

อภิธานวิชาการ



สำนักหอสมุด

การออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้เทคนิคกลไกไม้



ศิลปนิพนธ์เสนอคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่ง

ของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์

พฤษภาคม 2557

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

**THE DESIGN OF VERSATILE TABLE FROM OLD WOOD WITH WOODEN
MECHANISM**

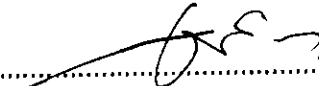



**Arts Thesis Submitted to the Faculty of Architecture of Naresuan University
in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Bachelor of Fine and Applied Arts Degree in Product and Package Design**


May 2014


Copyright 2014 by naresuan University

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาศิลปะนิพนธ์ เรื่อง การออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้เทคนิคกลไกไม้ ของนายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์ เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร


.....ประธาน
(อาจารย์ศุภเดช หิมะมาน)


.....กรรมการ
(อาจารย์จรัญญา พหลเทพ)


.....กรรมการ
(อาจารย์เจนยuth ศรีหิรัญ)


.....กรรมการ
(รศ.ดร.นิรัช สุตสังข์)

อนุมัติ



(อาจารย์ ดร.สันต์ จันทรสมศักดิ์)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

พฤษภาคม พุทธศักราช 2557

ชื่อเรื่อง	การออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้เทคนิคกลไกไม้
ผู้วิจัย	นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์
สถานที่ปรึกษา	อาจารย์ จริญญา พหลเทพ
กรรมการที่ปรึกษา	อาจารย์ วราภรณ์ มามี
ประเภทสารนิพนธ์	ศิลปนิพนธ์ ศป.บ. สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557
คำสำคัญ	การออกแบบ โต๊ะอเนกประสงค์ ไม้เก่า เทคนิคกลไกไม้

บทคัดย่อ

ปัจจุบันผู้คนตระหนักถึงภาวะโลกร้อนกันกว้างขวาง ซึ่งการตัดไม้ทำลายป่าเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ก่อให้เกิด เนื่องจากความต้องการไม้ยังคงมีอย่างต่อเนื่อง เพื่อมาตอบสนองปัจจัย 4 ในการดำรงชีวิต จนเวลาผ่านไปสิ่งก่อสร้างเหล่านั้นก็พุงพัง เป็นเหตุให้ต้องรื้อถอนออก ในทางกลับกันไม้เก่าสามารถนำไปทำประโยชน์ได้อีกมากมาย เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค โต๊ะอเนกประสงค์เป็นอีกหนึ่งสิ่งที่คุณนิยมใช้ โดยมีรูปแบบและกรรมวิธีการผลิตที่หลากหลายด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้สะดวกรวดเร็วในการผลิต แต่ในปัจจุบันกลไกไม้เริ่มพบเห็นได้ยากจากการผลิตที่ซับซ้อนและใช้เวลานาน แต่ข้อดีคือ มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นและน่าสนใจ จึงเป็นที่มาของการทำวิจัยนี้ วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาเทคนิคกลไกไม้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทโต๊ะ, เพื่อออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่า ให้เหมาะสมต่อขนาดสรีระและปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน, เพื่อออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่า โดยใช้เทคนิคกลไกไม้ ให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการวิจัย กำหนดที่มาและความสำคัญ ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและข้อมูล รวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อสอบถามความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่เกี่ยวกับการกำหนดรูปแบบ สี สัน และประโยชน์ใช้สอยที่ผู้บริโภคต้องการ โดยมีกลุ่มประชากร จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย โดยผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามทางออนไลน์ แล้วนำมาสรุปผลของแบบสอบถาม

จากการศึกษาจากข้อมูล นำไปสู่กระบวนการวิเคราะห์วัสดุประเภทไม้ , การวิเคราะห์ประเภทข้อต่อกลไกไม้, การวิเคราะห์กลุ่มผู้บริโภคในการออกแบบ , ผลการวิเคราะห์จากการทำแบบสอบถาม เพื่อหาความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่เกี่ยวกับการกำหนดรูปแบบ

สีสัน และประโยชน์ใช้สอยที่ผู้บริโภคต้องการ สรุปผลได้ดังนี้ วัสดุประเภทไม้ ไม้สักเกรด B เหมาะสมในการเลือกมาผลิตที่สุด เพราะว่า มีความสวยงาม มาก มีความแข็งแรงพอสมควร ง่ายต่อการผลิตและยังคงทนต่อแมลงอีกด้วย ,ประเภทข้อต่อกลไกไม้ข้อต่อไม้ ที่มีความแข็งแรงสวยงาม ประหยัดไม้และกระบวนการผลิตง่าย คือ เดื่อยกลม แต่อาจจะมีการปรับเปลี่ยนตามลักษณะของโต๊ะ ส่วน กลุ่มผู้บริโภค คือ กลุ่มวัยทำงานตอนต้น เนื่องจากจะเลือกประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ส่วนมากอาศัยในคอนโด จะต้องการความยืดหยุ่นต่อพื้นที่มาก จึงเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่เหมาะสมและข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม พบว่า ผู้บริโภค ถึงร้อยละ 76 ชอบสีสันธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่และคะแนนในด้านความสวยงามและประโยชน์ใช้สอย โต๊ะพับเพื่อขยายพื้นที่หน้าโต๊ะ มีคะแนนสูงที่สุด แล้วรวบรวมข้อมูลมาเป็นแนวทางและกรอบในการออกแบบเพื่อตอบสนองผู้บริโภค และวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อนำไปเผยแพร่และนำเสนอผลงานต่อไป



ประกาศคุณูปการ

ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี โดยความกรุณาของอาจารย์จรัญญา พหลเทพ ประธานที่ปรึกษาและอาจารย์ธีรฤทธิ บุญยศศักดิ์เสรี ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ข้อคิด และการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนให้กำลังใจในการทำศิลปนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือข้อเสนอแนะและเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ ในการทำศิลปนิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ปริญญาตรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ทุกคนที่คอยให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ บรรณารักษ์ห้องสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการค้นคว้าตำรา เอกสาร และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่คอยแนะนำให้ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ประการสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้ผู้วิจัยมีกำลังใจ อันส่งผลให้ศิลปนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้นั้น คือ กำลังจากคุณพ่อ คุณแม่ และน้องชาย ผู้วิจัยขอกราบพระคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากศิลปนิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ที่ให้โอกาสทางการศึกษา อบรมเลี้ยงดู ให้ความรัก ความอบอุ่น กำลังใจ และพระคุณของอาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ผู้วิจัย ที่ทำให้ผู้วิจัยได้รับความสำเร็จทางการศึกษา

บุญฤทธิ์ ตาดทิพย์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องไม้.....	7
ไม้.....	7
ไม้เก่า.....	18
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	24
การออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	24
ความหมายของการออกแบบ.....	24
ประเภทของเฟอร์นิเจอร์.....	25
หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	29
องค์ประกอบของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	32
การออกแบบโต๊ะ.....	43
ขนาดสัดส่วนของโต๊ะ.....	43
ลักษณะของโต๊ะ.....	44
ประเภทของโต๊ะ.....	45
ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนสัดของมนุษย์.....	52
วิธีการวัดส่วนสัดของมนุษย์.....	53
ส่วนสัดของคนไทย.....	54

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
มาตรฐานส่วนสัดโต๊ะของคนไทย.....	56
วิเคราะห์ขนาดและสัดส่วนของโต๊ะรับประทานอาหารสำหรับมาตรฐานของ ของคนไทย.....	59
ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับกลไกไม้.....	62
ข้อต่อของเฟอร์นิเจอร์.....	62
กลไกเครื่องเรือนและเครื่องใช้ในบ้าน.....	72
ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคร.....	77
พฤติกรรมของผู้บริโภค.....	77
ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค.....	77
การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค.....	78
รูปแบบพฤติกรรมของผู้ซื้อ.....	79
ประเภทของผู้บริโภค.....	85
รสนิยมการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของผู้บริโภค.....	91
ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	94
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	113
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	114
วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย.....	114
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	114
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	115
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	115
4 ผลการวิจัย	
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์.....	118
ดำเนินการออกแบบ.....	125

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ	
สรุปลงานวิจัย.....	150
อภิปรายผล.....	151
ข้อเสนอแนะ.....	151
บรรณานุกรม.....	153
ภาคผนวก.....	155
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม.....	156
ภาคผนวก ข ภาพการทำงาน.....	162
ประวัติของผู้วิจัย.....	164



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงความแข็งแรงและความทนทานของไม้ชนิดต่าง ๆ ตามธรรมชาติ.....	13
2 แสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารชนิดกลมที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่งและขนาดห้อง	46
3 แสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารชนิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่ง และขนาดห้อง.....	47
4 แสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารชนิดสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่ง และขนาดห้อง.....	48
5 ขนาดและสัดส่วนของโต๊ะ.....	50
6 มาตรฐานส่วนสัดส่วนของคนไทย.....	55
7 ค่าเฉลี่ยแยกตามกลุ่มช่วงอายุผู้ชาย.....	55
8 ค่าเฉลี่ยแยกตามกลุ่มช่วงอายุผู้หญิง.....	55
9 ขนาดความสูงเฉลี่ยของโต๊ะและเก้าอี้.....	64
10 แสดงคำถาม 6WS และ 1H และคำตอบ 7OS	79
11 วิเคราะห์คุณภาพไม้เก่า จากการศึกษาข้อมูลเรื่องไม้และไม้เก่า.....	118
12 วิเคราะห์ข้อต่อไม้จากการศึกษาข้อมูลการเข้าไม้.....	120
13 การวิเคราะห์ผู้บริโภค.....	121
14 แสดงข้อมูลรูปแบบโต๊ะและรูปแบบกิจกรรมการใช้โต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียม..	123
15 แสดงข้อมูลการเลือกสีโต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียม.....	124

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
2 ลักษณะโครงสร้างหน้าตัดของต้นไม้.....	7
3 เฟอริไนเจอร์ภายนอกอาคาร.....	26
4 เฟอริไนเจอร์ภายในอาคาร.....	26
5 เฟอริไนเจอร์ประเภทตู้.....	27
6 เฟอริไนเจอร์ประเภทขา.....	27
7 เฟอริไนเจอร์ประเภทบุ.....	28
8 เฟอริไนเจอร์ประเภทติดตั้งถาวร.....	28
9 เฟอริไนเจอร์แบบลอยตัว.....	29
10 ขบวนการผลิตเฟอริไนเจอร์ที่เน้นทางด้านศิลปะ ซึ่งผลิตในจำนวนน้อย.....	30
11 ขบวนการผลิตเฟอริไนเจอร์ที่เน้นทางด้านศิลปะและเทคโนโลยี.....	30
12 แสดงความสัมพันธ์ของการออกแบบเฟอริไนเจอร์.....	32
13 รูปร่างและรูปทรง.....	33
14 ลักษณะพื้นผิวต่าง ๆ.....	34
15 ลวดลาย.....	38
16 ความกลมกลืน.....	39
17 แก้วที่มีจังหวะของเส้นนอนตำแหน่งที่วัดขาแตกต่างกัน.....	40
18 การจัดวางลักษณะความสมดุลของผนังกึ่งแก้วที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบ.....	41
19 การเน้นส่วนใดส่วนหนึ่งของเฟอริไนเจอร์เพื่อสร้างจุดเด่นในผลิตภัณฑ์.....	41
20 แสดงการจัดวางจังหวะของส่วนวัดขาโต๊ะให้มีความสัมพันธ์.....	42
21 ตัวอย่างเฟอริไนเจอร์ที่ออกแบบได้เหมาะสมกับการใช้งาน.....	43
22 โต๊ะผู้บริหารและเก้าอี้สำหรับผู้มาเยี่ยมชม.....	56
23 โต๊ะผู้บริหารและผู้เข้าพบ.....	57
24 แผนกต้อนรับและผู้มาติดต่อ.....	58

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
25 แสดงขนาดส่วนสัดและพื้นที่โต๊ะ.....	59
26 แสดงขนาดส่วนสัดและพื้นที่โต๊ะอาหาร.....	60
27 แสดงขนาดส่วนสัดและพื้นที่โต๊ะอาหารชนิดกลม.....	61
28 เด็ยกลมต่อแบบตัว T และแบบตัว L.....	63
29 การเข้าไม้ในลักษณะต่าง ๆ.....	64
30 การเข้าเด็ยปากชนด้านเดียว.....	65
31 การเข้าเด็ยปากชนด้านเดียวย่อเด็ย.....	65
32 การเข้าเด็ยปากชนสองด้านย่อเด็ย.....	66
33 การเข้าเด็ยบังใบหัวไม้.....	67
34 การเข้าเด็ยคู้ปากชน.....	67
35 การเข้าเด็ยคู้ปากชนด้านเดียว (หนังโต๊ะ).....	68
36 การเข้าเด็ยบังใบปากกบ.....	68
37 การเข้าเด็ยหางเหยี่ยวปิดปากกบ.....	69
38 การเข้าเด็ยปากกริวข้างเดียว.....	69
39 การเข้าเด็ยปากกริวสองข้าง.....	70
40 การเข้าเด็ยหางเหยี่ยวเปิดปากกบ.....	70
41 การเข้าเด็ยหางเหยี่ยวปิดปากกบ.....	71
42 การเข้าเด็ยหางเหยี่ยวเปิดปากชน.....	71
43 การเข้าเด็ยหางเหยี่ยวคู้เปิดปากชน.....	72
44 การขัดไม้.....	72
45 การขัดไม้.....	73
46 เครื่องหีบพุงเกลียว.....	74
47 เครื่องหีบพุงทอย.....	75
48 เครื่องปั่นฝ้าย.....	76

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
49 ครกกระเดื่อง.....	77
50 รูปแบบพฤติกรรมของผู้ซื้อ.....	85
51 แผนผังการซื้อสินค้าทั่วไป.....	91
52 แผนผังแสดงการเลือกซื้อของลูกค้าประเภทนักออกแบบตกแต่ง.....	92
53 แผนผังแสดงรสนิยมในการเลือกซื้อสินค้าของกลุ่มเป้าหมาย.....	94
54 ลักษณะการใช้ไม้ในแนวตั้ง.....	95
55 ตัวอย่างการต่อลายไม้แบบต่าง ๆ.....	95
56 การหดตัวของไม้.....	98
57 การกลองไม้เหลี่ยมขนาดเดียวกัน.....	99
58 การฝังไม้แผ่นต้องมีไม้รองแยกแถวเพื่อให้ไม้แห้งสม่ำเสมอ.....	100
59 การซึ่งโดยวิธีตั้งฝัง.....	101
60 การซึ่งโดยเอาหัวไม้ชนกัน.....	101
61 แสดงการรับน้ำหนักของไม้ในทิศทางต่าง ๆ.....	106
62 ลำดับของการใช้เครื่องจักรในโรงงาน.....	112
63 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ.....	126
64 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ(ต่อ).....	126
65 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (SKETCHIDEA 1).....	127
66 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (SKETCHIDEA 2).....	128
67 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (SKETCHIDEA 3).....	129
68 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (SKETCHDEVELOP 1).....	130
69 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (SKETCHDEVELOP 2).....	131
70 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (SKETCHDEVELOP 3).....	132

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
71 แสดงการเขียนแบบโครงสร้าง	
แสดงการเขียนแบบ ASSEMBLY.....	133
แสดงการเขียนแบบขาโต๊ะส่วนล่าง.....	134
แสดงการเขียนแบบขาโต๊ะส่วนกลาง.....	135
แสดงการเขียนแบบขาโต๊ะส่วนบน.....	136
แสดงการเขียนแบบตัวเลื่อนขยายโต๊ะ.....	137
แสดงการเขียนแบบรางเลื่อนตัวขยายโต๊ะ.....	138
แสดงการเขียนแบบตัวล้อค.....	139
แสดงการเขียนแบบรางเลื่อนตัวล้อค.....	140
แสดงการเขียนแบบคานโต๊ะ.....	141
แสดงการเขียนแบบตัวเชื่อมคานโต๊ะ.....	142
แสดงการเขียนแบบหน้าโต๊ะหลัก.....	143
แสดงการเขียนแบบหน้าโต๊ะส่วนขยาย.....	144
แสดงการเขียนแบบโต๊ะรูปแบบที่ 1	145
แสดงการเขียนแบบโต๊ะรูปแบบที่ 2	146
แสดงการเขียนแบบโต๊ะรูปแบบที่ 3	147
แสดงการเขียนแบบโต๊ะรูปแบบที่ 4	148
72 แสดงภาพ RENDERING.....	149
73 แสดงนิทรรศการผลงาน (เซนทรัล พลาซ่า พิษณุโลก).....	149

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีช่วยให้การใช้ชีวิตประจำวันสะดวกสบายมากขึ้น แต่ในทางกลับกัน เทคโนโลยีก็ส่งผลให้เกิดสภาวะโลกร้อนจากกระบวนการผลิต ผลกระทบของผลิตภัณฑ์นั้น เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ และสเปร์ย ก่อให้เกิดสารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC) หรือ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "ฟรอน" (Freon) เป็นหนึ่งในก๊าซเรือนกระจก ซึ่งก๊าซเรือนกระจกก่อให้เกิด สภาวะโลกร้อน จึงทำให้เกิดภัยธรรมชาติที่รุนแรงและบ่อยขึ้น ก๊าซเรือนกระจกประกอบไปด้วย ไอน้ำ (H₂O), ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O), โอโซน (O₃), คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂), มีเทน (CH₄) แต่ในปัจจุบันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเนื่องจากมี ปริมาณ 53% (380 ppm) มากเป็นอันดับหนึ่งในชั้นบรรยากาศและก๊าซมีเทน (CH₄) รองลงมาอยู่ที่ 17% (1.8ppm) ซึ่งปัญหาการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ยังคงมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง โรงงานอุตสาหกรรม ประกอบกับการตัดไม้ทำลายป่า ซึ่งการตัดไม้มี ผลกระทบต่อกระบวนการทางธรรมชาติ ขาดความสมดุลของระบบนิเวศ เพราะต้นไม้สามารถดูด ซักคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดีมาก ซึ่งนับเป็นทรัพยากรธรรมชาติชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อโลกและ สิ่งมีชีวิต (สุรพันธ์ จันทะสุด. 2552 : 1) โดย 1 ต้นจะดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 1 ต้น ตลอดอายุของมัน ต้นไม้จึงมีส่วนสำคัญในการช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้แต่ในปัจจุบันการ ตัดไม้ทำลายป่ายังคงมีมาก เนื่องจากความต้องการไม้ยังคงมีอย่างต่อเนื่องเพราะไม้นั้นมีสวยงาม และเหมาะที่จะนำไปแปรรูปเป็นสินค้าต่างๆ ดังที่เลิศพงษ์ ชิวพัฒนาพันธ์ ได้กล่าวถึงความสวยงาม ของไม้ไว้ว่า ความสวยงามของไม้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ในการเลือกไม้มาทำการผลิตไม้บาง ชนิดมีความสวยงามในตัวเองเป็นไปหรือเกิดขึ้นโดยธรรมชาติการเลือกไม้มีหลักในการพิจารณา โดยสังเขป เช่น ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่า ไม้สัก ไม้พยุง ฯลฯ นอกจากดูที่สีแล้วก็ยังสามารถดู ได้ที่วงปีหรือดูลายไม้ ไม้บางชนิดมีลวดลายที่เกิดจากเส้นวงปี ซึ่งเป็นเส้นที่สีจัดหรือเข้มกว่าส่วนที่ เป็นเนื้อไม้ทั่วไปจึงหะ หรือช่องของเส้นที่มีลักษณะถี่บ้างห่างบ้าง และจังหวะที่เส้นคดโค้งไปตาม ลิวไม้นั้นเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดความสวยงามเป็นองค์ประกอบของศิลปะ (เลิศพงษ์ ชิวพัฒนา พันธ์. 2540 : 33)

จากความสวยงามของไม้จึงทำให้ผู้คนในสมัยก่อนนิยมตัดไม้มาสร้างที่อยู่อาศัยจนเวลาผ่านไปสิ่งก่อสร้างเหล่านั้นก็พุง จึงต้องรื้อถอนออก และถูกสร้างด้วยวัสดุอื่นแทนที่ส่วนไม้ที่ถูกรื้อถอนออกมานั้น บ้างก็ขายให้กับโรงค้าไม้ในราคาถูก บ้างก็ปล่อยให้ตากแดดตากฝน คุณค่าของไม้เก่าก็ลดลงและพุงตามกาลเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์ แต่ไม้เก่าเหล่านั้นสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกมากมายทั้งนำไปทำเฟอร์นิเจอร์หรือของตกแต่งบ้าน เช่น กรอบรูป กระถางต้นไม้ เป็นต้น ส่วนการนำไปทำเฟอร์นิเจอร์นั้น สามารถทำได้หลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นเก้าอี้โต๊ะอเนกประสงค์ ตู้เสื้อผ้า ชั้นวางของ เตียงนอน เฟอร์นิเจอร์เหล่านี้จะตอบสนองตามประเภทของเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ เพียงมีไว้นอน เก้าอี้มีไว้นั่ง ตู้มีไว้เก็บของหรือโชว์สิ่งของต่าง ๆ แต่โต๊ะอเนกประสงค์สามารถตอบสนองการใช้งานของผู้บริโภคได้มากกว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทอื่นไม่ว่าจะวางของ ทำงาน หรือแม้แต่ทานอาหาร ก็สามารถทำได้ ในปัจจุบันโต๊ะอเนกประสงค์มีรูปแบบมากมายทั้งกรรมวิธีการผลิตและวัสดุ เช่น โต๊ะอเนกประสงค์ที่ทำจากโลหะ มีกรรมวิธีการผลิตด้วยการเชื่อมหรือการหล่อของโต๊ะอเนกประสงค์พลาสติก แต่โต๊ะอเนกประสงค์ไม้นั้นมีกรรมวิธีการผลิตที่ซับซ้อน ทั้งกลไกไม้หรือการเข้า ไม้การใช้อุปกรณ์ยึด ซึ่งช่างไม้ไทยมีเทคนิควิธีเฉพาะตัวในการเข้าไม้ ซึ่งจะประสานเกาะเกี่ยวกันด้วยตัวเอง รวมถึงวิธีการแก้ปัญหาทั้งนี้ช่างจะมีศัพท์เฉพาะเพื่อใช้เรียกเทคนิคต่าง ๆ การเข้าไม้นำไม้ตั้งแต่สองชิ้นไปมาบากรับแล้วประกอบเข้าด้วยกัน ยึดไม้ให้แน่นอยู่ในรูปแบบที่ต้องการ การต่อหรือประกอบมีหลายวิธี เช่น เข้าลิ้น เข้าลิ้ม เข้าเดือย เป็นต้น (ธรรมรัตน์ โภคัย, 2553 : 3) แต่ในปัจจุบันกลไกไม้เริ่มพบเห็นได้ยากเนื่องจากกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนและใช้เวลานานในการผลิตจึงหันมาใช้ในการยึดด้วยตะปูกันเป็นส่วนใหญ่ แต่กลไกไม้นั้นเป็นกรรมวิธีการผลิตที่สามารถทำให้โต๊ะอเนกประสงค์มีเอกลักษณ์ที่โดดเด่นและน่าสนใจมากขึ้น

ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของไม้เก่าที่มีจำนวนมากจากการรื้อถอนที่พักอาศัยเพื่อนำมาตอบสนองผู้บริโภคโต๊ะอเนกประสงค์อย่างเหมาะสม และยังคงความสวยงามอยู่ และเทคนิคกลไกไม้จะทำให้โต๊ะอเนกประสงค์มีเอกลักษณ์ออกไปจากโต๊ะอเนกประสงค์ทั่วไป และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเทคนิคกลไกไม้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทโต๊ะ
2. เพื่อออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่า ให้เหมาะสมต่อขนาดสรีระและปลอดภัยต่อ

ผู้ใช้งาน

3. เพื่อออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่า โดยใช้เทคนิคกลไม้ ให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาการด้านงานไม้ที่มีความชำนาญและเป็นที่ยอมรับทั่วไป การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการในเขตพื้นที่ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ประชากรที่พักอาศัยในคอนโดมิเนียม

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มผู้บริโภควัยทำงานตอนต้นที่พักอาศัยในคอนโดมิเนียม อายุ 21 - 35 ปี จำนวน 30 คนเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์สรุปผลเพื่อให้ทราบถึงความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 ขอบเขตด้านกระบวนการผลิต

- การผลิต
- การออกแบบ

2.2 ขอบเขตด้านคุณสมบัติของไม้

3. ขอบเขตด้านการออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์

การออกแบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลในส่วนต่างๆรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ และสามารถร่างและออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย

3.1 โต๊ะอเนกประสงค์ 1 โครงสร้าง จำนวน 1 ตัว

4. ขอบเขตด้านประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อผู้ใช้

4.1 ด้านการออกแบบ

4.1.1 ความแข็งแรงทนทาน

4.1.2 ความปลอดภัยในการใช้งาน

4.2 ด้านหน้าที่ใช้สอย

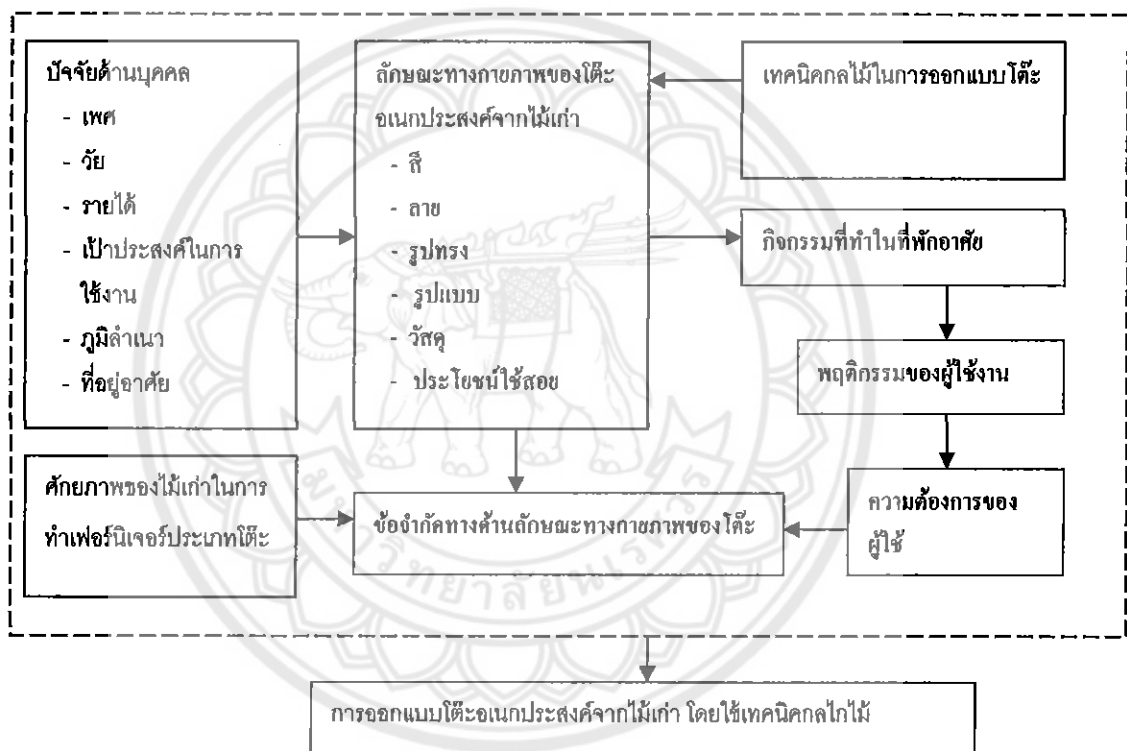
4.2.1 ใช้งานได้สะดวก

4.2.2 เหมาะสมกับสัดส่วนผู้บริโภค

4.3 ด้านความสวยงาม

4.3.1 ความประณีต

4.3.2 ความเหมาะสมของสัดส่วน



ภาพที่ 1.1 แสดงกรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การออกแบบ หมายถึง การคิดสิ่งนั้นขึ้นมาใหม่ ในรูปแบบ เทคนิคที่ใหม่ แต่ยังคงตอบสนองพฤติกรรมของผู้บริโภคอยู่ประกอบด้วยความสวยงามอย่างลงตัว
2. การนำมาใช้ได้ดีมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำวัสดุจากไม้เท้ามาผลิตเฟอร์นิเจอร์โดยมีคุณสมบัติที่คงทนแข็งแรงต่อการใช้งาน

3. ปลอดภัยต่อผู้ใช้ หมายถึง รูปลักษณะของโต๊ะอเนกประสงค์สามารถตอบสนองการใช้งานที่ถูกต้องตามขนาดและสรีระศาสตร์ของผู้ใช้

4. ตอบสนองความต้องการ หมายถึง โต๊ะอเนกประสงค์สามารถตอบสนอง การทำกิจกรรมได้หลากหลาย เช่น การนั่งทานอาหาร การนั่งทำงานเป็นชั้นวางของ

5. ประสิทธิภาพ หมายถึง โต๊ะอเนกประสงค์มีคุณสมบัติที่แข็งแรง ทนทาน และตอบสนองการใช้งานได้อย่างหลากหลายและถูกต้องตามหลักการสรีระศาสตร์ของผู้ใช้

6. โต๊ะอเนกประสงค์ หมายถึง โต๊ะที่สามารถตอบสนองการใช้งานในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้หลากหลาย เช่น วางของ วางโทรทัศน์ที่บ้านเป็นต้น โดยใช้เทคนิคกลไกไม้

7. ไม้เก่า หมายถึง ไม้ที่มีการใช้งานมาแล้วเป็นเวลานาน โดยมีสีคล้ำ มีร่องไม้เกิดขึ้น และอาจมีสภาพที่พุงบ้าง ซึ่งได้มาจากบ้านไม้เก่า สำนักงานเก่า เป็นต้น

8. กลไกไม้ หมายถึง การเข้าไม้ด้วยของเครื่องเรือน เครื่องใช้สอยในสมัยก่อนเพื่อให้ไม้แต่ละชิ้นยึดกันโดยปราศจากตะปู

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เทคนิคกลไกไม้ที่เหมาะสมต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทโต๊ะ
2. ได้โต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่าสำหรับการนำมาใช้ให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อผู้ใช้
3. ได้โต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่า โดยใช้เทคนิคกลไกไม้ ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้กลไม้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคกลไกไม้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ประเภทโต๊ะ เพื่อออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์ จากไม้เก่า สำหรับการนำมาใช้ได้มีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อผู้ใช้ และเพื่อออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่า โดยใช้เทคนิคกลไกไม้ ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถแบ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

- 2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวกับไม้
- 2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนสัดของมนุษย์
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับกลไกไม้
- 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค
- 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับไม้

2.1.1 ไม้ (wood) ไม้ที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ไม้ธรรมชาติและไม้วิทยาศาสตร์

2.1.1.1 ไม้ธรรมชาติ ไม้เป็นวัสดุที่มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกยุคทุกสมัย สามารถแปรรูปได้ง่าย และนำมาใช้ผลิตเครื่องเรือน ประตูหน้าต่างอาคาร และอื่น ๆ อีกมากมาย

1) ลักษณะโครงสร้างของต้นไม้ ต้นไม้ที่ใช้งานได้ดี ควรจะมีอายุไม่น้อยกว่า 50 ปีโดยเฉลี่ย ยกเว้นไม้โตเร็วและไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้ยูคาลิปตัส ไม้สนโตเร็ว และไม้กระถินเทพา เป็นต้น ถ้าเป็นไม้เนื้อแข็ง ยิ่งมีอายุมากเนื้อไม้จะยิ่งแกร่ง เมื่อแห้งแล้วอยู่ตัวดี ถ้าเราตัดหน้าตัดของไม้จะเห็นโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ อย่างน้อย 8 ส่วน คือ (วรรณิภัก สหสมโชค. 2549 : 51)



ภาพที่ 2.1 ลักษณะโครงสร้างหน้าตัดของต้นไม้

(1) ไส้ไม้ (pith) เป็นแกนกลางของต้นไม้เกิดมาพร้อมกับต้นไม้ ซึ่งถือเป็นตาหนิของไม้ชนิดหนึ่งเมื่อต้นไม้มีอายุมาก ๆ อาจจะแห้งเป็นโพรงได้

(2) เปลือกชั้นนอก (Outer bark) เป็นส่วนที่อยู่ภายนอกกรอบ ๆ ต้นไม้ เพื่อป้องกันการกระทบกระแทกจากแรงภายนอก และการเปลี่ยนแปลงของลักษณะอากาศทั่วไปไม่ให้เปลือกชั้นในและเยื่อเจริญได้รับการบอบช้ำ

(3) เปลือกชั้นใน (Inner bark) จะประกอบไปด้วยท่อเซลล์เล็ก ๆ ที่เรียกว่า โพลเอ็ม (phloem) จะทำหน้าที่ลำเลียงอาหารที่ปรุงแต่งแล้วไปยังส่วนต่าง ๆ ของลำต้น โดยส่งผ่านต่อเซลล์รังสีอีกทอดหนึ่ง

(4) เยื่อเจริญ (Cambium layer) เป็นส่วนเนื้อเยื่อชั้น ๆ ได้เปลือกอยู่ระหว่างกลางกระพี้กับเปลือกในส่วนนั้นเจริญเติบโตขึ้นเป็นกระพี้ไม้ต่อไป

(5) กระพี้ไม้ (Sap wood) เป็นเนื้อไม้ที่ยังไม่แก่ ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและอาหารผ่านท่อซีเล็ม (Xylem) เข้าไปรวมตัวกับคาร์บอนไดออกไซด์และอากาศที่ใบ โดยอาศัยพลังงานแสงอาทิตย์ ทำให้เกิดการปรุงแต่งเป็นอาหารไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ กระพี้ส่วนผู้ใหญ่จะมีสีขาวหรือสีอ่อนกว่าแก่นของต้นไม้

(6) แผ่นไม้ (Head wood) เป็นเซลล์ของไม้ที่เจริญเต็มที่แล้วสีไม้จะเข้มกว่าส่วนอื่น ๆ ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงแก่ลำต้น ส่วนนี้คือส่วนที่เรานำมาใช้งาน โดยนำมาเลื่อยแปรรูปตามขนาดที่ต้องการ

(7) เส้นรอบวงปี (Annual ring) การเจริญเติบโตของเซลล์ที่เรียกว่าวงรอบปีหรือวงปี เยื่อเจริญนั้นจะเจริญเติบโตมากในฤดูใบไม้ผลิ เมื่อเข้าฤดูฝนน้ำและอาหารอุดมสมบูรณ์ พอถึงฤดูแล้งน้ำมีน้อยเซลล์ที่เก็บขึ้นจะแคบ เล็กและสีเข้ม บางชนิดหยุดการเจริญเติบโตทำให้เกิดเป็นเส้นรอบต้นไม้ ปีละหนึ่งรอบ เราเรียกว่า เส้นรอบวงประจำปี ดังนั้นเราจึงสามารถนับอายุของต้นไม้ ได้จากเส้นรอบวงนี้เพราะเส้นจะเกิดขึ้นทุกปี และเรายังจะได้อีกว่าปีไหนน้ำฝน อุดมสมบูรณ์ เส้นรอบวงประจำปีจะห่าง และถ้าเส้นรอบวงประจำปีถี่ ๆ ก็แสดงว่าปีนั้นน้ำฝนมีน้อย ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้น้อย

(8) เส้นรัศมี (Wood rays) จะมองเห็นเป็นเส้นจากกระพี้เข้าไปถึงใจกลางของต้นไม้ตามแนวรัศมีของหน้าตัดของไม้ เส้นรัศมีจะทำหน้าที่สะสมอาหาร และนำอาหารจากกระพี้ส่วนภายนอกของต้นเข้าไปเลี้ยงลำต้นโครงสร้างของเนื้อไม้จะประกอบไปด้วยเซลล์ (cell) แต่ละเซลล์ยังประกอบด้วยสารหลายชนิดเป็นเส้นใยเล็ก ๆ ที่เรียกว่าเซลลูโลส (cellulose) ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติของไม้มากที่สุดเส้นใยเหล่านี้จะยึดติดกันด้วยซิเมนต์ธรรมชาติที่เรียกว่า ลิกนิน (Lignin) ซึ่งไม่เพียงแต่จะทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมประสานให้เซลล์ยึดติดกันอย่างเดียวเท่านั้นยังจะช่วยทำให้ผนังเซลล์มีความแข็งแรงอีกด้วย

2) ลักษณะของเนื้อไม้ ไม้เป็นวัสดุที่มนุษย์รู้จักนำมาใช้ผลิตเครื่องมือ เครื่องใช้ ที่พักอาศัยตั้งแต่อดีตกระทั่งปัจจุบัน จนไม่สามารถนับได้ว่านำมาใช้กันนานเท่าใด อาจกล่าวได้ว่ามนุษย์เกิดมาก็รู้จักกับไม้ ไม้ที่โค่นออกมาจากป่าเรียกว่าซุง เมื่อนำมาทำการเลื่อยหรือแปรรูปแล้ว เราเรียกว่า ไม้แปรรูป ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กันตามความต้องการของผู้ใช้ หรือหน้าที่ในการใช้งานที่เหมาะสม ไม้ที่ใช้กันทั่วไป มีการจัดแบ่งไม้แปรรูปด้วยการรับน้ำหนัก และความทนทานตามธรรมชาติของไม้ชนิดนั้น ๆ เป็นเกณฑ์ โดยจำแนกไม้ออกเป็น 3 ชนิด คือ ไม้เนื้ออ่อน ไม้เนื้อปานกลางและไม้เนื้อแข็งเนื้อไม้ธรรมชาติแบ่งตามลักษณะของการรับน้ำหนักและความทนทานดังนี้

(1) ไม้เนื้ออ่อน ส่วนใหญ่เนื้อไม้ค่อนข้างหยาบ มีน้ำหนักเบา ผุง่าย หดตัว และแตกร้าวค่อนข้างมากปลวกชอบทำลาย เหมาะที่จะใช้กับงานชั่วคราว และงานที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมากนักซึ่งมีอยู่มากมายไม้เนื้ออ่อนที่นิยมใช้กันทั่วไปในปัจจุบันมี

- ไม้จำปาป่า (*Michelia champaca* linn) น้ำหนักประมาณ 620 - 700 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้สีน้ำตาลอมเหลือง เป็นมันวาว เส้นตรง เหนียวดี ใสแต่ง่าย ไม้ค่อยหดบิดตัวเหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ทำไม้บาง

- ไม้แดงน้ำ (*Acrocarpus Fraxinifolis* W&A) น้ำหนักประมาณ 650 - 700 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้สีแดงอ่อน มันวาว เนื้อหยาบปานกลางเส้นเป็นคลื่น เหมาะที่จะใช้กับงานชั่วคราวทั่วไปหรือใช้งานในร่ม

- ไม้มะม่วง (*Mangifera floribunda* kruz) น้ำหนักประมาณ 650 - 700 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้สีน้ำตาลอ่อน ๆ มีริ้วสีน้ำตาลเข้มเส้นตรงค่อนข้างหยาบใสแต่ง่าย เหมาะที่จะทำเฟอร์นิเจอร์แผ่นหน้าไม้อัดเพราะมีลายสวยงาม

- ไม้ยมหอม (*Cedrella toona* roxb) น้ำหนักประมาณ 400 - 450 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงอ่อนถึงสีอิฐแก่ เป็นมันเลื่อม กลิ่นหอม เส้นตรง และสม่ำเสมอ น้ำหนักเบา เนื้ออ่อนเหนียว ใสแต่ง่าย เหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และงานฝีมือต่าง ๆ

- ไม้ร่มม้า (ซ้อ) (*Gmelina arborea*) น้ำหนักประมาณ 400 - 450 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้มีสีขาวละเอียด เส้นตรง ผึ่งแห้งแล้วอยู่ตัวดี กลิ่นฉุน ใสแต่ง่าย เหมาะที่จะใช้ทำงานเฟอร์นิเจอร์และงานฝีมือต่าง ๆ

- ไม้เหียง (*Dipterocarpus spp*) น้ำหนักประมาณ 650 - 730 กิโลกรัม/
ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้สีน้ำตาลอมแดงมีเสี้ยนตรงเหมาะที่จะใช้งานชั่วคราวและงานในร่ม

- ไม้ยาง (*Dipterocarpus spp*) น้ำหนักประมาณ 710 - 800 กิโลกรัม /
ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้สีน้ำตาลอมแดงเนื้อแน่น มียางมาก หดตัวค่อนข้างมากมีความทนทานตาม
ธรรมชาติเพียง 3.5 ปีเหมาะที่จะใช้งานในร่ม ปัจจุบันนิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์

(2.2) ไม้เนื้อปานกลาง เป็นไม้ที่จัดเข้าประเภทเนื้อแข็งไม่ได้แต่คุณภาพดีกว่า
ไม้เนื้ออ่อน ยืดและหดตัวน้อย บางชนิดทนต่อสภาพอากาศดีเท่ากับไม้เนื้อแข็ง จึงเหมาะที่จะใช้
ทำเฟอร์นิเจอร์เครื่องใช้ทั่วไปไม้เนื้อปานกลางที่นิยมใช้ได้แก่

- ไม้สัก (*Tectona grandis, Linn.f.*) น้ำหนักประมาณ 650 - 850
กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะของเนื้อไม้แยกออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

ไม้สักทอง เป็นไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุด ลักษณะเนื้อไม้จะมีสี
เหลืองทอง เมื่อทิ้งไว้นานจะเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแก่ เสี้ยนตรงมีเส้นแทรกสีเข้มเล็กน้อย ทำ
ให้เห็นเส้นลายตามธรรมชาติ สวยงามมาก ไม้สักจึงเป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป โดยเฉพาะใช้ในการ
ทำเฟอร์นิเจอร์ คือ เนื้อไม้จะมีน้ำมันในตัว ปลอดภัยและไม่ทำลายทนต่อสภาพอากาศดีมาก
ซึ่งแห้งแล้วอยู่ตัวดีใส่แต่งง่ายหาสีธรรมชาติแล้วจะสวยงามมากกว่าไม้ชนิดอื่น

ไม้สักสีควาย สีค่อนข้างไปทางดำและเนื้อหยาบเล็กน้อย ใส
ง่ายรับน้ำหนักได้น้อยกว่าไม้สักทองสีและความสวยงามจะลดลงไปเล็กน้อยกว่าไม้สักทอง

ไม้สักหิน เนื้อละเอียด แน่น มีสีดำและมีน้ำหนักมากกว่า
ไม้สักทองและสีควายใส่แต่งยากและความสวยงามด้อยกว่าไม้สักสีควาย

- ไม้อินทนิล (*Lagerstroemia flos-reginae retz*) น้ำหนักประมาณ
830 - 900 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงเรื่อ ๆ หรือสีชมพูอ่อน เมื่อทิ้งไว้นาน
จะเป็นสีน้ำตาลอมแดง เสี้ยนตรงเนื้อละเอียดเห็นมันใส่แต่งง่าย ทาน้ำมันได้สวยงามเหมาะที่จะ
ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และงานก่อสร้างที่อยู่ในร่ม

- ไม้ตะแบก (*Lagerstroemia calyculata, kurz*) น้ำหนักประมาณ

750 – 800 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีน้ำตาลอมเทา สีขนตรงหรือเกือบตรง เนื้อละเอียดปานกลาง เหนียว ไม้แต่งง่ายเหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ทำพื้นปาเก้ งานก่อสร้างที่อยู่ในร่มและด้ามเครื่องมือกลกรรม

- ไม้โมกมัน (*wrightia tomentosa* , Roem & schultes) น้ำหนักประมาณ 630 – 680 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีขาวนวล สีขนตรงเนื้อละเอียด สม่่าเสมอ ไม้แต่งง่าย เหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์หรืองานที่ประณีต นอกจากนี้ยังนิยมใช้ในงานแกะสลักและงานศิลปะที่มีความละเอียดอ่อน

- ไม้ยมหิน (*chukresia valutina* W & A) น้ำหนักประมาณ 630 – 750 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีน้ำตาลอมเหลือง เป็นมันสีขนตรง เนื้อละเอียด และสม่่าเสมอ เหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และงานที่ประณีตทั่วไป

(2.3) ไม้เนื้อแข็งส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักมากเนื้อแน่นแข็ง และเหนียวมีทั้งเนื้อหยาบ จนถึงเนื้อละเอียดบางชนิดสีขนตรง แต่ส่วนมากสีขนจะสับสนการสีแต่ง และการเลื่อยค่อนข้างยาก ทนต่อสภาพอากาศให้กับงานก่อสร้าง ที่ต้องรับน้ำหนักมาก ๆ ได้ดีแต่บางชนิดทำเฟอร์นิเจอร์สวยงามมากน้ำหนักค่อนข้างหนักไม้เนื้อแข็งที่นิยมใช้ได้แก่

- ไม้แดง (*xylia kerri craib*) น้ำหนักประมาณ 960 – 1,100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงเรื่อ ๆ หรือน้ำตาลอมแดง เนื้อละเอียดแข็งเหนียว สีขนจะเป็นคลื่น ยืด และหดตัวน้อย แมลงไม่ค่อยรบกวน ติดไฟยาก ไม้แต่งค่อนข้างยาก เหมาะที่จะใช้กับงานก่อสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ ทำเฟอร์นิเจอร์ก็ได้ ปลูกาก็สวยงาม ทนต่อทุกสภาพอากาศ

- ไม้ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*, kurz) น้ำหนักประมาณ 960 - 1,100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงอมเหลืองถึงแดงอิฐ มีลายเส้นแก่กว่าสีพื้นเล็กน้อย เป็นลายสีสวย ไม้แต่งยาก แข็งแรงทนทาน ใช้กับงานก่อสร้างได้ดีและใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ที่ต้องการแสดงพื้นผิวที่งดงาม โดยเฉพาะปุ่มของไม้ประดู่มีลวดลายสวยงาม และมีราคาแพง นิยมใช้ทำเก้าอี้และเครื่องใช้ที่ต้องการความงามเป็นพิเศษ (ต่างประเทศเรียกว่า โรสวู้ด Rosewood)

- ไม้เกลื้อ (Diosporos mollis, Griff) น้ำหนักประมาณ 1,154 - 1,186 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะสีเทาเข้มจนกระทั่งดำสนิท เส้นตรง เนื้อไม้ละเอียด เป็นมันในตัว มีความแข็งมาก นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ที่มีราคาแพง โดยเฉพาะนำไปประดับมุก นอกจากนี้ยังใช้ทำเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น ลูกคิดตะเกียบ หมากรูก งานแกะสลัก เครื่องดนตรี ชนิดต่าง ๆ เช่นระนาด เปียโน เป็นต้น

- ไม้เต็ง (เงาะ) (shorea obtusa wan) น้ำหนักประมาณ 960 - 1,100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้เลื่อยใหม่ ๆ มีสีน้ำตาลอ่อน เมื่อทิ้งไว้นานจะเป็นสีน้ำตาลแกมแดง เนื้อหยาบ เส้นลึกลับสน ใสแต่ยางแข็งและเหนียว ทนต่อสภาพอากาศเหมาะกับงานก่อสร้างที่ต้องรับน้ำหนักมาก ๆ

- ไม้รัง (เปา) (pentacme suaveis ADC) กำหนดประมาณ 960 - 1,050 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะและคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้เต็งมาก จนบางครั้งเรียกรวมกันว่า ไม้เต็งรังเนื้อไม้จะละเอียดกว่าไม้เต็งเล็กน้อย ใสง่าย เส้นไม่ลึกลับสน เหมาะที่จะใช้ทำวงกบประตู-หน้าต่างใช้งานก่อสร้างที่ต้องรับน้ำหนักมาก ๆ

- ไม้มะค่าโมง (Afzelia xylocarpa craib) น้ำหนักประมาณ 960 - 1,050 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีน้ำตาลอมเหลือง เส้นหยาบ มีริ้วแทรกเป็นลาย สีสวยมาก แข็งและเหนียว เมื่อเปียก ๆ ใสแต่ยางแห้งแล้วใสง่าย ใช้กับงานก่อสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และพื้นปาเก้

- ไม้คะเคียนทอง (Balanocapus heimii ,pierre) น้ำหนักประมาณ 860 - 950 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีเหลืองหม่น หรือสีน้ำตาลอมเหลือง เนื้อละเอียดปานกลาง แข็งและเหนียว ปลูกมอดไม่ค่อยทำลาย ทนต่อสภาพอากาศได้ดี เหมาะที่จะใช้กับงานก่อสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ ทำวงกรอบประตูหน้าต่างและใช้ทำเฟอร์นิเจอร์

- ไม้พุงหรือไม้ประคูลาย (Dalanocapus hemii, pierre) น้ำหนักประมาณ 1,000-1,200 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงอมม่วงหรือสีม่วงถึงสีเลือดหมูเป็นมัน สีลายสีเข้มกว่าสีพื้น เนื้อละเอียดเหนียวทนทาน เหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และงานแกะสลัก

- ไม้ชิงชัน (*Dalbergia oliveri gamble*) น้ำหนักประมาณ 1,000 – 1,200 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้ไม่มีวงอ่อนจนถึงสีม่วงแดง สีสลายเป็นสีแก่กว่าสีพื้น เนื้อละเอียดแข็งและเหนียว ทนทานมาก ใช้กับงานที่รับน้ำหนักมาก ๆ ได้ดี ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์เครื่องใช้ที่แข็งแรง และยังเหมาะที่จะใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เช่น กบไสไม้ ขอบขีดไม้ เป็นต้น

ไม้เนื้อแข็งไม้เนื้อปานกลาง และไม้เนื้ออ่อนมีความแข็งแรงและความทนทานแตกต่างกัน ดังตารางที่ 1 ดังนี้ (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 55)

ตารางที่ 2.1 แสดงความแข็งแรงและความทนทานของไม้ชนิดต่าง ๆ ตามธรรมชาติ

ชนิดของไม้	ความแข็งแรง (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	ความทนทาน (ปี)
ไม้เนื้อแข็ง	สูงกว่า 1,000	สูงกว่า 6
ไม้เนื้อปานกลาง	600 - 1,000	2 - 6
ไม้เนื้ออ่อน	ต่ำกว่า 600	ต่ำกว่า 2

3) ตำนานของไม้ ตำนานของไม้ คือ ความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายในเนื้อไม้ ซึ่งอาจทำให้ไม้ขาดความแข็งแรงความทนทานและความสวยงามตำนานของไม้เช่น

ตาไม้ เป็นตำหนิของไม้ชนิดหนึ่งที่พบเห็นกันอยู่เสมอ ถึงแม้ว่าบางตาอาจจะมีความสวยงาม แต่ก็ทำให้ทิศทางและแนวของเสี้ยนไม้ขาดตอนลง ทำให้เสียความแข็งแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อไม้ถูกนำไปใช้ในลักษณะที่ต้องรับแรงดึง เช่น ใช้เป็นตงหรือคาน อาจจะทำให้ตาไม้แตกหักได้ง่ายนอกจากจะจัดให้ไม้ส่วนที่มีตานั้นได้รับแรงอัดก็สามารถนำมาใช้งานได้

รอยร้าว เป็นรอยแยกตามเสี้ยนไม้ ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างวงปี หรือเกิดจากการโค่นไม้ ที่ได้รับการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง หรือเกิดจากการที่ต้นไม้ถูกพายุพัดโยกแรง ๆ ทำให้เกิดรอยแยกระหว่างวงปีเก่ากับวงปีใหม่ รอยแยกดังกล่าวจะขยายต่อไปตามความ

ยาวของไม้ ทำให้ความแข็งแรงหรือความต้านทานต่อแรงเฉือนตามแนวขนลดลง จึงไม่นิยมใช้กับงานที่รับกำลังมาก ๆ

รอยปริ เป็นรอยแยกตามเส้นไม้เช่นกัน เกิดจากการหดตัวอย่างไม่สม่ำเสมอของไม้ขณะผึ่ง เป็นได้ทั้งปลายไม้ กลางไม้ หรือตลอดแนว ไม้ที่มีรอยปรินั้นจะเสียความแข็งแรงในลักษณะเดียวกันกับไม้ที่มีรอยร้าวคือรับน้ำหนักมาก ๆ ไม่ได้

การผุของไม้ ส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อรา อันเนื่องจากการกองไม้ไม่ถูกวิธีทำให้ไม้แห้งช้ามาก เกิดเชื้อราทำให้ไม้ผุเปื่อย เซลล์ของไม้ขาดการยึดเกาะที่ดี ไม่สามารถรับน้ำหนักได้

การขวางหรือทแยงของเส้นไม้ จะทำให้มีขนาดความแข็งแรงในเรื่องของการรับน้ำหนักในทางรับแรงดึงและยังทำให้ไม้แตกร้าวบิดงอได้ง่าย

มอด และด้วงป่า เป็นสัตว์ที่เกิดกับต้นไม้ และเจาะไม้กินเป็นอาหาร ตั้งแต่ไม้ยังยืนต้นคืออยู่ เมื่อนำไปเลื่อยก็จะเป็นตำหนิของไม้ เป็นรูเล็กบ้างใหญ่บ้างตามขนาดของด้วงหรือหนอนชนิดนั้น ๆ ไม้ที่เป็นรูมอด นอกจากจะขาดความแข็งแรงแล้ว ยิ่งขาดความงามไปด้วย ต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับลักษณะของงาน อาจต้องใช้เทคนิคในการอุด ปะ โดยใช้ไม้ชนิดเดียวกันและสีเดียวกันติดกาวให้มีความแข็งแรงก็สามารถใช้ได้

เกิดจากมนุษย์หรือเครื่องมือกล ตำหนิซึ่งเกิดจากการเลื่อย การเจาะหรือผ่าไม้โดยไม่ได้ตั้งใจ เป็นการทำงานที่ผิดพลาด หรือการใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง เช่น ใสไม้ย้อนเส้นโดยใช้กับไม่ถูกวิธี ทำให้ไม้ถก ฉีกออกจนเป็นตำหนิ การเลื่อยบาก เจาะผิดบ้างทำให้ต้องปะหรืออุด ทำให้เป็นตำหนิได้เช่นกัน

2.1.1.2 ไม้วิทยาศาสตร์ ไม้วิทยาศาสตร์เป็นไม้ที่ผลิตขึ้นมาทดแทนไม้ธรรมชาติ ซึ่งมีราคาแพง และหายาก ประกอบกับการขาดแคลนวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ต้องใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ เช่น อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมกรอบรูป อุตสาหกรรมก่อสร้างและการตกแต่ง เป็นต้น

ไม้วิทยาศาสตร์เป็นไม้ที่ผลิตได้โดยการนำไม้ท่อน กิ่งไม้ เศษไม้ มิใช่เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าและมีราคาถูกกว่าการใช้ไม้จริง

แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มกว้าง ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ไม้แผ่นบาง หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็ก ๆ มาประสานกัน (Laminated board) แผ่นวัสดุในกลุ่มนี้โดยทั่วไปมักจะประกอบด้วยวัสดุที่ทำจากแผ่นไม้บาง หรือที่เรียกว่า วีนีเยอร์ (veneer) ซึ่งได้จากการลอกหรือฝานด้วยเครื่องจักร แล้วนำมาอัดซ้อนกันโดยให้ไม้บาง แต่ละแผ่นวางขวางเสี้ยนซึ่งกันและกัน โดยปกติการวางขวางเสี้ยนนั้นจะวางขวางเป็นมุมฉาก แผ่นวัสดุดังกล่าวนี้อาจจะทำได้ด้วยการนำเอาแผ่นไม้บางล้วน ๆ มาวางซ้อนกันจนมีความหนาตามความต้องการ หรืออาจจะใช้แผ่นไม้แปรรูปชิ้นเล็ก ๆ ยาว ๆ มาเรียงต่อกันเป็นไส้ (core) แทนแผ่นไม้บางเพื่อเป็นโครงสร้างภายใน และใช้วัสดุแผ่นไม้บางวางปิดด้านบน และด้านล่างการวางไม้บางสลับกันนี้ แต่ละชั้นจะทำการนำเข้าเครื่องอัดและอบให้กาวแห้ง แล้วนำมาตัดกระดาก พราย ตัดให้ได้ขนาดและได้ฉาก คัดแยกเกรดตามความต้องการ การวางไม้บางสลับเสี้ยนไม้ก็เพื่อให้แผ่นไม้มีความแข็งแรงและช่วยลดการยืดและการหดตัวของไม้บางจำนวนของชั้นวัสดุที่ไม้บางจะมีจำนวนเป็นคี่เสมอ เพื่อให้เกิดความสมดุล แผ่นหน้าทั้ง 2 ด้านจะมีเสี้ยนตามกัน จำนวนชั้นของไม้บางจะมีตั้งแต่ 3, 5, 7, 9 ชั้น จนได้ความหนาตามต้องการ ซึ่งมีขนาด 4, 6, 8, 10, 12, 15 และ 20 มิลลิเมตร แผ่นไม้ในกลุ่มนี้ประกอบด้วย

(1.1) ไม้อัด (plywood) เป็นไม้ที่อยู่ในกลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ ที่ใช้ไม้ชิ้นเล็ก (Laminated board) ผลิตได้โดยใช้ไม้บาง ที่ลอกหรือฝานจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้บางซ้อนกันจะให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติของไม้อัดที่ผลิตได้นั้นเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับ ความหนาบางของแผ่นไม้ จะมีความกว้าง 4 ฟุต ยาว 8 ฟุต เป็นมาตรฐาน

(1.2) แผ่นไม้อัด ไล่ไม้ประกบตั้ง หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ลามินบอร์ด (Lamin board) เป็นไม้อัดอีก ประเภทหนึ่งที่มีไส้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นยาว ๆ หรือทำจากแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัสดุติดกันด้วยกาวให้เป็นแผ่นชิ้นมี หรือชิ้นวัสดุนั้นจะกว้างไม่เกิน 7 มิลลิเมตร แผ่นไม้อัดไล่ไม้ประกบตั้งนี้มักจะนำไปใช้แผ่นปูหน้าโต๊ะหรือชั้นวางของที่ต้องรับน้ำหนักมาก ๆ

(1.3) แผ่นไม้อัด ไล่ไม้ระแนง หรือ บล็อกบอร์ด (Black board) คือ ไม้อัด ประเภทหนึ่งที่มีไส้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นเล็ก ๆ ยาว ๆ มาเรียงต่อกัน หรือมีไส้ทำจากแผ่นวัสดุที่ใช้

ไม้เป็นวัตถุดิบอื่น ๆ โดยเป็นชิ้นไม้นำการเรียงต่อกันเป็นได้ ชิ้นไม้นั้นจะเรียงให้แต่ละด้านชิดกัน โดยไม่ใช้กาวแต่จะคงรูปอยู่ได้โดยใช้แผ่นไม้บาง หรือแผ่นไม้อัดทากาวปิดทับทางด้านนอกทั้ง 2 ด้านแต่ในปัจจุบันการใช้แผ่นไม้ประเภทนี้มีความนิยมน้อยลงกว่าเดิม

2) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ชิ้นไม้สับอัด (particle board) อาจใช้วัตถุดิบจำพวกที่มีเซลลูโลส (cellulose materials) แต่ละชนิดต่างกันไป เช่น จากไม้ จากป่านลินินิน (Flax) และจากขานอ้อย (Bagasse) เป็นต้น วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกนำผ่านเข้ากระบวนการต่าง ๆ โดยการตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ และนำมารวมกันเป็นแผ่น โดยใช้ตัวประสานอินทรีย์หรือกาวสังเคราะห์รวมกับแรงอัดความร้อน ความชื้น สารเร่งแข็งของกาวและสารต้านทานความชื้น ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับสารกันน้ำผลิตภัณฑ์แผ่นไม้อัดประกอบด้วย

(2.1) แผ่นไม้สับอัด (wood chip board) เป็นการนำเอาวัตถุดิบจากไม้ท่อน จากต้นไม้ ที่ตัดสางออก จากสวนป่า จากเศษไม้ต่าง ๆ มาสับย่อยเป็นชิ้นเล็ก ๆ และแยกขนาด โดยตะแกรงหรือการใช้ลมเป่าให้ลอยตัวจากวิธีดังกล่าว ทำให้สามารถเรียงชิ้นไม้สับนั้นให้เป็นแผ่น โดยแยกออกเป็นชั้นตามขนาดของชิ้นไม้ที่ต้องการ ชิ้นไม้หยาบจะถูกเรียงแผ่นให้เป็นได้ในของแผ่น ส่วนชิ้นไม้ละเอียดก็ถูกเรียงเป็นผิวของแผ่นทั้ง 2 ด้านทำให้ง่ายต่อการตกแต่งและง่ายต่อการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือนแผ่นสับอัดแบ่งออกได้เป็นหลายชั้น คุณภาพแต่ละชั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุดิบที่สับเป็นชิ้นเล็ก ๆ การแผ่กระจายตัวของชิ้นไม้ขณะสร้างแผ่น คุณสมบัติของกาวที่ใช้ในการประสานและคุณภาพของการอัด

(2.2) แผ่นขานอ้อยอัด (Bagasse board) ทำจากชิ้นส่วนของขานอ้อยที่เหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล

(2.3) แผ่นเส้นใยป่านลินินินอัด (Flax board) ทำจากเศษป่านลินินินที่เหลือจากโรงงานทอผ้าลินินินแผ่นเส้นใยป่านลินินินอัดส่วนใหญ่จะมีผิวเรียบแต่มีความแข็งแรงน้อยกว่าแผ่นไม้สับอัด

(2.4) แผ่นเกล็ดไม้อัด (Flake board) คือ แผ่นวัสดุที่ทำจากไม้หรือฝานออกมาเป็นเกล็ดบาง ๆ แล้วนำเกล็ดไม้นั้นมาอัดติดกันทางค้ำนแบนด้วยกาวหรือวัตถุประสานอย่างอื่น ดังนั้นทางด้านบนหรือด้านบนของเกล็ดไม้จึงขนานกับผิวของแผ่น

(2.5) แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (Oriented strand board : OSB) แผ่น OSB เป็นแผ่นชั้นไม้อัดชนิดพิเศษ ซึ่งผลิตจากชั้นไม้ที่มีลักษณะแบน บาง และมีความยาวมาก เมื่อเปรียบเทียบกับความกว้างชั้นไม้ชนิดนี้เรียกว่า "สแตรนด์" (Strand) ขนาดโดยประมาณของชั้นสแตรนด์ คือ กว้าง 40 มิลลิเมตร ยาว 60 มิลลิเมตรและหนา 4 มิลลิเมตร แผ่น OSB มักผลิตแบบโครงสร้าง 3 ชั้น โดยใช้เทคนิคพิเศษ ทำให้ชั้นสแตรนด์ที่ใช้เป็นผิวชั้นบนและล่างของแผ่นถูกเรียงตัวตามความยาวของแผ่น ส่วนชั้นสแตรนด์ส่วนกลาง (core layer) จะถูกทำให้เรียงตัวตามความกว้างของแผ่น ทำให้เกิดโครงสร้างที่สมบูรณ์ในแผ่นทำนองเดียวกัน กับลักษณะของโครงสร้างแผ่นไม้อัด

(2.6) แผ่นไม้เอกพันธ์ (Homogeneous board) คือ แผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด (Particle board) ที่ทำจากชั้นไม้ที่สับย่อยได้มีขนาดเล็ก แล้วนำชั้นไม้ที่สับย่อยนั้นเข้าด้วยกันให้เป็นแผ่นด้วยเครื่องอัดกำลังสูงที่มีได้แน่น

3) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้เส้นใยของไม้หรือมัดเส้นใยของไม้ (Fiberboard) ซึ่งได้จากการย่อยชั้นไม้สับโดยผ่านกระบวนการที่ใช้ความร้อนสูง ได้เป็นเส้นใยแล้วนำเส้นใยนั้น มาเรียงเป็นแผ่นโปร่ง ๆ หลังจากนั้นเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แผ่นเส้นใยไม้อัดที่ผลิตออกมานั้นมีหลายแบบแตกต่างกันตามสภาพความเปียกแห้งของเส้นใยขณะทำแผ่น และชนิดของกาว ที่นำมาใช้รวมทั้งปริมาณกาวที่ใช้เป็นตัวประสาน ด้วยความแน่นของแผ่น เส้นใยไม้อัดจะแตกต่างกันไปตามกำลังอัดของเครื่องจักรที่ใช้ แผ่นเส้นใยไม้อัดทุกแผ่นที่ผลิตออกมา จะมีคุณภาพสม่ำเสมอตลอดทั่วทั้งแผ่น ทั้งนี้เนื่องจากการกระจายตัวของเส้นใย ในขณะที่ประกอบเป็นรูปแผ่นนั้นได้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ครอบคลุมไปทั่วความหนา อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการผลิตอาจผสมสารอื่น ๆ ลงไปด้วย เพื่อให้แผ่นใยไม้อัดที่ผลิตขึ้นมา มีความแข็งแรง มีความต้านทาน ความชื้น ด้านทานไฟ ด้านทาน แผลงหรือการผุ ซึ่งแบ่งออกเป็นชนิดย่อย ๆ ได้ดังนี้

(3.1) แผ่นใยไม้อัดอ่อน (soft board) มักจะทำการผลิตโดยกรรมวิธีเปียกมีน้ำหนักเบา มีความหนาแน่นต่ำ คือประมาณ 40 - 400 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เป็นแผ่นใยไม้อัดที่ไม่มีการอัดร้อน (Hot pressing) แต่ใช้วิธีอบแผ่นใยให้แห้งแทน แผ่นใยไม้อัดอ่อนที่ผลิตเป็นการค้าส่วนมากมีความหนาแน่นประมาณ 235 - 275 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร แผ่นใยไม้อัดอ่อนส่วนใหญ่จะใช้เพื่อวัตถุประสงค์ เป็นฉนวนป้องกันอากาศร้อนหนาว เนื่องจากการประสานตัวของ

แผ่นเส้นใยในแผ่นใยไม้อัดอ่อนส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับเนื้อเยื่อที่ต่ำ จึงไม่เหมาะสมจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

(3.2) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Medium density fiber board : MDF) แผ่นใยไม้อัดชนิดนี้เป็นแผ่นใยไม้อัดที่มีความหนาแน่นตั้งแต่ 500 - 800 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ระดับความหนาแน่นที่ผลิตส่วนมากอยู่ระหว่าง 700 - 750 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร แผ่นเอ็มดีเอฟเป็นผลิตภัณฑ์แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงไม้ธรรมชาติมากที่สุด

(3.3) แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard board) ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีความหนาแน่นสูง คือมีความหนาแน่นตั้งแต่ 800 - 1,200 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร คุณภาพของแผ่นใยไม้อัดแข็งนั้นอยู่ในระดับสูงมาก ทั้งนี้เกิดจากการอัดด้วยเครื่องจักรที่มีกำลังอัดสูง และเกิดการเชื่อมตัวระหว่างเส้นใยที่ประสานซึ่งกันและกัน โดยกาธรรมชาติที่เกิดจากไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ในกรรมวิธีการผลิตจะใช้กาวิทยาศาสตร์เข้าช่วยบ้าง เพื่อเพิ่มคุณสมบัติความแข็งแรงให้สูงขึ้นระดับความหนาแน่นที่ผลิตเป็นอุตสาหกรรมอยู่ในช่วง 900 - 1,100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF) เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่กึ่งกลางระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard board) กับแผ่นไม้สับอัด (wood chip board) เพราะในกรรมวิธีการผลิต เอ็มดีเอฟนั้นผลิตจากเส้นใยเช่นเดียวกับแผ่นใยไม้อัดแข็ง แต่การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากกาวิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตแผ่นไม้สับอัด ในวงการอุตสาหกรรมเครื่องเรือนนิยมใช้แผ่นขึ้นไม้สับอัด (Particle board) และแผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลางเป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้ เตียง โต๊ะ มากกว่าแผ่นวิทยาศาสตร์ประเภทอื่นๆ เนื่องจากแผ่นไม้สับอัดปาร์ติเกิลบอร์ดมีราคาถูกความแข็งแรงปานกลาง ส่วนเอ็มดีเอฟบอร์ดมีกลสมบัติและกาสมบัติ (Mechanical and physical characteristics) ใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้ เอ็มดีเอฟบอร์ด จึงสามารถนำไปใช้งานได้หลายประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

2.1.2 ไม้เก่า ไม้เก่ามักได้มาจากบ้านไม้เก่า เรือนแพ แต่ส่วนใหญ่ได้มาจากบ้านเก่า ส่วนไม้จากยุงฉางนั้น มักจะไม่นำมาขายกัน เนื่องจากลูกค้าส่วนใหญ่จะซื้อไม้เก่าไปทำบ้านกัน ไม้ที่ได้จากยุงฉางจึงขายไม่ได้เพราะคนไทยถือว่าการนำไม้ยุงฉางมาทำบ้านไม่ดี

2.1.2.1 อายุของไม้เก่าจากบ้านเก่า อายุของไม้จะมีอายุที่ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป จนถึง 100 ปีกว่าไม้ที่ได้มาจากบ้านเก่าอายุจะอยู่ที่ 30 ปี เป็นส่วนใหญ่

2.1.2.2 หลักในการขายไม้เก่า หลักในการขายไม้เก่าจะขายตามโครงสร้างบ้าน และชนิดของไม้ แต่ไม้กระดาน และไม้ฝาจะมีลักษณะการขายที่ต่างจากไม้ประเภทอื่น ๆ ซึ่งไม้กระดาน และไม้ฝาจะขายเป็นยก ส่วนไม้ประเภทอื่นจะขายตามความยาวเป็นศอก และขึ้นอยู่กับขนาดหน้าไม้ชนิดของไม้ และคุณภาพของไม้ เช่น ไม้แปรรูป หน้า 6 นิ้ว ศอกละ 150.- บาท เป็นต้น

เรือนไทย สมัยโบราณ มีขนาดต่าง ๆ กัน เพราะมาตรฐานในการวัด ระยะไม้แน่นอน การก่อสร้างบ้านทรงไทยจึงมีการ "ลักส่วน" และมีอิทธิพลของไสยศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เป็นเหตุให้ขนาดของบ้านทรงไทย จะจัดให้ลงตัวตามมาตราเมตริก จึงทำได้ยาก เพื่อความสะดวกและเป็นมาตรฐานสากลจึงควรใช้มาตราเมตริกเป็นหลักและยอมปรับปรุงทรวดทรงความงานอื่น ๆ ให้เป็นไปตามสะดวกมาตราวัดปริมาตรของไม้ ของประเทศไทยเคยคิดปริมาณของไม้ บอกลักษณะลักษณะนามของปริมาตรเป็น"ยก"มีขนาดดังนี้

ไม้ 1 ยก หมายถึง ไม้ที่ความหนา 1 นิ้ว กว้าง 24 นิ้ว ยาว 16 วา (ประมาณ 17.79 ลูกบาศก์ฟุต) การซื้อขายไม้ในปัจจุบัน สำหรับไม้ทั่ว ๆ ไป เช่นไม้เต็ง ไม้รัง ไม้แดง ไม้ตะเคียน และอื่น ๆ จะขายไม้หน้าตัดเป็นนิ้ว จะคิดความยาวเป็นเมตร แต่จะซื้อขายกันโดยคำนวณออกมาเป็นลูกบาศก์ฟุต หรือคิวบิกฟุต เช่น ตัวอย่าง เช่น ไม้แดง ขนาด 1 นิ้ว x 6 นิ้ว ยาว 4 เมตร จำนวน 16 แผ่น จะมีราคาเท่าไร? สมมุติว่าราคาขายอยู่ที่ คิวบิกฟุตละ 1,200.-บาทใช้สูตร

$$\text{ปริมาตรไม้ (คิวบิกฟุต)} = \text{หนา (นิ้ว)} \times \text{กว้าง (นิ้ว)} \times \text{ยาว (เมตร)} \times \text{จำนวน (แผ่น)}$$

$$0.0228 \times \text{ราคา (บาท)}$$

ปริมาตรไม้ (คิวบิกฟุต) = $1 \times 6 \times 4 \times 16 \times 0.0228 = 8.7552$ คิวบิกฟุต ไม้แดง ชุดนี้มีราคาทั้งหมด = $8.7552 \times 1,200 = 10,506.24$ บาท สำหรับไม้สัก จะคิดความยาวเป็นฟุต และซื้อขายกันโดยคำนวณออกมาเป็น ลูกบาศก์ฟุต หรือคิวบิกฟุตเช่นกัน ตัวอย่างเช่น ไม้สัก ขนาด 1 นิ้ว x 8 นิ้ว ยาว 6 ฟุต จำนวน 15 แผ่น

จะมีราคาเท่าไร? สมมติว่าราคาขายอยู่ที่ คิวบิกฟุต ละ 1,460.- บาท ใช้สูตร

ปริมาตรไม้ (คิวบิกฟุต) = (หนา (นิ้ว) x กว้าง (นิ้ว) x ยาว (ฟุต) x จำนวน (แผ่น) x
ราคา (บาท)) / 144

ปริมาตรไม้ (คิวบิกฟุต) = (1 x 8 x 6 x 15) / 144 = 5 คิวบิกฟุต ไม้สัก ชุดนี้มี
ราคาทั้งหมด = 5 x 1,460 = 7,300.- บาท

2.1.2.3 ไม้ที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร ไม้ที่แปรรูปแล้ว และนำมาใช้ในงาน
ก่อสร้างดังรูปข้างบนนี้มีรายละเอียดดังนี้

1) ไม้กระดาน (planks) เป็นลักษณะของแผ่นไม้แบน ๆ ใช้สำหรับ
ทำเป็นพื้นบ้าน หรือใช้เป็นฝาบ้าน เที่ยงชาย บันลม สำหรับไม้พื้นมักเป็นขนาด 1" x 4",
1" x 6", 1" x 8" ฯลฯ สำหรับฝาหรือเที่ยงชาย อาจเป็นขนาด ½" x 6", ¾" x 6" ฯลฯ ชนิด
ไม้ที่นิยมนำมาใช้ เช่น ไม้แดง ไม้เต็ง ไม้ตะเคียนทอง ไม้ยางขาว เป็นต้น

2) ไม้คานหรือตง (Beams or joists) เป็นไม้ที่ต้องทำหน้าที่แบกรับน้ำหนัก
จากพื้น จึงต้องเป็นไม้ประเภทเนื้อแข็งเท่านั้น ขนาดโดยทั่วไปของตง เช่น 1 ½ x 5, 2 x 6
@ 0.50 ส่วนขนาดของคานทั่วไปเช่น 2 x 6 2 - 2 x 6 2 x 8 2 x 10 ชนิดไม้ที่นิยมมา
ใช้ เช่น ไม้แดง ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้ประดู่ ไม้มะค่าโมง เป็นต้น

3) ไม้เสา (Posts) เป็นไม้ที่ต้องทำหน้าที่ แบกรับน้ำหนักของอาคาร
ทั้งหมดชนิดของไม้ที่ใช้จึงต้องเป็นไม้เนื้อแข็งมากเท่านั้น ขนาดของเสาไม้ต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
เท่านั้น เช่น 4 * 4 6*6 8*8 หรือ เสากลม ซึ่งมักใช้กับบ้านทรงไทยเดิม ชนิดไม้ที่นิยมมาใช้
เช่น ไม้แดง ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้ประดู่ ไม้มะค่าโมง เป็นต้น

4) ระแนง (Laths) เป็นไม้สี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็ก ๆ ขนาดหน้าตัดประมาณ
1*1 , 1 ½ * 1 ½ , 2 * 2 วางห่างกันถี่ ๆ ตามขนาดของกระเบื้องแต่ละชนิด ใช้รองรับ
กระเบื้องหลังคาขนาดเล็กในสมัยเก่า เช่น กระเบื้องหลังคาบ้านทรงไทย กระเบื้องหลังคาวัดหรือ
โบสถ์ และปัจจุบันนี้ระแนงนำมาใช้รองรับกระเบื้องรุ่นใหม่เรียกว่ากระเบื้องโมเนีย และเป็นที่นิยม

มากเพราะให้ความแข็งแรง สวยงาม แต่น้ำหนักมาก ระบุในปัจจุบันจึงเปลี่ยนไปใช้เป็นเหล็กกล่องขนาด 25*25*1.6 มม. , 50*50*16 มม. ฯลฯ ระยะห่างประมาณ 32-34 ซม. เพื่อให้มีความแข็งแรงแบกรับน้ำหนักกระเบื้องได้ดี และไม่ยืดหดหรือคดโค้งบิดเบี้ยวเหมือนกับไม้ ทำให้ได้แนวกระเบื้องหลังคาที่มีแนวตรงแลดูสวยงาม

5) แปะ (Purlin) นิยมใช้ไม้ยางสีเหลืองผืนผ้ามีขนาดหน้าตัดทั่วไป คือ $1\frac{1}{2} * 3$, $2 * 4$ ให้รองรับกระเบื้องแผ่นใหญ่ขึ้น แต่บางและน้ำหนักไม่มากเช่น กระเบื้องลอนคู่ กระเบื้องลูกฟูก ระยะห่างของแป โดยทั่วไปประมาณ 1.00 เมตร สำหรับกระเบื้องที่ยาว 1.20 เมตร หรือระยะห่าง 1.30 เมตร สำหรับกระเบื้องที่ยาว 1.50 เมตร หรือระยะห่างอาจเป็น 1.50 - 2.00 เมตร ก็ได้ ถ้าเป็นกระเบื้องที่เป็นแผ่นโลหะบาง ๆ (Metal sheet) ซึ่งมีน้ำหนักเบามาก ปัจจุบันนิยมนำแปเหล็กตัวซีบาง หรือเหล็กกล่อง ขนาดทั่วไป เช่น C-75 * 40 * 15 * 2.3 มม.

หรือ C-100*50*20*3.5 มม. เป็นต้น

6) จันทัน (Rafter) จันทันอาจแบ่งการเรียกเป็นจันทันพราง และจันทันเอก จันทันเอกนั้นจะเป็นตัวที่อยู่ ณ ตำแหน่งหัวเสา ส่วนจันทันพรางจะเป็นแต่ละตัวที่อยู่ระหว่างช่องเสาถึงเสา หน้าทีของจันทันจะเป็นตัวแบกรับน้ำหนักจากกระแนงหรือแป โดยทั่วไปจันทันจะเป็นไม้เนื้อแข็งมีขนาดหน้าตัดประมาณ $1/12 * 5$, $2 * 6$ หรืออาจใช้เป็นตัวหรือเหล็กกล่องขนาด C-125*50*20*3.2 มม. , C-150 * 50 * 20 * 3.2 มม. วางห่างกัน ประมาณ 60 - 80 ซม. ถ้าใช้รองรับกระแนงและวางห่างกันประมาณ 1.00 - 1.20 เมตรถ้าใช้รองรับแป

7) ตะเข้สัน (Hip rafter) หรือ ตะเข้ราง (Valley rafter) ตะเข้สันหรือตะเข้ราง เปรียบเสมือนเป็นจันทันเอก ที่วางอยู่ที่มุมทั้งสี่มุมของหลังคาทรงปั้นหยา ตะเข้สันหรือตะเข้รางจะต้องมีขนาดหน้าตัดเท่ากับจันทัน เพราะจันทันทุกตัวจะวิ่งมาเกาะกับตะเข้สัน หรือตะเข้รางโดยระดับหลังของจันทัน และตะเข้ต้องเท่ากันเพื่อให้แป หรือกระแนง สามารถวางได้ในระดับเดียวกันโดยรอบทั้งสี่ด้านของหลังคา และเนื่องจากตะเข้สัน หรือตะเข้รางต้องแบกรับน้ำหนักจากจันทันหลายตัว แต่ไม่สามารถขยายหน้าตัดให้ใหญ่ขึ้นได้ เพราะต้องรักษาระดับหลังของตะเข้กับจันทันให้เท่ากัน จึงมักพบว่าตะเข้สันหรือตะเข้รางนั้นเป็นสองตัวคู่เพื่อการแบกรับน้ำหนักที่ดี เช่น $2-1\frac{1}{2} * 5$, $2-2 * 6$ หรืออาจใช้วิธีเสริมค้ำยันได้ตะเข้สัน / ราง เพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความแข็งแรง

และช่วยเร่งลดการแอ่นตัว

8) ออกไก่ (Ridge) ออกไก่ ก็เปรียบเสมือนคานที่อยู่บริเวณ ส่วนกลางของหลังคาทรงจั่วหรือทรงปั้นหยาทำหน้าที่แบกรับน้ำหนักจากจันทันทุกตัวทั้งสองด้าน ทำให้ต้องแบกรับน้ำหนักเป็นพิเศษ ขนาดของออกไก่ โดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็งสีเหลี่ยมจัตุรัส เช่น $2-2 \times 6$, 2×8 หรืออาจใช้เป็นเหล็กกล่อง เช่น C-150 * 50 * 20 * 3.2 มม. , 2c-150 * 50 * 20 * 3.2 มม. เป็นต้น

9) ตั้ง (King post) โดยปกติออกไก่อจะวางอยู่บนเสาของอาคาร แต่ถ้าตำแหน่งของออกไก่อวางไม่ตรงกับเสาของอาคาร ก็ต้องมีเสาเสริมขึ้นมารองรับเรียกว่า ตั้ง ทำหน้าที่รองรับออกไก่ทดแทนเสาจริงของอาคาร ขนาดของตั้งโดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็งสีเหลี่ยมจัตุรัส เช่น 4×4 , 6×6 หรืออาจใช้เป็นเหล็กตัวซีหรือเหล็กกล่อง เช่น 2c-100 * 50 * 20 * 3.2 มม. $125 \times 50 \times 20 \times 3.2$ มม.

10) ชี้อ (Tie beam) หรือเรียกว่า สะพานตั้ง กรณีที่ ออกไก่ไม่ได้วางอยู่ในตำแหน่งที่มีเสารองรับ จึงต้องอาศัยตั้งเข้ามาแบกรับแทน และถ่ายน้ำหนักต่อไปยังคานที่เข้ามาแบกรับตั้งอีกทีหนึ่ง คานที่แบกรับตั้งนี้เราเรียกว่า ชี้อ ซึ่งชื่อนี้ก็จะทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักลงสู่เสาอาคารต่อไป ขนาดของชื้อโดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็ง เช่น $2-2 \times 6$, $2-2 \times 8$ หรืออาจใช้เป็นเหล็กตัวซีหรือเหล็กกล่อง เช่น 2c-125 * 50 * 20 * 3.2 มม. , 2c-150 * 50 * 20 * 3.2 มม. เป็นต้น

11) อะเส (Stud beam) อะเส ก็คือคานชั้นบนสุดของอาคาร ทำหน้าที่เปรียบเสมือนคานรัดรอบตัวอาคาร และเป็นคานแบกรับน้ำหนัก จากจันทันแต่ละตัวด้วย ขนาดของอะเส โดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็ง เช่น 2×6 , 2×8 หรืออาจใช้เป็นเหล็กตัวซีหรือเหล็กกล่อง เช่น C-125 * 50 * 20 * 3.2 มม. C-150 * 50 * 20 * 3.2 มม. เป็นต้น

12) ไม้เชิงชาย เป็นไม้ที่ใช้ปิดปลายชายคาของจันทันทุกตัว เพื่อให้แนวของชายคาแลดูตรงสวยงาม และป้องกันการผุเปื่อยของไม้ที่ปลายจันทัน อันเนื่องมาจากถูกแดดหรือฝน

13) ทับเชิงชายหรือทับปั้นลม หรือเรียกว่าปิดกันนก เป็นไม้ที่ตีทับลงไป

บนไม้เชิงชายหรือบัวลมอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะมีการเลื่อยไม้ให้มีส่วนโค้งไปมาให้สอดคล้องกับลอนของ กระเบื้องหลังคาแต่ละชนิด เพื่อป้องกันไม่ให้นกหนูหรือแมลงใด ๆ เข้าไปทำรังใต้หลังคาได้

14) บัวลม เป็นไม้ที่ตีทับลงไปบนด้านข้างของจันทัน ตัวนอกสุดที่เป็น หลังคาที่เป็นทรงจั่ว เพื่อป้องกันไม่ให้จันทันถูกทำลายจากฝนหรือแดด โดยทั่วไปขนาดของเชิงชาย และบัวลม คือ $\frac{3}{4} * 6$, $\frac{3}{4} * 8$ และขนาดของทับเชิงชายหรือทับบัวลมหรือปิดกันนก คือ $\frac{3}{8} * 4$, $\frac{1}{2} * 6$ เป็นต้น

2.1.2.4 ตัวอย่างราคาไม้จากร้านธรรมบุญไม้เก่า

1) ไม้กระดาน

- ไม้สัก 1 ยก หน้า 10 นิ้ว ยาว 12 ศอก ราคา 45,000.- บาท
- ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่า 1 ยก หน้า 10 นิ้ว ยาว 12 ศอก ราคา 28,000.- บาท ถ้าคุณภาพต่ำลงมาราคาก็จะลดลงมาประมาณ 1,000 - 2,000.- บาท

2) ไม้หน้า 6 นิ้ว

- ไม้สัก ศอกละ 150.- บาท
- ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่า ศอกละ 100.- บาท
- ไม้เต็ง ศอกละ 70.- บาท
- ไม้ยาง ศอกละ 50.- บาท

3) ไม้เสาหน้า 6 นิ้วยาว 3 เมตร

- ไม้สัก 3,000.- บาท
- ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่า 1,500.- บาท
- ไม้เต็ง 1,200.- บาท

4) ไม้ฝาหน้า 6 นิ้ว

- ไม้สัก 1 ยก ราคา 12,000.- บาท
- ไม้ยาง 1 ยก ราคา 5,000.- บาท

หมายเหตุ : ถ้าคุณภาพของไม้ต่ำลงมาราคาก็จะลดลงมาประมาณ 1,000 - 2,000.- บาท หรือเป็นของแถมในเงื่อนไขการซื้อ ส่วนไม้ที่มีตำหนิมาก ก็จะขายเป็นเชื้อเพลิงโดย แบ่งเป็นกอง

กองละ 500.- บาท

2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.2.1 การออกแบบเฟอร์นิเจอร์

การออกแบบมีอิทธิพลต่อโลกในยุคปัจจุบันนี้มากไม่ว่าสิ่งใด ๆ ในโลกล้วนเกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์การเปลี่ยนแปลงรูปทรงของธรรมชาติ ให้อยู่ในสภาพแวดล้อม ที่เหมาะสมกับความต้องการด้านการใช้งาน ความสะดวกสบาย และทางด้านจิตใจเป็นความต้องการของมนุษย์ อย่างไม่มีขีดจำกัด มนุษย์ต้องการสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอจึงเกิดแรงผลักดันให้มีการสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เมื่อเราพิจารณาสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราจะสังเกตได้ว่า แต่ละสิ่งนั้นล้วนมีการจัดการทั้งสิ้น เช่น บ้านที่พักอาศัย มนุษย์รู้จักการนำวัสดุท้องถิ่นมาประกอบเป็นที่พักอาศัย หลบแดดฝน หรือเพื่อความเป็นส่วนตัว จนกลายมาเป็นปัจจัยหนึ่ง ในสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนมาโดยตลอด ตามความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ มีการออกแบบดัดแปลงแก้ไขและปรับปรุงให้เหมาะกับยุคสมัยและเทคโนโลยีในยุคสมัยนั้น

ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ก็เช่นเดียวกันย่อมมีวิวัฒนาการ แปรเปลี่ยนตามไปด้วย เราจึงพบเห็นสิ่งอำนวยความสะดวกและเพิ่มความสุขทางกายใจมากยิ่งขึ้นดังเช่นทุกวันนี้

2.2.1.1 ความหมายของการออกแบบ

การออกแบบ หมายถึง การปรับปรุงแบบ ผลงานหรือสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 18)

การออกแบบ หมายถึง การรวบรวมหรือจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น 2 มิติและ 3 มิติเข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์การนำองค์ประกอบของการออกแบบ มาจัดรวมกันนั้นผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย และความงามอันเป็นคุณลักษณะสำคัญของการออกแบบ

(สาคร คันธโชติ. 2528 : 6)



1.6732732

การออกแบบ หมายถึง การพยายามสร้างให้เกิดความเปลี่ยนแปลงโดยจัดระเบียบด้วย **คำนึงถึงสมดุล** ความมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหา และเพื่อตอบสนองประโยชน์ทั้งของตนเอง และสังคม (นวลน้อย บุญวงษ์. 2539 : 2)

๑๑ มิ.ย. ๒๕๖๖

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า การออกแบบ คือ การสร้างสรรค์งานศิลปะที่เหมาะสมกับการใช้งาน มีความสมดุลในการทรงตัว และมีความงามในสัดส่วนที่เหมาะสม

เฟอร์นิเจอร์ หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีประโยชน์ใช้สอย มีความสะดวกสบายในการใช้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 18)

คำว่า "เฟอร์นิเจอร์" (Furniture) มีชื่อเรียกเป็นภาษาไทยหลายอย่าง เช่น เคาะภัณฑ์ ครุภัณฑ์ เครื่องเรือน เครื่องใช้ภายในบ้านหรือเครื่องตกแต่งบ้านล้วนแต่มีความหมายใกล้เคียงกัน ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีประโยชน์ใช้สอยสะดวกสบาย ในการใช้เฟอร์นิเจอร์เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทอุปโภค ได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้ชนิดต่าง ๆ เก้าอี้ เตียงนอน ชั้นวางของ ตลอดจนสิ่งของที่ใช้ตกแต่งอาคาร เป็นต้น

ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (Furniture design) หมายถึง การออกแบบเครื่องเรือน เครื่องตกแต่งภายในอาคารที่คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ความงาม ความสะดวกในการใช้งานมากที่สุด โดยเน้นด้านประโยชน์ ใช้สอยก่อนความงาม (วรรณิภัก สหสมโชค. 2549 : 2)

2.2.1.2 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

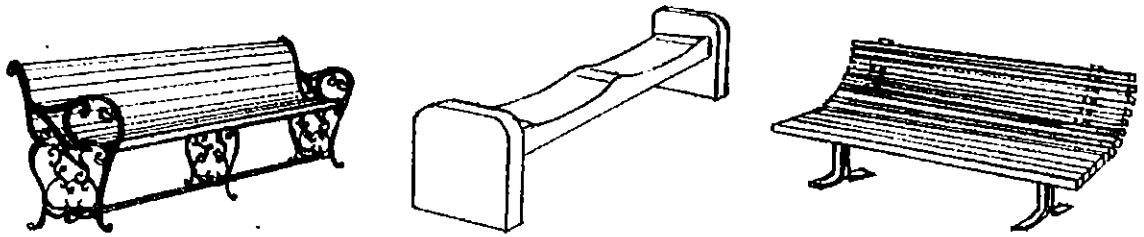
เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในปัจจุบันนี้ได้มีผู้แบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์หลายวิธีดังนี้

1) การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะที่ดัดการแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะที่ตั้งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร (out-door furniture)

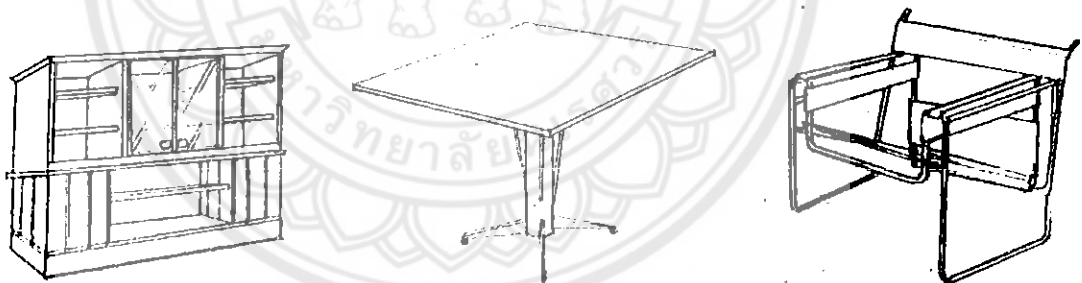
เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่วางอยู่นอกอาคาร เช่น ตามสวนสาธารณะ ตามถนนตามสนามหญ้าหรือที่สาธารณะทั่วไป มีลักษณะทนต่อสภาพแวดล้อมสูง เช่น แดด ฝน ลม ความชื้น มนุษย์และสัตว์ต่าง ๆ เช่น แมลง ปลวก มอด สัตว์เลื้อย เป็นต้น เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีน้ำหนักมาก วัสดุ และโครงสร้างแข็งแรง เพื่อป้องกันการเคลื่อนย้าย การสูญหาย และทนต่อ

สภาพแวดล้อม (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 3)



ภาพที่ 2.2 เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร

(2) เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร (Indoor furniture) เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคารเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในบ้านพักอาศัยสำนักงาน หรืออาคารทั่วไปเฟอร์นิเจอร์ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง ซึ่งจะต้องมีรูปทรงที่สัมพันธ์กับภายในอาคาร เนื้อที่ว่าง ทางเดิน (circulation) ขนาดของห้องเหมาะสม กับขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ เปรียบเสมือน มนุษย์เป็นจุดศูนย์กลาง และมีเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งแวดล้อม (วรรณิกัด สหสมโชค. 2554 : 3)



ภาพที่ 2.3 เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร

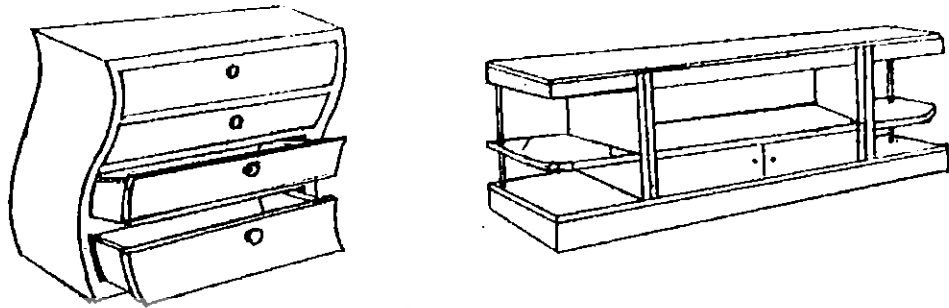
2) การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามรูปร่างลักษณะ

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามรูปร่างลักษณะแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

(1) ประเภทตู้ (Box-type furniture)

เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ส่วนใหญ่ทำหน้าที่เก็บภาชนะของสิ่งของต่าง ๆ และรับน้ำหนักของภาชนะ และสิ่งของโดยตรง สนองความต้องการผู้ให้ทั้งด้านประโยชน์ใช้สอยและเพื่อการตกแต่ง ได้แก่ ตู้

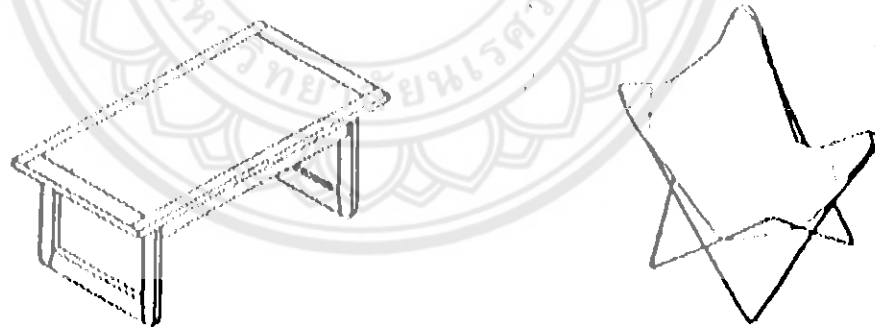
เตี้ย ผู้สูง ตู้แขวน ชั้นวางของ เป็นต้น (วรรณภักดิ์ สหสมโชค. 2549 : 4)



รูปที่ 2.4 เฟอริเจอร์ประเภทตู้

(2) ประเภทขา (Leg-type Furniture)

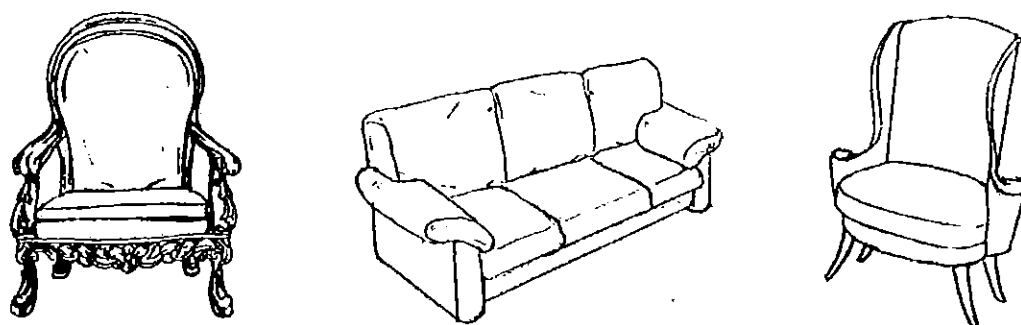
เฟอริเจอร์ประเภทนี้จะทำหน้าที่รับน้ำหนักร่างกายมนุษย์โดยตรง รับน้ำหนักอุปกรณ์และสิ่งของต่าง ๆ เป็นส่วนรองลงมา เฟอริเจอร์ประเภทนี้ได้แก่ เก้าอี้ประเภทต่าง ๆ โต๊ะประเภทต่าง ๆ (วรรณภักดิ์ สหสมโชค. 2549 : 4)



ภาพที่ 2.5 เฟอริเจอร์ประเภทขา

(3) ประเภทบุ (Upholstery-type furniture)

เฟอริเจอร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างที่ประกอบด้วย สองน้ำ ฟองยาง โยสังเคราะห์ เส้นใยต่าง ๆ ซ่อนอยู่ภายใน เช่น เก้าอี้บุนวมประเภทต่าง ๆ (วรรณภักดิ์ สหสมโชค. 2549 : 4)

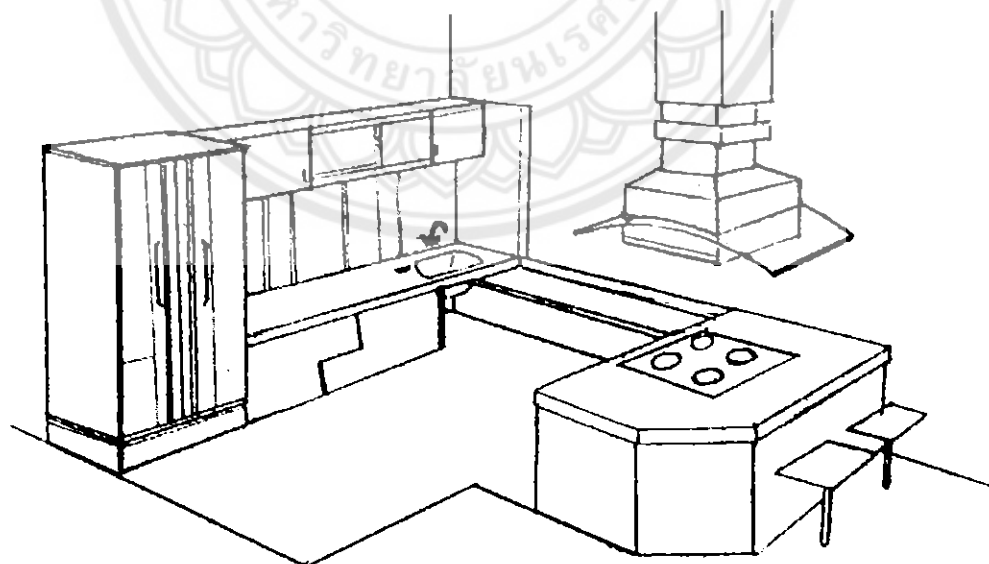


ภาพที่ 2.6 เฟอร์นิเจอร์ประเภทบุ

3) การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้ง

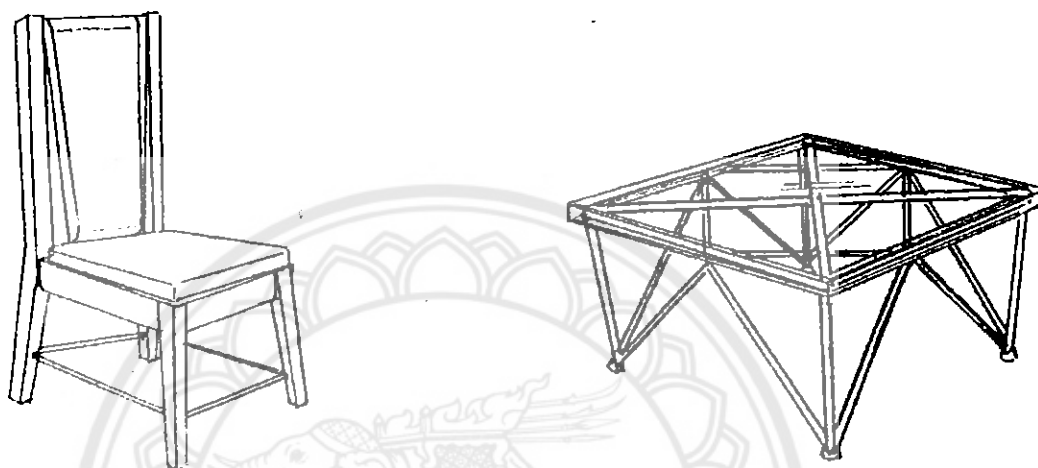
การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1) เฟอร์นิเจอร์ประเภทติดตั้งถาวร (Built-in furniture) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สร้างติดกับอาคารมีลักษณะพิเศษเฉพาะ โดยออกแบบและสร้างให้เหมาะสมหรือเข้าได้กับอาคารนั้น ๆ (วรรณิภาค สหสมโชค. 2549 : 5)



ภาพที่ 2.7 เฟอร์นิเจอร์ประเภทติดตั้งถาวร

(2) เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว (Free standing furniture or movable furniture) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ส่วนใหญ่มีน้ำหนักเบา หรืออาจถอดประกอบได้สะดวกในการหาตำแหน่งที่วาง (วรรณภักดิ์ สหสมโชค. 2549 : 5)



ภาพที่ 2.8 เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว

4) การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามสถานที่ใช้

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามสถานที่ใช้ แบ่งเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- (1) เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านที่พักอาศัย เช่น เก้าอี้ โต๊ะ ตู้ เตียง ชั้นวางของต่าง ๆ
- (2) เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานเช่นโต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร เก้าอี้ทำงาน เป็นต้น
- (3) เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในที่ชุมชน เช่น เก้าอี้ในสวนสาธารณะ เก้าอี้ในรถไฟ ตู้เก็บของที่สาธารณะ เป็นต้น
- (4) เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น ตู้เก็บเครื่องมือ เก้าอี้ทำฟัน โต๊ะทดลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.2.1.3 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

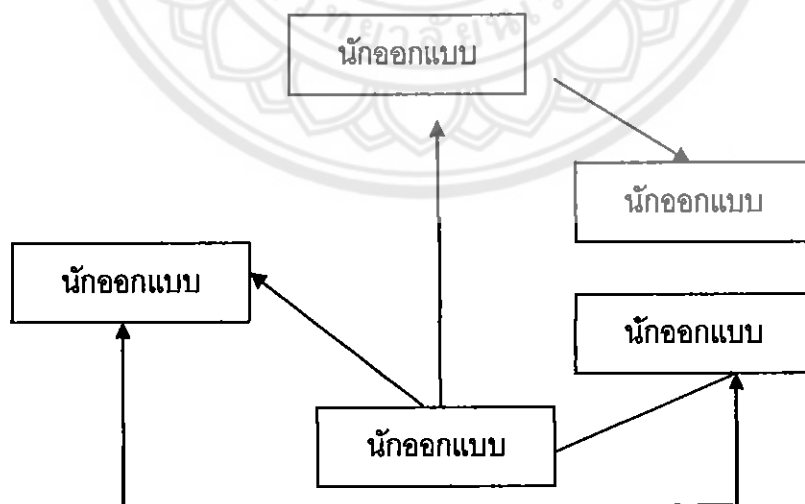
ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีแนวทางการออกแบบอยู่ 2 แนวทาง คือ

1) การออกแบบโดยสนองตอบ บุคคลเพียงคนเดียว หรือกลุ่มเล็ก ๆ เพียงกลุ่มเดียว มุ่งการใช้งานเฉพาะอาหารหรือสถานที่นั้น ๆ จะออกแบบให้กับลูกค้าเฉพาะราย โดยออกแบบให้ตรง กับความต้องการของผู้ว่าจ้าง การผลิตก็เพียงแค่ ควบคุมให้ผู้ผลิตผลิตให้ได้ตรงตามที่นักออกแบบต้องการ (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 6)



ภาพที่ 2.9 ขบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่เน้นทางด้านศิลปะ ซึ่งผลิตในจำนวนน้อย

2) การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เพื่อสนองตอบคนกลุ่มใหญ่ มีขอบเขตกว้างขวาง ดังนั้นจึงต้องศึกษากลุ่มผู้ใช้ ต้นทุนการผลิต การตลาด เศรษฐกิจ สังคม จิตวิทยา วิทยาศาสตร์ วัสดุ กระบวนการผลิต ฯลฯ นำมาวิเคราะห์สรุปเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบ เน้นกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Mass production) (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 7)



ภาพที่ 2.10 ขบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่เน้นทางศิลปะและเทคโนโลยีเท่า ๆ กัน

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปมักจะมีหลักในการออกแบบดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์นั้นใช้เพื่ออะไร ?

: ต้องสะดวกต่อการใช้ (Easy to use & convenience)

2. เฟอร์นิเจอร์จะใช้วัสดุชนิดใด ?

: ต้องใช้วัสดุที่เหมาะสม (Most suitable material)

3. เฟอร์นิเจอร์นั้นควรมีโครงสร้างอย่างไร ?

: ต้องมีโครงสร้างแข็งแรงและทนทาน (Strong & durable construction)

4. เฟอร์นิเจอร์นั้นควรใช้เทคนิคและกระบวนการผลิตอย่างไร ?

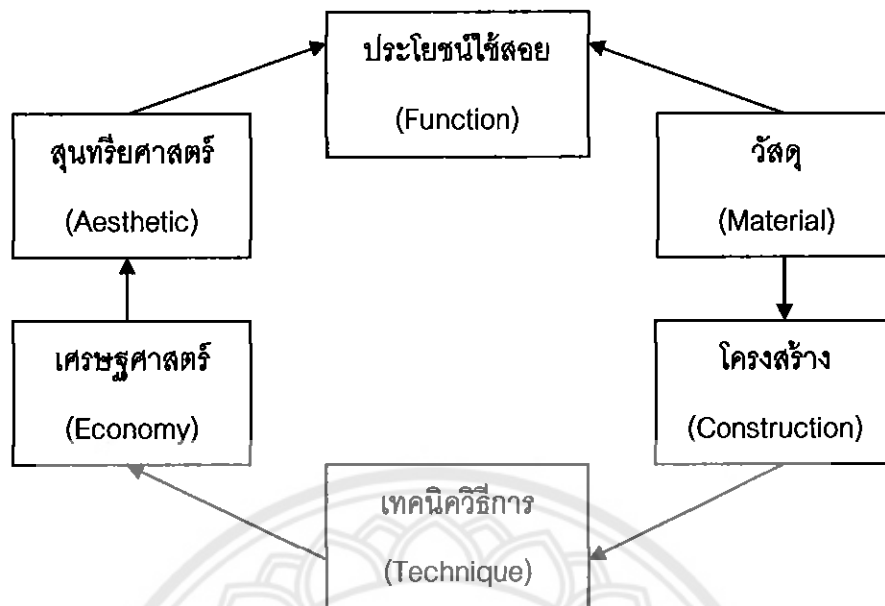
: ต้องใช้เทคนิคการผลิตที่สอดคล้องกับวัสดุที่ใช้ (Processing method that is suitable for the material)

5. เฟอร์นิเจอร์ควรมีราคาเท่าไร ?

: ต้องมีราคาและคุณภาพที่สมดุลกัน (cost & quality should be matched)

6. เฟอร์นิเจอร์มีรูปร่างและสีอย่างไร ?

: ต้องมีรูปร่างและสีที่เข้ากันได้ (Form & color should be harmony & beautiful method) ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ จะต้องมียุทธศาสตร์การออกแบบที่สัมพันธ์กับ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน ใช้วัสดุที่เหมาะสม โครงสร้างแข็งแรงทนทาน ใช้เทคนิคการผลิตที่สอดคล้องกับผู้ใช้ มีราคาและคุณภาพที่สมดุล เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยได้ครบถ้วนและลดต้นทุนการผลิตให้ได้มากที่สุด นอกจากนี้ต้องมีรูปร่างและสีที่เข้ากันได้ มีจุดประสงค์เพื่อจูงใจผู้ซื้อและส่งเสริมการขาย (วรรณิภัค สหสมโชค. 2549 : 8)



ภาพที่ 2.11 แสดงความสัมพันธ์ของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.2.1.4 องค์ประกอบของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

สิ่งที่ควรทราบในการออกแบบ คือ องค์ประกอบของการออกแบบ (Element of design) ซึ่งเป็นส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เพื่อให้เกิดความโดงาม สมส่วน เป็นที่ยอมรับทางสากลซึ่งมีลักษณะดังนี้

1) จุด (Dot) จุดเป็นพื้นฐานอันแรกของการออกแบบ จุดเรียงตัวกันอย่างต่อเนื่องจะทำให้เกิดเส้นทิศทางและรูปร่าง

2) เส้น (Line) เส้นเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของการออกแบบทุกสิ่งล้วนเกิดจากการนำเส้นมาประกอบกันความรู้สึกของเส้น

(1) เส้นตั้ง : ให้ความรู้สึก มั่นคงแข็งแรง สง่า สงบ ไม่เคลื่อนไหว น่าเกรงขาม

(2) เส้นนอน : ให้ความรู้สึก เรียบง่าย รียบเรียบ เฉื่อยชา

(3) เส้นเฉียง : ให้ความรู้สึก ไม่มั่นคง ความไม่สมดุล ไม่อยู่นิ่ง

ว่องไว

(4) เส้นหนักหรือเส้นซิกแซก : ให้ความรู้สึก สับสน วุ่นวาย เคลื่อนไหว

อย่างมีพลังแหลมคม

(5) เส้นโค้ง : ให้ความรู้สึก อ่อนไหว อ่อนช้อย อ่อนแอ เศร้า

3) รูปร่าง (shape) รูปทรง (Form) รูปร่าง และรูปทรงเกิดจากการนำเส้นตรงและเส้นโค้งมาประกอบด้วยกันจนเป็นรูป รูปร่างจะมีลักษณะเป็น 2 มิติ ส่วนรูปทรงจะไม่ลักษณะ 3 มิติ

รูปร่างและรูปทรงมีลักษณะแตกต่างกันแบ่งออกได้ดังนี้

(1) รูปแบบตามธรรมชาติ (Organic form) คือ รูปลักษณะที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุดซึ่งได้แรงบันดาลใจจากพืชสัตว์รูปร่างของมนุษย์

(2) รูปแบบเรขาคณิต (Geometric form) คือ รูปแบบที่ประกอบด้วยเส้นตรงและเส้นโค้งเป็นรูปเช่น สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม วงกลม วงรีรูปทรงกระบอก เป็นต้น

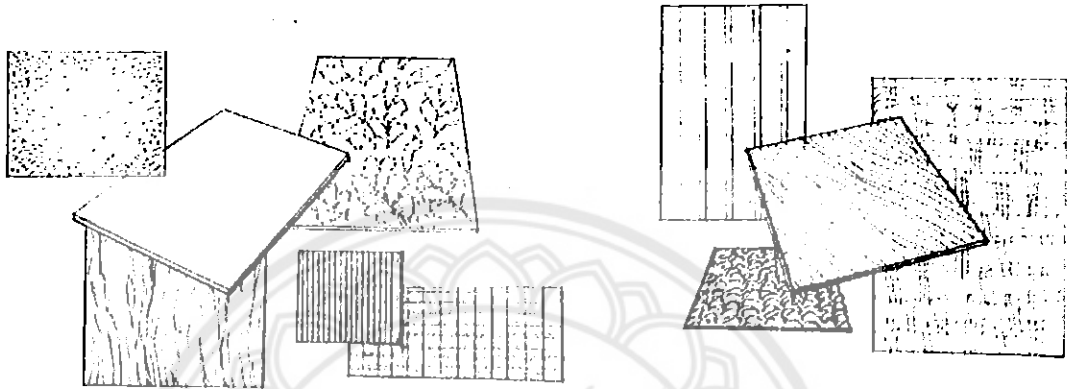
(3) รูปแบบอิสระ (Free form or abstract) เป็นรูปแบบที่ไม่สามารถจะบอกได้ว่าเป็นรูปแถบของอะไร นิยมในศิลปะสมัยใหม่ เป็นรูปแบบที่แตกต่างจาก รูปแบบตามธรรมชาติและรูปแบบเรขาคณิต เช่น รูปหัวใจ กีตาร์ เป็นต้น (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 9)



ภาพที่ 2.12 รูปร่างและรูปทรง

4) ลักษณะผิว (Texture) ลักษณะผิวเป็นคุณสมบัติภายนอกของวัสดุซึ่งมีผลต่อความรู้สึก ความงาม และประโยชน์ใช้สอยลักษณะผิวของวัสดุ จะให้ความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก ระยะ ลักษณะผิวหยาบให้ความรู้สึกหนักและใกล้กว่าลักษณะผิวละเอียด ลักษณะของ

ผิวมีบทบาทต่อประโยชน์ใช้สอย และบังคับการออกแบบไปในตัว เช่น กระຈกให้ความรู้สึกนุ่มนวล หรูหรา ผิวเรียบลื่นมันของกระเบื้องเคลือบช่วยให้สะดวกต่อการทำความสะอาดผิวนุ่ม ๆ ของพรม ในห้องให้ความรู้สึกอบอุ่นและนุ่มนวลยามพักผ่อน (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 10)



ภาพที่ 2.13 ลักษณะพื้นผิวต่าง ๆ

5) สี (color) สีเป็นสิ่งที่ม้อทธิพลมากในการออกแบบ ซึ่งการออกแบบ จะใช้สีใดนั้นขึ้นอยู่กับสีที่ใช้ และสถานที่ผู้ออกแบบ จะต้องมีความรู้เรื่องทฤษฎีสี เช่น สภาพสี ส่วนรวม สีตัดกัน สีคู่ ตรงข้าม สีร้อน สีเย็น และมีความรู้เกี่ยวกับอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก ของมนุษย์เช่น

สีฟ้า หรือสีน้ำเงิน

ให้ความรู้สึกสงบ สุขุม สุภาพ หนักแน่น เครื่องขั้วม เอาการเอางาน ละเอียด รอบคอบ สง่างาม มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ เป็นระเบียบถ่อมตน สามารถลดความตื้นตัน และช่วยทำให้มีสมาธิ แต่ถ้ามีสีน้ำเงินเข้มเกินไปก็จะทำให้รู้สึกซึมเศร้า สีน้ำเงินเข้ากันได้ดีกับสีอ่อนในชุดสีเย็น เหมาะสม อย่างมากกับสีเอิร์ธโทน (earthtone) หรือที่เป็นกลางอย่างสีเทา หรือน้ำตาลอ่อนควรระวังเมื่อใช้ ร่วมกับสีแดง เพราะสีทั้งสองจะตัดกันอย่างเด่นชัด ซึ่งอาจเป็นการรบกวนสายตา สีน้ำเงินอ่อน เหมาะที่จะเป็นสีพื้นหลังของเว็บที่ให้ความสนุก ร่าเริง และมีชีวิตชีวา สามารถใช้ในการแสดงถึงความอนุรักษ์นิยมโดยปราศจากสีมืดทึบได้

สีเขียว

เป็นสีในวรรณะเย็น จะสร้างความรู้สึกเย็นสบาย ใช้เป็นสีที่ช่วยผ่อนคลายความเครียดได้

ให้ความรู้สึก สงบ เยียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติความสุขความชุ่มเยือกเย็น

- สีเขียวแก่ค่อนข้างเป็นสีที่สงบ เย็น
- สีเขียวอ่อนให้ความอบอุ่น แข็งขันและสะอาด

สีเหลือง

เป็นสีแห่งความเบิกบาน ไร้อารมณ์ และเรียกร้องความสนใจ ให้ความรู้สึกแจ่มใส ความสดใส ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ชีวิตใหม่ ความสด ใหม่ ความสุขสว่าง การแผ่กระจาย อำนาจบารมีแสดงถึงการต้อนรับสามารถดึงความสนใจได้มาก

ให้ลองสังเกตดูว่า วันที่ท้องฟ้ามีดครึ้มปราศจากแสงแดด เราจะรู้สึกหงอยเหงา หดหู่ แต่พอมีแสงแดด ท้องฟ้าสว่าง มีสีเหลือง เราจะรู้สึกมีชีวิตชีวาขึ้น สีเหลืองจะไม่สามารถสร้างแรงจูงใจได้ด้วยตนเอง เหมาะกับการใช้สร้างความแตกต่างร่วมกับสีอื่นโดยใช้ความสว่างสดใสที่มีทำให้เกิดประโยชน์ต่อองค์ประกอบที่มีสีมืด

สีแดง

เป็นสีที่สร้างความตื่นเต้น และกระตุ้นสมอง สีแดงปานกลางแสดงถึงความมีสุขภาพดี ความมีชีวิตความรักความสำคัญความอุดมสมบูรณ์ความมั่งคั่ง

สีแดงจัดมีความหมายแฝงด้านกามอารมณ์ นอกจากนี้ สีแดงยังสร้างความรู้สึกรุนแรง ให้ความรู้สึกร้อน กระตุ้น ทำหายเคลื่อนไหว ตื่นเต้น ไร้ใจ มีพลัง มันจะใช้กันกรณีที่เกี่ยวข้องกับความตื่นเต้นหรืออันตราย เหมาะที่จะใช้เน้นความสำคัญของส่วนต่างๆ

- สีแดงจัดมาก ๆ มีผลรบกวนสายตาและทำให้สายตาเมื่อยล้าได้ง่าย ดังนั้นจึงไม่ควรใช้สีแดงในบริเวณกว้างและจะขัดแย้งกับสีเขียว น้ำเงิน และม่วง

- สีแดงอ่อนจะเข้ากันได้ดีกับสีโทนร้อน เช่น ส้ม น้ำตาล และเหลือง

สีม่วง

ให้ความรู้สึก มีเสน่ห์ น่าติดตาม ไร้ลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่ ความรัก ความเศร้าความผิดหวังความสงบความสูงศักดิ์

เป็นสีที่ปลอดภัย และช่วยลดความเครียด แต่เดิมสีม่วงได้มาจากสัตว์มีกระดูก เปลือก
ในทะเลเมดิเตอร์เรเนียนมีชื่อว่าPurpuraจึงได้ชื่อภาษาอังกฤษว่าPurple

สีส้ม

ให้ความรู้สึก ร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา อบอุ่น ความคึกคะนอง การ
ปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง นอกจากนี้ สีส้มยังเป็นสีที่มีความละเอียดอ่อนและมีประโยชน์
ในการตกแต่งมาก สีส้มเป็นที่นิยมใช้ในการตกแต่งห้องต่าง ๆ ภายในบ้านจากการศึกษาพบว่า
สีส้มมีความสัมพันธ์กับความอยากอาหารจึงเป็นที่นิยมใช้ในการตกแต่งร้านอาหารอีกด้วย

สีน้ำตาล

ให้ความรู้สึกอบอุ่น ได้พักผ่อน แต่ควรใช้ร่วมกับสีส้ม เหลือง หรือสีทอง เพราะถ้าใช้
สีน้ำตาลเพียงสีเดียว อาจทำให้เกิดความรู้สึกหดหู่ได้ เป็นสีที่แสดงถึงความเก่าแก่โบราณ ความ
มั่นคง เรียบง่าย และสะดวกสบาย อาจจะดูมืดทึบหรือน่าเบื่อ เป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับเว็บเกี่ยวกับ
บ้านและครอบครัว รวมถึงกิจกรรมกลางแจ้ง

สีเทา

ให้ความรู้สึก เศร้า อาลัย ท้อแท้ ความลึกลับ ความหดหู่ ความขร่า ความสงบ ความ
เงียบสุภาพสุขุมถ่อมตนความสุภาพและสร้างสรรค์

สีนี้สีข้อดีคือทำให้เย็น แต่สร้างการสร้างความรู้สึกหม่นหมองได้ ควรใช้ร่วมกับสีที่มีชีวิต
โชนสว่างอย่างน้อยหนึ่งสี สีเทาอาจทำให้เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ซ้ำซาก หรือขาดชีวิตชีวา เข้า
กันได้ดีกับสีโทนเย็น ซึ่งจะให้ความรู้สึกสง่างาม ชำนาญ และมั่นคง

สีขาว

ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบาบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด ความรัก
ความหวังความจริงความเมตตาความศรัทธาความดีงาม

สีดำ

สื่อถึงความโตกเศร้า ความรุนแรง และความหดหู่ แต่เมื่อสีดำมาอยู่คู่กับสีขาวก็ทำให้มี
ความหมายที่ดี เช่น ความฉลาด และความมั่นคง เมื่อใช้ร่วมกับสีอื่น ๆ ก็สามารถสร้างความ
ซับซ้อนลึกลับได้เป็นอย่างดี

สีตรงข้าม หรือสีตัดกัน หรือสีคู่ปฏิปักษ์เป็นสีที่มีค่า ความเข้มของสีตัดกันอย่างรุนแรง

ในทางปฏิบัติไม่นิยมนำมาใช้ร่วมกัน เพราะจะทำให้แต่ละสีไม่สดใสเท่าที่ควร การนำสีตรงข้ามกัน มาใช้ร่วมกันอาจกระทำไดดังนี้

- มีพื้นที่ของสีหนึ่งมาก อีกสีหนึ่งน้อย
- ผสมสีอื่น ๆ ลงไปสีใดสีหนึ่ง หรือทั้งสองสี
- ผสมสีตรงข้ามลงไปในสีทั้งสองสี

สีกลาง คือ สีที่เข้าได้กับสีทุกสี สีกลางในวงจรมี 2 สี คือ สีน้ำตาล กับ สีเทา สีน้ำตาลเกิดจากสีตรงข้ามกัน ในวงจรมีสผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากันสีน้ำตาลมี คุณสมบัติสำคัญ คือใช้ผสมกับสีอื่นแล้วจะทำให้สีนั้น ๆ เข้มขึ้นโดยไม่เปลี่ยนแปลงค่าสี ถ้าผสมมาก ๆ เข้าก็จะกลายเป็นสีน้ำตาล สีเทา เกิดจากสีทุกสี ๆ สีในวงจรมีสผสมกัน ในอัตราส่วนเท่ากัน สีเทา มี คุณสมบัติที่สำคัญ คือ ใช้ผสมกับสีอื่น ๆ แล้วจะทำให้ มีด หม่น ใช้ในส่วนที่เป็นเงา ซึ่งมี น้ำหนัก อ่อนแก่ในระดับต่าง ๆ ถ้าผสมมาก ๆ เข้าจะกลายเป็นสีเทา

สีแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

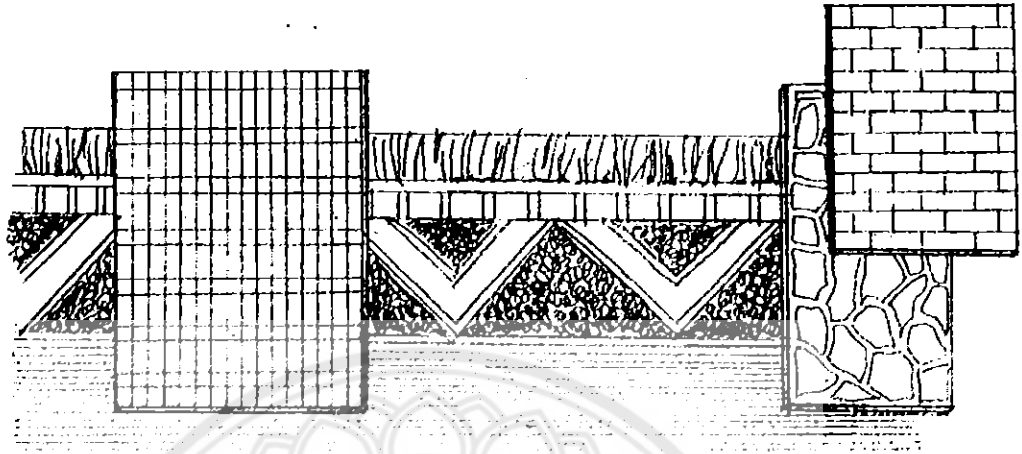
1. สีที่เรามองเห็นตามธรรมชาติ (Naturalistic color) เช่น แสงของดวงอาทิตย์ที่ใกล้ลลับ ขอบฟ้าสีของดวงไฟปลายน้ำอ่อน

2. สีของวัสดุ (Material color or real color) คือ สีของวัสดุแท้ เช่น สีของหินอ่อน อิฐ เนื้อไม้ซึ่งบางครั้งเราไม่ต้องใช้สีเคลือบผิวเนื้อแท้ของวัสดุนั้นๆ

3. สีที่เกิดจากการใช้สีวิทยาศาสตร์ (Hue or scientific color) เป็นสีวิทยาศาสตร์ ใช้เพื่อให้ได้สี ตามความต้องการ นอกจากจะทำให้วัสดุสวยงามแล้วยังเพิ่มความคงทนแก่วัสดุต่าง ๆ อีกด้วย

6) ลวดลาย (pattern) ลวดลายมีทั้งลวดลายจากธรรมชาติและลวดลาย ที่คิดประดิษฐ์ขึ้นเช่น ลวดลายของเนื้อไม้ลวดลายของหนังสัตว์ลวดลายของผ้า

(วรรณิกค สหสมโชค. 2549 : 11)



ภาพที่ 2.14 ลวดลาย

7) ช่องระยะ (space) ช่องระยะ หมายถึง ระยะช่องว่าง 2 ประเภท คือ ช่องว่างของวัตถุ (positive space) และช่องว่างรอบ ๆ ตัววัตถุ (Negative space) ที่สำคัญคือ ช่องว่างในตัวของวัตถุ และช่องว่างรอบ ๆ ตัววัตถุจะต้องมีความสัมพันธ์กัน และทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นเด่นชัดขึ้นหากจัดวางเนื้อที่ของรูปหรือสิ่งที่เป็นช่องว่างได้ถูกต้อง

หลักในการออกแบบ (principle of design) เป็นการนำเอาองค์ประกอบ ของการออกแบบมาจัดโดยให้ความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน ซึ่งได้แก่ ความกลมกลืนกัน (Harmony) จังหวะ (Rhythm) ความสมดุล (Balance) การเน้น (Emphasis) สัดส่วน (Proportion) เอกภาพ (Unity) และความต่างกัน (contrast)

1. ความกลมกลืน (Harmony)

ความกลมกลืน คือ ความกลมกลืนที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดผล 2 ประการ คือ ประการแรกถ้ากลมกลืนมากเกินไป งานนั้นก็จะดูราบเรียบ ขาดจุดสนใจ ขาดเอกลักษณ์ ประการที่สองถ้างานไม่กลมกลืนกัน จะทำให้รู้สึกยุ่งเหยิง ซับซ้อน ขาดเอกลักษณ์เช่นกัน ฉะนั้นย่อมเป็นหน้าที่โดยตรงของนักออกแบบที่จะต้องวางเค้าโครงความกลมกลืนกัน หรือขัดแย้งกันเล็กน้อย เพื่อให้งานที่ออกแบบดีขึ้น ความกลมกลืนอาจจะเกิดขึ้นหลายลักษณะ เช่น

1.1 ความกลมกลืนในลักษณะของรูปแบบ คือ การสร้างความกลมกลืนกันให้เด่นชัดในแต่ละยุคสมัยซึ่งบางที่เราเรียกว่า "สไตล์" (style) เช่น แบบหลุยส์ แบบญี่ปุ่น แบบไทย แบบจีน แบบสเปน เป็นต้น

1.2 ความกลมกลืนในลักษณะของเส้น รูปร่าง รูปทรง เช่น

1.2.1 เส้นลักษณะใกล้เคียงกันจะกลมกลืนกัน เส้นลักษณะต่างกันจะขัดกัน

1.2.2 รูปร่างและรูปทรง ลักษณะใกล้เคียงกันจะกลมกลืนกัน

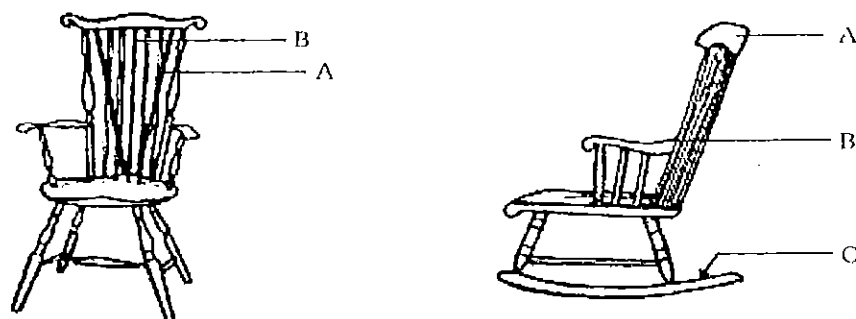
1.2.3 รูปร่างและรูปทรง ลักษณะต่างกันจะขัดแย้งกัน

1.3 ความกลมกลืนในลักษณะผิว (เรียบ ขรุขระ มัน หยาบ ด้าน) ล้วนให้ความรู้สึกทั้งนั้นจะทำให้กลมกลืนกันหรือสัมพันธ์กันหรือขัดกันเล็กน้อยเพื่อให้ผลงานงดงามขึ้น

1.4 ความกลมกลืนกันของสีและน้ำหนัก หมายถึง การกำหนดลักษณะของสี จะได้มีน้ำหนักแก่อ่อนอย่างไร จึงจะทำให้กลมกลืนกัน การใช้คู่สีควรใช้จำนวนเปอร์เซ็นต์เท่าไร อย่างไร เป็นสัดส่วนเท่าไรจึงจะดูสวย

1.5 ความกลมกลืนของความคิด หมายถึง ความกลมกลืนของเรื่องราว หรือลักษณะทั้งหมดของผลงาน ถึงแม้จะสามารถใช้องค์ประกอบของการออกแบบได้กลมกลืนขนาดไหนก็ตาม ถ้าเรื่องราวทั้งหมดเข้ากันไม่ได้ งานชิ้นนั้นอาจดูขัดตา ให้ความรู้สึกที่ผิดปกติ

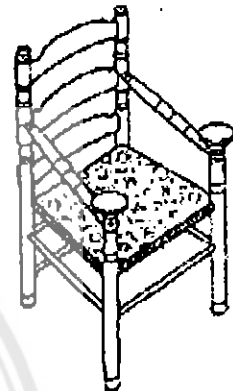
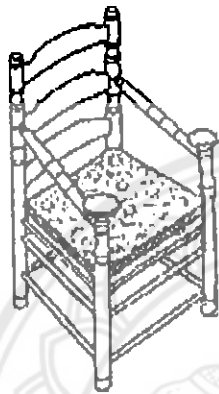
(วรรณิภัก สหสมโชค. 2549 : 12)



ภาพที่ 2.15 ความกลมกลืน

2. จังหวะ (Rhythm)

จังหวะ คือ สิ่งที่ปรากฏต่อสายตาก็มีทั้งความเคลื่อนไหวและหยุดนิ่งมีจังหวะในตัวของมันเองกับสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ หรือเนื้อที่ว่างจังหวะย่อมมีความสำคัญที่จะให้เกิดความงามได้ และรวมถึงการวางของจังหวะสีให้เกิดการสอดคล้องและสัมพันธ์กัน (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 12)



(ก) มีที่รัดขามากและวางจังหวะติดกันเกินไป (ข) จังหวะของเส้นที่รัดขาเก้าอี้ที่พอเหมาะ

ภาพที่ 2.16 เก้าอี้ที่มีจังหวะของเส้นนอนตำแหน่งที่รัดขาแตกต่างกัน

3. ความสมดุล (Balance)

ความสมดุล หมายถึง ความรู้สึกเท่ากันทั้ง 2 ด้าน เช่น รูปร่างของมนุษย์ที่เท่ากันทั้งซ้ายและขวาตามหลักการออกแบบความสมดุลแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

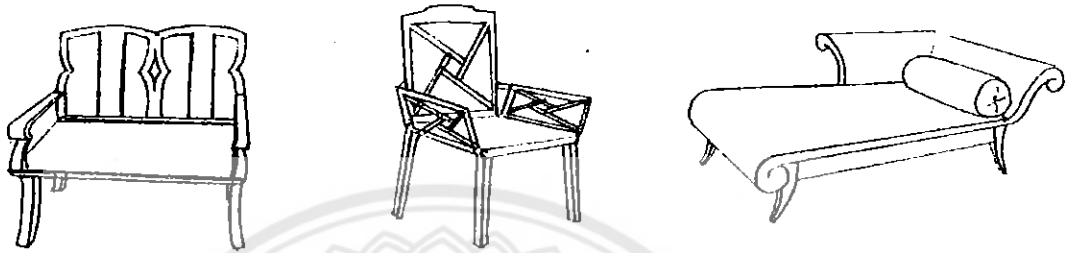
3.1 ความสมดุลแบบเท่ากันทุกประการทั้ง 2 ซ้ำง (symmetrical balance) เป็นแบบที่ธรรมดาและง่ายที่สุด คือ มีแกนกลางแล้วส่วนที่ถัดออกไปเท่ากันทั้ง 2 ซ้ำงทุกประการ ไม่ว่าจะ เป็นน้ำหนัก ปริมาตร สีเส้น หรือให้ความรู้สึกประทับใจที่เท่ากัน

3.2 ความสมดุลแบบสองซ้างไม่เท่ากัน (Asymmetrical balance) คือ การสมดุลที่มีแกนกลางแล้วถัดออกไปทั้ง 2 ซ้างไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน แต่ดูแล้วให้ความรู้สึกที่เท่ากัน เป็นการจัดวางให้มีปริมาตร น้ำหนัก หรือสีเส้นที่ทำให้เกิดการสมดุลกัน เช่น สมดุลด้วยสี ผิว หรือ แสงเงา เป็นต้น

3.3 ความสมดุลแบบมีจุดหมุน (Radial balance or rotate balance) คือ การสมดุลที่

เริ่มจากจุดศูนย์กลางแล้วกระจายออกไปโดยรอบ หรือกระจายออกไปให้เกิดความสมดุล เฉพาะ ส่วนในลักษณะตรงกันข้าม (วรรณยุกต์ สหสมโชค. 2549 : 13)

ตัวอย่างพนักพิงของเก้าอี้ 3 แบบที่มีความสมดุลแตกต่างกัน ดังนี้



(ก) ความสมดุลแบบ 2 ข้างเท่ากัน (ข) ความสมดุลแบบมีจุดหมุน (ค) ความสมดุลแบบ 2 ข้างไม่เท่ากัน

ภาพที่ 2.17 การจัดวางลักษณะความสมดุลของพนักพิงเก้าอี้ที่แตกต่างกัน 3 รูปแบบ

4. การเน้น (Emphasis)

การเน้น คือ การแสดงจุดต่าง ๆ ให้เห็นเด่นชัดในเฟอริเนเจอร์แต่ละชนิด อาจเน้นโดยใช้ รูปทรงการใช้เส้นที่ผิดแปลกไปจากเดิมหรือการใช้วัสดุที่ต่างชนิดกันเพื่อสร้างจุดเด่น

(วรรณยุกต์ สหสมโชค. 2549 : 14)

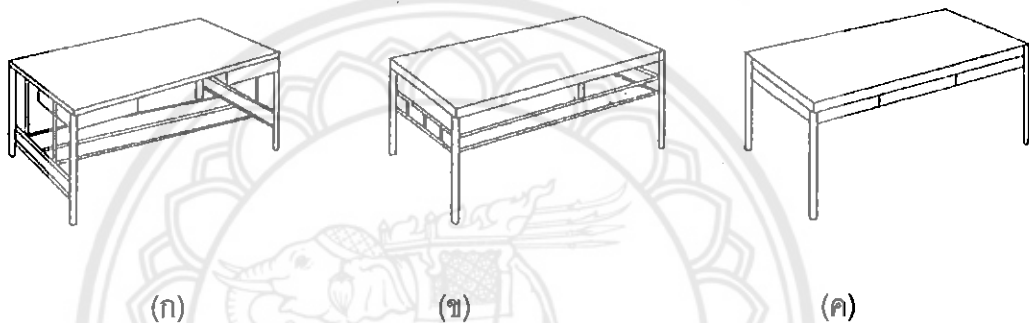


(ก) จุดเน้นที่โครงสร้างเก้าอี้ (ข) จุดเน้นที่วัสดุมันวาว (ค) จุดเน้นอยู่ที่พนักพิง

ภาพที่ 2.18 การเน้นส่วนใดส่วนหนึ่งของเฟอริเนเจอร์เพื่อสร้างจุดเด่นในผลิตภัณฑ์

5. สัดส่วน (proportion)

สัดส่วน คือ ความสัมพันธ์ของขนาดกว้าง ยาว สูง หรือมีปริมาตรที่สัมพันธ์กัน เช่น เก้าอี้ทำงานต้องสัมพันธ์กับโต๊ะทำงาน การที่จะให้สัดส่วนของสิ่งต่าง ๆ เปลี่ยนไปได้จะต้องมีความรู้เรื่อง สี่ เส้น ช่วงระยะ เช่นเก้าอี้สี่เข้มนจะดูเล็กกว่าเก้าอี้ที่มีสี่อ่อน เก้าอี้ที่ใช้เส้นนอนมาก ๆ จะทำให้ดูเตี้ยกว่าปกติ การวางจังหวะของสิ่งต่าง ๆ เปลี่ยนไปทำให้เกิดความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมกับรูปแบบนั้น ๆ เป็นต้น (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 14)



โต๊ะ (ค) มีความสมส่วนมากกว่า (ก) และ (ข)

ภาพที่ 2.19 แสดงการจัดวางจังหวะของส่วนรัศชาติโต๊ะให้มีความสัมพันธ์กับความกว้างยาวและสูงของเฟอร์นิเจอร์

6. เอกภาพ (Unity)

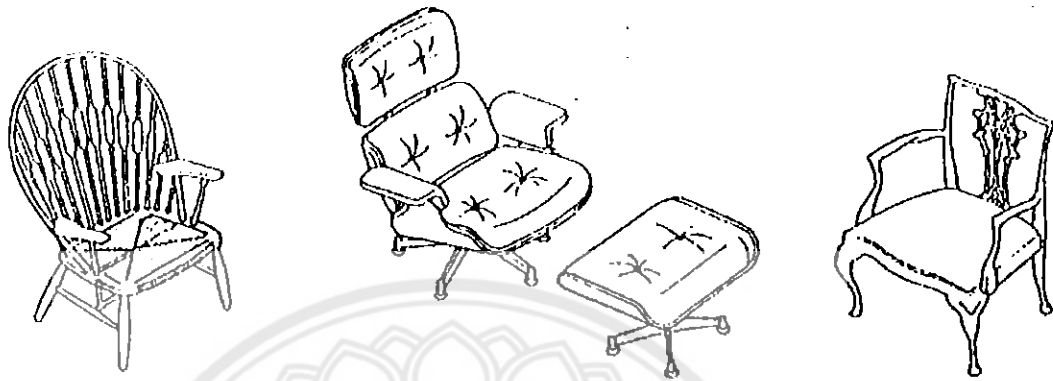
เอกภาพ คือ ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ คล้องจองกันได้เป็นอย่างดี มีลักษณะที่สัมพันธ์กันในทุกด้าน

7. ความแตกต่างกัน (contrast)

ความแตกต่างกันเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไป หรือเกิดความเบื่อหน่ายจำเจในการตกแต่ง เช่น การจัดห้องอาจมีเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เข้ากันอยู่ 1 ตัว ที่แตกต่างจากตัวอื่น ๆ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่จำเจซ้ำซากจนเกินไป เป็นต้น

นอกจากนี้แล้วนักออกแบบจะต้องแสดงออกถึงเอกลักษณ์เฉพาะตัวของนักออกแบบไม่ว่าจะเป็นรูปแบบสีเส้น หรือเทคนิคทนออกแบบแต่ละคนจะพึงมี ซึ่งลงนี้นับได้ว่าเป็นเครื่องแสดงถึง

ความสามารถของนักออกแบบได้ว่ามีฝีมือหรือมีความสามารถระดับไหน (วรรณิกัด สหสมโชค.
2549 : 16)



ภาพที่ 2.20 ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบได้เหมาะสมกับการใช้งาน

สิ่งสำคัญส่วนหนึ่งของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ คือ องค์ประกอบของศิลปะและหลักการออกแบบที่มีส่วนช่วยให้เฟอร์นิเจอร์นั้นมีรูปทรงที่ดี เหมาะสมกลมกลืนในด้านความคิดสร้างสรรค์ ความงามและประโยชน์ใช้สอยตรงกับความต้องการของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่มีโครงสร้างที่ดี แข็งแรง สามารถผลิตได้ง่าย ซ่อมแซมได้ง่าย มีความปลอดภัย และทนทานต่อการใช้งาน เหมาะสมกับสรีระร่างกายมนุษย์ในเรื่องของขนาด สัดจำกัดของผู้บริโภค ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับรูปทรง ตลอดจนการกำหนดราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ การตลาดและการขนส่ง ไม่คิดเพื่อฝันจนไม่อยู่บนฐานความเป็นจริง

2.2.2 การออกแบบโต๊ะ

โต๊ะเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งที่จำเป็นสำหรับการใช้สอยในปัจจุบัน ที่มีขนาด รูปทรงแตกต่างกันไปตามลักษณะการใช้สอย โต๊ะจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนที่สำคัญคือ หน้าโต๊ะ (Top) และขาโต๊ะ (Legs)

2.2.2.1 ขนาดสัดส่วนของโต๊ะ

ความกว้างและความยาวของโต๊ะจะมีสัดส่วนเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับพื้นที่ใช้สอย และความเหมาะสมกับการใช้งาน ส่วนความสูงของหน้าโต๊ะจะต้องมีความสัมพันธ์กับความสูงของเก้าอี้และสรีระร่างกายมนุษย์ดังนั้นข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบโต๊ะโดยทั่วไปมีดังนี้

1) ความแตกต่างระหว่างความสูงของโต๊ะกับระดับของการนั่ง ถ้าผู้ใช้โต๊ะนั่งเก้าอี้ ระดับความแตกต่างระหว่างความสูงของเก้าอี้ กับหน้าโต๊ะจะอยู่ประมาณ 27 - 30 เซนติเมตร จะเป็นท่านั่งที่สบาย และเหมาะสมกับการใช้งานการใช้โต๊ะ เพื่อการใดก็ตามจะต้องสัมพันธ์กับท่านั่ง ท่านั่งที่เหมาะสมที่สุดคือ การนั่งลำตัวอยู่ในท่าสบายความสูงของโต๊ะจะอยู่ที่ระดับการพับของข้อศอก หรือไม่เกินกว่า 15 องศาของมุมข้อศอกที่ยกขึ้น ไม่ว่าจะนั่งบนเก้าอี้หรือพื้น โดยทั่วไปโต๊ะที่ใช้งานสำหรับรับประทานอาหาร หรือทำงานพร้อมเก้าอี้ จะมีความสูงระหว่าง 65 - 76.2 เซนติเมตร

2) เมื่อต้องการออกแบบให้โต๊ะมีที่นั่งหน้าหรือผนังข้างโต๊ะ มีลิ้นชักหรือชั้นประกอบใต้โต๊ะ ควรคำนึงถึงพื้นที่ ที่จะสอดขาเข้าไปได้ว่าสามารถสอดขาเข้าไปใต้โต๊ะสะดวกหรือไม่

3) การออกแบบหน้าโต๊ะ มีรูปทรงหลาย ๆ ลักษณะ เช่น รูปทรงกลม สีเหลี่ยมผืนผ้า สีเหลี่ยมจัตุรัส วงรี หรือรูปอิสระอื่น ๆ แล้วแต่การใช้งานและความเหมาะสมสำหรับกิจกรรมนั้น ๆ เช่น การออกแบบโต๊ะ สำหรับรับประทานอาหารแบบไทยหรือจีนที่มีการแบ่งอาหาร (กับข้าว) โต๊ะกลมจะเหมาะกับการรับประทานอาหารมากที่สุด เพราะสามารถตักอาหารได้สะดวก และถ้ามีพนักงานสำหรับบริการขณะรับประทานอาหาร โต๊ะกลม จะสะดวกกว่าโต๊ะลักษณะอื่น ๆ

4) วัสดุที่ใช้สำหรับหน้าโต๊ะ ควรเป็นวัสดุที่ทนทาน สามารถรับแรงได้ดี มีพื้นผิวหน้าเรียบเพื่อสะดวกในการใช้งาน

5) ขาโต๊ะจะต้องออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักหน้าโต๊ะและสิ่งของที่อยู่บนโต๊ะ ระยะห่างของขาโต๊ะ จะต้องสัมพันธ์กับหน้าโต๊ะ เช่นนี้ถ้าออกแบบขาโต๊ะ ให้อยู่ตำแหน่งหลบเข้าไปด้านในมากเกินไป ถ้ามีสิ่งของมาวางที่ส่วนริมของโต๊ะ หรือคนไปนั่งบนโต๊ะ อาจทำให้โต๊ะล้มได้

2.2.2.2 ลักษณะของโต๊ะ

โต๊ะแบ่งตามลักษณะได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1) โต๊ะแบบธรรมดา ที่ออกแบบใช้โครงสร้างพื้นฐาน (Fixed top-table) โดยมีแผ่นหน้าโต๊ะปิดบนขาทั้งสี่ขา ทำการยึดต่อเข้าด้วยกันหรือโครงสร้างขาโต๊ะอาจพบหรือปรับเปลี่ยนได้ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

2) โต๊ะพับได้ (visible-flap table or folding table) โต๊ะที่ออกแบบเพื่อใช้ในที่แคบ ๆ โดยออกแบบให้หน้าโต๊ะหรือขาโต๊ะสามารถพับได้ เพื่อประหยัดเนื้อที่ที่ใช้สอย หรือเสริมประโยชน์ใช้สอยให้มากขึ้น โดยขยายหน้าโต๊ะให้มีเนื้อที่มากขึ้น

3) โต๊ะแบบขยายหน้าโต๊ะ (Hodden-leaf table or sliding table) เป็นโต๊ะที่ออกแบบขึ้นเพื่อขยายหน้าโต๊ะให้ยาวขึ้น โดยเลื่อนเข้า-ออกด้วยอุปกรณ์ช่วยเลื่อน ส่วนใหญ่มักจะเลื่อนด้านข้างของตัวโต๊ะและขยายส่วนกลางโต๊ะออกมาจากด้านล่าง มีข้อเสียคือ ยุ่งยากในการติดตั้งและใช้งาน มีโครงสร้างมากแต่อาจจะไม่ค่อยแข็งแรง

2.2.2.3 ประเภทของโต๊ะ

โต๊ะสามารถแบ่งออกเป็นประเภท ตามการใช้สอยได้หลายประเภท เช่น โต๊ะรับประทานอาหาร โต๊ะกลางรับแขก โต๊ะข้าง โต๊ะทำงาน โต๊ะแต่งตัว โต๊ะหัวเตียง และโต๊ะกลม

1) โต๊ะรับประทานอาหาร (Dining table) โต๊ะรับประทานอาหารเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งใช้มากในปัจจุบัน โดยทั่วไปจะมีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ ส่วนขาโต๊ะและส่วนหน้าโต๊ะประกอบเข้าด้วยกัน ขณะใช้งานหน้าโต๊ะรับประทานอาหารจะมีขนาดเท่าไรขึ้นอยู่กับจำนวนของผู้ใช้สอยพื้นที่ที่วางอาหารตามลักษณะของประเภทอาหารและพฤติกรรมมารับประทานอาหารแต่ละประเภท เช่น ถ้าเป็นอาหารจีนหรืออาหารไทย ผู้รับประทานอาหารจะมีกับข้าวตั้งอยู่กลางโต๊ะและผู้รับประทานทุกคนจะตักอาหารที่อยู่ส่วนกลางโต๊ะนั้น เพื่อรับประทานกับข้าวสวยที่แยกกันของแต่ละคนที่รับประทานโดยผู้นั่งรับประทานอาหารจะนั่งล้อมวงกับข้าว นั้น ๆ ดังนั้นโต๊ะอาหารที่เหมาะสมกับอาหารประเภทนี้มากที่สุดคือโต๊ะกลม ถ้ามีสมาชิกรับประทานอาหารมาก โต๊ะจะมีขนาดใหญ่ทำให้ตักอาหารไม่ทั่วถึง ตรงกลางโต๊ะอาจออกแบบให้เป็นแป้นกลมมีวงในสำหรับวางอาหารและหมอนได้โดยรอบเพื่อสะดวกในการใช้งาน ถ้าเป็นอาหารแบบยุโรปจะรับประทานอาหารแต่เฉพาะจากอาหารของตนเองไม่มีกับข้าวที่เป็นส่วนกลาง ถ้ามีการเสิร์ฟอาหารจะมีพนักงานบริการหรือถ้าไม่มีก็ใช้วิธีส่งอาหารผ่านต่อกันไปและตักอาหารลงจานเฉพาะของตนเองแต่ละอย่างให้พอเพียงครั้งเดียวหรือสองครั้งเท่านั้น โต๊ะรับประทานอาหารที่เหมาะสมกับอาหารแบบนี้มากที่สุดคือโต๊ะอาหารแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังนั้นจะเห็นได้ว่าโต๊ะรับประทานอาหารจะมีหลายลักษณะอาจแบ่งเป็น 3 ลักษณะได้ดังนี้

- (1) โต๊ะกลม
- (2) โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- (3) โต๊ะจัตุรัส

ขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารก็ต้องเพียงพอ กับจำนวนผู้ใช้งาน เพราะส่วนใหญ่จะใช้ โต๊ะรับประทานอาหารในเวลาเดียวกัน และจะต้องมีเพียงพอเผื่อไว้สำหรับแขก ที่มาเยือนด้วย ดังนั้นขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารที่เหมาะสมและเป็นสัดส่วนที่นิยมทั่วไปมีดังนี้ ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารชนิดกลมที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่งและ ขนาดห้อง (วรรณิภัค สหสมโชค. 2549 : 191)

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

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารชนิดสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่งและขนาดห้อง (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 191)

ขนาดของโต๊ะอาหาร (กว้างX ยาว)		จำนวนที่นั่ง	ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งานในขณะพื้นที่ต่ำสุด	
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

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงขนาดของโต๊ะรับประทานอาหารชนิดสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่สัมพันธ์กับจำนวนที่นั่งและขนาดห้อง (วรรณิภัค สหสมโชค. 2549 : 192)

ขนาดของโต๊ะอาหาร (กว้างX ยาว)		จำนวนที่นั่ง	ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งานในขณะที่พื้นที่ต่ำสุด	
ฟุต	มิลลิเมตร		ฟุต	มิลลิเมตร
6' 0" X 6' 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 9000
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

ลักษณะโต๊ะรับประทานอาหารนั้น ไม่ว่าจะเป็โต๊ะกลมหรือเหลี่ยม ตำแหน่งรับประทานอาหารจะต้องหลบเข้าไปด้านใน เพื่อสะดวกในการในการสอดขาผู้นั่งและเก้าอี้ของผู้รับประทานอาหาร ถ้านำโต๊ะกลมหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสอาจออกแบบขาโต๊ะให้เป็นขาเดี่ยวอยู่ตรงกลางในการสอดขาเข้าไป และยังสามารเสริมเก้าอี้เพิ่มขึ้นได้โดยไม่ติดขาโต๊ะอีกด้วย

2) โต๊ะกลางรับแขก เป็นโต๊ะสำหรับวางสิ่งของ เช่น แก้วน้ำ แจกัน หรือสิ่งของเล็ก ๆ น้อย ๆ และของโชว์จะตั้งอยู่กลางระหว่างเก้าอี้รับแขก ดังนั้นโต๊ะกลางรับแขก จึงมีความสูงไม่เกินระดับหัวเข่าของคนนั่งเก้าอี้รับแขกเพื่อให้ผู้นั่งเกิดความรู้สึกเป็นกันเอง สัมพันธ์ ใกล้ชิดกับผู้สนทนาที่นั่งอยู่ด้วย โต๊ะกลางจะมี 2 ส่วนคือ หน้าโต๊ะกับขาโต๊ะที่เป็นส่วนสำคัญ ดังนั้นรูปแบบจึงสามารถออกแบบได้อย่างอิสระความสูงของโต๊ะกลางรับแขกความสูงประมาณ 380 - 550 มิลลิเมตร ส่วนหน้าโต๊ะจะหลายรูปแบบ มีทั้งโต๊ะกลม สีเหลี่ยมผืนผ้า สีเหลี่ยมจัตุรัส และรูปทรงอิสระ ขนาดของหน้าโต๊ะโดยประมาณจะมีขนาดดังนี้

โต๊ะกลม สีเหลี่ยมจัตุรัส ขนาดประมาณ 700 X 700 หรือ 900 X 900 มิลลิเมตร

สีเหลี่ยมผืนผ้า ขนาดประมาณ 400 X 600 หรือ 900 X 1,200 มิลลิเมตร

3) โต๊ะข้าง (End table) โต๊ะข้างเป็นโต๊ะที่ใช้ประกอบด้านข้างของเก้าอี้รับแขก มักจะออกแบบให้มีรูปร่างเดียวกับโต๊ะกลางเพื่อให้เข้าชุดกัน แต่จะมีขนาดเล็กกว่า มีทั้งโต๊ะกลม โต๊ะสีเหลี่ยมผืนผ้าและสีเหลี่ยมจัตุรัส ความสูงจะสูงเท่ากับโต๊ะกลางรับกว่าเล็กน้อยก็ได้ ความสูงจะประมาณ 380 - 600 มิลลิเมตร

วัสดุที่ใช้สำหรับหน้ากลางรับแขกและโต๊ะข้าง ควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติทนต่อความร้อน น้ำ ความชื้น รอยขีดข่วนได้ดี วัสดุนิยมใช้ในปัจจุบันมีไม้จริง ไม้วิทยาศาสตร์ พลาสติกลามิเนต กระຈก หินอ่อน หินแกรนิต พลาสติกอะครีลิก เป็นต้น

4) โต๊ะหัวเตียง (Night table) โต๊ะหัวเตียงเป็นโต๊ะที่ใช้ประกอบกับเตียงเพื่อสะดวกในการใช้ขณะที่เรานอนแล้ว ใช้วางสิ่งของต่าง ๆ ที่จะใช้ก่อนนอน เช่น หนังสือ โคมไฟ โทรศัพท์ ยาประจำตัว แก้วน้ำ เป็นต้น ฯลฯ ขนาดของหัวเตียงจะมีความสูงเท่ากับเตียง หรือสูงกว่าเตียงเล็กน้อย ดังนั้นความสูงจึงขึ้นอยู่กับความสูงของเตียงเป็นสำคัญ ขนาดของโต๊ะหัวเตียงมีดังนี้

- โต๊ะหัวเตียงสีเหลี่ยมจัตุรัส กว้าง 450 ยาว 450 สูง 450 - 600

- โต๊ะหัวเตียงสีเหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 450 ยาว 500 - 600 สูง 450 - 600

ลักษณะของโต๊ะหัวเตียงอาจออกแบบให้เป็นเฟอร์นิเจอร์ติดตายกับผนังห้องหรือติดกับเตียงนอน หรือเป็นแบบลอยตัวแยกออกต่างหากก็ได้ นอกจากการใช้ประโยชน์จากหน้าโต๊ะหัวเตียงด้านล่างของโต๊ะหัวเตียงอาจออกแบบให้เป็นชั้นวางบานเปิดหรือลิ้นชัก แล้วแต่จุดประสงค์ของการใช้งาน ส่วนรูปแบบจะมีลักษณะที่สัมพันธ์กับรูปแบบเตียง โดยทั่วไปจะเป็นเตียงคู่โต๊ะหัวเตียงจะอยู่ทั้ง 2 ข้างของเตียงและมีรูปแบบเดียวกัน ส่วนห้องนอนที่มีเนื้อที่แคบอาจวางเตียงชิดผนังด้านใดด้านหนึ่ง โต๊ะหัวเตียงจึงมีด้านเดียว

5) โต๊ะทำงาน (Study table or desk) โต๊ะทำงานเป็นที่ใช้สำหรับการเขียนเป็นส่วนใหญ่ ขนาดของโต๊ะมักจะแสดงตำแหน่งของผู้ใช้ (Position) เช่น ผู้จัดการบริษัท จะมีโต๊ะขนาดใหญ่กว่าพนักงานบัญชี เป็นต้น ขนาดของโต๊ะทำงานจึงแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งานรูปแบบของงานสถานภาพของผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อมขนาดที่นิยมใช้ในปัจจุบันดังนี้ ตารางที่ 2.5 ขนาดและสัดส่วนของโต๊ะ (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 198)

ชนิดของโต๊ะ	กว้าง(มิลลิเมตร)	ยาว(มิลลิเมตร)	สูง(มิลลิเมตร)	หมายเหตุ
โต๊ะทำงานทั่วไป	600	1,200	750	ระดับความสูง ของชั้นวางแป้น พิมพ์จากพื้นสูง 650 มิลลิเมตร
	800	1,200	750	
	800	1,350	750	
	800	1,500	750	
	800	1,650	750	
	800	1,800	750	
โต๊ะพิมพ์ดีด	600	800	650	ระดับแป้นพิมพ์สูง 600-650 มิลลิเมตร
	600	1,000	650	
โต๊ะคอมพิวเตอร์	600	800	750	ระดับแป้นพิมพ์สูง 600-650 มิลลิเมตร
	600	1,000	750	

โต๊ะทำงานประกอบด้วยหน้าโต๊ะ ขาโต๊ะ และส่วนอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เช่น ลิ้นชักบานเปิด ฯลฯ โต๊ะทำงานอาจมีลิ้นชักไว้สำหรับใส่เครื่องเขียน อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในลิ้นชักอาจออกแบบให้มีถาดใส่อุปกรณ์โดยแบ่งเป็นช่อง ๆ เช่น ยางลบ เข็มหมุด ปากกา ดินสอ กระดาษโน้ต ฯลฯ เพื่อแยกสิ่งของเหล่านี้ออกจากกัน เมื่อเวลาดึงลิ้นชักเข้าหรือออก สิ่งของเล็กน้อยเหล่านี้จะไม่กระจายปะปนทำให้หยิบใช้งานได้สะดวก ลักษณะลิ้นชักอาจอยู่ตรงกลางของโต๊ะหรือข้างโต๊ะก็ได้ ถ้ามีลิ้นชักข้างโต๊ะด้านเดียวมักนิยมมีลิ้นชักอยู่ด้านขวาโต๊ะของผู้ใช้งาน เพราะผู้ใช้งานโดยเฉลี่ยจะถนัดขวามือ การออกแบบโต๊ะที่มีลิ้นชักอยู่ตรงกลาง ฟังก์ชันระดับของหน้าลิ้นชักไม่ให้ความยาวลงมาจนกระทั่งสอดขาผู้นั่งเข้าไปในโต๊ะไม่ได้หรืออาจชนกับเข่าของผู้นั่ง

บานเปิดส่วนใหญ่มักอยู่ด้านล่างของโต๊ะด้านข้างซ้ายหรือขวาไว้สำหรับใส่สิ่งของใช้ต่าง ๆ เช่น สมุดจด แฟ้ม หนังสือที่ใช้ส่วนตัวของผู้ใช้โต๊ะ

รูปแบบของโต๊ะทำงาน (style) มีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับผู้ต้องการใช้งานและสภาพแวดล้อมที่นำไปตั้งโต๊ะทำงานที่ใช้ทำงานในระดับยืนทำงานเป็นโต๊ะทำงานใช้งานเฉพาะอย่าง เช่น โต๊ะสำหรับรีดผ้า เขียนแบบ ตัดเสื้อผ้า ทำอาหาร เป็นต้น โต๊ะที่ใช้ทำงานในลักษณะยืนทำงานจะมีความสูงประมาณ 850 - 1,100 มิลลิเมตร ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน โดยทั่วไปนิยมใช้ระดับความสูงที่ 850 - 900 มิลลิเมตร ลักษณะของโต๊ะจะแปรเปลี่ยนไปตามสภาพการใช้งาน เช่นโต๊ะสำหรับทำอาหารอาจมีบานตู้อยู่ด้านล่างเพื่อใช้เก็บสิ่งของได้โดยทำเป็นลักษณะเคาน์เตอร์ก็ได้

6) โต๊ะแต่งตัวโต๊ะ โต๊ะแต่งตัวโต๊ะใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์แต่งตัวต่าง ๆ เช่น หวี เครื่องสำอาง น้ำหอม เครื่องโกนหนวด ฯลฯ มีทั้งของผู้ชายและผู้หญิง ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันเล็กน้อย โต๊ะแต่งตัวของผู้หญิงมักมีขนาดค่อนข้างใหญ่คือ มีขนาดกว้างประมาณ 400 - 600 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 800 - 1,000 มิลลิเมตร สูงประมาณ 450 - 750 มิลลิเมตร การแต่งตัวของผู้หญิงนิยมนั่งแต่งตัวจึงมักใช้เวลามากกว่าผู้ชาย นอกจากนี้สิ่งที่ขาดไม่ได้คือกระจกเงาสำหรับมองเฉพาะหน้าหรือมองได้ครึ่งตัว 1 บาน และอาจมีกระจกสำหรับสองด้านข้างสองข้างประกอบก็ได้ขนาดของกระจกก็เป็นไปตามระยะของการนั่ง โดยผู้นั่งจะสามารถมองเห็นตนเองในกระจกได้ตั้งแต่หัวจนถึงระดับหน้าอกหรือระดับเอว แล้วแต่ความต้องการของผู้ใช้งาน โดยจัดตั้งให้มีความสูงมากกว่าระดับสายตาเล็กน้อยในขณะนั่ง คือ กระจกจะสูงจากพื้นประมาณ 450 มิลลิเมตรขึ้นไป ตัวกระจกเงาจะมีความสูงประมาณ 800 - 1,000 มิลลิเมตร บางครั้งเพื่อการใช้งานที่สมบูรณ์ผู้ออกแบบอาจออกแบบให้มีกระจกหลายบานเพื่อสะดวกในการแต่งตัว โดยออกแบบให้มีกระจกเงาด้านข้างของผู้นั่งเพิ่มขึ้นอีกข้างละบาน สามารถปรับมุมมองด้านข้างของผู้แต่งตัวได้ เหนือขอบกระจกเงาหรือด้านข้างของกระจกเงาอาจมีหลอดไฟฟ้าติดเพื่อเพิ่มแสงสว่างไว้ใช้แต่งหน้าหลอดไฟควรให้แสงที่ดูเป็นธรรมชาติ (Day light) จะเป็นหลอดไฟฟ้าชนิดใดก็ได้แล้วแต่ผู้ต้องการใช้งาน

สำหรับโต๊ะแต่งตัวของผู้ชายส่วนใหญ่มักจะยืนแต่งตัวเนื่องจากใช้เวลาในการแต่งตัวไม่นาน โต๊ะแต่งตัวจึงอยู่ในระดับความสูง 900 - 1,100 มิลลิเมตร กว้างหรือลึกประมาณ 450 - 550 มิลลิเมตร ยาว 600 มิลลิเมตรมีลักษณะคล้ายตู้ด้านหน้าเป็นลิ้นชักเรียงลงมาใช้เก็บเครื่องแต่งตัว หรืออาจมีบานเปิดอยู่ด้านล่างของตู้ก็ได้บนโต๊ะแต่งตัวจะติดกระจกเงาด้านบน เพื่อใช้แต่งตัว เช่น ผูกเนกไท ติดกระดุม หวีผม เป็นต้น โต๊ะแต่งตัวของผู้ชายนิยมใช้กับห้องวัยรุ่นชายหรือชายโสด

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้สำหรับทำงาน วางหรือเก็บสิ่งของ โดยมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปตามหน้าที่การใช้งาน การออกแบบโต๊ะควรมีขาที่แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของสิ่งของได้ดี สวยงามเหมาะสมกับกิจกรรมหลัก โต๊ะโดยทั่วไปหน้าโต๊ะเป็นส่วนที่ใช้งานมากที่สุด ดังนั้นจึงควรออกแบบหน้าโต๊ะด้วยวัสดุที่คงทน เนื่องจากหน้าโต๊ะจะต้องถูกการเสียดสี ชีดข่วนกับวัตถุต่าง ๆ และจะต้องสามารถกันน้ำได้หรือไม่กักเก็บความชื้นไว้ หรืออาจออกแบบหน้าโต๊ะให้สามารถขยายพื้นที่ออกไปเมื่อต้องการใช้ และพับเก็บได้เพื่อประหยัดพื้นที่ใช้สอย นอกจากนั้นลักษณะโต๊ะจะต้องมีความแข็งแรงมั่นคง มีประโยชน์ใช้สอยที่สมบูรณ์ จะต้องมีรูปทรงที่สวยงามสามารถเข้ากับเก้าอี้หรือเฟอร์นิเจอร์อื่นได้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนสัดของมนุษย์

นักออกแบบปัจจุบันได้พยายามค้นคว้าวิจัยองค์ประกอบต่าง ๆ ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ทั้งในด้านความสะดวกสบายและความงาม ความสะดวกสบายในการใช้การใช้สอยเฟอร์นิเจอร์ขึ้นอยู่กับความมีส่วนสัดและขนาดของเฟอร์นิเจอร์สัมพันธ์กับขนาดของผู้ใช้ได้อย่างพอเหมาะ จนสามารถที่จะใช้สอยเฟอร์นิเจอร์นั้นอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นสุข ส่วนความงามของเฟอร์นิเจอร์ขึ้นอยู่กับรูปร่างที่ได้ส่วนสัด มีขนาด สี เส้น ช่องว่าง พื้นผิวสัมพันธ์กลมกลืนจนเกิดคุณภาพและความเป็นเอกภาพที่งดงาม

ในการพัฒนาแบบของเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่ นักออกแบบและช่างทำเฟอร์นิเจอร์มักจะใช้ส่วนสัดและขนาดมาตรฐาน 2 ประการ ประการแรก ที่ทำกันทั่วไปมาแต่เดิม คือ การศึกษาเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ที่นิยมมาก เช่น เก้าอี้ที่มีขนาดส่วนสัดที่คนส่วนใหญ่สามารถนั่งได้สบาย ช่างหรือนักออกแบบจะใช้ส่วนสัดนั้นเป็นมาตรฐานในการออกแบบในครั้งต่อไป ประการที่ 2 ผู้ออกแบบพยายามหาความรู้ในส่วนสัดและขนาดที่สัมพันธ์กับขนาดเฉลี่ยหรือขนาดที่ใช้เฉพาะ แล้วออกแบบรูปร่างลักษณะตามแนวอุดมคติของตน ซึ่งการออกแบบโดยหลักประการที่ 2 นี้จะต้องศึกษาปัญหาข้อมูลต่าง ๆ ที่จะต้องเผชิญมาก แต่ก็จะได้แบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ และประสิทธิภาพในการใช้สอยได้หลายด้าน และสามารถพัฒนาแบบได้แปลกใหม่มากเต็ม

ความคิดที่แสดงออกในบทนี้เพื่อให้สอดคล้องกับแนวการออกแบบที่จะศึกษาข้อมูลและปัญหาต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงส่วนสัดส่วนและขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่สัมพันธ์กับขนาดและส่วนสัดส่วนของคนไทย สำหรับใช้เป็นแนวทางออกแบบเพื่อตอบสนองความสุขและความสะดวกสบายในการใช้สอยในด้านต่างๆตามอุดมการณ์ที่คาดหวังไว้

2.3.1 วิธีการวัดส่วนสัดส่วนของมนุษย์

Diirer ได้ค้นพบวิธีการวัดส่วนสัดส่วนของมนุษย์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและเห็นพ้องต้องกันทั่วไป โดยเขาเริ่มวัดความสูงของร่างกายมนุษย์และกำหนดส่วนย่อยไว้ดังต่อไปนี้

- 1/2 ของความสูงทั้งหมด = ครึ่งหนึ่งของร่างกายวัดจากต้นขาหรือขานีบขึ้นไปถึงศีรษะส่วนบน
- 1/4 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของขาวัดจากเท้าถึงหัวเข่าและจากปลายคางถึงสะดือ
- 1/6 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของเท้า
- 1/6 ของความสูงทั้งหมด = ความยาวของศีรษะส่วนบนถึงปลายคางและจากปลายคางถึงราวนม
- 1/10 ของความสูงทั้งหมด = ความสูงและความกว้างของใบหน้ารวมถึงหูด้วยและความยาวของมือถือข้อมือ
- 1/12 ของความสูงทั้งหมด = ความกว้างของใบหน้าวัดจากปลายจมูกส่วนล่างสุดและในการแบ่งสัดส่วนของมนุษย์นั้นแบ่งเป็นส่วนย่อยได้ 1/40 ของความสูงทั้งหมดของร่างกาย

ในระยะหลังนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันได้ช่วยทำการศึกษาพื้นฐานเรื่องนี้ให้มีความชัดเจนขึ้น โดยการวิจัยเปรียบเทียบขนาดสัดส่วนของมนุษย์ แต่ก็ยังไม่เป็นที่พอใจนัก จนกระทั่งหลังจาก Moessel ทำการตรวจสอบและให้การสนับสนุน

ในปี ค.ศ.1945 Le Modulor ได้วางแผนโครงการศึกษาเรื่องสัดส่วนของมนุษย์ โดยเริ่มวัดความสูงทั้งหมดของมนุษย์เฉลี่ย 1.829 เมตร และวัดความสูงถึงสะดือ 1.130 เมตร เริ่มต้นจากแบ่งส่วนย่อยของร่างกายมนุษย์เหมือนกันกับ Diirer และ Le Corbusier สถาปนิกชาวฝรั่งเศสได้พัฒนาเรื่องสัดส่วนต่างๆ นำไปใช้กับงานการสร้าง โดยศึกษาหาค่าเฉลี่ยความสูงทั้งหมดของผู้ชายชาวยุโรปสูง = 1.75 เมตร หรือขนาดความสูง 5 ฟุต 9 นิ้ว และต่อมาได้มีการเปรียบเทียบวัดความยาวระบบเมตริกกับระบบอังกฤษ โดยให้ 254 มิลลิเมตร = 10 นิ้ว ด้วยเหตุนี้เพื่อให้มี

ความสัมพันธ์ในด้านการวัดที่มาตรฐานเหมือนกัน ดังนั้น ในปี ค.ศ.1947 Corusier ได้กลับมาใช้ความสูงเฉลี่ยของคนตามมาตรฐานชาวอังกฤษที่ได้ทำไว้ คือ 1.829 เมตร และได้แบ่งส่วนย่อยต่าง ๆ ของส่วนสัตรี่างกายมนุษย์ไว้เป็นข้อมูลสำหรับคนรุ่นหลังไว้ศึกษาและวิจัยต่อไปในปัจจุบัน

มีข้อน่าสังเกตอย่างหนึ่งว่า การศึกษาเรื่องนี้จะยึดถือเอาความสูงของร่างกายมนุษย์มาก่อน แล้วจึงแบ่งส่วนย่อยๆ ที่สำคัญลงไปอีกตามต้องการ ศึกษาเพื่อให้เป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ เรื่องส่วนสัตรี่างกายมนุษย์นั้นแบ่งออกเป็นเพศหญิงชาย ขนาดของเด็ก อายุ และอื่น ๆ ส่วนสัตรี่างกายมนุษย์จะต้องแยกถึงชนชาติด้วยว่ายุโรปหรือเอเชีย เพราะส่วนสัตรี่างกายนั้นไม่เท่ากัน ฉะนั้นในการศึกษาเรื่องนี้เป็นเพียงแนวทางในการศึกษาเรื่องส่วนสัตรี่างกายมนุษย์ต่อไป เพื่อสามารถจะหาส่วนสัตรี่างกายที่เหมาะสมในการนำไปใช้กับงานนั้น โดยให้ยึดถือผู้ใช้ เป็นต้น

2.3.2 ส่วนสัตรี่างกายของคนไทย

มาตรฐาน SizeThai คือ ขนาดไซส์ต่าง ๆ (Size Chart) ที่เป็นมาตรฐานสำหรับรูปร่างของคนไทยโดยเฉพาะ ซึ่งได้จากการทำการสำรวจวัดเรือนร่างด้วยเทคโนโลยี "3D Body Scanning" ที่ทันสมัย กับกลุ่มตัวอย่างทั้งชายและหญิง หลายช่วงอายุ จำนวน 13,442 คนทั่วประเทศ พร้อมวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ดำเนินการโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) ภายใต้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ธุรกิจต่าง ๆ สามารถนำข้อมูลไปต่อยอดเพิ่มมูลค่าในอุตสาหกรรมต่าง ๆ อาทิ เสื้อผ้า เฟอร์นิเจอร์ ยานยนต์ และการแพทย์ เพื่อออกแบบ และวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์ให้เหมาะกับรูปร่างและสัดส่วนของคนไทยยิ่งขึ้น

ตารางที่ 2.6 มาตรฐานส่วนสัดโต๊ะของคนไทย

ผลการสำรวจรูปร่างทั่วประเทศในโครงการ Sce Thailand ทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างทั้งชายและหญิงทั่วประเทศ จำนวน 13,442 คน ตั้งแต่อายุ 16 ปีขึ้นไป

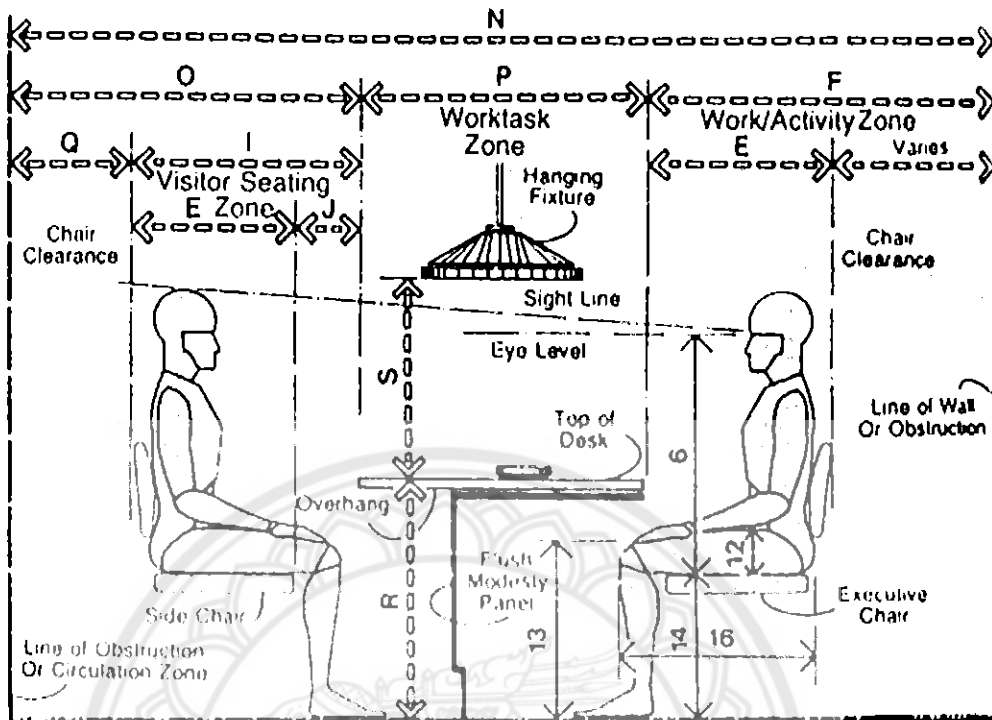
เพศ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	รอบอก		รอบเอว		รอบสะโพก	
			นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร
ชาย	68.83	169.46	39.10	99.20	33.50	84.79	37.40	95.00
หญิง	57.40	157.00	36.00	91.09	31.50	79.83	38.50	97.80

ตารางที่ 2.7 ค่าเฉลี่ยแยกตามกลุ่มช่วงอายุผู้ชาย

กลุ่มอายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	รอบอก		รอบเอว		รอบสะโพก	
			นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร
16 – 25	64.24	171.36	37.60	95.03	30.60	77.16	36.40	92.08
26 – 35	70.22	170.98	39.30	99.82	33.00	83.75	37.60	95.51
36 – 45	71.01	169.49	39.80	100.90	34.10	86.46	37.80	96.00
46 – 59	71.07	168.17	39.80	101.10	35.00	88.89	37.90	96.17
60 ปีขึ้นไป	66.75	165.57	38.70	98.44	34.90	88.62	37.20	94.42

ตารางที่ 2.8 ค่าเฉลี่ยแยกตามกลุ่มช่วงอายุผู้หญิง

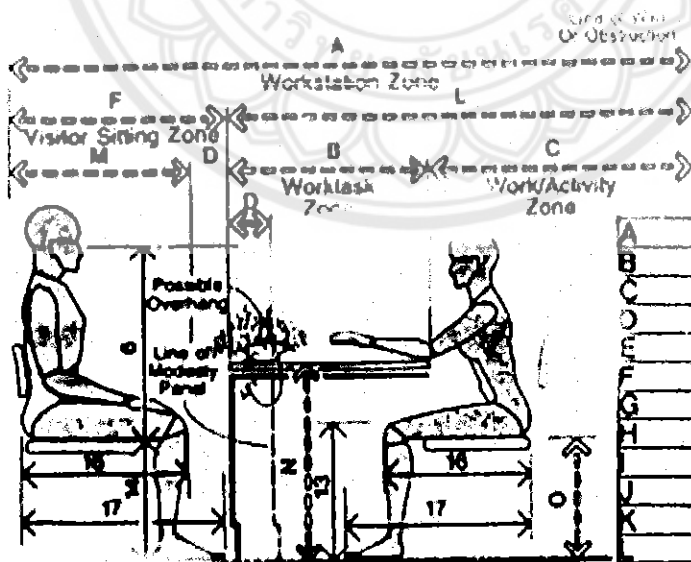
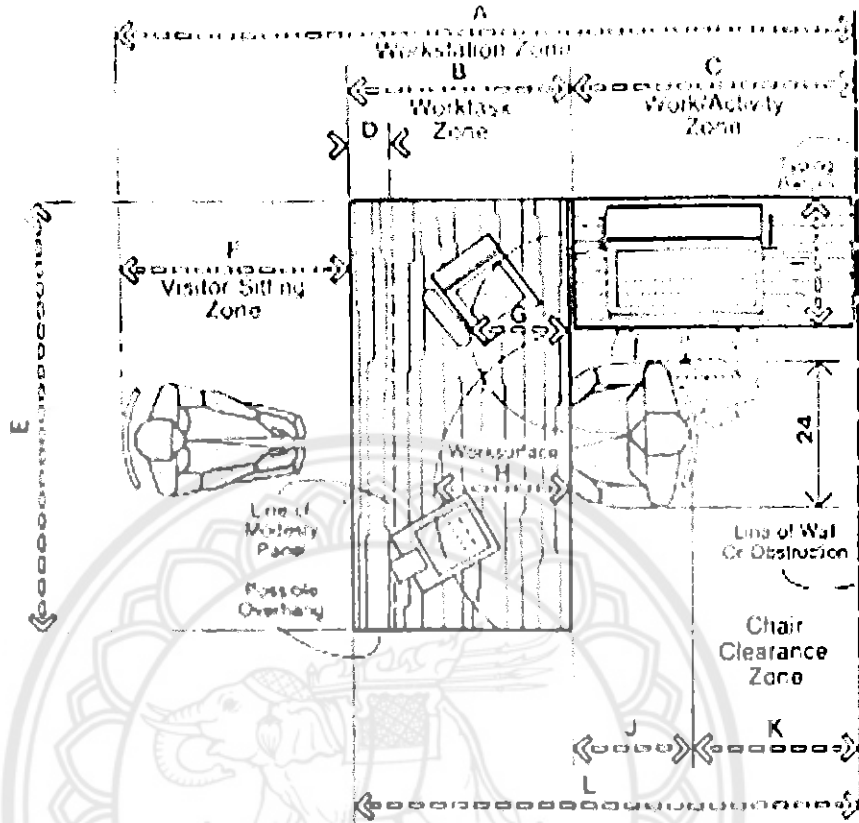
กลุ่มอายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	รอบอก		รอบเอว		รอบสะโพก	
			นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร	นิ้ว	เซนติเมตร
16 – 25	52.70	159.32	33.60	84.89	28.60	72.67	36.30	92.22
26 – 35	56.26	158.28	35.00	88.42	30.40	76.99	37.60	95.32
36 – 45	59.79	157.27	36.30	91.80	31.70	80.34	37.40	97.18
46 – 59	60.05	155.56	37.40	94.82	33.10	84.03	38.80	98.49
60 ปีขึ้นไป	58.58	153.49	37.60	95.51	33.80	85.81	38.70	98.22



ภาพที่ 2.22 โต๊ะผู้บริหารและผู้เข้าพบ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 65)

ตารางที่ 2.9 ขนาดความสูงเฉลี่ยของโต๊ะและเก้าอี้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 64)

อายุ	ความสูงเฉลี่ย(นิ้ว)	ความสูงโต๊ะ(นิ้ว)	ความสูงเก้าอี้(นิ้ว)
5 ปี	40 นิ้ว	22 นิ้ว	11.6 นิ้ว
7 ปี	43 นิ้ว	22.4 - 24.4 นิ้ว	12.0 - 13.6 นิ้ว
13 ปี	55 นิ้ว	24.8 - 26.0 นิ้ว	14.0 - 14.8 นิ้ว
15 ปี	60 นิ้ว	27.2 - 29.2 นิ้ว	15.6 - 16.4 นิ้ว
19 ปี	63 นิ้ว	27.3 - 28.0 นิ้ว	16.0 นิ้ว

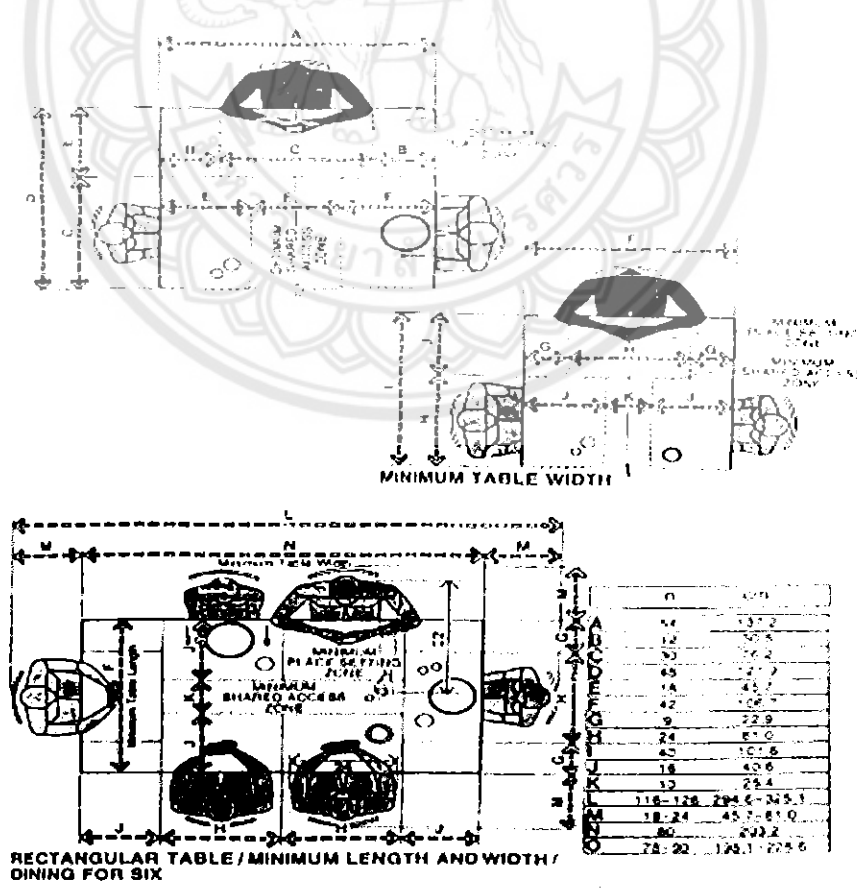


	in	cm
A	90-126	228.6-320.0
B	30-36	76.2-91.4
C	30-48	76.2-121.9
D	6-12	15.2-30.5
E	60-72	152.4-182.9
F	30-42	76.2-106.7
G	14-18	35.6-45.7
H	16-20	40.6-50.8
	18-22	45.7-55.9
J	18-24	45.7-61.0
K	6-24	15.2-61.0
	60-84	152.4-213.4
M	24-30	61.0-76.2
N	29-30	73.7-76.2
O	15-18	38.1-45.7

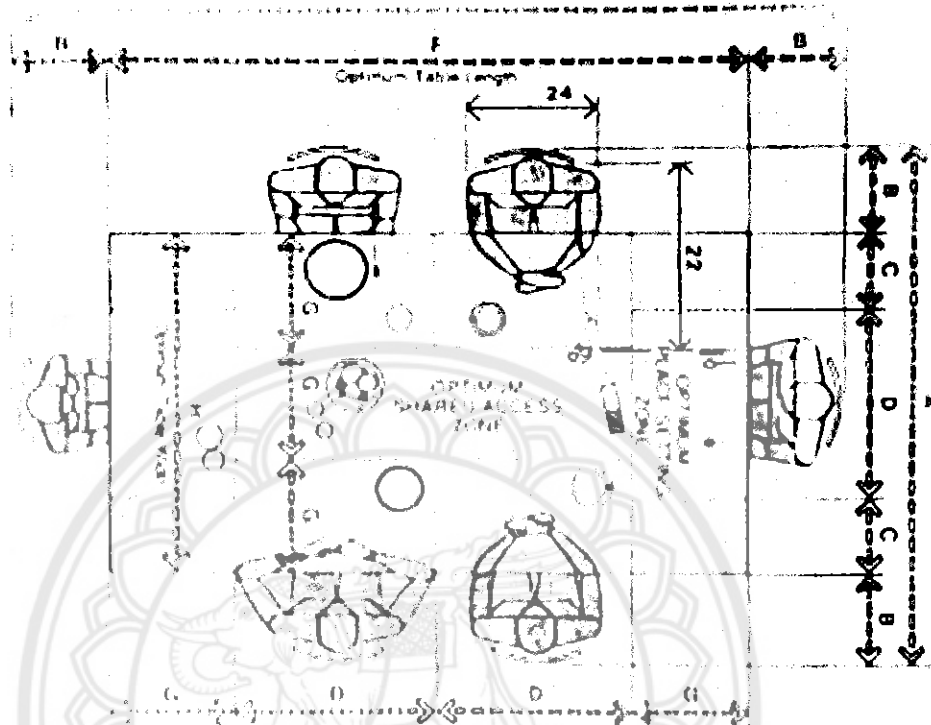
ภาพที่ 2.23 แผนกต้อนรับและผู้มาติดต่อ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 66)

2.3.4 วิเคราะห์ขนาดและสัดส่วนของโต๊ะรับประทานอาหารสำหรับมาตรฐานของคนไทย

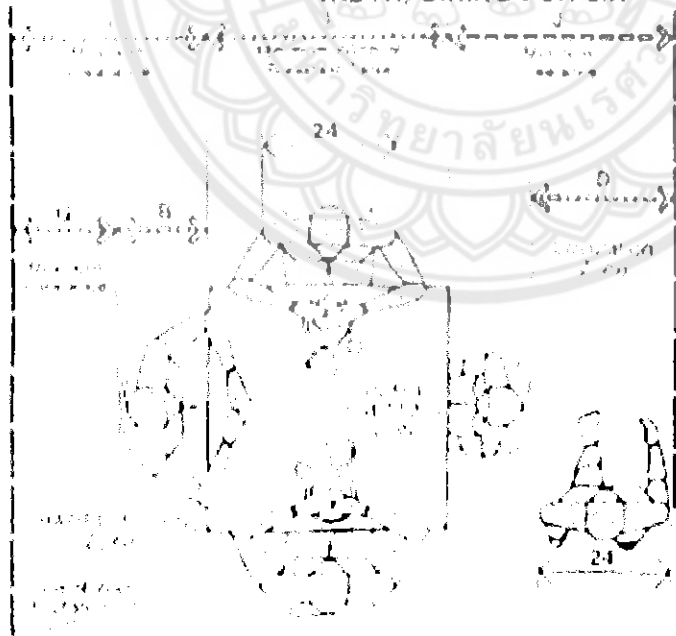
รูปร่างและสัดส่วนของโต๊ะรับประทานอาหารมักนิยมใช้รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า นอกจากนั้นก็ใช้รูปร่างเป็นทรงกลมด้วยเหมือนกัน ส่วนสัดส่วนของโต๊ะรับประทานอาหารขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้ ถ้าเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะมีขนาดด้านละ 32 นิ้ว และถ้าเป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีขนาดกว้าง 32 - 36 นิ้ว ความยาวแล้วแต่จำนวนของผู้นั่งสำหรับโต๊ะรับประทานอาหาร 2 คน ถ้ามีผู้นั่ง 4 คนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 36 นิ้ว ถ้ามีผู้นั่ง 6 คน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 48 นิ้ว เป็นต้น ซึ่งขนาดที่กล่าวนี้มีสัดส่วนกำลังพอเหมาะ ความสูงของโต๊ะรับประทานอาหารขนาดความสูงสัมพันธ์กับผู้ใช้ เมื่อยืนขึ้นเหยียดแขนออกแล้วสามารถวางฝ่ามือทาบลงบนพื้นโต๊ะได้อย่างสบายสำหรับผู้นั่ง ผู้นั่งสามารถวางศอกลงบนโต๊ะและใช้ฝ่าเท้ายันคางได้พอดี โดยทั่วไปความสูงเฉลี่ยของโต๊ะสำหรับมาตรฐานของคนไทย คือ 28 นิ้ว



ภาพที่ 2.24 แสดงขนาดสัดส่วนและพื้นที่โต๊ะ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550 : 68)



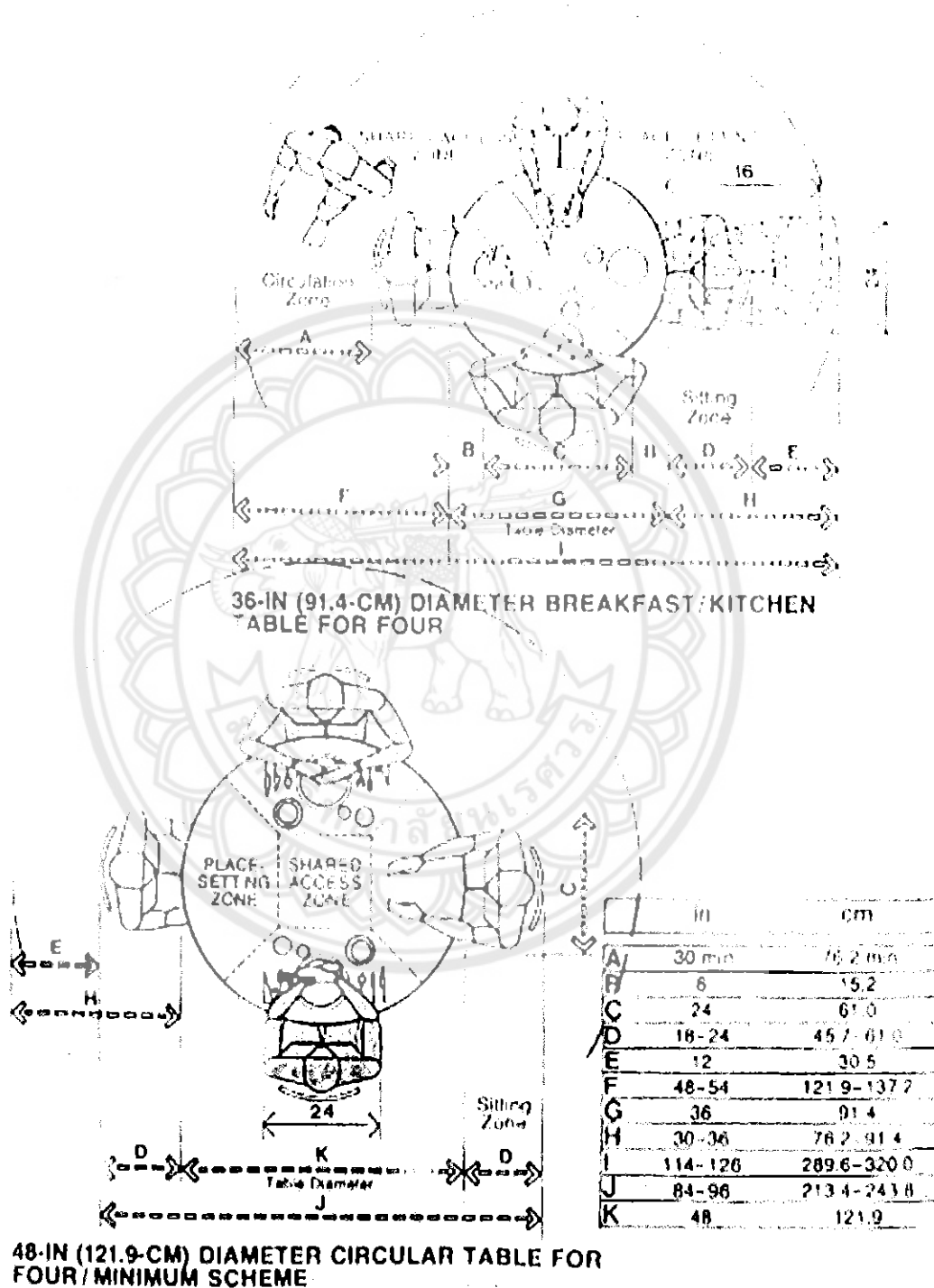
RECTANGULAR TABLE OPTIMUM LENGTH AND WIDTH DINING FOR SIX



		cm
A	102	2418-2521
B	24	457-610
C	12	305
D	30	762
E	132-144	335.3-365.8
F	18	243.8
G	18	45.7
H	54	137.2
I	30-42	76.2-106.7
J	48	121.9 mm
K	18	45.7 mm

BREAKFAST KITCHEN AREA DIMENSIONS

ภาพที่ 2.25 แสดงขนาดส่วนสัดส่วนที่ได้ะอาหาร (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 69)



ภาพที่ 2.26 แสดงขนาดส่วนสัดบนโต๊ะอาหารชนิดกลม (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550 : 69)

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับกลไกไม้

2.4.1 ข้อต่อของเฟอร์นิเจอร์

งานเฟอร์นิเจอร์จะแข็งแรงหรือไม่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างที่ดีและวัสดุที่ใช้ยึดหรือประกอบ เป็นผลิตภัณฑ์ส่วนประกอบที่สำคัญของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ คือ ข้อต่อมีหน้าที่ยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้างให้แข็งแรง สวยงาม และเหมาะสมกับการใช้งานของเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้น ๆ งานเฟอร์นิเจอร์แต่ละประเภทแต่ละชนิดย่อมจะใช้ข้อต่อที่แตกต่างกัน ในการรับแรงหรือน้ำหนัก การถอดประกอบ การผลิต ความสวยงาม งานประณีต ตลอดจนถึงราคา ข้อต่อที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์และมีหลายรูปแบบคือ ข้อต่อไม้ (Wooden joints) ซึ่งเป็นส่วนที่ยึดวัสดุไม้ตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อรวมกัน ทำหน้าที่เป็นส่วนยึดรับแรงและน้ำหนักของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

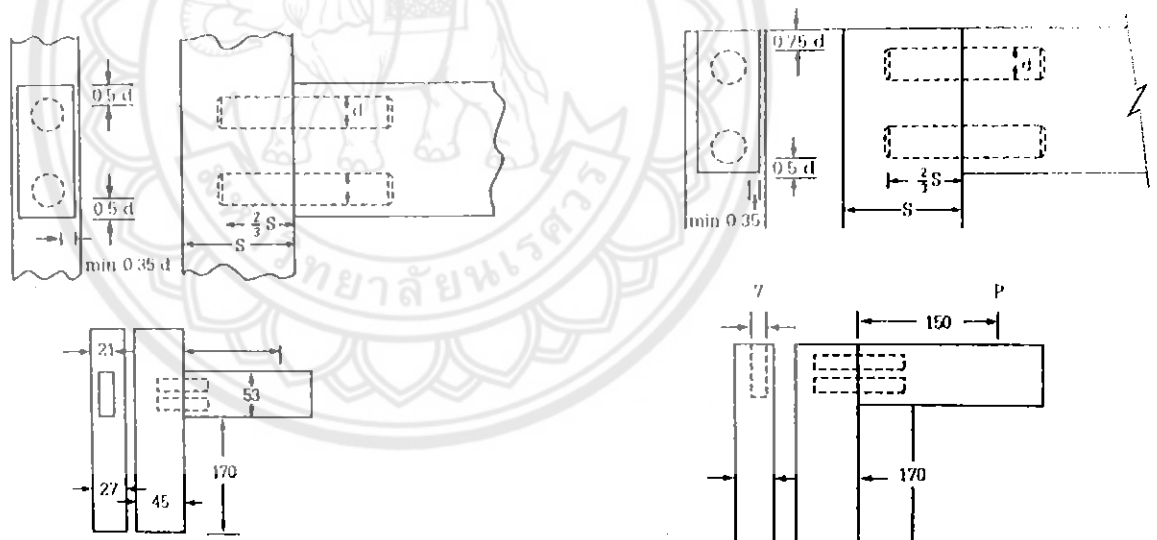
ข้อต่อไม้

ข้อต่อไม้มีหลายแบบ แต่ละแบบจะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันไปในการรับแรงต่าง ๆ เช่น แรงอัด แรงดึง แรงเฉือน เป็นต้น เพื่อความแข็งแรงในการรับน้ำหนักทั้งยังต้องคำนึงถึงความสวยงามของเฟอร์นิเจอร์นั้น ๆ ด้วย ข้อต่อไม้นิยมเรียกว่า "เดือย" เดือยที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ปัจจุบันมีอยู่ 2 ชนิด คือ เดือยกกลม และเดือยเหลี่ยม

1) เดือยกกลม

เดือยกกลมเป็นเดือยที่ทำจากไม้ชิ้นอื่นนำมาประกอบในรูของโครงสร้างทั้ง 2 ด้าน เดือยกกลมเป็นเดือยที่มีลักษณะกลมสั้น ไม้ที่เหมาะสมจะนำมาใช้ทำเดือยกกลม ได้แก่ ไม้ตะแบก ไม้ยางพารา ไม้ยม ในประเทศไทย ความยาวของเดือยจะมีตั้งแต่ 30,45 และ 60 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางจะเริ่มตั้งแต่ 6, 8, 10 และ 12 มิลลิเมตร ขนาดและความยาวของเดือยเพิ่มขึ้นก็จะทำให้ความแข็งแรงของข้อต่อเพิ่มขึ้น และการเพิ่มจำนวนเดือยจาก 1 อันเป็น 2 หรือ 3 อันก็จะเพิ่มความแข็งแรงด้วยเช่นกัน ระยะห่างของเดือยที่หนึ่งกับเดือยที่สองจะมีระยะ 22 หรือ 32 มิลลิเมตร และระยะเผื่อของรูเดือยก็เป็นส่วนสำคัญเช่นกัน โดยปกติขนาดของเดือยกกลมที่นิยมใช้จะมีขนาด 10 - 12 มิลลิเมตร ข้อต่อเดือยกกลมนิยมใช้แพร่หลาย ในปัจจุบันเนื่องจาก

- (1) ใช้เครื่องจักรทำได้ง่าย และมีความเที่ยงตรงสูง โดยใช้เครื่องเจาะแบบหลายหัว (Multiple-head boring machine) ทั้งสองด้านเมื่อนำมาประกอบกันจะแนบสนิทดี
- (2) ตัวเดือยสามารถทำด้วยเครื่องเหลาเดือยและเครื่องตัดเดือย (Dowel & dowel chamfering machine) ซึ่งสามารถผลิตได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ
- (3) ข้อต่อเดือยกลมประกอบโครงสร้างได้ง่าย
- (4) ไม้ที่ใช้ทำเดือยสามารถทำจากเศษไม้ได้ทำให้ประหยัดวัสดุ
- (5) เดือยกลมเหมาะกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ในระบบอุตสาหกรรมเนื่องจากผลิตได้อย่างรวดเร็ว ใช้วัสดุดิบน้อยกว่าการเข้าเดือยเหลี่ยม
- (6) การเคลือบสีผิวสามารถทำได้ด้วยการพ่นสีทันที หลังจากเจาะเสร็จโดยไม่ต้องประกอบก่อน (วรรณยุกต์ สหสมโชค. 2549 : 104)

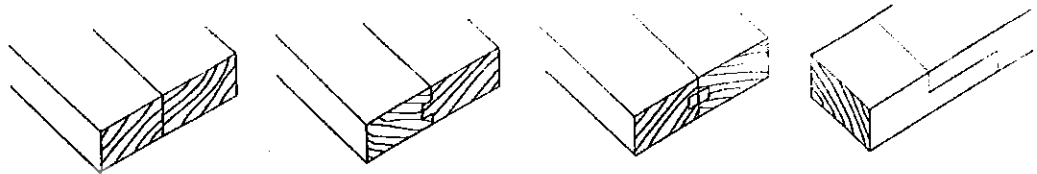


ภาพที่ 2.27 เดือยกลมต่อแบบตัว T และแบบตัว L

2) เดือยเหลี่ยม

เดือยเหลี่ยมเป็นเดือยที่เป็นชิ้นเดียวกันไม้โครงสร้าง อยู่ติดกับโครงสร้างจึงทำให้มีความแข็งแรงมากกว่าเดือยกลม เดือยเหลี่ยมเป็นข้อต่อที่ใช้มาแต่โบราณและยังคงใช้อยู่ในปัจจุบัน

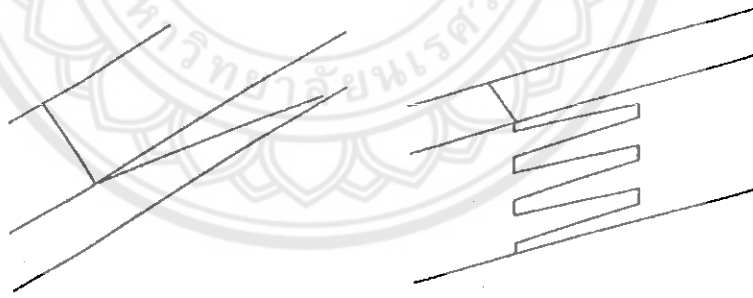
โดยเฉพาะเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการความประณีต เดือยเหลี่ยมมีหลายแบบมีการใช้งานหลายลักษณะ
ดังนี้ (วรรณภักดิ์ สหสมโชค. 2549 : 105 - 113)



(ก) การเหลาะไม้ติดกันเพื่อให้ไม้กว้างขึ้น

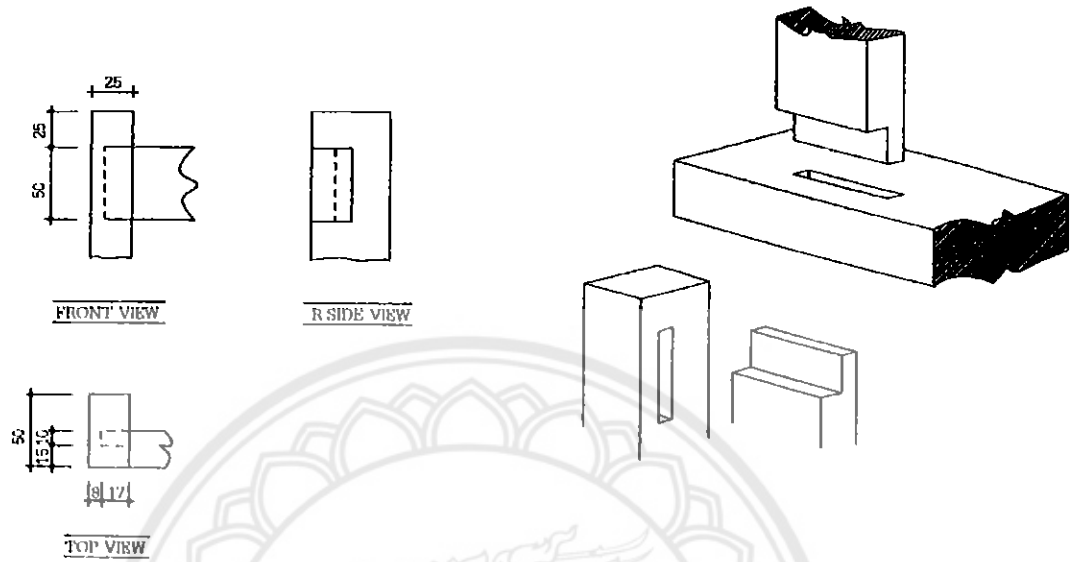


(ข) การเข้าไม้มุมฉาก

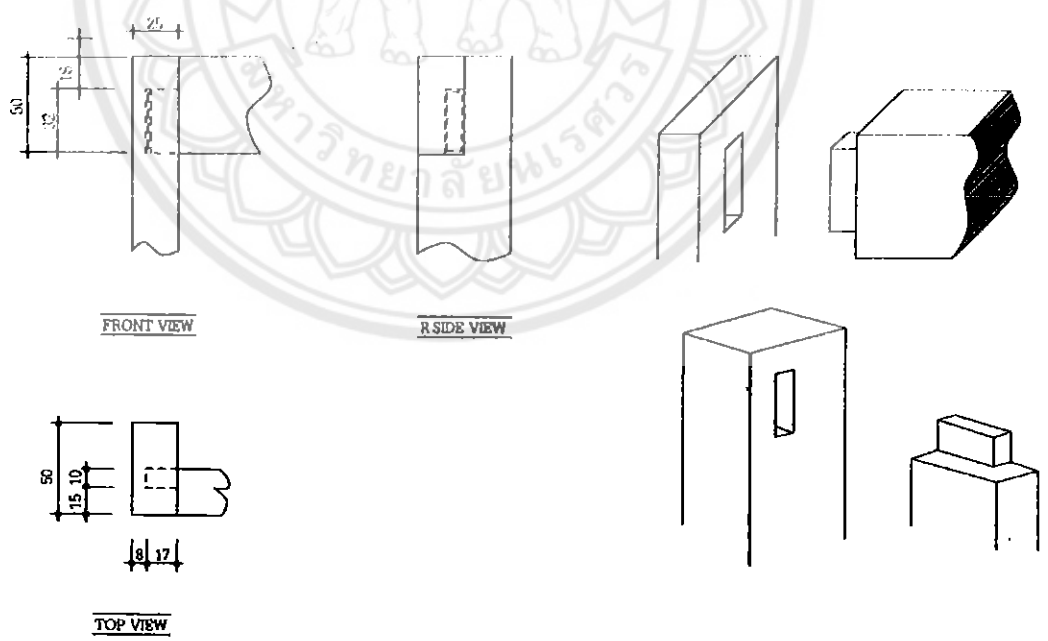


(ค) การต่อไม้ให้ยาวขึ้น

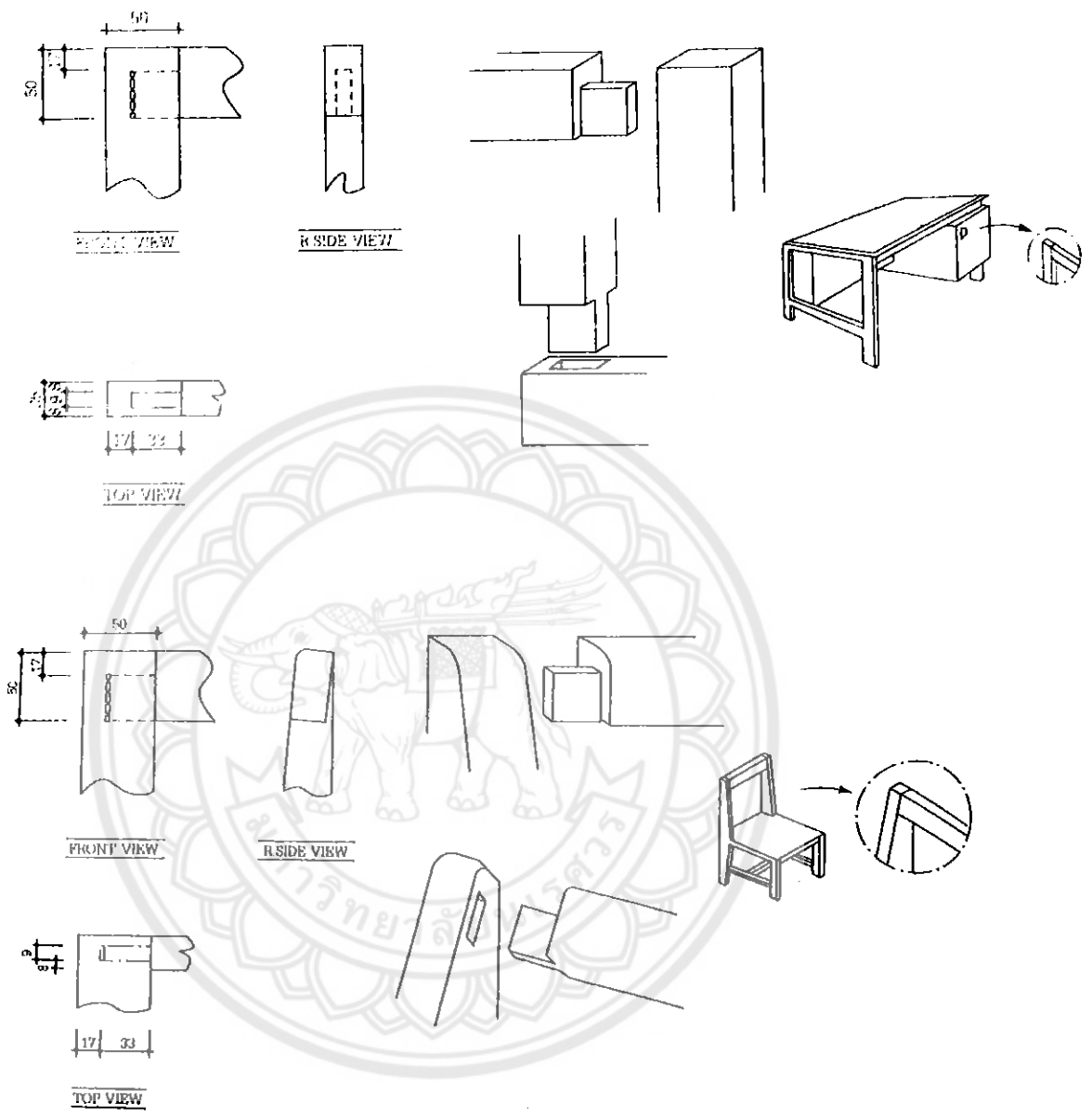
ภาพที่ 2.28 การเข้าไม้ในลักษณะต่าง ๆ



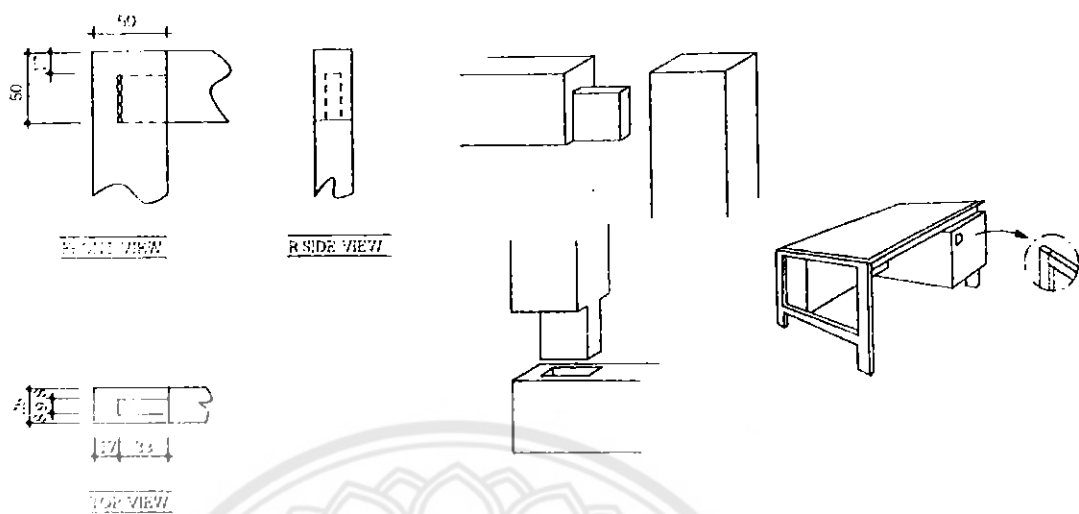
ภาพที่ 2.29 การเข้าเดือยปากขนด้านเดียว



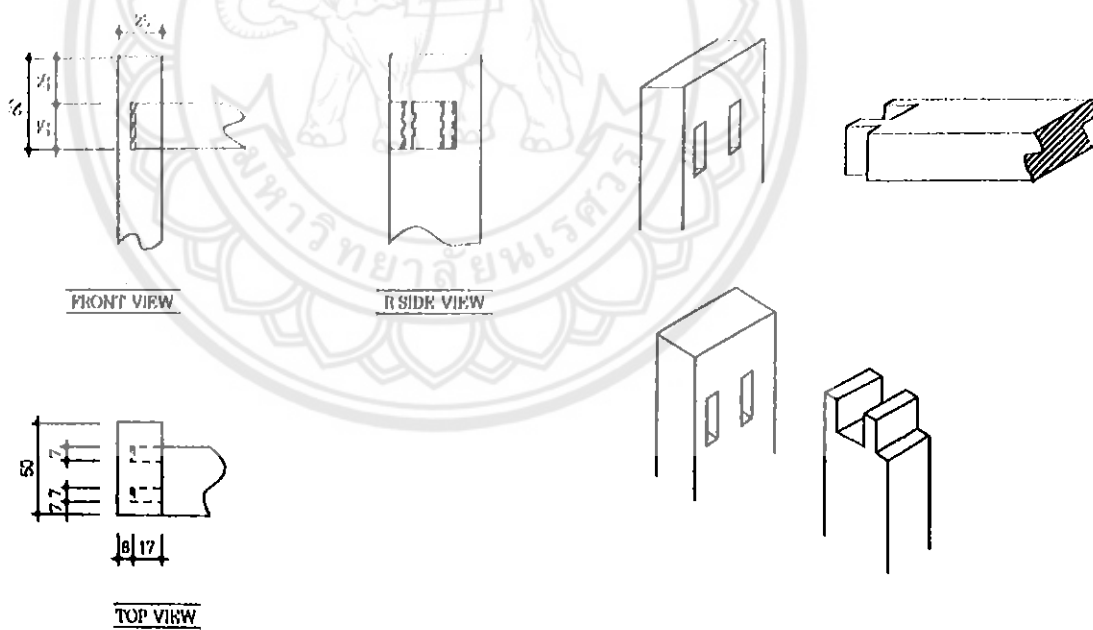
ภาพที่ 2.30 การเข้าเดือยปากขนด้านเดียว ย่อเดือย



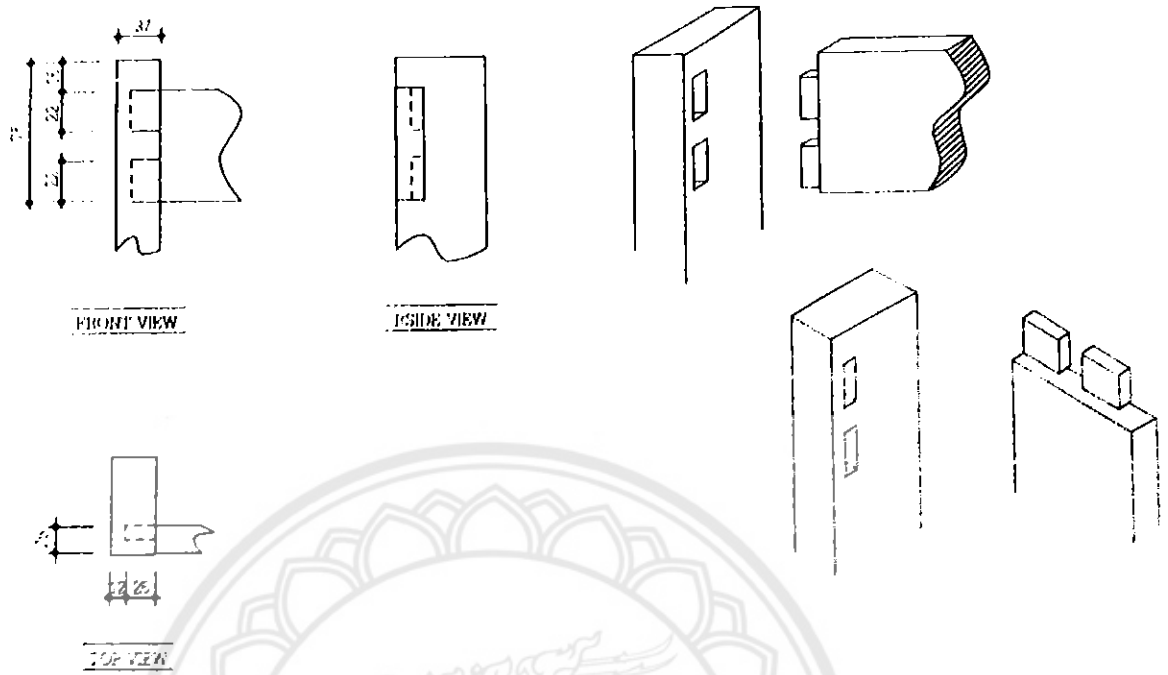
ภาพที่ 2.31 การเข้าเดือยปากขนสองด้าน ย่อเดียว



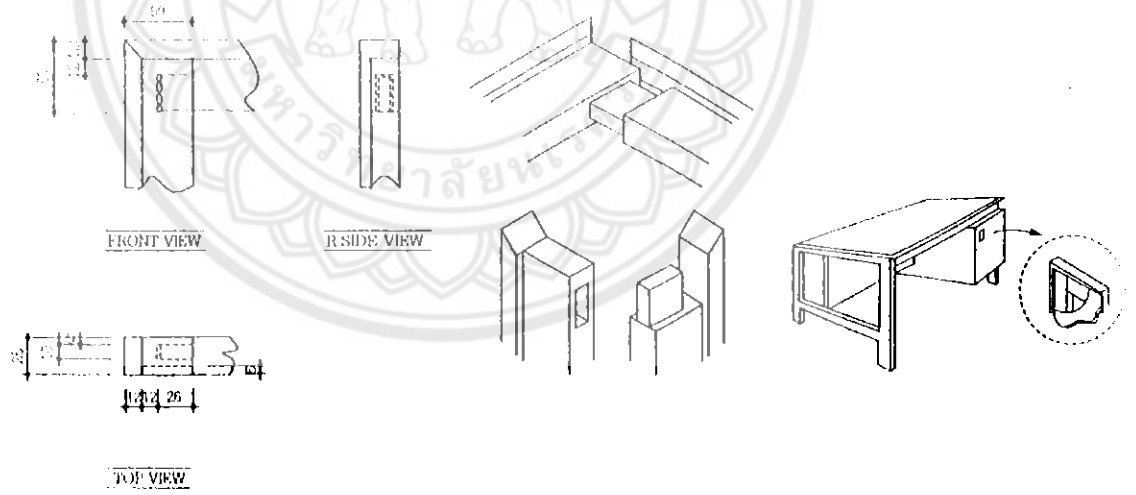
ภาพที่ 2.32 การเข้าเดือยบังใบหัวไม้



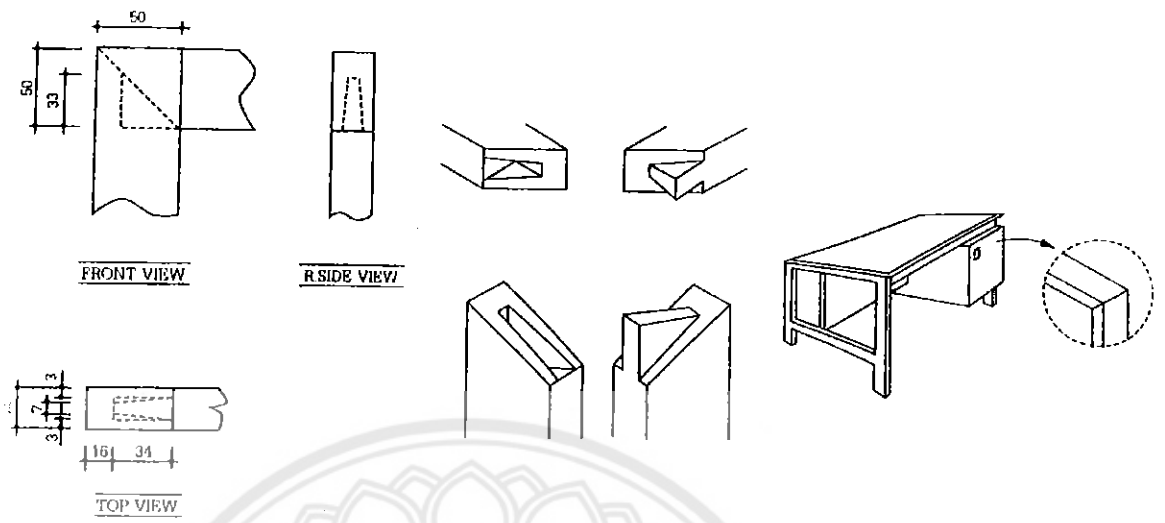
ภาพที่ 2.33 การเข้าเดือยคู่ปากขน



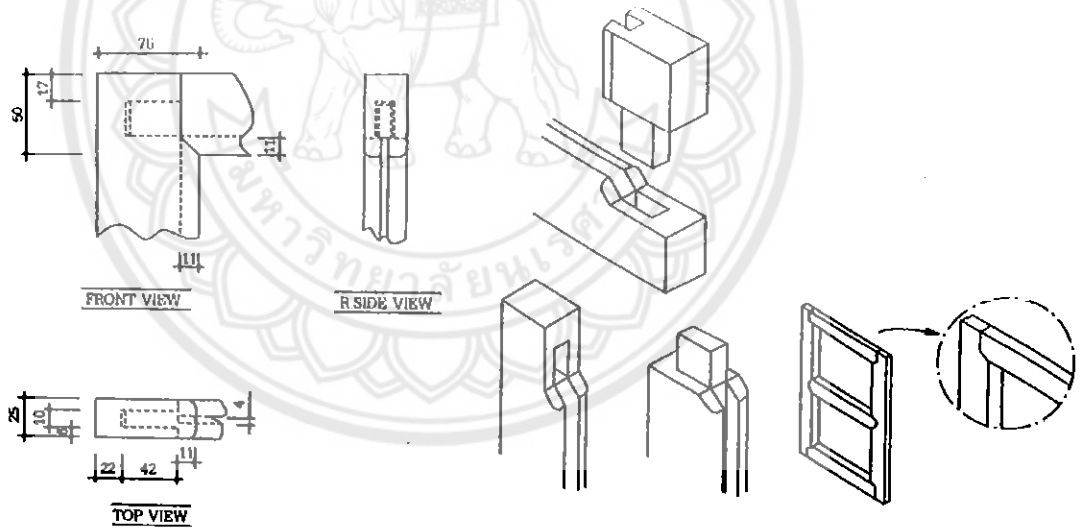
ภาพที่ 2.34 การเข้าเดือยคู่ปากขนด้านเดียว (พนักโต๊ะ)



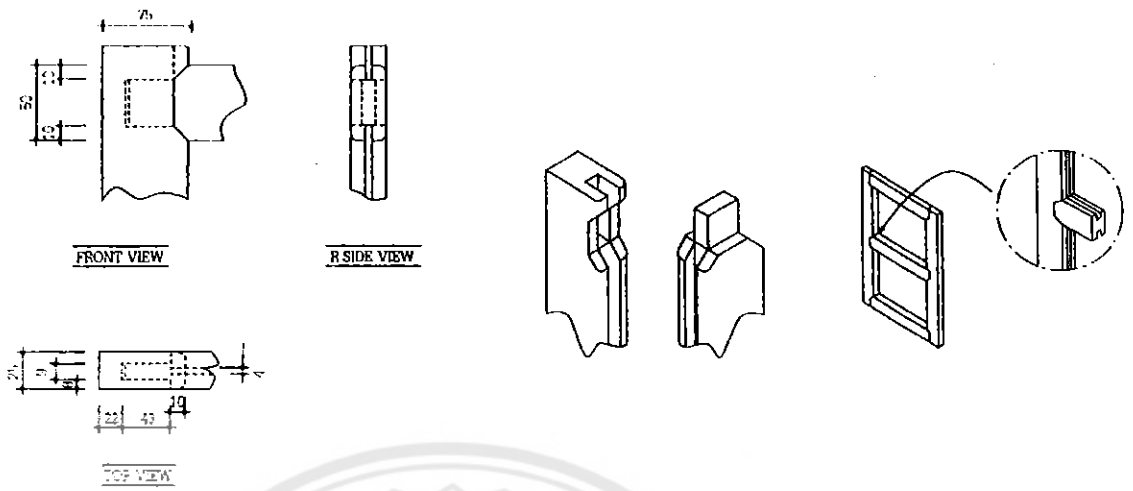
ภาพที่ 2.35 การเข้าเดือยบังไม้ปากกบ



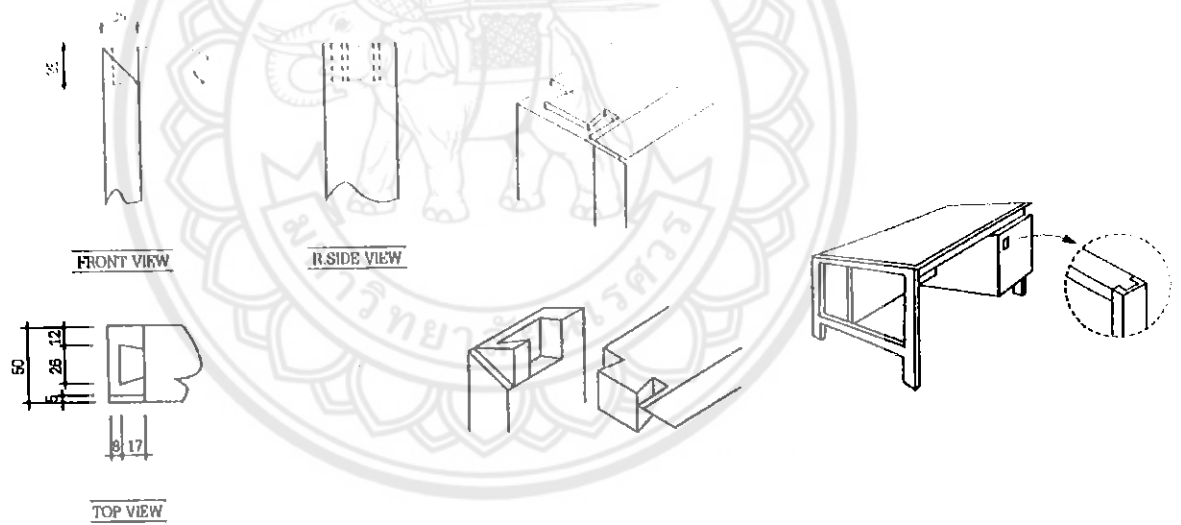
ภาพที่ 2.36 การเข้าเดือยหางเหยี่ยวปิดปากกบ



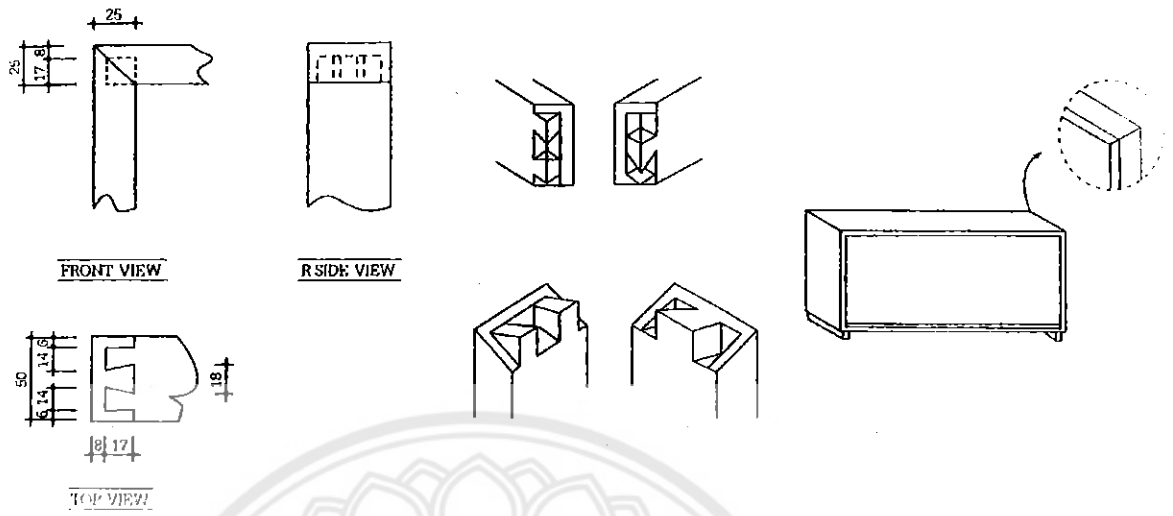
ภาพที่ 2.37 การเข้าเดือยปากกริวข้างเดียว



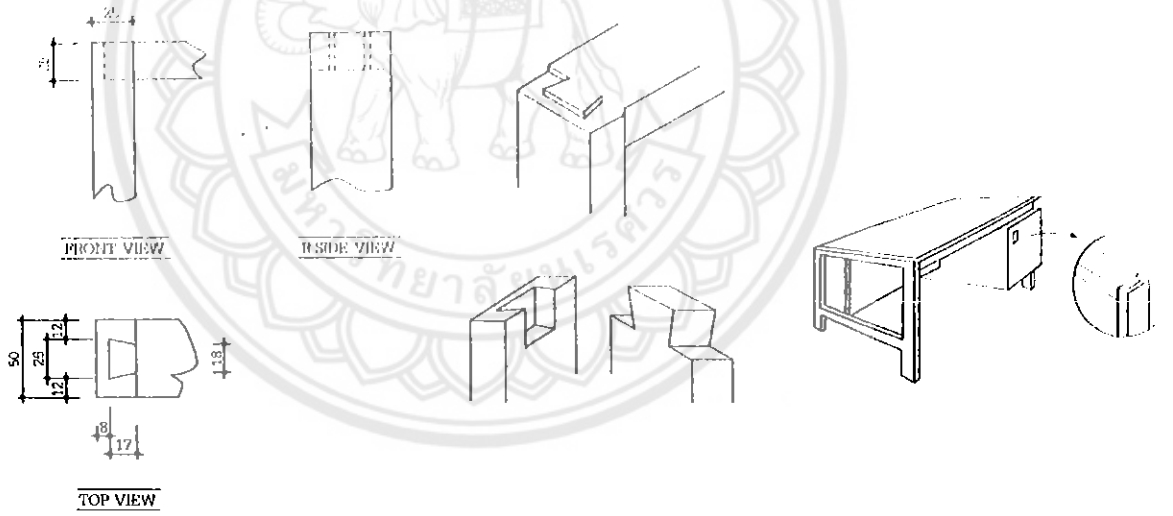
ภาพที่ 2.38 การเข้าเดือยปากกิริวสองข้าง



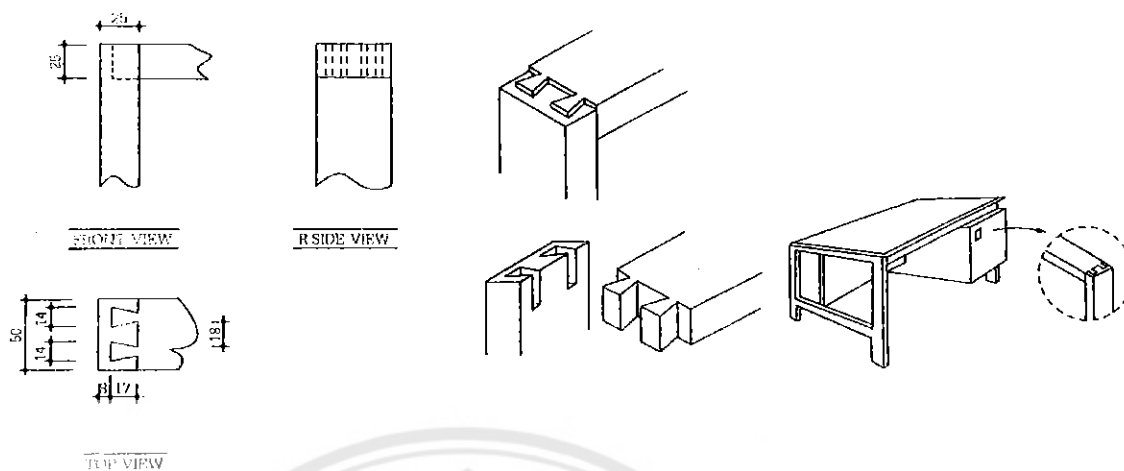
ภาพที่ 2.39 การเข้าเดือยหางเหยี่ยวเปิดปากกบ



ภาพที่ 2.40 การเข้าเดือยหางเหยี่ยวปิดปากกบ



ภาพที่ 2.41 การเข้าเดือยหางเหยี่ยวเปิดปากชน

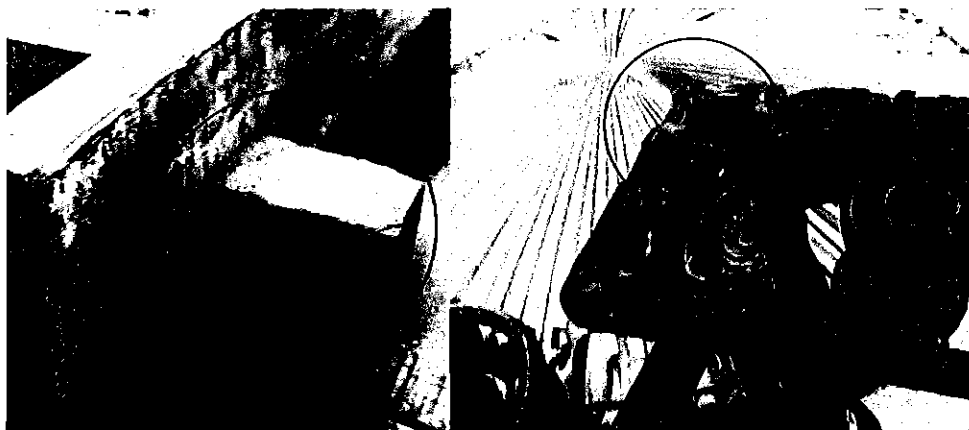


ภาพที่ 2.42 การเข้าเดือยหางเหยี่ยวคู่เปิดปากชน

ข้อต่อเดือยเหลี่ยมจะมีความแข็งแรงมากกว่าเดือยกลม ในกรณีตัวต่อรูปตัว (T) เช่น พนักข้างกับขาหลังโต๊ะหรือเก้าอี้ ส่วนข้อต่อรูปตัวแอล (L) เช่น พนักข้างกับเก้าอี้จะมีความแข็งแรงใกล้เคียงกัน การใช้เดือยกลมจะใช้ไม่สู้่นกว่าการใช้เดือยเหลี่ยม จึงเป็นการประหยัดไม้จึงนิยมใช้กันในปัจจุบัน

2.4.2 กลไกเครื่องเรือนและเครื่องใช้พื้นบ้าน

เครื่องเรือนและเครื่องใช้พื้นบ้านในสมัยก่อนนั้น มักจะทำจากไม้เป็นส่วนใหญ่ ใช้การเข้าไม้เป็นการเชื่อมไม้โดยปราศจากตะปู เช่น การขัดไม้ เป็นต้น (ภาพถ่ายจริงจากพิพิธภัณฑ์ จ้าทวี บุรณะเขต. 2557)



ภาพที่ 2.43 การขัดไม้

นอกจากการเข้าไม้และยังมีระบบกลไกไม้เพื่อให้เครื่องใช้เหล่านั้น ตอบสนองการใช้งานมากที่สุด กลไกไม้มีหลัก ๆ อยู่ประมาณ 2 กลไก คือ กลไกการหมุนเช่น เครื่องหีบอ้อย และเครื่องปั่นฝ้ายเป็นต้น และกลไกการกระดกไม้ เช่น ครกกระเดื่อง กรงตาแมว (เครื่องมือจับหนู) เป็นต้น (ภาพถ่ายจริงสารานุกรมพิพิธภัณฑ์ผ้าของคำจังหวดสุโขทัย. 2557)



ภาพที่ 2.44 การขัดไม้

เครื่องหีบอ้อย เป็นเครื่องมือหนีบเค้นลำต้นอ้อยให้น้ำอ้อยไหลออกมา โดยใช้ วัว ควาย ดันลูกหนีบให้หมุนและนำอ้อยไปเพื่อใช้ปรุงอาหารคาวหวาน

เครื่องหีบอ้อยชนิดใช้แรงวัว ควาย ดันคันหมุนลูกหนีบนี้ จะใช้หีบต้นอ้อยจำนวนมากโดยเก็บน้ำอ้อยไว้กินตลอดปี ปกติหีบปีละครั้งเท่านั้น เครื่องหีบอ้อยที่ใช้หมู่บ้านมักมี 2 ประเภท คือ เครื่องหีบพูเกลียว และเครื่องหีบพูทอย

1) เครื่องหีบพูเกลียว จะมีหนีบไม้ 3 ท่อน ขนาดเล็กกว่าหีบพูเกือบครึ่งหนึ่ง ลูกหนีบเกาะหรือถากเป็นลูกเกลียว ลูกหนีบแต่ละท่อนมีเกลียวสลับกันเพื่อเป็นฟันเฟืองหนีบลำต้นอ้อย เครื่องหีบพูเกลียวจะใช้วัวหรือควายดันหมุนคันหนีบเพียงตัวเดียว บางครั้งใช้คนหมุนแทน (ภาพถ่ายจริงจากพิพิธภัณฑ์จำทวี บุรณะเขต. 2557)



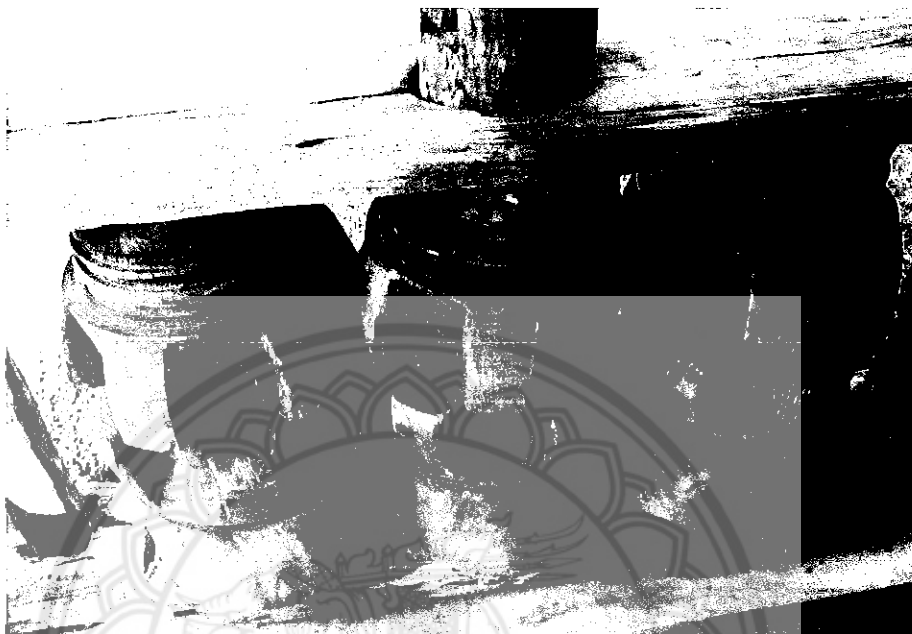
ภาพที่ 2.45 เครื่องหีบพุงเกลียว

2) เครื่องหีบพุงทอย ใช้ท่อนไม้ขนาดใหญ่ 3 ท่อน สูงประมาณ 2-3 เมตร ถ้าเป็นลูกหีบ โดยทำที่หนีบอ้อยเป็นพุง ไม้อีกท่อนวางตั้งชิดกัน จะขุดหรือแกะเว้าลึกลงไปให้ส่วนพุงยื่นออกมาทาบส่วนเว้าหมุนประกอภเข้าเฟืองกันพอดี ส่วนประกอภหนีบอ้อยชนิดหีบพุงเกี้ยว และหีบพุงทอย มีแผ่นไม้เจาะรูครอบเข้าเดือยหลวม ๆ กับลูกหีบ มีลูกหีบตรงกลางเป็นลูกหีบหลักสูง ๆ กว่าลูกหีบท่อนอื่น ซึ่งปลายลูกหีบท่อนกลางจะเข้าเดือยกับไม้คานหมุนชาวบ้านเรียกว่า "ไม้คันทิ้ง" ใช้ยึดกับแอกวัว ควายที่ใช้หมุนเครื่องหนีบอ้อย ฐานรองลูกหีบ จะทำรางไม้รองให้น้ำอ้อยไหลลงภาชนะได้สะดวก

ก่อนใช้เครื่องหนีบอ้อยต้องตัดต้นอ้อย แคะใบ เปลือกอ้อยออกแล้วใช้คน 2-3 คน ไล่ต้นอ้อยให้ลูกหีบหนีบ คนซึ่งนั่งด้านตรงข้ามกันจะตลบปลายอ้อยเข้าลูกหีบอีกท่อนหนีบต่อไป ลูกหีบจะหนีบต้นอ้อยจนแหลก น้ำอ้อยไหลตามร่องไม้รองลงภาชนะใส่น้ำอ้อย นำน้ำอ้อยไปเคี่ยวในกระทะจนเหนียวมีสีเหลืองจึงเทใส่ภาชนะเก็บไว้หรืออาจเทน้ำอ้อยลงในแบบพิมพ์ไม้หรือเทบนผ้ามุ้งซึ่งมีจานรอง เป็นต้น ถ้าทำน้ำอ้อยเป็นงบแล้วจะใช้ใบอ้อยและใบตองห่อเก็บไว้กินนาน ๆ

การใช้เครื่องหนีบอ้อยชนิดพุงเกลียว และพุงทอย ไม่ค่อยมีใช้ เพราะมีการตั้งโรงงานทำน้ำตาลทรายขึ้นในเขตใกล้เคียงกับการปลูกอ้อยโดยเฉพาะ หากมีเครื่องหนีบอ้อย อยู่บ้างมักใช้รถไฟ

นาชนิดคนเดินตามหมอนคันหีบอ้อยแทนวัว ควาย (ภาพถ่ายจริงจากพิพิธภัณฑ์เจ้าทวี บูรณะเขต.
2557)



ภาพที่ 2.46 เครื่องหีบพืทออย



ภาพที่ 2.47 เครื่องปั่นฝ้าย

ครกกระเดื่อง

ประเภทและลักษณะ เป็นส่วนตัวครกกระเดื่อง ตัวครกทำด้วยท่อนไม้ขนาดใหญ่ ตัดให้เป็นท่อน สูงประมาณ 50 – 60 เซนติเมตร ขุดส่วนที่สำหรับใส่เพื่อตำข้าวหรือสิ่งอื่น ๆ ให้เป็นบั้ง ลึกลงไป ประวัติความเป็นมา เป็นของใช้พื้นบ้านซึ่งใช้สำหรับตำข้าว ตำถั่ว ตำข้าวโพด และตำแป้ง เป็นต้น บางทีก็เรียกว่า ครกกระเดกหรือเรียกว่า “มอญ” ก็มี ปัจจุบันการใช้ครกกระเดื่องมีใช้กันน้อยมาก จะมีอยู่บ้างในบางหมู่บ้านที่ไม่มีโรงสีข้าว หรืออาจอยู่ห่างไกล พวกชนกลุ่มน้อยบางพวก เช่น พวน ไชย แม้ว อีเก้อ ซึ่งอยู่ในเขตหัวเมืองฝ่ายเหนือ ยังคงใช้ครกกระเดื่องกันอยู่มากพอสมควร

ความเชื่อที่เกี่ยวข้อง วัสดุที่ใช้ ไม้เนื้อแข็ง วิธีทำ วิธีใช้จะวางครกไม่ให้ตรงกับเส้าหรือสาก เมื่อใส่ข้าว ข้าวโพดที่เป็นฝัก ๆ ไปแล้ว จะใช้แรงเหยียบที่ปลายคาน ด้านที่ยึดติดกับเส้า 2 ด้าน เมื่อใช้แรงเหยียบกดลงไป สากจะยกขึ้นเหมือนการเล่นไม้หก เวลาจะให้ตำสิ่งที่ต้องการก็ยกเท้าลง สากจะตำสิ่งของที่เราต้องการในบั้งครก การตำข้าว ตำฝักถั่ว ตำฝักข้าวโพด จะต้องมีคนช่วยกัน คนหนึ่งเป็นคนเหยียบ อีกคนหนึ่งจะเป็นคนกวาดหรือพลิกกลับไปกลับมาให้สากทุบตำได้ทั่วถึง หากเมล็ดข้าวถูกแรงตำ ด้วยท่อนไม้สากปอ่ย ๆ จะทำให้ข้าวเปลือกกะเทาะ หลุดออกจากเมล็ด ชาวบ้านจะนำเมล็ดข้าวสารไปใส่กระดิ่งอีกทีหนึ่ง เพื่อคัดให้เศษผงต่าง ๆ ปลิวออกไป แล้วเลือกเมล็ดข้าวเปลือกหรือเศษกรวดดินออก ก่อนที่จะนำไปนึ่งต่อไป (ภาพถ่ายจริงจากพิพิธภัณฑ์เจ้าทวีบุรณะเขต.2557)



ภาพที่ 2.48 ครกกระเดื่อง

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคร

2.5.1 พฤติกรรมผู้บริโภคร

พฤติกรรมผู้บริโภคร หมายถึง การกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหาได้มาแล้วซึ่งการใช้สินค้าและบริการ ทั้งนี้หมายรวมถึง กระบวนการตัดสินใจ การกระทำของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้า (ศิริวรรณ เสรีรัตน์. 2541 : 124 -125)

พฤติกรรมผู้บริโภคร คือ การกระทำของบุคคลใดบุคคลหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดหา และการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้หมายรวมถึงกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งเกิดขึ้นก่อน และมีส่วนกำหนดให้เกิดการกระทำ (ปริญ ลักษิตานนท์. 2536 : 27)

2.5.2 ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคร

นักการตลาดวิเคราะห์และศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคร เพื่อจะได้รู้จักและเข้าใจผู้บริโภครและสามารถใช้เครื่องมือทางการตลาด ให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และหาหนทางแก้ปัญหาทางการตลาดต่าง ๆ ให้ประสบผลสำเร็จอย่างดีที่สุด ประโยชน์ของการศึกษาพฤติกรรมของ

ผู้บริโภคนำมาได้เป็นข้อดังนี้

1) ช่วยให้นักการตลาด เข้าใจถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ซื้อสินค้าของผู้บริโภค และแนวโน้มความต้องการสินค้าของผู้บริโภคในอนาคต เพื่อการปรับปรุงโปรแกรมการตลาด หรือส่วนประสมการตลาด

2) ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้อง สามารถหาหนทางแก้ไขพฤติกรรมในการตัดสินใจ ซื้อสินค้าของผู้บริโภคในสังคมได้ถูกต้อง และสอดคล้องกับความสามารถ ในการตอบสนองของธุรกิจมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและการลงทุน

3) ช่วยให้การพัฒนาตลาด และการพัฒนาผลิตภัณฑ์สามารถทำได้ดีขึ้น โดยการศึกษารูปแบบความต้องการ การกระตุ้นและการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค

4) เพื่อประโยชน์ในการแบ่งส่วนตลาด เพื่อการตอบสนองความต้องการ ของผู้บริโภคให้ตรงกับชนิดของสินค้าที่ต้องการ ตรงกับปริมาณที่ต้องการ ตรงกับเวลา และสถานที่ ๆ ต้องการรวมทั้งเงื่อนไขอื่น ๆ

5) ช่วยในการปรับปรุง กลยุทธ์การตลาด ของธุรกิจต่าง ๆ เพื่อความได้เปรียบ คู่แข่งชั้น

2.5.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค

สมัยก่อนนักการตลาด สามารถทำความเข้าใจผู้บริโภค โดยอาศัยประสบการณ์ ในการขายสินค้าแก่ลูกค้า แต่การเจริญเติบโตของบริษัทและตลาด ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ที่ทำให้นักการตลาดไม่ได้ติดต่อกับลูกค้าโดยตรงกับลูกค้า นักการตลาดจึงจำเป็นต้องค้นหาหรือวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรม การซื้อและการใช้ของผู้บริโภคเพื่อทราบถึงลักษณะความต้องการ และพฤติกรรม การซื้อของผู้บริโภค นักการตลาดหาคำตอบให้กับคำถามเกี่ยวกับการตลาดโดย

เกี่ยวข้องกับ 6WS และ 1H ดังตาราง

ตารางที่ 2.10 แสดงคำถาม 6WS และ 1H และคำตอบ 7OS

คำถาม (6WS และ 1)	คำตอบที่ต้องการทราบ (7Os)
1. ใครเป็นตลาดเป้าหมาย (Who is target market ?)	- ลักษณะกลุ่มเป้าหมาย (Occupants) ทางด้าน 1) ประชากรศาสตร์ 2) ภูมิศาสตร์ 3) จิตวิทยา 4) พฤติกรรมศาสตร์
2. ผู้บริโภคซื้ออะไร (What does the consumer buy?)	- สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อ (Objects) สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการจากผลิตภัณฑ์ก็คือต้องการคุณสมบัติหรือองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความแตกต่างเหนือกว่าคู่แข่งอื่น
3. ทำไมผู้บริโภคจึงซื้อ (Why does the consumer buy?)	- วัตถุประสงค์ในการซื้อ (Objectives) ผู้บริโภคซื้อสินค้าเพื่อสนองความต้องการของเธอในด้านร่างกายและด้านจิตวิทยา ซึ่งต้องศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อ
4. ใครมีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อ (Who participates in the buying?)	- บทบาทของกลุ่มต่าง ๆ (Organizations) ที่จะมีอิทธิพลต่อการซื้อ
5. ผู้บริโภคซื้อเมื่อใด (When does the consumer buy?)	- โอกาสในการซื้อ (Occasions) เช่น ซื้อในช่วงเดือนใดของปี หรือช่วงฤดูกาลใดของปี โอกาสพิเศษหรือเทศกาลวันสำคัญต่าง ๆ
6. ผู้บริโภคซื้อที่ไหน (Where does the consumer buy?)	- ช่องทางหรือแหล่ง (Outlets) ที่ผู้บริโภคนิยมไปทำการซื้อ
7. ผู้บริโภคซื้ออย่างไร (How does the consumer buy?)	- ขั้นตอนในการตัดสินใจซื้อ (Operation)

2.5.4 รูปแบบพฤติกรรมผู้บริโภค

พฤติกรรมของผู้ซื้อเริ่มต้นจากมีสิ่งเร้า (Stimulus) มากระตุ้น (Stimulate) ความรู้สึกของเขาทำให้รู้สึกถึงความต้องการ จนต้องทำการหาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่จะตอบสนองความต้องการของเขา เพื่อทำการตัดสินใจซื้อและเกิดพฤติกรรมการซื้ออันเป็นการตอบสนอง (Response) ในที่สุด

1. สิ่งเร้า คือสิ่งที่เข้ามกระทบและกระตุ้นผู้ซื้อ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากสิ่งเร้าภายใน (Inside Atimulus) ที่ร่างกายเกิดความไม่สมดุลทางกายภาพหรือทางจิตใจ ก่อให้เกิดความต้องการที่จะรักษาสมดุลนั้น หรือจากสิ่งเร้าภายนอก (Outside Stimulus) ซึ่งแบ่งออกเป็น สิ่งเร้าทางการตลาด (Marketing Stimulus) อันเป็นสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับส่วนประสมทาง

การตลาด (Marketing Mix) ที่นักการตลาดต้องพัฒนาขึ้นมาและนำมาใช้ในการกระตุ้นให้ผู้ซื้อเกิดการตระหนักถึงความไม่สมดุลเกิดความต้องการ และเกิดความต้องการซื้อ

สิ่งเร้าอื่น ๆ เป็นสิ่งแวดล้อมอันอยู่เหนือความควบคุมขององค์การที่ส่งผลต่อการตัดสินใจทำให้เกิดการซื้อได้ เช่นสภาพเศรษฐกิจที่ดี เทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวก กฎหมายที่เอื้อประโยชน์ นโยบายทางการเมืองที่กระตุ้นให้เกิดการลงทุน หรือวัฒนธรรมที่สร้างพฤติกรรมการใช้ ฯลฯ ในทางตรงกันข้าม สิ่งเร้าต่าง ๆ ที่มีลักษณะในทางลบอาจจะไม่ก่อให้เกิดการซื้อ แม้มีความต้องการเกิดขึ้นก็ตาม เช่นสภาพเศรษฐกิจถดถอย การเพิ่มขึ้นของภาษีสินค้า ฯลฯ

2. กล่องดำ เป็นระบบความรู้สึก ความต้องการ และกระบวนการตัดสินใจที่เกิดขึ้นจากความคิดและจิตใจของผู้ซื้อ อันเป็นสิ่งที่ยากแก่การเข้าใจ เปรียบเสมือนกล่องดำของเครื่องบินที่เก็บข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวลูกดำไว้ภายใน ซึ่งนักการตลาดต้องศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมและการตัดสินใจของผู้ซื้อ รวมถึงต้องศึกษาถึงขั้นตอนของกิจกรรมในการตัดสินใจซื้อของผู้ซื้อด้วย

3. การตอบสนอง เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ซึ่งผลิตภัณฑ์อันเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งผู้ซื้อจะแบ่งการตัดสินใจ ออกเป็นขั้น ๆ เริ่มต้นจากการตัดสินใจเกี่ยวกับชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่น การเลือกซื้อดินสอธรรมดาหรือดินสอกด เมื่อตัดสินใจที่จะเลือกซื้อดินสอกด จากนั้นจึงเลือกตราผลิตภัณฑ์ ถ้าหากเป็นสินค้าหรือบริการที่มีราคาแพง มีความซับซ้อน ผู้ซื้อจะพิจารณาเลือกผู้ขายการตัดสินใจ แต่ถ้าสินค้าหรือบริการนั้นไม่ซับซ้อนหรือราคาไม่แพงมากนัก ผู้ซื้อจะไม่ค่อยให้ความสำคัญกับผู้ขายมากนัก แต่จะพิจารณาจากความพึงพอใจในกาบริการเป็นหลัก จากนั้นจะพิจารณาถึงเวลาที่ซื้อ โดยจะเลือกสินค้าเมื่อสินค้าเดิมหมด เมื่อต้องการใช้บริการในขณะนั้น หรือการวางแผนซื้อล่วงหน้าก่อนที่จะต้องใช้ในครั้งต่อไป หรือก่อนที่ของเดิมจะหมด หรือซื้อเมื่อมีการมอบข้อเสนอพิเศษ ซึ่งอาจส่งผลถึงการตัดสินใจในปริมาณที่จะซื้อด้วย

4. กระบวนการตัดสินใจซื้อ ถึงแม้ผู้ซื้อจะมีลักษณะการซื้อ เหตุผล หรือความชอบที่แตกต่างกัน แต่ผู้ซื้อจะมีขั้นตอนการในการตัดสินใจซื้อที่เหมือนกัน ซึ่งเราสามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การรับรู้ถึงความต้องการ ผู้บริโภคคนหนึ่ง จะตระหนักถึงความต้องการในสิ่งที่ตนเองรู้สึกว่ายังขาดหายไปในชีวิตของตน และจะมองหาผลิตภัณฑ์ที่สามารถมาเติมเต็มให้กับความต้องการนั้นเช่นผู้บริโภคคนหนึ่ง ตระหนักถึงความต้องการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะสามารถทำรายงานสืบค้นข้อมูลและใช้ติดต่อกับผู้อื่นผ่านอินเทอร์เน็ตได้สะดวกมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 การค้นหาข้อมูล ผู้บริโภคจะพยายามหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ให้มากที่สุด เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจ เช่น เมื่อผู้บริโภคต้องการซื้อคอมพิวเตอร์ ก็จะทำกรหารายละเอียดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยการสอบถามจากร้านค้า เพื่อน ผู้รู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่คาดว่าจะเหมาะสมกับตนเอง

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินทางเลือก ผู้บริโภคจะนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาทำการเปรียบเทียบเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับตัวเองที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 การตัดสินใจเป็นการตัดสินใจที่จริง ซึ่งผู้ซื้อจะต้องตัดสินใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ตรายผลิตภัณฑ์ ผู้ขายเวลาในการซื้อ และประมาณการซื้อ

ขั้นตอนที่ 5 พฤติกรรมภายหลังการซื้อ - การใช้ ผู้ซื้ออาจมีพฤติกรรมในการตอบสนองความพึงพอใจหรือไม่พอใจหลังการซื้อ - การใช้ดังกล่าวคือ เมื่อพึงพอใจ ก็จะทำการซื้อซ้ำและอาจกลายเป็นลูกค้าที่มีความภักดีได้ นอกจากนี้แล้วอาจบอกต่อไปถึงบุคคลอื่น ๆ ที่ใกล้ชิดด้วย เมื่อไม่พึงพอใจก็จะเลิกใช้ และอาจประจานให้ผู้อื่น ๆ ฟังต่อไป หรืออาจเรียกร้องให้ผู้ขายรับผิดชอบ

นอกจากนี้แล้ว ข้อมูลหลังการซื้อ - การใช้จะกลายเป็นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ที่สำคัญสำหรับลูกค้าในการพิจารณาในการตัดสินใจซื้อครั้งต่อไป

5. ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจ การที่จะตอบคำถามเหล่านี้ได้ ต้องเข้าใจถึงพฤติกรรมการซื้อว่ามีสิ่งกระตุ้นและการตอบสนองของผู้บริโภคอย่างไรบ้าง ปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อได้แก่

5.1 ปัจจัยด้านวัฒนธรรม (Cultural Factors) มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคได้มากที่สุด

วัฒนธรรม (Culture) เป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมและความต้องการของ

บุคคลคนที่เติบโต และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีวัฒนธรรมเดียวกันจะมีค่านิยม การรับรู้ความชอบ และพฤติกรรมของผู้คนในแถบเอเชีย มีความคล้ายคลึงกัน เมื่อเปรียบเทียบกับวัฒนธรรม ของประเทศในแถบตะวันตก แต่ละประเทศในแถบเอเชียก็มีความแตกต่างกัน ในขณะที่ประเทศไทยมี วัฒนธรรมที่แตกต่างจากประเทศญี่ปุ่น แต่ละภูมิภาคในประเทศไทย ก็มีความแตกต่างกัน หรือ แม้กระทั่งวัฒนธรรมของแต่ละสถานศึกษา หรือคณะวิชาที่ปลูกฝังหลายสิ่งทีนอกเหนือจากเนื้อหา เชิงวิชาการและวัฒนธรรมจะซึมซาบเป็นพฤติกรรมของบุคคล

5.2 ชั้นสังคม (Social Class) การจัดแบ่งลำดับชั้นของสังคมที่มีความเหมือน และแตกต่างกันชั้นสังคมที่แตกต่างกัน พฤติกรรมที่แสดงออกถึงสถานะทางสังคมของตน เมื่อ เปลี่ยนสถานะทางสังคมคนก็มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ตามสถานะทางสังคมของตน ตามไปด้วย การแบ่งชั้นสังคม ใช้เกณฑ์ด้านอาชีพ การศึกษา รายได้ ทำเลที่อยู่อาศัย คนที่ แตกต่างทางชั้นสังคมมีแนวโน้มที่จะแสดงออกต่างกันในขณะที่คนในชั้นสังคมเดียวกันมีแนวโน้มที่ จะแสดงออกคล้ายคลึงกันไม่ว่าจะเป็นการแต่งกาย วิธีการพูด วิธีการพักผ่อน ฯลฯ แต่ละชั้น สังคมจะรับรู้กันเองว่าใครอยู่ในชั้นใดที่สูงหรือต่ำกว่า จะพยายามแสดงออก หรือรับรู้ได้จากสิ่งที่ ใช้หรือแสดงออก เช่น เครื่องแต่งกาย รถยนต์ บ้าน เฟอร์นิเจอร์ เครื่องประดับ ฯลฯ

5.3 ปัจจัยทางสังคม (Social Factors) ผู้คนจะได้รับอิทธิพลจากสังคมนรอบข้างที่เป็นกลุ่มอ้างอิงครอบครัวและบทบาทและสถานะทางสังคม

กลุ่มอ้างอิง (Reference Groups) กลุ่มที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติและพฤติกรรมของบุคคล

ทั้งที่มีอิทธิทางอ้อม และอิทธิพลโดยตรง (Membership Groups) ได้แก่

- กลุ่มอ้างอิงปฐมภูมิ (Primary Groups) ได้แก่ ครอบครัว เพื่อน เพื่อนบ้าน เพื่อน ร่วมงานเป็นลักษณะของการติดต่อกันอย่างต่อเนื่องและไม่เป็นทางการ

- กลุ่มอ้างอิงทุติยภูมิ (Secondary Groups) ได้แก่ กลุ่มศาสนา อาชีพ สมาคม เป็น ลักษณะการติดต่อกันแบบเป็นทางการมากกว่าแต่มีความต่อเนื่องน้อยกว่า

ครอบครัว (Family) สถาบันครอบครัวมีความสำคัญที่สุดและมีอิทธิพลที่สุดในกลุ่มอ้างอิงปฐมภูมิ ซึ่งปลูกฝังอบรมนิสัยต่าง ๆ แก่บุคคลนั้การตลาดต้องเข้าใจถึงบทบาทของแต่ละบุคคล ในครอบครัว ซึ่งจะแสดงบทบาท และมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของบุคคลในครอบครัว และการ

ตัดสินใจของครอบครัว

บทบาทและสถานภาพ (Role and Status) แต่ละบุคคลแสดงออกในละกลุ่มที่สมาชิกอยู่ คนหนึ่งอาจมีหลายบทบาท เป็นทั้งลูก แม่ เพื่อน หัวหน้า ลูกน้อง เป็นต้น ซึ่งแต่ละบทบาทก็จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อ แต่ละบทบาทก็จะแสดงสถานะทางสังคมอยู่ด้วยเป็นสถานะที่สังคมยอมรับในตัวบุคคลนั้น ๆ ต้องตระหนักถึง "สัญลักษณ์ของสถานะ (Status Symbol)" ในการทำการตลาดคนต้องการการยอมรับจากสังคมและพยายามแสดงออกถึงสถานะของตน

5.4 ปัจจัยส่วนบุคคล (Personal Factors) พฤติกรรมการซื้อของบุคคลได้รับอิทธิพลจากปัจจัยเฉพาะของบุคคลด้วยเช่นกันคือ

- อายุและขั้นของวงจรชีวิต (Age and Life Cycle Stage) พฤติกรรมและรสนิยมของบุคคลจะแตกต่างกันไปตามช่วงอายุและขั้นของวงจรชีวิต

- อาชีพ (Occupation) อาชีพมีอิทธิพลต่อรูปแบบการบริโภคของบุคคล นักการตลาดควรทำการศึกษถึงพฤติกรรมเฉพาะกลุ่ม และพัฒนากลยุทธ์ที่เหมาะสม สินค้าประเภทเดียวกันอาจต้องมีการออกแบบที่หลากหลายเพื่อให้เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มอาชีพ

- สภาพเศรษฐกิจของบุคคล (Economic Circumstances) ประกอบด้วยรายได้ที่สามารถนำไปใช้ได้ สินทรัพย์และเงินออม หนี้สิน รวมถึงทัศนคติด้านการออมและการใช้จ่ายของบุคคลมีอิทธิพลต่อการซื้อ นักการตลาดต้องศึกษาถึงสภาพเศรษฐกิจ ของบุคคลโดยเฉพาะสินค้าที่มีความอ่อนไหวต่อรายได้ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงจะต้องปรับกลยุทธ์ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ เช่นการปรับผลิตภัณฑ์ใหม่ปรับตำแหน่งผลิตภัณฑ์หรือปรับราคาผลิตภัณฑ์

- รูปแบบการดำเนินชีวิต (Lifestyle) ถึงแม้บุคคลมีจะอายุเท่ากัน อยู่ในวัฒนธรรมเดียวกัน มีสถานะทางสังคมเหมือนกันและทำงานอาชีพเดียวกัน ก็อาจมีรูปแบบการดำเนินชีวิตที่แตกต่างกัน วิธีที่บุคคลใช้ในการดำเนินชีวิต ไม่ว่าจะเป็นความสนใจ การแสดงออกทั้งความคิดเห็นและการกระทำ การนำเสนอผลิตภัณฑ์ควรพิจารณาถึงรูปแบบการดำเนินชีวิตของบุคคลด้วย บางครั้งอาจจ้องขึ้นถึงความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์กับรูปแบบการดำเนินชีวิต โดยต้องสื่อให้ได้ว่าผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับรูปแบบการดำเนินชีวิตของผู้บริโภคอย่างไร

- บุคลิกลักษณะ และแนวคิดของตนเอง ลักษณะเฉพาะของบุคคลจะส่งผลต่อพฤติกรรมการซื้อของบริโภคได้ บุคลิกลักษณะบ่งบอกได้จากความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นตน ของ

ตัวเอง คล้อยของตัวเอง คล้อยตามผู้อื่น มีความเป็นผู้นำ ขอบต่อต้าน หรือปรับตัวได้ดี ส่วนแนวคิดของตนเองเป็นวิธีที่บุคคลมองตนเองในแง่มุมที่แตกต่างกัน ได้แก่แนวคิดที่มองว่าสิ่งที่เป็นตัวตนที่แท้จริง (Actual Self-concept) ซึ่งจะแตกต่างจากแนวคิดที่มองตนเองในอุดมคติ (Ideal Self-concept) เป็นสิ่งที่ยากจะเห็นตัวเองในสิ่งที่เป็น ซึ่งแตกต่างจากแนวคิดที่คิดว่าคนอื่นมองตนเอง

5.5 ปัจจัยด้านจิตวิทยา (Psychological Factors) ทางเลือกในการซื้อของบุคคลได้รับอิทธิพลจากปัจจัยหลักทางจิตวิทยา 4 ประการคือ

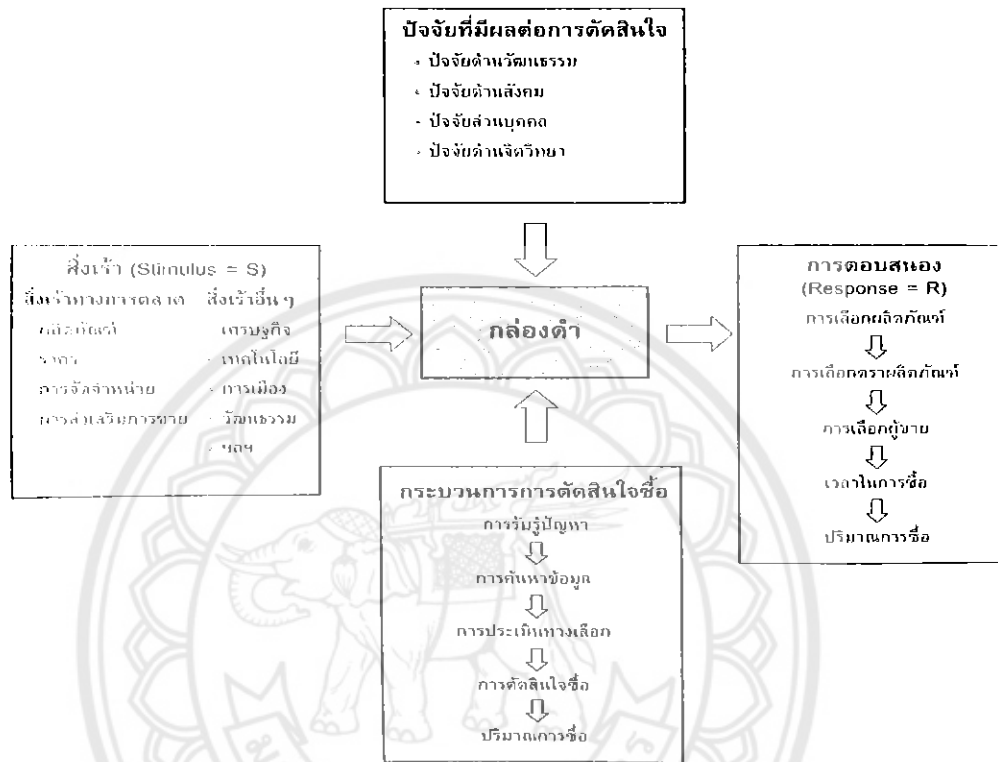
- การกระตุ้น (Motivation) ความต้องการของบุคคลมีความหลากหลายและอาจเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน บ้างก็เป็นไบโอเจนิค (Biogenic) หรือสิ่งที่เกิดขึ้นจากความตึงเครียด (Tension) เช่น ความหิว ความกระหาย ความไม่สะดวก บ้างก็เกิดจากสภาวะจิตใจ (psychogenic) เกิดจากความตึงเครียด เช่น การยอมรับการมีส่วนร่วมของสังคม การยอมรับการประสบความสำเร็จ ความต้องการต่าง ๆ จะยังไม่มีแรงจูงใจมากพอที่จะกระตุ้น ให้บริโภคเกิดการกระทำในทันที เพียงแต่ก่อให้เกิดความรู้สึกตึงเครียด ดังนั้น นักการตลาดต้องสร้างการกระตุ้น เพื่อให้เกิดการกระทำ การศึกษาถึงทฤษฎีที่ได้รับการกล่าวถึงและนำมาใช้มากที่สุด ได้แก่ ทฤษฎีการจูงใจของมาสโลว์ ทฤษฎีการจูงใจของฟรอยด์ และทฤษฎีการจูงใจของเฮิร์ชเบิร์ก

- การรับรู้ (Perception) ผู้ที่ได้รับการกระตุ้นจะพร้อมที่จะแสดงออก การแสดงออกในรูปแบบไหนขึ้นอยู่กับการรับของบุคคล การรับรู้เป็นกระบวนการในการเลือก (Select) จัดการ (Organize) และแปล (Interpret) ข้อมูลที่เป็นปัจจัยนำเข้า ซึ่งส่งผลให้การรับรู้ของบุคคลต่อสิ่งเดียวกันแตกต่างกันไปเนื่องจากกระบวนการในการรับรู้ที่แตกต่างกัน

- การเรียนรู้ (Learning) ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แสดงว่าไม่เกิดการเรียนรู้ในทางตรงกันข้าม ถ้าเกิดพฤติกรรม แสดงว่าเกิดการเรียนรู้ สามารถสร้างการเรียนรู้ให้บุคคลได้โดยใช้แรงขับเคลื่อน (Drive) สิ่งกระตุ้น (Stimuli) สิ่งชี้แนะ (Cue) การตอบสนอง (Response) และการบังคับ (Reinforcement)

- ความเชื่อและทัศนคติ (Beliefs and Attitude) มาจากการเรียนรู้ของบุคคลที่มีการปลูกฝังมาระยะเวลาหนึ่ง จากสภาพแวดล้อม และสังคมที่บุคคลอยู่ร่วมเป็นส่วนใหญ่ เช่น

ครอบครัว วัฒนธรรม ศาสนา ซึ่งมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมในการดำรงชีวิตและพฤติกรรมการซื้อขายของผู้บริโภค และความเชื่อและทัศนคติเปลี่ยนแปลงได้ยาก



ภาพที่ 2.49 รูปแบบพฤติกรรมของผู้ซื้อ

2.5.5 ประเภทของผู้บริโภค

จากสภาพของตลาดเฟอร์นิเจอร์ บ้านในประเทศไทย หากจะมองถึงกลุ่มผู้บริโภค ที่มีอยู่ก่อนที่จะกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ของเฟอร์นิเจอร์แต่ละประเภท มีความจำเป็นที่ต้องจำแนกกลุ่มผู้บริโภคออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ให้เห็นได้อย่างชัดเจนถึงจะบอกได้ถึงพฤติกรรม และความต้องการของผู้บริโภคได้โดยปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาความแตกต่างของกลุ่มผู้บริโภคโดยหลักดังนี้ คือ

1. อายุ ความแตกต่างของแต่ละวัย
2. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ รายได้ การศึกษา
3. สถานภาพของครอบครัว

4. ตลอดจนปัจจัยรอง ๆ ลงมาที่นำมาใช้ร่วมพิจารณา เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต วัฒนธรรม ศาสนา ฯลฯ

จากปัจจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้นสามารถแบ่งผู้บริโภคออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

2.5.5.1 **กลุ่มผู้บริโภคระดับสูง** ปัจจัยหลักที่สำคัญที่สุดในการจำแนกบุคคลกลุ่มนี้ คือ เรื่องกำลังซื้อ กล่าวได้ว่า มีกำลังซื้อสูง สินค้าที่เลือกใช้ต้องมีระดับ วัสดุมีราคาแพง ซื้อสินค้าตามความพอใจ ไม่เกี่ยงเรื่องราคาแต่ก็ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุตลอดจนการศึกษาออกเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนได้ เป็นให้รูปแบบของสินค้า หรือสไตล์มีความทันสมัยให้ผู้บริโภคกลุ่มนี้ เลือกใช้ตามรสนิยม และพื้นฐานอื่น ๆ เช่น การดำเนินชีวิต ถึงแม้ว่ากลุ่มผู้บริโภคกลุ่มนี้จะมีจำนวนน้อยที่สุดในตลาด แต่ด้วยกำลังซื้อที่มีอยู่สูงจึงมีความสำคัญอยู่ไม่น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยในการพิจารณา แล้วสามารถสรุป ในแต่ละหัวข้อได้ ดังนี้

- ด้านอายุ อายุคนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะมีอายุ 35 – 60 ปีขึ้นไปถึง 80 กว่าเปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่เหลือเป็นกลุ่มคนอายุน้อยที่มีฐานะเศรษฐกิจทางบ้านดี กล่าวคือ พ่อแม่รวยนั่นเอง
- ด้านรายได้ ระดับสูงมาก ส่วนใหญ่จะมีรายได้มาจากกิจการของตนเอง หรือมีตำแหน่งในการบริหารองค์การขนาดใหญ่

- ด้านการศึกษา ส่วนใหญ่ คนในกลุ่มที่มีอายุ 35 - 60 ปี มีการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ประมาณ 60 - 70 เปอร์เซ็นต์

- ด้านสถานภาพ 80 กว่าเปอร์เซ็นต์ มีครอบครัวที่ขนาดใหญ่มีลูกมีหลานอาศัยอยู่ในแบบที่พักอาศัยประเภทบ้านพักอาศัยทั่วไป ปัจจัยที่สำคัญของกลุ่มนี้คือเงิน สามารถเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ได้โดยไม่เกี่ยงเรื่องราคา คำนึงถึงความพอใจ สมเกียรติสมฐานะ ตลอดจนรูปลักษณ์ที่แตกต่างไม่เหมือนใคร

2.5.5.2 **กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับกลาง – สูง** ลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ หากเปรียบเทียบกับกลุ่มแรกในเรื่องของกำลังซื้อ ถือว่าค่อนข้างต่ำลงมาในระดับหนึ่ง แต่สามารถที่จะพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษา ตลอดจนสถานภาพที่ให้เห็น เป็นรูปธรรมเด่นชัดกว่า จะกล่าวได้ว่าผู้บริโภคกลุ่มนี้คือ กลุ่มวัยที่ทำงานที่มีความมั่นคงในฐานะทางการเงิน และการทำงาน

มีอายุอยู่ช่วงประมาณ 30 ปีขึ้นไป กลุ่มผู้บริโภคนี้อายุส่วนใหญ่จะมีครอบครัวแล้ว ระดับรายได้ถือว่าค่อนข้างสูงพอสมควร รูปแบบในการอยู่อาศัยส่วนใหญ่ เป็นวัยของคนรุ่นใหม่ที่ย้ายออกมาสร้างครอบครัวของตนเองคนกลุ่มนี้ถือว่ามีการศึกษาสูงพอสมควร โดยจะคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยตลอดจนการวางแผนครอบครัวในอนาคต กลุ่มผู้บริโภคนี้นับได้ว่ามีประสบการณ์ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์มาก่อน เพราะได้ผ่านชีวิตของวัยหนุ่มสาว ช่วงวัยทำงานตอนต้นมาก่อน ดังนั้นการวางแผนการใช้เฟอร์นิเจอร์ได้ตรงกับประโยชน์ใช้สอยและแผนอนาคตเป็นสิ่งที่สำคัญ ผู้บริโภคครั้งต่อครั้งนิยมเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์แบบติดตั้งค้ำตัว และแบบถอดประกอบได้ เพื่อประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนและโยกย้าย

ปัจจัยด้านราคา ถือว่าต้องมีเหตุผล ในการเลือกซื้อ หากราคาสูง จะต้องมีคุณภาพที่ดี ประโยชน์ใช้สอยเต็มที่ คนกลุ่มนี้ก็พร้อมที่จะพิจารณาเลือกใช้ แต่อย่างไรก็ตาม คนกลุ่มนี้ก็คำนึงถึงความสวยงามอยู่เหมือนกัน ตามรสนิยมของแต่ละบุคคล เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยในการพิจารณาแล้วสามารถสรุปในแต่ละหัวข้อได้ดังนี้

- ด้านอายุ ค่อนข้างชัดเจนว่ามีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป ประมาณ 80 – 85 เปอร์เซ็นต์
- ด้านรายได้ มีรายได้ค่อนข้างสูง ซึ่งได้รูปแบบครอบครัวรายได้สามารถรวมกับภรรยาถือว่าสูงพอสมควรมีรายได้เป็นเงินเดือนต่อเดือนสูง
- ด้านการศึกษา เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี
- ด้านสถานภาพ ส่วนใหญ่เป็นวัยที่มีครอบครัวแล้ว 75 เปอร์เซ็นต์
- ด้านที่อยู่อาศัย รูปแบบการอยู่อาศัยนั้นจะแยกออกมาอยู่ลำพังสามีภรรยาประมาณ 60 % โดยอาศัยอยู่ในรูปของบ้านพักอาศัย หรือ ทาวน์เฮาส์เกือบทั้งหมด ส่วนที่เหลือจะอาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียมในเมือง

2.5.5.3 กลุ่มผู้บริโภคนี้อายุระดับกลาง ลักษณะของกลุ่มนี้ผู้บริโภคนี้อายุถือว่าเป็นคนรุ่นหนุ่มสาวโดยตรง เป็นคนรุ่นใหม่ จะกล่าวได้ว่าเป็น “กลุ่มคนหนุ่มสาวที่มีชีวิตอยู่ในสังคมเมืองและมีความรู้สูง” โดยยังสามารถแยกกลุ่มผู้บริโภคนี้ออกเป็น 2 ระดับได้อีกคือ

- 1) กลุ่มวัยทำงานตอนต้น ลักษณะของคนกลุ่มนี้เป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่มี

การศึกษา มีช่วงอายุตั้งแต่ 23 - 30 ปี เป็นช่วงทำงานช่วงแรก ๆ มีรายได้ทำงานหรือกลุ่มหรือมีรายได้สูงในบางอาชีพ เช่น วิศวกร นักการตลาด วิถีในการดำเนินชีวิตของคนกลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลการดำเนินชีวิตแบบชาวตะวันตก หรืออเมริกันมากขึ้น กล่าวได้ว่าอาจมีการแยกตัวจากที่เคยอาศัยอยู่กับพ่อแม่ออกมาอยู่ตามลำพัง หรืออยู่กับเพื่อนฝูง โดยมีแนวโน้มที่จะอาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียมหรืออาคาร เนื่องจากกำลังซื้อมีจำกัดไม่สามารถซื้อบ้านและที่ดินได้ แต่สามารถที่จะซื้อและผ่อนส่งเป็นรายเดือนได้ หรืออาจจะอยู่อาศัยในแบบของการเช่า ห้องเช่า หอพัก เพื่อความสะดวกในการเดินทางไปทำงาน ซึ่งก็เป็นที่ทราบดีถึงปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน แม้กระทั่งในบางกรณีผู้บริโภคกลุ่มนี้อาจจะอาศัยอยู่ร่วมกับ บิดา มารดา แต่สืบเนื่องมาจากปัญหาการจราจรข้างต้นก็อาจจะมีการอาศัยร่วมกับเพื่อนเพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย เมื่อวันหยุดสุดสัปดาห์ก็อาจกลับบ้านหาพ่อแม่ของตนสักครั้งหนึ่ง

จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมของการอยู่อาศัยของคนกลุ่มนี้ พฤติกรรมการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ ต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยและการจัดวางลงพื้นที่ที่จำกัดตลอด จนแนวโน้มของคนรุ่นใหม่ในคนกลุ่มนี้มีการย้ายบ้านมากกว่าคนในอดีต และสิ่งที่ควรจับตามองผู้บริโภค กลุ่มนี้เป็นพิเศษ คือเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปสู่ระยะหนึ่ง ผู้บริโภคกลุ่มนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงด้านฐานะ ความมั่นคงในการทำงาน รายได้ที่สูงขึ้นจนก้าวเข้าไปเป็นผู้บริโภคระดับกลาง - สูง ในที่สุด

จากปัจจัยที่กล่าวมาทั้งหมดในรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ผู้บริโภคกลุ่มนี้ต้องการก็อาจไม่มีความจำเป็นต้องมีอายุการใช้งานยาวนานมากนัก ดังนั้นราคาก็ไม่ควรสูงมากเกินไปนักเมื่อเทียบกับคุณภาพ การถอดประกอบได้ตลอดจนน้ำหนักเบาก็เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อสะดวกในการขนย้าย ขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่ควรใช้มีขนาดกะทัดรัด มีความยืดหยุ่นต่อพื้นที่ค่อนข้างสูง สามารถประกอบและติดตั้งให้เข้ากับพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างสะดวก

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยในการพิจารณา สามารถสรุปออกมาเป็นแต่ละหัวข้อได้ดังนี้

- ด้านอายุ อายุประมาณ 21 - 35 ปี
- ด้านรายได้ มีรายได้อยู่ในช่วง 8,000 - 12,000 บาทต่อเดือน 50 - 60%
- ด้านการศึกษา การศึกษาตั้งแต่ ปวช.-ปวส. ถึงปริญญาตรี 80% ปริญญาโท 15%

สถานภาพ เป็นโสด 75%

รูปแบบในการอยู่อาศัยอยู่คอนโดมิเนียมประมาณ 40-45 % (ซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์) อาศัยอยู่ในรูปหอพัก ห้างเช่า ประมาณ 15-20% ที่เหลือยังอาศัยอยู่กับพ่อแม่หรือญาติพี่น้อง

ดังนั้น สามารถที่จะสรุปได้ว่า ผู้บริโภคนี้เป็นคนรุ่นใหม่ วัยทำงานตอนต้นเป็นวัยที่เริ่มแยกตัวออกจากบ้าน คอนโดมิเนียมก็เป็นทางเลือกหนึ่ง แต่เมื่อเวลาผ่านไป ก็อาจเปลี่ยนรูปแบบการอยู่อาศัยเป็นบ้านเดี่ยว หรือ ทาวน์เฮาส์เมื่อมีเงินมากขึ้น และเมื่อคิดจะแต่งงาน สิ่งที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งก็คือ การก่อสร้างคอนโดมิเนียมมีมากขึ้นเป็น 40% บ้านเดี่ยวมีเพียง 20% และเหลือเป็นทาวน์เฮาส์ 40 % (ข้อมูลจากวารสารประชากรศาสตร์ 2 ต.ย 37) มีแนวโน้มว่าคอนโดมิเนียมจะมีการสร้างมากกว่าครึ่งหนึ่งของ การก่อสร้างทั้งหมดในเขตเมืองใหญ่

2) กลุ่มวัยรุ่นหรือกลุ่มนักศึกษา หากจะมองเปรียบเทียบกับวัยทำงานตอนต้นแล้ว ก็มีความแตกต่างกัน ในเรื่องของวัยที่น้อยกว่า ตลอดจนเรื่องรายได้ที่ยังเป็นของตัวเอง ลักษณะของช่วงอายุจะอยู่ในวัยประมาณ 18 -22 ปี จะกล่าวได้ว่าผู้บริโภคกลุ่มนี้หากเทียบแล้วมีประมาณไม่มากนัก อีกทั้งยังไม่มีรายได้เป็นของตัวเอง แต่ก็มีความสำคัญไม่น้อยเนื่องจากผู้บริโภคกลุ่มนี้เติบโตมากับวิถีชีวิตสมัยใหม่ ๆ หากจะมองด้านปัจจัยเรื่องราคา และกำลังซื้ออาจไม่เทียบเท่ากับกลุ่มผู้บริโภที่เป็นวัยทำงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ด้วย จากรูปแบบที่พักอาศัย เป็นรูปแบบชั่วคราวมีการโยกย้ายที่อยู่รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ ที่ต้องการก็ต้องคำนึงถึงขนาดกะทัดรัด ในการจัดลงพื้นที่ ตลอดจนการถอดประกอบได้ มีน้ำหนักเบา เพื่อการขนย้ายสะดวก อายุการใช้งานก็ไม่มีควมจำเป็นต้องยาวนานมากนัก ปัจจัยด้านราคาก็ไม่ควรสูงมากนัก เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยในการพิจารณาแล้วสามารถสรุปในแต่ละหัวข้อได้ดังนี้

- ด้านอายุ มีอายุประมาณ 18 - 22 ปี

- ด้านรายได้ ถึงแม้ว่าจะไม่มีรายได้เป็นของตัวเอง แต่จะกล่าวได้ว่า ผู้บริโภคกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ แล้วมีฐานะค่อนข้างดี โดย 50% จะมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ซึ่งได้รับมาจากทางบ้าน 4,000.- บาท แต่โดยที่แท้จริงการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ พ่อแม่ก็จะเป็นผู้ออก

คำให้จ่ายให้

- ด้านการศึกษา เป็นที่ทราบกันดีอยู่ว่ามีควมรู้สูง เป็นคนรุ่นใหม่ทันสมัยรูปแบบการอยู่อาศัย ประมาณ 65% อาศัยอยู่กับพ่อแม่ 30 - 35% แยกตัวออกมาอยู่ในรูปแบบของหอพัก

จะกล่าวได้ว่า กลุ่มผู้บริโภคกลุ่มนี้ มีพฤติกรรมอยู่อาศัยที่เรียกว่าชั่วคราวและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพราะมหาวิทยาลัยได้ออกไปตั้งขานเมือง เรื่องราคาสินค้าไม่จำเป็นต้องสูงมากนัก แต่กระนั้น อิทธิพลด้านแฟชั่น ตลอดจนสินค้าก็อาจช่วยดึงดูดผู้บริโภคกลุ่มที่มีฐานะดีเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

2.5.5.4 กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับล่าง จะเป็นผู้บริโภคที่อยู่ล่างสุดของตลาด ด้วยปัจจัยรายได้ที่มีอยู่น้อย ปัจจัยด้านการศึกษาที่ต่ำไม่ว่าจะเป็นการประกอบอาชีพที่ไม่แน่นอนรายได้ต่ำตลอดจนการอพยพของแรงงานจากนอกเมืองเข้าสู่ในเมืองใหญ่ จากการสำรวจวิจัยของเคหะแห่งชาติ (2538) มีการแยกคนจนออกเป็น 3 กลุ่มคือ

- จน จน จน คือ ระดับหนึ่ง จนมากมาจากต่างจังหวัด หาประทังมือกินมือ หาเช่ากินค่า
- จน จน คือ จนระดับที่สอง พอมีรายได้พอเช่าห้อง 300 - 500 บาทได้ต่อเดือน อยู่ไม่ลำบากด้านการกินอยู่
- จน คือ จนระดับที่สาม กลุ่มนี้อยู่ในเมืองใหญ่พอสมควร มีเงินจับจ่ายมากขึ้น สามารถผ่อนบ้านการเคหะราคาถูก ๆ ได้ สามารถส่งลูกเรียนหนังสือได้ การเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์เรียกว่าดูที่ประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักไม่จำกัดรูปแบบและราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบปัจจัยในการพิจารณาแล้วสามารถสรุปในแต่ละหัวข้อได้ดังนี้

- ด้านอายุ ระดับนี้มีทุกช่วงอายุส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้แรงงาน ตลอดจนนักศึกษา
- ด้านรายได้ ถือว่าต่ำ ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้แรงงาน หรือผู้ที่รายได้ไม่แน่นอน รายได้เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 4,000 - 5,000.- บาท ต่อเดือน
- ด้านการศึกษา มีการศึกษาไม่สูงนัก ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี รูปแบบที่พัก

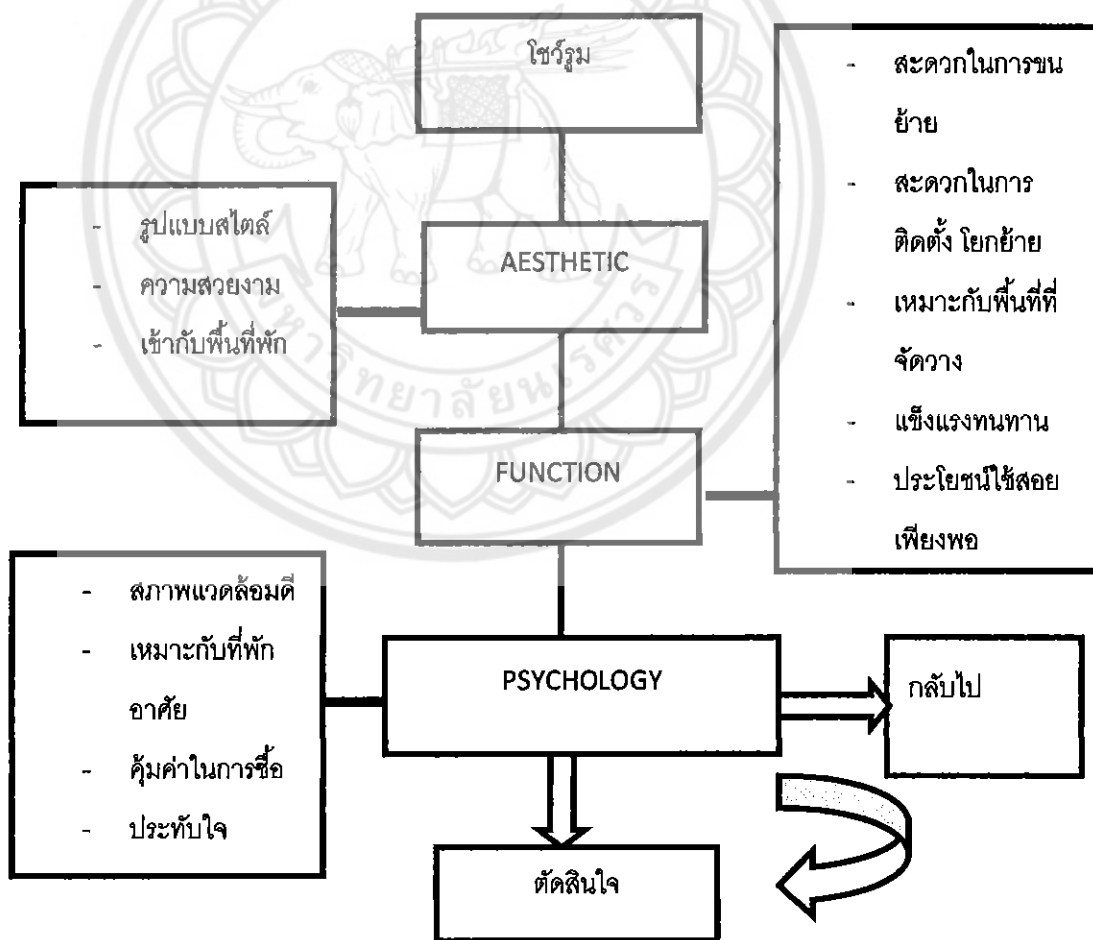
อาศัย อาศัยอยู่ในรูปแบบของแพลตฟอร์ม ห้องเช่า และบ้านเช่าราคาถูกลง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ผู้บริโภคประเภทนี้มีรายได้น้อย เลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ที่ ประโยชน์ใช้สอยไม่คำนึงถึงรูปแบบมากนัก

2.5.6 รสนิยมการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของผู้บริโภค

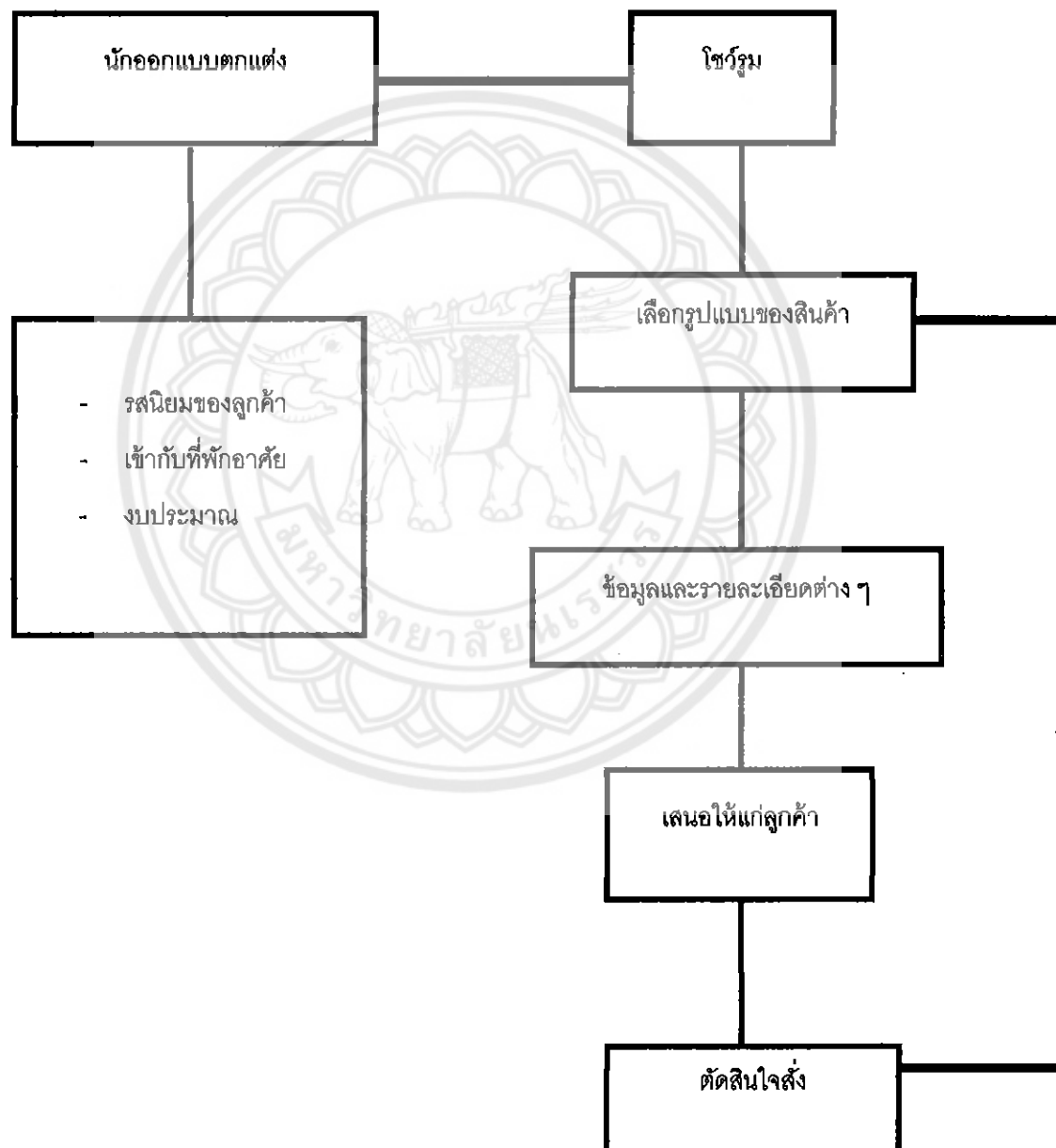
จากการสำรวจสามารถจำแนกลักษณะของกลุ่มลูกค้าได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) กลุ่มลูกค้าที่เลือกซื้อสินค้าเอง (WALK IN) ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ นั้น ผู้บริโภคมีการเลือกบริโภค 3 สิ่ง จากเฟอร์นิเจอร์ คือ ความสวยงาม หน้าที่ และประโยชน์ใช้สอย ทางจิตวิทยาซึ่งทั้งสามสิ่งนี้เป็นส่วนที่สำคัญในการตัดสินใจเลือกซื้อโดยมีขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 2.50 แผนผังการซื้อสินค้าทั่วไป

2) กลุ่มลูกค้าประเภทนักออกแบบตกแต่งภายใน (INTERIOR DESIGN)
 ในกลุ่มลูกค้าที่ต้องการความสวยงามและลงตัวเป็นพิเศษในการตกแต่งบ้านพักอาศัย การตกแต่งบ้านนั้นจะถูกมอบหมายให้นักตกแต่งเป็นผู้เลือกเฟอร์นิเจอร์ และจัดวางรายละเอียดต่าง ๆ ให้เกิดความสวยงาม และตรงกับรสนิยมของลูกค้าเป็นสำคัญ



ภาพที่ 2.51 แผนผังแสดงการเลือกซื้อ ของลูกค้าประเภทนักออกแบบตกแต่ง

จะเห็นได้ว่าไม่ว่าลักษณะของการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์จะเป็นแบบใดก็ตาม รสนิยมของผู้
อาศัยเป็นส่วนสำคัญในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์เสมอ

รสนิยมในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์นั้นขึ้นอยู่กับกลุ่มของผู้บริโภคเป็นสำคัญซึ่งขึ้นอยู่กับ
ปัจจัยหลาย ๆ อย่าง อันได้แก่

- อายุ ระดับอายุที่แตกต่างกันย่อมมีรสนิยมที่แตกต่างกันออกไป วัยรุ่นมักนิยมสิ่งที่
ค่อนข้างสมัยนิยม ประโยชน์ใช้สอยเป็นสิ่งที่รองลงมา ส่วนผู้ใหญ่มักจะต้องการความแข็งแรง
ทนทานและประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก

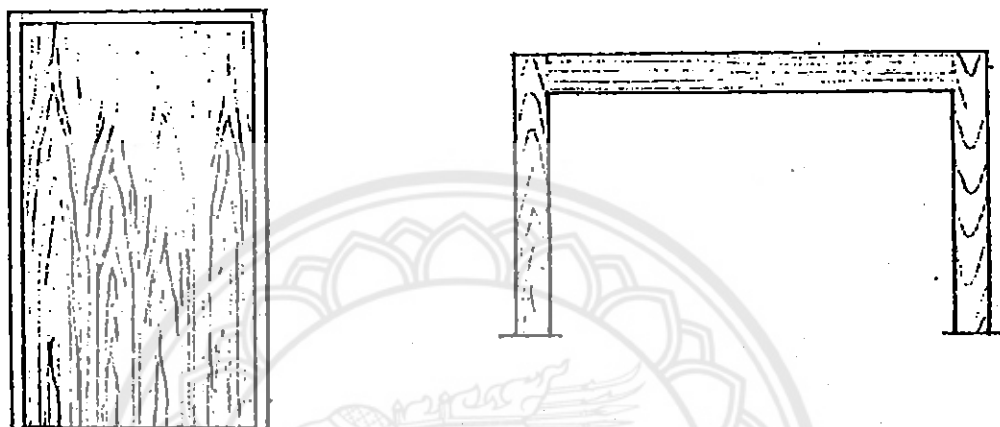
- รายได้ รายได้เป็นตัวกำหนดตลาด และราคาที่จะทำการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์หรือร้าน
ขายปลีกทั่วไป

- สถานภาพ แสดงถึงหน้าที่ และประโยชน์ของเฟอร์นิเจอร์ ที่มีต่อครอบครัวนั้น ๆ
ลักษณะของสถานภาพที่ต่างกันทำให้หน้าที่ของเฟอร์นิเจอร์ขึ้นเดียวกันแตกต่างกันออกไปด้วย

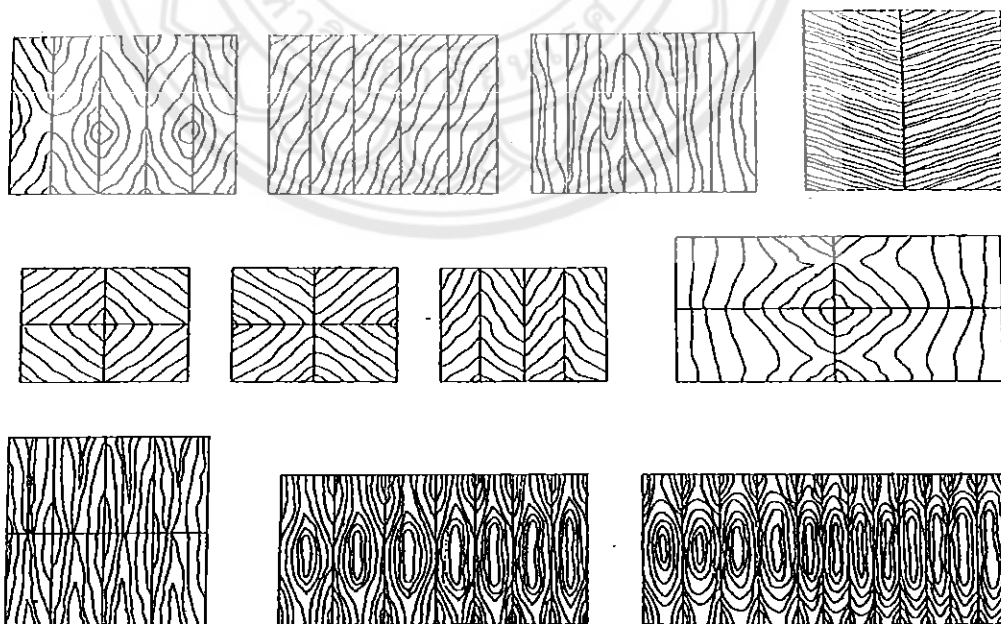
- ระดับการศึกษา เป็นตัวกำหนดรสนิยมการเลือกซื้อ

จะเห็นได้ว่ารสนิยมการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มเป้าหมายนั้น จะพิจารณาเพียงเรื่อง
ใดเรื่องหนึ่งไม่ได้เพราะปัจจัยต่าง ๆ ที่แวดล้อมมีผลต่อการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมด ดังนั้น
สามารถที่จะแสดงรสนิยมของกลุ่มเป้าหมายได้ดังนี้ (จรัญญา พหลเทพ. 2550 : 33 – 40)

ลายไม้ที่มีรูปร่างแหลมตั้งขึ้นให้เหมือนกัน จะช่วยทำให้เกิดความสวยงาม มีระเบียบและส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงดีไปด้วย ถ้ากลับเอาลายไม้ที่มีมุมแหลมเล็กลงด้านล่าง จะทำให้บานตู้นั้นหมดคุณค่า ด้านความสวยงามไปอย่างมาก (วรรณภักดิ์ สหสมโชค. 2549 : 57)



ภาพที่ 2.53 ลักษณะการใช้ไม้ในแนวตั้ง



ภาพที่ 2.54 ตัวอย่างการต่อลายไม้แบบต่างๆ

เฟอร์นิเจอร์บางชนิดใช้ภายนอกอาคาร เช่น เก้าอี้สนาม โต๊ะนั่งพักผ่อน ซึ่งต้องอยู่กลางแจ้ง และตากฝนอยู่ตลอดเวลา จำเป็นต้องใช้ไม้เนื้อแข็งที่มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ เช่น ไม้สัก ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้ตะเคียนทอง เป็นต้น ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์ใช้ในร่มก็ควรพิจารณาเลือกไม้ที่มีความสวยงาม และง่ายแก่การจัดทำ ส่วนใหญ่จะเป็นไม้เนื้ออ่อนหรือไม้เนื้อปานกลางอาจเป็นไม้เนื้อแข็งในบางชิ้นงานที่ต้องการสีหรือลายไม้ที่สวยงาม

ไม้เนื้ออ่อนที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันได้แก่ไม้ร่มม้า (ข้อ) ไม้ยมหอม ไม้ยางพารา ไม้มะม่วงป่า ไม้จำปาป่า ไม้สน เป็นต้น

ไม้เนื้อปานกลางที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ได้แก่ไม้สัก ไม้ตะแบก ไม้อินทนิล ไม้ยมหิน ไม้โมกมัน เป็นต้น ส่วนไม้สักเป็นไม้ที่ดีที่สุดเนื่องจากมีลายสวยงาม ใสแต่ง่าย ทนต่อสภาพอากาศ ได้ดีมากปลวกมอดไม่ทำลาย

ไม้เนื้อแข็งที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันได้แก่ไม้ชิงชัน ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่าโมง ไม้เต็ง ไม้รัง เป็นต้นซึ่งมีลายและสีที่สวยงาม

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ นิยมใช้ไม้เนื้อแข็งปานกลาง เนื่องจากเนื้อไม้ที่มีความแข็งแรงการตัดขอบ มุมและพื้นผิวจะสามารถทำได้โดยตรง พื้นผิวแม้มีคุณภาพสูง ทนทาน คงสภาพอยู่ได้นานนอกจากนี้ยังมีสีและลายไม้งดงามกว่าไม้เนื้ออ่อน

2.6.2 ความชื้นในไม้

ไม้ที่เลื่อยแปรรูปใหม่ ๆ ในไม้จะประกอบไปด้วยน้ำ และยางไม้เต็มไปหมด ทำให้มีความชื้นสูงมากวิธีการทดสอบหาความชื้นในไม้ ที่ทำกันมานานแล้ว ซึ่งได้ผลที่แน่นอนดี และเสียค่าใช้จ่ายน้อยโดยตัดเอาไม้ ที่ต้องการทดสอบหาความชื้นนั้นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ประมาณ 1×2 เซนติเมตร แล้วเอาไปชั่งน้ำหนัก นำใส่ในตู้อบ ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 200 องศาฟาเรนไฮต์ อบจนแห้งดีแล้วนำมาชั่งใหม่ น้ำหนักที่หายไป ก็จะเป็นความชื้นในไม้ทั้งหมดก่อนอบ จากนั้นนำมาคำนวณอย่างง่ายเช่น

T น้ำหนักของไม้ก่อนอบ = 30 กรัม

r น้ำหนักของไม้ที่อบแล้ว = 20 กรัม

ฝ น้ำหนักที่ระเหยไป = 30 - 20 กรัม

คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้น = $\frac{10 \times 100}{20}$

ไม้ที่มีความชื้น = 50%

2.6.3 การผึ่งและอบไม้

ไม้ที่เลื่อยใหม่ดูจะมีน้ำ และยางไม้อยู่มากซึ่งง่ายแก่การเลื่อย หรือแปรรูป ขณะเดียวกันไม้ก็จะมีน้ำหนักมาก เชื้อเห็ดเชื้อรา ก็จะเกิดขึ้นได้ง่าย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำ ไม้มาผึ่งหรืออบให้ความชื้นในไม้ลดลงจนแห้งให้สัมพันธ์กับความชื้นในอากาศ ไม้ที่มีความชื้นเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ จะเกิดเห็ด และรา ได้ง่าย โดยทั่วไปในอากาศจะมีความชื้นประมาณ 12 – 20 เปอร์เซ็นต์ การให้ความชื้นในไม้จึงไม่ควรผิดไปจากนี้มากหรือน้อยเกิน เปอร์เซ็นต์ เช่น ถ้าความชื้น ในอากาศมีประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในไม้ที่ผึ่ง หรืออบแล้วก็ไม่ควรจะแห้งเกิน 8

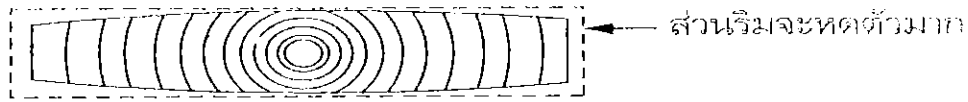
เปอร์เซ็นต์และไม่ควรให้ไม้ชื้นเกินกว่า 16 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

2.6.4 การแห้งและหดตัวของไม้

น้ำที่อยู่ในไม้นั้นส่วนหนึ่งเป็นน้ำ ที่อยู่ในรูเซลล์ (cell cavities) อีกส่วนหนึ่งเป็นน้ำ ที่อยู่ในผนังของเซลล์ (cell wall) ซึ่งผนังของเซลล์ดูดซึมเอาน้ำไว้ น้ำที่อยู่ในรูเซลล์จะระเหยไป ก่อน แล้วน้ำในผนังเซลล์ก็จะระเหยตาม โดยปกติน้ำที่อยู่ในรูเซลล์ เมื่อระเหยไป ไม่ค่อยเป็นผล ทำให้ไม้หดตัว การหดตัวเริ่มเมื่อน้ำในผนังเซลล์ระเหยออกไป เป็นเหตุให้ผนังเซลล์ยุบตัวลง หน้าที่ไม้ก็จะเล็กตามไปด้วยเราเรียกว่าไม้หดตัว

การระเหยของน้ำในไม้นั้น ไม้บางๆ จะระเหยเร็วกว่าไม้หนา และส่วนที่หน้าตัดระเหยเร็วกว่าส่วนอื่น ๆ จึงมักจะทำให้หัวไม้แตก ตามปกติการหดตัวของไม้ทางยาวจะมีผลน้อยมากไม่เป็น ข้อที่ควรวิตก ไม้จะหดตัวมากทางด้านกว้างและด้านหนา ถ้าจะสังเกตให้ดี เมื่อนำไม้ไปผึ่ง จะเห็นว่าไม้ที่อยู่ส่วนริม ของลำต้นจะหดตัวมากกว่าส่วนในใจกลางต้นไม้ เนื่องจากแก่นใจกลาง มีอายุ

มากจึงแกร่งกว่าส่วนริม (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 59)



ภาพที่ 2.55 การหดตัวของไม้

2.6.5 การฝั่งไม้ด้วยอากาศธรรมชาติ

การฝั่งไม้แบบนี้ ได้นำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในบ้านเราซึ่งมีสภาพอากาศอำนวยประโยชน์ในการฝั่งไม้มากการฝั่งไม้โดยอาศัยธรรมชาติ ได้แก่

- การฝั่งลม เป็นการฝั่งไม้ให้แห้งซึ่งใช้เวลานานแต่ได้ผลดี ไม้ไม่บิดและแตกร้าวน้อย
 - การฝั่งแดด เป็นการฝั่งไม้ให้แห้งได้เร็ว แต่ไม้มักแตกร้าวน้อย และบิดงอค่อนข้างมาก
- การควบคุมการแห้งของไม้เป็นสิ่งสำคัญในการฝั่งไม้ ถ้าแห้งเร็วไม้มักจะแตก ถ้าแห้งช้าก็ทำให้เสียเวลามากไม่ทันกับความต้องการสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการฝั่งไม้ที่สำคัญ คือ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และทางผ่านของลม

1) อุณหภูมิหรือความร้อน ทำให้ความชื้นผิวไม้ระเหยกลายเป็นไอ และความชื้นภายในไม้ จะถูกขับออกมาที่ผิวไม้อีก แล้วระเหยกลายเป็นไอออกไปเรื่อย ๆ ถ้าอุณหภูมียิ่งสูง โดยธรรมชาติน้ำในไม้ก็จะระเหยไปได้เร็วขึ้นด้วย

2) ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นส่วนที่บังคับความร้อนให้มากหรือน้อย แล้วแต่ส่วนสัมพัทธ์ของความชื้นนั้น ๆ ถ้าส่วนสัมพัทธ์ของความชื้นในอากาศสูง ความร้อนก็ย่อมลดลง แต่ถ้าความร้อนสูงความชื้นก็ลดลงไม้ก็จะแห้งเร็วขึ้น

3) ทางผ่านของลมทำหน้าที่ 2 อย่าง คือ

- ส่งความร้อนเข้าไปในบริเวณไม้ ขับระบายเอาความชื้นออกมา
- พัดเอาความชื้นที่ระเหยแล้วออกไปจากไม้

จากที่กล่าวมานี้ จะเห็นว่าอากาศเป็นส่วนสำคัญในการฝั่งไม้ แต่ถ้าปล่อยให้ไปตามธรรมชาติไม่ได้ตัดแปลงให้ดีขึ้น ไม้อาจมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร เช่น ปล่อยให้ไม้ถูกฝนและถูกน้ำค้าง ไม้ก็จะ

แห้งช้า หรือถ้าตากแดดร้อนเกินไป ไม้ก็จะแตกร้าว และถ้ากองไม้ไม่ดี ไม้ก็จะแห้งช้าเกินไปทำให้เกิดเป็นเชื้อราและผุได้จึงจำเป็นต้องมีโรงฝืนไม้ และมีวิธีกองไม้ที่ดีด้วย

2.6.6 สถานที่ฟืนและการตั้งกองไม้

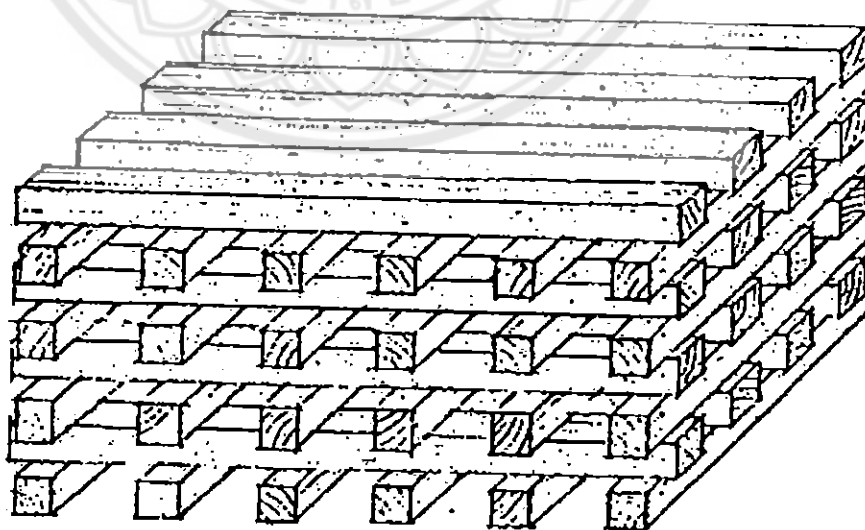
สถานที่ตั้งกองไม้จะต้องแห้ง อย่าให้มีน้ำขังหรือแฉะ และไม่ควรมีเศษมูลฝอยอันเป็นที่เกิดเห็ดราหรือแมลงต่าง ๆ ได้ โรงฝืนไม้ควรจะโปร่ง มีหลังคา กันแดดกันฝนได้ และควรมีฝาเป็นแผงปิด - เปิดได้ เพื่อใช้กันฝนและบังคับกระแสลม

การกองไม้ขนาดของกองไม้ ควรเอาความยาวของไม้เป็นเกณฑ์ ให้สามารถกองลงในสถานที่นั้นได้ความกว้างของกองไม้กว้างประมาณ 1.50 เมตร ถ้ากองกว้างมากเกินไปแล้วไม้ตอนใน ๆ ของกองจะแห้งช้า ระหว่างกองควรมีช่องว่างไว้ 60 เซนติเมตร พอเดินตรวจไม้ได้รอบ

ความสูงของกองไม้ ถือเอาความสะดวกในการกอง แต่ต้องให้ต่ำกว่าชายคาของโรงฝืนไม้ประมาณ 1.00 เมตร เพื่อให้ลมผ่านได้สะดวก

การกองควรให้ไม้ขนาดเดียวกันกองไว้กองเดียวกัน ในกรณีที่มีไม้หลายขนาด ควรเอาไม้ที่ใหญ่หรือหนาไว้ข้างบน ถ้ายกขึ้นไว้ได้จะทำให้ไม้นั้นแห้งเร็วกว่ากองไว้ข้างล่าง

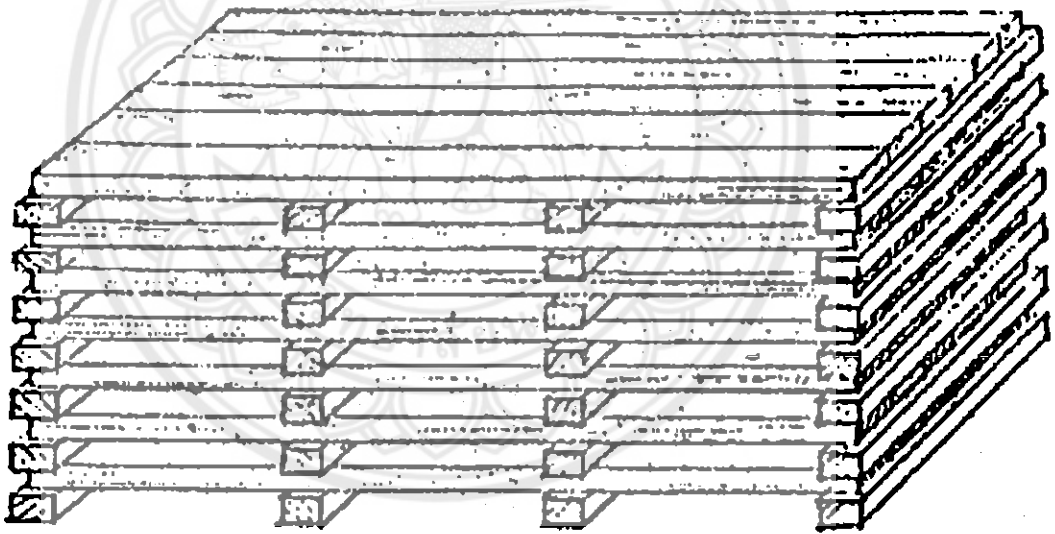
(วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 60)



ภาพที่ 2.56 การกองไม้เหลี่ยมขนาดเดียวกัน

ไม้รองหรือไม้ขวางแยกแถวเป็นชั้น ๆ มีส่วนสำคัญต่อการผึ่งไม้ไม่น้อย ไม้รองพื้น จะต้องมีความหนา เท่า ๆ กัน แข็งและตรง ขนาดกว้างสม่ำเสมอ เพื่อให้ไม้ที่วางซ้อนเวลาผึ่งแห้งแล้วตรงดีด้วย ระยะห่างของไม้รองถ้าไม้ที่จะผึ่งบาง ก็ให้ไม้รองวางให้ห่างกันประมาณ 0.60 - 0.70 เมตร ถ้าไม้ดีจะผึ่งนั้นหนา 3 - 5 นิ้ว ควรจะวางไม้รองให้ห่างกันประมาณ 1.00 - 1.30 เมตร ถ้าวางห่างกันมากเกินไป จะทำให้ไม้ที่ผึ่งแอ่นตัว หรือถ้าวางไม้รองชิดกันเกินไป ทำให้เปลืองไม้รองและกระแสดมพัดผ่านได้ไม่สะดวก ปลายของไม้รองควรยื่นออกมาจากกองไม้ประมาณ 1-2 นิ้ว เพื่อความมั่นคงของกองไม้ และไม้รองอันริมสุดของปลายไม้ที่ผึ่งทั้งสองข้างควรมีขนาดกว้างกว่าไม้รองอันใน และวางให้ยื่นออกมาจากหัวไม้ผึ่งเล็กน้อย เพื่อช่วยปิดหน้าตัดของหัวไม้ให้แห้งช้า ๆ ป้องกัน

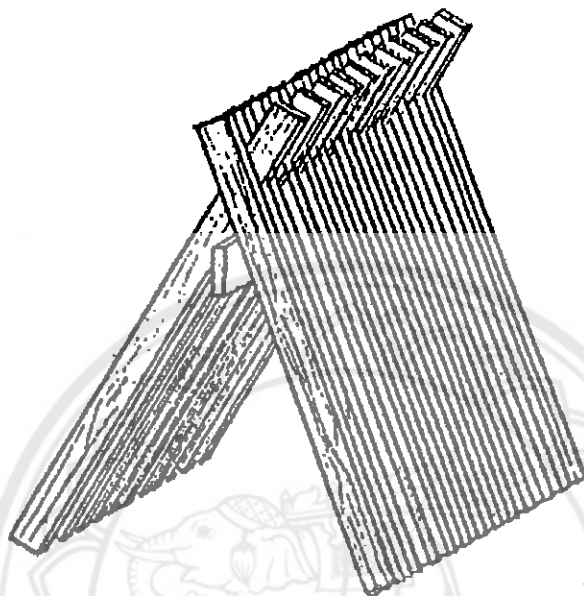
การแตกร้าวของหัวไม้ได้ดี (วรรณภักดิ์ สหสมโชค. 2549 : 61)



ภาพที่ 2.57 การผึ่งไม้แผ่นต้องมีไม้รองแยกแถวเพื่อให้ไม้แห้งสม่ำเสมอ

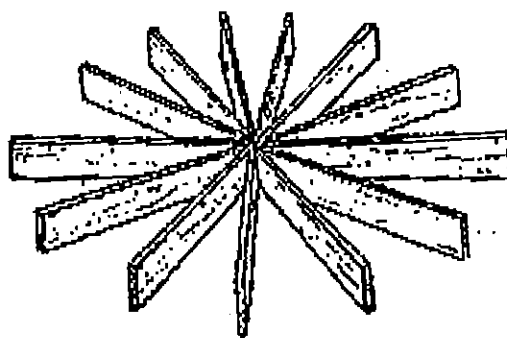
การตั้งฟิง ไม้บางชนิดเมื่อเลื่อยแปรรูป แล้วเกิดเชื้อราได้ง่าย ทำให้สีของไม้เสียด้วย เช่น ไม้จิว ไม้สมพง และไม้เนื้ออ่อน สนวนมากเมื่อเลื่อยเป็นแผ่น แล้วควรรีบผึ่งให้แห้ง โดยเร็วเพื่อให้ผิวหน้าของไม้แห้ง เป็นการป้องกันเชื้อรา การปฏิบัติคือ เอาไม้ตั้งฟิงหรือผึ่งแดดเป็นเวลาเล็กน้อย ก่อนเอาตั้งฟิงในโรงผึ่ง การผึ่งโดยเอาไม้ฟิงกับฝาหรือฟิงกำแพง การวางนอนกับพื้นทำให้ไม้แห้งไม่สม่ำเสมอ อาจเป็นเหตุให้ไม้บิดร้าว นอกจากคอยกลับไม้บ่อย ๆ ซึ่งเสียเวลาและเปลืองเนื้อที่

มาก ไม่เหมาะกับไม้จำนวนมากทางที่ดีควรเอาตั้งพียงกับราวไขว้ ติดต่อกันไปประมาณ 10 - 15 วัน
ก่อนนำเข้าโรงฝืน (วรรณภัก สหสมโชค. 2549 : 61)



ภาพที่ 2.58 การซึ่งโดยวิธีตั้งพียง

ถ้าไม้แผ่นมีปริมาณไม่มากนักและมีขนาดสั้น ก็ควรใช้วิธีวางให้หน้าแคบของไม้ตั้งขึ้น เอา
หัวไม้ชนกันลักษณะเหมือนกำนร่ม ก็เป็นการฝืนไม้แผ่นบางที่ได้ผลดีเช่นเดียวกัน
(วรรณภัก สหสมโชค. 2549 : 62)



ภาพที่ 2.59 การซึ่งโดยเอาหัวไม้ชนกัน

2.6.7 ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการฝัง

การบิดหรือการแตกร้าวของหน้าไม้ เนื่องจากผิวหน้า หรือส่วนภายนอกของไม้หดตัวเร็วเกินไป วิธีแก้ไขโดยปรับปรุงกระแสลม ที่พัดผ่านให้พอเหมาะ ถ้าไม้หนาวให้ลมผ่านช้า ๆ โดยเว้นช่องว่างให้น้อยลง จะทำให้ไม้ไม่ค่อยบิดหรือแตกร้าว (วรรณภักดิ์ สหสมโชค. 2549 : 62)

การแตกร้าวที่หน้าตัดของไม้ เนื่องจากทางหน้าตัดน้ำระเหยได้เร็ว ภายในของไม้ยังชื้นอยู่ จึงทำให้ไม้แตก อาจแก้ไขโดย

- ตัดสัดส่วนที่ปริร้าออก
- บังหน้าตัดของไม้ไม่ให้ถูกลมหรือถูกแดดมากเกินไป
- วางไม้รองอันริมให้มีปลายยื่นออกมาปิดหัวไม้ที่ฝังไว้
- ใช้เศษไม้ตอกรัด-ปิดหัวไม้ไว้ ให้น้ำระเหยช้า ๆ หัวไม้ก็จะไม่แตก
- ใช้ของเหลวหรือเหนียวที่กันน้ำได้ทาส่วนหน้าตัด เช่น ชันผงผสมดินเหนียวกับน้ำมันก๊าด

คน หรือควนให้เข้ากันดีแล้วทาหัวไม้จะกันการระเหยของน้ำได้ดี

2.6.8 การอบไม้

การอบไม้ก็เป็นวิธีการทำให้ไม้แห้งโดยใช้เครื่องจักร ซึ่งใช้ระยะเวลาสั้น รวดเร็ว เหมาะแก่การผลิตทางอุตสาหกรรม ซึ่งจำเป็นต้องใช้ไม้เป็นจำนวนมาก ๆ จะฝังโดยวิธีธรรมชาติไม่เป็นการเพียงพอไม้ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้แก่ไม้พื้นและไม้ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ที่ประณีต

วิธีการอบ โดยเอาไม้ผ่านเข้าเครื่องอบ ซึ่งใช้ความร้อนจากแก๊ส จากไอน้ำ หรือจากไฟฟ้า ซึ่งมีความร้อนประมาณ 200 องศาฟาเรนไฮต์ หรือมากกว่านี้ โดยใช้เวลาที่พอเหมาะ มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของไม่ว่าหน้าหรือบางซึ่งทำให้น้ำในไม้ระเหยออกไปจนเหลือความชื้นประมาณ 8 – 12 เปอร์เซ็นต์ หรือให้สัมพันธ์กับ ความชื้นในอากาศ ซึ่งจะทำให้ไม้ยู่ตัวดี

ผลดีของไม้ที่ฝังหรือแห้งดีแล้วคือ

- การยืด การหดดี การบิดงอ และการแตกร้าวน้อยลง
- ช่วยขจัดเชื้อราและแมลงในไม้ ทำให้ไม้ทนต่อสภาพการใช้งาน
- น้ำหนักของไม้ลดลง ช่วยประหยัดค่าขนส่ง
- เสื่อหรือปรับแต่งได้ง่าย ทาสีหรือทาน้ำมันได้ผลดีขึ้น

- ไม้เนื้อแข็งดีจะทำให้มีความแข็งแรงขึ้นกว่าเดิมและความแข็งแรงที่มีการต่อด้วยตะปูจะดีขึ้น

- ใช้เก็บเสียงได้ดีขึ้น (sound absorption)

2.6.9 การป้องกันรักษาเนื้อไม้

นอกจากการถึง และการอบไม้ให้แห้งตามต้องการแล้ว ยังมีวิธีป้องกันการรักษาเนื้อไม้คงทนถาวรและสวยงามด้วย เราสามารถป้องกันการรักษาได้โดยวิธีต่อไปนี้ (วรรณภักดิ์ สหสมโชค. 2549 : 63)

1) การทาน้ำมัน

(1) ใช้น้ำมันเครื่องเก่า ๆ ทำไม้ป้องกันแมลง เชื้อราและป้องกันผุได้ดี ซึ่งเหมาะที่จะใช้ทาไม้หมอนรถไฟ เสาไม้ใกล้ ๆ พื้นดิน

ข้อดี คือ ราคาถูก ทาแล้วติดทนนาน ทาง่าย ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้

ข้อเสีย คือ ทาแล้วไม่ค่อยแห้ง ชาติความสวยงาม จับต้องไม่ค่อยได้

(2) ใช้น้ำมันดินทา เป็นน้ำมันที่ได้จากการกลั่น สกัดถ่านหิน มีสีดำ หรือสีน้ำตาลไหม้ใช้มากที่สุดในการป้องกันการรักษาเนื้อไม้ ได้แก่ โซลิกนัม (solignum)

ข้อดี คือ มีสิ่งเป็นพิษแก่เชื้อรา และแมลงต่าง ๆ ไม่ค่อยละลายน้ำ ระเหยช้า ทาแล้วทนนาน ใช้ง่ายสามารถแทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้ดี ทาง่าย ราคาไม่แพงนัก ใช้แปรงธรรมดาทาได้เร็วกว่าทาสี 5-7 เท่า

ข้อเสีย คือ มีกลิ่นเหม็นไม่เหมาะที่จะทาบ้านพักอาศัย และถ้าแพ้จะกัดผิวหนังผู้ทาด้วย

2) การทาสี

(1) การทาสีเคลือบผิวทึบแสง สีที่ใช้ป่าไม้จะต้องเป็นสีน้ำมัน ซึ่งมีอยู่หลายชนิด บางชนิดแห้งเร็วบางชนิดแห้งช้า แล้วแต่คุณภาพของสี และส่วนผสมของตัวทำละลาย โดยปกติสี 1 แกลลอน จะทาไม้ได้พื้นที่ประมาณ 35 ตารางเมตร ความทนของสีที่ทาแล้วประมาณ 5 ปี โดยเฉลี่ย มากหรือน้อยกว่านี้ประมาณ 2 ปี คือ สีไม่คอยดีจะทนได้ประมาณ 3 ปี แต่สีดีจะทนได้ถึง 7 ปี

ถ้าจะใช้พลาสติกทา จะต้องป้องกันยางไม้ด้วยกาทาเซลแล็กหนึ่งถึงสองครั้งก่อน จึงจะทาพลาสติกได้ มิฉะนั้นยางไม้จะออกมาทำให้เป็นรอยต่าง สีพลาสติกนี้ทาเพื่อความสวยงามเท่านั้นไม่ได้ช่วยรักษาเนื้อไม้เท่าใดนักเนื่องจากเป็นสีที่ผสมกับน้ำ

(2) การทาสีเคลือบผิวบาง เป็นการป้องกันรักษาเนื้อไม้เมื่อทาแล้ว สามารถมองเห็น ลายไม้และสีของไม้สวยงามเป็นธรรมชาติมากที่สุด วัสดุที่ใช้ทา ได้แก่ เซลแล็ก ยูรีเทน แล็กเกอร์ น้ำมันทีคอยล์ น้ำมันวานิช เป็นต้น เป็นการรักษาเนื้อไม้ให้ทนทาน เพราะสีที่ใช้ทานี้ป้องกันความชื้นได้ดี

3) การใช้สารเคมี ทาไม้หรืออัดเข้าไปในเนื้อไม้ จะทำให้ไม้มีคุณสมบัติดีขึ้น และทนทานขึ้นสารเคมีที่ใช้มีด้วยกันหลายชนิดได้แก่

(1) ซิงคลอไรด์ (zinc chloride) เป็นผงสีขาวละลายได้ง่ายในน้ำร้อน
ข้อดี ค่อยเป็นสารที่ละลายน้ำได้ ราคาถูก หาซื้อง่าย ไม่มีกลิ่น ไม่มีอันตรายจากอัคคีภัย เมื่ออัดเข้าไปเนื้อไม้จะมีผลทำให้ไม้ทนไฟได้มากขึ้น

ข้อเสีย คือ ละลายน้ำได้ดี ทาแล้วเมื่อถูกน้ำจะละลายหายไปได้ง่ายเมื่อทาไม้แล้วแม้จะหุดตัวได้มาก

(2) โซเดียมฟลูออไรด์ (sodium fluoride) เป็นผลึกสีขาวละลายน้ำแล้วทาง่าย รักษาเนื้อไม้ได้ดีไม่มีกลิ่นไม่มีอันตรายแก่ผู้อยู่อาศัยราคาแพงกว่าซิงคลอไรด์

(3) อาร์ซีนิก (Arsenic) สารหนูผสมเจือจาง ใช้ทารักษาเนื้อไม้ได้ดีมาก สารนี้เป็นพิษแก่เชื้อราและแมลงต่างๆ

ข้อควรระวัง : ไม่ควรได้สารชนิดนี้ทาไม้โครงสร้างบ้านพักอาศัย เมื่อทาแล้วจะระเหยเป็นแก๊สที่อาจเป็นอันตรายแก่ร่างกายผู้อยู่อาศัยได้

(4) คอปเปอร์ซัลเฟต (copper sulphate) จุนสีเป็นผลึกสีฟ้าป้องกันไม้ได้ดี ละลายน้ำแล้วทาง่ายราคาไม่แพงนักมีอันตรายต่อผู้ใช้น้อยมาก

ข้อควรระวัง : สารชนิดนี้กัดเหล็กหรือเหล็กกล้า ซึ่งใช้ประกอบกับงานที่ทำหรือส่วนก่อสร้าง เช่นตะปูหรือนอตที่ยึดโครงสร้างต่างๆ

(5) โซเดียมซิลิเกต (sodium silicate) ใช้ผสมกับน้ำเย็นละลายแล้วนำไปทาเคลือบ ผิวไม้ไว้ทำให้ไม้ทนทานสารเคมีที่ใช้ผสมน้ำทา ไม่ควรใช้ทาภายนอกอาคาร เพราะเมื่อถูก

น้ำฝนชะล้างสารเคมีจะละลายไปกับน้ำด้วย

(6) คอนลินเซกทิไซด์ (con insecticide) เป็นน้ำยาเคมีชนิดเข้มข้น มีอำนาจแทรกซึมสูง ใช้ทาหรือพ่นรักษาเนื้อไม้ที่ไม่ได้ทาสีเพียงครั้งเดียว มีอายุการป้องกันได้นาน 8 – 10 ปี ซึ่งใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

2.6.10 การอัดน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้หรืออบน้ำยาไม้

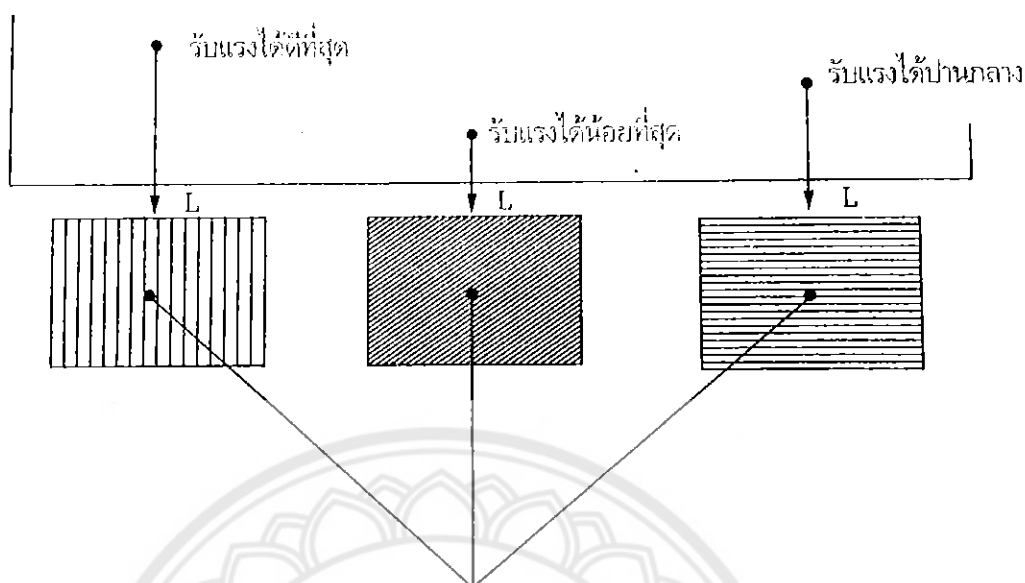
เป็นการอัดหรืออบน้ำยาเคมีให้ซึมเข้าไปในเนื้อไม้ ซึ่งทำให้ไม้ทนต่อสภาพอากาศไม่มีเชื้อราและแมลงมารบกวน และทำให้ไม้ทนไฟ เกิดการลุกไหม้ยากขึ้น น้ำยาเคมีที่ใช้ได้แก่

- 1) อะลูมิเนียมซัลเฟต (Aluminium sulphate)
- 2) แอมโมเนียมโบรไมด์ (Ammonium bromide)
- 3) แอมโมเนียมคลอไรด์ (Ammonium chloride)
- 4) ซิงคลอไรด์ (zinc chloride)
- 5) แมกนีเซียมคลอไรด์ (Magnesium chloride)
- 6) โซเดียมฟอสเฟต (sodium phosphate)

โดยใช้น้ำยาดังกล่าว 1 ปอนด์ต่อไม้ 1 ลูกบาศก์ฟุต และการอัดน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้จะเท่ากับไม้เนื้ออ่อนเท่านั้น ซึ่งจะทำให้ไม้ทนทานพอ ๆ กับไม้เนื้อแข็ง แต่ถึงอย่างไรก็ดีสภาพการรับน้ำหนักก็ยังไม่สามารถรับได้เท่ากับไม้เนื้อแข็ง

2.6.11 คุณสมบัติของไม้

การทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่มีคุณภาพดี และสวยงามนั้น ขึ้นอยู่กับการเลือกวัสดุที่นำมาใช้ โดยเฉพาะทิศทางของลายไม้ (Fiber direction) ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดลวดลายที่สวยงามแล้วยังรับแรง หรือเกิดความแข็งแรงที่แตกต่างกันด้วย (วรรณิกัด สหสมโชค. 2549 : 65)



ทิศทางของเส้นใย (ลายไม้) (Fiber direction)

หมายเหตุ: L = ทิศทางของการรับน้ำหนัก (Loading direction)

ภาพที่ 2.59 แสดงการรับน้ำหนักของไม้ในทิศทางต่าง ๆ

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จึงควรเลือกไม้ที่เหมาะสม เนื่องจากคุณสมบัติของไม้แปรเปลี่ยนได้จึงควรเลือกจุดเด่นของไม้ให้ได้มากที่สุด หลีกเลี่ยงข้อเสียของไม้ และเลือกชนิดของไม้ให้เหมาะสมกับงาน เช่น ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับไม้ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ประมาณ 8 - 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น ซึ่งจะมีผลต่อการหดตัว การขยายตัว การงอ การบิด การแตกปริ ผิดแผกไปจากรูปเดิมที่ต้องการได้

นอกจากนี้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีอาจหาวัสดุอื่น ๆ มาประกอบ เพื่อให้สวยงามมีจุดเด่นขึ้นหรือสอดคล้องกับงานต่าง ๆ อาจใช้เหล็ก อะลูมิเนียม หนัง ผ้า พลาสติก หรือวัสดุใหม่มาประกอบด้วยเพื่อให้ได้รูปทรงและเกิดความสวยงาม

2.6.12 เทคนิคการนำไม้ธรรมชาติไปใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์

สำหรับเฟอร์นิเจอร์มีแล้วเทคนิคในการผลิตเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะมีผลโดยตรงต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์และราคา และที่สำคัญคือมีผลต่อรูปร่างที่จะปรากฏ (Form appreciably)

ด้วยฉะนั้นในการตัดสินใจที่จะเลือกว่าควรจะใช้เทคนิคในการผลิตรูปแบบใดจึงจะสอดคล้องกับลักษณะของเครื่องจักร เครื่องมือที่จะทำการผลิตและรูปร่าง (Form) ที่นักออกแบบต้องการ เทคนิคที่นิยมใช้ทาเฟอร์นิเจอร์มี ดังนี้ คือ

1) เทคนิคแบบขุดเจาะ (Block wood or sculpture techniques) เทคนิคแบบนี้ คือ การนำเอาไม้ขนาดใหญ่ นำมาขุด เจาะ เหลาแต่งให้มีรูปร่างหรือชิ้นส่วนตามที่ต้องการ ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการผลิตนานงานประเภทนี้มักจะพบในสมัยโบราณและสมัยกลางที่ชอบนำเอามาใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ เช่นนี้การทำบันได ทำเสา ทำเก้าอี้ เป็นต้น ซึ่งแม้ในปัจจุบันนี้ก็ยังคงการนำเอาเทคนิคแบบนี้มาใช้กับเฟอร์นิเจอร์อยู่แต่เป็นบางชิ้นส่วนที่ต้องการมาประกอบเท่านั้น โดยเฉพาะประเทศเดนมาร์คยังนิยมเทคนิคแบบนี้อยู่

2) เทคนิคแบบไม้แผ่นตรง (Solid wood or straight wood technique) เทคนิคแบบนี้เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป คือ การนำเอาไม้จริงลักษณะตรงตัวตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไป นำมาประกอบติดกัน เพื่อทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ซึ่งลักษณะเชื่อมต่อกันนั้น วิธีที่ง่ายที่สุดคือ ใช้ตะปูยึดหรือใช้กาวยึด ส่วนวิธีการที่ยุงยากมากกว่านั้นคือ การเข้าเดือย เข้าลิ้น และบางวิธีการต้องการช่างที่มีฝีมือและความชำนาญเป็นพิเศษ เทคนิคแบบนี้นิยมใช้ในระบบอุตสาหกรรม (Mass production) มาก เพราะสะดวกรวดเร็วในการผลิต และงานแก่การทำด้วยเครื่องจักร

3) เทคนิคแบบงอไม้ (Bending wood techniques) ลักษณะเฟอร์นิเจอร์รูปแบบนี้มีความต้องการด้านรูปโค้ง งอ (shapes) เป็นพื้นฐาน ซึ่งวิธีการดังนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติเฉพาะตัวของไม้แต่ละชนิดที่มีความอ่อนตัวและความแข็งตัวมากน้อยเพียงใด ตลอดจนมีความเหนียวแน่นต่อการตัดได้แค่ไหนมักจะพบอยู่เสมอว่าไม้บางชนิดเมื่อตัดแล้วมีรอยแตกกร้าว หรือคืนตัวได้ง่าย

วิธีการตัดแบบดั้งเดิม คือ การนำไม้ไปต้มจนนิ่มตัว แล้วตัดโค้งตามแบบโลหะที่ตัดไว้แล้ว โดยการยึดไม้ติดกับแบบโลหะนั้นเป็นจุด ๆ ปล่อยให้ไม้จนแห้ง จะได้รูปโค้งตามแบบที่ต้องการ แต่วิธีการดังที่กล่าวมานี้ไม่สามารถใช้ตัดกับมุมที่โค้งมาก ๆ ได้ นอกจากจะใช้เทคนิคแบบใช้ไม้แผ่นบาง (veneer) ปะไปตามตัวแบบที่ละชั้น จนได้ความหนาตามต้องการ การปะที่นิยมทำกันก็จะใช้กาวทาแทรกในทุก ๆ ชั้นของแผ่นไม้แผ่นบาง

4) เทคนิคแบบไม้ประสาน (Laminated wood or plywood technique) เทคนิคแบบไม้ประสานคือ การนำไม้มีขนาดเล็ก ๆ หรือบาง ๆ ประกอบเข้าด้วยกัน ซึ่งอาจแบ่งไว้

เป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะแบบไม้อัดแบบไม้จริงประสาน และแบบผสม

(1) ลักษณะแบบไม้อัด เป็นการประสานกันระหว่างไม้แผ่นบางหลาย ๆ ชั้นมารวมกัน

(2) ลักษณะแบบไม้จริงประสาน เป็นการนำแผ่นไม้ ท่อนไม้ขนาดเล็กมาประสานกันเข้าด้วยกันทำให้เป็นแท่งหนาขึ้น เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการในด้านการออกแบบ

(3) ลักษณะแบบผสม เป็นการประสานผสมกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้ เช่น พลาสติกและโลหะต่าง ๆ

จุดประสงค์ในการใช้เทคนิคแบบไม้ประสาน (Laminated wood)

- เพื่อป้องกันการบิดงอของไม้
- เพื่อทำให้น้ำหนักเบาขึ้น
- ต้องการใช้ประโยชน์จากไม้ราคาแพงให้มากที่สุด
- เพื่อความสวยงามของลักษณะเฉพาะผิวของไม้แต่ละชนิดและตามความต้องการในด้านการออกแบบ

การออกแบบ

5) เทคนิคแบบแม่พิมพ์ (Molded plywood) เป็นการนำไม้แผ่นบางมาซ้อนทับกัน หลาย ๆ ชั้นลงบนแม่พิมพ์ เทคนิคแบบนี้จะมีขอบเขตจำกัดในด้านการออกแบบมากขึ้น เพราะการจะออกแบบให้มีมุมโค้ง หรือเว้าซับซ้อนไม่ได้ เพราะจะไม่สามารถถอดออกจากแม่พิมพ์ได้ ฉะนั้นการออกแบบรูปร่าง (Form) และประโยชน์ใช้สอย (Function) จะถูกจำกัดลงไปบ้าง

2.6.13 เทคนิคการนำไม้วิทยาศาสตร์ไปใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์

ไม้วิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มีหลายชนิด เช่น ไม้อัด ปาร์ติเกิลบอร์ด และเอ็มดีเอฟบอร์ด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน

ไม้อัด นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสะดวกไม่ต้องไส มีความหนาที่แน่นอน แข็งแรง ไม่แตกร้าว ดัดขึ้นรูปได้ ในงานเฟอร์นิเจอร์นิยมใช้ไม้อัดควบคู่ไปกับไม้ธรรมชาติ เป็นเฟอร์นิเจอร์ชนิดโครง (Hollow core) โดยใช้ไม้ธรรมชาติเป็นโครงภายในของเฟอร์นิเจอร์และใช้ไม้อัดปิดทับหน้าให้เกิดความสวยงาม และคงทน นอกจากนี้ไม้อัดยังสามารถนำมาเป็นโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ โดยการตัดโค้งด้วยการประกบกันเป็นแผ่นหนาและอัดเข้ากับแม่พิมพ์ด้วยแรงอัด เพื่อให้ได้ส่วนโค้งตามแบบ ส่วนใหญ่ใช้ในส่วนของที่นั่ง พนักพิง และขาเฟอร์นิเจอร์

ปาร์ติเกิลบอร์ด เป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่มีรูพรุนมากกว่าและผิวหน้าทั้งสองด้านไม่เรียบเท่ากับเอ็มดีเอฟบอร์ดในการใช้งานจึงต้องนำไปปิดทับหน้าด้วยกระดาษพิมพ์ลายออบกาวเมลามีนหรือ ไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่น ๆ ซึ่งมีลายหรือสีต่าง ๆ กัน ทำให้มีความสวยงามและนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ เช่นตู้ โต๊ะ เติียง ประเภทถอดประกอบ (Knock-down) เป็นต้น นอกจากนี้ยังนิยมใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องเสียง เช่น ทำตุลาลำโพง ตู้โทรทัศน์ ตู้เครื่องเสียงต่าง ๆ

เอ็มดีเอฟบอร์ด เป็นผลิตภัณฑ์ไม้ที่มีผิวเรียบแน่น เนื้อละเอียด มีความหนาแน่นเสมอกันทั้งแผ่นปราศจากตำหนิ จึงสามารถนำไปเคลือบผิวด้วยแล็กเกอร์ สี หรือนำไปปิดทับหน้าด้วยกระดาษออบกาวเมลามีน หรือไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่น ๆ ได้ดีมาก โดยไม่ต้องขัดผิวหรือลงวัสดุรองพื้นใด ๆ ทั้งจะไม่ปรากฏร่องรอยให้เห็นบนแผ่นวัสดุที่ปิดผิวด้วย ส่วนของแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมีลักษณะแน่นเรียบและปราศจากรูพรุน จึงสามารถใช้ เครื่องจักรตัดแต่งให้เป็นรูปโค้งมนหรือรูปใด ๆ ได้ โดยจะปิดทับส่วนขอบนั้น ๆ เอ็มดีเอฟบอร์ดมีแรงยึดเหนี่ยว ตะปูแกล้วกึ่งทั้งด้านหน้าและด้านหลังของแผ่นสูง ทั้งนี้เพราะมีความหนาแน่นมากตลอดทั่วทั้งแผ่น ดังนั้น เอ็มดีเอฟจึงเป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติที่สุด จึงสามารถนำไปผลิตเฟอร์นิเจอร์ กรอบรูป กรอบกระจก เครื่องใช้ในสำนักงานได้มากมายหลายประเภท

การผลิตแผ่นไม้วิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์เพื่อนำแผ่นไม้มาใช้ทดแทนไม้ธรรมชาติ โดยพยายามให้เกิดความคงทนและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ กัน ทั้งปาร์ติเกิลและเอ็มดีเอฟบอร์ดที่มีรูปร่างเช่นเดียว คือเป็นแผ่นไม้ที่มีความเรียบของผิวทั้งสองด้าน มีความกว้าง ยาว และความหนาแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ขนาดกว้างยาว ที่ผลิตกันมากและนำไปใช้อย่างแพร่หลายคือ ขนาด 4 x 8 ฟุต ส่วนความหนาปาร์ติเกิลจะมีความหนาระหว่าง 6 - 35 มิลลิเมตร ในขณะที่แผ่นเอ็มดีเอฟจะมีความหนาระหว่าง 2.5 - 25 มิลลิเมตร เนื่องจากความแข็งแรงของแผ่นปาร์ติเกิลมีน้อยกว่าเพราะมีรูพรุนอยู่ด้านในของแผ่น แต่แผ่นเอ็มดีเอฟมีความหนาแน่นด้วยการสานเส้นใยตลอดทั้งแผ่น จึงทำให้แผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมีน้ำหนักมากกว่าแผ่นปาร์ติเกิล เพราะถ้ามีความหนามากจะทำให้มีน้ำหนักที่มากเกินไปจนความเหมาะสม

สำหรับตลาดภายในประเทศไทยมีความต้องการไม้วิทยาศาสตร์ที่นำไปผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทต่าง ๆ ที่มีความหนา 12 และ 16 มิลลิเมตรเป็นส่วนใหญ่ ปริมาณการผลิตแผ่นปาร์ติเกิลไปใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์มากกว่าเอ็มดีเอฟบอร์ด เพราะมีน้ำหนักที่เบากว่า ราคาที่ถูกกว่า ทั้งยังทำเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะถอดประกอบได้เช่นกัน เคลื่อนย้ายได้สะดวก ในปัจจุบันจึงพบเห็น

เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากปาร์ติเกิลบอร์ดอย่างแพร่หลาย เอ็มดีเอฟบอร์ดจึงเป็นไม้วิทยาศาสตร์ที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์เฉพาะกลุ่มผู้บริโภคในระดับสูง ซึ่งต้องการสินค้าที่มีคุณภาพดีในระดับหนึ่งเนื่องจากการประกอบแผ่นเอ็มดีเอฟเข้าด้วยการใช้อุปกรณ์สำหรับเฟอร์นิเจอร์และตะปูควงจะแข็งแรงและแน่นหนากว่าการประกอบแผ่นปาร์ติเกิล การทำสีแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดสามารถทำเฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปร่างโค้งมนได้สวยงามเช่นใดก็ได้ โดยไม่ต้องนำวัสดุอื่นมาเสริม นอกจากนี้เอ็มดีเอฟบอร์ดยังสามารถนำไปทำคิ้วตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสวยงามให้เฟอร์นิเจอร์ได้อีกด้วย

เทคนิคการประกอบแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด หรือแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ด ไม่สามารถใช้เทคนิคได้มากมายเท่าไม้ธรรมชาติ การประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์จึงต้องใช้อุปกรณ์ (Fitting) สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์หรือตะปูควงเท่านั้น

เครื่องจักรกลผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ในระบบอุตสาหกรรมการผลิตโดยแบ่งเป็นลักษณะเช่น

1) การตัดไม้ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) การตัดไม้เพื่อการเตรียมการ เป็นการตัดหัว และตัดความยาวของไม้ โดยใช้เครื่องเลื่อยรัศมี (Radial saw) และผ่าไม้ตามความกว้างก่อนการไสด้วยเครื่องผ่าตามลายไม้ (Rip saw)

(2) การตัดเพื่อให้ได้ขนาดเครื่องเลื่อยวงเดือน (circular saw)

- การตัดหัวไม้ด้วยเครื่องตัดแผ่นเรียบ (Panel saw)

- ตัดไม้แผ่นวิทยาศาสตร์ด้วยเครื่องตัดขนาด (Sizing saw)

2) การไสไม้

(1) การนำไม้มาไสให้ได้ตามความกว้างและความหนาด้วยเครื่องไสสี่หน้า (Four side planer)

(2) การนำไม้มาเพลาะติดกันเพื่อให้ไม้กว้างขึ้น เช่น การทำหน้าโต๊ะ

- ไส้มนำมาเพลาะติดกันตัวเครื่องไสสองหน้า (Double planer)

- ไส้ปรับหน้าให้เรียบตามด้านความหนาของไม้ด้วยเครื่องไสขนาด (Thickness planer)

3) การเจาะเข้าเดือย

(1) การทำเดือยเหลี่ยมด้วยเครื่องทำเดือย (Tenoner machine)

(2) การเจาะรูเดือยเหลี่ยมด้วยเครื่องเจาะรูเดือยเหลี่ยม (Hollow chisel mortiser)

(3) การทำเดือยกลมด้วยเครื่องทำเดือยกลม (Dowel machine)

(4) การเจาะรูเดือยกลมด้วยเครื่องเจาะรูกลม (Boring machine)

4) การแปรรูปไสให้เป็นไปตามรูปแบบ

(1) การทำตัวในกักร่องด้วยเครื่องกักร่องในชิ้นงาน (Router)

(2) การทำบัวนอกและการทำส่วนโค้งให้เรียบร้อยด้วยเครื่องเฟลาตั้ง (spindle moulder)

(3) การทำไม้ให้กลมในลักษณะต่าง ๆ ด้วยเครื่องกลึงไม้

(Turning lathe)

5) การอัดประกอบ

(1) การอัดชิ้นส่วนหรือกรอบ (Frame) ต่าง ๆ ใช้โต๊ะอัด (Table press)

(2) การอัดส่วนโค้ง (curve) ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิก (Hydraulic press)

(3) การประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ให้เข้าเป็นตัวเฟอร์นิเจอร์

6) การขัด

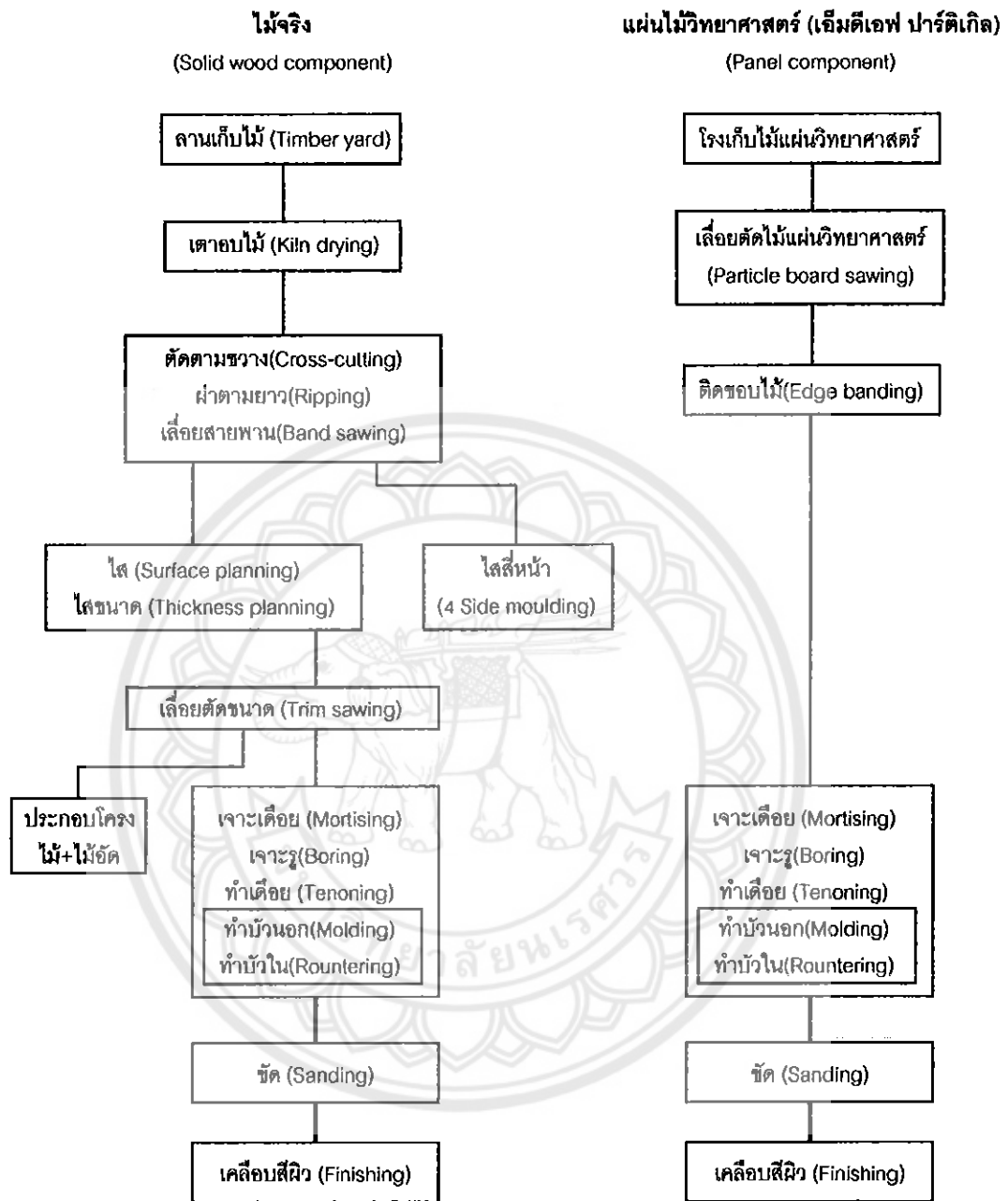
(1) ขัดพื้นหรือแผ่นไม้หน้ากว้างด้วยเครื่องขัดสายพาน (Belt sander)

(2) ขัดส่วนโค้งและด้านข้างของไม้ด้วยเครื่องขัดคอนเนกประสงค์ (Universal belt sander)

(3) ขัดหัวไม้และมุมของหัวไม้ด้วยเครื่องขัดแบบจาน (Disk-belt sander)

(4) ขัดส่วนโค้งที่เป็นมุมเล็ก ๆ ด้วยเครื่องขัดขนาดเล็ก (spindle sander)

กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ โดยใช้ไม้ธรรมชาติ และไม้วิทยาศาสตร์ มีกระบวนการที่เหมือนกันจะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยเท่านั้น ดังแผนภูมิเปรียบเทียบกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ดังนี้ (วรรณิภัค สหสมโชค. 2549 : 73)



ภาพที่ 2.60 ลำดับของการใช้เครื่องจักรในโรงงาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัย การออกแบบใ้ระเนกประประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้เทคนิคกลไกไม้เป็นการศึกษาเอกสาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิคกลไกไม้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทโต๊ะเพื่อออกแบบใ้ระเนกประประสงค์จากไม้เก่า ให้เหมาะสมต่อขนาดสรีระและปลอดภัยต่อผู้ใช้งานเพื่อออกแบบใ้ระเนกประประสงค์จากไม้เก่า โดยใช้เทคนิคกลไกไม้ ให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบและสามารถตอบสนองของความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโครงการนี้จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจัดลำดับของการดำเนินการวิจัยออกเป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
- 3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากหัวข้อในขั้นตอนผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมรายละเอียดในแต่ละเรื่องโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ประชากรที่พักอาศัยในคอนโดมิเนียม
- 3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มผู้บริโภควัยทำงานตอนต้นที่พักอาศัยในคอนโดมิเนียม อายุ 21 - 35 ปี จำนวน 30 คนเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ สรุปผลเพื่อให้ทราบถึงความต้องการของผู้บริโภค

3.2 เครื่องมือที่ใช้การรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม โดยมีรายละเอียดเพื่อสอบถามเกี่ยวกับความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคร

3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัยในการวิจัย

ในการใช้เครื่องมือในการวิจัยผู้ทำการวิจัยได้ทำการเลือกให้เครื่องมือในการวิจัยประเภทแบบสอบถามวิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย เป็นขั้นตอนที่เตรียมการและวางแผนดำเนินการทั้งหมดมีดังนี้

3.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม ในการกำหนดวัตถุประสงค์ในแบบสอบถามผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์แยกเป็นประเด็นตามวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความต้องการของผู้บริโภค

3.3.2 เลือกกลุ่มประชากร ในการคัดเลือกผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มประชากรตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้บริโภควัยทำงานตอนต้นที่พักอาศัยในคอนโดมิเนียม อายุ 21 - 35 ปี จำนวน 30 คน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำเร็จและรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยแบ่งออกเป็นภาคเอกสารและภาคสนาม

3.4.1 การศึกษาภาคข้อมูลภาคปฐมภูมิ

ภาคสนามเป็นการลงพื้นที่เพื่อการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการของกลุ่มผู้บริโภครเกี่ยวกับรูปแบบ สี สัน และประโยชน์ใช้สอยที่ผู้บริโภครต้องการ

3.4.2 การศึกษาข้อมูลภาคทุติยภูมิ

ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ คือ การสรุปข้อมูลทั้งหมดที่ได้รวมถึงงานที่เกี่ยวข้องเพื่อจะนำข้อมูล ที่ได้มาทำการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่ออกแบบดีไซน์ประกอบ

ประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้เทคนิคกลไกไม้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับผู้บริโภค ตามแบบสอบถามความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคเกี่ยวกับรูปแบบ สี สัน และประโยชน์ใช้สอยที่ผู้บริโภครต้องการ

ลักษณะของแบบสอบถามแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

- 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติดังต่อไปนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (กาญจนา วัฒายุ. 2550 : 106)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่แนวทางในการออกแบบโต๊ะเนกประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้เทคนิคกลไกไม้ ประกอบกับข้อมูลจากแบบสอบถามจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง ส่งผลให้งานออกแบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นไปตามวัตถุประสงค์และปัญหาที่พบเห็น โดยผู้วิจัยได้แยกประเด็นการวิเคราะห์ผลการวิจัย ออกเป็น 2 ประเด็น คือ ประเด็นแรก ผลการวิเคราะห์จากการศึกษา ประกอบไปด้วย การวิเคราะห์วัสดุประเภทไม้ การวิเคราะห์ประเภทข้อต่อกลไกไม้ การวิเคราะห์กลุ่มผู้บริโภคในการออกแบบ ประเด็นที่สอง ผลการวิเคราะห์จากการทำแบบสอบถาม เพื่อหาความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่เกี่ยวกับการกำหนดรูปแบบ สี สัน และประโยชน์ใช้สอยที่ผู้บริโภคต้องการ รายละเอียดดังนี้

4.1 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์

4.1.1 การวิเคราะห์วัสดุประเภทไม้เก่า

4.1.2 การวิเคราะห์ประเภทข้อต่อกลไกไม้

4.1.3 การวิเคราะห์กลุ่มผู้บริโภคนในการออกแบบ

4.1.4 การวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค

4.1.4.1 การวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภคเกี่ยวกับ

รูปแบบโต๊ะ

4.1.4.2 การวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภคเกี่ยวกับ

กับสี สัน

4.2 ดำเนินการออกแบบ

4.2.1 ขั้นตอนการออกแบบ

4.2.2 ขั้นตอนในการพัฒนาในการออกแบบ

4.2.3 ขั้นตอนในการเขียนแบบ

4.2.4 ภาพแสดงหุ่นจำลองในขั้นสุดท้าย



4.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์

4.1.1 การวิเคราะห์วัสดุประเภทไม้เก่า

ตารางที่ 4.1 วิเคราะห์คุณภาพไม้เก่า จากการศึกษาข้อมูลเรื่องไม้และไม้เก่า

ชนิดของไม้	ราคา					ความสวยงาม			ความแข็งแรง			ไสแต่ง (การตกแต่ง)			ทนทานแมลง และสภาพอากาศ		
	แพงมาก	แพง	ปานกลาง	ถูก	ถูกมาก	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	ง่าย	ปานกลาง	ยาก	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ไม้สัก เกรด A	•					•			•			•			•		
2. ไม้สัก เกรด B		•				•			•			•			•		
3. ไม้ประดู่ เกรด A			•			•			•					•	•		
4. ไม้ประดู่ เกรด B				•		•			•					•	•		
5. ไม้แดง เกรด A			•			•			•					•	•		
6. ไม้แดง เกรด B				•		•			•					•	•		
7. ไม้มะค่า เกรด A			•			•			•			•		•	•		
8. ไม้มะค่า เกรด B				•		•			•			•		•	•		
9. ไม้เต็ง เกรด A				•					•	•				•	•		
10. ไม้เต็ง เกรด B					•				•	•				•	•		

ตารางที่ 4.1 วิเคราะห์คุณภาพไม้เก่า จากการศึกษาข้อมูลเรื่องไม้และไม้เก่า (ต่อ)

ชนิดของไม้	ราคา					ความสวยงาม			ความแข็งแรง			ใส่แต่ง (การตกแต่ง)			ทนทานแมลง และสภาพอากาศ		
	แพงมาก	แพง	ปานกลาง	ถูก	ถูกมาก	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	ง่าย	ปานกลาง	ยาก	มาก	ปานกลาง	น้อย
11. ไม้ยาง เกรด A				•				•			•	•					•
12. ไม้ยาง เกรด B					•			•			•	•					•

จากตาราง สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า ไม้สักเกรด B เหมาะสมในการเลือกมาผลิตที่สุด เพราะมีความสวยงามมาก มีความแข็งแรงพอสมควร ง่ายต่อการผลิตและยังคงทนต่อแมลงอีกด้วย

4.1.2 การวิเคราะห์ประเภทข้อต่อกลไกไม้

ตารางที่ 4.2 วิเคราะห์ข้อต่อไม้จากการศึกษาข้อมูลการเข้าไม้

ข้อต่อไม้	ความแข็งแรง			ความสวยงาม			ความง่ายต่อกระบวนการผลิต			ความประหยัดของไม้		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	ง่าย	ปานกลาง	ยาก	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การเข้าเดือยปากชนด้านเดียว	•			•				•			•	
2. การเข้าเดือยปากชนด้านเดียว ย่อเดือย		•		•				•		•		
3. การเข้าเดือยปากชนสองด้าน ย่อเดือย		•		•				•		•		
4. การเข้าเดือยบังใบหัวไม้	•			•				•			•	
5. การเข้าเดือยคู่ปากชน	•			•					•		•	
6. การเข้าเดือยคู่ปากชนด้านเดียว(พนักโต๊ะ)	•			•					•		•	
7. การเข้าเดือยบังใบปากกบ	•			•					•			•
8. การเข้าเดือยหางเหยี่ยวปิดปากกบ		•		•				•			•	
9. การเข้าเดือยปากกริวข้างเดียว		•			•				•		•	
10. การเข้าเดือยปากกริวสองข้าง		•			•				•		•	
11. การเข้าเดือยหางเหยี่ยวเปิดปากกบ	•					•			•		•	
12. การเข้าเดือยหางเหยี่ยวปิดปากกบ	•					•			•		•	
13. การเข้าเดือยหางเหยี่ยวเปิดปากชน	•					•		•			•	
14. การเข้าเดือยหางเหยี่ยวปิดปากชน	•					•			•		•	
15. การเข้าเดือยกลม		•		•			•			•		
การเปลาะไม้												
1. การเปลาะไม้ด้วยเดือยกลม		•		•			•			•		
2. การเปลาะไม้ด้วยราง - ลิ่ม	•					•			•			•
3. การเปลาะไม้ด้วยสอดลิ่ม	•				•		•			•		
4. การเปลาะไม้ด้วยบังใบ	•				•		•					•

จากการตาราง สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า ข้อต่อไม้ ที่มีความแข็งแรง สวยงาม ประหยัดไม้และกระบวนการผลิตง่าย คือ เดือยกลม และการเปลาะไม้ด้วยสอดลิ่มเพราะความแข็งแรง ประหยัดไม้มากและง่ายต่อการผลิต แต่อาจจะมีการปรับเปลี่ยนตามลักษณะของโต๊ะ

4.1.3 การวิเคราะห์กลุ่มผู้บริโภคในการออกแบบ

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์ผู้บริโภค





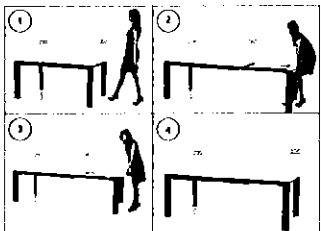
ประเภทผู้บริโภค	ประโยชน์ใช้สอย			ราคา			ความยืดหยุ่นต่อพื้นที่			ความสวยงาม			อายุการใช้งาน			ที่อยู่อาศัย		
	มาก	ปานกลาง	น้อย	แพง	ปานกลาง	ถูก	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	มาก	ปานกลาง	น้อย	คอนโดมิเนียม	บ้านพักทั่วไป	บ้านพักถูก
1. กลุ่มผู้บริโภคระดับสูง		•		•			•			•				•			•	
2. กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับกลาง - สูง	•			•			•			•				•			•	
3. กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับกลาง																		
-กลุ่มวัยทำงานตอนต้น	•				•		•			•				•		•		
-กลุ่มวัยรุ่นหรือกลุ่มนักศึกษา	•				•		•			•				•			•	
4. กลุ่มผู้บริโภคสินค้าระดับล่าง	•					•		•			•			•				•

จากการตาราง สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า กลุ่มผู้บริโภค ทำงานตอนต้น จะเลือก ประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก เนื่องจากส่วนมากอาศัยในคอนโด จะต้องการความยืดหยุ่นต่อพื้นที่มาก จึงเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่เหมาะสม

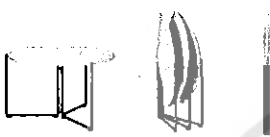


4.1.4 การวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค

1) การวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภคเกี่ยวกับรูปแบบโต๊ะ
ตารางที่ 4.4 แสดงข้อมูลรูปแบบโต๊ะและรูปแบบกิจกรรมการใช้โต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียม

รูปแบบโต๊ะ	ความพึงพอใจของรูปแบบโต๊ะที่ต้องการ(N=30) คะแนนเต็ม 5		
	ความสวยงาม (ค่าเฉลี่ย)	การใช้งาน (ค่าเฉลี่ย)	ภาพโดยรวม (ค่าเฉลี่ย)
1. โต๊ะธรรมดา หน้าโต๊ะสี่เหลี่ยม 	3.03	3.30	3.56
2. โต๊ะธรรมดา หน้าโต๊ะวงกลม 	3.36	3.40	3.50
3. โต๊ะลิ้นชัก 	3.06	3.26	3.16
4. โต๊ะพับเพื่อขยายพื้นที่หน้าโต๊ะ 			
5. โต๊ะเลื่อนเพื่อขยายพื้นที่หน้าโต๊ะ 	3.23	3.50	3.46




ตารางที่ 4.4 แสดงข้อมูลรูปแบบโต๊ะและรูปแบบกิจกรรมการใช้โต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียม
(ต่อ)

รูปแบบโต๊ะ	ความพึงพอใจของรูปแบบโต๊ะที่ต้องการ(N=30) คะแนนเต็ม 5		
	ความสวยงาม (ค่าเฉลี่ย)	การใช้งาน (ค่าเฉลี่ย)	ภาพโดยรวม (ค่าเฉลี่ย)
6.โต๊ะพับเก็บได้ 	3.26	3.23	3.30



จากการตาราง สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่าคะแนนในด้านความสวยงาม
และประโยชน์ใช้สอย โต๊ะพับเพื่อขยายพื้นที่หน้าโต๊ะ มีคะแนนสูงที่สุด

2) การวิเคราะห์ความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภคเกี่ยวกับสีสัน

ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลการเลือกสีโต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียม

ชนิดของสี	ความพึงพอใจของผู้บริโภค	
	N=30	ร้อยละ
1.สีของไม้ 	23	76.66
2.สีโทนร้อน 	3	10
3.สีโทนเย็น 	3	10

ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลการเลือกสีโต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียม (ต่อ)

ชนิดของสี	ความพึงพอใจของผู้บริโภค	
	N=30	ร้อยละ
4. สีขาว 	1	3.33
5. สีดำ 	0	0

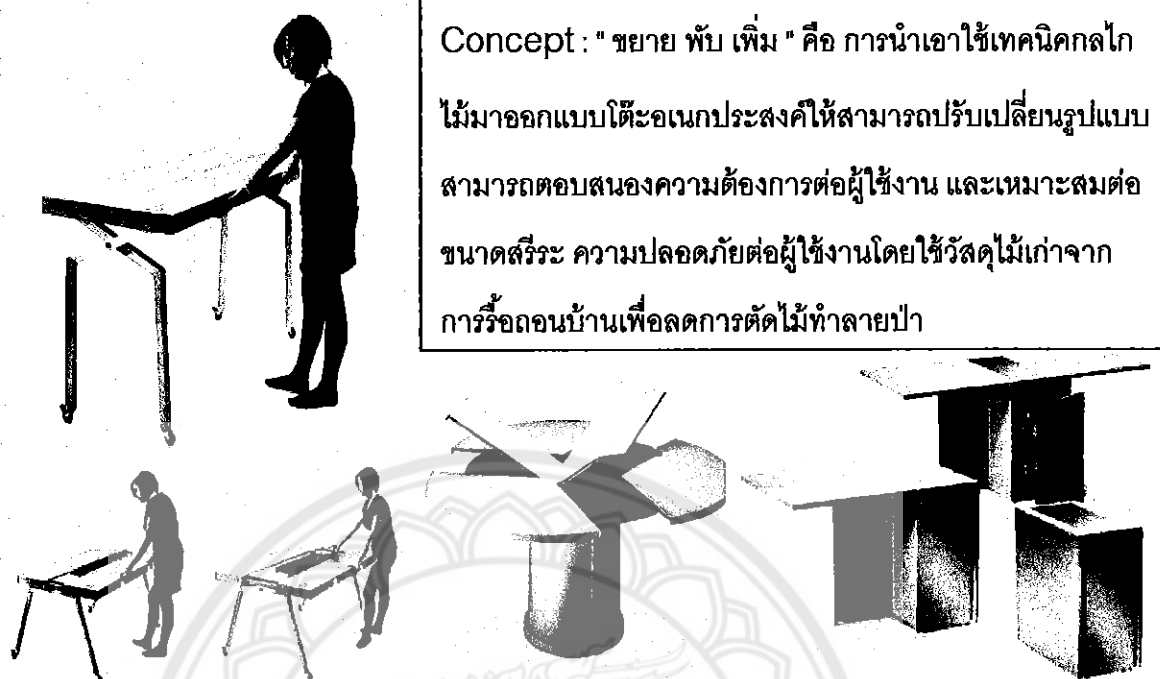
จากการตาราง สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า ผู้บริโภค ถึงร้อยละ 76 ชอบสีสีนธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่

4.2 ดำเนินการออกแบบ

4.2.1 ขั้นตอนการออกแบบ

นำผลจากการเก็บข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์ นำไปสู่ขอบเขตในการออกแบบดังนี้

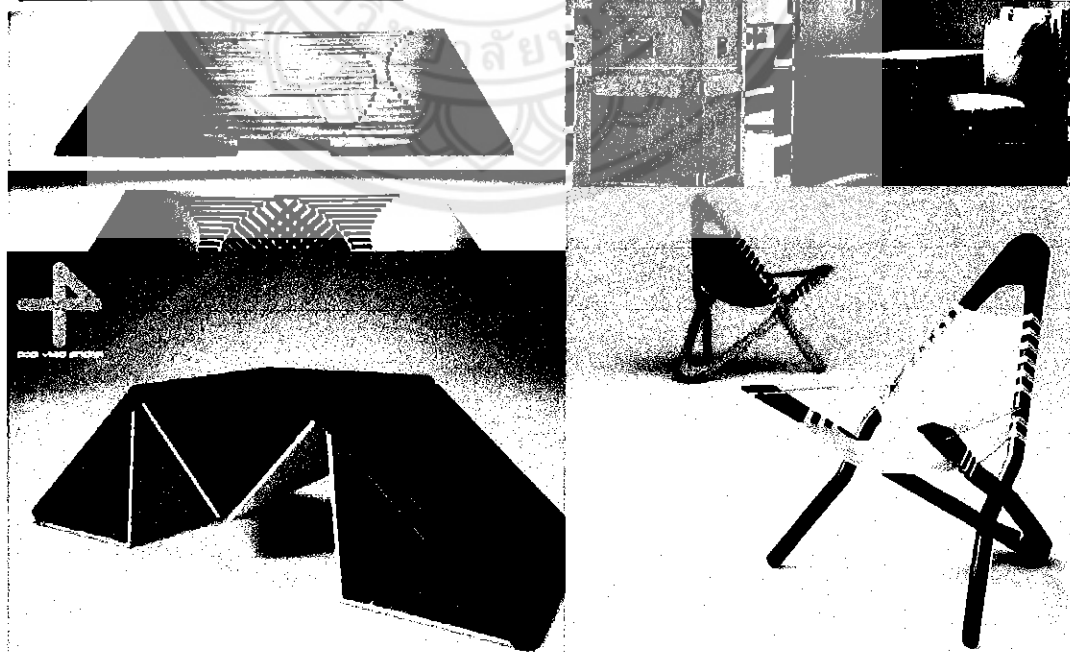
- 1) ชนิดไม้ - ไม้สักเกรด B
- 2) กลุ่มผู้บริโภค - กลุ่มผู้บริโภควัยทำงานตอนต้น
- 3) ประโยชน์ใช้สอย-1. ขยายพื้นที่หน้าโต๊ะ 2. หน้าโต๊ะสีเหลี่ยมเพื่อประหยัดพื้นที่ 3. รองรับการทำงานอาหาร 4.ปรับความสูง-ต่ำของโต๊ะ
- 4) กลไกไม้ - เดื่อยกลม และการเพลาะไม้ด้วยสอดลิ้น
- 5) การเลือกสี - สีของไม้



Concept : " ขยาย พับ เพิ่ม " คือ การนำเอาใช้เทคนิคกลไก
ไม้มาออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์ให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบ
สามารถตอบสนองความต้องการต่อผู้ใช้งาน และเหมาะสมต่อ
ขนาดสรีระ ความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานโดยใช้วัสดุไม้เก่าจาก
การรีดถนนบ้านเพื่อลดการตัดไม้ทำลายป่า

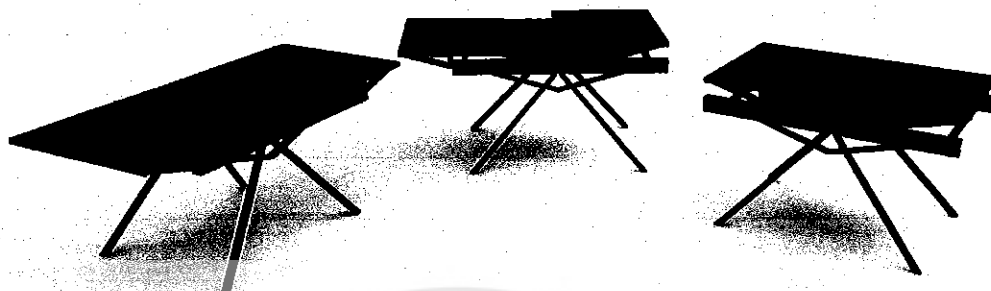
ภาพที่ 4.1 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

Inspiration :
foldable furniture



ภาพที่ 4.2 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ(ต่อ)

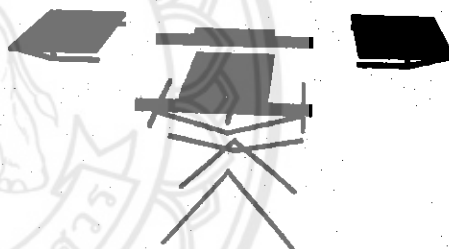
SKETCH IDEA 1



Dimension



Assembly



ขั้นตอนการขยายหน้าโต๊ะ

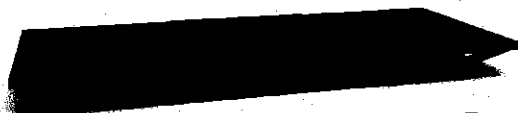
120 cm

1

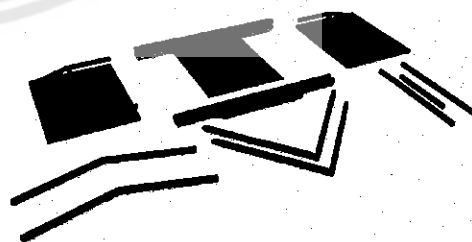


180 cm

2

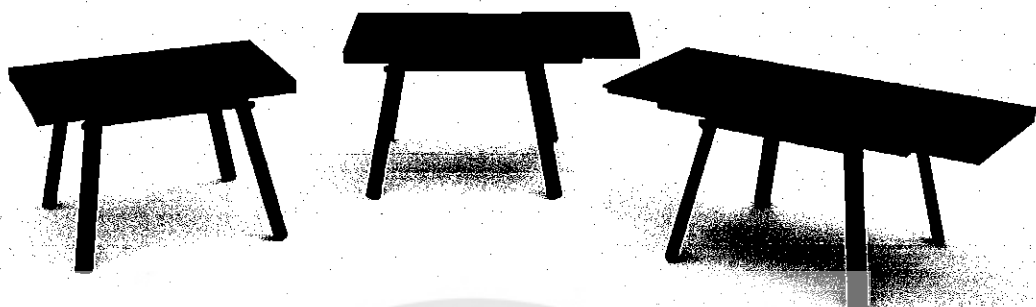


3

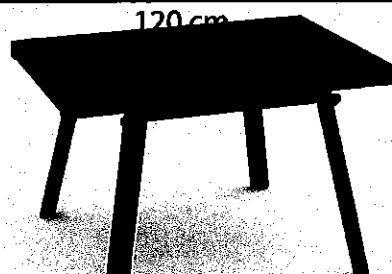
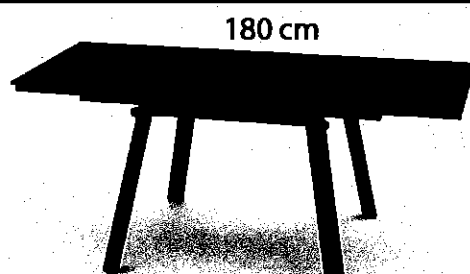
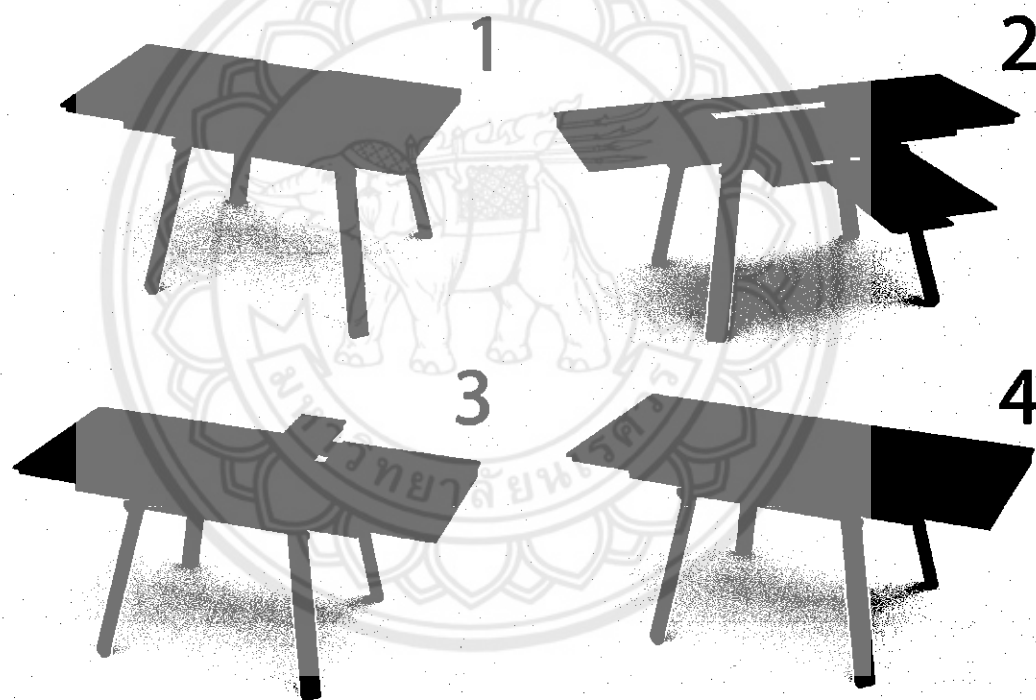


ภาพที่ 4.3 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (IDEA SKETCH 1)

SKETCH IDEA 2

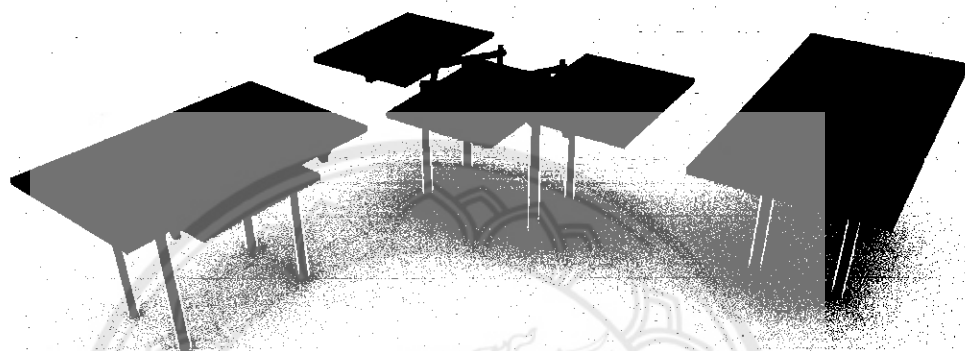


ขั้นตอนการขยายหน้าโต๊ะ

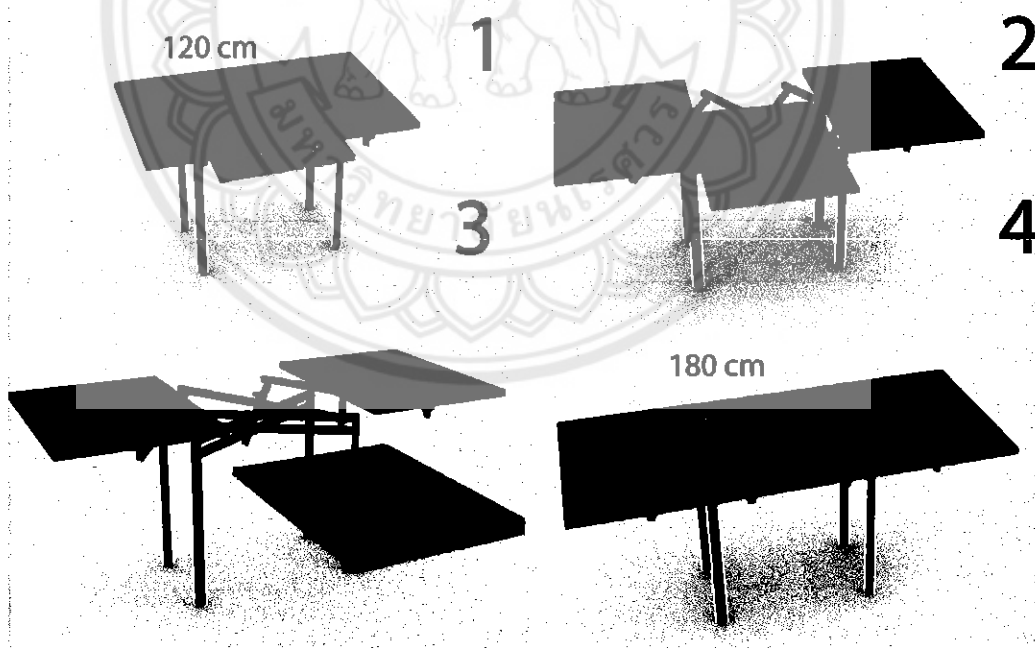


ภาพที่ 4.4 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (IDEA SKETCH 2)

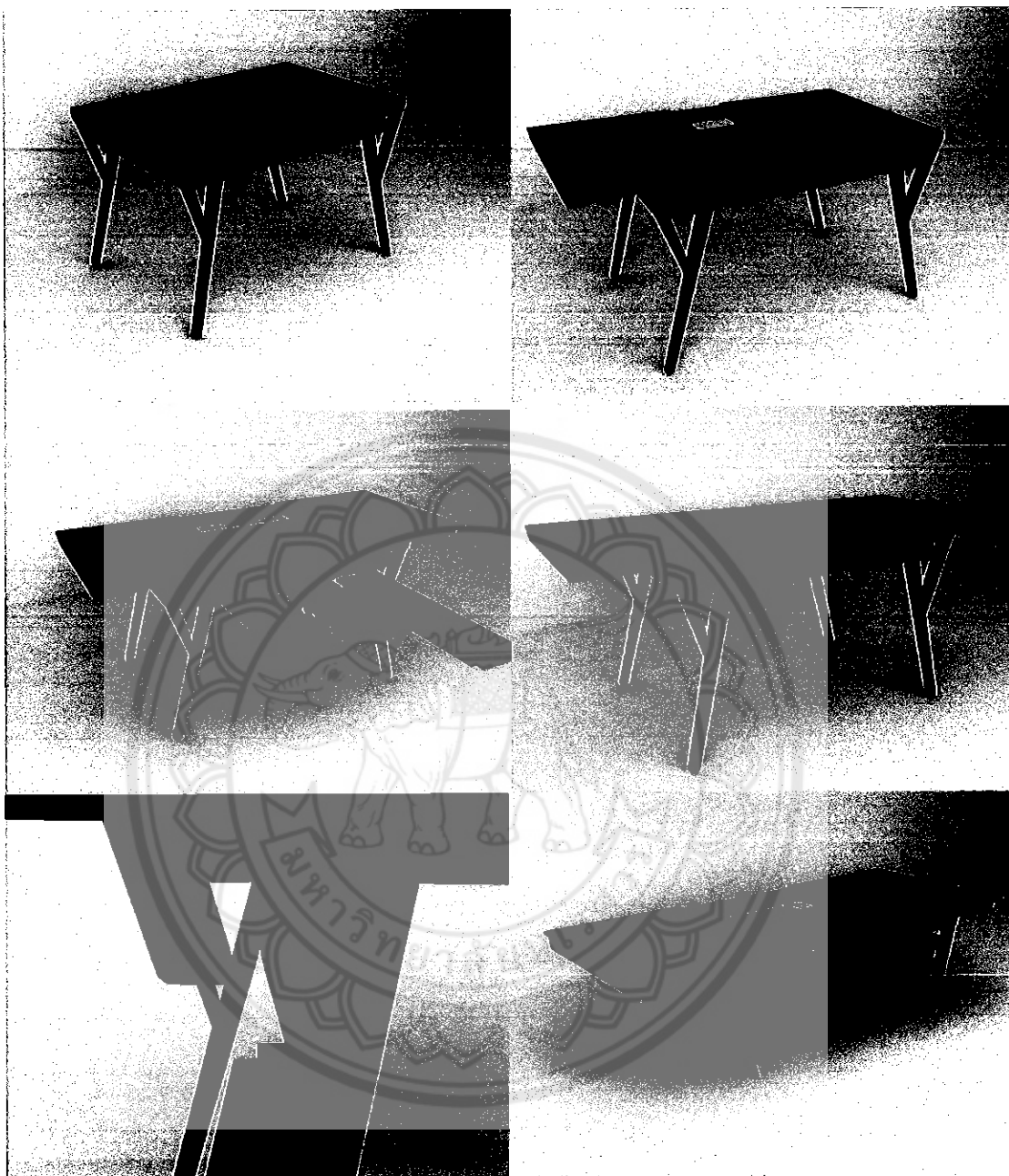
SKETCH IDEA 3



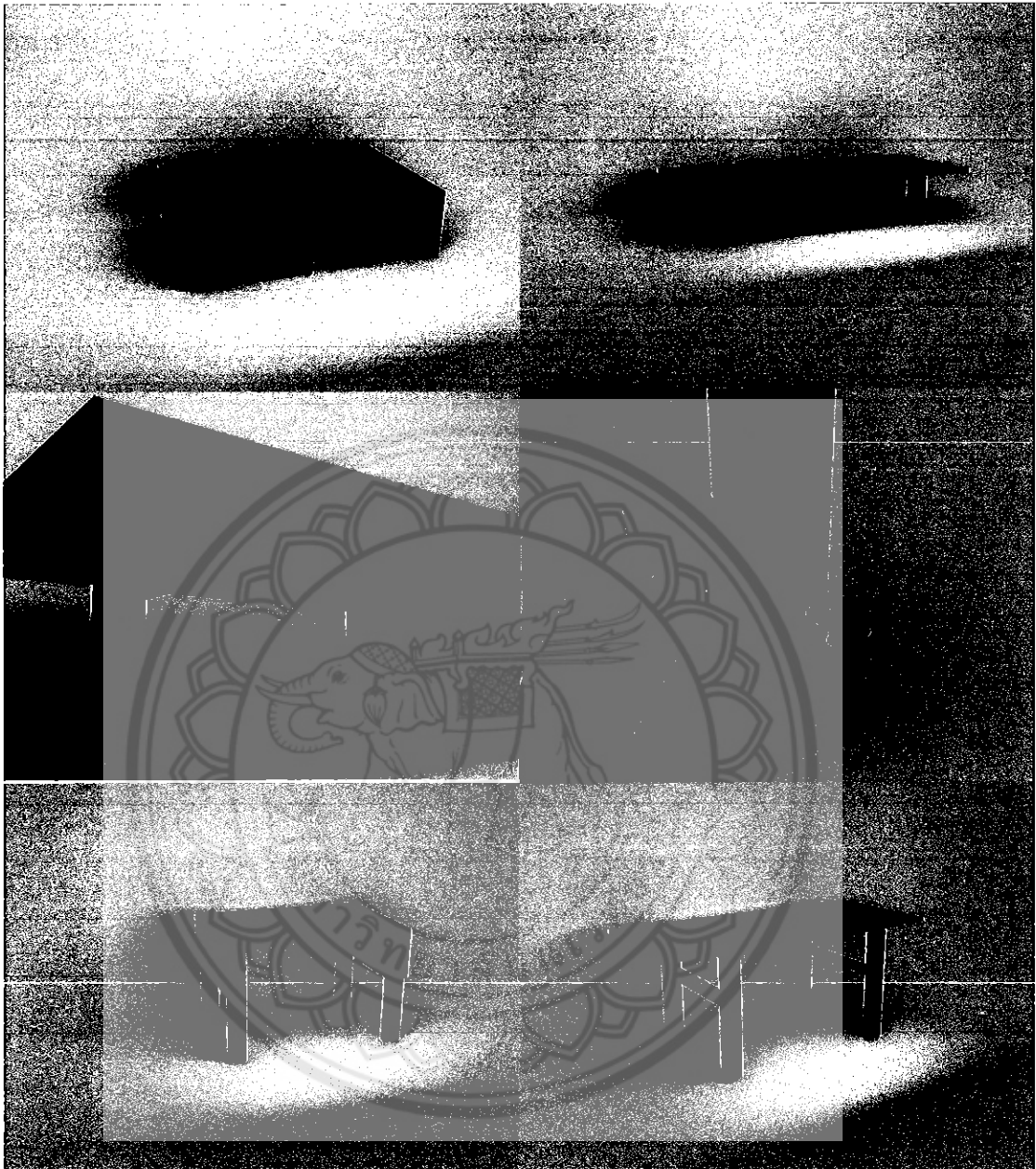
ขั้นตอนการขยายหน้าโต๊ะ



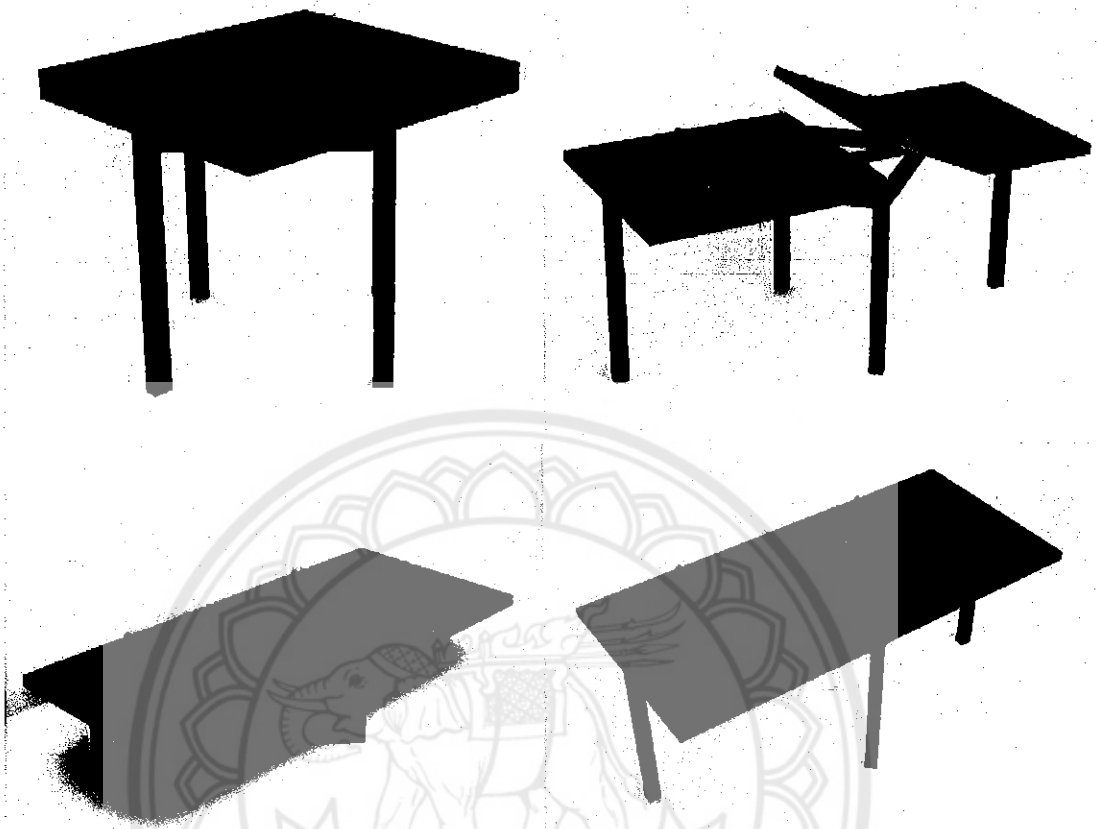
ภาพที่ 4.5 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (IDEA SKETCH 3)



ภาพที่ 4.6 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (IDEA DEVELOP 1)



ภาพที่ 4.7 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (IDEA DEVELOP 2)



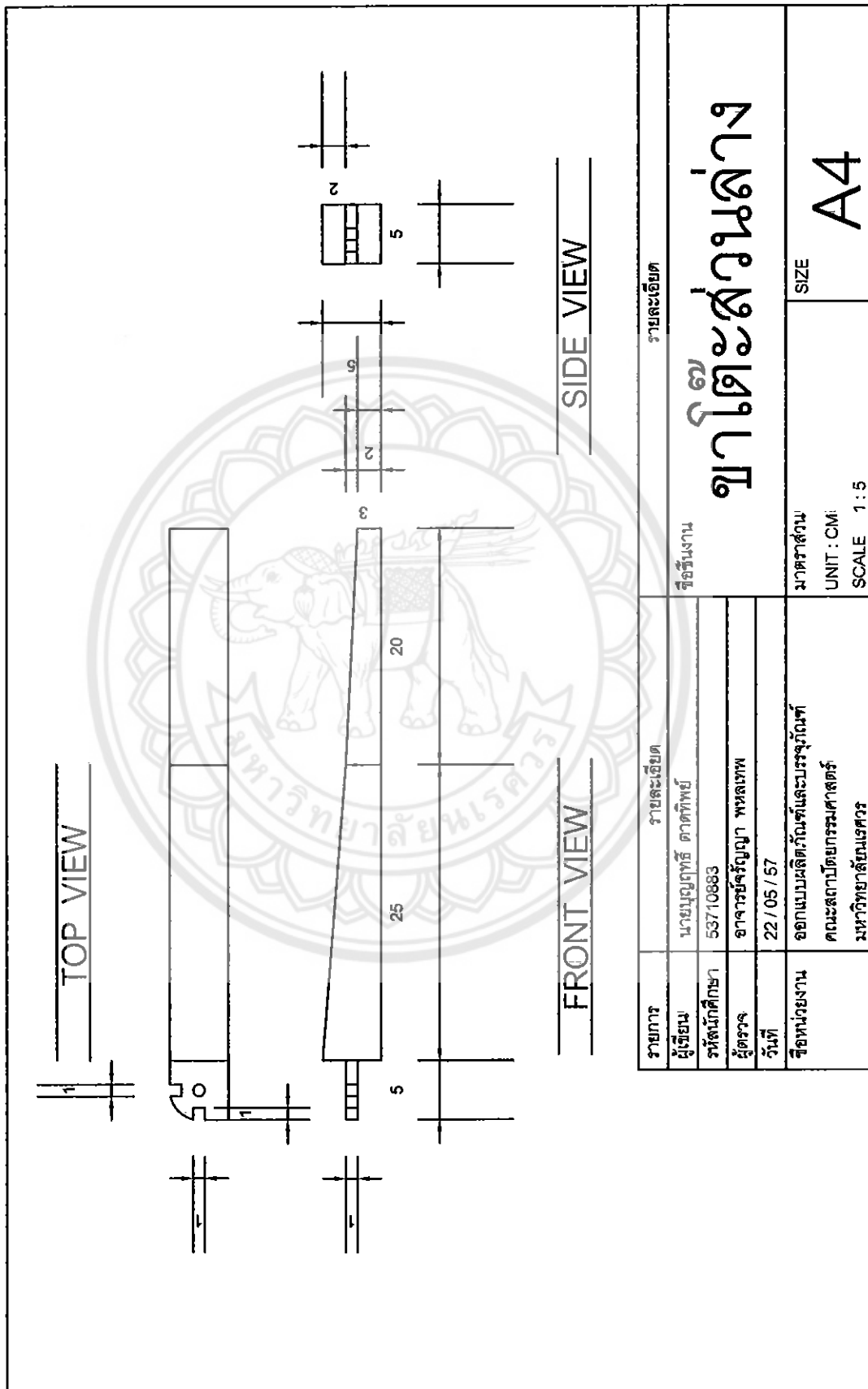
ภาพที่ 4.8 แสดงขั้นตอนการออกแบบ (IDEA DEVELOP 3)

4.2.3 ขั้นตอนในการเขียนแบบ

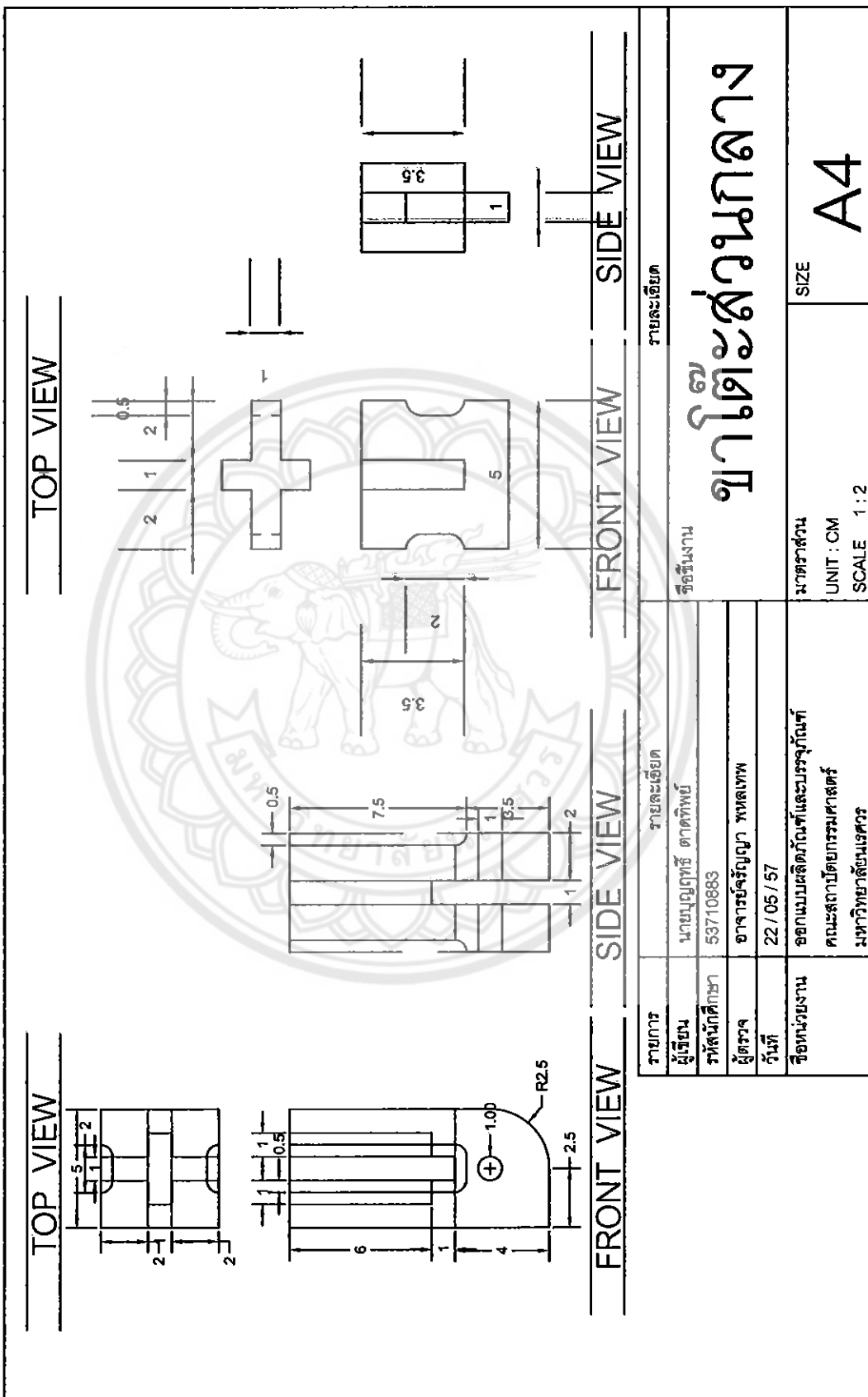
1	ขาโต๊ะส่วนล่าง
2	ขาโต๊ะส่วนกลาง
3	ขาโต๊ะส่วนบน
4	ตัวเลื่อนขยายโต๊ะ
5	รางเลื่อนขยายหน้าโต๊ะ
6	ตัวล็อก
7	รางเลื่อนตัวล็อก
8	คานาโต๊ะ
9	ตัวเชื่อมคานาโต๊ะ
10	หน้าโต๊ะหลัก
11	หน้าโต๊ะส่วนขยาย

รายการ	รายละเอียด	รายละเอียด	รายละเอียด
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาคทิพย์	ชื่อชิ้นงาน	ASSEMBLY
รหัสนักศึกษา	53710883	มาตราส่วน	SIZE
ผู้ตรวจ	อาจารย์ปริญญา พหลเทพ	UNIT : CM	A4
วันที่	22 / 05 / 57		
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้		

ภาพที่ 4.9 แสดงการเขียนแบบ ASSEMBLY



ภาพที่ 4.10 แสดงการเขียนแบบขาโต๊ะส่วนล่าง



รายการ	รายละเอียด	รายละเอียด	ชื่อชิ้นงาน	ขนาดกระดาษ	SIZE
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์	รายละเอียด	ชื่อชิ้นงาน	UNIT : CM	A4
รหัสนักศึกษา	53710883	รายละเอียด	ชื่อชิ้นงาน	SCALE 1 : 2	
ผู้ตรวจ	อาจารย์รัฐญา พทลเทพ	รายละเอียด	ชื่อชิ้นงาน		
วันที่	22 / 05 / 57	รายละเอียด	ชื่อชิ้นงาน		
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร	รายละเอียด	ชื่อชิ้นงาน		

ภาพที่ 4.11 แสดงการเขียนแบบวิชาโต๊ะส่วนกลาง

รายการ	รายละเอียด	รายละเอียด	
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ คาคทิพย์	ชื่อชิ้นงาน	ขาโต๊ะส่วนบน
รหัสนักศึกษา	53710883	มาตราส่วน	A4
ผู้ตรวจ	อาจารย์ศรีบุญญา พหลเทพ	UNIT : CM	
วันที่	22 / 05 / 57	SCALE 1 : 5	
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์		
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์		
	มหาวิทยาลัยรัตนนคร		

ภาพที่ 4.12 แสดงการเขียนแบบขาโต๊ะส่วนบน

TOP VIEW

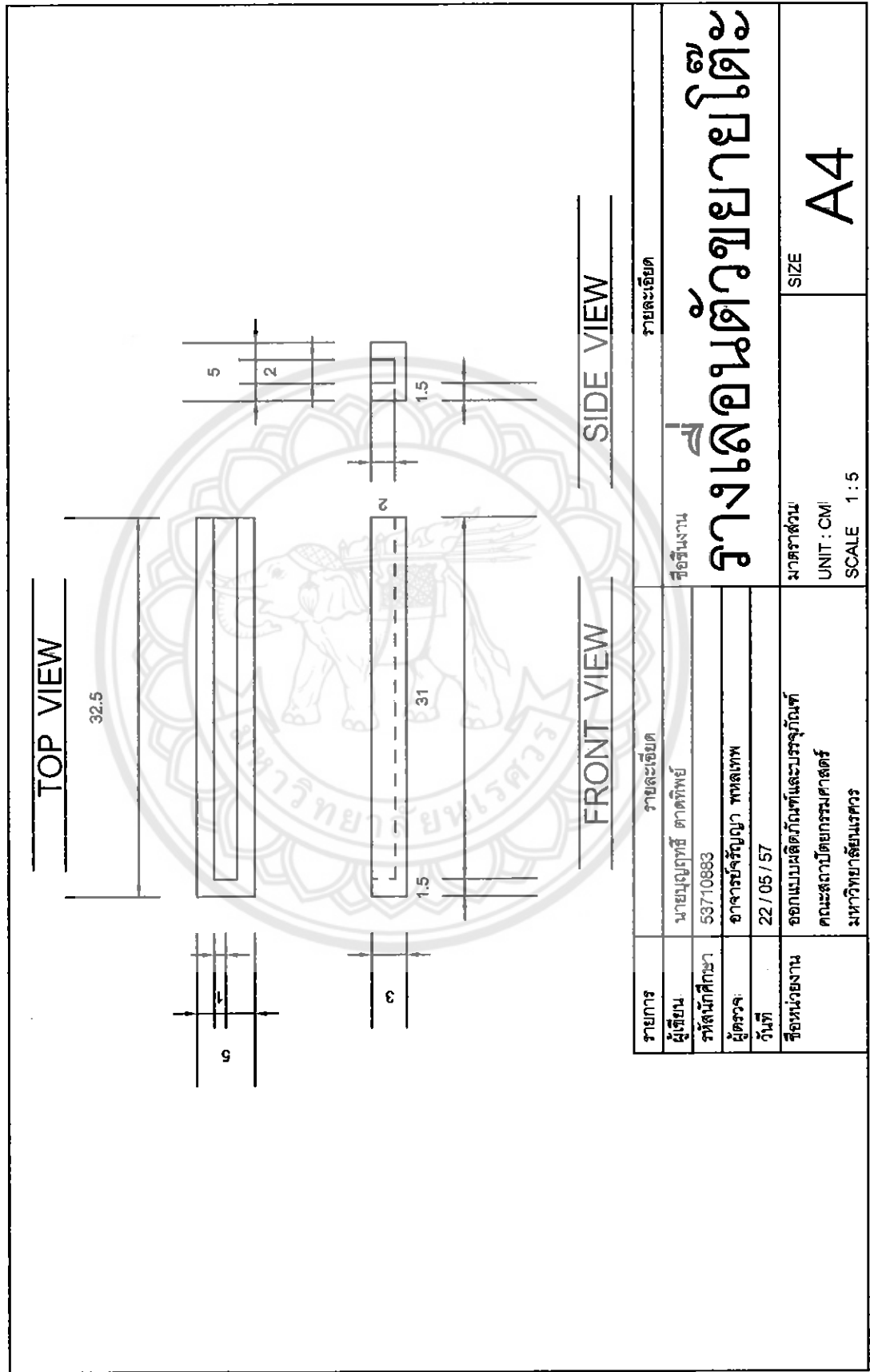
FRONT VIEW

SIDE VIEW

SIDE VIEW

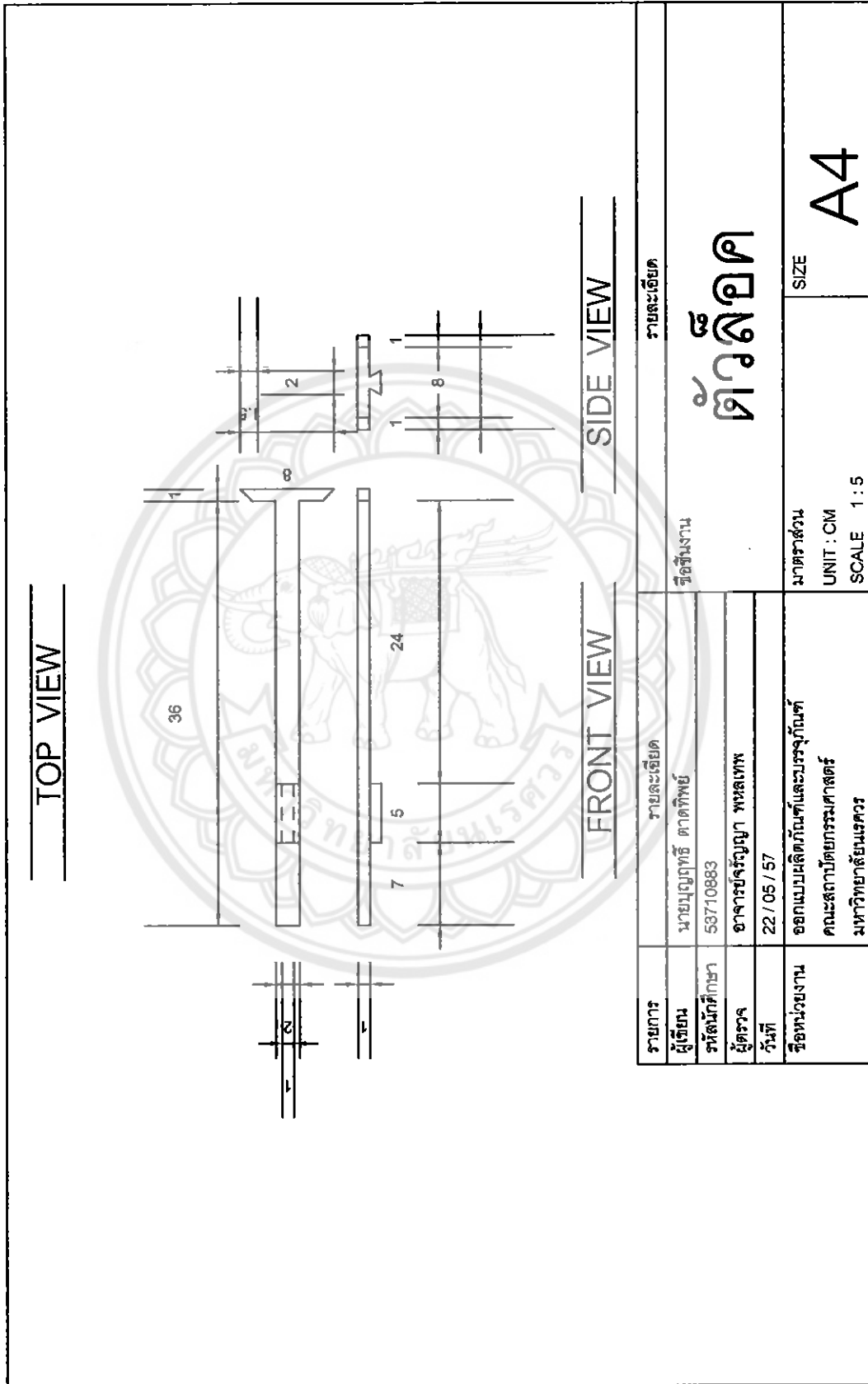
รายการ	รายละเอียด	รายละเอียด
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์	ชื่อโรงงาน
รหัสนักศึกษา	53710883	ขนาดแผ่น
ผู้ตรวจ	อาจารย์จริญญา พหลเทพ	UNIT : CM
วันที่	22 / 05 / 57	SCALE 1 : 5
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร	SIZE A4

ภาพที่ 4.13 แสดงการเขียนแบบแบบตัวเลื่อนขยายโต๊ะ



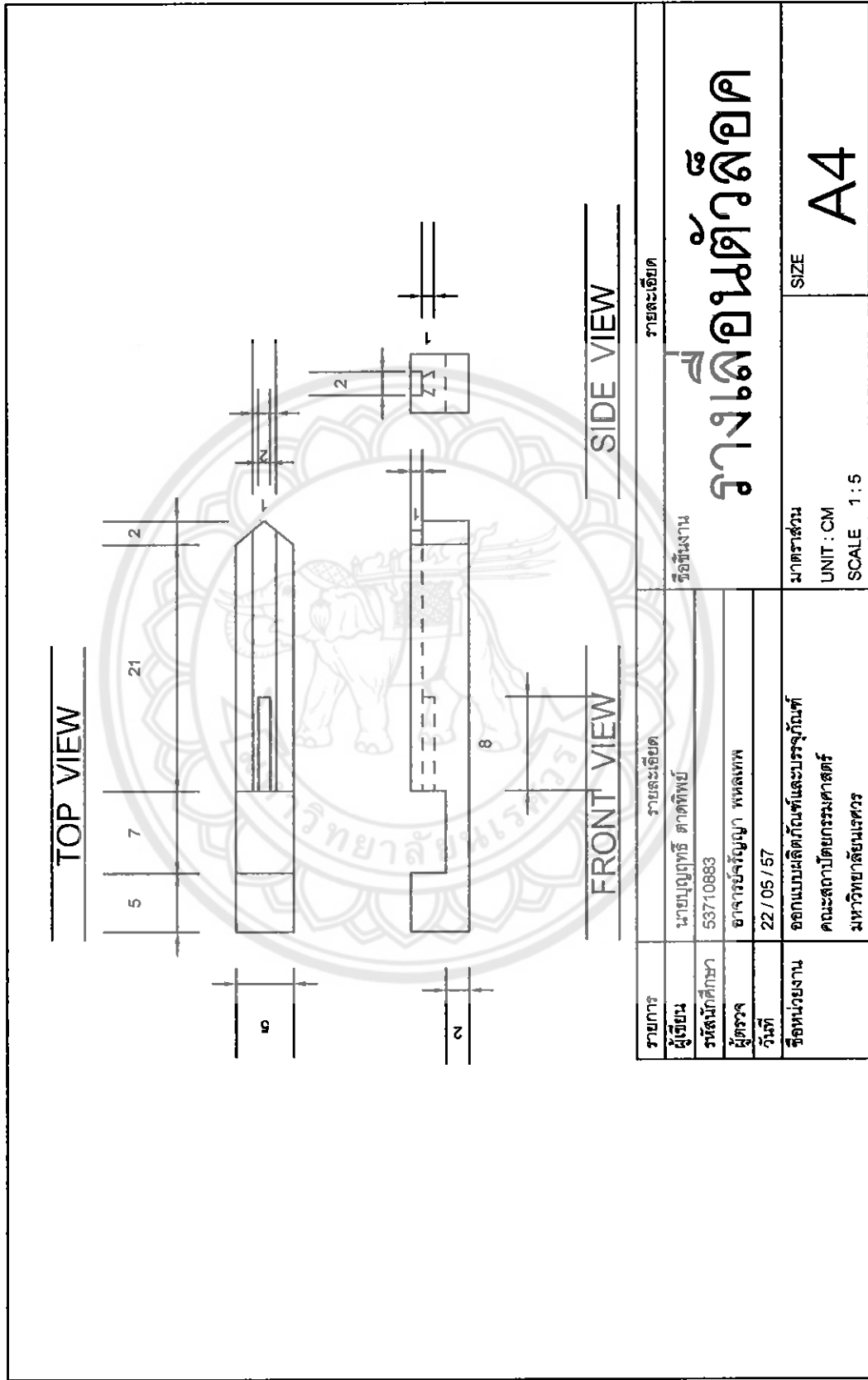
รายการ	รายละเอียด	รายละเอียด
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์	ชื่อชิ้นงาน รางเลื่อนตัวขยายโต๊ะ
รหัสนักศึกษา	53710883	
ผู้ตรวจ	อาจารย์ปริญญา พงษ์เทพ	
วันที่	22 / 05 / 57	
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร	ขนาดส่วน UNIT : CM! SCALE 1 : 5
		SIZE A4

ภาพที่ 4.14 แสดงการเขียนแบบรางเลื่อนตัวขยายโต๊ะ



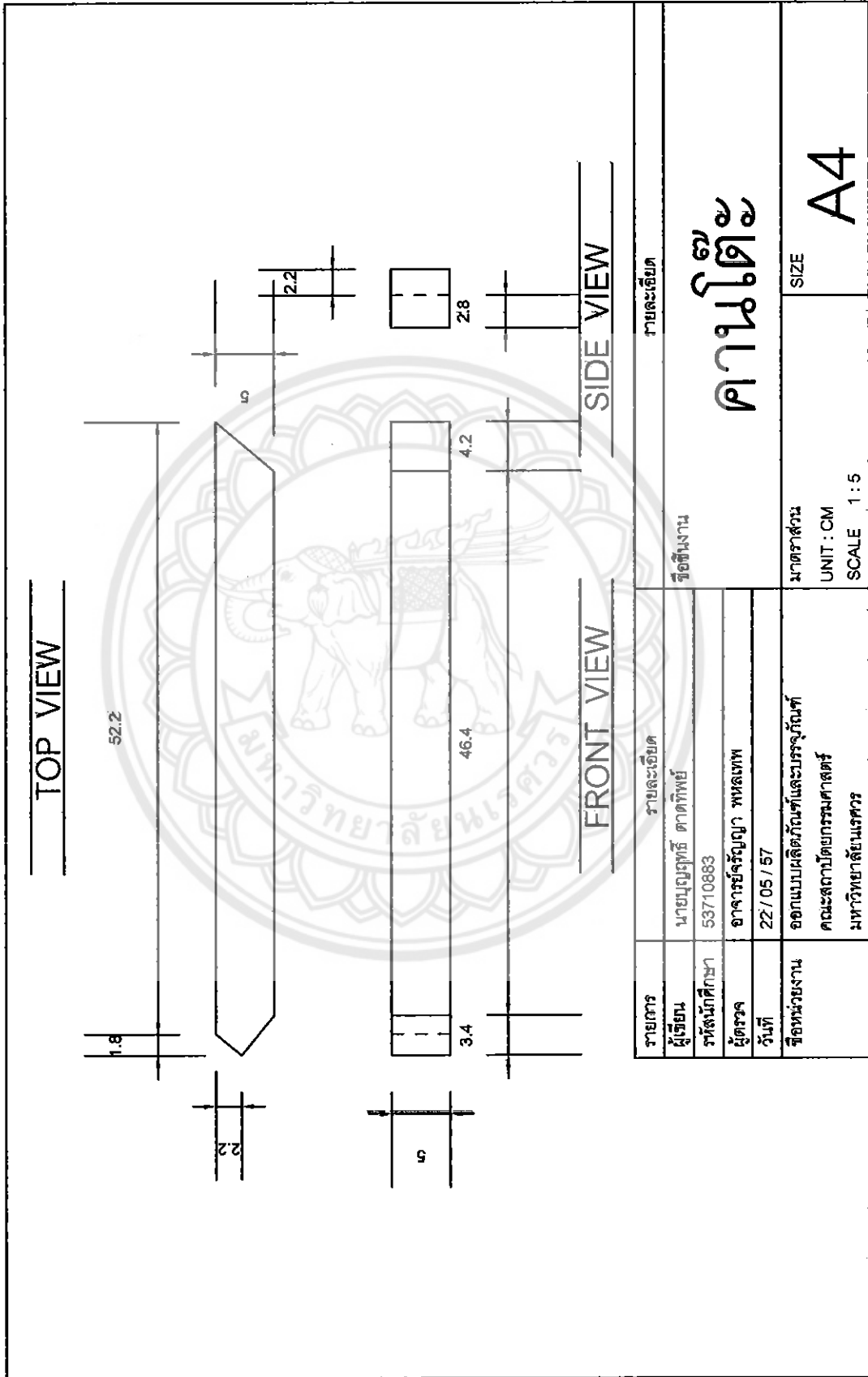
รายการ	รายละเอียด	ชื่อชิ้นงาน	รายละเอียด
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์	ตัวล๊อค	SIZE
รหัสนักศึกษา	58710883		
ผู้ตรวจ	อาจารย์จริญญา พนลเทพ		
วันที่	22 / 05 / 57		
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร	มาตราส่วน	A4
		UNIT : CM	
		SCALE 1 : 5	

ภาพที่ 4.15 แสดงการเขียนแบบตัวล๊อค



รายการ	รายละเอียด	รายละเอียด	รายละเอียด
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาคีพิมพ์	ชื่อชิ้นงาน	ร่างเลือนตัวล็อก
รหัสนักศึกษา	53710883	มาตราส่วน	A4
ผู้ตรวจ	อาจารย์บุญญา พนลเทพ	UNIT : CM	
วันที่	22 / 05 / 57	SCALE 1 : 5	
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร		

ภาพที่ 4.16 แสดงการเขียนแบบร่างเลือนตัวล็อก

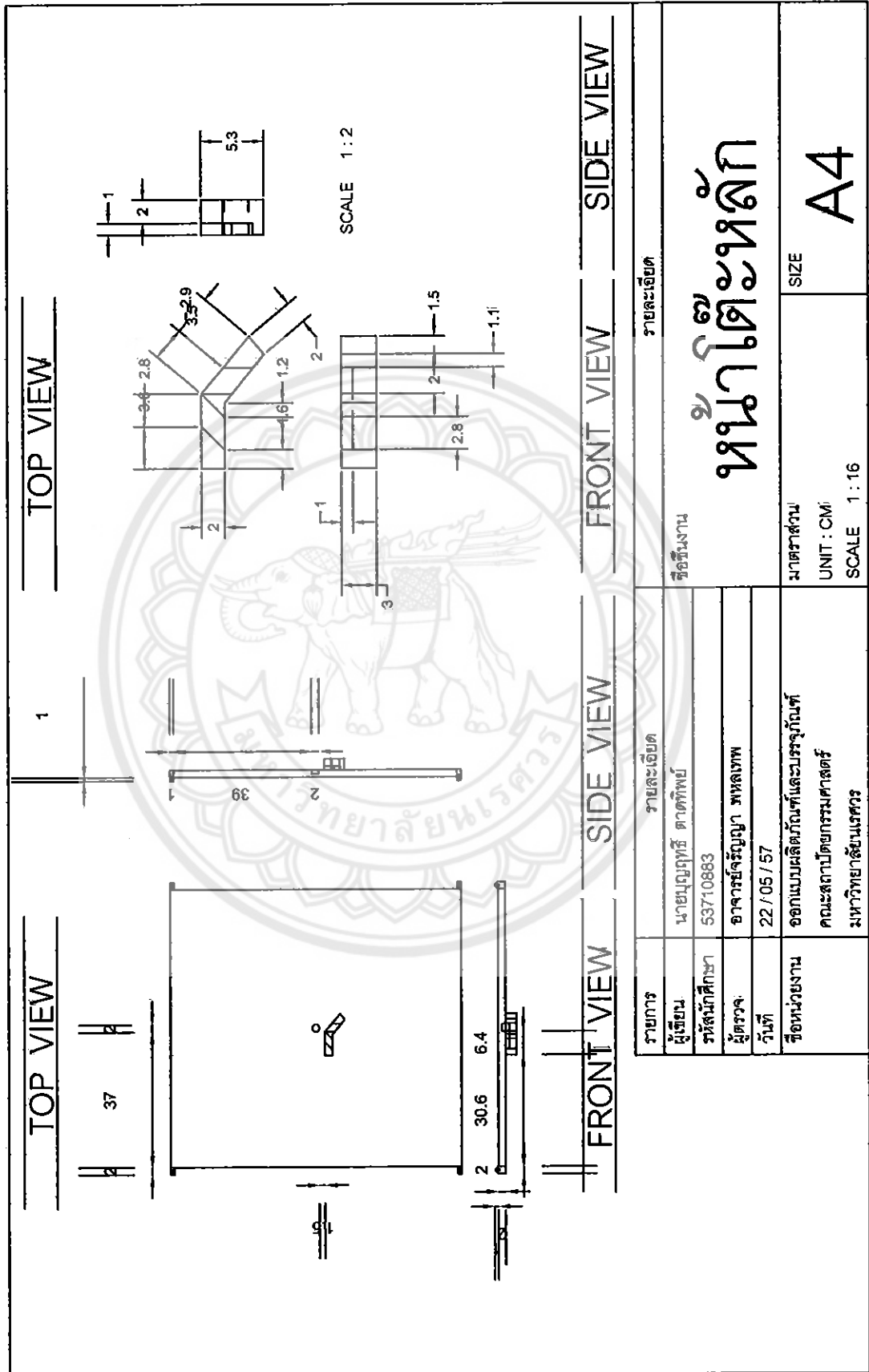


ภาพที่ 4.17 แสดงการเขียนแบบคานโนโตะ

TOP VIEW

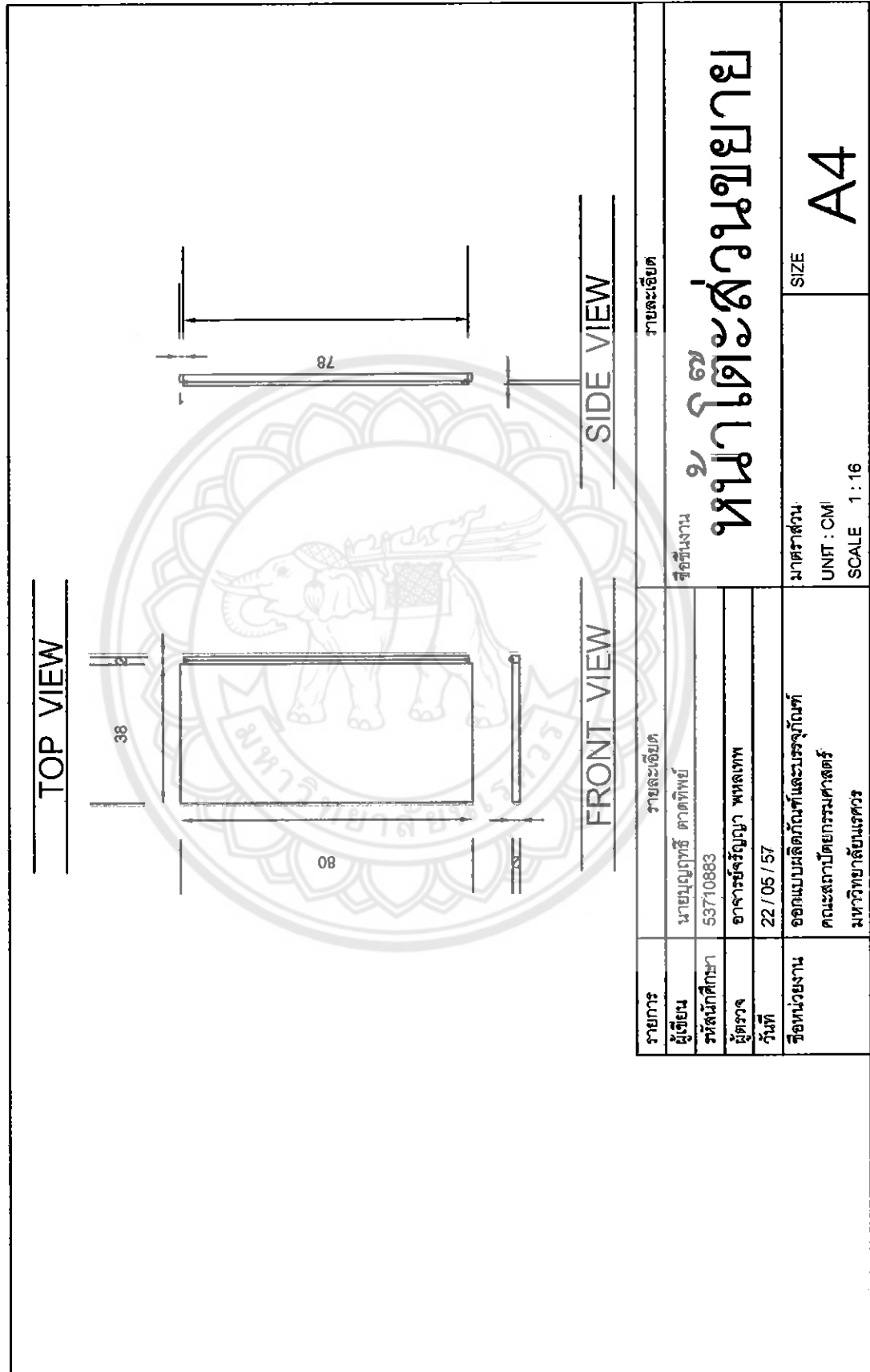
รายการ	รายละเอียด	รายละเอียด
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาคีทิพย์	ชื่อชิ้นงาน
ภาคนักศึกษา	53710883	<h1>ตัวเชื่อมคานาโต๊ะ</h1>
ผู้ตรวจ	อาจารย์จรัญญา พนลเทพ	
วันที่	22 / 05 / 57	มาตราส่วน
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร	UNIT : CM SCALE 1 : 2
		SIZE A4

ภาพที่ 4.18 แสดงการเขียนแบบตัวเชื่อมคานาโต๊ะ

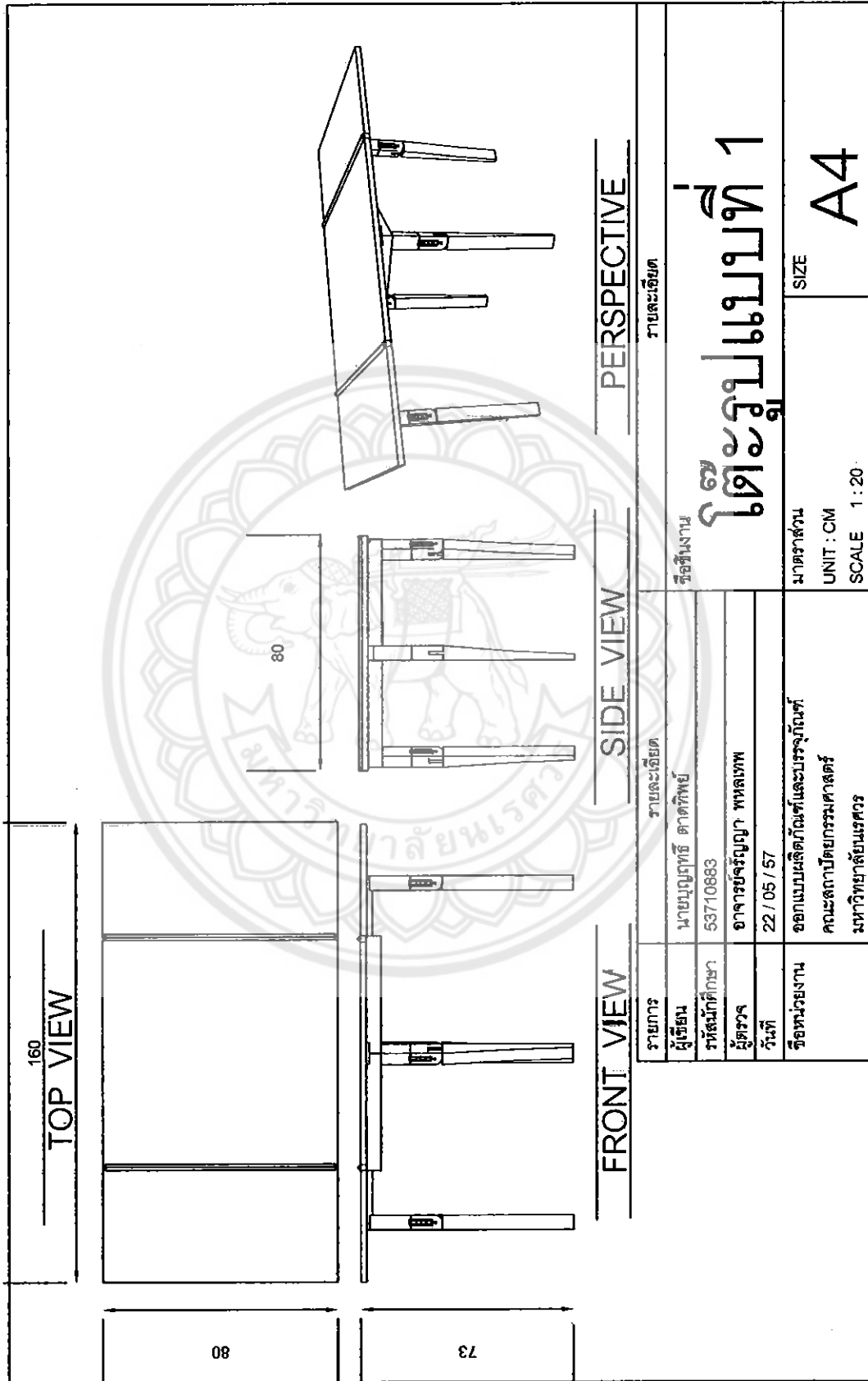


รายการ	รายละเอียด	รายละเอียด
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์	ชื่อชิ้นงาน
รหัสนักศึกษา	53710883	หน้าโต๊ะหลัก
ผู้ตรวจ	อาจารย์จริญญา ทนเทพ	มาตราส่วน
วันที่	22/05/57	UNIT : CM
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	SCALE 1 : 16
		SIZE
		A4

ภาพที่ 4.19 แสดงการเขียนแบบหน้าโต๊ะหลัก



ภาพที่ 4.20 แสดงการเขียนแบบหน้าโต๊ะส่วนขยาย



ภาพที่ 4.21 แสดงการเขียนแบบโต๊ะรูปแบบที่ 1

160

TOP VIEW

80

80

80

30

30

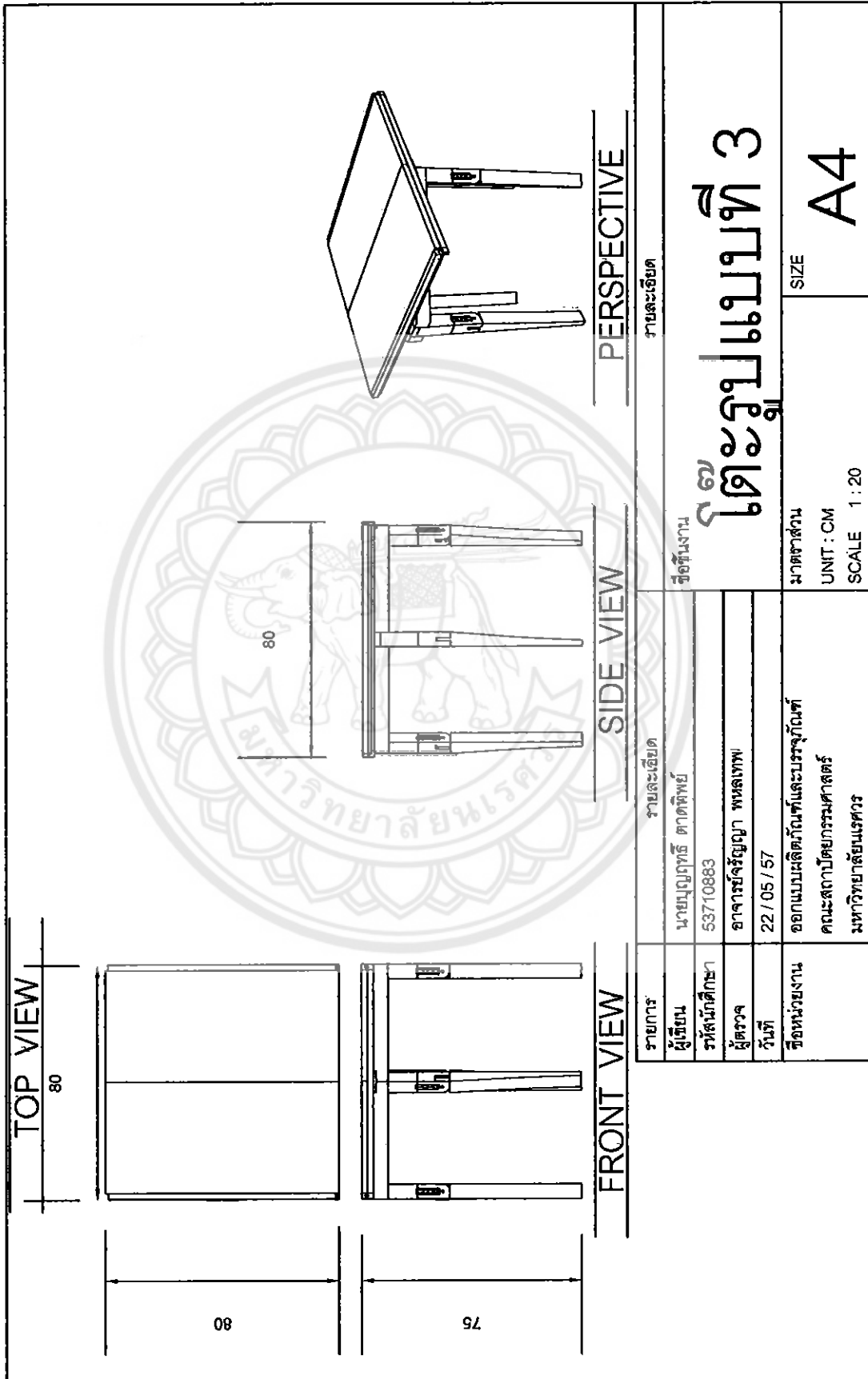
PERSPECTIVE

FRONT VIEW

SIDE VIEW

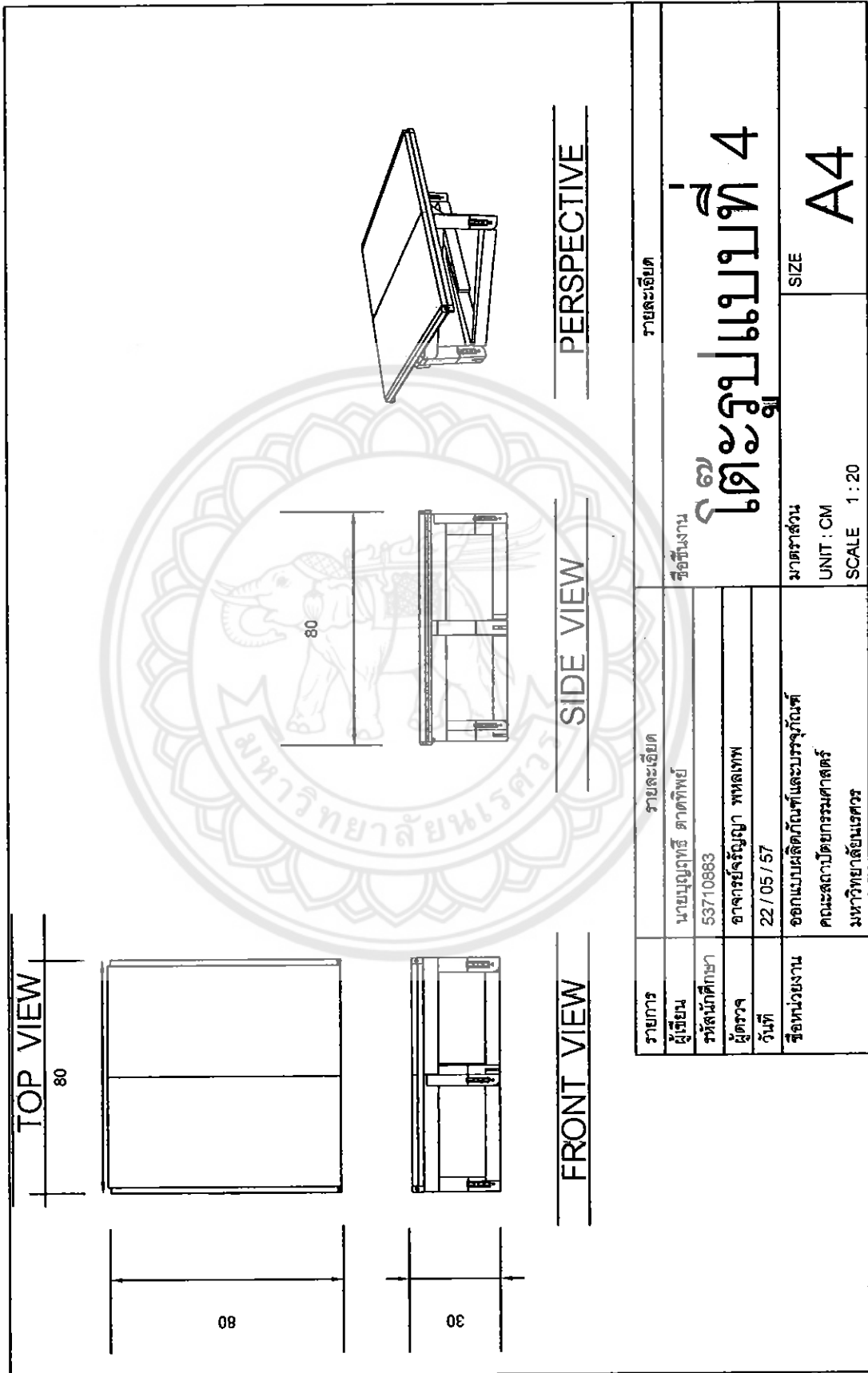
รายการ	รายละเอียด					
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์	ชื่อชิ้นงาน	โต๊ะรูปแบบที่ 2			
ภาคนักศึกษา	53710883	ขนาดส่วน	A4			
ผู้ตรวจ	อาจารย์จรูญภา พงษ์เทพ	UNIT : CM				
วันที่	22 / 05 / 57	SCALE	1 : 20			
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี					

ภาพที่ 4.22 แสดงการเขียนแบบโต๊ะรูปแบบที่ 2



รายการ	รายละเอียด	ชื่อชิ้นงาน	ขนาดสากล
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาดพิพย์	โต๊ะรูปแบบที่ 3	A4
รหัสนักศึกษา	53710883		
ผู้ตรวจ	อาจารย์ศรียุภา พงษ์เทพ	UNIT : CM	
วันที่	22 / 05 / 57	SCALE 1 : 20	
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร		

ภาพที่ 4.23 แสดงการเขียนแบบโต๊ะรูปแบบที่ 3



รายการ	รายละเอียด	รายละเอียด	รายละเอียด
ผู้เขียน	นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์	ชื่อชิ้นงาน	โต๊ะรูปแบบที่ 4
รหัสนักศึกษา	53710883	มาตราส่วน	A4
ผู้ตรวจ	อาจารย์ปริญญา พหลเทพ	UNIT : CM	
วันที่	22 / 05 / 57	SCALE	1 : 20
ชื่อหน่วยงาน	ออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตร		

ภาพที่ 4.24 แสดงการเขียนแบบโต๊ะรูปแบบที่ 4



ภาพที่ 4.25 แสดงภาพ RENDERING

4.2.4 ภาพแสดงหุ่นจำลองในชั้นสุดท้าย



ภาพที่ 4.26 แสดงนิทรรศการผลงาน (เซนทรัล พลาซ่า พิษณุโลก)

บทที่ 5

สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้ในหัวข้อ การออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้เทคนิคกลไกไม้ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไม้เก่าที่เหลือใช้จากการรื้อถอนบ้านไม้เก่ามาออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคนิคกลไกไม้ในการประกอบและเข้าไม้ นอกจากนั้นยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาเทคนิคกลไกไม้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทโต๊ะ
2. เพื่อออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่า ให้เหมาะสมต่อขนาดสรีระและปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน
3. เพื่อออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่า โดยใช้เทคนิคกลไกไม้ ให้สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 โดยใช้วิธีการศึกษา 4 ขั้นตอน คือ

- 1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทโต๊ะ เทคนิคกลไกไม้และไม้เก่า
- 2) ศึกษาข้อมูลและสำรวจความต้องการของผู้บริโภค
- 3) นำข้อมูลวิเคราะห์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มาเป็นขอบเขตในการออกแบบ
- 4) ทำการออกแบบ และผลิตต้นแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้เทคนิคกลไกไม้

5.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

- 1) แบบสอบถามความต้องการของผู้บริโภคเกี่ยวกับรูปแบบโต๊ะและสีสน
- 2) แบบวิเคราะห์ไม้เก่า เทคนิคกลไกไม้ และกลุ่มผู้บริโภค

5.2 อภิปรายผล

จากขั้นตอนในการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ศึกษาพบว่า ไม้สักเกรด B เหมาะสมในการเลือกมาผลิตที่สุด เพราะว่ามีควมสวยงามมาก มีความแข็งแรงพอสมควร ง่ายต่อการผลิตและยังคงทนต่อแมลงอีกด้วย ส่วนเดือยกลม และการเปลาะไม้ด้วยสอด้ลินมีความแข็งแรง สวยงาม ประหยัดไม้และง่ายต่อการผลิตและกลุ่มผู้บริโภค ทำงานตอนต้น จะเหมาะสมกับโต๊ะอเนกประสงค์มากที่สุดเนื่องจากเลือกประโยชน์ให้สอยเป็นหลัก เพราะส่วนมากอาศัยในคอนโด จะต้องการความยืดหยุ่นต่อพื้นที่มาก
2. จากการแบบสอบถามข้อมูลความต้องการของผู้บริโภคเกี่ยวกับรูปแบบโต๊ะและสีสน ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะเลือกโต๊ะพับเพื่อขยายพื้นที่หน้าโต๊ะ และเลือกสีของไม้มากที่สุด
3. ผู้วิจัยได้ออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์ในรูปแบบโต๊ะพับเพื่อขยายพื้นที่หน้าโต๊ะ โดยใช้ไม้สักเก่าเกรด B ส่วนกลไกไม้หรือการเข้าไม้ใช้เดือยกลมเปลาะไม้ด้วยสอด้ลินและปรับรูปแบบการเข้าไม้ตามความเหมาะสมของแต่ละจุด นอกจากนั้นยังเคลือบสีเป็นสีของไม้ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

การศึกษาวิจัยได้มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยควรศึกษาเรื่องกลไกไม้ ข้อต่อ ข้อพับ การเลื่อนขยายของคาน ให้มากขึ้น

เพื่อให้งานออกแบบมีความคงทนแข็งแรงมากขึ้น

2. ผู้วิจัยควรศึกษาเรื่องการถ่ายเทน้ำหนัก และควรลงมือทดลองก่อนผลิตต้นแบบ
3. ในเรื่องการจัดทำต้นแบบนั้น ควรให้ลงไปดูงานเองบ่อย ๆ เมื่อเกิดปัญหาจะได้แก้ไขได้ทันเวลา และควรให้ความสำคัญกับเวลาในการผลิตต้นแบบมากขึ้น
4. เรื่องประเภทของไม้เนื้อแข็งถ้ามีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของโต๊ะโดยกลไกไม้เนื้อในโต๊ะหรือเฟอร์นิเจอร์ตัวนั้นควรใช้ไม้เนื้อแข็งซึ่ง ไม้เนื้อแข็งกระบวนการผลิตยากกว่าแต่ไม้มีมวลที่หนาแน่นกว่าเมื่อเกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือการเสียดสี กัดทับของกลไกไม้แล้วไม้เนื้อแข็งจะไม่เสียรูปและมีความคงทนมากกว่าไม้เนื้อปานกลางและไม้เนื้ออ่อน

5.3.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

การศึกษาวิจัยได้มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้



บรรณานุกรม

- กาญจนา วัฒนา. (2550). การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ :
ธนพรการพิมพ์.
- จรัญญา พหลเทพ. (2550). โครงการออกแบบเครื่องเรือนไทยร่วมสมัยจากหวาย. กรุงเทพฯ :
วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ฉัตยาพร เสมอใจ. (2545). พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ธรรมรัตน์ โภคัย. (2553). เข้าไม้แบบทางเหี่ยว. กรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ :
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นวนน้อย บุญวงษ์. (2539). หลักการออกแบบ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
- นิรัตติศัย คัมภุช. (2555). การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากเชือกกล้วย. พิษณุโลก.
วิทยานิพนธ์ : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ปริญ ลักษิตานนท์. (2536). การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์.
- เลิศพงศ์ ชิวพัฒน์พันธ์. (2540). เครื่องไม้ทั่วไป. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วรรณิภา สหสมโชค. (2549). ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี
(ไทย-ญี่ปุ่น).
- วิรุณ ต้นเจริญ. (2539). การออกแบบ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2541). พฤติกรรมองค์กร. กรุงเทพฯ : ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์.
- สาคร คันธโชติ. (2528). การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
โอเดียนสโตร์
- สุรพันธ์ จันทนะสุด. (2552). การสร้างผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจากเศษไม้เก่าเพื่อเพิ่มมูลค่า
ตามแนวพระราชดำริสปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง. ปทุมธานี. วิทยานิพนธ์.
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- อุดมศักดิ์ สารบุตร. (2550). ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ม.ป.ป. การวัดระยะและคำนวณปริมาตรไม้. สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2557.
จาก <http://www.thaicrafters.com/content/cmnu/1/45/187.html>

บรรณานุกรม (ต่อ)

ม.ป.ป. **ครกกระเดื่อง (ตัวครก)**. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2557. จาก

http://www.mculture.in.th/moc_new/1999/11/%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%81/

ม.ป.ป. **จิตวิทยาเกี่ยวกับสี**. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2557. จาก

<http://www.igetweb.com/igetweb/main/detail.php?type=tip&pid=143>

ม.ป.ป. **พฤติกรรมผู้บริโภค**. สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2557. จาก

<http://www.skcc.ac.th/elearning/bc0203/?p=39>

ม.ป.ป. **ไม้ที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร**. สืบค้นเมื่อ 13 มกราคม 2557. จาก

<http://www.interwoodtimber.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539535640&Ntype=4>

ม.ป.ป. **แม่สี Primary Colour**. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2557. จาก

<http://color.prc.ac.th/newart/webart/colour09.html>

ม.ป.ป. **มาตรฐาน SizeThai**. สืบค้นเมื่อ 6 มกราคม 2557. จาก

<http://www.sizethailand.org/sizethai.html>





ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัย
นเรศวร

Faculty of Architecture : Product and Package Design Naresuan University

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เก็บข้อมูลการวิจัยเรื่อง "การออกแบบโต๊ะอเนกประสงค์จากไม้เก่าโดยใช้เทคนิคกลไกไม้" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอความกรุณาท่านตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง โดยคำตอบของท่านจะนำไปใช้เพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น และขอรับรองว่าการให้ข้อมูลของท่านจะไม่เกิดผลกระทบใดๆ ต่อท่านรวมทั้งข้อมูลที่ได้รับจากท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ

แบบสอบถามชุดนี้มีจำนวน 5 หน้าและแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลจำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 ข้อมูลรูปแบบโต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียมจำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อมูลการเลือกโต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียม

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าสำหรับการให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามชุดนี้มา ณ โอกาสนี้ นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย/ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับคำตอบหรือความคิดเห็นของท่าน

1. เพศ

.....ชาย

.....หญิง

2. อายุ

.....ต่ำกว่า 25 ปี

.....25 - 30 ปี

.....31 - 35 ปี

.....36 - 40 ปี

.....มากกว่า 40 ปี

3. อาชีพ

.....ข้าราชการ/ พนักงานราชการ

.....พนักงานรัฐวิสาหกิจ

.....พนักงานบริษัทเอกชน

.....ธุรกิจส่วนตัว/ งานอิสระ

.....อื่นๆ โปรดระบุ.....

4. สถานภาพสมรส

.....โสด

.....สมรส

.....หม้าย/ หย่าร้าง/ แยกกันอยู่

.....อื่นๆ โปรดระบุ.....

5. ระดับการศึกษา

.....ต่ำกว่าปริญญาตรี

.....ปริญญาตรี

.....สูงกว่าปริญญาตรี

6. รายได้ส่วนตัวต่อเดือน




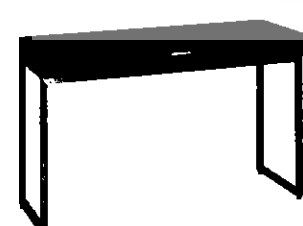

.....ต่ำกว่า 20,000 บาท

.....20,000 – 30,000 บาท

.....30,001 – 40,000 บาท




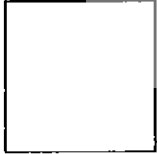

.....มากกว่า 40,000 บาท

ตอนที่ 2 ข้อมูลรูปแบบโต๊ะและรูปแบบกิจกรรมการใช้โต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียม

รูปแบบโต๊ะ	ความพึงพอใจของรูปแบบโต๊ะที่ต้องการ														
	ความสวยงาม					การใช้งาน					ภาพโดยรวม				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
<p>ตัวอย่าง</p> <p>โต๊ะชั้นวางของ หน้าโต๊ะสี่เหลี่ยม</p> 			✓					✓					✓		
<p>1.โต๊ะธรรมดา หน้าโต๊ะสี่เหลี่ยม</p> 															
<p>2.โต๊ะธรรมดา หน้าโต๊ะวงกลม</p> 															
<p>3.โต๊ะลินชัก</p> 															
<p>4.โต๊ะพับเพื่อขยายพื้นที่หน้าโต๊ะ</p> 															

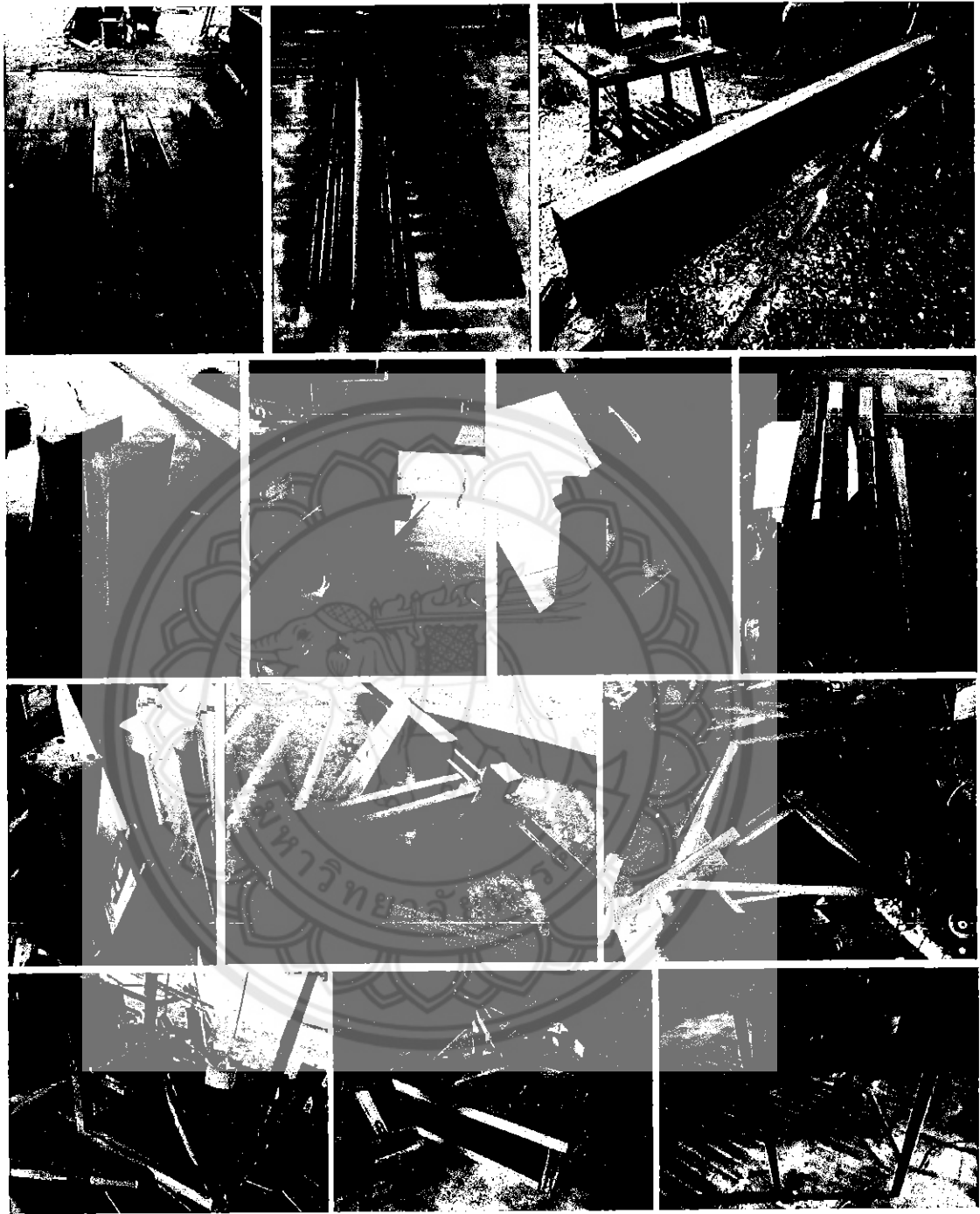
รูปแบบโต๊ะ	ความพึงพอใจของรูปแบบโต๊ะที่ต้องการ														
	ความสวยงาม					การใช้งาน					ภาพโดยรวม				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5. โต๊ะเลื่อนเพื่อขยายพื้นที่หน้าโต๊ะ 															
6. โต๊ะพับเก็บได้ 															

ตอนที่ 3 ข้อมูลการเลือกโต๊ะของผู้บริโภคในคอนโดมิเนียม

สี	ความพึงพอใจ(เลือกได้ 1 อย่าง)
สีของไม้ 	
สีโทนร้อน 	
สีโทนเย็น 	
ขาว 	
ดำ 	

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสอบถามชุดนี้





ภาพแสดงลักษณะขั้นตอนการทำงานโดยรวม

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - ชื่อสกุล นายบุญฤทธิ์ ตาดทิพย์
เกิดเมื่อ 30 เมษายน 2535
สถานที่เกิด ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 3/32 ถนนวังจันทร์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
ตำแหน่งหน้าที่ นิสิตปริญญาตรี
สถานที่ทำงาน มหาวิทยาลัยนเรศวร ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2546	ประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนนรบุตรศึกษา
พ.ศ.2549	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนจ่านกร้อง
พ.ศ.2552	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนจ่านกร้อง
พ.ศ.2557	ศศ.บ. (การออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์) จากมหาวิทยาลัยนเรศวร

