

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อม

**STUDY AND DEVELOPMENT OF FOLDING CHAIR FOR CONSERVATION
ENVIRONMENT**



RCH
NK
2495
น 148 ก

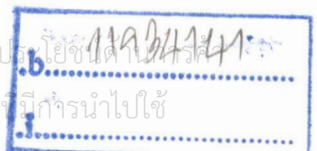
เลขทง.....**81811**
เลขทระณบ.....
วัน,เดือน,ปี...**25 ส.ย. 2551**

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุน จากงบประมาณรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2551

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดในทางธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้





COPYRIGHT 2008

FACULTY OF ARCHITECTURE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการวิจัย
ผู้วิจัย

การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษ์สิ่งแวดล้อม
นาย บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

บทคัดย่อ

การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้เพื่อรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อต้องการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้เพื่อรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. เพื่อต้องการหาความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านการออกแบบ ด้านการผลิต และด้านวัสดุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. เพื่อต้องการหาความพึงพอใจต่อผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ประชากรกลุ่มชมรมรักสุขภาพ และรักธรรมชาติ ผู้ที่อาศัยอยู่ในโครงการบ้านจัดสรร เขตมีนบุรี ลาดกระบัง หนองจอก กทม. จำนวน 60 คน ขึ้นตอนและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

ขั้นศึกษาและพัฒนา ใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีของ จอห์น เอฟ. พิลล์ (John F. Pile.1972. Modern Furniture) ประยุกต์ผสมผสานร่วมกับทฤษฎีของ ชาร์ล ดี. แกนดี้ และซูซาน ซิมเมอร์แมน-สติดแฮม (Charles D. Gandy , A.S.I.D., and Susan Zimmerman –Stidham.1984. Contemporary Classics Furniture of The Master) และกรอบแนวคิดการออกแบบเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมใช้ทฤษฎีของ ราเชล คูเปอร์ (Rachel Cooper ,Theory of Green Design: The Design Agenda , 1997.)

ขั้นพัฒนาเก้าอี้ ใช้เครื่องมือวิจัยที่ประกอบไปด้วยแบบร่างของเก้าอี้ และแบบสอบถามระดับความคิดเห็นในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความงามของรูปทรง ด้านโครงสร้างความแข็งแรง ด้านการผลิต และด้านวัสดุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่ประเมินโดย ผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน(รวม 6 ท่าน) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่านและผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2 ท่าน

ขั้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เก้าอี้ต้นแบบ พร้อมแบบสอบถาม นำไปให้ผู้ใช้ (จำนวน 60 คน) นั่งและประเมินหาความพึงพอใจด้วยแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ จากการวิจัยพบว่า

ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน จำนวน 6 ท่าน ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความงามของรูปทรง ด้านโครงสร้างความแข็งแรง ด้านวัสดุ ด้านการผลิต และด้านรักษาสีเงาผิว มีค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 3.98 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ประเมินให้ทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับ ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้จำนวน 60 คน ในด้านความงาม ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านวัสดุ ด้านราคา และด้านรักษาสีเงาผิว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โดยรวมทุกด้าน อยู่ในระดับ พอใจมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Project Title	Study and Development Folding Chair for Conservation Environment
	Mr. Bunjongsak Pimpthong
Department	Interior Architecture
Faculty	Architecture
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Year	2008

ABSTRACT

This research to study and development of Folding Chair for Conservation Environment . To have three objectives are under considerations as

1. To study and development Folding Chair for Conservation Environment
2. To try and find out the opinions of 6 expertises are expert in design, in production , in material with conservation environment
3. To try and find out user's satisfaction Sample group is target group 60 persons who care & love nature, most of them live in housing projects, locations are Ladkrabang, and Nongchok Bangkok.

The research methodology has three steps as

Step I, Study and development Folding Chair was considering in Theory of Modern Furniture (John F. Pile.1972, Charles D. Gandy , A.S.I.D. & Susan Zimmerman –Stidham.1984. Contemporary Classics Furniture of The Master.) and Theory of Green Design (Rachel Cooper :The Design Agenda 1997.)

Step II, Development for Folding Chair, Researcher created tools of research are Questionnaire and Sketch Design Folding Chair 2 designs evaluate by 6 expertises who expert in furniture design, production, material with conservation environment

Step III, To try and find out user's satisfaction, target group was 60 persons who care & love nature, most of them live in Housing Project, locations are Ladkrabang, Miinburi Bangkok. Tools of research methodology are a prototype of Folding Chair and questionnaire. All of users test easy chair by sitting and answered questions to consider in questionnaire.

Analysis, collected data were analyzed by SPSS program statistic tool were composed of mean, standard deviation and percentage.

The results are:

Six expertises evaluation Folding Chair in 6 factors were function, aesthetic form, structures, materials, mass-production and conservation environment average 3.98 meaning is **good level**.

The result of user's satisfaction, users sixty persons evaluate in 5 factors were aesthetic, function, material, pricing and conservation environment average 4.29 the meaning is **very satisfaction**.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัย ศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรั้งสิ่งแวดล้อม สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ก็เพราะได้รับความอนุเคราะห์ และได้รับช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ผู้วิจัยจึงขอประกาศเกียรติคุณต่อบุคคล หน่วยงาน และสถาบันตามลำดับดังนี้

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน ที่สละเวลาช่วยในการประเมินงานวิจัย และให้คำแนะนำ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างสูง ในการเก็บข้อมูล มีรายชื่อดังนี้

รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รันตสุนทรกุล อาจารย์ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

คุณ ชนกร คุณชโร กรรมการผู้จัดการ บริษัทไทยคาร์เพนเตอร์ จำกัด

คุณ พุดพิงษ์ กิจกัญญาสนัน ผู้อำนวยการฝ่ายออกแบบ และการผลิต

บริษัท สโตน แอนด์ สตีล (ประเทศไทย) จำกัด

คุณ พิทักษ์ พิทักษ์จรรพินทร์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท พ.พิทักษ์ จำกัด

รองศาสตราจารย์ ดร. อธิธิพล แจ่มชัด อาจารย์ภาควิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์ สจล.

รองศาสตราจารย์ อรรถพร เพชรานนท์ อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

ขอขอบคุณ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กล้วยน้ำไท ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือน และ
คอมโพสิต

ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทั้ง 60 ท่านที่สละเวลาให้ข้อมูลทางด้านความพึงพอใจ เพื่อนำมา
สู่การวิเคราะห์ และสรุปผลงานวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

งานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. (ผู้ให้ทุนสนับสนุน)
เพื่อเกิดประโยชน์แก่นักศึกษา และผู้ที่สนใจสามารถนำไปศึกษาประยุกต์ใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์
เฟอร์นิเจอร์ ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญ (ต่อ).....	VII
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
1.1 หลักการ เหตุผลและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	3
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตในการวิจัย.....	4
1.5 คำนียามศัพท์เฉพาะในงานวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์.....	7
2.2 ศึกษาข้อดีและข้อเสียของเก้าอี้พับที่มีขายอยู่ในตลาดปัจจุบัน.....	11
2.3 ศึกษาขนาดสัดส่วน พื้นที่ใช้สอยของทาวเฮ้าส์และขนาดบ้าน 50-70 ตารางวา.....	21
2.4 ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับการนั่งเก้าอี้.....	23
2.5 ศึกษาวัสดุที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้.....	34
2.6 ศึกษากรรมวิธีการผลิตและการคิดต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม.....	42
2.7 ศึกษาทฤษฎีพฤติกรรม ความพึงพอใจและความต้องการของผู้บริโภค.....	58
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	66
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	66
3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ.....	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.4 การตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือ.....	69
3.5 ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ.....	69
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	69
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
3.8 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ในการวิจัย.....	70
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสู่กระบวนการพัฒนาและการออกแบบ	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้เพื่อรภัยสิ่งแวดล้อม.....	72
4.2 ผลการวิเคราะห์ในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้.....	77
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
5.1 ผลของการวิจัยสำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยที่คาดหวังไว้.....	79
5.2 กลุ่มประชากร.....	79
5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	79
5.4 การดำเนินการวิจัย.....	80
5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
5.6 ผลสรุปของโครงการวิจัย การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรภัยสิ่งแวดล้อม.....	80
5.7 ข้อเสนอแนะ.....	81
บรรณานุกรม.....	83
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	84
ภาคผนวก ข.....	92
ภาคผนวก ค.....	100
ประวัติผู้เขียน	

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานข้าว จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมเวิร์ค.....	12
ภาพที่ 2.2 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานข้าว และเครื่องคืม.....	13
ภาพที่ 2.3 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานอาหาร นั่งทำงาน จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร...	14
ภาพที่ 2.4 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานอาหาร จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร.....	15
ภาพที่ 2.5 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานอาหาร จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร.....	16
ภาพที่ 2.6 เก้าอี้นั่งพักผ่อน จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร.....	17
ภาพที่ 2.7 เก้าอี้นั่งสบายผลิตจากภาคเหนือ และตะวันออกของประเทศไทย.....	18
ภาพที่ 2.8 เก้าอี้นั่งสบาย จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้า โฮมโปร.....	19
ภาพที่ 2.9 เก้าอี้ใช้นั่งรับประทานอาหาร ผลิตโดยกลุ่มชาวบ้านพนัสนิคม จ.ชลบุรี.....	20
ภาพที่ 2.10 พื้นที่ใช้สอย 163 ตารางเมตร 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 1 ห้องรับแขก 1 ห้องครัว.....	21
ภาพที่ 2.11 แสดงขนาดช่วงระยะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์.....	24
ภาพที่ 2.12 แสดงการนั่งบนเก้าอี้แบบต่าง ๆ.....	25
ภาพที่ 2.13 แสดงระดับความสูงของที่นั่ง.....	30
ภาพที่ 2.14 แสดงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับความลึก และความสูงของที่นั่ง.....	31
ภาพที่ 2.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์ กับความเอียงของพนักพิง.....	32
ภาพที่ 2.16 แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง.....	33
ภาพที่ 2.17 แสดงการกระจายน้ำหนักของที่นั่ง.....	33
ภาพที่ 2.18 ผังการจัดประเภทของวัสดุ.....	34
ภาพที่ 2.19 แสดงกรรมวิธีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดไม้ไฟ.....	47
ภาพที่ 2.20 แสดงกรรมวิธี และอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดไม้ไฟ.....	47
ภาพที่ 2.21 แผนผังขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม.....	53
ภาพที่ 2.22 แผนผังแสดงองค์ประกอบต้นทุน โดยประมาณของเฟอร์นิเจอร์.....	55
ภาพที่ 2.23 แผนผังแสดงต้นทุนและราคาขายโดยประมาณ.....	56

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 1	12
ตารางที่ 2.2	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 2	13
ตารางที่ 2.3	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 3	14
ตารางที่ 2.4	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 4	15
ตารางที่ 2.5	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 5	16
ตารางที่ 2.6	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 6	17
ตารางที่ 2.7	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 7	18
ตารางที่ 2.8	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 8	19
ตารางที่ 2.9	แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 9	20
ตารางที่ 2.10	แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมในครอบครัวกับพื้นที่ใช้สอย.....	22
ตารางที่ 2.11	แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี.....	26
ตารางที่ 2.12	แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี.....	27
ตารางที่ 2.13	แสดงตัวเลขความสูง-ต่ำ และค่าเฉลี่ยน้ำหนักคนไทยอายุระหว่าง 17 - 60 ปี.....	28
ตารางที่ 2.14	แสดงตำแหน่งจุดค่า.....	32
ตารางที่ 4.1	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB)...	73
ตารางที่ 4.2	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB)...	74
ตารางที่ 4.3	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB)...	75
ตารางที่ 4.4	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB)...	77
ตารางที่ 4.5	สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้	79

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการ เหตุผลและความสำคัญของปัญหา

ช่วงปลายศตวรรษที่ 20 เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 คงไม่มีใครปฏิเสธว่าสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติมีผลโดยตรงกับมนุษย์และสิ่งมีชีวิตทั้งโลก ผลจากธรรมชาติส่งสัญญาณโดยการได้สั่งและสอนมนุษย์ด้วยภัยพิบัติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นไปทั่วโลกทำให้มนุษย์ต้องสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน โดยไม่เลือกปฏิบัติว่าเป็นชนชาติใด จะรวยจะจนธรรมชาติก็ไม่ใส่ใจ มนุษย์เราเริ่มอยู่ไม่เป็นสุขเหมือนแต่ก่อน ก็เพราะผลพวงของการเบียดเบียนทำลายธรรมชาติมาโดยตลอด เนื่องจากธรรมชาติไม่จำเป็นต้องพึ่งมนุษย์ แต่มนุษย์จำเป็นต้องพึ่งธรรมชาติแบบ หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ทั่วโลก เช่น UNESCO, WWF, THE WHO, NFP ฯลฯ ร่วมมือกับนักวิทยาศาสตร์ นักคิด นักประดิษฐ์ และนักออกแบบ หาข้อตกลงเพื่อกำหนดหลักการร่วมกันว่าด้วยทฤษฎีการออกแบบเพื่อรักษาสีงแวดล้อมหรือที่เรียกกันว่า ออกแบบเขียว (Theory of Green Design, Rachel Cooper : The Design Agenda, 1997.) นำไปเป็นกรอบและเกณฑ์สู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมเป็นการย้ำเตือนปลุกจิตสำนึกต่อผู้ที่มีบทบาทในศาสตร์แห่งการสร้างสรรค์ก็คือนักออกแบบ วิศวกร และนักอุตสาหกรรม ที่เป็นผู้กำหนดระบุ (Specification) รายละเอียดลงในงานออกแบบสถาปัตยกรรม ออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ออกแบบศิลปอุตสาหกรรม และออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นต้น โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญยิ่ง เป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องมีจิตสำนึกอยู่เสมอ ซึ่งหลักการและทฤษฎีการออกแบบเพื่อรักษาสีงแวดล้อม (Theory of Green Design) มีข้อกำหนด 4 ประเด็นสำคัญคือ สำนึกในการเลือกใช้วัสดุ (Material Conscious) สำนึกถึงสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกสร้างขึ้นควรมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน (Maximize Product Life) สำนึกถึงการทำลายได้ง่ายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Design for Recyclability) สำนึกถึงการใช้พลังงาน (Energy Conscious)

ด้วยนโยบายแผนกระตุ้นเศรษฐกิจของรัฐบาลตั้งแต่ปี 2548 โดยให้การสนับสนุนธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ก็เพราะต้องการให้ประชาชนได้มีโอกาส ซื้อมันเป็นของตนเอง ด้วยอัตราดอกเบี้ยที่ต่ำ เพียงร้อยละ 3.5 – 5.9 ต่อปี จึงทำให้ บ้าน ที่อยู่อาศัย ลักษณะทาวน์เฮ้าส์ ห้องชุดบนอาคารที่สูงไม่เกิน 15 ชั้น ขนาดพื้นที่ใช้สอยประมาณ 48-64 ตร.เมตร ราคาเริ่มต้นที่ 1.8-3 ล้านบาท มีปริมาณความต้องการสูงอย่างต่อเนื่อง โดยมียอดจำหน่ายสูงถึง 52.1%ของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ซึ่งสูงขึ้นกว่าปีที่ผ่านมา(ผลสำรวจความต้องการอสังหาริมทรัพย์ ธนาคารกสิกรไทย ประจำเดือน กรกฎาคม 2549) ลักษณะบ้านโดยส่วนใหญ่ใช้แนวคิดในการออกแบบที่เน้นความสะดวกสบายใกล้ความเจริญ เป็นที่อยู่อาศัยของคนเมือง ใกล้สถานีรถไฟฟ้า เดินทางสะดวก ใกล้ที่ทำงานเพื่อประหยัดเงินและเวลา ภายในที่อยู่อาศัยเน้นด้านการจัดพื้นที่ ให้เกิดประโยชน์ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอยสูงสุด ด้วยเหตุดังกล่าวจึงส่งผลให้ธุรกิจและตลาดเฟอร์นิเจอร์เพื่อใช้ในบ้านเกือบทุกประเภท ขยายตัว โดยเฉพาะเก้าอี้พับหรือเก้าอี้สามารถซ้อน พับเก็บง่าย ขนาดกะทัดรัดและ น้ำหนักเบา ก็มี ยอดจำหน่ายสูงขึ้นประมาณ 15 – 18%เช่นกัน (ฐานเศรษฐกิจเอ็กเช็กคิวทีฟ มีเดีย : ครอบคลุม25ปี สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องเรือนไทย ฉบับวันที่21-24พฤษภาคม2548) กลุ่มเป้าหมายผู้ซื้อส่วนใหญ่ เป็นคนรุ่นใหม่หรือครอบครัวรุ่นใหม่ ที่มีฐานะปานกลางที่กำลังก่อร่างสร้างฐานะ มีความรู้ระดับปริญญาตรี รายได้ในครอบครัวเฉลี่ยประมาณ 30,000 บาทขึ้นไปต่อเดือน เป็นผู้มีรสนิยมทันสมัย (Taste) มีวิถีชีวิตแบบคนยุคใหม่(New Generation, New Lifestyle) ที่ชอบความสะดวกสบาย (Easy & Comfort) ในการตัดสินใจเลือกซื้อเก้าอี้จะพิจารณาจากรูปทรงที่สวยงาม ออกแบบดี มีประโยชน์ ใช้สอยคุ้มค่ากับใช้งานได้หลายๆลักษณะ แข็งแรงทนทานแล้วถ้าทำด้วยวัสดุธรรมชาติและราคาไม่แพงจะพอใจอย่างมาก โดยมีทัศนคติที่ว่าเฟอร์นิเจอร์มีความจำเป็นกับชีวิตเสมือนปัจจัยสี่ ที่ สร้างสรรค์ความเป็นชีวิตให้สะดวกสบายละดียิ่งขึ้น (Create for Better Life:Cooper Hewitt. 1972)

จากการศึกษาปัญหาของเก้าอี้พับที่มีขายอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันนั้น มีอยู่ 4 ประเภท ประเภทแรกเป็นเก้าอี้พับ ที่ทำด้วยวัสดุสังเคราะห์ผสมกับโลหะ ประเภทที่สองเป็นเก้าอี้พับ ที่ทำ ด้วยวัสดุจากธรรมชาติเช่นจากไม้ยางพารา หรือทำจากไม้ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ประเภทที่สาม เป็นเก้าอี้พับ ที่ทำด้วยวัสดุโลหะ และ ประเภทที่สี่เป็นเก้าอี้พับ ที่ทำด้วยวัสดุหลายอย่างผสมกัน โดย แยกชิ้นส่วนแล้วนำมาประกอบเข้าเป็นตัวเดียวกัน ซึ่งหลากหลายรูปแบบ มีหลายแนวคิด ผลิตออก ขายสู่ตลาด มีราคาประมาณตัวละ 150-450 บาท ด้วยวิธีการพัฒนารูปแบบขึ้นมาใหม่หรือไม่ก็ คัดแปลงจากเก้าอี้พับที่มีขายอยู่ ทั้งของในประเทศและของต่างประเทศ ซึ่งก่อนข้างจะไม่คำนึงถึง ธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อม และ ตระหนักถึงจรรยาบรรณและทฤษฎีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม ในยุคกริชโลก ก็เพราะว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ มุ่งเน้นในการสนองความ ต้องการของผู้ใช้ เพื่อสร้างผลกำไรทางธุรกิจ มากเกินไป โดยไม่คำนึงคุณภาพถึงผลกระทบต่อ ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อันหมายถึง จริยธรรมความรับผิดชอบต่อสังคมโลก ที่มนุษย์เราทุกคน ต้องช่วยกัน จึงเป็นปัญหาภาระหน้าที่สำคัญของนักออกแบบ นักพัฒนา และผู้ประกอบการต้อง ตระหนักสำนึก ถึงอยู่ในใจตลอดไป

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่ต้องการศึกษาและพัฒนาออกแบบเก้าอี้พับเพื่อรักษารธรรมชาติ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ที่ผลิตและพัฒนา ภายในประเทศไทย แล้วยังเป็นการยกระดับจิตใจปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีและได้มีส่วนร่วม ในการ รับผิดชอบต่อสังคมโลก โดยตระหนัก และคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ ที่ทุก ประเทศทั่วโลกถือว่าเป็น มาตรฐานจริยธรรมสากล

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและ พัฒนาออกแบบเก้าอี้พับ
- 1.2.2 เพื่อหาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ ด้านสิ่งแวดล้อม และ ด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์
- 1.2.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อเก้าอี้พับ

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาและพัฒนาออกแบบเก้าอี้พับเพื่อรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดดังต่อไปนี้

1.3.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาใช้ทฤษฎีของ จอห์น เอฟ. พิลล์ (John F. Pile.1972. Modern Furniture) ประยุกต์ผสมผสานกับทฤษฎีของ ชาร์ล ดี. แกดดี้ และซูซาน ซิมเมอร์แมน-สติดแฮม (Charles D. Gandy , A.S.I.D., and Susan Zimmerman –Stidham.1984. Contemporary Classics Furniture of The Master) มีดังต่อไปนี้คือ

- 1.3.1.1 ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่ การใช้งาน (Function)
- 1.3.1.2 รูปทรงสวย เรียบง่าย (Simplicity & Beauty)
- 1.3.1.3 โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย (Structure and Safety)
- 1.3.1.4 ใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า (Economy of Validly Used Materials)
- 1.3.1.5 ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Inexpensive, Easy to Mass-Production)

1.3.2 กรอบแนวคิดการออกแบบเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อมใช้ทฤษฎีของ ราเชล คูเปอร์ (Rachel Cooper ,Theory of Green Design: The Design Agenda , 1997.)

- 1.3.2.1 สำนึกในการเลือกใช้วัสดุ (Material Conscious)
- 1.3.2.2 สำนึกถึงสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกสร้างขึ้นควรมีอายุการใช้งาน ที่ยาวนาน(Maximize Product Life)

1.3.2.3 สำนึกถึงการทำลายได้ง่ายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Design for Recycliability)

1.3.2.4 สำนึกถึงการใช้พลังงาน (Energy Conscious)

1.3.3 กรอบแนวคิดด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ (Cooper-Hewitt.1990.Design for Daily life และพิไลวรรณ ประกอบผล. 2540. พฤติกรรมผู้บริโภค)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.3.3.1 ด้านความสวยงามของรูปทรง
- 1.3.3.2 ด้านประโยชน์ใช้สอย
- 1.3.3.3 ด้านการใช้วัสดุ
- 1.3.3.4 ด้านราคาสมเหตุสมผล
- 1.3.3.5 ด้านที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1.4.1 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ กลุ่มชมรมรักสุขภาพ และรักษารัฐธรรมนูญผู้ที่อาศัยอยู่ในโครงการบ้านจัดสรร เขตมีนบุรี ลาดกระบัง กทม. ได้แก่หมู่บ้าน ชัยพฤกษ์ 3 ทาวน์เฮาส์เลคการ์เด็น ดินทร 2 มัชฌานา และ สุวรรณภูมิวิลเลจ เหล่านี้เป็นต้น จำนวน 400 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มผู้ใช้เก้าอี้พับที่เป็นตัวแทนของประชากร ใช้หลักการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน

1.4.2 กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

ตัวแปรต้น คือ เก้าอี้พับเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม
ตัวแปรตาม ได้แก่

- ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ ด้านการผลิตเฟอร์นิเจอร์ และด้านวัสดุเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม

- ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ ได้แก่ ด้านรูปแบบในด้านความงาม ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านการใช้วัสดุ ด้านราคาที่เหมาะสม และด้านที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เก้าอี้พับ หมายถึง เก้าอี้ใช้นั่ง ที่สามารถพับเก็บได้ ยกเคลื่อนย้ายได้ง่ายตามความประสงค์ของผู้ใช้ เช่น ใช้ บริเวณนอกชาน ระเบียง หรือเป็นเก้าอี้เสริม เป็นต้น

ผู้ใช้ หมายถึง ประชากรกลุ่มชมรมรักสุขภาพ และรักษารัฐธรรมนูญผู้ที่อาศัยอยู่ในโครงการบ้านจัดสรรมัชฌานา เขตมีนบุรี ลาดกระบัง หนองจอก มีการศึกษา แต่มีแนวคิดอนุรักษ์นิยม

สิ่งแวดล้อม หมายถึง ธรรมชาติสรรพสิ่งในโลกที่อยู่รอบตัวเรา ทั้งเป็นสิ่งที่ชีวิตและไม่มีชีวิต ซึ่งมีความสำคัญมากกับทุกชีวิต ที่มนุษย์ต้องมีสำนึก และต้องรับผิดชอบร่วมกัน

ประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน หมายถึง หน้าที่หลักในการใช้งานของเก้าอี้ ซึ่งผู้บริโภคมีความจำเป็นต้องการใช้เป็นสิ่งแรก ทั้งนี้รวมถึงหน้าที่การใช้งานและประโยชน์ใช้สอยรอง เช่น พับได้ ประหยัดพื้นที่ในการเก็บ สะดวกสบายในการขนย้าย เป็นต้น

รูปทรงสวย เรียบง่าย หมายถึง รูปลักษณะ สีสนัและสัดส่วนที่สวยงาม ทางกายภาพของเก้าอี้ คุ้มค่า ด้วยศิลปะในการออกแบบที่ให้ผู้รู้สึกสนใจ สัมผัสได้ด้วยสายตา

โครงสร้าง แข็งแรง ปลอดภัย หมายถึง ความสามารถในการรับน้ำหนักเมื่อใช้นั่ง ให้ความรู้สึกที่ปลอดภัย มีความคงทน และอายุการใช้งานที่คุ้มค่า

ใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า หมายถึง การเลือกใช้วัสดุที่เป็นวัตถุดิบภายในประเทศ และใช้อย่างไม่เหลือเศษ และเข้าใจสัจจะหรือธรรมชาติของวัสดุนั้น ๆ อย่างแท้จริงเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายในขั้นตอนการผลิตจนถึงการใช้งาน

ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม หมายถึง วิธีการในขั้นตอนการผลิตไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่สูงเกินไป ทำให้ประหยัดต้นทุน จึงมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์ราคาไม่แพงมากเกินไปเช่นกัน

ความพึงพอใจ หมายถึง ความยอมรับและความพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ ได้แก่ ในด้านรูปแบบกับความสวยงาม ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านราคาที่สมเหตุสมผล และด้านที่ช่วยสร้างสำนึกที่ดีต่อผู้ใช้ ที่ช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม

ทฤษฎีเขียว (Green Design) หมายถึง ทฤษฎีออกแบบเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยประเด็นสำคัญ 4 ประการดังนี้

1.5.1 สำนึกในการเลือกใช้วัสดุ (Material Conscious)

- ปฏิเสธการใช้วัสดุที่โลกกำลังขาดแคลนหายาก โดยจัดหาวัสดุอื่นที่ทดแทนกันได้ โดยไม่เบียดเบียนประเทศโลกที่ 3

- ใช้วัสดุอย่างประหยัด อย่างมีคุณค่าเท่าที่จำเป็น โดยให้เหลือเศษให้น้อยที่สุด

- ใช้วัสดุที่ให้ประโยชน์กับสภาพแวดล้อมอย่างยั่งยืน

- ผู้จัดหาวัสดุ (Supplier) ต้องให้ข้อมูลที่บรรลู่ และระบุถึงแหล่งที่มาของวัสดุว่าไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

1.5.2 สำนึกถึงสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกสร้างขึ้นควรมีอายุการใช้งาน ที่ยาวนาน (Maximize Product Life) ช่วงชีวิตของสิ่งประดิษฐ์ประโยชน์ใช้สอยควรเหมาะสมกับกาลเวลาในยุคต่าง ๆ ได้โดยตลอดมากกว่าที่จะไปคิดถึงความสะดวกและแฟชั่นนิยม

- ขจัดจุดอ่อนในทุกกรณีอย่างรอบคอบ เพื่อป้องกันความล้มเหลวของสิ่งประดิษฐ์

- ง่ายในการดูแลรักษา ซ่อมแซมบริหารและการจัดการ

- สามารถทดแทนหรือแทนที่ด้วยส่วนประกอบของสิ่งอื่น ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 ออกแบบโดยคำนึงถึงการทำลายได้ง่ายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Design for Recyclability)

- หลีกเลี่ยงในการใช้วัสดุที่ผสมผสานเข้ากันยาก และทำลายยากเพราะต้องนำกลับมาใช้ใหม่
- ระบุหรือกำหนด เลือกลงใช้วัสดุที่แยกออกจากกันได้ง่ายด้วยเครื่องมือ, เทคโนโลยีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- ง่ายต่อการนำมาใช้และง่ายต่อการผลิต
- วัสดุมีความคงทนมีอายุในการใช้งานยาวนานตามคุณสมบัติของวัสดุนั้น ๆ
- วัสดุไม่เป็นอันตราย

1.5.4 ออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้พลังงาน (Energy Conscious)

- ใช้พลังงานอย่างมีคุณค่าโดยใช้อย่างประหยัดและให้น้อยที่สุด หรือจัดหาพลังงานจากธรรมชาติทดแทน
- ควรจัดเตรียมคู่มือที่ให้การแนะนำ ที่เข้าใจการใช้พลังงานอย่างถูกต้องเพื่อให้ได้ประโยชน์จากใช้พลังงานสูงสุด และอย่างมีประสิทธิภาพ

1.6 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้พัฒนาเก้าอี้พับ ตามกรอบแนวคิด ทฤษฎี และตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ผลจากการวิจัย ทำให้เกิดแนวคิดที่อาจเกิดประโยชน์และขยายต่อไปในวงกว้าง คือ เป็นการช่วยบรรเทาผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่เกิดกับผู้สร้าง ผู้ผลิต และ ผู้ใช้ ให้เกิดความรู้สึกระหว่างกัน ช่วยกันรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งเป็นการสร้างงาน สร้างรายได้ให้กับชุมชน ให้รู้จักปลูกไม้ รู้จักสร้างวัตถุดิบเพื่อใช้เอง ขาย หรือผลิต โดยไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ช่วยประหยัดพลังงาน เพราะช่างผู้สร้างสามารถใช้เครื่องมือ (Hand Tools) และใช้แรงงานของคนในท้องถิ่นได้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา และพัฒนา แก้อีพัพที่รักษสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

- 2.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์
- 2.2 ศึกษาข้อดีและข้อเสียแก้อีพัพที่มีขายอยู่ในตลาดปัจจุบัน
- 2.3 ศึกษาขนาดสัดส่วน พื้นที่ใช้สอยของทาวเฮ้าส์ และบ้านขนาด 50-70 ตารางวา
- 2.4 ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับการนั่งแก้อี
- 2.5 ศึกษาวัสดุที่ใช้ในการผลิตแก้อี
- 2.6 ศึกษากรรมวิธีการผลิตและการคิดต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม
- 2.7 ศึกษาทฤษฎีพฤติกรรม ความพึงพอใจและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้
- 2.8 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

จากการศึกษาผู้วิจัยขอล่าถึงจุดเริ่มต้นของการออกแบบสมัยใหม่และการออกแบบร่วมสมัย (Modern design & Contemporary Design) นั้นเกิดขึ้นเมื่อประมาณ ค.ศ. 1900 โดยการวิวัฒนาการจากการนำศิลปะบริสุทธิ์ (Pure Art) ศิลปะประยุกต์ (Apply Art) มาผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์ ที่เรียกว่าศิลปะปฏิบัติเกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษยชนอย่างเป็นรูปธรรม (Arts For Art Sake) ก็เพราะ “มนุษย์ทุกคนต้องการออกแบบชีวิตและสร้างสรรค์ชีวิตของตนให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม” (Create Better Life By Cooper-Hewitt 1989) นักออกแบบและนักประดิษฐ์สร้างเฟอร์นิเจอร์ ในปี ค.ศ. 1890-1939 ถือว่าเป็นผู้ริเริ่มแห่งการออกแบบร่วมสมัย ก็คือ Michael Thonet ผู้นำศิลปะ Art Nouveau มาประยุกต์ออกแบบสร้างเฟอร์นิเจอร์สำหรับมวลชนคนชั้นกลางทำให้เกิดแรงบันดาลใจ และยังเป็นผู้จุดประกายความคิดที่ถือได้ว่าเป็นการปฏิวัติที่ค้นพบทฤษฎีการออกแบบแนวใหม่ สู่กลุ่มนักออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์

อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์หลายๆท่านในยุคนี้ ก็เพราะต้องการรักษาความสมดุลระหว่างความก้าวหน้าของเทคโนโลยี, ศิลปะการออกแบบนี้สนองสู่ความต้องการของมวลมนุษย (Customers and Users) ด้วยเหตุผลของความคิดที่เป็นอิสระงานออกแบบประดิษฐ์สร้างผลิตภัณฑ์มิได้สนองต่อชนชั้นสูงเพียงอย่างเดียว กลุ่มนักออกแบบที่นำโดย Walter Gropius ผู้ก่อตั้งสถาบันการออกแบบชื่อว่า “DAS. Statische Bauhaus Weimar” บาเฮาส์แห่งเมืองไวมา ประเทศเยอรมัน ร่วมด้วยสถาปนิกนักออกแบบอันได้แก่ Ludwig Mies Van Der Rohe , Marcel Breuer, Paul Klee ,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wassily Kandinsky , Le Corbusier (ชาวฝรั่งเศส) Alvar aalto,Hans J. Wegner (ชาวสแกนดิเนเวีย) Gerrit t. Reitved (ชาวฮอลแลนด์) ,Charles Eames (ชาวอเมริกา) และนักออกแบบอิสระที่มีชื่อเสียงอีกหลายท่านออกแบบสร้างสรรค์เก้าอี้เพื่อโชว์ ในงานนิทรรศการงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยใช้ชื่อว่า Mr.Chair Weissenhof Exhibition Stuttgart ในปี ค.ศ. 1926 ที่เมือง Stuttgart ประเทศ เยอรมนี

ลูควิก มัส แวน เดอโรห์(Ludwig Mies Van Derohe) สถาปนิกนักออกแบบชาวเยอรมนี ได้กล่าว เป็นสัจจะของการออกแบบด้วยคติพจน์ว่า “Less is more” ซึ่งมีความหมายว่า เล็กแต่มาก ด้วยคุณประโยชน์ ฮานส์ เจ แวกเนอร์ (Hans j. Wagner) นักออกแบบกลุ่มสแกนดิเนเวียนชาวเดนมาร์ก กล่าวถึงแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ว่า “Pleasing Design Is Function &Aesthetic” ซึ่งหมายความว่า การออกแบบอันน่าปติยินดีที่สร้างความพึงพอใจทั้งผู้ออกแบบ ผู้ผลิต ผู้ผู้ใช้ นั้นต้องใช้งานได้ดี และมีรูปทรงที่สวยงามควบคู่กันอยู่เสมอ

ไมเคิล โทเนท (Michael Thonet) นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชาวเยอรมนี เชื้อสายออสเตรีย กล่าวถึงแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรมว่า “The Logistics Of Mass Production As well As The Simple Beauty And Economy Of Validity Used Materials And Honest Construction” ซึ่งหมายความว่า สัจจะของการผลิตภัณฑ์ของเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมต้องมีรูปแบบที่เรียบง่าย,งดงาม,ประหยัดวัสดุ และโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง

จากจุดเริ่มต้น ในศตวรรษที่ 19 ทฤษฎีการออกแบบ ได้วิวัฒนาการไปอย่างรวดเร็วจนในปี ค.ศ. 1981 จึงมีข้อตกลงร่วมกันถึงหลักทฤษฎี การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เพื่อใช้ถือเป็นเกณฑ์ของการออกแบบ (Theory Of Design Basics) ประยุกต์ผสมผสานควบคู่กับทฤษฎีของการตลาดที่กล่าวถึงความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภค (Consumers Behavior) ซึ่งสมาคมนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งสหรัฐอเมริกา I.D.S.A (Industrial Designer of America) และสมาคมนักออกแบบภายในแห่งสหรัฐอเมริกา A.S.I.D. (American Society of Interior Designers) ได้อธิบายถึงความหมายของการออกแบบอุตสาหกรรมว่าเป็นการบริการทางวิชาชีพที่มีจรรยาบรรณเพื่อต้องการสร้างสรรค์และพัฒนาความคิดที่ก่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอย สูงสุด มีความงามทางศิลปะและคุณค่าอันหมายถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อันเป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ใช้และผู้ผลิตดังนั้นจึงมีการสร้างกรอบทฤษฎีที่เหมาะสมได้มีข้อตกลงร่วมกันแล้วสรุปได้ว่า ทฤษฎีที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

ดังนั้นในศตวรรษที่ 20 สามารถกล่าวได้ว่าทฤษฎีต้นแบบ เช่น ทฤษฎีของ John F. Pile, Henri Dreyfuss และ Charles. D. Gandy & Suzan Zimmerman เป็นต้น ที่ว่าด้วยหลักการออกแบบเพราะเป็นสื่อภาษาของการออกแบบที่มีความเป็นสากล มีความหมายที่เข้าใจได้ง่าย ตรงไปตรงมา และมีคำตอบที่สมบูรณ์ในประโยชน์ที่ลงตัวอย่างสร้างสรรค์ ขึ้นอยู่กับนักออกแบบจะ

ตีความหมายของ ทฤษฎีได้อย่างอิสระ ในประเด็นใดๆ ก็ได้จึงถือได้ว่าทฤษฎีนี้เป็น ศาสตร์ชั้นสูง ที่มุ่งเน้นกระบวนการของแนวความคิดที่แฝงความมีศิลปะ ปรัชญา ดกศาสตร์ และสังขะธรรม ที่สามารถทดลอง พิสูจน์ได้ในเชิงวิทยาศาสตร์ ดังนั้นทฤษฎีนี้จึงถูกนำไปประยุกต์ ใช้ผสมผสานร่วมกับศาสตร์ต่าง ๆ ในหลาย ๆ สาขา วิชาซีพอย่างแพร่หลายแล้วที่ยอมรับกันทั่วโลกโดยเฉพาะสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซึ่งในปัจจุบันนักออกแบบยุคใหม่แห่งศตวรรษที่ 21 ได้แตกกิ่งแขนงแผ่ขยายแนวคิด มากมายหลากหลายทฤษฎี มีดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎี Furetro หมายถึง นำความสำเร็จในอดีตมาพัฒนาใหม่
2. ทฤษฎี Nukitsch หมายถึง ความแปลกใหม่เพื่อสนองรสนิยม
3. ทฤษฎี Phenomena หมายถึง สร้างปรากฏการณ์ใหม่
4. ทฤษฎี Organic หมายถึง เพื่อสุขภาพของมนุษยชาติ
5. ทฤษฎี Embellishment หมายถึง ตกแต่งชีวิต
6. ทฤษฎี Multi – Simplicity หมายถึง เรียบง่ายมากด้วยประโยชน์
7. ทฤษฎี Minimum หมายถึง เล็กสุดดีสุด
8. ทฤษฎี Techno หมายถึง เทคโนโลยีกำหนด
9. ทฤษฎี Natura หมายถึง เพื่อธรรมชาติ
10. ทฤษฎี Green Design หมายถึง รักษาสิ่งแวดล้อม

ซึ่งทฤษฎีที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ก็ยังคงยึดหลักการของทฤษฎี พื้นฐานการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Theory of Design Basics) เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบ โดยมีประเด็นสำคัญอยู่ 5 ประการคือ

- ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่ ที่เพียงพอกับการใช้งาน (Function)
- ความงามของรูปทรงสะกดตา(simple Beauty and Visual Expression)
- โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย (Structure and Safety)
- ใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า (Economy of Validly Used Materials)
- ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Inexpensive, Easy to Mass-Production)

แต่ในปัจจุบันนี้ มีอีกทฤษฎีหนึ่งซึ่งหลายประเทศทั่วโลกตระหนัก และให้ความสำคัญอย่างยิ่ง ประเทศผู้นำอุตสาหกรรมรายใหญ่ได้ร่วมกันร่างเป็นสนธิสัญญา โดยมีข้อตกลงร่วมกันในการร่วมมือร่วมใจเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม นั่นคือ ทฤษฎี เขียว (Green Design) ซึ่งนักค้นคิด นักออกแบบ นักพัฒนา และผู้ผลิต ต้องตระหนัก และต้องคำนึงถึง ประกอบด้วย 4 ประเด็นสำคัญ คือ

1. สำนึกในการเลือกใช้วัสดุ (Material Conscious)

- ปฏิเสธการใช้วัสดุที่โลกกำลังขาดแคลนหายาก โดยจัดหาวัสดุอื่นที่ทดแทนกันได้ โดยไม่เบียดเบียนประเทศโลกที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัสดุอย่างประหยัด อย่างมีคุณค่าเท่าที่จำเป็น โดยให้เหลือเศษให้น้อยที่สุด
- วัสดุที่ให้ประโยชน์กับสภาพแวดล้อมอย่างยั่งยืน
- ผู้จัดหาวัสดุ (Supplier) ต้องให้ข้อมูลที่บรรลู่ และระบุถึงแหล่งที่มาของวัสดุว่าไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

2. สำนึกถึงสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกสร้างขึ้นควรมีอายุการใช้งาน ที่ยาวนาน (Maximize Product Life) ช่วงชีวิตของสิ่งประดิษฐ์ประโยชน์ใช้สอยควรเหมาะสมกับกาลเวลาในยุคต่าง ๆ ได้โดยตลอดมากกว่าที่จะไปคิดถึงความสะดวกและแฟชั่นนิยม

- จัดจุดอ่อนในทุกกรณีอย่างรอบคอบ เพื่อป้องกันความล้มเหลวของสิ่งประดิษฐ์
- ง่ายในการดูแลรักษา ซ่อมแซมบริหารและการจัดการ
- สามารถทดแทนหรือแทนที่ด้วยส่วนประกอบของสิ่งอื่น ๆ ได้

3. สำนึกถึงการทำลายได้ง่ายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Design for Recyclability)

- หลีกเลี่ยงในการใช้วัสดุที่ผสมผสานเข้ากันยาก และทำลายยากเพราะต้องนำกลับมาใช้ใหม่
- ระบุหรือกำหนด เลือกรใช้วัสดุที่สามารถแยกออกจากกันได้ง่ายด้วยเครื่องมือ, เทคโนโลยี

และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- ง่ายต่อการนำมาใช้และง่ายต่อการผลิต
- วัสดุมีความคงทนมีอายุในการใช้งานยาวนานตามคุณสมบัติของวัสดุนั้น ๆ
- วัสดุไม่เป็นอันตราย

4. สำนึกถึงการใช้พลังงาน (Energy Conscious)

- ใช้พลังงานอย่างมีคุณค่าโดยใช้อย่างประหยัดและให้น้อยที่สุด หรือจัดหาพลังงานจากธรรมชาติทดแทน

- ควรจัดเตรียมคู่มือที่ให้การแนะนำ ที่เข้าใจการใช้พลังงานอย่างถูกต้องเพื่อให้ได้ประโยชน์จากการใช้พลังงานสูงสุด และอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ศึกษาข้อดีข้อเสียเก้าอี้พับที่มีขายในตลาดปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์โดยใช้กรอบทฤษฎีที่ใช้พัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อมเป็นตัวกำหนดในการเลือกเก้าอี้นั่งสบายที่มีขายอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์การศึกษาและพัฒนาโดยแบ่งประเภทเก้าอี้พับออกเป็น 4 สไตส์โดยพิจารณาจากรูปลักษณะ จำนวน 10 ตัว แล้วอธิบายถึงคุณลักษณะต่าง ๆ พร้อมแจกแจงข้อดีและข้อเสียของเก้าอี้แต่ละตัว โดยผู้วิจัยได้กำหนดครอบคลุมไว้ 6 ประเด็น คือ

1. ประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับหน้าที่การใช้งาน
2. รูปทรงสวยเรียบง่าย
3. โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย
4. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและอย่างมีคุณค่า
5. ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบอบอุตสาหกรรม
6. รักษาสิ่งแวดล้อม

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะพร้อมคุณสมบัติของเก้าอี้พับ จำนวน 8-10 ตัว ดังต่อไปนี้

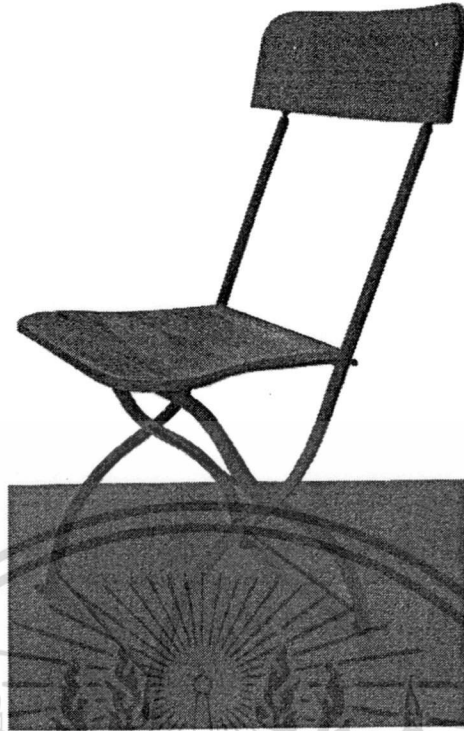


ภาพที่ 2.1 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานข้าว จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมเวิร์ค

ตารางที่ 2.1 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 1

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 1 สไตล์ร่วมสมัย (contemporary Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบในด้านการใช้งานได้ดี ราคาไม่สูง มีลักษณะทางกายภาพดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างหลักพื้นที่นั่งและพนักพิงทำด้วยไม้อัดสัก ขึ้นรูป - ขาทำด้วยเหล็กท่อกลม ศ.ก. 1 นิ้ว - ขนาดกว้าง 48 ซม. ลึก 45 ซม. สูง 45 ซม. พนักพิงสูงจากพื้น 90 ซม. - น้ำหนัก 5 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 85 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยคือ การใช้นั่งกินข้าว นั่งทำงาน พับเก็บได้ - ความงามของรูปทรงเรียบง่าย - ธรรมดาเห็นทั่วไปตามร้านอาหาร - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง ผลิตง่าย - พอใจกับประโยชน์ใช้สอย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการลอกเลียนแบบผลิตขายอยู่ทั่วไป ,รูปทรงสัดส่วนไม่สง่างาม - ข้อต่อของเก้าอี้มีหลายจุดอาจทำให้เกิดการโยกคลอนได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานข้าว และเครื่องคืม

ตารางที่ 2.2 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 2

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 2 สไตล์ คลาสสิก (Classic Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบรูปทรงและวัสดุจากธรรมชาติเช่น ไม้, เหล็กใช้งานได้ดีมีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างหลักทำด้วยไม้สัก ส่วนที่ใช้นั่งทำด้วยผ้าฝ้ายหุ้มเบาะเพื่อการนั่ง, นอนที่นุ่มสบาย - ขนาดกว้าง 70 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 40 ซม. พนักพิงสูงจากพื้น 70 ซม. - น้ำหนัก 20 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 85 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้นั่ง กินข้าว นั่งอ่านหนังสือ พับเก็บได้น้ำหนักเบา - ความงามของรูปทรงเรียบง่าย ดูนุ่มนวลถูกใจผู้รักธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง ผลิตง่าย - ผู้ใช้ภาคภูมิใจและพอใจกับประโยชน์ใช้สอย - น้ำหนักเบา 3.8 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการลอกเลียนแบบผลิตขายอยู่ทั่วไป , เพราะรูปทรงสัดส่วนไม่เชย - แข็งแรง แต่เกิดการโยกได้เล็กน้อย ในแนวนานานกับพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานอาหาร นั่งทำงาน จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร

ตารางที่ 2.3 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 3

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 3 สไตล์แบบธรรมดา (General Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบในประ ใช้สอย รูปทรงธรรมดาๆ แต่ใช้งานได้ดี ราคาถูก ลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - วัสดุโครงสร้างหลักทำเหล็กทั้งตัว ส่วนขาทำด้วยเหล็กกลวง ศ.ก. 1 นิ้ว ส่วนพื้นทำด้วยเหล็กแผ่นหนา 1 ม.ม. - ขนาดกว้าง 48 ซม. ลึก 45 ซม. สูง 45 ซม. พนักพิงสูงจากพื้น 87 ซม. - น้ำหนัก 4.8 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 90-110 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับ การนั่งทำงาน นั่งกินข้าว นั่งประชุม พับเก็บได้ - ความงามของรูปทรงเรียบง่าย ดูธรรมดาๆ ถูกใจผู้ใช้เพราะ การใช้งาน - แข็งแรงปลอดภัย - ทนทาน อายุการใช้งานยาวนาน - ราคาไม่แพง ผลิตง่าย - ประโยชน์ใช้สอย คุ่มค่า - ขายเป็นเศษเหล็ก ไปหลอมนำวัสดุ กลับมาใช้ใหม่ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการลอกเลียนแบบผลิตขาย อยู่ทั่วไป รูปทรงสัดส่วนไม่น่า สนใจ ไม่มีอะไรแปลกใหม่ - ข้อต่อของเก้าอี้มีหลายจุดอาจทำ ให้เกิดการโยกคลอนได้ง่าย - เกิดเป็นสนิมได้ง่าย ถ้าทิ้งไว้กลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานอาหาร จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร

ตารางที่ 2.4 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 4

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 4 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบวัสดุจากธรรมชาติเช่น ไม้รูปทรงเรียบง่ายใช้งานได้ดีมีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - วัสดุ โครงสร้างหลัก ทำด้วยไม้ยางพาราทั้งตัว ส่วนข้อต่อจุดหมุนทำด้วยโลหะ - ขนาดกว้าง 48 ซม. ลึก 45 ซม. สูง 45 ซม. พนักพิงสูงจากพื้น 75 ซม. - น้ำหนัก 4.00 กก. - รับน้ำหนักได้ 75 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้นั่งกินข้าว, นั่งอ่านหนังสือพับเก็บได้ - ความงามของรูปทรงเรียบง่าย ดูนุ่มนวล ถูกใจผู้รักธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง - ประโยชน์ใช้สอยธรรมดาๆ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการลอกเลียนแบบผลิตขายอยู่ทั่วไป, รูปทรงล้าสมัยไม่สง่างาม - ข้อต่อของเก้าอี้มีหลายจุดอาจทำให้เกิดการโยกคลอนได้ง่าย - ไม่เหมาะกับการตั้งไว้กลางแจ้ง เพราะอาจผุกร่อนได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 เก้าอี้พับใช้นั่งรับประทานอาหาร จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร

ตารางที่ 2.5 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 5

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 5 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบวัสดุจากธรรมชาติเช่น ไม้ รูปทรงเรียบง่ายงานดี มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างหลักทำด้วยไม้สักทั้งตัว - ขนาดกว้าง 48 ซม. ลึก 46 ซม. สูง 45 ซม. พนักพิงสูงจากพื้น 90 ซม. - น้ำหนัก 8 กก. - รับน้ำหนักได้ 90-110 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้รับประทานอาหารพับเก็บได้ - ความงามของรูปทรงเรียบง่ายดูนุ่มนวลถูกใจผู้รักธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาค่อนข้างสูง - ผู้ใช้พอใจกับการใช้วัสดุคือไม้สักหรือไม้เนื้อแข็ง 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการลอกเลียนแบบผลิตขายอยู่ทั่วไป, รูปทรงสัดส่วนไม่สง่างาม - ข้อต่อของเก้าอี้มีหลายจุดอาจทำให้เกิดการโยกคลอนได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 เก้าอี้นั่งพักผ่อน จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้าโฮมโปร

ตารางที่ 2.6 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 6

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 6 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติ โดยเฉพาะไม้ หน้าที่ใช้สอย คือ ใช้นั่งพักผ่อน มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำด้วยไม้สักทั้งตัว - ขนาดกว้าง 48 ซม. ลึก 50 ซม. สูง 45 ซม. พนักพิงสูงจากพื้น 110 ซม. - น้ำหนัก 10 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 75 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยใช้นั่งพักผ่อนเอนหลังได้พับเก็บได้ เหมาะสำหรับใช้ในบริเวณพื้นที่จำกัด - ความงามของรูปทรง เรียบง่ายบางและโปร่งเบาถูกใจกลุ่มผู้ของความเรียบง่าย รักธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพงมาก ผลิตง่าย - วัสดุมีคุณค่าคือ ไม้สัก - รูปแบบที่เรียบง่ายแต่ดูดี 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยจำกัด , ใช้นอนไม่ได้ - รูปทรงมีลักษณะคล้าย ๆ กัน เพราะการผลิตเลียนแบบกันมาก

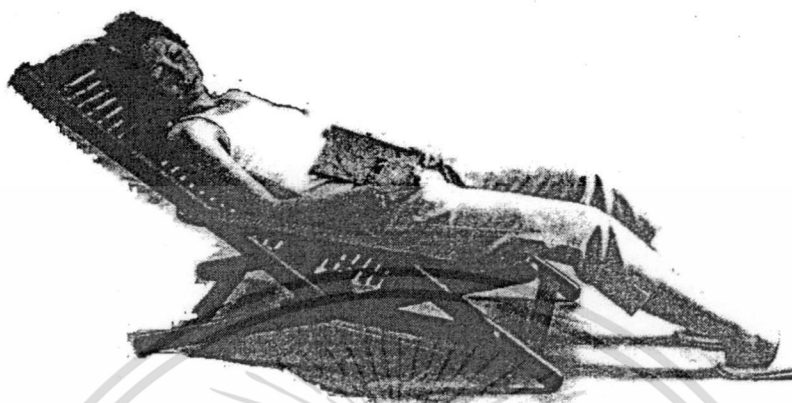
81811

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



11818

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 เก้าอี้นั่งสบายผลิตจากภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย

ตารางที่ 2.7 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 7

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 7 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบความเรียบง่าย กับประโยชน์ใช้สอย คือ ใช้นั่งพักผ่อน , นั่งกึ่งนอนเหมาะสำหรับบ้านที่มีพื้นที่จำกัด ใช้บริเวณระเบียงบ้าน และ ห้องรับแขก มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำด้วยไม้จริง กับผ้าใบที่ใช้ยึดไม้ที่เป็นลูกระนาด (ตามรูป) - ขนาดกว้าง 48 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 40 ซม. ยาว 165 ซม. - น้ำหนัก 17 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 80-100 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้พักผ่อน ปรับระดับพนักพิงได้ตามลักษณะการใช้งาน และพับเก็บได้ (ดังรูป) - ความงามของรูปทรง เรียบง่ายมีการลอกเลียนแบบมากมายและมีขายอยู่ทั่วไป - โครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพงมาก - ผลิตในระบบอุตสาหกรรมง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - รูปทรงเห็นมีจำหน่ายอยู่ทั่วไป เพราะมีการผลิตเลียนแบบและผลิตเพิ่มขึ้นไป - ชำรุดง่าย เพราะมีข้อต่อมากเกินไป ทำให้จุดอ่อน และมีอายุการใช้งานไม่ยาวนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

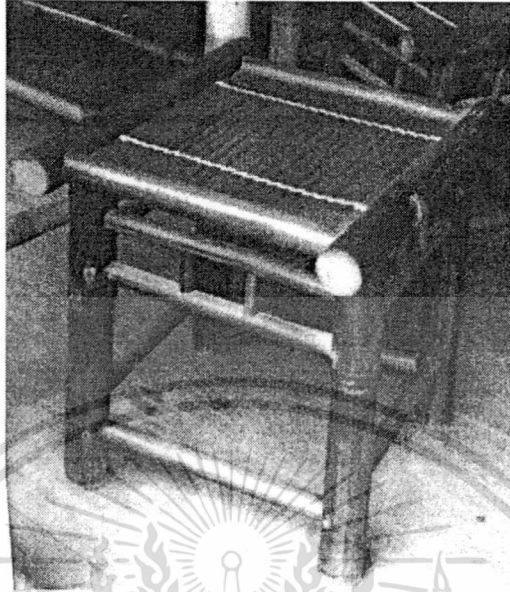


ภาพที่ 2.8 เก้าอี้นั่งสบาย จำหน่ายโดยห้างสรรพสินค้า โฮมโปร

ตารางที่ 2.8 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 8

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 8 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบวัสดุจากธรรมชาติเช่น ไม้, ผ้าฝ้าย รูปทรงเรียบง่ายใช้งานได้ดีมีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างหลักทำด้วยไม้สักส่วนที่ใช้นั่งทำด้วยผ้าฝ้ายหุ้มเบาะเพื่อการนั่ง, นอนที่นุ่มสบาย - ขนาดกว้าง 70 ซม. ลึก 60 ซม. สูง 40 ซม. พนักพิงสูงจากพื้น 70 ซม. - น้ำหนัก 20 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 75 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้นั่ง ๆ กึ่งนอน, นอนพักผ่อนพับเก็บได้ - ความงามของรูปทรงเรียบง่ายดูนุ่มนวลถูกใจผู้รักธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง ผลิตง่าย - ผู้ใช้ภาคภูมิใจและพอใจกับประโยชน์ใช้สอย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการลอกเลียนแบบผลิตขายอยู่ทั่วไป, รูปทรงสัดส่วนไม่สง่างาม - ข้อต่อของเก้าอี้มีหลายจุดอาจทำให้เกิดการโยกคลอนได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 เก้าอี้ใช้นั่งรับประทานอาหาร ผลิตโดยกลุ่มชาวบ้านพนัสนิคม จ.ชลบุรี

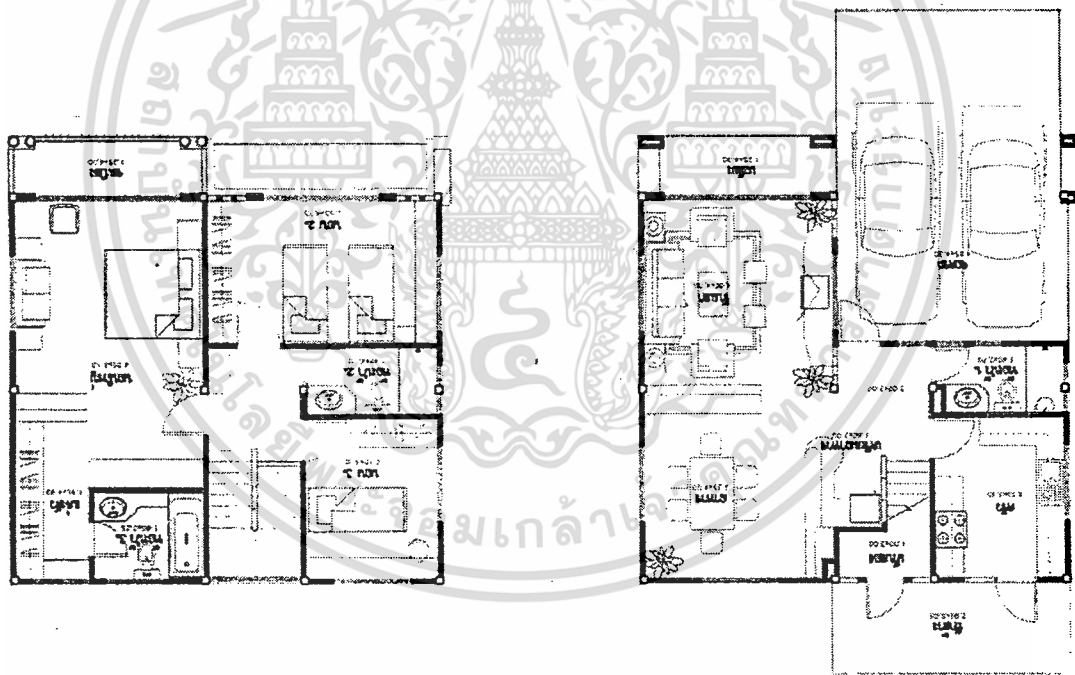
ตารางที่ 2.9 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของเก้าอี้แบบที่ 9

เก้าอี้นั่งสบายแบบที่ 9 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบวัสดุจากธรรมชาติ เช่นไม้ไผ่ รูปทรงเรียบง่ายใช้งานได้ดี มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างหลักทำด้วยไม้ไผ่ทั้งตัว - ขนาดกว้าง 45 ซม. ลึก 45 ซม. สูง 46 ซม. ไม่มีพนักพิง - น้ำหนัก 3 ก.ก. - รับน้ำหนักได้ 75-90 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้งาน กึ่งนอน , นอนพักผ่อนพิบเก็บได้ - ความงามของรูปทรงเรียบง่ายดูนุ่มนวลถูกใจผู้รักธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง - พอใจกับความทนทานประโยชน์ใช้สอยสมกับราคา 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการลอกเลียนแบบผลิตขายอยู่ทั่วไป, รูปทรงสัดส่วนไม่สง่างาม - ข้อต่อของเก้าอี้มีหลายจุดทำให้เกิดการโยกคลอนได้ง่าย - ไม่เหมาะในการใช้กลางแจ้ง - การเกิดมอด และแมลงได้ง่าย เพราะแมลงเหล่านี้อาจมีอยู่ในเนื้อไม้ตั้งแต่เป็นวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ศึกษาขนาด พื้นที่ใช้สอยของทาวเฮ้าส์และบ้านขนาด 50 – 70 ตารางวา

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าแบบแปลนของบ้านที่ปลูกสร้างในโครงการบ้านจัดสรรบนที่ดิน ขนาด 50 – 70 ตารางวา ที่ออกแบบโดยบริษัทสถาปนิกที่มีความเชี่ยวชาญทางการออกแบบบ้านพักอาศัย ผลจากการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่แบบแปลนจะมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 135 ตารางเมตร – 170 ตารางเมตร รูปแบบจะเป็นบ้าน 2 ชั้น 3 ห้องนอน, 2 – 3 ห้องน้ำ, 1 ห้องรับแขก, 1 ห้องครัว, ระเบียงชั้นล่าง และชั้นบน, จอดรถได้ 1 – 2 คัน มีสนามหน้าบ้านและหลังบ้าน (ขึ้นอยู่กับขนาดของที่ดิน) แล้วโดยส่วนใหญ่จะได้กำหนดการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะสอดคล้องกับพื้นที่ใช้สอยที่แบบแปลนกำหนด ส่วนเก้าอี้นั่งสบายนั้นเป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวจะมีปฏิสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้งานที่สอดคล้องกับพื้นที่ใช้สอยในบริเวณห้องรับแขก ซึ่งมีพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 14 – 18 ตารางเมตร ซึ่งเชื่อมต่อกับระเบียงหน้าบ้าน ซึ่งสร้างความสะดวกสบายต่อผู้ใช้เมื่อยามพักผ่อนกล่าวคือ จากการศึกษาแบบแปลนของบ้านเดี่ยวบนที่ดิน 50 – 70 ตารางวา มีรูปแบบดังนี้ (สำนักงานการเคหะแห่งชาติ / ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้าง พ.ศ.2522)



แปลนชั้นล่าง

แปลนชั้นบน

ภาพที่ 2.10 พื้นที่ใช้สอย 163 ตารางเมตร 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ 1 ห้องรับแขก 1 ห้องครัว ที่จอดรถ 2 คัน

2.3.1 พฤติกรรม และปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้กับเก้าอี้นั่งสบาย

เก้าอี้เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีความจำเป็น และสำคัญมากอย่างหนึ่งของบ้าน อันเนื่องมาจากบริเวณหน้าบ้านระเบียงบ้านใช้เป็นที่นั่งพักผ่อนใช้ต้อนรับพบปะสังสรรค์ของสมาชิกในครอบครัว หรือสำหรับแขกผู้มาเยือนแสดงให้เห็นสถานะภาพที่บ่งบอกถึงภาพพจน์ ทัศนียม ฐานะของเจ้าของบ้าน อีกทั้งยังใช้สำหรับในการอย่างอื่น ๆ ยามต้องการได้ตลอดเวลา

พฤติกรรมการใช้เก้าอี้ของผู้บริโภคจากการสังเกต และสอบถามสัมภาษณ์กับบุคคลผู้ที่พักอาศัยในหมู่บ้านจัดสรร โครงการปาริชาติ 1 และ 2 ของแลนด์แอนด์เฮาส์ และ โครงการนครเบียนโฮม (ย่านลาดกระบัง – ฉลองกรุง – เจ้าคุณทหาร) สามารถแสดงความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ของเก้าอี้ ที่มีต่อผู้ใช้นี้

ตารางที่ 2.10 แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมในครอบครัวกับพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอย	ห้องนอก บริเวณ นอน	ห้องน้ำ, ส้วม	บริเวณ ทำครัว	บริเวณ ทาน อาหาร	ซัก-ล้าง ตากผ้า	บริเวณ พักผ่อนกับ เก้าอี้ สบาย	บริเวณ เรียน หนังสือ, ทำงาน	ทางเดิน ร่วม โรงพัก
กิจกรรม								
นอน	•							
อาบน้ำ		•						
ทำอาหาร			•	•				
แต่งตัว	•	•						
จัดอาหาร เตรียมอาหาร			•	•				
เลี้ยงเด็ก	•		•	•		•		•
ทานอาหาร			•	•		•		
ทำงานบ้าน	•		•	•	•	•	•	
พักผ่อน	•			•		•	•	•
พบปะสังสรรค์			•	•		•		•
งานอดิเรก						•	•	•
เรียนหนังสือ เขียนหนังสือ(ทำงาน)				•		•	•	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 (ต่อ)

พื้นที่ใช้สอย	ห้องนอก บริเวณ นอน	ห้องน้ำ, ส้วม	บริเวณ ทำครัว	บริเวณ ทาน อาหาร	ซัก-ล้าง ตากผ้า	บริเวณ พักผ่อนกับ เก้าอี้ สบาย	บริเวณ เรียน หนังสือ, ทำงาน	ทางเดิน ร่วม โถงพัก
ชมโทรทัศน์	•			•		•		
เล่นเกม	•	•				•		
อ่านหนังสือ (นสพ., นิตยสาร)	•	•		•		•	•	
นอนเล่น	•					•		
ทานของว่าง			•	•		•		

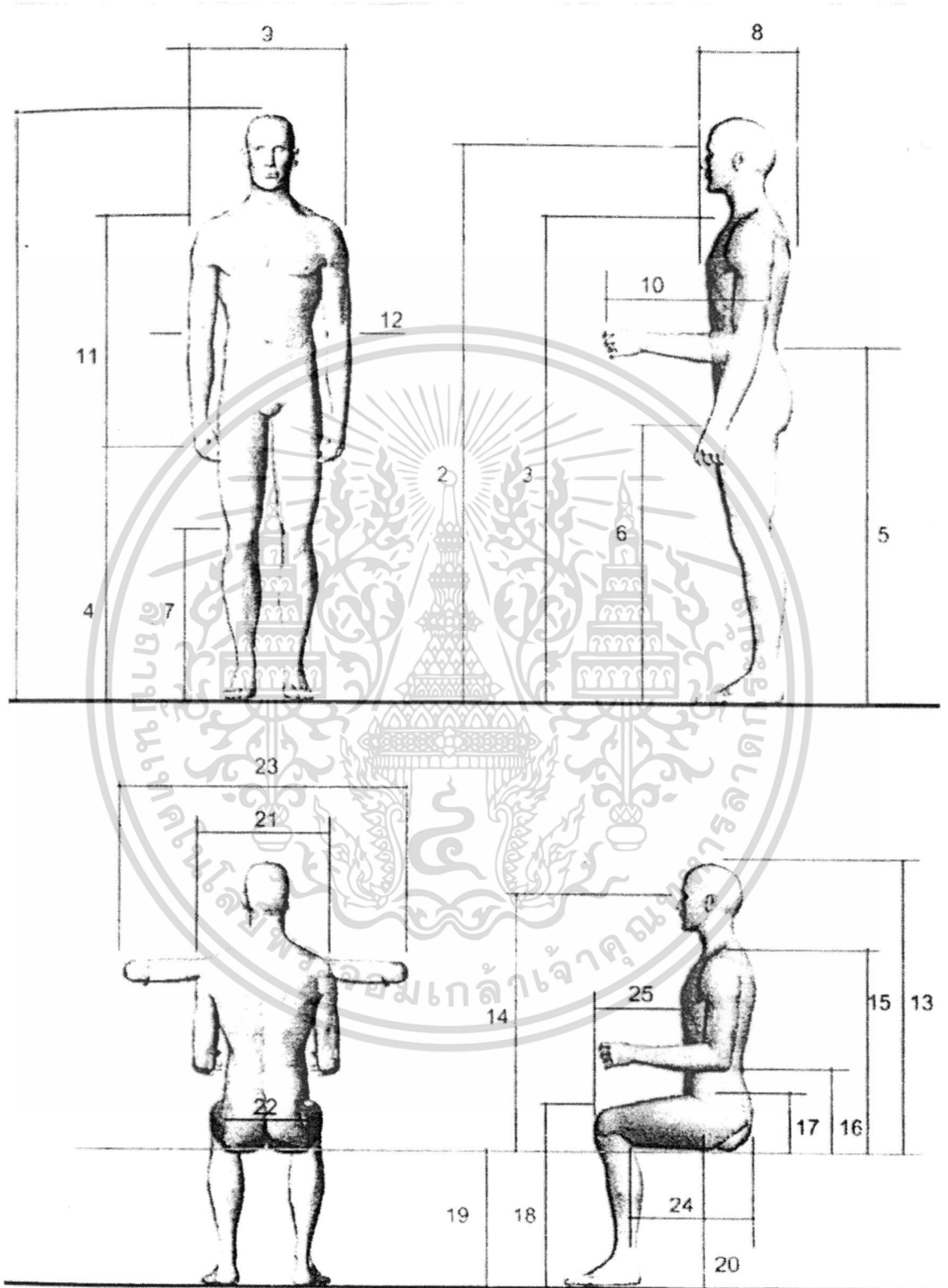
2.4 ศึกษาขนาดสัดส่วนของร่างกายของมนุษย์ที่สัมพันธ์กับการนั่งเก้าอี้

สัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์นั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสัดส่วนของมนุษย์ ดังนั้นการออกแบบเก้าอี้ เพื่อให้ที่นั่งได้สบายนั้นต้องศึกษาสัดส่วนพฤติกรรมการนั่งของมนุษย์ กล่าวคือ สัดส่วนของเก้าอี้ เช่น ความสูงของที่นั่ง ความกว้าง ความลึกของที่นั่ง ความลาดเอียงของพนักพิง ล้วนถูกกำหนดขึ้นจากสรีระของมนุษย์ทั้งสิ้น

ในปัจจุบันการนำเอาสัดส่วนของมนุษย์มาใช้พัฒนาเก้าอี้ นั้น มีหลักการในการกำหนดค่าต่าง ๆ เป็นแบบช่วงของค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ (Wide Range Of Body Dimension) ที่สามารถช่วยทำให้การออกแบบมีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด อาจถึง 80% หรือ 90% ของผู้ใช้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับการแจกแจงค่าตัวแปร (Precentile Distribution) ของมิติที่จะนำไปใช้ วิธีนี้เป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบันมากกว่าการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Average Body Size) มาใช้ประกอบการออกแบบ

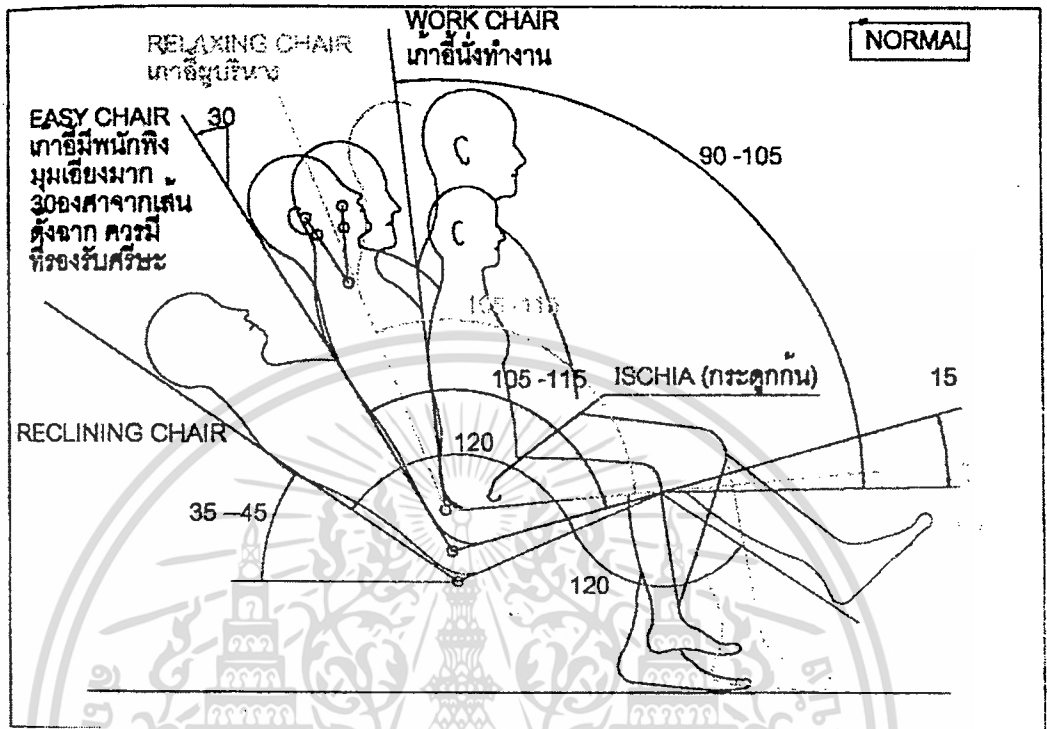
มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้ จะมีทั้งค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) และค่าเฉลี่ยที่จะกำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤต ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีอาจจะไม่เหมือนกัน การพิจารณาเลือกค่ามิติวิกฤตถือหลักว่า ค่ามิติวิกฤตนั้น ต้องช่วยในการออกแบบและพัฒนาเก้าอี้ที่นั่งสบายที่สามารถนำไปใช้กับผู้ใช้ส่วนใหญ่ได้และมีความค่าเป็นมาตรฐานสากล



ภาพที่ 2.11 แสดงขนาดช่วงระยะต่างๆ ของร่างกายมนุษย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.12 แสดงการนั่งบนเก้าอี้แบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.11 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความสูงใต้เป้าหลัง
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ความหนาอก
9	ระยะห่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก (ขณะงอ) ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ระยะข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง - ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น - ตอนบนหัวเข่า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างไหล่ (ขณะนั่ง)
22	ความกว้างตะโพก (ขณะนั่ง)
23	ความกว้างข้อศอก (กางออกในแนวระดับ)
24	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - ข้อพับที่หัวเข่า
25	ระยะห่างหน้าท้อง - หัวเข่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17 - 49 ปี

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าสูงสุด (Max)	ค่าต่ำสุด (Min)	ค่าเฉลี่ย (Mean)
1	185.6	141.4	165.9	175.0	136.5	154.0
2	176.5	135.6	154.6	165.0	123.0	143.1
3	154.3	119.5	135.7	144.0	103.9	125.7
4	90.0	57.3	73.1	80.4	54.7	69.0
5	119.4	89.0	103.6	119.2	68.5	95.5
6	97.7	63.2	75.9	82.4	57.0	69.0
7	64.3	34.0	45.2	49.0	32.4	40.0
8	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9	44.8	27.4	38.8	39.9	26.2	32.6
10	43.3	25.2	32.6	38.3	23.9	29.6
11	81.7	44.4	62.5	72.3	40.7	56.7
12	34.8	28.0	42.8	52.5	28.2	40.0
13	99.8	54.5	87.0	91.5	61.5	80.0
14	95.4	57.3	75.8	80.0	60.1	69.6
15	89.6	43.4	57.3	69.5	42.0	52.7
16	43.9	16.2	23.6	33.5	12.8	21.8
17	24.4	6.4	15.2	18.3	10.6	13.7
18	78.4	35.2	52.2	58.0	36.1	48.5
19	52.4	24.9	41.4	48.5	32.2	38.2
20	47.5	24.9	40.5	45.1	28.2	36.9
21	57.2	27.8	43.1	47.7	29.0	38.8
22	45.4	22.0	32.4	42.0	20.5	33.5
23	101.5	68.2	88.0	93.2	69.0	81.1
24	70.0	39.5	48.2	57.4	35.3	46.8
25	56.0	24.4	36.2	44.2	22.6	33.0

ที่มา : จากรายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 : 2529 - 2535

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

ตารางที่ 2.13 แสดงตัวเลขความสูง-ต่ำ และค่าเฉลี่ยน้ำหนักคนไทยอายุระหว่าง 17 - 60 ปี

อายุ (ปี)	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ความสูงสุด (ซ.ม.)	ความสูงต่ำสุด (ซ.ม.)	ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน	น้ำหนักเฉลี่ย
17	159.65	185.00	106.00	7.12	48.63
18	160.76	186.00	132.00	7.46	49.34
19	161.95	186.00	137.00	7.63	50.34
20	162.43	185.00	130.00	7.74	50.07
21	162.17	192.50	142.00	7.59	58.03
22	161.45	186.00	142.00	7.62	59.75
23	161.12	182.00	140.00	7.76	50.75
24	161.06	184.00	143.00	7.76	50.98
25	160.33	185.00	140.00	7.82	50.69
26	160.33	188.00	140.00	7.91	51.82
27	160.08	183.00	138.00	7.50	51.09
28	160.09	183.00	144.00	7.60	52.97
29	160.93	180.00	135.00	7.42	53.24
30	159.49	181.00	142.00	7.43	52.62
31	159.86	180.00	139.00	7.54	53.16
32	159.57	180.00	141.00	7.56	53.32
33	159.43	180.00	141.00	7.42	53.53
34	159.44	184.00	140.00	7.37	53.87
35	159.62	182.00	135.00	7.91	54.50
36	159.89	186.00	137.00	7.43	54.84
37	159.49	184.00	140.00	7.44	54.61
38	159.54	180.00	144.00	7.50	55.13
39	158.82	178.00	141.00	7.48	55.53
40	158.10	184.00	144.00	7.60	55.51
41	158.41	180.00	143.00	7.26	55.55
42	158.48	182.00	142.00	7.03	55.22
43	158.46	178.00	135.00	7.31	56.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 (ต่อ)

อายุ (ปี)	ความสูงเฉลี่ย (ซ.ม.)	ความสูงสุด (ซ.ม.)	ความสูงต่ำสุด (ซ.ม.)	ความเบี่ยงเบน มาตรฐาน	น้ำหนักเฉลี่ย
44	158.96	176.00	139.00	6.89	55.59
45	157.76	182.50	141.00	6.96	56.24
46	157.31	175.00	140.00	7.22	55.59
47	157.66	182.00	145.00	6.72	56.01
48	156.80	180.00	141.00	7.62	55.94
49	157.93	175.00	145.00	7.38	55.84
50	159.19	175.00	146.00	7.34	56.55
51	158.74	180.00	144.00	7.65	56.10
52	158.73	182.00	146.00	8.15	57.09
53	158.96	188.00	143.00	5.54	57.05
54	159.46	185.00	142.00	7.80	58.37
55	160.30	178.00	146.00	7.52	58.28
56	159.93	176.00	145.00	7.97	56.58
57	158.71	180.00	139.00	9.62	58.07
58	159.41	180.00	139.00	7.65	57.83
59	159.00	176.00	143.00	8.17	57.89
60	155.68	175.00	142.50	9.13	53.72

มิติส่วนต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ในการออกแบบ

ในการหามิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่มีผลต่อการออกแบบ เช่น ความสูงยืน ความสูงในระดับสายตา ความกว้างของช่วงไหล่ ฯลฯ ตามวิธีการบันทึกทางสถิติ ควรจะได้ทำการตรวจและบันทึกมิติโดยละเอียดด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่าง

เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า คือมิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อนำมาเปรียบเทียบความสูงจะได้อัตราส่วนที่คงตัวหรือใกล้เคียงในแต่ละตัวอย่าง

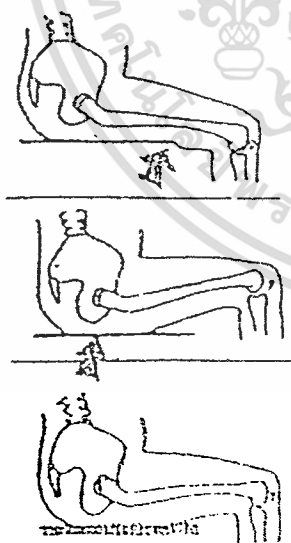
2.4.1 ความสัมพันธ์ของสัดส่วนทางกายภาพมนุษย์ต่อเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ในการออกแบบเก้าอี้ขนาดสัดส่วนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้เก้าอี้ตัวนั้นนั่งสบายหรือไม่ โดยอาศัยหลักการออกแบบให้เก้าอี้ต้องมีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์ และตรงตามหลักการชีวกลศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามหลักการ ต้องคำนึงถึงสัดส่วนดังต่อไปนี้

1. ระดับความสูงของที่นั่ง (Hight Of Seat)
2. ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width And Depth Of Seat)
3. ระดับความเอียงของพนักพิง (Inclination Of Back Reat)
4. ความสูงของพนักพิง (Hight Of Back)
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง (ncclination Of Seat)
6. ความสูงของที่พักแขน (Hight Of Arm Rest)

2.4.1.1 ระดับความสูงของที่นั่ง (Hight Of Seat)

ความสูงของที่นั่งควรได้รับการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงความเค้นกด (Pressure) ที่ต้นขา ด้านล่างไม่ให้มีค่ามากเกินไป ซึ่งทำได้โดยการออกแบบเก้าอี้ให้ขอบปลายด้านหน้าของเก้าอี้มีปลายกลมมน โค้งลง และอยู่ต่ำกว่าระยะจากพื้นถึงต้นขาด้านใน ส่วนสูงของเก้าอี้พนักอ่อน (Pesting Chair) จะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เนื่องจากร่างกายของคนเมื่อเอนหลังกับพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ความสูงที่นิยมใช้คือ 30 - 40 เซนติเมตร



ที่นั่งสูงเกินไป เวลานั่งนาน ๆ เลือดจะคั่งที่บริเวณจุดลูกศร เกิดแรงกดที่ต้นขาอ่อน ทำให้เลือดหมุนเวียน ไม่สะดวกจะเกิดการเหน็บชาได้

ที่นั่งต่ำเกินไป เวลานั่งทำให้น้ำหนักกดลงที่ก้น และทำให้เข้าชั้น เวลานั่งนาน ๆ ทำให้เจ็บก้นได้

ที่นั่งอยู่ในระดับพอดี เวลานั่งถ่ายน้ำหนักสม่ำเสมอ

ภาพที่ 2.13 แสดงระดับความสูงของที่นั่ง

2.4.1.2 ความกว้างและลึกของที่นั่ง (Width And Depth Of Seat)

ความกว้างของที่นั่ง ควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ และต้องมีสัดส่วน (Proportion) ให้เหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่น ๆ ด้วย เช่น ถ้าพื้นที่ภายในบ้านมีจำกัด ความกว้างของเฟอร์นิเจอร์ประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็จะถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้าง โดยนิยมใช้ขนาดกว้างตั้งแต่ 48 - 55 เซนติเมตรเท่านั้น สำหรับความลึกของที่นั่ง ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง

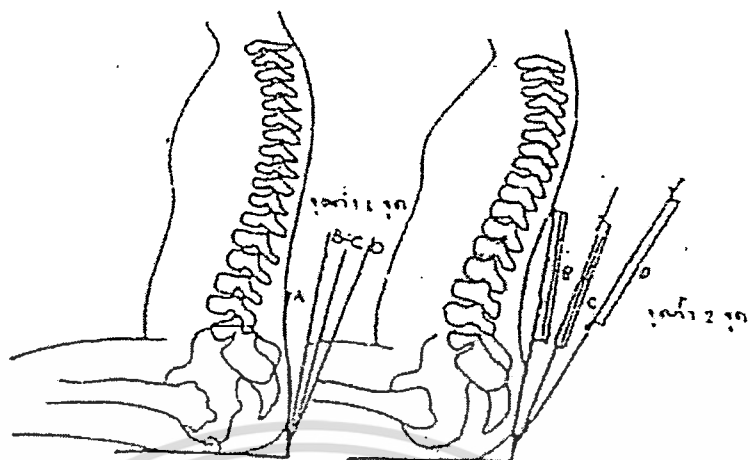
ความลึกและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้าเพื่อจะเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกเป็นไปได้ด้วยความลำบาก (ดูรูปประกอบ) ฉะนั้นต้องให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้ ระยะของความลึกที่นิยมใช้คือ 45 - 53 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.14 แสดงความสัมพันธ์ของมนุษย์กับความลึก และความสูงของที่นั่ง

2.4.1.3 ระดับความเอียงของพนักพิง (Inclination Of Back Rest)

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะเอียงของที่นั่ง (Seat) และจุดประสงค์ที่จะนำไปใช้ถ้ามุมเอียงมากจะเกิดอุปสรรคมากในการพุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบที่มีที่พักแขน (Armchair) และเก้าอี้ยาว (Sofa) มักจะมีความเอียงเพียงเล็กน้อย แต่เก้าอี้โยกมักจะมีมุมเอียงค่อนข้างมาก โดยปกติแล้วระดับความเอียงที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้คือ ระหว่าง 105 - 125 องศา (ดูภาพประกอบ)



ภาพที่ 2.15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสรีระของมนุษย์ กับความเอียงของพนักพิง

ตารางที่ 2.14 แสดงตำแหน่งจุดค้ำ

จุดค้ำหลัง	มุมพิง (องศา)	ความสูง (ซม.)
A	90	25
B	100	31
C	105	31
D	110	31
E	100	40
F	100	40
G	100	31
H	110	40
I	110	40
J	120	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.4 ความสูงของพนักพิง (Hight Of Back)

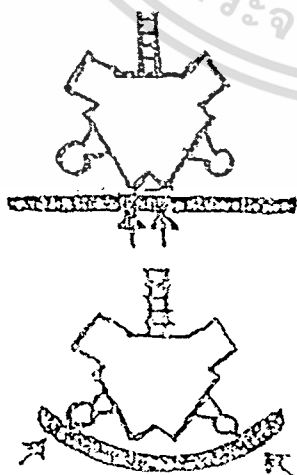
ความสูงของพนักพิง ไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบควรระมัดระวังอย่างยิ่งเกี่ยวกับลักษณะการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของพนักพิง (Back Rest) มีมากขึ้น ควรจะทำให้ลำตัวสามารถเอนลงบนพนักพิงได้อย่างเต็มที่และสบาย และเมื่อถึงจุดที่พนักพิงมีความเอียงมาก ๆ พนักพิงควรจะสูง (ยาว) พอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะด้วย เพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งจะได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อเพื่อพยุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลัง



ภาพที่ 2.16 แสดงความสูงต่ำของพนักพิงที่มีผลต่อการนั่ง

2.4.1.5 ระดับความเอียงของที่นั่ง (Inclination Of Seat)

ความเอียงของที่นั่ง (Seat) ควรจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพนักพิง (Back Rest) ถ้ามุมเอียงมากควรจะเหมาะกับการพักผ่อนจริง ๆ เพราะไม่สามารถยับยั้งทำกิจกรรมใด ๆ ได้ ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนพิงไปทางด้านหลัง ลำตัวจะค่อย ๆ ไหลมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาริมที่นั่งและทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วยจึงจำเป็นต้องปรับมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขาและหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงองศาที่นิยมใช้นั้นระหว่าง 3 – 5 องศา ทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะนั่งเป็นวัสดุที่นิ่ม ก็จะช่วยยึดการไหลของลำตัวและรองรับต้นขาได้ เก้าอี้ที่ดีเวลานั่งน้ำหนักควรกระจายอย่างสม่ำเสมอทุกจุด



ที่นั่งตรงเกินไป เวลานั่งน้ำหนักตกลงที่จุดเดียว

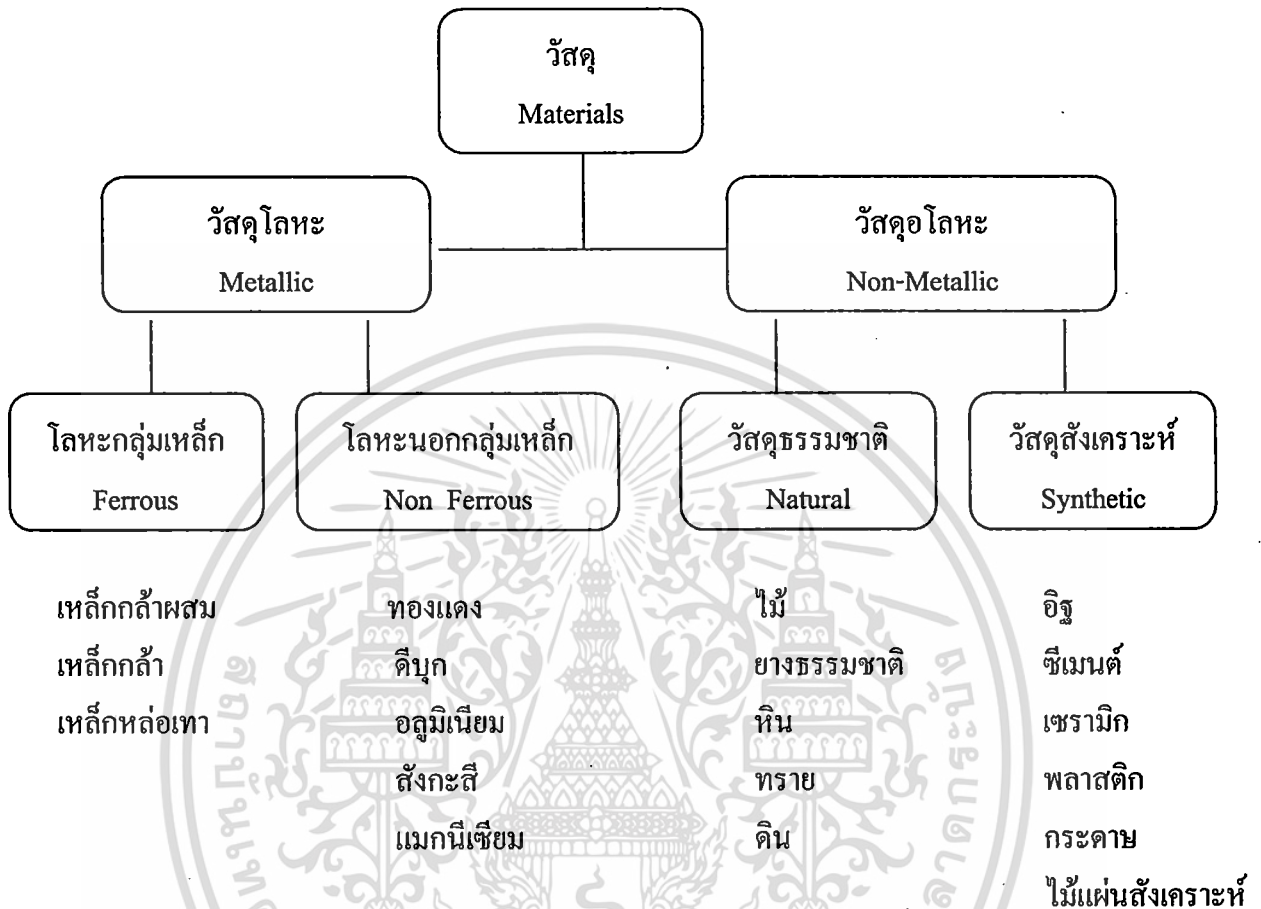
ที่นั่งโค้งเกินไป เวลานั่งน้ำหนักตกลง 2 จุด
ซ้ายและขวา

ภาพที่ 2.17 แสดงการกระจายน้ำหนักของที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ศึกษาวัสดุที่ใช้ในการผลิตเก้าอี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดประเภทของวัสดุที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม



ภาพที่ 2.18 ผังการจัดประเภทของวัสดุ

2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประเภทไม้

ประเทศไทยในอดีต เคยเป็นแหล่งทรัพยากรป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งไม้ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ในป่าไม้เขตเมืองร้อนที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานเป็นส่วนโครงสร้างของอาคารและผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ แต่ในปัจจุบันนี้ป่าไม้เมืองไทยได้ลดปริมาณลง พร้อม ๆ กับรัฐบาลได้ออกกฎหมายคุ้มครองป่าไม้ ตลอดจนออกกฎหมายห้ามตัดไม้ เพิ่มบัญชีรายชื่อไม้หวงห้าม และในที่สุดได้ออกกฎหมายปิดป่าห้ามการตัดไม้อย่างเด็ดขาด

ตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศของเรา จึงทำให้แนวโน้มการใช้ไม้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยหันไปใช้ไม้วัสดุดิบจากป่าปลูก เช่น ไม้สัก ไม้ยางพารา ไม้ยูคาลิปตัส และไม้สะเดาช้าง และไม้กระถินเทพา เป็นต้น

คุณสมบัติโดยทั่ว ๆ ไปของไม้ที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบผลิตเฟอร์นิเจอร์

- เป็นวัสดุที่มีความงามตามธรรมชาติ เช่น ลายไม้ สีเนื้อไม้
- เป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทานต่อการรับน้ำหนัก
- เป็นวัสดุที่ไม่เกิดการกักร่อน ถ้าผิวของไม้ถูกเคลือบทับผิวไม้อย่างถูกต้องตามกรรมวิธี
- เป็นวัสดุที่มีความหลากหลายให้สามารถเลือกใช้ได้

ไม้โดยทั่ว ๆ ไปสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

ไม้เนื้อแข็ง (Hard Wood) แหล่งกำเนิดโดยทั่ว ๆ ไปจะอยู่ในแถบภูมิประเทศเขตร้อน ฝนตกชุกไม้ประเภทนี้จัดอยู่ในหมู่ต้นไม้ใบกว้าง คุณสมบัติโดยทั่วไป เนื้อไม้มีสีเข้ม มีความแข็งแรงทนทานใช้สำหรับงานโครงสร้างที่รับน้ำหนักของอาคาร เฟอร์นิเจอร์ ประตู หน้าต่าง ไม้ในประเภทนี้ได้แก่ ไม้เต็ง ไม้ตะเคียน ไม้แดง ไม้ตะแบก นอกจากนี้แล้ว ยังมีไม้เนื้อแข็งที่มีความแกร่งมากกว่า ตัวอย่างดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว เช่น ไม้ชิงชัน ไม้มะค่า ไม้พยุง ไม้ประดู่ ไม้มะเกลือ ไม้สาธร์ ข้อสังเกตที่สามารถนำมาพิจารณาประกอบได้คือ สีของไม้จะมีสีแดงเข้มจนถึงสีดำ

ไม้เนื้ออ่อน (Soft Wood) แหล่งกำเนิดโดยทั่ว ๆ ไปจะอยู่ในแถบภูมิประเทศเขตอบอุ่น หนาวคุณสมบัติโดยทั่วไปเนื้อไม้มีสีจาง หรือบางชนิดมีสีอ่อนมาก ๆ ไม้ประเภทนี้ มักจะนำไปใช้กับงานที่รับน้ำหนักไม่มาก ตลอดจนการนำไปทำเฟอร์นิเจอร์ ตลอดจนการนำมาใช้เป็นไม้แบบสำหรับหล่อคอนกรีต ไม้ในประเภทนี้คือ ไม้ฉำฉา ไม้ยาง ไม้โมก ไม้มะม่วงป่า ไม้สะหยะ ไม้กระถินเทพา ไม้มะพร้าว ฯลฯ เป็นต้น

ชนิดของไม้ที่นิยมใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่

ไม้สัก

ไม้สักมีมากทางภาคเหนือ เป็นไม้ที่มีคุณสมบัติที่สุด เป็นไม้ที่มีค่ามาก มีอยู่ 3 ชนิด คือ สักทอง สักหิน และสักขี้ควาย สักทองจะมีลวดลายสวยงามที่สุด ง่ายต่อการเลื่อย ไซกบ ตอกตะปู นิยมใช้ผลิตทำเครื่องเรือน หน้าต่าง ประตู เป็นไม้ที่มีคุณสมบัติพิเศษที่ปลวกมอด แมลงไม่สามารถกัดกิน(เพราะมีสารที่เกิดโดยธรรมชาติผสมอยู่ในเนื้อไม้สัก) ปัจจุบันไม้สักปลูก ที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป เริ่มได้รับความนิยมนำมาผลิตสร้างเฟอร์นิเจอร์เพราะมีราคาไม่แพงจัดหาง่ายถูกกฎหมาย ตาม พ.ร.บ.ปลูกป่าปี 2535 ที่รัฐบาลสนับสนุนและอนุญาตให้ประชาชนปลูกไม้สัก แล้วสามารถตัดนำมาขายเป็นไม้เศรษฐกิจได้ ซึ่งไม้สักปลูกมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้สักขี้ควาย

ไม้ตะเคียนทอง

ไม้ตะเคียนทองมีมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีสีน้ำตาลแกมเหลือง หรือสีน้ำตาลแก่ สีตรง เนื้อไม้ค่อนข้างละเอียด ลายไม้ไม่เด่นชัด เป็นไม้ประเภทไม้เนื้อแข็งใช้ทำเครื่องใช้ได้ดี โดยการนิยมนำมาทอวงกบ และโครงสร้างที่รับน้ำหนักอื่น ๆ มีความแข็งแรงทนทานดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้ประดู่

ไม้ประดู่มีทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย มีสีแดงปนน้ำตาล เนื้อไม้เหนียว และแข็ง มีลายไม้สวยงาม ไสกกล เลื่อน ผ่าค่อนข้างยาก เป็นไม้ประเภทเนื้อแกร่งใช้ทำเครื่องเรือน หรือเครื่องมือ เป็นไม้ที่มีคุณค่าทางด้านความสวยงาม

ไม้ตะแบก

ไม้ตะแบกมีทั่วไปในทุกภาคของประเทศไทย มีสีเหลืองปนอ่อน หรือสีเทาปนน้ำตาล เนื้อไม้มีความมันวาวมาก เนื้อไม้ละเอียดมีลวดลายคล้ายไม้สัก เนื้อไม้ไม่เรียบ ไสกบดแตกได้ง่าย มักจะข้อนเสี้ยน ใช้ทำเครื่องมือกสิกรรม เช่น จอบ ค้ำมิด เป็นต้น

ไม้อินทนิล

ไม้อินทนิลมีมากทางภาคใต้ เป็นไม้จำพวกเดียวกับไม้ตะแบก เนื้อไม้และสีคล้ายคลึงกันมาก แต่ออกค่อนข้างแดงหรือชมพูอ่อน บางทีสีน้ำตาล เนื้อไม้คล้ายไม้สัก ทนทาน ไสกบด เลื่อยตัดได้ง่าย หดตัวน้อย แห้งแล้วไม่บิดงอ หาซื้ออยากไม่ค่อยมีขายในท้องตลาด

ไม้เต็ง

ไม้เต็งมีมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื้อไม้มีสีน้ำตาลปนเทา เป็นไม้เนื้อแข็งที่มีความแข็งแรงสูงแต่ยากต่อการเลื่อยหรือดอกตะปู เมื่อถูกความร้อนมักจะแตกร้างได้ง่าย นำไปใช้ในงานก่อสร้าง เช่น คาน เสา หรือ เครื่องมือทางการกสิกรรม

ไม้แดง

ไม้แดงมีทั่วไปทุกภาคของประเทศไทย มีสีแดงเรื่อ ๆ หรือสีน้ำตาลแดงเป็นไม้เนื้อแข็งมีลวดลายสวยงาม เลื่อยไสกบ หรือดอกตะปูค่อนข้างยาก นิยมใช้สำหรับสร้างบ้านเรือน เช่น เสา คาน ช่อ ทำสะพาน เครื่องมือทางการกสิกรรม ใช้ได้ทั้งในร่มและกลางแจ้งไม้อย่างไม้ยังมีมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ราคาถูก ง่ายต่อการเลื่อยไส ดอกตะปู ไม้มียางมาก บิดตัวและหดตัวได้ง่าย นิยมทำฝาบ้าน ทำแคร่ กระจงผ้า และแป

ไม้ยางพารา

ไม้ยางพาราเป็นไม้เศรษฐกิจมีอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ของประเทศไทย เนื้อไม้ละเอียดสีขาวสวยงาม เลียนตรง ประเภทเดียวกับไม้สยา หดตัวและบิดงอได้ง่าย ใช้ทำเครื่องเรือนหรือเฟอร์นิเจอร์เช่น โต๊ะ ตู้กับข้าว เก้าอี้ หรือ เติงผ้าใบ แต่ดัดโค้งบให้แห้งสนิทเสียก่อน ไม่เหมาะที่นำไปใช้งานในสภาพที่ถูกแสงแดด และฝน

ไม้มะค่า

ไม้มะค่า เป็นไม้สงวนเริ่มขาดแคลน เนื้อไม้มีสีน้ำตาลปนแดงส้ม เนื้อละเอียด มีลายไม้เด่นชัด ทนทานต่อสภาพอากาศทั่วไป เนื่องจากเป็นไม้ที่มีผิวลายไม้สวยงามและเป็นไม้ประเภทเนื้อแข็ง จึงมีผู้นิยมนำมาใช้ทำเครื่องเรือน ทำพื้นบ้าน วงกบ ประตู หน้าต่าง มีคุณค่า ราคาสูง

ไม้ยูคาลิปตัส

ไม้ยูคาลิปตัส มีอยู่ทั่วไปทุกจังหวัด ปลูกได้ทุกสภาพพื้นที่ เนื้อไม้มีแก่นสีน้ำตาลกระที่ กับแก่นมีสีแตกต่างกัน เนื้อไม้แตกง่าย หลังจากการตัด ย้อมสีลำบากเมื่อนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ เฟอร์นิเจอร์การหดตัวของเนื้อไม้ค่อนข้างสูง

ไม้กระถินเทพา

กระถินเทพาเป็นพันธุ์ไม้ต่างประเทศ มีถิ่นกำเนิดในรัฐควีนส์แลนด์ประเทศออสเตรเลีย หมู่เกาะโมล็ดคาศ์ ประเทศอินโดนีเซีย และแถบตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศปาปัวนิวกินี โดยพบ ขึ้นอยู่ทั่วไปในเขตติดต่อระหว่างป่าชายเลน ตลอดจนป่าตามริมฝั่งแม่น้ำ ไม่พบขึ้นในป่าดิบ ที่มี ไม้ใหญ่ขึ้นหนาแน่น กระถินเทพาจัดเป็น ไม้บุกเบิกชนิดหนึ่ง ที่สามารถปรับตัวเจริญเติบโตง่ายใน พื้นที่ ซึ่งสภาพแวดล้อมถูกทำลาย ดังนั้นจึงมีการนำไปปลูกเป็นสวนป่าในหลายประเทศ เช่น มาเลเซีย ปาปัวนิวกินี เนปาล ฟิลิปปินส์ บังคลาเทศ เป็นต้น สำหรับประเทศไทยเริ่มมีการนำเข้ามา ปลูกในปี พ.ศ.2523

จากการรายงานความสำเร็จของการทดลองปลูกไม้ชนิดนี้ในหลายประเทศ สรุปได้ว่า ไม้กระถินเทพา กลายเป็นไม้ที่ช่วยฟื้นคืนธรรมชาติจึงมีประโยชน์กับหลายๆประเทศในภูมิภาค เอเชียร้อน

ไม้ไผ่

เป็นไม้มหัศจรรย์ (รศ.วิบูลย์ ลีสุวรรณ กล่าวไว้ในหนังสือเมืองโบราณ 2546) เพราะไม้ ไผ่เป็น ไม้ที่มีความผูกพันกับบรรพบุรุษไทยมายาวนานเปรียบเสมือนเป็นชีวิตของไทยทุกคนก็ เพราะไม้ไผ่เป็นทั้งอาหาร เครื่องมือ เครื่องใช้ทำมาหากิน ที่อยู่อาศัย(บ้าน) แล้วยังนำมาใช้เป็น ผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องใช้กับชีวิตประจำวันมากกว่า 500 ชนิด (เอกสาร BAMBOO : Life of ASIA : Mr. William Plomen.1970) (รศ.วิบูลย์ ลีสุวรรณ พจนานุกรม หัตถกรรมเครื่องใช้พื้นบ้าน : 2546) มีเรื่องราวเกี่ยวกับไม้ไผ่ เป็นเรื่องที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะย่อมเป็นที่ทราบกันดี ว่าไม้ไผ่เป็นทรัพยากรที่สำคัญยิ่งในด้านเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นต้น ว่าหน่อใช้เป็น อาหาร ถ้าใช้ในการทำหัตถกรรม สิ่งจักสานต่างๆ ตลอดจนการใช้ประโยชน์เกี่ยวกับด้านการคบ แต่งกายมนเคศสถาน การก่อสร้างที่อยู่อาศัย ฯลฯ ส่วนการใช้ประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรมก็ ได้แก่ การผลิตกระดาษ การทำไหมเทียม และอุตสาหกรรมอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น เครื่องกีฬา เครื่องดนตรี อาจจะนับได้ว่าไม้ไผ่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของชนชาติแถบเอเชียตลอดมา ทุกยุคทุกสมัย นอกจากนั้น ไม้ไผ่ยังให้คุณประโยชน์ทางอ้อมอีกนานัปการ เช่น ช่วยป้องกันลม พายุ เป็นรั้วบ้าน ป้องกันการพังทลายของดินตามฝั่งแม่น้ำลำคลอง ช่วยชะลออัตราการความเร็วของ กระแสน้ำอันเกิดจากน้ำท่วม ใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น

ไม้ไผ่เป็นพืชกอ ส่วนมากมีลำกลวง เป็นปล้องผิวแข็ง ตามปกติพบขึ้นประปรายตามป่า เบญจพรรณ ป่าดิบ และป่าดิบบนภูเขาทั่วไป ไม้ไผ่เป็นไม้ที่โตเร็ว ไม้ไผ่ที่อายุ 3-4 ปี ก็สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำไปใช้ในงานก่อสร้างหรือทำเฟอร์นิเจอร์ ส่วนไม้ไผ่ที่มีอายุ 1-2 ปี ชาวบ้านนิยมนำไปทำงาน จักรสานงานหัตถกรรมและผลิตภัณฑ์อื่นๆ อีกมากมาย ส่วนใหญ่พบขึ้นในเขตร้อน (Tropics) มีน้อยสกุลที่ขึ้นในเขตอบอุ่น (Temperates) ของโลก เท่าที่ทราบบนพื้นโลกนี้มีไม้ไผ่อยู่จำนวน 47 สกุล 1,250 ชนิด (Watanabe, 1972) ในประเทศไทยมีไม้ไผ่ชนิดต่าง ๆ อยู่จำนวน 12 สกุล 44 ชนิด และคาดว่าหากมีผู้สนใจศึกษาอย่างจริงจังและได้มีการสำรวจกันอย่างกว้างขวางแล้ว ก็อาจจะมีจำนวนมากกว่าที่กล่าว (เต็ม สมิตินันท์ และชุมศรี ชัยอนันต์ 2512)

คุณสมบัติทางฟิสิกส์ทางไม้ไผ่

ความถ่วงจำเพาะของครึ่งนอกของผนังปล้องไม้ไผ่สูงกว่าของครึ่งใน ซึ่งสัมพันธ์กับการที่จำนวนมัดท่อน้ำท่ออาหารมากในส่วนครึ่งนอก ความถ่วงจำเพาะของไม้ไผ่ไม่มีผลกระทบต่อระดับการพองตัว เมื่อคูดน้ำเข้าไปมากเท่ากับในเนื้อไม้ทั่วไป ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะลักษณะโครงสร้างของไม้ไผ่แตกต่างกับของเนื้อไม้ และลักษณะของผนังเซลล์ที่ซับซ้อนของไม้ไผ่ด้วยความแปรผันของความถ่วงจำเพาะและการพองตัวระหว่างลำไม้ชนิดเดียวกัน และระหว่างชนิดของไม้ไผ่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

การดูดและคายน้ำที่อุณหภูมิคงที่ของไม้ไผ่คล้ายคลึงกับของเนื้อไม้ การคูดน้ำที่อุณหภูมิคงที่ของส่วนครึ่งในผนังปล้องสูงกว่าของส่วนครึ่งนอก ที่ความชื้นสูง ๆ เสมอไปไม้ไผ่ลามชนิด แต่ที่ความชื้นต่ำ ๆ ก็มีค่าตรงกัน ความแปรผันระหว่างชนิดของไม้ไผ่ไม่เด่นชัดมาก

ความต้านทานจำเพาะต่อไฟฟ้าของไม้ไผ่ใกล้เคียงกันกับเนื้อไม้ ความแปรผันในผนังปล้องไม้คงที่เสมอไป แต่มีความแปรผันในระหว่างลำของไม้ไผ่ชนิดเดียวกัน ค่าของความต้านทานจำเพาะต่อกระแสไฟฟ้าของไม้ไผ่สูงกว่าไม้ไผ่อีกสองชนิดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่ของไม้รวกและไม้นวลไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ประโยชน์ของไม้ไผ่จากลักษณะทางฟิสิกส์

1. ประโยชน์จากความเหนียว ไม้ไผ่สามารถจะผ่าซีกและเป็นเส้นยาวได้และขนาดสคงอยู่ สามารถใช้มัดแทนเชือกได้ ดังนั้นเราจึงใช้ประโยชน์จากความเหนียว ขด และสานเป็นรูปต่างๆ ได้
2. ประโยชน์จากการสามารถดัดโค้ง และคืนตัวเป็นสปริงได้ดี ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดที่ทำจากไม้ไผ่ มักจะรักษารูปทรงเอาไว้ได้และแข็งแรง เนื่องจากคุณสมบัติสปริงของมันนั่นเอง
3. ประโยชน์จากการยืดหด
4. ประโยชน์จากความแข็งแรงตัว แน่นตัน ไม่ยืดขยายและไม่หดตัว
5. ประโยชน์จากความแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์จากลักษณะทางเคมี

1. ใช้ไม้เนื้อขด ทำเยื่อกระดาษ
2. ใช้เพิ่มความแข็งแรงทนทาน

ไม้ไฟที่นำมาประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์หัตถกรรมและอุตสาหกรรมจำแนกได้ดังนี้ คือ

1. ผลิตภัณฑ์เครื่องจักรสานจากเส้นตอก

กระดาษ	กระบุง	กระดั่งเลี้ยงไหม
กระเช้าผลไม้	ตะกร้าจ่ายตลาด	กระดาษเลี้ยงผัก
กระดั่งฝัดข้าว	ตะกร้าทิ้งเศษกระดาษ	กระเป๋าลือสตรี
ช่องใส่ปลา	ลอบดักปลา	เข่านึ่งปลา
หัวส่งสินค้า	เข่งทิ้งขยะ	กระเช้าของขวัญ
กระดาษใส่ถ้วยชาม	และฯลฯ	

2. ผลิตภัณฑ์จากต้น กิ่ง และลำไผ่

เก้าอี้	โต๊ะ	ชั้นวางหนังสือ
ค้ำไม้กวาด	ค้ำมุ้ง	ค้ำมุ้งกัน
ไม้เท้า	ไม้ถ่อสำหรับกีฬากระโดดน้ำ	กล้องยาสูบ
กล้องบุหรี	คันทันเบ็ด	แจกันปักดอกไม้
หลักเสียบรมสนาม	บัดได	ที่แขวนผ้า
ราวตากผ้า	ทำนั้งร้านงานก่อสร้าง	ชาวประมงใช้ปักทำโป๊ะดักปลา
ทำโครงหลังคาบ้านชั่วคราว	และฯลฯ	

3. ผลิตภัณฑ์จากเนื้อไม้

กรอบรูป	ทัพพีตักข้าว	ไม้ขัดหม้อ
ตะเกียบ	ลาดใส่เด็ก	ไม้เสียบหมูสะเต๊ะ
ขอแขวนผ้า	ไม้ก้านรูป	หวีเสนียด
ไม้เกาหลัง	พามเคาะขนม	สลักไม้ไฟ
และฯลฯ		

4. ผลิตภัณฑ์ไม้ซีก

บ่วงไม้ไฟสำหรับรดถังไม้	ลูกกระนาค	โครงพัด
โครงร่ม	คันกระสุน	ลูกธนู
คันธนู	คู่มปลา	พื้นม้านั่ง
แผงตากปลา	โครงของโคมกระดาษ	ตู้ไก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดเตะรื้อบ้าน

ทำฝาบ้าน

เส้าไก่

และ ฯลฯ

ไม้ไผ่สกุลต่าง ๆ ในประเทศไทยสามารถจำแนกสกุลและจำแนกชนิดได้ดังนี้ คือ

Bambusa nanaRoxb.

ไผ่เลี้ยง, ไม้เลี้ยง (ไทย); ปุโลปิ้งงวา (พม่า)

ไม้ไผ่ชนิดนี้เป็นพุ่ม พบในประเทศจีนและญี่ปุ่น ตามบันทึกแสดงว่าได้เคยปลูกในอินเดีย ศตวรรษกว่ามาแล้ว ลักษณะลำต้นเรียวยาวมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-6.5 ซม. เหมาะที่จะทำคันทับ และอาจทำกระดาดได้ ส่วนหน่อใช้รับประทาน ปลูกกันทั่วไปในประเทศไทย

Bambusa nutansWall.

ไผ่บงเล็ก

ไม้ไผ่ชนิดนี้พบขึ้นตามป่าดงดิบทางภาคเหนือ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-10 ซม.

Dendrocalamus StrictusNees.

ไผ่ชาง (ลำปาง); ไผ่พวล (กาญจนบุรี); มินอา (พม่า)

เป็นไม้ไผ่ที่พบในภาคเหนือของประเทศไทย มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-8 ซม. เป็นไม้ไผ่ที่แพร่หลายมากของอินเดีย พบตามแหล่งที่อากาศแห้งในพม่า ก็มีมาก ลำต้นแข็งแรง บางทีก็ตัน จึงใช้ทำเป็น ไม้เท้า, ไม้ตี, ไม้คาน, แคร่, ร้านนั่ง และอื่น ๆ มีผู้ทดลองทำกระดาด และให้กระดาดที่มีคุณภาพดี (สมพงษ์ เชียงบางใหญ่ 2510.)

Gigntochloa densaA.Comus.

ไผ่ผาก

ไม้ไผ่กลางมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-6 ซม. พบในแถบภาคใต้

Gigntochloa hasskarlianaKurz.

ไผ่ผากมัน

Gigntochloa nigrociliateMunro

ไผ่ผาก (กาญจนบุรี)

ลำต้นสูงราว 40 ฟุต ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5-10 ซม. ปลายเรียวกว้างที่แคว้น้อย กาญจนบุรี และตอนใต้ของประเทศไทย เนื้ออ่อนข้างบาง ในอินเดีย ใช้สานกระบุง กระจาด แต่ในเมืองไทยใช้ทำเอือกกระดาด

- สกุล Melocalamus มีชนิดเดียวคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Melocalamus compactiflorus Benth.

ไผ่หางช้าง (ไทย); ไผ่ไผ่พง (เชียงใหม่)

ไผ่ไผ่ขนาดเล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5-4.5 ซม. พบทั่วไปในประเทศไทย

Schizostachyum zollinger Steud.

ไผ่โพ

เป็นไผ่ไผ่ยอดแน่น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-6 ซม. ลำต้นสูงราว 30 ฟุต และปล้องยาว พบทางภาคใต้ของไทย

- สกุล Teinostachyum มีอยู่ 1 ชนิด คือ ไผ่บงเลื้อย

Thysostachys siamensis Gamble.

ไผ่รวก (ไทย); ไผ่ฮวก (พม่า); แวปิ้ง (กะเหรี่ยง-ฮ่องสอน) รวก, ไผ่รวก (กาญจน์)

เป็นไผ่ไผ่ที่งามมากขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-5 ซม. เป็นกอกระทัดรัด ยอดแตกออกโค้งลง ลำเรียวย ประกอบด้วยใบละเอียด เวลาต้องลมแล้วเหมือนขนนกปลิว จึงเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า “Feathery Bamboo” สวยน่าดูและนิยมปลูก พบทั่วไปในประเทศไทย

ไผ่เทียม หรือ ไผ่คอม โพลีติค

คือไผ่ที่ถูกคิดค้นขึ้น เพื่อทดแทนไม้ธรรมชาติช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่า และจากการทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานพบว่าสามารถในการยึดหยุ่น โค้งงอ ทนต่อสภาพแสงแดดได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติ และยังคงดูดซับน้ำได้น้อยกว่า มีการสูญเสียจากการที่ปลวกกัดกินเพียง 1.2% ซึ่งปกติไผ่บางพารจะถูกปลวกกัดกินถึง 20% “ในการวิจัยนี้ได้นำหญ้าแฝกมาแบ่งเป็นองส่วนเพื่ออบเป็นผง และใช้เครื่องจักรที่ให้ความร้อน มีความดันสูงตีหญ้าแฝกออกเป็นเส้นใยด้วยความร้อนเชิงกล (ทีเอ็มพี) ก่อนนำไปผสมพลาสติก 3 ชนิด ได้แก่ พีวีซี โพลีเอทรีน และโพลีโพรพิลีน จากนั้นใช้เทคนิคการขึ้นรูปพลาสติก เช่น การอัดรีดมาช่วยขึ้นรูปเป็นพลาสติกคอม โพลีติครูปแบบต่างๆ และส่วนผสมที่ใช้พลาสติกพีวีซีจะเหมาะกับการใช้งานภายในอาคารมากกว่าพลาสติก 2 ชนิดหลัง ซึ่งเหมาะการนำไปใช้ภายนอกอาคาร เนื่องจากทนแดดทนฝนได้ดีกว่า ปัญหาและอุปสรรคของการพัฒนาหญ้าแฝกให้เป็นวัสดุในระดับอุตสาหกรรมนั้น อยู่ที่อายุการปลูกและตัดอีกทั้งปริมาณการปลูกที่ยังค่อนข้างน้อย เนื่องจากส่วนใหญ่ชาวบ้านจะตัดปีละหนึ่งถึงสองครั้งต่อปี ใช้ปลูกคลุมดินและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์งานฝีมือเป็นส่วนใหญ่ จึงยังไม่เพียงพอสำหรับการพัฒนาไปยังระบบอุตสาหกรรม” (รองศาสตราจารย์ ดร. อธิธิพล 2550.)

นอกจากนี้ประโยชน์ของไม้เทียมที่พัฒนาขึ้นยังช่วยบรรเทาปัญหาโลกร้อน เนื่องจากเป็นการนำเศษไม้เหลือใช้มาเป็นส่วนผสม ลดการตัดต้นไม้มาแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์โดยตรง ทั้งยังเป็น การนำพลาสติกเหลือใช้หรือใช้แล้วมาหลอมขึ้นใหม่อีกด้วย นอกจากนี้แล้ว นักวิจัยยังนำไม้ยางพารา ยูคาลิปตัส กาบมะพร้าว ชานอ้อย มาทดลองผสมพลาสติกขึ้นรูปเป็นไม้เทียมอีกด้วย เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ไม้เหลือใช้ และลดปัญหาการตัดต้นไม้ทำลายป่า มาแปรรูปเป็นเฟอร์นิเจอร์ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคระยะยาว โดยขณะนี้ไม้เทียมดังกล่าวได้มีการวิจัยแล้วเสร็จ โดยมีบริษัท เบสโพลิมอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด สนับสนุนด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ พร้อมทั้งทดลองขึ้นรูปให้เห็นเป็นเฟอร์นิเจอร์ เช่น โต๊ะรับแขก ม้านั่งกลางแจ้ง และบ้านสุนัข เป็นตัวอย่าง ใช้งานอยู่ที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.6 ศึกษากรรมวิธีการผลิตและการคิดต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

เนื่องจากวัสดุที่ทำการศึกษาเพื่อเลือกมาทำโครงสร้างนั้นเป็นวัสดุประเภท ไม้ และประเภทโลหะ การนำวัสดุเหล่านี้มาทำโครงสร้างก็ใช้รูปแบบกรรมวิธีการผลิตของอุตสาหกรรมของวัสดุนั้น จึงทำการศึกษารูปแบบการผลิตของวัสดุประเภทไม้และโลหะ

2.6.1 กรรมวิธีการผลิตของงานไม้

ในการผลิตงานไม้นั้นแบ่งออกเป็น

- งานไม้จริง Solid wood
- งานไม้แผ่น

ซึ่งรูปแบบวิธีการคล้ายกันคือมี

- การตัด
- การเจาะ
- การอัดไม้

ซึ่งรูปแบบวิธีการผลิตที่ศึกษานั้น เป็นรูปแบบวิธีการผลิตแบบไม้จริงแบ่งออกเป็นดังนี้

2.6.1.1 เทคนิคการตัดไม้ Solid wood

การตัดไม้เป็นกลไกที่สำคัญขั้นพื้นฐาน ที่จะสามารถทำให้การผลิต ทุกขั้นตอนดำเนินไปอย่างราบรื่น ในงานผลิตสินค้านั้น มีสินค้าหลายประเภทที่สามารถทำการผลิตควบคู่กันไปได้ เราจึงสามารถตัดไม้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภทได้ เพราะลักษณะของไม้แต่ละท่อนมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ขนาดความยาวอาจเท่ากัน แต่ขนาดความกว้าง ความหนา ลักษณะความโค้งของไม้ แต่ละท่อนอาจไม่ถูกใจเสมอไป ถ้าเรามีการคัดเลือกให้ใช้งานได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของสินค้าที่ต้องการผลิต ก็จะทำให้มีการสูญเสียต้นทุนวัตถุดิบต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้ที่ดีอาจเข้าสู่ขบวนการผลิตได้เลย แต่ไม้ที่เป็นปัญหาเช่น ขนาดเล็กเกินไป ใหญ่เกินไป ไม้ที่มีความโค้ง อาจนำเข้าสู่ขบวนการปรับแต่ง หรือสามารถนำไปสู่การผลิตชิ้นงานแบบอื่นที่เหมาะสมกว่า ถ้าหากมีการคัดไม้ที่ดีแล้วก็จะสามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างต่อเนื่อง ความเสียหายในสินค้าลดลง นั้นหมายถึง ต้นทุนในการผลิตสินค้าต่อชิ้นย่อมลดลงด้วยเช่นกัน

2.6.1.2 เทคนิคการตัดไม้ Solid wood

ไม้ที่สั่งซื้อมาจากโรงงานไม้แปรรูปนั้น ทางโรงงานส่วนใหญ่จะคละไม้มาให้ อาจจะมีทั้งไม้ที่ดีและไม้ที่มีปัญหา ไม้ที่มีตาไม้ ซึ่งไม้ที่โรงงานขายให้กับลูกค้านั้นปกติจะมีการแบ่งเกรดเกรดที่ดีก็จะมักจะไม่มีปัญหามากนัก ซึ่งไม้ที่มีตาไม้นั้นส่วนใหญ่ไม่สามารถนำไปผลิตชิ้นงานได้ เนื่องจากสินค้าที่มีตาไม้นั้นลูกค้าไม่ยอมรับ นอกเสียจากจะมีการสั่งพิเศษที่ต้องการลักษณะสินค้าที่แปลกออกไป เพราะฉะนั้นจึงต้องมีแผนกคัดเตรียมชิ้นงาน เพื่อที่จะคัดเตรียมชิ้นงานให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน

- ตัดตาไม้ออกทิ้งไป
- ตัดทอนไม้ที่มีความโค้ง เพื่อที่จะได้ไม้ที่มีลักษณะตรงมากขึ้น
- ตัดไม้ให้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงานที่ต้องการผลิต

ขั้นตอนในการเตรียมไม้ที่ไม่เหมาะสมนั้นหมายถึง ต้นทุนในการผลิตที่ต้องเสียไป หรืออาจเป็นสาเหตุทำให้ขาดทุนได้

2.6.1.3 การเตรียมไม้เพื่องานไส

เมื่อผ่านขั้นตอนการตัดไม้ การตัดทอนไม้ ก็มาถึงการเตรียม ไม้เพื่องานไส ตามปกติสถานประกอบการตั้งแต่ขนาดเล็ก ไปจนถึงสถานประกอบการขนาดใหญ่ ในขั้นตอนการผลิตครั้งละมาก ๆ นั้นจะต้องมีเครื่องไสเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ นอกจากว่าสถานประกอบการที่ผลิตงานน้อยมีงานเป็นครั้งคราว หรืองานตกแต่งภายใน อาจจะไม่ต้องใช้ขั้นตอนการไส

เครื่องไสที่ใช้ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท

1. เครื่องไสหน้าเดียว
2. เครื่องไส 2 หน้า
3. เครื่องไส 4 หน้า

และยังมีเครื่องไสขนาดใหญ่อีกมากมาย ที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องจักรประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อความเหมาะสมต่อการใช้งาน แต่ถึงจะเป็นเครื่องประเภทไหน เล็กหรือใหญ่ ต้องมีการควบคุมการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ศึกษาถึงลักษณะการใช้งานที่ถูกต้อง เพื่อจะได้สามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรให้ยาวนานขึ้น

เช่นเดียวกันการเตรียมไม้ดีก่อนที่จะนำเข้าสู่ขบวนการไส ก็เป็นอีกประเภทหนึ่งที่สามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรได้

2.6.1.4 ลักษณะการเตรียมไม้ที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรมีการคัดเลือกไม้ที่มีขนาดความกว้าง ความหนาใกล้เคียงกันมากที่สุด เพราะหากว่ามีกานำเอาไม้ที่มีความหนา ความกว้าง แตกต่างกันมาก ไม้ที่มีความหนาและกว้างมากเกินไปจะทำให้เครื่องจักรทำงานหนัก ตั้งแต่ใบมีด ชุดป้อนไม้ (Feeder) ฉากรับชิ้นงาน ทุกส่วนของเครื่องจักรต้องทำงานหนัก (Over load) อาจเป็นผลทำให้ชิ้นส่วนเหล่านี้แตกชำรุดเสียหายได้

ไม้ที่มีลักษณะ โต้้ง ต้องนำไปตัดทอนเสียก่อน หากนำ ไม้ โต้้ง ป้อนเข้าเครื่องจักรโดยตรง โดยไม่ผ่านการตัดทอน ก็จะมีผลเช่นเดียวกับที่ได้ป้อนไม้ที่มีขนาดความหนามากเกินไปสามารถทำให้เครื่องจักรเสียหายได้เช่นกัน

ขนาดความหนาของไม้วัตถุดิบ กับขนาดชิ้นงานที่ต้องการ สัดส่วนของการเตรียมไม้ที่ดีนั้นเป็นดังนี้ถ้าคุณต้องการชิ้นงานขนาด 40 X 50 มิลลิเมตร ควรเตรียมไม้ขนาด 45 X 55 มิลลิเมตร (หมายถึงเครื่องไส 4 หน้า ถ้าเป็นเครื่อง ไสลักษณะอื่นก็สามารถใช้สัดส่วนตามนี้ได้เช่นกัน)

จากตัวอย่าง ต้องเตรียมไม้เพื่อไว้ประมาณไม่ควรเกินด้านละ 2 - 3 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เครื่องสามารถทำงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด งานไสหากที่การเตรียมไม้ที่ดีก็เห็นจะไม่มีปัญหาอะไรมากนัก ต้องมาพิจารณาถึงการปรับตั้งเครื่อง ไสกันดีกว่า

หลักการปรับตั้งเครื่องไสนั้นมีหลักการคล้ายคลึงกันทั้งเครื่องเล็กและเครื่องใหญ่ ตั้งแต่เครื่องไส 4 หน้า เนื่องจากมีหลักการทำงานของอุปกรณ์ที่เหมือนกัน เครื่องไสหน้าเดียวมีใบมีด (Cutter Block) เครื่องไสขนาดใหญ่ก็มีใบมีดเหมือนกัน ชุด Feeder ป้อน ไม้ก็มีการคล้ายคลึงกัน

2.6.1.5 การปรับตั้งเครื่องไส

- ปรับตั้งชุดใบมีด (Cutter Block) ให้ถูกต้อง ตรวจสอบเช็คลักษณะของใบมีดจะต้องเท่ากันทุกใบ

- เมื่อใส่ชุดใบมีดที่เครื่องไสแล้ว ให้ปรับชุดใบมีดขึ้นหรือลงเพื่อให้ด้านบนสุดของคมใบมีดอยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นโต๊ะด้านหลังของใบมีด วิธีการตรวจเช็ค หมุนชุดใบมีดให้คมของใบมีดอยู่ในตำแหน่งบนสุด แล้วใช้สันของใบมีด (ใช้ใบมีดเล่มอื่นหรือจะใช้ฉากก็ได้) เช็คจากระดับพื้นโต๊ะมาหาคมของใบมีด ตำแหน่งบนสุด จะต้องไม่มีการผิดพลาด แม้แต่น้อย เพราะ หากหน้าโต๊ะและคมของใบมีด ไม่ได้อยู่ในระดับเดียวกันแล้วจะทำให้เกิดอาการวักหัววักท้าย

- จะต้องปรับตั้งหน้าโต๊ะด้านหน้าให้ต่ำกว่าคมด้านบนสุดของใบมีด 2 มิลลิเมตร โดยประมาณ (เครื่องไสแต่ละชนิดมีการปรับตั้งที่คล้ายคลึงกัน สามารถนำ) ต้องปรับการกินชิ้นงานของใบมีดให้เหมาะสม 7 กันไม่ให้มีชุดใบมีดใดกิน ชิ้นงานมากกว่ากัน

- ปรับชุดป้อน ไม้ (Feeder) ชุดถูกกลิ้งกด ไม้ (ถ้ามี) ให้กดชิ้นงาน อย่างพอเหมาะไม่น้อยหรือมากเกินไป ถ้ากดน้อยเกินไปจะทำให้ชิ้นงานไม่เดิน ไม้ดีดออกมาด้านหน้า ถ้าปรับกดมากเกินไปก็จะทำให้ เครื่องจักรทำงานหนักเกินไป จะทำให้ชุดป้อนไม้และชุดถูกกลิ้งชำรุดเสียหายเร็วยิ่งขึ้น

เสร็จสิ้นกระบวนการสำคัญ 4 ขั้นตอนนี้ก็สามารถป้อนชิ้นงานได้ การปรับตั้งเครื่องจักรให้ ถูกวิธี และการใช้งานตรง Specification นั้นจะสามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรได้เป็นอย่างดี

2.6.1.6 การเตรียมไม้เพื่องานอัดไม้แบบหน้าโต๊ะ Laminated

งานอัดไม้พื้น หรืองานอัดไม้แบบหน้าโต๊ะ (Table top) ชิ้นงานที่ผ่านการอัด Laminated นั้น จะมีคุณภาพดีหรือไม่ดีนั้น ขึ้นอยู่กับการเตรียมไม้เป็นสำคัญ ถ้าเตรียมไม้มาดีงานที่ได้ก็รับรอง ได้ว่าต้องดีแน่นอน

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานอัดไม้

1. อุปกรณ์พื้นฐาน หมายถึง มีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Clamp
2. เครื่องจักรที่เรียกว่า Rotary Hydraulic Lamination Press
3. เครื่องจักรที่เรียกว่า Hot Oil Hydraulic Press

แต่ไม่ว่าจะใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องมือแบบใด จะให้ได้งานที่ดีมีคุณภาพก็ต้องมีการ เริ่มต้นที่ดีเช่นกัน เทคนิคการเตรียมไม้ก่อนนำไปสู่วิธีการอัดเป็นแผ่นใหญ่นั้น ก็ไม่มีอะไรมาก เพียงแต่ต้องให้ด้านข้างของไม้ที่จะนำมาต่อกันนั้น เรียบ ไม้โก่ง ด้านทั้งสองด้านขนานกัน (วัด ความกว้างของ ไม้ที่ด้านหัวและด้านท้ายต้องเท่ากัน) ก็เป็นอันว่าใช้ได้เนื่องจากถ้าด้านทั้งสองด้าน ของชิ้นงาน ไม่เรียบ โก่ง ด้านทั้งสองด้านไม่ขนานกัน ก็ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ถ้าฝืนนำมาใช้ก็ เท่ากับว่าสร้างปัญหาให้กับงาน

วิธีที่จะทำให้ด้านทั้งสองด้าน เรียบ ไม้โก่ง ด้านทั้งสองด้านขนานกัน ส่วนใหญ่ที่นิยมใช้ กันคือ ใช้เครื่องไส อาจจะเป็นเครื่องไสธรรมดาหรือแบบเครื่องไสแบบ (Group guide) ก็ได้ แต่ ต้องมีการคัดเลือกที่ดี จึงจะสามารถไสชิ้นงานออกมาได้ตรงหรือที่นิยมอีกวิธีหนึ่งคือการใช้ เครื่อง Rip saw แต่ที่สำคัญเครื่อง Rip saw ที่ว่าก็จะต้องมีใบเลื่อยที่คุณภาพที่ดี และต้องเป็นเครื่องจักรที่มี ประสิทธิภาพดีอีกด้วย

2.6.1.7 เทคนิคงานอัด ไม้แบบหน้าโต๊ะ (Laminated)

หากผ่านการเตรียมไม้มาดีก็ไม่น่าจะมีปัญหา เพียงแต่ควรศึกษาว่าจะใช้วิธีใดในการอัดไม้ ใช้เครื่องจักรชนิดใด ซึ่งแต่ละวิธีมีเทคนิคที่แตกต่างกัน

2.6.1.8 รูปแบบการอัด ไม้แบบหน้าโต๊ะ (Laminated)

อัดไม้แบบหน้าโต๊ะ โดยอุปกรณ์พื้นฐาน หมายถึง มีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Clamp เป็นตัว ประคองและบีบไม้ให้แน่น การอัดไม้แบบนี้ ส่วนใหญ่นิยมใช้กับงานขนาดเล็กความต้องการใน การผลิตน้อย ใช้เวลาในการทำงานมาก ต้องใช้ระยะเวลาในการรอให้กาวแห้งซึ่งใช้เวลานาน จึงจะ สามารถถอด Clamp ออกได้ บางโรงงานใช้เวลาในการเก็บไม้ในระหว่างนี้ถึง 24 ชั่วโมง เพื่อให้ ชิ้นงานมีความแข็งแรงเต็มที่ ระหว่างขั้นตอนการทำงานก็จะต้องมีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบ่อยครั้ง

อัดไม้แบบหน้าโต๊ะ โดยใช้ Rotary Hydraulic Lamination Press หรือในงาน ไม้ที่นิยมเรียก สั้น ๆ ว่า Rotary Press เป็นเครื่องจักรที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากใช้งานง่าย ใช้คนงาน

น้อย ได้งานที่มีคุณภาพดีกว่า และยังสามารถผลิตได้ปริมาณชิ้นงานต่อวันมากกว่า และยังมีความสะดวกในการทำงานมากขึ้น แต่ข้อเสียก็คือต้องมีระยะเวลาในกาเว้าแห้งเหมือนกัน แต่ไม่สามารถใช้เวลาในระหว่างนี้ได้นาน เพราะว่าต้องใช้เครื่องจักรสำหรับอัดชิ้นงานต่อไป

อัด ไม้แบบหน้าโต๊ะ โดยใช้ Hot Oil Hydraulic Press หรือนิยมเรียกสั้น ๆ ว่า Hot Press เครื่องจักรแบบนี้มีความสามารถในการผลิตสูง สามารถผลิตชิ้นงานได้มากกว่าทั้ง 2 แบบแรกหลายเท่า ทั้งยังประหยัดทั้งแรงงานคนและก็เวลา สามารถผลิตชิ้นงานได้มากกว่า เพราะใช้เวลา รอดอยกาเว้าแห้งเพียง 4 - 6 นาที (ขึ้นอยู่กับความหนาของไม้) เนื่องจากเครื่องชนิดนี้ใช้ระบบการส่งผ่านความร้อนมาที่ชิ้นงาน โดยใช้ความร้อนจากการต้มของน้ำมัน และมีการส่งผ่านน้ำมันมาที่ Template ประกอบชิ้นงาน ในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้เครื่องจักรประเภทนี้มากขึ้น

ข้อเสียคือเครื่องจักรประเภท Hot Oil Hydraulic Press นี้มีราคาแพง และใช้ระบบ อิเล็กทรอนิกส์เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน เมื่อเครื่องจักรมีปัญหาจึงต้องให้ผู้ที่มีความชำนาญ เป็นผู้แก้ไขเท่านั้น

การอัด ไม้แบบนี้ ไม่ได้หมายความว่ามีความเร็วแล้วจะสามารถผลิตชิ้นงานออกมาได้ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับ การเลือกใช้กาเว้าให้เหมาะสมกับประเภทของเครื่องจักร และต้องมีความเอาใจใส่ในการผลิตด้วย

2.6.2 กรรมวิธีตัดไม้ไผ่ ควบคู่กับการกำจัดมอดแมลง

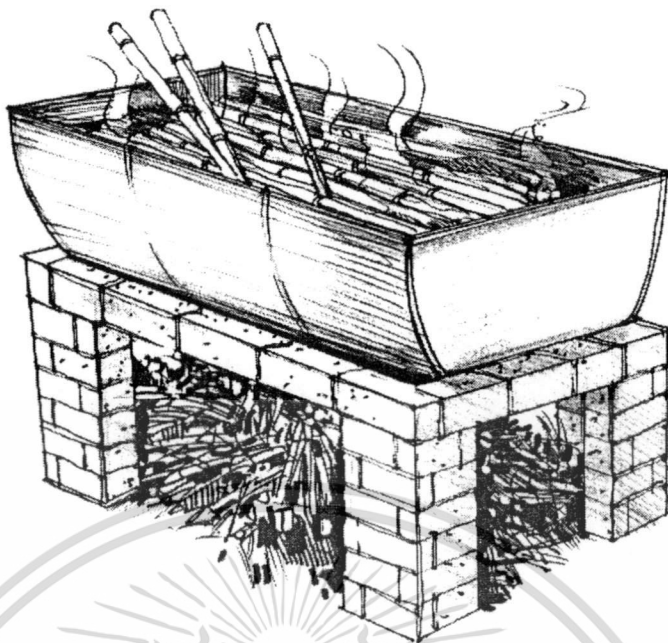
ผู้วิจัย ได้ศึกษากรรมวิธี และขั้นตอนการตัดไม้ไผ่ด้วยเทคนิค จากภูมิปัญญาชาวบ้าน ที่พัฒนาสืบต่อกันมา โดยมีหลักการ ขั้นตอน และวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้

- เริ่มตั้งแต่การคัดไม้ไผ่ ต้องคัดไม้ไผ่ที่มีอายุ 5 ปีขึ้นไป เนื้อไม้จึงจะมีความแกร่ง ไม้ไผ่อายุน้อยๆ จึงไม่ค่อยจะมีมอดกับแมลงไข ฟังตัวอยู่ในเนื้อไม้ไผ่ เพราะธรรมชาติในเนื้อไม้ไผ่จะมีแป้ง ซึ่งเป็นอาหารชั้นดีที่มอดกับแมลงชอบเจาะกัดกิน

- คัดขนาดของไม้ไผ่ให้ได้ตามที่ต้องการใช้งาน

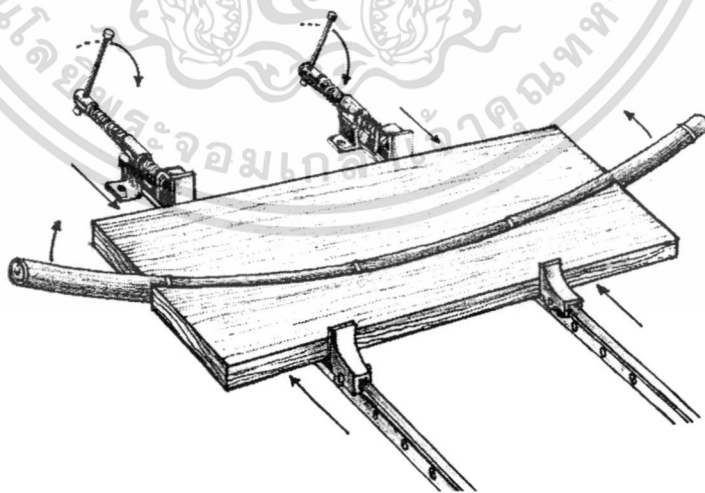
- ตัดขนาดให้ได้ความยาว ทุกชิ้นส่วนของไม้ไผ่ ตามแบบที่ต้องการใช้งาน แล้วนำไปแช่น้ำ ที่มีกรไฮลมนวนเวียนอย่างน้อยประมาณ 3 วัน

- นำชิ้นส่วนไม้ไผ่เหล่านั้น ไปต้มในถังอุปกรณ์ที่มีน้ำเดือดอุณหภูมิ 100 C ที่ได้จัดเตรียมไว้ ควรใส่เกลือ 1 ก.ก. ต่อน้ำ 100 ลิตร จะให้สีถ้ามีใบสะเดา ใบพลูก็สามารถใส่ต้มลงไปด้วย น้ำที่เดือดจะเกิดมีแรงดัน ไหลเข้าไปในเนื้อไม้ไผ่ ที่เป็นแป้ง กับมอดแมลง แทนที่ความชื้นที่มีอยู่เดิมในเนื้อไม้ไผ่ ช่วยให้ปลอดภัยจากมอด ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 2-3 ชม.(ดูภาพประกอบ)



ภาพที่ 2.19 แสดงกรรมวิธีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการต้มไม้ไผ่

- นำไม้ไผ่ที่กำลังต้มอยู่ ซึ่งครบตามเวลาที่ได้กำหนดขึ้น เอามาใส่ในเบ้าแบบ (Molding Forming) ที่จัดเตรียมไว้ตัดไม้ไผ่ จากนั้นใช้เครื่องมือแม่แรงเหล็ก (C-Camper ที่ใช้อัดพื้น) ค่อยๆ บีบ กวาดอัด ช้ำๆ (ดูภาพประกอบ)



ภาพที่ 2.20 แสดงกรรมวิธี และอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดไม้ไผ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 กรรมวิธีการผลิตของงานโลหะ

2.6.3.1 การตัด (Cutting)

เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการ มี 8 วิธี คือ

1. การเลื่อย (Sawing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ
2. ตัด (Shearing) คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคมเลื่อนขึ้นผลงาน
3. เจาะรู (Drilling) คือ การตัดให้ทะลุเป็นรูโดยใช้ดอกสว่าน
4. การขัด (Abrading) คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการหลุดออกไปด้วยการใช้วัสดุที่

แข็งกว่าขัด หรือถูออกไป

5. ตัดด้วยความร้อน (Thermate Cutting) คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเป็นตัวหลอมโลหะ

ให้ขาดออกจากกัน

6. การไส (Sharping) คือ การเอาเครื่องจักร ไปขูดชิ้นงานให้เรียบ
7. การบด (Melling) คือ การตัดโดยเครื่องมือที่มีลักษณะคล้ายใบมีดใช้กับโลหะบาง ๆ
8. การกลึง (Turning) คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการโดยการตัดโลหะ ในขณะที่ชิ้นงานหมุน

อยู่บนเครื่องกลึง

2.6.3.2 การขึ้นรูป (Forming)

เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่างโดยไม่มีการเอาวัสดุมาเพิ่มเข้าหรือตัดออกไป มี 8 วิธี คือ

1. การหล่อ (Casting) เป็นการหลอมของเหลวลงในแบบหล่อให้เย็นแล้วจึงแกะแบบออกมา เป็นการขึ้นรูปโดยใช้ความร้อนเข้าช่วย มีหลายชนิด คือ

ก. การหล่อแบบทราย (Sand Casting) เป็นการเทโลหะที่หลอมละลายลงไป ในแบบทราย ใช้ทำอุปกรณ์และเครื่องจักร เนื่องจากรับแรงได้ดี

ข. การหล่อแบบโลหะ (Permanent Mould Casting) วิธีการเหมือนการทราย แตกต่างกันที่แบบหล่อทำด้วยโลหะ เหมาะที่จะใช้เมื่อจำนวนการผลิตไม่มากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ จึงใช้หล่อสินค้าเครื่องใช้ภายในบ้าน และสินค้าสำหรับบริการ

ค. ทรายคาสติ้ง (Die Casting) วิธีนี้ทำโดยใช้แรงอัดทางกล Mechanical ทั้งวิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมากและรวดเร็ว ชิ้นส่วนที่ได้มีขนาดถูกต้องและแน่นอนลดการตกแต่งภายหลังการหล่อ ใช้หล่อสินค้าที่ใช้ภายในบ้านหรือสินค้าระดับบริการ

ง. สลัสต์โมลด์ (Slush Mould Casting) คล้ายกับการขึ้นรูปภาชนะ Ceramic ด้วยน้ำ Slip วิธีนี้ทำเมื่อมีการผลิตจำนวนน้อย และใช้ชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก

2. การพับ (Bending) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับ เพื่อต้องการให้งานชิ้นนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยเป็นงานรูปกล่องหรือเส้นตรง

3. การใช้แรงอัด (Froging) เป็นการขึ้นรูปโดยแรงอัดบีบให้โลหะเป็นรูปตามต้องการ วิธีนี้ต้องใช้ การบีบโลหะที่เผาให้ร้อนให้เป็นรูปตามแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้แรงดัน (Pressing) เป็นการอัด โดยใช้แรงดัน มักใช้กับพวกเหล็กแผ่น โดยมี 2 ตัวอัดโลหะให้เป็นรูปตามต้องการ
5. Drawing เป็นการดึงโลหะ โดยต้องใช้ความร้อนแก่โลหะจนอ่อนตัว แล้วดึงออกมาเป็นรูปแบบตายตัว
6. การรีด (Etruding) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวฉีดเข้าไปในแบบ สามารถผลิตได้ครั้งละมาก ๆ
7. การรีด (Rolling) ทำงานโดยใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะที่เผาให้ร้อน ๆ ให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ
8. การปั่นขึ้นรูป (Spinning) กรรมวิธีคล้ายการกลึง ใช้กับงานขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแม่พิมพ์ ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

2.6.2.3 การยึดวัสดุ (Fastening)

กรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้น ให้ติดกันซึ่งต้องทราบถึง คุณสมบัติของโลหะก่อนว่าเหมาะสมด้วยวิธีไหน มี 7 วิธี คือ

1. การเชื่อม (Welding) หมายถึง กรรมวิธีที่ทำให้โลหะอย่างน้อย 2 ชิ้นหลอมละลายติดกันแน่น และประสานติดเป็นเนื้อเดียวกันตรงบริเวณรอยเชื่อม กรรมวิธีที่นิยมกันมากสำหรับโลหะบางมี 3 วิธี ได้แก่

- 1.1 การเชื่อมก๊าซ (Gas Welding) หมายถึง การเชื่อมประสานโลหะ 2 ชิ้นติดกัน โดยอาศัยความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ของก๊าซออกซิเจน (Oxygen) กับอะซิไธน (Actyling)

- 1.2 การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) หมายถึง การเชื่อมประสานโลหะ 2 ชิ้นติดกันโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์ค (Arc) ของขั้วไฟฟ้า 2 ขั้ว

- 1.3 การเชื่อมแบบความต้านทาน (Resisance Welding) หมายถึง การเชื่อมโดยอาศัยความต้านทานกระแสไฟฟ้าของโลหะแผ่นตัวทำให้เกิดความร้อนขึ้นในขณะที่มีกระแสไหลผ่าน ณ บริเวณจุดนั้น

2. การย้ำหมุด (Riveting) หมายถึง กระบวนการต่อแผ่นโลหะแบบถาวร ใช้กับแผ่นงานที่ต้องการความแข็งแรงมาก และไม่ต้องให้มีการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างภายในของแผ่น โลหะที่นำมาต่อ

3. Therrasing คล้ายวิธี การย้ำหมุด แต่ใช้น็อตและแหวนแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวรเพราะถอดออกได้

4. Seaming เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ของตัวมันเองยึดอยู่ด้วยกัน บางครั้งใช้เชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีเพื่อให้แข็งแรงขึ้น

5. Cementing เป็นการเชื่อมโดยวัสดุทางเคมี เข้าช่วย คล้ายกับงานไม้ที่ต้องใช้กาวยาง แต่ต้องใช้แรงจับสูงเป็นพิเศษ

6. Soldering เป็นการเชื่อมอย่างถาวรต่างจากวิธี Welding โดยที่ใส่โลหะอื่นเข้าไปขณะที่จะเชื่อม

7. Fastening เป็นการยึดแผ่น โลหะแบบกึ่งถาวร ที่สามารถถอดประกอบเข้าด้วยกันได้ ตามความจำเป็น ตัวยึดที่ใช้มี 2 แบบ คือ

ก. Sheet Metal Screw

หรือเรียกว่า เกลียวปล้อย เป็นสกรูที่มีความแข็งแรงมากสามารถจะตัดเกลียวบนแผ่นโลหะได้ด้วยเกลียวของมันเอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องตัดเกลียวใน TAP ช่วยมักใช้ยึดแผ่นวัสดุอ่อน เช่น เหล็กหล่อ แผ่นเหล็กอบสังกะสี อลูมิเนียม พลาสติก เป็นต้น

การเลือกใช้ขนาดของ Sheet Metal Screw ต้องให้พอเหมาะกับขนาดความหนาของโลหะแผ่น ความยาว และต้องคำนึงถึงความแข็งแรงด้วย

ข. Thread Metal Screw

ใช้ยึดส่วนประกอบต่าง ๆ ของงานโลหะให้ติดกัน ชิ้นส่วนต่าง ๆ จะยึดติดกันได้โดยชนิดของตัวยึดที่ต่างกันออกไป ชนิดของตัวยึดแบ่งตามลักษณะเกลียว ได้ 8 ชนิด คือ

- | | |
|----------------|---------------------|
| - machine bolt | - machine screw |
| - cap screw | - set screw |
| - stud | - thumb screw |
| - nut | - กาว หรือยาง epoxy |

2.6.4 กรรมวิธีการตกแต่งผิวเฟอร์นิเจอร์

แบ่งเป็นการตกแต่งผิวของงานไม้และงานโลหะ

2.6.4.1 การตกแต่งผิวของงานไม้

มีอยู่ 2 ขั้นตอนหลังจากทำการผลิตเรียบร้อยแล้วคือ

1. การขัด
2. การทำสี

ในกรณีของการทำสีนั้นต่าง ๆ กันไปตามชนิดของสีที่โรงงานนั้น ๆ ใช้ ซึ่งจำนวนครั้งที่พ่นนั้นต่าง ๆ กันไปตามความต้องการของชิ้นงานส่วนในเรื่องของการขัดนั้นมียุทธวิธีดังนี้

เทคนิคงานขัด

งานขัด เป็นงานตกแต่งที่สำคัญของงานไม้ทุกชนิด ที่จะทำให้งานผลิตของคุณมีคุณค่ามากยิ่งขึ้นในปัจจุบันเครื่องจักรเข้ามามีบทบาทที่สำคัญมาก และการเลือกใช้กระดาษทราย และการเลือกซื้อกระดาษทราย ซึ่งจะมีประโยชน์เป็นอย่างมากใน กระบวนการผลิตงานไม้ทุกประเภท ซึ่งสามารถแบ่งงานขัดออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. งานขัดหยาบ
2. งานขัดปรับชิ้นงาน (Calibration)
3. งานขัดละเอียด

การเลือกใช้กระดาษทราย ควรมีการเลือกใช้กระดาษทรายให้เหมาะสม เพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพที่ดี และยังสามารถลดต้นทุนของการผลิตได้เป็นอย่างดี เราควรเลือกใช้กระดาษทรายดังนี้

2.6.4.2 งานขัดหยาบ

ถ้าชิ้นงานที่ต้องใช้การขัดลักษณะนี้ ควรตรวจว่าต้องขัดออกมากน้อยขนาดไหน ถ้าต้องการขัดออกมาก ควรเลือกใช้กระดาษทราย เบอร์ 40 เพราะสามารถขัดงานได้ประมาณ 0.5 – 1 มิลลิเมตร แต่ถ้าเป็นงานที่ไม่ต้องการขัดออกมากนัก ควรใช้กระดาษทรายเบอร์ 60 หรือ เบอร์ 80 ซึ่งสามารถขัดงานได้ประมาณ 0.5 มิลลิเมตร และควรขัดไปถึงเบอร์ 120 ระยะห่างระหว่างเบอร์ไม่ควรเกิน 40 เบอร์

2.6.4.3 งานขัดปรับชิ้นงาน (Calibration)

งานขัดประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นงานขัดเพื่อปรับขนาดของชิ้นงานให้ได้ขนาดเดียวกัน ส่วนใหญ่ใช้กระดาษทราย ตั้งแต่ เบอร์ 150 ไปจนถึงเบอร์ 240 หมายถึงเลือกใช้คือ 150, 180, 240 ระยะห่างระหว่าง เบอร์กระดาษทราย ไม่ควรเกิน 60 เบอร์

2.6.4.4 งานขัดละเอียด

ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้การขัดตั้งแต่เบอร์ 240 ไปจนถึงเบอร์ 400 แล้วแต่งานแต่ละประเภท ขึ้นอยู่กับว่าต้องการความละเอียดมากน้อยขนาดไหน และไม่ควรถัดข้ามเบอร์กระดาษทรายมากเกินไปเกินกว่า 40 เบอร์ เบอร์กระดาษทรายแต่ละเบอร์นั้นมีความสามารถในการขัดแตกต่างกัน เช่นในเบอร์กระดาษทรายเบอร์ 40 สามารถขัดชิ้นงานได้ลึกประมาณ 0.5 – 1 มิลลิเมตร แต่ในเบอร์ 180 สามารถขัดชิ้นงานได้ลึกประมาณ 0.1 – 0.2 มิลลิเมตรเท่านั้น จึงต้องให้ความสำคัญของการเลือกใช้กระดาษทรายมาก และต้องไม่ควรขัดข้ามเบอร์กระดาษทรายมากเกินไป

2.6.4.5 การตกแต่งผิวของงานโลหะ

เป็นการป้องกันไม่ให้เหล็กเป็นสนิม และผุกร่อนได้ง่าย และเพื่อความสวยงามด้วยกรรมวิธีที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรมทั่ว ๆ ไป ได้แก่ การชุบด้วยไฟฟ้า, การพ่นหรือทาสี, การเคลือบด้วยความร้อน และการอบชุบพลาสติก

กรรมวิธีตกแต่งนั้น จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของการใช้งาน โดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์ มักจะใช้วิธีการพ่นสี (Acrylic Lacquer Spray) และการอบเคลือบด้วยสีผง วิธีหลังนี้ให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า ทนต่อการใช้งาน การกระแทก การขีดข่วน ไม่แต่ร้อน แต่ราคาต่ำใช้จ่ายค่อนข้างสูง

การตกแต่งผิวงานโลหะทั้งหมดสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

ก. การเพิ่มวัสดุบนผิวหน้าชิ้นงาน เช่น การใช้สี การเคลือบแก้ว และการใช้แลคเกอร์ เพื่อที่จะปรับปรุงให้ผลิตภัณฑ์มีความสวยงามเป็นจุดสนใจ หรือมีวัตถุประสงค์ของการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ภายนอก

ข. การเคลือบด้วยวัสดุอื่น ๆ โดยการจุ่มหรือพ่น เช่น การเคลือบอบสังกะสี การพ่นพลาสติก

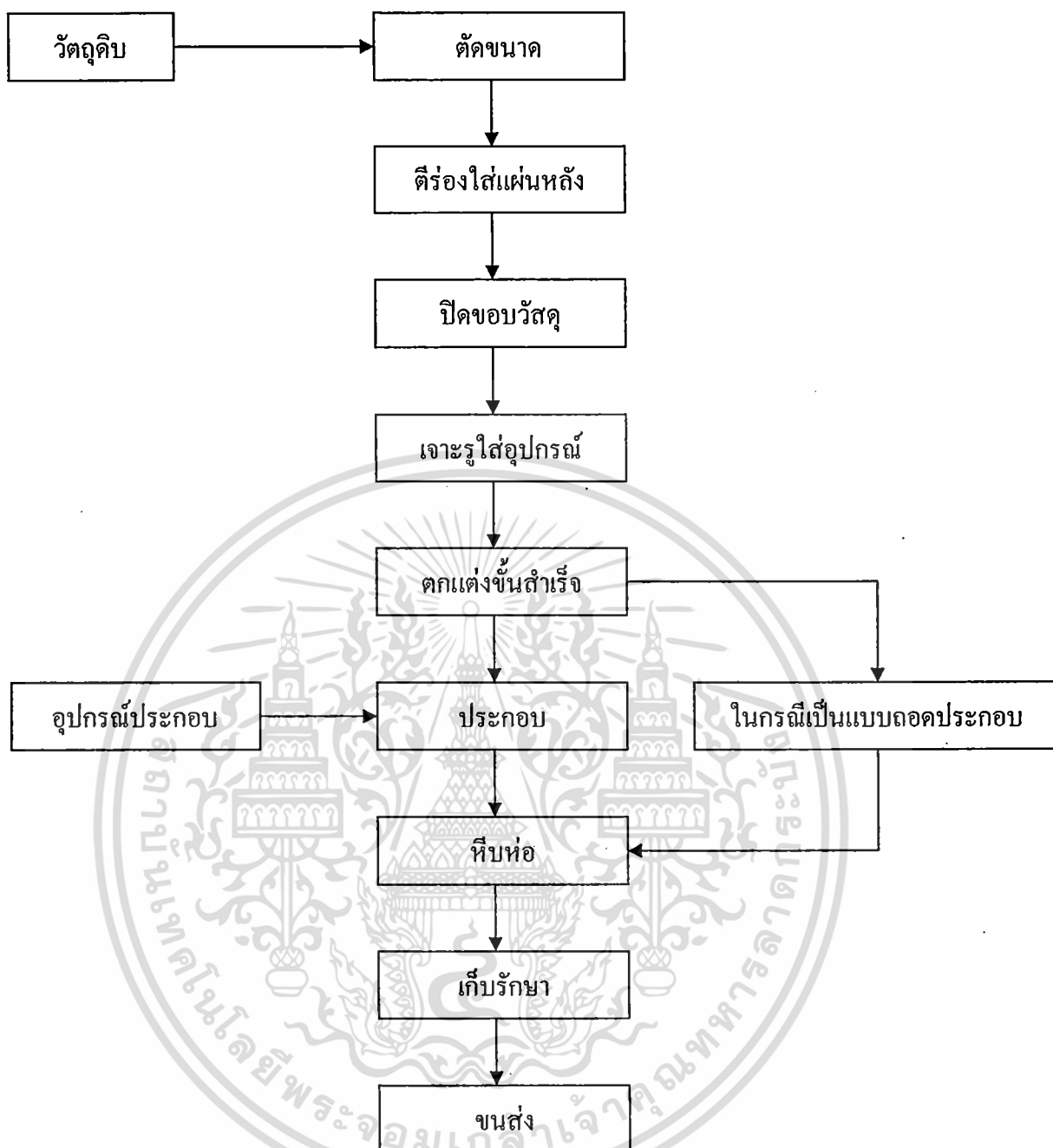
ค. การชุบผิวด้วยไฟฟ้า ได้แก่ การชุบทองแดง การชุบสังกะสี การชุบนิเกิล การชุบโครเมียม การชุบทอง และการชุบเงิน เป็นต้น งานที่ผ่านการชุบแล้วจึงดูมีราคามากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การตกแต่งผิวควรที่จะสามารถทำได้ง่าย รวดเร็ว และราคาไม่แพงจนเกินไป

2.6.5 การวางแผนการผลิตและขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ของโครงการนี้เป็นการทำงานระหว่างอุตสาหกรรมโลหะกับไม้กับอุตสาหกรรมไม้ เพราะฉะนั้นข้อแตกต่างของลำดับขั้นตอนคือส่วนต่าง ๆ ของเฟอร์นิเจอร์นั้นจะต้องรอให้โครงสร้างสำเร็จเสียก่อน จึงจะนำมาเพื่อให้เกิดการประกอบ

การผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมระบบนั้น จะต้องวางขั้นตอนการผลิตให้ใช้เวลาน้อยที่สุด อีกทั้งการวางเครื่องจักรในแต่ละตำแหน่ง ก็จะต้องวางให้สัมพันธ์กับขั้นตอนการทำงานจากการหาข้อมูลนั้น โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทย ผลิตเฟอร์นิเจอร์ออกมาในระบบ 32 (System 32) มีขั้นตอนการผลิตดังนี้



ภาพที่ 2.21 แผนผังขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

2.6.6 การประมาณราคา

สำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์แล้ว มีการจัดแบ่งต้นทุนเป็นหัวข้อย่อย ๆ ดังนี้

1. ต้นทุนในการดำเนินกิจกรรมออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้ จัดเป็นส่วนสำคัญของแนวคิดในองค์กรธุรกิจปัจจุบัน ที่จะให้ความสนับสนุนต่อการดำเนินกิจกรรมนี้ และจะมีบทบาทสูงมากขึ้นในอนาคต ในส่วนนี้มีความครอบคลุมถึงการศึกษา ค้นคว้าวิจัย (Research Methodology หรือ "R") การนำความรู้มาปรับปรุงพัฒนา (Development หรือ "D") และการดำเนินการออกแบบ (Design หรือ "D")

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ต้นทุนการผลิตในส่วนนี้เป็นภาระต้นทุนที่เกิดจากวัตถุดิบหลัก วัตถุดิบรองชนิดต่าง ๆ ค่าจ้างแรงงาน

3. ต้นทุนในการบริหารจัดการส่วนใหญ่เป็นค่าจ้างแรงงานที่ต้องชำระในรูปแบบของเงินเดือนค่าตอบแทน

4. ต้นทุนส่งเสริมการตลาด ต้นทุนส่วนนี้จะเกิดขึ้นเมื่อสินค้าเฟอร์นิเจอร์อยู่ระหว่างการดำเนินงานจัดวางแผนตลาดจนเป้าหมายทางการตลาดเพื่อผลักดันให้สินค้าเข้าสู่ตลาดสินค้านอกจากนี้แล้วในบางกรณี นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์อาจจะต้องนำต้นทุนอื่น ๆ เข้ามาใช้เป็นฐานข้อมูลในการคิดประมาณการต้นทุน เช่น ภาระต้นทุนเมื่อเกิดภาวะสินค้าเป็นสินค้าคงคลัง รายละเอียดบางประการที่เกี่ยวข้องกับความหมายดังนี้

วัตถุดิบ หมายถึง ต้นทุนทางตรงที่เกิดขึ้นเมื่อต้องการผลิตสินค้าเฟอร์นิเจอร์จำนวนหนึ่งตามกำหนดการผลิตหรือตามสภาพการของวัตถุดิบ หมายถึง วัตถุดิบหลักเพื่อการผลิตเฟอร์นิเจอร์ เช่น ต้นทุนของไม้ยางพารา ไม้สัก ไม้ประดู่ โดยใช้หน่วยนับเป็นลูกบาศก์ฟุต

ต้นทุนของไม้แผ่นชนิดต่าง ๆ เช่น ไม้อัด ไม้ MDF แผ่นจีนไม้สับอัด โดยใช้หน่วยนับเป็นจำนวนแผ่นหรือคิดเป็นหน่วยพื้นที่ตามความหนาของไม้แผ่นที่เปลี่ยนแปลงไป

ต้นทุนของอุปกรณ์จับเกี่ยว ยึดเกาะสำหรับเฟอร์นิเจอร์ประเภทถอดประกอบ (Knockdown)

ต้นทุนของวัตถุดิบรองอื่น ๆ เช่น สีที่ใช้พ่นเคลือบทับแผ่นเคลือบผิว ฯลฯ

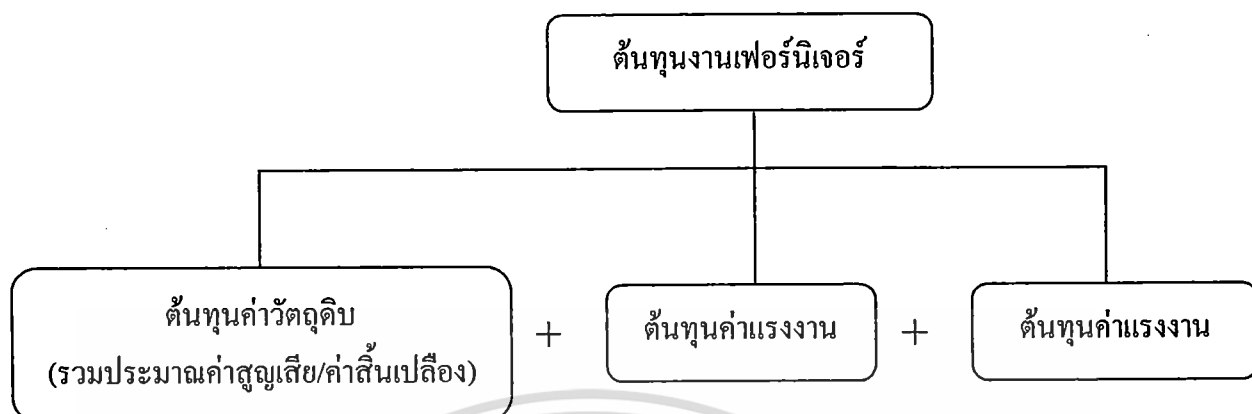
ค่าจ้างแรงงาน หมายถึง จำนวนเงินที่ต้องจ่ายให้แก่คนงาน ผู้ดำเนินงานผลิตในขั้นตอนต่าง ๆ การคิดค่าจ้างแรงงานมีวิธีคิดได้หลายวิธี เช่น ค่าจ้างแรงงานที่ได้จากการคำนวณเวลาการผลิตจริง ค่าจ้างแรงงานที่มีการจัดทำเป็นค่าจ้างแรงงานชั่วโมงมาตรฐาน และค่าจ้างแรงงานในที่นี้มีความครอบคลุมตั้งแต่ค่าจ้างแรงงานเริ่มต้นขึ้นรูปงานจนถึงค่าจ้างแรงงานในการพ่นเคลือบผลตกแต่งผิวชิ้นงาน

รูปงาน จนถึงค่าจ้างแรงงานในการพ่นเคลือบผลตกแต่งผิวชิ้นงาน

นอกจากนี้แล้วผู้ประเมินต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ยังสามารถนำต้นทุนรายการอื่น ๆ เข้าสู่โครงสร้างต้นทุนได้แล้วแต่กรณี ดังเช่น การนำค่าไถ่หุ่ยประเภทผันแปร เช่น ค่าพลังงาน ค่าเชื้อเพลิง ค่าสาธารณูปโภค ที่มีแนวคิดที่ว่ายิ่งผลิตมากยิ่งมีการใช้ทรัพยากรมาก การนำค่าไถ่หุ่ยประเภทคงที่ เช่น ค่าบริหารสำนักงาน ค่าโฆษณา ค่าเสื่อมสภาพ ซึ่งมีการคิดเป็นค่าเฉลี่ยของแต่ละสถานประกอบการ

2.6.6.1 ต้นทุนประมาณการและราคาขายประมาณการของเฟอร์นิเจอร์

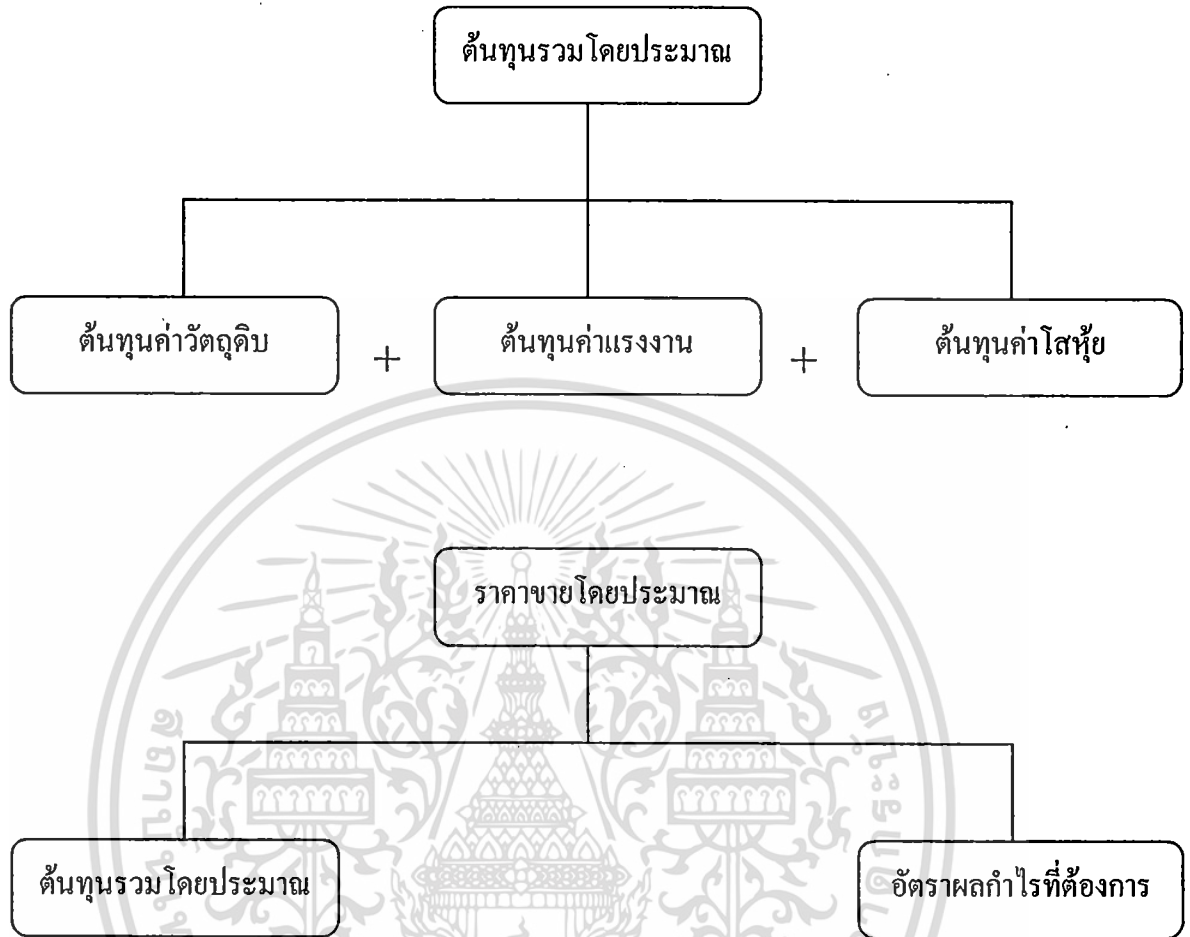
ในกรณีการคิดประมาณการต้นทุนจัดเป็นการนำต้นทุนทางบัญชีมาประยุกต์ใช้ ความหมายของต้นทุนทางบัญชี คือ ต้นทุนที่นำรายการเงินที่ตัดจ่ายมาเป็นค่าใช้จ่ายต่าง ๆ มาคำนวณ เช่น ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการขาย ฯลฯ



ภาพที่ 2.22 แผนผังแสดงองค์ประกอบต้นทุนโดยประมาณของเฟอร์นิเจอร์

จากผลรวมที่เกิดขึ้นเป็นต้นทุนโดยประมาณ มีข้อควรระมัดระวังของการดำเนินการดังนี้
 ข้อสรุปหรือตัวเลขที่เกิดขึ้นยังอยู่ในระดับต้นทุนโดยประมาณ (Idea Costing) ไม่ใช่ต้นทุนจริง
 เพราะผลงานที่ได้ยังไม่ได้รับการผลิตในสายการผลิตจริง ผลต่อเนื้องที่เกิดขึ้นต่อไป คือ การจัดทำ
 ประมาณการราคาขาย (Idea Pricing) นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์พึงเข้าใจว่ากระบวนการผลิตทาง
 อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์จัดเป็นกระบวนการผลิตที่มีความยืดหยุ่นสูง เพื่อให้ข้อสรุปของรูปแบบ
 ได้รับการผลักดันให้เป็นจริงในสายการผลิตจนนำไปสู่ภาคการตลาด นักออกแบบควรเตรียม
 ต้นทางของสิ่งเหล่านี้ให้ใกล้เคียงความเป็นจริงเท่าที่จะทำได้ หากเกิดปัญหาใด ๆ ระหว่างการ
 ดำเนินการยังสามารถที่จะประเมินหาค่าข้อสรุปที่ดีที่สุด และเหมาะสมกับสภาพการณ์นั้น ๆ แล้ว
 นำมาแก้ไขปัญหาในขั้นตอนต่อไปได้

ราคาขายโดยประมาณที่นำมาประยุกต์ใช้ จากหลักการกำหนดราคาโดยมุ่งที่ต้นทุน
 (Cost Oriented Pricing) วิธีนี้เป็นวิธีการกำหนดราคาที่สอดคล้องกับการคำนวณผลการดำเนินงาน
 วิธีการคำนวณผลการดำเนินงานที่ปฏิบัติทางบัญชี โดยนำรายได้เปรียบเทียบกับต้นทุนจนเกิด
 ผลต่างที่ถูกนำเสนอ ผลต่างที่เกิดขึ้น คือ กำไรหรือขาดทุนจากการดำเนินการนั้น ๆ การทำประมาณ
 การราคาของด้วยวิธีนี้จึงนำผลต่างในรูปผลกำไรเป็นตัวร่วมกำหนด (Cost plus approach)



ภาพที่ 2.23 แผนผังแสดงต้นทุนและราคาขายโดยประมาณ

2.6.5.2 การกำหนดราคาขายเครื่องเรือนในระบบอุตสาหกรรม

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยทั่วไป คือต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้องมีความเหมาะสมและสมเหตุสมผล ถ้าการกำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสียคือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับของบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบวกราคาขาย

$$\text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

แต่สูตร ๆ นี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะให้ได้กำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำไรควรจะเป็นสัดส่วน ก็เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม คือ การที่กำไรมาก ๆ นั้น ไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะขายสินค้าจำนวนน้อย แต่ตั้งราคาสูง ๆ เพื่อขอบโดยเอากำไรให้ได้มาก ๆ แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการผลิตขายให้ได้จำนวนมาก ๆ ผลกำไรเอาแต่พอควร ก็จะได้กำไรมากได้เช่นกัน และจะเป็นวิธีการครองตลาดได้เป็นระยะเวลาาน เพราะราคาไม่แพงนักลูกค้าก็จะหันมานิยมซื้อเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นต้องพิจารณาจากระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการจะขายเป็นสำคัญ ฉะนั้นในการแข่งขันกับด้านราคานี้ไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาสินค้าได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของถูกไม่ใช่ว่าจะขายได้ดีเสมอไป หากคุณภาพไม่ดีเสียแล้ว แต่ถ้าหากคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้นหน่อย ผู้ซื้อก็จะยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น เพื่อได้ของมีคุณภาพไว้ใช้ เป็นต้น ฉะนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือ พยายามสร้างคุณภาพให้ดีขึ้นเพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด

ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มาก ๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิตคือ

1. พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
2. ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าจะเลวลง เพราะใช้วัสดุเลวลง เทคนิคขยายเกินไป ฉะนั้นทางออกที่ดีที่สุดคือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพพอไปด้วยกันได้ ฉะนั้นคำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน

ราคาขาย เท่ากับราคาค่าต้นทุนผลิต บวก กำไร ภาษีและค่าพิเศษอื่น ๆ เกี่ยวกับการขาย ค่าภาษีนั้นเป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

ค่าบริการและค่าใช้จ่ายในโรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า ประปา ค่าเบบ ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร และอื่น ๆ

ค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุที่ใช้จริง ๆ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง เป็นต้น

ค่าแรงงาน ได้แก่ ค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงาน เช่น สวัสดิการค่าล่วงเวลา เป็นต้น สำหรับค่าแรงนั้นมีการคิดกัน 2 แบบ คือ ค่าแรงงานจ้างเหมาและค่าแรงงานจ้างเป็นรายชั่วโมง ส่วนค่าแรงนั้นให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยค่าจ้างแรงงาน

ตัวอย่างการคิดราคาและการกำหนดราคาขาย

วัสดุ ขบวนการผลิต แรงงาน	=	42%
ภาษี	=	30%
การบรรจุหีบห่อ การขนส่ง	=	4%
การโฆษณา	=	4%
ค่าฝากในคลังเก็บสินค้า	=	2%
สำหรับตัวแทนจำหน่าย	=	10%
กำไร	=	8%
<u>ราคาขาย</u>	=	<u>100%</u>

2.7 ศึกษาทฤษฎีพฤติกรรม ความพึงพอใจและความต้องการของผู้บริโภค

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าศึกษาพฤติกรรม การซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค อันสาเหตุความที่มาจาก ความพึงพอใจ (Cooper-Heewitt .1990. Design for Daily Life, พิไลวรรณ ประกอบผล.2540. พฤติกรรมผู้บริโภค และ อดุลย์ จาตุรงค์กุล. 2542. การตลาดและจิตวิทยา) ซึ่งในปัจจุบันสังคมไทย ก้าวสู่ยุควัตถุนิยมการแข่งขันทางการตลาดและผลิตภัณฑ์ก็เช่นกัน ใช้หลักเกณฑ์จากความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก จึงจะเกิดการซื้อขายนั่น หมายความว่า ผู้ผลิต, ผู้สร้าง และนักออกแบบต้อง ทราบว่า พฤติกรรมซื้อของกลุ่มเป้าหมายนั้นมีหลักเกณฑ์ที่สามารถนำมาพิจารณาที่ผู้ศึกษานำมา พิจารณาดังนี้

2.7.1 แรงจูงใจซื้อ (Buying Motives)

การกระทำใด ๆ ของคนเราย่อมต้องมีเหตุที่มาเสมอ บางครั้งเรารู้ตัวว่าทำไมจึงกระทำ เช่นนั้น แต่บางครั้งเราไม่รู้ตัวและบอกไม่ได้ว่าทำไมจึงกระทำ จากการศึกษาด้านจิตวิทยา พบว่า คนเราทุกคนมีความต้องการ (Need) และความอยากได้ (Want) ในสิ่งต่าง ๆ อยู่โดยธรรมชาติและการถูกสิ่งเร้ากระตุ้น เช่น ต้องการอาหารมาบำบัดความหิว ต้องการเครื่องนุ่งห่ม มาปกปิดร่างกาย ห่อหุ้มให้อบอุ่น ให้สวยงาม ต้องการที่อยู่อาศัยให้ปลอดภัยสะดวกสบาย ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับ ความสามารถ ความเด่นของตนเอง ต้องการให้สังคมยอมรับ ยกย่องนับถือ เป็นเช่นนี้อยู่ตลอดเวลา หากแต่เมื่อมีความต้องการไม่มาก จะไม่แสดงออกหรือมีพฤติกรรมแสวงหาสิ่งมาบำบัดความต้องการ นั้น ๆ โดยธรรมชาติ จะเกิดพลังผลักดัน (Drive) ที่เกิดจากกระแสมเพิ่มขึ้นของความต้องการ นั้น ๆ จนกระตุ้นให้บุคคลนั้นต้องแสวงหาสิ่งที่จะบำบัดความต้องการ ทำให้ตนเองเกิดความพอใจ ให้ได้ เหตุที่มาของการกระทำเรียกว่า แรงจูงใจ (Motive)

2.7.2 แรงจูงใจขั้นพื้นฐานและแรงจูงใจขั้นเลือกเฟ้น (Primary and Selective Motives)

2.7.2.1 แรงจูงใจขั้นพื้นฐาน (Primary Motives) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นจากความ ต้องการในสินค้าและบริการนั้น โดยตรง และเป็นแรงจูงใจที่จะนำไปสู่การซื้อ แรงจูงใจนี้เป็น แรงจูงใจที่เกิดขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยตัวกระตุ้นจากภายนอกกระตุ้น ตัวอย่างเช่น เมื่อเวลาหิว ก็มีความต้องการอาหาร หรือกระหายน้ำ มีความต้องการน้ำดื่ม เมื่อเกิดอุบัติเหตุมีบาดเจ็บ มีความ ต้องการหาสิ่งบำบัดห้ามเลือดและยารักษาแผล เมื่อเวลาฝนตกหลังคารั่วก็เกิดความต้องการที่จะหา อุปกรณ์บางอย่างเพื่อมาใช้สำหรับกันหลังคารั่วรั่ว นั้น สิ่งเหล่านี้เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นเอง โดยตรง ถือได้ว่าเป็นแรงจูงใจขั้นพื้นฐาน

2.7.2.2 แรงจูงใจขั้นเลือกเฟ้น (Selective Motives) เป็นแรงจูงใจขั้นต่อเนื่องจาก แรงจูงใจขั้นพื้นฐาน เมื่อผู้บริโภคเกิดแรงจูงใจขั้นพื้นฐานแล้วความต้องการของผู้บริโภคจะเข้าสู่ แรงจูงใจ ขั้นเลือกเฟ้น คือ พยายามจะเลือกสินค้าที่คิดว่าดีที่สุดสำหรับตน ในช่วงนี้นักการตลาด จะต้องพยายามศึกษาความต้องการและพยายามทำให้ผู้บริโภคมีความเข้าใจว่าสินค้าที่ผลิตขึ้นมา เป็นสินค้าที่มีความเหมาะสมกับผู้บริโภคมากที่สุด

2.7.3 แรงจูงใจทางอารมณ์และแรงจูงใจที่มีเหตุผล (Emotional and Economic Buying Motives)

แรงจูงใจด้านอารมณ์จะเกิดจากความรู้สึกของผู้ซื้อและผู้ซื้อจะไม่เสียเวลาในการ พิจารณาใคร่ครวญว่าสมควรหรือให้ผลคุ้มค่าหรือไม่ ตรงกันข้ามกับแรงจูงใจที่มีเหตุผล ผู้ซื้อจะ ตัดสินใจซื้อได้ เมื่อผ่านการใคร่ครวญถึงผลได้เสียอย่างรอบคอบแล้ว ดังนั้นนักการตลาดจะต้อง ศึกษาว่าผลิตภัณฑ์ที่จะเสนอขาย ตลาดเป้าหมายของตนจะใช้แรงจูงใจด้านอารมณ์หรือเหตุผล หรืออาจใช้ทั้ง 2 อย่างร่วมกัน แต่จะมีเหตุจูงใจที่มีน้ำหนักมากกว่าเสมอ

2.7.4 ประเภทของแรงจูงใจในการซื้อสินค้าโดยการใช้อารมณ์ (Types of Emotional Buying Motive) และแรงจูงใจที่รู้ตัวหรือไม่รู้ตัวในการซื้อสินค้า (Conscious and subconscious Buying Motives)

แรงจูงใจที่เกิดขึ้นโดยรู้ตัว หมายความว่า ผู้บริโภครู้ว่าตนเองมีความต้องการ ในสินค้า ที่ผู้บริโภครู้สึกสนใจและคำนึงถึงอยู่เสมอ ในกรณีนี้ผู้บริโภคจะพยายามแสวงหาสินค้าเอง จึงไม่จำเป็นที่จะต้องอาศัยกลยุทธ์ทางการตลาด หรือต้องใช้บทบาททางการส่งเสริมการขาย การโฆษณากระตุ้นให้ผู้บริโภคนั้นเกิดความต้องการ แต่ถ้าเป็นแรงจูงใจที่ไม่รู้ตัวในการซื้อ สินค้า เป็นการจูงใจโดยที่ผู้บริโภคยังไม่ได้สนใจ ยังไม่ได้สังเกตเห็นแต่อย่างใด จึงจำเป็นต้องมี การกระตุ้นให้ผู้บริโภคได้ทราบ และตระหนักถึงความต้องการก่อน ตัวอย่างเช่น แม่บ้านหุงข้าว ด้วยเตาถ่าน นักการตลาดพยายามกระตุ้นให้เขาเปลี่ยนไปใช้หม้อหุงข้าวไฟฟ้า พยายามให้ข้อมูล

เพื่อให้เขาสนใจ ดังนั้น ถ้าเป็นการจูงใจในกรณีนี้ บทบาทของการโฆษณาจะเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมาก

2.7.5 พฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค (Consumer Buying Behaviors) และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค (Factors Influence Consumer Buying Behaviors)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดพฤติกรรมการซื้อที่แตกต่างกันของผู้บริโภคแต่ละคน มีทั้งปัจจัยที่เกิดจากตัวผู้บริโภคเอง และปัจจัยที่มาจากสัมพันธระหว่างบุคคล

2.7.5.1 ปัจจัยด้านลักษณะเฉพาะของบุคคล

บุคคลที่มีความแตกต่างในเรื่อง เพศ อายุ รายได้ สถานภาพของครอบครัว และอาชีพ จะมีความต้องการความคิดเห็นต่าง ๆ แตกต่างไปตามปัจจัยเหล่านี้ ดังนั้น จึงต้องศึกษาพื้นฐานเฉพาะบุคคล ผู้มีอายุแตกต่างกันไม่ต้องการเป้าหมายในชีวิตเหมือนกัน เด็ก ๆ ต้องการความสนุกสนานวัยรุ่นต้องการให้เพื่อนฝูงยอมรับ ต้องการอิสระเสรีในการแสดงออก ผู้ใหญ่ต้องการประสบความสำเร็จในอาชีพ และมีฐานะมั่นคง ผู้สูงอายุต้องการความสงบสุข เป็นต้น ผู้มีรายได้น้อยต้องการสินค้าราคาพอสมควร คุณภาพพอใช้ได้ปริมาณให้เพียงพอ แต่ผู้มีรายได้สูงต้องการสินค้าคุณภาพเยี่ยมราคาไม่เกี่ยง ปริมาณไม่ต้องการ

ในสมัยก่อน เพศหญิงและชายจะแสดงออกถึงความแตกต่างที่แยกกันอย่างชัดเจน แต่ปัจจุบันนี้มีผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่สามารถเสนอขายทั้งชายหญิงโดยไม่แยกเพศ เช่น เสื้อผ้าลำลอง รองเท้าผ้าใบ ถุงเท้า บริการทำผม กีฬา กิจกรรมด้านบันเทิง รวมไปถึงการเลือกอาชีพ เป็นต้น

2.7.5.2 ปัจจัยด้านจิตวิทยา

- ความต้องการและแรงจูงใจ (Need and Motives) ได้กล่าวถึงสาเหตุเบื้องต้นในการซื้อผลิตภัณฑ์ว่าผู้บริโภคจะต้องเกิดความต้องการเป็นแรงจูงใจให้กระทำการซื้อไปบำบัดความต้องการและความต้องการแต่ละบุคคลจะไม่เหมือนกัน มีหลาย ๆ ลักษณะหลายระดับความต้องการ สามารถนำหลักของ A. H. Maslow ในเรื่อง Hierarchy of Needs มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาความต้องการของผู้บริโภค ให้ทราบว่าเป็นความต้องการทางด้านร่างกาย ต้องการความปลอดภัย ต้องการให้สังคมยอมรับ ต้องการมีฐานะเด่น ต้องการประสบความสำเร็จในชีวิต มีชื่อเสียง เมื่อทราบว่าผู้ซื้อมีแรงจูงใจหรือความต้องการระดับใด นักการตลาดจะเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมมาใช้กระตุ้นความต้องการได้ถูกต้อง จะนำไปสู่การซื้อได้
- การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของแต่ละบุคคลมีระดับความเร็ว-ช้าแตกต่างกัน บางคนเข้าใจเรื่องราวที่ผ่านเข้ามาในการรับรู้ได้รวดเร็ว แต่บางคนต้องการการบอกเล่าซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้งจึงจะรับรู้เข้าใจได้ นอกจากนั้นด้วยปัจจัย

ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จะทำให้การแปลความหมายจากการรับรู้แตกต่างกันออกไป การเสนอข้อมูลเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดการซื้อ จึงต้องศึกษาลักษณะการรับรู้ของกลุ่มตลาดเป้าหมาย

- ทักษะคติ (Attitude) ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางบวกหรือลบ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการรับรู้ เช่น ผู้บริโภคที่มีทัศนคติไม่ดีต่ออาหารสำเร็จรูปว่าเป็นอาหารที่ไม่ถูกหลักโภชนาการไม่สด เป็นของค้างมานาน จะต้องพยายามเปลี่ยนทัศนคติของผู้บริโภคให้ได้ ให้เกิดการยอมรับได้ การให้ข้อมูลมาก ๆ พร้อมตัวอย่าง หรือการสาธิตทดลองซ้ำ ๆ จะช่วยเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้
- การเรียนรู้ (Learning) นักจิตวิทยากล่าวถึงพฤติกรรมของพวกเราเปลี่ยนแปลงได้ จากทฤษฎีการเรียนรู้จะกล่าวถึงองค์ประกอบที่เป็นเหตุเป็นผล คือ การถูกกระตุ้น (Stimulus) และการตอบสนอง (Response) ซึ่งนักการตลาดได้นำทฤษฎีนี้ไปใช้ทำการส่งเสริมการตลาด การกระตุ้นซ้ำ ๆ ด้วยการโฆษณา การแจกตัวอย่าง การสาธิต ฯลฯ เป็นการกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองด้วยการซื้อผลิตภัณฑ์ที่พอเห็นนั้น
- ความคิดเกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) แต่ละบุคคลจะมีความคิดเกี่ยวกับตนเองในลักษณะต่าง ๆ และมีพฤติกรรมไปตามความคิดนั้น เช่น คิดว่าตนเองสุขภาพแข็งแรง จะไม่สนใจอาหารเสริม จะไม่สนใจไปพบแพทย์ จะมูมานะทำงาน แต่ถ้าคิดว่าตนเองเป็นคนอ่อนแอจะปฏิบัติในด้านตรงข้าม ได้คิดว่าตนเองมีความฉลาด มีความสามารถสูง มีความเด่น จะพยายามซื้อสินค้าที่จะตอบสนองในการเสริมความเชื่อมั่นของตนเองให้สูงส่งขึ้นใหม่ได้

ปัจจัยที่มาจากตัวบุคคลเหล่านี้ จะแตกต่างกันอย่างไร จะมีอิทธิพลจากปัจจัยด้านกลุ่มสังคมมาสัมพันธ์ด้วย นักการตลาดจึงต้องศึกษาอิทธิพลที่มาจากสังคมที่กลุ่มบุคคลนั้นนำมาพิจารณาร่วมกัน

- เพื่อสร้างความพอใจให้กับประสาทสัมผัส (Satisfaction) ประสาทสัมผัสในที่นี้หมายถึง ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การได้ยิน ได้ดมกลิ่น ได้มองเห็น ได้ลิ้มรส และได้สัมผัส สิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็นแรงจูงใจที่สำคัญยิ่งที่จะทำให้ผู้บริโภคบรรลุความพอใจดังกล่าว

2.7.5.3 ประเภทของแรงจูงใจในการซื้อสินค้าโดยการใช้จ่ายผล

(Types of Economic Buying Motive)

- ความสะดวก (Handiness) ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความสะดวกสบายต่าง ๆ เช่น ซื้อเฟอร์นิเจอร์ไว้ใช้ในบ้านเพื่อต้องการความสะดวกสบายเพราะมีความจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันและยังเป็นของใช้ที่ตกแต่งบ้านได้อีกด้วย

ซื้อเครื่องดูดฝุ่น เครื่องซักผ้า เพื่อให้สามารถทำงานบ้านได้อย่างสะดวกสบาย และประหยัดเวลาในการทำงานอย่างมากด้วย

- ประสิทธิภาพในการทำงานของตัวสินค้า (Efficiency in operation or use) ผลิตรถยนต์ที่มีประสิทธิภาพที่ดี สามารถจะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ดีกว่า เช่น เครื่องทุนแรงสามารถทำงานแทนผู้บริโภคได้ หรือน้ำยาซักผ้าขาว มีคุณสมบัติพิเศษที่ดีกว่าผงซักฟอกธรรมดา
- สามารถใช้ประโยชน์ได้หลาย ๆ ทาง (Dependability in uses) เน้นถึงคุณสมบัติทางด้านประโยชน์ใช้สอย หน้าที่การใช้งาน และประโยชน์ที่ใช้สอยรองอื่นๆ ซื่อสินค้าชนิดหนึ่งสามารถทำประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น หม้อหุงข้าวไฟฟ้าใช้หุงข้าว ใช้ต้มและใช้แกงได้ หรือ เครื่องปั่น ก็จะสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ปั่นน้ำผลไม้ ปั่นหรือบดเครื่องแกง ปั่นอาหารเหลวทำเนื้อหรือหมูสับ ผู้บริโภคสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่ากว่าการซื้อ อุปกรณ์หลายชิ้น
- เป็นสินค้าที่มีบริการที่เชื่อถือได้ (Reliability of auxiliary services) เมื่อซื้อสินค้านั้นไปแล้วทำให้ผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นได้ว่า สินค้านั้นมีคุณภาพดีจริง เพราะมีบริการที่เชื่อถือได้ เช่น การชื้อนาฬิกา ถ้าชื้อนาฬิกาจากแผงลอยริมถนน ราคาถูกแต่ไม่มีการรับประกันคุณภาพ ดังนั้นผู้ซื้อจะค่อนข้างเสี่ยงหากสินค้านั้นเสียหายหรือชำรุด แต่ถ้าหากชื้อนาฬิกาจากบริษัทตัวแทนโดยตรง ถึงแม้ราคาจะแพงกว่า แต่ก็มีบริการรับประกันคุณภาพ ทำให้ผู้บริโภคความไว้วางใจในการซื้อ
- เป็นสินค้าน่าราคาไม่แพง (Reasonable Price-Inexpensive) หมายถึง ประโยชน์ใช้สอย, ความสวยงามในรูปลักษณะ หรือ การใช้วัสดุที่ดีขึ้นมีคุณภาพเมื่อพิจารณาแล้วผู้ซื้อตัดสินใจซื้อเพราะความคุ้มค่าด้วยราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ
- เป็นสินค้าที่ซื้อแล้วก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้น (Enhancement of earning) การประหยัดในการซื้อ คือ การซื้อผลิตภัณฑ์ได้ในราคาต่ำ ส่วนการประหยัดในการใช้ คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้งานต่ำ เช่น การประหยัดพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านหลายชนิดที่โฆษณาอยู่ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ หรือรถยนต์ที่ประหยัดพลังงาน สินค้าคุณภาพดีที่ราคาแพง ไม่เสียหาย ใช้ได้ทนทาน ทำให้ประหยัดเช่นกัน
- เป็นสินค้าที่ซื้อแล้วช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้ (Build Up Image) หมายถึง ผู้ซื้อคำนึงถึง ว่าสินค้านั้นช่วยสร้างภาพพจน์ที่บ่งบอกสถานภาพของตนเอง ซึ่งบุคลิกของสินค้าสามารถอธิบายบุคลิกของคนที่ใช้สินค้านั้นว่าเป็นคนเช่นไร มีฐานะ, อาชีพ สังคม, รสนิยมอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคร

การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภคร โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการทำการวิจัยในโครงการนี้ผู้วิจัยใช้การแบ่งกลุ่มของผู้บริโภครด้วยการพิจารณาคุณลักษณะของผู้บริโภครจากปัจจัยดังต่อไปนี้

- อายุ
- สถานภาพทางเศรษฐกิจ / รายได้
- สถานภาพทางสังคม / ตำแหน่งหน้าที่การงาน
- สถานภาพทางการศึกษา
- สถานภาพทางครอบครัว

ความถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต, ทักษะคติ, ทัศนคติ, ทัศนคติ, วัฒนธรรม, วัฒนธรรม, วัฒนธรรม, ทัศนคติ, ศาสนา เป็นต้น

จากปัจจัยดังกล่าวมาสามารถแบ่งกลุ่มผู้บริโภครออกเป็น 4 กลุ่ม ได้ดังนี้

1. กลุ่มผู้บริโภครระดับสูง (High-End Group)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภครกลุ่มนี้แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 35-60 ปี

ด้านรายได้ : ส่วนมากมีรายได้จากกิจการของตนเอง หรือมีตำแหน่งในองค์กรในระดับสูง

ด้านการศึกษา : ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี แต่บางส่วนมีการศึกษาที่ไม่ดีนักแต่มีฐานะที่ดีขึ้นจากการค้าขายหรือมรดก

ด้านสถานภาพ : มากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มที่สมรส และเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ ดังนั้นที่อยู่อาศัยจึงมีขนาดใหญ่มีบริเวณบ้าน เช่น บ้านเดี่ยวราคาแพง

ข้อดี : มีกำลังซื้อสูง นิยมซื้อสินค้าตามความพอใจมากกว่า แม้ว่าสินค้านั้นมีราคาแพง ทั้งนี้เพราะมีรูปแบบให้เลือกได้มาก

ข้อเสีย : ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุหรือการศึกษาเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้อาจมีความแตกต่างกันอย่างมากเนื่องปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ ตัวอย่าง เช่นผู้บริโภครระดับสูงที่มีเชื้อสายจีน นิยมโต๊ะประดับมุข มากกว่าเฟอร์นิเจอร์สไตล์ โมเดิร์น แต่ในขณะเดียวกัน กลุ่มที่ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกนิยมแบบหลังมากกว่า

2. กลุ่มผู้บริโภครระดับกลาง-สูง (Middle – High Group)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภครกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้

ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านอายุ : ประมาณ 90% มีอายุ 30ปีขึ้นไป

ด้านรายได้ : มีรายได้ค่อนข้างสูง ประมาณ 25,000 - 700,000 บาท / เดือน เนื่องจากตำแหน่งหน้าที่การงานที่ดีมีรสนิยม ประสบความสำเร็จพอสมควรเป็นที่ยอมรับในสังคม

การศึกษา : เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีกลุ่มที่โสด และสมรสแล้ว ในสัดส่วนที่แตกต่างกันไม่มากนัก รูปแบบในการอยู่อาศัยจึงเป็น บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ หรือคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่

ข้อดี : สามารถพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษาตลอดจนสถานภาพที่เป็นรูปธรรมได้ชัดเจน กล่าวคือ เป็นกลุ่มคนวัยทำงานที่มีความมั่นคงทั้งในด้านการเงินและหน้าที่การงานมีกำลังซื้อ

ข้อเสีย : การซื้อใช้เหตุผลมากเกินไป โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยควบคู่กับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพมากกว่าความพึงพอใจ

3. กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (Middle Group)

ลักษณะของผู้บริโภคในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มคนวัยหนุ่มสาว เป็นคนรุ่นใหม่ สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

- กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน
- กลุ่มวัยเรียน เช่น นักเรียน นักศึกษา

กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน แนวคิดของคนกลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกมากขึ้นมีการแยกตัวจากที่อาศัยร่วมกับพ่อแม่ ออกมาอยู่ตามลำพังหรือกับผู้อื่น จึงเป็นเหตุให้พฤติกรรมในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ เน้นที่ประโยชน์ใช้สอยที่คุ้มค่ามากที่สุด สามารถถอดประกอบได้ง่าย น้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย และให้ความสำคัญด้านราคาควบคู่ไปกับคุณภาพมากกว่าสองกลุ่มแรก

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้แล้วจะสรุปได้ดังนี้
ด้านอายุ : อายุประมาณ 23-30 ปี

ด้านรายได้ : มีรายได้ปานกลาง ส่วนมากอยู่ในช่วง 9,000 – 25,000 บาท / เดือน

ด้านการศึกษา : ตั้งแต่ระดับ ปวช. ปวส. ปริญญาตรี และอาจถึงปริญญาโท

ด้านสถานภาพ : กล่าวได้ว่าช่วงนี้เป็นการเริ่มต้นสร้างฐานะดังนั้นร้อยละ 80 เป็นโสด

กลุ่มวัยเรียน กลุ่มนี้จะมีความใกล้เคียงกับกลุ่มวัยรุ่นเริ่มทำงาน กล่าวคือ อาจมีความจำเป็นต้องแยกออกจากครอบครัวมาอยู่ตามลำพังหรืออยู่กับเพื่อนฝูง เพื่อความสะดวกในการเดินทางเหมือนกัน การอยู่อาศัยเป็นแบบชั่วคราว เช่น หอพัก บ้านเช่า หรือคอนโดมิเนียมในกรณี ผู้ปกครองมีกำลังที่จะซื้อสูง

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านอายุ : มีอายุประมาณ 18-22 ปี

ด้านรายได้ : ยังมีรายได้เป็นของตนเองแต่สามารถพิจารณาจากรายได้และฐานะของผู้ปกครองได้ กล่าวคือส่วนใหญ่แล้วจะมีรายได้ปานกลาง – ต่ำ

การศึกษา : ส่วนใหญ่จะสำเร็จการศึกษาในระดับสูง แม้ว่าจะกำลังศึกษาอยู่

สถานภาพ : โสด

4. กลุ่มผู้บริโภคระดับต่ำ (Low Group)

เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ต่ำสุดของตลาดจากการสำรวจของการเคหะแห่งชาติ (ปี 2540) ได้ทำการแบ่งคนจนในเมืองออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. จนระดับหนึ่งมาจากต่างจังหวัด มีงานทำไม่แน่นอน ขาดรายได้ หรือพวกลูกค้าเช่าที่ดิน
2. จนระดับที่สอง พอมีรายได้ มีงานทำ สามารถเช่าห้องพักในระดับราคา 800-1,200 บาท / เดือนได้ ไม่ค่อยลำบากเรื่องการกินอยู่
3. จนระดับที่สาม กลุ่มนี้อยู่ในเมืองมานานพอสมควร มีรายได้ที่มากขึ้น สามารถผ่อนบ้านราคาถูกลงได้ สามารถส่งลูกเรียนหนังสือได้ มีความต้องการ (Need) ใช้สอยสินค้าได้ตามอัตภาพสามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ใช้ได้ตามความจำเป็น และเน้นประโยชน์ใช้สอยและราคาเป็นหลัก โดยไม่จำกัดรูปแบบ

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : คนกลุ่มนี้มีระดับที่หลากหลายมีอายุอยู่ในทุกช่วงอายุ

ด้านรายได้ : จัดว่ามีรายได้ แต่อยู่ในระดับต่ำ ส่วนมากรายได้ที่ได้รับคือค่าแรงขั้นต่ำนั่นเอง (ประมาณ 5,000-7,000 บาท / เดือน)

ด้านการศึกษา : ระดับการศึกษาค่อนข้างต่ำ ส่วนมากอยู่ในระดับไม่ถึงปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีทั้งโสดและสมรสแล้ว ส่วนมากจะอาศัยกันเป็นครอบครัวใหญ่ในที่อยู่อาศัยประเภทแฟลต ห้องเช่า บ้านเช่าราคาถูก

(สำนักงานสถิติแห่งชาติ รายได้ของประชากรไทยปี 2546, การเคหะแห่งชาติปี 2540)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีเงาแวดล้อม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ
- 3.4 การตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือ
- 3.5 ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ
- 3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.8 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ กลุ่มชมรมรักสุขภาพผู้ที่มีใจรักธรรมชาติ อาศัยอยู่ในหมู่บ้านจัดสรรในย่านลาดกระบัง มีนบุรี กทม. ได้แก่ หมู่บ้านชัยพฤกษ์3 ทาวเฮ้าส์การ์เด้นวิลล์, สินธร2, มั่นหนา และสุวรรณมิลลิตเจ เหล่านี้เป็นต้น โดยผู้วิจัยกำหนดจำนวนประชากรไว้ประมาณ 400 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนของประชากรใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วใช้ตารางสำเร็จรูปของ Robert V. Krejcie (อ้างใน เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม. 2546 : 23) ซึ่งจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กับขนาดของจำนวนประชากรใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นโดยศึกษาจากทฤษฎี เอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้องโดยมีกระบวนการดังนี้

- ศึกษาคำว่าทฤษฎีเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- สร้างแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากงานวิจัยที่ใกล้เคียงแล้วนำมาประยุกต์พัฒนาปรับปรุงให้เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อเพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงถูกต้อง และชัดเจนตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้ (Index Item of Congruent : IOC)

3.3 วิธีสร้างเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ดำเนินการวิจัยดังนี้

3.3.1 ขั้นพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีวงแวดล้อม ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือเพื่อใช้เป็นแบบประเมินงานวิจัยในครั้งนี้ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางการผลิต 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุศาสตร์สีวงแวดล้อม 2 ท่าน รวมทั้งสิ้น 6 ท่าน ลักษณะของเครื่องมือวิจัย แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

3.3.1.1 แบบสอบถาม ใช้กรอบแนวคิดทฤษฎีของ จอห์น เอฟ. โพลล์. 1972.ชาร์ลตี. แกนติ กับชูซาน ซิมเมอร์มาน. 1981 และทฤษฎีของ ราเชล ลูเปอร์.1997 มุ่งประเด็นที่ต้องการชี้วัด 5 ด้าน คือ

- ด้านประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่ในการใช้งาน
- ด้านรูปทรงเรียบง่าย สวย ดึงดูดสายตา
- ด้านโครงสร้างและความแข็งแรง
- ด้านการใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า
- ด้านราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
 - ด้านรักษาสีวงแวดล้อม

ลักษณะของแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในประเด็นสำคัญ 5 ด้านจากข้อคำถามของหัวข้อใหญ่ จะแบ่งเป็นข้อย่อยจากหัวข้อใหญ่มีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ โดยให้คะแนนระดับความคิดเห็นในแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง ต้องปรับปรุง
- 1 หมายถึง ต้องปรับปรุงอย่างมาก

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ โดยให้อิสระในการตอบตามความพอใจของผู้ตอบ (Open End) เพื่อเป็นประโยชน์ที่สามารถนำไปประกอบเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีวงแวดล้อมต่อไป

3.3.1.2 สร้างแบบร่างเก้าอี้ ตามกรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 5 รูปแบบ แล้วขอคำปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นตัดสินใจเลือกรูปแบบที่ดีที่สุดมาเพียง 2 แบบ

3.3.2 ขึ้นสอบถามความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้านจำนวน 6 ท่าน ผลที่ได้จากการประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์แล้วสรุปโดยเลือกแบบที่ได้คะแนนเฉลี่ยในทุกๆ ด้านที่มากที่สุดมาเพียง 1 แบบ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ จากนั้นนำมาเขียนแบบเพื่อสร้างต้นแบบขนาดเท่าจริง แล้วนำไปทดสอบหาความพึงพอใจกับผู้ใช้ต่อไป

3.3.3 ขึ้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

3.3.3.1 ทดสอบโดยให้ผู้ใช้ทดลองนั่งเก้าอี้

3.3.3.2 สร้างแบบสอบถามในลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ทั้ง 5 ด้าน คือ

- ด้านความสวยงามของรูปทรง
- ด้านประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน
- ด้านการใช้วัสดุที่มีคุณภาพ
- ด้านราคาที่สมเหตุสมผล
- ด้านที่ช่วยรักษาสีเงาตัว

ลักษณะแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวเช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ อาชีพ และรายได้ ฯลฯ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่อธิบายลักษณะภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 สัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถามในด้านความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้ทั้ง 5 ด้าน โดยมีข้อคำถามย่อยมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ โดยให้คะแนนระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง ใจมาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยมาก

ตอนที่ 3 เป็นการให้ข้อเสนอแนะโดยให้ผู้ใช้สามารถตอบได้อย่างอิสระตามความพอใจ (Open End) เพื่อเป็นประโยชน์นี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

3.4 การตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยมีวิธีการตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยโดยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามที่ปรับปรุงจนสมบูรณ์ถูกต้อง แล้วนำมาเสนอ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจแบบสอบถามเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อเพื่อให้มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อ ระหว่างข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการชี้วัด ในงานวิจัย (Index Item of Congruent : IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน คือ

-รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สารินุตร อาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

-รองศาสตราจารย์ กฤษณา อินทรสถิตย์ อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

-ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น้าอ้อย สายหู อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

3.5 ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ

ผู้วิจัยมีขั้นตอนดำเนินการออกแบบดังนี้

3.5.1 ผลวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามประกอบกับแบบร่าง (Sketch Design) ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน จำนวน 6 ท่าน เลือกแบบที่ได้คะแนนเฉลี่ยในทุก ๆ ด้านที่มากที่สุดมาเพียง 1 แบบ แล้วนำมาพัฒนาปรับปรุงให้สมบูรณ์

3.5.2 เขียนแบบเข้าขนาดสัดส่วนจริง

3.5.3 นำแบบเข้าสู่กระบวนการผลิตสร้างต้นแบบ

3.5.4 สร้างต้นแบบขนาดเท่าจริง แล้วนำไปวิจัยทดสอบในขั้นตอนต่อไป

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.6.1 ขั้นพัฒนาเค้าโครง โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบ (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ที่ปรับปรุงจนสมบูรณ์แล้วมาประกอบกับแบบร่างเค้าโครง (Sketch Design) จำนวน 3 แบบ นำไปให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน 6 ท่าน ช่วยประเมิน โดยมีรายชื่อดังต่อไปนี้

- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ จำนวน 2 ท่าน คือ

รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รันตสุนทรกุล อาจารย์ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

คุณ พฤติพงษ์ กิจกัญจนานันท์ ผู้อำนวยการฝ่ายออกแบบและการผลิต

บริษัท สโตน แอนด์ สตีล (ประเทศไทย) จำกัด

- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางการผลิต จำนวน 2 ท่าน คือ

คุณ ธนกร คุณทโร กรรมการผู้จัดการ บริษัทไทยคาร์เพนเตอร์ จำกัด

คุณ พิทักษ์ พิทักษ์จารุพันธ์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท พ.พิทักษ์ จำกัด

- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุเพื่ออรัญสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 ท่าน คือ

รองศาสตราจารย์ ดร. อธิพิพล แจ่มชัด อาจารย์ภาควิชาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์ สจล.

รองศาสตราจารย์ อรรถพร เพชรานนท์ อาจารย์ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

จากนั้นผู้วิจัยเก็บข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน ได้ประเมิน นำสู่การวิเคราะห์เพื่อนำผลจากการวิเคราะห์มาสรุปหาแบบเก้าอี้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยในทุก ๆ ด้านมากที่สุด จากนั้นนำมาปรับปรุงสู่กระบวนการเขียนแบบเข้าขนาดสัดส่วนจริง แล้วนำไปสร้างต้นแบบเท่าของจริง เพื่อนำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไป

3.6.2 ขึ้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ ผู้วิจัยใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนำเก้าอี้ ไปให้ผู้ใช้คือกลุ่ม ตัวอย่างที่อยู่อาศัยในหมู่บ้านจัดสรร จำนวน 60 คน ทดสอบนั่งแล้วช่วยกรอกแบบสอบถามเพื่อหาความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้ทั้ง 5 ด้าน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการถ่ายภาพของผู้ใช้ในขณะนั่งเก้าอี้ไว้เป็นหลักฐานและบันทึกคำตอบของผู้ใช้ พร้อมข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลงในตอนท้ายของแบบสอบถามแล้วนำมาวิเคราะห์เพื่ออธิบายผลของการวิจัย

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ขึ้นหาความคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้านจำนวน 6 ท่าน คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม และขึ้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ คำตอบที่ได้จากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดบันทึกลงโดยการลงรหัสด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อนำไปประมวลผลในการวิเคราะห์ แล้วนำเสนอผลของการวิจัย ในรูปแบบตารางพร้อมคำอธิบายผลของการวิจัย

3.8 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ในการวิจัย

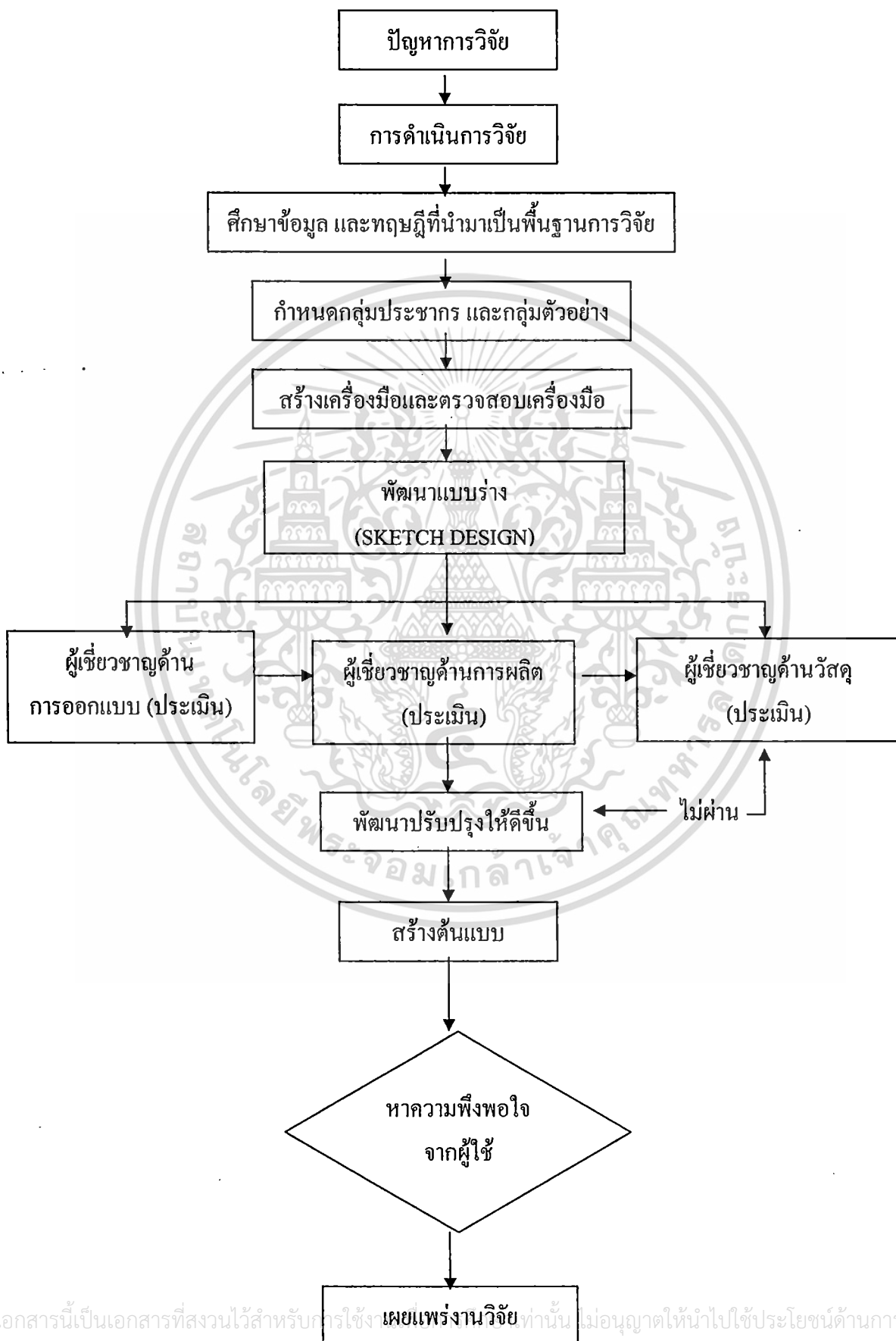
ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติ

ค่าเฉลี่ย (Mean)

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ค่าร้อยละ (Percentage)

ตารางวิธีดำเนินการวิจัย
(RESEARCH AND DEVELOPMENT DIAGRAM)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในหน่วยงานวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในด้านความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ในด้านตามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้เพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อม

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ แบบร่าง (Sketch Design) รูปแบบเก้าอี้ 2 แบบ (แบบ A และแบบ B) โดยนำมาให้ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อม 2 ท่าน (รวม 6 ท่าน) ทำการประเมินในประเด็นสำคัญ 6 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความงาม ด้านโครงสร้าง ความแข็งแรง ด้านการใช้วัสดุ ด้านการผลิต และด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม ข้อมูลที่ได้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ ซึ่งสามารถแปลผลของ การวิเคราะห์ อธิบายได้ดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลการประเมินโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2 ท่าน ที่ทำการประเมินเก้าอี้รูปแบบ A และแบบ B โดยมีเกณฑ์แปลความหมาย ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง ดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง ดี
- 2.50 – 3.49 หมายถึง พอใช้
- 1.50 – 2.49 หมายถึง แย่
- 1.00 – 1.49 หมายถึง แย่มาก

ตารางที่ 4.1 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบ 2 ท่านที่ประเมินเก้าอี้แบบ A และแบบ B (N=2) ปรากฏผลการวิเคราะห์ ตามค่าในตาราง 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB)

รายการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1.ด้านประโยชน์ใช้สอย	3.51	0.40	3.40	0.39
2.ด้านความงามของรูปทรง	4.06	0.53	4.16	0.48
3.ด้านโครงสร้าง	3.90	0.15	4.79	0.29
4.ด้านการใช้วัสดุ	4.25	0.56	4.64	0.30
5.ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.85	0.78	4.53	0.46
6.ด้านรักษาสีเงา	3.32	0.71	4.60	0.37
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบ มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ	3.91	0.37	4.29	0.35

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบที่ทำการประเมินรูปแบบเก้าอี้

จากตาราง 4.1 แสดง ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2 ท่าน ที่ได้ประเมินเก้าอี้รูปแบบ A และ แบบ B สามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบของเก้าอี้และในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้ คือ

รูปแบบ A ผลการวิเคราะห์แต่ละข้อของรายการประเมิน คือด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.25 อยู่ในระดับ ดี รองมาอันดับที่สอง ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สาม คือ ด้าน โครงสร้างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 อยู่ในระดับ ดี รองมาอันดับที่สี่คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 อยู่ในระดับ ดี อันดับห้าคือด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 อยู่ในระดับที่พอใช้ และน้อยที่สุดคือด้านรักษาสีเงา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.32 อยู่ในระดับ พอใช้

รูปแบบ B ผลการวิเคราะห์แต่ละข้อของรายการประเมิน คือด้าน โครงสร้าง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.79 อยู่ในระดับ ดีมาก, รองมาอันดับสอง คือ ด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 อยู่ในระดับ ดีมาก รองมาอันดับสามคือด้านรักษาสีเงามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับ ดีมาก อันดับสี่ คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 อยู่ในระดับ ดีมาก รองมาอันดับห้าคือด้านความ

งามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 อยู่ในระดับ ดี และน้อยที่สุด คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.40 อยู่ในระดับพอใช้

4.1.2 ผลการประเมินโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน ที่ทำการประเมินเก้าอี้รูปแบบ A และ แบบ B

ตารางที่ 4.2 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตที่ประเมินเก้าอี้แบบ A และ แบบ B (N=2) ปรากฏผลการวิเคราะห์ตาม ในตาราง 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB)

รายการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1.ด้านประโยชน์ใช้สอย	3.45	0.23	3.36	0.32
2.ด้านความงามของรูปทรง	4.13	0.79	3.73	0.51
3.ด้านโครงสร้าง	3.52	0.43	4.23	0.23
4.ด้านการใช้วัสดุ	3.86	0.14	4.23	0.41
5.ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.30	0.52	4.14	0.13
6.ด้านรักษาสีเงาแวเคลือบ	3.06	0.60	4.10	0.17
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ	3.56	0.20	3.90	0.23

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของรูปแบบเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ (Aและ B) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 3 ท่านที่ประเมินรูปแบบเก้าอี้

จากตาราง 4.2 แสดง ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 3 ท่าน ที่ได้ประเมินเก้าอี้รูปแบบ A และ แบบ B ที่สามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบของเก้าอี้และในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้ คือ

รูปแบบ A ผลการวิเคราะห์แต่ละข้อของรายการประเมิน คือด้านความงามของรูปทรง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.13 อยู่ในระดับ ดี รองมาอันดับที่สอง คือด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 อยู่

ในระดับ ดี รองมาอันดับที่สาม คือ ด้านโครงสร้างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 อยู่ในระดับ ดี รองมาอันดับที่สี่ คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 อยู่ในระดับพอใช้ รองมาอันดับที่ห้า คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.30 อยู่ในระดับพอใช้ น้อยสุดคือ ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.06 อยู่ในระดับ พอใช้

รูปแบบ B ผลการวิเคราะห์แต่ละข้อของรายการประเมิน คือด้านโครงสร้างและด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 อยู่ในระดับ ดี รองมาคือด้านการผลิตมีค่าเท่ากับ 4.14 อยู่ในระดับ ดี รองมาคือด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 อยู่ในระดับ ดี ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 อยู่ในระดับ ดี และสุดท้ายคือด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 อยู่ในระดับ พอใช้

ตารางที่ 4.3 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุ รักษาสีสิ่งแวดล้อมที่ประเมินเก้าอี้แบบ A และ แบบ B (N=2) ปราบผลการวิเคราะห์ตาม ในตารางที่ 4.3 ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB)

รายการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1.ด้านประโยชน์ใช้สอย	3.10	0.39	3.36	0.40
2.ด้านความงามของรูปทรง	3.51	0.73	3.53	0.58
3.ด้านโครงสร้าง	3.43	0.29	4.18	0.48
4.ด้านการใช้วัสดุ	3.53	0.59	3.93	0.76
5.ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.18	0.41	3.71	0.66
6.ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม	3.04	0.29	3.65	0.61
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ รักษาสีสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ	3.34	0.39	3.65	0.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ผลการประเมิน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2 ท่าน ที่ทำการประเมินเก้าอี้รูปแบบ A และ แบบ B

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 5 ด้านของรูปแบบเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และ B) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุที่ทำการประเมินรูปแบบเก้าอี้

จากตาราง 4.3 แสดงผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุรักษ์สิ่งแวดล้อม 2 ท่าน ที่ได้ประเมินเก้าอี้รูปแบบ A และ แบบ B สามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบของเก้าอี้ และในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้ คือ

รูปแบบ A ผลการวิเคราะห์แต่ละข้อของรายการประเมิน คือด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.53 อยู่ในระดับ ดี อันดับที่สอง คือด้านความงามของรูปทรง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 อยู่ในระดับที่ พอใช้ อันดับสาม ด้าน โครงสร้างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.18 อยู่ในระดับ พอใช้ อันดับสี่ คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.18 อยู่ในระดับ พอใช้ อันดับห้าคือด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.10 อยู่ในระดับที่พอใช้ และสุดท้ายคือด้านรักษ์สิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04 อยู่ในระดับ พอใช้

รูปแบบ B ผลการวิเคราะห์แต่ละข้อของรายการประเมิน คือด้าน โครงสร้าง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.18 อยู่ในระดับ ดี รองมาอันดับสอง คือ ด้านการใช้วัสดุมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 อยู่ในระดับ ดี รองมาอันดับสาม คือ ด้านการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 อยู่ในระดับ ดี รองมาอันดับสี่ คือด้านรักษ์สิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.65 อยู่ในระดับ ดี อันดับห้าคือ ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.53 อยู่ในระดับ ดี และน้อยที่สุด คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 อยู่ในระดับ พอใช้

ตารางที่ 4.4 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่ประเมินเก้าอี้แบบ A และ แบบ B (N=2) ปราบกฎผลการวิเคราะห์ ตามค่าในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 6 ด้านของเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB)

การประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน	รูปแบบ A		รูปแบบ B	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ	3.91	0.37	4.29	0.35
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต	3.56	0.20	3.90	0.23
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3.34	0.39	3.65	0.61
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 กลุ่ม(รวม 6 ท่าน)	3.68	0.29	3.98	0.31

ตารางสรุป ผลการประเมินรูปแบบเก้าอี้ ทั้ง 2 รูปแบบ(A และB) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่มคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ด้านการผลิต และด้านวิศวกรรมศาสตร์สิ่งแวดล้อม(ทั้งหมด 6 ท่าน)

จาก ตารางที่ 4.4 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2 ท่าน กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 ท่าน (รวม ทั้งหมด 6 ท่าน) ที่ทำการประเมินรูปแบบเก้าอี้ทั้ง 2 รูปแบบ สรุปผลรวบยอด ก็คือ เก้าอี้รูปแบบ B ได้คะแนนรวมทุกด้านสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 อยู่ในระดับ ดี

4.2 ผลการวิเคราะห์ในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้

4.2.1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ซึ่งเป็นผู้ประเมิน ในด้านความพึงพอใจที่มีต่อเก้าอี้พับ สามารถอธิบายลักษณะเป็นภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนี้

เพศ

เพศชายจำนวน 26 คน เพศหญิง จำนวน 34 คน

อายุ

อายุ 25-30 ปี จำนวน 21 คน อายุ 31-40 ปี จำนวน 28 คน อายุ 40 ปีขึ้นไป จำนวน 11 คน

ระดับการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 5 คน ระดับปริญญาตรี จำนวน 35 คน สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 11 คน ไม่ระบุ จำนวน 19 คน

อาชีพ รับราชการ 13 คน รัฐวิสาหกิจ 2 คน องค์กรเอกชน 22 คน ธุรกิจ

ส่วนตัว 23 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายได้ของครอบครัวต่อเดือน รายได้ 25,000-30,000 บาท จำนวน 24 คน

รายได้ 30,001-40,000 บาท จำนวน 18 คน รายได้ 40,001- 50,000 บาท

จำนวน 11 คน รายได้มากกว่า 50,001 บาท ขึ้นไป จำนวน 7 คน

ด้านราคาของเก้าอี้ที่สามารถซื้อได้

เก้าอี้ควรมีราคา 200-300 บาท จำนวน 34 คน

เก้าอี้ควรมีราคา 301-400 บาท จำนวน 26 คน

ด้านการพิจารณาเลือกซื้อเก้าอี้

ซื้อเพราะรูปทรงที่สวยงาม คิดเป็นร้อยละ 77.5

ซื้อเพราะความแข็งแรง คิดเป็นร้อยละ 73.6

ซื้อเพราะราคาสมเหตุสมผล คิดเป็นร้อยละ 79.7

ซื้อเพราะวัสดุที่ใช้ผลิต คิดเป็นร้อยละ 80.7

ซื้อเพราะช่วยรักษ์สิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 69.4

4.2.2 ผลการประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัยโดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน

สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเป็นมาตรฐาน ในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ใน 5 ด้าน โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน(N=60) ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.7 และมีเกณฑ์แปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ คือ

4.50 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากอย่างยิ่ง

3.50 – 4.49 หมายถึง พึงพอใจมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง พึงพอใจ

1.50 – 2.49 หมายถึง ไม่พึงพอใจ

1.00 – 1.49 หมายถึง ไม่พึงพอใจอย่างมาก

ตารางที่ 4.5 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้

รายการการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1 ด้านความงามของรูปทรง	3.93	0.33	พอใจมาก
2 ด้านประโยชน์ใช้สอย	4.09	0.34	พอใจมาก
3 ด้านวัสดุที่ใช้ผลิต	4.18	0.41	พอใจมาก
4 ด้านราคาที่จำหน่าย	4.79	0.49	พอใจมากยิ่งขึ้น
5. ด้านช่วยรักษาสีแวตล้อม	4.39	0.28	พอใจมาก
สรุปความพึงพอใจของผู้ใช้โดยรวมทุกด้าน เฉลี่ยเท่ากับ	4.29	0.27	พอใจมาก

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าผลการประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีแวตล้อม ซึ่งสามารถอภิปรายผลในแต่ละข้อ พบว่า ความพึงพอใจในด้านราคา มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.79 อยู่ในระดับ พึงพอใจมากยิ่งขึ้น ในด้านช่วยรักษาสีแวตล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ในด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 อยู่ในระดับ พอใจมาก ในด้านประโยชน์ใช้สอย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 อยู่ในระดับ พอใจมาก และใน ด้านความงาม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 ซึ่งอยู่ในระดับ พอใจมากเช่นกัน

สรุป ผลการประเมินด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีแวตล้อม ในทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 อยู่ในระดับ พอใจมาก

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้ พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลพร้อมข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 ผลของการวิจัยสำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยที่คาดหวังไว้

- 5.1.1. เพื่อศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อม
- 5.1.2. เพื่อหาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเก้าอี้พับ
- 5.1.3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้พับ

5.2 กลุ่มประชากร

คือ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรจำนวน 60 คน ได้แก่ กลุ่มชมรมรักสุขภาพ รักธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เป็นผู้อาศัยอยู่ในโครงการบ้านจัดสรร เขตมีนบุรี ลาดกระบัง และหนองจอก กทม.

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

5.3.1 ขั้นตอนที่พัฒนาเก้าอี้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบร่างเก้าอี้ จำนวน 2 แบบ ได้แก่ เก้าอี้แบบ A และ แบบ B กับแบบสอบถามความคิดเห็นในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความงามของรูปทรง ด้านโครงสร้างความแข็งแรง ด้านการใช้วัสดุ ด้านการผลิต และด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ 2 ท่านทั้งหมด 6 ท่าน ช่วยประเมิน แล้วสรุปผลการวิเคราะห์นำไปพัฒนาเขียนแบบ สู่อการผลิต สร้างต้นแบบ เพื่อนำไปทดสอบขั้นตอนต่อไป

5.3.2 ขั้นตอนที่หาความพึงพอใจของผู้ใช้ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย คือ เก้าอี้พับต้นแบบ พร้อมกับแบบสอบถามประเมินระดับความพึงพอใจ ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความสวยงาม ด้านราคา ด้านการใช้วัสดุ และด้านช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม นำไปให้กลุ่มตัวอย่าง 60 คน ทดสอบลองนั่ง พร้อมตอบแบบสอบถาม

5.4 การดำเนินการวิจัย

5.4.1 สร้างแบบร่างเก้าอี้ (Sketch Design) หลายแบบที่พัฒนาตามกรอบทฤษฎี ที่ใช้ในการวิจัยแล้วคัดเลือกแบบที่ดีที่สุดมาเพียง 2 แบบ

5.4.2 สร้างแบบสอบถามสำหรับให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน(6ท่าน) ช่วยให้ความคิดเห็นประเมินในขั้นพัฒนาเก้าอี้ และสร้างแบบสอบถามเพื่อหาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้

5.4.3 เขียนแบบและสร้างต้นแบบเก้าอี้เท่าขนาดจริง

5.4.4 นำเก้าอี้พับต้นแบบพร้อมกับแบบสอบถาม ให้กลุ่มตัวอย่าง 60 คน ใช้ทดสอบนั่งและตอบแบบสอบถามในด้านความพึงพอใจ

5.4.5 นำแบบประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มผู้ใช้เก้าอี้ มาวิเคราะห์

5.4.6 สรุปผลและอภิปรายผล

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินรูปแบบเก้าอี้โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่ม จำนวน 6 คน และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โดยกลุ่มตัวอย่าง 60 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติด้วยการหาค่าเฉลี่ย (X) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

5.6 ผลสรุปของโครงการวิจัย การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อม มีดังต่อไปนี้

ผลการประเมินรูปแบบของเก้าอี้โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่ม จำนวน 6 ท่าน ผลการประเมินความคิดเห็นในด้านทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีในทุกด้าน สามารถอธิบายในรายละเอียดแต่ละด้านได้ คือ ด้านการเลือกใช้วัสดุรักษาสีสิ่งแวดล้อมค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.60 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีมาก ซึ่งมีความสอดคล้องกับทฤษฎีของ John F. Pile : Modern Furniture. 1972 และวิบูลย์ ธีสุวรรณ. 2546 กล่าวการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดี เพื่อตอบสนองมวลชนนั้นต้องคำนึงการใช้วัสดุ อย่างมีคุณค่าไม่เบียดเบียนธรรมชาติ ช่วยประหยัดต้นทุนและทรัพยากรแล้ว ต้องง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ที่ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหรือเทคโนโลยีที่สูง ผลในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ในด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่ากับ 4.39อยู่ในระดับ พึงพอใจมาก แล้วมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ 4.29 อยู่ในระดับ พึงพอใจมากเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี CIS ย่อมาจาก ประโยคที่ว่า Customer Is Satisfaction (Cooper Hewitt: Design for Daily life . 1972) ซึ่งมีความหมายว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้องสร้างความพึงพอใจและให้ประโยชน์สูงสุดกับผู้บริโภค

5.7 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีวงกลม ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.7.1 ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ให้คำแนะนำว่าควรปรับปรุงในด้านสัดส่วน 2 ประการ คือ ขยายเพิ่มความยาวด้านหน้าของที่นั่งเก้าอี้ยื่นออก ขึ้นอีกประมาณ 2-3 ซม. เพื่อให้สอดคล้องรับกับต้นขาพับ จะทำให้รู้สึกนั่งสบายยิ่งขึ้น

เพิ่มความสูงด้านหน้าของที่นั่งเก้าอี้อีกประมาณ 2-2.5 ซม. เพื่อให้ด้านหน้าเซดจ์ขึ้น มีระดับความลาดเอียงแตกต่างจากความสูงด้านหลังที่นั่งของเก้าอี้ ประมาณ 4-6 ซม. จะทำให้สามารถนั่งพิงหลังได้เต็มที่ เพราะจะเป็นการช่วยถ่วงน้ำหนักได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของไมเคิล โทเนท นักออกแบบชาว เยอรมัน-ออสเตรีย

5.7.2 ในด้านการออกแบบ นักออกแบบควรมีจิตสำนึกในด้านรักษาสีวงกลม โดยให้ความสำคัญในการเลือกใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า ด้านการผลิต ประหยัดพลังงาน ทั้งนี้ผู้วิจัย หมายถึงนักออกแบบจำเป็นต้องมีความตระหนักรู้ที่ยิ่ง นอกเหนือหลักการพื้นฐานของการออกแบบเหมือนในอดีต

5.7.3 ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ทุกประเภท ที่ผลิตเพื่อจัดจำหน่ายต่อมวลชนควรมีการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในด้านรักษาสีวงกลม และด้านความแข็งแรง เพราะเป็นการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตภายในประเทศ ให้มีมาตรฐานสากล

5.7.4 ด้านการใช้วัสดุ นักพัฒนาหรือนักออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ควรมีความเข้าใจธรรมชาติทางกายภาพของวัสดุที่ระบุในงานแบบ เพราะวัสดุนั้น มีผลในด้านความแข็งแรง โดยเฉพาะ โครงสร้าง ความแข็งแรง ทนทาน ในคุณลักษณะของตัววัสดุเอง และ ยังมีผลเกี่ยวกับข้อต่อ (Joint) เดือย (Tenon) อุปกรณัติดยึด (Fitting) และวัสดุอื่นๆที่เข้าร่วมกับเฟอร์นิเจอร์เพื่อช่วยเสริมความแข็งแรงที่สอดคล้องกับความงามของรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งวัสดุหลักและวัสดุอื่นๆที่เข้าร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ สามารถนำไปทดสอบด้านความแข็งแรงได้ เพื่อให้แน่ใจก่อนที่จะนำไปผลิตขาย ดังนั้นวัสดุจึงมีความสำคัญอย่างมากเป็นหัวใจในธุรกิจเฟอร์นิเจอร์ นั้นหมายถึง ต้นทุน ถ้าวัสดุไม่มีคุณภาพเฟอร์นิเจอร์ก็ไม่มีคุณภาพเช่นกัน

5.7.5 ในด้านการผลิตควรคำนึงถึงในด้านเครื่องมือ เครื่องจักรและเทคโนโลยีในการผลิต นักพัฒนาต้องมีความเข้าใจ เพราะเป็นผลต่อเนื้อที่เป็นข้อพิสูจนั งานออกแบบของนักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ว่าสามารถผลิต ได้ง่ายหรือยากเพียงใดนั้นหมายถึงการส่งผลถึงต้นทุนในการผลิตนั่นเอง ดังนั้น นักออกแบบต้องเข้าใจขีดความสามารถและศักยภาพของเครื่องมือ เครื่องจักร รวมทั้งฝีมือคน ซึ่งบางครั้งไม่จำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีสูงเกินความจำเป็น และที่สำคัญที่สุดก็คือการประหยัดพลังงาน

5.7.6 นักพัฒนาหรือนักออกแบบควรศึกษาทฤษฎีตำรา เอกสาร ข้อมูลใหม่ๆ กฎ เกณฑ์ และแนวคิดใหม่ๆ โดยเฉพาะทางด้านรักษาสีวงกลมความเป็นสากล เพื่อเป็นข้อมูลนำมาใช้ ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ จึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ของประเทศไทยมีโอกาสแข่งขัน และถูกยอมรับในตลาดโลกได้

5.7.7 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในครั้งต่อไป

ผู้วิจัยขอแนะนำว่า การวิจัยครั้งต่อไป ควรเป็นงานวิจัยที่ได้รับการพิสูจน์โดยการนำไปทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม ISO 4001 ซึ่งอธิบายถึงสารพิษที่มีตกค้างอยู่ในเนื้อวัสดุที่นำมาสร้างผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เห็นประกักษ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ งานวิจัยในครั้งนี้ เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งของการเริ่มต้นงานวิจัยประเภท ของงานวิจัยศึกษาและพัฒนา (Research and Development) เพื่อแสวงหาคำค้นคว้าใหม่ สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ในการออกแบบ ผลิตสร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือ เกิดกระบวนการบริหารจัดการใหม่ที่ดีกว่าหรือได้รับประโยชน์ที่ดีขึ้นกว่าเดิม ผลการวิจัยและการพัฒนา อาจทำให้เกิดมูลค่าในการถือครองสิทธิ ที่สามารถนำไปจดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรได้

5.7.8 ผลประโยชน์ที่ได้รับ คือ ได้เก้าอี้พับ ที่ได้มีการวิจัย และพัฒนา ตรงตามวัตถุประสงค์ ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ใน โครงการฯ นี้ แล้วยังเป็นการปลูกฝังจิตสำนึก เพื่ออำตื้ออนทั้ง ผู้สร้าง ผู้ผลิต ผู้ใช้ช่วยกันรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แล้วยังสามารถเกิดเป็นการสร้างงานขยายเป็นวงกว้าง ซึ่ง ก่อให้เกิดรายได้ในชุมชนให้รู้จักปลูก ผลิต วัตถุประสงค์ เพื่อนำมาผลิตใช้เอง หรือขาย ด้วยการพึ่งตนเอง ช่วยให้เกิดความรุ่มเย็นเป็นสุขกับครอบครัว ชุมชน และสังคมโลก

บรรณานุกรม

- นพดล สหชัยเสรี. 2546. การวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์โครงการตำรา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง. 2548. สารนิพนธ์การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้นั่งสบายสำหรับบ้านพักอาศัย
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- บุญสนอง รัตนสุนทรกุล. 2548. พัฒนาระบบการผลิตเฟอร์นิเจอร์ โครงการตำรา ภาควิชา
ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดร่างกายของคนไทย ระยะที่ 2. 2535.
- วิบูลย์ ลีสุวรรณ. 2546. หัตถกรรมเครื่องใช้พื้นบ้าน : เอวี พรินต์ติ้ง จำกัด
- สถาพร ดี บุญมี ณ ชุมแพ. 2545. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 5 : หจก.ประสิทธิ์ภัณฑ์ แอนด์ พรินต์ติ้ง
อานนท์ ไพโรจน์. 2545. วิทยานิพนธ์การออกแบบปรับปรุงและพัฒนาชุดเฟอร์นิเจอร์
พักผ่อน ภายนอกอาคารจากไม้เทียมสำหรับบ้านพักอาศัย ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อักรพล ไกรักษ์. 2547. วิทยานิพนธ์การพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ชุดรับแขกจากไม้ยางพาราสำหรับ
บ้านพักขนาดกลาง ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อิทธิพล แจ่มชัด. 2550 วารสารงานวิจัยเด่น สจล. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์: โครงการตำรา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- Charles D. Gandy, A.S.I.D. , Susan Zimmerman-Stidham. Contemporary Classics
Furniture of The Masters. 1981
- Christopher Wilk. Thonet : 150 Years of Furniture. 1980
- Cooper-Hewitt. Design for Daily Life. 1990
- John F. Pile. Modern Furniture. 1972
- Karim Rachid & Jinifer Hudson. Global International Design. 2003
- Rachel Cooper University College Salford, UK and Mike Press Staffordshire University, UK :
The Design Agenda , John Wiky & Sons Ltd., England 1997
- Transaver Standard. Human Scale. 1970
- William J. Staton. Consumer Behavior. 1998

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
 ผู้เชี่ยวชาญทางการผลิตเฟอร์นิเจอร์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรักษ์สิ่งแวดล้อม
 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ แก้อัปเดตเฟอร์นิเจอร์รักษ์สิ่งแวดล้อม

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

โครงการ การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดลอม
 ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
 ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดลอม
2. เพื่อหาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบ ด้านการผลิต และด้านวัสดุ
รักษาสีสิ่งแวดลอม
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถาม มี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้ คือ

1. แบบร่าง (Sketch Design) เก้าอี้พับเป็นรูปแบบได้แก่ แบบ A และแบบ B
2. แบบสอบถามในด้านความคิดเห็นที่มีต่อเก้าอี้พับในแต่ละแบบ โดยขอความกรุณาให้
ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละ
ข้อคำถาม
 - 1 หมายถึง แย่มาก
 - 2 หมายถึง แย่
 - 3 หมายถึง ปานกลาง
 - 4 หมายถึง ดี
 - 5 หมายถึง ดีมาก

พร้อมข้อเสนอแนะจากท่านนี้สามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของ
แบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

หมายเหตุ ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษา จึงขอ
ขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

โครงการ การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักรักษาสิ่งแวดล้อม
 ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
 ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นต่อแบบเก้าอี้พับ					ระดับความคิดเห็นต่อแบบเก้าอี้พับ				
	แบบA					แบบB				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย่	แย่มาก	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย่	แย่มาก
1. ด้านประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน										
1.1 ใช้นั่งอ่านหนังสือ หรือ ใช้นั่งทำงาน พักผ่อนชั่วคราว	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.2 สอดคล้องกับสรีระของร่างกาย	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.3 พับได้ น้ำหนักเบา	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.4 ดูแลรักษา ทำความสะอาด ซ่อมแซมได้ง่าย	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2. ความงามของรูปทรง										
2.1 สวย เรียบง่าย	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2.2 มีความคิดสร้างสรรค์และศิลปะในการออกแบบ	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3. ด้านโครงสร้าง										
3.1 แข็งแรงและปลอดภัย	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.2 รับน้ำหนักได้ดี	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.3 ข้อต่อ จุดยึด จุดหมุนแข็งแรง	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4. ด้านการใช้วัสดุ										
4.1 วัสดุที่มีคุณภาพ อย่างประหยัด	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4.2 วัสดุภายในประเทศ	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นต่อแบบแก้ไขข้อที่ 5					ระดับความคิดเห็นต่อแบบแก้ไขข้อที่ 6				
	แบบ A					แบบ B				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย่มาก	แย่	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย่มาก	แย่
5. ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม										
5.1 ง่ายต่อการผลิต ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหรือเทคโนโลยีขั้นสูง	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5.2 ต้นทุนการผลิตไม่สูง	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5.3 ประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5.4 ราคาสมเหตุสมผล	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6. ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม										
6.1 ใช้วัสดุที่สามารถปลูกหรือผลิตใช้ขึ้นเอง จัดหาง่าย	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6.2 ใช้วัสดุที่ไม่เป็นพิษ และเป็นอันตราย	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6.3 ใช้วัสดุที่มีความทนทาน เพื่อการใช้งานที่ยาวนาน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6.4 ใช้วัสดุที่สามารถย่อยสลายหรือทำลายได้ง่าย โดยไม่สิ้นเปลืองพลังงาน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6.5 ใช้วัสดุที่สามารถนำไปแปรสภาพ ใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อไปได้	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สำหรับกลุ่มตัวอย่าง)

แบบสอบถามในงานวิจัย

เกี่ยวกับด้านความพึงพอใจของผู้ใช้เก้าอี้

โครงการ การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อม
 ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
 ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับ ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้พับในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านความสวยงามของรูปทรง ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านการใช้วัสดุ ด้านราคา และด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความพึงพอใจที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม และมีเกณฑ์ระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อเป็นดังนี้

- 5 หมายถึง พอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง พอใจมาก
- 3 หมายถึง พอใจ
- 2 หมายถึง ไม่พอใจ
- 1 หมายถึง ไม่พอใจมาก

ตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะของผู้ใช้สามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ที่สามารถนำไปศึกษาพัฒนาปรับปรุงเก้าอี้พับให้มีความสมบูรณ์ เพื่อตอบรับความพึงพอใจของผู้ใช้มากที่สุด

หมายเหตุ ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้นจึงขอขอบคุณทุกท่าน ที่กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามตอนที่ 1

เกี่ยวกับด้านความพึงพอใจของผู้ใช้

โครงการ การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีแวดล้อม
ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : ให้ท่านเลือกคำตอบโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่กำหนดที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 25-30 ปี 31-40 ปี 40 ปีขึ้นไป
3. การศึกษาระดับ ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ รับราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรเอกชน ธุรกิจส่วนตัวหรืออาชีพอิสระ
5. รายได้ของครอบครัว/เดือน 25,000-30,000 บาท 30,001-40,000 บาท 40,001-50,000 บาท 50,001 บาทขึ้นไป
6. ถ้าท่านตัดสินใจซื้อเก้าอี้พับควรมีราคาเท่าไรที่ท่านคิดว่าเหมาะสม 200-300 บาท 301-400 บาท 401-500 บาท 501 บาทขึ้นไป
7. ท่านซื้อเก้าอี้ที่นั่งพับท่านพิจารณาจาก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) รูปทรงสวยงาม ราคา ประโยชน์ใช้สอย วัสดุที่ใช้สอย ความแข็งแรงทนทาน ช่วยรักษาสีแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามตอนที่ 2

เกี่ยวกับด้านความพึงพอใจของผู้ใช้

โครงการ การศึกษาและพัฒนาเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีงแวดล้อม
ประเมินโดย ผู้ใช้เก้าอี้

ข้อที่	การประเมิน	ระความพึงพอใจ				
		พอใจมากที่สุด	พอใจมาก	พอใจ	ไม่พอใจ	ไม่พอใจมาก
1	<u>ด้านความสวยงาม</u>					
	1.1 สวย เรียบง่าย	5	4	3	2	1
	1.2 ดึงดูดสายตา น่าซื้อใช้	5	4	3	2	1
	1.3 มีศิลปะในการออกแบบ	5	4	3	2	1
	1.4 ความประณีตของเก้าอี้	5	4	3	2	1
2	<u>ด้านประโยชน์ใช้สอย</u>					
	2.1 ใช้นั่ง อ่านหนังสือ หรือ พักผ่อน	5	4	3	2	1
	2.2 สอดคล้องกับสรีระของร่างกาย	5	4	3	2	1
	2.3 พับเก็บได้ สะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายเพราะมีน้ำหนักเบา	5	4	3	2	1
	2.4 ง่ายต่อการดูแลรักษา ทำความสะอาด ซ่อมบำรุงง่าย	5	4	3	2	1
3	<u>ด้านวัสดุที่ใช้</u>					
	3.1 ใช้วัสดุที่ดี มีคุณภาพ	5	4	3	2	1
	3.2 ใช้วัสดุที่แข็งแรง ทนทาน อายุการใช้งานคุ้มค่า	5	4	3	2	1
	3.3 ใช้วัสดุที่เป็นวัสดุดีภายในประเทศ	5	4	3	2	1
4	<u>ด้านราคาที่เหมาะสม</u>					
	4.1 ราคาประมาณ 200-300 บาท	5	4	3	2	1
5	<u>ด้านช่วยรักษาสีงแวดล้อม</u>					
	5.1 การเลือกใช้วัสดุที่ไม่เป็นอันตราย	5	4	3	2	1
	5.2 อายุการใช้งานคุ้มค่า	5	4	3	2	1
	5.3 สามารถย่อยสลาย ทำลายง่าย นำกลับมาใช้ใหม่หรือแปรสภาพไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....



ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ
ผู้วิจัย บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

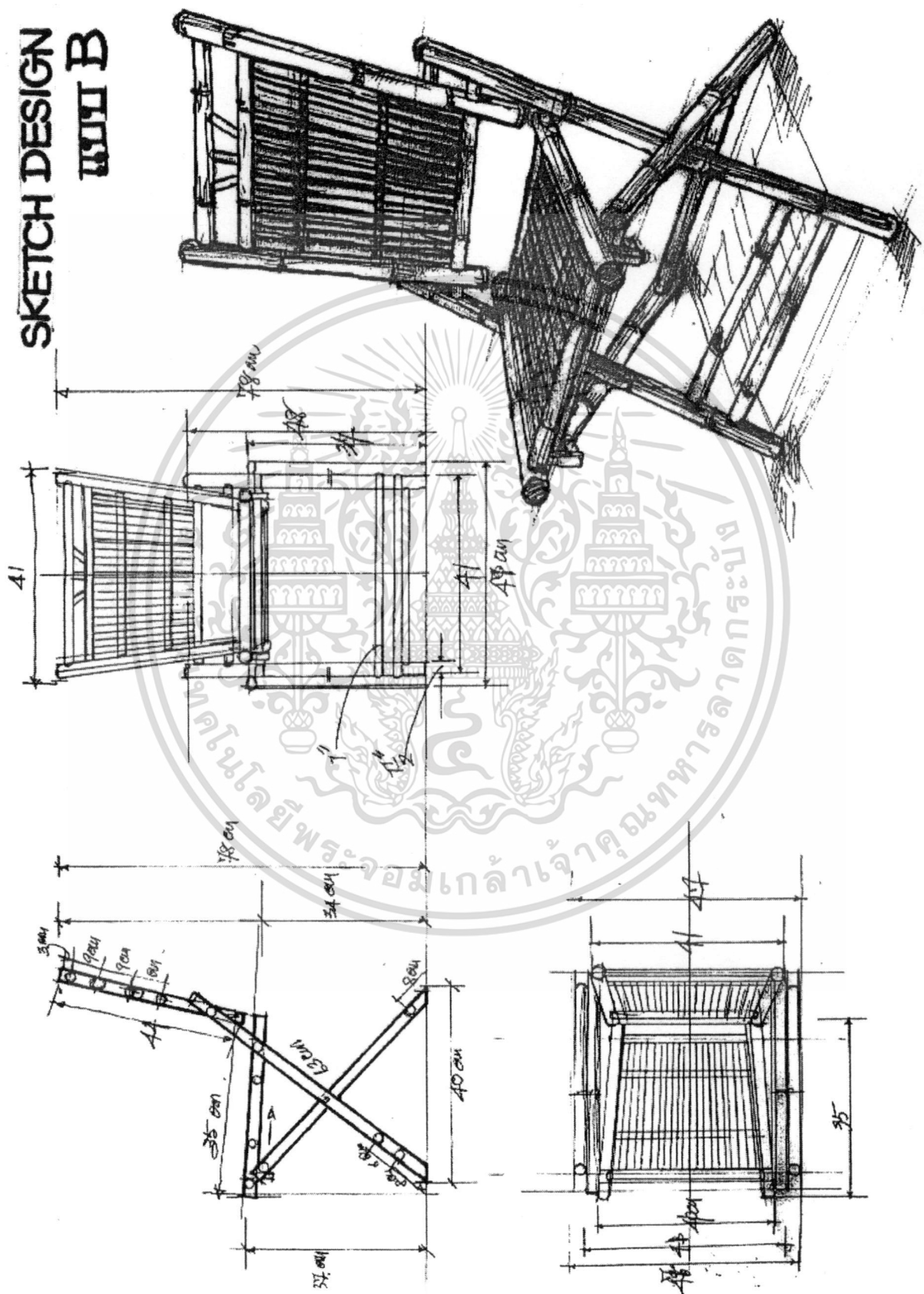
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

งานแบบ SKETCH DESIGN เก้าอี้นั่งพับเพื่อรักษาสีงแวดล้อม
WORKING DRAWING เก้าอี้พับเพื่อรักษาสีงแวดล้อม
ภาพเก้าอี้พับเพื่อรักษาสีงแวดล้อม

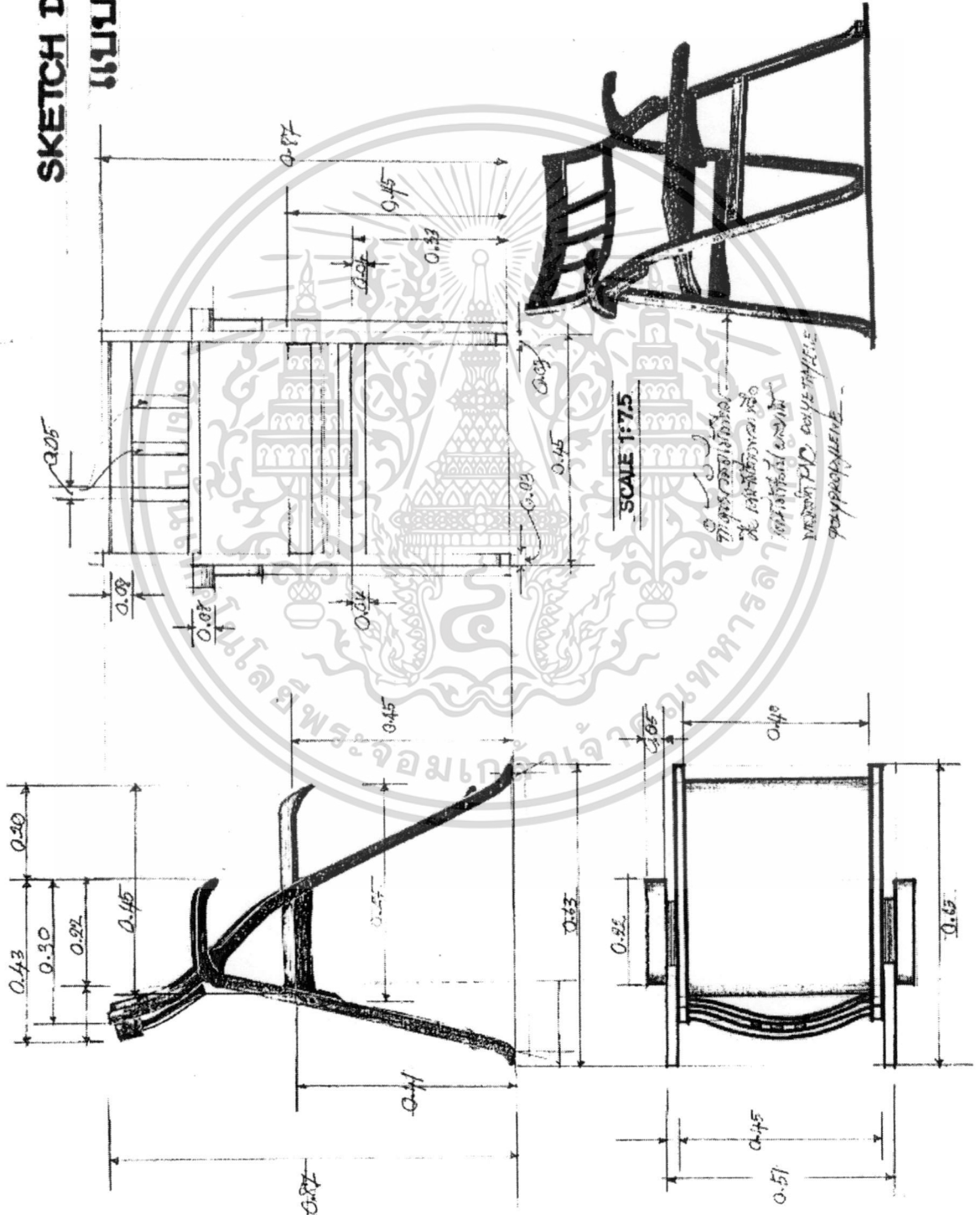
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN แบบ B

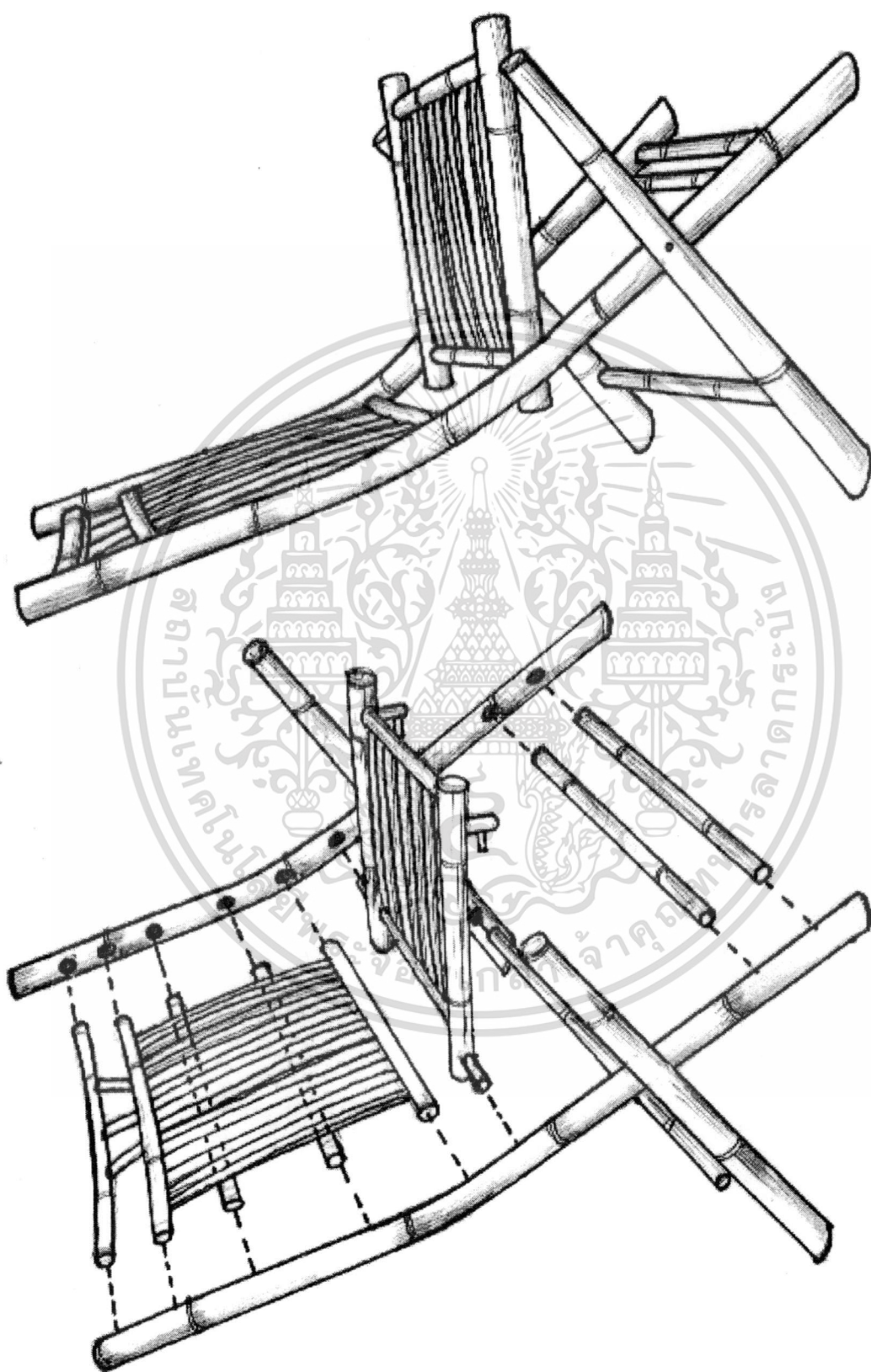


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SKETCH DESIGN แบบ A



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผ่นที่

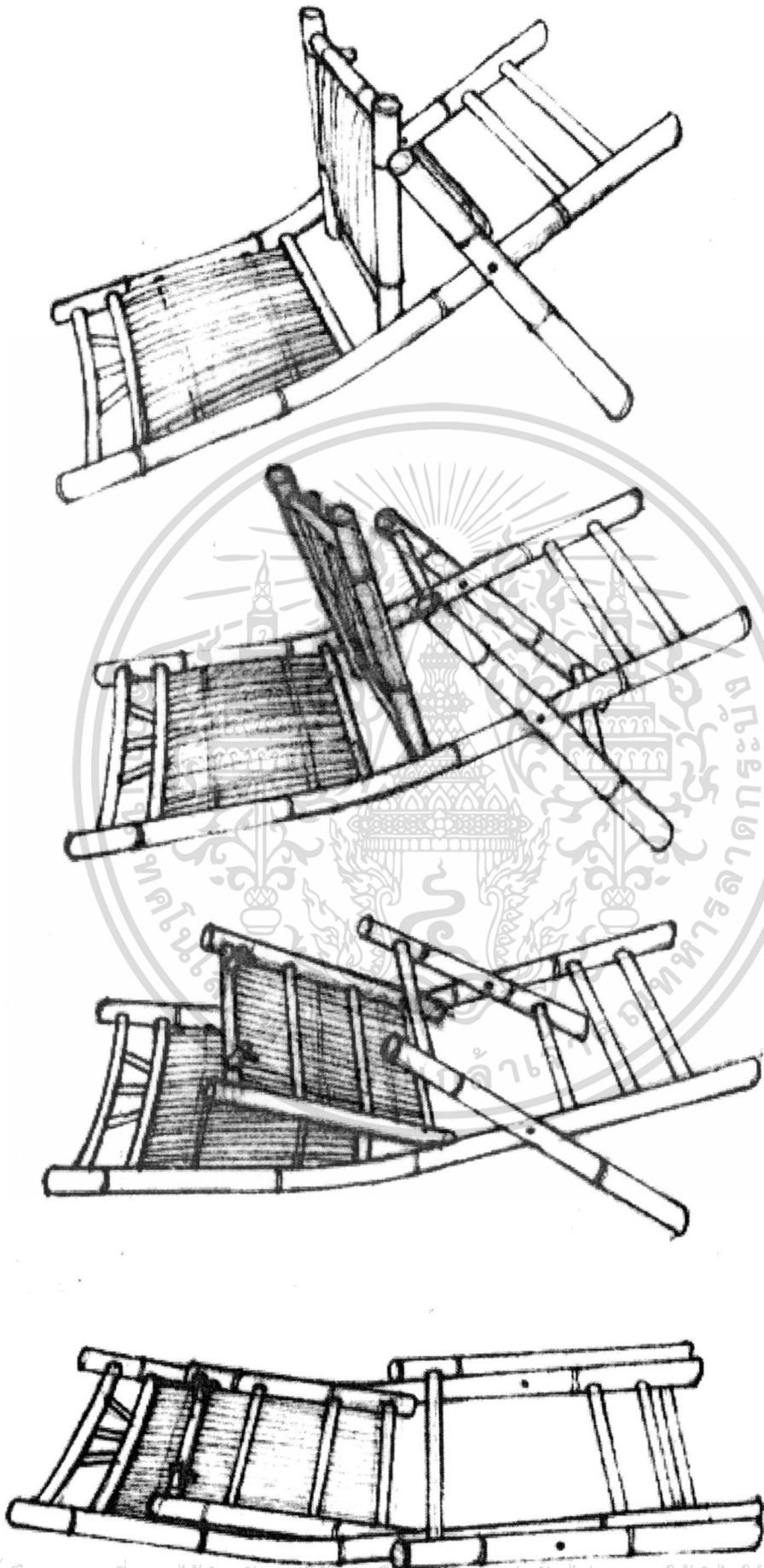
2

เก้าอี้พับเพื่อรักษาสีสิ่งแวดลอม

FOLDING CHAIR FOR CONSERVATION ENVIRONMENT

ผู้วิจัย บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนที่	3
เก้าอี้พับเพื่อรักษ์ สิ่งแวดล้อม	FOLDING CHAIR FOR CONSERVATION ENVIRONMENT
ผู้วิจัย	บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เก้าอี้พับต้นแบบขนาดเท่าจริง (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เก้าอี้พื้ต้นแบบขนาดเท่าจริง (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง) กำลังทดสอบ และทดลองนั่งเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง) กำลังทดสอบ และทดลองนั่งเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง) กำลังทดสอบ และทดลองนั่งเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



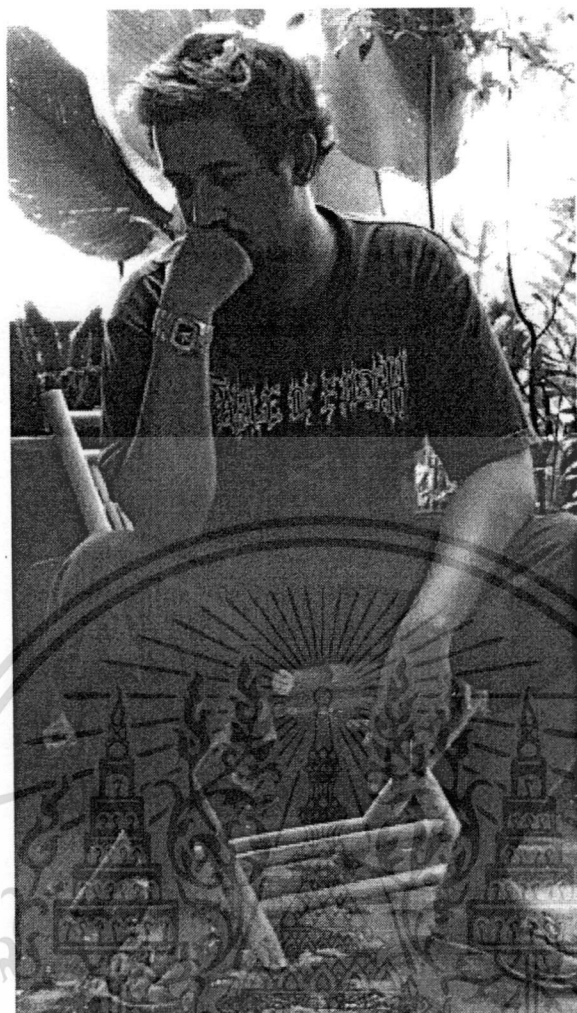
ภาพ ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง) กำลังทดสอบ และทดลองนั่งเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง) กำลังทดสอบ และทดลองนั่งเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง)กำลังทดสอบ และทดลองนั่งเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
การศึกษา ส.ถ.บ.(ศิลปอุตสาหกรรม)
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ค.อ.ม.(เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประสบการณ์การทำงาน การสร้างสรรค์งานโฆษณา และ ออกแบบเอกลักษณ์ สร้างภาพลักษณ์
องค์กร (CORPORATE IDENTITY) SHOWROOM, DISPLAY, EXHIBITION กว่า 20 ปี

ประวัติการทำงาน

พ.ศ.2522 – 2524 THAI HAKUHODO ADVERTISING CO.,LTD.
ตำแหน่ง GRAPHIC & DISPLAY DESIGNER
พ.ศ.2524 – 2529 McCANN ERICKSON CO.,LTD.
ตำแหน่ง ASS. ART DIRECTOR
พ.ศ.2529 - 2530 FAR-EAST ADVERTISING CO.,LTD.
ตำแหน่ง ART DIRECTOR
พ.ศ.2530 – 2534 SYNERGY COMMUNICATIONS / DMB&B CO.,LTD.
ตำแหน่ง CREATIVE DIRECTOR
พ.ศ.2534 – 2535 บริษัท สตาร์บ็อก – สตาร์มาร์เก็ตติ้ง จำกัด
ตำแหน่ง CREATIVE DIRECTOR
พ.ศ.2536 - 2540 MEITSU (THAILAND) CO.,LTD.
ตำแหน่ง EXECUTIVE CREATIVE DIRECTOR
พ.ศ.2541 – 2542 ZONE ZENITH CO.,LTD
ตำแหน่ง EXECUTIVE CREATIVE DIRECTOR
พ.ศ.2543 – 2545 CAMBODIA SHINAWATRA CO.,LTD.
ตำแหน่ง CREATIVE CONSULTANT
พ.ศ.2546 – 2549 MEITSU (THAILAND) CO.,LTD.
ตำแหน่ง CREATIVE CONSULTANT
EXECUTIVE CREATIVE DIRECTOR

ประสบการณ์การฝึกอบรม

SYNERGY /DMB&B CO.,LTD. CREATIVE TRAININ(U.K./ SPAIN / FRANCE)

McCANN ERICKSON CO.,LTD.MARKETING TRAINING (THAILAND)

MEITSU(THAILAND) CO.,LTD. STRATEGIC TRAINING (THAILAND / U.K.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รางวัลและผลงาน

- พ.ศ.2524 รางวัล ASIAN ADVERTISING AWARDS ของ NATIONAL-PANASONIC ผลิตภัณฑ์ NATIONAL BATTERY
- พ.ศ.2529 รางวัล TACT AWARDS ภาพยนตร์โฆษณาแผ่นยิปซัมตราช้าง บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย
- พ.ศ.2531 -2532 รางวัล TACT AWARDS ภาพยนตร์โฆษณาและโฆษณาสื่อวิทยุ ยอดเยี่ยมสินค้าโครงการเฟลตปลาทอง – รังสิต (ชุด วันที่ 9 เดือน 9)
- พ.ศ.2538-2539 รางวัล TACT AWARDS โฆษณาสื่อวิทยุยอดเยี่ยม กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ประสบการณ์การสอนเพื่อการศึกษา

ปัจจุบัน

เป็นอาจารย์ประจำ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เป็นอาจารย์พิเศษ ภาควิชา นิเทศศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม และภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เป็นอาจารย์พิเศษ วิชา สัมมนา การออกแบบสร้างภาพลักษณ์องค์กร มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตกล้วยน้ำไท

เป็นอาจารย์พิเศษ วิชา ประวัติศาสตร์ศิลป์ และประวัติศาสตร์การออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตโชติเวช

เป็นอาจารย์พิเศษ วิชา การจัดองค์ประกอบศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตธัญบุรี

ผลงานอื่นที่สำคัญต่อสังคม

- พ.ศ.2540 ได้รับเชิญเป็นกรรมการตัดสิน INTERIOR DESIGN CONTEST บริษัท วรจักร อินเทอร์เน็ตเอ็นชั่นแนล จำกัด (MITSUBISHI AIR-CONDITIONS)
- พ.ศ.2544 ได้รับเชิญเป็นกรรมการตัดสินผลงานประกวดสื่อประชาสัมพันธ์และตราสัญลักษณ์ส่งเสริมอาชีพคนพิการของกรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม
- พ.ศ.2549 ได้ร่วมกับโครงการสนับสนุนสถาบันครอบครัว “ สานรัก ” นำนักศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สร้างบ้านให้กับครอบครัวที่ขาดแคลนที่อยู่อาศัย อ.บางซ้าย จ.พระนครศรีอยุธยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้