นก็จะถือว่ามีประโยชน์ใช้สอยไม่ดีเท่าที่ควร (LOW FUNTION) สำหรับคำว่าประโยชน์ใช้สอยดี (HIGH FUNCTION) นั้น ดลต์ รัตนัทศินีย์ (2528 : 1) ได้กล่าวไว้ว่าเพื่อให้ง่ายแก่การเข้าใจขอให้ดูตัวอย่างการออกแบบมีดหั่นผักแม้ว่ามีดหั่นผักจะมีประสิทธิภาพในการหั่นผักให้ขาดได้ตามความต้องการ แต่จะกล่าวว่า มีดนั้นมีประโยชน์ใช้สอยดี (HIGH FUNCTION) ยังไม่ได้ จะต้องมององค์ประกอบอย่างอื่นร่วมอีกเช่น ด้ามจับของมีดนั้นจะต้องมีความโค้งงอที่สัมพันธ์กับขนาดของมือผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นส่วนที่ก่อให้เกิดความสะดวกสบายในการหั่นผักด้วย และภายหลังจากการใช้งานแล้วยังสามารถทำความสะอาดได้ง่าย การเก็บและบำรุงรักษาจะต้องง่ายสะดวกด้วย ประโยชน์ใช้สอยของมีดจึงจะครบถ้วนและสมบูรณ์ เรื่องหน้าที่ใช้สอยนับว่าเป็นสิ่งที่ละเอียดอ่อนซับซ้อนมาก ผลิตภัณฑ์บางอย่างมีประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้คนทั่วไปทราบเบื้องต้นว่า มีหน้าที่ใช้สอยแบบนี้ แต่ความละเอียดอ่อนที่นักออกแบบได้คิดออกมานั้นได้ตอบสนองความสะดวกสบายอย่างเต็มที่ เช่น มีดในครัวมีหน้าที่หลักคือใช้ความคมช่วยในการหั่น สับ แต่เราจะเห็นได้ว่าการออกแบบมีดที่ใช้ในครัวอยู่มากมายหลายแบบหลายชนิดตามความละเอียดในการใช้ประโยชน์เป็นการเฉพาะที่แตกต่างเช่น มีดสำหรับปอกผลไม้ มีดแลเนื้อสัตว์ มีดสับกระดูก มีดบะช่อ มีดหั่นผัก เป็นต้น ซึ่งก็ได้มีการออกแบบลักษณะแตกต่างกันออกไปตามการใช้งาน ถ้าหากมีการใช้มีดอยู่ชนิดเดียวแล้วใช้กันทุกอย่างตั้งแต่แลเนื้อ สับบะช่อ สับกระดูก หั่นผัก ก็อาจจะใช้ได้ แต่จะไม่ได้ความสะดวกเท่าที่ควร หรืออาจได้รับอุบัติเหตุขณะที่ใช้ได้ เพราะไม่ใช่ประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้เป็นการเฉพาะอย่าง การออกแบบเก้าอี้ก็เหมือนกัน หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้ คือใช้สำหรับนั่ง แต่นั่งในกิจกรรมใดนั่งในห้องรับแขก ขนาดลักษณะรูปแบบเก้าอี้ก็เป็นความสะดวกในการนั่งรับแขก พุดคุยกัน นั่งรับประทานอาหาร ขนาดลักษณะเก้าอี้ก็เป็นความเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร นั่งเขียนแบบบนโต๊ะเขียนแบบ เก้าอี้ก็จะมีขนาดลักษณะที่ใช้สำหรับการนั่งทำงานเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมาใช้นั่ง

เขียนแบบ ก็คงจะเกิดการเมื่อยล้า ปวดหลัง ปวดคอ แล้วนั่งทำงานได้ไม่นาน ตัวอย่างดังกล่าวต้องการที่จะพูดถึงเรื่องของหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและละเอียดอ่อนมาก ซึ่งนักออกแบบจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลอย่างละเอียด

2.4.2 ความปลอดภัย สิ่งที่อำนวยความสะดวกได้มากเพียงใด ย่อมจะมีโทษเพียงนั้น ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความสะดวกต่างๆ มักจะเกิดจากเครื่องจักรกลและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ต้องแสดงเครื่องหมายไว้ให้ชัดเจนหรือมีคำอธิบายไว้ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องคำนึงถึงวัสดุที่เป็นพิษเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรืออม นักออกแบบจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้เป็นสิ่งสำคัญ มีการออกแบบบางอย่าง ต้องใช้เทคนิคที่เรียกว่าแบบธรรมดา แต่คาดไม่ถึงช่วยในการให้ความปลอดภัย เช่น การออกแบบหัวเกลียววาล์ว ถังแก๊ส หรือปุ่มเกลียว ล็อกใบพัดของพัดลม จะมีการทำเกลียวเปิดให้ย้อนศรตรงกันข้ามกับเกลียวทั่วๆ ไป เพื่อความปลอดภัย สำหรับคนที่ไม่ทราบหรือเคยมือไปหมุนเล่นคือ ยิ่งหมุนก็ยิ่งขันแน่น เป็นการเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้

2.4.3 ความแข็งแรง ผลิตภัณฑ์จะต้องมีความแข็งแรงในตัวของผลิตภัณฑ์หรือโครงสร้างเป็นความเหมาะสมในการที่นักออกแบบรู้จักใช้คุณสมบัติของวัสดุและจำนวน หรือปริมาณของโครงสร้าง ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่จะต้องมีการรับน้ำหนัก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก อีกทั้งต้องไม่ทิ้งเรื่องของความสวยงามทางศิลปะ เพราะมีปัญหาว่า ถ้าใช้โครงสร้างให้มากเพื่อความแข็งแรง จะเกิดสวนทางกับความงาม นักออกแบบจะต้องเป็นผู้ดึงเอาสิ่งสองสิ่งนี้เข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ส่วนความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์เองนั้นก็ขึ้นอยู่กับที่การออกแบบรูปร่างและการเลือกใช้วัสดุ และประกอบกับการศึกษาข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์ว่า ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต้องรับน้ำหนักหรือกระทบกระแทกอะไรหรือไม่ในขณะที่ใช้งานก็จะต้องทดลองประกอบการออกแบบไปด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ความแข็งแรงของโครงสร้างหรือตัวผลิตภัณฑ์ นอกจากเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้วยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

2.4.4 ความสะดวกสบายในการใช้ นักออกแบบต้องศึกษาวิชากายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับสัดส่วน ขนาด และขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายของมนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย ซึ่งจะประกอบด้วยความรู้ทางด้านขนาดสัดส่วนมนุษย์ (ANTHROPOMETRY) ด้านสรีรศาสตร์ (PHYSIOLOGY) จะทำให้ทราบ ขีดจำกัด ความสามารถของอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบ หรือศึกษาด้านจิตวิทยา (PSYCHOLOGY) ซึ่งความรู้ในด้านต่างๆ ที่กล่าวมานี้ จะทำให้นักออกแบบ ออกแบบและกำหนดขนาด (DIMENSIONS) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะกับร่างกายหรืออวัยวะของมนุษย์ที่ใช้ ก็จะเกิดความสะดวกสบายในการใช้การไม่เมื่อยมือหรือเกิดการล้าในขณะที่ใช้ไปนานๆ ผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นอย่างยี่ห้อที่ต้องศึกษาวิชาดังกล่าว ก็จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้ต้องใช้อวัยวะร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน เช่น เก้าอี้ ด้าม เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ การออกแบบภายในห้องโดยสารรถยนต์ ที่มีอับบริดจ์จักรยาน ปุ่มสัมผัสต่างๆ เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ที่ยกตัวอย่างมานี้ถ้าผู้ใช้ผู้ใช้ได้เคยใช้มาแล้วเกิดความไม่สบายร่างกาย

ขึ้น ก็แสดงว่าศึกษากายวิภาคเชิงกลไม่ดีพอแต่ทั้งนี้ก็ต้องศึกษาผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้ดีกว่าก่อน จะไปเหมามาว่าผลิตภัณฑ์นั้นไม่ดี เพราะผลิตภัณฑ์บางชนิดผลิตมาจากประเทศตะวันตก ซึ่งออกแบบโดยใช้มาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตก ที่มีรูปร่างใหญ่โตกว่าชาวเอเชีย เมื่อชาวเอเชียนำมาใช้อาจจะไม่พอดีหรือหลวม ไม่สะดวกในการใช้งาน นักออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาสัดส่วนร่างกายของชนชาติหรือเผ่าพันธุ์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์

2.4.5 ความสวยงาม ผลิตภัณฑ์ในยุคปัจจุบันนี้ความสวยงามนับว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าหน้าที่ใช้สอยเลย ความสวยงามจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อเพราะประทับใจ ส่วนหน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ต้องใช้เวลาอีกกระยะหนึ่งคือใช้ไปเรื่อยๆ ก็จะเกิดข้อบกพร่องในหน้าที่ใช้สอยให้เห็นภายหลัง ผลิตภัณฑ์บางอย่างความสวยงามก็คือ หน้าที่ใช้สอยนั่นเอง เช่น ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก ของชำร่วยต่าง ๆ ซึ่งผู้ซื้อเกิดความประทับใจในความสวยงามของผลิตภัณฑ์ ความสวยงามจะเกิดมาจากสิ่งสองสิ่งด้วยกันคือ รูปร่าง (FORM) และสี (COLOR) การกำหนดรูปร่างและสี ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์ไม่เหมือนกับการกำหนด รูปร่าง สี ได้ตามความนึกคิดของจิตรกรที่ต้องการ แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นในลักษณะศิลปะอุตสาหกรรมจะทำตามความชอบ ความรู้สึกนึกคิดของนักออกแบบแต่เพียงผู้เดียวไม่ได้จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานรูปร่างและสีสันทให้เหมาะสมด้วยเหตุของความสำคัญของรูปร่างและสีที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ นักออกแบบจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาวิชา ทฤษฎีหรือหลักการออกแบบและวิชาทฤษฎีสี ซึ่งเป็นวิชาทางด้านของศิลปะแล้วนำมาประยุกต์ผสมใช้กับศิลปะทางด้านอุตสาหกรรมให้เกิดความกลมกลืน

2.4.6 ราคาพอสมควร ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาขายนั้นย่อมต้องมีข้อมูลด้านผู้บริโภคและการตลาดที่ได้ค้นคว้าและสำรวจแล้ว ผลิตภัณฑ์ย่อมจะต้องมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นคนกลุ่มใด อาชีพฐานะเป็นอย่างไร มีความต้องการใช้สินค้าหรือผลิตภัณฑ์นี้เพียงใด นักออกแบบก็จะเป็นผู้กำหนดแบบผลิตภัณฑ์ ประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่จะซื้อได้การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมกับผู้ซื้อนั้น ก็อยู่ที่การเลือกใช้ชนิดหรือเกรดของวัสดุ และเลือกวิธีการผลิตที่ง่ายรวดเร็ว เหมาะสมอย่างไรก็ดี ถ้าประมาณการออกมาแล้ว ปรากฏว่า ราคาค่อนข้างจะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่ แต่ก็ยังต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น เรียกว่าเป็นวิธีการลดค่าใช้จ่าย

2.4.7 การซ่อมแซมง่าย หลักการนี้คงจะใช้กับผลิตภัณฑ์ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมต้องมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือการใช้งานในทางที่ผิด นักออกแบบย่อมที่จะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้นตลอดจนขนาดของชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝากรอบบริเวณต่างๆ ให้สะดวก ในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้ง่าย

2.4.8 วัสดุและวิธีการผลิต ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ผลิตด้วยวัสดุสังเคราะห์ อาจมีกรรมวิธีการเลือกใช้วัสดุและวิธีผลิตได้หลายแบบ แต่แบบหรือวิธีใดถึงจะเหมาะสมที่สุด ที่จะไม่ทำให้ต้นทุน

การผลิตสูงกว่าที่ประมาณ ฉะนั้น นักออกแบบคงจะต้องศึกษาเรื่องวัสดุและวิธีผลิตให้ลึกซึ้ง โดยเฉพาะวัสดุจำพวกพลาสติกในแต่ละชนิด จะมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ต่างกันออกไป เช่น มีความใส ทนความร้อน ผิวมันวาว ทนกรดต่างได้ดี ไม่ลื่น เป็นต้น ก็ต้องเลือกให้คุณสมบัติดังกล่าวให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่พึงมีอยู่ในยุคสมัยนี้ มีการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการใช้วัสดุที่นำกลับมาเวียนมาใช้ใหม่ ก็ยังทำให้นักออกแบบย่อมต้องมีบทบาทเพิ่มขึ้นอีกคือ เป็นผู้ช่วยพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ที่เรียกว่า รีไซเคิล

2.4.9 การขนส่ง นักออกแบบต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง การขนส่งสะดวกหรือไม่ ระยะใกล้หรือระยะไกลกินเนื้อที่ในการขนส่งมากน้อยเพียงใด การขนส่งทางบกทางน้ำหรือทางอากาศ ต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร ถึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เกิดการเสียหายชำรุด ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์บรรจุสินค้าหรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาด กว้าง ยาว สูง เท่าไหร่ เป็นต้น หรือในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ทำการออกแบบมีขนาดใหญ่โตยาวมาก เช่น เตียง หรือพัดลมแบบตั้งพื้น นักออกแบบก็ควรที่จะคำนึงถึงเรื่องการขนส่ง ตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบกันเลย คือ ออกแบบให้มีชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย สะดวก เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กที่สุดสามารถบรรจุได้ในลังที่เป็นขนาดมาตรฐาน เพื่อการประหยัดค่าขนส่ง เมื่อผู้ซื้อซื้อไปก็สามารถที่จะขนส่งได้ด้วยตนเองนำกลับไปบ้านก็สามารถประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตนเองเรื่องหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้กล่าวมาทั้ง 9 ข้อนี้เป็นหลักการที่นักออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงเป็นหลักการทางสากลที่ได้กล่าวไว้ในขอบเขตอย่างกว้าง ครอบคลุมผลิตภัณฑ์ไว้ทั่วทุกกลุ่มทุกประเภทในผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้น อาจจะไม่ต้องคำนึงหลักการดังกล่าวครบทุกข้อก็ได้ ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์บางชนิดก็อาจจะต้องคำนึงถึงหลักการดังกล่าวครบถ้วนทุกข้อ เช่น ออกแบบผลิตภัณฑ์ไว้แขวนเสื้อ ก็คงจะเน้นหลักการด้านประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกในการใช้และความสวยงามเป็นหลัก คงไม่ต้องไปคำนึงถึงด้านการซ่อมแซม เพราะไม่มีกลไกซับซ้อนอะไร หรือการขนส่ง เพราะขนาดจำกัดตามประโยชน์ใช้สอยบังคับ เป็นต้น ในขณะที่ผลิตภัณฑ์บางอย่าง เช่น ออกแบบผลิตภัณฑ์รถยนต์ ก็จำเป็นที่นักออกแบบจะต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ครบทั้ง 9 ข้อ เป็นต้น

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 มนัสพงษ์ มุสิกการยกุลและคณะ ได้ทำวิจัยเรื่อง พัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษาศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ ได้พบว่าประเด็นเชิงพื้นที่จากการศึกษาด้วยวิธีการทดสอบการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Body Motion Envelope, BME) เมื่อทำการวิเคราะห์แล้ว ขนาดระยะขอบเขตพื้นที่ที่เหมาะสมบนรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษา ศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ วัดระยะจากขอบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ถึงพื้นที่การเอื้อมจับหุ่่ง มีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุด ที่ระยะความกว้าง 56 เซนติเมตร ระยะความยาว 50 เซนติเมตรวัดระยะจากขอบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ถึงพื้นที่เอื้อมพิมพ์อุปกรณ์แป้นพิมพ์ที่มีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุด มีระยะความกว้าง 31.5 เซนติเมตร ระยะความยาว 87 เซนติเมตร วัดระยะจากขอบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ถึงพื้นที่เอื้อมจับเมาส์ที่มีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุด มีระยะความกว้าง 34 เซนติเมตร ระยะความยาว 42 เซนติเมตร

และ 4) และพบว่ารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษา ศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($=4.02$, S.D. = 0.84) ประเด็นด้านการพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษา ศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ ผู้วิจัยได้พัฒนาจำนวน 3 รูปแบบโดยพบว่า รูปแบบที่ 2 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($=4.00$, S.D.=0.66) (มนัสพงษ์ มุสิกการยกุลและคณะ.2554วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม)

2.5.2 ญฐพงศ์ พนาพุมัก และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่องโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สนามประดับตกแต่งด้วยวัสดุจากเปลือกหอยกาบ เหตุผลหลักในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์หรือของตกแต่งบ้าน คือ ต้องการตกแต่งบ้านหรือห้องใหม่ และปัจจัยในการเลือกซื้อขึ้นอยู่กับความสวยงามและ การนำหลักคิดต่างๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์นั้นมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเปลือกหอยกาบ โดยมีแนวโน้มที่สามารถผลิตได้จริงจากผู้ประกอบการรายย่อย (ญฐพงศ์ พนาพุมัก.2556)

2.5.3 ศักดิ์ชาย ลิกษาและคณะ ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ในภาคอีสานพบว่า ให้ความสำคัญกับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด หรือ 4 P's คือ Product Price Place และ Promotion ตามลำดับ สำหรับปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ พบว่า ปัจจัยที่มีผลมากที่สุดคือ ความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมไทย รองลงมาคือ เป็นค่านิยมของสังคมไทย และผลิตภัณฑ์ช่วยสร้างการยอมรับในกลุ่ม เมื่อพิจารณาโดยรวมของปัจจัยต่างๆ ทั้งปัจจัยด้านการตลาด และปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหัตถกรรมไม้ไผ่นั้นพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าหัตถกรรมไม้ไผ่มากที่สุดคือความมีเอกลักษณ์ของความเป็นไทย รองลงมาคือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความเหมาะสมของราคาผลิตภัณฑ์และค่านิยมในการใช้สินค้าไทย สำหรับการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ในภาคอีสาน ผู้วิจัยได้พิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 3 ส่วน ซึ่งพบว่า ส่วนของภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ผลิตส่วนใหญ่นิยมพัฒนางานจากภูมิปัญญาดั้งเดิม เช่น การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอบรมควัน (วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร.2558)

2.5.4 ปิยะวดี บัวจงกล และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่องแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางจากไม้ พบว่า ผลิตเป็นแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางที่ความหนาแน่น 650 และ 750 กก./ลบ.ม. โดยใช้กาวยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ร้อยละ 10 และ 12 ของน้ำหนักแห้ง ทดสอบสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 966-2547 และ JIS A 5906-1994 จากนั้น นำข้อมูลที่ไปวิเคราะห์ทางสถิติ สรุปได้ว่า ไม้เลียงหวาน และไม้หมาจู้ มีศักยภาพในการนำมาผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง ที่ความหนาแน่น 750 กก./ลบ.ม. โดยใช้กาวยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ร้อยละ 12 ของน้ำหนักแห้ง เพราะแผ่นที่ได้มีสมบัติผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด แต่ต้องปรับปรุงสมบัติในด้านการดูดซึมน้ำของแผ่นให้ต่ำลง(ปิยะวดี บัวจงกล.2547)

2.5.5 โกวิท แสนอิน และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาและศึกษาคุณสมบัติของแผ่นใยไม้อัดจากหญ้าแฝกพบว่า การดูดซับสารหน่วงไฟของใยอ้อยและหญ้าแฝก พบว่า ใยอ้อยและหญ้าแฝกมีความสามารถในการดูดซับสารหน่วงไฟต่างชนิดกันได้แตกต่างกัน โดยจะสามารถดูดซับสารหน่วงไฟ H₃BO₃ ได้ มากที่สุด รองลงมาได้แก่ Mg(OH)₂+ Na₂HPO₄ Mg(OH)₂ และ Na₂HPO₄ ตามลำดับ และการขึ้นรูปแผ่นใยไม้อัดจากหญ้าแฝกผสมใยอ้อย ชี้เลื่อย โฟมกันกระแทกและสาร

หน่วงไฟ พบว่า ส่วนผสมในทุกสูตรสามารถขึ้นรูปเป็นแผ่นใยไม่อัดได้ โดยมีลักษณะที่สังเกตเห็นด้วยประสาทสัมผัสมีลักษณะโดยทั่วไปไม่แตกต่างกัน (โกวิท แสนอิน.2557)

2.5.6 กนกอร แสงสุวรรณ และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่อง การปรับปรุงสมบัติไม้พลาสติกคอมโพสิตที่เตรียมจากพอลิพรอพิลีนผสมเส้นใยมะพร้าว ได้พบว่า พอลิพรอพิลีนผสมเส้นใยมะพร้าวชนิดเชิงกล ผสมโดยใช้เครื่องผสมแบบสองลูกกลิ้ง จากนั้นนำไปขึ้นรูปด้วยกระบวนการอัดขึ้นรูป โดยเน้นศึกษาผลของปริมาณสารช่วยผสม (PP-g-MA) ผลของการใช้สารก่อผลึก และสารหน่วงการติดไฟ จากผลการทดลองพบว่า การปรับปรุงด้วยสารช่วยผสมจะทำให้สมบัติเชิงกลของวัสดุคอมโพสิตดีขึ้น เนื่องจากการยึดเกาะบริเวณรอยต่อระหว่างวัฏภาคของเส้นใยกับพอลิเมอร์ดีขึ้น การเติมสารก่อผลึก ทำให้ได้วัสดุที่มีความแข็งแรง เนื่องจากมีองศาความเป็นผลึกสูงขึ้น การเติมสารหน่วงการติดไฟทำให้ลดการติดไฟให้กับวัสดุได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อค่าสมบัติเชิงกล (กนกอร แสงสุวรรณ.2553)

2.5.7 กิตติยะ พลเทพและพุทธิพงศ์ หมายสุข ได้ทำวิจัยเรื่อง คานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่ซึ่งเคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาสรับการตัด ได้พบว่า งานคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นสิ่งที่ใช้ในการก่อสร้างมานาน ปัจจุบันเหล็กเสริมมีราคาแพงมาก ไม้ไผ่เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่จะนำมาใช้แทนเหล็กเสริม เพราะไม้ไผ่เป็นวัสดุทางธรรมชาติราคาถูก หาได้ง่ายในท้องถิ่น และไม่เกิดปัญหาจากการทำลายโดยเกลือคลอไรด์ การปรับปรุงคุณภาพผิวของไม้ไผ่โดยใช้ไฟเบอร์กลาสเป็นอีกวิธีหนึ่ง ที่จะเพิ่มคุณสมบัติทางกล เช่น กำลังรับแรงดึง แรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตกับไม้ไผ่ ตลอดจนศึกษาพฤติกรรมของคานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่เคลือบไฟเบอร์กลาสรับการตัดใช้ไม้ไผ่ป่า ซึ่งมีกำลังรับแรงดึงเท่ากับ 2,011.52 ksc และมีโมดูลัสยืดหยุ่นเท่ากับ 121,937.04ksc เมื่อได้ทำการปรับปรุงผิวของไม้ไผ่โดยการเคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาส จะทำให้คุณสมบัติ เช่นกำลังรับแรงดึง หน่วยแรงยึดเหนี่ยว โมดูลัสยืดหยุ่น เพิ่มขึ้นประมาณ 32 เปอร์เซ็นต์ 109 เปอร์เซ็นต์และ 16 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ค่าความเบี่ยงเบนของผลทดสอบหน่วยแรงยึดเหนี่ยวคอนกรีตกับไม้ไผ่เคลือบไฟเบอร์กลาสมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับคอนกรีตกับไม้ไผ่ที่ไม่เคลือบผิว คานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่เคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาสจะมีการทดสอบตามกำลังอัดของคอนกรีตเท่ากับ180 ksc 240 ksc และ 280 ksc ตามลำดับ จำนวนชนิดละ 5 ตัวอย่าง ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าค่าความเบี่ยงเบนของกำลังรับการตัดจะเพิ่มขึ้นเมื่อกำลังอัดประลัยของคอนกรีตมีค่าสูงกว่า 240 kscกำลังอัดประลัยของคานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่เคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาสควรอยู่ที่ประมาณ210 ksc การประยุกต์ใช้คานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่เคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาส ควรใช้กับโครงสร้างที่มีขนาดเล็ก บ้านชั้นเดียว ลานกีฬา ถนนคอนกรีตเสริมไม้ไผ่ โครงสร้างขนาดเล็กที่ได้รับผลกระทบจากเกลือคลอไรด์(กิตติยะ พลเทพและพุทธิพงศ์ หมายสุข. 2556)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อ “การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสานภูมิปัญญาเพชรบูรณ์อุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์” มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- 3.1 การศึกษาแนวทางการการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน
- 3.2 การออกแบบและพัฒนา
- 3.3 สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่
- 3.4 การทดสอบหาประสิทธิภาพ
- 3.5 ประเมินความพึงพอใจ
- 3.6 สรุปและอภิปรายผล

3.1 การศึกษาแนวทางการสร้างนวัตกรรมวัสดุไม้ไผ่

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่มาของข้อมูลในการวิจัย “การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสานภูมิปัญญาเพชรบูรณ์อุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์” แบ่งตามขั้นตอนการศึกษการวิจัย ดังนี้

3.1.1 สํารวจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

สํารวจความต้องการของกลุ่มเป้าหมายประเภทชนิดของผลิตภัณฑ์

3.1.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรในการสํารวจ ได้แก่ ร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ การศึกษาตัวแปร ตัวแปรต้น แผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่ ผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่

ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพและความพึงพอใจผู้ใช้งาน

3.1.3 แหล่งข้อมูลด้านการประเมินความพึงพอใจ

สถานที่กลุ่มผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ และร้านค้าขายผลิตภัณฑ์ชุมชน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน โดยการใช้แบบสอบถามประกอบต้นแบบ

3.1.4 เครื่องมือในการวิจัย ในการวิจัยเรื่อง “การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสานภูมิปัญญาเพชรบูรณ์อุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์” มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือในการวิจัยแบ่งตามขั้นตอนการศึกษการวิจัยดังนี้

3.1.5.1 การศึกษาแนวทางการออกแบบ โดยการกำหนดลักษณะของเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์ เพื่อใช้สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าของผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่และใช้รูปแบบการสัมภาษณ์แบบเป็นมาตรฐาน (Structured interview) แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลเบื้องต้นของผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นคำถามแบบเปิด (Open- end items)

ตอนที่ 2 สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์การออกแบบและพัฒนาไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นคำถามแบบเปิด

2. แบบสำรวจ เพื่อใช้สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะผลิตภัณฑ์และสภาพการจำหน่าย โดยใช้รูปแบบการสำรวจแบบเป็นมาตรฐาน (Structured survey) แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สำรวจข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่

ตอนที่ 2 สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการจำหน่ายของสินค้า

3.1.5.2 การประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ โดยการกำหนดลักษณะของเครื่องมือดังนี้

1 แบบสอบถาม เพื่อใช้สำหรับการศึกษาลักษณะทั่วไป และความต้องการในด้านต่าง ๆ ของการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ สอบถามข้อมูลความพึงพอใจคุณลักษณะต่างๆของผลิตภัณฑ์ 1. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รูปแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ และมีการนำเทคโนโลยีมาใช้หน้าที่ ประโยชน์ ความสะดวกในการใช้งาน ออกแบบได้สวยงาม สะดุดตา และสื่อความหมายได้ มีลักษณะเฉพาะของท้องถิ่นที่แตกต่างจากสินค้าจากแหล่งอื่น ความเหมาะสม/ประสิทธิภาพและสามารถนำไปผลิตในเชิงการค้าได้ ความประทับใจโดยรวม ด้วยแบบประเมินค่า (Scale questions) คำถามแบบเรียงลำดับ (Rank questions) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ดังนี้

1. อาจารย์มานะ อินพรมมี หัวหน้าหลักสูตรวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

2. อาจารย์น้ำผึ้ง พูนวิวัฒน์ อาจารย์ประจำหลักสูตรวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3. อาจารย์ทิวา แก้วเสริม อาจารย์ประจำหลักสูตรวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3.1.5.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือทั้งแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามแบบสำรวจก่อนการนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีวิธีการดำเนินงานดังนี้

1. หาความเที่ยงตรง (Validity) การหาความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม โดยการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งที่เป็นนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
2. การปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ นำเครื่องมือมาปรับปรุงแก้ไขภายหลังการสอบถามความคิดเห็นของนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เพื่อแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมกับงานวิจัยในครั้งนี้

3.2 การออกแบบและพัฒนา

3.2.1 การออกแบบ โดยวิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มเป้าหมายจากแบบสอบถามและแบบสำรวจผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ 10 แบบ สถานที่ออกแบบ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์และกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ OTOP ที่ได้รับการคัดเลือกจากผู้วิจัย

3.2.2 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสานภูมิปัญญาเพชรบุรี โดยวิเคราะห์ข้อมูลไม้ไผ่ ขนาด ความยาว ความหนา ชนิดของไม้ไผ่ขนาดไม่เกิน 30 เซนติเมตร การทดลองทำแผ่นไม้ประกอบ 10 รูปแบบ

การพัฒนาขบวนการผลิตวัสดุทำแผ่นไม้ประกอบ โดยใช้แบบทดสอบหา ความหนาแน่น ปริมาณความชื้น การดูดซึมน้ำ การพองตัวตามความหนา

ตารางที่ 3.1 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน

ลำดับที่	ชนิดผลิตภัณฑ์	วัสดุ	การประกอบ	แบบ
1	เก้าอี้			10
2	เก้าอี้ยาว			10
3	เก้าอี้ทรงสูง			10
4	โต๊ะ			10
5	โต๊ะกลาง			10

3.3 สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่

- เขียนแบบเพื่อการผลิต
- เครื่องมือในการผลิตไม้ไผ่
- สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ 10 แบบ สถานที่สร้างต้นแบบ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านมาตุลี ต.หนองแม่นา อ. เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์

3.4 การทดสอบหาประสิทธิภาพ

หาประสิทธิภาพตามมาตรฐาน มอก.966-2547 แผ่นไม้ประกอบทดสอบ ความหนาแน่น ปริมาณการใช้กาว ปริมาณความชื้น การดูดซึมน้ำ การพองตัวตามความหนา

3.5 ประเมินความพึงพอใจ

จากแบบสอบถามกลุ่มเป้าหมาย ผู้บริโภคที่มีความต้องการผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ และกลุ่มผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ จำนวน 100 คน

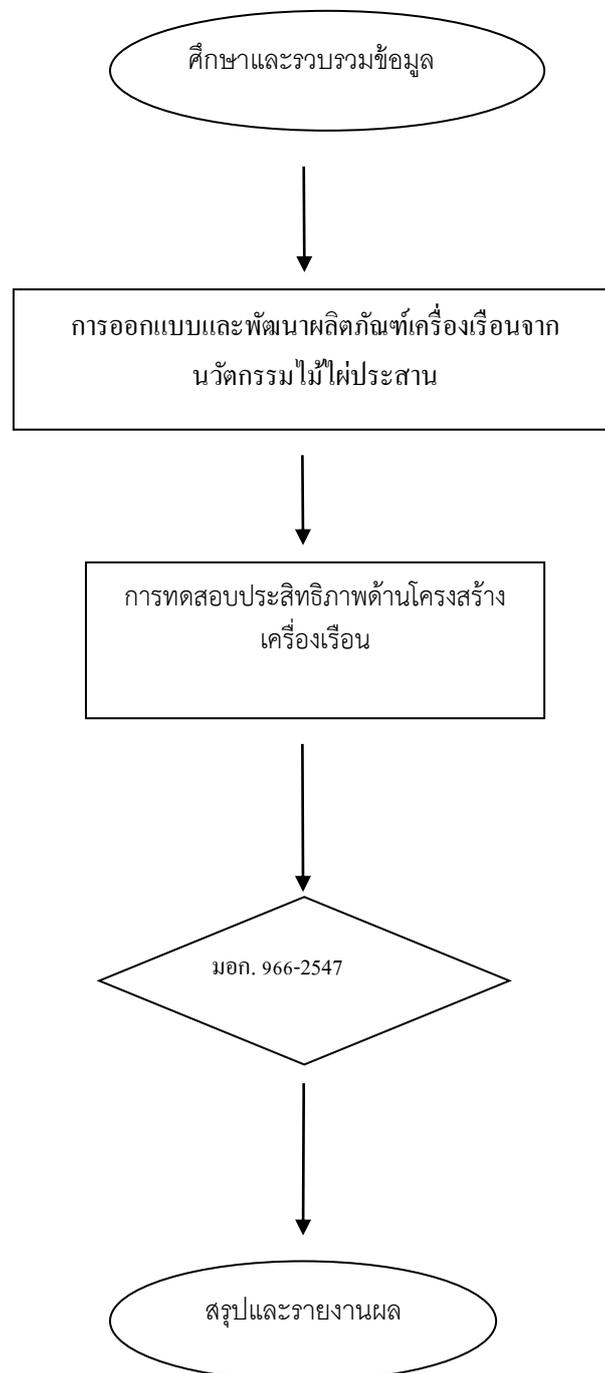
ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ และนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์หาข้อสรุป

ผลการแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมินความพึงพอใจในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ นำมาอภิปรายผลโดยใช้ค่าสถิติ ค่าร้อยละ (Percentage) ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งวิเคราะห์เป็นรายข้อเฉพาะด้าน แล้วรวบรวมทุกด้านโดยนำเสนอในรูปแบบตารางพร้อมคำบรรยายประกอบผลการวิเคราะห์ และใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์พิจารณาประเมินจากช่วงค่าเฉลี่ยเลขคณิต ดังนี้

- เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก
- เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับดี
- เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
- เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
- เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง ความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.6 สรุปและอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยเพื่อ “การพัฒนาสร้างนวัตกรรมวัสดุไม้ไผ่เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์” เพื่อสร้างนวัตกรรมวัสดุไม้ไผ่ใช้ในอุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ c]tเพื่อหาประสิทธิภาพวัสดุไม้ไผ่ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 966-2547 การดำเนินงานตามขั้นตอนที่วางแผนที่ไว้ทุกขั้นตอน นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปเพื่ออภิปรายผลต่อไป



ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องเรือนแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่จากแนวคิดศิลปะและวัฒนธรรมเพชรบุรีในอุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบุรีและสร้างต้นแบบเครื่องเรือนแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบุรีตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1015 โดยผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละขั้นตอนการศึกษาวีจยออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาต้องการของกลุ่มเป้าหมาย นำมาออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP จังหวัดเพชรบุรี

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจความต้องการผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP จังหวัดเพชรบุรี

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่

ตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนา

2.1 ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบุรี

2.2 สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่

ตอนที่ 1 การศึกษา นำมาออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากแผ่นไม้ประกอบไม้ไผ่

การพัฒนาสร้างนวัตกรรมวัสดุไม้ไผ่เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ OTOP จังหวัด เพชรบูรณ์ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินงานด้วยการสัมภาษณ์และสำรวจผู้จำหน่ายเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ได้ผลวิเคราะห์ ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์สำหรับผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา ดังนี้

1.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสำรวจภูมิปัญญาการใช้เครื่องเรือนจากไม้ไผ่เครื่องเรือนที่พบประกอบไปด้วย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสำรวจภูมิปัญญาด้านสถาปัตยกรรมจากไม้ไผ่ที่พบประกอบไปด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสำรวจภูมิปัญญาการใช้ผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่
ประสานภูมิปัญญาเพชรบูรณ์

1.2.1 การเตรียมชิ้นไม้

นำลำไม้ไผ่มาเตรียมการทดลองโดยการเลือกไม้ไผ่ที่มีขนาดความหนา มากกว่า 15 มิลลิเมตรโดยการเลือกส่วนโคนของลำต้นไม้ไผ่ จากนั้นนำมาผ่าซีกเพื่อทำการพอกไม้ต่อไป

1.2.2 การทำแผ่นไม้ประกอบ

การเตรียมไม้ไผ่ที่ผ่านการป้องกันแมลง มอด จากภูมิปัญญาท้องถิ่นตัดให้มีขนาดความยาว 300 มิลลิเมตร หนา 15 มิลลิเมตร กว้าง 25 มิลลิเมตร โดยมีสภาวะในการวิจัย โดยใช้เครื่องมือมีดหัวตัด เลื่อยวงเดือน และปากกาจับชิ้นงานแบบตั้งโต๊ะ และเตรียมจิ๊กเกอร์สำหรับชิ้นงานตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์

1.2.3 การประสานไม้

นำชิ้นไม้ไผ่ที่ได้ทำการตัดขนาดผิวหน้าไม้มาพอกเป็นแผ่นไม้ประกอบโดยมีขนาดยาว 300 มิลลิเมตร กว้างขนาด 150 มิลลิเมตร หนา 150 มิลลิเมตร มาพอกโดยใช้กาวโพลีเอสเตอร์โพลีไวนิลในปริมาณร้อยละ 5 จากนั้นใช้แคมป์จับชิ้นงาน มาฝั่งกระแสนอากาศเพื่อปรับสภาวะความชื้นและอุณหภูมิประมาณ 24 ชั่วโมง จากนั้น

ตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนา

ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์

2.1 ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่น จังหวัดเพชรบูรณ์

ตารางที่ 4.1 แสดงแบบร่าง (Sketch Design) ออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์โต๊ะ 10 แบบ

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์โต๊ะ	ข้อดี	ข้อเสีย
1		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความทนทานต่อการใช้งาน 2. มีความเหมาะสมกับตัวอาคารบ้านเรือนและจัดไว้ห้องรับแขกได้อย่างลงตัว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีน้ำหนักมาก ลำบากในการขนย้าย 2. มีราคาค่อนข้างสูง
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความทนทานต่อการใช้งาน 2. มีความเหมาะสมกับตัวอาคารบ้านเรือนและจัดไว้ห้องรับแขกได้อย่างลงตัว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาค่อนข้างสูง 2. ลำบากในการเคลื่อนย้าย
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาค่อนข้างสูง 2. ลำบากในการเคลื่อนย้าย
4		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความทนทานต่อการใช้งาน 2. มีความเหมาะสมกับตัวอาคารบ้านเรือนและจัดไว้ห้องรับแขกได้อย่างลงตัว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาค่อนข้างสูง 2. ลำบากในการเคลื่อนย้าย

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

7		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	ลำบากในการเคลื่อนย้าย
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความทนทานต่อการใช้งาน 2. มีความเหมาะสมกับตัวอาคารบ้านเรือนและจัดไว้ห้องรับแขกได้อย่างลงตัว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาค่อนข้างสูง 2. ลำบากในการเคลื่อนย้าย
9		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความทนทานต่อการใช้งาน 2. มีความเหมาะสมกับตัวอาคารบ้านเรือนและจัดไว้ห้องรับแขกได้อย่างลงตัว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาค่อนข้างสูง 2. ลำบากในการเคลื่อนย้าย
10		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความทนทานต่อการใช้งาน 2. มีความเหมาะสมกับตัวอาคารบ้านเรือนและจัดไว้ห้องรับแขกได้อย่างลงตัว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ราคาค่อนข้างสูง 2. ลำบากในการเคลื่อนย้าย

จากตารางที่ 4.1 แสดงแบบร่าง (Sketch Design) ออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์โต๊ะ 10 แบบ ได้วิเคราะห์แบบจากข้อดีและข้อเสียโดยคัดเลือกแบบลำดับที่ 1 และแบบลำดับที่ 2 และแบบลำดับที่ 4 ในการสร้างต้นแบบต่อไป

ตารางที่ 4.2 แสดงแบบร่าง (Sketch Design) ออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เก้าอี้ 10 แบบ

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์เก้าอี้	ข้อดี	ข้อเสีย
1		<ol style="list-style-type: none"> 1. ลวดลายดูแล้วเรียบง่าย 2. มีความทนทานต่อการใช้งานสูง 3. เป็นลวดลายที่ลงตัวในด้านการออกแบบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีราคาค่อนข้างสูง 2. มีน้ำหนักมาก ยากต่อการขนย้าย
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักพิงสูงเกินไป 2. ราคาค่อนข้างสูง
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีลวดลายที่มีความสวยงาม 2. รู้สึกสบายในการนั่งพักผ่อนหรือรับแขก 3. มีความทนทานต่อการใช้งานอย่างลงตัว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีน้ำหนักมาก ลำบากในการขนย้าย 2. มีพนักพิงที่เตี้ยเกินไปเล็กน้อย ควรปรับสูงอีกนิด 3. มีราคาค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์เก้าอี้	ข้อดี	ข้อเสีย
4		<ol style="list-style-type: none"> 1. ลวดลายดูแล้วเรียบง่าย 2. มีความทนทานต่อการใช้งานสูง 3. เป็นลวดลายที่ลงตัวในด้านการออกแบบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีราคาค่อนข้างสูง 2. มีน้ำหนักมาก ยากต่อการขนย้าย 3. โตะกลางไม่มี ความโดดเด่น
5		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักพิงสูงเกินไป 2. ราคาค่อนข้างสูง 3. โตะกลางเป็นกระຈก ลำบากในการเคลื่อนย้าย
6		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีลวดลายที่มีความสวยงาม 2. รู้สึกสบายในการนั่งพักผ่อนหรือรับแขก 3. มีความทนทานต่อการใช้งาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีน้ำหนักมาก ลำบากในการขนย้าย 2. มีพนักพิงที่เตี้ยเกินไปเล็กน้อย ควรปรับสูงอีกนิด 3. มีราคาค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์เก้าอี้	ข้อดี	ข้อเสีย
7		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักพิงสูงเกินไป 2. ราคาค่อนข้างสูง
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีลวดลายที่มีความสวยงาม 2. รู้สึกสบายในการนั่งพักผ่อนหรือรับแขก 3. มีความทนทานต่อการใช้งาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีน้ำหนักมาก ลำบากในการขนย้าย 2. มีพนักพิงที่เตี้ยเกินไปเล็กน้อย ควรปรับสูงอีกนิด 3. มีราคาค่อนข้างสูง
9		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีลวดลายที่มีความสวยงาม 2. รู้สึกสบายในการนั่งพักผ่อนหรือรับแขก 3. มีความทนทานต่อการใช้งาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีน้ำหนักมาก ลำบากในการขนย้าย 2. มีพนักพิงที่เตี้ยเกินไปเล็กน้อย ควรปรับสูงอีกนิด 3. มีราคาค่อนข้างสูง
10		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีลวดลายที่มีความสวยงาม 2. รู้สึกสบายในการนั่งพักผ่อนหรือรับแขก 3. มีความทนทานต่อการใช้งาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีน้ำหนักมาก ลำบากในการขนย้าย 2. มีพนักพิงที่เตี้ยเกินไปเล็กน้อย ควรปรับสูงอีกนิด 3. มีราคาค่อนข้างสูง

จากตารางที่ 4.2 แสดงแบบร่าง (Sketch Design) ออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เก้าอี้ 10 แบบ ได้วิเคราะห์แบบจากข้อดีและข้อเสียโดยคัดเลือกแบบลำดับที่ 2 และแบบลำดับที่ 5 และแบบลำดับที่ 10 ในการสร้างต้นแบบต่อไป

ตารางที่ 4.3 แสดงแบบร่าง (Sketch Design) ออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เตียง 10 แบบ

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์เตียง	ข้อดี	ข้อเสีย
1		<ol style="list-style-type: none"> 1. ลวดลายดูแล้วเรียบง่าย 2. มีความทนทานต่อการใช้งานสูง 3. เหมาะสมกับงานด้านเฟอร์นิเจอร์ที่จัดวางในห้องรับแขกได้เป็นอย่างดี 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีราคาค่อนข้างสูง 2. มีน้ำหนักมากยากต่อการขนย้าย 3. โต๊ะกลางไม่มีความโดดเด่น
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักพิงสูงเกินไป 2. ราคาค่อนข้างสูง 3. โต๊ะกลางเป็นกระจก ลำบากในการเคลื่อนย้าย
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีลวดลายที่มีความสวยงาม 2. รู้สึกสบายในการนั่งพักผ่อนหรือรับแขก 3. มีความทนทานต่อการใช้งาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีน้ำหนักมาก ลำบากในการขนย้าย 2. มีพนักพิงที่เตี้ยเกินไปเล็กน้อย ควรปรับสูงอีกนิด 3. มีราคาค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์เตียง	ข้อดี	ข้อเสีย
4		<ol style="list-style-type: none"> 1. ลวดลายดูแล้วเรียบง่าย 2. มีความทนทานต่อการใช้งานสูง 3. เหมาะสมกับงานด้านเฟอร์นิเจอร์ที่จัดวางในห้องรับแขกได้เป็นอย่างดี 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีราคาค่อนข้างสูง 2. มีน้ำหนักมากยากต่อการขนย้าย 3. โต๊ะกลางไม่มีความโดดเด่น
5		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักพิงสูงเกินไป 2. ราคาค่อนข้างสูง 3. โต๊ะกลางเป็นกระจก ลำบากในการเคลื่อนย้าย
6		<ol style="list-style-type: none"> 1. ลวดลายดูแล้วเรียบง่าย 2. มีความทนทานต่อการใช้งานสูง 3. เหมาะสมกับงานด้านเฟอร์นิเจอร์ที่จัดวางในห้องรับแขกได้เป็นอย่างดี 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีราคาค่อนข้างสูง 2. มีน้ำหนักมากยากต่อการขนย้าย 3. โต๊ะกลางไม่มีความโดดเด่น
7		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักพิงสูงเกินไป 2. ราคาค่อนข้างสูง 3. โต๊ะกลางเป็นกระจก ลำบากในการเคลื่อนย้าย

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์เตียง	ข้อดี	ข้อเสีย
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักพิงสูงเกินไป 2. ราคาค่อนข้างสูง 3. โต๊ะกลางเป็นกระจก ลำบากในการเคลื่อนย้าย
9		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแปลกใหม่ในด้านรูปทรง 2. มีรูปทรงที่อิสระ 3. มีประโยชน์ต่อการใช้งานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พนักพิงสูงเกินไป 2. ราคาค่อนข้างสูง 3. โต๊ะกลางเป็นกระจก ลำบากในการเคลื่อนย้าย
10		<ol style="list-style-type: none"> 1. มีลวดลายที่มีความสวยงาม 2. รู้สึกสบายในการนั่งพักผ่อนหรือรับแขก 3. มีความทนทานต่อการใช้งาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีน้ำหนักมาก ลำบากในการขนย้าย 2. มีพนักพิงที่เตี้ยเกินไปเล็กน้อย ควรปรับสูงอีกนิด 3. มีราคาค่อนข้างสูง

จากตารางที่ 4.3 แสดงแบบร่าง (Sketch Design) ออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เตียง 10 แบบ ได้วิเคราะห์แบบจากข้อดีและข้อเสียโดยคัดเลือกแบบลำดับที่ 3 และแบบลำดับที่ 4 และแบบลำดับที่ 9 ในการสร้างต้นแบบต่อไป

ตารางที่ 4.4 แบบร่างเฟอร์นิเจอร์ไม้ ที่พัฒนาขั้นสุดท้ายเพื่อสร้างต้นแบบ 3 แบบ

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์ไม้	แนวคิดในการออกแบบ
1		แนวคิดจากตำราพิชัยสงครามฉบับเพชรบูรณ์
2		แนวคิดจากเจดีย์ทรงพุ่มข้าวบิณฑ์
3		แนวคิดจากพายเรือทวนน้ำ

จากตารางที่ 4.4 แบบร่างเฟอร์นิเจอร์ไม้ ที่พัฒนาขั้นสุดท้ายเพื่อสร้างต้นแบบ 3 แบบ
เขียนแบบในการผลิตต่อไป

ตารางที่ 4.5 แบบร่างเฟอร์นิเจอร์เก้าอี้ที่พัฒนาขั้นสุดท้ายเพื่อสร้างต้นแบบ 3 แบบ

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์เก้าอี้	แนวคิดในการออกแบบ
1		แนวคิดจากตำราพิชัยสงครามฉบับเพชรบูรณ์
2		แนวคิดจากตำราพิชัยสงครามฉบับเพชรบูรณ์
3		แนวคิดจากตำราพิชัยสงครามฉบับเพชรบูรณ์

จากตารางที่ 4.5 แบบร่างเฟอร์นิเจอร์เก้าอี้ที่พัฒนาขั้นสุดท้ายเพื่อสร้างต้นแบบ 3 แบบ
เขียนแบบในการผลิตต่อไป

ตารางที่ 4.6 แบบร่างเฟอร์นิเจอร์เตียงที่พัฒนาขั้นสุดท้ายเพื่อสร้างต้นแบบ 3 แบบ

ลำดับที่	เฟอร์นิเจอร์เตียง'	แนวคิดในการออกแบบ
1		แนวคิดจากตำราพิชัยสงครามฉบับเพชรบูรณ์
2		แนวคิดจากพายเรือทวนน้ำ
3		แนวคิดจากเสื่อกองร่องไฟ

จากตารางที่ 4.6 แบบร่างเฟอร์นิเจอร์เตียงที่พัฒนาขั้นสุดท้ายเพื่อสร้างต้นแบบ 3 แบบ
เขียนแบบในการผลิตต่อไป

ตอนที่ 3 ประเมินความพอใจเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนเครื่องเรือนไม้ไผ่ มผช. 65/2546 ผลจากการจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ตารางที่ 4.7 แสดงความคิดเห็นและความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ลำดับที่	ลักษณะที่ ตรวจสอบ	\bar{x}	SD	ความหมาย
1	ลักษณะทั่วไป			
	เรียบร้อย ประณีต สวยงาม	3.80	0.4	ระดับดี
	บริเวณรอยต่อต้องไม่เปราะเปื้อนสารที่ซึ่ยัดติด ไม่มีปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัด	4.60	0.48	ระดับดีมาก
	ปราศจากเส้นขน เส้น ผุ่นผง	4.20	0.4	ระดับดี
	ต้องแข็งแรง มั่นคง	3.80	0.4	ระดับดี
2	ไม้ไผ่			
	ไม้ไผ่แห้งที่มีคุณภาพดีไม่แตก ร้าว ยุบตัว เหี่ยวยุ่นหรือผุ	4.60	0.48	ระดับดีมาก
	ปราศจากราและร่องรอยการเจาะกัดกินของแมลง	4.20	0.4	ระดับดี
3	สี			
	สม่ำเสมอ	3.60	0.48	ระดับดี
	ไม่หลุดลอก เมื่อลูบผลิตภัณฑ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ	4.80	0.4	ระดับดีมาก
4	การประกอบด้วยวัสดุอื่น			
	เรียบร้อย ประณีต ติดแน่น คงทน	4.80	0.4	ระดับดีมาก
	บริเวณรอยต่อเรียบร้อย ไม่เห็นร่องรอยของตะปูและโลหะ ปกปิดมิดชิดและกลมกลืนเหมาะสมกับชิ้นงาน	3.80	0.4	ระดับดี
5	การเคลือบเงา			
	เรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ กรอบ แตก หรือหลุดลอก	3.60	0.48	ระดับดี
	ชิ้นงาน สวยงามตามธรรมชาติ	3.80	0.4	ระดับดี
รวม				ระดับดี

จากตารางที่ 4.7 ความคิดเห็นและความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านในการตอบแบบสอบถามในด้านลักษณะทั่วไป ลำดับแรกบริเวณรอยต่อต้องไม่เปราะเปื้อนสารที่ซึ่ยัดติด ไม่มีปรากฏให้เห็นอย่างเด่นชัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ระดับดีมาก และลำดับสุดท้ายเรียบร้อย ประณีต ติดแน่น คงทนเด่นชัด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ระดับดี

ไม้ไผ่ ลำดับแรกไม้ไผ่แห้งที่มีคุณภาพดีไม่แตก ร้าว ยุบตัว เหี่ยวยุ่นหรือผุ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ระดับดีมาก และลำดับสุดท้าย 4.60

สี ไม่หลุดลอก เมื่อลูบผลิตภัณฑ์แล้วสีต้องไม่ติดมือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ระดับดีมาก
สม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 ระดับดี

การประกอบด้วยวัสดุอื่น เรียบร้อย ประณีต ทัดแน่น คงทนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ระดับดี
มาก บริเวณรอยต่อเรียบร้อย ไม่เห็นร่องรอยของตะปูและโลหะ ปกปิดมิดชิดและกลมกลืนเหมาะสม
กับชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ระดับดี

การเคลือบเงา เรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นเม็ด เป็นคราบ กรอบ แตก หรือหลุดลอกค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 3.60 ชิ้นงาน สวยงามตามธรรมชาติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 ระดับดี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปการวิจัย เรื่อง การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ ประสานภูมิปัญญาเพชรบูรณ์ OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ ตามวัตถุประสงค์และขั้นตอนการ ทำวิจัย เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องเรือนไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์ ความต้องการเครื่อง เรือนไม้ไผ่จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชรบูรณ์สำหรับผลิตภัณฑ์สินค้า OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ ประเภท ของเครื่องเรือน จากการสำรวจกลุ่มเป้าหมายร้านจำหน่ายเครื่องเรือนไม้ไผ่ในจังหวัดเพชรบูรณ์พบว่า เครื่องเรือนไม้ไผ่ ที่ขายดีอันดับแรกคือเก้าอี้ไม้ไผ่ รองลงมาคือโต๊ะไม้ไผ่ เตียงไม้ไผ่ และชั้นวางของจาก ไม้ไผ่ รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ เป็นรูปแบบที่เน้นเรื่องของการใช้งานเป็นหลัก รูปทรงเรียบง่าย เหมือนกันกับเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ที่มีจำหน่ายทั่วไป รูปแบบเลขาคณิต

เอกลักษณ์เพชรบูรณ์ด้านศิลปกรรมประกอบด้วย จิตรกรรมฝาผนังวัดนาทราย ตำราพิชัย สงครามฉบับจังหวัดเพชรบูรณ์ ประติมากรรมของจังหวัดเพชรบูรณ์อุทยานประวัติศาสตร์ศรีเทพ ประเพณีวัฒนธรรมจากประเพณีอุ้มพระดำน้ำหนึ่งเดียวในโลก แข่งขันพายเรือทวนน้ำ วัฒนธรรมธาตุ เจดีย์ทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ พระกรุพิมพ์ปรกโพธิ์ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่ 40 แบบ ประกอบด้วยโต๊ะ 10 แบบ เก้าอี้ 10 แบบ เตียง 10 แบบ ชั้นวางของ 10 แบบ คัดเลือกแบบ 12 แบบเพื่อสร้างต้นแบบ ต่อไป

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ การนำเอาเทคโนโลยีการสร้างนวัตกรรมมาใช้ในแผ่นไม้ประกอบ ต้องนำเอาความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับการใช้งานไม้ไผ่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย คักดีชาย สีขาวและคณะ ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ในภาคอีสาน ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ พบว่า ปัจจัยที่มีผลมากที่สุดคือ ความเป็นเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมไทย รองลงมาคือ เป็นค่านิยมของสังคมไทย และผลิตภัณฑ์ช่วยสร้างการยอมรับในกลุ่ม เมื่อพิจารณา โดยรวมของปัจจัยต่างๆ ทั้งปัจจัยด้านการตลาด และปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้า หัตถกรรมไม้ไผ่นั้นพบว่า รองลงมาคือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ และความเหมาะสมของราคาผลิตภัณฑ์ และค่านิยมในการใช้สินค้าไทย สำหรับการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ ในภาคอีสาน ซึ่งพบว่า ส่วนของภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ผลิตส่วนใหญ่นิยมพัฒนาจากภูมิปัญญา

ดั้งเดิม เช่น การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการอบรมคว้น ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชชะบุด้านต่างๆ เพื่อเป็นแนวทาง

ในการออกแบบและสร้างต้นแบบ ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ประกอบไปด้วย โต๊ะ เก้าอี้โดยใช้หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สัดส่วนมนุษย์ สอดคล้องกับ มนัสพงษ์ มุสิกการยกุล และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่อง พัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษาศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ ได้พบว่าประเด็นเชิงพื้นที่จากการศึกษาด้วยวิธีการทดสอบการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Body Motion Envelope, BME) เมื่อทำการวิเคราะห์แล้ว ขนาดระยะขอบเขตพื้นที่ที่เหมาะสมบนรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน กรณีศึกษาศูนย์บริการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ วัดระยะจากขอบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ถึงพื้นที่การเอื้อมจับหูฟัง มีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุด ที่ระยะความกว้าง 56 เซนติเมตร ระยะความยาว 50 เซนติเมตรวัดระยะจากขอบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ถึงพื้นที่เอื้อมพิมพ์อุปกรณ์แป้นพิมพ์ที่มีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุด มีระยะความกว้าง 31.5 เซนติเมตร ระยะความยาว 87 เซนติเมตร วัดระยะจากขอบรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ถึงพื้นที่เอื้อมจับเมาส์ที่มีพื้นที่ครอบคลุมมากที่สุด มีระยะความกว้าง 34 เซนติเมตร ระยะความยาว 42 เซนติเมตร และสอดคล้องกับ ญรัฐพงศ์ พนาพุดิกุล และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่องโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สนามประดับตกแต่งด้วยวัสดุจากเปลือกหอยกาบ เหตุผลหลักในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์หรือของตกแต่งบ้าน คือ ต้องการตกแต่งบ้านหรือห้องใหม่ และปัจจัยในการเลือกซื้อขึ้นอยู่กับความสวยงามและ การนำหลักคิดต่างๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์นั้นมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเปลือกหอยกาบโดยมีแนวโน้มที่สามารถผลิตได้จริงจากผู้ประกอบการรายย่อย

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่นั้นผู้วิจัยได้ออกแบบผลิตภัณฑ์ 10 แบบ และคัดเลือกแบบโดยการวิเคราะห์ตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมา 3 แบบ ได้แก่ เก้าอี้ เติง ชั้นวางของ แนวคิดในการออกแบบได้มาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพชชะบุดอกคล้องกับ ญรัฐพงศ์ พนาพุดิกุล และคณะ ได้ทำวิจัยเรื่องโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สนามประดับตกแต่งด้วยวัสดุจากเปลือกหอยกาบ เหตุผลหลักในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์หรือของตกแต่งบ้าน คือ ต้องการตกแต่งบ้านหรือห้องใหม่ และปัจจัยในการเลือกซื้อขึ้นอยู่กับความสวยงามและ การนำหลักคิดต่างๆ ที่ได้จากการสังเคราะห์นั้นมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากวัสดุเปลือกหอยกาบโดยมีแนวโน้มที่สามารถผลิตได้จริงจากผู้ประกอบการรายย่อย

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย เรื่อง การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนจากนวัตกรรมไม้ไผ่ประสานภูมิปัญญาเพชชะบุดอกอุตสาหกรรม OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้นำเสนอข้อเสนอแนะการออกแบบเพื่อวิจัยดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

การวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาแนวคิดในการออกแบบได้ศึกษาจากภูมิปัญญาเพชรบุรีจังหวัดเพชรบูรณ์ แสดงถึงศิลปะและวัฒนธรรมที่เป็นบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของวัฒนธรรมเพชรบุรีทั้งด้านศิลปกรรมสถาปัตยกรรม ประเพณี ที่โดดเด่นรวมถึงสมบัติอันล้ำค่าคู่มือเมืองเพชรบูรณ์ตำราพิชัยสงครามฉบับจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย ประเพณีอุ้มพระดำน้ำหนึ่งเดียวในโลก และการแข่งพายเรือทวนน้ำ ศิลปะทางด้านโบราณสถานเจดีย์ทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ เมืองเก่าศรีเทพมรดกภูมิปัญญาที่เป็นเอกลักษณ์นำมาเป็นแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่แนวคิดรูปแบบที่ผ่านการตัดทอนเพิ่มเข้าได้อย่างได้อย่างลงตัวสามารถสร้างเอกลักษณ์ของจังหวัดเพชรบูรณ์

ขบวนการผลิตนั้นเป็นกระบวนการเข้าไม้ที่มีความเฉพาะสำหรับไม้ไผ่มีรูปทรงเป็นทรงกระบอกที่แตกต่างจากการเข้าไม้โดยทั่วไป รูปแบบนั้นสามารถปรับได้ตลอดเวลา ให้เหมาะกับขบวนการผลิตและวัตถุดิบ

วิจัยครั้งต่อไปสามารถพัฒนารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ได้อีกหลากหลายประเภท รวมถึงการศึกษาเรื่องของการเข้าไม้ของไม้ไผ่ในกระบวนการผลิตเนื่องจากการเข้าไม้เฟอร์นิเจอร์ประสบปัญหาในเรื่องของรูปทรงวัตถุดิบไม้ไผ่เป็นทรงกระบอกและข้างในกลวงทำให้ยึดติดได้ลำบากและไม่แน่นหนาขาดความแข็งแรง รวมถึงการใช้วัสดุอื่นๆ ในการยึดข้อต่อ การเข้าไม้ควรมีการศึกษาและพัฒนาต่อไป

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

วิจัยครั้งต่อไปสามารถพัฒนารูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ได้อีกหลากหลายประเภท รวมถึงการศึกษาเรื่องของการเข้าไม้ของไม้ไผ่ในกระบวนการผลิตเนื่องจากการเข้าไม้เฟอร์นิเจอร์ประสบปัญหาในเรื่องของรูปทรงวัตถุดิบไม้ไผ่เป็นทรงกระบอกและข้างในกลวงทำให้ยึดติดได้ลำบากและไม่แน่นหนาขาดความแข็งแรง รวมถึงการใช้วัสดุอื่นๆ ในการยึดข้อต่อ การเข้าไม้ควรมีการศึกษาและพัฒนาต่อไป

ผลงานวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้เฉพาะพื้นที่หนึ่งในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น การศึกษาในเชิงลึกในแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการออกแบบบรรจุกณ์ของแต่ละพื้นที่ เช่น ศิลปวัฒนธรรมตลอดจนภูมิปัญญาท้องถิ่นที่น่าสนใจและมีเสน่ห์ที่แตกต่างกัน ผลสรุปที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้จริงกับสินค้ากับชุมชนนั้นโดยเฉพาะสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เพื่อให้สินค้าจากทุกชุมชนมีบรรจุกณ์ที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับตรงความต้องการที่แท้จริงของผู้ซื้อได้มากขึ้น โดยผู้ที่สนใจสามารถนำรูปแบบในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ไปใช้เป็นแนวทางในการวิจัยกลุ่มอื่นหรือท้องถิ่นอื่นได้อย่างกว้างขวางต่อไป

บรรณานุกรม

- กนกอร แสงสุวรรณ.2553.การปรับปรุงสมบัติไม้พลาสติกคอมโพสิตที่เตรียมจากโพลิโพรไพลีนผสมเส้นใยมะพร้าว. การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- กิตติยะ พลเทพและพุทธิพงศ์ หมายสุข.2556.วิจัยเรื่องคานคอนกรีตเสริมไม้ไผ่ซึ่งเคลือบผิวด้วยไฟเบอร์กลาสรับการตัด คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา
- กัลยา วานิชย์บัญชา.2548.การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย spss for window .กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โกวิท แสนอิน และคณะ.2557.การพัฒนาและศึกษาคุณสมบัติของแผ่นใยไม้อัดจากหญ้าแฝก. โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย พิษณุโลก
- ครูเฒ่าเจ้าปัญญา.2537. คู่มือคนรักการประดิษฐ์ 2.ปราจีนบุรี: กิจเกษมการพิมพ์.
- จรัญ จันทลักษณ์. 2534. สถิติ วิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ณัฐพงษ์ พรตอณก่อ.2552.ประสิทธิภาพน้ำส้มควันไม้จากไม้ต่างชนิดกันที่มีผลการเจริญเติบโตและป้องกันกำจัดศัตรูผักคะน้า.มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ณัฐยา สินตระการผล.2557.คู่มือสร้างนวัตกรรมใน4สัปดาห์. กรุงเทพฯ : ธรรมกมลการพิมพ์
- นิคม แหลมสัก. 2533.ทำวิจัยเรื่องกรรมวิธีการผลิตแผ่นใยไม้อัด. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ทวี แก้วมณี และคณะ.2549. คู่มือมาตรฐานการทดสอบเครื่องเรือน.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.
- บุญนา เกี่ยวข้อง และมยุรี ดวงเพชร. 2542. คู่มือปฏิบัติการทดสอบเชิงกลของไม้. ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปิยะวดี บัวจงกล. 2549.ความเหมาะสมของไม้หก และไม้หวานอย่างข้างเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปิยะวดี บัวจงกลและคณะ.2552.แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางจากไม้.กลุ่มงานพัฒนาอุตสาหกรรมไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
- นิรัช สุตสังข์.2548.ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ปิยะบุตร สุทธิธิดารา.2557.Graphic design thinking:beyond braistorming.นนทบุรี :

บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด.

ธนภัทร รุ่งธนาภิรมย์.2557.ทฤษฎีความงาม.กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แอทโพร์พรีนซ์,

ดนัย เทียนพุฒ.2556.ตำราพิชัยสงครามเมืองเพชรบูรณ์.เพชรบูรณ์:ไทยมีเดียเพชรบูรณ์.

รุ่งนภา พัฒนวิบูลย์และคณะ, 2545. การปลูกสร้างและบำรุงรักษาสวนไฟ. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

รัฐไท พรเจริญ. 2558. เทคนิคการเขียนภาพออกแบบผลิตภัณฑ์.กรุงเทพฯ :

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทยญี่ปุ่น).

วัฒน์ชัย ตาเสน และคณะ.2557.วิธีการป้องกันกำจัดด้วงวงเจาะหน่อไม้ .วารสารวนศาสตร์ ปีที่ 1-29 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิจิตร กฤษณบารุง. 2526. การใช้กรรมวิธีแอสฟลุนด์ แยกเยื่อไผ่รวก-ไผ่ป่า และวัตถุดิบอื่นบางชนิด เพื่อทดลองผลิตแผ่นใยไม้อัดแข็ง และแผ่นเอ็มดีเอฟ. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิรัช ชื่นวาริน. 2528. ลักษณะโครงสร้าง องค์ประกอบและสมบัติทางฟิสิกส์ของไผ่. การสัมมนาเรื่องไผ่ ครั้งที่ 1. น. 157-198. อ้างถึง วันทนี สาสตราคม. 2515. คุณสมบัติของไผ่ในประเทศไทยด้านทาเยื่อกระดาษ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศักดิ์ชาย สิกขาและคณะ.2558 การพัฒนางานหัตถกรรมไม้ไผ่ในภาคอีสาน.วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน.

สะอาด บุญเกิด. 2528. ไผ่บางชนิดในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2547. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง. มอก.966-2547. กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ .

อนันต์ชัย เชื้ออนธรรม. 2539. หลักการวางแผนการทดลอง. ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ.2550.ผลของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการออกแบบ.กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ.2550.การศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

อุดมศักดิ์ สารีบุตร.2549.เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

- Chow, P. 1976. Properties of Medium-Density, **Dry Formed Fiberboard from Seven Hardwood Residues and Bark**. Forest Products Journal, Vol. 26, No.5. pp.48-55.
- Japanese Industrial Standard. 1994. **Japanese Industrial Standard**: medium density fiberboards. No. JIS A 5906-1994.
- Kollmann, F.F.P., E.W. Kuenzi and A.J. Stamm. 1975. **Principle of Wood Science and Technology**. Vol II. Springer-Verlag, New York.
- Liese, W. 1986. Bamboos-Biology, **Silvics, Properties and Utilization**. Schriftenreihe de GTZ. No.180. 132p.
- Maloney, T.M. 1993. **Modern Particleboard & Dry-Process Fiberboard Manufacturing. Updated edition**. Miller Freeman Inc., California.

ภาคผนวก ก

เครื่องมือในการวิจัย

- แบบสัมภาษณ์
- แบบทดสอบ

2.3 ผลิตรภัณฑ์ไม้ไผ่เครื่องมือประกอบอาชีพ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ตอนที่ 3 ขั้นตอนในการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่

3.1 วัสดุ.....

.....
.....
.....
.....
.....

3.2 อุปกรณ์.....

.....
.....
.....
.....
.....

3.3 เครื่องมือเครื่องจักร.....

.....
.....
.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

.....
(.....)

แบบทดสอบ
ทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มอก. 966-2547
เรื่อง การพัฒนาสร้างนวัตกรรมวัสดุไม้ไฟเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์
OTOP จังหวัดเพชรบูรณ์
 โดย นายขุนแผน ตุ่มทองคำ
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
 วัน/เดือน/ปี ที่แบบทดสอบ...../...../25.....

ตอนที่1 ทดสอบคุณลักษณะทางกายภาพของแผ่นไม้ประกอบจากไม้ไฟ

ชั้น ที่	ขนาด กว้างxยาวx หนา เซนติเมตร	ความ หนาแน่น (กก./ลบ.ม.)	ปริมาณ กาวที่ใช้ (ร้อยละ)	ความหนา (มม.)	ปริมาณ ความชื้น (ร้อยละ)	การ ดูดซึมน้ำ (ร้อยละ)	การพองตัว ตาม ความ หนา (ร้อยละ)
	30x10x2	650	5	10 ± 1.0	4.00– 10.00	-	≤8.00
1							
2							
3							
4							
5							

6							
7							
8							
9							
10							
ค่าเฉลี่ย							

ตอนที่ 2 คุณลักษณะทางกายภาพของแผ่นไม้ประกอบจากไม้ไผ่ความต้านแรงดัด

ชั้น ที่	ขนาด กว้างxยาวx หนา เซนติเมตร	ความ หนาแน่น (กก./ลบ.ม.)	ปริมาณ กาวที่ใช้ (ร้อยละ)	ความต้านแรง ดัด (เมกะพาสคัล)	มอดุลัสยืดหยุ่น (เมกะพาสคัล)	ความต้านแรงดึง ตั้งฉากกับผิวหน้า (เมกะพาสคัล)
	30x10x2	650	5	≤22.00	≤22.00	≤22.00
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
ค่าเฉลี่ย						

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

.....
(.....)

ภาคผนวก ข

ภาพการสำรวจและผลิตแผ่นไม้ประกอบ











ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายขุนแผน ตุ่มทองคำ
Name	Mr.Khunphaen Toomthongcum
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำพิเศษ
สังกัด	โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ Tel. 0-5672-1583 ต่อ 1606 Mobile. 08-1532-7607
คุณวุฒิ	วท.บ. ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏนครสวรรค์ ค.อ.ม. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ผลงาน	<ol style="list-style-type: none">วิจัยเรื่อง การออกแบบตราสัญลักษณ์บรรจุภัณฑ์ขนมจีนสุภาพลุ่มเก่า ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 เมษายน – มิถุนายน 2550 วารสารวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่นเครือข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์มะขามหวาน จังหวัดเพชรบูรณ์ ปีที่พิมพ์ 2550 การประชุมวิชาการเพื่อพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 1วิจัยเรื่อง การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของตกแต่งจากไม้มะขามเทศ จังหวัดเพชรบูรณ์วิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ผ้าทอมือกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านวังด่าน นิทรรศการเทิดพระเกียรติ “ตามรอยเบื้องพระยุคลบาท” รวบรวมผลงานโครงการที่ได้รับทุนโครงการ IRPUS ประจำปี 2550 ทุนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) 2550การศึกษาและออกแบบผลิตภัณฑ์เศษไม้แปรรูปจากอุตสาหกรรมค้าไม้ นิทรรศการเทิดพระเกียรติ “ตามรอยเบื้องพระยุคลบาท” รวบรวมผลงานโครงการที่ได้รับทุนโครงการ IRPUS ประจำปี 2550 ทุนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) 2550การออกแบบบรรจุภัณฑ์ใยก้าวเปือ จังหวัดเพชรบูรณ์ ทุน (วช.) 2551การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหารทอดสำหรับสินค้า ผลิตภัณฑ์ ชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์ ทุน (สกอ.) 2551