

ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง  
ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

STUDY AND DEVELOPMENT FURNITURE FOR A GROUP OF TEAK  
FURNITURE PRODUCTS HUAI KHAYENG DISTRICT THONG PHA PHOM  
DISTRICT KANCHANABURI PROVINCE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2560

KMITL-2017-ED-M-222-045

ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง  
ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

STUDY AND DEVELOPMENT FURNITURE FOR A GROUP OF TEAK  
FURNITURE PRODUCTS HUAI KHAYENG DISTRICT THONG PHA PHOM  
DISTRICT KANCHANABURI PROVINCE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2560

KMITL-2017-ED-M-222-045

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY AND DEVELOPMENT FURNITURE FOR A GROUP OF TEAK  
FURNITURE PRODUCTS HUAI KHAYENG DISTRICT THONG PHA PHOM  
DISTRICT KANCHANABURI PROVINCE



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION  
IN TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2017

KMITL-2017-ED-M-222-045

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2017**

**FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง  
ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี  
Study and Development Furniture a Group of Golden Teak  
Furniture Products Huai Khayeng District Thong Pha Phom  
District Kanchanaburi Province

นักศึกษา

นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ

รหัสประจำตัว

57603134

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.สมชาย เซะวิเศษ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.กิตติศักดิ์	อริยะเครือ	
ผศ.ดร.ธเนศ	ภิรมย์การ	
ดร.สมชาย	เซะวิเศษ	
รศ.อุดมศักดิ์	สาริบุตร	
รศ.ดร.ทรงวุฒิ	เอกวุฒิวงศา	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

23 พฤษภาคม 2560 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้อง ค. 417 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงษ์ มະโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



70.56 MPa ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น เท่ากับ 6,829.33 MPa ความแข็งของไม้ เท่ากับ 2,632.35 N ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน เท่ากับ 15.53 MPa ความเค้นอัดขนานเสี้ยน เท่ากับ 44.41 MPa แรงเฉือน เท่ากับ 9.92 MPa ความเหนียว เท่ากับ 23,053.50 N.mm. การยึดติดตะปู ในด้านสัมผัส เท่ากับ 24.01 N.mm. ด้านรัศมี เท่ากับ 26.61 N.mm.

ผลการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ ชุดโต๊ะอาหารขนาด 4 ที่นั่ง แบบถอดประกอบได้ ผลการประเมินความพึงพอใจ พบว่า กลุ่มผู้บริหารในงานแสดงสินค้า มีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.51$ ) กลุ่มผู้บริหารในห้างสรรพสินค้า มีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.35, S.D. = 0.55$ ) และกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง มีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.40, S.D. = 0.52$ )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องทำอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis Title</b>	Study and development furniture for a group of golden teak furniture products Huai Khayeng district Thong Pha Phom district Kanchanaburi province.
<b>Student</b>	Miss Montita Phrammanachot
<b>Student ID.</b>	57603134
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Program</b>	Technology of Industrial Product Design
<b>Year</b>	2017
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Thanate Piromgarn
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Dr. Somchai Seviset

## ABSTRACT

The study and development of furniture for the group of golden teak furnitures in Huai Khayeng, Thong Pha Phom district, Kanchanaburi province aims to 1) study the properties of teak plantation to apply in furniture development 2) develop the furniture for a group of golden teak furniture in Huai Khayeng, Thong Pha Phom district, Kanchanaburi province 3) measure the satisfaction of consumers and makers in the group of golden teak furniture on the finished products after findings and recommendations are applied. In regards of conducting the study, the properties at 15 years old teak plantation are being tested in the plantation located in Thong Pha Phom. Designing and drawing were consulted by advisors. Furthermore, the design was chosen by experts. Then are being measured on satisfaction of consumers and makers as aforementioned.

The results indicate that heartwood is brown. Sapwood is yellowish-white to yellowish-brown. There is a clear distinction between sapwood and heartwood. Also, the strength of the wood is medium. The core has more resistant to fungi in comparison to sapwood and also is strongest part too. To illustrate, physical properties moisture is 11.83 percent. Density is 0.57 g/ cm<sup>3</sup>. Specific gravity is 0.51. Coefficient fracture is 70.56 MPa. Coefficient of elasticity is 6,829.33 MPa. Hardness is 2632.35 N. Compression perpendicular to grain is 15.53 MPa. Compressive stress parallel to grain is 44.41 MPa. Shear stress is 9.92 MPa. Toughness is 23,053.50 N.mm. Adhesive tack in contact with is 24.01 N.mm.. The radius is 26.61 N.mm.

The result of this study and development of furniture is ready-to-assemble dining set. Satisfaction assessment shows an average satisfaction level ( $\bar{X} = 4.37$ ,  $SD = 0.51$ ) in consumer group from the expo. In addition, for consumers in shopping mall, there is an average satisfaction level ( $\bar{X} = 4.35$ ,  $SD = 0.55$ ). Finally the assessment also show an average satisfaction level ( $\bar{X} = 4.40$ ,  $SD = 0.52$ ) among the makers in the group of golden teak furniture.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สมชาย เศษวิเศษ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาแนะนำ ตรวจสอบ ชี้แนะ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเศวต คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำในการการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆเพื่อให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ ดร.ธนิ นทร์ รัตนโอฬาร ที่ช่วยตรวจสอบแบบสอบถามทำให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์ และดร.ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติไม้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ดร.พิศุทธิ์ ศิริพันธุ์ ดร.ธีราทัด เลิศข้าของกุล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ นายปิตรี อัมระรงค์ นายวิโรจน์ กุลเลิศวัฒนา นายบุญรวม เนียมชื่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ นางขวัญหล้า กัณฐะวงศ์ นายอนันต์ ปัญญาทูล และนายสิทธิพงศ์ อุประนาระ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์

ขอขอบพระคุณ สมาชิกกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี หมู่ที่ 6 บ้านไร่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณและระลึกถึงครอบครัว ครูบาอาจารย์ เพื่อนๆ และบุคคลที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ เป็นกำลังใจที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ ณ ที่นี้

คุณค่าและประโยชน์ใดๆที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่บิดาและมารดา ด้วยความระลึกถึงในพระคุณอย่างยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

มณฑิตา พราหมณโชติ

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ภิรมย์การ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.สมชาย เซะวิเศษ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาแนะนำ ตรวจสอบ ชี้แนะ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์อดัมศักดิ์ สาริบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเศรื้อ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำในการการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆเพื่อให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร ที่ช่วยตรวจสอบแบบสอบถามทำให้งานวิจัยนี้สมบูรณ์ และดร.ชาคริต ณ ตะกั่วทุ่ง ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติไม้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ดร.พิศุทธิ์ ศิริพันธ์ ดร.ธีรชาติ เลิศข้าชองกุล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ นายปิติ อัมระรงค์ นายวิโรจน์ กุลเลิศวัฒนา นายบุญธรรม เนียมชื่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ นางขวัญหล้า กัณทะวงค์ นายอนันต์ ปัญญาทูล และนายสิทธิพงศ์ อุประนาระ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์

ขอขอบพระคุณ สมาชิกกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี หมู่ที่ 6 บ้านไร่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณและระลึกถึงครอบครัว ครูบาอาจารย์ เพื่อนๆ และบุคคลที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ เป็นกำลังใจที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ ณ ที่นี้

คุณค่าและประโยชน์ใดๆที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่บิดาและมารดา ด้วยความระลึกถึงในพระคุณอย่างยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

มณฑิตา พราหมณ์โชติ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	XI
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 คำนียามศัพท์.....	8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในประเทศไทย.....	11
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการนำไม้ไปใช้งาน.....	24
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี.....	32
2.4 คุณสมบัติและเกณฑ์การทดสอบไม้.....	36
2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุมชน.....	41
2.6 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบ.....	45
2.7 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	54
2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบชุดโต๊ะอาหาร.....	61
2.9 การออกแบบเครื่องเรือนด้วยระบบถอดประกอบ.....	73
2.10 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจ.....	76
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	80
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์.....	82
3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	82
3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	82
3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	83
3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ VI ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.2 เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง	
ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี.....	84
3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	84
3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	85
3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	88
3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	89
3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์	
ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง	
ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว.....	89
3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	89
3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	90
3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	91
3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	92
3.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	93
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนา	
เฟอร์นิเจอร์.....	94
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์	
ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี.....	101
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค	
และกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์	
เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	
ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว.....	125
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	132
5.2 อภิปรายผล.....	135
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	137
บรรณานุกรม.....	139
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก เอกสารขอความอนุเคราะห์.....	141
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	158
ภาคผนวก ค การเก็บข้อมูลในงานวิจัย.....	185

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง ผลการออกแบบ.....	195
ภาคผนวก จ ภาพแสดงแบบเพื่อการผลิต.....	203
ประวัติผู้เขียน.....	220



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อVIIIถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเจริญเติบโตของไม้สัก.....	18
2.2 การเจริญเติบโตของไม้สัก ทางเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก ทางความสูงทางปริมาตร และความหนาแน่นของเปลือกในระดับอายุต่างๆกัน.....	19
2.3 การประมาณค่าใช้จ่ายในการปลูกสัก (แยกการลงทุน จากน้อยไปมาก).....	21
2.4 องค์ประกอบทางเคมีของไม้ตระกูลสน และไม้ใบกว้าง.....	38
2.5 แสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารชนิดกลมที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่ง และขนาดของห้อง.....	64
2.6 แสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่ง และขนาดของห้อง.....	64
2.7 แสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีต่อความสัมพันธ์ กับจำนวนที่นั่งและขนาดของห้อง.....	65
2.8 แสดงขนาดของเนื้อที่ใช้งานและเนื้อที่ของโต๊ะรับประทานอาหารกับที่นั่ง ต่อจำนวนคน.....	67
4.1 องค์ประกอบทางเคมีของไม้สักจากสวนป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่อายุ 15 ปี.....	95
4.2 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี.....	97
4.3 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกลของไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี.....	97
4.4 เปรียบเทียบผลการทดสอบคุณสมบัติไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี กับผลการวิจัยคุณสมบัติไม้สัก (สุชาติ ไทยเพชร และคณะ, 2547).....	98
4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสำรวจความต้องการของลูกค้า จำนวน 20 คน.....	102
4.6 ผลการวิเคราะห์การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม.....	105
4.7 ผลการวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต.....	113
4.8 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จำนวน 3 ท่าน.....	117
4.9 ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ จำนวน 3 ท่าน.....	119
4.10 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน.....	121
4.11 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า.....	125
4.12 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า.....	126

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า.....	128
4.14 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้บริโภคใน ห้างสรรพสินค้า.....	129
4.15 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 50 คน.....	130



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต่อข้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 สักในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ.....	12
2.2 กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง.....	33
2.3 สวนป่าทองผาภูมิ.....	34
2.4 ไม้สักในสวนป่าทองผาภูมิ.....	34
2.5 เลื่อยวงเดือน.....	35
2.6 โต๊ะอาหาร.....	35
2.7 กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง.....	36
2.8 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์โดยทั่วไป.....	47
2.9 แสดงการแบ่งวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์.....	48
2.10 สิ่งที่ควรพิจารณาในการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	48
2.11 บ้านคุณภาพ.....	51
2.12 ตัวอย่างโต๊ะรับประทานอาหารแบบกลม.....	62
2.13 ตัวอย่างโต๊ะรับประทานอาหารแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมจัตุรัส.....	63
2.14 (ก) เก้าอี้มีพนักพิงและมีที่เท้าแขน (ข) เก้าอี้ไม่มีพนักพิง (ค) เก้าอี้มีพนักพิง (ผลงานของ Alvar Aalto).....	63
2.15 ระยะเวลาใช้งานระหว่างโต๊ะและเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	66
2.16 แสดงขนาดส่วนตัดและพื้นที่โต๊ะ.....	69
2.17 แสดงขนาดส่วนตัดพื้นที่.....	70
2.18 แสดงขนาดส่วนตัดบนโต๊ะอาหารชนิดกลม.....	71
2.19 เก้าอี้รับประทานอาหารติดผนัง.....	72
2.20 เก้าอี้รับประทานอาหาร.....	72
4.1 ลักษณะเนื้อไม้.....	99
4.2 ลักษณะเนื้อไม้ดัดสัมผัส.....	100
4.3 ไม้สักสวนป่าอายุ 15 ปี.....	101
4.4 พูดุ่ยกับหัวหน้ากลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง.....	102
4.5 ตารางเมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์(House of Quality : HOQ).....	104
4.6 แนวคิด ไบสัก.....	106
4.7 แนวคิด เมล็ดข้าว.....	107
4.8 แนวคิด ครอบคร้ว.....	107
4.9 แนวคิด ปลาทุ.....	108
4.10 เก้าอี้ แนวคิดจากไบสัก.....	109
4.11 โต๊ะ แนวคิดจากไบสัก.....	109
4.12 ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์ (เก้าอี้).....	110
4.13 ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์ (โต๊ะ).....	110

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.14 ลายไม้.....	111
4.15 เปรียบเทียบสีที่ย้อมลงบนไม้สัก.....	112
4.16 แสงเกอร์โบลล์และหัวน็อตหกเหลี่ยม.....	112
4.17 สกรูหัวแบน เกลียวมิลและตัวหนอนฝังไม้.....	113
4.18 สกรูหัวแบน เกลียวปหล่อ.....	113
4.19 อุปกรณ์สำหรับโต๊ะ.....	114
4.20 อุปกรณ์สำหรับเก้าอี้.....	115
4.21 รูปแบบที่ 1.....	116
4.22 รูปแบบที่ 2.....	116
4.23 รูปแบบที่ 3.....	117
4.24 การทำต้นแบบ.....	123
4.25 หน้าโต๊ะ.....	123
4.26 พนักเก้าอี้.....	124
4.27 ชุดโต๊ะอาหาร.....	124
ค1 สวนป่าทองผาภูมิ.....	186
ค2 แปลงสักในสวนป่าทองผาภูมิ.....	186
ค3 ไม้สักในสวนป่าทองผาภูมิ.....	187
ค4 ไม้สักแปรรูป.....	187
ค5 ตรวจสอบเครื่องมือในงานวิจัยกับผู้ทรงคุณวุฒิ.....	188
ค6 ตรวจสอบเครื่องมือในงานวิจัยกับผู้ทรงคุณวุฒิ.....	188
ค7 ขอคำปรึกษาด้านการออกแบบกับผู้ทรงคุณวุฒิ.....	189
ค8 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้.....	189
ค9 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้ทรงคุณวุฒิ.....	190
ค10 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้.....	190
ค11 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้ทรงคุณวุฒิ.....	191
ค12 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต.....	191
ค13 แลกเปลี่ยนความรู้กับเจ้าหน้าที่สวนป่าทองผาภูมิ.....	192
ค14 ประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า.....	192
ค15 ประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า.....	193
ค16 ประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า.....	193
ค17 ถ่ายทอดความรู้แก่กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง.....	194
ค18 ประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง.....	194
ง1 ชุดโต๊ะอาหาร.....	196
ง2 โต๊ะรับประทานอาหาร.....	196

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ง3 ทอปไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	197
ง4 ส่วนประกอบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	197
ง5 ขาไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	198
ง6 ขาไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	198
ง7 การถอดประกอบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	199
ง8 ไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	199
ง9 เก้าอี้รับประทานอาหาร.....	200
ง10 ด้านหน้าเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	200
ง11 ด้านข้างเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	201
ง12 ด้านหลังเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	201
ง13 การถอดประกอบเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	202
ง14 ส่วนประกอบเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	202
จ1 แสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	204
จ2 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	205
จ3 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	206
จ4 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	207
จ5 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	208
จ6 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	209
จ7 ภาพแสดงแบบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	210
จ8 ภาพแสดงแบบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	211
จ9 ภาพแสดงแบบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	212
จ10 ภาพแสดงแบบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	213
จ11 ภาพแสดงแบบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	214
จ12 ภาพแสดงแบบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	215
จ13 ภาพแสดงแบบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	216
จ14 ภาพแสดงแบบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	217
จ15 ภาพแสดงวิธีการประกอบเก้าอี้รับประทานอาหาร.....	218
จ16 ภาพแสดงวิธีการประกอบไ้โต๊ะรับประทานอาหาร.....	219

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ไม้สัก มีถิ่นกำเนิดอยู่ในตอนใต้ของประเทศอินเดีย พม่า ไทย ลาว (ส่วนที่ติดภาคเหนือของ ไทย) และอินโดนีเซีย สำหรับประเทศไทยนั้น ไม้สักจะขึ้นอยู่เป็นส่วนใหญ่ในป่าเบญจพรรณทาง ภาคเหนือ และบางส่วนของภาคกลางไม้สัก ชอบขึ้นตามพื้นที่ที่เป็นภูเขา หรือตามพื้นที่ราบแต่ดิน ระบายน้ำได้ดี น้ำไม่ท่วมขัง ซึ่งอาจจะเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินที่มีความลึกมากๆ โดยเฉพาะดินที่ เกิดจากหินปูน ซึ่งแตกแยกผุพังจนกลายเป็นดินร่วนลึกไม้สักจะเจริญเติบโตดีมาก มักขึ้นอยู่เป็นกลุ่ม ไม้สักล้วนๆ เป็นหย่อมๆ หรืออาจขึ้นปะปนอยู่กับไม้เบญจพรรณอื่นๆ เช่น ไม้แดงประดู่ มะค่าโมง ชิงชัน ตะแบก ฯลฯ โดยมีไม้ไผ่ชนิดต่างๆ เป็นไม้ชั้นล่าง (ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน สำนักส่งเสริมการ ปลูกป่า กรมป่าไม้. 2553)

สักในประเทศไทยโดยทั่วไปมีการกระจายพันธุ์ ตามธรรมชาติในป่าเบญจพรรณ บริเวณ ภาคเหนือ และภาคกลางตอนบนของประเทศ สักเป็นไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ในอดีตเป็นสินค้า ส่งออกที่นำรายได้หลัก ผู้ประเทศไทยรองจากข้าว ปัจจุบันประเทศไทยขาดแคลนไม้สักใช้ใน อุตสาหกรรม ต้องนำเข้าไม้สักจากประเทศเพื่อนบ้าน สักจากป่าธรรมชาติมีปริมาณลดน้อยลง และ ราคาสูงขึ้น ตั้งแต่ 25,000 - 60,000 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ขึ้นอยู่กับคุณภาพ ของไม้ ขนาดความโต และอายุ ปัจจุบันมีแนวโน้มการใช้ไม้สักจากสวนป่าเพิ่มมากขึ้น จึงมีการปลูกสักเพิ่มมากขึ้น โดยกรม ป่าไม้ได้ส่งเสริมให้ ภาคเอกชนและเกษตรกรปลูก สวนป่าเชิงเศรษฐกิจ ซึ่งพบว่าสักเป็นชนิดไม้ที่ ประชาชนนิยมปลูกกันมาก แต่การดำเนินงานที่ผ่านมา ผู้ปลูกประสบปัญหาที่พบ การปลูกในพื้นที่ไม่ เหมาะสม การขาดความรู้ ความเข้าใจในการปลูก และการจัดการ ไม่มีการตัดขยายระยะ การลงทุนที่ ต้องใช้เวลานาน ทำให้ผู้ปลูกบางรายเปลี่ยนไปปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทนในระยะสั้นแทน ด้วยการ ส่งเสริมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำให้ยังมีผู้ปลูกอยู่และ ผู้ปลูกเพิ่มใหม่ โดยเฉพาะจากการส่งเสริม ปลูกสักที่ผ่านมาพบว่าไม้ผู้ที่สามารถปลูกสักให้เติบโตได้ดี (อรุณี ภูสุดแสง. 2553 : 5-6)

องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ เรียกโดยย่อว่า อ.อ.ป. เป็นรัฐวิสาหกิจสาขาอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ จัดตั้งขึ้นโดยพระราชกฤษฎีกา พ.ศ.2499 จากทุนที่รัฐบาลกำหนดให้เมื่อเริ่ม กิจการในปี พ.ศ.2490 จำนวน 10 ล้านบาท ซึ่งในทางปฏิบัติรัฐมีเงินสดให้เพียง 10,000 บาท กับ ทรัพย์สินที่รวมถึงไม้สักซึ่งเป็นของกองทำไม้และกรมป่าไม้ทำค้างอยู่และบุคลากรอีกจำนวนหนึ่ง ทั้งนี้ ได้ดำเนินการเติบโตขึ้นมาเป็นลำดับ ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2555 อ.อ.ป. มีมูลค่าทรัพย์สินรวม 4,269.03 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2554 เพิ่มขึ้น 21.30 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 0.50 ส่วนใหญ่ เพิ่มขึ้นจากรายการเงินลงทุนการปลูกสร้างสวนป่า ปัจจุบัน อ.อ.ป. มีพื้นที่สวนป่าเศรษฐกิจรวม 1.18 ล้านไร่ และให้ผลผลิตเป็นรายได้หลักของ อ.อ.ป. ในปัจจุบันนอกจากการดำเนินงานในเชิงธุรกิจ สร้าง รายได้ให้กับรัฐแล้ว อ.อ.ป. ได้สนับสนุนและสนองนโยบายของรัฐด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

เอกสารนี้และสิ่งแวดล้อม และงานเชิงบริการสังคม โดยเฉพาะเรื่องการฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม/ป่าต้นน้ำลำ ไม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

চার การส่งเสริมการปลูกป่าเศรษฐกิจ การอนุรักษ์และการบริหารช้างไทย การพัฒนาชุมชนท้องถิ่น และการสร้างงานสร้างอาชีพราษฎรท้องถิ่น (องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ รายงานประจำปี. 2555)

กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เริ่มจัดตั้งกลุ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2542 โดยทางกลุ่มได้รับการฝึกสอนจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดกาญจนบุรี มีสมาชิกเริ่มแรก 25 คน โดยจัดซื้อไม้สักจาก อ.อ.ป. ตำบลห้วยเขย่ง จนได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอทองผาภูมิในการหาตลาดและแนะนำให้ขึ้นทะเบียนเป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งหมด 50 คน (เอกสารเผยแพร่กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี)

การค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับไม้สัก พบว่ามีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ของไม้สักตัดสางระยะในสวนป่าสัก เนื่องจากเป็นไม้ขนาดเล็ก ขายได้ในราคาที่ต่ำ การนำไปแปรรูปใช้งานในด้านต่างๆยังไม่หลากหลาย ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ผลิตและผู้บริโภค ซึ่งทำให้ผู้ปลูกนั้นได้รับค่าตอบแทนจากการปลูกในราคาที่ค่อนข้างต่ำในช่วงแรกที่ต้องตัดสางขยายระยะ รวมถึงการปลูกไม้สักเพื่อให้ได้อายุการใช้งานนั้นมีระยะเวลายาวนาน ซึ่งอาจจะไม่คุ้มค่ากับการลงทุน และจากการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับไม้สักตัดสางระยะในสวนป่าปลูกนั้น พบว่ายังไม่มียานวิจัยเกี่ยวกับการนำไม้สักตัดสางระยะมาใช้ประโยชน์ รวมถึงคุณสมบัติต่างๆของไม้สักตัดสางระยะนั้นยังมีข้อมูลไม่เพียงพอให้เป็นแนวทางในการศึกษาในด้านต่างๆได้ ผู้วิจัยมองเห็นถึงความสำคัญนี้ จึงมีแนวคิดในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักตัดสางระยะและการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม รวมถึงเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาในด้านต่างๆ

การศึกษาข้อมูลในพื้นที่ กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าปัญหาเรื่องการขนส่งเฟอร์นิเจอร์เป็นปัญหาระดับต้นๆของผู้ผลิต เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตตามรูปแบบมาตรฐานหรือรูปแบบที่ลูกค้าสั่งซื้อ ส่วนใหญ่แล้วมีขนาดใหญ่ เช่นตู้ เตียง และโต๊ะ เป็นต้น เมื่อผลิตเสร็จแล้วจำเป็นต้องขนส่งให้ถึงมือลูกค้า ดังนั้นจะประสบปัญหาในการขนส่ง เช่น การยกเคลื่อนย้าย รถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง และการเคลื่อนย้ายเข้าตามตำแหน่งที่ลูกค้ากำหนด ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อสินค้า สูญเสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มจากราคาสินค้า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะทางและน้ำหนักของสินค้า การขนส่งอีกวิธีหนึ่งคือการจ้างบริการบริษัทขนส่งสินค้า วิธีการนี้จะสะดวกแต่มีค่าใช้จ่ายสูงเช่นกัน จึงทำให้เกิดภาวะและปัญหาในการตัดสินใจซื้อของลูกค้า ลูกค้าบางรายมีความชอบในตัวสินค้า มีกำลังซื้อสินค้า แต่เมื่อทราบถึงภาวะและปัญหาดังกล่าวจึงเปลี่ยนใจยกเลิกการสั่งซื้อสินค้า ทำให้เสียโอกาส เสียรายได้

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี เรื่ององค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางกล และลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค จากนั้นได้ทำการออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้ ซึ่งจะช่วยให้ขนส่งได้สะดวก โดยในขั้นต้นเป็นชุดโต๊ะรับประทานอาหาร ใช้ไม้สักสวนป่าที่มีอยู่ในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรีเป็นวัสดุในการผลิต โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาด้วย ตามหลักแนวคิดในการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน และถ่ายทอดองค์ความรู้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ให้แก่กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง เพื่อให้ชุมชนนั้นมีความรู้ความสามารถดำเนินกิจการกลุ่มต่อไปได้อย่างเข้มแข็ง เพิ่มรายได้ให้กับชุมชน พึ่งพาตนเองได้และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์

1.2.2 เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

## 1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในการวิจัยมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

### 1.3.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์

ใช้กรอบแนวคิดคุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ไม้พญาสัตบรรณ (วรรณธรรม อุ้นจิตติชัย และคณะ.มปป) ดังนี้

#### 1.3.1.1 องค์ประกอบทางเคมี

คือ สารประกอบทางเคมีในเนื้อไม้ ประกอบไปด้วย

- (1) โอลิโกเซลลูโลส
- (2) ลิกนิน
- (3) สารแทรก

#### 1.3.1.2 คุณสมบัติทางกายภาพ

คือ คุณลักษณะและพฤติกรรมของไม้ที่มีต่ออิทธิพลภายนอก นอกเหนือจากแรงต่างๆ (Winandy, 1994) ประกอบไปด้วย

- (1) ความชื้น (Moisture Content)
- (2) ความหนาแน่น (Density)
- (3) ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)

### 1.3.1.3 คุณสมบัติทางกล

คือ คุณสมบัติหรือพฤติกรรมของไม้ที่มีต่อน้ำหนักหรือแรงภายนอก (External force) ที่มากระทำ ประกอบไปด้วย

- (1) ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR)
- (2) ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE)
- (3) ความแข็งของไม้ (Hardness).
- (4) ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress)
- (5) ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress)
- (6) แรงเฉือน (Shear Stress)
- (7) ความเหนียว (Toughness)
- (8) การยืดติดตะปู
  - (8.1) T (ด้านสัมผัส)
  - (8.2) R (ด้านรัศมี)

### 1.3.1.4 ลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค

- (1) ลักษณะทั่วไปของเนื้อไม้
- (2) ลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้
- (3) วงรอบปี (Growth ring)

## 1.3.2 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

1.3.2.1 กรอบแนวคิดกระบวนการออกแบบของ Earle (1992) (อ้างใน นิรัช สุดสังข์, 2548 : 31) สำหรับขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

- (1) การตีปัญหา (Problem Identification)
- (2) ความคิดริเริ่มเบื้องต้น (Preliminary Ideas)
- (3) การกลั่นกรองการออกแบบ (Design Refinement)
- (4) การวิเคราะห์ (Analysis)
- (5) การตัดสินใจ (Decide)
- (6) การทำให้เกิดเป็นผลสำเร็จ (Implementation)

1.3.2.2 กรอบแนวคิดหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ (วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร. 2548) สำหรับหลักการออกแบบ ดังนี้

- (1) หน้าที่ใช้สอย (Function)
- (2) ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)
- (3) ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)
- (4) ความปลอดภัย (Safety)

(5) ความแข็งแรง (Construction)

(6) กรรมวิธีการผลิต (Production)

**1.3.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว**

1.3.3.1 กรอบแนวคิดด้านการตลาดมาพิจารณาในมุมมองของผู้บริโภค ตามหลัก 4C (ฟิลิป คอตเลอร์, 2550:299) ดังนี้

- (1) คุณค่าผู้บริโภค (Customer value)
- (2) ต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer)
- (3) ความสะดวกสบาย (Convenience)
- (4) การสื่อสาร (Communication)

1.3.3.2 กรอบแนวคิดด้านการตลาดมาพิจารณาในมุมมองของผู้ผลิต ตามหลัก 4P (ฟิลิป คอตเลอร์, 2550:299) ดังนี้

- (1) รูปแบบการผลิต (Product)
- (2) ราคา (Price)
- (3) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)
- (4) การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

**1.4.1 วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์**

1.4.1.1 ประเภทข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางกล ได้จากการนำไม้สักสวนป่าไปทดสอบตามเกณฑ์ที่ภาคีชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าด้านองค์ประกอบทางเคมี ลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่อายุ 15 ปี ซึ่งอยู่ในกำหนดการตัดสางขยายระยะ จำนวน 1 แปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การสุ่มตัวอย่างไม้สักสวนป่าจากการตัดสายขยายระยะ ในตำแหน่งที่ต่างกัน จำนวน 5 ต้น โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

#### 1.4.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เกณฑ์การทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO (The International Organization for Standardization)

#### 1.4.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อเข้าสู่กระบวนการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์

#### 1.4.1.5 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี

ตัวแปรตาม คือ ข้อมูลองค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางกล และลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค

### 1.4.2 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

#### 1.4.2.1 ประเภทข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ ศึกษาข้อมูลความต้องการของลูกค้าจากการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม

ข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกระบวนการออกแบบของ Earle (1992) (อ้างใน นิรัช สุดสังข์, 2548 : 31) มาใช้ขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้ (1) การตีปัญหา (Problem Identification) (2) ความคิดริเริ่มเบื้องต้น (Preliminary Ideas) (3) การกลั่นกรองการออกแบบ (Design Refinement) (4) การวิเคราะห์ (Analysis) (5) การตัดสินใจ (Decide) และ (6) การทำให้เกิดเป็นผลสำเร็จ (Implementation) และศึกษาหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ (วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร. 2548) โดยพิจารณามาใช้ ดังนี้ (1) หน้าที่ใช้สอย (Function) (2) ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal) (3) ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics) (4) ความปลอดภัย (Safety) (5) ความแข็งแรง (Construction) และ (6) กรรมวิธีการผลิต (Production)

#### 1.4.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

#### 1.4.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

(1) แบบสอบถามความต้องการของลูกค้า

(2) การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD)

(มณฑรี ศาสนันท์. 2550)

(3) การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (Theory of Inventive Problem Solving : TRIZ) (ไตรสิทธิ์ เบนจวบญยสิทธิ์ และคณะ. 2550)

(4) ภาพร่าง (Idea Sketch) จากแนวคิดต่างๆ (Concept) จำนวน 4 แนวคิด

(5) ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์เชิงการออกแบบผลิตภัณฑ์

(6) ตารางการวิเคราะห์อุปกรณ

(7) แบบสอบถาม (Questionnaire) ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

#### 1.4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นรูปแบบชุดโต๊ะอาหารนำไปสู่แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจ

#### 1.4.2.5 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบชุดโต๊ะอาหาร

ตัวแปรตาม คือ ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

**1.4.3 วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว**

#### 1.4.3.1 ประเภทข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางกล ได้จากการนำไม้สักสวนป่าไปทดสอบตามเกณฑ์ที่ภาคีชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าด้านองค์ประกอบทางเคมี ลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1.4.3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) กลุ่มผู้บริโภค

กลุ่มที่ 1 ประชากร คือ ผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า พื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 500

คน  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

กลุ่มที่ 2 ประชากร คือ ผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า พื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 300 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

## (2) กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง

ประชากร คือ สมาชิกกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สมาชิกกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง จำนวน 50 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

### 1.4.3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ

### 1.4.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลผลความพึงพอใจ

### 1.4.3.5 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ชุดโต๊ะอาหารที่ได้รับการพัฒนาใหม่

ตัวแปรตาม คือ ระดับความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

## 1.5 คำนิยามศัพท์

1.5.1 เฟอร์นิเจอร์ หมายถึง ชุดโต๊ะอาหารขนาด 4 ที่นั่ง แบบถอดประกอบได้ โดยผลิตจากไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี

1.5.2 ไม้สักสวนป่า หมายถึง ไม้สักที่ได้จากการปลูกในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มีอายุ 15 ปี

1.5.3 กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง หมายถึง กลุ่มที่ผลิตและจำหน่ายเฟอร์นิเจอร์ไม้สัก หมู่ที่ 6 บ้านไร่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยจัดซื้อไม้สักจากอ.ป. ตำบลห้วยเขย่ง และขึ้นทะเบียนเป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งหมด 50 คน

1.5.4 การศึกษา หมายถึง ศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่า ด้านองค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางกล และลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค

1.5.5 การพัฒนา หมายถึง การนำไม้สักสวนป่าไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่สามารถ ถอดประกอบได้

1.5.6 กลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า หมายถึง ผู้บริโภคที่มีความสนใจเข้าชมสินค้าในร้าน ขายผลิตภัณฑ์จากไม้สักในงานแสดงสินค้าตามสถานที่ต่างๆ

1.5.7 กลุ่มผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า หมายถึง ผู้บริโภคที่มีความสนใจเข้าชมสินค้าในร้าน ขายผลิตภัณฑ์จากไม้สักในห้างสรรพสินค้า

## 1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1.6.1 ได้ข้อมูลคุณสมบัติไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี จากแหล่งปลูกในตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

1.6.2 ได้ต้นแบบชุดโต๊ะอาหาร แบบถอดประกอบได้ ผลิตจากไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี

1.6.3 ได้ทราบความพึงพอใจต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

1.6.4 สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าแก่กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอดงพญาณี จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในประเทศไทย
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการนำไม้ไปใช้งาน
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอดงพญาณี จังหวัดกาญจนบุรี
- 2.4 คุณสมบัติและเกณฑ์การทดสอบไม้
- 2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุมชน
- 2.6 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบ
- 2.7 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบชุดโต๊ะอาหาร
- 2.9 การออกแบบเครื่องเรือนด้วยระบบถอดประกอบ
- 2.10 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจ
- 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไม้สักในประเทศไทย

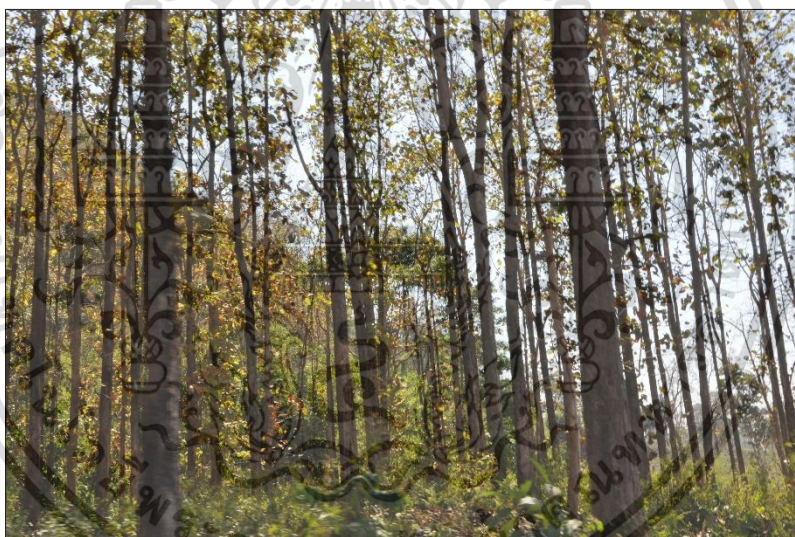
สักมีชื่อการค้าเป็นภาษาอังกฤษว่า Teak ชื่อพฤกษศาสตร์ว่า *Tectona grandis* Linn.f. อยู่ในวงศ์ Labiatae เป็นไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าผลัดใบเขตร้อน มีถิ่นกำเนิดจำกัดอยู่เฉพาะในเอเชียตอนใต้ แถบประเทศอินเดียตอนใต้ พม่า ไทยเฉพาะภาคเหนือ ลาวและอินโดนีเซียที่พวกอินดูนำไปปลูกเมื่อ 500 ถึง 700 ปีมาแล้ว สำหรับในประเทศไทยมีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติในท้องที่จังหวัด แม่ฮ่องสอน เชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี

### 2.1.1 ความเป็นมาของไม้สักในประเทศไทย

สัก (Teak) ในประเทศไทยมีเพียงชนิดเดียว แต่อาจมี ชื่อเรียกอื่นๆ เช่น สักทอง สักหิน สัก ขี้ควาย ตามลักษณะเนื้อไม้ หรือสีที่ แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นผลจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น ปริมาณน้ำฝน ชนิดดิน และแร่ธาตุ หรือลักษณะทางพันธุกรรม โดยทั่วไปสักมีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติในป่าเบญจพรรณ บริเวณภาคเหนือ และภาคกลางตอนบนของ ประเทศ สักเป็นไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ในอดีตเป็นสินค้าส่งออกที่นำรายได้หลัก สู่อังกฤษและยุโรป ปัจจุบันประเทศไทยขาดแคลนไม้สักใช้ในอุตสาหกรรม ต้องนำเข้าไม้สักจากประเทศเพื่อนบ้าน สักจากป่าธรรมชาติมีปริมาณลดน้อยลง และราคาสูงขึ้น ตั้งแต่ 25,000 - 60,000 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ขึ้นอยู่กับคุณภาพ ของไม้ ขนาดความโตและอายุ ปัจจุบันมีแนวโน้มการใช้ไม้สักจากสวนป่าเพิ่ม มากขึ้น ในอดีตได้กำหนดรอบตัดฟันไม้สักไว้ที่อายุ 60 ปี ภายหลังกรมป่าไม้ได้ มีการเปลี่ยนแปลง กำหนดรอบตัดฟันที่อายุ 30 ปี การกำหนดรอบตัดฟันสัก อำนวย (2535) กล่าวว่า กรมป่าไม้กำหนดรอบหมุนเวียน (rotation) ไม้สักสวนป่าไว้ 60 ปี นั้นนานเกินไป เป็นการสูญเสียโอกาส เสียเวลา และสูญเสียค่าทางเศรษฐกิจ ด้วยไม้สักอายุ 40 ปี มีความโต (ขนาดเส้นรอบวงที่ระดับ 1.30 เมตร จากพื้นดิน) ได้ 205 เซนติเมตร ก็แสดงว่าไม้สักมีอัตราความโตเฉลี่ยปีละ 5.1 เซนติเมตร ซึ่งเป็นไม้ที่โตเร็วพอสมควร และจะใช้เวลาเพียง 37 ปี ก็จะได้ถึงขนาดจำกัด คือ 190 เซนติเมตร ทั้งนี้เป็นการปลูกแบบธรรมชาติ ไม่มีการให้น้ำปุ๋ย แต่ ประการใด แต่มีการกำจัดวัชพืช และตัดขยายระยะตามปกติเท่านั้น สิ่งเหล่านี้ เป็นหลักฐานในการพิสูจน์ว่าเราสามารถลดรอบหมุนเวียนของไม้สักที่ปลูก ลงได้อีก เมื่อมีการปฏิบัติ ต่อสวนสักที่ปลูกโดยใช้หลักวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีใหม่เข้ามาช่วย หากได้มีการบำรุงรักษาอย่างดี ให้น้ำให้ปุ๋ยตามแบบ การปลูกต้นไม้เพื่อหวังผลทางเศรษฐกิจ ไม้สักก็จะกลายเป็นต้นไม้ประเภทที่โตเร็ว มากชนิดหนึ่ง เช่นในบางประเทศในทวีปอเมริกาใต้ เช่น เปรู บราซิล ได้มีการปลูกไม้สักเชิงเศรษฐกิจและกำหนดรอบหมุนเวียนการตัดฟันไว้เพียง 12 - 15 ปี เท่านั้น ดังนั้นการปลูกไม้สักในประเทศไทย โดยกำหนดรอบตัดฟันสั้นๆ ไม่เกิน 15 ปี จึงมีโอกาสเป็นไปได้มาก ในปี พ.ศ. 2537 รัฐบาลโดยกรมป่าไม้ได้ส่งเสริมให้ภาคเอกชนปลูกสวนป่าเพื่อการค้า ซึ่งสักเป็นพันธุ์ไม้ที่ ประชาชนนิยมปลูกกันมากที่สุดมีการปลูกกระจายอยู่ทั่วประเทศปัจจุบันมี ผลผลิตไม้สักจากสวนป่าเอกชนแล้วซึ่ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินงานปลูกสวนป่าของภาคเอกชนที่ผ่านมาประสบปัญหาต่างๆ ที่ให้เกษตรกรยกเลิกการปลูกสัก และเปลี่ยนไปปลูกพืชชนิดอื่นแทน ซึ่งปัญหาในการปลูกสักของภาคเอกชน ได้แก่

- (1) สักเติบโตไม่ดี หรือเติบโตช้า แคระแกร็น เนื่องจากการปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เช่น ปลูกในที่น้ำท่วมขัง หรือบนดินลูกรัง เป็นต้น
- (2) การใช้กล้าไม้ที่ไม่มีคุณภาพ หรือไม่ได้คัดเลือกจากแม่ไม้พันธุ์ดี
- (3) การปลูกด้วยระยะปลูก หรือระยะห่างระหว่างต้นที่ชิดเกินไป คือ ระยะ 2 x 2 เมตร เป็นต้น
- (4) การจัดการไม่ดี ไม่มีการตัดขยายระยะ ปล่อยให้สักขึ้นหนาแน่นเกินไป ทำให้ต้นมีขนาดเล็ก ไม้โต
- (5) ขาดเงินทุนหมุนเวียน
- (6) มีที่ดินจำกัด หรือไม่สามารถรอให้ต้นไม้โตเนื่องจากไม่มีรายได้ หรือ ต้องการปลูกพืชอื่นที่ผลตอบแทนดีกว่า



ภาพที่ 2.1 สักในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ

ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2558)

สำหรับเกษตรกรที่ยังปลูกสักต่อเนื่องอยู่มีเหตุผลหรือปัจจัยเกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ผู้ปลูกมีที่ดินว่างเปล่า ไม่ได้ใช้ประโยชน์ หรือมีที่ดินเหลือเพียงพอ ในการปลูกสวนป่า
2. ผู้ปลูก มีการจัดการสวนป่าดี เติบโตดี มีการตัดขยายระยะ
3. พื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการเติบโตของสัก
4. มีเงินทุน หรือมีรายได้จากอาชีพอื่น ระหว่างรอให้ต้นไม้โต
5. ต้องการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ต้องการรักษาสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลูกสักมีวิธีปลูกและจัดการแตกต่างจากการทำการเกษตร หรือการทำสวนผลไม้ คือ ต้องการผลผลิตด้านเนื้อไม้โดยราคาไม้ขึ้นกับคุณภาพขนาดและอายุของต้นไม้ ดังนั้นการปลูกสักให้ประสบผลสำเร็จจำเป็นต้องคำนึงถึง ความเหมาะสมของพื้นที่ การจัดการ รูปแบบการปลูก ขนาดของพื้นที่ ค่าใช้จ่าย ในการลงทุน และควรวางแผนการปลูกให้เป็นระบบรอบหมุนเวียน เพื่อให้ตัดไม้ ในพื้นที่ได้อย่างต่อเนื่อง

### 2.1.2 ลักษณะทั่วไปของไม้สักในประเทศไทย

ไม้สัก เป็นไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ มีลำต้นเปลาตรง โคนต้นเป็นพูพอนเล็กน้อย กิ่งอ่อนเป็นรูปเหลี่ยม เรือนยอดเป็นทรงพุ่มทรงกลมค่อนข้างทึบ ลำต้นมีความสูง ตั้งแต่ 20 เมตร ขึ้นไป

ลำต้น เปลือกหนา สีเทา หรือน้ำตาลอ่อนแกมเทา เรียบหรือแตกเป็นร่องเล็กๆตามความยาวของลำต้น ลักษณะเนื้อไม้สักจะมีสีน้ำตาลทอง (เรียกว่าสักทอง) ถึงสีน้ำตาลแก่ และมักจะมีเส้นสีน้ำตาลแก่แทรก (เรียกว่าสักทองลายดำ) เนื้อไม้มีเสี้ยนตรงเนื้อหยาบ แข็งปานกลาง เลื่อยไสกบ ตกแต่งง่ายไม่ค่อยยืดหดหรือบิดงอง่ายเหมือนไม้ชนิดอื่น

ใบ เป็นแบบใบเดี่ยว แตกออกจากกิ่งเป็นคู่ ๆ ตรงข้ามกัน แต่ละคู่ตั้งฉากสลับกันไปตามความยาวของกิ่ง (Opposite decussate) รูปใบเป็นรูปรี (Elliptic) หรือรูปไข่กลับ (Obovate) ใบยาว 30-60 เซนติเมตร พื้นใบด้านบนและด้านล่างสากมือ ท้องใบ สีเขียว ที่ท้องใบของใบอ่อนเมื่อขยี้แล้วจะมีสีแดงคล้ายเลือด ใบสักจะร่วงผลัดใบในฤดูแล้งประมาณเดือนพฤศจิกายน-มกราคม และจะแตกใบใหม่ประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน

ดอก เป็นดอกสมบูรณ์เพศคือมีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมียในดอกเดียวกัน มีขนาดเล็กกลีบดอกสีขาวนวล ออกเป็นช่อขนาดใหญ่ บริเวณปลายกิ่ง สักจะออกช่อดอกช่อแรกที่ปลายยอดสุดของแกนลำต้นก่อนกิ่งอื่นๆ ต่อไปจึงจะเกิดดอกที่ปลายยอดของกิ่งดอกบานเพียง 1 วัน หลังจากนั้นดอกที่ได้รับการผสมแล้วก็จะเปลี่ยนแปลงเป็นผลต่อไปในช่วงเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม

ผลและเมล็ด เป็นรูปร่างค่อนข้างกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-2 เซนติเมตร ผลหนึ่งๆ จะมีเมล็ด 1-4 เมล็ด โดยทั่วไปมักจะเรียกผลสักว่า “เมล็ดสัก” ซึ่งเมื่อแก่จัดจะเป็นสีน้ำตาล ผลเริ่มแก่ในเดือนพฤศจิกายน-มกราคม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-2.0 เซนติเมตร เมล็ด มีลักษณะเป็นรูปทรงไข่ ขนาดยาวประมาณ 0.6 เซนติเมตร และกว้างประมาณ 0.4 เซนติเมตร เรียงไปทางแนวตั้งของผลสัก แต่ละเมล็ดจะถูกห่อหุ้มด้วยเปลือกหุ้มเมล็ดที่มีลักษณะบางๆ

ในด้านการใช้ประโยชน์ไม้สัก ได้มีการแบ่งคุณลักษณะของไม้สักโดยพิจารณาจากสีของเนื้อไม้ การตกแต่ง ความแข็ง ความเหนียวของเนื้อไม้ออกเป็น 5 ชนิด คือ

1. สักทอง เนื้อไม้เป็นสีน้ำตาลทอง เสี้ยนตรงตกแต่งง่าย
2. สักหิน เนื้อไม้สีน้ำตาลหรือสีจาง ตกแต่งง่าย
3. สักหยวก เนื้อไม้สีน้ำตาลอ่อนหรือสีจาง ตกแต่งง่าย
4. สักไข่ เนื้อไม้สีน้ำตาลเข้มปนเหลือง มีไขปนยากแก่การตกแต่งและทาสี

5. สักชีควาย เนื้อไม้สีเขียวปนน้ำตาล น้ำตาลดำดูเป็นสีเลอะๆ ซึ่งลักษณะความแตกต่างของเนื้อไม้ดังกล่าวนี้ เป็นเพียงประสบการณ์ของผู้ทำไม้เท่านั้นยังไม่อาจพิสูจน์ได้ว่ามีผลมาจากพันธุ์กรรม หรือเกิดจากสภาพแวดล้อมที่มันขึ้นอยู่ เช่น ชนิดของป่า ดิน หิน ปริมาณน้ำฝน ฯลฯ

### 2.1.3 การปลูกและการจัดการสวนป่าสัก

#### 2.1.3.1 การปลูก

การปลูก การปลูกต้นไม้ควรดำเนินการปลูกในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนหรือความชื้นเพียงพอให้ต้นไม้สามารถตั้งตัวและเติบโตมีโอกาสรอดตายสูงระยะปลูกที่เหมาะสมประมาณ 300 x 300 เซนติเมตร ขุดหลุมกว้างและลึกประมาณ 30 x 30 หรือ 50 x 50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วย ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก แต่ต้องระวังไม่ให้ปุ๋ยสัมผัสรากโดยตรง ต้นสักอาจตายได้จากการฉีดพลาสติกออกกระวังอย่าให้ดินแตกกระจายกระเทือนระบบรากนำกล้าวางลงปลูกให้ระดับโคนต้นต่ำกว่าผิวดินเล็กน้อย

2.1.3.1.1 การเตรียมพื้นที่ปลูก การเตรียมพื้นที่เพื่อกำจัดต้นไม้หรือวัชพืชที่ไม่ต้องการออก ผู้ปลูก บางรายมีการไถพรวนพื้นที่ก่อนปลูก บางรายไม่มีการไถพรวน ทำการขุดหลุมปลูกได้เลย ซึ่งจะ เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการลงทุน

2.1.3.1.2 การวางแผนปักหลักการวางแผนปักหลัก เพื่อกำหนดระยะห่างระหว่างต้นไม่ให้ เป็น ระเบียบ ง่ายต่อการตรวจสอบการรอดตาย เพื่อทำการปลูกซ่อม ดูแลรักษาสะดวก และเป็นที่ยึด เกาะของกล้าไม้ การวางแผนการปลูกสำหรับที่ราบนิยม วางแนวตามทิศตะวันออก-ตะวันตก โดยเฉพาะการปลูกพืชในระบบวนเกษตร จะช่วยทำให้พืชเกษตรได้รับแสงเต็มที่ตลอดทั้งวัน สำหรับพื้นที่ลาดชันควร ปลูกให้แถวของต้นไม้วางทิศทางด้านลาด ลดการกัดเซาะและพังทลายของดิน การวางแผนปักหลักช่วยในการปลูกเป็นแถวเป็นแนว ให้ตรง และมีระยะห่างสม่ำเสมอ (อำนาจ คอวนิช. 2535)

2.1.3.1.3 การเตรียมกล้าไม้ สิ่งสำคัญคือต้องใช้กล้าไม้ที่ผลิตจากเมล็ดที่เก็บจากแม่ไม้ที่มีการเติบโตดี มีลักษณะเปลือกตรง เต็มโต การปลูกสักโดยทั่วไปมีการใช้ 2 วิธีคือ การปลูกโดยใช้เหง้า และใช้กล้าไม้เหง้าเหมาะกับพื้นที่ขนาดใหญ่ เพราะมีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการขนส่ง สำหรับกล้าไม้ อาจ ได้จากการนำเหง้ามาลงถุ หรือการเพาะเมล็ด การปลูกโดยใช้กล้าไม้ที่เพาะเมล็ดน่าจะให้การเติบโต ที่ดีกว่าเนื่องจากระบบรากจากเมล็ดจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตในระยะยาวยกตัวอย่าง การปลูก ยูคา ลิปต์สของเกษตรกรบางราย พบว่าการใช้กล้าจากที่เพาะจากเมล็ดให้ผลผลิต ในระยะยาวดีกว่ากล้า ปักชำโดยสามารถตัดฟันจากการแตกหน่อได้ถึง 4 - 5 ครั้ง ส่วนกล้าจากการปักชำตัดไม้จากการแตก หน่อได้ประมาณ 2 - 3 ครั้ง สักจะเริ่มเก็บเมล็ดได้ระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดย เมล็ดที่สมบูรณ์ มีขนาดใหญ่ จะงอกได้ดี และได้กล้าที่แข็งแรง ระยะเวลาที่เมล็ดสักใช้ในการงอกนั้น แตกต่างกันในแปลงเพาะเมล็ดสักอาจจะเริ่มงอกภายในเวลา 10 วัน หรืออาจใช้เวลานานถึง 30 วัน (บุญวงศ์ ไทยอุตสาห์ และคณะ. 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะเมล็ดสัก จะมีการเตรียมเมล็ดเพื่อช่วยให้เมล็ดสามารถงอกได้ง่ายขึ้น ได้แก่ การแช่น้ำ การใช้น้ำร้อน การใช้สารเคมี สำหรับการเพาะเมล็ดมีหลายวิธี ได้แก่ การหว่าน เมล็ดสักที่ระดับผิวดิน และกดให้จมเสมอมิวดิน กลบด้วยวัสดุที่โปร่งเบา เช่น แกลบ หรือ ขี้เลื่อยที่ผ่านสภาพสุลายตัว เมล็ดจะได้รับออกซิเจน แสงสว่าง และความชื้น เพื่อใช้ในกระบวนการงอก (อภิชาติ ขาวสะอาด และคณะ. 2553)

สำหรับศูนย์ส่งเสริมการเพาะชำกล้าไม้ ได้ทำการเพาะกล้าสัก โดยนำเมล็ดสักคลุกขี้เถ้า แกลบ และคลุมด้วยเฝือกพร้าว ให้มีความชื้นทิ้งไว้ คอยเปิดดู และเลือกเมล็ดที่งอกออกมาชำใส่ถุง แล้วคลุมไว้ปล่อยให้เมล็ดที่ เหลืองอกต่อไป เนื่องจากเมล็ดสักมีระยะเวลางอกแตกต่างกัน

### 2.1.3.2 การบำรุงดูแลรักษา

ในช่วงแรก สักอายุระหว่าง 1 - 3 ปีแรก สิ่งสำคัญคือ การกำจัดวัชพืช ป้องกันไฟการลิดกิ่ง หากมีกิ่งแตกออกด้านล่างควรทำการลิดกิ่งออกเพื่อให้ลำต้นเปลาตรงต่อมาเมื่อสักอายุประมาณ 6 - 10 ปี สักเติบโตหนาแน่นมากขึ้นสักจะมีการเติบโตคงที่ ไม่เพิ่มมากขึ้น ต้องทำการตัดขยายระยะ โดยเลือกตัดต้นสักที่มีลักษณะไม่ดี หรือมีขนาดเล็กออก หรือทำการตัดแฉกแฉก หรือต้นเวียนต้น

#### 2.1.3.2.1 การกำจัดวัชพืช

เพื่อให้สักสามารถตั้งตัวได้ ไม่ถูกบดบังแสง หรือถูกแก่งแย่งอาหารจากวัชพืช โดยปีแรกอาจต้องกำจัดวัชพืชหลายครั้ง 2 - 4 ครั้ง เมล็ดสักคลุกขี้เถ้าแกลบคลุมด้วยเฝือกพร้าวย้ายชำลงถุงซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณของวัชพืชการกำจัดวัชพืชในปีที่ 2 ถึง 3 จะลดน้อยลง เนื่องจากสักเติบโตสูงขึ้น

#### 2.1.3.2.2 การป้องกันไฟ

ไฟเป็นปัญหาที่สำคัญของการปลูกสักของภาคเอกชนที่ผ่านมาโดยเฉพาะเมื่อสักอายุระหว่าง 1 - 3 ปี หากมีไฟเข้าไปจะทำให้ สักตายหรือเติบโตช้าลงไฟส่วนมากเกิดในช่วงฤดูแล้งระหว่างเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายนสักจะผลัดใบ ใบสักจะแห้งร่วงหล่นเป็นเชื้อเพลิงที่ติดไฟง่ายส่วนมากสาเหตุเกิดจากการจุดไฟ หรือการเตรียมพื้นที่การเกษตรของพื้นที่ใกล้เคียง การป้องกันไฟทำได้โดยทำแนวกันไฟรอบสวนสัก หรือบริเวณด้านที่ไฟสามารถเข้ามาได้ง่าย โดยการไถ หรือถางเป็นแนวกว้างประมาณ 300 - 400 เซนติเมตร ผู้ปลูกยังสามารถทำแนวกันไฟแบบธรรมชาติ โดยการปลูกต้นไม้หรือพืชเกษตร ที่มีความชื้นสูงได้แก่ กล้าย รอบพื้นที่หรือแทรกในแปลงสักหมั่นตรวจพื้นที่ให้บ่อยขึ้นในช่วงหน้าแล้ง และกำจัดเศษไม้ ใบไม้แห้ง ที่เป็นเชื้อเพลิงไฟเพื่อลด ความรุนแรงของไฟ

#### 2.1.3.2.3 การปลูกซ่อม

คือการปลูกทดแทนต้นที่ตายไปโดยการสำรวจหลังปลูกประมาณ 1 - 2 เดือน ให้รีบปลูกซ่อมโดยเร็วไม่ควรทำช้ากว่ากลางฤดูฝนหากปล่อยไว้นานต้นสักที่ปลูกซ่อมจะเติบโตไม่ทันถูกบดบังแสงแดด

2.3.2.4 การใส่ปุ๋ย ผู้ปลูกอาจใส่ปุ๋ยให้สักระหว่างอายุ 1 - 3 ปีแรก แต่เมื่อ สักเติบโตมากขึ้นระบบรากมีการใส่ปุ๋ยอาจส่งผลต่อการเติบโตไม่มากนักจะเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกษตรกรบางรายพบว่าการใส่ปุ๋ยโดยเฉพาะ ในช่วงแรกของการเติบโต ต้นจะสูงเร็ว แต่ลำต้นไม่แข็งแรง ใบเยอะมากและหนักเมื่อมีลมแรงอาจพัดต้นสักหักได้ง่าย การปลูกสักของภาคเอกชนบางรายรองกันหลุม ด้วยร็อคฟอสเฟต ใส่ปุ๋ยสูตร 20 - 10 - 10 ซึ่ง จะให้ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนสูง ถ้าหากในท้องถิ่นมีปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมักควรใช้ร่วมกับปุ๋ยวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นการเพิ่มธาตุอาหาร

### 2.3.2.5 ระยะห่างระหว่างต้น

สำหรับการปลูกสักของภาคเอกชนที่ผ่านมามีระยะปลูกแตกต่างกัน ได้แก่ 200 x 200 เซนติเมตร 200 x 300 เซนติเมตร 300 x 300 เซนติเมตร และ 200 x 400 เซนติเมตร แต่ส่วนมากแนะนำระยะปลูกหรือ ระยะห่างระหว่างต้นที่ดีและเหมาะสมกับสัก คือระยะปลูกห่าง 300 x 300 เซนติเมตร หรือ 350 x 350 เซนติเมตร สำหรับองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ใช้ระยะปลูก 400 x 400 เซนติเมตร เพื่อให้สะดวกต่อการใช้รถ หรือเครื่องจักรเข้าไประหว่างแปลงได้สำหรับระยะ 200 x 400 เซนติเมตร พบว่ามี การแตกกิ่งมากในช่องที่ห่าง 400 เซนติเมตร สำหรับต้นไม้ที่ปลูกด้วยระยะห่างมากจะต้นเตี้ย และมีกิ่งก้านมากส่วนการปลูก ด้วยระยะห่าง 200 x 200 เซนติเมตร จะใช้กล้าจำนวนมากถึง 400 ต้นต่อไร่ จะเป็นการลงทุนสูง และต้นสักจะเติบโตหนาแน่นเร็วในเวลาประมาณ 4 - 6 ปี หากตัด ขยายระยะก็จะได้ไม้ขนาดเล็ก ซึ่งใช้ประโยชน์ได้น้อย ราคาต่ำแต่ถ้าไม่ตัดออก ต้นไม้ในแปลง จะมีขนาดเล็กไม่เจริญเติบโตทำให้สูญเสียเงินในการลงทุนสำหรับไม้บางชนิดที่โตเร็วเรือนยอดแคบ เข่นยูคาลิปตัสสามารถปลูกด้วย ระยะที่ชิดได้

### 2.1.3.3 การลิดกิ่ง

การลิดกิ่งเพื่อเอากิ่งด้านล่างออก ให้ได้ไม้ที่มีคุณภาพ เปลาตรง เต็มโต ทางความสูงได้ดี ต้นไม้บางชนิดมีการลิดกิ่งตามธรรมชาติ โดยกิ่งจะค่อยๆ ตาย และแห้งร่วงหล่นไปเองสำหรับสักต้องช่วยลิดกิ่งหากไม่ลิดกิ่ง ปล่อยให้จะมีขนาดใหญ่ขึ้นทำให้ได้รูปทรงไม่เกิดการเติบโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางช้าลง หรือหากกิ่งด้านล่างที่ไม่ถูกแสงจะแห้งและเกิดตำหนิในเนื้อไม้ สักเมื่อเติบโตจะเริ่มแตกกิ่งก้านออกด้านข้าง ขึ้นอยู่กับระยะห่างที่ปลูก หรือลักษณะการเติบโตของสักต้นนั้น หากมีการแตกกิ่งก้านมากต้องช่วยลิดกิ่งออกบ้างการลิดกิ่งควรตัดกิ่งให้เสมอกับผิวของลำต้น แล้วใช้ปูนขาวทาเพื่อป้องกัน โรคและแมลงทำลาย โดยทั่วไปผู้ปลูกทำการลิดกิ่งจนถึงระดับที่มีมือสามารถเอื้อมถึงได้ บางรายอาจใช้บันไดไม้ไผ่ช่วยในการลิดกิ่ง การลิดกิ่งอาจเริ่มทำตั้งแต่ปีแรกหากสักมีการแตกกิ่งก้านมากแต่บางพื้นที่สักสามารถเติบโตทางความสูงดี เปลาตรง การลิดกิ่งก็น้อยลงไป

### 2.1.3.4 การตัดขยายระยะ

บุญวงศ์ ไทยอุตสาหกรรมและคณะ (2535) กล่าวว่า การตัดขยายระยะเป็นการปฏิบัติ ทางวนวัฒนวิทยาที่จำเป็นสำหรับการจัดการสวนป่า ทั้งนี้ไม่ว่าไม้ที่ตัดขยายระยะ ออกจะจำหน่ายได้ คุ่มค่าหรือไม่ก็ตาม อันเป็นผลพลอยได้จากการปลูกสวนป่า ซึ่งปรัชญาที่แท้จริงของการตัดขยายระยะ ก็เพื่อปรับปรุงการเจริญเติบโตของไม้ที่เหลืออยู่ ไม่ใช่รายได้จากไม้ที่ตัดออก การตัดขยายระยะ เป็นการตัดไม้ออกบางส่วน เพื่อให้สักเติบโตหนาแน่น มากขึ้น เพื่อให้ต้นไม้ที่เหลืออยู่เติบโตมีขนาดใหญ่ขึ้นซึ่งขนาดของต้นไม้มักจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับขนาดเรือนยอดและเรือนราก คือเรือนยอดแผ่ขยายมากขึ้นต้นไม้มักจะมีขนาดใหญ่ขึ้นการปลูกต้นไม้ต้องให้มีความหนาแน่นในช่วงแรก เพื่อให้ต้นไม้มีการแข่งขันทางความสูงลำต้น เปลาตรง ไม่แตกกิ่งก้านมากช่วยทุ่นแรงในการลิดกิ่ง การปลูกสักอาจเริ่มด้วยระยะห่างประมาณ 300 x 300 เซนติเมตร หลังจากสักโตได้ระยะหนึ่ง เรือนยอดสักจะเริ่มชิดกัน การเติบโตจะไม่เพิ่มขึ้นต้องทำการตัดขยายระยะ หากปล่อยให้ไว้จะเกิดการแข่งขันตามธรรมชาติ มีการ แ่งแย่งน้ำและอาหารกันทำให้ต้นไม้บางส่วนตายต้นไม้บางส่วนชะลอหรือ หยุดการเติบโตทำให้ไม้ที่จะได้ขนาดใหญ่ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นทำให้ไม่คุ้มค่าการลงทุนการปลูกสัก ควรตัดขยายระยะครั้งแรกเมื่อสักเริ่มหนาแน่น เรือนยอดเบียดชิดกันการเติบโตไม่เพิ่มขึ้น ซึ่งขึ้นกับสภาพพื้นที่ ระยะปลูก การบำรุง ดูแล โดยทั่วไปสักจะเริ่มหนาแน่น เมื่ออายุประมาณ 6 - 10 ปี จะต้องทำการ ตัดขยายระยะ หลังจากนั้นปล่อยให้ต้นสักเติบโตจนเรือนยอดเบียดชิดกันอีกครั้ง ก็ทำการตัดขยายระยะครั้งที่

เอกสารนี้เผยแพร่โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 เมื่ออายุประมาณ 15 - 22 ปี สำหรับการปลูกไม้สัก การตัดขยายระยะครั้งแรก ต้นสักที่ได้จะมีขนาดเล็ก ราคาต่ำผู้ปลูกสวนป่าส่วนมากไม่ทำการตัดขยายระยะทั้งที่ต้นไม้ขึ้นหนาแน่นมาก ส่งผลเสียต่อการเติบโตของสักทั้งหมด ถึงแม้จะไม่สามารถจำหน่ายไม้ได้ค้มูลค่าผู้ปลูกสวนป่าจำเป็นต้องตัดขยายระยะออกโดยอาจนำไปใช้สอยเอง การตัดขยายระยะมีวิธีการตัด คือ

2.1.3.4.1 การตัดแบบเป็นระบบ คือตัดแถวเว้นแถว หรือตัดต้นเว้นต้น

2.1.3.4.2 การตัดแบบเลือกตัด โดยเลือกตัดต้นที่มีขนาดใหญ่ หรือเล็กออก

สำหรับสวนสักพื้นที่ขนาดใหญ่ การตัดแบบเป็นระบบ จะทำให้สะดวก ในการตัดไม้ สำหรับสวนสักที่มีพื้นที่ขนาดเล็กหากมีการเติบโตแตกต่างกัน ควรใช้ แบบเลือกตัด โดยการตัดขยายระยะครั้งแรก ควรเลือกต้นที่มีขนาดเล็ก และ ลักษณะไม่ต้ออก เหลือสักที่มีลักษณะดี เติบโตดีไว้ เนื่องจากต้นที่มีการเติบโตดี จะสามารถเติบโตเป็นไม้ขนาดใหญ่ได้ดีกว่า จะส่งผลให้สวนป่ามีผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น ค้มูลค่าการลงทุนในรอบตัดฟันสุดท้ายมากกว่า โดยไม้สักที่ขายได้ราคาดี และเป็น ที่ ต้องการของตลาด คืออายุมากกว่า 15 ปี ขนาดเส้นรอบวงที่ความสูง 130 เซนติเมตร มากกว่า 60 เซนติเมตร ขึ้น สำหรับบางพื้นที่ ผู้ปลูกสักไม่ทำการตัดขยายระยะ สักจะขึ้นหนาแน่น เบียดเสียด การเติบโตจะไม่สม่ำเสมอ มีต้นเล็กบ้าง ใหญ่บ้าง ในการตัดขยาย ระยะครั้งแรกยังจำเป็นต้องเลือกตัดเอาต้นเล็กออก เหลือต้นใหญ่ที่มีขนาด ใหญ่ไว้ ปัญหาการตัดขยายระยะของผู้ปลูกสวนป่า ได้แก่

(1) ข้อจำกัดด้านตลาด และการใช้ประโยชน์ไม้ตัดขยายระยะครั้งแรก ไม้มีขนาดเล็ก และราคาต่ำ

(2) ปัญหาการเลือกซื้อไม้ของพ่อค้า ผู้ปลูกสักปล่อยให้พ่อค้าคนกลาง เข้าไปคัดเลือกตัดไม้เอง โดยเลือกตัดเฉพาะไม้ที่มีขนาดใหญ่ออก เหลือแต่ต้น ที่มีขนาดเล็ก ไม่สมบูรณ์ มีการเติบโตช้า ทำให้ผลผลิตที่จะได้ในอนาคตต่ำไม่ ค้มูลค่าต่อการลงทุน

(3) เกษตรกร ผู้ปลูกขาดความรู้และความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของ การเติบโตของต้นไม้กับความหนาแน่นของต้นไม้ ทำให้เกษตรกรไม่คำนึงถึง ความสำคัญของการตัดขยายระยะปล่อยให้ต้นไม้ในสวนป่าขึ้นหนาแน่นแข่งขัน แย่งแย่งอาหาร

#### 2.1.4 การเจริญเติบโตและผลผลิตแต่ละช่วง

ไม้สักจัดได้ว่าเป็นไม้โตเร็วชนิดหนึ่งเมื่อเทียบกับไม้ชนิดอื่นอีกหลายๆ ชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเจริญเติบโตในช่วง 10 ปีแรกจะเร็วมาก อย่างไรก็ตาม ไม้สักจะโตเร็วมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญ คือ (1) สภาพพื้นที่ที่ปลูก รวมทั้งการเตรียมพื้นที่ (2) การจัดการสวนป่ารวมทั้งการบำรุงรักษาและ (3) คุณภาพของเมล็ดหรือกล้าพันธุ์ที่ใช้ปลูก

ในพื้นที่ที่เหมาะสมและมีการจัดการสวนป่าเป็นอย่างดี ต้นสักอายุ 10 ปี จะสูงเฉลี่ยมากกว่า 15 เมตรขึ้นไป และมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยมากกว่า 15 เซนติเมตรมีผลผลิต (ไม้ท่อน) สูงกว่า 13 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ หลังจากนั้นการเจริญเติบโตทางความสูงจะลดลง แต่ความโตทางเส้นรอบวงจะยังคงเพิ่มขึ้นอีกเรื่อยๆ

ตารางที่ 2.1 การเจริญเติบโตของไม้สัก

อายุ (ปี)	เส้นผ่าศูนย์กลาง เพียงอก (ซม.)	ความสูงของไม้ ชั้นเด่นและชั้นรอง (ซม.)	จำนวนต้น (ต้น/ไร่)	พื้นที่หน้าตัดไม้ (ตร.ซม./ไร่)	ปริมาตรที่ทำ เป็นสินค้าได้ (ลบ.ซม./ไร่)
10	15.01	1,700	130	23,900	130,300
15	19.44	2,050	92	29,200	185,800
20	22.90	2,300	75	33,300	229,700
25	25.30	2,450	65	36,400	261,900
30	27.86	2,600	58	39,400	294,000
35	29.85	2,700	53	41,800	320,400
40	31.36	2,750	49	43,700	340,900
45	32.63	2,780	47	45,300	354,100
50	33.89	2,800	45	46,800	376,100
55	35.40	2,850	42	48,700	396,600
60	36.67	2,880	40	50,300	414,800

มณฑล (2536) ได้ศึกษาข้อมูล จากฝ่ายอุตสาหกรรมป่าไม้ ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และได้ให้แนวทางในการจัดการและคิดผลตอบแทนจากการปลูกไม้สักทองไว้ดังนี้

1. ปลูกไม้สักทอง ระยะ 300 x 300 เซนติเมตร (ไร่ละ 178 ต้น)
2. ปีที่ 6 พิจารณาตัดไม้สักที่มีลักษณะไม่ดี แคระแกรน คดงอ ออก 45 ต้น (25 เปอร์เซ็นต์) เพื่อช่วยไม้สักทอง ที่มีลักษณะดีที่เหลือไว้จำนวน 133 ต้น ให้โตเร็วขึ้น
3. ปีที่ 11 ตัดสางไม้สักทองออก 67 ต้น (50 เปอร์เซ็นต์) ไม้สักทองที่ตัดออกจำนวน 67 ต้น ปริมาตรต้นละ 0.16 ลูกบาศก์เมตร ปริมาตรรวม 10.7 ลูกบาศก์เมตร ขายลูกบาศก์เมตรละ 2,800 บาท เป็นเงิน 29,960 บาท (ปี 2536 อ.อ.ป. ขายไม้ซุงขนาดเล็ก ราคาเฉลี่ยลูกบาศก์เมตรละ 2,800-2,900 บาท) ซึ่งเป็นรายได้เสริมแก่ผู้ปลูกในระยะแรก
4. ปีที่ 15 ตัดไม้สักทองออกทั้งหมด 66 ต้น ปริมาตรต้นละ 0.3 ลูกบาศก์เมตร ปริมาตรรวม 19.8 ลูกบาศก์เมตร ขายลูกบาศก์เมตรละ 7,714 บาท เป็นเงิน 152,737 บาท ดังตารางแสดงผลตอบแทนจากการปลูกสวนสักเชิงธุรกิจ (เนื้อที่ 1 ไร่ ระยะเวลา 15 ปี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 2.2** การเจริญเติบโตของไม้สัก ทางเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก ทางความสูงทางปริมาตร และความหนาแน่นของเปลือกในระดับอายุต่างๆกัน

อายุ (ปี)	เส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก (ซม.)	ความสูง (ม.)	ปริมาตร (ตร.ซม.)	2xความหนาเปลือก (ซม.)
10	4.8	480	200	0.95
20	10.4	1,010	530	1.36
30	15.4	1,480	1,400	1.8
40	20.4	1,880	2,850	2.3
50	25.8	2,260	4,850	2.78
60	31.6	2,580	7,500	3.04
70	34.4	2,810	9,700	3.14
80	36.6	3,000	11,600	-
90	38.9	3,140	13,400	-
100	40.6	3,260	15,000	-
110	42.4	3,340	16,450	-
120	44	3,400	17,620	-
130	45.4	3,400	19,000	-

### 2.1.5 สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการลงทุนปลูกสัก

ลักษณะของพื้นที่การปลูกสักให้ได้ผลดีต้องเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเติบโตของสัก ขึ้นอยู่กับปัจจัยสิ่งแวดล้อมของพื้นที่นั้น กล่าวคือ สักสามารถเติบโตได้ดีในที่มี แสงมาก ดินร่วนปนทราย ดินมีความลึก สามารถระบายน้ำดี พื้นที่ค่อนข้างเป็นด่างสำหรับพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกสักได้ คือ ที่น้ำ หรือที่น้ำท่วมขัง และดิน ลูกรัง โดยทั่วไปสักมีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติในท้องที่ภาคเหนือ และ ภาคกลางตอนบน แต่ที่ผ่านมากเกษตรกร ภาคเอกชนได้มีการปลูกสัก กระจาย อยู่ทั่วประเทศ สำหรับภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางพื้นที่ สัก สามารถเติบโตได้ดี กล่าวว่ สักชอบขึ้นในดินที่ สลายตัวจากวัตถุต้นกำเนิดจำพวกหินปูน ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื้อดินร่วน มีการระบายน้ำดี การเลือกพื้นที่ปลูกมีความสำคัญต่อการปลูกป่าในเชิงพาณิชย์ เป็นอย่างมาก (บุญวงศ์ ไทยอุตสาห์ และคณะ , 2535)

ขนาดของพื้นที่ ขนาดของพื้นที่เป็นปัจจัยสำคัญ ที่ผ่านมาผู้ปลูกได้มีการยกเลิก ปลูกสัก เนื่องจากมีพื้นที่จำกัด ส่วนที่ยังดำเนินการปลูกต่อเนื่องอยู่ เนื่องจากมี พื้นที่ว่างเปล่าไม่ได้ใช้ประโยชน์ หรือมีพื้นที่มากเพียงพอต่อการทำการเกษตร และปลูกสักด้วย ดังนั้นรูปแบบการปลูก และการจัดการให้เหมาะสมกับขนาด ของพื้นที่ จะเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินงานปลูกไม้สักให้ประสบผลสำเร็จ โดยพื้นที่ขนาดใหญ่อาจปลูกเป็นแถวเป็นแนว เพื่อสะดวกในการบริหารจัดการ สำหรับพื้นที่น้อยกว่า 20 ไร่ ควรพิจารณารูปแบบการปลูก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การใช้ระบบวนเกษตร การปลูกผสมผสาน และการปลูกไม้หลายชั้น

2. การกำหนดสัดส่วนการใช้พื้นที่ให้เหมาะสมระหว่างสั๊กกับพืชเกษตร

3. ควรมี การรวมกลุ่มผู้ปลูกสั๊กในพื้นที่ ใกล้เคียง เพื่อให้มี วัสดุ ดิบเพียงพอ ต่ออุตสาหกรรม รวมกันในการบริหารจัดการ การบำรุงดูแลรักษา การแปรรูป การปลูกและการจัดการ การปลูกและการจัดการ มีผลต่อผลผลิตของไม้สั๊ก และค่าใช้จ่าย ในการลงทุน หากมีการปลูกและจัดการที่ดีจะส่งผลต่อการเติบโต และให้ ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน การปลูกและการจัดการ หมายถึงตั้งแต่การวางแผนการปลูกและจัดการ รูปแบบการปลูก ระบบวนวิถี การกำหนดระยะห่างระหว่างต้น การลิดกิ่ง การตัดขยายระยะ การบำรุงดูแลรักษา การ ป้องกันไฟ กำจัดวัชพืช การกำหนดระบบหมุนเวียน และการตัดฟัน

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ที่ผ่านมาการปลูกสั๊กของภาคเอกชน มีค่าใช้จ่ายปลูกสั๊กแตกต่างกัน ระหว่าง 1,000 - 10,000 บาทต่อไร่ การปลูกสั๊กให้ได้ผลตอบแทนที่ คุ้มค่าการลงทุนต้องให้ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ที่ ผ่านมาผู้ปลูกบางรายมี การลงทุนที่ สูงเกินไป ทำให้มีปัญหาในเรื่องเงินทุนสำหรับค่าใช้จ่ายลงทุนปลูกสั๊ก ส่วนมากจะอยู่ใน ช่วง 1 - 3 ปีแรก หลังจากต้นสั๊กอายุ 3 ปี ต้นสั๊กจะสูงพ้นวัชพืช ทำให้ค่าใช้จ่าย ในการดูแลรักษาน้อยลง สามารถปล่อยให้สั๊กเติบโตตามธรรมชาติ อายุ ในช่วง 7 - 10 ปี ต้องทำการตัดขยายระยะ ถึงแม้ไม่มีขนาดเล็ก และมีราคาต่ำจำเป็น ต้องตัดออกเพื่อให้เกิดช่องว่าง ให้ไม้ที่เหลือสามารถเติบโตได้ดีและมีขนาด ใหญ่ขึ้น สามารถขายได้ราคา คุ้มค่าการลงทุน โดยจำแนกค่าใช้จ่ายหลักๆ ในการปลูกสั๊กได้ดังนี้

1. ปีที่ 1 เป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการปลูก ได้แก่ ค่ากล้าไม้ การเตรียม พื้นที่ ขุดหลุม กำจัดวัชพืช ป้องกันไฟ ปลูกซ่อม อาจใส่ปุ๋ยถ้าดินขาดความอุดมสมบูรณ์

2. ปีที่ 2 - 3 กำจัดวัชพืช ป้องกันไฟ ลิดกิ่งบ้าง ถ้ามีกิ่งด้านข้างแตกออกมา

3. ปีที่ 4 - 5 ลิดกิ่ง การปลูกสั๊กให้ได้ผลตอบแทนคุ้มต่อการลงทุน จำเป็นต้องลดต้นทุนการผลิต หรือให้มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนน้อยที่สุด ควรกำหนดกิจกรรมเกี่ยวกับการปลูกและบำรุงเท่าที่จำเป็น การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเติบโตของสั๊ก จะทำให้ได้ผลผลิตคุ้มค่าการลงทุน และลดต้นทุนการบำรุงดูแล การปลูกสวนป่าต้องใช้เวลาหลายปีในการเก็บเกี่ยวผลผลิตความยาวรอบตัดฟันประมาณ 25 - 30 ปี การปลูกเต็มพื้นที่ในระยะแรกต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมากควรวางแผนค่าใช้จ่ายให้เพียงพอที่จะสามารถรอดต้นไม้เติบโตถึงอายุที่ตัดฟันได้ซึ่งผู้ปลูกควรทำการปลูกสั๊กโดยเริ่มจากพื้นที่ขนาดเล็กแล้วค่อยๆเพิ่มพื้นที่ปลูกเพื่อให้สามารถให้พื้นที่ทำการเกษตรไปด้วยจะช่วยให้มีรายได้ในระหว่างรอดต้นไม้โตเมื่อสั๊กอายุประมาณ 7 - 10 ปี ต้องทำการตัดขยายระยะครั้งแรกซึ่งอาจได้ไม้ขนาดเล็กราคาไม่ต่ำก็จำเป็นต้องตัดออกเพื่อให้ไม้ที่เหลือมีขนาด ใหญ่ขึ้น สำหรับรายได้ที่จะได้คืน คือการตัดขยายระยะครั้งที่สองและครั้งสุดท้ายโดยไม้ที่เป็นที่ต้องการของตลาด คือสั๊กที่อายุ 15 ปี ขึ้นไป หรือขนาดความโต หรือเส้นรอบวงมากกว่า 65 เซนติเมตร (กลุ่มงานเศรษฐกิจป่าไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้)

ตารางที่ 2.3 การประมาณค่าใช้จ่ายในการปลูกสัก (แยกการลงทุน จากน้อยไปมาก)

กิจกรรม	การปลูกและบำรุงดูแล	การลงทุนน้อย		การลงทุนปานกลาง		การลงทุนมาก	
		การปฏิบัติ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)	การปฏิบัติ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)	การปฏิบัติ	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)
ปีที่ 1							
1. เตรียมพื้นที่	1. ไถ	X	-	X	-	✓	0-600
	2. ปักหลัก	X	-	X	-	✓	0-100
	3. ขุดหลุม	✓	200-250	✓	250-400	✓	400-500
2. กล้าไม้	1. เพาะเอง	✓	100-300	X	-	X	-
	2. ซื้อมา	X	-	✓	300-500	✓	500-1,200
3. การปลูก	1. ปลูกเอง	✓	0-200	X	-	X	-
	2. จ้างปลูก	X	-	✓	200-400	✓	400-600
4. กำจัดวัชพืช		✓	150-200	✓	200-300	✓	300-500
5. การใส่ปุ๋ย	1. ปุ๋ยคอก	✓	100-150	✓	150-300	✓	300-400
	2. ปุ๋ยเคมี	X	-	X	-	✓	0-300
6. อื่น ๆ	1. ปลูกซ่อม	✓	50-100	✓	100-200	✓	200-300
	2. ป้องกันไฟ	✓	200-300	✓	300-400	✓	400-500
รวมค่าใช้จ่ายในการปลูก		500-1,500		1,500-2,500		2,500-5,000	
ปีที่ 2-3							
รวมค่าใช้จ่ายในการบำรุงดูแล		350-500		600-1,200		1,200-2,000	
ปีที่ 4-5							
การดูแลบำรุงรักษา	1. การลิดกิ่ง	X	100-200	✓	200-300	✓	300-500
	2. ป้องกันไฟ	X	-	✓	0-300	✓	300-500
รวมค่าใช้จ่ายในการบำรุงดูแล		100-200		200-600		600-1,000	

✓ ได้ดำเนินการ X ไม่ได้ดำเนินการ

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายนอกจากขึ้นกับกิจกรรมที่ดำเนินการแล้ว ยังขึ้นกับขนาดพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.6 การกำหนดรอบหมุนเวียนและการปลูกให้เป็นระบบ

การปลูกสวนป่า จะมีการกำหนดรอบหมุนเวียน เพื่อให้มีการปลูกและ ตัดไม้อย่างต่อเนื่อง และเป็นระบบ การปลูกสวนป่าเอกชนที่ผ่านมา มักทำการ ปลูกเต็มพื้นที่ และตัดหมดในครั้งเดียว ซึ่งต้องใช้เงินทุนจำนวนมาก และส่งผลให้ผู้ที่มิมีพื้นที่น้อย มีการยกเลิกพื้นที่ปลูกสักก่อนถึงเวลาที่จะได้ผลตอบแทนคืน การปลูกจำเป็นต้องวางแผนการปลูกการใช้พื้นที่ในระยะยาว การวางแผนการปลูก ผู้ปลูกสามารถแบ่งพื้นที่ปลูกออกเป็นแปลงย่อย สำหรับการปลูกในแต่ละปี หรือปีเว้นปี โดยในระหว่างนี้พื้นที่ที่เหลือสามารถใช้ทำการเกษตรเพื่อให้มีรายได้ระหว่างรอสักให้โตพอที่จะขายได้ อันเป็นการค่อยๆเปลี่ยนพื้นที่จากการทำการเกษตรไปเป็นพื้นที่สวนป่า

### 2.1.6.1 รูปแบบการปลูกไม้สัก

การปลูกสักของเกษตรกรที่ผ่านมา มีการปลูกและจัดการที่แตกต่างกัน อาจเนื่องจากเป็น การปลูกสวนป่าครั้งแรก หรือแหล่งรับรู้ข้อมูลแตกต่างกัน การปลูกสักผู้ปลูกต้องพิจารณารูปแบบการ ปลูกที่เหมาะสมกับปัจจัยด้านทรัพยากรของตนเอง เช่น ขนาดพื้นที่ เงินทุน และการใช้พื้นที่ร่วมกับ พืชเกษตรประเภทอื่น แนวทางหรือรูปแบบการปลูกสัก มีดังนี้

#### 2.1.6.1.1 การปลูกแบบเป็นแถวเป็นแนว

เป็นการปลูกสักให้เรียงเป็นแถว มีระยะห่างที่สม่ำเสมอ ทำให้จัดการง่าย สะดวกในการ บำรุงดูแลรักษา และสามารถใช้เครื่องจักรกล หรือรถ เข้าไปดำเนินการได้สะดวก วิธีการนี้เหมาะกับ พื้นที่ขนาดใหญ่ และขนาดกลาง

#### 2.1.6.1.2 การปลูกแบบไม่เป็นแถวเป็นแนวหรือการปลูกกระจายทั่วพื้นที่

การปลูกแบบไม่เป็นแถวเป็นแนวหรือปลูกแบบกระจายทั่วไป ทำให้มีไม้หลายชั้นอายุ หรือ เรือนยอด มีลักษณะใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติ อาจเริ่มจากการปลูกทีละน้อย หรือปลูกแทรกลงในช่อง ที่ว่างปล่อยให้มีการสืบพันธุ์และเจริญเติบโตตามธรรมชาติหรือปลูกเสริมในช่องว่างการตัดไม้ใช้วิธี เลือกตัดโดยมีการเหลือแม่ไม้ที่มีลักษณะดีไว้สำหรับให้เมล็ดการปลูกแบบนี้เหมาะสมสำหรับพื้นที่ขนาด เล็ก งบประมาณจำกัด ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์พื้นที่ได้มากขึ้น มีไม้หลายชั้นอายุ และเรือนยอด

#### 2.1.6.1.3 การปลูกแบบระบบวนเกษตรหรือการปลูกผสมผสาน

การปลูกสักร่วมกับพืชเกษตร เป็นระบบที่เอื้อให้มีการใช้ประโยชน์ พื้นที่ได้มากขึ้น ซึ่ง เกษตรกรหรือผู้ปลูกจะมีรายได้จากพืชเกษตรในระหว่างการรอสักโต ลักษณะการปลูกควรให้ช่องว่าง ระหว่างแถวต้นสักอยู่ในแนวทิศตะวันออก - ทิศตะวันตกเพื่อให้มีแสงแดดส่องพืชเกษตรที่ปลูกแทรก ได้ เมื่อสักอายุมากขึ้นและเรือนยอดชิดกัน อาจเปลี่ยนพืชเกษตรเป็นประเภทที่ทนร่มมากขึ้น หรือลด กิ่ง ให้โปร่งมากขึ้น สักเป็นพันธุ์ไม้ที่มีการผลัดใบในช่วงฤดูแล้งทำให้มีแสงส่อง เข้ามาในพื้นที่ได้มาก ที่ ผ่านมาเกษตรกรได้มีการปลูกสักร่วมกับพืชเกษตรหลายชนิดและประสบผลสำเร็จชนิดพืชที่ปลูก ร่วมกับสักได้แก่ กล้าย กระชาย มันสำปะหลัง พืชสมุนไพร ข้าวโพด และไม้ผลต่างๆ เป็นต้น โดย แนวทางการใช้ปลูกสักกับพืชเกษตรสามารถสรุปได้ 3 แนวทาง คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### (1) การปลูกสักและพืชเกษตรพร้อมกัน

การปลูกร่วมกันจะช่วยให้มีการแข่งขันของสักในการเติบโตทาง ความสูง แต่ การปลูกพร้อมกันต้องระมัดระวัง พืชเกษตรที่ทำการปลูกแทรก ควรเป็นพืชเกษตรที่มีการเติบโตทาง ความสูงไม่มากไม่เติบโตเร็วจนบดบังแสงแดดทำให้สักชะลอการเติบโต หรือตายได้ ระบบรากต้น อาจ เป็นพืชเกษตรที่เก็บเกี่ยวระยะเวลายาว ที่ผ่านมามีการปลูกสักกับฝักร่วมกัน สักเติบโตช้า เนื่องจาก ไม้เติบโตเร็วกว่า และรากขยายไปเร็ว ดังนั้นถ้าจะปลูกร่วมควรปลูกสักก่อนแทรกฝักรากหลังสักเติบโต ตั้งตัวได้แล้ว

### (2) การปลูกพืชเกษตรแทรกภายหลัง

เป็นการปลูกพืชเกษตรแทรกลงในแปลงสัก เมื่อสักเติบโตได้ระยะเวลาหนึ่ง หรือมีความสูงประมาณ 100 ถึง 300 เซนติเมตร ทั้งนี้เพื่อให้สักเติบโตและสามารถตั้งตัวได้ก่อน เนื่องจากสักเป็นพันธุ์ไม้ที่ต้องการแสงมากหากปลูกพร้อมกันพืชเกษตรที่เติบโตเร็วอาจเป็นการบดบัง แสงและแก่งแย่งธาตุอาหาร จากต้นสัก จะทำให้สักตายหรือเติบโตไม่ดี

### (3) การปลูกพืชเกษตรก่อน ปลูกสักแทรกภายหลัง

โดยปลูกสักแทรกไปในพืชเกษตรที่ปลูกอยู่ก่อนทำให้สักเติบโตทางความสูงได้ดี แต่เมื่อสักเติบโตมากขึ้น จะบดบังแสงต่อพืชเกษตรได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างต้นสักและพืช เกษตรสำหรับเกษตรกรที่ต้องการเปลี่ยนพื้นที่การเกษตรไปเป็นสวนสักสามารถปลูกสักแทรกและทำ การเกษตรไปด้วยเมื่อต้นสักมีขนาดใหญ่ขึ้น จึงเปลี่ยนพื้นที่เป็นสวนสักอย่างเดียวเช่น การทำสวน ผลไม้ที่ผลผลิตเริ่มลดลง และต้องการตัดต้นทิ้งในเวลา 2 - 3 ปีข้างหน้าเกษตรกรสามารถปลูกสัก แทรกลงไปใต้ปลูกสักแทรกในสวนมังคุดที่มีอายุมากผลผลิตลดลงต้องการตัดออกในอีก 3 - 4 ปี ข้างหน้าเมื่อปลูกสักแทรกลงไปสักมีการเติบโตทางความสูงได้ดี

## 2.1.7 คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ไม้สัก

ไม้สัก เป็นไม้ที่เราสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แทบทุกรูปแบบตามอายุและขนาดของไม้ที่ ตัดออกมาจำหน่าย ตั้งแต่ไม้สูงขนาดใหญ่ เพื่อแปรรูปใช้ในการก่อสร้างอาคาร บ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ ไม้ปาร์เก้ ไม้อัด ไม้แกะสลัก ต่อเรือ ฯลฯ

ไม้สูงขนาดเล็กลงมาที่ได้จากการตัดสายขยายระยะใน สวนป่า ปีที่ 11 สามารถนำมาทำ บ้านไม้ซุง (log home) ได้อย่างสวยงามและคงทนหรือนำมาผ่าซีกทำเป็นไม้โมเสค วงกบ ประตุ หน้าต่างได้ ซึ่งเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากไม้สักมีเนื้อไม้ สวยงาม เห็นเส้นวงปีชัดเจน เนื้อไม้แข็งปาน กลาง เลื่อยไสกบตกแต่งได้ง่าย มีค่าความหนาแน่น 642 กก./ลบ.ม. ค่าความถ่วงจำเพาะ 0.62 ค่า ความร้อน 5,094 แคลลอรี่/กรัม

## 2.1.8 กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับสัก

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปลูกสัก ได้แก่

### 2.1.8.1 พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ.2484

พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ.2484 ได้กำหนดสักเป็น ไม้หวงห้ามประเภท ก ไม่ว่าจะขึ้นที่ใด เมื่อจะทำการตัด ต้องมีการขออนุญาตและค่าภาคหลวง ซึ่งเมื่อรัฐบาลได้สนับสนุนและส่งเสริมให้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชาชนปลูกสวนป่า จึงได้ออกกฎหมาย คือ พระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ.2535 เพื่อให้ผู้ปลูกสวนป่า สามารถตัดไม้สัก เพื่อความสะดวก และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เพียงแต่มีระเบียบ และขั้นตอนในการปฏิบัติ โดยการขึ้นทะเบียนสวนป่าการแจ้งตัด การจัดทำบัญชีไม้

#### 2.8.1.2 พระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ.2535

พระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ.2535 ประชาชนสามารถปลูกต้นสักในที่ดินของตนเองที่มีกรรมสิทธิ์ได้ สำหรับการตัดไม้สัก หรือการทำไม้ออก ผู้ปลูกต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติสวนป่า พ.ศ.2535 โดยการนำที่ดินที่ปลูกไม้สักไปขึ้นทะเบียนสวนป่า กรมป่าไม้จะออกหนังสือรับรองการเป็นสวนป่า และให้ผู้ปลูกจัดทำรายการบัญชีไม้ (สป.15) ไว้ควบคุมการตัดไม้และใช้สำหรับแสดงเมื่อนำไม้เคลื่อน

#### 2.8.1.3 พระราชบัญญัติเลื่อยโซยนต์

พระราชบัญญัติเลื่อยโซยนต์ ประกาศมาใช้เพื่อป้องกัน และปราบปรามการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า โดยควบคุมการมีไว้ในครอบครอง และการนำเข้ามาในราชอาณาจักร ภาคเอกชนสามารถมีครอบครองได้ โดยขออนุญาต และขึ้นทะเบียนเลื่อย-โซยนต์ กับพนักงานเจ้าหน้าที่ของรัฐในแต่ละจังหวัด ซึ่งต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนในการขออนุญาต

สรุป ผู้วิจัยใช้ไม้สักตัดสาบระยะที่ 15 ปี ใช้เป็นไม้สำหรับศึกษาคุณสมบัติ ข้อมูลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก 19.44 (ซม.) ความสูงของไม้ชั้นเด่นและชั้นรอง 2050 (ซม.)

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการนำไม้ไปใช้งาน

### 2.2.1 การแปรรูปไม้

#### 2.2.1.1 ลักษณะของไม้โตเร็ว

โดยทั่วไปเซลล์ของเนื้อไม้โตเร็วยังเจริญเติบโต หรือพัฒนาไม่เต็มที่ ดังนั้นเนื้อไม้ทั้งหมดหรือส่วนใหญ่ของลำต้นจึงประกอบด้วยส่วนของกระพี้ หากจะมีส่วนแก่นบางก็เพียงส่วนน้อยเท่านั้น ไม้โตเร็วเมื่อถูกตัดโค่นหรือตัดทอนจะเกิดความแตกร้าวเริ่มจากส่วนไส้ไม้ไปหาบริเวณเปลือก เนื่องมาจากการปลดปล่อยความเค้นจากการเจริญเติบโตของไม้และเมื่อนำไม้ท่อนที่ยังสดอยู่ไปเลื่อยเป็นไม้แปรรูปจะเกิดการโค้งงอขึ้นทันทีขณะเลื่อย ปริมาณการแตกและการโค้งงอของไม้แปรรูปจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณเค้นจากการเติบโตที่แตกต่างกันไปในแต่ละชนิดนอกจากนี้ไม้โตเร็วจะมีจำนวนตาไม้ค่อนข้างมาก การเรียงตัวของเซลล์เนื้อไม้ยังไม่ขนานกับแกนของลำต้นอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้น ไม้ยาวไวหรือไม้โตเร็วอายุน้อยเช่นนี้ มักจะมีเสี้ยนบิด เสี้ยนวน หรือเสี้ยนสน ประปนอยู่ในเนื้อไม้ด้วยเสมอการแปรรูปไม้ขนาดเล็ก

### 2.2.1.2 การแปรรูปไม้ขนาดเล็ก

การใช้ไม้ขนาดเล็กในลักษณะไม้แปรรูปนั้น ขนาดต้องโตพอสมควรเพื่อที่จะได้เนื้อไม้ส่วนของแก่นมากกว่าส่วนของกระพี้ โดยควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20.32 เซนติเมตรขึ้นไป มีลำต้นตรงเปลากลม ไม่คดงอ แต่เนื่องจากไม้แปรรูปที่ได้จากไม้ขนาดเล็กเมื่อยังสดอยู่จะมีการโค้งงอขณะเลื่อยและการแทรก้าวก่อนข้างมาก ดังนั้น เพื่อช่วยลดปัญหาการโค้งงอ ควรเลื่อยไม้ขนาดสั้น ความยาวประมาณ 150 – 250 เซนติเมตร ไม้ท่อนขนาดเล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15.24 – 22.86 เซนติเมตร เลื่อยเป็นไม้แปรรูปแล้วได้ผลผลิต ร้อยละ 25 – 35 โดยรวมไม้ที่โค้งงอ ตัดใส่และแทรก้าวกด้วย เมื่อนำไปใช้งานคงเหลือประมาณร้อยละ 20 – 25 ลักษณะการใช้งานเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ไม้ชนิดเล็กซึ่งหากต้องการไม้ที่มีขนาดใหญ่และหน้ากว้างขึ้น ก็ใช้วิธีการต่อความยาวหรืออัดประสานขนาดความหนาและความกว้างเข้าด้วยกัน

ดัชนีการใช้ประโยชน์โตเร็วบางชนิด

จากการศึกษาถึงอายุและขนาดของไม้โตเร็วที่นำมาทดลองประกอบกับคุณสมบัติต่างๆ เหล่านี้มาทดลองทำผลิตภัณฑ์ผลที่ได้รับอาจสรุปย่อเป็นดัชนีการใช้ประโยชน์ไม้โตเร็ว ดังปรากฏในตาราง การเสนอตารางดัชนีนี้ วัตถุประสงค์หลักเพื่อใช้เปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่างไม้ชนิดต่างๆ เท่านั้น มิได้หมายความว่าจะใช้ไม้ชนิดนั้น ๆ ไม่ได้เลยหากดัชนี บอกว่า “ ไม้ดี ” ซึ่งในกรณีเช่นนี้ หากผู้ใช้ประสงค์จะนำไปใช้ประโยชน์จริงๆ ก็อาจทำได้ แต่หมายความว่าต้องใช้เทคนิคในการทำสูงขึ้น หรือทำได้ยากกว่าไม้ชนิดอื่นๆ ที่ดัชนี บอกว่า “ ดี ” หรือ “ ดีมาก ” เป็นต้น

เทคนิคการแปรรูปไม้ การเลื่อยไม่ซุงเพื่อเป็นไม้แปรรูปมีวิธีการเลื่อยหลายวิธีด้วยกัน แต่วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดเนื่องจากให้ผลผลิตสูงสุด มีอยู่ 2 วิธี คือ

#### 1. การเลื่อยตะ (Through & Through )

โดยการนำไม้ซุงมาเลื่อยเปิดปีกออกด้านหนึ่ง จากนั้นกลับไม้ซุง โดยด้านที่เปิดปีกวางบนแท่นเลื่อย ตามภาพที่ 2 แล้วทำการเลื่อยตามขนาดที่ต้องการ การเลื่อยไม่วิธีนี้ นิยมใช้แปรรูปไม้เพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรมไม้ทำเครื่องเรือนหรืองานฝีมือ หรือบางกรณีที่ต้องการเลื่อยไม้ขนาดเล็กๆ

ข้อดี การปรับเปลี่ยนด้านเพื่อเลื่อยไม้สั้น

ข้อเสียเปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างน้อย การชอยข้างไม้แผ่นมากกว่าปกติ ทำให้สูญเสียเนื้อไม้

#### 2. การเลื่อยเปิดปีก 2 ข้าง (Cant sawing )

การเลื่อยวิธีนี้จะนำไม้ซุงมาเลื่อยเปิดปีกที่ละด้านจนได้ไม้เหลี่ยมที่สามารถเลื่อยออกตามขนาดและคุณภาพที่ต้องการ การเลื่อยไม่วิธีนี้นิยมเลื่อยมากที่สุด เพราะมีข้อดี คือ

2.1 ไม้แปรรูปที่ได้หรือปีกไม้ มีการชอยข้างน้อย

2.2 สามารถกำหนดความกว้างตามความต้องการ

2.3 เปอร์เซนต์ไม้แปรรูปที่ได้ค่อนข้างสูง

### 2.2.1.3 การเลื่อยไม้ซุงกรณีรูปทรงผิดปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในของมหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) รูปทรงต้นตาล หัวและท้ายโตกว่ากันมาก ไม้ซุงที่มีความโตของโคนก่อนโตกว่าปลายก่อนมาก จะต้องนำมาเลื่อยตามวิธีการดังนี้

(1.1) การเลื่อยไม้กรรมนี้ถ้าท่อนซุงยาวมากเราควรที่จะต้องทอนไม้ซุงนั้น ออกเป็น 2 หรือ 3 ตามความยาวเพื่อลดความแตกต่างของส่วนหัวและท้ายของท่อนซุง นำไม้ซุงขึ้นบนรถเลื่อยเพื่อเลื่อย

(1.2) เมื่อทำการเลื่อยไม้ซุงจนได้ขนาดหน้าไม้ที่พอใจ หรือคุณภาพที่ดีแล้ว จึงทำการพลิกซุงลงโดยให้ด้านที่เปิดปีกตั้งอยู่บนแท่นรถเลื่อย

(1.3) เมื่อเลื่อยไม้ได้หน้าไม้เป็นที่พอใจและได้คุณภาพของไม้แปรรูปแล้ว ทำการพลิกด้านที่ 2 นี้ คว่ำลงบนแท่นเลื่อยแทนด้านที่ 1 จากนั้นทำการเลื่อยไม้ตามวิธีการอย่างที่เคยทั้งสองครั้งที่ผ่านมา

(1.4) ทำการเลื่อยซุงนี้อีกครั้งหนึ่งเป็นครั้งที่ 4 โดยการพลิกซุงนี้อีกครั้ง โดยส่วนที่ต่างกันของส่วนหัวและท้ายหายไป จะได้ไม้เหลี่ยมที่สามารถออกตามขนาดและคุณภาพที่ต้องการ

(2) ไม้ซุงโค้งหรืองอ ถ้าท่อนซุงมีลักษณะโค้งหรืองอและค่อนข้างยาว แก้ไขโดยการทอนไม้ซุงให้ได้ความยาวตามความเหมาะสม โดยให้ส่วนที่ตรงอยู่ในท่อนเดียวกันมากที่สุด จากการศึกษาการเลื่อยไม้คดกับการเลื่อยไม้ตรงพบว่า ไม้คดให้แปรรูปน้อยกว่าการเลื่อยไม้ตรงประมาณ 15 % คุณภาพไม้แปรรูปจากไม้คดต่ำและไม้แปรรูปที่ได้ค่อนข้างสั้นอีกประการหนึ่งเวลาที่ใช้เลื่อยไม้ซุงที่คดโค้งนี้ใช้เวลานานกว่าการเลื่อยไม้ตรงประมาณร้อยละ 28

(3) หน้าตัดไม้ซุงแตกหรือปริ การนำไม้ซุงประเภทนี้เข้าเลื่อยใช้เวลาในการปรับซุงมากพอควร อาศัยหลักการว่ารอยแตกหรือปริตรงใจไม่ต้องตั้งฉากหรือขนานกับใบเลื่อย เหตุผลก็คือเพื่อให้ตำหนิดังกล่าวมีอยู่ในไม้แปรรูปน้อยแผ่นที่สุด

(4) ไม้ซุงที่มีตากิ่ง หรือ บางส่วนผุ ไม้ซุงที่นำมาเลื่อยมีตำหนิเกิดขึ้นที่ท่อนซุง เช่น ตากิ่ง ผุ แผลไฟไหม้ เป็นต้น เมื่อนำไม้เข้าเลื่อยควรหลีกเลี่ยงตำหนิดังกล่าว โดยให้ตำหนิเหล่านั้นติดอยู่กับไม้แปรรูปให้น้อยแผ่นมากที่สุด

## 2.2.2 การผึ่งและอบไม้

หมายถึง ขบวนการหรือกรรมวิธีในการทำให้ความชื้นหรือน้ำระเหยออกจากเนื้อไม้ที่สดหรือมีความชื้นมากเกินไป โดยเหลือปริมาณความชื้นอยู่ในเนื้อไม้ได้ส่วนสมดุลกับบรรยากาศที่อยู่โดยรอบไม้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์นั้น คือให้เหลือความชื้นอยู่ในไม้ประมาณ 1 ใน 10 ของความชื้นสดหรือประมาณ ร้อยละ 8 - 16 ( ร้อยละ 12 โดยเฉลี่ย) สำหรับสภาวะอากาศของประเทศไทย วัตถุประสงค์ของการผึ่งและอบไม้ เพื่อให้เสียเวลาน้อยที่สุดและต้องไม่ทำให้ไม้เมื่อผึ่งและอบแล้วมีตำหนิน้อยที่สุด

ความจำเป็นที่ต้องการผึ่งและอบไม้

การผึ่งและอบไม้เป็นกรรมวิธีขั้นแรกของการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไทยเป็นประเทศที่มีดินฟ้าอากาศแบบเขตร้อน มีสภาพดินฟ้าอากาศในแต่ละท้องถิ่น จังหวัดและในแต่ละภาคแตกต่างกันออกไป จึงเกิดปัญหาในด้านการใช้ประโยชน์อย่างมาก แต่ที่สำคัญที่สุดคือ ไม้เนื้อแข็งจะมีลักษณะโครงสร้างหรือกายวิภาคทางเนื้อไม้สลับซับซ้อนจึงมักจะเกิดตำหนิได้ง่าย

การผึ่งและอบไม้สามารถจัดการสูญเสียไม้อันเกิดจากตำหนิต่าง ๆ เช่น การแตกที่ผิวและภายในเนื้อไม้ ( Cracking ) การแตกต่างตามหัวไม้ ( Splitting ) การบิดงอ ( Warping ) เหล่านี้ เป็นต้น ในขณะที่อบไม้ที่มีความชื้นสูงหรือไม้สด ถ้าไม่ควบคุมการระเหยของน้ำจากเนื้อไม้มักจะประสบปัญหาดังกล่าว อันเนื่องมาจากการยืดและหดตัวของไม้ สำหรับสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทยที่มีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศร้อยละ 8 - 16 เช่นนี้จึงต้องมีความจำเป็นในการผึ่งและอบไม้ให้ได้ความชื้นสัมพัทธ์กับอากาศของแต่ละท้องถิ่น เพื่อให้ไม่มีการคงรูปแน่นอนเมื่อนำไม้ไปใช้จะไม่มีการยืดหรือหดตัว ซึ่งอาจทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างได้ เช่น การเข้ารังเส้น ข้อต่อ การบิดงอไปจากแนวระดับ และการแตกเสียหายของไม้

#### 2.2.2.1 ประโยชน์ของการผึ่งและอบไม้

(1) ทำให้ไม้มีน้ำหนักเบาเป็นผลดีต่อการขนส่งไม้จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งต้นทุนในการขนส่งได้มาก

(2) ทำให้ไม้หดตัวเสียก่อน ก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์

(3) ทำให้ไม้อยู่ตัวหรือคงรูป มีการยืดหรือหดตัวน้อย ไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างต่าง ๆ

(4) ไม้เมื่อแห้งดีแล้วจะมีคุณสมบัติด้านความแข็งแรง (Strength) ดีกว่าเดิม

(5) ความแข็งแรงของรอยต่อที่ต่อด้วยตะปูหรือตะปูควงจะดีขึ้น

(6) ทำให้ไม้เป็นฉนวนความร้อนและฉนวนไฟฟ้าได้ดี

(7) ทำให้ทาสีหรือทาน้ำมันชักเงาได้ดีขึ้น

(8) ทำให้ไม้พ้นจากการทำลายของแมลงและเห็ดราต่างๆ

(9) ไม้ที่อบหรือผึ่งอย่างดีแล้วจะติดกาว อาน้ำยารักษาเนื้อไม้หรืออาน้ำยาทนไฟได้ดีขึ้น

(10) ทำให้ใช้เก็บเสียงได้ดีขึ้น ( Sound absorption )

#### 2.2.2.2 กรรมวิธีการผึ่งและอบไม้ (Methods Used to Dry Lumber)

กรรมวิธีการผึ่งและอบไม้ที่ใช้กันทั่วไป มีอยู่ด้วยกันหลายวิธีขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งานตลอดจนคุณภาพของไม้ที่อบแห้งให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจการลงทุนในปัจจุบัน ที่สำคัญที่นิยมใช้กันเสมอมีด้วยกัน 2 วิธี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (1) การผึ่งด้วยกระแสอากาศ (Air drying or Seasoning)

เป็นการทำให้ไม้แห้งโดยวิธีธรรมชาติ ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศได้ ดังนั้นการแห้งของเนื้อไม้จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศในบริเวณกองไม้ที่ทำการผึ่ง ดังนั้นปริมาณความชื้นในไม้จึงไม่แน่นอน การทำให้ความชื้นในไม้ต่ำกว่าร้อยละ 25 จึงจำเป็นต้องใช้เวลาค่อนข้างนาน การผึ่งแห้งโดยกระแสอากาศนี้มีการปฏิบัติมากในหลายพื้นที่ ซึ่งสามารถทำการกองไม้ในที่โล่งแจ้ง หรือกองไม้โดยมีหลังคาคลุม (พบว่าในการอบแห้งด้วยเตาอบ จำเป็นต้องผึ่งกองไม้ในกระแสอากาศก่อนนำเข้าเตาอบเพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนและเวลาในการอบ)

การผึ่งแห้งโดยกระแสอากาศนี้สามารถทำได้ทั้งไม้แปรรูปหรือไม้ท่อนขนาดเล็กที่ใช้ในงานก่อสร้าง เช่น เสา หรือไม้ค้ำยัน หรือกองไม้ไว้เพื่อรอนำไปทำชิ้นไม้สับ ไม้ที่จะนำมาผึ่งในกระแสอากาศควรจะทำกรงเปิดออกให้หมดเป็นดาดป้องกันเกิดการเชื้อราหรือแมลงทำลายเนื้อไม้ บริเวณที่กองไม้ควรสะอาดปราศจากวัชพืชหรือเป็นแอ่งน้ำ ทั้งนี้พื้นที่ที่กองไม้ควรมีความลาดเอียงเล็กน้อยเพื่อให้น้ำได้ไหลผ่านสะดวกไม่ขังนอง พื้นดินควรมีการอัดแน่นสามารถรับน้ำหนักกองไม้ได้และไม่ควรมีเศษกรวด หิน หรือทรายบนพื้นเพราะจะติดไปกับเนื้อไม้ทำให้เป็นอันตรายต่อเครื่องมือแปรรูปต่างๆ วัชพืชในบริเวณใกล้เคียงควรกำจัดออกให้หมดเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยไม้เนื้ออ่อนท่อนเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 6 นิ้ว กองผึ่งในกระแสอากาศช่วงฤดูแล้งต้องใช้เวลาประมาณ 4-6 เดือน เพื่อให้ความชื้นในไม้ลดลงเหลือประมาณร้อยละ 25 - 30 สำหรับไม้ท่อนต่างๆ ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 30 ซม. ขึ้นไปไม่ควรกองผึ่งไว้นานเกินไป ควรทำการแปรรูปไปใช้ประโยชน์โดยเร็ว เมื่อทำการแปรรูปแล้วจึงนำมากองไว้นานเกินไป ควรทำการแปรรูปไปใช้ประโยชน์โดยเร็ว เมื่อทำการแปรรูปแล้วจึงนำมากองไว้โดยบริเวณดังกล่าวควรมีการถ่ายเทของอากาศผ่านกองไม้แปรรูปได้สะดวก

ขนาดของกองไม้โดยมากไม่ควรให้กว้างเกินกว่า 200 ซม. เพราะไม้ที่กองอยู่บริเวณกึ่งกลางของกองไม้จะแห้งค่อนข้างช้ากว่าไม้ส่วนอื่นๆ อาจทำให้เกิดเชื้อราหรือถูกทำลายจากแมลงส่วนความสูงของกองไม้ไม่มีข้อจำกัด ขึ้นอยู่กับความสะดวกและความมั่นคงของกองไม้ไม่ล้มลงมาได้ง่าย ระยะห่างของแต่ละกองควรห่างกันพอประมาณเพื่อให้กระแสอากาศไหลผ่านได้ดีและสะดวกต่อการขนย้ายหรือรวมกอง ทั้งนี้ระยะห่างของกองไม้ไม่น้อยกว่า 30 ซม. กองไม้แต่ละกองควรสูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า 30 ซม. สำหรับไม้ค้ำ ที่นิยมใช้กับไม้แปรรูปมีอยู่ 2 ขนาด คือ ขนาด 2.54 x 2.54 เซนติเมตร และ 2.54 x 5.08 เซนติเมตร ขนาดของไม้ค้ำมีผลต่อการแห้งของแผ่นไม่ว่าเร็วหรือช้าไม้บางชนิดที่แห้งง่ายและเกิดตำหนิน้อย เราสามารถใช้ไม้ค้ำได้หนาถึง 2.54 x 5.08 เซนติเมตร เช่น ไม้สัก ไม้สะเดาเทียมการกองไม้มีความสำคัญอันดับแรกในการทำให้ไม้แห้ง ไม่ว่าจะผึ่งแห้งด้วยเตาอบไม้ ดังนั้นระยะของไม้ค้ำต่อความหนาของไม้แปรรูปต้องสัมพันธ์กัน และแนวของไม้ค้ำต้องเป็นเส้นตรงในแนวตั้งเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความหนาและกว้างของไม้คั้น (Sticker) กับระยะห่างของไม้คั้น กับความหนาของไม้แปรรูปที่จะก่องมีทั้งนี้ระยะห่างและความหนาของไม้คั้นอาจเปลี่ยนแปลงไปจากตารางข้างต้นนี้ได้ขึ้นอยู่กับ การสังเกตของผู้ปฏิบัติงานสามารถดำเนินการได้อย่างใดอย่างหนึ่งให้เหมาะสมกับสภาพและสถานที่เป็นจริง ขณะทำการก่องไม้ไม่ได้โดยไม่มีข้อจำกัดแต่อย่างใด อนึ่งก่อนทำการก่องไม้จำเป็นต้องมีการคัดแยกขนาด โต ยาว หรือขนาดของไม้ที่จะก่องให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จากนั้นจึงทำการก่องไม้ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ในไม้แปรรูป การก่องไม้ที่มีขนาดความหนาต่างกัน ไม่ควรต่างกันเกินกว่า 2.54 เซนติเมตร เพราะทำให้การแห้งของไม้แตกต่างกันควบคุมความชื้นในไม้เป็นไปด้วยความลำบากและอาจเกิดตำหนิได้สำหรับบางโอกาสที่ไม่สามารถคัดแยกได้ หนักองไม้หนึ่ง ๆ ควรให้ความยาวของก่องไม้เท่ากันหรือหัวท้ายก่องไม้ไม่มีไม้ขนาดความยาวต่างๆกัน ยื่นออกไปจากก่อง ก่องไม้ที่หัวท้ายสม่ำเสมอกระแสะอากาศสามารถหมุนเวียนผ่านก่องไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้การแห้งของไม้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ บางฤดู เช่น ฤดูฝนการก่องไม้ควรก่องใต้โรงเรือนหรือมีหลังคาคลุมก่องไม้ เพื่อป้องกันน้ำและความชื้นของอากาศ เข้าไปในก่องไม้มากเกินไป นอกจากจะทำให้ไม้แห้งช้าแล้วอาจเป็นสาเหตุ ทำให้ไม้แห้งช้าแล้วอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อราบนเนื้อไม้ได้ เช่น ไม้ยางพารา ไม้สน เป็นต้น

## (2) การอบแห้งด้วยเตาอบ (Kiln drying)

การทำทำให้ไม้แห้งโดยวิธีนี้ เราสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ได้ตามต้องการ และสามารถทำให้การแห้งของไม้เป็นไปอย่างต่อเนื่องช้าหรือเร็วได้ ไม้ที่ผ่านการอบแล้วจะมีปริมาณความชื้นตามความต้องการตรงกับประโยชน์ที่จะนำไม้ชิ้นๆ ไปใช้งาน การอบแห้งที่ดีต้องใช้เวลาน้อยสุดเพื่ออบให้มีความชื้นตามต้องการและปราศจากตำหนิต่างๆ ที่จะเกิดในไม้ดังนั้นการอบแห้งด้วยเตาอบ ใช้เงินทุนสูงกว่าการผึ่งแห้งโดยกระแสะอากาศแต่ระยะเวลาที่ใช้อบแห้งเพียง 1/10 ถึง 1/30 เท่าของเวลาที่ใช้ผึ่งแห้งโดยกระแสะอากาศ

ปัจจุบันมีการพัฒนาโดยผสมผสานระหว่างการผึ่งแห้งด้วยกระแสะอากาศและอบแห้งด้วยเตาอบ ทำให้ไม้ที่จะนำเข้าเตาอบมีความชื้นต่ำลงและความแตกต่างของความชื้นน้อยโดยชิ้นแรกก่องไม้ผึ่งไว้ในกระแสะอากาศให้ความชื้นของไม้โดยเฉลี่ยประมาณหรือต่ำกว่าร้อยละ 30 ก่องไม้นี้ต้องก่องอยู่ในโรงเรือนที่มีฝา 3 ด้าน ฝาด้านข้างก่องไม้หนึ่งด้านติดพัดลม เพื่อให้การหมุนเวียนของอากาศรอบก่องไม้ดีและเร็วขึ้นเป็นการเร่งให้การระเหยของน้ำในไม้มากขึ้น การก่องไม้ควรให้ปริมาณมากเพียงพอต่อการเข้าอบไม้ในแต่ละครั้งของแต่ละเตา ผลดีของการเตรียมไม้ไว้รอเข้าเตาอบโดยเวลาในการทำการผึ่งไม้หน้านานพอๆ กับเวลาใช้ไม้ด้วยเตาอบในแต่ละครั้ง เมื่อไม้ในเตาอบแห้งได้ตามความชื้นที่ต้องการแล้ว เราสามารถนำไม้ที่ผึ่งโดยกระแสะอากาศเข้าเตาอบต่อไป จากที่ได้มีการทดลองในหลายประเทศปรากฏว่าถ้านำไม้ที่ผึ่งอยู่แล้วมาทำการอบด้วยเตาอบโดยมิได้ผึ่งกระแสะอากาศให้ไม้หมาดลง เวลาที่ใช้ในการอบแห้งด้วยเตาอบพบว่าต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 4 ถึง 5 อาทิตย์ ไม้จึงจะแห้ง ข้อพึงระวังในการนำไม้เข้าเตาอบควรคำนึง คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.1) ชนิด และขนาดของไม้ ควรเป็นชนิด และขนาดเดียวกัน

(2.2) กรณีที่จำเป็นต้องคละขนาด ไม่ควรให้ขนาดความหนาต่างกันเกิน 2.54

เซนติเมตร

(2.3) ไม้ที่มีความชื้นมากที่สุด (กรณีที่กองผึ่งไม้ในกระแสอากาศก่อนเข้าเตาอบ ไม้ที่อยู่กลางกองจะเป็นไม้ที่มีความชื้นสูงสุด กรณีคละความหนาไม้ที่มีความชื้นสูง กรณีคละความหนาไม้ที่มีความหนาสูงสุดจะมีความชื้นมาก) ต้องนำมาเป็นไม้ตัวอย่างหาความชื้นขณะทำการอบไม้

(2.4) กรณีคละชนิดไม้เข้าเตาอบ ไม้ที่มีคุณสมบัติในการอบแห้งยาก ต้องใช้ตารางอบไม้สำหรับการอบไม้ชนิดนั้นเป็นหลักในการอบ

ดังนั้น ในการทำให้ไม้แห้งไม่ว่าจะโดยวิธีผึ่งกระแสอากาศหรืออบไม้ด้วยเตาอบต้องควบคุมไม่ให้ผิวหน้าไม้แห้งเร็วเกินไป เช่น การผึ่งกระแสอากาศจำเป็นต้องมีโรงเรือนคลุมหรือวัสดุคลุมกองไม้เพื่อป้องกันการเสียน้ำมากและเร็วเกินไป ส่วนการอบไม้ด้วยเตาอบต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้เหมาะสม เพราะถ้าผิวหน้าไม้ภายนอกแห้งเร็วเกินไปขณะเดียวกันภายในเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงอยู่ พบว่าถ้าความชื้นของเนื้อไม้ด้านนอกแตกต่างกับความชื้นในไม้เกินร้อยละ 5 จะเกิดแรงเค้นในเนื้อไม้เป็นสาเหตุของการตำหนิต่างๆ ได้ เช่น โคง อากาศแข็งนอก (Case hardening) แตกแบบรังผึ้ง (Honeycombing) ในเนื้อไม้ได้ ทั้งนี้ตำหนิต่างๆ อาจเกิดจากคุณสมบัติเฉพาะตามธรรมชาติของเนื้อไม้ เช่น ลักษณะเส้นไม้ อายุของไม้ที่นำมาใช้งานพบว่าไม้โตเร็ว เช่น ไม้ยูคาลิปตัส ไม้สะเตาเทียม การเจริญเติบโตที่รวดเร็วของไม้ทำให้เกิดแรงเค้นขึ้นในเนื้อไม้ โดยไม้ที่มีอายุน้อยแรงเค้นจากการเจริญเติบโต (Growth stress) ค่อนข้างรุนแรงทำให้เกิดอาการแตกที่ปลายไม้ได้ง่าย ดังนั้น ในการอบแห้งจำเป็นต้องทาสีที่หัว-ท้ายของไม้ เพื่อลดการคายความชื้นในไม้เร็วเกินไป ขณะเดียวกันปลายไม้ทั้งสองด้านต้องใช้ไม้ค้ำวางทั้งสองด้านให้พอดีกับหัวและปลายไม้และบนสุดของกองไม้ ควรวางน้ำหนักกดทับกองไม้ด้วย เนื่องจากไม้โตเร็วเมื่อสูญเสียความชื้นในไม้ แรงเค้นจากการเจริญเติบโตจะโดนปล่อยออกมาด้วย อาจทำให้ไม้เกิดตำหนิ โคง หรือโค้งได้ เพื่อป้องกันและลดอาการดังกล่าวจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเอาน้ำหนักทับกองไม้ไว้ขณะทำการอบแห้งหรือผึ่งในกระแสอากาศ ดังนั้นรูปแบบในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับไม้โตเร็วจำเป็นต้องสังเกตอาการต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับไม้ จากที่กล่าวมาข้างต้นมิได้เป็นข้อปฏิบัติตายตัวจำเป็นที่ผู้ปฏิบัติต้องบันทึกจดไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการอบหรือการผึ่งแห้ง

ดังนั้น การอบไม้ที่เกิดตำหนิได้ง่าย การใช้ตารางอบต้องระมัดระวังเป็นพิเศษอุณหภูมิไม่ควรสูงมาก ความชื้นสัมพัทธ์ภายในตาช่วงแรกของการอบแห้งควรสูงกว่าปกติ ขณะเดียวกันการหมุนเวียนของกระแสลมในเตาอบต้องมีเพียงพอ เราจำเป็นต้องรู้ว่ากระแสลมภายในเตามีความเร็วเท่าใด เพื่อที่จะปรับเปลี่ยนความชื้นสัมพัทธ์ให้เหมาะสมถูกต้อง ปริมาณความชื้นในไม้ที่ใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ของประเทศไทยที่กำหนดโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มีดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้แปรรูปอบ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

ประเภทที่ 1 ไม้แปรรูปไม้แผ่นเรียบ ความชื้นอยู่ระหว่างร้อยละ 8 - 12

ประเภทที่ 2 ไม้พื้นและไม้ภายในอื่นๆ ความชื้นอยู่ระหว่างร้อยละ 12 - 16

ประเภทที่ 3 ไม้ทำหลังใส่ของ ความชื้นไม่เกินร้อยละ 20

ขึ้นไม้ปูพื้นปาร์เก้ไม้สัก ปริมาณความชื้นอยู่ระหว่างร้อยละ 12 - 16

ขึ้นไม้ปูพื้นปาร์เก้ไม้กระยาเลย ปริมาณความชื้นอยู่ระหว่างร้อยละ 12 - 16

### 2.2.3 การย้อมสีไม้

ไม้เป็นวัสดุธรรมชาติย่อมชำรุดเสียหายไปตามธรรมชาติ สภาพแวดล้อม แสงแดด ความชื้น และการกัดกินของแมลง ดังนั้นการดูแลรักษาที่ถูกต้องจึงมีความจำเป็น การย้อมสีไม้เป็นวิธีหนึ่งในการรักษาคุณภาพไม้เพื่อให้ไม้หรือชิ้นงานต่างๆ ทนต่อ สภาพภูมิอากาศและการขูดขีด ป้องกันไม่ให้ น้ำซึมเข้าเนื้อไม้ นอกจากนี้การย้อมสีไม้ ยังทำให้ไม้และชิ้นงานเกิดเงางาม ใส และสวยงาม สีย้อมเนื้อไม้ สีย้อมเนื้อไม้จะใส โปร่งแสง มีเฉดสีเลียนแบบสีของเนื้อไม้ธรรมชาติ แต่ยังคงเห็นลายไม้เหมือนเดิม มีทั้งชนิดใส เงา และกึ่งเงา เหมาะสำหรับการพ่นและทากันตบแต่งพื้นผิวไม้ทุกชนิดทั้งงานไม้ภายนอกและภายใน เช่น วงกบ เจึงชาย รั้ว หน้าจั่วบ้าน ฝ้าเพดาน ประตู รางระเบียง และเฟอร์นิเจอร์

#### 2.2.3.1 สีย้อมไม้ที่นิยมใช้ได้แก่

(1) น้ำยาอุดสแตน เพื่อป้องกันแสงแดด และน้ำซึมเข้าเนื้อไม้หรือชิ้นงาน

(2) วาร์นิชหรือน้ำมันชักเงา เพื่อให้เกิดเงางาม ใส สวยงาม มักใช้กับเฟอร์นิเจอร์

เครื่องเรือน

(3) แล็กเกอร์ มีทั้งชนิดเงาและด้าน เพื่อให้ไม้หรือชิ้นงานทนต่อสภาพภูมิอากาศ

และการขูดขีด

(4) เซลแล็ก เพื่อให้ไม้หรือชิ้นงานมีความความสวยงาม ทนทาน และซับลายไม้

การทำย้อมสีไม้และตกแต่งผิว การเตรียมพื้นผิว ก่อนจะทำหรือย้อมสีไม้ต้องเตรียมพื้นผิวให้เรียบ สะอาด และปราศจากรอย

#### 2.2.3.2 วัสดุที่ใช้ได้แก่

(1) ดินสอพอง ใช้อุดร่องเสี้ยน หรือลงพื้น

(2) สารกันซึมหรือซิลเลอร์ ใช้เคลือบรองพื้นวัสดุที่มีรูพรุน หรือใช้เคลือบวัสดุที่อาจ

ปล่อยสารบางประเภท ออกมาทำให้ฟิล์มของวัสดุเคลือบเสียหาย

(3) ฟิลเลอร์ ทำหน้าที่คล้ายดินสอพองอุดร่องไม้และอุดรอยแตกต่างๆ ใช้ผสมกับสี

ย้อม สีฝุ่น ดินสี เพื่อให้ได้สีตามต้องการ สามารถขัดถูด้วยกระดาษทรายเพื่อให้ผิวเรียบได้ง่าย เทคนิค

การทำย้อมสี สีย้อมเนื้อไม้ชนิดใสสามารถทำได้ทันทีไม่ต้องผสมทินเนอร์ส่วนสีชนิดกึ่งเงามีส่วนผสม

ของผงสีที่ นอนก้นง่าย จึงต้องหมั่นคนสีตลอดเวลา เทคนิคในการทำโดยทั่วไป ให้ทา 2 - 3 เที่ยว แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ควรเกิน 3 เทียว เพื่อให้ไม้สามารถคาย ความชื้นได้และสามารถทำได้พื้นที่ประมาณ 750000 ตารางเซนติเมตรต่อเทียว แต่จะเปลี่ยนแปลงมากหรือน้อย ขึ้นกับการซึมของเนื้อไม้หลังจากนั้นปล่อยให้สีแห้งสนิทประมาณ 6 - 8 ชั่วโมงหรือประมาณ 24 ชั่วโมง ก่อนทาเทียวต่อไป จะได้ผิวสีที่เรียบสวย และไม่สิ้นเปลือง ไม้ย่น ควรทิ้งไว้ 2 - 3 วันก่อนการใช้งาน

สรุป นำข้อมูลการแปรรูป การอบและผึ่งไม้ และการย้อมสีไม้ ไปใช้เป็นข้อมูลในการผลิตชุดโต๊ะอาหาร โดยหลังจากการแปรรูปไม้แล้วจำเป็นต้องนำไม้ไปอบ เพื่อให้ไม้มีความชื้นในจุดที่คงตัว เมื่อนำไปใช้งานแล้วจะได้ไม่เกิดการหดตัว และทำให้การนำไม้ไปทากาวหรือย้อมสีได้ง่ายขึ้น

## 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง

### อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

บ้านไร่เริ่มตั้งหมู่บ้านเมื่อปี 2487 เดิมมีอยู่ 5 ครัวเรือน โดยการนำของ นางคະຍະໂພ ซึ่งอยู่บริเวณบ้านเชิงเขา แต่ก่อนหมู่บ้านเป็นทางผ่านที่พักกองตั้งพัสดุไว้ของเมืองแร่ปิล็อก ชาวบ้านจะรับจ้างเฝ้าและบรรทุกของส่งเมืองแร่โดยวัว จนกระทั่งเมืองแร่ปิล็อกปิดลง ชาวบ้านที่ทำเหมืองแร่ได้อพยพลงมาอยู่บ้านไร่ จนเป็นหมู่บ้านขนาดใหญ่เช่นในปัจจุบัน ชื่อบ้านไร่มาจากบริเวณที่ตั้งหมู่บ้านในสมัยก่อนมีไม้ไผ่ไผ่ไร้อยู่เป็นจำนวนมาก คนจึงเรียกหมู่บ้านว่าบ้านไร่ ปัจจุบันมีผู้ใหญ่บ้านชื่อ นายสิทธิพงศ์ อู่ประนาระ บ้านไร่มีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 138 ครัวเรือนมีประชากรในหมู่บ้านทั้งหมด 501 คนแบ่งเป็นผู้ชาย 261 คนผู้หญิง 240 คน สภาพทางสังคมบ้านไร่ มีประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก เช่น ทำไร่มันฝรั่ง ทำสวนยางพารา ปลูกข้าวไร่ และเลี้ยงสัตว์

ที่ตั้งและอาณาเขตติดต่ออยู่ทางทิศตะวันตกของตำบลห้วยเขย่ง ห่างจากที่ว่าการอำเภอทองผาภูมิ 32 กิโลเมตรมีเนื้อที่ 3850 ไร่ ทิศเหนือ ติดกับหมู่ 7 ตำบลห้วยเขย่ง ทิศใต้ ติดกับอ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ ทิศตะวันออก ติดกับหมู่ 4 ตำบลปิล็อก ทิศตะวันตก ติดกับหมู่ 1 ตำบลปิล็อก

การดำเนินการของหมู่ 6 บ้านไร่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ภายใต้นโยบายหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป้าหมายชุมชนเข้มแข็ง ประชาชนพึ่งตนเอง และครอบครัวมีคุณภาพชีวิตดี มีความสุข โดยได้กำหนดให้หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงมีศักยภาพในสามมิติ คือ มิติด้านความมั่นคง มิติด้านเศรษฐกิจ และมิติด้านสังคม เพื่อความรู้ที่เกิดจากภูมิปัญญาของคนในชุมชน นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งนำไปสู่ข้อตกลงหรือสัญญาใจทำข้อกับครอบครัว กับครัวเรือนเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ คือ 1) ปลูกผักสวนครัว เลี้ยงหมู ปลา ไก่ 2) ออมทรัพย์วันละ 1บาท 3) งดเหล้าทุกวันพระ 4) ทำบุญรับจ่ายครัวเรือน



ภาพที่ 2.2 กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง  
ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2558)

ผลสำเร็จของการพัฒนาภายใต้แนวคิดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงหนึ่งผู้นำชุมชนและผู้แทนครอบครัวพัฒนา เช่น 1) ผู้ใหญ่บ้าน สมาชิกอบต. และผู้แทนครอบครัวพัฒนา 50 คน มีความซื่อสัตย์เสียสละ มีความสามารถในการบริหารจัดการชุมชนได้อย่างเป็นระบบ มีวิธีการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 2) กลุ่มองค์กร คณะกรรมการกลุ่มทุกกลุ่ม มีการบริหารจัดการกลุ่มด้วยความโปร่งใส ยุติธรรม ทำให้สมาชิกมีความไว้วางใจคณะกรรมการกลุ่ม และมีความเห็นอกเห็นใจกับสมาชิกด้วยกัน ทำให้การทำกิจกรรมต่างๆในหมู่บ้านได้รับความร่วมมือจากคนในชุมชนเป็นอย่างดี 3) แผนชุมชนของบ้านได้เกิดจากกระบวนการการวางแผนชุมชนที่ชาวบ้านได้ร่วมคิด ร่วมกันวางแผน ร่วมกันตัดสินใจ ร่วมปฏิบัติและร่วมรับผิดชอบ

ไม้สักทองเป็นไม้เศรษฐกิจของไทยชนิดหนึ่ง ลักษณะของไม้สักทองเป็นไม้เนื้อแข็งลำต้นตรง เนื้อไม้มีสีเหลืองลวดลายสวยงาม เหมาะที่จะนำมาสร้างบ้านเรือน และแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์ซึ่งจะได้อายุมากกว่าไม้ชนิดอื่น ในพื้นที่ ตำบลห้วยเขย่งก็มีการปลูกกันมาก อีกทั้งยังมีองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อ.อ.ป.) เข้ามาปลูกไม้สักทองในพื้นที่ด้วย พอถึงเวลาตัดไม้สักทองแต่ละครั้ง ทางโรงงานจะตัดเอาเฉพาะเกรดไม้ที่ได้ขนาดเท่านั้น ส่วนที่เหลือของไม้สักทองก็ปล่อยทิ้งไว้ให้เน่าเปื่อยเปล่าประโยชน์ หรือไม่ก็นำไปเผาเป็นถ่านขาย ซึ่งรายได้ครั้งนี้ของราษฎรในพื้นที่ก็ไม่เพียงพอต่อค่าใช้จ่ายภายในครอบครัว



ภาพที่ 2.3 สวนป่าทองผาภูมิ  
ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2558)



ภาพที่ 2.4 ไม้สีกในสวนป่าทองผาภูมิ  
ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

คณะกรรมการหมู่บ้านได้ประชุมร้องขอให้สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอทองผาภูมิมาตั้งกลุ่มให้ เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2542 โดยใช้ชื่อ กลุ่มอาชีพเฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง มีสมาชิกจัดตั้งกลุ่ม 50 คน คณะกรรมการบริหาร 10 คน มีศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานจังหวัดกาญจนบุรีมาฝึกอบรมให้ความรู้ในการทำเฟอร์นิเจอร์รูปแบบต่างๆและมีหน่วยงานราชการมาให้ความช่วยเหลือสนับสนุนกลุ่มทางการเงินและวิชาการ อาทิเช่น ศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานกาญจนบุรี, กรมพัฒนาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุมชนกาญจนบุรี, สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดกาญจนบุรี, พาณิชย์จังหวัดกาญจนบุรี, กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, กรมตรวจบัญชีสหกรณ์กาญจนบุรี, การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย, โครงการขยายผลโครงการหลวง ต.ห้วยเขย่งและองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยเขย่ง



ภาพที่ 2.5 เลื่อยวงเดือน  
ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)



ภาพที่ 2.6 โต๊ะอาหาร  
ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงทำให้กลุ่มอาชีพเฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองเป็นกลุ่มที่แข็งแกร่งและมีการขยายตัวใหญ่ขึ้น ตามที่ตั้งวัตถุประสงค์เอาไว้ กลุ่มมีการขยายตลาดทั้งขายส่งและปลีก จนทำให้จากเมื่อก่อนเป็นอาชีพเสริม จนกลายเป็นอาชีพหลักในปัจจุบัน สมาชิกในกลุ่มมีรายได้เดือนละ 4,000 – 5,000 บาทต่อคน



ภาพที่ 2.7 กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง

ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

## 2.4 คุณสมบัติและเกณฑ์การทดสอบไม้

### 2.4.1 คุณสมบัติทางกลศาสตร์

ความรู้ในเรื่องคุณสมบัติของไม้ นั้น ได้จากการทดสอบโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นการทดสอบใช้งานจริง (Service Test) หรือในห้องทดลอง การทดลองเหล่านี้มีมาตรฐานกำหนดไว้แน่นอนทำให้เปรียบเทียบกันได้ไม่ว่าจะกระทำกรณี ที่ใด ซึ่งทำให้ได้รู้ความเกี่ยวกับคุณสมบัติของไม้ต่างชนิดกัน จัดเป็นหมวดหมู่ได้ว่าไม้ชนิดใดมีความแข็งแรงเทียบได้กับไม้ชนิดใด หรือแม้แต่ไม้ชนิดเดียวกัน แต่คนละต้นกัน ต่างท้องที่กัน ก็อาจมีคุณสมบัติต่างกันออกไปหรือไม่เพียงใด และยังสามารถนำความรู้นี้ไปใช้ในการออกแบบโครงสร้างกำหนดขนาดของงานไม้โดยถูกต้อง เป็นการประหยัดอีกด้วย ไม้ต่างกับวัสดุก่อสร้างอย่างอื่น ตรงที่เป็นของที่ได้จากธรรมชาติ ความแปรปรวน ในเรื่อง ดิน ฟ้า อากาศ ทำให้อัตราความเติบโตของเนื้อไม้ต่างกันออกไป การผิ้งไม้อบไม้เพื่อลดความชื้นกั้ดีหรือลักษณะการใช้งานในสิ่งก่อสร้างกั้ดี ทำให้คุณสมบัติของไม้ต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วย คุณสมบัติทางกลของไม้จะกล่าวถึงในที่นี้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.1.1 ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress Parallel to Grain)

ใช้ในการทดสอบไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของเสาอาคาร

#### 2.4.1.2 ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยนใช้ในการทดสอบไม้

ที่นำไปใช้ประโยชน์ ในรูปแบบของไม้หมอนรองรางรถไฟ, ส่วนของคานที่สัมผัสกับที่รองรับ

#### 2.4.1.3 ความเค้นดึงขนานเสี้ยน (Tensile Strees Parallel to Grain)

ใช้ในการทดสอบไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของส่วนประกอบของโครงถักที่รับแรงดึง

#### 2.4.3.4 ความเค้นดึงตั้งฉากเสี้ยน (tensile Stess perpendicular to Grain)

ใช้ในการทดสอบไม้ ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของคานไม้ประกบ, ไม้ประกบโค้ง

#### 2.4.3.5 ความเค้นเฉือนขนานเสี้ยน (Shearing Stress Parallel to Grain)

ใช้ในการทดสอบไม้ ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของข้อต่อไม้, คาน, คานไม้ประกบ

#### 2.4.3.6 ความแข็งแรง และความแข็งตึง ในการดัดสถิตย์ (Strength and Stiffness in

Static Bending)

ใช้ในการทดสอบไม้ที่นำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของ คาน, ตง, จัดทันทัน, แป, ส่วนของโครงถักที่รับแรงดัด ซึ่งสามารถแบ่งค่าทดสอบออกเป็น 2 ค่าคือ

2.4.3.6.1 Modulus of Rupture (MOR) ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการต้านการแตกหักหรือความแข็งแรง (Strength) ของไม้

2.4.3.6.2 Modulus of Elasticity (MOE) ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการต้านการโก่งหรือความแข็งตึง (Stiffness) ของไม้

#### 2.4.3.7 ความแข็ง (Hardness)

การทดสอบความแข็ง ใช้ในการทดสอบไม้ ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของไม้พื้น, ปาร์เก้, เฟอร์นิเจอร์

#### 2.4.3.8 การฉีก (Cleavage)

ใช้ในการทดสอบไม้ ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของ ข้อต่อไม้, ด้ามเครื่องมือ, อุปกรณ์กีฬา

#### 2.4.3.9 ความเหนียว (Toughness)

ใช้ในการทดสอบไม้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของกล่อง ลัง ไม้รองยก ด้ามเครื่องมือ เสา

2.4.3.10 กำลังยึดของตะปู และตะปูควง (Nail and Screw Holding Power) ใช้ในการทดสอบไม้ ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบของ ชิ้นงานที่ต้องยึดติดด้วยตะปู หรือตะปูควง เช่น ประตู หน้าต่าง วงกบ โครงหลังคา

## 2.4.2 คุณสมบัติทางเคมี

องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อไม้ ประกอบด้วยสารที่สำคัญอยู่สองประเภท คือ สารพวกโพลีแซคคาไรด์ ซึ่งเรียกรวมๆ ว่า ไฮโดรเซลลูโลส ประกอบด้วยเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส อีกประเภทหนึ่ง ได้แก่ ลิกนิน นอกจากนี้ยังมีสารอินทรีย์อื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบส่วนน้อยอีก เช่น เทนิน ยาง น้ำมันไม้ แอลคาลอยด์ และสารที่มีสีอื่นๆ อีกหลายชนิด เป็นต้น สารเหล่านี้จัดอยู่ในประเภทสารแทรก หรือสารที่สกัดได้ ส่วนสารประกอบอินทรีย์นั้น ก็คือส่วนที่เป็นซีเล้า

ปริมาณและชนิดของสารเคมีที่มีองค์ประกอบของผนังเซลล์จะแตกต่างกันไปในไม้ชนิดต่างๆ สำหรับในไม้ตระกูลสน และไม้ใบกว้าง ก็มีปริมาณและชนิดของสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบแตกต่างกันไป ดังที่แสดงไว้ในตาราง

ตารางที่ 2.4 องค์ประกอบทางเคมีของไม้ตระกูลสน และไม้ใบกว้าง

	ไม้ตระกูลสน(%)	ไม้ใบกว้าง(%)
1. องค์ประกอบหลัก		
ก. ไฮโดรเซลลูโลส		
เซลลูโลส	42 + 2	42
เฮมิเซลลูโลส	25 - 30	30 - 24
ข. ลิกนิน	7 - 10	20 - 35
ค. กลูโคแมนแนน	-	-
ด. เปกติน	-	-
กาแลคโตกลูโคแมนแนน	15 - 20	-
2. องค์ประกอบรอง (สารแทรก)		
ก. เทนิน		
ข. ยางน้ำมันไม้		
ค. ยางละลายน้ำ (gum) น้ำยาง (latex) แอลคาลอยด์ และสารอินทรีย์ที่มีองค์ประกอบ ซับซ้อน รวมทั้งสารที่มีสีอื่นๆ ด้วย		
ง. ซีเล้า (สารอินทรีย์) - มักต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์		

## 2.4.3 คุณสมบัติของไม้ทางกายภาพ

ในการนำไม้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด เราจำเป็นต้องรู้ถึงคุณสมบัติของไม้ เพราะการรู้ถึงคุณสมบัติของไม้นั้นจะทำให้เราเลือกใช้ไม้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

### 2.4.3.1 ความแน่น (Density) หมายถึง มวลของไม้ต่อหน่วยปริมาตร มีหน่วยเป็นกรัม/

ลบ.ซม. หรือ กิโลกรัม/ลบ.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{การหาค่าความหนาแน่นของไม้} = \frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$$

โดยปกติจะหาค่าความหนาแน่นของไม้ ที่ไม่มีความชื้นร้อยละ 12 ค่าความหนาแน่นของไม้จะเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อคุณสมบัติของไม้

2.4.3.2 ค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) หมายถึงน้ำหนักอบแห้งของเนื้อไม้หารด้วย น้ำหนักของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากับปริมาตรของไม้เมื่ออบแห้งแล้วหรือเมื่อสด

ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ไม้มีความหนาแน่นและค่าความถ่วงจำเพาะไม่เท่ากัน คือ

- (1) สภาพภูมิอากาศของไม้ที่เจริญเติบโต
- (2) สภาพภูมิประเทศของไม้ที่เจริญเติบโต
- (3) ชนิดไม้
- (4) ความชื้น
- (5) อุณหภูมิ
- (6) กระพี้ และแก่น
- (7) อัตราการเจริญเติบโต
- (8) สารแทรก

2.4.3.3 ความชื้น (Moisture Content) ความชื้นในเนื้อไม้ถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการนำไปใช้ประโยชน์ ความชื้นในเนื้อไม้มีด้วยกัน 2 ส่วนคือ น้ำภายในผนังเซลล์ ที่เรียกว่า Bound Water และ น้ำที่อยู่ในช่องว่างภายในเซลล์ ที่เรียกว่า Free Water

เมื่อไม้แห้งน้ำในช่องว่างภายในเซลล์จะออกมาก่อน ปริมาณความชื้นของเนื้อไม้ ขณะที่ผนังเซลล์มีน้ำอย่างอิ่มตัวแต่น้ำที่อยู่ในช่องว่างภายในเซลล์ไม่มีนั้น เรียกว่า จุดหมาด (Fiber Saturation Point , FSP) ซึ่งถือว่าเป็นจุดที่สำคัญ เพราะน้ำในช่องว่างภายในเซลล์จะมีผลต่อน้ำหนักของไม้เท่านั้น แต่น้ำภายในผนังเซลล์จะมีผลต่อการหดตัว และพองตัวของเนื้อไม้ ซึ่งจุดหมาดของไม้จะมีค่าระหว่าง 20-30%

2.3.3.3.1 การหาค่าความชื้นของเนื้อไม้มีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี คือ

- (1) วิธีอบแห้ง (Ovendry Method)

$$MC = \frac{100(W_m - W_o)}{W_o}$$

W<sub>o</sub>

MC = ปริมาณความชื้น มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์

W<sub>m</sub> = น้ำหนักของไม้ที่มีความชื้น

W<sub>o</sub> = น้ำหนักอบแห้งของไม้

- (2) วิธีใช้เครื่องวัดความชื้น (Electrical Moisture Meter)

ในเรื่องของความชื้นในเนื้อไม้ ยังมีความชื้นของไม้อีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจ คือ ค่าความชื้นสมดุล ดังนั้นจึงควรทราบว่าที่จะนำไปใช้นั้น มีค่าความชื้นสมดุลเท่าใด เพื่อลดปัญหาการหดตัวและการพองตัวของไม้

#### 2.4.3.3.2 ผลของค่าความชื้นต่อคุณสมบัติอื่นของไม้

- (1) กลสมบัติของไม้จะเพิ่มขึ้นถ้าค่าของไม้ลดลง
- (2) ความทนทานต่อแมลง และเห็ดราจะดีขึ้นเมื่อความชื้นของไม้ลดลง
- (3) ค่าการติดกาวจะดีขึ้น เมื่อค่าความชื้นของไม้ลดลง
- (4) ค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าจะลดลงเมื่อค่าความชื้นของไม้เพิ่มขึ้น

#### 2.4.3.4 การหดตัวและพองตัว (Shrinkage and Swelling)

เมื่อเนื้อไม้เกิดการสูญเสียความชื้นในผนังเซลล์ก็จะเกิดการหดตัว และในทางตรงกันข้าม เมื่อเนื้อไม้มีปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นในระดับที่ต่ำกว่าจุดหมาด ไม้ก็จะพองตัว ดังนั้นเนื้อไม้จะมีปริมาตรเล็กที่สุดในขณะที่ไม่มีความชื้นอยู่ในเนื้อไม้เลย และจะมีปริมาตรสูงสุด เมื่อมีน้ำอยู่อย่างอิ่มตัวในผนังเซลล์การหดตัวและการพองตัวของเนื้อไม้จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเนื้อไม้ในช่วงที่ต่ำกว่าจุดหมาด

##### ผลของค่าความชื้นต่อคุณสมบัติอื่นของไม้

- (1) กลสมบัติของไม้จะเพิ่มขึ้นถ้าค่าของไม้ลดลง
- (2) ความทนทานต่อแมลง และเห็ดราจะดีขึ้นเมื่อความชื้นของไม้ลดลง
- (3) ค่าการติดกาวจะดีขึ้น เมื่อค่าความชื้นของไม้ลดลง

(Equilibrium Moisture Content – EMC) ไม้เมื่อถูกปล่อยให้ถูกกับสภาวะของอากาศ ก็จะปรับความชื้นในไม้ให้ได้สมดุลกับความชื้นในบรรยากาศ ปริมาณความชื้นนี้เรียกว่า ความชื้นสมดุล ซึ่งจะผันแปรไปตามความชื้นที่สัมพันธ์ของบรรยากาศที่อยู่ล้อมรอบ ดังนั้นการนำไปใช้ ไม้ ใด จึงต้องปรับความชื้นของเนื้อไม้ให้ได้ความสมดุล เพื่อที่จะลดการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเนื้อไม้ให้น้อยลงที่สุดซึ่งจะทำให้ลดการเปลี่ยนแปลงขนาดของเนื้อไม้ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการหดตัวและพองตัวของไม้ จากการคายน้ำหรือดูดซับน้ำเข้าไปของเนื้อไม้ ประเทศไทยจะมีค่าความชื้นสมดุลอยู่ระหว่าง 10 + 2%

- ค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าจะลดลงเมื่อค่าความชื้นของไม้เพิ่มขึ้น

#### 2.4.3.5 การหดตัวและพองตัว (Shrinkage and Swelling)

เมื่อเนื้อไม้เกิดการสูญเสียความชื้นในผนังเซลล์ก็จะเกิดการหดตัว และในทางตรงกันข้าม เมื่อเนื้อไม้มีปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นในระดับที่ต่ำกว่าจุดหมาด ไม้ก็จะพองตัว ดังนั้นเนื้อไม้จะมีปริมาตรเล็กที่สุดในขณะที่ไม่มีความชื้นอยู่ในเนื้อไม้เลย และจะมีปริมาตรสูงสุด เมื่อมีน้ำอยู่อย่างอิ่มตัวในผนังเซลล์การหดตัวและการพองตัวของเนื้อไม้จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความชื้นของเนื้อไม้ในช่วงที่ต่ำกว่าจุดหมาด

#### 2.4.3.5.1 การคำนวณหาการหดตัวและพองตัว

$$\text{การหดตัว, การพองตัว (ร้อยละ)} = \frac{\text{ขนาด/ปริมาตรที่เปลี่ยนแปลง} \times 100}{\text{ขนาด/ปริมาตรที่เริ่มต้น}}$$

การหดตัว และการพองตัวของไม้จะขึ้นอยู่กับทิศทางตามลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ (แนวรัศมี , แนวสัมผัส และตามยาว โดยปกติการหดตัวทางด้านความยาวจะมีค่าน้อยที่สุด คือร้อยละ 0.1 – 0.3 ทางด้านรัศมีร้อยละ 3 - 6 และทางด้านสัมผัสสูงสุดคือร้อยละ 6 - 12)

**สรุป** ใช้ข้อมูลเกณฑ์การทดสอบไม้ไปใช้ในการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี ในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

## 2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาชุมชน

### 2.5.1 ปรัชญาพัฒนาชุมชน

พัฒน์ บุญยรัตพันธุ์ (2517 : 1 - 2) ได้กล่าวถึงหลักปรัชญามูลฐานของงานพัฒนาชุมชน ไว้ดังนี้

1. บุคคลแต่ละคนย่อมมีความสำคัญและมีความเป็นเอกลักษณ์ที่ไม่เหมือนกัน จึงมีสิทธิอันพึงได้รับการปฏิบัติด้วยความยุติธรรม และอย่างบุคคลมีเกียรติในฐานะที่เป็นมนุษย์ปุถุชนอันหนึ่ง
2. บุคคลแต่ละคนย่อมมีสิทธิ และสามารถที่จะกำหนดวิถีการดำรงชีวิตของตน ไปในทิศทางที่ตนต้องการ
3. บุคคลแต่ละคนถ้าหากมีโอกาสแล้ว ย่อมมีความสามารถที่จะเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงทัศนคติ ประพฤติปฏิบัติและพัฒนาขีดความสามารถให้มีความรับผิดชอบต่อสังคมสูงขึ้นได้
4. มนุษย์ทุกคนมีพลังในเรื่องความคิดริเริ่ม ความเป็นผู้นำ และความคิดใหม่ๆซึ่งซ่อนเร้นอยู่ และพลังความสามารถเหล่านี้สามารถเจริญเติบโต และนำออกมาใช้ได้ถ้าพลังที่ซ่อนเร้นเหล่านี้ได้รับการพัฒนา

5.การพัฒนาพลังและขีดความสามารถของชุมชนในทุกด้านเป็นสิ่งที่พึงปรารถนา และมีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตของบุคคล ชุมชน และรัฐ ฉะนั้น จึงเห็นได้ว่าปรัชญาของการพัฒนาชุมชนนั้น

ประการแรก ตั้งอยู่บนรากฐานอันมั่นคงแห่งความศรัทธาในตัวตนว่าเป็นทรัพยากรที่มีความหมายและสำคัญที่สุด มนุษย์ทุกคนมีความสามารถ

ประการที่สอง การพัฒนาชุมชน ก็คือ ความศรัทธาในเรื่องความยุติธรรมของสังคม (Social Justice) การมุ่งขจัดความขัดแย้งและความเหลื่อมล้ำต่างสูงที่เห็นได้ชัดในหมู่มวลชนนั้น เป็นเรื่องที่อารยะสังคมพึงยึดมั่น

ประการสุดท้าย ความไม่รู้ ความต้อติง และการใช้กำลังบังคับเป็นอุปสรรคที่สำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของการพัฒนา และความเจริญรุดหน้าจะเกิดขึ้นได้ก็ด้วยวิธีการให้การศึกษาเท่านั้น การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้การศึกษาและให้โอกาสจะช่วยดึงพลังซ่อนเร้นในตัวคนออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และการพัฒนาจะมีประสิทธิภาพได้ก็จะต้องยึดหลักการรวมกลุ่ม และการทำงานกับกลุ่ม เพราะมนุษย์เราเป็นสัตว์สังคม การอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และทำงานรวมกันเป็นกลุ่ม จะช่วยให้คนได้เจริญเติบโตโดยเร็วที่สุด

ยูวัฒน์ วุฒิเมธี (2534 : 5) ได้กล่าวถึงปรัชญาของการพัฒนาชุมชน ประกอบด้วย

1. การพัฒนาชุมชนนั้นให้ความสำคัญ เชื่อมั่นในตัวบุคคลว่าเป็นทรัพยากร (Human Resources) ที่มีความสำคัญที่สุดในความสำเร็จของการดำเนินงานทั้งปวง และเชื่ออย่างแน่วแน่ว่า มนุษย์ทุกคนมีความสามารถที่จะพัฒนาตัวเองได้ตามขีดความสามารถทางกายภาพของตน หากโอกาสอำนวยและมีผู้คอยชี้แนะที่ถูกต้อง

2. การพัฒนาชุมชนเชื่อว่ามนุษย์ทุกคนปรารถนา ต้องการความยุติธรรมที่จะมีชีวิตอยู่ในสังคม (Social Justice) ต้องการอยู่ในสังคมด้วยความสุขกาย สบายใจ (Social Satisfaction) และต้องการอยู่ร่วมในสังคมให้เป็นที่ยอมรับของสังคมด้วย (Social Acceptability)

ทะนงศักดิ์ คุ่มไข่น้ำและคณะ (2534 : 6) ได้กล่าวถึงปรัชญาการพัฒนาชุมชน ไว้ว่าการพัฒนาชุมชนมีหลักปรัชญาอันเป็นมูลฐานสำคัญ ดังนี้

1. มนุษย์ทุกคนมีพลังในเรื่องความคิดริเริ่ม และความเป็นผู้นำซ่อนเร้นอยู่ในตัว พลังเหล่านี้สามารถเจริญเติบโต และนำออกมาใช้ได้ ถ้าได้รับการพัฒนา

2. บุคคลและคนถ้าหากมีโอกาสแล้ว ย่อมมีความสามารถที่จะเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงทัศนคติ ประพฤติปฏิบัติและพัฒนาขีดความสามารถให้มีความรับผิดชอบต่อสังคมสูงขึ้นได้

3. บุคคลแต่ละคนย่อมมีความสำคัญและมีความเป็นเอกลักษณ์ที่ไม่เหมือนกัน จึงมีสิทธิอันพึงได้รับการปฏิบัติด้วยความยุติธรรมอย่างบุคคลมีเกียรติในฐานะที่เป็นมนุษย์ปุถุชนผู้หนึ่ง

4. บุคคลแต่ละคนย่อมมีสิทธิ และสามารถที่จะกำหนดวิถีการดำรงชีวิตของตนไปในทิศทางที่ตนต้องการ

5. การพัฒนาพลังและขีดความสามารถของคนในชุมชนทุกด้าน เป็นสิ่งที่พึงปรารถนา และมีความสำคัญยิ่งต่อชีวิตความเป็นอยู่ของคนทุกคนและชุมชนโดยรวม

กรมการพัฒนาชุมชน (2538) ได้กล่าวสรุป ปรัชญางานพัฒนาชุมชน มีความเชื่อว่า

1. มนุษย์ทุกคนมีเกียรติและศักดิ์ศรีในความเป็นคน
2. มนุษย์ทุกคนมีความสามารถ หรือมีศักยภาพ
3. ความสามารถของมนุษย์สามารถพัฒนาได้ถ้ามีโอกาส

## 2.5.2 แนวความคิดพื้นฐานในการพัฒนาชุมชน

การศึกษาแนวความคิดพื้นฐานของงานพัฒนาชุมชนเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้พัฒนาการสามารถทำงานกับประชาชนได้อย่างถูกต้อง และทำให้งานมีประสิทธิภาพ แนวคิดพื้นฐาน ในการพัฒนาชุมชนในระดับการปฏิบัติ มีดังนี้

1. การมีส่วนร่วมของประชาชน (People Participation) เป็นหัวใจของงานพัฒนาชุมชน โดยยึดหลักของการมีส่วนร่วมที่ว่า ประชาชนมีส่วนร่วมในการคิด ตัดสินใจวางแผนงาน การปฏิบัติการและร่วมบำรุงรักษา

2. การช่วยเหลือตนเอง (Aided Self - Help) เป็นแนวทางในการพัฒนาที่ยึดเป็นหลักการสำคัญประการหนึ่ง คือ ต้องพัฒนาให้ประชาชนพึ่งตนเองได้มากขึ้น โดยมีรัฐคอยให้การช่วยเหลือสนับสนุน ในส่วนที่เกินขีดความสามารถของประชาชน ตามโอกาสและหลักเกณฑ์ที่เหมาะสม

3. ความคิดริเริ่มของประชาชน (Initiative) ในการทำงานกับประชาชนต้องยึดหลักการที่ว่า ความคิดริเริ่มต้องมาจากประชาชน ซึ่งต้องใช้วิถีแห่งประชาธิปไตย และหาโอกาสกระตุ้นให้การศึกษา ให้ประชาชนเกิดความคิด และแสดงออกซึ่งความคิดเห็นอันเป็น ประโยชน์ต่อหมู่บ้าน ตำบล

4. ความต้องการของชุมชน (Felt - Needs) การพัฒนาชุมชนต้องให้ประชาชนและองค์กรประชาชนคิดและตัดสินใจบนพื้นฐานความต้องการของชุมชนเอง เพื่อให้เกิดความคิดที่ว่างานเป็นของประชาชน และจะช่วยกันดูแลรักษาต่อไป

5. การศึกษาภาคชีวิต (Life - Long Education) งานพัฒนาชุมชนถือเป็นกระบวนการให้การศึกษาภาคชีวิตแก่ประชาชน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคน การให้การศึกษา ต้องให้การศึกษาอย่างต่อเนื่องกันไป ครอบคลุมทั้งดำรงชีวิตอยู่ในชุมชน

## 2.5.3 หลักการดำเนินงานพัฒนาชุมชน

จากปรัชญาและแนวคิดพื้นฐานของการพัฒนาชุมชนได้นำมาใช้เป็นหลักในการดำเนินงานพัฒนาชุมชน ดังต่อไปนี้

1. ยึดหลักความมีศักดิ์ศรี และศักยภาพของประชาชน และเปิดโอกาสให้ประชาชนใช้ศักยภาพที่มีอยู่ให้มากที่สุด นักพัฒนาต้องเชื่อมั่นว่าประชาชนนั้นมีศักยภาพที่จะใช้ความรู้ความสามารถที่จะปรับปรุงพัฒนาตนเองได้ จึงต้องให้โอกาสประชาชนในการคิด วางแผน เพื่อแก้ปัญหาชุมชนด้วยตัวของเขาเอง นักพัฒนาควรเป็นผู้กระตุ้น แนะนำ ส่งเสริม

2. ยึดหลักการพึ่งตนเองของประชาชน นักพัฒนาต้องยึดมั่นเป็นหลักที่สำคัญว่าต้องสนับสนุนให้ประชาชนพึ่งตนเองได้ โดยการสร้างพลังชุมชนเพื่อพัฒนาชุมชน ส่วนรัฐบาลจะช่วยเหลือสนับสนุนอยู่เบื้องหลัง และช่วยเหลือในส่วนที่เกินขีดความสามารถของประชาชน

3. ยึดหลักการมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนร่วมคิด ตัดสินใจวางแผน ปฏิบัติตามแผน และติดตามประเมินผลในกิจกรรม หรือโครงการใด ๆ ที่จะทำในชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการดำเนินงาน อันเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกในเรื่องความเป็นเจ้าของโครงการ หรือกิจกรรม

4. ยึดหลักประชาธิปไตย ในการทำงานพัฒนาชุมชนจะต้องเริ่มด้วยการพูดคุย ประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน คิดร่วมกัน ตัดสินใจ และทำร่วมกัน รวมถึงรับผิดชอบร่วมกัน ภายใต้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันตามวิถีทางแห่งประชาธิปไตย

องค์การสหประชาชาติ ได้กำหนดหลักการดำเนินงานพัฒนาชุมชนไว้ 10 ประการ คือ

1. ต้องสอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของประชาชน
2. ต้องเป็นโครงการเอนกประสงค์ที่ช่วยแก้ปัญหาได้หลายด้าน
3. ต้องเปลี่ยนแปลงทัศนคติไปพร้อม ๆ กับการดำเนินงาน
4. ต้องให้ประชาชนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่
5. ต้องแสวงหาและพัฒนาให้เกิดผู้นำในท้องถิ่น
6. ต้องยอมรับให้โอกาสสตรี และเยาวชนมีส่วนร่วมในโครงการ
7. รัฐต้องเตรียมจัดบริการให้การสนับสนุน
8. ต้องวางแผนอย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพทุกระดับ
9. สนับสนุนให้องค์กรเอกชน อาสาสมัครต่างๆ เข้ามามีส่วนร่วม
10. ต้องมีการวางแผนให้เกิดความเจริญแก่ชุมชนที่สอดคล้องกับความเจริญในระดับชาติ

ด้วย

#### 2.5.4 กระบวนการทำงานพัฒนาชุมชน

การปฏิบัติงานพัฒนาชุมชนเป็นงานที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง เป็นกระบวนการ ดังนี้

1. การศึกษาชุมชน เป็นการเสาะแสวงหาข้อมูลต่าง ๆ ในชุมชน เช่น ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง และสภาพความเป็นอยู่ของคนในชุมชน เพื่อทราบปัญหาและความต้องการของชุมชนที่แท้จริง วิธีการในการศึกษาชุมชนอาจต้องใช้หลายวิธีประกอบกัน ทั้งการสัมภาษณ์ การสังเกต การสำรวจ และการศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่มีอยู่ในชุมชนด้วย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด กลวิธีที่สำคัญที่นักพัฒนาต้องใช้ในขั้นตอนนี้ คือ การสร้างความสัมพันธ์กับคนในชุมชน เพราะถ้าหากปราศจากสัมพันธภาพที่ดีระหว่างพัฒนากับชาวบ้านแล้วเป็นการยากที่จะได้รู้และเข้าใจปัญหาความต้องการจริงๆ ของชาวบ้าน ความสัมพันธ์อันดี จนถึงขั้นความสนิทสนมรักใคร่ ศรัทธา จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับคนในชุมชน

2. การให้การศึกษแก่ชุมชน เป็นการสนทนา วิเคราะห์ปัญหาร่วมกับประชาชน เป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากขั้นตอนการศึกษาชุมชน มาวิเคราะห์ถึงปัญหาความต้องการและสภาพที่เป็นจริง ผลกระทบ ความรุนแรง และความเสียหายต่อชุมชน กลวิธีที่สำคัญในขั้นตอนนี้ คือ การกระตุ้นให้ประชาชนได้รู้ เข้าใจ และตระหนักในปัญหาของชุมชน ซึ่งในปัจจุบันก็คือ การจัดเวทีประชาคม เพื่อค้นหาปัญหาร่วมกันของชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวางแผน / โครงการ เป็นขั้นตอนให้ประชาชนร่วมตัดสินใจ และกำหนดโครงการ เป็นการนำเอาปัญหาที่ประชาชนตระหนัก และยอมรับว่าเป็นปัญหาของชุมชนมาร่วมกัน หาสาเหตุ แนวทางแก้ไข และจัดลำดับความสำคัญของปัญหา และให้ประชาชนเป็นผู้ตัดสินใจที่ จะแก้ไขภายใต้ขีดความสามารถของประชาชน และการแสวงหาความช่วยเหลือจากภายนอก กลวิธีที่สำคัญในขั้นตอนนี้ คือ การให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ไขปัญหา วิธีการวางแผน การเขียนโครงการ โดยใช้เทคนิคการวางแผนแบบให้ประชาชนมีส่วนร่วม

4. การดำเนินงานตามแผนและโครงการ โดยมีผู้รับผิดชอบในการดำเนินการตามแผนและโครงการที่ได้ตกลงกันไว้ กลวิธีที่สำคัญในขั้นตอนนี้ คือ การเป็นผู้ช่วยเหลือ สนับสนุนใน 2 ลักษณะ คือ

4.1 เป็นผู้ปฏิบัติงานทางวิชาการ เช่น แนะนำการปฏิบัติงาน ให้คำปรึกษาหารือในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน

4.2 เป็นผู้ส่งเสริมให้ชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมในการปฏิบัติงาน

5. การติดตามประเมินผล เป็นการติดตามความก้าวหน้าของงานที่กำลังดำเนินการตามโครงการ เพื่อการปรับปรุงแก้ไขปัญหา อุปสรรคที่พบได้อย่างทันท่วงที กลวิธีที่สำคัญในขั้นตอนนี้ คือ การติดตามดูแลการทำงานที่ประชาชนทำ เพื่อทราบผลความก้าวหน้าและปัญหาอุปสรรค แล้วนำผลการปฏิบัติงานตามโครงการ หรือกิจกรรมไปเผยแพร่เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบ สามารถกระทำได้โดย

5.1 แนะนำให้ผู้ผู้นำท้องถิ่นหรือชาวบ้าน ติดตามผลและรายงานผลด้วย ตนเอง เช่น รายงานด้วยวาจา รายงานเป็นลายลักษณ์อักษร การจัดนิทรรศการ เป็นต้น

5.2 พัฒนาการเป็นผู้รายงานผลการปฏิบัติงานด้วยตนเอง เช่น รายงานด้วยวาจาต่อผู้บังคับบัญชาและผู้เกี่ยวข้อง เสนอผลการปฏิบัติงานต่อที่ประชุม ทำบันทึกรายงาน ตามแบบฟอร์มต่างๆ ของทางราชการ

**สรุป** นำหลักการการมีส่วนร่วมของประชาชน (People Participation) ไปใช้ในกระบวนการพัฒนาชุดโต๊ะอาหาร โดยให้สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วม รับรู้ในงานที่กำลังทำ มีการสนทนา วิเคราะห์ปัญหาร่วมกันกับหัวหน้ากลุ่มและสมาชิกท่านอื่นๆ

## 2.6 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบ

### 2.6.1 การสร้างสรรค์ (Creative)

การสร้างสรรค์นับว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งในการออกแบบ นักปราชญ์กล่าวว่า “การสร้างสรรค์เป็นวิธีการคิดของมนุษย์ (Reflective Thinking) หรือวิธีแห่งปัญญา (The Method of Intelligence) วิธีดังกล่าวนำมาใช้ในการคิดแก้ไข และไตร่ตรอง แล้วนำมาปรับปรุงให้เกิดการพัฒนาการ” จึงเห็นได้ว่าการสร้างสรรค์มีส่วนสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการออกแบบ ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศิลปะ ได้กล่าวว่า “การสร้างสรรคด้านศิลปะ ทำขึ้นเพื่อสนองด้านสุขภาพจิตทาง ความงาม และทางด้านร่างกาย” ถึงแม้ว่าการสร้างสรรค์จะเป็นคุณสมบัติที่เป็นธรรมชาติของมนุษย์ อยู่แล้วก็ตาม แต่ในทางศิลปะมีความเชื่อว่าสามารถพัฒนาขึ้นได้ และแนวทางในการศึกษาด้านการ สร้างสรรคทางศิลปะ

(1) การสร้างสรรค์ในด้านความคิด ได้แก่ การค้นคว้าหาเทคนิค ตามแนวทาง ของวิธีวิทยาศาสตร์ โดยการทดลองแบบสอบถาม คือ การแสดงให้ประจักษ์ด้วยตนเอง เช่น การ กำหนดปัญหาทดลอง หาสิ่งคล้อยจากวัสดุหรือธรรมชาติ ศึกษาจากปัญหานั้น แล้วนำมาวิเคราะห์ จากข้อมูลต่าง ๆ คือ การฝึก การคิดแก้ไข และไตร่ตรอง ซึ่งเป็นวิธีของมนุษย์ที่ได้กระทำมานับเป็น พัน ๆ ปีมาแล้ว และทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้า ทางด้านวิทยาการต่าง ๆ ได้อย่างมากมาย

(2) การสร้างสรรค์ในด้านความงาม ได้แก่ การหาสิ่งประทับใจจากธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมมาเป็นเครื่องแสดงออก การสร้างความกลมกลืนของ เส้น รูปทรง ลักษณะ ผิว ฯลฯ อันเป็นโครงสร้างทางศิลปะ โดยนำมาจัดเพื่อแก้ปัญหาเนื้อที่ระหว่างรูปทรง

(3) การสร้างสรรค์ในด้านประโยชน์ใช้สอย ได้แก่ การนำเอาการสร้างสรรค์ด้าน ความคิด และการสร้างสรรค์ด้านความงามมาประสานกัน โดยการดัดแปลงเลือกสรรวัสดุให้ เหมาะสม อันหมายถึง นำศิลปะมาประยุกต์ เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งขึ้น เพื่อสนอง ความสุขทางใจและกาย ซึ่งเป็นเนื้อหาตามวิธีการออกแบบนั่นเอง

### 2.6.2 การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม

การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นการเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างการพัฒนา ผลิตภัณฑ์กับการ จัดการด้านสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ของผลิตภัณฑ์ตลอดวงจรชีวิตของ มันตั้งแต่การสกัดแยกวัตถุดิบจากทรัพยากร ธรรมชาติเพื่อนำไปใช้ในการผลิตจนถึงการทิ้งซาก ผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลกระทบเหล่านี้รวมถึงการปลดปล่อยสารเคมีที่เป็นพิษ การใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถ นำกลับมาใช้ใหม่ได้และการใช้พลังงานที่เกินความ จำเป็น

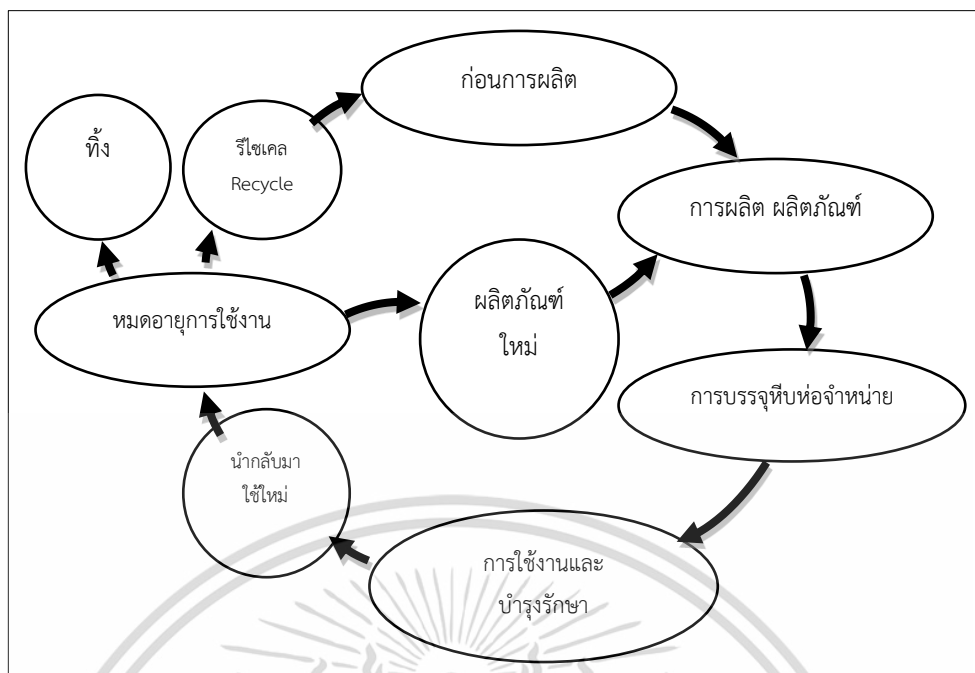


ภาพที่ 2.8 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์โดยทั่วไป

วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์จาก สามารถแบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

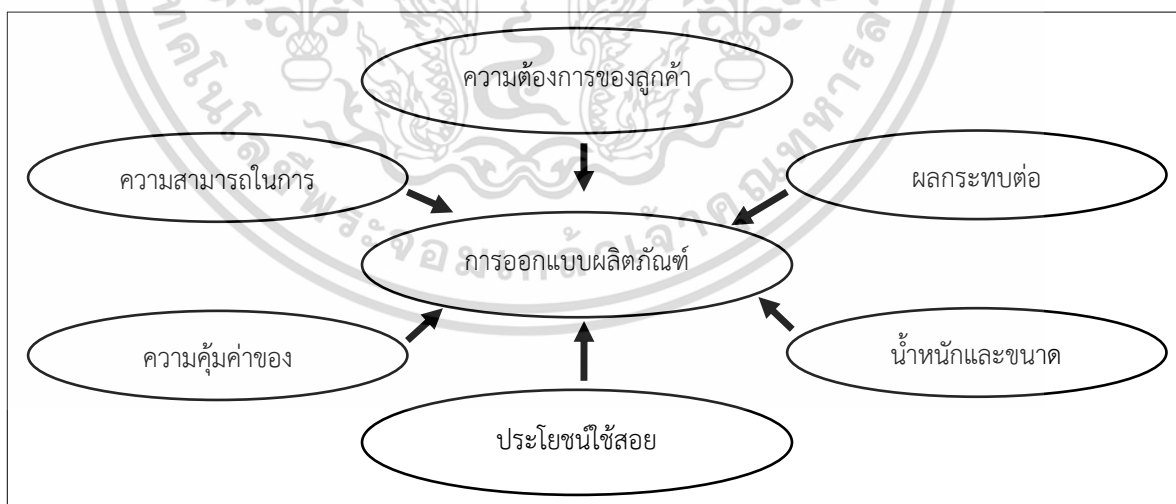
1. ก่อนการผลิต (Premanufacture) เป็นการเตรียมชิ้นส่วนและวัตถุดิบสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์
2. การผลิต (Manufacture) ซึ่งนับทุกขั้นตอนของการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามายังโรงงานจนถึงผลิตเป็น ผลิตภัณฑ์ที่พร้อมสำหรับการบรรจุหีบห่อ
3. การบรรจุหีบห่อและการกระจายสินค้า (Packing and Distribution) ผลิตภัณฑ์จะถูกบรรจุหีบห่อสำหรับการขนส่งและการซื้อขายและส่งไปยังผู้บริโภค
4. การใช้งานและการบำรุงรักษา (Use and Maintenance) ซึ่งนับตั้งแต่ผู้บริโภครับสินค้าจนถึงผู้บริโภคทิ้งสินค้า ช่วงเวลานี้จะรวมการซ่อมบำรุงที่ผู้บริโภครยังครอบครองสินค้านี้อยู่
5. หลังหมดอายุการใช้งาน (End of Life) ผลิตภัณฑ์จะถูกนำไปรีไซเคิล นำมาผลิตใหม่ หรือถูกฝังกลบ หรือเผาทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 แสดงการแบ่งวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์

การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นเพียงส่วนหนึ่งในหลายๆ ส่วนที่ต้องพิจารณาในการออกแบบในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ส่วนที่ต้องพิจารณาอื่นๆ ในการออกแบบได้แก่ ความคุ้มค่าของผลิตภัณฑ์ (Product economics) ความต้องการของลูกค้า (Customer requirements) ความสามารถในการผลิต (Manufacturability) และทำงานที่ต้องการของผลิตภัณฑ์ (Required product functions)



ภาพที่ 2.10 สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันในยุโรปได้มีการบังคับใช้กฎระเบียบต่างๆ กับผู้ผลิตเพื่อให้ผู้ผลิตรับผิดชอบในการกำจัดทิ้งหรือการรีไซเคิลเมื่อผลิตภัณฑ์ของตนเองหมดอายุการใช้งาน ปัจจุบันจึงมีผู้ผลิตบางส่วนที่เริ่มนำเทคนิคการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมมาใช้ เนื่องจากเล็งเห็นผลประโยชน์ต่างๆ ดังนี้

1. การออกแบบที่ดีขึ้น เช่นการออกแบบผลิตภัณฑ์ในรุ่นต่างๆ ที่ประกอบขึ้นจากชุดประกอบย่อย (Subassembly) ที่ใช้วัสดุประเภทเดียวกันหรือแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ทำให้สามารถถอดกลับมาใช้ใหม่ได้เมื่อผลิตภัณฑ์เก่าหมดอายุ ทำให้ลดของเสียและประหยัดต้นทุนได้

2. ลดค่าใช้จ่ายและเวลาการผลิตสินค้าออกสู่ตลาด เช่นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากการใช้วัสดุอันตราย ทำให้ผู้ผลิตสามารถผลิตสินค้าออกสู่ตลาดได้เร็วขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาในการขออนุญาตใช้วัสดุอันตรายและยังลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัสดุอันตรายเหล่านี้ภายหลังการใช้งานเสร็จสิ้น

3. ยกระดับบริษัทในตลาด ผู้ผลิตสามารถขยายส่วนแบ่งตลาดหรือเปิดตลาดใหม่ได้ง่ายโดยการติดคำว่า “สีเขียว” ที่ผลิตภัณฑ์ เนื่องจากรัฐบาลสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

4. ลดความกังวลเกี่ยวกับกฎข้อบังคับต่างๆ เนื่องจากการออกแบบโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมทำให้ทราบแหล่งกำเนิดมลพิษและของเสียที่เกิดขึ้นในวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ จึงมักออกแบบเพื่อป้องกันสิ่งเหล่านี้ไว้แล้ว ดังนั้นกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่จะออกมาในอนาคตจึงไม่มีผลกระทบต่อผู้ผลิตมากนัก

5. ลดความรับผิดชอบต่ออนาคต ถ้าผู้ผลิตลดการใช้วัสดุเป็นพิษและใช้วัสดุที่รีไซเคิลได้ ผู้ผลิตสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องกำจัดซากผลิตภัณฑ์เมื่อหมดอายุการใช้งาน ในการบำบัดดินและน้ำเสียได้

6. การปฏิบัติเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น การออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมนอกจากจะทำให้บริษัทประหยัดแล้ว ยังทำให้บริษัทช่วยลดปัญหาด้านมลภาวะของโลกเช่น การทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ การทำให้โลกร้อนขึ้น การสร้างมลพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (ฉัตรชัย จันทน์เด่นดวง, 2557)

### 2.6.3 มูลเหตุของพฤติกรรมกรรมการออกแบบ

1. Human Activity หมายถึง ธรรมชาติของมนุษย์ในการต่อสู้ เพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น การรู้จักหลีกเลี่ยงภัยอันตราย การเอาชนะธรรมชาติด้วยการประดิษฐ์ ทำเครื่องอำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิต ดิ้นรนต่อสู้เพื่อยกระดับความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น

2. Creative Idea หมายถึง ธรรมชาติของมนุษย์ในการคิดสร้างสรรค์บางสิ่งบางอย่างขึ้น แสดงออกเกี่ยวกับจินตนาการ ทำให้เกิดสิ่งแปลกใหม่ หรือการแสดงความสามารถในการ ปรับปรุง ตัดแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้พัฒนาการ โดยมีรูปแบบใหม่ที่ใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เพื่อการสร้างสรรค์เพราะไม่ชอบการซ้ำซากหรือการคงสภาพ

3. Aesthetic Value หมายถึง ธรรมชาติของมนุษย์ในการรับรู้ต่อคุณค่าทางสุนทรียภาพ ในการปรับปรุงแต่งเพื่อความพอใจ จะเห็นได้ว่าเครื่องใช้สอยของมนุษย์ในอดีตมีการปรับปรุงและ ตกแต่งให้สวยงามตลอดมา แสดงให้เห็นถึงความปรารถนาที่มนุษย์ต้องการความสวยงาม และมีการ สืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน

4. Appreciation Value หมายถึง ธรรมชาติของมนุษย์ในการซาบซึ้งและรู้ถึงคุณค่าของ สรรพสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว อันได้แก่ ธรรมชาติแวดล้อม เป็นต้น มนุษย์สามารถเข้าใจ ประทับใจ และเรียนรู้ได้อย่างดี ได้อาศัยแนวทางจากธรรมชาติ ช่วยเสริมในความเป็นอยู่มาโดยตลอดจากอดีตถึง ปัจจุบัน

5. Expression หมายถึง ธรรมชาติของมนุษย์ที่ต้องการแสดงออก เพื่อตอบสนองความคิด ความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ โดยต้องการให้ได้รับความเชื่อถือในสังคม ไม่ว่าจะการแสดงออกนั้นจะ แสดงออกมาในด้านของรูปกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนอารมณ์และท่าทาง ล้วนแต่เป็นความปรารถนา ของมนุษย์ที่ต้องการแสดงออกทั้งสิ้น

#### 2.6.4 การแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพให้เป็นแนวทางปฏิบัติ (Quality Function Deployment: QFD)

เป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการวางแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า มากที่สุด โดยเป็นเทคนิคที่ใช้ในการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้ามาเป็นผลิตภัณฑ์อย่างเป็นขั้นตอน และมีระบบ โดยอาศัยหลักการ และเทคนิคทางวิศวกรรมเข้ามาเกี่ยวข้องในการทำและจากนั้นจะทำการ เจาะลึกไปยังส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ในด้านคุณภาพที่สามารถทำการตอบสนองทำการ ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ หรือเป็นการเจาะลึกเข้าไปยังวิธีการตอบสนองความต้องการ ในแต่ละส่วนการผลิต (มณฑรี ศาสนันทน. 2546)

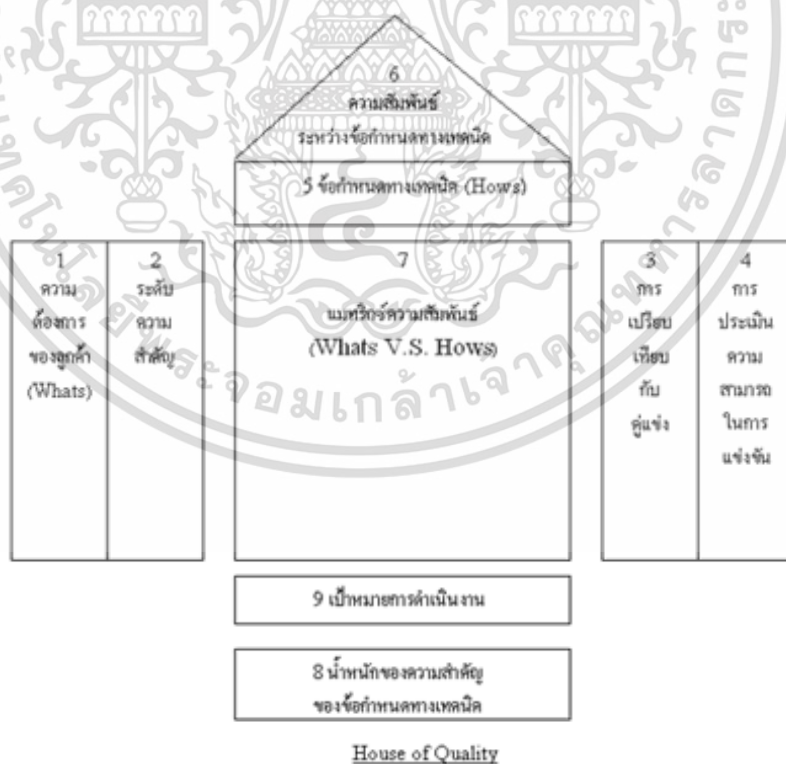
##### 2.6.4.1 ปัจจัยการผลิตของผู้ใช้งานที่เป็นข้อมูล

- (1) การระบุสิ่งที่ผู้ใช้เห็นว่าจำเป็นหรือต้องการให้มี (Voice of the Customer: VOC)
- (2) คานิยมความเชื่อการดำรงอยู่
- (3) การระบุลักษณะของสินค้าที่ตรงความต้องการของผู้ใช้
- (4) วางแผนระบบการผลิตสินค้า
- (5) สภาพเศรษฐกิจในประเทศ
- (6) เทคโนโลยีและศักยภาพความสามารถ
- (7) มุมมองที่มีต้องการออกแบบพัฒนา
- (8) ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.6.4.2 ขั้นตอนการทำงานของ QFD

- (1) ระบุความต้องการของลูกค้า (Voice of Customer) หรือคุณภาพที่ลูกค้าต้องการ (Required Quality) (มณฑรี ศาสนันทน. 2546)
- (2) ประเมินระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ
- (3) เปรียบเทียบสินค้าของบริษัทกับสินค้าของคู่แข่งจากมุมมองของลูกค้า
- (4) ประเมินจุดอ่อนจุดแข็งของตนเองและคู่แข่งแล้วกรอกลงในช่องทางขวามือของบ้านคุณภาพแยกตามความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ
- (5) ระบุข้อกำหนดแต่ละเทคนิค (Technical Characteristics) หรือองค์ประกอบคุณภาพ (Quality Element)
- (6) แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อไว้ที่ส่วนหลังคาของบ้านคุณภาพ
- (7) หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้าและข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อลงในแมทริกซ์ความสัมพันธ์ตรงส่วนกลางของตัวบ้านคุณภาพ
- (8) กำหนดระดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อ
- (9) ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคที่จะนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ในขั้นสุดท้าย



ภาพที่ 2.11 บ้านคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4.3 แสดงสวนประกอบของ HOQ ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดตามลำดับตัวเลข ดังนี้

- (1) ระบุความต้องการหรือคุณภาพที่ผู้บริโภคต้องการ โดยการสัมภาษณ์หรือออกแบบสอบถาม นำมาจัดเรียงตามความต้องการของลูกค้า (WHATs) ลงในช่องริมซ้ายของ HOQ
- (2) ประเมินระดับความสำคัญของ WHATs ในแต่ละข้อ
- (3) เปรียบเทียบสินค้าของตนเองกับคู่แข่งจากมุมมองของผู้ใช้งาน
- (4) ประเมินจุดอ่อน จุดแข็งของตนเองและคู่แข่ง ลงในริมาขวาสุดของ HOQ แยกตามความต้องการของลูกค้า
- (5) ระบุข้อกำหนดทางเทคนิค (Technique Characteristics) ที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ (HOWs) ลงในช่องด้านบนของ HOQ
- (6) แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดทางเทคนิคของเทคนิคแต่ละข้อไว้ที่สวณหลังคา
- (7) หาค่าความสัมพันธ์ระหว่าง WHATs และ HOWs ลงไปตรงส่วนกลางของ HOQ
- (8) กำหนดระดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคแต่ละข้อ โดยพิจารณาจากระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า เมตริกซ์ WHATs vs. HOWs และข้อมูลเปรียบเทียบกับคู่แข่งประกอบกัน
- (9) ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคที่จะนำไปใช้ออกแบบผลิตภัณฑ์ในขั้นสุดท้ายที่เป็นเป้าหมายการดำเนินงาน เมื่อเราใช้ขั้นตอนการทำงานของ QFD ในการหาความต้องการจากผู้ใช้งาน โดยแปลงความต้องการของลูกค้าให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค เพื่อที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่อไป

2.6.5 เครื่องมือสำหรับแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้น (Theory of Inventive Problem Solving : TRIZ)

เป็นหลักการในการคิดค้น และออกแบบประดิษฐ์กรรมสำหรับแก้ปัญหาต่างๆที่พบในทางอุตสาหกรรมให้มีฟังก์ชันการใช้งานสูงสุด หรือเพิ่มความเป็นอุดมคติ (Ideality) และลดทรัพยากรที่ต้องใช้ (Resources) ซึ่งจะมีข้อจำกัดของความขัดแย้งกัน (Contradiction) ของตัวแปรต่างๆ โดยนำข้อมูลความต้องการที่หาจากQFD (Qualitative Function Deployment) มาแปลงข้อมูลในการแก้ปัญหาทางการออกแบบ (ผศ.ไตรสิทธิ์ เบญจบุญยสิทธิ์ และคณะ. 2550)

2.6.5.1 ขั้นตอนการทำงานของ TRIZ

- (1) การแก้ไขปัญหาเชิงประดิษฐ์ IPS (Inventive Problem Solving)
- (2) การวิเคราะห์ข้อบกพร่อง FA (Failure Analysis)
- (3) การคาดคะเนข้อบกพร่อง FP (Failure Prediction)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### (4) รูปแบบของวิวัฒนาการของระบบเทคโนโลยี DE (Directed Evolution)

##### 2.6.5.2 ประโยชน์ใช้สอย

ประโยชน์ใช้สอยในการออกแบบจำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

(1) ประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ (Psychological Function) ในการออกแบบประเภทต่างๆจะมีหน้าที่ใช้สอยที่อยู่ลึกลงไปนอกเหนือจากการตอบสนองการใช้งานที่อาจวัดผลได้แล้วงานออกแบบยังต้องสามารถตอบสนองความต้องการทางจิตใจ สร้างให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจชอบใจหรือถูกใจสำหรับผู้ใช้งานในด้านต่างๆ ดังนี้

(1.1) ความสะดุดตามีเอกลักษณ์น่าสนใจ

(1.2) ความมีค่ามากกว่าราคาที่กำหนด

(1.3) ความน่าเชื่อถือไว้วางใจ

(1.4) ความมีระเบียบ เป็นเอกลักษณ์ แสดงภาพพจน์ ความมีสถานะ

(2) ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพ คือ ประโยชน์ใช้สอยที่ส่งผลโดยตรงต่อผู้ใช้ทางร่างกาย มีความชัดเจนสามารถจับต้องใช้งานตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้ ประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพ ยังจำแนกออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

(2.1) ประโยชน์ใช้สอยหลัก คือ ประโยชน์เฉพาะโดยตรงที่งานออกแบบนั้นๆ จะต้องทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์เป็นประโยชน์สำคัญ ขางผู้สร้างริเริ่มตามความมุ่งหมาย เช่น แก้วอ้อมีประโยชน์ใช้สอยหลักเพื่อให้บังได้ ยานพาหนะก็ต้องสามารถใช้โดยสารเพื่อเดินทางเคลื่อนที่ไปถึงที่หมายได้

(2.2) ประโยชน์ใช้สอยรอง คือ ประโยชน์ใช้สอยที่มีเพิ่มเติมเพื่อส่งเสริมให้ประโยชน์ใช้สอยหลักสามารถใช้งานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น แก้วอ้อมนอกจากใช้นั่งได้แล้ว แก้วอ้อมบางประเภทสำหรับการใช้งานแต่ละสถานที่จำเป็นต้องออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอยสนับสนุนในด้านอื่นๆ ดังนี้

(2.2.1) ความสะดวกสบายในการใช้งาน

(2.2.2) ความปลอดภัย

(2.2.3) การดูแลบำรุงรักษาได้ง่าย

(2.2.4) ความแข็งแรงทนทานตามอายุการใช้งาน

(2.2.5) มีขนาด-น้ำหนัก ที่เหมาะสมต่อการยกย้าย

(2.2.6) ความประหยัดพื้นที่ทั้งขณะใช้และขนาดเก็บรักษา

(2.2.7) มีความเหมาะสมทั้งราคาสินค้าและค่าบำรุงรักษา

ประโยชน์ใช้สอยในงานออกแบบจึงมีโดกว้างขวางและเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการออกแบบที่นักออกแบบจำเป็นต้องรู้อย่างชัดเจน การค้นหารวบรวมข้อมูลด้านการใช้สอยไม่เพียงได้จากการศึกษาสอบถาม การสังเกต และการคาดเดาเท่านั้น บางครั้งจำเป็นต้องทำการสำรวจหาความต้องการ เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างครบถ้วนและถูกต้องแม่นยำ เมื่อได้ผลงานออกแบบมาแล้ว การตรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นใบเซปรีเอชันด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอบวัดผลก็มีระดับของความยากง่ายแตกต่างกันด้วยถ้าเป็นประโยชน์ใช้สอยทางกายภาพสามารถใช้เครื่องมือหรือตั้งหลักเกณฑ์สำหรับใช้ประเมินได้อย่างชัดเจนมากกว่าประโยชน์ใช้สอยทางจิตใจ ซึ่งจะต้องใช้ความรู้สึกของผู้ประเมินในการวัดจึงทำให้เป็นประเด็นที่ยังคงมีการโต้แย้งกันอยู่เสมอ (นวนลนอย บัญวางษ. 2539: 94-95)

## 2.7 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์

### 2.7.1 ความหมายของการออกแบบและเฟอร์นิเจอร์

การออกแบบ หมายถึง การประดิษฐ์หรือวางแผนงานสำหรับงานที่มีจุดมุ่งหมายแน่นอน การออกแบบอาจจะสำหรับงานที่มีหน้าที่ใช้สอยโดยเฉพาะ หรืออาจจะเป็นการวางแผนงานสำหรับโครงการที่จะทำ การออกแบบจึงเป็นกิจกรรมและพฤติกรรมของมนุษย์ที่ต้องใช้สติปัญญา (Doris Cox and Babara Warren , 1961 , 3)

การออกแบบ หมายถึง การจัดระเบียบวิธี หรือ การจัดองค์ประกอบของแบบให้มีคุณค่าทางสุนทรียภาพ ซึ่งผู้ออกแบบอาจจะใช้ จัดงานให้มีช่วงจังหวะ มีความสมดุลในการทรงตัว และมีความงามในสัดส่วนที่ดี (Dale G. Cleaver, 1972, 20)

การออกแบบ คือ การใช้ความคิดในการสร้างสรรค์ งานศิลปะด้วยการเลือก การจัดวัสดุ และเครื่องมือเพื่อสร้างงานศิลปะที่มีรูปลักษณะให้เหมาะสมกับหน้าที่ในด้านความงามและอรรถประโยชน์หรือสร้างสรรค์ งานศิลปะบริสุทธิ์ที่มีความมุ่งหมายในด้านความงาม ความซาบซึ้ง ความสะเทือนใจเพื่อให้เกิดความนิยม (วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์ , 2527 , 1)

การออกแบบ หมายถึง การรวบรวมหรือจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติเข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ การนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกันนั้น ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความงามอันเป็นคุณลักษณะสำคัญของการออกแบบ (สาคร คันธโชติ , 2528 , หน้า 1)

การออกแบบ หมายถึง การปรับปรุงแบบ ผลงานหรือสิ่งต่างๆที่มีอยู่แล้วให้มีความแปลกใหม่เพิ่มขึ้นและการรู้จักวางแผนจัดขั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์และเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆขึ้นมา (สาคร คันธโชติ , 2528 , 1)

ดังนั้นการออกแบบ จึงเป็นการจัดระเบียบวิธี หรือ การจัดองค์ประกอบของแบบ การปรับปรุงแบบเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ รวมถึงการรู้จักวางแผน จัดขั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุเพื่อให้เกิดคุณค่าทางสุนทรียภาพ และ หน้าที่ในด้านความงามและประโยชน์ใช้สอยอย่างเหมาะสมและลงตัว

สำหรับการสร้างสรรค์นั้น แอนดิว ได้กล่าวถึง การสร้างสรรค์เป็นขบวนการของประสบการณ์ที่จำเป็นของนักออกแบบ เพื่อช่วยส่งเสริมความสำเร็จในแต่ละคน การสร้างสรรค์จึงเป็นการแสดงออกเฉพาะตัวเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละคน (Andrews Michael , 1961 , 50-56 )

การสร้างสรรค เป็น สัญชาติญาณของมนุษย์ ซึ่งจะมีมากน้อยแตกต่างกัน โดยทั่วไปการสร้างสรรคเป็นสัญชาติญาณการแก้ปัญหา การแสดงออกถึงความสามารถที่จะทดลองค้นคว้าและตรวจค้น ถ้าขาดความคิดที่จะแสดงออกและสร้างสรรคแล้วมนุษย์จะไม่สามารถที่จะมีสิ่งใหม่ๆเพื่อการค้ารงซึ่งพื้มนคงต่อไป การสร้างสรรคเป็นการแสดงออกถึงการแก้ปัญหา ตั้งแต่สิ่งเล็กๆจนถึงงานศิลปะที่ต้องใช้ความงาม และคุณค่าทางสุนทรียภาพอย่างสูง งานที่ต้องการความงามความเด่น และมีลักษณะที่แตกต่างจากปกติก็ต้องการผู้ที่มีความสามารถสร้างสรรคเป็นพิเศษยิ่งขึ้น (Viktor Lowenfel , 1960 , 40)

การสร้างสรรค มีความสัมพันธ์กับความคิด ความรู้สึก และประสบการณ์ การสร้างสรรคเป็นแนวทางพิเศษอย่างหนึ่งของการเรียนรู้และความเข้าใจ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรคจึงไม่เกี่ยวกับความรู้ ความสามารถพิเศษในการปฏิบัติงานแต่เป็นธรรมชาติและความสามารถเฉพาะตัว ผู้ที่มีความสามารถในการสร้างสรรคที่ดีนั้น จำเป็นต้องฝึกใช้พลังความคิด หาประสบการณ์ในการแก้ปัญหา และพยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมให้รวดเร็วและเหมาะสม (วิรัตน์ พิชญ์บุญกุล , 2527 , 1-2)

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการสร้างสรรค หมายถึง เป็นสัญชาติญาณการแก้ปัญหา การแสดงออกถึงความสามารถที่จะทดลองค้นคว้าและตรวจค้น ถ้าขาดความคิดที่สร้างสรรคแล้วมนุษย์จะไม่สามารถที่จะมีสิ่งใหม่ๆ ดังนั้นการสร้างสรรคจึงมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับการออกแบบ แม้การสร้างสรรคจะเป็นสัญชาติญาณและความสามารถเฉพาะตัวที่มีมากน้อยแตกต่างกัน แต่การฝึกฝนใช้พลังความคิด เรียนรู้ ช่างสังเกต วิเคราะห์ แก้ปัญหา และหาประสบการณ์ พยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทันต่อเหตุการณ์ และพยายามคิดค้นหาแนวทางใหม่ๆที่เหมาะสม และค้นหาลักษณะเฉพาะตัว ก็จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มพูนความสามารถในการสร้างสรรคมากขึ้นได้

เฟอร์นิเจอร์ มีชื่อเรียกเป็นภาษาไทย หลหลายอย่าง เช่น เครื่องเรือน เคหะภัณฑ์ ครุภัณฑ์ เครื่องใช้ภายในบ้าน หรือ เครื่องตกแต่งบ้าน ดังนั้น เฟอร์นิเจอร์ จึงหมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัย หรือ อาคาร มีประโยชน์ใช้สอยสะดวกสบายในการใช้งาน เฟอร์นิเจอร์เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทอุปโภค ซึ่งได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้ชนิดต่างๆ เก้าอี้ เตียงนอน ชั้นวางของ เป็นต้น (วรณีส สหสมโชค , 2545 , 4)

เฟอร์นิเจอร์ หรือเครื่องเรือนในภาษาราชการและภาษาวิชาการมักจะเรียกว่า ครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์หมายถึงเครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัย หรือ อาคารต่างๆ ที่ให้ประโยชน์ใช้สอย สะดวกสบายแก่มนุษย์ เครื่องเรือนทุกชนิดจะสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องผ่านการวิเคราะห์และการออกแบบอย่างมีระบบ (ศรันยู เอี่ยมแสน , 2542 , 25)

เฟอร์นิเจอร์ หรือเครื่องเรือน เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทผลิตภัณฑ์อุปโภค เป็นเครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีความสะดวกสบายในการใช้ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทกว้างๆ คือ ประเภทแรกเป็นเครื่องเรือนที่สร้างติดกับอาคารซึ่งเป็นลักษณะพิเศษ โดย

ออกแบบและสร้างให้เหมาะสมหรือเข้ากับอาคารนั้น และอีกประเภทเป็นเครื่องเรือนแบบลอยตัว  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นประโยชน์ในการใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเลือกตามความพอใจและเหมาะสมกับสถานที่ที่จะนำมาใช้ประโยชน์ (สาคร คันธโชติ , 2528 , 1)

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ หรือเครื่องเรือน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์อุปโภค ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ มีความสัมพันธ์ทางสรีระเกี่ยวกับมนุษย์ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งานในส่วนต่างๆ ตามที่มนุษย์มีกิจกรรม และยังใช้สำหรับการตกแต่งให้เกิดความสวยงาม ทางด้านรูปทรง จังหวะ ขนาดสัดส่วน ความสมดุล ความกลมกลืน รวมถึงประโยชน์ใช้สอยก่อให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งาน ทั้งในบ้านเรือน อาคาร และสำนักงาน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทกว้างๆ ได้แก่ เฟอร์นิเจอร์ที่สร้างติดกับอาคาร และประเภทแบบลอยตัว

จึงอาจสรุปได้ว่าการออกแบบเฟอร์นิเจอร์หมายถึง การจัดระเบียบวิธี หรือ การจัดองค์ประกอบ การปรับปรุงแบบเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนรวมถึงการรู้จักวางแผน จัดขั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุเพื่อ ให้มีเกิดคุณค่าทางสุนทรียภาพ ความสัมพันธ์ทางสรีระเกี่ยวกับมนุษย์เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งาน ความแข็งแรงของโครงสร้าง และหน้าที่ในด้านความงามและประโยชน์ใช้สอยในการใช้งานอย่างเหมาะสมและลงตัว

## 2.7.2 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

หลักการออกแบบนั้นเป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างสรรค์งาน หลักการออกแบบไม่ใช่กฎเกณฑ์ตายตัวแต่ใช้เป็นแนวคิดสำหรับผู้ออกแบบเพื่อใช้สร้างสรรค์งานออกแบบ โดยการออกแบบจะต้องมาจากความมุ่งหมายที่วางไว้ ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์รูปทรงที่ได้มักจะมีจุดประสงค์หรือความมุ่งหมายในการใช้งานในการใช้งานเป็นหลักสำคัญ ซึ่งความมุ่งหมายหรือหน้าที่ใช้สอยดังกล่าวมักมีความมุ่งหมายออกเป็นสองประเด็นหลัก ได้แก่ ความมุ่งหมายหรือการใช้สอยเพื่อประโยชน์หรือความสุขทางกายหรือกายภาพ อาทิเช่นสัดส่วนที่สอดคล้องและเหมาะสมกับสรีระของผู้ใช้ มีความแข็งแรงและเหมาะสมกับการใช้งาน การสามารถสร้างความสะดวกสบายในการใช้งาน เป็นต้น และความมุ่งหมายหรือการใช้สอยเพื่อประโยชน์หรือความสุขทางใจ ซึ่งได้แก่ รูปทรงที่ความสวยงาม รูปทรงที่สร้างความภาคภูมิใจหรือสง่างามแก่ผู้ใช้ เป็นต้น

สำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้ออกแบบมักจะคำนึงถึงจุดมุ่งหมายในการใช้งานเป็นสำคัญ และเมื่อทราบจุดมุ่งหมายแล้วจึงทำการออกแบบรูปทรงเพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและการใช้งาน จากนั้นจึงจัดรูปทรงหรือรายละเอียดให้ดูงดงามและมีคุณค่าทางศิลปะเพื่อให้สอดคล้องความต้องการและคุณค่าทางจิตใจในลำดับต่อมา แต่อัตราส่วนระหว่างความมุ่งหมายทั้งสองมีความแตกต่างกันไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัวทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับชนิด ประเภท และความต้องการของเจ้าของหรือผู้ใช้เป็นหลักสำคัญ เช่น การออกแบบเก้าอี้สำหรับการพักผ่อนหรือการบรรยายในชั้นเรียน ย่อมมีความแตกต่างจากการออกแบบชุดโซฟาในห้องรับแขก เป็นต้น

สำหรับหลักการของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปนั้น ผู้ออกแบบควรต้องรู้ถึงข้อมูลหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ที่มีผลต่อการออกแบบดังต่อไปนี้

1. หน้าที่ใช้สอย การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ หรือเครื่องเรือน จำเป็นเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้และเข้าใจของหน้าที่ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนแต่ละชนิดและประเภทของเครื่องเรือนให้เข้าใจก่อนทำการออกแบบ เช่นการออกแบบเก้าอี้ทำงานย่อมมีรูปลักษณ์ สัดส่วน การใช้งาน และการรองรับประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างจากเก้าอี้พักผ่อน หรือเก้าอี้โซฟา การออกแบบเก้าอี้ทำงานมีจุดประสงค์เพื่อการทำงาน ดังนั้นสัดส่วนและรูปแบบการใช้งานและสิ่งอำนวยความสะดวกจึงต้องเหมาะสมเพื่อช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด แตกต่างกับเก้าอี้พักผ่อน ที่ต้องมีสัดส่วนการนั่งและสิ่งอำนวยความสะดวกที่แตกต่าง เพื่อการพักผ่อนและผ่อนคลาย

2. ความแข็งแรง ความแข็งแรงก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ หรือ เครื่องเรือนต้องคำนึงถึง เครื่องเรือนที่มีโครงสร้างใหญ่โตแข็งแรงเกินไปก็ไม่ได้หมายความว่าเป็นการใช้โครงสร้างที่ดี เพราะเป็นการสิ้นเปลืองวัสดุและทำให้ราคาเกินความเหมาะสม ในขณะที่หากมีโครงสร้างที่บอบบางเกินไป หรือการใช้วัสดุ หรือข้อต่อที่ไม่เหมาะสมก็มีผลต่อความแข็งแรงในการใช้งานด้วย ดังนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงโครงสร้างที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือนในแต่ละประเภท เช่น เครื่องเรือนสาธารณะควรมีโครงสร้างที่แข็งแรงกว่าเครื่องเรือนที่ใช้ส่วนตัวหรือ เครื่องเรือนภายในบ้านพักอาศัย เป็นต้น

3. ความปลอดภัย การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ หรือเครื่องเรือนต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง โครงสร้าง วัสดุและ การใช้สีที่ต้องเหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดมลพิษหรือสิ่งที่ล่อแหลมอันทำให้เกิดอันตรายได้

4. สัดส่วนการใช้งานที่เหมาะสม สัดส่วนการใช้งานเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นอย่างมากในการออกแบบ หากใช้สัดส่วนไม่ถูกต้อง ก็จะทำให้การใช้งานของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน ขาดความสะดวกสบายและยังมีผลต่อสรีระของผู้ใช้เป็นอย่างมากได้อีกด้วย

5. ความสวยงาม การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ หรือเครื่องเรือนเป็นธรรมดาที่ต้องคำนึงถึงความงาม เพื่อเป็นเสน่ห์และแรงจูงใจที่จะทำให้มีความต้องการอยากได้เป็นเจ้าของ หรืออยากใช้งานผลิตภัณฑ์นั้นๆ

6. การใช้วัสดุที่เหมาะสม การออกแบบที่ดีต้องคำนึงถึงวัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งานนักออกแบบต้องติดตามข่าวสารเรื่องวัสดุ และเข้าใจถึงคุณสมบัติและการใช้งานของวัสดุต่างๆที่มีความเหมาะสมกับชิ้นงานการออกแบบ

7. กรรมวิธีการผลิต การรู้และเข้าใจกรรมวิธีการผลิต ย่อมช่วยให้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือน มีรูปแบบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกระบวนการผลิต ทำให้สามารถผลิตชิ้นงานได้จริง ช่วยให้เกิดความรวดเร็วในการผลิต ประหยัดวัสดุและค่าแรงในการผลิต ฯลฯ

8. ราคาที่เหมาะสม ควรมีการตั้งราคาที่สมเหตุสมผลและสอดคล้องกับตลาด หรือ

กลุ่มเป้าหมาย  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การขนส่ง นักออกแบบควรคำนึงถึงการขนส่งด้วย เพื่อช่วยในด้านการประหยัดทรัพยากรต่างๆที่มีผลต่อราคาของผลิตภัณฑ์ และความเสียหายอันเกิดจากการขนส่ง หรือเคลื่อนย้าย และยังเป็นกรอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอีกด้วย

10. การดูแลและบำรุงรักษา การออกแบบที่ดีควรมีการคำนึงถึงการดูแลและบำรุงรักษา หรือ ซ่อมแซมได้ง่ายด้วย

จากการที่เรากล่าวข้อที่ควรคำนึงถึงและปัจจัยในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ และเครื่องเรือนในตอนต้นแล้ว หากนำมาประมวลและผูกโยงแล้ว จะทำให้สามารถสร้างหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนในเบื้องต้นได้ โดยหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนจุดนั้น๔ก กำหนดด้วย หน้าที่ใช้สอย 2 ประการหลักได้แก่หน้าที่ใช้สอยทางกายภาพ และหน้าที่ใช้สอยด้านความงาม ซึ่งหน้าที่ใช้สอยทางกายภาพประกอบด้วยหน้าที่ใช้สอยต่างๆหลายด้านเป็นประโยชน์ใช้สอยที่เราสัมผัสได้ทางร่างกาย ส่วนหน้าที่ใช้สอยทางด้านความงามเป็นรูปลักษณะและหน้าที่ใช้สอยที่เราสัมผัสได้ทางจิตใจ ในการสร้างสรรค์ชิ้นงานออกแบบ จากองค์ประกอบทั้งสองส่วนจะดูมีคุณค่าทางสุนทรียภาพต้องอาศัยหลักการออกแบบ เมื่อผ่านหลักการออกแบบแล้วสิ่งที่ต้องคำนึงถึง ได้แก่ เทคนิคและการผลิตที่เหมาะสม และตามด้วยหลักการทางด้านเศรษฐศาสตร์ตามลำดับ ซึ่งกระบวนการทั้งสองส่วนในบางครั้งอาจจะทำการพิจารณาเปรียบเทียบไปด้วยกันได้

### 2.7.3 การออกแบบโครงสร้าง

การออกแบบโครงสร้าง เป็นการออกแบบรูปลักษณะและขนาดจากหน้าที่ใช้สอย เช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องมีสัดส่วนและขนาด ที่ขึ้นอยู่กับสรีระและพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้เก้าอี้นั้นเป็นต้น ดังนั้นในการออกแบบโครงสร้างจึงความจำเป็นต้องศึกษาหน้าที่ใช้สอยอย่างละเอียดก่อนทำการออกแบบให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยนั้นๆ สำหรับหลักในการออกแบบโครงสร้างนั้นมีหลักการพอที่จะสรุปได้ดังนี้

1. การออกแบบโครงสร้างควรให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการ เช่น การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับการทำงานเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ย่อมมีความแตกต่างจากชุดเฟอร์นิเจอร์เพื่อการเขียนแบบด้วยมือ ทั้งลักษณะ ขนาด สัดส่วนการใช้งาน รวมถึงอุปกรณ์ต่างๆที่ผิดแผกแตกต่างกัน เป็นต้น

2. การจัดส่วนประกอบของโครงสร้างให้มีความแข็งแรง ปลอดภัยและไม่ก่อให้เกิดอันตรายในการใช้งานในการใช้งาน

3. การออกแบบโครงสร้างให้มีความเหมาะสมและสัมพันธ์กับสถานที่ และสภาพของสังคม โครงสร้างต้องเหมาะสมกับสถานที่และห้องที่ใช้ เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ สภาพแวดล้อม และวัฒนธรรมของผู้ใช้

4. การออกแบบโครงสร้างควรจัดองค์ประกอบของโครงสร้างให้มีเกิดคุณค่าในด้านความงามตามหลักการออกแบบ และการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การออกแบบโครงสร้างควรมีรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักร และกระบวนการผลิต

การออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือน เมื่อกล่าวรรวมๆแล้วก็คือการออกแบบ เพื่อสนองความต้องการทางกายภาพของมนุษย์ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ๆได้ดังต่อไปนี้

1. ความต้องการความสะดวกสบายในการใช้สอย ปัจจัยหนึ่งที่สร้างความสะดวกสบายในการใช้สอยได้แก่ ขนาดสัดส่วนที่ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้ใช้ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือนให้มีขนาดสัดส่วนที่พอดีเหมาะสมกับผู้นั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องศึกษาและทราบขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมก่อนจึงทำการออกแบบ หากเป็นการออกแบบเพื่อใช้กับงานสาธารณะอาจใช้ขนาดสัดส่วนโดยเฉลี่ยมาใช้ในการออกแบบ นอกจากการต้องทราบขนาดและสัดส่วนผู้ใช้แล้ว ผู้ออกแบบยังต้องทราบถึงพฤติกรรมการใช้งานของผู้บริโภคอีกด้วยเพื่อให้ได้รูปแบบที่สะดวกสบายสอดคล้องกับการใช้งาน

2. ความต้องการในหน้าที่ใช้สอยที่ครบถ้วน การออกแบบเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือนที่ดีมักจะสามารถรองรับหน้าที่ใช้สอยอย่างครบถ้วน อาจมีการเสริมหน้าที่ใช้สอยเพิ่มจากหน้าที่ใช้สอยหลักเพื่อสร้างความสะดวกสบายเพิ่มขึ้นจากหน้าที่ใช้สอยหลักที่มีอยู่แล้ว เช่น อาจมีการเพิ่มโคมไฟหรือ ตู้เก็บของเล็กๆที่หัวเตียงเป็นหน้าที่ใช้สอยเสริมเข้าไปเพื่อสร้างความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น เป็นต้น

3. ความต้องการในด้านความคงทนแข็งแรง การออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือนที่ดีควรมีรูปร่างที่แข็งแรง เหมาะสมกับการใช้งาน โครงสร้างควรมีความเหมาะสมไม่ใหญ่โตหรือบอบบางเกินไป สามารถรองรับการใช้งานได้ดีและมีความคงทนเหมาะสมกับการใช้ที่มา ( Ernest Scott , 1980 , 26 )

4. ความต้องการความปลอดภัย การออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือนควรคำนึงถึงความปลอดภัย เช่น รูปร่างของโครงสร้างมีความสมดุล ไม่ล้มหรือคว่ำง่าย เป็นต้น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือน โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายเฉพาะเช่น กลุ่มเด็กเล็กย่อมต้องเห็นความสำคัญหรือ ใส่ใจในเรื่องของความปลอดภัยเป็นพิเศษ อาทิเช่น การลดมุมที่แหลมคม การใช้สีและวัสดุที่เหมาะสมไม่เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ เป็นต้น

5. ความต้องการความสะดวกสบายในการดูแลรักษา เพื่อความสะดวกสบายในการดูแลรักษาการออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือนควรมีลักษณะสามารถทำความสะอาดได้ง่าย ไม่มีวอกมุมหรือยุ่งยากต่อการดูแลรักษา การประกอบหรือปรับเปลี่ยนส่วนต่างๆควรมีสามารถทำได้ง่ายไม่ยุ่งยากหรือมีลักษณะที่ซับซ้อนจนเกินไป

6. ความต้องการความประหยัด การออกแบบรูปแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือนควรมีลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน นอกจากนี้การคำนึงถึง วัสดุ กระบวนการผลิต แรงงาน เวลา และเครื่องมือเครื่องจักรที่เหมาะสม ยังช่วยให้การผลิตชิ้นงานนั้นมีราคาที่เหมาะสม

และประหยัดอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.4 การออกแบบตกแต่ง

การออกแบบตกแต่ง เป็นการออกแบบพื้นผิวภายนอก วัสดุ ลวดลาย รายละเอียดสีสันท ให้แลดูงดงามตามหลักการออกแบบเพื่อสร้างสุนทรียภาพ อาทิเช่น การมีจังหวะที่ดี มีความสมดุลและมีเอกภาพที่ดี ฯลฯ ทั้งหมดนี้จะช่วยเพิ่มคุณค่าในด้านความงามและสุนทรียภาพยิ่งขึ้น

สำหรับหลักในการออกแบบตกแต่งนั้นมีหลักการพอที่จะสรุปได้ดังนี้

1. การออกแบบตกแต่งควรต้องสัมพันธ์และส่งเสริมรูปลักษณะของโครงสร้าง
2. การออกแบบตกแต่งต้องเหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย ลักษณะโดยทั่วไปมักจะดูเรียบง่ายพอดี ไม่ดูมากจนเกินงาม
3. การออกแบบตกแต่งควรใช้ลวดลาย และสีสันทมีความงดงามถูกต้องตาม หลักการออกแบบเพื่อให้เกิดคุณค่าทางความงาม คือการใช้องค์ประกอบศิลป์และการจัดองค์ประกอบ ได้อย่างถูกต้องงดงาม
4. การออกแบบตกแต่งควรใช้วัสดุ และผิวสัมผัสที่เหมาะสมและถูกต้องและสวยงามและสอดคล้องกับลักษณะและหน้าที่ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์หรือเครื่องเรือนนั้น
5. การออกแบบตกแต่งควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับการใช้งาน สถานภาพและรสนิยมของผู้ใช้ รวมถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย

## 2.7.5 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ทันสมัย

งานออกแบบที่ดูแล้วให้ความรู้สึกว่ทันสมัย (Modern design) เข้ากับสมัยนิยม มีหลักการพิจารณา ดังนี้

1. สามารถใช้ได้จริงๆตรงกับความต้องการจำเป็น (Need) ในชีวิตประจำวันของปัจจุบัน
2. การออกแบบตรงกับความต้องการอย่างชัดเจนในช่วงเวลานั้น
3. เกิดประโยชน์ในด้านความก้าวหน้าทั้งทางศิลปะและประโยชน์ใช้สอยไปพร้อมๆกัน
4. มีการใช้วัสดุใหม่หรือวัสดุรีไซเคิล เทคนิคใหม่ มีการพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าที่เคยเห็นอยู่ตามปกติ สามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
5. มีการพัฒนาด้านรูปทรง พื้นผิว และสี ซึ่งเกิดจากความต้องการโดยตรงที่สอดคล้องที่เหมาะสมวัสดุที่ใช้และเทคนิคการผลิต
6. มีความชัดเจนในด้านคุณภาพ (Qualities) และความงามของวัสดุที่ใช้ อย่าทำให้วัสดุดูเหมือนว่าเป็นอย่างอื่นที่ทำให้เกิดการเข้าใจผิดต่อวัสดุที่แท้จริงนั้น ไม่พยายามบดบังพื้นผิว ที่แท้จริงของวัสดุ
7. ลักษณะงานสามารถบ่งบอกวิธีการใช้อย่างชัดเจน เช่น ไม่ทำให้งานที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Mass – production) มีลักษณะเหมือนกับงานหัตถกรรม (Handicraft)
8. มีการใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตอย่างกลมกลืนกันเป็นที่น่าพอใจ สร้างความพึงพอใจ

แก่ผู้พบเห็น  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. สามารถใช้เครื่องจักรในการผลิตอย่างเหมาะสมและสะดวกสำหรับควบคุมการผลิต
10. สามารถสนองความต้องการของผู้บริโภคในวงกว้าง
11. มีความแข็งแรงทนทาน โดยเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสม คำนึงถึงความปลอดภัยขณะใช้งาน
12. มีความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics) คำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน ขนาด และขีดจำกัดของผู้ใช้ เช่น เก้าอี้ ต้องมีสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน
13. มีความสวยงามน่าใช้ คือ ต้องออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีรูปร่าง ขนาด สี สัน สวยงามน่าใช้ นอกจากนั้นน้อกออกแบบจะต้องช่วยยกระดับเกี่ยวกับรสนิยมในด้านรูปร่าง ขนาด สี สัน แก่ผู้ใช้ให้ดีขึ้น
14. มีราคาพอสมควร นักออกแบบที่ดีต้องรู้จักกำหนดการใช้วัสดุให้ถูกต้อง รวมทั้งกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่าย สะดวก ทั้งยังรวมไปถึงราคาของงานนั้นให้มีราคาเหมาะสมกับวัสดุและสมควรตามความต้องการของมนุษย์
15. การขนส่ง การออกแบบจะต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ขนส่งสะดวก กินเนื้อที่ในการขนส่งหรือไม่ การขนส่งทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร โดยไม่ทำให้เกิดการชำรุดเสียหาย ขนาดของรถตู้บรรทุกสินค้า หรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาดกว้าง ยาวเท่าไร
16. การซ่อมแซมง่าย ต้องทำการออกแบบให้สามารถแก้ไขได้และการสึกหรอต่ำ

## 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบชุดโต๊ะอาหาร

### 2.8.1 หลักการออกแบบชุดโต๊ะอาหาร

#### 2.8.1.1 โต๊ะอาหาร

โต๊ะรับประทานอาหารเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งที่มีใช้มากในปัจจุบัน โดยทั่วไปจะมีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ ส่วนขาโต๊ะและส่วนหน้าโต๊ะประกอบเข้าด้วยกัน ขณะใช้งานหน้าโต๊ะรับประทานอาหารจะมีขนาดเท่าไรขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้ใช้สอยพื้นที่ที่วางอาหารตามลักษณะของประเภทอาหารและพฤติกรรมมารับประทานอาหารแต่ละประเภท เช่น ถ้าเป็นอาหารจีนหรืออาหารไทย ผู้รับประทานอาหารจะมีกับข้าวตั้งอยู่กลางโต๊ะและผู้รับประทานอาหารทุกคนจะตักอาหารที่อยู่ส่วนกลางโต๊ะนั้น เพื่อรับประทานกับข้าวสวยที่แยกกันของแต่ละคนที่รับประทาน โดยผู้นั่งรับประทานอาหารจะนั่งล้อมวงกับข้าวนั้นๆ ดังนั้นโต๊ะอาหารที่เหมาะสมกับอาหารประเภทนี้มากที่สุดคือโต๊ะกลม ถ้ามีสมาชิกรับประทานอาหารมาก โต๊ะจะมีขนาดใหญ่ทำให้ตักอาหารไม่ทั่วถึง ตรงกลางโต๊ะอาจออกแบบให้เป็นแป้นกลมที่วางในสำหรับวางอาหารและหมั่นได้โดยรอบเพื่อสะดวกในการใช้งาน ถ้าเป็นอาหารแบบยุโรปจะรับประทานอาหารแต่ละจานอาหารของตนเองไม่มีกับข้าวที่เป็นส่วนกลาง ถ้ามีการเสิร์ฟอาหารจะมีพนักงานบริการหรือถ้าไม่มีก็ใช้วิธีส่งอาหารผ่านต่อกันไปและตัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นเป็นประโยชน์จึงนำมาเผยแพร่  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับประทานอาหารที่เหมาะสมกับอาหารแบบนี้มากที่สุดคือ โຕะอาหารแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังนั้นจะเห็นได้ว่าโຕะรับประทานอาหารจะมีหลายลักษณะ อาจแบ่งเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. โຕะกลม
2. โຕะสี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. โຕะสี่เหลี่ยมจัตุรัส

การออกแบบโຕะรับประทานอาหารนั้นสามารถทำได้หลายวิธีการแล้วแต่ความต้องการของผู้ใช้งานโดยทั่วไปโຕะรับประทานอาหารจะมี 3 แบบดังนี้

1. โຕะรับประทานอาหารชนิดตายตัวปรับเปลี่ยนไม่ได้
2. โຕะรับประทานอาหารชนิดพับได้ เป็นการพับหน้าโຕะลงทั้ง 2 ข้างหรือทั้ง 4 ข้างด้วยบานพับแล้วแต่การออกแบบ เพื่อประโยชน์ในการขยายหน้าโຕะขณะใช้งานและพับเก็บได้เพื่อประหยัดเนื้อที่ใส่สอย

3. โຕะแบบเลื่อนได้ โຕะลักษณะนี้จะต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเลื่อนออกและขยายส่วนกลางของโຕะออกมาจากด้านล่างเพื่อให้โຕะมีขนาดใหญ่ขึ้น

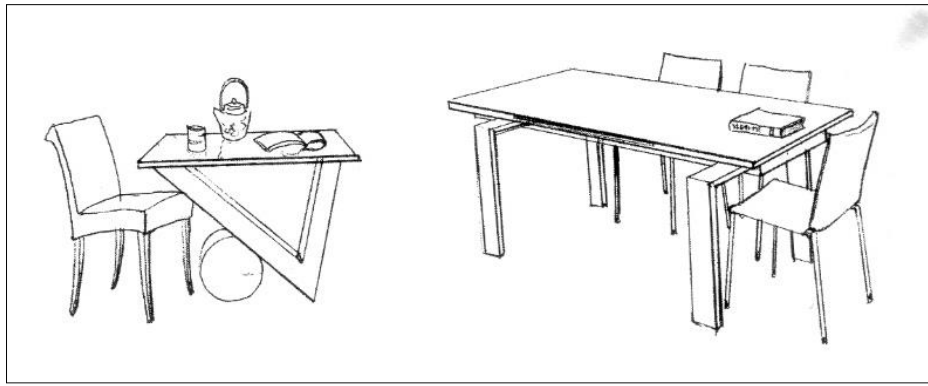
นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบโຕะรับประทานอาหารโดยนำเอาลักษณะพับและเลื่อนมาใช้ร่วมกัน โຕะทั้ง 3 แบบนี้ แบบที่ 1 จะมีลักษณะมั่นคงและแข็งแรงมากที่สุด ส่วนแบบที่ 2 และ 3 จะมีโครงสร้างที่ซับซ้อนเพื่อกำยั้นส่วนขยายของหน้าโຕะและความแข็งแรงของโຕะจะลดลง

รูปแบบของโຕะรับประทานอาหารจะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่จะนำไปตั้ง วัสดุที่นิยมใช้สำหรับโຕะรับประทานอาหาร ควรเลือกวัสดุที่มีความทนทาน เช่น ทนต่อความร้อน น้ำ ความชื้น และรอยขีดข่วน



ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างโຕะรับประทานอาหารแบบกลม

ที่มา : วรณี สหสมโชค, (2549 : 194.)

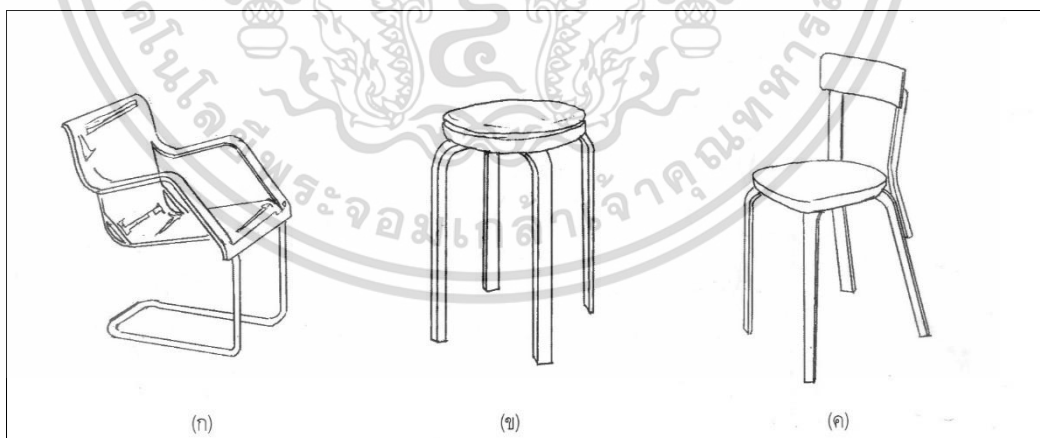


ภาพที่ 2.13 ตัวอย่างโต๊ะรับประทานอาหารแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าและสี่เหลี่ยมจัตุรัส  
ที่มา : วรณี สหสมโชค, (2549 : 195.)

### 2.8.1.2 เก้าอี้รับประทานอาหาร

การนั่งรับประทานอาหารเป็นท่าทางที่มนุษย์เราอยู่ในอิริยาบถนี้มากที่สุดท่าหนึ่ง เพราะเป็นกิจวัตรประจำวันของมนุษย์เกือบทุกคน การนั่งจะเพิ่มความสะดวกสบายและสร้างบรรยากาศที่ดีในการรับประทานอาหาร เก้าอี้รับประทานอาหารที่นิยมกันในปัจจุบัน 3 ลักษณะคือ

1. เก้าอี้แบบไม่มีพนักพิง (Stool)
2. เก้าอี้แบบมีพนักพิง (Dinning chair or Working chair)
3. เก้าอี้แบบมีพนักพิงและมีที่เท้าแขน (Arm chair)



ภาพที่ 2.14 (ก) เก้าอี้มีพนักพิงและมีที่เท้าแขน (ข) เก้าอี้ไม่มีพนักพิง (ค) เก้าอี้มีพนักพิง  
(ผลงานของ Alvar Aalto)

ที่มา : วรณี สหสมโชค, (2549 : 211.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.2 ขนาดและสัดส่วนชุดโต๊ะอาหาร

### 2.8.2.1 โต๊ะอาหาร

ขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารก็ต้องเพียงพอกับจำนวนผู้ใช้งาน เพราะส่วนใหญ่จะใช้โต๊ะรับประทานอาหารในเวลาเดียวกัน และจะต้องมีเพียงพอเผื่อไว้สำหรับแขกที่มาเยือนด้วย ดังนั้นขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารที่เหมาะสมและเป็นสัดส่วนที่นิยมทั่วไปมีดังนี้

ตารางที่ 2.5 แสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารชนิดกลมที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่ง และขนาดของห้อง

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโต๊ะกลม		จำนวนที่นั่ง	ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน ในขนาดพื้นที่ต่ำสุด	
ฟุต	มิลลิเมตร		ฟุต	มิลลิเมตร
10'	3,000	12-15	20'0" x 20'0"	6,000x6,000
9'	2,700	11-14	19'0" x 19'0"	5,700x5,700
8'	2,400	10-12	18'3" x 18'3"	5,475x5,475
7'	2,100	9-11	16'0" x 16'0"	4,800x4,800
6'	1,800	8-9	14'6" x 14'6"	4,350x4,350
5'	1,500	7-8	13'0" x 13'0"	3,900x3,900
4'	1,200	5-6	11'6" x 11'6"	3,450x3,450
3'6"	1,050	4-5	10'6" x 10'6"	3,150x3,150

ตารางที่ 2.6 แสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่ง และขนาดของห้อง

ขนาดของโต๊ะอาหาร (กว้าง x ยาว)		จำนวนที่นั่ง	ขนาดของห้องที่เหมาะสมกับการใช้งาน ขนาดพื้นที่ต่ำสุด	
ฟุต	มิลลิเมตร		ฟุต	มิลลิเมตร
5'0" x 5'0"	1,500 x 1,500	8 - 12	13'0" x 13'0"	3,900 x 3,900
4'6" x 4'6"	1,350 x 1,350	4 - 8	12'0" x 12'0"	3,600 x 3,600
4'0" x 4'0"	1,200 x 1,200	4 - 8	11'6" x 11'6"	3,450 x 3,450
3'6" x 3'6"	1,050 x 1,050	4	10'6" x 10'6"	3,150 x 3,150
3'0" x 3'0"	900 x 900	4	9'0" x 9'0"	2,700 x 2,700

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 แสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีต่อความสัมพันธ์กับจำนวนที่นั่งและขนาดของห้อง

ขนาดของโต๊ะอาหาร (กว้าง x ยาว)		จำนวนที่นั่ง	ขนาดของห้องที่เหมาะสมกับการใช้งาน ในเนื้อที่ต่ำสุด	
ฟุต	มิลลิเมตร		ฟุต	มิลลิเมตร
6'0" x 24'0"	1,800 x 7,200	24 - 26	18'0" x 36'0"	5,400 x 10,800
5'0" x 22'0"	1,500 x 6,600	22 - 24	15'0" x 32'0"	4,500 x 9,600
5'0" x 20'0"	1,500 x 6,000	20 - 22	15'0" x 30'0"	4,500 x 9,000
4'6" x 18'0"	1,350 x 5,400	18 - 20	13'6" x 27'0"	4,050 x 8,100
4'6" x 16'0"	1,350 x 4,800	16 - 18	13'6" x 25'0"	4,050 x 7,500
4'6" x 14'0"	1,350 x 4,200	14 - 16	13'6" x 23'0"	4,050 x 6,900
3'6" x 8'6"	1,050 x 2,550	8 - 10	10'6" x 15'6"	3,150 x 4,650
3'6" x 8'0"	1,050 x 2,400	8 - 10	10'6" x 15'0"	3,150 x 4,500
3'6" x 7'6"	1,050 x 2,250	6 - 8	10'6" x 14'6"	3,150 x 4,350
3'6" x 7'0"	1,050 x 2,100	6 - 8	10'6" x 14'0"	3,150 x 4,200
3'0" x 6'6"	900 x 1,950	6 - 8	10'0" x 13'6"	3,000 x 4,050
3'0" x 6'0"	900 x 1,800	6 - 8	10'0" x 13'0"	3,000 x 3,900
2'6" x 5'6"	750 x 1,650	4 - 6	9'0" x 12'6"	2,700 x 3,750
2'6" x 5'0"	750 x 1,500	4 - 6	9'0" x 12'0"	2,700 x 3,600

ส่วนมาตรฐานความสูงของโต๊ะรับประทานอาหาร คือ 730-750 มิลลิเมตร ความยาวของโต๊ะต่อหนึ่งคนขนาดความยาวจะเท่ากับ 600-700 มิลลิเมตร เพื่อการนั่งรับประทานอาหารอย่างสะดวกสบาย

ถ้าเป็นโต๊ะกลมจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางที่สัมพันธ์กับความกว้างของเก้าอี้ที่นั่งและจำนวนคน โดยมีวิธีคิดดังนี้

$$\text{เส้นผ่าศูนย์กลางของโต๊ะกลม} = \text{ความกว้างของที่นั่ง} \times \text{จำนวนคน}$$

3.14

ตัวอย่าง เก้าอี้ที่นั่งรับประทานอาหารมีความกว้าง 0.45 เมตร มีจำนวนคนที่นั่งทั้งหมด 6 คน โต๊ะกลมจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางดังนี้

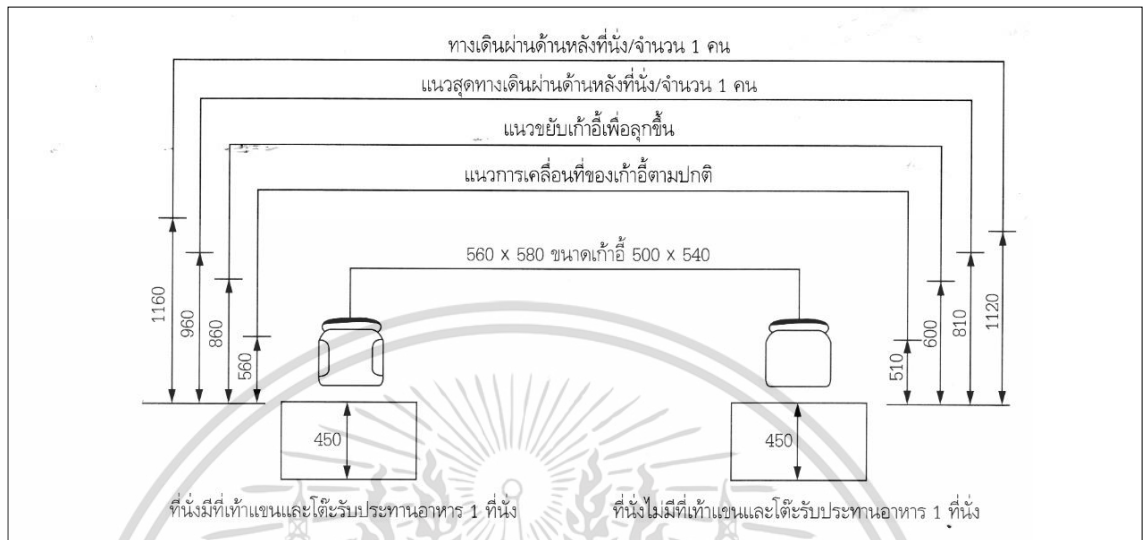
$$\text{เส้นผ่าศูนย์กลางของโต๊ะกลม} = 0.45 \times 6$$

3.14

$$= 0.85 \text{ เมตร เป็นอย่างน้อย}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้รับประทานอาหารโดยปกติจะมีขนาดกว้าง 420-450 มิลลิเมตร ยาว 420-450 มิลลิเมตร ความสูงจากพื้นถึงที่นั่ง 420-450 มิลลิเมตร จากที่นั่งพนักพิง 450 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2.15 ระยะการใช้งานระหว่างโต๊ะและเก้าอี้รับประทานอาหาร

ที่มา : วรณี สหสมโชค, (2549 : 193)

หมายเหตุ : 1'6 x 1'6 หรือ 450 x 450 มิลลิเมตร สำหรับเก้าอี้รับประทานอาหาร 1 ที่นั่ง

32 หรือ 800 มิลลิเมตร สำหรับเนื้อที่การเลื่อนเก้าอี้เข้า - ออก

36 หรือ 900 มิลลิเมตร สำหรับเนื้อที่ด้านหลังเก้าอี้กับทางเดินที่ด้านหลังเก้าอี้ไปถึงผนัง

42 หรือ 1,050 มิลลิเมตร เนื้อที่ในทางเดินโดยรอบและบริการเสิร์ฟอาหาร

ลักษณะโต๊ะรับประทานอาหารนั้นไม่ว่าจะเป็นโต๊ะกลมหรือเหลี่ยม ตำแหน่งของขาโต๊ะรับประทานอาหารจะต้องหลบเข้าด้านใน เพื่อสะดวกในการสอดขาผู้นั่งและเก้าอี้ของผู้รับประทานอาหาร ถ้าหน้าโต๊ะกลมหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสอาจออกแบบขาโต๊ะให้เป็นขาเดี่ยวอยู่ตรงกลางเพื่อสะดวกในการสอดขาเข้าใน และยังสามารถเสริมเก้าอี้เพิ่มขึ้นได้โดยไม่ติดขาโต๊ะอีกด้วย

ตารางที่ 2.8 แสดงขนาดของเนื้อที่ใช้งานและเนื้อที่ของโต๊ะรับประทานอาหารกับที่นั่งต่อจำนวนคน

จำนวนคน	ขนาดของเนื้อที่การใช้งานที่ต่ำสุด (มิลลิเมตร)	ขนาดเนื้อที่ของโต๊ะรับประทานอาหารกับที่นั่ง	
		มิลลิเมตร	ฟุต
2	2,500 × 2,500	750 × 750	2'6" × 2'6"
4	3,000 × 3,500	750 × 950	2'6" × 3'2"
6	3,000 × 4,200	900 × 1,200	3' × 4' หรือ 4' กลม
8	3,000 × 4,800	900 × 1,800 หรือ 1,800 แบบกลม	3' × 6' หรือ 6' กลม
10	3,500 × 5,400	900 × 2,400 หรือ 1,200 × 1,800	3' × 8' หรือ 4' × 6'
12	3,500 × 6,000	1,200 × 2,400	4' × 8'

### 2.8.2.2 เก้าอี้รับประทานอาหาร

ขนาดและสัดส่วนของเก้าอี้รับประทานอาหารที่ใช้กับโต๊ะที่มีความสูงประมาณ 720-750 มิลลิเมตร โดยประมาณมีดังนี้

(1) ความสูงของที่นั่ง จะมีความสูงประมาณ 400-450 มิลลิเมตร และควรให้ด้านในของข้อพับขาสัมผัสกับที่นั่งอย่างนุ่มนวล

(2) ความกว้างของที่นั่ง ควรมีความกว้างประมาณ 400-450 มิลลิเมตร เพื่อสะดวกในการนั่งและเก็บเก้าอี้เข้าไปด้านในโต๊ะรับประทานอาหาร

(3) ความลึกของที่นั่ง ควรลึกประมาณ 350-450 มิลลิเมตร

(4) มุมเอียงของที่นั่ง ควรทำมุมเอียงประมาณ 5-8 องศาไปทางพนักพิง

(5) เพื่อให้ทางเดินอาหารสะดวกเหมาะกับร่างกาย ลักษณะการนั่งรับประทานอาหารจึงต้องอยู่ในท่านั่งตรง ดังนั้นพนักพิงควรทำมุมเอียง 105-110 องศากับแนวราบ และในขณะที่รับประทานอาหารจะต้องตั้งคออาหารที่อยู่ข้างหน้า จึงทำให้ต้องชะเง้อกตัวไปข้างหน้าอยู่เสมอ พนักพิงจึงทำหน้าที่เพียงช่วยให้สะดวกสบายในบางขณะเท่านั้น

(6) ความสูงของพนักพิงควรมีความสูงอยู่ระหว่างป่าหลังคือ ประมาณ 450 มิลลิเมตร หรืออาจออกแบบให้มีความสูงมากกว่าก็ได้ ซึ่งแล้วแต่รูปแบบของเก้าอี้อื่นๆ

(7) การรับน้ำหนักของร่างกายขณะนั่งรับประทานอาหาร น้ำหนักของร่างกายจะอยู่ที่สะโพกมากที่สุด ดังนั้นการออกแบบเก้าอี้รับประทานอาหารจึงต้องเน้นการรับน้ำหนักที่สะโพกมากที่สุด

(8) ถ้ามีที่เท้าแขน ที่เท้าแขนควรมีความสูงจากที่นั่งประมาณ 220-245 มิลลิเมตร และการออกแบบให้สามารถกุ่มมือที่ปลายสุดของที่เท้าแขนได้พอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

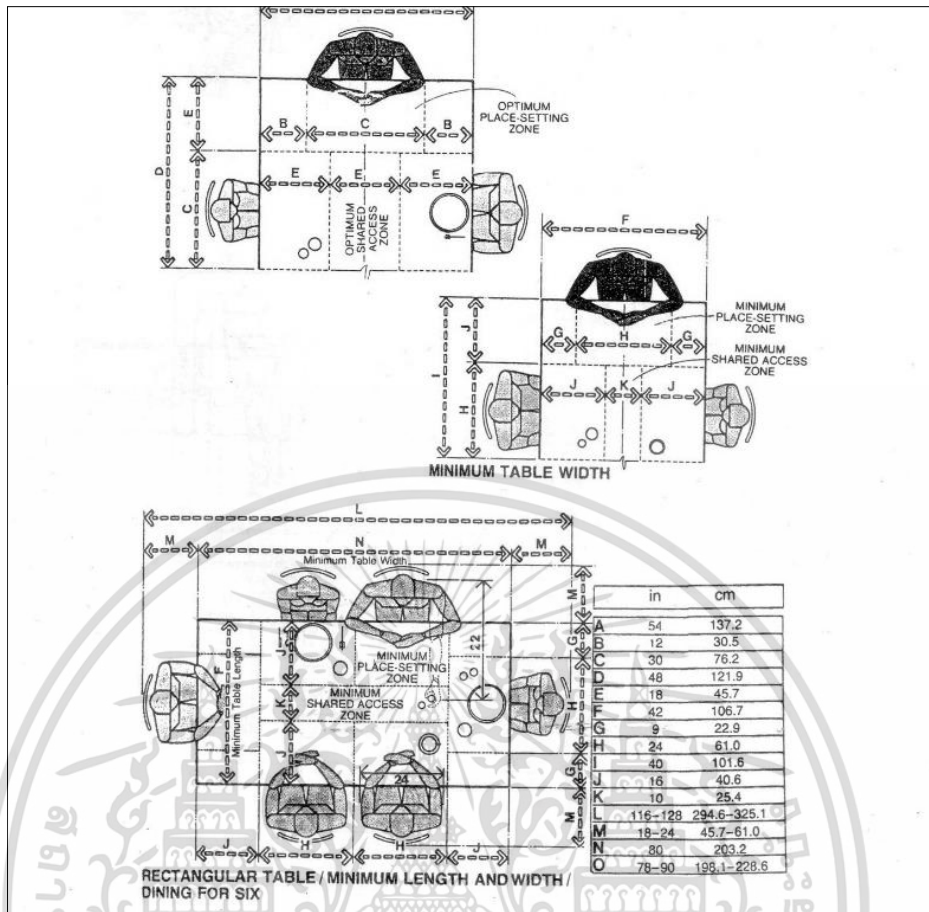
(9) ระหว่างที่นั่ง พื้นโต๊ะด้านล่างจะต้องมีระยะพอที่จะขยับขาไปมาหรือนั่งไขว่ห้างได้ ระยะห่างระหว่างที่นั่งกับโต๊ะประมาณ 250-300 มิลลิเมตร

**สรุป** ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานำไปเป็นข้อมูลในการกำหนดขนาดของชุดโต๊ะอาหาร โดยโต๊ะรับประทานอาหารเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 4 ที่นั่ง ขนาด ประมาณ 700 x 1200 x 720 มิลลิเมตร เก้าอี้รับประทานอาหาร แบบมีพนักพิง ขนาดความสูงจากพื้นถึงที่พิง 860 มิลลิเมตร ที่นั่งขนาดประมาณ 440 x 400 มิลลิเมตร ความกว้าง พนักพิง ประมาณ 420 มิลลิเมตร

### 2.8.3 การยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบชุดโต๊ะอาหาร

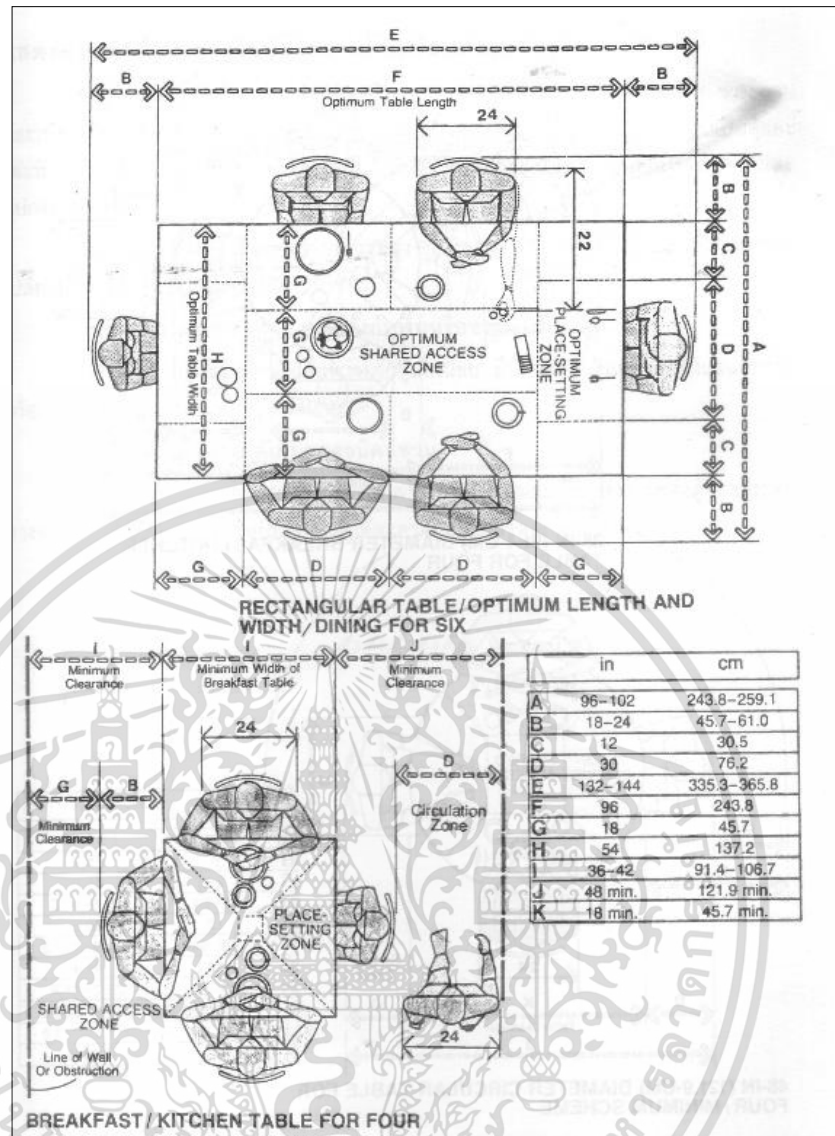
#### 2.8.3.1 ขนาดและส่วนสัดของโต๊ะรับประทานอาหารสำหรับมาตรฐานของคนไทย

รูปร่างและส่วนสัดของโต๊ะรับประทานอาหารมักนิยมใช้รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า นอกจากนั้นก็ใช้รูปร่างเป็นทรงกลมด้วยเหมือนกัน ส่วนสัดของโต๊ะรับประทานอาหารขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้ ถ้าเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะมีขนาดด้านละ 32 นิ้ว และถ้าเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีขนาดกว้าง 32 – 36 นิ้ว ความยาวแล้วแต่จำนวนของผู้นั่ง สำหรับโต๊ะรับประทานอาหารที่เป็นทรงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้ใช้ ถ้ารับประทานอาหาร 2 คน ถ้ามีผู้นั่ง 4 คน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 36 นิ้ว ถ้ามีผู้นั่ง 6 คน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 48 นิ้ว เป็นต้น ซึ่งขนาดที่กล่าวนี้มีส่วนสัดกำลังพอเหมาะ ความสูงของโต๊ะรับประทานอาหารขนาดความสูงสัมพันธ์กับผู้ใช้ เมื่อยืนขึ้นเหยียดแขนออกแล้วสามารถวางฝ่ามือทาบลงบนพื้นโต๊ะได้อย่างสบายสำหรับผู้นั่ง ผู้นั่งสามารถวางศอกลงบนโต๊ะและใช้ฝ่ามือยันคางได้พอดี โดยทั่วไปความสูงเฉลี่ยของโต๊ะสำหรับมาตรฐานของคนไทย คือ 28 นิ้ว



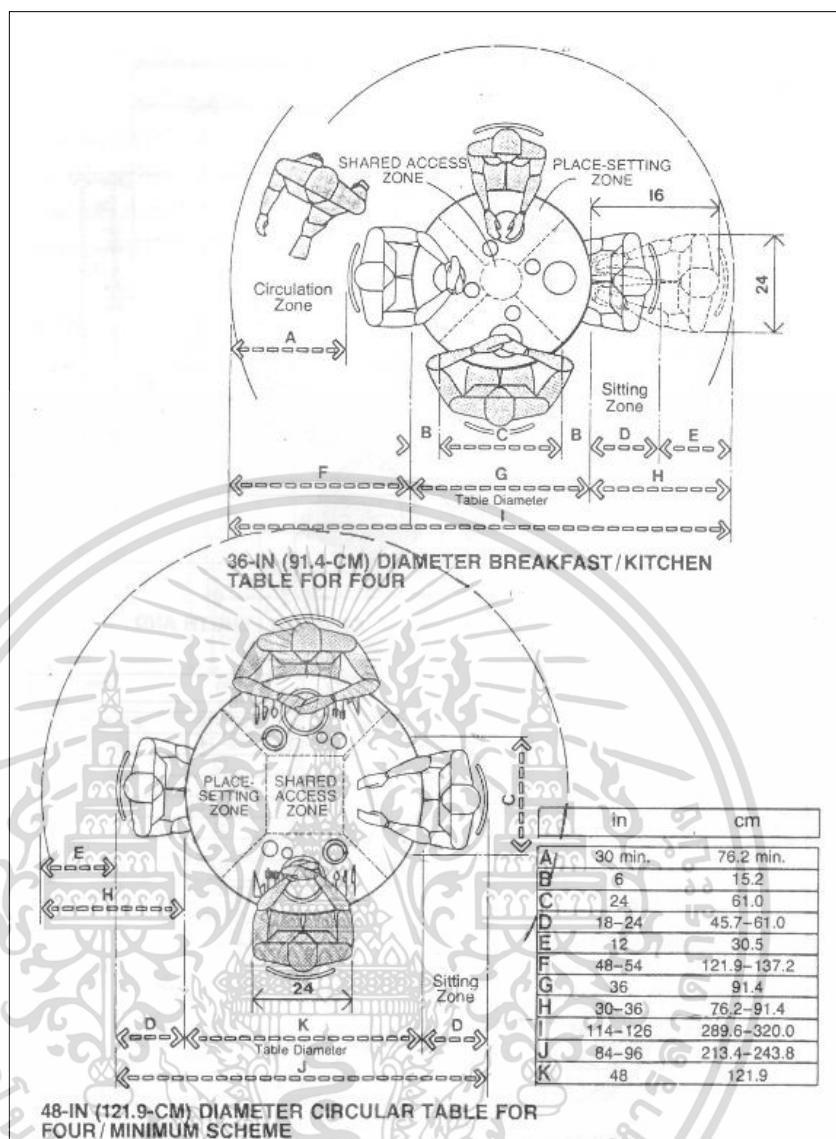
ภาพที่ 2.16 แสดงขนาดส่วนสัดส่วนและพื้นที่โต๊ะ  
ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร, (2550 : 68)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



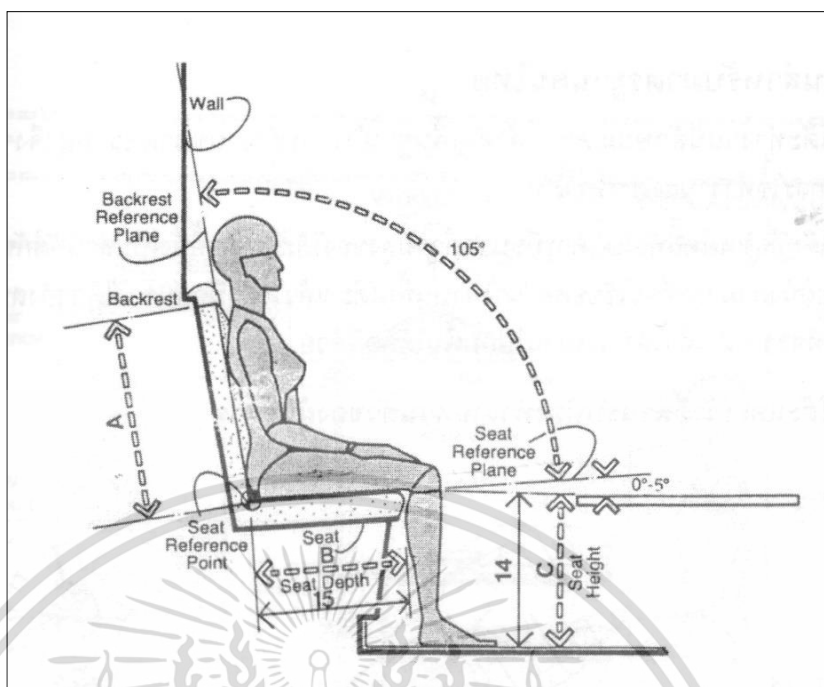
ภาพที่ 2.17 แสดงขนาดส่วนสัดส่วนพื้นที่  
ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร, (2550 : 69)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

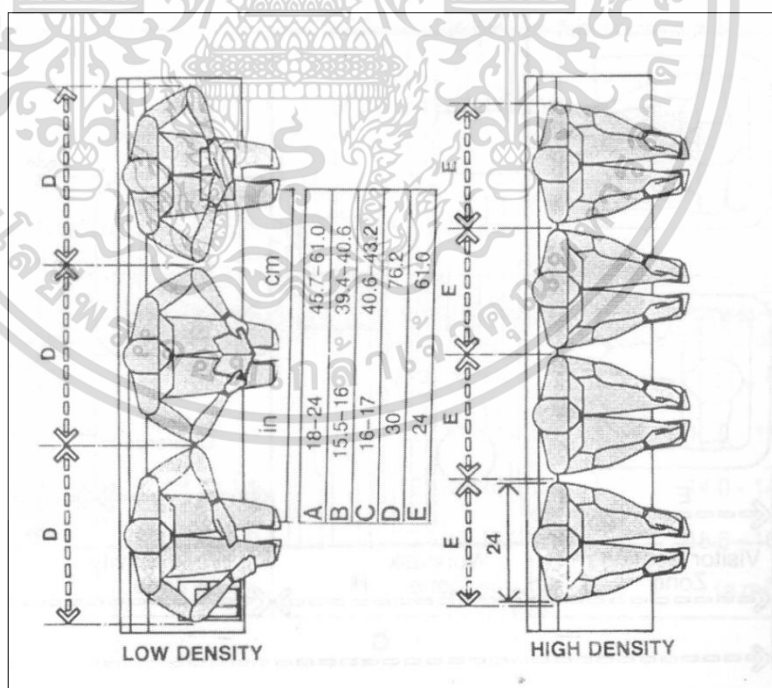


ภาพที่ 2.18 แสดงขนาดส่วนสัดบนโต๊ะอาหารชนิดกลม  
ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร, (2550 : 70)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.19 เก้าอี้รับประทานอาหารติดผนัง  
ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร, (2550 : 63)



ภาพที่ 2.20 เก้าอี้รับประทานอาหาร  
ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร, (2550 : 63)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.9 การออกแบบเครื่องเรือนด้วยระบบถอดประกอบ

เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้โดยง่าย ไม่ว่าเฟอร์นิเจอร์นั้นจะผลิตจากวัสดุอะไร จะเป็นไม้ ไม้อัด เหล็ก หรือพลาสติกก็ตาม จุดประสงค์หลักในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้อยู่ที่เหตุผลดังต่อไปนี้

1. เพื่อเป็นการประหยัดค่าขนส่ง
2. เพื่อเป็นการสะดวกในการส่งติดตั้งในอาคารของลูกค้าที่มีประตูหรือบันไดแคบ
3. เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนย้ายหรือเปลี่ยนแบบ
4. สามารถรักษขนาดที่มาตรฐานในการผลิตระบบอุตสาหกรรม

จากความจำเป็นดังกล่าวข้างต้น การออกแบบและผลิตจึงจำเป็นต้องอาศัย

1. เครื่องจักรที่มีความเที่ยงตรงในการผลิตสูง
2. อุปกรณ์ยึด (Fitting) ที่เหมาะสมกับการใช้งาน
3. ความสามารถในการออกแบบเพื่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
4. การเลือกวัสดุที่เหมาะสมเพื่อผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ในระบบถอดประกอบได้

เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้เริ่มมีบทบาทมากขึ้นในประเทศไทยไม่กี่ปีมานี้เอง จุดประสงค์ใหญ่ของการทำเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้คือ เพียงเพื่อที่จะลดค่าขนส่งเท่านั้น แต่ก่อนเรายังไม่เคยคิดทำกันเป็นลำเป็นสัน เพราะเรายังไม่มีการส่งผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่กล่าวนี้ ออกไปจำหน่ายต่างประเทศ เพียงแต่ทำใช้กันภายในประเทศเท่านั้น ซึ่งถ้าเพียงแต่ทำใช้ภายในประเทศแล้วก็ไม่จำเป็นมากนักที่จะต้องทำเป็นถอดประกอบได้ อาจจะเป็นการยุ่งยากแก่ลูกค้าเปล่าๆ ปัจจุบันค่าขนส่งเป็นปัญหาสำคัญสำหรับสินค้าอย่างหนึ่ง เพราะทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้น ซึ่งจำเป็นเหลือเกินที่จะลดค่าขนส่งลงไปบ้าง ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดและปริมาตรเนื้อที่มากแล้ว อัตราค่าขนส่งก็จะเพิ่มขึ้นมากด้วย ซึ่งแน่เหลือเกินที่จะต้องพยายามลดปริมาตรของเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้โดยการทำให้ถอดได้เสีย หลักทั่วไปของการทำเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ก็คือ ควรจะทำแต่ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่และมีปริมาณมาก ส่วนประเภทชิ้นเล็กการส่งได้สะดวกก็ไม่มี ความจำเป็น

ความจำเป็นของการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ในประเทศไทย

ปัจจุบันนานาประเทศขาดแคลนวัตถุดิบในการทำเฟอร์นิเจอร์เป็นอย่างมาก ซึ่งมีความจำเป็นอยู่เหลือเกินที่จะต้องซื้อวัตถุดิบและสินค้าที่เป็นไม้และเฟอร์นิเจอร์เข้าประเทศเป็นจำนวนปีละหลายๆประเทศไทยเรายังนับว่าโชคดีที่ยังมีวัตถุดิบพอที่จะส่งไปยังประเทศที่ขาดแคลนนั้นได้บ้างและก็ยังไม้ที่มีลักษณะและคุณภาพเป็นที่ต้องใจของนานาประเทศด้วย ได้แก่ ไม้สัก ซึ่งมีลักษณะสวยงามและทนทาน เป็นที่ต้อใจของผู้พบเห็น แต่ก่อนประเทศไทยเราส่งไม้มานานชนิดออกเป็นสินค้าออกอย่างเดียว ยังไม่ค่อยมีใครคิดส่งพวกผลิตภัณฑ์ไม้และเฟอร์นิเจอร์ออกไปยังต่างประเทศเลย แต่ปัจจุบันได้ส่งผลิตภัณฑ์ไม้และเฟอร์นิเจอร์เป็นสินค้าออกแล้ว ฉะนั้นจึงจำเป็นจะต้องพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในต่างประเทศนั้น ถึงแม้ว่าจะมีวัสดุอื่นซึ่งสามารถใช้ทำเฟอร์นิเจอร์เป็นอย่างดี เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม และพลาสติก แต่เขาก็ยังไม่ค่อยพึงพอใจมากนัก เขายังมีความต้องการที่จะใช้วัสดุไม้เป็นเฟอร์นิเจอร์อยู่อีกต่อไปชนิดของเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

### 2.9.1 ชนิดของเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

มีอยู่ด้วยกัน 4 แบบ ดังต่อไปนี้

2.9.1.1 เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้แบบใช้อุปกรณ์ เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่นิยมใช้กันในตะวันตกหรือยุโรป และอุปกรณ์ต่างๆ เขาทันสมัยมาก อุปกรณ์แต่ละตัวมีความแข็งแรงสามารถยึดเป็นอย่างดีและก็มีมากมายหลายชนิดด้วย เหมาะสมสำหรับการใช้แต่ละงานได้ดีด้วย การใช้อุปกรณ์ในการทำเฟอร์นิเจอร์แบบถอดได้นี้เป็นการสะดวกมากในการประกอบและง่ายต่อลูกค้าด้วยไม่มีอะไรซับซ้อน นับว่าเป็นแบบที่ดีที่สุดของการทำเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

2.9.1.2 เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้แบบไม่ใช้อุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์ที่ยึดด้วยตัวของมันเองโดยจุดต่างๆ จะต้องทำเป็นตัวล็อก เพื่อให้โครงมั่นคงแข็งแรง เฟอร์นิเจอร์แบบนี้เป็นการยากของผู้ออกแบบ เพราะต้องคำนึงถึงจุดต่างๆ เพราะจะต้องสัมพันธ์กัน การประกอบหรือการถอดค่อนข้างยาก และต้องมีความระมัดระวังรอยบากต่างๆ เพราะไม่เช่นนั้นแล้วรอยบากต่างๆนี้อาจแตกหักได้ เฟอร์นิเจอร์แบบนี้สามารถนำไปไหนมาไหนได้สะดวก การประกอบไม่ต้องมีเครื่องมือใดๆ ช่วยการทำเครื่องเขียนแบบนี้จะต้องพิถีพิถันมาก เพราะรอยบากและรูต่างๆ จะต้องมีความพอดีไม่คับเกินไปหรือไม่หลวมเกินไป ซึ่งจะต้องประณีตมาก

2.9.1.3 เฟอร์นิเจอร์แบบกึ่งถอดได้ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่ง เฟอร์นิเจอร์แบบรอกการประกอบเพราะจะต้องให้ลูกค้าไปประกอบเอง เขาเพียงแต่ผลิตชิ้นส่วนทั้งหมดครบ แล้วให้รายละเอียดการประกอบต่างๆไว้ พร้อมทั้งมีกาวและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ แต่เฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้ก็จะทำชนิดแบบง่ายแบบยากๆ ไม่สามารถทำได้ เพราะเป็นการยุ่งยากแก่ลูกค้าเป็นอันมาก

2.9.1.4 เฟอร์นิเจอร์แบบพับได้ ในบ้านเรานิยมทำกันเป็นอันมาก จะเห็นว่ามีขายทั่วไปเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ได้ทุกโอกาส และไม่มีอะไรซับซ้อนมากนักสำหรับผู้ซื้อ แต่การจะสร้างหรือออกแบบขึ้นมาใหม่แต่ละแบบนั้นแสนยาก จะต้องคำนึงถึงจุดต่างๆ เช่นเดียวกับแบบไม่ใช้อุปกรณ์แต่เฟอร์นิเจอร์แบบพับได้นี้สะดวกสบายมาก เพราะไม่ต้องประกอบใช้ได้เลย ทุกส่วนมันเก็บได้ในตัวของมันเอง

### 2.9.2 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ถอดประกอบได้

2.9.2.1 เฟอร์นิเจอร์ประเภทใหญ่ๆ ที่กินเนื้อที่มากๆ เช่น เตียง ตู้เก็บของ ตู้เสื้อผ้า ฯลฯ เพราะสิ่งของพวกนี้กินเนื้อที่มากในการขนส่ง จำเป็นหลีกเลี่ยงที่จะต้องลดปริมาณลงเสียบ้าง

2.9.2.2 เฟอร์นิเจอร์ประเภทที่ไม่สามารถทนแรงกระแทกได้ขณะขนส่ง ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นเก็บของ ชั้นหนังสือ ฯลฯ

ส่วนที่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถอดได้ ได้แก่ พวกลื่นชักตู้และโต๊ะต่างๆ เพราะส่วนนี้มีปริมาณเล็กอยู่แล้ว ไม่มีความจำเป็นจะต้องถอดอีก เพราะสามารถบรรจุหีบห่อได้เลย

### 2.9.3 หลักการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

2.9.3.1 การติดอุปกรณ์ต่างๆ ควรซ่อนรอยต่างๆ อย่านำให้อยู่นอกของผลิตภัณฑ์นั้น

2.9.3.2 ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องปรากฏอยู่ภายนอก ก็ควรออกแบบให้ดูสวยงามยิ่งขึ้น

2.9.3.3 การใช้อุปกรณ์ต่างๆ ควรแน่ใจว่าอุปกรณ์นั้นขันแน่นหรือยัง

2.9.3.4 การประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ควรให้ง่ายและสะดวกแก่ลูกค้าในการประกอบ เพราะลูกค้าจะต้องนำไปประกอบเอง ซึ่งลูกค้านั้นๆ ไม่จำเป็นจะต้องรู้เทคนิคอะไรมากนัก

2.9.3.5 อุปกรณ์ประเภทนอต หรืออุปกรณ์ต่างๆ ควรจะเป็นอลูมิเนียม แอลลอยด์ (Aluminum Alloy) เพราะมีความแข็งและเหนียว และจะต้องใส่เครื่องมือไปพร้อมกับกล่องเฟอร์นิเจอร์ เพื่อที่จะให้ลูกค้ามีความสะดวกในการประกอบ โดยไม่ต้องเตรียมเครื่องมือใดๆ

### 2.9.4 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้

2.9.4.1 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ไม่สามารถที่จะประยุกต์ได้เหมือนกับเฟอร์นิเจอร์แบบธรรมดา เพราะจะต้องคำนึงถึงรอยต่อรอยเชื่อมต่างๆ และการใช้อุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญด้วย

2.9.4.2 เฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้จะต้องใช้อุปกรณ์ ฉะนั้นจะต้องหาทางออกแบบอุปกรณ์ต่างๆ ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ เพื่อที่จะนำเอามาใช้ให้ถูกต้องตามความประสงค์นั้น

2.9.4.3 รูปร่างของเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้จะมีรูปร่างที่จำกัด ไม่มีลวดลายเหมือนเฟอร์นิเจอร์ชนิดธรรมดา นัก เพราะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ต่างๆ ด้วย

2.9.4.4 การเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ เราสามารถจะออกแบบให้สามารถปรับหรือเปลี่ยนย้ายได้ในตัวของมันเอง เพื่อที่จะได้ใช้งานได้มากขึ้น เช่น ชั้นต่างๆ เป็นต้น

2.9.4.5 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้จะต้องคำนึงถึงสถานที่แต่ละที่ เพราะมีความแตกต่างกัน เช่น ที่ทำงานกับบ้าน ของเด็กจะต้องคำนึงถึงเวลาได้ด้วย ภายนอกกับภายในซึ่งแต่ละชนิดของเฟอร์นิเจอร์ต้องการความคงทนแตกต่างกัน เช่น สำหรับสถานที่สาธารณะจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงกว่าสิ่งของที่ใช้ภายในบ้าน เป็นต้น

**สรุป** นำหลักการออกแบบเครื่องเรือนด้วยระบบถอดประกอบ มาใช้ออกแบบชุดโต๊ะอาหารแบบถอดประกอบได้แบบใช้อุปกรณ์ เพื่อเป็นการประหยัดค่าขนส่ง การสะดวกในการส่งติดตั้งในอาคารของลูกค้าที่มีประตูหรือบันไดแคบ ง่ายต่อผู้ซื้อในการขนย้ายหรือเปลี่ยนแบบ และสามารถรักษาขนาดที่มาตรฐานในการผลิตระบบอุตสาหกรรม

## 2.10 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจ

### 2.10.1 แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด

คอตเลอร์, พิลลิป (2546: 24) กล่าวว่า ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) หมายถึง เครื่องมือทางการตลาดที่สามารถควบคุมได้ ซึ่งกิจการผสมผสานเครื่องมือเหล่านี้ให้สามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้แก่กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ส่วนประสมการตลาดประกอบด้วยทุกสิ่งทุกอย่างที่กิจการใช้เพื่อให้มีอิทธิพลโน้มน้ำหนักความต้องการผลิตภัณฑ์ของกิจการ ส่วนประสมการตลาดแบ่งออกเป็นกลุ่มได้ 4 กลุ่ม ดังที่รู้จักกันว่าคือ “4 Ps” อันได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product) ราคา (Price) การจัดจำหน่าย (Place) และการส่งเสริมการขาย (Promotion)

เสรี วงษ์มณฑา (2542: 11) กล่าวว่า ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) หมายถึง การมีสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้ ขายในราคาที่ผู้บริโภคยอมรับได้ และผู้บริโภคยินดีจ่ายเพราะเห็นว่าคุ้ม รวมถึงมีการจัดจำหน่ายกระจายสินค้าให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการซื้อหาเพื่อความสะดวกแก่ลูกค้า ด้วยความพยายามจงใจให้เกิดความชอบในสินค้าและเกิดพฤติกรรมอย่างถูกต้อง

อดุลย์ จาตุรงค์กุล (2543: 26) กล่าวในเรื่อง ตัวแปรหรือองค์ประกอบของส่วนผสมทางการตลาด (4P's) ว่าเป็นตัวกระตุ้นหรือสิ่งเร้าทางการตลาดที่กระทบต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อ โดยแบ่งออกได้ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ (Product) ลักษณะบางประการของผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อาจกระทบต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค คือ ความใหม่ ความสลับซับซ้อนและคุณภาพที่คนรับรู้ได้ของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ใหม่และสลับซับซ้อนอาจต้องมีการตัดสินใจอย่างกว้างขวาง ถ้าเรารู้เรื่องเหล่านี้แล้วในฐานะนักการตลาดเราควรจะเสนอทางเลือกที่ง่ายกว่า ผู้บริโภคมีความคุ้นเคยเพื่อให้ผู้บริโภคที่ไม่ต้องการเสาะแสวงหาทางเลือกอย่างกว้างขวางในการพิจารณา ส่วนในเรื่องของรูปร่างของผลิตภัณฑ์ตลอดจนหีบห่อและป้ายฉลาก สามารถก่ออิทธิพลต่อกระบวนการซื้อของผู้บริโภค หีบห่อที่สะดุดตาอาจทำให้ผู้บริโภคเลือกไว้เพื่อพิจารณา ประเมินเพื่อการตัดสินใจซื้อ ป้ายฉลากที่แสดงให้ผู้บริโภคเห็นคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ที่สำคัญก็จะทำให้ผู้บริโภคประเมินสินค้าเช่นกัน สินค้าคุณภาพสูงหรือสินค้าที่ปรับเข้ากับความต้องการบางอย่างของผู้ซื้ออิทธิพลต่อการซื้อด้วย

2. ราคา (Price) ราคามีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อก็ต่อเมื่อผู้บริโภคทำการประเมินทางเลือกและทำการตัดสินใจ โดยปกติผู้บริโภคชอบผลิตภัณฑ์ราคาต่ำ นักการตลาดจึงควรคิดราคาน้อย ลดต้นทุนการซื้อหรือทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจด้วยลักษณะอื่นๆ สำหรับการตัดสินใจอย่างกว้างขวางผู้บริโภคมักพิจารณารายละเอียด โดยถือเป็นอย่างหนึ่งในลักษณะทั้งหลายที่เกี่ยวข้องสำหรับสินค้าฟุ่มเฟือย ราคาสูงไม่ทำให้การซื้อลดน้อยลง นอกจากนี้ราคายังเป็นเครื่องประเมินคุณค่าของผู้บริโภคซึ่งก็ติดตามด้วยการซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Placement-Channel of Distribution) กลยุทธ์ของนักการตลาดในการทำให้มีผลิตภัณฑ์ไว้พร้อมจำหน่าย สามารถก่ออิทธิพลต่อการพบผลิตภัณฑ์แน่นอนว่าสินค้าที่มีจำหน่ายแพร่หลายและง่ายที่จะซื้อจะทำให้ผู้บริโภคนำไปประเมินประเภทของช่องทางที่นำเสนอก็อาจก่ออิทธิพลต่อการรับรู้ภาพพจน์ของผลิตภัณฑ์ เช่น สินค้าที่มีของแถมในร้านเสริมสวยชั้นดีในห้างสรรพสินค้าทำให้สินค้ามีชื่อเสียงมากกว่านำไปใช้บนชั้นวางของในซูเปอร์มาร์เก็ต

4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion-Marketing Communication) การส่งเสริมการตลาดสามารถก่ออิทธิพลต่อผู้บริโภคได้ทุกขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจซื้อ ข่าวสารที่นักการตลาดส่งไปอาจเตือนใจให้ผู้บริโภครู้ว่าเขามีปัญหา สินค้าของนักการตลาดสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้และมันสามารถส่งมอบให้ได้มากกว่าสินค้าของคู่แข่ง เมื่อได้ข่าวสารหลักการซื้อเป็นการยืนยันว่าการตัดสินใจซื้อของลูกค้าถูกต้อง

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2552: 80-81) ได้กล่าวไว้ว่า ส่วนประสมการตลาด หมายถึง ตัวแปรทางการตลาดที่ควบคุมได้ซึ่งบริษัทใช้ร่วมกันเพื่อสนองความพึงพอใจแก่กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึง สิ่งที่เสนอขายสู่ตลาดเพื่อความสนใจ การจัดหา การใช้หรือการบริโภคที่สามารถทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ (Armstrong and Kotler. 2009 : 616) ประกอบด้วยสิ่งที่สัมผัสได้และสัมผัสไม่ได้ เช่น บรรจุภัณฑ์ สี ราคา คุณภาพ ตราสินค้า บริการและชื่อเสียงของผู้ขาย ผลิตภัณฑ์อาจจะเป็นสินค้า บริการ สถานที่ บุคคล หรือความคิด ผลิตภัณฑ์ที่เสนอขายอาจจะมีตัวตนหรือไม่มีตัวตนก็ได้ ผลิตภัณฑ์ต้องมีรรถประโยชน์ (Utility) มีคุณค่า (Value) ในสายตาของลูกค้า จึงจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถขายได้ การกำหนดกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ต้องพยายามคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้ (1) ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ (Product Differentiation) หรือความแตกต่างทางการแข่งขัน (Competitive Differentiation) (2) องค์ประกอบ (คุณสมบัติ) ของผลิตภัณฑ์ (Product Component) เช่น ประโยชน์พื้นฐาน รูปร่างลักษณะ คุณภาพ การบรรจุภัณฑ์ ตราสินค้า เป็นต้น (3) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Product Positioning) เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ของบริษัทเพื่อแสดงตำแหน่งที่แตกต่าง และมีคุณค่าในจิตใจของลูกค้าเป้าหมาย (4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ มีลักษณะใหม่และปรับปรุงให้ดีขึ้น (New and Improved) ซึ่งต้องคำนึงถึงความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น (5) กลยุทธ์เกี่ยวกับส่วนประสมผลิตภัณฑ์ (Product Mix) และสายผลิตภัณฑ์ (Product Line)

2. ราคา (Price) หมายถึง จำนวนที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์/บริการ หรือเป็นคุณค่าทั้งหมดที่ลูกค้ารับรู้เพื่อให้ได้ผลประโยชน์จากการใช้ผลิตภัณฑ์/บริการคุ้มกับเงินที่จ่ายไป (Armstrong and Kotler. 2009 : 616) หรือหมายถึง คุณค่าผลิตภัณฑ์ในรูปตัวเงิน ราคาเป็น P ตัวที่สองที่เกิดขึ้น ถัดจาก Product ราคาเป็นต้นทุน (Cost) ของลูกค้า ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบระหว่างคุณค่า (Value) ของผลิตภัณฑ์กับราคา (Price) ของผลิตภัณฑ์นั้น ถ้าคุณค่าสูงกว่าราคาผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อ ดังนั้น ผู้กำหนดกลยุทธ์ด้านราคาต้องคำนึงถึง (1) คุณค่าที่รับรู้ในสายตาของลูกค้า ซึ่ง

ต้องพิจารณาการยอมรับของลูกค้าในคุณค่าของผลิตภัณฑ์ว่าสูงกว่าผลิตภัณฑ์นั้น (2) ต้นทุนสินค้าและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง (3) การแข่งขัน (4) ปัจจัยอื่น ๆ

3. การส่งเสริมการตลาด (Promotion) เป็นเครื่องมือการสื่อสารเพื่อสร้างความพอใจต่อตราสินค้าหรือบริการ หรือความคิด หรือต่อบุคคล โดยใช้จูงใจให้เกิดความต้องการหรือเพื่อเตือนความทรงจำ (Remind) ในผลิตภัณฑ์ โดยคาดว่าจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึก ความเชื่อ และพฤติกรรม การซื้อ (Etzel, walker and Stanton. 2007 : 677) หรือเป็นการติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับข้อมูลระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อ เพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรม การซื้อ การติดต่อสื่อสารอาจใช้พนักงานขาย (Personal selling) ทำการขาย และการติดต่อสื่อสารโดยไม่ใช้คน (Non personal selling) เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารมีหลายประการ องค์การอาจเลือกใช้หนึ่งหรือหลายเครื่องมือซึ่งต้องใช้หลักการเลือกใช้เครื่องมือการสื่อสารการตลาดแบบผสมผสานกัน [Integrated Marketing Communication (IMC)] โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับลูกค้า ผลิตภัณฑ์คู่แข่งชั้นโดยบรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกันได้ เครื่องมือการส่งเสริมการตลาดที่สำคัญ มีดังนี้

3.1 การโฆษณา (Advertising) เป็นกิจกรรมในการเสนอข่าวสารเกี่ยวกับองค์กร และส่งเสริมการตลาดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ บริการ หรือ ความคิด ที่ต้องมีการจ่ายเงินโดยผู้อุปถัมภ์รายการ (Armstrong and Kotler. 2009 : 33) กลยุทธ์ในการโฆษณาจะเกี่ยวข้องกับ (1) กลยุทธ์การสร้างสรรคงานโฆษณา (Create strategy) และยุทธวิธีการโฆษณา (Advertising tactics) (2) กลยุทธ์สื่อ (Media strategy)

3.2 การขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal selling) เป็นการสื่อสารระหว่างบุคคลกับบุคคลเพื่อพยายามจูงใจผู้ซื้อที่เป็นกลุ่มเป้าหมายให้ซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการด้วยการขายแบบเผชิญหน้าโดยตรงหรือใช้โทรศัพท์ (Etzel, Walker and Stanton.2007 : 675) หรือเป็นการเสนอขายโดยหน่วยงานขายเพื่อให้เกิดการขาย และสร้างความสัมพันธ์อันดีกับลูกค้า (Armstrong and Kotler.2009 : 616) งานในข้อนี้จะเกี่ยวข้องกับ (1) กลยุทธ์การขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal selling strategy) (2) การบริหารหน่วยงานขาย (Sales force management)

3.3 การส่งเสริมการขาย (Sales promotion) หมายถึง เป็นสิ่งจูงใจระยะสั้นที่กระตุ้นให้เกิดการซื้อหรือขายผลิตภัณฑ์หรือบริการ (Armstrong and Kotler. 2009 : 617) เป็นเครื่องมือกระตุ้นความต้องการซื้อที่ใช้สนับสนุนการโฆษณา และการขายโดยใช้พนักงานขาย (Etzel, Walker and Stanton.2007 : 677) ซึ่งสามารถกระตุ้นความสนใจ การทดลองใช้ หรือการซื้อโดยลูกค้าคนสุดท้าย หรือบุคคลอื่นในช่องทางการจัดจำหน่าย การส่งเสริมการขาย มี 3 รูปแบบ คือ (1) การกระตุ้นผู้บริโภค เรียกว่า การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่ผู้บริโภค (Consumer Promotion) (2) การกระตุ้นคนกลาง เรียกว่า การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่คนกลาง (Trade promotion) (3) การกระตุ้นพนักงานขาย เรียกว่า การส่งเสริมการขายที่มุ่งสู่พนักงานขาย (Sales force Promotion)

3.4 การให้ข่าวและประชาสัมพันธ์ (Publicity and Public Relations) มีความหมายดังนี้

(1) การให้ข่าวเป็นการเสนอความคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หรือบริการ หรือตราสินค้าหรือบริษัทที่ไม่ต้องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งในวิสัยหรือเป็นการแจ้งให้คนอื่น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นเข้าใช้ประโยชน์จากการที่ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการจ่ายเงิน (ในทางปฏิบัติจริงอาจต้องมีการจ่ายเงิน) โดยผ่านการกระจายเสียงหรือสื่อสิ่งพิมพ์ (2) ประชาสัมพันธ์ (Public relations) หมายถึง ความพยายามในการสื่อสารที่มีการวางแผนโดยองค์กรหนึ่งเพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อองค์กร ต่อผลิตภัณฑ์ หรือต่อนโยบายให้เกิดกับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง (Etzel, Walker and Stanton. 2007 : 677) มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมหรือป้องกันภาพพจน์หรือผลิตภัณฑ์ของบริษัท

3.5 การตลาดทางตรง (Direct Marketing หรือ Direct response marketing) การโฆษณาเพื่อให้เกิดการตอบสนองโดยตรง (Direct response advertising) และการตลาดเชื่อมต่อตรงหรือการโฆษณาเชื่อมต่อตรง (Online advertising) มีความหมายต่างกันดังนี้ (1) การตลาดทางตรง (Direct Marketing หรือ Direct response marketing) เป็นการติดต่อสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้เกิดการตอบสนองโดยตรง หรือหมายถึง วิธีการต่าง ๆ ที่นักการตลาดใช้ส่งเสริมผลิตภัณฑ์โดยตรงกับผู้ซื้อและทำให้เกิดการตอบสนองในทันที ทั้งนี้ต้องอาศัยฐานข้อมูลลูกค้าและใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อสื่อสารโดยตรงกับลูกค้า เช่น ใช้สื่อโฆษณาและแคตตาล็อก (2) การโฆษณาเพื่อให้เกิดการตอบสนองโดยตรง (Direct response advertising) เป็นข่าวสารการโฆษณาซึ่งถามผู้อ่าน ผู้รับฟัง หรือผู้ชม ให้เกิดการตอบสนองกลับโดยตรงไปยังผู้ส่งข่าวสาร หรือป้ายโฆษณา (3) การตลาดเชื่อมต่อตรงหรือการโฆษณาเชื่อมต่อตรง (Online advertising) หรือการตลาดผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic marketing หรือ E-marketing) เป็นการโฆษณาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต เพื่อสื่อสาร ส่งเสริม และขายผลิตภัณฑ์หรือบริการโดยมุ่งหวังผลกำไรและการค้าเครื่องมือที่สำคัญในข้อนี้ประกอบด้วย (1) การขายทางโทรศัพท์ (2) การขายโดยใช้จดหมายตรง (3) การขายโดยใช้แคตตาล็อก (4) การขายทางโทรศัพท์ วิทยุ หรือหนังสือพิมพ์ ซึ่งจูงใจให้ลูกค้ามีกิจกรรมการตอบสนอง

4. การจัดจำหน่าย (Place หรือ Distribution) หมายถึง โครงสร้างของช่องทางซึ่งประกอบด้วยสถาบันและกิจกรรมใช้ เพื่อเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการจากองค์กรไปยังตลาด สถาบันที่นำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมายคือสถาบันการตลาด ส่วนกิจกรรมที่ช่วยในการกระจายตัวสินค้า ประกอบด้วย การขนส่ง การคลังสินค้า และการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง การจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

4.1 ช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel Distribution) หมายถึง กลุ่มของบุคคลหรือธุรกิจที่มีความเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์หรือบริการสำหรับการใช้หรือบริโภค (Kotler and Keller. 2009 : 787) หรือหมายถึง เส้นทางที่ผลิตภัณฑ์ และกรรมสิทธิ์ที่ผลิตภัณฑ์ถูกเปลี่ยนมือไปยังตลาด ในระบบช่องทางการจัดจำหน่ายจึงประกอบด้วย ผู้ผลิต คนกลาง ผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม ซึ่งอาจจะใช้ช่องทางตรง (Direct channel) จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม และใช้ช่องทางอ้อมจากผู้ผลิต ผ่านคนกลางไปยังผู้บริโภค หรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม

4.2 การกระจายตัวสินค้า หรือการสนับสนุนการกระจายตัวสินค้าสู่ตลาด (Physical distribution หรือ Market logistics) หมายถึง งานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน การปฏิบัติการตามเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นว่าเป็นประโยชน์ในการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผน และการควบคุมการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ปัจจัยการผลิต และสินค้าสำเร็จรูป จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายในการบริโภคเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยมุ่งหวังกำไร (Kotler and Keller. 2009 : 786) หรือหมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายตัวผลิตภัณฑ์ จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคหรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม การกระจายตัวสินค้าที่สำคัญมีดังนี้ (1) การขนส่ง (2) การเก็บรักษาสินค้า และการคลังสินค้า (3) การบริหารสินค้าคงเหลือ

## 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทรศนีย์ พัฒนเสรี และคณะ (2553) การศึกษาวิจัย เรื่ององค์ประกอบทางเคมีจากเปลือกกระพี้ แกน ใบอ่อน และใบแก่ของต้นสักจากสวนป่าเทอดดำริ จังหวัดลพบุรีที่อายุ 13 ปี สวนป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่อายุ 15 ปี และสวนป่าศรีสัชชาลัย จังหวัด สุโขทัย ที่อายุ 16 ปี พบว่าการละลายในน้ำเย็นมีค่าร้อยละ 3.55 – 22.82 การละลายในน้ำร้อนมีค่าร้อยละ 4.41 - 26.61 การละลายใน 1 เปอร์เซ็นต์โซเดียมไฮดรอกไซด์มีค่าร้อยละ 15.39 - 73.39 การละลายในแอลกอฮอล์-เบนซีนมีค่าร้อยละ 4.08 - 14.28 ปริมาณโพลีแซคคาไรด์มีค่าร้อยละ 33.56 - 68.26 ปริมาณเพนโตแซนมีค่าร้อยละ 8.94 - 19.72 และปริมาณลิกนินมีค่าร้อยละ 19.50 - 40.67 ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้พิจารณาการใช้ประโยชน์จากส่วนต่างๆของต้นสักในแต่ละท้องถิ่น

สมชาย เวชกรรม (2553) การศึกษาวิจัย เรื่องการทดสอบกลสมบัติของไม้สักสวนป่าแปรรูปที่มีต่อประสานแบบนิ้วมือเพื่อการค้า งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไม้สักที่ได้จากการแปรรูปไม้ซุงขนาดเล็กที่ได้จากการตัดสายขยายระยะจากสวนป่าที่มีความยาวสั้น นำมาต่อประสานแบบนิ้วมือให้มีความยาวขึ้น ผลการทดสอบกลสมบัติเกี่ยวกับแรงดึงขนานเสี้ยน แรงอัดขนานเสี้ยน และแรงตัดพบว่า แรงดึงขนานเสี้ยนใช้กาวเมลามีนมีความแข็งแรง 29.10 นิวตัน/มม.<sup>2</sup> แรงอัดขนานเสี้ยนใช้กาวยูเรียฟอร์มันดีไฮด์ มีความแข็งแรง 47.50 นิวตัน/มม.<sup>2</sup> แรงตัดที่ใช้รอยต่อประสานเรียงตัวแนวอนใช้กาวเมลามีน มีความแข็งแรง 62.84 นิวตัน/มม.<sup>2</sup> แรงตัดที่ใช้รอยต่อประสานเรียงตัวแนวตั้งใช้กาวยูเรียฟอร์มันดีไฮด์ มีความแข็งแรง 45.20 นิวตัน/มม.<sup>2</sup> และรอยต่อประสานนิ้วมือแบบเรียงตัวแนวอนให้ความแข็งแรงมากกว่ารอยต่อประสานนิ้วมือแบบเรียงตัวแนวตั้ง ดังนั้น จึงนิยมใช้กาวยูเรียฟอร์มันดีไฮด์ในการผลิตไม้ประสานแบบนิ้วมือทางการค้า ส่วนกาวเรซอสินอลและกาวเมลามีน มีราคาแพงกว่าและเหมาะสำหรับการใช้งานภายนอก

ภูธร เขียววิริยะกุล (2552) การศึกษาวิจัย เรื่องเป็นการศึกษาความพึงพอใจต่อไม้สักสวนป่าของผู้ประกอบการผลิตเฟอร์นิเจอร์ และผู้ออกแบบในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการผลิตเฟอร์นิเจอร์และกลุ่มผู้ออกแบบ โดยศึกษาเปรียบเทียบระหว่างความพึงพอใจที่กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีต่อไม้สักจากธรรมชาติและไม้สักสวนป่า ผลการศึกษาพบว่า ไม้สักสวนป่าจะยังไม่เป็นที่ยอมรับทั้งจากกลุ่มผู้ประกอบการเฟอร์นิเจอร์และกลุ่มผู้ออกแบบเท่ากับไม้สักธรรมชาติ แต่หากมีการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้สักสวนป่าให้มีคุณสมบัติดีขึ้น ไม้สักสวนป่าน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีเพื่อทดแทนไม้จากธรรมชาติที่หายากและมีราคาแพง โดยเฉพาะด้านราคา ซึ่งไม้สักสวนป่ามีราคาที่ย่อมเยากว่าไม้สักธรรมชาติ โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแนะนำว่าควรพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพของไม้สักสวนป่า เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้งานมากขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณสมบัติด้านเนื้อไม้ ลายและสีของไม้ ตาหนีไม้ ขนาดของไม้ ซึ่งหากมีการดูแลไม้สักที่ปลูกในสวนป่าที่ดี ถูกต้องตามหลักวิธี และตัดไม้ที่มีอายุเหมาะสมมาใช้ การยอมรับไม้สักสวนป่าของกลุ่มผู้บริโภคน่าจะมากขึ้น

ศุภนารี สุธารส (2552) การศึกษาวิจัย เรื่องปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดค้าปลีกที่มีผลต่อการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยในการซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักในจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดค้าปลีกที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักและปัญหาในการซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักของนักท่องเที่ยวชาวไทยในจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อนำข้อมูลไปใช้วางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด เพื่อให้สามารถพัฒนาสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้ากลุ่มเป้าหมาย กลุ่มประชากรที่ศึกษาคือ นักท่องเที่ยวชาวไทยที่ได้เดินทางมา ท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงใหม่และสนใจซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักจำนวน 200 ราย จากร้านค้า เฟอร์นิเจอร์ไม้สักในหมู่บ้านหัตถกรรมบ้านถวายและบ้านบ่อสร้าง อย่างละ 100 รายเท่ากัน โดยใช้ แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ ระหว่าง 31 - 40 ปี มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว สถานภาพสมรส จำนวนสมาชิกในครอบครัว 4 - 6 คน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001 บาทขึ้นไป ระดับการศึกษาปริญญาตรีและเทียบเท่า เหตุผลที่เลือกซื้อ เฟอร์นิเจอร์ไม้สักเพราะมีความทนทาน โดยเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักโดยตรงจากผู้ผลิต โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์เลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักแล้วแต่โอกาส ราคาประมาณที่มักซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักราคา 5,001 - 10,000 บาทต่อชิ้น มีวิธีการชำระเงินด้วยเงินสด ซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักใช้ในห้องรับแขกและเคยซื้อชุดรับแขกมากที่สุด ผลการศึกษาระดับความสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยในการซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักในจังหวัดเชียงใหม่พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดค้าปลีกด้านผลิตภัณฑ์ ที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญมากที่สุด ได้แก่คุณภาพผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ที่มีความคงทนถาวรเรียงตามลำดับดังนี้ สีสวยงาม สะดวกในการใช้สอย ประโยชน์ใช้สอยมีมาก ผลิตภัณฑ์ดูไม่ล้าสมัยสามารถสั่งผลิตตามความต้องการได้ผลิตภัณฑ์มีหลายขนาดให้เลือกผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างไม่ซ้ำแบบใคร ปัญหาของลูกค้าที่พบมากที่สุดในด้านผลิตภัณฑ์ คือ คุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่ดี ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญ ต่อวัตถุดิบที่ผลิตสินค้า เช่น การคัดเลือกไม้สักที่แห้งสนิทหรือผ่านการอบในอุณหภูมิที่ได้มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

3.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์

3.2 เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

#### 3.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์

การศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าด้านองค์ประกอบทางเคมี ลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ส่วนคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางกล ได้จากการนำไม้สักสวนป่าไปทดสอบตามเกณฑ์ที่ภาคีชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

##### 3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่อายุ 15 ปี ซึ่งอยู่ในกำหนดการตัดสางขยายระยะ จำนวน 1 แปลง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ การสุ่มตัวอย่างไม้สักสวนป่าจากการตัดสางขยายระยะ ในตำแหน่งที่ต่างกัน จำนวน 5 ต้น โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

##### 3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เกณฑ์การทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน ISO (The International Organization for Standardization) โดยมีรายละเอียดการทดสอบ ดังนี้

###### 1. คุณสมบัติทางกายภาพ

###### 1.1 ความชื้น (Moisture Content)

ISO 3130 Wood – Determination of moisture content for physical and mechanical tests.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ความหนาแน่น (Density)

ISO 3131 Wood – Determination of density for physical and mechanical tests.

## 1.3 ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)

ISO 3131 Wood – Determination of density for physical and mechanical tests.

## 2. คุณสมบัติทางกล

### 2.1 ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR)

ISO 3133 Wood - Determination of ultimate strength in static bending.

### 2.2 ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE)

ISO 3349 Wood – Determination of modulus of elasticity in static bending.

### 2.3 ความแข็งของไม้ (Hardness)

ISO 3350 Wood – Determination of static hardness.

### 2.4 ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress)

ISO 3132 Wood – Testing in compression perpendicular to grain.

### 2.5 ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress)

ISO 3787 Wood – Determination of ultimate stress in compression parallel to grain.

### 2.6 แรงเฉือน (Shear Stress)

ISO 3346 Wood - Determination of ultimate tensile stress perpendicular to grain.

### 2.7 ความเหนียว (Toughness)

ISO 3348 Wood - Determination of impact bending strength.

### 2.8 การยึดติดตะปู

ISO 9087 Wood - Determination of nail and screw holding power under axial load application.

#### 2.8.1 T (ด้านสัมผัส)

#### 2.8.2 R (ด้านรัศมี)

### 3.1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

#### 1. การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางกล

##### 1.1 แหล่งเก็บไม้สักสวนป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี จากพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

### 1.2 การเตรียมตัวอย่างไม้สักสวนป่า

สุ่มตัวอย่างไม้สักสวนป่าจากการตัดสางขยายระยะ ทำการตัดต้นไม้โดยตัดชิดผิวดิน ลิดกิ่งวัดขนาด เพื่อทอนไม้ แบ่งไม้เป็นแวน แวนละ 2 เซนติเมตร และ 10 เซนติเมตร

### 1.3 การทดสอบคุณสมบัติไม้

นำไม้สักสวนป่าที่แปรรูปแล้วผึ่งให้แห้ง จากนั้นตัดตัวอย่างไม้ตามขนาด เพื่อนำไปทดสอบค่าคุณสมบัติที่ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การศึกษาคุณสมบัติองค์ประกอบทางเคมีและลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค ทำการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 3.1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางกล นำค่าคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางกล เรียบเรียงข้อมูลในรูปแบบตารางและบรรยาย โดยมีการเปรียบเทียบค่าการทดสอบกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ว่าแตกต่างกันทางสถิติหรือไม่ อย่างไร

2. การศึกษาคุณสมบัติองค์ประกอบทางเคมีและลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค เรียบเรียงข้อมูลในรูปแบบบรรยาย

## 3.2 เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ในขั้นตอนการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการออกแบบของ Earle (1992) เป็นกระบวนการที่นำมาจากการออกแบบทางวิศวกรรม ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำงานเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ได้อธิบายรายละเอียดขั้นตอนเป็นลำดับอย่างละเอียดเพื่อช่วยให้นักออกแบบประสบความสำเร็จนำไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ โดยแบ่งขั้นตอนการทำงานเป็น 6 ขั้นตอน โดยใช้กรอบแนวคิดหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ (วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร.2548) เป็นหลักการดำเนินการวิจัย ดังนี้

### 3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม ใช้ในการวิเคราะห์รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้พัฒนาแล้ว ช่วยให้ผู้วิจัยสามารถตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เหมาะสมได้

กลุ่มที่ 1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้ในการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125) ได้แก่

1. รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ดร.พิศุทธิ์ ศิริพันธ์ ภาควิชาวนผลิตภัณฑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ดร.ธีรภัท เลิศข้าของกุล สาขาวิชาครุศาสตร์การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้ในการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125) ได้แก่

1. นายปิติ อัมระรงค์ ผู้ประกอบการแบรนด์เฟอร์นิเจอร์ o-d-a

2. นายวิโรจน์ กุลเลิศวัฒนา ผู้ประกอบการเฟอร์นิเจอร์

3. นายบุญธรรม เนียมชื่น ผู้ประกอบการเฟอร์นิเจอร์

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน โดยใช้ในการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125) ได้แก่

1. นางขวัญหล้า กัณทะวงศ์ ประธานกลุ่มผลิตภัณฑเฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี หมู่ที่ 6 บ้านไร่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

2. นายอนันต์ ปัญญาทูล สมาชิกกลุ่มผลิตภัณฑเฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี หมู่ที่ 6 บ้านไร่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

3. นายสิทธิพงศ์ อุประนาระ สมาชิกกลุ่มผลิตภัณฑเฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี หมู่ที่ 6 บ้านไร่ ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑเฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการออกแบบของ Earle (1992) (อ้างใน นิรัช สุดสังข์, 2548 : 31) โดยแบ่งขั้นตอนการทำงานเป็น 6 ขั้นตอน คือ การตีปัญหา (Problem Identification) ความคิดริเริ่มเบื้องต้น (Preliminary Ideas) การกลั่นกรองการออกแบบ (Design Refinement) การวิเคราะห์ (Analysis) การตัดสินใจ (Decide) และการทำให้เกิดเป็นผลสำเร็จ (Implementation) โดยใช้เครื่องมือในงานวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถามความต้องการของลูกค้า
2. การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) (มณฑรี ศาสนันท์. 2550)
3. การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (Theory of Inventive Problem Solving : TRIZ) (ไตรสิทธิ์ เบญจบุญยสิทธิ์ และคณะ. 2550)
4. ภาพร่าง (Idea Sketch) จากแนวคิดต่างๆ (Concept) จำนวน 4 แนวคิด
5. ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์เชิงการออกแบบผลิตภัณฑ์
6. ตารางการวิเคราะห์การเลือกใช้อุปกรณ์
7. แบบสอบถาม (Questionnaire) ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

### 3.2.2.1 การสร้างเครื่องมือ

มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

- (1) สร้างแบบสอบถามความต้องการของลูกค้า
- (2) การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) (มณฑรี ศาสนันท์. 2550) เป็นวิธีที่ช่วยให้การออกแบบสามารถตัดสินใจในแนวทางที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีที่สุดตามกำลังทรัพยากรที่มีอยู่ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้า และถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายของการออกแบบ ดังนี้
  - (2.1) ความต้องการของลูกค้า เป็นความต้องการของลูกค้าซึ่งได้จากการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ
  - (2.2) ส่วนวางแผน (Planning Matrix) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับวางแผนทางกลยุทธ์
  - (2.3) คุณลักษณะทางคุณภาพ (Quality Characteristics) เป็นการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้า ให้เป็นคุณลักษณะทางคุณภาพซึ่งเป็นภาษาเทคนิค
  - (2.4) ความสัมพันธ์ (Relationships) ส่วนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า กับคุณลักษณะทางคุณภาพ
  - (2.5) ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพ (Technical Correlation) เป็นบริเวณที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพประเภทต่างๆ
  - (2.6) ส่วนเทคนิค (Technical Matrix) ประกอบด้วย ลำดับความสำคัญของคุณลักษณะทางคุณภาพ การเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์ของเรากับคู่แข่ง และค่าเป้าหมาย
- (3) การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (Theory of Inventive Problem Solving : TRIZ) (ไตรสิทธิ์ เบญจบุญยสิทธิ์ และคณะ. 2550) โดยเป็นการนำปัญหาการประดิษฐ์ต่างๆ มาจัดเป็นระบบ และกำหนดแนวทางแก้ปัญหาสำหรับระบบเหล่านั้น การใช้ตาราง TRIZ จะเริ่มจากการนำปัญหาที่ต้องการแก้ไข มาเปลี่ยนให้เป็นรูปแบบที่เป็นนามธรรม จากนั้นหาคำตอบในตารางที่ตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับรูปแบบดังกล่าว คำตอบที่ได้จะเป็นทางแก้ปัญหาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้นำหลักการในการแก้ปัญหาของ TRIZ มาใช้ในการแก้ปัญหาในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังนี้

(3.1) ตารางความสัมพันธ์ (QFD) ที่เกี่ยวเนื่องกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการนำปัญหาและความต้องการของลูกค้าไปแปลงเป็นข้อกำหนดทางเทคนิค เพื่อหาความสัมพันธ์และจัดลำดับความสำคัญ

(3.2) ตารางแมทริกซ์ความขัดแย้ง เป็นแนวทางแก้ปัญหาตามหลักการ 40 ข้อของ TRIZ

(4) สร้างภาพร่าง (Idea Sketch) จากแนวคิด (Concept) ต่างๆ จำนวน 4 แนวคิด

(5) สร้างตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์เชิงการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นข้อพิจารณา

(6) สร้างตารางการวิเคราะห์การเลือกใช้อุปกรณ์ ประกอบไปด้วยข้อมูลความต้องการ การจัดลำดับความสำคัญ และการให้คะแนน

(7) สร้างแบบสอบถาม (Questionnaire) ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต โดยใช้กรอบแนวคิดหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ (วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร.2548) ดังนี้ (1) หน้าที่ใช้สอย (Function) (2) ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal) (3) ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics) (4) ความปลอดภัย (Safety) (5) ความแข็งแรง (Construction) (6) กรรมวิธีการผลิต (Production) แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โดยมีความหมายของระดับค่าความเห็นประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.2.2.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

เป็นการตรวจสอบเครื่องมือแบบประเมิน โดยนำแบบสอบถาม (Questionnaire) ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content-Validity) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(3) ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบหาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัด (Index Item of Congruent : IOC) โดยมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

- |    |         |  |
|----|---------|--|
| +1 | หมายถึง | แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์    |
| 0  | หมายถึง | ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์ |
| -1 | หมายถึง | แน่ใจในคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์ |

จากคะแนนนำผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

R หมายถึง คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถาม IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปเป็นคำถามที่ใช้ได้ ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องแก้ไขหรือตัดทิ้ง

### 3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นตอนการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้า จากการลงพื้นที่พูดคุย สอบถาม กับทางกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

2. นำเสนอเสนอภาพร่าง (Idea Sketch) จากแนวคิดต่างๆ (Concept) จำนวน 4 แนวคิด จากนั้นคัดเลือกแนวคิดจำนวน 1 แนวคิด เพื่อนำไปพัฒนาเป็นเฟอร์นิเจอร์

3. จากแนวคิดที่ถูกคัดเลือกพร้อมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม นำมาเขียนภาพร่างจำนวน 20 รูปแบบ แล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้ตารางกระจายหน้าทำการวิเคราะห์เชิงการออกแบบผลิตภัณฑ์ คัดเลือกรูปแบบจำนวน 3 รูปแบบ

4. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสี อุปกรณ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประยุกต์ร่วมกับรูปแบบที่ได้ถูกคัดเลือก

5. นำรูปแบบที่ได้คัดเลือกจำนวน 3 รูปแบบ ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจเลือกรูปแบบชุดโต๊ะอาหารจำนวน 1 รูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หลังจากได้รูปแบบชุดโต๊ะอาหารแล้ว นำไปทดลองทำต้นแบบหุ่นจำลอง โดยระหว่างนั้น มีการปรับปรุงและพัฒนาารูปแบบจนเกิดเป็นผลสำเร็จ

### 3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความต้องการของลูกค้า เพื่อนำไปใช้ในการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) นำมาวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean :  $\bar{X}$ )

2. วิเคราะห์ข้อมูลภาพร่าง (Idea Sketch) จากแนวคิดต่างๆ (Concept)

3. วิเคราะห์ข้อมูลแนวคิดที่ถูกคัดเลือกจำนวน 3 รูปแบบ โดยใช้ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์

4. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสี อุปกรณ์ การใช้ไม้

5. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม (Questionnaire) ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ (Percentage) และสรุปให้อยู่ในรูปแบบเชิงบรรยาย วิเคราะห์โดยเลือกใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.) โดยมีการแปลความหมายตามค่าตัวเลขดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

หลังจากได้รูปแบบเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปให้กลุ่มผู้บริโภคประเมินความพึงพอใจ และให้กลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองประเมินความพึงพอใจด้วย

#### 3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินความพึงพอใจ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้บริโภค แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มที่ 1 ประชากร คือ ผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า พื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 500 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

กลุ่มที่ 2 ประชากร คือ ผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า พื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 300 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

## 2. กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง

ประชากร คือ สมาชิกกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง จำนวน 50 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ สมาชิกกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง จำนวน 50 คน โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) (พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2550 : 125)

### 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ เพื่อให้ทราบระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ได้พัฒนาแล้ว ของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง

โดยใช้แบบมาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

#### 3.3.2.1 วิธีการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยทำการสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และทำการสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ ของกลุ่มผู้บริโภค โดยผู้วิจัยนำหลักการและกรอบแนวความคิดทฤษฎีเกี่ยวกับด้านการตลาดมาพิจารณาในมุมมองของผู้บริโภค ตามหลัก 4C (ฟิลิป คอตเลอร์, 2550:299) ดังนี้ (1) คุณค่าผู้บริโภค (Customer value) (2) ต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer) (3) ความสะดวกสบาย (Convenience) (4) การสื่อสาร (Communication)

2. ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และทำการสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ ของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ใช้กรอบแนวคิดด้านการตลาดมาพิจารณาในมุมมองของผู้ผลิตตามหลัก 4P (ฟิลิปคอตเลอร์, 2550:299) ดังนี้ (1) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการผลิต (Product) (2) ราคา (Price) (3) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) (4) การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

3. นำแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

4. นำแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ ที่ปรับปรุงแล้ว นำไปตรวจสอบเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิในขั้นตอนต่อไป

### 3.3.2.2 การตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ ที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา (Content-Validity) ดังนี้

1. ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. ดร.ธนิษฐ์ รัตน์โอฬาร อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบหาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัด (Index Item of Congruent : IOC) โดยมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจในคำถามนั้นสอดคล้องกับนิยามศัพท์
-1	หมายถึง	แน่ใจในคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์

จากคะแนนนำผลการพิจารณามาคำนวณจากสูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้อง
R	หมายถึง	คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ
N	หมายถึง	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถาม IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปเป็นคำถามที่ใช้ได้ ถ้าไม่ถึง 0.5 ต้องแก้ไขหรือตัดทิ้ง

### 3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ เก็บจากกลุ่มผู้บริโภค และกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีวิธีการ ดังนี้

1. นำชุดโต๊ะอาหารไปแสดงในร้านค้าเฟอร์นิเจอร์ ในงานแสดงสินค้าและในห้างสรรพสินค้า พื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี จากนั้นแจกแบบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจให้แก่ผู้ที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

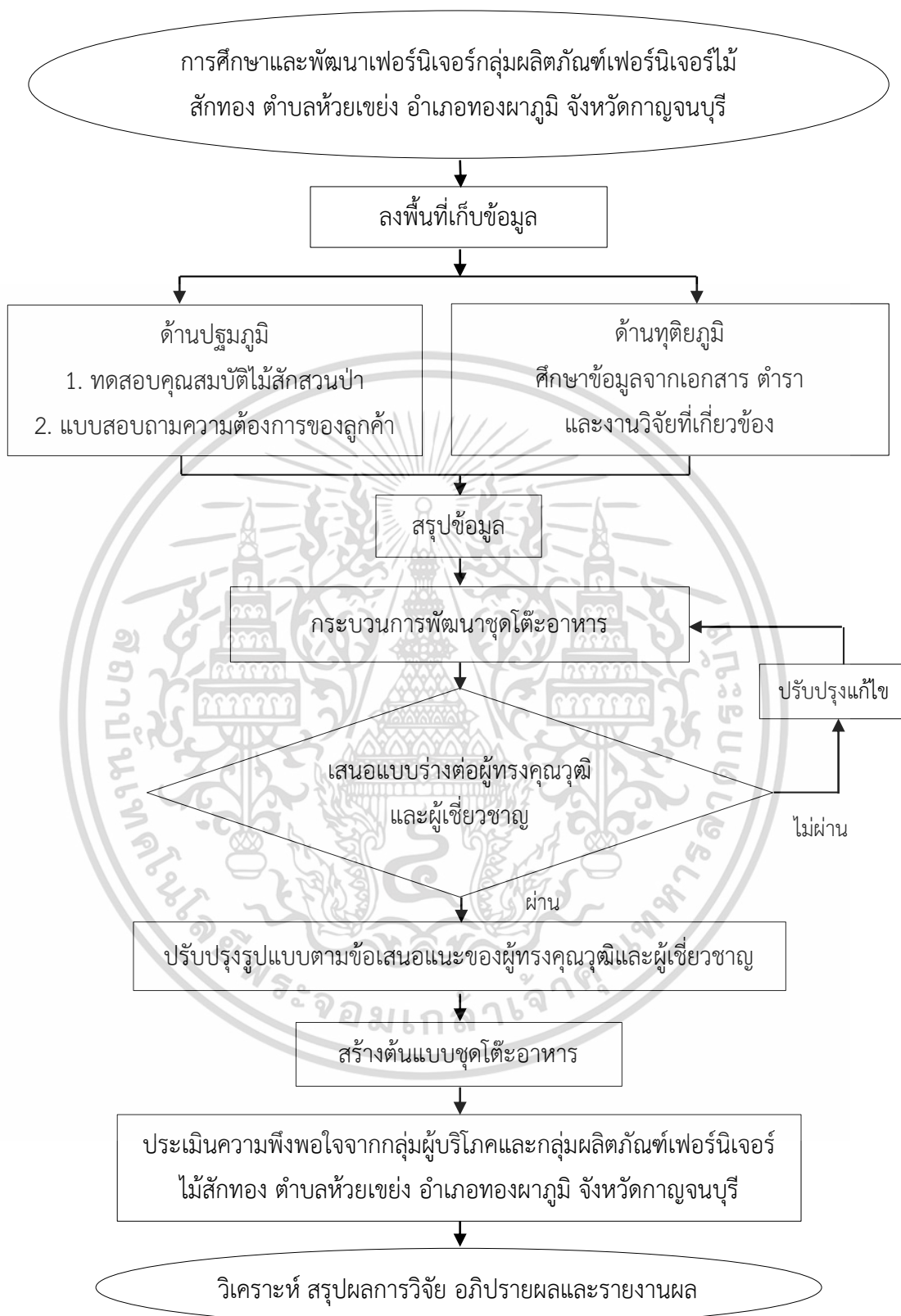
## 2. เก็บข้อมูลจากสมาชิกกลุ่มกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง

### 3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อรูปแบบเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรีที่ได้พัฒนาแล้ว ของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มาวิเคราะห์โดยเลือกใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าเฉลี่ย (Mean :  $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation S.D.) โดยมีการแปลความหมายตามค่าตัวเลขดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

### 3.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยการศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มเฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาและพัฒนาเพอร์นิจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เพอร์นิจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเพอร์นิจอร์

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการพัฒนาเพอร์นิจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เพอร์นิจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นตอนการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เพอร์นิจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเพอร์นิจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เพอร์นิจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

### 4.1 การศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเพอร์นิจอร์

ในการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่า ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการนำไม้สักสวนป่าไปทดสอบคุณสมบัติ ผลการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเพอร์นิจอร์ ประกอบไปด้วย

#### 4.1.1 องค์ประกอบทางเคมี

เนื้อไม้โดยทั่วไปประกอบด้วยองค์ประกอบทางเคมีใหญ่ๆ 3 ชนิด คือ โฮโลเซลลูโลส (Holocellulose) ลิกนิน (Lignin) และสารแทรก (Extractives) ซึ่งจะมีปริมาณแตกต่างกันออกไปในไม้แต่ละชนิด โดยจะมีปริมาณโฮโลเซลลูโลสมากที่สุด คือประมาณร้อยละ 60 – 75 ลิกนินเป็นองค์ประกอบเคมีที่พบมากที่สุดรองลงมา คือประมาณร้อยละ 18 – 24 และสารแทรกเป็นองค์ประกอบทางเคมีที่พบน้อยที่สุดไม่เกิน ร้อยละ 10 (ในกรณีของไม้ใบกว้าง) (Browning,1967 และ Sjostrom,1981) (อ้างใน ทรรศนีย์ พัฒนเสรี และคณะ ,2555)

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบทางเคมีของไม้สักจากสวนป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่อายุ 15 ปี

องค์ประกอบทางเคมี (% w/w)	เปลือก	กระพี้	แก่น	ใบอ่อน	ใบแก่
การละลายในน้ำเย็น	22.82	7.85	3.83	17.93	13.77
การละลายในน้ำร้อน	26.44	9.05	4.67	22.39	17.83
การละลายใน 1 เปอร์เซ็นต์ โซเดียมไฮดรอกไซด์	39.79	17.94	15.85	64.77	60.04
การละลายในแอลกอฮอล์ - เบนซีน	12.14	6.77	8.83	11.31	11.32
ไฮโลเซลลูโลส	52.53	62.21	59.41	35.94	49.49
เพนโตแซน	16.72	17.08	17.47	9.69	14.53
ลิกนิน	20.89	34.42	40.67	25.99	31.74

จากตาราง 4.1 ปริมาณการละลายในน้ำเย็นจากส่วนต่างๆของต้นสัก จะเห็นว่าแก่นมีค่าการละลายในน้ำเย็นต่ำที่สุด มีค่าเป็นร้อยละ 3.83 รองลงมาคือส่วนของกระพี้ มีค่าร้อยละ 7.85 ส่วนในเปลือก ใบอ่อน และใบแก่จะมีค่าการละลายในน้ำเย็นสูงกว่ามาก โดยที่เปลือกมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 14.05 – 22.82 ใบอ่อนมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 16.97 – 20.24 และใบแก่มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 11.76 – 14.46 ซึ่งสารเคมีที่ละลายออกมาในน้ำเย็นจะเป็นสารแทรกพวกแป้งและน้ำตาลโมเลกุลเล็กๆ สารให้สีต่างๆ

ปริมาณการละลายในน้ำร้อนจากส่วนต่างๆของต้นสัก จะเห็นว่าแก่นและกระพี้มีค่าการละลายในน้ำร้อนต่ำกว่าเปลือก ใบอ่อน และใบแก่ค่อนข้างมาก มีค่าร้อยละ 4.67 ส่วนกระพี้มีค่าการละลายในน้ำร้อนร้อยละ 9.05 ในขณะที่เปลือกมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 15.11 – 26.44 ใบอ่อนมีค่าระหว่างร้อยละ 20.54 – 26.61 และใบแก่มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 17.83 – 19.27 แสดงว่าในส่วน of เปลือก ใบอ่อน และใบแก่มีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นสารแทรกจำพวกคาร์โบไฮเดรต เพคติน สารให้สี แทนนินอยู่มากกว่าในแก่นและกระพี้มาก

ปริมาณการละลายใน 1 เปอร์เซ็นต์ โซเดียมไฮดรอกไซด์จากส่วนต่างๆของต้นสัก พิจารณาจากแก่นสัก มีค่าเป็นร้อยละ 15.85 มีค่าต่ำกว่าในกระพี้ซึ่งมีค่าร้อยละ 17.94 ดังนั้นแก่นสักจึงมีความทนทานต่อเห็ดราได้ดีกว่ากระพี้ ในเปลือกมีค่าการละลายในต่างเป็นร้อยละ 39.79 ส่วนในใบอ่อน และใบแก่จะมีค่านี้น้อยกว่าสูง คือ ร้อยละ 64.77 และร้อยละ 60.04 จึงทำให้ใบสักมีความทนทานต่อการเข้าทำลายของเห็ดราได้น้อยกว่าเนื้อไม้

ปริมาณการละลายในแอลกอฮอล์ - เบนซีนจากส่วนต่างๆของต้นสัก จะเห็นว่ากระพี้สักมีค่าการละลายน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 4.08 – 6.77 แสดงว่าในกระพี้มีสารแทรกจำพวกไขมัน แวกซ์ สารให้สี สารประกอบอัลคาลอยด์ สารประกอบฟลาโวนอยด์ ฯลฯ อยู่น้อยกว่าในแก่น เปลือก และใบ ซึ่งในแก่นและเปลือก มีค่าร้อยละ 8.83 และร้อยละ 12.14 ตามลำดับ ส่วนในใบจะมีค่าอยู่ระหว่าง

ร้อยละ 10.48 – 14.28 ซึ่งนอกจากองค์ประกอบเคมีดังกล่าวมาแล้ว ในใบยังมีคลอโรฟิลล์เป็นองค์ประกอบหลักอยู่ด้วย ซึ่งสามารถละลายได้ดีในตัวทำละลายนี้เช่นกัน

ปริมาณไฮโดรเซลลูโลสจะแสดงปริมาณของเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสที่มีอยู่ในส่วนต่างๆ ของต้นไม้ ปริมาณไฮโดรเซลลูโลสที่ได้จากการทดลองครั้งนี้ เป็นการคิดต่อน้ำหนักแห้ง (air dried weight) จะเห็นว่าเปลือกสักจะมีปริมาณไฮโดรเซลลูโลสค่อนข้างสูง มีค่าร้อยละ 52.53 และในขณะเดียวกันเปลือกสักเหล่านี้ก็มีค่าการละลายใน 1 เปอร์เซ็นต์โซเดียมไฮดรอกไซด์สูงด้วย ดังนั้น ปริมาณของเซลลูโลสจะไม่ได้มีค่าสูงตามปริมาณของไฮโดรเซลลูโลส จากในแก่นสักที่มีปริมาณไฮโดรเซลลูโลสเป็นร้อยละ 59.41 และมีปริมาณการละลายในต่างไม่สูง แสดงว่ามีปริมาณเฮมิเซลลูโลสไม่มาก และมีปริมาณของไฮโดรเซลลูโลสอยู่มากกว่าในเปลือก ส่วนกระพี้สักมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 60.97 และร้อยละ 64.13 ใบสักมีปริมาณไฮโดรเซลลูโลสค่อนข้างต่ำคือร้อยละ 33.56 – 49.49

ปริมาณเพนโตแซนเป็นปริมาณน้ำตาลในไม้ ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับกรดที่ร้อนจะเปลี่ยนรูปไปเป็นเฟอร์ฟูรอล (Furfural) ซึ่งมีการใช้ประโยชน์มากในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น ใช้ในอุตสาหกรรมน้ำมันหล่อลื่น อุตสาหกรรมยาขับตรงเท้า และ อุตสาหกรรมยาฆ่าวัชพืช เป็นต้น (Rose and Rose, 1956) ปริมาณเพนโตแซนในแก่นสัก มีค่าร้อยละ 17.47 กระพี้ มีค่าร้อยละ 17.08 เปลือก มีค่าร้อยละ 16.72 ใบอ่อน มีค่าร้อยละ 9.69 ใบแก่ มีค่าร้อยละ 14.53 จากปริมาณเพนโตแซนจึงสามารถผลิตเฟอร์ฟูรอลจากเปลือกสักและเศษขี้เลื่อยไม้สัก ซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมไม้สัก และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

ปริมาณลิกนิน จะเห็นว่าแก่นมีปริมาณลิกนินมากที่สุด จึงมีความแข็งแรงมากกว่าส่วนอื่นๆ มีค่าร้อยละ 40.67 กระพี้สักร้อยละ 34.42 ใบอ่อนร้อยละ 25.99 ใบแก่ร้อยละ 31.74 เปลือกมีปริมาณลิกนินน้อยที่สุดร้อยละ 20.89

สรุป แก่นสักมีความทนทานต่อเห็ดราได้ดีกว่ากระพี้และยังมีความแข็งแรงมากกว่าส่วนอื่นๆ ส่วนใบสักมีความทนทานต่อการเข้าทำลายของเห็ดราได้น้อยกว่าเนื้อไม้

#### 4.1.2 คุณสมบัติทางกายภาพ

คุณสมบัติทางกายภาพเป็นตัวจำแนกชนิดของไม้และจำแนกไม้แต่ละชนิดที่เป็นไม้ชนิดเดียวออกจากกัน โดยจะผันแปรในคุณภาพไม้ ซึ่งมีหลายสาเหตุ เช่น สภาพแวดล้อม พันธุกรรม อายุของไม้ เป็นต้น ความผันแปรนี้เป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดคุณสมบัติทางกายภาพ (Physical) และคุณสมบัติทางกล (Mechanical) ได้แก่ ความหนาแน่น (Density) และความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)

**ตารางที่ 4.2** ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี

ลำดับที่	รายการ	ผลการทดสอบ
1.	ความชื้น (Moisture Content)	11.83
2.	ความหนาแน่น (Density)	0.57
3.	ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)	0.51

จากตาราง 4.2 ที่ความชื้น (Moisture Content) เท่ากับร้อยละ 11.83 ค่าความหนาแน่น (Density) คือ มวลสาร (Mass) ของวัตถุต่อหน่วยปริมาตร เท่ากับ 0.57 กรัม/ซม.<sup>3</sup> ส่วนความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) คือ อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักของไม้ต่อน้ำหนักของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากับไม้ เท่ากับ 0.51

#### 4.1.3 คุณสมบัติทางกล

คุณสมบัติทางกล หมายถึง คุณสมบัติหรือพฤติกรรมของไม้หรือวัสดุใด ๆ ที่มีต่อน้ำหนักหรือแรงภายนอก (External force) ที่มากระทำ ความสามารถในการต่อต้านหรือรองรับแรงหรือน้ำหนักมากน้อยเพียงใด เรียกว่า ความแข็งแรง (Strength) ความยากง่ายในการเสียรูป เรียกว่า ความดื้อหรือความแข็งตึง (Stiffness) ความสามารถในการรับพลังงานที่ทำให้ไม้เสียกำลังโดยสิ้นเชิงที่ระดับใดๆ เรียกว่า ความเหนียว (Toughness) และความสามารถในการต่อต้านการขีดข่วนเจาะไซ เรียกว่า ความแข็ง (Hardness)

**ตารางที่ 4.3** ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกลของไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี

ลำดับที่	รายการ	ผลการทดสอบ
1.	ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR)	70.56
2.	ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE)	6,829.33
3.	ความแข็งของไม้ (Hardness)	2,632.35
4.	ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compression perpendicular to grain)	15.53
5.	ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive stress parallel to grain)	44.41
6.	แรงเฉือน (Shear Stress)	9.92
7.	ความเหนียว (Toughness)	23,053.50
8.	การยึดติดตะปู	
	T (ด้านสัมผัส)	24.01
	R (ด้านรัศมี)	26.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง 4.3 มีค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก คือ ความสามารถของไม้ในการต้านทานความแตกหัก เท่ากับ 70.56 (MOR) ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE) คือ ความสามารถของไม้ที่ทนต่อการตัด เท่ากับ 6,829.33 ความแข็งของไม้ (Hardness) คือ ความสามารถของไม้ในการต้านทานต่อการขูดขีดที่กระทำต่อเนื้อไม้และความสามารถในการต้านทานต่อวัตถุที่จะแทรกเข้าไปในเนื้อไม้ เท่ากับ 2,632.35 ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress) คือ ความแข็งแรงในการรับแรงอัดของไม้ในแนวตั้งฉากกับเสี้ยน เท่ากับ 15.53 ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress Parallel to Grain) คือ ความแข็งแรงในการรับแรงอัดของไม้ในแนวขนานกับเสี้ยน เท่ากับ 44.41 แรงเฉือน (Shear Stress) เท่ากับ 9.92 ความเหนียว (Toughness) เท่ากับ 23,053.50 การยึดติดตะปู ในด้านสัมผัส เท่ากับ 24.01 ด้านรัศมี เท่ากับ 26.61

**ตารางที่ 4.4** เปรียบเทียบผลการทดสอบคุณสมบัติไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี กับผลการวิจัยคุณสมบัติไม้สัก (สุชาติ ไทยเพชร และคณะ,2547)

ลำดับ	รายการ	ผลการทดสอบ	
		ไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี	คุณสมบัติไม้สัก (สุชาติ ไทยเพชร และคณะ,2547)
1.	ความชื้น (Moisture Content)	11.83 %	12 %
2.	ความหนาแน่น (Density)	0.57	0.65
3.	ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)	0.51 g/cm <sup>3</sup>	0.63 g/cm <sup>3</sup>
4.	ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR)	70.56 MPa	100 MPa
5.	ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE)	6,829.33 MPa	10,039 MPa
6.	ความแข็งของไม้ (Hardness)	2,632.35 N	4,864 N
7.	ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress)	15.53 MPa	15 MPa
8.	ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress)	44.41 MPa	49 MPa
9.	แรงเฉือน (Shear Stress)	9.92 MPa	14.6 MPa
10.	ความเหนียว (Toughness)	23,053.50 N.mm.	1,700,000 N.mm.
11.	การยึดติดตะปู		
	T (ด้านสัมผัส)	24.01 N/mm.	-
	R (ด้านรัศมี)	26.61 N/mm.	-

จากตาราง 4.4 เปรียบเทียบผลการทดสอบคุณสมบัติไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอดง  
 ภาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี กับผลการวิจัยคุณสมบัติไม้สัก (สุชาติ และคณะ, 2547) พบว่า  
 ความชื้น (Moisture Content) มีค่าเท่าๆกัน ความหนาแน่น (Density) ความถ่วงจำเพาะ (Specific  
 Gravity) ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR) ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE) และความแข็งของไม้  
 (Hardness) ไม้สักอายุ 15 ปี มีค่าน้อยกว่า ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress) มีค่า  
 เท่าๆกัน ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress) แรงเฉือน (Shear Stress) และความ  
 เหนียว (Toughness)

#### 4.1.4 ลักษณะโครงสร้างของไม้ทางกายวิภาค

ลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ใช้เป็นลักษณะพื้นฐานที่แสดงให้เห็นว่าเนื้อไม้ประกอบด้วย  
 เซลล์ชนิดใดบ้าง เซลล์แต่ละชนิดมีส่วนเป็นเท่าใด มีขนาดของช่องภายในเซลล์และความหนาของ  
 ผนังเซลล์แตกต่างกันหรือไม่และมีลักษณะการเรียงตัวอย่างไรเพื่อช่วยอธิบายสมบัติทางฟิสิกส์และ  
 คุณสมบัติของเนื้อไม้ ตลอดจนการกำหนดการใช้ประโยชน์ของไม้ ที่สำคัญเฉพาะอย่างได้ โดยพบว่า  
 เส้นผ่าศูนย์กลางของเซลล์ความกว้างของช่องว่างเซลล์ความหนาของผนังเซลล์สัดส่วนของเซลล์ชนิด  
 ต่างๆและชนิดปริมาณของสารแทรกเป็นค่าแสดงความผันแปรในความถ่วงจำเพาะของเนื้อไม้

##### (1) ลักษณะทั่วไปของเนื้อไม้

เป็นไม้เนื้อแข็งปานกลาง แก่นมีสีน้ำตาล กระจุก่อนข้างเหลือง - ขาว ถึง เหลือง - น้ำตาล  
 มีความแตกต่างชัดเจนระหว่างแก่นกับกระพี้



ภาพที่ 4.1 ลักษณะเนื้อไม้

ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)



#### ภาพที่ 4.2 ลักษณะเนื้อไม้ด้านสัมผัส

ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

##### (2) ลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้

ลักษณะโครงสร้างภายในเนื้อไม้ที่แบ่งออกเป็นลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้อย่างหยาบเป็นลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ที่มองเห็นด้วยเลนส์ขยาย (Hand Lens) ได้แก่ ด้านหน้าตัด ด้านรัศมี ด้านสัมผัสของไม้ วงปีแก่น กระพี้ ความละเอียดของเนื้อไม้ และเส้นไม้ เป็นต้น และคุณสมบัติทางกายภาพอย่างหยาบ ส่วนลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ละเอียด เป็นลักษณะโครงสร้างทางกายวิภาคของเนื้อไม้ที่มองเห็นได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์ ได้แก่ ชนิด ขนาด จำนวนเซลล์ การเรียงตัว การกระจาย การทำหน้าที่ต่างๆของเซลล์ ตลอดจนการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของผนังเซลล์ ความแข็งแรงของโมเลกุลเซลลูโลส และคุณสมบัติทางกายภาพอย่างละเอียด

สำหรับลักษณะโครงสร้างไม้สักนั้นเมื่อพิจารณาลักษณะโครงสร้างอย่างหยาบ พบว่าจะมีพอร์เป็นแบบพอร์เดี่ยว (Solitary pore) และพอร์แฝด (Multiple pore) แบบการเรียงตัวไม่ชัดเจน การกระจายเป็นแบบวงแหวน ซึ่งมีไม้ของไทยไม่กี่ชนิดเท่านั้นที่พอร์มีการกระจายแบบนี้ พอร์มีทั้งขนาดใหญ่และขนาดปานกลาง ภายในพอร์มีสารแทรก (Deposit) สีขาวเป็นบางพอร์ เส้นเรย์เห็นชัดเจน พาเรงคิมาเป็นแบบพาเรงคิมาต้นฤดู (Initial parenchyma) (สุชาติ และคณะ, 2547)

## (3) วงรอบปี (Growth ring)



ภาพที่ 4.3 ไม้สักสวนป่าอายุ 15 ปี

ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

สรุปได้ว่าไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี เป็นไม้เนื้อแข็งปานกลาง แก่นมีสีน้ำตาล กระพี้ค่อนข้างเหลืองขาว ถึง เหลืองน้ำตาล มีความแตกต่างชัดเจนระหว่างแก่นกับกระพี้ และมีความทนทานตามธรรมชาติปานกลาง

#### 4.2 เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ในขั้นตอนการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลจากการลงพื้นที่ มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

##### 4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการลงพื้นที่กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง

1. สินค้าของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองมีหลายชนิด ได้แก่ ชุดโต๊ะอาหาร เติยงนอน เติยงชายหาด ชั้นวางเครื่องดื่ม โต๊ะวางทีวี เป็นต้น
2. สินค้าที่เป็นที่นิยมและได้รับการผลิตมากที่สุด คือ ชุดโต๊ะอาหาร ซึ่งมีทั้งแบบโต๊ะกลม โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่วนเก้าอี้เป็นลักษณะเดียวกันทั้งหมด
3. ช่องทางการจัดจำหน่าย ทั้งในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงและออกงานแสดงสินค้าตามที่ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 พูดคุยกับหัวหน้ากลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง  
ภาพโดย วรชัช บุปสามสาย (2558)

จากการลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลจากผู้นำชุมชน โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้ผลสรุปว่า ทางกลุ่มมีความต้องการพัฒนา ชุดโต๊ะอาหาร ซึ่งเป็นสินค้าที่มีจำนวนการผลิตเพื่อจำหน่ายมากที่สุด โดยมีความต้องการให้สามารถถอดประกอบได้ เนื่องจากสินค้าเดิมเป็นชนิดตายตัว ทำให้เปลืองพื้นที่ขนส่งและลูกค้าที่ต้องการซื้อก็ไม่สะดวกที่จะขนกลับบ้านเอง

ผู้วิจัยได้นำความต้องการของกลุ่มมาพิจารณาและดำเนินการพัฒนา โดยเข้าสู่กระบวนการตามขั้นตอนต่อไป

#### 4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสำรวจความต้องการของลูกค้า

ผลการการสำรวจความต้องการของลูกค้า ได้จากแบบสอบถาม และการสนทนาระหว่างลูกค้ากับกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสำรวจความต้องการของลูกค้า จำนวน 20 คน

ความต้องการของลูกค้า		ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ระดับความสำคัญ
หน้าที่ใช้สอย	เหมาะสมกับการใช้งาน	4.90	5
	ทำความสะอาดง่าย	4.75	3
ความสวยงามน่าใช้	รูปทรงสวยงาม	4.90	5
	สีสันทสวยงาม	4.85	4
ความสะดวกสบายในการใช้งาน	ขนาดสัดส่วนเหมาะสม	4.80	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

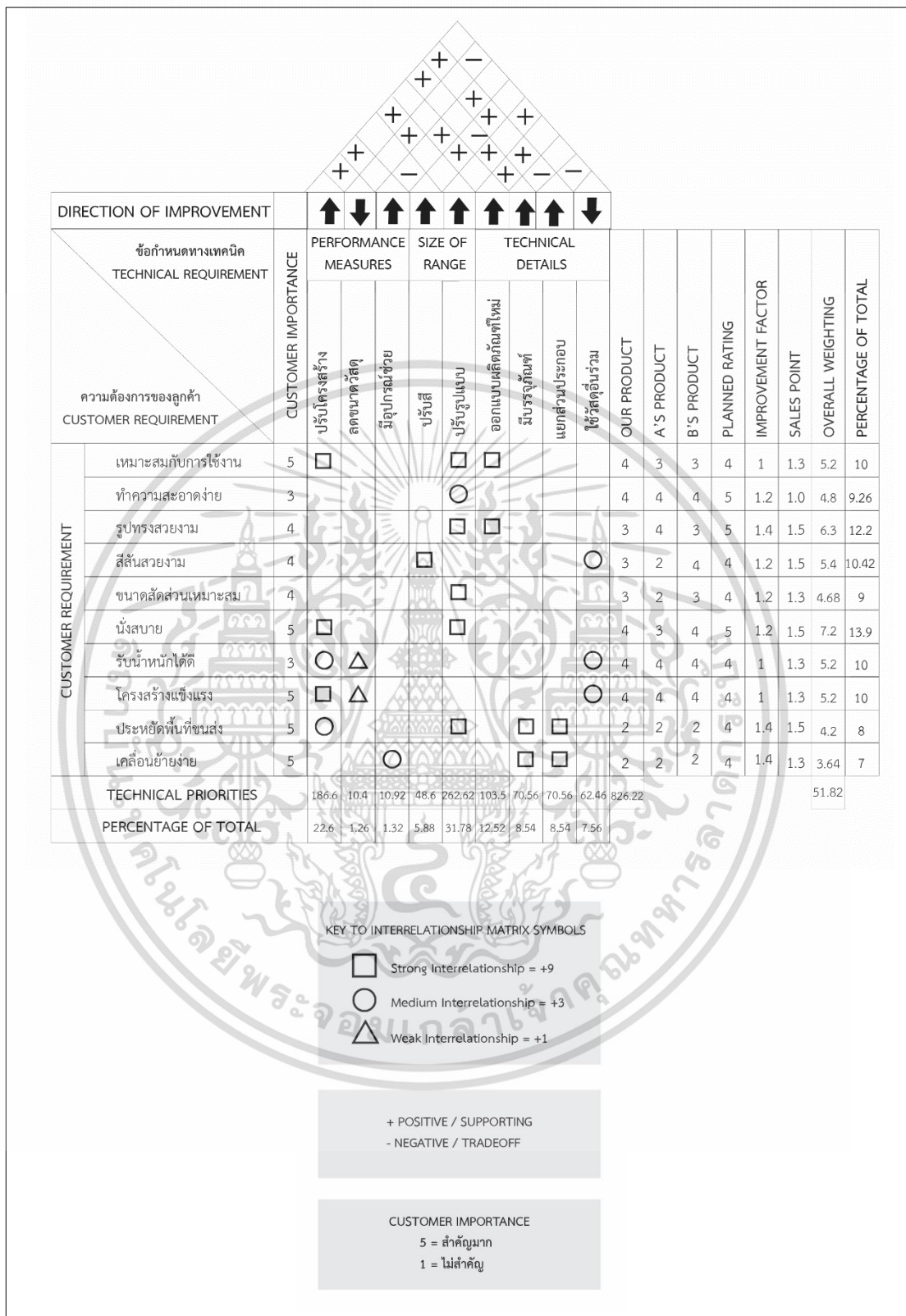
ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสำรวจความต้องการของลูกค้า จำนวน 20 คน

ความต้องการของลูกค้า		ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ระดับความสำคัญ
ความแข็งแรง	นั่งสบาย	5.00	5
	รับน้ำหนักได้ดี	4.75	3
	โครงสร้างแข็งแรง	4.90	5
การขนส่ง	ประหยัดพื้นที่ขนส่ง	5.00	5
	เคลื่อนย้ายขนส่งสะดวก	5.00	5

จากตาราง 4.5 พบว่า ความต้องการด้านขนส่ง ลูกค้าให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด โดยมีรายละเอียด เรื่องการประหยัดพื้นที่ขนส่งและการเคลื่อนย้ายขนส่งสะดวก มีระดับความสำคัญเท่ากัน รองลงมาเป็นด้านความสวยงามน่าใช้ โดยมีรายละเอียด รูปทรงสวยงาม ให้ความสำคัญในระดับที่สูงสุดมาก สีสนสวยงาม ให้ระดับความสำคัญมาก มีระดับความสำคัญเท่ากัน รองลงมาด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน โดยมีรายละเอียด นั่งสบาย ให้ความสำคัญมากที่สุด ขนาดสัดส่วนเหมาะสม ให้ระดับความสำคัญมาก รองลงมาด้านหน้าที่ใช้สอย โดยมีรายละเอียด ความเหมาะสมกับการใช้งาน ให้ระดับความสำคัญมากที่สุด ทำความสะอาดง่าย ให้ความสำคัญปานกลาง รองลงมาด้านความแข็งแรง โดยมีรายละเอียด โครงสร้างแข็งแรง ให้ความสำคัญมากที่สุด และรับน้ำหนักได้ดี ให้ระดับความสำคัญปานกลาง ตามลำดับ

นำข้อมูลที่ได้มาจัดเตรียมสำหรับนำมาใช้ในเมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (House of Quality : HOQ) โดยนำข้อมูลด้านความต้องการของลูกค้ามาเรียงลำดับความสำคัญเพื่อวางแผนผลิตภัณฑ์

4.2.3 ผลการวิเคราะห์เมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (House of Quality : HOQ)



ภาพที่ 4.5 ตารางเมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (House of Quality : HOQ)

โดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางวิเคราะห์เมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (House of Quality : HOQ) พบว่าการจัดเรียงลำดับค่าความสำคัญโดยเปรียบเทียบคะแนนที่มากที่สุด คือ ข้อกำหนดการปรับปรุงแบบ โดยผู้วิจัยได้นำมาเป็นข้อกำหนดในการวิเคราะห์การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (TRIZ)

#### 4.2.4 ผลการวิเคราะห์การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (TRIZ)

เป็นการนำปัญหาการประดิษฐ์ต่างๆ มาจัดเป็นระบบ และกำหนดแนวทางแก้ปัญหาสำหรับระบบเหล่านั้น การใช้ตาราง TRIZ จะเริ่มจากการนำปัญหาที่ต้องการแก้ไข มาเปลี่ยนให้เป็นรูปแบบที่เป็นนามธรรม จากนั้นหาคำตอบในตารางที่ตรงกับรูปแบบดังกล่าว คำตอบที่ได้จะเป็นทางแก้ปัญหาในการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์การแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม

ปรับปรุงแบบ	ความขัดแย้งทางเทคนิค	ความสามารถในการผลิต		หลักการจากเครื่องมือของ TRIZ ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา			
		32	➡	13	1	26	24
พื้นที่ของวัตถุซึ่งเคลื่อนที่ (5)	➡	32	➡	13	1	26	24
รูปร่าง (12)		32	➡	1	32	17	28
ความแข็งแรง (14)		32	➡	11	3	10	32
จำนวนของสาร (26)		32	➡	29	1	35	27

จากตาราง 4.6 เมตริกซ์ความขัดแย้งของ TRIZ ใช้การจับคู่ความขัดแย้ง คือ พื้นที่ของวัตถุซึ่งเคลื่อนที่ รูปร่าง ความแข็งแรง และจำนวนของสาร ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เราต้องการปรับปรุงให้ดีขึ้น แต่จะเกิดปัญหากับคุณสมบัติเรื่อง ความสามารถในการผลิต เมื่อจับคู่ความขัดแย้งเป็นคู่ๆ แล้วหาจุดตัดในตารางเมตริกซ์ความขัดแย้ง จะได้แนวทางการแก้ปัญหาตามหลักการ 40 ข้อของ TRIZ ดังนี้

หลักการข้อที่ 1 จะปรากฏอยู่ในอันดับต้นๆ ของคู่ความขัดแย้งเกือบทุกคู่ ซึ่งเป็นหลักการเกี่ยวกับ การแบ่งเป็นส่วนๆ หมายถึง แบ่งวัตถุออกเป็นส่วนๆ แยกอิสระออกจากกัน หากระบบเดิมหรือวัตถุเดิมมีการแบ่งแยกอยู่แล้ว ให้เพิ่มระดับของการแบ่งแยก

หลักการข้อที่ 32 จะปรากฏอยู่ในอันดับรองลงมา ซึ่งเป็นหลักการเกี่ยวกับ เปลี่ยนสี หมายถึง การเปลี่ยนสีของวัตถุหรือสภาพแวดล้อม เปลี่ยนระดับความโปร่งแสงของวัตถุหรือสภาพแวดล้อมให้มองเห็นได้ง่าย

ใช้สารเติมแต่งสีที่มีสีเพื่อสังเกตหรือกระบวนการซึ่งมองเห็นได้ยาก หากมีการใช้สารเติมสีอยู่แล้ว ให้ใช้สารเรืองแสงหรือสารที่ร่องรอยช่วย

จากแนวทางการแก้ปัญหาตามหลักการของ TRIZ ผู้วิจัยได้นำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์โดยผู้วิจัยได้ทำการวาดภาพร่างเสนอแนวคิดที่หลากหลายร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ทำให้ได้แนวคิดต่างๆ ดังนี้

#### 4.2.5 ผลการวิเคราะห์ภาพร่าง (Idea Sketch) จากแนวคิดต่างๆ (Concept)

##### 1. แนวคิด ใบสัก

ใบสักมีลักษณะเป็นแบบใบเตี้ย แตกออกจากกึ่งเป็นคู่ ๆ ตรงข้ามกัน แต่ละคู่ตั้งฉากสลับกันไปตามความยาวของกึ่ง (opposite decussate) รูปใบเป็นรูปรี (elliptic) หรือรูปไข่กลับ (obovate) ใบยาว 30-60 เซนติเมตร พื้นใบด้านบนและด้านล่างสากมือ ท้องใบ สีเขียว ที่ท้องใบของใบอ่อนเมื่อขยี้แล้วจะมีสีแดงคล้ายเลือด ใบสักจะร่วงผลัดใบในฤดูแล้งประมาณเดือนพฤศจิกายน-มกราคม และจะแตกใบใหม่ประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน ผู้วิจัยเลือกนำโครงสร้างใบของใบไม้ นำมาเป็นแนวคิดในการสร้างแบบร่าง



ภาพที่ 4.6 แนวคิด ใบสัก

ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

##### 2. แนวคิด เมล็ดข้าว

ข้าวเป็นอาหารที่ใช้บริโภคหลักของประชาชน รวมถึงใช้ผลิตอาหารอย่างอื่นได้อีกด้วย เมล็ดข้าว คือ ส่วนที่เป็นแบ่งที่เรียกว่า เอ็นโดสเปิร์ม(endosperm) และส่วนที่เป็นคัพภะ ซึ่งห่อหุ้มไว้โดยเปลือกนอกใหญ่สองแผ่น เอ็นโดสเปิร์มเป็นแบ่งที่เราบริโภค คัพภะเป็นส่วนที่มีชีวิต และงอกออกมาเป็นต้นข้าวเมื่อเอาไปเพาะ ผู้วิจัยเลือกนำรูปทรงของเมล็ดข้าว นำมาเป็นแนวคิดในการสร้างแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

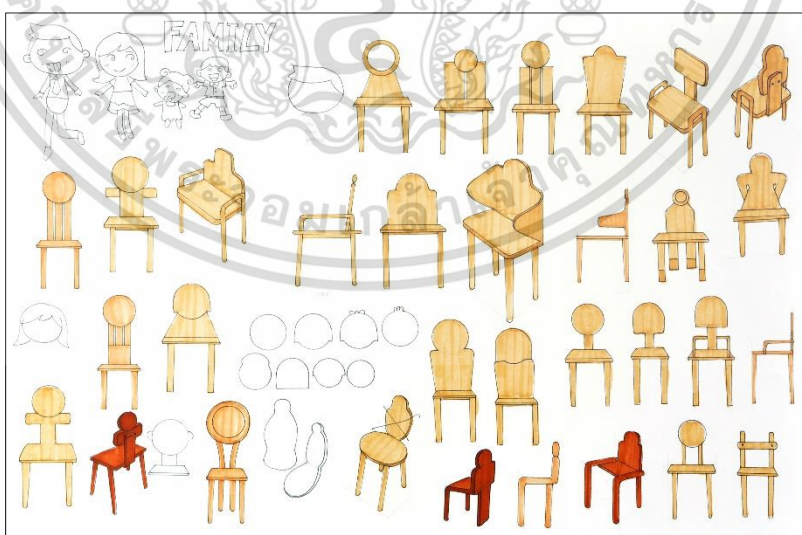


ภาพที่ 4.7 แนวคิด เมล็ดข้าว

ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

### 3. แนวคิด ครอบครัว

การรับประทานอาหารเป็นกิจวัตรประจำวันของครอบครัว เป็นช่วงเวลา que ทุกคนอยู่พร้อมหน้าพร้อมตากัน ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิดการรับประทานอาหารร่วมกันของครอบครัว เป็นความกลมเกลียว ความอบอุ่น ผู้วิจัยใช้เป็นลักษณะแทนตัวบุคคล ประกอบไปด้วย พ่อ แม่ ลูกชายและลูกสาวในการสร้างแบบร่างของชุดโต๊ะอาหาร



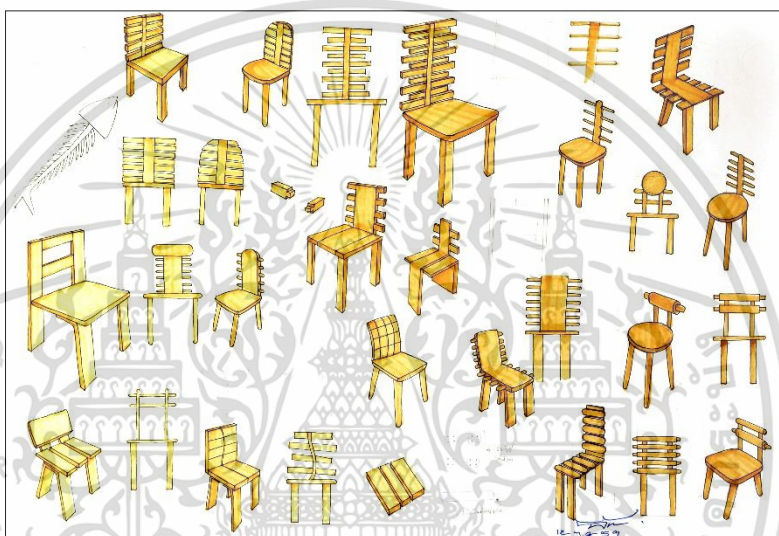
ภาพที่ 4.8 แนวคิด ครอบครัว

ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. แนวคิด ปลาทุ

ปลาทุ เป็นอาหารที่พบเห็นอยู่เป็นประจำในสำหรับกับข้าวของทุกครัวเรือน ปลาทุมีส่วนประกอบเป็นยาวเพรียว ตาโต ปากกว้าง จะงอยปากจะแหลม เก็ดเล็กละเอียด มีมันตาเป็นเยื่อไขมัน บนขากรรไกรมีฟันซี่เล็ก ๆ มีซี่เหงือกแผ่เต็มคล้ายฟุ้งขนนก มีครีบหลัง 2 อัน ครีบหลังอันแรกมีก้านแข็ง ส่วนอันหลังก้านครีบบอ่อน ครีบท้องมีก้านครีบแข็ง 1 อัน ครีบอกมีฐานครีบกว้าง แต่ปลายเรียว สีสัวพื้นท้องสีขาวเงิน บริเวณที่ชิดโคนครีบหลังตอนแรกมีจุดสีดำ 3-6 จุดเรียงอยู่ 1 แถว ผิวด้านบนหลังมีสีน้ำเงินแกมเขียว ช่วยในการพรางตัวให้พ้นจากศัตรู มีความยาวประมาณ 14-20 เซนติเมตร ผู้วิจัยนำก้างปลามาเป็นแนวคิดในการสร้างภาพแบบร่าง



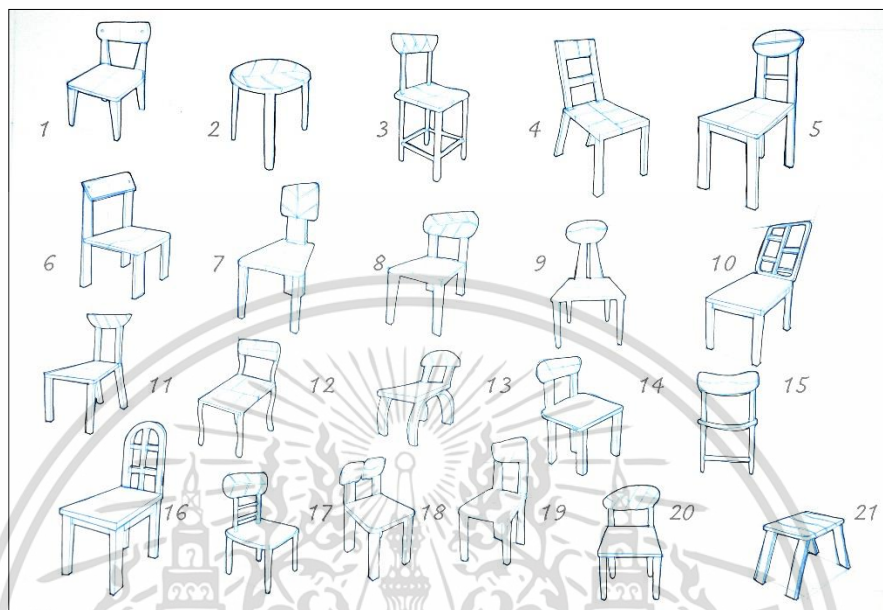
ภาพที่ 4.9 แนวคิด ปลาทุ

ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

สรุป ผลจากการระดมความคิดร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผลแนวคิดที่ถูกคัดเลือก คือ ใบสัก

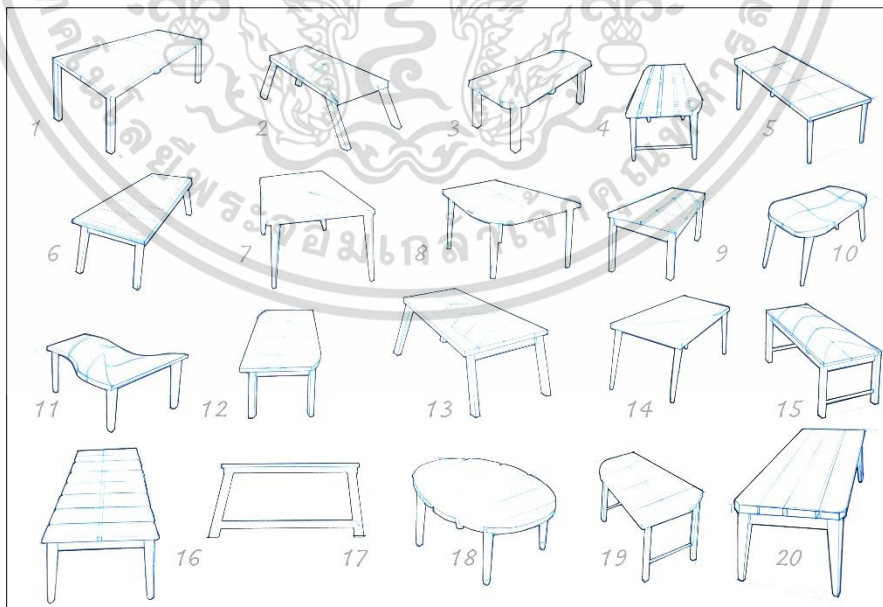
#### 4.2.6 ผลการวิเคราะห์ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกแบบร่างจำนวน 20 แบบ จากแนวคิด ใบสีก คัดเลือกให้เหลือ 3 รูปแบบ โดยการวิเคราะห์ด้วยตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 4.10 เก้าอี้ แนวคิดจากใบสีก

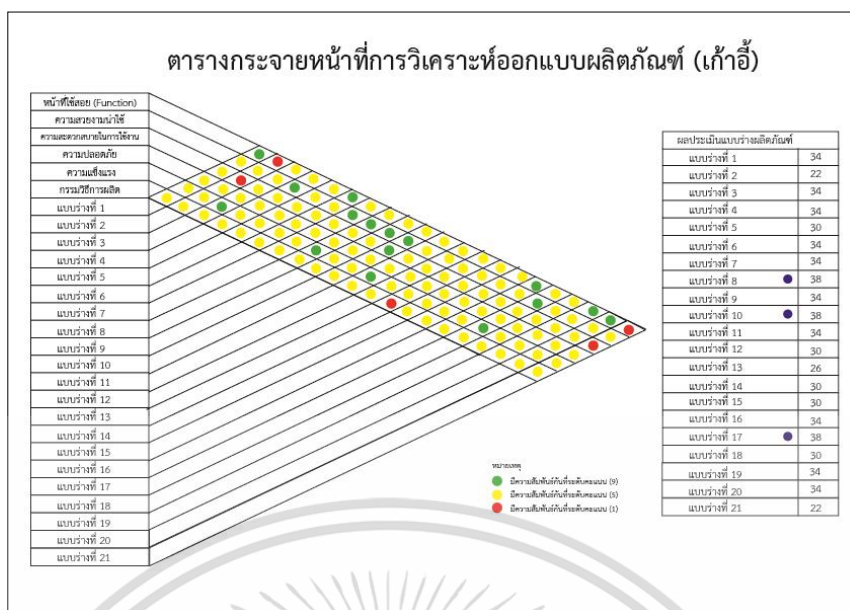
ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)



ภาพที่ 4.11 โต๊ะ แนวคิดจากใบสีก

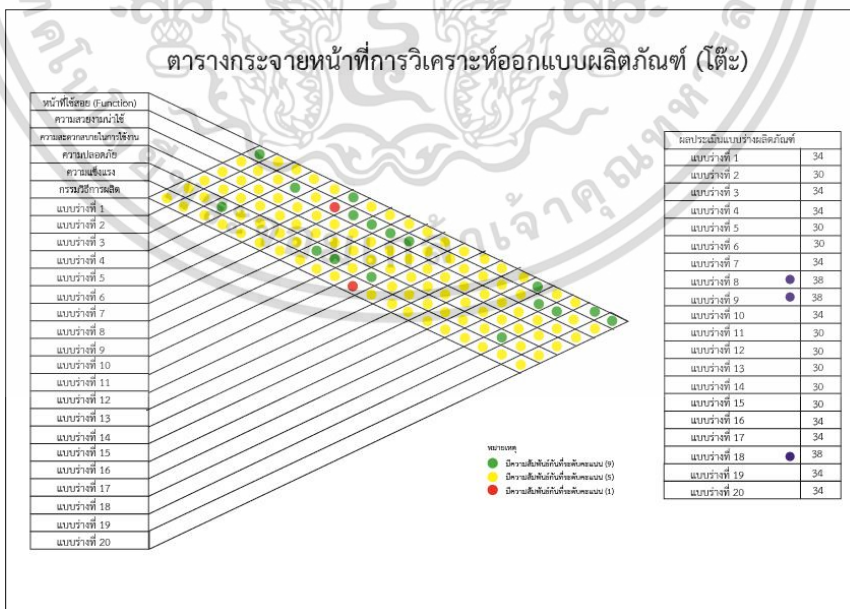
ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาพที่ 4.12** ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์ห่อแบบผลิตภัณฑ์ (แก้วอี)  
ภาพโดย มณชิตา พรหมมณีโชติ (2559)

ผลการวิเคราะห์ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์ห่อแบบผลิตภัณฑ์ (แก้วอี) โดยเรียงลำดับคะแนน 3 ลำดับที่มากที่สุด คือ แบบร่างที่ 8 แบบร่างที่ 10 และแบบร่างที่ 17 มีค่าคะแนน 38 เท่ากัน



**ภาพที่ 4.13** ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์ห่อแบบผลิตภัณฑ์ (โต๊ะ)  
ภาพโดย มณชิตา พรหมมณีโชติ (2559)

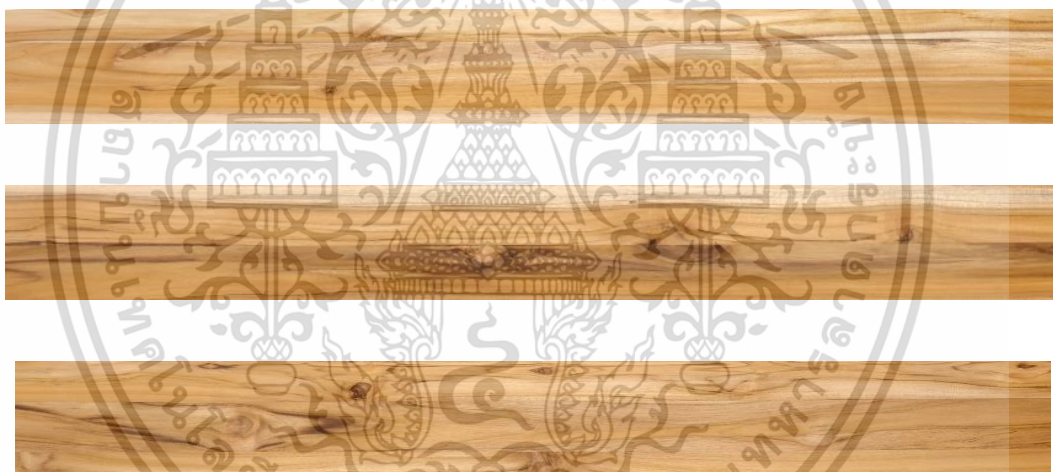
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์ (โต๊ะ) โดยเรียงลำดับคะแนน 3 ลำดับที่มากที่สุด คือ แบบร่างที่ 8 แบบร่างที่ 9 และแบบร่างที่ 18 มีค่าคะแนน 38 เท่ากัน

จากผลที่ได้ ผู้วิจัยได้นำไปพัฒนาแบบร่างเพื่อใช้เป็นแบบสำหรับให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ช่วยแสดงความคิดเห็นในการคัดเลือกแบบที่เหมาะสมในการนำไปผลิต

#### 4.2.7 ผลการวิเคราะห์การเลือกใช้ไม้

การเลือกใช้ไม้ คัดเลือกส่วนที่เป็นแก่นสำหรับส่วนที่ต้องรับน้ำหนักมาก เช่น ขาเก้าอี้ ส่วนพนักพิง การเลือกกลายไม้สำหรับการนำมาเพาะเป็นแผ่นไม้ขนาดใหญ่ คือ ลายสีเข้มให้ต่อกับลายสีเข้ม ส่วนตรงที่เป็นกระพี้ค่อนข้างเหลือง – ขาว ถึง เหลือง – น้ำตาลให้ต่อกัน จะได้ลวดลายของแผ่นไม้ที่เป็นเอกลักษณ์และมีความสวยงาม ทั้งนี้ลวดลายของไม้ที่นำมาใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายสาเหตุ เช่น สารแทรก ปริมาณน้ำฝน บริเวณที่เป็นตาไม้ รูปแบบการเลื่อยไม้ เป็นต้น

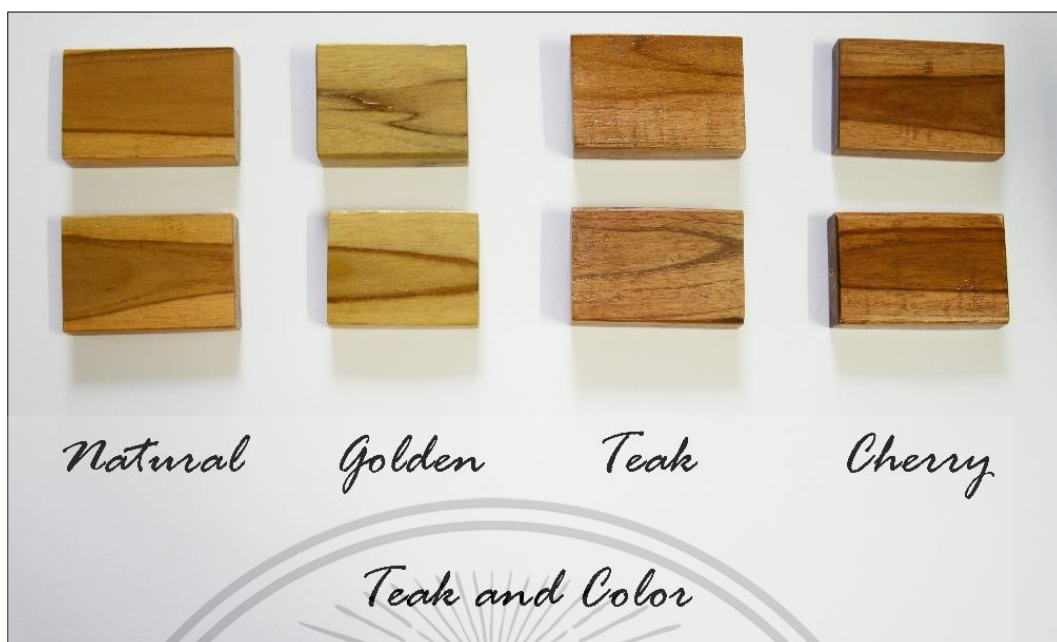


ภาพที่ 4.14 ลายไม้

ภาพโดย มณฑิตา พรหมณโชติ (2559)

#### 4.2.8 ผลการวิเคราะห์การเลือกใช้สี

ในขั้นตอนการทำสีของเฟอร์นิเจอร์ ผู้วิจัยได้เลือกใช้สีธรรมชาติ (Natural) เพื่อแสดงลวดลายของไม้ที่เป็นเอกลักษณ์ เนื่องจากไม้อายุ 15 ปี มีความแตกต่างของแก่นไม้และกระพี้ค่อนข้างชัดเจน ทำให้เกิดลวดลายเมื่อทำการเลื่อยไม้ นำมาใช้



ภาพที่ 4.15 เปรียบเทียบสีที่ย้อมลงบนไม้สัก

ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

#### 4.2.8 ผลการวิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

(1) แสงเกอร์โบล์



ภาพที่ 4.16 แสงเกอร์โบล์และหัวน็อตหกเหลี่ยม

ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2) สกรูหัวแบน เกลียวมิล



ภาพที่ 4.17 สกรูหัวแบน เกลียวมิลและตัวหนอนฝังไม้  
ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

## (3) สกรูหัวแบน เกลียวปล่อย



ภาพที่ 4.18 สกรูหัวแบน เกลียวปล่อย  
ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

## ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ห่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

ข้อกำหนด	ระดับความสำคัญ (1-3-5)	แองเกอร์โบลต์	สกรูหัวแบน เกลียวมิล	สกรูหัวแบน เกลียวปล่อย
ราคาถูก	5	3	3	5
ใช้งานง่าย	5	5	5	3
ปลอดภัย	3	5	5	5
ทนทาน	3	3	3	5
หาซื้อได้ง่าย	5	3	3	5
สวยงาม	1	3	3	3
คะแนน		22	22	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง 4.7 สรุป เลือกใช้ สกรูหัวแบน เกลียวปล่อยเป็นอุปกรณ์สำหรับแก้อี้ เนื่องจากมีความทนทานมากที่สุด และสามารถใช้งานได้สามารถใช้สกรูเกลียวปล่อย (หัวF) แทนได้ในกรณีที่อุปกรณ์สูญหายหรือต้องการซ่อมบำรุง

สำหรับโต๊ะ ใช้แฉงเกอร์โบล์ แหวนอีแปะ แหวนสปริง หัวน็อตหกเหลี่ยมและปากตาย เป็นอุปกรณ์ในการถอดประกอบ เนื่องจากใช้งานง่าย อีกทั้งไม่ได้รับน้ำหนักมากเท่ากับแก้อี้



ภาพที่ 4.19 อุปกรณ์สำหรับโต๊ะ

ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

ภาพที่ 4.20 อุปกรณ์สำหรับแก้อี้

ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.9 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม (Questionnaire) ความคิดเห็นจาก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

ผู้วิจัยได้คัดเลือกจำนวน 3 รูปแบบ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตแสดงความคิดเห็น แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

โดยมีความหมายของระดับค่าความเห็นประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยมีการแปลความหมายตามค่าตัวเลขดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

# BALONG

Dinning Tables and Chairs



ภาพที่ 4.21 รูปแบบที่ 1  
ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

# FELA

Dinning Tables and Chairs

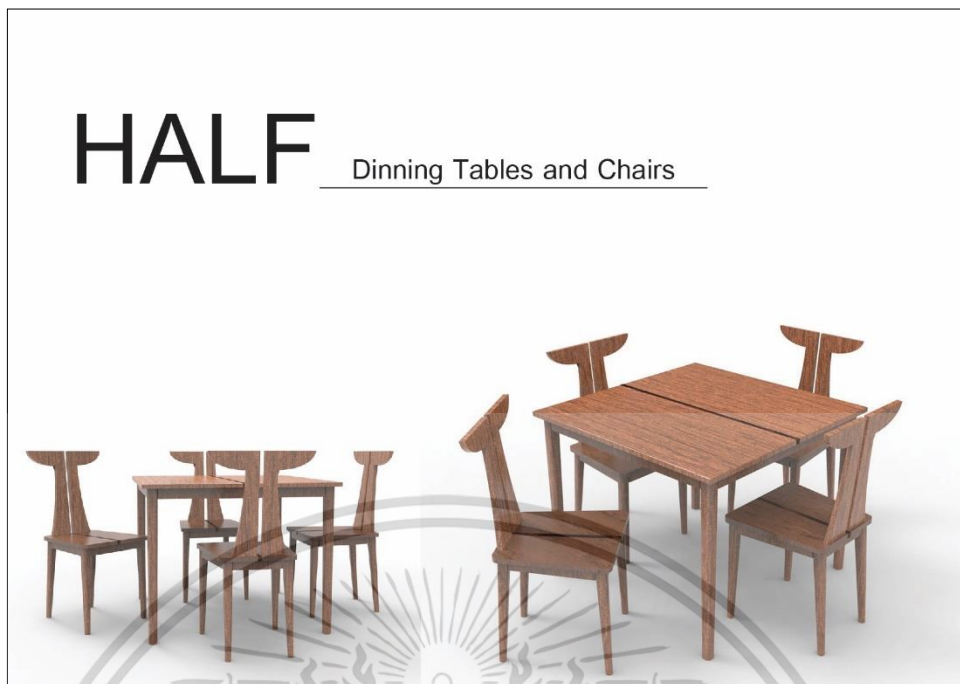


ภาพที่ 4.22 รูปแบบที่ 2  
ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# HALF

Dinning Tables and Chairs



ภาพที่ 4.23 รูปแบบที่ 3  
ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์  
จำนวน 3 ท่าน

ลำดับ	รายการประเมิน	รูปแบบประเมิน					
		รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1.	<b>หน้าที่ใช้สอย (Function)</b>						
	1.1 มีรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน	3.67	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58
	1.2 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย	3.33	0.58	4.33	0.58	3.67	0.58
	<b>รวม</b>	<b>3.50</b>	<b>0.55</b>	<b>4.00</b>	<b>0.63</b>	<b>3.67</b>	<b>0.52</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>ปานกลาง</b>		<b>มาก</b>		<b>มาก</b>	
2.	<b>ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)</b>						
	2.1 มีรูปทรงสวยงาม	3.33	0.58	3.67	0.58	3.33	0.58
	2.2 มีสีสันทสวยงาม	3.67	0.58	4.00	0.00	3.67	0.58
	<b>รวม</b>	<b>3.50</b>	<b>0.55</b>	<b>3.83</b>	<b>0.41</b>	<b>3.50</b>	<b>0.55</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>ปานกลาง</b>		<b>มาก</b>		<b>ปานกลาง</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์  
จำนวน 3 ท่าน

3.	<b>ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)</b>						
	3.1 มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งาน	3.67	0.58	4.33	0.58	3.67	0.58
	3.2 สามารถนั่งได้สะดวกสบาย	3.67	0.58	4.00	0.00	3.67	0.58
	<b>รวม</b>	<b>3.67</b>	<b>0.52</b>	<b>4.17</b>	<b>0.41</b>	<b>3.67</b>	<b>0.52</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>มาก</b>		<b>มาก</b>		<b>มาก</b>	
4.	<b>ความปลอดภัย (Safety)</b>						
	4.1 มีลักษณะโครงสร้างปลอดภัย ไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน	3.33	0.58	4.33	0.58	3.33	0.58
	4.2 เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน	3.33	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58
	<b>รวม</b>	<b>3.33</b>	<b>0.52</b>	<b>4.00</b>	<b>0.63</b>	<b>3.50</b>	<b>0.55</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>ปานกลาง</b>		<b>มาก</b>		<b>ปานกลาง</b>	
5.	<b>ความแข็งแรง (Construction)</b>						
	5.1 มีโครงสร้างมั่นคงแข็งแรง	3.67	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58
	5.2 สามารถรับน้ำหนักได้มาก	3.33	0.58	4.00	0.00	3.33	0.58
	<b>รวม</b>	<b>3.50</b>	<b>0.55</b>	<b>3.83</b>	<b>0.41</b>	<b>3.50</b>	<b>0.55</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>ปานกลาง</b>		<b>มาก</b>		<b>ปานกลาง</b>	
6.	<b>กรรมวิธีการผลิต (Production)</b>						
	6.1 ใช้กรรมวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก สอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่	3.67	0.58	4.00	0.00	3.67	0.58
	6.2 สามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ	3.33	0.58	4.00	0.00	3.00	0.00
	<b>รวม</b>	<b>3.50</b>	<b>0.55</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3.33</b>	<b>0.52</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>ปานกลาง</b>		<b>มาก</b>		<b>ปานกลาง</b>	
	<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>3.50</b>	<b>0.51</b>	<b>3.97</b>	<b>0.45</b>	<b>3.53</b>	<b>0.51</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>ปานกลาง</b>		<b>มาก</b>		<b>มาก</b>	

จากตาราง 4.8 ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จำนวน 3 ท่าน ในภาพรวมรูปแบบที่มีความเหมาะสมจากมากที่สุดไปน้อยสุด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่ รูปแบบที่ 2 มีระดับความเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 3.97, S.D. = 0.45$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics) ( $\bar{X} = 4.74, S.D. = 0.44$ ) ด้านหน้าที่ใช้สอย (Function) รูปแบบที่ 3 มีระดับความเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 3.53, S.D. = 0.51$ ) และรูปแบบที่ 1 มีระดับความเหมาะสมปานกลาง ( $\bar{X} = 3.50, S.D. = 0.51$ ) ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.9** ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
ด้านฟอร์นิเจอร์ไม้ จำนวน 3 ท่าน

ลำดับ	รายการประเมิน	รูปแบบประเมิน					
		รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1.	<b>หน้าที่ใช้สอย (Function)</b>						
	1.1 มีรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน	3.33	0.58	4.67	0.58	4.00	0.00
	1.2 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย	3.00	0.00	3.67	0.58	3.67	0.58
	<b>รวม</b>	<b>3.17</b>	<b>0.41</b>	<b>4.17</b>	<b>0.75</b>	<b>3.83</b>	<b>0.41</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	ปานกลาง		มาก		มาก	
2.	<b>ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)</b>						
	2.1 มีรูปทรงสวยงาม	3.67	0.58	4.33	0.58	4.00	0.00
	2.2 มีสีสนสวยงาม	3.33	0.58	3.67	0.00	3.00	0.00
	<b>รวม</b>	<b>3.50</b>	<b>0.55</b>	<b>4.00</b>	<b>0.75</b>	<b>3.50</b>	<b>0.55</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	ปานกลาง		มาก		ปานกลาง	
3.	<b>ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)</b>						
	3.1 มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งาน	3.67	0.58	4.00	0.00	4.00	0.00
	3.2 สามารถนั่งได้สะดวกสบาย	3.67	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58
	<b>รวม</b>	<b>3.67</b>	<b>0.52</b>	<b>3.83</b>	<b>0.41</b>	<b>3.83</b>	<b>0.41</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	มาก		มาก		มาก	
4.	<b>ความปลอดภัย (Safety)</b>						
	4.1 มีลักษณะโครงสร้างปลอดภัย ไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน	3.33	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58
	4.2 เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้	3.00	0.00	3.33	0.58	3.33	0.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์  
จำนวน 3 ท่าน

ลำดับ	รายการประเมิน	รูปแบบประเมิน					
		รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
	รวม	3.17	0.41	3.50	0.55	3.50	0.55
	ระดับความเหมาะสม	ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง	
5.	<b>ความแข็งแรง (Construction)</b>						
	5.1 มีโครงสร้างมั่นคงแข็งแรง	3.33	0.58	4.00	0.00	3.33	0.58
	5.2 สามารถรับน้ำหนักได้มาก	3.33	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58
	รวม	3.33	0.52	3.83	0.41	3.50	0.55
	ระดับความเหมาะสม	ปานกลาง		มาก		ปานกลาง	
6.	<b>กรรมวิธีการผลิต (Production)</b>						
	6.1 ใช้กรรมวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก สอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่	3.67	0.58	3.33	0.58	3.33	0.58
	6.2 สามารถผลิตได้ครั้งละหลายๆอย่างมีประสิทธิภาพ	3.00	0.00	4.00	0.00	3.67	0.00
	รวม	3.34	0.52	3.67	0.52	3.50	0.55
	ระดับความเหมาะสม	ปานกลาง		มาก		ปานกลาง	
	รวมทั้งหมด	3.36	0.49	3.83	0.53	3.61	0.60
	ระดับความเหมาะสม	ปานกลาง		มาก		มาก	

จากตาราง 4.9 ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ จำนวน 3 ท่าน ในภาพรวมรูปแบบที่มีความเหมาะสมจากมากที่สุดไปน้อยสุด ได้แก่ รูปแบบที่ 2 มีระดับความเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 3.83, S.D. = 0.53$ ) รูปแบบที่ 3 มีระดับความเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 3.61, S.D. = 0.60$ ) และรูปแบบที่ 1 มีระดับความเหมาะสมปานกลาง ( $\bar{X} = 3.36, S.D. = 0.49$ ) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน

ลำดับ	รายการประเมิน	รูปแบบประเมิน					
		รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
1.	<b>หน้าที่ใช้สอย (Function)</b>						
	1.1 มีรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน	3.67	0.58	4.33	0.58	3.67	0.58
	1.2 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย	3.33	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58
	รวม	3.50	0.55	4.00	0.63	3.67	0.52
	ระดับความเหมาะสม	ปานกลาง		มาก		มาก	
2.	<b>ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)</b>						
	2.1 มีรูปทรงสวยงาม	3.67	0.58	4.00	0.00	3.67	0.58
	2.2 มีสีสนสวยงาม	3.33	0.58	3.67	0.58	3.33	0.58
	รวม	3.50	0.55	3.83	0.41	3.50	0.55
	ระดับความเหมาะสม	ปานกลาง		มาก		ปานกลาง	
3.	<b>ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)</b>						
	3.1 มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งาน	3.67	0.58	4.33	0.58	3.67	0.58
	3.2 สามารถนั่งได้สะดวกสบาย	4.33	0.58	4.00	0.00	3.67	0.58
	รวม	4.00	0.63	4.17	0.41	3.67	0.52
	ระดับความเหมาะสม	มาก		มาก		มาก	
4.	<b>ความปลอดภัย (Safety)</b>						
	4.1 มีลักษณะโครงสร้างปลอดภัย ไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน	3.67	0.58	4.00	0.00	3.67	0.58
	4.2 เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน	3.67	0.58	4.33	0.58	3.33	0.58
	รวม	3.67	0.52	4.17	0.41	3.50	0.55
	ระดับความเหมาะสม	มาก		มาก		ปานกลาง	
5.	<b>ความแข็งแรง (Construction)</b>						
	5.1 มีโครงสร้างมั่นคงแข็งแรง	3.33	0.58	3.67	0.58	4.00	0.00
	5.2 สามารถรับน้ำหนักได้มาก	4.00	0.00	3.67	0.58	3.67	0.58
	รวม	3.67	0.52	3.67	0.52	3.83	0.41
	ระดับความเหมาะสม	มาก		มาก		มาก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน

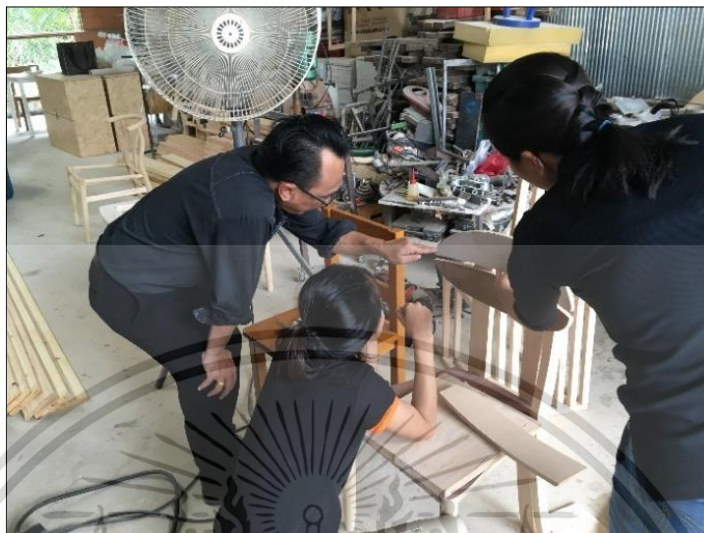
ลำดับ	รายการประเมิน	รูปแบบประเมิน					
		รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
6.	<b>กรรมวิธีการผลิต (Production)</b>						
	6.1 ใช้กรรมวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก สอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่	3.67	0.58	4.33	0.58	4.33	0.58
	6.2 สามารถผลิตได้ครั้งละหลายๆอย่างมีประสิทธิภาพ	4.00	0.00	3.67	0.58	3.67	0.58
	<b>รวม</b>	<b>3.83</b>	<b>0.41</b>	<b>4.00</b>	<b>0.63</b>	<b>4.00</b>	<b>0.63</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>มาก</b>		<b>มาก</b>		<b>มาก</b>	
	<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>3.70</b>	<b>0.52</b>	<b>3.98</b>	<b>0.50</b>	<b>3.70</b>	<b>0.53</b>
	<b>ระดับความเหมาะสม</b>	<b>มาก</b>		<b>มาก</b>		<b>มาก</b>	

จากตาราง 4.10 ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน ในภาพรวมรูปแบบที่มีความเหมาะสมจากมากที่สุดไปน้อยสุด ได้แก่ รูปแบบที่ 2 มีระดับความเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 3.98, S.D. = 0.50$ ) รูปแบบที่ 1 มีระดับความเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 3.70, S.D. = 0.52$ ) และรูปแบบที่ 3 มีระดับความเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 3.70, S.D. = 0.53$ ) ตามลำดับ

สรุป เลือกรูปแบบที่ 2 สำหรับนำไปปรับปรุงและพัฒนาเพื่อทำเป็นต้นแบบชุดโต๊ะอาหารต่อไป

#### 4.2.10 ผลวิเคราะห์การทำต้นแบบ

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำต้นแบบ โดยมีการปรับปรุงรูปแบบของโต๊ะและเก้าอี้



ภาพที่ 4.24 การทำต้นแบบ  
ภาพโดย วรชัช บุษามสาย (2559)

เนื่องจากไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี เป็นไม้เนื้อแข็งปานกลาง เนื้อไม้ส่วนมากมีกระพี้ค่อนข้างเยอะ ปริมาณแก่นไม้มีขนาดไม่กว้างนัก ถ้าหากนำแก่นไม้มาใช้อย่างเดียวจะทำให้เกิดการสั่นเปลืองไม้ ดังนั้นจึงใช้ไม้ที่มีกระพี้ติดอยู่ด้วย ซึ่งกระบวนการผลิตนั้นได้นำไม้มาประสานกันให้เป็นแผ่นขนาดใหญ่



ภาพที่ 4.25 หน้าโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งทั้งที่นั่งของเก้าอี้และทอปโต๊ะใช้ไม้แบบประสาน เพื่อป้องกันการโค้งงอ การบิดตัวออกจากกัน จึงเลือกวิธีการทำผนังสำหรับที่นั่งของเก้าอี้และทอปโต๊ะ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต



ภาพที่ 4.26 ผนังเก้าอี้  
ภาพโดย มณฑิตา พราหมณ์โชติ (2559)



ภาพที่ 4.27 ชุดโต๊ะอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า

4.3.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม กลุ่มที่ 1

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>1. เพศ</b>		
ชาย	12	40
หญิง	18	60
รวม	30	100
<b>2. อายุ</b>		
21 – 30 ปี	3	10
ตารางที่ 4.12 (ต่อ)		
31 – 40 ปี	15	50
41 – 50 ปี	10	33.33
51 ปีขึ้นไป	2	6.67
รวม	30	100
<b>3. อาชีพ</b>		
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	8	26.67
ธุรกิจส่วนตัว	4	13.33
พนักงานบริษัทเอกชน	3	10
เกษตรกร	10	33.33
รับจ้างทั่วไป	5	16.67
รวม	30	100
<b>4. รายได้/เดือน</b>		
ไม่เกิน 5,000 บาท	2	6.67
5,001 – 10,000 บาท	13	43.33
10,001 – 20,000 บาท	5	16.67
20,001 – 30,000 บาท	7	23.33
30,001 บาทขึ้นไป	3	10
รวม	30	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง 4.11 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศหญิง ร้อยละ 60 เพศชาย ร้อยละ 40 ตามลำดับ ส่วนมากมีอายุ 31 – 40 ปี ร้อยละ 50 อายุ 41 – 50 ปี ร้อยละ 33.33 อายุ 21 – 30 ปี ร้อยละ 10 อายุ 51 ปีขึ้นไป ร้อยละ 6.67 ตามลำดับ ประกอบอาชีพส่วนมากเป็น เกษตรกร ร้อยละ 33.33 ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 26.67 รับจ้างทั่วไป ร้อยละ 16.67 ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 13.33 พนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 10 ตามลำดับ ส่วนมากมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,001 – 10,000 บาท ร้อยละ 43.33 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001 – 30,000 บาท ร้อยละ 23.33 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 16.67 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001 บาทขึ้นไป ร้อยละ 10 และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ไม่เกิน 5,000 บาท ร้อยละ 6.67 ตามลำดับ

4.3.1.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า

ตารางที่ 4.12 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 1

ลำดับ	รายการประเมิน	N = 30		ระดับความพึงพอใจ
		$\bar{X}$	S.D.	
1.	<b>คุณค่าผู้บริโภค (Customer value)</b>			
	1.1 ชุดโต๊ะอาหารมีความสวยงามน่าใช้	4.74	0.44	มากที่สุด
	1.2 ชุดโต๊ะอาหารใช้วัสดุบ่งบอกถึงคุณค่า	4.50	0.50	มาก
	1.3 ชุดโต๊ะอาหารมีภาพลักษณ์เหมาะสมกับการใช้งาน	4.53	0.50	มากที่สุด
	รวม	4.59	0.49	มากที่สุด
2.	<b>ต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer)</b>			
	2.1 ชุดโต๊ะอาหารมีราคาเหมาะสม	4.14	0.53	มาก
	2.2 คุณภาพกับราคามีความเหมาะสมควรค่าแก่การซื้อ	3.89	0.54	มาก
	2.3 วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสมกับราคา	3.93	0.56	มาก
	รวม	3.99	0.56	มาก
3.	<b>ความสะดวกสบาย (Convenience)</b>			
	3.1 สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับพื้นที่	4.73	0.44	มากที่สุด
	3.2 มีการบรรจุหีบห่อและการขนส่งที่สะดวกสบาย	4.42	0.50	มาก
	3.3 สามารถหาซื้ออุปกรณ์ซ่อมแซมได้ง่าย	4.32	0.47	มาก
	รวม	4.49	0.50	มาก
4.	<b>การสื่อสาร (Communication)</b>			
	4.1 รูปแบบชุดโต๊ะอาหารสามารถสื่อสารแนวคิดในการออกแบบได้ดี	4.36	0.48	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ) ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 1

ลำดับ	รายการประเมิน	N = 30		ระดับความพึงพอใจ
		$\bar{X}$	S.D.	
	4.2 รูปแบบสามารถสื่อสารกับกลุ่มผู้ใช้ได้ดี	4.41	0.49	มาก
	4.3 รูปแบบสื่อถึงการใช้งานอย่างเหมาะสม	4.50	0.50	มาก
	รวม	4.42	0.51	มาก
	รวมทั้งหมด	4.37	0.51	มาก

จากตาราง 4.12 ผลการประเมินความพึงพอใจภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.51$ ) โดยด้านคุณค่าผู้บริโภค อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.59, S.D. = 0.49$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ชุดโต๊ะอาหารมีความสวยงามน่าใช้ ( $\bar{X} = 4.74, S.D. = 0.44$ ) ชุดโต๊ะอาหารมีภาพลักษณ์เหมาะสมกับการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.50$ ) และชุดโต๊ะอาหารใช้วัสดุบ่งบอกถึงคุณค่า ( $\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.50$ ) ด้านต้นทุนต่อผู้บริโภค อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.99, S.D. = 0.56$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ชุดโต๊ะอาหารมีราคาเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.14, S.D. = 0.53$ ) วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสมกับราคา ( $\bar{X} = 3.93, S.D. = 0.56$ ) และคุณภาพกับราคามีความเหมาะสมควรค่าแก่การซื้อ ( $\bar{X} = 3.89, S.D. = 0.54$ ) ด้านความสะดวกสบาย อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.50$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับพื้นที่ ( $\bar{X} = 4.73, S.D. = 0.44$ ) มีการบรรจุหีบห่อและการขนส่งที่สะดวกสบาย ( $\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.50$ ) และสามารถหาซื้ออุปกรณ์ซ่อมแซมได้ง่าย ( $\bar{X} = 4.32, S.D. = 0.47$ ) ด้านการสื่อสาร อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.50$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ รูปแบบสื่อถึงการใช้งานอย่างเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.50$ ) รูปแบบสามารถสื่อสารกับกลุ่มผู้ใช้ได้ดี ( $\bar{X} = 4.41, S.D. = 0.49$ ) และรูปแบบชุดโต๊ะอาหารสามารถสื่อสารแนวคิดในการออกแบบได้ดี ( $\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.48$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.2 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคราย 2 กลุ่ม ผู้บริโภครายในห้างสรรพสินค้า

##### 4.3.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้บริโภครายในห้างสรรพสินค้า

ตารางที่ 4.13 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม กลุ่มที่ 2

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
<b>1. เพศ</b>		
ชาย	14	46.67
หญิง	16	53.33
รวม	30	100
<b>2. อายุ</b>		
21 – 30 ปี	2	6.67
31 – 40 ปี	13	43.33
41 – 50 ปี	12	40
51 ปีขึ้นไป	3	10
รวม	30	100
<b>3. อาชีพ</b>		
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	7	23.33
ธุรกิจส่วนตัว	10	33.33
พนักงานบริษัทเอกชน	9	30
เกษตรกร	2	6.67
รับจ้างทั่วไป	2	6.67
รวม	30	100
<b>4. รายได้/เดือน</b>		
ไม่เกิน 5,000 บาท	2	6.67
ตารางที่ 4.14 (ต่อ)		
5,001 – 10,000 บาท	5	16.67
10,001 – 20,000 บาท	6	20
20,001 – 30,000 บาท	8	26.67
30,001 บาทขึ้นไป	9	30
รวม	30	100

จากตาราง 4.13 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศหญิง ร้อยละ 53.33 เพศชาย ร้อยละ 46.67 ตามลำดับ ส่วนมากมีอายุ 31 – 40 ปี ร้อยละ 43.33 อายุ 41 – 50 ปี ร้อยละ 40 อายุ 51 ปีขึ้นไป ร้อยละ 10 อายุ 21 – 30 ปี ร้อยละ 6.67 ตามลำดับ ประกอบอาชีพส่วนมากเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 33.33 พนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 30 ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 23.33 เกษตรกรและรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 6.67 เท่ากัน ตามลำดับ ส่วนมากมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001 บาทขึ้นไป ร้อยละ 30 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001 – 30,000 บาท ร้อยละ 26.67 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 20 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,001 – 10,000 บาท ร้อยละ 16.67 และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ไม่เกิน 5,000 บาท ร้อยละ 6.67 ตามลำดับ

4.3.2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า

ตารางที่ 4.14 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 2

ลำดับ	รายการประเมิน	N = 30		ระดับความพึงพอใจ
		$\bar{X}$	S.D.	
1.	<b>คุณค่าผู้บริโภค (Customer value)</b>			
	1.1 ชุดโต๊ะอาหารมีความสวยงามน่าใช้	4.65	0.48	มากที่สุด
	1.2 ชุดโต๊ะอาหารใช้วัสดุคงทนบอกถึงคุณค่า	4.42	0.49	มาก
	1.3 ชุดโต๊ะอาหารมีภาพลักษณ์เหมาะสมกับการใช้งาน	4.60	0.49	มากที่สุด
	<b>รวม</b>	4.56	0.50	มากที่สุด
2.	<b>ต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer)</b>			
	2.1 ชุดโต๊ะอาหารมีราคาเหมาะสม	4.19	0.75	มาก
	2.2 คุณภาพกับราคามีความเหมาะสมควรค่าแก่การซื้อ	4.11	0.38	มาก
	2.3 วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสมกับราคา	4.03	0.65	มาก
	<b>รวม</b>	4.11	0.61	มาก
3.	<b>ความสะดวกสบาย (Convenience)</b>			
	3.1 สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับพื้นที่	4.70	0.46	มากที่สุด
	3.2 มีการบรรจุหีบห่อ และการขนส่งที่สะดวกสบาย	4.47	0.50	มาก
	3.3 สามารถหาซื้ออุปกรณ์ซ่อมแซมได้ง่าย	4.06	0.52	มาก
	<b>รวม</b>	4.41	0.52	มาก
4.	<b>การสื่อสาร (Communication)</b>			
	4.1 รูปแบบชุดโต๊ะอาหารสามารถสื่อสารแนวคิดในการออกแบบได้ดี	4.42	0.49	มาก
	4.2 รูปแบบสามารถสื่อสารกับกลุ่มผู้ใช้ได้ดี	4.15	0.53	มาก
	4.3 รูปแบบสื่อถึงการใช้งานอย่างเหมาะสม	4.36	0.62	มาก
	<b>รวม</b>	4.31	0.56	มาก
	<b>รวมทั้งหมด</b>	4.35	0.55	มาก

จากตาราง 4.14 ผลการประเมินความพึงพอใจภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.35, S.D. = 0.55$ ) โดยด้านคุณค่าผู้บริโภค อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.50$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ชุดโต๊ะอาหารมีความสวยงามน่าใช้ ( $\bar{X} = 4.65, S.D. = 0.48$ ) ชุดโต๊ะอาหารมีภาพลักษณ์เหมาะสมกับการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.49$ ) และชุดโต๊ะอาหารใช้วัสดุบ่งบอกถึงคุณค่า ( $\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.49$ ) ด้านต้นทุนต่อผู้บริโภค อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.61$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ชุดโต๊ะอาหารมีราคาเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.19, S.D. = 0.75$ ) คุณภาพกับราคามีความเหมาะสมควรค่าแก่การซื้อ ( $\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.38$ ) และวัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสมกับราคา ( $\bar{X} = 4.03, S.D. = 0.65$ ) ด้านความสะดวกสบาย อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.41, S.D. = 0.52$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับพื้นที่ ( $\bar{X} = 4.70, S.D. = 0.46$ ) มีการบรรจุหีบห่อและการขนส่งที่สะดวกสบาย ( $\bar{X} = 4.47, S.D. = 0.50$ ) และสามารถหาซื้ออุปกรณ์ซ่อมแซมได้ง่าย ( $\bar{X} = 4.06, S.D. = 0.52$ ) ด้านการสื่อสาร อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.31, S.D. = 0.56$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ รูปแบบชุดโต๊ะอาหารสามารถสื่อสารแนวคิดในการออกแบบได้ดี ( $\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.49$ ) รูปแบบสื่อถึงการใช้งานอย่างเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.62$ ) และรูปแบบสามารถสื่อสารกับกลุ่มผู้ใช้ได้ดี ( $\bar{X} = 4.15, S.D. = 0.53$ )

### 4.3.3 ผลการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 50 คน

ลำดับ	รายการประเมิน	N = 50		ระดับความพึงพอใจ
		$\bar{X}$	S.D.	
1.	รูปแบบการผลิต (Product)			
	1.1 ชุดโต๊ะอาหารมีความสวยงาม	4.74	0.44	มากที่สุด
	1.2 มีความเหมาะสมในกระบวนการผลิต	4.58	0.50	มากที่สุด
	1.3 มีความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.52	0.50	มากที่สุด
	รวม	4.61	0.49	มากที่สุด
2.	ราคา (Price)			
	2.1 ชุดโต๊ะอาหาร ราคา 7,500 บาท	4.02	0.59	มาก
	2.2 โต๊ะ ราคาตัวละ 3,900 บาท	4.18	0.60	มาก
	2.3 เก้าอี้ ราคาตัวละ 900 บาท	4.12	0.56	มาก
	รวม	4.11	0.58	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง  
ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 50 คน

ลำดับ	รายการประเมิน	N = 50		ระดับความพึงพอใจ
		$\bar{X}$	S.D.	
3.	ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)			
	3.1 มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในกลุ่มชุมชน	4.46	0.50	มาก
	3.2 มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในงานแสดงสินค้า	4.42	0.50	มาก
	3.3 มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า	4.58	0.50	มากที่สุด
	รวม	4.49	0.50	มาก
4.	การส่งเสริมการตลาด (Promotion)			
	4.1 รูปแบบชุดโต๊ะอาหารมีความแปลกใหม่	4.34	0.56	มาก
	4.2 ภาพลักษณ์ของชุดโต๊ะอาหารดึงดูดผู้บริโภค	4.32	0.48	มาก
	4.3 บรรจุภัณฑ์ช่วยสร้างจุดเด่นให้กับกลุ่มผลิตภัณฑ์	4.42	0.53	มาก
	รวม	4.36	0.52	มาก
รวมทั้งหมด		4.40	0.52	มาก

จากตาราง 4.15 ผลการประเมินความพึงพอใจภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.40, S.D. = 0.52$ ) โดยด้านรูปแบบการผลิต อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.49$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ ชุดโต๊ะอาหารมีความสวยงาม ( $\bar{X} = 4.74, S.D. = 0.44$ ) มีความเหมาะสมในกระบวนการผลิต ( $\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.50$ ) และมีความสะดวกสบายในการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.52, S.D. = 0.50$ ) ด้านราคา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.58$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ โต๊ะ ราคาตัวละ 3,900 บาท ( $\bar{X} = 4.18, S.D. = 0.60$ ) เก้าอี้ ราคาตัวละ 900 บาท ( $\bar{X} = 4.12, S.D. = 0.56$ ) และชุดโต๊ะอาหาร ราคา 7,500 บาท ( $\bar{X} = 4.02, S.D. = 0.59$ ) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.50$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า ( $\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.50$ ) มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในกลุ่มชุมชน ( $\bar{X} = 4.46, S.D. = 0.50$ ) และมีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในงานแสดงสินค้า ( $\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.50$ ) ด้านการส่งเสริมการตลาด อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.52$ ) โดยสามารถเรียงลำดับจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ดังนี้ บรรจุภัณฑ์ช่วยสร้างจุดเด่นให้กับกลุ่มผลิตภัณฑ์ ( $\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.53$ ) รูปแบบชุดโต๊ะอาหารมีความแปลกใหม่ ( $\bar{X} = 4.34, S.D. = 0.56$ ) และภาพลักษณ์ของชุดโต๊ะอาหารดึงดูดผู้บริโภค ( $\bar{X} = 4.32, S.D. = 0.48$ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 สรุปผลการศึกษาคูณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์

ไม้สักสวนป่าในพื้นที่ปลูกอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี เป็นไม้เนื้อแข็ง ปานกลาง แก่นมีสีน้ำตาล กระจุกที่ค่อนข้างเหลืองขาว ถึง เหลืองน้ำตาล มีความแตกต่างชัดเจนระหว่าง แก่นกับกระจุก และมีความทนทานตามธรรมชาติปานกลาง

แก่นสักมีความทนทานต่อเห็ดราได้ดีกว่ากระจุกและยังมีความแข็งแรงมากกว่าส่วนอื่นๆ จะเห็นว่าแก่นมีปริมาณลิกนินมากที่สุด จึงมีความแข็งแรงมากกว่าส่วนอื่นๆ มีค่าร้อยละ 40.67 กระจุก ร้อยละ 34.42 ใบอ่อน ร้อยละ 25.99 ใบแก่ ร้อยละ 31.74 เปลือกมีปริมาณลิกนินน้อยที่สุด 20.89 %

เนื้อไม้ที่มีส่วนของแก่นสักจึงนำมาใช้ในการทำชิ้นส่วนที่ต้องรับน้ำหนัก แต่เนื่องจากไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปีมีกระจุกค่อนข้างเยอะ จึงจำเป็นที่จะต้องนำมาอบและอาบน้ำยารักษาเนื้อไม้ เพื่อให้ความทนทานต่อเห็ดราได้ดีขึ้น

ทั้งนี้ค่าคุณสมบัติต่างๆของไม้สักสวนป่านั้นขึ้นอยู่กับ อายุ พื้นที่การปลูก การดูแลรักษา การตัดสางขยายระยะที่เป็นไปตามหลักวิชาการ ทั้งนี้ค่าคุณสมบัติต่างๆนั้นจะเปรียบเทียบไม่ได้กับไม้สักตามธรรมชาติที่มีอายุมาก

สำหรับการนำไม้สักสวนป่ามาใช้ในการผลิตชุดโต๊ะอาหารนั้น จากการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่า พบว่ามีความแข็งแรงมากที่สุด จึงเหมาะแก่การนำมาใช้ผลิตของขาโต๊ะ ขาเก้าอี้ เนื่องจากเป็นส่วนที่ต้องรับแรง สำหรับไม้ส่วนที่ประกอบไปด้วยกระจุก นำมาใช้ในส่วนที่ไม่ต้องรับแรง คือ แผ่นทอปโต๊ะ แผ่นรองนั่ง และพนักพิง ในส่วนของโครงสร้างนั้น แผ่นทอปโต๊ะและแผ่นรองนั่ง มีการทำพนักง เพื่อป้องกันไม้โค้งงอหรือแยกตัวออกจากกัน เนื่องจากกระจุกมีความแข็งแรงน้อยกว่าแก่น เมื่อใช้ไปนานๆอาจเกิดการดีดตัวออกจากกันได้

#### 5.1.2 สรุปผลการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

จากการลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลจากผู้นำชุมชน โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่าสินค้าของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองมีหลายชนิด ได้แก่ ชุดโต๊ะอาหาร เตียงนอน เตียงชายหาด ชั้นวางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องต้ม โตะะวางทีวี เป็นต้น สินค้าที่เป็นที่นิยมและได้รับการผลิตมากที่สุด คือ ชุดโตะะอาหาร ซึ่งมีทั้งแบบโตะะกลม โตะะสี่เหลี่ยมผืนผ้า โตะะสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่วนแก้วอี่เป็นลักษณะเดียวกันทั้งหมด โดยมีช่องทางการจัดจำหน่าย ทั้งในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงและออกงานแสดงสินค้าตามที่ต่างๆ ซึ่งทางกลุ่มมีความต้องการพัฒนา ชุดโตะะอาหาร ซึ่งเป็นสินค้าที่มีจำนวนการผลิตเพื่อจำหน่ายมากที่สุด โดยมีความต้องการให้สามารถถอดประกอบได้ เนื่องจากสินค้าเดิมเป็นชนิดตายตัว ทำให้เปลืองพื้นที่ขนส่งและลูกค้าที่ต้องการซื้อก็ไม่สะดวกที่จะขนกลับเอง

จากการสอบถามความต้องการของลูกค้า พบว่า สิ่งที่ลูกค้าให้ความสำคัญมากที่สุด คือ การขนส่ง ในประเด็น ประหยัดพื้นที่ขนส่ง รองลงมาเป็นประเด็น หน้าที่ใช้สอย ความสวยงามนำใช้ความสะดวกสบายในการใช้งาน และความแข็งแรง เนื่องจากเชื่อมั่นในกระบวนการผลิตที่มีคุณภาพ ซึ่งทางกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองมีความเชี่ยวชาญและชำนาญในด้านการผลิต

ข้อมูลที่ได้ ผู้วิจัยนำมาใช้ในเมตริกซ์การวางแผนผลิตภัณฑ์ (House of Quality : HOQ) และการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (Theory of Inventive Problem Solving : TRIZ) (ไตรสทิธิเบญจบุณยสิทธิ และคณะ. 2550) ผลที่ได้คือ หลักการข้อที่ 1 ซึ่งเป็นหลักการเกี่ยวกับการแบ่งเป็นส่วนๆ หมายถึง แบ่งวัตถุออกเป็นส่วนๆแยกอิสระออกจากกัน หากระบบเดิมหรือวัตถุเดิมมีการแบ่งแยกอยู่แล้ว ให้เพิ่มระดับของการแบ่งแยก และหลักการข้อที่ 32 ซึ่งเป็นหลักการเกี่ยวกับเปลี่ยนสี หมายถึง การเปลี่ยนสีของวัตถุหรือสภาพแวดล้อม เปลี่ยนระดับความโปร่งแสงของวัตถุหรือสภาพแวดล้อมให้มองเห็นได้ง่าย ใช้สารเดิมแต่สีที่มีสีเพื่อสังเกตหรือกระบวนการซึ่งมองเห็นได้ยาก หากมีการใช้สารเดิมสีอยู่แล้ว ให้ใช้สารเรืองแสงหรือสารทิ้งร่องรอยช่วย

ผู้วิจัยนำมาเป็นหลักการในการนำเสนอแนวคิดต่างๆ แนวคิดที่ถูกคัดเลือกคือ ใบสัก โดยมีแนวทางในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ให้สามารถถอดประกอบได้ง่าย ใช้รูปแบบเฟอร์นิเจอร์แบบ RTA (Ready to assemble) ลูกค้าสามารถประกอบได้เองและเป็นการลดพื้นที่ในการขนส่ง โดยหลักการแยกส่วนประกอบของโตะะและแก้วอี่ ส่วนหลักการเกี่ยวกับการเปลี่ยนสี พบว่า สินค้าเดิมนั้นมีการทำสีด้วยการย้อมให้มีสีสม่ำเสมอ กัน จากการพิจารณาถึงจุดเด่นและจุดด้อยของไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี พบว่ามีความแตกต่างของแก่นไม้และกระพี้ค่อนข้างชัดเจน ทำให้เกิดลวดลาย จึงได้ทดลองย้อมสีไม้สักด้วยสีต่างๆ จากหลักการข้างต้น จึงเลือกย้อมด้วยสีธรรมชาติเพื่อแสดงลวดลายของไม้ ซึ่งมีวิธีการเลือกลายไม้สำหรับการนำไม้มาเพาะเป็นแผ่นไม้ขนาดใหญ่ คือ ลายสีเข้มให้ต่อกับลายสีเข้ม ส่วนตรงที่เป็นกระพี้ค่อนข้างเหลืองขาว ถึง เหลืองน้ำตาลให้ต่อกัน จะได้ลวดลายของแผ่นไม้ที่เป็นเอกลักษณ์และมีความสวยงามไม่ซ้ำกัน

สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบนั้น เลือกใช้ สกรูหัวแบน เกลียวปล่อยเป็นอุปกรณ์สำหรับแก้วอี่ เนื่องจากมีความทนทานมากที่สุด และสามารถใช้งานได้สามารถใช้สกรูเกลียวปล่อย (หัว F) แทนได้ในกรณีที่อุปกรณ์สูญหายหรือต้องการซ่อมบำรุง สำหรับโตะะ ใช้แองเกอร์โบลต์ แหวนอีแปะ แหวนสปริง หัวน็อตหกเหลี่ยมและปากตาย เป็นอุปกรณ์ในการถอดประกอบ เนื่องจากใช้งานง่าย อีกทั้งไม่ได้รองรับน้ำหนักมากเท่ากับแก้วอี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์การประเมินรูปแบบตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต จำนวน 3 ท่าน ในภาพรวมรูปแบบที่มีความเหมาะสมจากมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงรูปแบบชุดโต๊ะอาหารจากข้อเสนอแนะ จนได้รูปแบบชุดโต๊ะอาหาร ดังนี้

โต๊ะรับประทานอาหาร เป็นลักษณะสี่เหลี่ยมพื้นผ้า ประกอบไปด้วยทอปโต๊ะ และขาทั้ง 4 ข้าง เพิ่มความแข็งแรงของแผ่นไม้ทอปโต๊ะด้วยการทำผนังสี่เหลี่ยม ขาโต๊ะใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า แสงเกอร์โบล์ ใช้เทคนิคการทำแทปเปอร์ คือ ยิ่งไขน็อตเข้าจะแน่นขึ้นกว่าเดิม

เก้าอี้นั่งรับประทานอาหาร ประกอบไปด้วย ส่วนพนักพิง ที่นั่ง และขา พนักพิงกับขาหลังเป็นชิ้นเดียวกัน ที่นั่งออกแบบให้มีความเว้าโค้งสอดรับกับขาหลัง โดยด้านล่างของที่นั่งมีผนังสี่เหลี่ยม เนื่องจากไม้ที่ใช้เป็นไม้เนื้อแข็งปานกลาง อาจเกิดการแอ่นหรือผิดรูปได้ ผนังสี่เหลี่ยมจะช่วยยึดให้แข็งแรงขึ้น ส่วนขาเก้าอี้ด้านหน้าทั้ง 2 ขา มีลักษณะกลมเรียวยาว

### 5.1.3 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่งอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า จำนวน 30 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศหญิง โดยส่วนมากมีอายุ 31 – 40 ปี รองลงมาอายุ 41 – 50 ปี อายุ 21 – 30 ปี และอายุ 51 ปีขึ้นไปตามลำดับ ประกอบอาชีพส่วนมากเป็นเกษตรกร รองลงมาเป็นข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ รับจ้างทั่วไป ธุรกิจส่วนตัว และพนักงานบริษัทเอกชน ตามลำดับ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,001 – 10,000 บาท มากที่สุด รองลงมา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001 – 30,000 บาท รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 – 20,000 บาท รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001 บาทขึ้นไป และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ไม่เกิน 5,000 บาท ตามลำดับ ในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.51$ ) โดยด้านคุณค่าผู้บริโภค อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.59, S.D. = 0.49$ ) ด้านต้นทุนต่อผู้บริโภค อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.99, S.D. = 0.56$ ) ด้านความสะดวกสบาย อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.50$ ) และด้านการสื่อสาร อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.42, S.D. = 0.50$ )

ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผู้บริโภค กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า จำนวน 30 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเป็นเพศหญิง โดยส่วนมากมีอายุ 31 – 40 ปี รองลงมาอายุ 41 – 50 ปี อายุ 51 ปีขึ้นไป และอายุ 21 – 30 ปี ตามลำดับ ประกอบอาชีพส่วนมากเป็นธุรกิจส่วนตัว รองลงมาเป็นพนักงานบริษัทเอกชน ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ เกษตรกรและรับจ้างทั่วไป ตามลำดับ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 30,001 บาทขึ้นไป มากที่สุด รองลงมา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 20,001 – 30,000 บาท รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 – 20,000 บาท รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,001 – 10,000 บาท และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ไม่เกิน 5,000 บาท ตามลำดับ ในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.35, S.D. = 0.55$ ) โดยด้านคุณค่าผู้บริโภค อยู่ในระดับมากที่สุด

( $\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.50$ ) ด้านต้นทุนต่อผู้บริโภค อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.61$ ) ด้านความสะดวกสบาย อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.41, S.D. = 0.52$ ) และด้านการสื่อสาร อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.31, S.D. = 0.56$ )

ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 50 คน ในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.40, S.D. = 0.52$ ) โดยด้านรูปแบบการผลิต อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.49$ ) ด้านราคา อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.58$ ) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.50$ ) และด้านการส่งเสริมการตลาด อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.52$ )

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

ผลการศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ ตามกรอบแนวคิด คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ไม้พญาสัตบรรณ (วรรณธรรม อุ๋นจิตติชัย และคณะ.มปป) ด้านองค์ประกอบทางเคมี มีความสอดคล้องกับ ทรรศนีย์ พัฒนเสรี และคณะ (2555) ที่ได้ศึกษา องค์ประกอบทางเคมีจากเปลือก กระพี้ แก่น ใบอ่อน และใบแก่ของต้นสักจากสวนป่าเทิดดำริ จังหวัด ลพบุรีที่อายุ 13 ปี สวนป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่อายุ 15 ปี และสวนป่าศรีสขนาลัย จังหวัด สุโขทัย ที่อายุ 16 ปี

ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ ความชื้น (Moisture Content) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ค่าความหนาแน่น (Density) ต่ำกว่าเกณฑ์ ค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) ต่ำกว่าเกณฑ์

ด้านคุณสมบัติทางกล ความชื้น (Moisture Content) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR) ต่ำกว่าเกณฑ์ ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหยุ่น (MOE) ต่ำกว่าเกณฑ์ ความ แข็งของไม้ (Hardness) ต่ำกว่าเกณฑ์ ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress) อยู่ในเกณฑ์ มาตรฐาน ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress) ต่ำกว่าเกณฑ์ แรงเฉือน (Shear Stress) ต่ำกว่าเกณฑ์ ความเหนียว (Toughness) ต่ำกว่าเกณฑ์ การยึดติดตะปู ในด้านสัมผัส เท่ากับ 24.01 ด้านรัศมี เท่ากับ 26.61 โดยเทียบเคียงผลการวิจัยของ สุชาติ ไทยเพ็ชร และคณะ (2513)

การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผา ภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี คือ ชุดโต๊ะรับประทานอาหารขนาด 4 ที่นั่ง โดยมีแนวคิดในการออกแบบมา จากใบสัก ตามกรอบแนวคิดหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ (วัชรินทร์ จรุงจิตสุนทร.2548) ด้านหน้าที่ใช้ สอย (Function) เป็นโต๊ะรับประทานอาหารขนาด 4 ที่นั่ง ประกอบไปด้วย โต๊ะ จำนวน 1 ตัวและ เก้าอี้ จำนวน 4 ตัว ด้านความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal) มีการออกแบบลักษณะ ขากกลมและใช้ความโค้งโดยมีการคัดเลือกไม้ นำมาเพาะทำให้เกิดลายไม้ที่ไม่ซ้ำกัน มีการย้อมสี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมชาติ ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics) ผู้วิจัยได้ออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการยศาสตร์ของผู้ใช้งาน โดยเก้าอี้ ที่นั่งสูง 43 เซนติเมตร ความลึกและความกว้าง 45 เซนติเมตร มีพนักพิงหลังสูงจากพื้น 85 เซนติเมตร โต๊ะมีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 120x70 เซนติเมตร สูง 75 เซนติเมตร ทั้งนี้ทั้งโต๊ะและเก้าอี้สามารถถอดประกอบได้ เพื่อให้ง่ายต่อการขนส่ง ด้านความปลอดภัย (Safety) หลีกเลี่ยงส่วนที่มีความแหลมและคม มีการออกแบบให้แต่ละส่วนมีความโค้งมน ด้านความแข็งแรง (Construction) โครงสร้างของโต๊ะและเก้าอี้เพิ่มความแข็งแรงโดยการทำผนังรองรับทอปโต๊ะและที่นั่งของเก้าอี้ เนื่องจากวัสดุเป็นไม้เนื้ออ่อนจึงทำรองรับป้องกันการโค้งงอ การหดตัว และการติดตัวแยกจากกันของไม้ และด้านกรรมวิธีการผลิต (Production) ใช้รูปแบบเฟอร์นิเจอร์แบบถอดประกอบได้ เพื่อให้สามารถขนส่งได้ง่าย คำนึงถึงการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก โดยให้สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีอยู่ได้ หาซื้อได้ง่าย

ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยกลุ่มผู้บริโภคทั้ง 2 กลุ่ม ตามกรอบแนวความคิด ด้านการตลาดมาพิจารณาในมุมมองของผู้บริโภค ตามหลัก 4C (ฟิลิป คอตเลอร์, 2550:299) ดังนี้ ด้านคุณค่าผู้บริโภค (Customer value) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านความสะดวกสบาย (Convenience) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านการสื่อสาร (Communication) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง มีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดด้านการตลาดมาพิจารณาในมุมมองของผู้ผลิตตามหลัก 4P (ฟิลิปคอตเลอร์, 2550:299) ดังนี้ ด้านรูปแบบการผลิต (Product) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านราคา (Price) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

กลุ่มผู้บริโภคทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ ระหว่าง 31-40 ปี โดยให้ความสำคัญในด้านความสวยงามน่าใช้ ความสะดวกสบายในการใช้สอย ซึ่งสอดคล้องกับ ศุภนารี สุธารส (2552) ที่ได้ศึกษา เรื่อง ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดค้าปลีกที่มีผลต่อการตัดสินใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยในการซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักในจังหวัดเชียงใหม่ ในการเก็บข้อมูลของผู้บริโภคทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้ามีกำลังซื้อมากกว่าผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า เนื่องจากมีรายรับต่อเดือนมากกว่า แต่ผลการประเมินความพึงพอใจทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันเล็กน้อย อย่างไม่มีนัยยะสำคัญ ทั้งนี้ไม่สามารถประเมินผลได้ว่าในห้างสรรพสินค้าหรือในงานแสดงสินค้าที่ใด จะมีการจำหน่ายได้ดีกว่ากัน

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ และเพื่อการทำวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เจาะจงศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าที่แหล่งปลูกในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี อายุ 15 ปี ดังนั้นการนำผลการวิจัยไปใช้ควรเป็นนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาเท่านั้น เนื่องจากค่าผลการทดสอบคุณสมบัติขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ซึ่งแต่ละท้องที่ที่ปลูกไม้สักนั้นมีความแตกต่างกันของลักษณะดิน ธาตุอาหาร สภาพอากาศ การดูแล และอื่นๆ ทำให้ค่าผลการทดสอบที่ได้มีผลต่างกันไป

2. ด้านคุณสมบัติของไม้ เนื่องด้วยไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี ถือเป็นไม้ที่มีอายุน้อย คุณภาพไม้จึงมีข้อแตกต่างจากไม้สักอายุมาก เช่น ไม้สักอายุ 30 ปีขึ้นไป ทั้งทางด้านเคมี กายภาพ ลวดลาย สีสนของไม้ ซึ่งต้องทำความเข้าใจก่อนจะนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม การนำไม้ไปใช้ ควรหลีกเลี่ยงการใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นมาก แสงแดดจัด หรือโดนฝน เนื่องจากจะทำให้ไม้เสื่อมสภาพ

3. การนำไม้ไปใช้งาน ขนาดของไม้สักสวนป่า อายุ 15 ปี เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก 19.44 เซนติเมตร ความสูงของไม้ชั้นต้นและชั้นรอง 20.5 เมตร (สัก.ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้ 2553) ซึ่งจัดว่าเป็นไม้ขนาดเล็ก การแปรรูปไม้ขนาดเล็กเมื่อยังสดอยู่จะมีการโค้งงอและแตกร้าวค่อนข้างมาก ดังนั้นเพื่อลดปัญหา ควรเลื่อยไม้ให้มีความยาวประมาณ 150 – 250 เซนติเมตร ลักษณะการใช้งานเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ไม้ชนิดเล็ก ซึ่งหากต้องการไม้ที่มีขนาดใหญ่ให้ชีวิตต่อความยาวหรืออัดประสานเพิ่มขนาดความหนาและกว้างเข้าด้วยกัน

4. การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรีนั้น เบื้องต้นคือ ชุดโต๊ะรับประทานอาหารขนาด 4 ที่นั่ง เนื่องด้วยเป็นสินค้าที่ทางกลุ่มผลิตและจัดจำหน่ายได้มากที่สุด การพัฒนารูปแบบเฟอร์นิเจอร์นั้นต้องคำนึงถึงกรรมวิธีการผลิต ข้อจำกัดของเครื่องมือ อุปกรณ์ ทักษะฝีมือ รวมถึงรูปแบบ โดยต้องให้มีความง่ายและเหมาะสมกับทางกลุ่มผู้ผลิตให้มากที่สุด ข้อดีของการถอดประกอบนั้นทำให้ง่ายต่อการขนส่ง ลดพื้นที่ในการขนส่ง แต่ยังพบข้อเสียคือ ความแม่นยำให้การเจาะ การใส่อุปกรณ์ และความเรียบร้อยของชิ้นงาน

5. ผลการประเมินความพึงพอใจผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้บริโภคเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า และกลุ่มผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า เนื่องจากอยากทราบถึงความแตกต่างระหว่างทั้ง 2 กลุ่มนี้ โดยในภาพรวมมีระดับความพึงพอใจมาก ระดับค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน แต่จะแตกต่างกันในด้านราคาและรูปแบบ โดยกลุ่มผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้าจะมีกำลังซื้อมากกว่าและพึงพอใจใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีความร่วมสมัยมากกว่า ซึ่งข้อเสนอแนะตรงนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าควรสุ่มตัวอย่างตั้งแต่ต้นไม้จนถึงไม้ที่ใช้ทดสอบ โดยเลือกพื้นที่ เลือกต้น เลือกส่วนของต้นไม้ที่จะตัดเป็นซุง และเลือกตำแหน่งในซุงที่จะแปรรูป เพื่อให้เกิดความลำเอียงน้อยที่สุด
2. ควรมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับเฟอร์นิเจอร์ เป็นการสร้างมูลค่าให้กับกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
3. ไม้สักสวนป่า แม้จะมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการนำไปทำเฟอร์นิเจอร์ แต่ยังไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากนัก ควรมีการปรับปรุง พัฒนา หรือนำไปประยุกต์เป็นวัสดุสำหรับผลิตภัณฑ์อื่น ที่สามารถเพิ่มมูลค่าได้
4. การนำไม้ไปใช้งาน ควรคำนึงถึงความคุ้มค่าของไม้ กระบวนการออกแบบขั้นตอนการผลิตที่สามารถใช้ไม้ได้หมดทุกส่วน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
5. การพัฒนาอย่างมีส่วนร่วมกับชุมชน ควรคำนึงถึงบริบทในสภาพแวดล้อมนั้นๆ เพื่อให้เข้าถึง เข้าใจ เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุดและยั่งยืน

## บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา และส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิท. 2549. **หนังสือคู่มือมาตรฐานและการทดสอบเครื่องเรือน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ด โปรตักชั่น.
- ไตรสิทธิ์ เบญจบุญยสิทธิ์, พงศ์ศักดิ์ วิวรรณเดชะ และพันธพงศ์ ตั้งธีระสุนันท์. 2550. **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดย TRIZ**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2557. **หลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์พื้นฐานการคิดเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์**. กรุงเทพฯ : หจก มิน เซอร์วิสซัพพลาย.
- ทรศนีย์ พัฒนเสรี ธัญธาดา ฐารรัตน์ และกมลวรรณ สมอ้ออด. 2553. องค์ประกอบพื้นฐานทางเคมีของไม้สักจากสวนป่าจังหวัดลพบุรี กาญจนบุรี และสุโขทัย. หน้า (231-238.) **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48: สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักหอสมุด.
- ธีระชัย สุขสด. 2544. **การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นิรัช สุตสังข์. (2548). **ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- นิรัช สุตสังข์ . (2548). **การวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- มณฑรี ศาสนันท์. 2546. **การออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อการสร้างสรรค์นวัตกรรมและวิศวกรรมย้อนรอย**. กรุงเทพฯ : ดวงกลมสมัย จำกัด.
- วรรณิ สหสมโชค. 2550. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น).
- สนธยา พลศรี. 2545. **ทฤษฎีและหลักการพัฒนาชุมชน**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- สมชาย เวชกรรม. 2553. **การทดสอบกลสมบัติของไม้สักสวนป่าแปรรูปที่ต่อประสานแบบนิ้วมือเพื่อการค้า**. ปีที่ 20 (ฉบับที่ 1 พ.ค. - เม.ย.) : 82.
- สุชาติ ไทยเพ็ชร, เกรียงศักดิ์ เสพย์ธรรม, ศักดิ์พิชิต จุลฤกษ์, อุทาร์ตัน ภูไพบูลย์, วัลยุทธ เพ็องวิวัฒน์, บุญส่ง สมเพาะ, วิเชียร ปาจารย์ประสิทธิ์ และ บางรักษ์ เซษฐสิงห์. 2547. **คุณลักษณะของไม้ไทย**. กรุงเทพฯ. 306 น.
- สุธี วิสุทธิเทพกุล, วรภิกจ สุนทรบุระ และ ศรันธร สุขวัฒน์นิจกุล. 2545. **การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดสางขยายระยะด้านผลิตภัณฑ์**. โพสต์เตอร์เผยแพร่. กรุงเทพฯ.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้. 2556. **องค์ความรู้ไม้สักไทย (THAI TEAK KNOWLEDGE)**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล. 2550. **พฤติกรรมผู้บริโภค**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อรุณี ภูสุตแสง. 2552. **การจัดการและทัศนคติในการปลูกสวนป่าของภาคเอกชน**. กลุ่มงานเศรษฐกิจป่าไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุดมวิทย์ กาญจนวงศ์. 2545. **การทดสอบวัสดุ**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัท สยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร.(2545). **เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส. พรีเมียมติ้ง เฮ้าส์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔ 3929

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขออนุญาตราชการให้แก่นักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

ด้วย นางสาวมณฑิตา พรหมณโชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอข้อมูลเกี่ยวกับการปลูก การบริหารจัดการ  
สวนป่า การเก็บเกี่ยวผลผลิต การจำหน่ายไม้ และขอถ่ายภาพภายในบริเวณสวนป่าทองผาภูมิ  
เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์  
เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้แก่นักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๔-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๔-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๖-๓๖๗-๘๐๒๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 / 3101

วันที่ ๒๑ กรกฎาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

ด้วยนางสาวมณฑิตา พราหมณโชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนา  
เฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัด  
กาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย  
เชษฐวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่า  
ท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ  
ตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะ  
ช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวมณฑิตา พราหมณโชติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบ  
แบบสอบถามเพื่อการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ  
โอกาสนี้ด้วย

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 3101 วันที่ 24 กรกฎาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

ด้วยนางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนา  
เฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัด  
กาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย  
เซเวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่า  
ท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ  
ตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะ  
ช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แบบ  
แบบสอบถามเพื่อการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ  
โอกาสนี้ด้วย

X มณฑิตา  
นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ

(นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ)

สมิทธิ์  
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 3101 วันที่ ๒๔ กรกฎาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ธนินทร์ รัตนโอฬาร

ด้วยนางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนา  
เฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัด  
กาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมชาย  
เชะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่า  
ท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ  
ตรวจแบบสอบถามนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะ  
ช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบ  
แบบสอบถามเพื่อการวิจัยมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ  
โอกาสนี้ด้วย

  
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 4229



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

ทอ กันยายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้


เรียน คุณวิโรจน์ กุลเลิศวัฒนา

ด้วย นางสาวมณฑิตา พรหมณโชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม  
ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.  
ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมชาย เศษวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ ของ นางสาวมณฑิตา  
พรหมณโชติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร. ๐๖๔-๑๙๓-๙๕๕๕

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 4229



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๓๐ กันยายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้

เรียน คุณปิติ อัมระรงค์

ด้วย นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม  
ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.  
ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ ของ นางสาวมณฑิตา  
พราหมณ์โชติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร. ๐๖๔-๑๙๓-๙๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 4966



คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๗ ธันวาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้

เรียน นายบุญรวม เนียมชื่น

ด้วย นางสาวมณฑิตา พรหมณโชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม  
ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.  
ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมชาย เซวีเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ ของ นางสาวมณฑิตา  
พรหมณโชติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

บุญรวม เนียมชื่น

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร. ๐๖๔-๑๙๓-๙๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 4137 วันที่ ๑๑ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

เรียน รศ.บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

ด้วย นางสาวมณฑิตา พรหมณโชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม  
ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.  
ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ของ นางสาวมณฑิตา  
พรหมณโชติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692  
ที่ ศธ 0524.04 / 4137 วันที่ ๒๑ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

เรียน ดร.ธีรภัทร เลิศข้าของกุล

ด้วย นางสาวมณฑิตา พรหมณโชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม  
ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.  
ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ของ นางสาวมณฑิตา  
พรหมณโชติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ธีรภัทร  
(ดร.ธีรภัทร ธีรพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ยินดีให้ความอนุเคราะห์

ธีรพันธุ์

๒๑ ต.ค. ๕๙

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 4137



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๑ กันยายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ

เรียน ดร.พิศุทธิ์ ศิริพันธ์

ด้วย นางสาวมณฑิตา พรหมณโชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม  
ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.  
ธนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบ ของ นางสาวมณฑิตา  
พรหมณโชติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร. ๐๖๔-๑๙๓-๙๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 4138



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๑ กันยายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

เรียน นายอนันต์ ปัญญาหุล

ด้วย นางสาวมณฑิตา พรหมณโชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม  
ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.  
ธนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมชาย เศษวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ของ นางสาวมณฑิตา  
พรหมณโชติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๕-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๕-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร. ๐๖๔-๑๙๓-๙๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 4138



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๑ กันยายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

เรียน นายสิทธิพงศ์ อุประนาระ

ด้วย นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม  
ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.  
ธเนศ กิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ของ นางสาวมณฑิตา  
พราหมณ์โชติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๕-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๕-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร. ๐๖๔-๑๙๓-๕๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 4138



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๑ กันยายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

เรียน นางขวัญหล้า กัญชะวงศ์

ด้วย นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม  
ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” โดยมี ผศ.ดร.  
ธเนศ ภิรมย์การ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.สมชาย เซะวิเศษ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ  
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ของ นางสาวมณฑิตา  
พราหมณ์โชติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ  
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๕๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๕๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร. ๐๖๔-๑๙๓-๙๕๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4528

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

31 ตุลาคม 2559

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน หัวหน้าภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้วยนางสาวมณฑิตา พราหมณโชติ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง มีความประสงค์ขอตบสอบคุณสมบัติไม่ เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษา  
และพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัด  
กาญจนบุรี”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาดังกล่าวและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ  
ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smr Alm  
(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 064-193-9555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Department of Forest Products, Faculty of Forestry, Kasetsart University  
50 Ngamwongwan Road, Cha-tuchak, Bangkok 10900, Thailand.

Tel. 0-2942-8109#1902 Fax. 0-2942-8371

To เรียน คุณมณฑิตา พราหมณ์โชติ	Test Report No เลขที่รายงาน สท 0513.10604/30/2559
Address เลขที่ 359/1 ตำบลหนองหญ้าไซ ที่อยู่ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี	Date of received วันที่รับตัวอย่าง 7 พฤศจิกายน 2559
Sample Description ไม้สัก ชนิดของตัวอย่าง ขนาดยาว 1 เมตร	Date of report วันที่รายงานผล 4 ธันวาคม 2559
No. of Sample จำนวนตัวอย่าง 1	Sender ผู้ส่งตัวอย่าง คุณมณฑิตา พราหมณ์โชติ

**Testing report**  
(รายงานผลการทดสอบ)

Property (คุณสมบัติ)	Unit (หน่วย)	Testing Result (ผลการทดสอบ)	
1. ความชื้น (Moisture Content)	%	11.83	
2. ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)	-	0.51	
3. ความหนาแน่น (Density)	g/cm <sup>3</sup>	0.57	
4. ค่าสัมประสิทธิ์การแตกหัก (MOR)	MPa	70.56	
5. ค่าสัมประสิทธิ์การบิดหมุน (MOE)	MPa	6,829.33	
6. ความแข็งของไม้ (Hardness)	N	2,632.35	
7. ความเค้นอัดตั้งฉากเสี้ยน (Compressive Stress $\perp$ )	MPa	15.53	
8. ความเค้นอัดขนานเสี้ยน (Compressive Stress $\parallel$ )	MPa	44.41	
9. แรงเฉือน (Shear Stress)	MPa	9.92	
10. ความเหนียว (Toughness)	N. mm	23,053.50	
11. การยึดติดตะปู	T (ด้านสัมผัส)	N/mm	24.01
	R (ด้านรัศมี)	N/mm	26.61

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไตรรัตน์ เกษมสุวรรณ)

รักษาการแทนหัวหน้าภาควิชาพฤกษศาสตร์

หมายเหตุ: ผลการวิเคราะห์ / ทดสอบนี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ทำการวิเคราะห์ / ทดสอบเท่านั้น ไม่รับรองสินค้าทั้งล็อต

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างทดสอบ ชนิดไม้ทาง คุณมณฑิตา พราหมณ์โชติ เป็นผู้แจ้งข้อมูลนี้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนังสือรับรองการตีพิมพ์บทความ  
วารสารศิลปกรรมศาสตร์วิชาการ วิจัย และงานสร้างสรรค์

คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ขอรับรองว่าบทความ

เรื่อง

การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง  
ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

โดย

มณฑิตา พรหมณโชติ

ที่อยู่ สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและ  
การออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ได้ผ่านการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

และตีพิมพ์ในวารสารศิลปกรรมศาสตร์วิชาการ วิจัย และงานสร้างสรรค์

ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2560)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อริยา ส่องคะวาทิน)

คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานฉัตร อินทร์คง)

บรรณาธิการ

วารสารศิลปกรรมศาสตร์วิชาการ วิจัย และงานสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC)
2. แบบสอบถาม (Questionnaire) ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต
3. แบบสอบถาม (Questionnaire) การประเมินความพึงพอใจต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
4. แบบสอบถามความต้องการของลูกค้า
5. ตารางการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) (มณฑรี ศาสนันท์. 2550) และการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์กรรม (Theory of Inventive Problem Solving : TRIZ) (ไตรสิทธิ์ เบญจบุณยสิทธิ์ และคณะ. 2550)
6. ตารางกระจายหน้าที่การวิเคราะห์เชิงการออกแบบผลิตภัณฑ์

**แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา  
โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์  
(Index of item Objective Congruence หรือ IOC)**

**ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ :** การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบล  
ห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ชื่อ - นามสกุล :** นางสาวมณฑิตา พรหมณโชติ รหัสนักศึกษา 57603134

**คำชี้แจง**

แบบประเมินฉบับนี้ใช้เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) ในหัวข้อ เรื่องแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้าน เฟอร์นิเจอร์ไม้และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ**

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบหาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัด (Index Item of Congruent : IOC) โดยมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นมีความเหมาะสมสอดคล้องตรงกับ เนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจในข้อความหรือข้อความนั้นมีความเหมาะสม สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

-1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นไม่มีความเหมาะสมสอดคล้องตรง กับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ -1 ขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือ ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อความต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ลำดับที่	ข้อความคำถาม				
1.	ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม				
	1. ชื่อ - นามสกุล.....				
	2. ตำแหน่ง.....				
	3. สถานที่ทำงาน.....				
เกณฑ์การให้คะแนน					
+1		0		-1	ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เกณฑ์การให้คะแนน			
		+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1.	หน้าที่ใช้สอย (Function)				
	1.1 มีรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน				
	1.2 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย				
2.	ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)				
	2.1 มีรูปทรงสวยงาม				
	2.2 มีสีสันทันสวยงาม				
3.	ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)				
	3.1 มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งาน				
	3.2 สามารถนั่งได้สะดวกสบาย				
4.	ความปลอดภัย (Safety)				
	4.1 มีลักษณะโครงสร้างปลอดภัย ไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน				
	4.2 เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน				
5.	ความแข็งแรง (Construction)				
	5.1 มีโครงสร้างมั่นคงแข็งแรง				
	5.2 สามารถรับน้ำหนักได้มาก				
6.	กรรมวิธีการผลิต (Production)				
	6.1 ใช้กรรมวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก สอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่				
	6.2 สามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ				

ลงชื่อผู้ประเมิน

.....  
 (.....)  
 วันที่.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา  
โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์  
(Index of item Objective Congruence หรือ IOC)**

**ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ :** การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบล  
ห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ชื่อ - นามสกุล :** นางสาวมณฑิตา พรหมมณีโชติ รหัสนักศึกษา 57603134

**คำชี้แจง**

แบบประเมินฉบับนี้ใช้เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) ในหัวข้อ เรื่องแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่ม ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ**

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบหาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัด (Index Item of Congruent : IOC) โดยมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นมีความเหมาะสมสอดคล้องตรงกับ เนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจในข้อความหรือข้อความนั้นมีความเหมาะสม สอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

-1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นไม่มีความเหมาะสมสอดคล้องตรงกับ เนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ -1 ขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือ ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อความต่อไป

## ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ลำดับที่	ข้อความ
1.	<p>ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม</p> <p>1. เพศ <input type="checkbox"/>ชาย <input type="checkbox"/>หญิง</p> <p>2. อาชีพ.....</p> <p>3. อายุ.....ปี</p> <p>4. รายได้..... /เดือน</p>
<b>เกณฑ์การให้คะแนน</b>	
+1	0
-1	ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เกณฑ์การให้คะแนน			
		+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1.	<b>คุณค่าผู้บริโภค (Customer value)</b>				
	1.1 ชุดโต๊ะอาหารมีความสวยงามน่าใช้				
	1.2 ชุดโต๊ะอาหารใช้วัสดุเหมาะสม บ่งบอกถึงคุณค่า				
	1.3 ชุดโต๊ะอาหารมีภาพลักษณ์เหมาะสมกับการใช้งาน				
2.	<b>ต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer)</b>				
	2.1 ชุดโต๊ะอาหารมีราคาเหมาะสม				
	2.2 คุณภาพกับราคามีความเหมาะสมควรค่าแก่การซื้อ				
	2.3 วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสมกับราคา				
3.	<b>ความสะดวกสบาย (Convenience)</b>				
	3.1 การใช้งานชุดโต๊ะอาหารมีความสะดวกสบาย สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับพื้นที่				
	3.2 ชุดโต๊ะอาหารมีการบรรจุหีบห่อและการขนส่งที่สะดวกสบาย ขนส่งได้ง่าย				
	3.3 สามารถถอดประกอบชุดโต๊ะอาหารได้ด้วยตัวเอง				

4.	การสื่อสาร (Communication)				
	4.1 รูปแบบชุดโต๊ะอาหารสามารถสื่อสารแนวคิดในการออกแบบได้ดี				
	4.2 ลูกค้าได้รับข้อมูลครบถ้วนในการทำงานและการจัดเก็บรักษาชุดโต๊ะอาหาร				
	4.3 มีการบริการหลังการขายให้กับลูกค้า				

ลงชื่อผู้ประเมิน

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

วันที่.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา  
โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์  
(Index of item Objective Congruence หรือ IOC)**

**ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์ :** การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบล  
ห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ชื่อ - นามสกุล :** นางสาวณชิตา พรหมณโชติ รหัสนักศึกษา 57603134

**คำชี้แจง**

แบบประเมินฉบับนี้ใช้เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อประเมินกับวัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence หรือ IOC) ในหัวข้อ เรื่องแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ**

**คำอธิบาย** สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือ

**เกณฑ์ในการตรวจสอบเครื่องมือ** การตรวจสอบเครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัยตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบหาความสอดคล้องระหว่างคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัด (Index Item of Congruent : IOC) โดยมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

+1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นมีความเหมาะสมสอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

0 หมายถึง ไม่แน่ใจในข้อความหรือข้อความนั้นมีความเหมาะสมสอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

-1 หมายถึง ข้อความหรือข้อความนั้นไม่มีความเหมาะสมสอดคล้องตรงกับเนื้อหาตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

ในกรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้ค่าประเมินเป็น 0 หรือ -1 ขอความอนุเคราะห์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุงข้อความต่อไป

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ลำดับที่	ข้อความ							
1.	<b>ตอนที่ 1</b> ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง 2. ชื่อ - นามสกุล.....							
	<b>เกณฑ์การให้คะแนน</b>							
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">+1</td> <td style="width: 25%;">0</td> <td style="width: 25%;">-1</td> <td style="width: 25%;">ข้อเสนอแนะ</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ			
+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ					

**ตอนที่ 2** แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	เกณฑ์การให้คะแนน			
		+1	0	-1	ข้อเสนอแนะ
1.	<b>รูปแบบการผลิต (Product)</b>				
	1.1 ชุดโต๊ะอาหารมีความสวยงาม				
	1.2 มีความเหมาะสมในกระบวนการผลิต				
	1.3 มีความสะดวกสบายในการใช้งาน				
2.	<b>ราคา (Price)</b>				
	2.1 ชุดโต๊ะอาหาร ราคา 7,500 บาท				
	2.2 โต๊ะ ราคาตัวละ 3,900 บาท				
	2.3 เก้าอี้ ราคาตัวละ 900 บาท				
3.	<b>ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)</b>				
	3.1 มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในกลุ่มชุมชน				
	3.2 มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในงานแสดงสินค้า				
	3.3 มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า				
4.	<b>การส่งเสริมการตลาด (Promotion)</b>				
	4.1 รูปแบบชุดโต๊ะอาหารมีความแปลกใหม่				
	4.2 ภาพลักษณ์ของชุดโต๊ะอาหารดึงดูดผู้บริโภค				
	4.3 บรรรจุภัณฑ์ช่วยสร้างจุดเด่นให้กับกลุ่มผลิตภัณฑ์				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงชื่อผู้ประเมิน

.....  
 (.....)  
 วันที่.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**แบบสอบถาม (Questionnaire)**

**ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์  
ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต**

**หัวข้อวิทยานิพนธ์ :** การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบล  
ห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ชื่อนักศึกษา :** นางสาวมณฑิตา พรหมณโชติ

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์
2. เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
2. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลใช้ในการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้นและเป็นข้อมูลในภาพรวม
3. โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นความเป็นจริงของท่านมากที่สุด ตอบแบบสอบถามทุกข้อเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ท่านต้องการเลือก โดยมีความหมายของระดับค่าความเห็น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |   |         |                         |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ - นามสกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	หน้าที่ใช้สอย (Function)					
	1.1 มีรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน					
	1.2 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย					
2.	ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)					
	2.1 มีรูปทรงสวยงาม					
	2.2 มีสีสันสวยงาม					
3.	ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)					
	3.1 มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งาน					
	3.2 สามารถนั่งได้สะดวกสบาย					
4.	ความปลอดภัย (Safety)					
	4.1 มีลักษณะโครงสร้างปลอดภัย ไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน					
	4.2 เลือกลงวัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน					
5.	ความแข็งแรง (Construction)					
	5.1 มีโครงสร้างมั่นคงแข็งแรง					
	5.2 สามารถรับน้ำหนักได้มาก					
6.	กรรมวิธีการผลิต (Production)					
	6.1 ใช้กรรมวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก สอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่					
	6.2 สามารถผลิตได้ครั้งละมากๆอย่างมีประสิทธิภาพ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

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

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ  
 นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
 สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**แบบสอบถาม (Questionnaire)**

**ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์  
ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต**

**หัวข้อวิทยานิพนธ์ :** การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบล  
ห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ชื่อนักศึกษา :** นางสาวณชิตา พรหมณโชติ

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์
2. เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
2. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลใช้ในการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้นและเป็นข้อมูลในภาพรวม
3. โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นความเป็นจริงของท่านมากที่สุด ตอบแบบสอบถามทุกข้อเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ท่านต้องการเลือก โดยมีความหมายของระดับค่าความเห็น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |   |         |                         |
|---|---------|-------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมน้อยที่สุด |

แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ - นามสกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	หน้าที่ใช้สอย (Function)					
	1.1 มีรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน					
	1.2 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย					
2.	ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)					
	2.1 มีรูปทรงสวยงาม					
	2.2 มีสีสันสวยงาม					
3.	ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)					
	3.1 มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งาน					
	3.2 สามารถนั่งได้สะดวกสบาย					
4.	ความปลอดภัย (Safety)					
	4.1 มีลักษณะโครงสร้างปลอดภัย ไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน					
	4.2 เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน					
5.	ความแข็งแรง (Construction)					
	5.1 มีโครงสร้างมั่นคงแข็งแรง					
	5.2 สามารถรับน้ำหนักได้มาก					
6.	กรรมวิธีการผลิต (Production)					
	6.1 ใช้กรรมวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก สอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่					
	6.2 สามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**แบบสอบถาม (Questionnaire)**

**ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์  
ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต**

**หัวข้อวิทยานิพนธ์ :** การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบล  
ห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ชื่อนักศึกษา :** นางสาวณชิตา พรหมณโชติ

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์
2. เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต ที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
2. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลใช้ในการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้นและเป็นข้อมูลในภาพรวม
3. โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นความเป็นจริงของท่านมากที่สุด ตอบแบบสอบถามทุกข้อเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ท่านต้องการเลือก โดยมีความหมายของระดับค่าความเห็น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ชื่อ - นามสกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	หน้าที่ใช้สอย (Function)					
	1.1 มีรูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน					
	1.2 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย					
2.	ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or Sales Appeal)					
	2.1 มีรูปทรงสวยงาม					
	2.2 มีสีสันสวยงาม					
3.	ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)					
	3.1 มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมในการใช้งาน					
	3.2 สามารถนั่งได้สะดวกสบาย					
4.	ความปลอดภัย (Safety)					
	4.1 มีลักษณะโครงสร้างปลอดภัย ไม่มีส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน					
	4.2 เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือส่วนที่เป็นอันตรายต่อการใช้งาน					
5.	ความแข็งแรง (Construction)					
	5.1 มีโครงสร้างมั่นคงแข็งแรง					
	5.2 สามารถรับน้ำหนักได้มาก					
6.	กรรมวิธีการผลิต (Production)					
	6.1 ใช้กรรมวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก สอดคล้องกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่					
	6.2 สามารถผลิตได้ครั้งละมากๆอย่างมีประสิทธิภาพ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**แบบสอบถาม (Questionnaire)**

**การประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์  
เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี**

**หัวข้อวิทยานิพนธ์ :** การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบล  
ห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ :** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ ภิรมย์การ

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม :** ดร.สมชาย เซะวิเศษ

**ชื่อนักศึกษา :** นางสาวณชิตา พราหมณ์โชติ

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์
2. เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ที่มีประสบการณ์ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ไม้สักต่อเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการพัฒนาจากกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
2. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลใช้ในการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้นและเป็นข้อมูลในภาพรวม
3. โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นความเป็นจริงของท่านมากที่สุด ตอบแบบสอบถามทุกข้อเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ท่านต้องการเลือก โดยมีความหมายของระดับค่าความเห็น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง

2.

อาชีพ.....

..

3. อายุ.....ปี

4. รายได้..... /เดือน

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจมีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ชุดโต๊ะอาหาร ขนาด 4 ที่นั่ง แนวคิดในการออกแบบจาก ไม้ วัสดุไม้สักอายุ 15 ปี จากแหล่งปลูกในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	<b>คุณค่าผู้บริโภค (Customer value)</b>					
	1.1 ชุดโต๊ะอาหารมีความสวยงามน่าใช้					
	1.2 ชุดโต๊ะอาหารใช้วัสดุบ่งบอกถึงคุณค่า					
	1.3 ชุดโต๊ะอาหารมีภาพลักษณ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
2.	<b>ต้นทุนต่อผู้บริโภค (Cost to the Customer)</b>					
	2.1 ชุดโต๊ะอาหารมีราคาเหมาะสม					
	2.2 คุณภาพกับราคามีความเหมาะสมควรค่าแก่การซื้อ					
	2.3 วัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสมกับราคา					
3.	<b>ความสะดวกสบาย (Convenience)</b>					
	3.1 สามารถใช้งานได้เหมาะสมกับพื้นที่					
	3.2 มีการบรรจุหีบห่อและการขนส่งที่สะดวกสบาย					
	3.3 สามารถหาซื้ออุปกรณ์ซ่อมแซมได้ง่าย					
4.	<b>การสื่อสาร (Communication)</b>					
	4.1 รูปแบบชุดโต๊ะอาหารสามารถสื่อสารแนวคิดในการออกแบบได้ดี					
	4.2 รูปแบบสามารถสื่อสารกับกลุ่มผู้ใช้ได้ดี					
	4.3 รูปแบบสื่อถึงการใช้งานอย่างเหมาะสม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### แบบสอบถาม (Questionnaire)

ประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทองที่มีต่อ  
เฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ  
จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบล  
ห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ชื่อนักศึกษา : นางสาวณชิตา พรหมณโชติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์
2. เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทอง  
ผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง  
ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัด  
กาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อประเมินความพึงพอใจของสมาชิกกลุ่มผลิตภัณฑ์  
เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
2. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลใช้ในการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้นและ  
เป็นข้อมูลในภาพรวม
3. โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นความเป็นจริงของท่านมากที่สุด ตอบ  
แบบสอบถามทุกข้อเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ท่านต้องการเลือก โดย  
มีความหมายของระดับค่าความเห็น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง

2. ชื่อ –

นามสกุล.....

3.

อาชีพ.....

..

4. อายุ.....ปี

5. รายได้..... /เดือน

**ตอนที่ 2** ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

ชุดโต๊ะอาหาร ขนาด 4 ที่นั่ง แนวคิดในการออกแบบจาก ไม้ ไม้ วัสดุไม้สักอายุ 15 ปี จากแหล่งปลูกในอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	รูปแบบการผลิต (Product)					
	1.1 ชูโต๊ะอาหารมีความสวยงาม					
	1.2 มีความเหมาะสมในกระบวนการผลิต					
	1.3 มีความสะดวกสบายในการใช้งาน					
2.	ราคา (Price)					
	2.1 ชูโต๊ะอาหาร ราคา 7,500 บาท					
	2.2 โต๊ะ ราคาตัวละ 3,900 บาท					
	2.3 เก้าอี้ ราคาตัวละ 900 บาท					
3.	ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)					
	3.1 มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในกลุ่มชุมชน					
	3.2 มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในงานแสดงสินค้า					
	3.3 มีความเหมาะสมกับการจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า					
4.	การส่งเสริมการตลาด (Promotion)					
	4.1 รูปแบบชูโต๊ะอาหารมีความแปลกใหม่					
	4.2 ภาพลักษณ์ของชูโต๊ะอาหารดึงดูดผู้บริโภค					
	4.3 บรรจุภัณฑ์ช่วยสร้างจุดเด่นให้กับกลุ่มผลิตภัณฑ์					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวมณชิตา พรหมณโชติ

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะครุศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**แบบสอบถาม (Questionnaire)**

**ความต้องการของลูกค้า**

**หัวข้อวิทยานิพนธ์ :** การศึกษาและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบล

ห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ชื่อนักศึกษา :** นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติไม้สักสวนป่าเพื่อใช้ในการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์
2. เพื่อพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภคและกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ที่มีต่อเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับการพัฒนาแล้ว

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่อสอบถามความคิดเห็นของลูกค้าที่มีต่อชุดโต๊ะอาหาร
2. แบบสอบถามฉบับนี้สร้างขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลใช้ในการศึกษาระดับปริญญาโทเท่านั้นและเป็นข้อมูลในภาพรวม
3. โปรดตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นความเป็นจริงของท่านมากที่สุด ตอบแบบสอบถามทุกข้อเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในข้อที่ท่านต้องการเลือก โดยมีความหมายของระดับค่าความเห็น ดังนี้

5	หมายถึง	มีความสำคัญมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความสำคัญมาก
3	หมายถึง	มีความสำคัญปานกลาง
2	หมายถึง	มีความสำคัญน้อย
1	หมายถึง	มีความสำคัญน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการพัฒนาเฟอร์นิเจอร์กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง ตำบลห้วยเขย่ง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

**ตอนที่ 2** ข้อเสนอแนะ

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
<b>1. หน้าที่ใช้สอย</b>					
1.1 เหมาะสมกับการใช้งาน					
1.2 ทำความสะอาดง่าย					
<b>2. ความสวยงามน่าใช้</b>					
2.1 รูปทรงสวยงาม					
2.2 สีสีสวยงาม					
<b>3. ความสะดวกสบายในการใช้งาน</b>					
3.1 ขนาดสัดส่วนเหมาะสม					
3.2 นั่งสบาย					
<b>4. ความแข็งแรง</b>					
4.1 รับน้ำหนักได้ดี					
4.2 โครงสร้างแข็งแรง					
<b>5. การขนส่ง</b>					
5.1 ประหยัดพื้นที่ขนส่ง					
5.2 เคลื่อนย้ายง่าย					

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

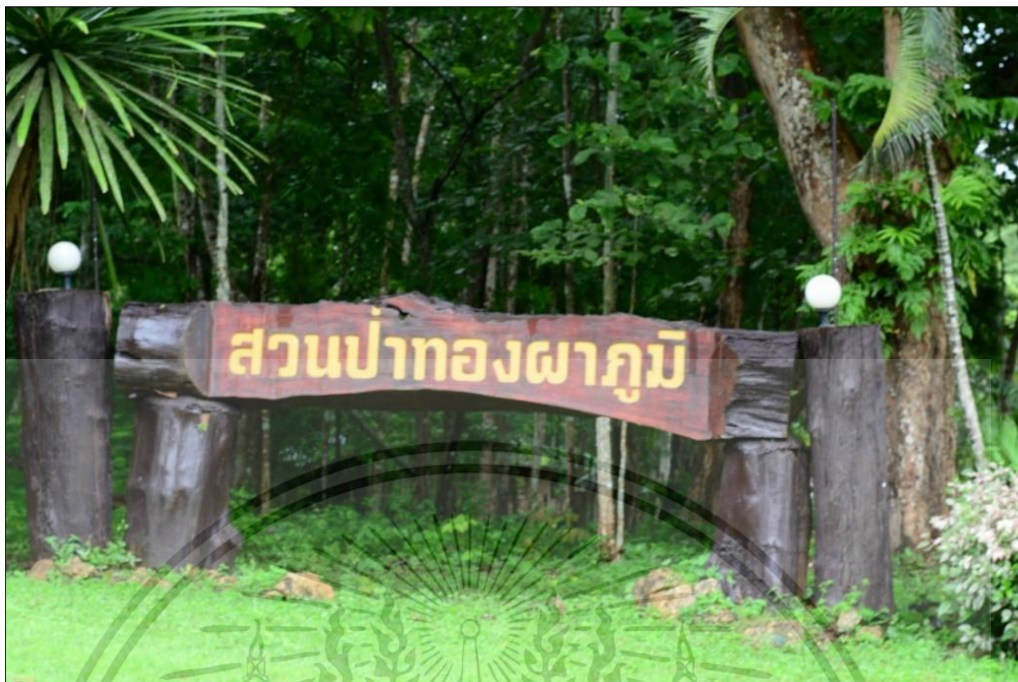
คณะครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค1 สวนป่าทองผาภูมิ



ภาพที่ ค2 แปลงสักในสวนป่าทองผาภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค3 ไม้สักสวนป่าในสวนป่าทองผาภูมิ

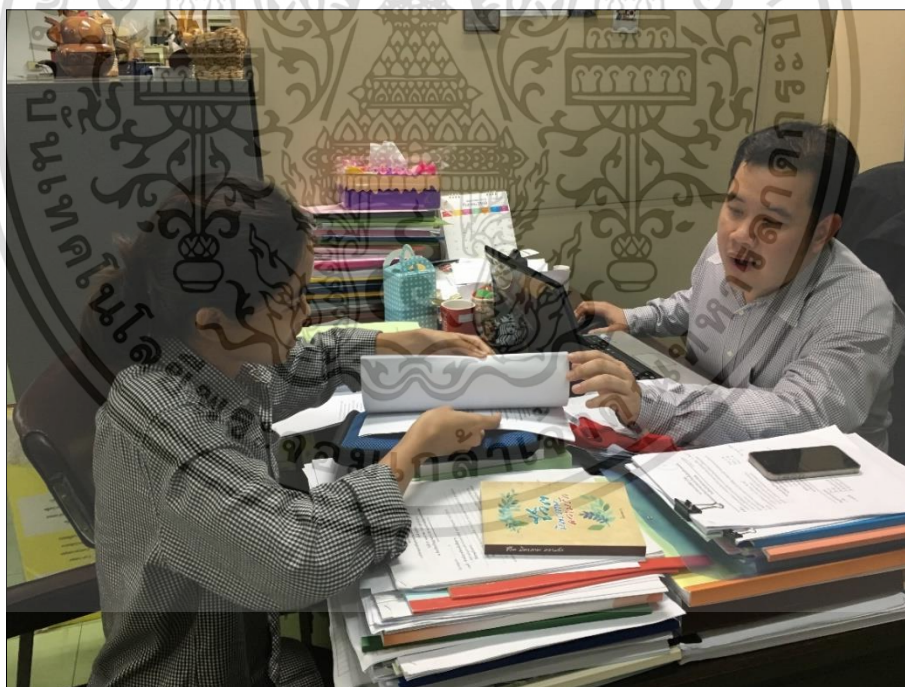


ภาพที่ ค4 ไม้สักแปรรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

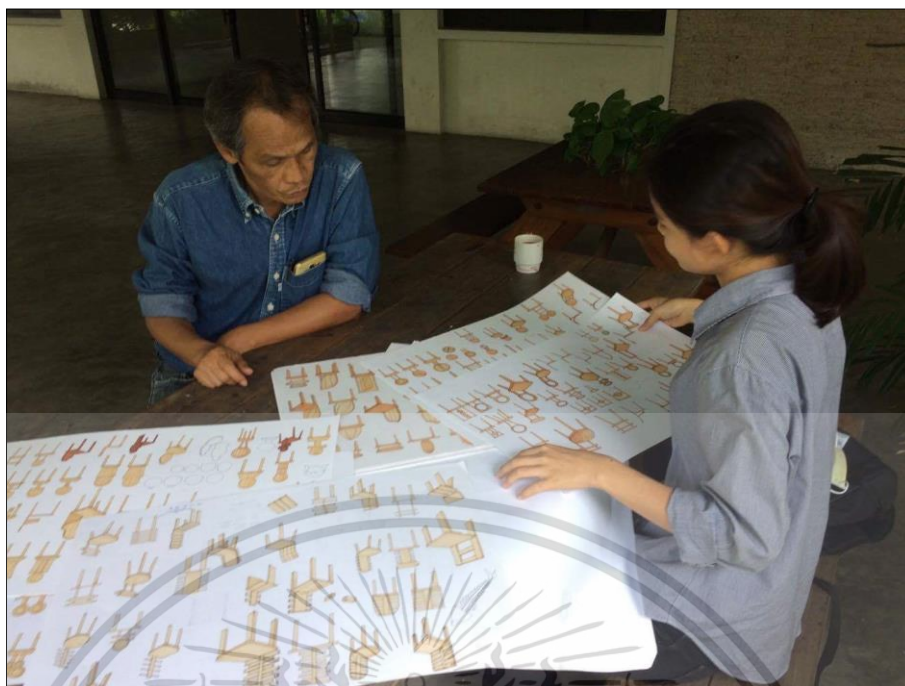


ภาพที่ ค5 ตรวจสอบเครื่องมือในงานวิจัยกับผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ ค6 ตรวจสอบเครื่องมือในงานวิจัยกับผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค7 ขอคำปรึกษาด้านการออกแบบกับผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ ค8 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค9 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ ค10 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์ไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค11 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ ค12 ขอความคิดเห็นด้านการออกแบบกับผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค13 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเจ้าหน้าที่สวนป่าทองผาภูมิ



ภาพที่ ค14 ประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค15 ประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มผู้บริโภคในงานแสดงสินค้า



ภาพที่ ค16 ประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มผู้บริโภคในห้างสรรพสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ค17 ถ่ายทอดความรู้แก่กลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง



ภาพที่ ค18 ประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้สักทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง1 ชุดโต๊ะอาหาร



ภาพที่ ง2 โต๊ะรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๓3 ทอป์โต๊ะรับประทานอาหาร



ภาพที่ ๓4 ส่วนประกอบโต๊ะรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ขาโต๊ะรับประทานอาหาร



ภาพที่ 6 ขาโต๊ะรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง7 การถอดประกอบโต๊ะรับประทานอาหาร



ภาพที่ ง8 โต๊ะรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๙ เก้าอี้รับประทานอาหาร



ภาพที่ ๑๐ ด้านหน้าเก้าอี้รับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง11 ด้านข้างเก้าอี้รับประทานอาหาร



ภาพที่ ง12 ด้านหลังเก้าอี้รับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 การถอดประกอบเก้าอี้รับประทานอาหาร



ภาพที่ 14 ส่วนประกอบเก้าอี้รับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

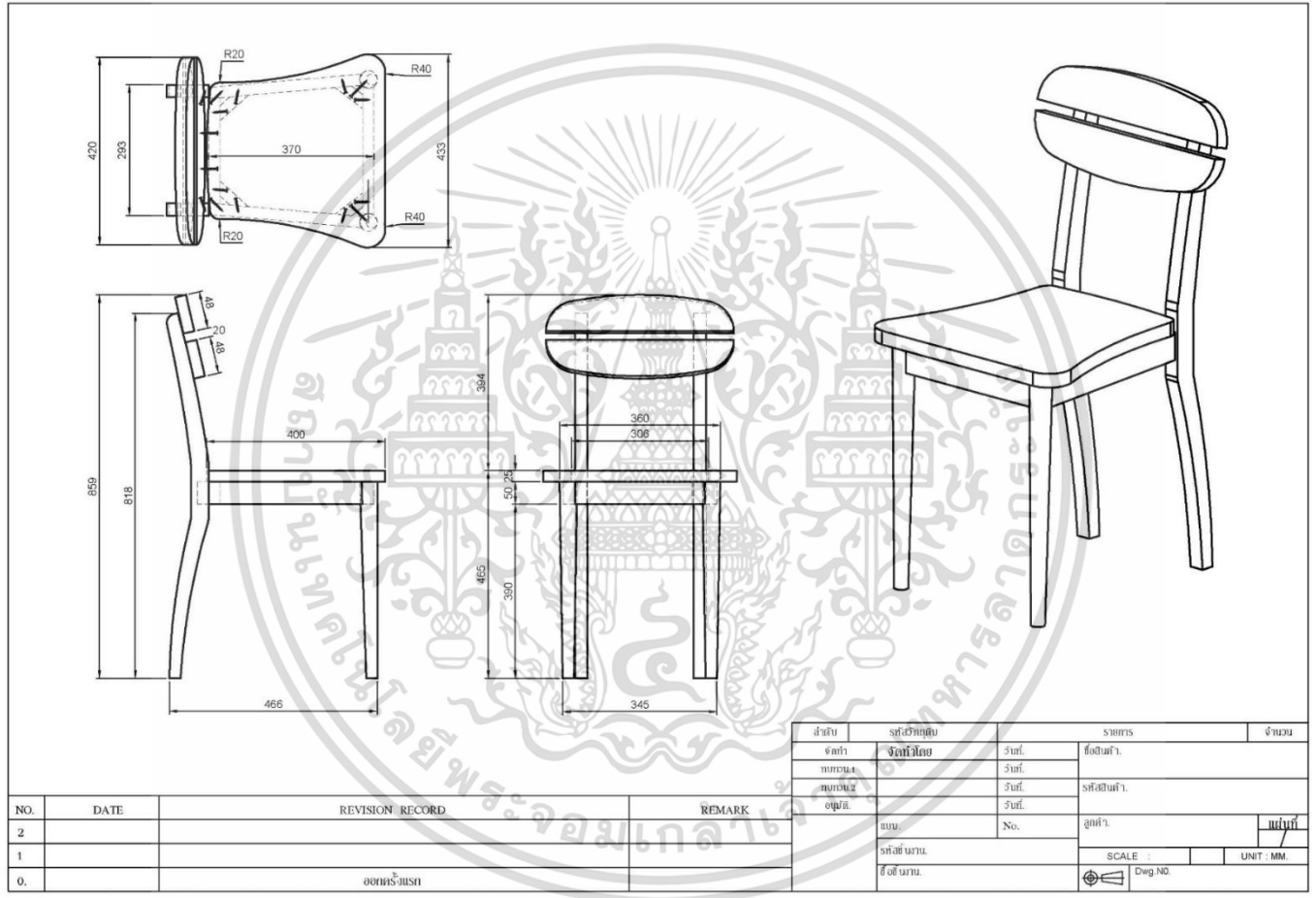


## ภาคผนวก จ

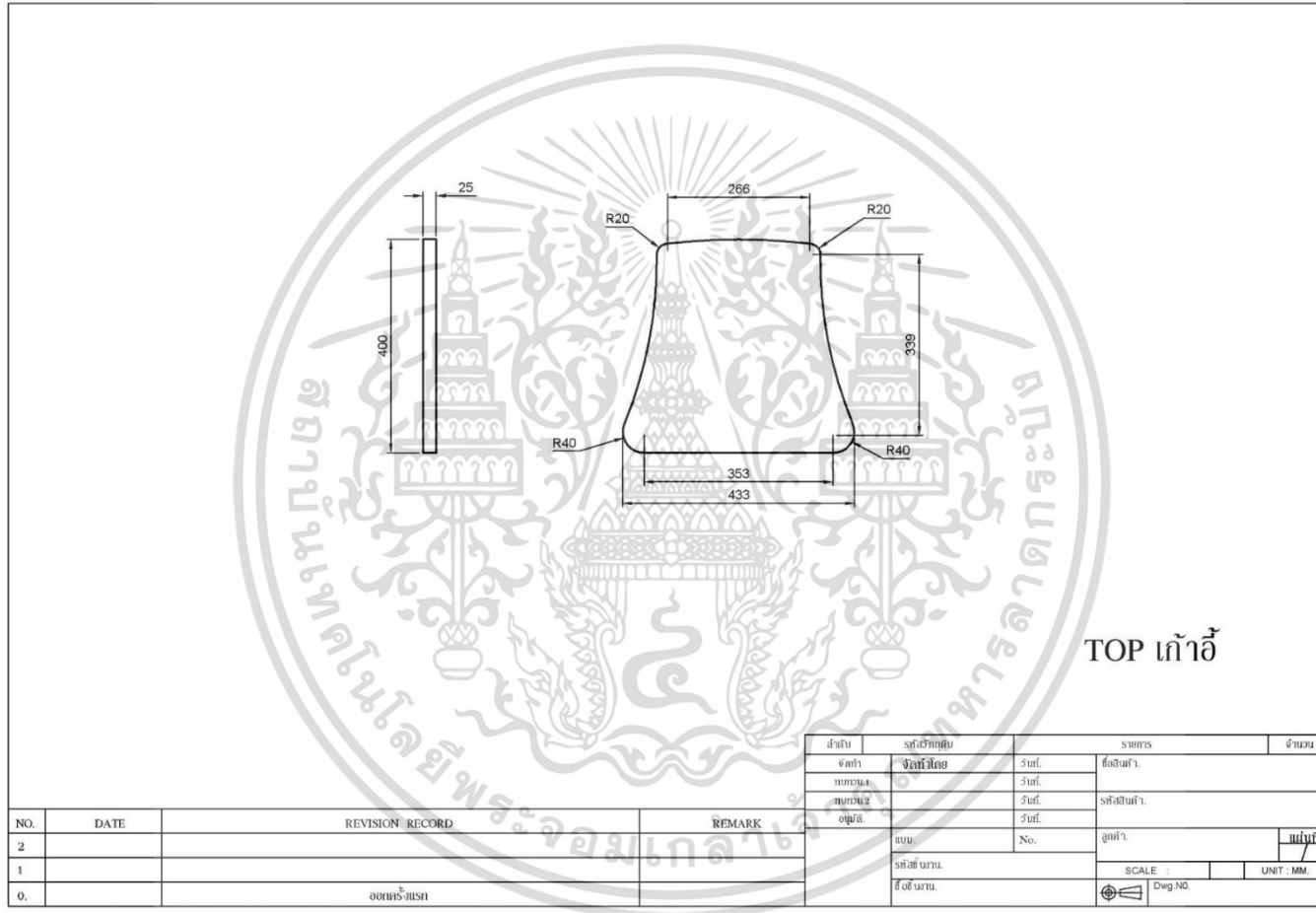
### ภาพแสดงแบบเพื่อการผลิต

1. ภาพแสดงแบบแก้อื้อ
2. ภาพแสดงแบบโตะ
3. ภาพแสดงวิธีการประกอบแก้อื้อ
4. ภาพแสดงวิธีการประกอบโตะ

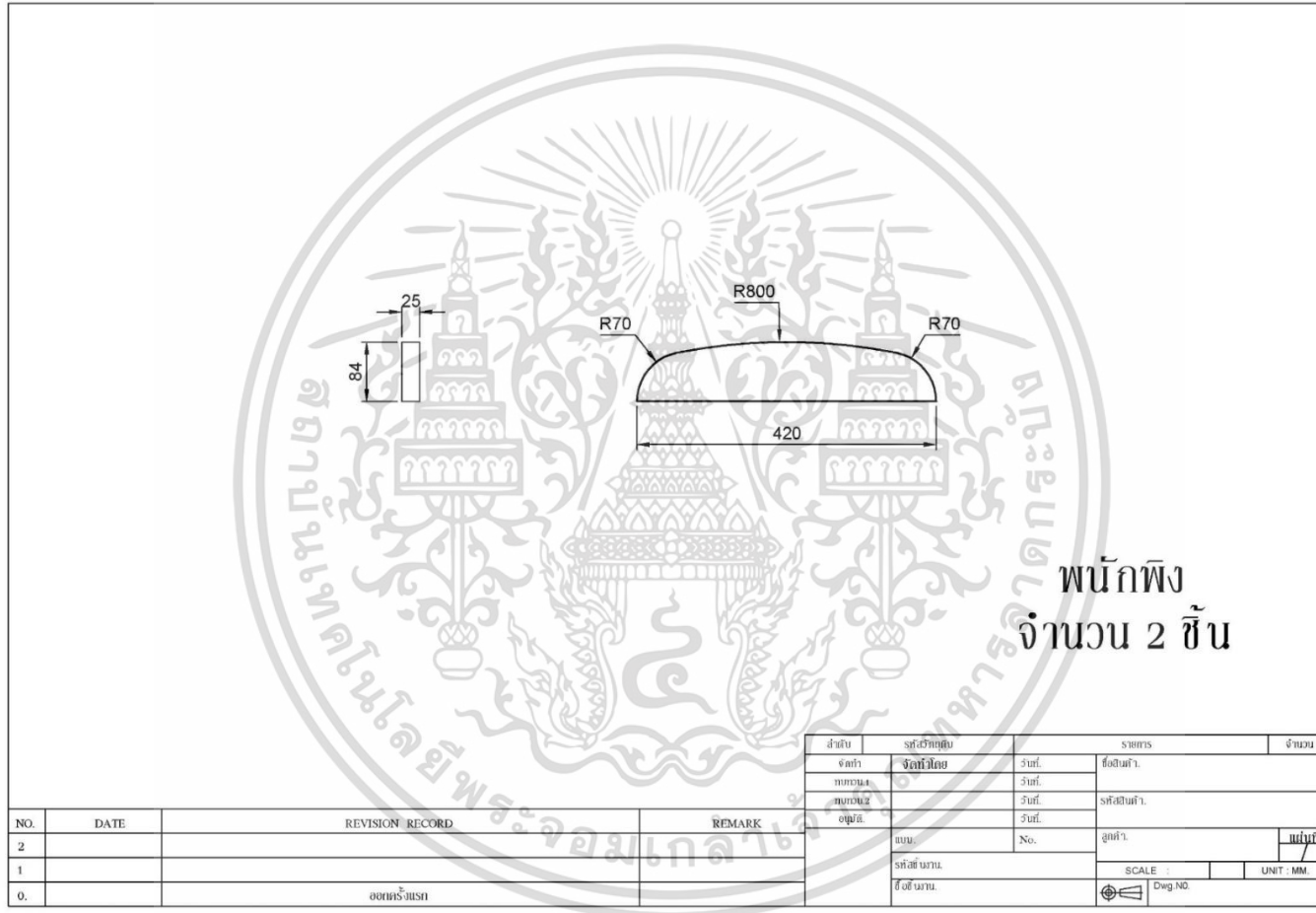
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



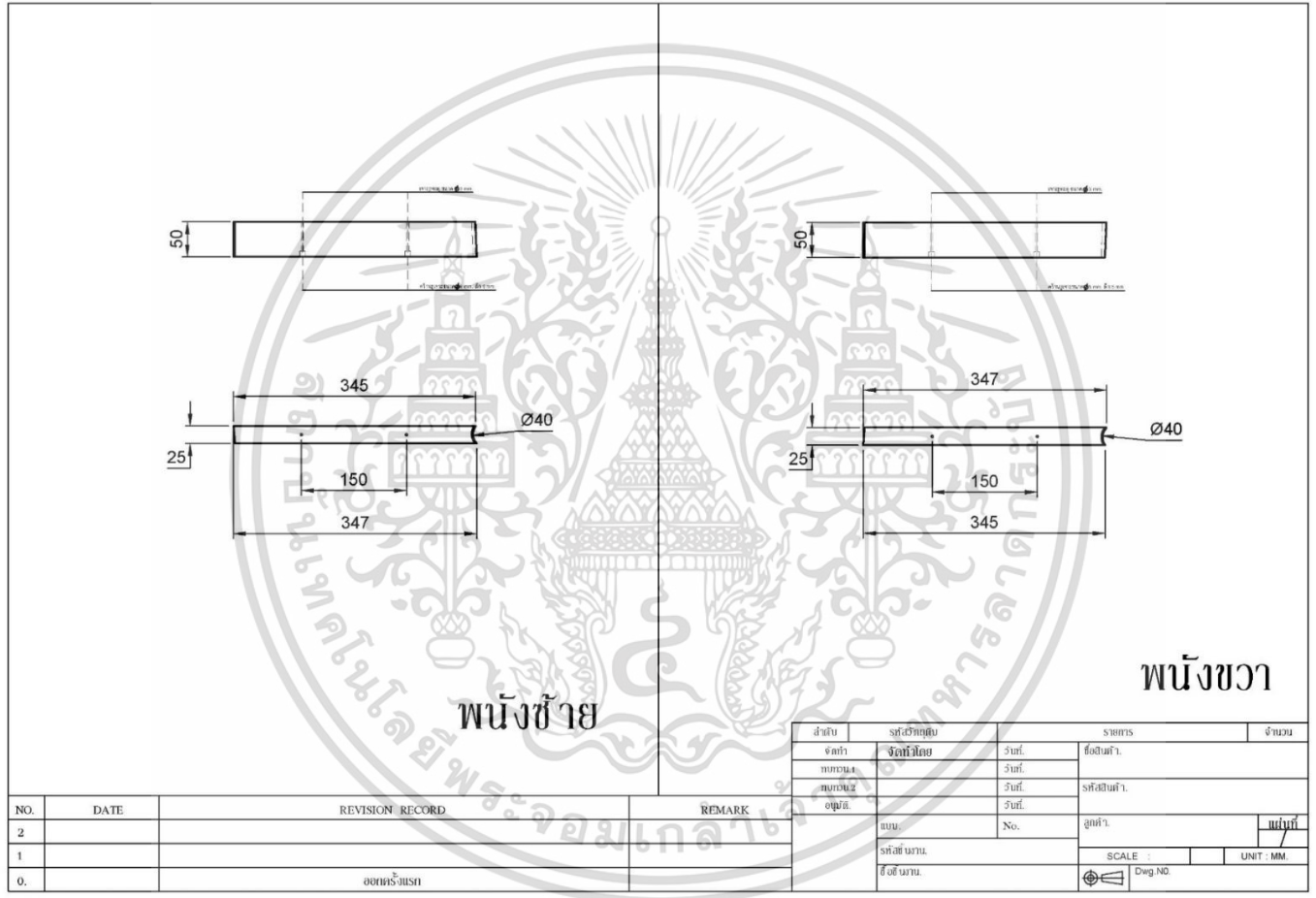
ภาพที่ จ1 แสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร



ภาพที่ จ2 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร



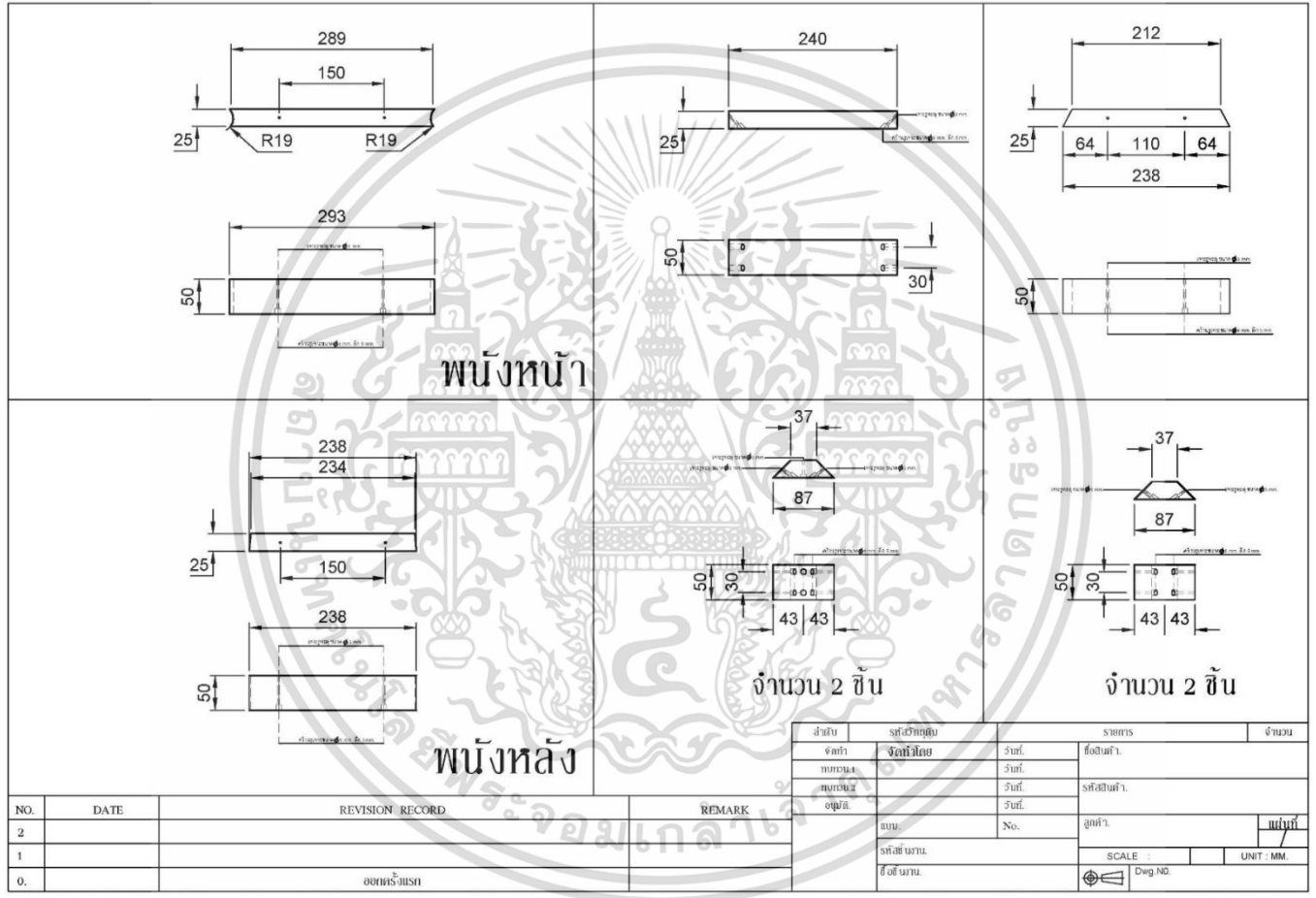
ภาพที่ จ3 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร



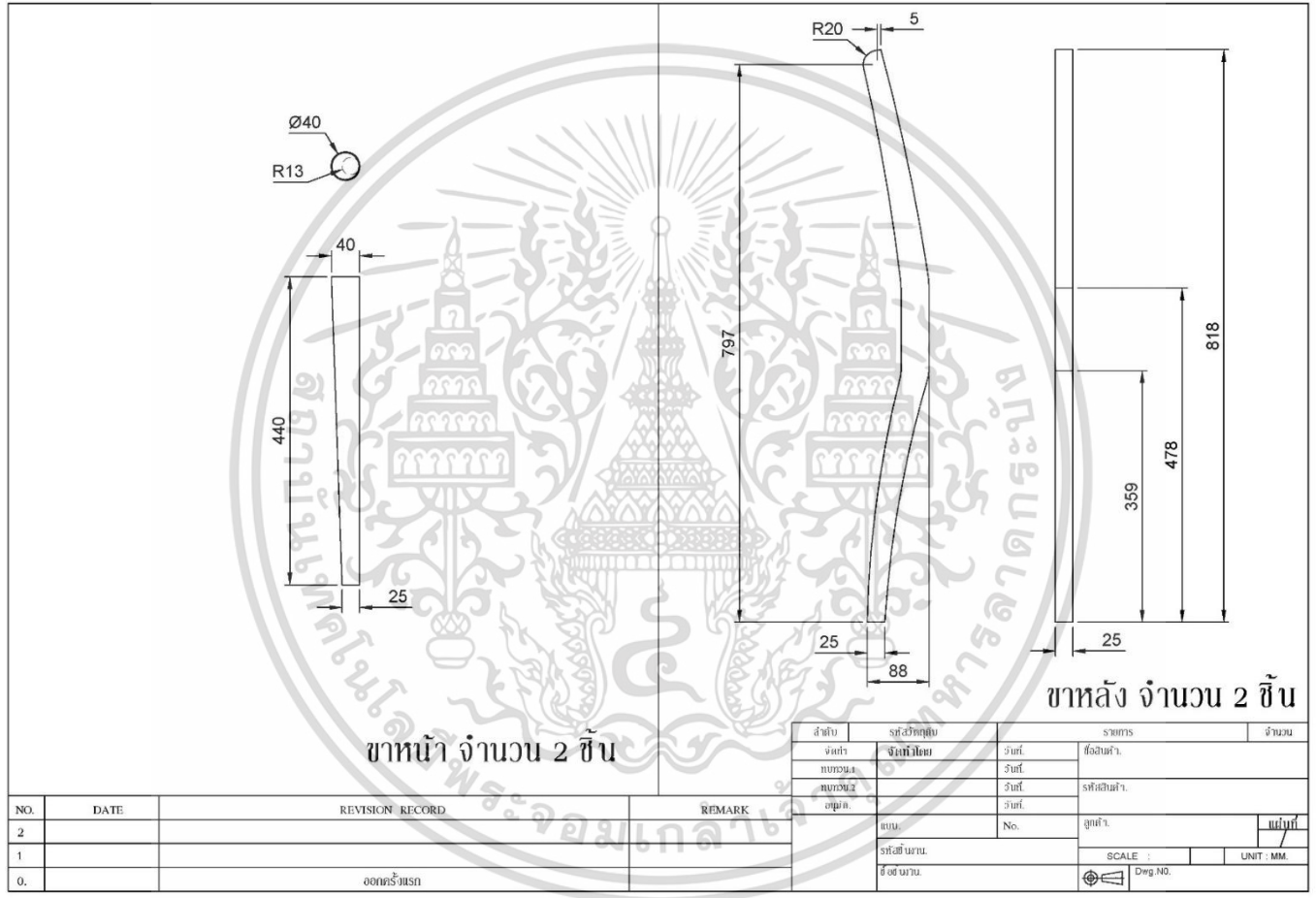
NO.	DATE	REVISION RECORD	REMARK
2			
1			
0.		ออกแบบเสร็จ	

จำนวน	วัสดุ/ลักษณะ	วันที่	รายการ	จำนวน
จัดทำ	จึงได้โดย	วันที่	ตั้งสินค้า	
ทบทวน		วันที่	รหัสสินค้า	
ตรวจสอบ		วันที่		
แบบ		No.	ผู้จัดทำ	แบบที่
รหัสสี นาม			SCALE :	UNIT : MM.
สีอื่น นาม			Dwg. NO.	

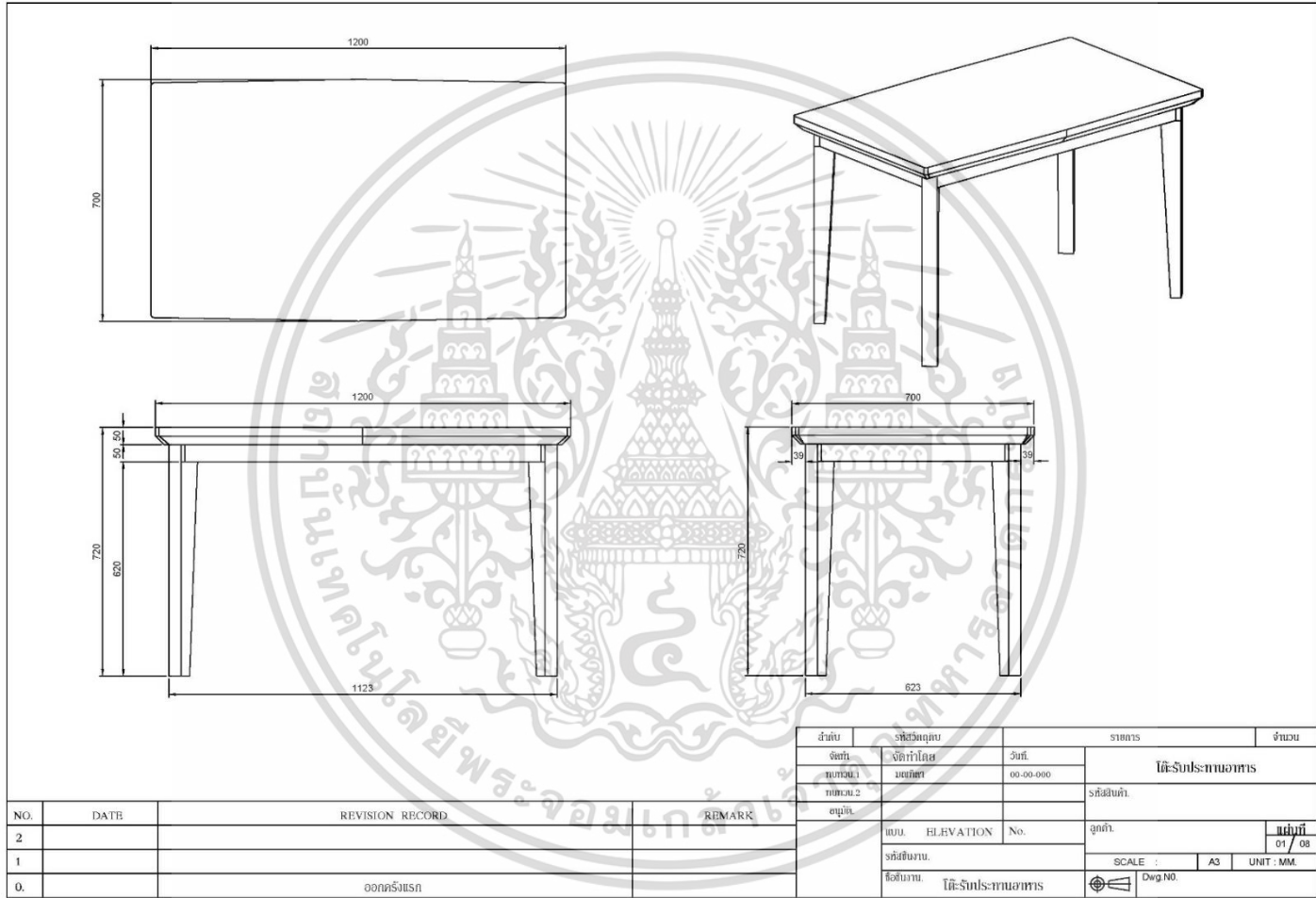
ภาพที่ จ4 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร



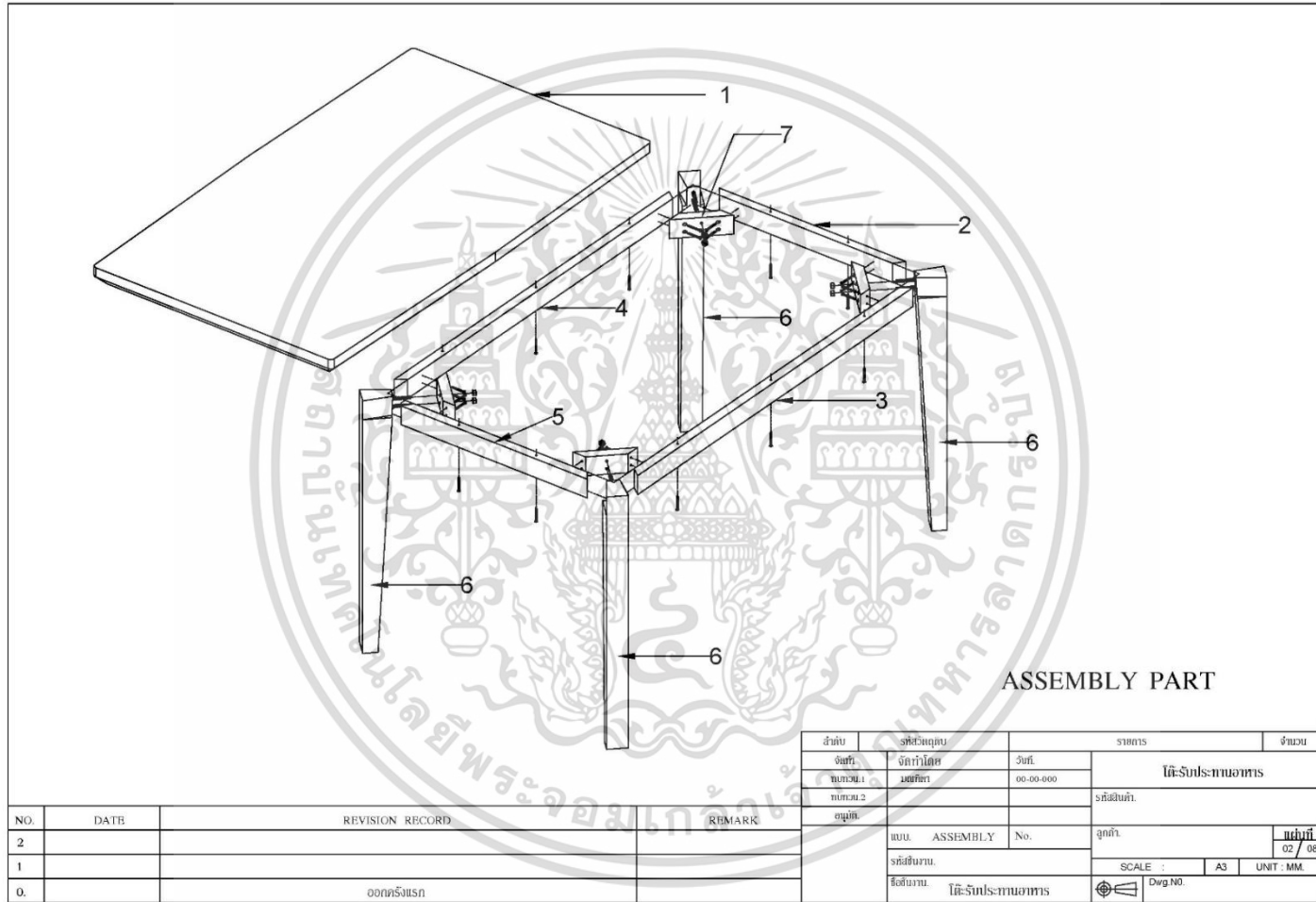
ภาพที่ จ5 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร



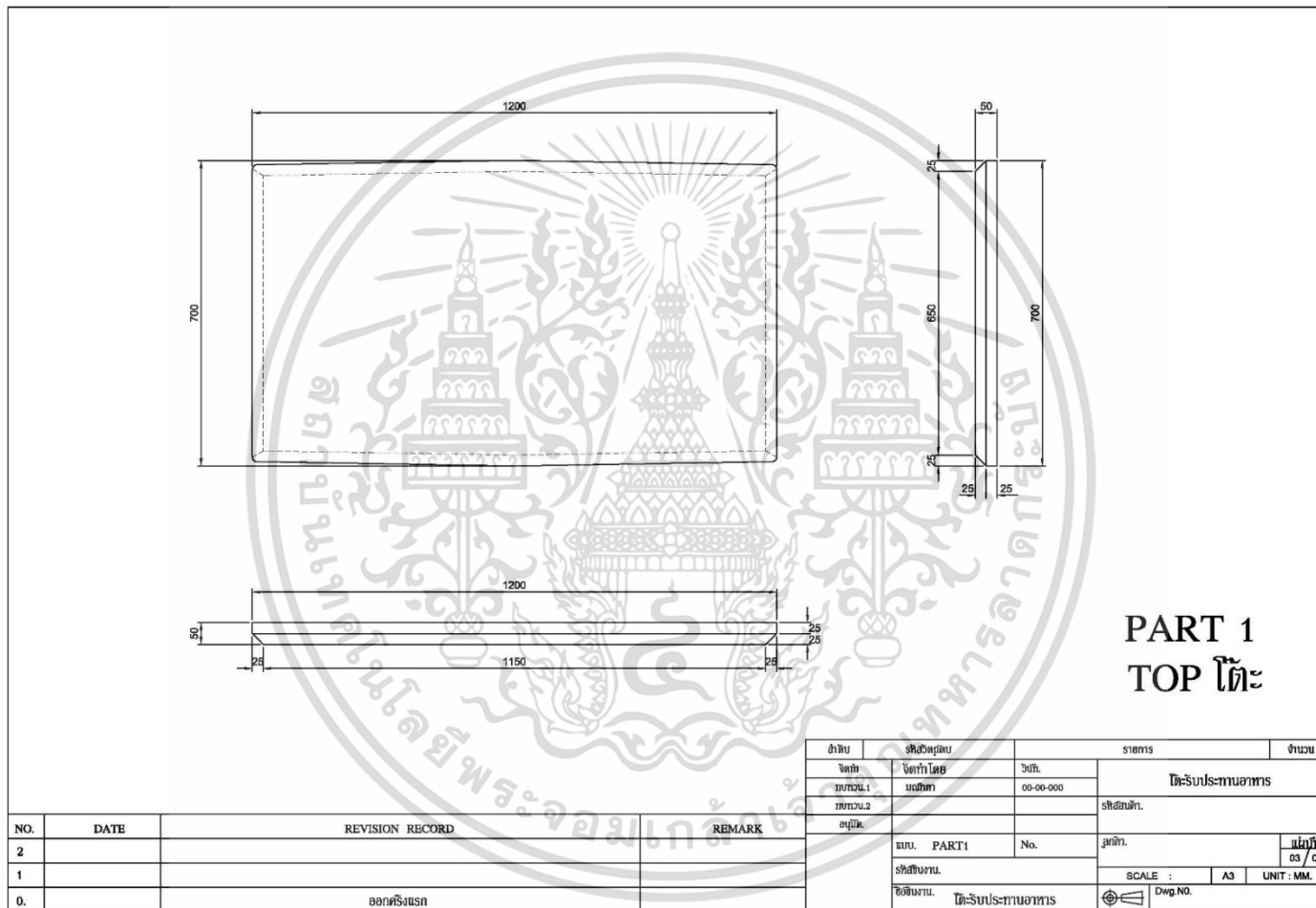
ภาพที่ จ6 ภาพแสดงแบบเก้าอี้รับประทานอาหาร



ภาพที่ ๖7 ภาพแสดงแบบโต๊ะรับประทานอาหาร



ภาพที่ จ8 ภาพแสดงแบบโต๊ะรับประทานอาหาร



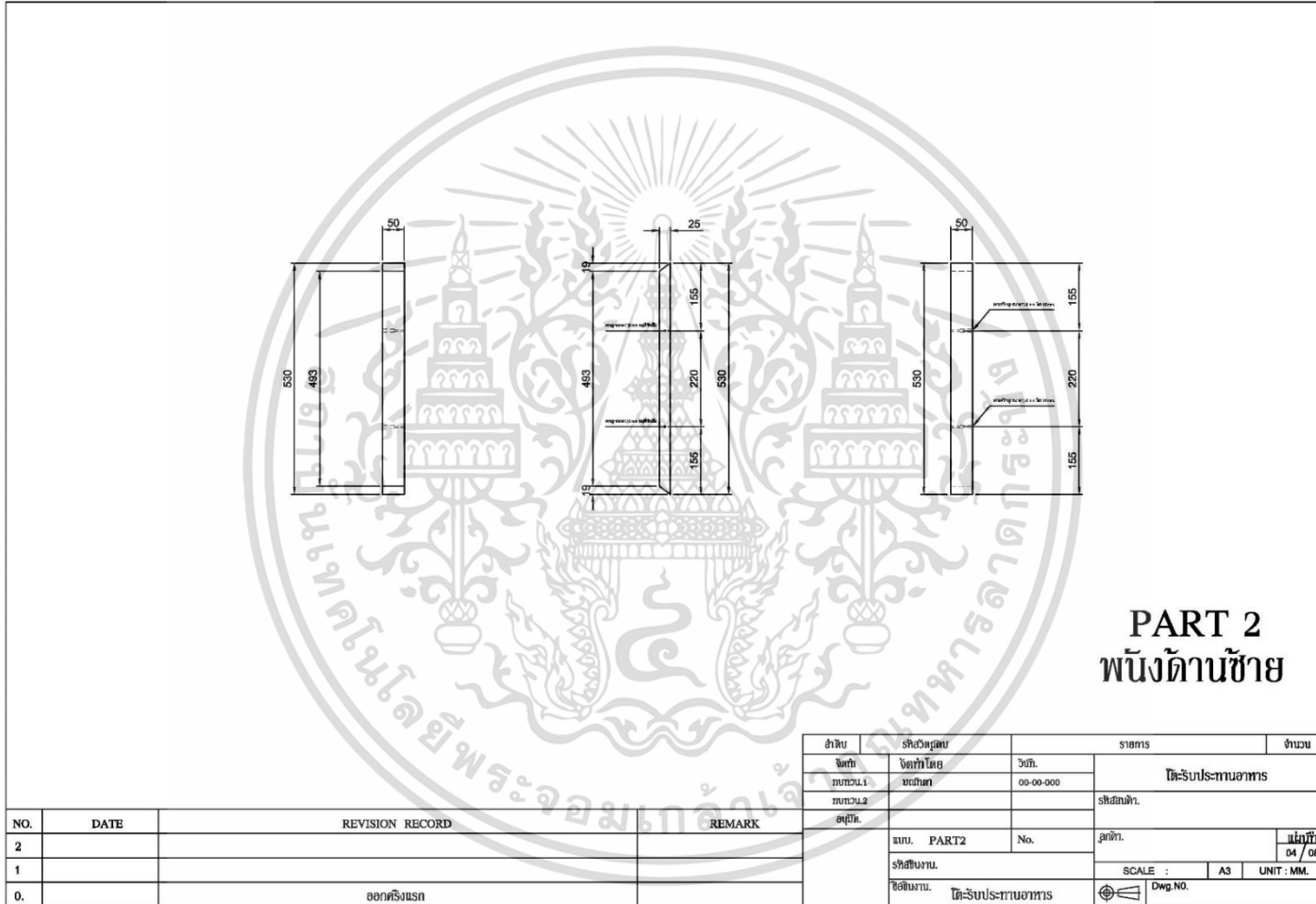
**PART 1**  
**TOP โต๊ะ**

NO.	DATE	REVISION RECORD	REMARK
2			
1			
0.		ออกครั้งแรก	

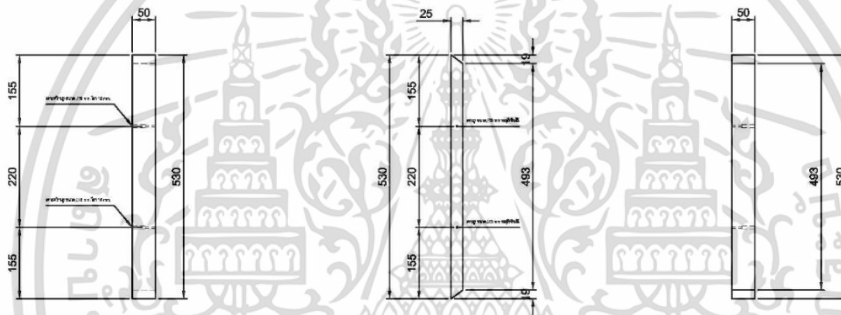
  

ลำดับ	รุ่น/ชุดแบบ	รายการ	จำนวน
จัดทำ	โจ๊กทำโต๊ะ	วันที่.	
ทบทวน.1	บศศิตา	00-00-000	
ทบทวน.2			
อนุมัติ.			
แบบ. PART1	No.	ลูกค้.	วันที่
รหัสชิ้นงาน.			03 / 08
ชื่อชิ้นงาน.	โต๊ะรับประทานอาหาร	SCALE : A3	UNIT : MM.
		Dwg NO.	

ภาพที่ จ9 ภาพแสดงแบบโต๊ะรับประทานอาหาร



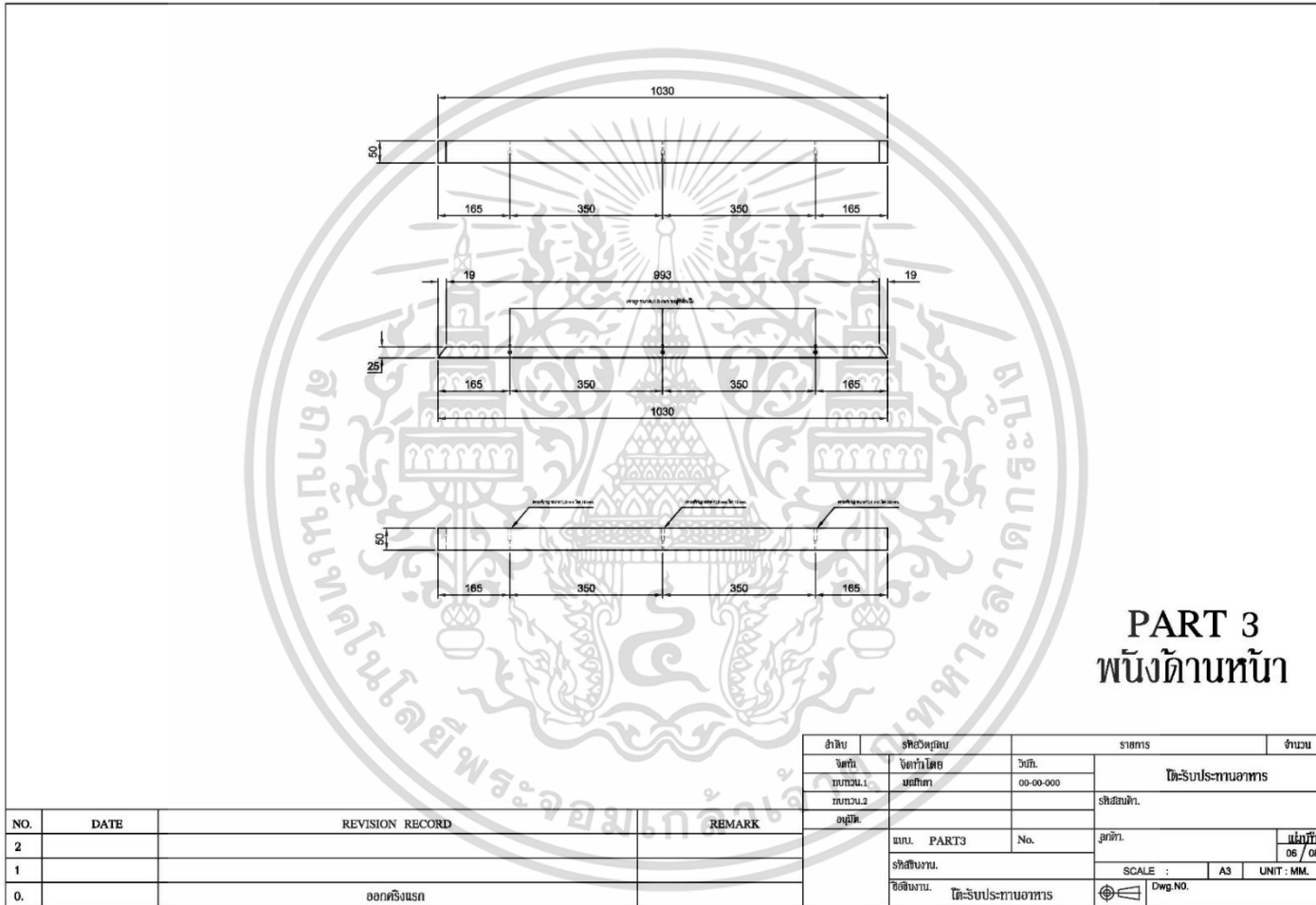
ภาพที่ จ10 ภาพแสดงแบบโถ้ะรับประทานอาหาร



**PART 5**  
**พื้ด้านชว**

NO.	DATE	REVISION RECORD	REMARK	ร้ดดิ้ด		ร้ดดิ้ด		ร้ดดิ้ด	
				ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด
2				ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด
1				ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด
0.		ร้ดดิ้ด		ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด	ร้ดดิ้ด

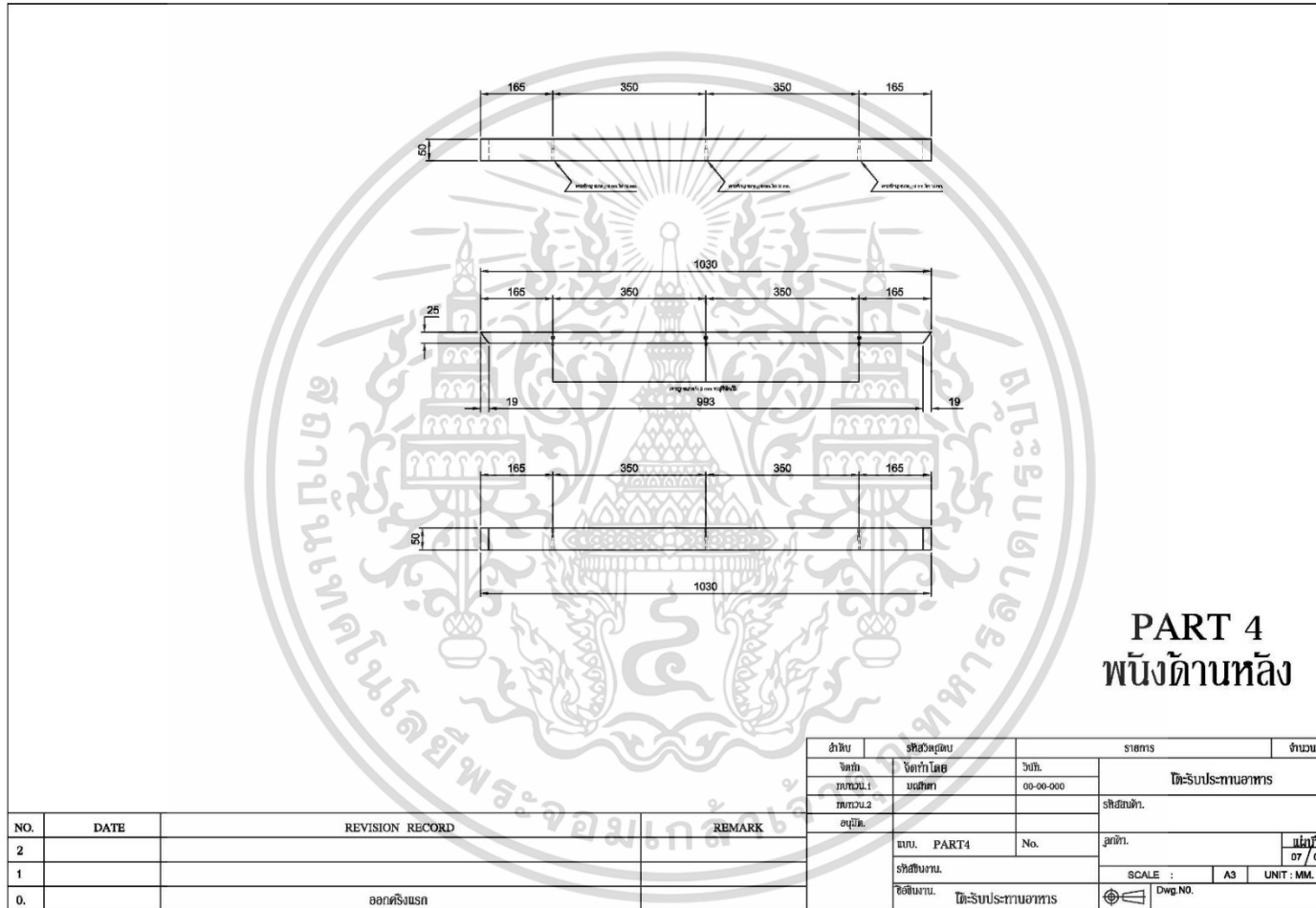
ภาพที่ จ11 ภาพแสดงแบบโต๊ะรับประทานอาหาร



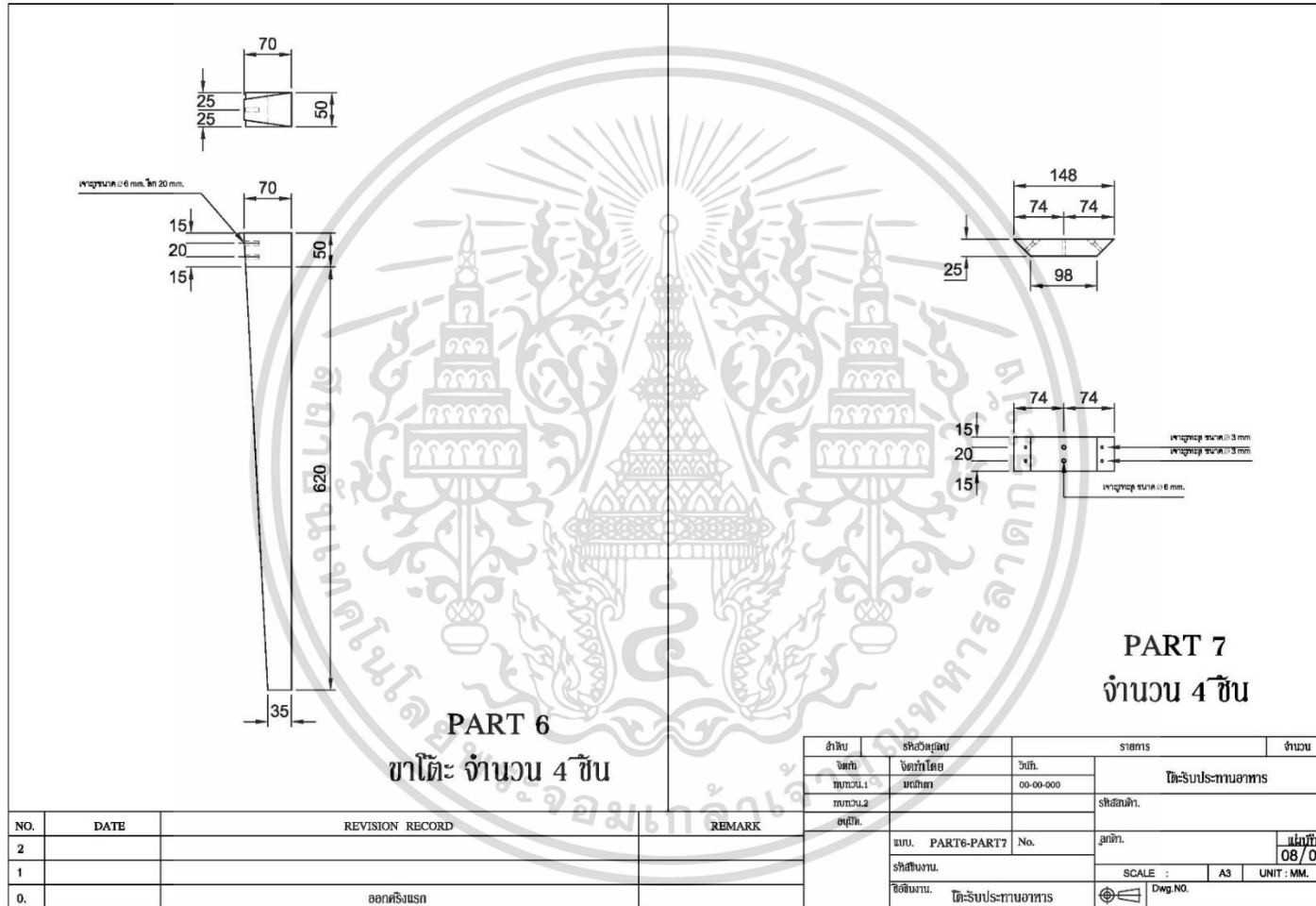
**PART 3**  
**ผนังด้านหน้า**

ลำดับ	ชื่อผู้ควบคุม	รายการ	จำนวน
จัดทำ	จัดทำโดย	วันที่	
แบบฉบับ.1	มณฑิลา	00-00-000	
แบบฉบับ.2			
อนุมัติ			
แบบ PART3	No.	รูปถ่าย	แผ่นที่ 06 / 08
รหัสโครงการ		SCALE :	A3 UNIT : MM.
ชื่อโครงการ	ใต้รับประทานอาหาร	Dwg.NO.	

ภาพที่ จ12 ภาพแสดงแบบโต๊ะรับประทานอาหาร



ภาพที่ จ13 ภาพแสดงแบบโต๊ะรับประทานอาหาร



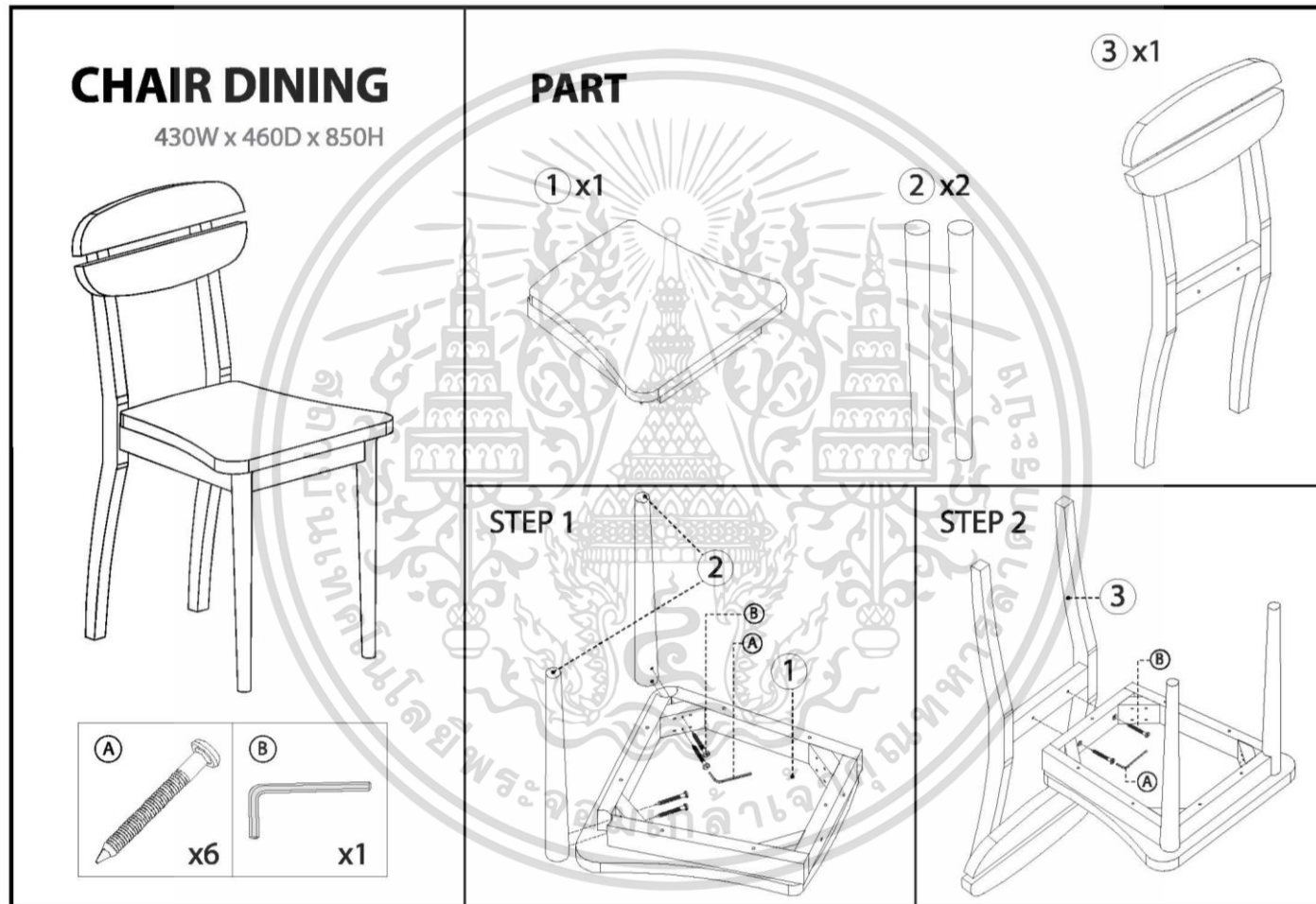
**PART 6**  
ขาโต๊ะ จำนวน 4 ชั้น

**PART 7**  
จำนวน 4 ชั้น

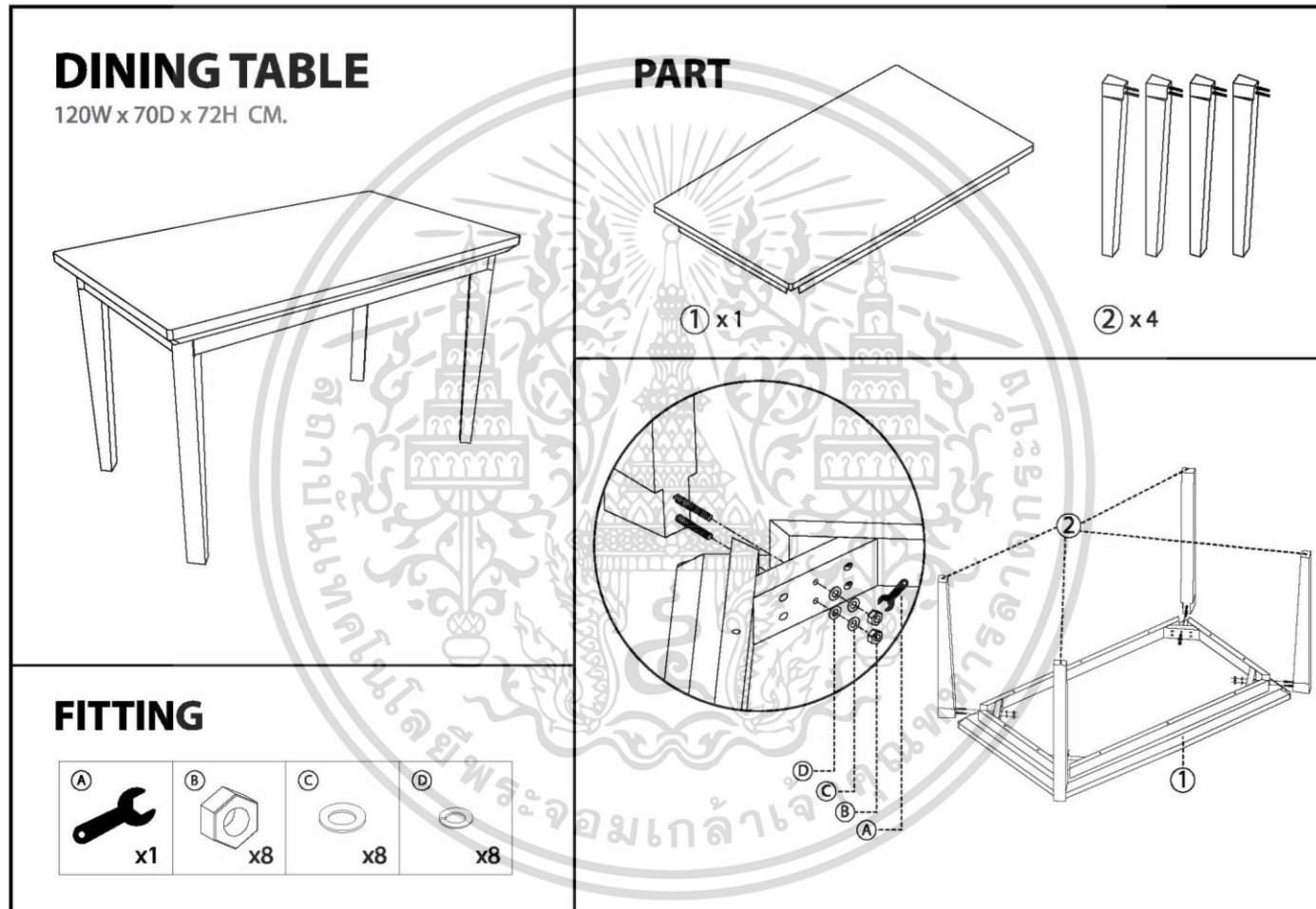
NO.	DATE	REVISION RECORD	REMARK
2			
1			
0.		ออกครั้งแรก	

ลำดับ	รหัสวัสดุ	รายการ	จำนวน
จัดทำ	จัดทำโดย	วันที่	
ทบทวน.1	มรณิศา	00-00-000	
ทบทวน.2			
อนุมัติ			
แบบ	PART6-PART7	No.	ผู้ทำ
รื้อสีเขียน			แผ่นที่
ชื่อเขียน	โต๊ะรับประทานอาหาร	SCALE : A3	UNIT : MM.
		Dwg No.	

ภาพที่ จ14 ภาพแสดงแบบโต๊ะรับประทานอาหาร



ภาพที่ จ15 ภาพแสดงวิธีการประกอบเก้าอี้รับประทานอาหาร



ภาพที่ จ16 ภาพแสดงวิธีการประกอบโต๊ะรับประทานอาหาร

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวมณฑิตา พราหมณ์โชติ
วัน-เดือน-ปีเกิด	21 เมษายน 2534
สถานที่เกิด	จังหวัดสุพรรณบุรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 359/1 หมู่ 5 ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี 72240
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2551 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนกรรณสูต ศึกษาลัย จังหวัดสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2556 สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาครุศาสตร์การออกแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้