

การศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ

พฤษภาคม 2556

การศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมกรรมการออกแบบ

พฤษภาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน



บทคัดย่อ
ของ
พลรัช อรัญชัย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ

พฤษภาคม 2556

พลรัช อรัญชัย. (2556). การศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
ศาสนสถาน. ปริญญาานิพนธ์ ศป.ม. (นวัตกรรมการออกแบบ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
บริเวณศาสนสถาน โดยมีการศึกษาวิจัยตามความมุ่งหมายของการศึกษา กล่าวคือ เพื่อศึกษาและ
วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน รูปแบบ ประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ในการใช้งาน
และการนำวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้ เพื่อเป็นแนวทางการลดปัญหาสิ่งแวดล้อม จากนั้น
นำผลที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณ
ศาสนสถาน ซึ่งงานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ
ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณ
ศาสนสถานต่อไป

ผลการวิจัยพบว่า บริเวณที่ใช้เป็นที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนาส่วนมากจะให้ผู้คนที่มา
ประกอบพิธีกรรมถอดรองเท้าก่อนที่จะเข้าไปในอาณานิคมพื้นที่ที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา
เนื่องด้วยจำนวนของคนหมู่มากที่มาประกอบศาสนพิธีทำให้พื้นที่ของที่เก็บรองเท้าใช้เก็บรองเท้าได้
อย่างจำกัด โดยที่เก็บรองเท้าในบริเวณที่ประกอบพิธีกรรมส่วนมากจะเป็นที่เก็บรองเท้าที่ทำมาจาก
วัสดุที่เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วยตลอดวัฏจักรชีวิตสู่
สภาพแวดล้อม (สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อมกรมอนามัย. 2554) โดยไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมของโลก
จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ดังกล่าวมาทดลองเพื่อพัฒนารูปแบบที่เก็บ
รองเท้าตามหลักการที่เกี่ยวข้อง โดยได้นำผลจากการทำสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญที่มีการออกแบบ
เฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รูปแบบที่เหมาะสม
ขนาด ประโยชน์การใช้สอย บริเวณที่เหมาะสมในการวางที่เก็บรองเท้าประกอบกับผลจากการศึกษา
และวิเคราะห์หลักการของโมดูลาร์ (Modular) มาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ ทั้งนี้เพื่อให้ได้แบบร่าง
ของที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา ที่สามารถเก็บ
รองเท้าได้มากขึ้นเพิ่มรูปแบบการต่อขยายที่เก็บรองเท้าให้ง่ายต่อการใช้งานและสะดวกสบายใน
การประกอบ-ติดตั้งที่ง่าย โดยใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังช่วยสร้างภาพลักษณ์
ให้กับศาสนสถานดูเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และให้ประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมต่อผู้ใช้งาน จำนวน
ทั้งสิ้น 50 แบบ และนำแบบร่างทั้งหมดนั้นมาให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อคัดเลือกได้แบบร่างที่มีผู้เชี่ยวชาญ
เลือกมากที่สุด 5 แบบ จากนั้นจึงนำผลที่ได้ไปพัฒนาต่อและให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน และเลือกรูปแบบ
เพื่อนำมาผลิตเป็นชิ้นงานที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทาง
ศาสนา ซึ่งจะเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานและพัฒนาารูปแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับ
สิ่งแวดล้อมต่อไป

THE STUDY AND DESIGN OF ECO-FRIENDLY SHOE STORAGE IN THE
PLACES OF WORSHIP



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Fine Arts Degree in Design Innovation
at Srinakharinwirot University

May 2013

Phonlatuch Arunchai. (2013). *The Study and Design of Eco-Friendly Shoe Storage in the Places of Worship*. Master thesis. M.F.A. (Design Innovation). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr.Koraklod Kumsook.

The purpose of this research is to study and design eco-friendly shoe storage in the precinct of religious places by studying and analyzing toward the aim of the study which is to study and analyze data related to shoes storage in the precinct of religious places, formats, general benefit in utilities, including taking eco-friendly materials into use, to be the guideline in solving environmental problems. This research has gathered data from both interviews and analysis of relevant data, to be used as the data base in the design development of the subject title.

Results of the research indicate that most areas for performing religious rites would have participants take off their shoes prior to entering inner precincts or ritual performance area. Due to the number of participants, to store shoes the areas are limited. Since most of the shoe storage areas are made from greenhouse gases released materials, this type of has been being released from each unit of products to the opened environment through out their life cycle (Bureau of Environmental Health, Department of Health: 2011) regardless to environment concern. The researcher has taken the results from the study and analysis for experiment tasks to develop shoe storage conforming to relate principles. Results received from interviewing experts in furniture design in the category of shoe storage in the precinct of religious places, environmental friendly materials, suitable style, size, function, appropriate area for shoes storage, altogether with the results obtained from the study and analysis of modular system are used as designing data in order to generate sketch design of eco-friendly shoe storage for the precinct of religious places. Product would store more shoes, increase annex modules for easy use and are be more convenient for assemble and installation by using eco-friendly materials. Moreover they will contribute good image of environment concern to the precinct of religious places and benefit all users. The 50 models sketch design are presented to experts to evaluate the 5 most selected models for further development. Then selected models are again assessed by experts to select the most selected to be produced as the shoes storage for the precinct of religious places. This result guidance will be the guiding part for further creation of outputs and development of eco-friendly shoes storage.

ปริญญาโท
เรื่อง
การศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน
ของ
พลรัช อรัญชัย

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและการออกแบบ
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2556

คณะกรรมการควบคุมปริญญาโท

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข)

.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวิเทพ มุสิกะปาน)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วิรัตน์ ปิ่นแก้ว)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้ สำเร็จได้จากกำลังใจที่ยิ่งใหญ่ของบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้ซึ่งทำให้ทุกสรรพสิ่งเกิดขึ้นสำหรับข้าพเจ้า ครูอาจารย์ทุกท่านทั้งในอดีต
และปัจจุบันที่มีบทบาทในการพัฒนาศักยภาพด้านความคิดสติปัญญาแก่ผู้วิจัย หล่อหลอมให้มี
ปริญญาโทฉบับนี้ขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ ดร.กรกต คำสุข รวมถึงคณะกรรมการผู้ควบคุม
ปริญญาโททุกท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนาม
ซึ่งท่านได้ประสาทความรู้ ให้คำปรึกษา และคำแนะนำต่างๆ ที่มีคุณค่า จนทำให้ปริญญาโทฉบับนี้
เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ วัตรกรรมกรออกแบบ รุ่น 52 ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือผลักดัน
เป็นกำลังใจ และให้คำปรึกษาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด จนทำให้ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จได้ ผู้วิจัย
รู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

พลรัช อรัญชัย

สารบัญ

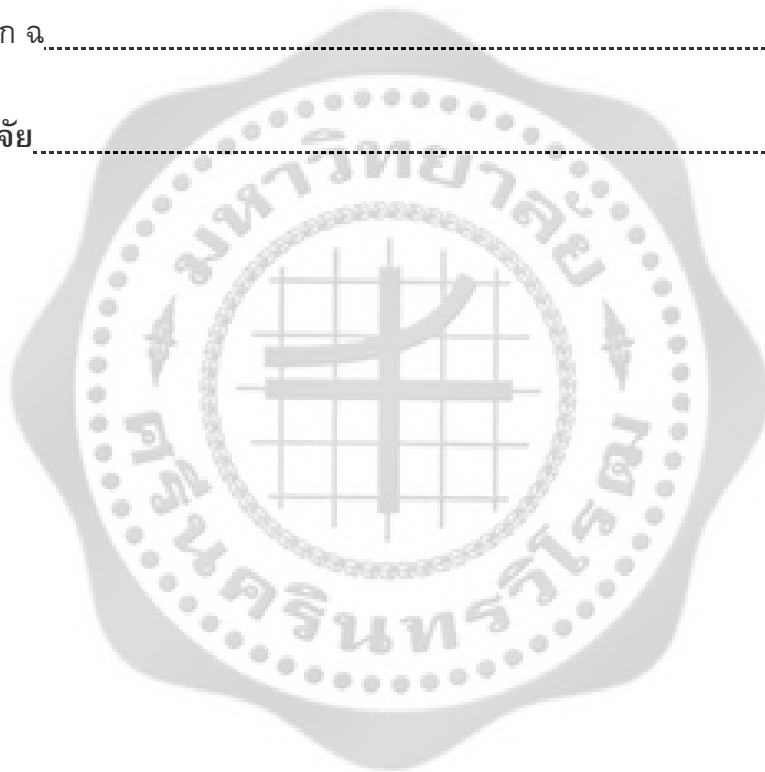
บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	2
ความสำคัญของการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
สมมุติฐานในการวิจัย	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
ข้อมูลเกี่ยวกับพิธีกรรมทางศาสนา	6
พื้นที่ของศาสนสถาน	12
ข้อมูลเกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)	14
แนวคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์และวิวัฒนาการเฟอร์นิเจอร์	25
ความหมายของเฟอร์นิเจอร์	25
ประวัติความเป็นมาของเฟอร์นิเจอร์	25
ความรู้ประเภทเครื่องเรือนเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ	28
แนวคิดหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	42
แนวคิดระบบโมดูลาร์ (Modular)	55
การออกแบบ	59
ข้อมูลการสร้างสไตล์การออกแบบ	60
การออกแบบผลิตภัณฑ์(products design)	62
หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์	63
การแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบ	67
สิ่งที่ขาดไม่ได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่	69
การสร้างแนวความคิดและการกำหนดหลักเกณฑ์พัฒนาออกแบบ	70
หลักการออกแบบตู้และชั้น	71
สัดส่วนของร่างกายมนุษย์และระยะการเคลื่อนไหวของมนุษย์	73
เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	78
วัสดุทดแทนในการผลิตเฟอร์นิเจอร์	71
ลักษณะของวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	83
วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ	85
ความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่	85

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย	114
การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่าง	114
การเก็บรวบรวมข้อมูล	114
วิธีการดำเนินการวิจัย	115
การวิเคราะห์ข้อมูล	115
4 การวิเคราะห์ข้อมูล	117
วิเคราะห์ข้อมูล จากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคเอกสาร	118
วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน	119
รูปแบบที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน	119
วัสดุที่ใช้ทำที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน	119
การใช้สี	120
บริเวณที่วางที่เก็บรองเท้าภายในศาสนสถาน	120
วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาออกแบบ ที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน	121
จำนวนคนที่เข้าวัด	121
ขนาดของรองเท้า	122
การเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมของพุทธศาสนิกชน	123
การออกแบบที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน ที่ได้จากการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูล เป็นแนวทางในการออกแบบร่าง	124
วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเลือกวัสดุ	125
วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ใช้งานเลือกแบบร่าง	128
สรุปผลจากการวิเคราะห์และเลือกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ	135
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	141
สรุปผลการวิเคราะห์	143
อภิปรายผล	143
ข้อเสนอแนะทั่วไป	143
บรรณานุกรม	145

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก	148
ภาคผนวก ก	149
ภาคผนวก ข	153
ภาคผนวก ค	156
ภาคผนวก ง	160
ภาคผนวก จ	168
ภาคผนวก ฉ	171
ประวัติย่อผู้วิจัย	175



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ประเทศฝรั่งเศส.....	26
2 ประเทศอังกฤษ.....	27
3 ประเทศสหรัฐอเมริกา.....	28
4 แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย.....	75
5 การแสดงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย.....	76
6 การแสดงค่าตัวเลขความสูงยืนในการปฏิบัติงาน.....	76
7 การแสดงตัวเลขขนาดรัศมีการเอื่อมในระยะต่าง ๆ.....	77
8 ตารางแสดงจำนวนคนที่เข้าวัดเฉลี่ย 1 ชั่วโมง.....	121
9 ตารางแสดงขนาดรองเท้าของคนเข้าวัดโดยเฉลี่ย.....	122
10 ร้อยละของพุทธศาสนิกชนอายุ 15 ปีขึ้นไป จำแนกตามการประกอบกิจการทางศาสนา เพศ.....	123
11 ความพึงพอใจต่อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์.....	125
12 ความพึงพอใจต่อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์.....	127
13 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	129
14 ความพึงพอใจที่มีต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม บริเวณศาสนสถาน.....	129
15 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม บริเวณศาสนสถาน.....	131
16 ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน.....	135

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การจตุรูปเทียนบูชาพระ.....	9
2 พื้นที่โบสถ์ขนาดเล็ก.....	12
3 พื้นที่โบสถ์ขนาดกลาง.....	13
4 พื้นที่โบสถ์ขนาดใหญ่.....	13
5 Carbon Footprint กับชีวิตประจำวัน.....	14
6 การเดินทางที่สร้าง Carbon Footprint.....	15
7 ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5.....	19
8 ฉลากประสิทธิภาพสูง.....	19
9 ฉลากเขียว.....	20
10 ฉลากลดคาร์บอน.....	20
11 Carbon Footprint.....	20
12 เครื่องหมาย Cool Mode.....	21
13 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก.....	21
14 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก.....	22
15 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก.....	23
16 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก.....	24
17 ลักษณะของเครื่องเรือนยุคจะเรียนแบบรูปลักษณะของสัตว์ต่างๆ.....	29
18 สมัยกรีก ขาและพนักพิงเริ่มมีความโค้งมีความสวยงามมากยิ่งขึ้น.....	29
19 รูปแบบเรียนแบบสัตว์ เช่น สิงห์โต เหยี่ยว นก งู เริ่มมีการใช้ไม้กลึงให้ กลมทำเป็นขาโต๊ะ และเก้าอี้.....	30
20 เฟอ์นิเจอร์ยุคจีน.....	30
21 รูปแบบเฟอ์นิเจอร์ยุคแรกโกติก.....	31
22 รูปแบบเฟอ์นิเจอร์ยุคศตวรรษที่ 16.....	32
23 รูปแบบเฟอ์นิเจอร์ยุคศตวรรษที่ 16.....	33
24 ภาพเฟอ์นิเจอร์หลุยส์.....	34
25 สมัย ENGLISH REGENCY.....	35
26 เครื่องเรือนสมัย VICTORIA.....	36
27 เครื่องเรือนสมัย ART NOUVEAU.....	37
28 เครื่องเรือนสมัย PROVINCIAL FRUNITURE.....	37
29 เครื่องเรือนสมัย EARLY FRENCH PROVINCIAL.....	38

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
30 เครื่องเรือนสมัย ITALIAN PROVINCIAL	38
31 เครื่องเรือนสมัย WINDSOR CHAIR	39
32 เครื่องเรือนสมัย MODERN	40
33 เครื่องเรือนMODERN ตะวันออก	40
34 เครื่องเรือน MODERN สแกนดิเนเวีย	41
35 เครื่องเรือน SHAKER MODERN	41
36 แผนภาพแสดงหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	45
37 การออกแบบที่ใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมเรียงง่าย	51
38 แก้วอียิปต์สำหรับนั่งพักผ่อน ออกแบบโดยโทเน็ต	52
39 GoldenSection	57
40 แสดงระยะความสูงของตู้ที่เหมาะสมกับการใช้งาน	74
41 การแสดงภาพส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	76
42 การแสดงภาพสัดส่วนสูงยืน	77
43 การแสดงภาพขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบของ รัศมีการเอื่อมในลักษณะต่าง ๆ	78
44 แสดงขั้นตอนการทำกระดาษของชาวจีน และใช้ไม้ไผ่เป็นเชื้อเพลิง	86
45 แสดงเครื่องดนตรีไม้ไผ่ของชาวจีนและบาหลี	87
46 แสดงเครื่องปั้นดินเผาที่มีรอยประทับเครื่องจักสาน พบที่ตำบลบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี	88
47 แสดงจิตรกรรมฝาผนังที่แสดงถึงวิถีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับไม้ไผ่ของคนในอดีต	89
48 แสดงเครื่องใช้ไม้ไผ่ ปิ่นโต ภาชนะใส่ของ ตะกร้าหมาก	89
49 แสดงความแตกต่างของใบไผ่ป่ากับไผ่บง	94
50 แสดงความสั้นยาวของปล้องตามชนิดของพันธุ์ไม้ไผ่	94
51 แสดงการเปรียบเทียบของปล้องไม้ไผ่	95
52 แสดงการเปรียบเทียบข้อปล้อง ลักษณะ	95
53 แสดงการเปรียบเทียบข้อปล้อง ลักษณะ	96
54 แสดงความหนาของเนื้อลำไผ่ต่างกัน	96
55 แสดงความหนาของเนื้อลำไผ่ต่างกัน	97
56 แสดงรูปไผ่ป่า ไผ่เหลือง ไผ่ตง ไผ่บงใหญ่ ไผ่หก	98

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
57 แสดงรูปไฟสี่สูก ไฟล้ามะลอก ไฟเลี้ยง ไฟบง ไฟข้าวหลาม ไฟเอี้ยะ ไฟฆางนวล ไฟไร่.....	99
58 แสดงลักษณะของผิวไม้ไฟ.....	100
59 แสดงการเปรียบเทียบของปล้องไม้ไฟ.....	100
60 แสดงผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ไฟอย่างยั่งยืน.....	101
61 แสดงผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ไฟอย่างยั่งยืน.....	101
62 แสดงผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ไฟอย่างยั่งยืน.....	102
63 การจัดหาวัตถุดิบก่อนการแปรรูป.....	103
64 การจัดเตรียมวัตถุดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการแปรรูป.....	104
65 ถังน้ำยาต้มลำตันไฟ ป้องกันแมลงกัดกิน.....	104
66 เครื่องจักรสำหรับอบลำไฟ เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้น้ำส่งผ่านท่อส่งมายัง ตู้อบลำไฟ.....	105
67 ห้องอบลำไม้ไฟโดยวิธีการอบไอน้ำ.....	105
68 การจัดเตรียมวัตถุดิบสำหรับเข้าขัดผิวไฟ และเตรียมเข้าการจักรตอกผ่า ซีกลำไฟ.....	106
69 เครื่องจักรตอกผ่าซีกลำไม้ไฟให้เป็นเส้นแบน ขนาดเส้นไฟ กว้าง ประมาณ 1 นิ้ว หนา 6 มิลลิเมตร.....	106
70 เส้นไม้ไฟที่ผ่านการเข้าเครื่องจักรตอก.....	107
71 เครื่องขัดเส้นไฟ (ขัดแบบหยาบ).....	107
72 เส้นแผ่นไฟที่ถูกการลำเลียงเข้าเครื่องขัดหยาบเรียบร้อยแล้ว.....	108
73 เครื่องขัดเส้นไฟ (ขัดแบบหยาบ).....	108
74 เครื่องทากาวลงบนแผ่นเส้นไม้อัดก่อนการประกอบเป็นแผ่นไม้ไฟแปรรูป.....	109
75 เครื่องอัดไม้ไฟแบบกดทับบีบอัดจากด้านบน.....	109
76 เครื่องรีดและอัดกาวด้วยความร้อนสำหรับอัดแผ่นเส้นไม้ไฟ.....	110
77 ผลิตภัณฑ์ไม้แผ่นแปรรูปจากเครื่องรีดและอัดกาวด้วยความร้อน.....	110
78 เครื่องขัดละเอียดคุณภาพสูง.....	111
79 ไม้ไฟอัดแผ่นแปรรูปสำเร็จ.....	112
80 การตกแต่งหน้าแผ่นไม้ไฟอัดแผ่น.....	113

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
81 รูปแบบที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน.....	119
82 วัสดุที่ใช้ทำที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถานประเภทต่างๆ และตัวอย่าง การใช้สีในการออกแบบ.....	120
83 บริเวณที่วางที่เก็บรองเท้า และบริเวณที่มีการถอดรองเท้า.....	120
84 บริเวณที่วางที่เก็บรองเท้า และบริเวณที่มีการถอดรองเท้า.....	121
85 Adult Mens and Womens Shoe Size Conversion Table.....	122
86 แบบร่างที่ 1.....	132
87 แบบร่างที่ 2.....	133
88 แบบร่างที่ 3.....	133
89 แบบร่างที่ 4.....	134
90 แบบร่างที่ 5.....	134
91 แบบร่างที่ 5.....	136
92 แบบร่างที่สรุปเพื่อนำไปผลิตชิ้นงานต้นแบบ.....	137
93 แบบ.....	138
94 รูปด้าน.....	139
95 Perspective.....	140

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ศาสนสถาน เป็นที่พำนักอาศัย ศึกษา ปฏิบัติ พระธรรมวินัย และประกอบศาสนกิจของ พระภิกษุ สงฆ์ ตลอดจนเป็นที่บำเพ็ญกุศลต่าง ๆ นอกจากนี้ศาสนสถานยัง เป็นศูนย์กลาง บริการ การการศึกษาและทางสังคม รวมทั้งเป็นแหล่งส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและประเพณี จนถึงเป็นที่รวม องค์ประกอบหลักของศาสนา มีเสนาสนะและอาคารถาวรวัตถุต่าง ๆ (กรมการศาสนา. 2554: ออนไลน์)

สถานที่ดังกล่าวเป็นที่เคารพสักการะ ตลอดจนการเป็นที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา ของ คนหมู่มากที่จะเข้ามาร่วมกันประกอบพิธีกรรมที่สำคัญ เช่น วันมาฆบูชาวันวิสาขบูชา วันอาสาฬหบูชา เป็นต้น โดยบริเวณที่ใช้เป็นที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนาส่วนมากจะให้ผู้คนที่มาประกอบพิธีกรรม ถอดรองเท้าก่อนที่จะเข้าไปในอาณานิเวศพื้นที่ที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา เนื่องด้วยจำนวน ของคนหมู่มากที่มาประกอบศาสนพิธีทำให้พื้นที่ของที่เก็บรองเท้าใช้เก็บรองเท้าได้อย่างจำกัด โดย ที่เก็บรองเท้าในบริเวณที่ประกอบพิธีกรรมส่วนมากจะเป็นที่เก็บรองเท้าที่ ทำมาจากวัสดุที่เกิดการ ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วยตลอดวัฏจักรชีวิตสู่สภาพแวดล้อม ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่ง การประกอบชิ้นส่วน การใช้งาน จนถึงการจัดการซากผลิตภัณฑ์ หลังใช้งาน (สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อมกรมอนามัย. 2554) โดยไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมของโลก

ซึ่งปัจจุบันการรณรงค์เรื่องภาวะโลกร้อน (Global Warming) กำลังเป็นหัวข้อที่ได้รับความ สนใจจากทุกหน่วยงาน สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนก็คือ ก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas) (ผู้จัดการออนไลน์. 2554) ซึ่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์อย่าง ต่อเนื่อง ทั้งการใช้พลังงานการเกษตรกรรม การพัฒนาและการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม การ ขนส่ง การตัดไม้ทำลายป่า รวมทั้งการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในรูปแบบอื่นๆ ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน และนับวันปัญหาดังกล่าวก็ยิ่งทวีความรุนแรงมาก ขึ้นจากผลกระทบของภาวะโลกร้อน ทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกตื่นตัวในการดำเนินงานเพื่อลดการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO หรือCorporate Carbon Footprint: CCF) เป็นวิธีการประเภทหนึ่งในการแสดงข้อมูลปริมาณ ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการดำเนินงานขององค์กร อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหาร จัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับหน่วยงาน บริษัท หรือ โรงงานระดับอุตสาหกรรม ระดับประเทศ และช่วยเสริมสร้างศักยภาพให้กับผู้ประกอบการและธุรกิจ ของไทยให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก (แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร. 2554)

ด้วยสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงเล็งเห็นปัญหาว่า ที่เก็บรองเท้าในศาสนสถานปัจจุบัน มีรูปแบบ ประโยชน์ใช้สอยไม่เหมาะสมต่อการจัดเก็บรองเท้าของผู้ที่เข้ามาประกอบพิธีกรรม และวัสดุที่ไม่เป็น มิตรกับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วย

ตลอดวัฏจักรชีวิตวัสดุสภาพแวดล้อม ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการออกแบบและพัฒนาที่เก็บร่องเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา ที่สามารถเก็บร่องเท้าได้มากขึ้นเพิ่มรูปแบบการต่อขยายที่เก็บร่องเท้าให้ง่ายต่อการใช้งานและสะดวกสบายในการประกอบ-ติดตั้งที่ง่ายโดยใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังช่วยสร้างภาพลักษณ์ให้กับศาสนสถานดูเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และให้ประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมต่อผู้ใช้งาน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึง รูปแบบ ประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ในการใช้งาน และการนำวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนการผลิตที่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมลงได้
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาที่เก็บร่องเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ความสำคัญของการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาที่ร่องเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา ในครั้งนี้ เป็นองค์ความรู้ใหม่ และเป็นแนวทางในการออกแบบ พัฒนาที่เก็บร่องเท้าสำหรับนักร้องแบบ นักเรียน นักศึกษาและบุคคลทั่วไปที่สนใจ

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้คือ

- ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิดและทฤษฎี ได้แก่ ข้อมูลทางด้านวัสดุ การออกแบบ
- ระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนาที่เก็บร่องเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

ประชากรในการวิจัย

ที่เก็บร่องเท้า

กลุ่มตัวอย่าง

ที่เก็บร่องเท้าบริเวณศาสนสถาน เลือกโดยผู้เชี่ยวชาญสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาวิจัยจากผลงานจริง จากเอกสารวิชาการ หนังสือ และเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา โดย

1. ศึกษา วิเคราะห์กลุ่มของที่เก็บรองประเภทต่างๆ ในด้าน รูปแบบ โครงสร้าง ขั้นตอนในการผลิต เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษามาดอกแบบและพัฒนาที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา
2. ศึกษา รูปแบบที่เก็บรองเท้าในบริเวณศาสนสถาน
3. ผลิตต้นแบบที่เก็บรองเท้า จำนวน 1 ชิ้น

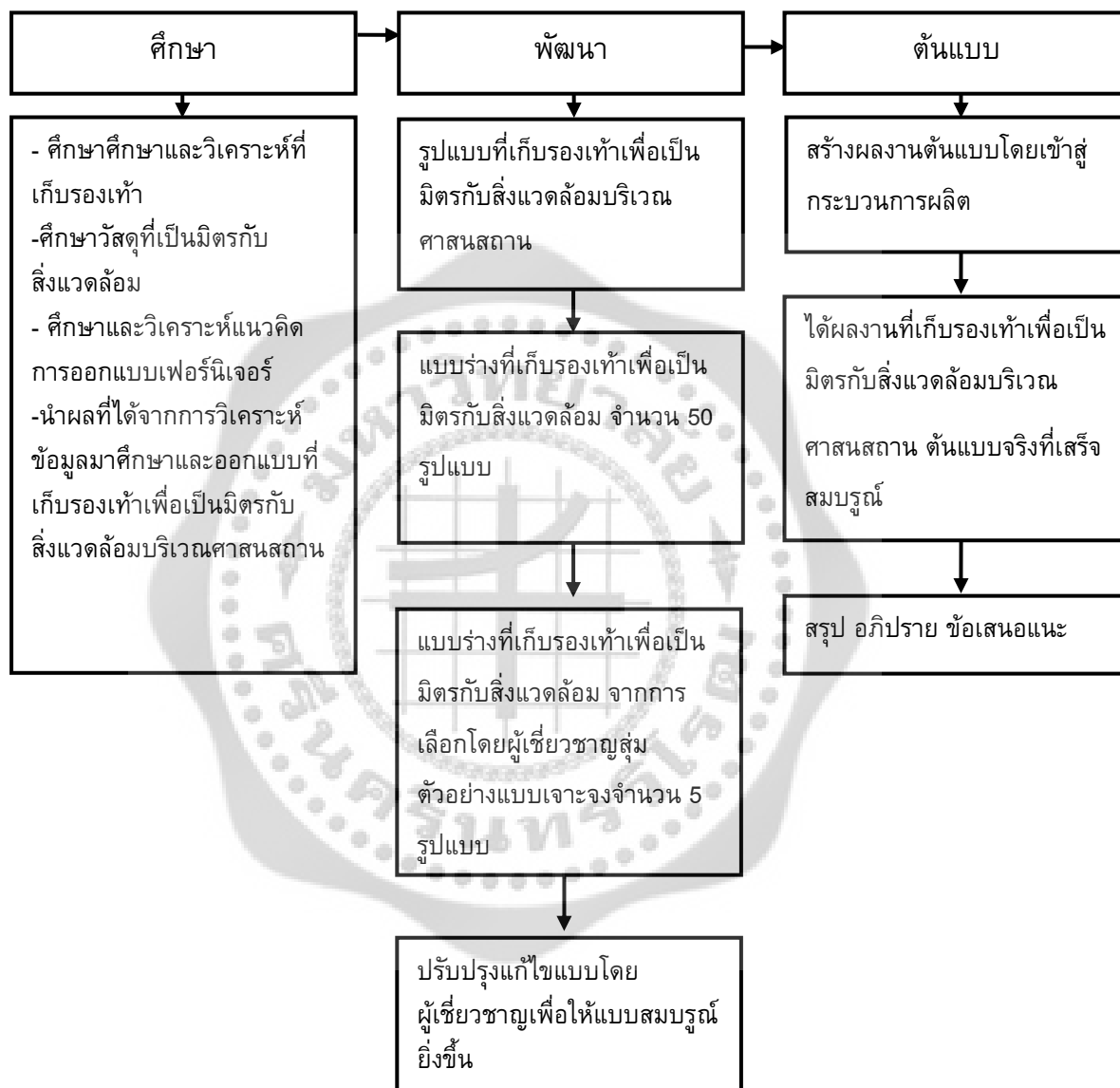
นิยามศัพท์เฉพาะ

ที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง เครื่องเรือนที่ใช้เก็บรองเท้าที่สามารถเก็บและรักษารองเท้า ที่สามารถทำให้การหารองเท้าง่ายขึ้น เพิ่มรูปแบบการต่อขยายที่เก็บรองเท้าโดยใช้วัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ด้วยตัวเอง และให้ประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมต่อผู้ใช้งาน

พิธีกรรมทางศาสนา หมายถึง ระเบียบแบบแผนหรือแบบอย่างที่พึงปฏิบัติในศาสนา เมื่อนำมาใช้ในพระพุทธศาสนา จึงหมายถึงระเบียบแบบแผนหรือแบบอย่างที่พึงปฏิบัติในพระพุทธศาสนา ความจริง ศาสนพิธีเป็นสิ่งที่มียู่ในทุกศาสนาซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะความเชื่อของศาสนาหรือลัทธินั้น ๆ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยการออกแบบและพัฒนาที่เก็บบรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา มุ่งเน้นให้มีความสอดคล้องกับความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค สามารถเป็นแนวทางและแนวความคิดเพื่อนำไปพัฒนาต่อ จึงมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



สมมุติฐานในงานวิจัย

ผลงานการออกแบบและพัฒนาที่เก็บบรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา เพื่อได้ที่เก็บบรองเท้าที่มีรูปแบบและวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ให้เหมาะสมกับการใช้งานที่ง่ายขึ้น โดยเพิ่มรูปแบบการต่อขยายที่เก็บบรองเท้า และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาที่เก็บบรองเท้าในรูปแบบอื่นๆ ต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้ศึกษาข้อมูลจากสื่อแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกรอบและประเด็นในการออกแบบและพัฒนาที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา โดยมีหัวข้อหลักๆ ดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับพิธีกรรมทางศาสนา
2. พื้นที่ของศาสนสถาน
3. ข้อมูลเกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)
4. แนวคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์และวิวัฒนาการเฟอร์นิเจอร์
 - ความหมายของเฟอร์นิเจอร์
 - ประวัติความเป็นมาของเฟอร์นิเจอร์
 - ความรู้ประเภทเครื่องเรือนเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
 - แนวคิดหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
5. แนวคิดระบบโมดูลาร์ (Modular)
6. การออกแบบ
 - ข้อมูลการสร้างสไตล์การออกแบบ
7. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (products design)
 - หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
 - การแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบ
 - สิ่งที่ขาดไม่ได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่
 - การสร้างแนวความคิดและการกำหนดหลักเกณฑ์พัฒนาออกแบบ
 - หลักการออกแบบตู้และชั้น
 - สัดส่วนของร่างกายมนุษย์และระยะการเคลื่อนไหวของมนุษย์
8. เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
 - วัสดุทดแทนในการผลิตเฟอร์นิเจอร์
 - ลักษณะของวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
9. วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ
 - ความรู้เกี่ยวกับไม้ไฟ

1. ข้อมูลเกี่ยวพิธีกรรมทางศาสนา

1.1 ศาสนาพิธีและพิธีกรรมทางพุทธศาสนา

ศาสนาพิธี หมายถึง พิธีทางศาสนา พิธี หมายถึง แบบอย่าง หรือแบบแผนที่พึงปฏิบัติศาสนา หมายถึง คำสั่งสอน ลัทธิ ความเชื่อ ซึ่งในที่นี่ หมายถึง พระพุทธศาสนา ศาสนพิธีเกิดขึ้นหลังจาก พระพุทธเจ้าประกาศพระศาสนาแล้วต่อมาพระองค์ได้ประกาศหลักสำคัญของพระพุทธศาสนาที่เรียกว่า หัวใจพระพุทธศาสนา ด้วยการแสดง "โอวาทปฏิโมกข์" ในวันเพ็ญเดือน 3

หลักธรรมเป็นเหมือนต้นไม้ ศาสนพิธีเปรียบเหมือนเปลือกกระพี้ของต้นไม้ ถ้าต้นไม้ไม่มีเปลือกและกระพี้ คงไม่เจริญงอกงามและเฉาตายในที่สุด ฉะนั้น ศาสนพิธีจึงช่วยสืบต่ออายุพระพุทธศาสนาได้ เพราะเป็นสิ่งที่ชักจูงให้คนเข้าถึงแก่นธรรมจริง ๆ

1.2 ความหมายของศาสนาพิธี

ศาสนาพิธี หมายถึง ระเบียบแบบแผนหรือแบบอย่างที่พึงปฏิบัติในศาสนา เมื่อนำมาใช้ในพระพุทธศาสนา จึงหมายถึงระเบียบแบบแผนหรือแบบอย่างที่พึงปฏิบัติในพระพุทธศาสนา ความจริงศาสนาพิธีเป็นสิ่งที่มิได้อยู่ในทุกศาสนาซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะความเชื่อของศาสนาหรือลัทธินั้น ๆ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นภายหลังศาสนา โดยศาสนาต่าง ๆ จะเกิดขึ้นมาก่อนแล้วพิธีกรรม

ต่าง ๆ จึงเกิดขึ้น แม้จะไม่ใช่อะไรที่เป็นแก่นสารของศาสนา แต่ท่านผู้รู้ก็เปรียบเทียบพิธีกรรมหรือศาสนาพิธีว่าเป็นดังเปลือกต้นไม้ซึ่งคอยห่อหุ้มแก่นของต้นไม้คือเนื้อแท้ของศาสนาไว้โดยทั้งสองส่วนนี้จะต้องอาศัยกันและกัน กล่าวคือ หากไม่มีแก่นแท้ของศาสนา ศาสนพิธีก็อยู่ได้ไม่นาน หรือหากมีเฉพาะแก่นของศาสนาแต่ไม่มีศาสนาพิธี แก่นแท้ของศาสนาก็อยู่ได้ไม่นานเช่นเดียวกับต้นไม้ที่มีแต่เปลือกไม่มีแก่นหรือมีแต่แก่นไม่มีเปลือกจะนั้น

ศาสนาพิธีของพระพุทธศาสนาก็เช่นกัน เป็นสิ่งที่ช่วยหล่อเลี้ยงแก่นแท้ของพระพุทธศาสนาไว้เหมือนเปลือกของต้นไม้คอยปกป้องแก่นไม้ไว้ แต่อย่างไรก็ดี การทำพิธีต่าง ๆ ของพระพุทธศาสนาในปัจจุบันได้มีจุดหักเหที่จะกลายเป็นแก่นแท้ของพระพุทธศาสนา โดยไปยึดเอาว่าศาสนาพิธีนั้นคือแก่นของพระพุทธศาสนา และยึดถืออยู่อย่างนั้นอย่างแนบแน่น ดังนั้นจึงควรศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับพิธีให้ถ่องแท้ตามหลักการของพระพุทธศาสนา เพื่อจะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตรงตามจุดมุ่งหมายต่อไป (พระมหาภูติชัย วชิรเมธี. 2547: 132)

1.3 คุณค่าของศาสนาพิธี

ในการประกอบศาสนาพิธีทุกครั้ง ควรคำนึงถึงคุณค่าและประโยชน์ของพิธีนั้น ๆ มากกว่าจะไปยึดติดอยู่กับขั้นตอนหรือส่วนประกอบเล็กน้อยที่ไม่เกี่ยวข้อง คุณค่าและประโยชน์ของศาสนาพิธีมีดังนี้

1.3.1 ศาสนพิธีเป็นเหมือนเปลือกที่ห่อหุ้มสาระของพระพุทธศาสนาเอาไว้ให้ปลอดภัยและนำมาใช้ได้เป็นประโยชน์แก่บุคคล สังคม ประเทศชาติได้อย่างยาวนาน

1.3.2 ศาสนพิธีเป็นเหมือนเครื่องมือที่ทำให้คนมารวมกันทำให้เกิดความสมัครสมานสามัคคีระหว่างคนในชุมชน สังคม และในประเทศ

1.3.3 ศาสนพิธีเป็นเครื่องมือในการจัดสรรสภาพแวดล้อม ให้คนได้มีโอกาสเข้ามาใกล้ชิดกับศาสนา และได้เรียนรู้สาระของพระพุทธศาสนา ทั้งทางตรงและทางอ้อม

1.3.4 ศาสนพิธีเป็นเครื่องหมายที่แสดงออกซึ่งความเป็นชาติ ที่มีวัฒนธรรม ประเพณี และขนบธรรมเนียมอันดีงาม เพราะวัฒนธรรมประเพณี และขนบธรรมเนียมอันดีงามเหล่านี้ล้วนแล้วแต่อิงอาศัยอยู่กับแนวคิดทางศาสนา และศาสนพิธีทั้งสิ้น (พระมหาวุฒิชัย วชิรเมธี. 2547: 132)

ประโยชน์ของศาสนพิธีทางพระพุทธศาสนาต่อผู้ปฏิบัติ คือ

1. เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวทางใจแก่พุทธศาสนิกชนให้หมั่นทำความดี ละเว้นความชั่ว บำเพ็ญจิตใจให้สุขสงบ

2. พุทธศาสนิกชนได้นำไปปฏิบัติเพื่อเป็นบรรทัดฐานในการดำเนินชีวิต

3. เป็นส่วนของการสร้างศรัทธาต่อศาสนาและยึดถือหลักธรรม

4. เมื่อยึดถือปฏิบัติเป็นสัจจะแล้ว จะก่อให้เกิดความสุข ความปิติ จิตชาวสะอาดขึ้น เป็นต้น

ศาสนพิธีทางพระพุทธศาสนาเฉพาะของพุทธศาสนิกชน มี 4 หมวดใหญ่ ๆ คือ

1. กุศลพิธี

2. บุญพิธี

3. ทานพิธี

4. ปกิณกพิธี

กุศลพิธี

1.1 กุศลพิธี คือ พิธีกรรมต่าง ๆ อันเกี่ยวด้วยการอบรมความดีงามทางพระพุทธศาสนา เฉพาะตัวบุคคล หรือ การสร้างความดีแก่ตนทางพระพุทธศาสนาตามพิธีนั่นเอง พิธีทำนองนี้ มีมากด้วยกัน แบ่งได้เป็น 2 อย่าง คือ พิธีที่พุทธบริษัทพึงปฏิบัติในเบื้องต้นอย่างสามัญพวกหนึ่ง และพิธีกรรมที่สงฆ์พึงปฏิบัติเพื่อความดีงามในพระวินัยทั้งส่วนตัวผู้ปฏิบัติและหมู่คณะ พวกหนึ่ง

พิธีที่พุทธบริษัทพึงปฏิบัติในเบื้องต้นอย่างสามัญ ที่สำคัญ มีอยู่ 3 เรื่อง คือ พิธีแสดงตนเป็นพุทธมามกะ พิธีเวียนเทียนในวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา และพิธีรักษาอุโบสถ พิธีทั้ง 3 เรื่องนี้เป็นพิธีที่พุทธศาสนิกชนทุกคนพึงทราบ และปฏิบัติได้โดยถูกต้องครบกระบวนการระเบียบพิธี ตลอดจนสามารถจัดพิธีนั้น ๆ ให้เด็กหรือเยาวชน หรือผู้ที่ จะเข้ามาเป็นพุทธศาสนิกชนได้ปฏิบัติได้ถูกต้องครบถ้วนตามกระบวนการระเบียบพิธีที่กำหนดเป็นประเพณีไว้ด้วย

พิธีกรรมที่สงฆ์พึงปฏิบัติเพื่อความดีงามในพระวินัย ทั้งส่วนตัวผู้ปฏิบัติ และหมู่คณะที่สำคัญ ได้แก่ พิธีเข้าพรรษา พิธีถอนิสสัย พิธีสามจีกรรม พิธีทำวัตรสวดมนต์ พิธีกรรมวันธรรมสวนะ พิธีทำอุโบสถสังฆกรรม และพิธีออกพรรษา ซึ่งแต่ละพิธีล้วนมีความสำคัญต่อพระสงฆ์ทั้งนั้น

พิธีกรรมที่สงฆ์พึงปฏิบัติดังกล่าวนี้ พุทธบริษัทที่เป็นคฤหัสถ์ก็ควรทราบด้วย เพื่อจะได้เป็นการสร้างเสริมศรัทธาในพระพุทธ พระธรรม พระสงฆ์ ว่า พระพุทธเจ้านั้นท่าน ได้วางระเบียบวิธีปฏิบัติไว้สำหรับพระสงฆ์อย่างไร มีความละเอียดลออและมีความหมายต่อ พุทธศาสนิกชนอย่างไร พระสงฆ์จะต้องปฏิบัติตามเพื่อความขัดเกลากิเลสอย่างยากยิ่งอย่างไร และจะเป็นการที่จะช่วยให้ได้ มีการประสานการอบรมความดีงามทางพระพุทธศาสนาเฉพาะ บุคคล ทั้งฝ่ายพระสงฆ์และฝ่ายคฤหัสถ์ให้กลมกลืนกันเป็นการสร้างความมั่นคงในความดีงาม ของพุทธบริษัทโดยส่วนรวมด้วย

บุญพิธี

1.2 บุญพิธี หมายถึง พิธีทำบุญที่เกี่ยวกับประเพณีในครอบครัว ซึ่งเป็นประเพณีที่เกี่ยวกับการดำเนินชีวิตของคนทั่วไป มี 2 ประเภท คือ

1.2.1 พิธีทำบุญในงานมงคล ได้แก่ พิธีทำบุญในโอกาสต่าง ๆ เพื่อความเป็นสิริมงคลแก่ตนเอง ญาติและเพื่อน ๆ เช่น พิธีทำบุญวันเกิด พิธีแต่งงาน พิธีทำบุญขึ้นบ้านใหม่ เป็นต้น

1.2.2 พิธีทำบุญในงานอวมงคล ได้แก่ พิธีทำบุญเกี่ยวกับการตาย เช่น พิธีทำบุญหน้าศพ พิธีทำบุญอุทิศ เป็นต้น (กรมการศาสนา. 2545: 2-3)

1.3 ทานพิธี ได้แก่ พิธีถวายทานแด่พระภิกษุสงฆ์ เช่น พิธีถวายสังฆทาน พิธีถวายสลากภัตต พิธีทอดกฐิน พิธีทอดผ้าป่า เป็นต้น

ปกิณกพิธี

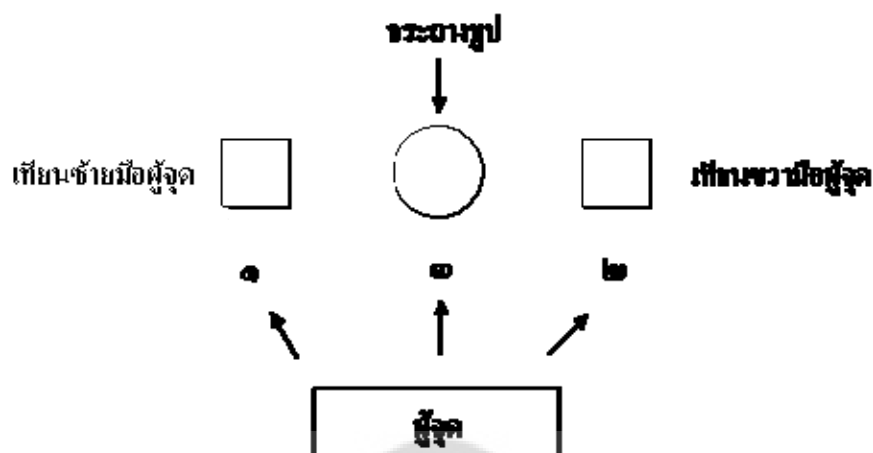
1.4 ปกิณกพิธี หมายถึง พิธีเบ็ดเตล็ด ได้แก่ มารยาทและระเบียบปฏิบัติในพิธีทั้ง 3 ข้างต้น เช่น วิธีแสดงความเคารพพระ วิธีประเคนของพระ วิธีอาราธนาต่าง ๆ วิธีกรวดน้ำ เป็นต้น

ปกิณกปฏิบัติ

ปกิณกปฏิบัติเป็นข้อปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับพิธีทางพระพุทธศาสนาเกือบทุกพิธีข้อปฏิบัติเหล่านี้ได้แก่

1.4.1 การจุดธูปเทียนบูชาพระ

การจุดธูปเทียนบูชามีหลักในการจุด คือ ต้องจุดเทียนก่อนจุดธูป หากเทียนมี 2 เล่ม และมีกระถางธูปอยู่ตรงกลางให้จุดเล่มที่อยู่ด้านซ้ายมือของผู้จุดก่อนแล้วจึงจุดเล่มขวามือจากนั้นจึงจุดธูป (กรมการศาสนา. 2545: 189-190)



ภาพประกอบ 1 การจัดรูปเทียนบูชาพระ

ที่มา: กรมการศาสนา. (2553).

1.4.2 การอาราธนาศีล

การอาราธนาศีล หมายถึง การขอให้พระกล่าวให้ศีล ในทางปฏิบัติคือการขอให้พระกล่าวนำการสมาทานศีลที่ตนต้องการสมาทาน

การสมาทานศีล หมายถึง การตั้งใจรักษาช่อปฏิบัติ 5 หรือ 8 ประการ สำหรับฆราวาส และศีล 10 สำหรับสามเณรโดยการกล่าวปฏิญาณต่อหน้าพระภิกษุหรืออาจปฏิญาณในใจก็ได้แต่ การปฏิญาณด้วยการกล่าวออกทางวาจานั้นจะมีผลในด้านปฏิบัติมากกว่าเพราะเป็นการประกาศต่อหน้าพระภิกษุและผู้อื่น ส่วนการกล่าวในใจนั้นมิได้ผูกมัดตนต่อผู้อื่น จึงอาจทำให้ ล่วงละเมิดได้ง่าย (กรมการศาสนา. 2545: 190-191)

1.4.3 การอาราธนาธรรม

การอาราธนาธรรม หมายถึง การกล่าวขอให้พระภิกษุแสดงธรรมให้ฟัง ปัจจุบันนิยมใช้ใน 2 พิธี คือ

1. พิธีศพ ได้แก่ การสวดพระอภิธรรม การสวดมาติกา การสวดแจง
2. พิธีฟังเทศน์

1.4.4 การกรวดน้ำ

การกรวดน้ำ หมายถึง การตั้งใจแผ่ส่วนบุญหรือส่วนกุศลที่ได้ทำไปให้แก่ผู้ที่ล่วงลับไปหรือผู้ใดผู้หนึ่ง โดยการรินน้ำใส่ภาชนะเพื่อเป็นเครื่องบงถึงเจตนาอุทิศนั้น

กิริยาหลังน้ำใสภาชนะนิยมทำในหลายกรณี คือ

1. ให้อัตถุสิ่งของที่เป็นอสังหาริมทรัพย์ที่เคลื่อนที่ไม่ได้ เช่น พระเจ้าพิมพิสารถวายอุทยานเวพูนันต์แด่พระพุทธเจ้า โดยใช้น้ำหลังแทนน้ำพระทัย ที่บริสุทธ์ของพระองค์แด่พระพุทธเจ้า
2. ให้อัตถุสิ่งของที่ใหญ่โตซึ่งไม่สามารถหยิบยกให้ได้ เช่น พระเวสสันดรทรงหลังน้ำมอบช้างมงคลแก่พราหมณ์ทั้ง 8 แทนน้ำพระทัยของพระองค์
3. ใช้ประกาศการตัดสินใจอย่างเด็ดเดี่ยว เช่น พระนเรศวรทรงหลังน้ำประกาศความตั้งใจในการประกาศอิสรภาพ
4. ใช้อุทิศส่วนบุญส่วนกุศลให้แก่ผู้ใดผู้หนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผู้ล่วงลับไปแล้ว จะเห็นได้ว่า การหลังน้ำจะเป็นสัญลักษณ์บ่งถึงความตั้งใจที่บริสุทธ์ น้ำใจที่ใสสะอาด ดังนั้น น้ำที่ใช้ในการหลังหรือกรวดจึงควรเป็นน้ำที่บริสุทธ์ เปรียบเสมือนน้ำใจของผู้กรวดโดยสายน้ำที่ไหลหลั่งลงมานั้นเปรียบเสมือนน้ำใจที่ไหลหลั่งออกมาให้ปรากฏแก่คนทั่วไป(กรมการศาสนา. 2545: 1-5)

พิธีกรรมทางพุทธศาสนา

ความหมายของพิธีกรรม

พิธีกรรม คือ การกระทำที่คนเราสมมติขึ้น เป็นขั้นเป็นตอน มีระเบียบวิธี เพื่อให้เป็นสื่อหรือหนทางที่จะนำมาซึ่งความสำเร็จในสิ่งที่คาดหวังไว้ ซึ่งทำให้เกิดความสบายใจ และมีกำลังใจที่จะดำเนินชีวิตต่อไป เช่น พิธีกรรมทางพระพุทธศาสนา มีพุทธบริษัทเป็นผู้ร่วมประกอบพิธี โดยแฝงปรัชญาธรรมไว้เป็นหลักการของพิธีกรรมนั้นด้วย โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้คนเข้าใจหลักธรรม โดยไม่รู้ตัว ดังจะเห็นได้จากพิธีทำบุญงานศพ ก็จะมีหลักคำสอนในพระพุทธศาสนาเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่ตลอดเวลา

ความสำคัญของพิธีกรรม

1. เป็นสื่อสัญลักษณ์แสดงถึงความเป็นจริง เช่น การกราบ การไหว้ การคำนับ เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความรู้สึกของผู้กระทำว่า มีความเคารพนับถือ นอบน้อม ยำเกรง เป็นต้น ต่อสิ่งหรือบุคคลนั้น
2. เน้นเรื่องจิตใจเป็นสำคัญ คือจุดมุ่งหมายใหญ่ ทำเพื่อให้เกิดความสบายใจ เกิดกำลังใจ สาเหตุที่ทำเพราะเกิดความเชื่อในอำนาจสิ่งเหนือธรรมชาติที่ใจเท่านั้นสัมผัสได้ การประกอบพิธีกรรมนั้นมีความหวังว่า สิ่งเหล่านั้นจะทำให้สมหวังได้

ประเภทของงานพิธี

ประเทศไทย คนส่วนใหญ่นับถือพระพุทธศาสนา เพราะฉะนั้นงานพิธีต่าง ๆ จึงมีศาสนพิธีหรือพิธีทางพระพุทธศาสนาประกอบอยู่ด้วย และงานพิธีบางอย่างก็เกี่ยวข้องกับสถาบันพระมหากษัตริย์ เนื่องจากพระมหากษัตริย์ไทยพระองค์ทรงเป็นพุทธมามกะ และเป็นเอกอัครศาสนูปถัมภก หากจะจัดประเภทของงานพิธีแล้ว สามารถจัดได้ดังนี้

1. งานพิธีทั่วไป หรือที่เรียกว่า ศาสนพิธี ได้แก่

- (1) กุศลพิธีคือพิธีกรรมอันเนื่องด้วยการอบรมความดีงามทางพุทธศาสนา เช่น พิธีแสดงตนเป็นพุทธมามกะ
- (2) บุญพิธี คือพิธีทำบุญเนื่องในประเพณีครอบครัว ทั้งที่เป็นการทำบุญงานมงคล และอวมงคล
- (3) ทานพิธี คือพิธีถวายทานแด่พระสงฆ์ และ
- (4) ปกิณณกพิธี คือพิธีเบ็ดเตล็ด ได้แก่ พิธีต่างๆ ซึ่งไม่นับเข้าในพิธีทั้งสามข้างต้น ส่วนใหญ่จะเป็นมารยาทและระเบียบปฏิบัติต่างๆ

2. พระราชพิธี เป็นงานหลวงสำหรับพระมหากษัตริย์ จัดขึ้นตามพระราชประเพณีสืบมาแต่โบราณและทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดเป็นพระราชพิธี เช่น พระราชพิธีฉัตรมงคล พระราชพิธีเฉลิมพระชนมพรรษา เป็นต้น

3. งานพระราชกุศล เป็นงานที่พระมหากษัตริย์ทรงบำเพ็ญพระราชกุศลเป็นพิธีหลวง บางงานก็ต่อเนื่องกับพระราชพิธี เช่น พระราชกุศลทักษิณานุปทาน พระบรมอัฐิสมเด็จพระบรมราชบูรพการี หรือพระราชกุศลมาฆบูชา เป็นต้น

4. รัฐพิธี เป็นงานที่รัฐบาลหรือทางราชการกำหนดขึ้นประจำปี โดยเชิญเสด็จพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินไปทรงเป็นประธานในการประกอบพิธี หรือจะโปรดเกล้าฯ ให้พระราชวงศ์เสด็จแทนพระองค์ ตามปกติจะเสด็จไปทรงวางพวงดอกไม้ถวายราชสักการะ แล้วเสด็จพระราชดำเนินกลับ เช่น รัฐพิธีที่ระลึกวันจักรี วันพระเจ้าตากสินมหาราช วันพระราชทานรัฐธรรมนูญ เป็นต้น

การจัดและดำเนินงานพิธีต่างๆ ทั้งในงานพระราชพิธี รัฐพิธี และพิธีของส่วนราชการ คณะบุคคล และเอกชนตามประเพณีไทย ที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน จะมีพิธีสงฆ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และจะมีอย่างอื่น เช่น พิธีโหร พิธีพราหมณ์ หรือพิธีที่ประชาชนในแต่ละท้องถิ่นยึดถือประกอบตามความประสงค์ของผู้จัดพิธีนั้นก็ได้

คุณค่าและประโยชน์ของงานพิธี

งานพิธีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นศาสนพิธี พระราชพิธี งานพระราชกุศล และรัฐพิธี ย่อมแสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ของความเป็นพุทธศาสนิกชน และเอกลักษณ์ของชาติไทย เช่น พระราชพิธีพืชมงคล จรดพระนังคัลแรกนาขวัญ เป็นเอกลักษณ์ของชาติไทย ปัจจุบันนี้ไม่มีชาติใดปฏิบัติพิธีนี้เลยเป็นการเชิดหน้าชูตาของคนไทยว่าเป็นชนชาติที่มีอารยธรรม

นอกจากนั้น งานพิธีต่างๆ ยังเป็นการฝึกวินัยพื้นฐานและนำคนให้ประสานเข้ากับชีวิตชุมชนวินัยในที่นี้ไม่ใช่กฎข้อบังคับแต่เป็นแบบอย่างที่ทำสืบๆ กันมา และเป็นที่ยอมรับของชุมชน เพราะเวลาประกอบพิธีทุกคนต้องทำเหมือนๆ กัน เช่น นั่ง ยืน เดิน ในลักษณะที่เรียบร้อย และอยู่ในอาการที่สงบไม่ทำเสียงเฮฮา เป็นต้น และยังเป็นเครื่องนำศรัทธาที่จะพาให้เข้าถึงธรรมที่สูงขึ้นไป เมื่อบุคคลเข้าร่วมกิจกรรมหรือเข้าร่วมพิธีแล้ว ย่อมจะทำให้เกิดความสงบ เยือกเย็น เกิดความซาบซึ้ง ใจสบาย ปัญญาย่อมเกิดขึ้น สามารถที่จะเข้าถึงธรรมที่สูงขึ้นไปได้

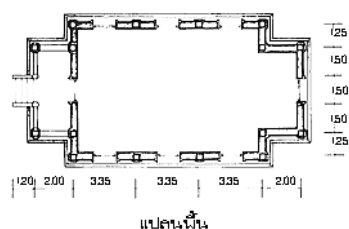
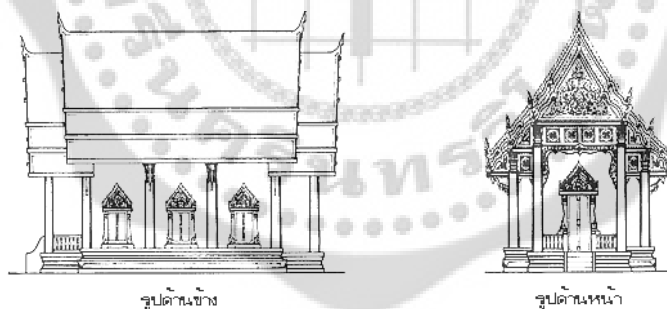
งานพิธียังเป็นรูปแบบที่จะสื่อธรรมสำหรับคนหมู่ใหญ่ การรวมคนเป็นหมู่ใหญ่ นอกจากการนัดหมายแล้ว ก็ยังมีพิธีกรรมที่จะดึงคนให้มาร่วมกันเป็นหมู่ใหญ่ และเป็นโอกาสที่จะสื่อธรรมแก่คนเหล่านั้นได้ เพราะคนที่มาร่วมทำกิจกรรมที่คล้ายคลึงกัน ก็ย่อมมีแนวความคิดที่ไม่ขัดแย้งกัน และเข้ากันได้ การสื่อธรรมก็สะดวกยิ่งสำหรับคนหมู่ใหญ่นี้ (กรมการศาสนา. 2545: 191-192)

สรุป

ศาสนพิธีและพิธีกรรมทางพระพุทธศาสนา คือ การกระทำที่มนุษย์เราสมมติขึ้น เป็นชั้นเป็นตอน มีระเบียบวิธี เพื่อให้เป็นสื่อหรือหนทางที่จะนำมาซึ่งความสำเร็จในสิ่งที่คาดหวังไว้ ซึ่งทำให้เกิดความสบายใจ และมีกำลังใจที่จะดำเนินชีวิตต่อไป เช่น พิธีกรรมทางพระพุทธศาสนามีพุทธบริษัทเป็นผู้ร่วมประกอบพิธี โดยแฝงปรัชญาธรรมไว้เป็นหลักการของพิธีกรรมนั้นด้วย โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้คนเข้าใจหลักธรรมโดยไม่รู้ตัว ดังจะเห็นได้จากพิธีทำบุญงานศพ ก็จะมีหลักคำสอนในพระพุทธศาสนาเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่ตลอดเวลา

2. พื้นที่ของศาสนสถาน

2.1 พื้นที่โบสถ์ขนาดเล็ก



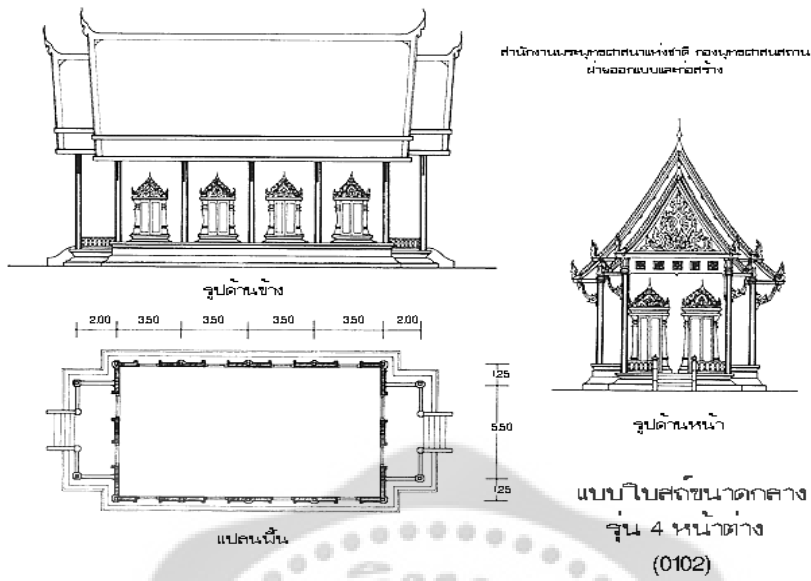
แบบโบสถ์ขนาดเล็ก
รุ่น 3 หน้าต่าง
(0101)

สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ กองพุทธศาสนสถาน
ฝ่ายออกแบบและก่อสร้าง

ภาพประกอบ 2 พื้นที่โบสถ์ขนาดเล็ก

ที่มา: สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. (ม.ป.ป.).

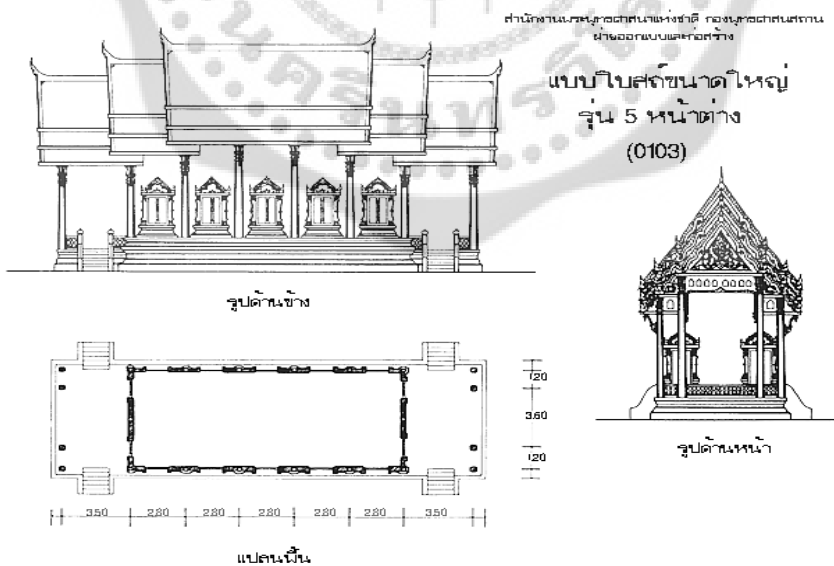
2.2 พื้นที่โบสถ์ขนาดกลาง



ภาพประกอบ 3 พื้นที่โบสถ์ขนาดกลาง

ที่มา: สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. (ม.ป.ป.).

2.3 พื้นที่โบสถ์ขนาดใหญ่



ภาพประกอบ 4 พื้นที่โบสถ์ขนาดใหญ่

ที่มา: สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. (ม.ป.ป.).

สรุป

พื้นที่ส่วนใหญ่ที่ในบริเวณศาสนสถาน ที่มีการถอดรองเท้าจะเป็นพื้นที่บริเวณทางเข้าโบสถ์ ศาลา หรือบริเวณที่มีการติดประกาศให้ถอดรองเท้าก่อนเข้าในบริเวณนั้นๆ ซึ่งจะมีขนาดแตกต่างกันไป ตามแต่ความกว้างของพื้นที่นั้นๆ

3. ข้อมูลเกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)

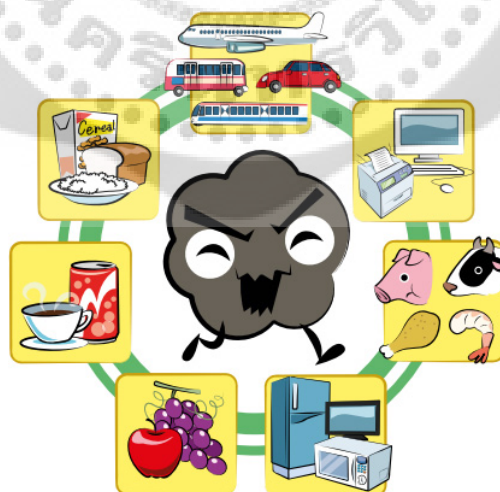
Carbon Footprint (CF)

Carbon Footprint (CF) เป็นค่าทางวิทยาศาสตร์ที่ คำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากผลิตภัณฑ์หรือกิจกรรมต่างๆ สู่บรรยากาศ โดยคำนวณออกมาในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งการวัดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีทั้งทางตรงและทางอ้อม

- ทางตรง เป็นการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ ปล่อยออกมาจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยตรง เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง รวมถึงการใช้พลังงานในครัวเรือนและยานพาหนะ
- ทางอ้อม เป็นการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่เราใช้ โดยคำนวณรวมทั้งกระบวนการผลิต ตั้งแต่ กระบวนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ การเพาะปลูก การแปรรูป การขนส่ง การใช้งาน รวมไปถึงกระบวนการจัดการซากผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์หลังการใช้งาน เรียกว่าตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (LCA: Life Cycle Assessment)

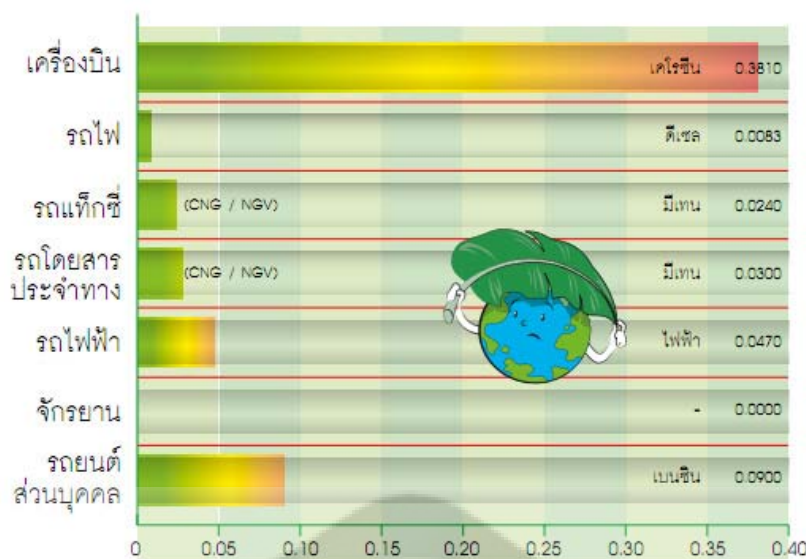
Carbon Footprint กับชีวิตประจำวัน

กิจกรรมในชีวิตประจำวันของเราทุกคน ล้วนมีส่วนที่ทำให้เกิด Carbon Footprint ทั้งการเดินทาง การรับประทานอาหาร กิจกรรมในครัวเรือน และในที่ทำงาน



ภาพประกอบ 5 Carbon Footprint กับชีวิตประจำวัน

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).



ภาพประกอบ 6 การเดินทางที่สร้าง Carbon Footprint

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).

เลือกใช้การเดินทางที่สร้าง Carbon Footprint น้อยที่สุดเพื่อช่วยกันเยียวยาโลก ลดโลกร้อน เดินทางด้วยเครื่องบินเท่าที่จำเป็น (สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. 2553: 33-41)

สัญญาเพื่อโลก

คุณสามารถช่วยโลกได้ด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเกี่ยวกับการเดินทาง ซึ่งการลดการใช้น้ำมันเบนซินจากการเผาไหม้ทุกๆ 1 ลิตร ช่วยลด CO₂ ได้ประมาณ 2.1896 กก. และการลดการใช้ น้ำมันดีเซลจากการเผาไหม้ทุกๆ 1 ลิตรจะช่วยลด CO₂ ประมาณ 2.7080 กก. โดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. ใช้บริการขนส่งสาธารณะ ไม่ว่าจะเป็นรถไฟฟ้ารถประจำทาง เรือโดยสาร ฯลฯ ช่วยลดการปลดปล่อย CO₂ ได้
2. เดิน-ปั่นเพื่อโลก เดินทางใกล้ๆ หันมาใช้จักรยานหรือการเดินทางแทนการขับรถจักรยานยนต์หรือรถยนต์
3. ไม่ติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ขณะจอดรถ เพราะการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ก่อให้เกิด CO₂ สาเหตุของโลกร้อน
4. หมั่นดูแลตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์เป็นประจำ
 - ตรวจสอบลมยางทุกสัปดาห์ เพราะการขับรถโดยที่ยางมีลมน้อย อาจทำให้เปลืองน้ำมันขึ้นถึง 3% จากปกติ

5. เดินทางแบบ Car Pool ทางเดียวกันไปด้วยกัน จากรถยนต์ 5 คันเหลือ 1 คัน ช่วยประหยัดน้ำมันได้ 80%

6. ขับรถด้วยความเร็วคงที่ เลือกขับที่ความเร็ว 70-80กม./ชม. ขับรถความเร็ว 80 กม./ชม. ช่วยประหยัดน้ำมันมากกว่า 95 กม./ชม. ได้ 15%

ใช้พลังงานไฟฟ้า อย่างรู้คุณค่า

ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่ใกล้ตัวมากที่สุด การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้หันมาประหยัดพลังงานไฟฟ้ากันคนละไม้คนละมือเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยโลกลด CO2 ลดโลกร้อนได้ การลดการใช้ไฟฟ้าทุกๆ 1 หน่วย (kWh) จะช่วยลดการปล่อย CO2 0.5610 กก.

7. ใช้อุปกรณ์ฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

8. ใช้หลอดไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงาน แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ และใช้บัลลาสต์ประสิทธิภาพสูง

9. ใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดไส้สามารถประหยัดไฟมากกว่าหลอดไส้ถึง 80% หากหลอดไส้ขนาด 100 วัตต์ เปิด 8 ชม.ต่อวัน เปลี่ยนเป็นหลอดตะเกียบ 20 วัตต์ประหยัดได้ 0.64 kWh ลด CO2 ได้ 0.36 กก.ต่อวัน

10. ปิดไฟดวงที่ไม่ใช้งาน และเปิดเมื่อจำเป็น ช่วยประหยัดพลังงานได้ 1-5% และใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติให้มากที่สุดเพื่อลดการใช้ไฟฟ้า

11. ไม่เปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทิ้งไว้ และถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดเมื่อไม่ใช้งาน

12. เปิดแอร์ที่อุณหภูมิ 25 องศา การปรับอุณหภูมิเพิ่มทุกๆ 1 องศา จะช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าประมาณ 10%

13. เดินขึ้น-ลงบันได แทนการใช้ลิฟต์โดยสาร

14. ตากผ้าด้วยแสงแดดแทนการปั่นแห้ง เครื่องซักผ้าที่มีเครื่องอบแห้ง ใช้พลังงานไฟฟ้าสูงกว่าเครื่องซักผ้าธรรมดาประมาณ 10 เท่า

รู้ใช้ ลดใช้ ลดปริมาณขยะ

การบริโภคทรัพยากรอย่างชาญฉลาด ได้กำไร 2 ชั้น อย่างแรกประหยัดเงินในกระเป๋า อย่างที่ 2 คือ ลดการใช้ทรัพยากร ลดปริมาณขยะ และลดการใช้พลังงานหากคุณช่วยลดขยะ 1 กก. จะช่วยลด CO2 ได้ประมาณ 0.3 กก.

15. ยึดหลัก 1A 3R

- Avoid คือ การหลีกเลี่ยงการใช้ การบริโภคต่างๆที่ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร
- Reduce คือ ลดการใช้ ลดการบริโภคทรัพยากรที่ไม่จำเป็น
- Reuse คือ การใช้ซ้ำ ใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด
- Recycle คือ เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ หรือผลิตภัณฑ์

ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

16. แยกขยะก่อนทิ้ง รีไซเคิลให้มากขึ้น

- คัดแยกขยะรีไซเคิล ได้แก่ กระดาษ กระป๋องอะลูมิเนียมขวดพลาสติก ขวดแก้ว ฯลฯ ออกจากขยะที่ย่อยสลายได้ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปรีไซเคิล

17. เลือกใช้ผลิตภัณฑ์แบบเติมหรือผลิตภัณฑ์ชนิดเข้มข้นเป็นการช่วยลดปริมาณขยะได้
อีกทาง

18. รับประทานอาหารให้หมดจาน นอกจากจะช่วยลดปริมาณขยะอินทรีย์แล้ว ทุกกระบวนการ
กว่าจะได้มาซึ่งอาหารล้วนมีส่วนปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแทบทั้งสิ้น

19. ลดการใช้ถุงพลาสติก ใช้ถุงผ้าอย่างจริงจัง (ไม่ใช่ตามกระแส ตามแฟชั่น) เพราะ
ถุงพลาสติกใช้เวลาในการย่อยสลายถึง 450 ปี แต่ถุงผ้า 1 ใบ สามารถทดแทนถุงพลาสติกได้
จำนวนมาก

20. เลือกใช้ถุงพลาสติกย่อยสลายได้ หรือถุงพลาสติกชีวภาพ ซึ่งมีกลไกการย่อยสลาย
ด้วยแบคทีเรียในธรรมชาติที่สำคัญพลาสติกย่อยสลายได้ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่ต่ำ
กว่าโพลีเอทิลีน (พลาสติกที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมผลิตถุงพลาสติกมีคุณสมบัติทนความร้อนได้ดี)

21. หลีกเลี่ยงผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์หลายๆ ชั้น เพราะบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวจะกลายเป็น
ขยะเมื่อไม่ใช้แล้ว

22. ใช้กระดาษให้คุ้มค่า ลดปริมาณการใช้กระดาษจะช่วยลด CO₂ ได้ 1.12 กก.ต่อกระดาษ
A4 1 รีม

23. ไม่เผาขยะ เพราะการเผาขยะจะทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุของโลกร้อน
เปลี่ยนน้ำเสียเป็นน้ำใส ใช้น้ำประปาอย่างรู้คุณค่า

24. ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้ และปิดน้ำเมื่อไม่ใช้งาน

- ขณะอาบน้ำ ควรอาบน้ำจากฝักบัวแทนการอาบน้ำในอ่างอาบน้ำ จะช่วยลดปริมาณ
น้ำได้ประมาณ 5 เท่า ที่สำคัญขณะอาบน้ำควรปิดน้ำเพื่อลดการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์(หากเปิด
น้ำฝักบัวทิ้งไว้เพียง 10 นาที จะทำให้สูญเสียน้ำประมาณ 90 ลิตร)

- ขณะแปรงฟัน ไม่ควรเปิดน้ำทิ้งไว้เพราะจะสูญเสียไปถึง 9 ลิตรต่อนาที ดังนั้น ควร
ใช้แก้วหรือขันรองน้ำจะดีกว่า

25. ติดตั้งโถปัสสาวะเพื่อลดการใช้ชักโครกให้น้อยลงเพราะการกดชักโครก 1 ครั้งต้องใช้
น้ำประมาณ 9-13.5 ลิตร

26. ชักผ้าอย่างถูกวิธี

- การชักผ้าด้วยมือ ควรแช่ผ้าก่อนซัก ไม่ควรเปิดน้ำตลอดเวลาและไม่ควรปล่อยน้ำ
ให้ล้นกะละมังเพราะเพียง 20 นาที จะทำให้สูญเสียไปถึง 180 ลิตร ในขณะที่การชักผ้าด้วยน้ำ
สะอาด 2 ครั้ง จะใช้น้ำเพียง 40 ลิตรเท่านั้น นอกจากนี้ น้ำที่เหลือจากการซักผ้าครั้งสุดท้ายยัง
สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อลดปริมาณน้ำเสียได้อีกวิธีหนึ่ง เช่น รดน้ำต้นไม้ ฯลฯ

• การซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้า แต่ละครั้งจะทำให้เกิดน้ำเสียประมาณ 130 ลิตร ดังนั้นควรรวมผ้าให้ได้มากที่สุด (ตามคำแนะนำในคู่มือเครื่องซักผ้า) เพื่อให้คุ้มค่ากับปริมาณน้ำและพลังงานที่ต้องสูญเสียไป

27. หมั่นตรวจสอบท่อประปา หากพบจุดแตกรั่วควรรีบแก้ไข เพราะจุดรั่วขนาด 3.2 มม. อาจทำให้สูญเสียน้ำมากถึงกว่า 10,000 ลิตรต่อวัน

28. ไม่ทิ้งเศษอาหาร น้ำมันเหลือใช้ หรือปล่อยน้ำเสียลงในแม่น้ำลำคลอง

29. การล้างถ้วยชาม ควรเปิดน้ำลงอ่างแล้วจึงล้าง เพราะการล้างชามให้สะอาดจะใช้น้ำล้าง 2 ครั้ง ทำให้เกิดน้ำเสียประมาณ 25 ลิตร แต่ถ้าล้างด้วยวิธีเปิดน้ำจากก๊อกตลอดเวลาที่ล้างถ้วยชาม จะทำให้เกิดน้ำเสีย 135 ลิตร ในเวลา 15 นาที

เพิ่มพื้นที่สีเขียว เพื่อทุกชีวิต

30. ช่วยกันปลูกต้นไม้ การปลูกไม้ยืนต้น 1 ต้น จะช่วยลดชั้น CO₂ ได้ 9 กก.ต่อปี

• จัดสวนลอยฟ้า ปลูกต้นไม้บนดาดฟ้า ทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อน ช่วยลดความร้อนเข้าสู่อาคาร ทั้งยังช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการใช้เครื่องปรับอากาศได้ประมาณ 30-40% ในอาคาร

• ปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาแก่บ้าน ช่วยลดการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศได้ 10-15%

31. ปกป้องผืนป่า ไม่ตัดต้นไม้ ทำลายป่า

• ท่องเที่ยวป่าเชิงอนุรักษ์ คือ ไม่เด็ดกิ่งไม้ ดอกไม้ หรือนำทรัพยากรที่อยู่ในป่าออกจากป่าไม่ทิ้งขยะที่ย่อยสลายยาก เช่น ถุงพลาสติก กล่องโฟม เศษอาหารหรือขยะอื่นๆ ทุกชนิดไว้ในป่า เก็บไปเพียงภาพถ่าย ทิ้งไว้เพียงรอยเท้า

• การเดินศึกษาธรรมชาติในป่าควรเดินบนทางเดินที่จัดไว้ ไม่ควรเดินออกนอกเส้นทาง เพราะอาจจะเหยียบพืชพรรณหรือต้นไม้ได้

• หลีกเลี่ยงการก่อไฟ หรือสูบบุหรี่ในป่า ซึ่งอาจเป็นเหตุทำให้เกิดไฟป่า

พลังงานทดแทน พลังงานสะอาดต่อลมหายใจให้โลก

ปัจจุบันมีพลังงานทดแทนหลากหลายชนิด ที่เป็นพลังงานสะอาด ไม่ทำร้ายโลกของเรา

32. เรียนรู้เรื่องพลังงานทดแทน ไม่ว่าจะเป็นพลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ ก๊าซธรรมชาติ

33. ใช้เชื้อเพลิงจากพลังงานชีวมวลให้มากขึ้น เช่น น้ำมัน E20 (ช่วยลดการปล่อย CO₂ ประมาณ 0.438 กก.ต่อลิตรน้ำมันแก๊สโซฮอล์ 91 แก๊สโซฮอล์ 95 (ช่วยลดการปล่อย CO₂ ประมาณ 0.219 กก.ต่อลิตร) และไบโอดีเซล (B5) (ช่วยลดการปล่อย CO₂ ประมาณ 0.135 กก.ต่อลิตร)

34. ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยเฉพาะน้ำมันสนับสนุนเครื่องยนต์ไฮบริดที่ใช้พลังงานไฟฟ้า

35. ใช้พลังงานทดแทน เช่น ผลิตน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ สนับสนุนการใช้พลังงานจากลม

ฉลาดเลือกเพื่อโลก

36. เลือกทาสีอาคารด้วยสีขาว เพื่อลดความร้อนสะสม
37. ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคเพื่อโลก เพื่อเรา
- รับประทานเนื้อให้น้อยลง เพราะการทำปศุสัตว์ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกถึง 18% (เพราะมีการใช้พลังงานสูงในการผลิตปุ๋ย การแผ้วถางพื้นที่ป่าเพื่อทำฟาร์มปศุสัตว์ และการปล่อยก๊าซมีเทนจากมูลสัตว์)
38. บริโภคอาหารตามฤดูกาล ช่วยลดปริมาณการขนส่งสินค้า ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้เช่นกัน
39. สนับสนุนอาหารปลอดสารพิษ ที่ลดการใช้ยาฆ่าแมลงปุ๋ยเคมี
40. สนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากแสดงว่าผลิตภัณฑ์นั้นๆ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ (สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. 2553: 17-29)



ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
เป็นฉลากรับรองประสิทธิภาพ
อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า ว่ามี
คุณภาพได้มาตรฐานและประหยัด
พลังงาน

ภาพประกอบ 7 ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).



ฉลากประสิทธิภาพสูง
เป็นฉลากแสดงค่า
ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้รับ
การรับรองว่ามีประสิทธิภาพสูง ช่วยให้
ประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายด้าน
พลังงาน

ภาพประกอบ 8 ฉลากประสิทธิภาพสูง

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).



ฉลากเขียว
เป็นเครื่องหมายที่รับรองว่าเป็น
ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน
และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

ภาพประกอบ 9 ฉลากเขียว

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).



ฉลากลดคาร์บอน
เป็นฉลากที่แสดงว่ามีการลดการ
ปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศ
ในกระบวนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

ภาพประกอบ 10 ฉลากลดคาร์บอน

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).



Carbon Footprint
เป็นฉลากแสดงปริมาณก๊าซเรือน
กระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์แต่
ละหน่วย ตลอดวัฏจักรชีวิตของ
ผลิตภัณฑ์

ภาพประกอบ 11 Carbon Footprint

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).



เครื่องหมาย Cool Mode
เป็นเครื่องหมายสำหรับสื่อผลิตภัณฑ์
โลกร้อน (ผลิตจากเส้นใยที่มีคุณสมบัติ
ระบายความร้อนได้ดี ทนทาน และ
ปราศจากสารก่อมะเร็ง)

ภาพประกอบ 12 เครื่องหมาย Cool Mode

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).

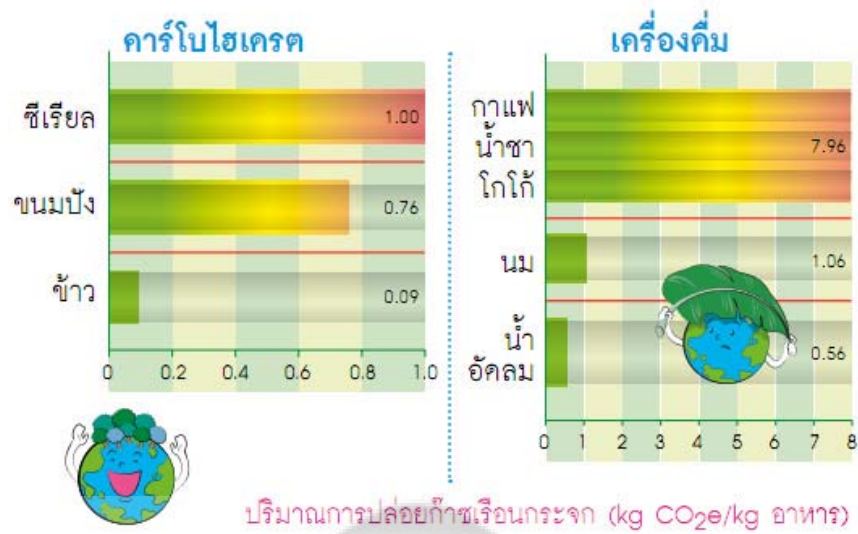


ภาพประกอบ 13 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO2e/kg อาหาร)

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).

ในบรรดาอาหารจำพวกโปรตีน เนื้อวัวเป็นอาหารที่สร้างภาระให้กับโลกมากเป็นอันดับหนึ่งลดการกินเนื้อวัว = ช่วยลดก๊าซเรือนกระจก

ผักผลไม้ก็สำคัญควรเลือกรับประทานตามฤดูกาลและชนิดที่มีในท้องถิ่น ลดการนำเข้า การขนส่ง ลดภาระให้โลก

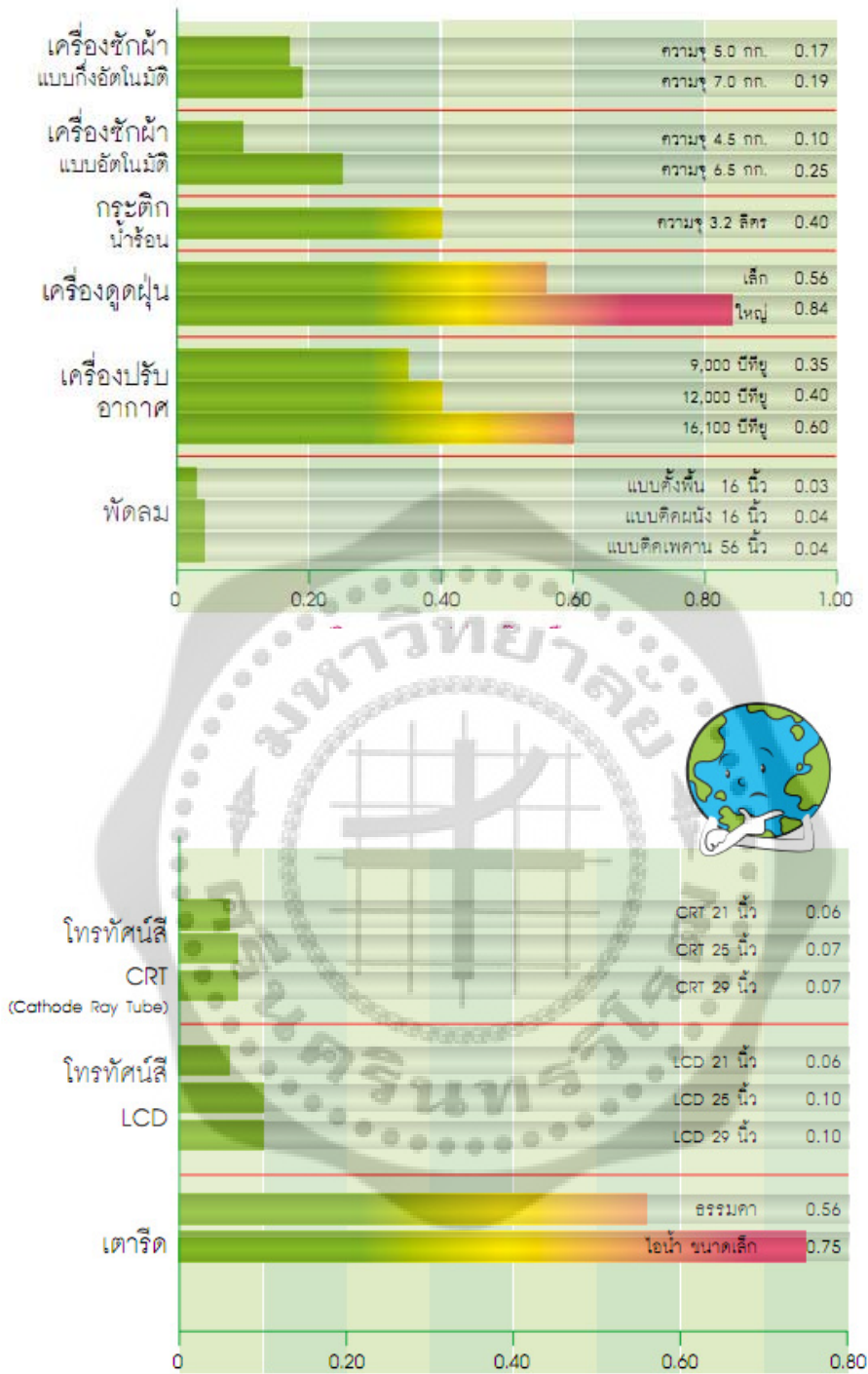


ภาพประกอบ 14 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO₂e/kg อาหาร)

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).

ข้าวเป็นอาหารหลักของ คน
ไทย แถมยังเป็นมิตรกับโลกมากกว่า
คาร์โบไฮเดรตชนิดอื่น

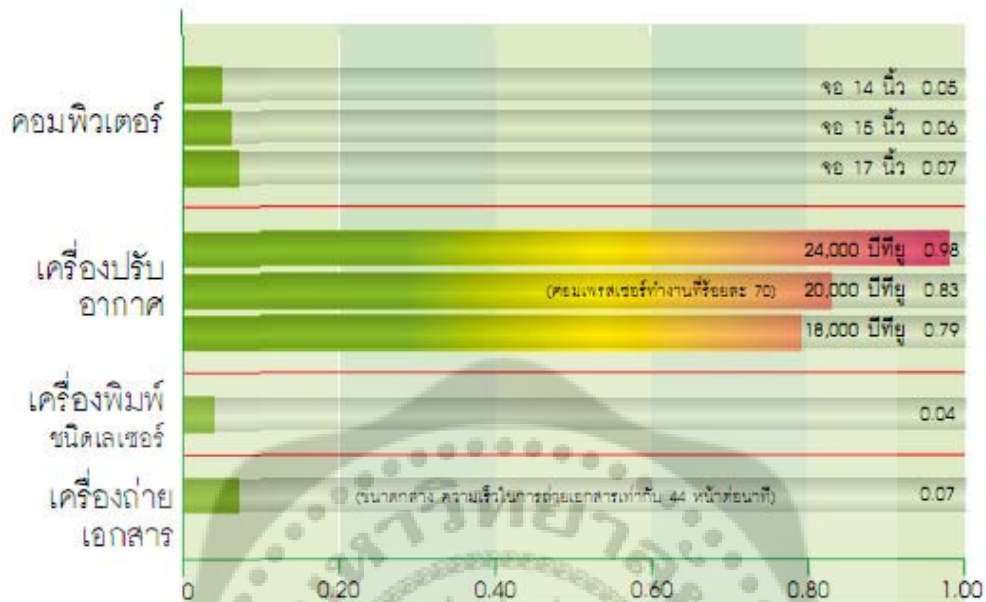
ดีมันมช่วยให้ร่างกายแข็งแรง ทั้งยัง
ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าชา
กาแฟและโกโก้



ภาพประกอบ 15 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO2e/kWh)

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).

เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน ยิ่งกินไฟ ยิ่งทำร้ายโลก ใช้เครื่องดูดฝุ่นเท่าที่จำเป็น ช่วยคุณประหยัดไฟ ประหยัดค่าใช้จ่าย ช่วยต่อลมหายใจให้กับโลก



ภาพประกอบ 16 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO₂e/kWh)

ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร. (2553).

เครื่องใช้สำนักงานส่วนใหญ่ใช้ไฟฟ้า ยิ่งมีขนาดใหญ่ยิ่งกินไฟมาก ลดใช้ไฟฟ้า ลดใช้พลังงาน ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้าลดโลกร้อน (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. 2553: 33-41)

สรุป

เราทุกคน...ต่างมีส่วนในการช่วยกันลดภาวะโลกร้อนได้ ด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เป็นมิตรกับโลก เพราะทุกคนมีส่วนทำให้โลกร้อน จากการบริโภคสินค้า การใช้พลังงานในบ้าน การใช้พลังงานในที่ทำงาน รวมถึงการเดินทาง เนื่องจากกิจกรรมเหล่านี้ทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะ CO₂ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาภาวะโลกร้อน

4. แนวคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์และวิวัฒนาการเฟอร์นิเจอร์

4.1 ความหมายของเฟอร์นิเจอร์

คำว่า เฟอร์นิเจอร์ หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ความสัมพันธ์ทางสรีระเกี่ยวกับมนุษย์ให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งานในส่วนต่างๆ ตามที่มนุษย์มีกิจกรรมและยังใช้สำหรับตกแต่งให้เกิดความสวยงามทางด้านรูปทรง จังหวะ ขนาดสัดส่วน ความสมดุล ความกลมกลืน รวมถึงประโยชน์ใช้สอย ก่อให้เกิดความสบายทั้งในบ้าน อาคาร สำนักงาน

เฟอร์นิเจอร์ หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีประโยชน์ใช้สอยมีความสะดวกสบายในการใช้เฟอร์นิเจอร์ เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์บริโภค อันได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้ใส่เสื้อผ้า ตู้เครื่องเสียง เตียงนอน กลองเก็บของ เก้าอี้ ชั้นวางหนังสือ เป็นต้น

จากความหมายที่ได้กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ความหมายไม่แตกต่างกัน ซึ่งมุ่งที่บทบาทหน้าที่ของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อสนับสนุนการใช้งานกับมนุษย์โดยตรงทุกอิริยาบถ นับตั้งแต่ตื่นนอนจนเข้านอน เฟอร์นิเจอร์มีบทบาทสำคัญยิ่ง โดยมีขอบเขตของห้องและหน้าที่ใช้สอยเป็นเครื่องกำหนดที่จะบอกให้ทราบว่าเฟอร์นิเจอร์นั้นเป็นเฟอร์นิเจอร์อะไรและประเภทใด อยู่ในอาคารหรือนอกอาคาร (สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ. 2551)

4.2 ประวัติความเป็นมาของเฟอร์นิเจอร์

เนื่องจากวัฒนธรรมไทยและประเทศในกลุ่มตะวันออกและตะวันตกมีวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ที่แตกต่างกันออกไป อันเกิดจากศิลปวัฒนธรรมของแต่ละชาติไม่เหมือนกัน ซึ่งบางประเทคนิยมการนั่งนอนบนพื้น แต่ความเจริญทางเทคโนโลยีต่างๆ เจริญขึ้น การติดต่อกันง่ายขึ้น การเรียนรู้และพัฒนาที่รวดเร็ว ด้วยเหตุนี้เองในอดีตเฟอร์นิเจอร์ของแต่ละชนชาติจึงมีความแตกต่างกันและมีวิวัฒนาการต่างกัน ประเทศที่เป็นต้นแบบของเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน พอสรุปได้ดังนี้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550: 1-16)

ประเทศฝรั่งเศสช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830 และ ค.ศ. 1830 – 1900 มีลักษณะของเฟอ์รีนเจอร์เด่นโดยแบ่งได้ดังนี้

ตาราง 1 ประเทศฝรั่งเศส

ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะของเฟอ์รีนเจอร์
หลุยส์ที่ 14 และคิลปะบาร็อก (Louis XIV & Baroque)	1643 - 1715	สมดุลมีการฝังกระดองเต่า คิลปะบาร็อก
รีเจนซี (Regency)	1715 - 1725	งามสง่าแบบโรโกโก บางเบา
ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะของเฟอ์รีนเจอร์
หลุยส์ที่ 15 และโรโกโก (Louis XV & Rococo)	1725 – 1774	งามสง่าผสมอิทธิพลของตะวันออก
หลุยส์ที่ 16 และนีโอคลาสสิก (Louis XVI & Neoclassic)	1774 – 1793	ต่อต้านรูปแบบที่ฟุ่มเฟือย เปลี่ยนไปสู่ความเรียบง่าย มีการใช้รูปทรงเรขาคณิต
ไดเรกตัวร์ (Directoire)	1795 - 1799	แบบคลาสสิกหลังการปฏิวัติในประเทศฝรั่งเศส
ฟื้นฟูราชอาณาจักรครั้งที่ 2 (2nd New Empire)	1814 – 1870	ฟื้นฟูราชวงศ์บอร์บอนคนชั้นกลาง
อาร์ตนูโว (Art Nouveau)	1870 - 1905	หลังปฏิวัติอุตสาหกรรมใช้เครื่องจักร

ที่มา: อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2550).

ประเทศอังกฤษ ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830

ตาราง 2 ประเทศอังกฤษ

ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์
สจ๊วต (เริ่มต้น)	1603 – 1649	ทรงเหลี่ยม มรการตกแต่งน้อย
พื้่นฟู (ชาร์ลที่ 2)	1660 – 1685	งามสง่าแบบบาร็อก
วิลเลียมและแมรี่	1689 – 1702	เริ่มมีโต๊ะแทนหีบและลิ้นชัก
ควีนแอนน์	1702 – 1714	สง่างาม
จอร์เจียนเริ่มต้น	1714 – 1760	เรียบง่าย
ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์
โทมัส ชิฟเพนเดล	1718 – 1719	ฝังมุก ความเป็นรูปอุ้งเล็บ ได้รับอิทธิพลของ ตะวันออก
โรเบิร์ต แอดัมส์	1728 – 1792	อิทธิพลจากนีโอคลาสสิก
จอร์จ เฮปเปิลไวท์	1780 – 1786	หนักพิงรูปเปลือกหอย
โทมัส เซอราตัน	1751 – 1806	ใช้ฟอร์มรูปวงรี ดูเบาบาง และสง่างาม
รีเจนซี	1760 – 1830	งามสง่า มีการใช้งานไม้ไผ่ตามแบบของจีน
หลังปฏิวัติอุตสาหกรรม	1830 - 1900	เครื่องเรือนผลิตโดยเครื่องจักรลอกเลียน รูปแบบของนีโอคลาสสิกโรโกโกและโกธิค

ที่มา: อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2550).

ช่วงปี ค.ศ. 1600 – 1830

ตาราง 3 ประเทศสหรัฐอเมริกา

ยุคสมัย	ปี ค.ศ.	ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์
เริ่มแรก	1600 – 1700	ดัดแปลงจากยุคชาร์ลที่ 2 มีพนักพิงสูง
อเมริกันยุควิลเลียมและแมร์รี	1700 – 1725	มีการตกแต่งมากขึ้น มีการออกแบบโต๊ะที่มีเหล็กรับน้ำหนัก
อเมริกันยุคควีนแอนน์	1714 – 1760	แกะสลักและงามง่า ขาเป็นรูปกลม มีปุ่มแบบเกือกม้าแทนขาตรง
อเมริกันยุคชิพเพนเดล	1755 – 1785	ผสมผสานหลายรูปแบบของจอร์เจียโกธิคแบบจีนและแบบโรโกโก พนักพิงรูปคันทันรูชาเป็นรูปทรงเล็บ มีข้างฝ่มือสูง
อเมริกันยุคเฮปเปิลไวท์ เซอราตัน และฟิฟ	1785 – 1790	มีการทำตู้เตี้ย (Low Boy) และตู้สูง (High Boy) แทนลิ้นชักที่มีความสูงระดับเอว
ยุคเฟดเดอริค	1790 – 1810	อิทธิพลจากอังกฤษอาจลงเริ่มใช้ไม้อัดเวอร์เนีย
หลังปฏิวัติอุตสาหกรรม	1830 - 1900	จุดเปลี่ยนที่สำคัญใช้เครื่องจักรทำเฟอร์นิเจอร์ตามแบบโรโกโก

ที่มา: อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2550).

4.3 ความรู้ประเภทเครื่องเรือนเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

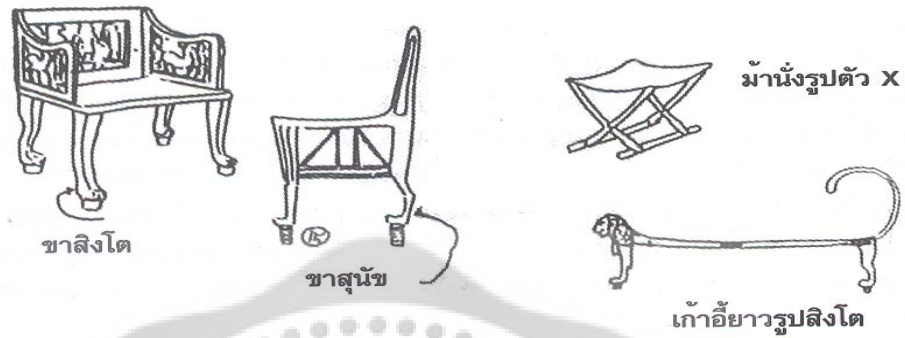
เราไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าเครื่องเรือนที่เราใช้อยู่ในปัจจุบันนี้จุดกำเนิดมันมีมาอย่างไร เราลองมองย้อนไปยุคแรก ๆ ของมนุษย์ คือยุคหิน สิ่งรอนั่งของมนุษย์ชั้นแรกอาจจะเป็นก้อนหิน หรือขอนไม้ซึ่งมักจะนั่งสบายกว่านั่งพื้นดินนั้นอาจจะพูดได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของเฟอร์นิเจอร์เก้าอี้ชิ้นแรกก็เป็นไปได้ หลังจากนั้นก็นำมาทำเป็นที่อยู่อาศัย และทำอาวุธอื่น ๆ ต่อไปได้ แต่เมื่อสังคมทวีความซับซ้อนมีความเจริญมากยิ่งขึ้น ลักษณะเครื่องเรือนจึงแตกแขนงออกไปเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการใช้สอยในสังคม และมีการวิวัฒนาการของเครื่องเรือนมาจนถึงปัจจุบันนี้

รูปแบบเครื่องเรือนเปลี่ยนไปตามยุคสมัย ประวัติได้ถูกบันทึกเอาไว้เริ่มตั้งแต่ยุคกลาง

(MIDDLE AGE) โดยยุคนั้นเน้นการใช้งานมากกว่าความสวยงาม เช่นเก้าอี้ทำมาจากขอนไม้ หรือเศษไม้ต่าง ๆ จนถึงศตวรรษที่ 15 มีการแกะสลักลวดลายมากขึ้นมาผสมผสานซึ่งจะเริ่มเน้นความสวยงามมากกว่าประโยชน์ใช้สอย ซึ่งนักออกแบบจะออกแบบตามความต้องการของกษัตริย์และนักรบ เศรษฐี เป็นหลัก จนมาถึงต้นศตวรรษที่ 19 ยิ่งคงความสวยงามเป็นหลักแต่จะเริ่มมีราคาแพงมากขึ้น แต่ในสมัยปัจจุบันเครื่องเรือนเปลี่ยนแปลงไปเป็นมุ่งเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักสำคัญมากกว่าลวดลายแกะสลักลดน้อยลงไปเพื่อการทำความสะอาดและการรักษาสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นและประกอบกับราคาถูกเป็นตัวประกอบสำคัญ

ดังนั้นการจำแนกรูปแบบของเครื่องเรือนเริ่มตั้งแต่ยุคแรกๆ ทาประวัติศาสตร์ได้จารึกไว้
ดังนี้ (เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. 2546)

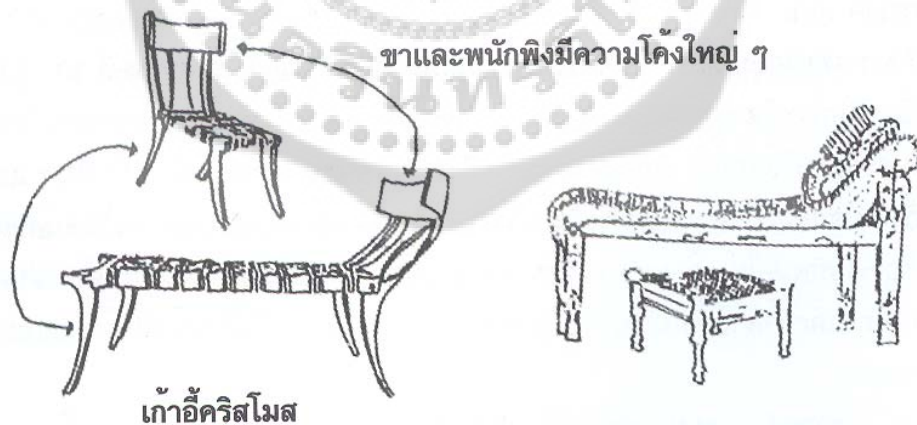
1) ยุคอียิปต์



ภาพประกอบ 17 ลักษณะของเครื่องเรือนยุคจะเรียนแบบรูปลักษณะของสัตว์ต่างๆ เช่น สิงโต
หมา เป็นรูปทรง แข็งๆโดยส่วนมาก

ที่มา: เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. (2546).

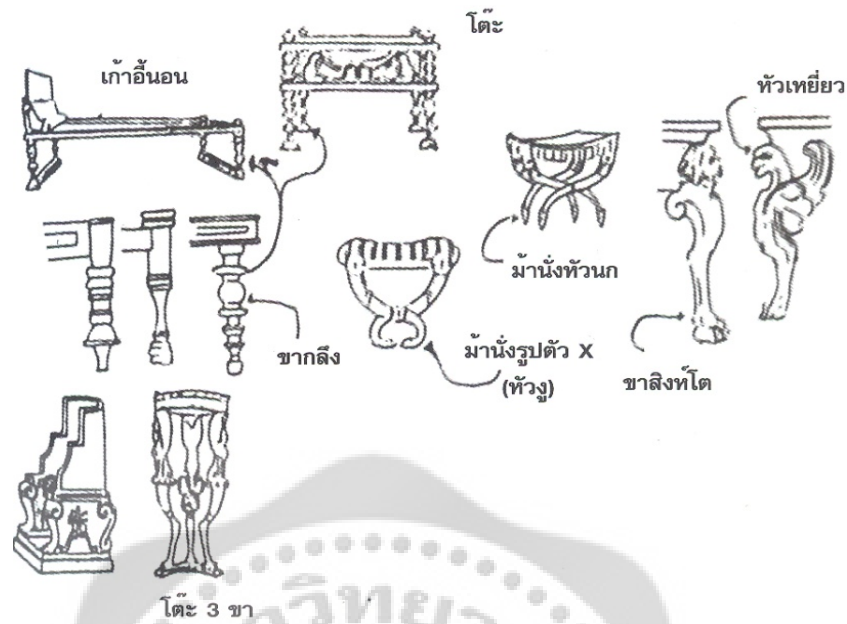
2) ยุคกรีก



ภาพประกอบ 18 สมัยกรีก ขาและพนักพิงเริ่มมีความโค้งมีความสวยงามมากยิ่งขึ้น

ที่มา: เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. (2546).

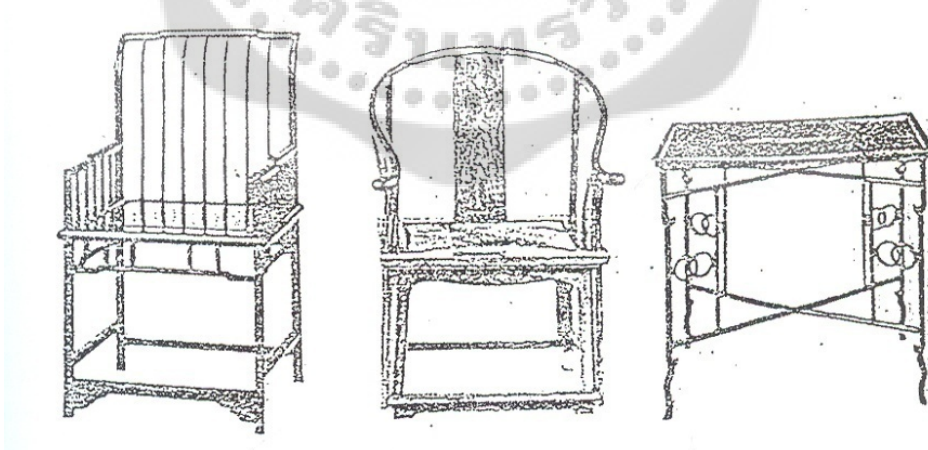
3) ยุคโรมัน



ภาพประกอบ 19 รูปแบบเรขาคณิตแบบสัตว์ เช่น สิงห์โต เหยี่ยว นก งู เริ่มมีการใช้ไม้กลึงให้กลม
ทำเป็นขาโต๊ะ และเก้าอี้

ที่มา: เขาวฤกษ์ กระตุกษ. (2546).

4) ยุคเฟอร์นิเจอร์จีน



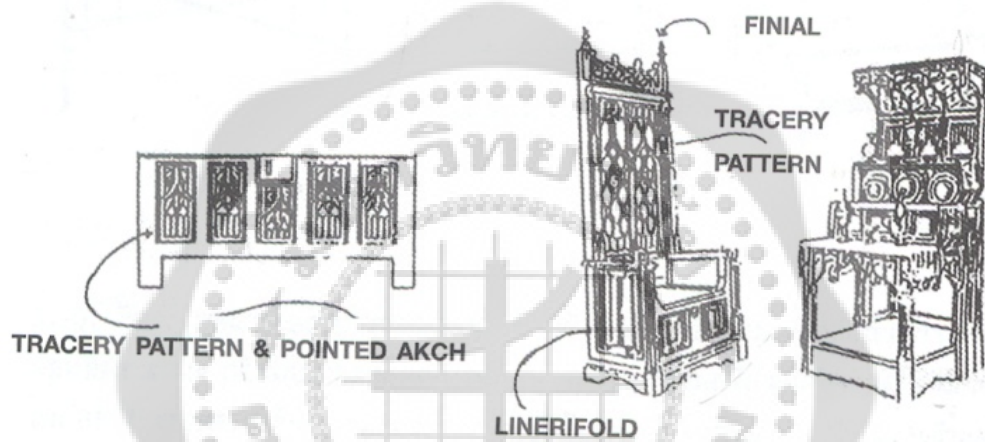
ภาพประกอบ 20 เฟอร์นิเจอร์ยุคจีน

ที่มา: เขาวฤกษ์ กระตุกษ. (2546).

การพัฒนาารูปแบบเครื่องเรือนจีนมีมาตั้งแต่สมัยราชวงศ์ซ้องศตวรรษที่ 10-13 เน้นจากลีลาภาพวาดและการแกะสลักเป็นหลักเป็นหลักฐานกระทั่งมาถึงราชวงศ์หมิง เป็นความงามของเครื่องเรือนชั้นสูงสุด สรุปได้ว่าเครื่องเรือนจีนมีการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก

5) รูปแบบยุคแรกเริ่มโกติก

เป็นยุคที่มีอิทธิพลอย่างมาก เป็นแบบหรรษา ใหญ่ๆและหนัก ออกแบบโดยนักสอนศาสนาทดลองทำกันขึ้นภายในโบสถ์

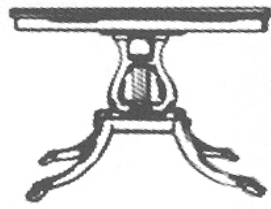


ภาพประกอบ 21 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ยุคแรกโกติก

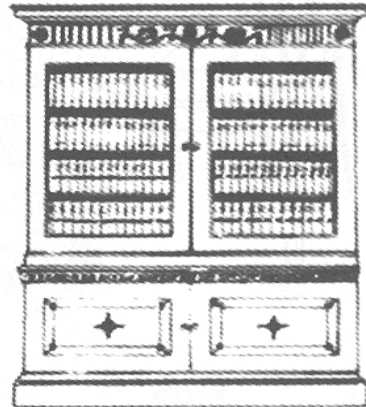
ที่มา: เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. (2546).

6) ศตวรรษที่ 16 เป็นยุคที่เกิดช่างฝีมือมากมายในยุโรป เน้นการแกะสลัก ดูดีหรรษาเป็นงานทางด้านศิลปะเสียส่วนมาก โดยไม่เน้นประโยชน์ใช้สอย

There's No Mystery About Style Recognition



DUNCAN PHYEE



ADAM



COLONIAL



QUEEN ANNE



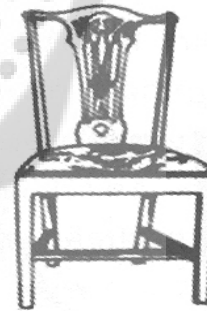
VICTORIAN



SHERATION



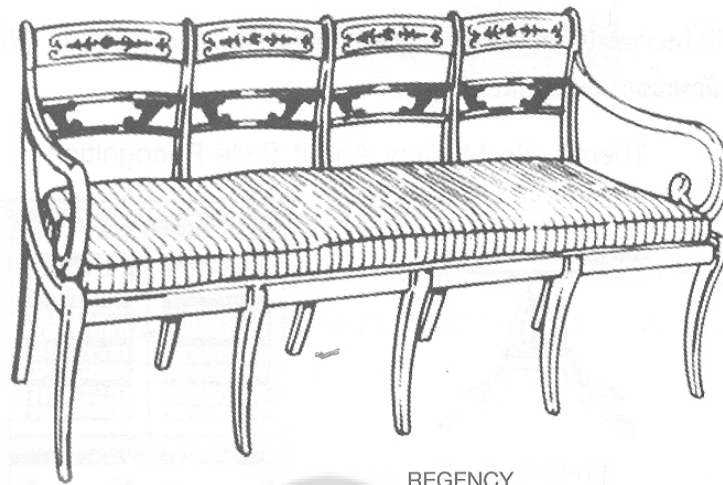
HEPPLEWHITE



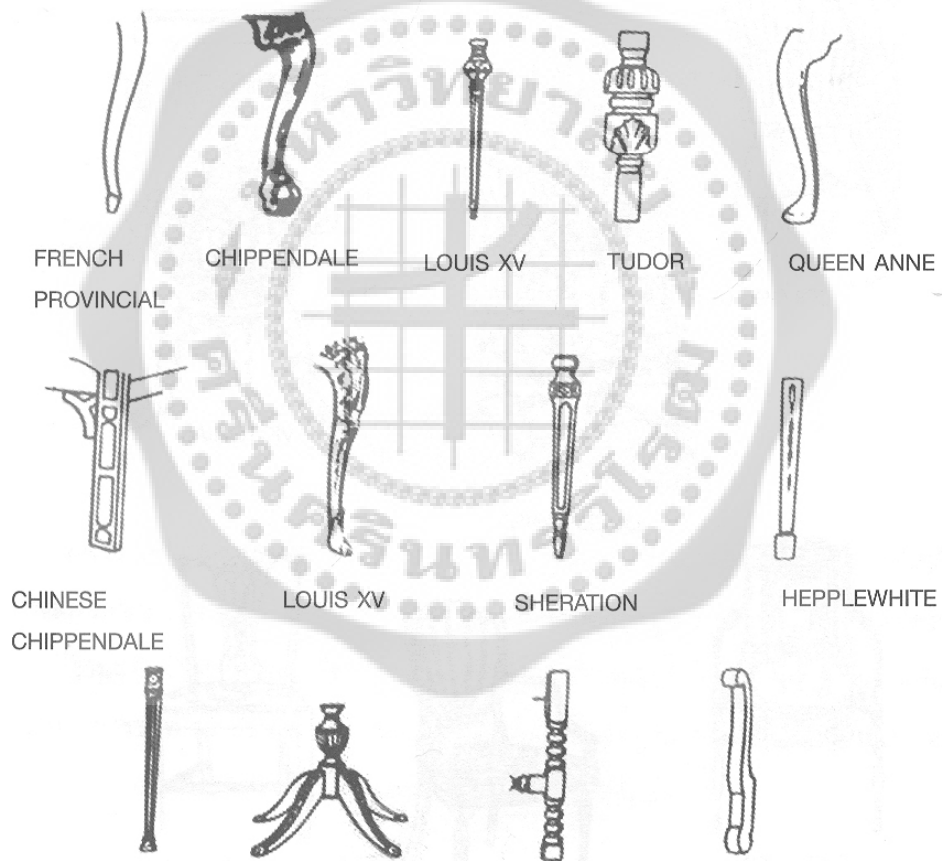
CHIPPENDALE

ภาพประกอบ 22 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ยุคศตวรรษที่ 16

ที่มา: เขาวฤกษ์ กระตุกษ. (2546).



REGENCY



ภาพประกอบ 23 รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ยุคศตวรรษที่ 16

ที่มา: เยาวฤทธิ์ กระตุกษ์. (2546).

7) ศตวรรษที่ 17 มียุคสำคัญ เช่น *LOUIS* ที่ 13 1610 – 1643 เครื่องเรือนยุคนี้จะเน้นเส้นตรงเสียส่วนมากแก้อีกกับเตียงจะเน้นเป็นสี่เหลี่ยม ส่วนตู้แบ่งออกเป็นสองส่วน คือส่วนตรงๆ และเป็นส่วนที่เป็นลวดลาย



ภาพประกอบ 24 ภาพเฟอร์นิเจอร์หลุยส์

ที่มา: เยาวฤทธิ์ กระตุกษ์. (2546).

8) *JACOBEAN* 1603-1643 เครื่องเรือนเน้น ใหญ่ สี่เหลี่ยมจัตุรัส และสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีการแกะสลักพื้นที่นั่งเครื่องเรือนทั้งหมดจะทำจากไม้ฮัก

9) *WILLIAM & MARY* 1689 – 1702 เป็นยุคที่มีการนำเอาฟองน้ำมาใช้อย่างกว้างขวางเป็นครั้งแรกในยุคนี้ โดยการนำเอาซิลปะจากประเทศ สเปน จีน และอินเดียเข้ามาร่วมการออกแบบ

10)ศตวรรษที่ 18 เป็นยุคเริ่มของเครื่องเรือนที่เป็นสมัยใหม่เป็นยุคที่เรียกว่ามีเส้นสายของเครื่องเรือนที่สวยงามที่สุดเป็นยุคแรกที่ใช้เทคนิคการหุ้มเบาะปิดโครงไม้ให้เห็นลวดลายที่สวยงามเล็กน้อยมียุคที่สำคัญ ดังนี้

10.1) *QUEEN ANNE* 1702 -1705

10.2) *GEORGIAN* 1714 – 1715

11.3) *CHIPENDALE* 1740 – 1779

11.4) *CHINESE CHIPPENDALE* 1750 – 1800

11.5) *ADAM BROTHERS* 1760 – 1792

11.6) *HAPPLEWHITE* 1771 – 1786

11.7) *SHERATION* 1780 – 1806

11.8) *FRENCH REGENCY* 1715 – 1723

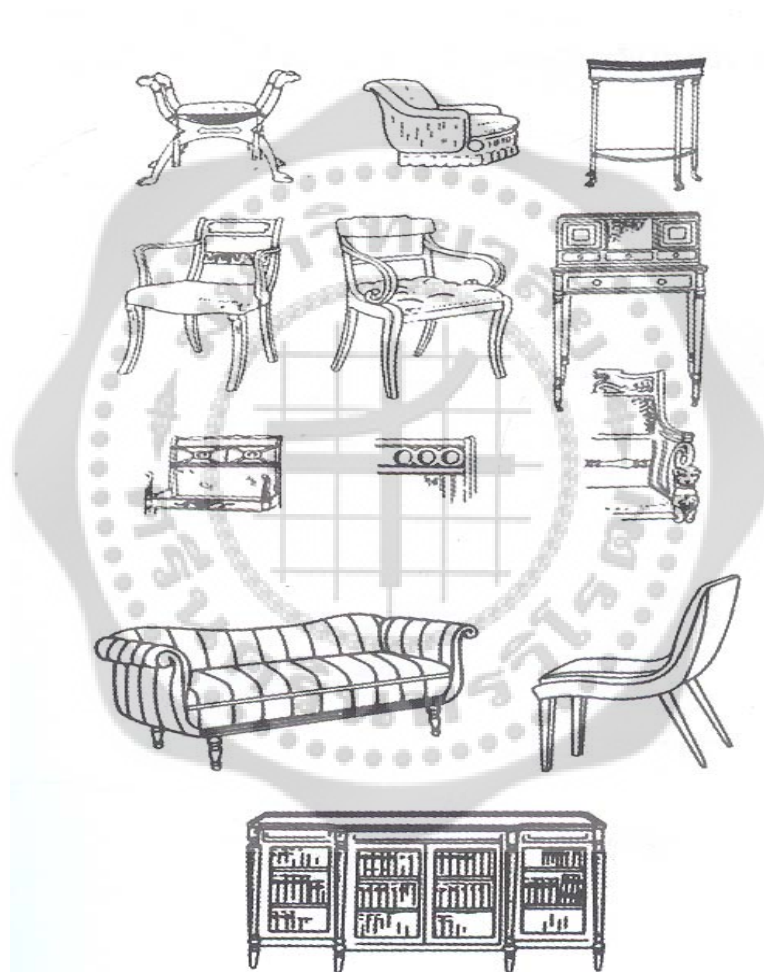
11.9) LOUIS - 15 [1723 – 1774]

11.10) LOUIS-16 [1774 – 1793]

11.11) DIRECTORY 1795 – 1804

12) ศตวรรษที่ 19 มียุคสมัยที่สำคัญในการเป็นส่วนผลักดันแรงบันดาลใจให้กับนักออกแบบทั่วโลกจนถึงปัจจุบันนี้ ดังต่อไปนี้

12.1) ENGLISH REGENCY 1793 – 1830



ภาพประกอบ 25 สมัย ENGLISH REGENCY

ที่มา: เขาวฤกษ์ กระตุกษ. (2546).

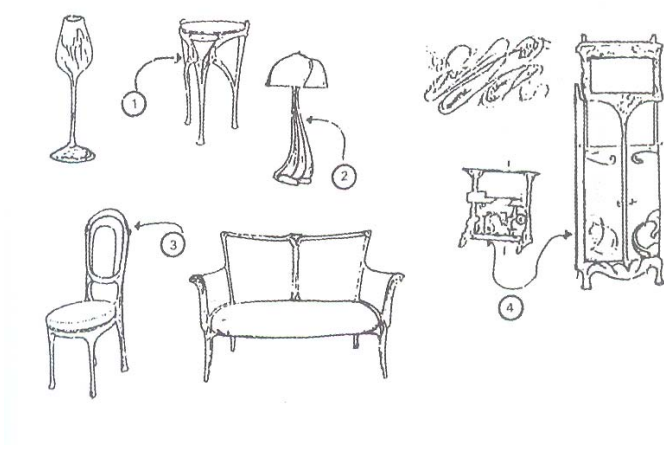
12.2) VICTORIA 1830-1890 เครื่องเรือนให้ความหรูหรา เรียบร้อย หนัก
 ชั้นใหญ่ๆ ค่อนข้างทื่อทะหมั่มเบาะใช้สีทึบ ดำๆ ไม่ทำให้ดูสีทึบๆ



ภาพประกอบ 26 เครื่องเรือนสมัย VICTORIA

ที่มา: เยาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. (2546).

12.3) ART NOUVEAU 1890-1905 เป็นสมัยบุกเบิกพื้นฟูศิลปะการตกแต่ง
 เครื่องเรือนเป็นรูปแบบที่ดูธรรมชาติเป็นเส้นตรงน้อยมาก ดูความอ่อนช้อยเป็นหลักในสมัยนี้จะเริ่มมี
 งานโลหะเข้ามามีบทบาท



ภาพประกอบ 27 เครื่องเรือนสมัย ART NOUVEAU

ที่มา: เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. (2546).

12.4) PROVINCIAL FRUNITURE 1620-1790 เครื่องเรือนชนบทเป็นเครื่องเรือนที่เกิดจากการอพยพระหว่างสงครามปฏิวัติในอเมริกา แบบเรียบง่ายเน้นการใช้ประโยชน์เป็นหลัก



ภาพประกอบ 28 เครื่องเรือนสมัย PROVINCIAL FRUNITURE

ที่มา: เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. (2546).

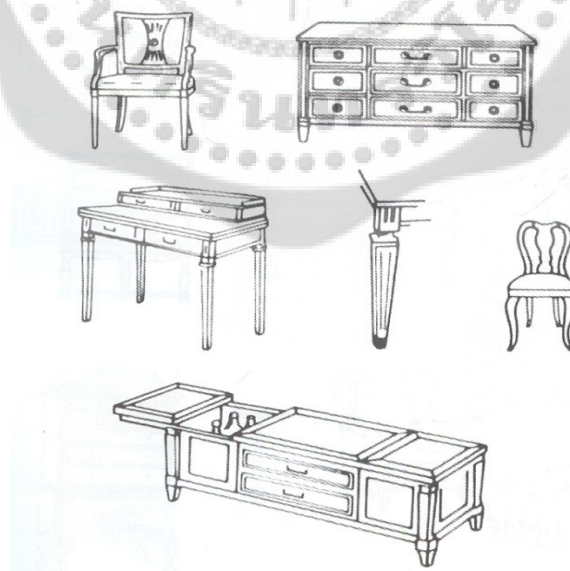
12.5) EARLY FRENCH PROVINCIAL 1650-1800 เป็นเครื่องเรือนที่มีรูปแบบง่าย ๆ ลดการแกะสลักเน้นถึงการนั่งที่สบาย ๆ คงเป็นรูปแบบมาจนถึงปัจจุบันนี้



ภาพประกอบ 29 เครื่องเรือนสมัย EARLY FRENCH PROVINCIAL

ที่มา: เขาวฤกษ์ กระตุกษ. (2546).

12.6) ITALIAN PROVINCIAL 1700-1850 รูปแบบและมีมือเป็นชาวชนบทของอิตาลี ลดลดตายลง เส้นน้อยลงมีขนาดใหญ่ และลดตายละเอียดลงมากขึ้น



ภาพประกอบ 30 เครื่องเรือนสมัย ITALIAN PROVINCIAL

ที่มา: เขาวฤกษ์ กระตุกษ. (2546).

12.7) WINDSOR CHAIR 1725-1800 ต้นกำเนิดมาจากอังกฤษใช้ชื่อตามปราสาทความสวยงามของรูปแบบ แข็งแรง น้ำหนักเบา และนั่งสบาย ชนชั้นกลางอเมริกันนิยมใช้กันมากมีเทคนิคการตัดไม้โค้ง



ภาพประกอบ 31 เครื่องเรือนสมัย WINDSOR CHAIR

ที่มา: เยาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. (2546).

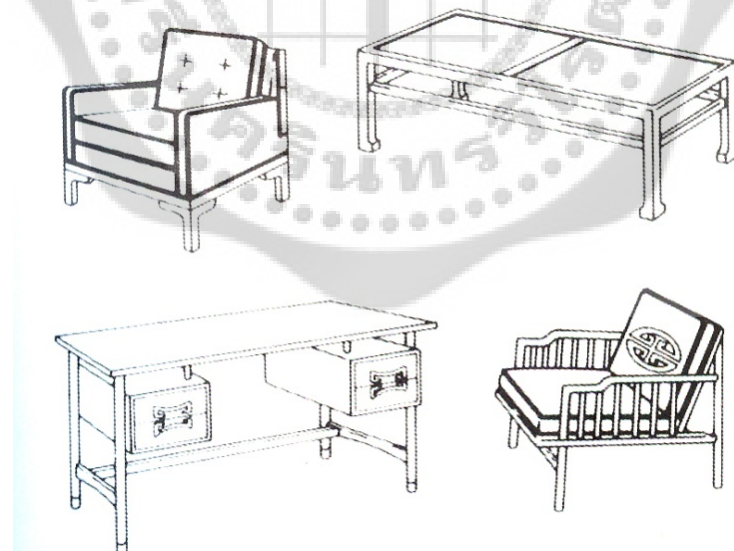
12.8) MODERN ช่วงของความเปลี่ยนแปลง โมเดิร์นเป็นสมัยที่เป็นเครื่องเรือนอย่างจริงจังรับอิทธิพลมาจาก ART MODERN มีสถาบันเข้ามาเกี่ยวข้องกับอาทิ เช่น สถาบันออกแบบ BAUHAUS ของประเทศเยอรมัน เป็นช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อระหว่างรูปแบบเก่ากับรูปแบบใหม่เน้นระบบอุตสาหกรรมการผลิตที่เป็นจำนวนมากๆและมีราคาถูกเห็นรูปแบบที่มีความเรียบง่ายไม่มีการแกะสลักและลดฝีมือแรงงานลงมีการนำเอาเหล็กชุบโลหะต่างๆเข้ามามีบทบาท



ภาพประกอบ 32 เครื่องเรือนสมัย MODERN

ที่มา: เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ์. (2546).

12.9) เครื่องเรือนตะวันออก MODERN บทบาทสำคัญ คือ ประเทศจีน ญี่ปุ่น อินเดีย และประเทศข้างเคียงมีเอกลักษณ์ตามวัฒนธรรมของตนเองตามประเทศนั้นๆ



ภาพประกอบ 33 เครื่องเรือนMODERN ตะวันออก

ที่มา: เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ์. (2546).

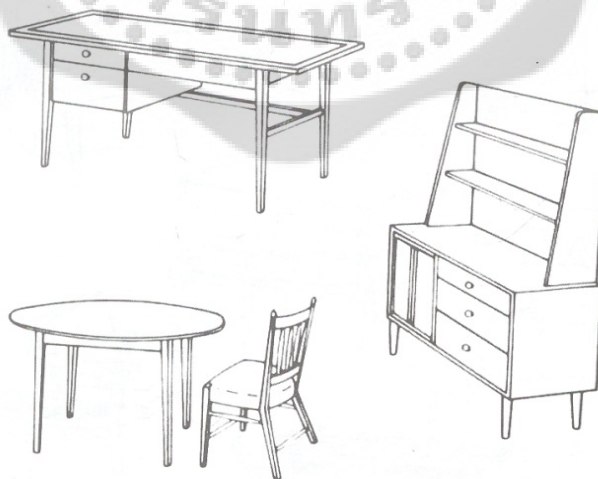
12.10) สแกนดิเนเวีย MODERN รูปแบบโดยทั่วไปดูเรียบง่าย มีส่วนโค้งที่สวยงาม ขาเรียวแหลมให้ความรู้สึกเหมือนประติมากรรมรูปแบบเป็น 3 มิติ



ภาพประกอบ 34 เครื่องเรือน MODERN สแกนดิเนเวีย

ที่มา: เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. (2546).

12.11) SHAKER MODERN รูปแบบเน้นเรียบง่าย รูปแบบสวยงามได้ สัตส่วนมีเทคนิคการเข้าไม้ใช้เดือยหางเหยี่ยวรับอิทธิพลจากประเทศอังกฤษ



ภาพประกอบ 35 เครื่องเรือน SHAKER MODERN

ที่มา: เขาวฤทธิ์ กระตุกฤษ. (2546).

4.4 แนวคิดหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

4.4.1 ความหมายของการออกแบบ

การออกแบบมีมาตั้งแต่ได้มีการสร้างงานศิลปะขึ้น เดิมเป็นหลักเกณฑ์สำหรับใช้เป็นพื้นฐานสำหรับงานสร้างสรรค์ทั่วไป หลักของการออกแบบมิได้มีหลักเกณฑ์ตายตัว แต่เป็นเพียงแนวทางของความคิดสำหรับนักออกแบบ เพื่อสร้างสรรค์งานศิลปะให้มีรูปแบบตามที่ได้จินตนาการไว้ การออกแบบโดยเฉพาะเกี่ยวกับการสนองต่อความต้องการของมนุษย์ งานนั้นจะต้องมาจากความมุ่งหมายที่วางไว้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550: 17)

การออกแบบ หมายถึง การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ เข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ ในการนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกัน ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความงามอันเป็นคุณลักษณะสำคัญจะพึงมีของการออกแบบ การออกแบบเป็นศิลปะของมนุษย์เนื่องจากการสร้างค่านิยมทางความงาม ต้องสนองคุณประโยชน์ทางกายภาพให้แก่มนุษย์ การออกแบบเป็นวิชาที่ถือปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ การสร้างสรรค์และการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิตเป็นจำนวนมาก ให้ได้รูปร่างที่ต้องการแน่นอนก่อนที่จะลงทุนจำนวนมากเพื่อจัดอุปกรณ์และเครื่องมือการผลิต และผลิตได้ในราคาพอสมควรที่ผู้ซื้อพอจะซื้อได้ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550: 18)

การออกแบบ หมายถึง การจัดระเบียบ หรือวางผังอย่างตั้งใจสำหรับที่ว่าง เรื่องราวหรือกิจกรรมตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ การเสนอแนะเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น (Baxter. 1995)

การออกแบบ หมายถึง กระบวนการคิดค้นข้ามสาขาวิชา ซึ่งมนุษย์ค้นหา นอกจากเพื่อสร้างความพึงพอใจให้ตนเองแล้ว ยังเพื่อความต้องการของคนอื่นๆ การออกแบบเป็นสาขาที่เกี่ยวกับประสบการณ์ ความชำนาญ และความรู้ ซึ่งสะท้อนถึงความเอาใจใส่ต่อการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้เป็นไปตามความต้องการทางด้านวัตถุและจิตใจ เฉพาะอย่างยิ่งมันเกี่ยวข้องกับ การจัดเรื่องการจัดองค์ประกอบ ความหมาย คุณค่าและจุดมุ่งหมายในเงื่อนไขที่มนุษย์กำหนดขึ้น (Horold. 1974)

การออกแบบ เป็นกิจกรรมสร้างสรรค์ทางศิลปะอย่างหนึ่งของมนุษยชาติซึ่งมีประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการที่ควบคู่กันมากับมนุษย์โดยตลอด เป็นศาสตร์สาขาหนึ่งของศิลปะที่มนุษย์ทุกคนต้องรู้จักและสัมผัสกับผลงานการออกแบบอยู่ตลอดเวลา ในชีวิตและประสบการณ์ประจำวัน ไม่ว่าจะเป็ดยุคสมัยใดก็ตาม เพราะการออกแบบนั้นคือ ความเพียรพยายามของมนุษย์ในอันที่จะนำเอาทรัพยากรต่างๆ ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาดัดแปลงขึ้น เป็นสิ่งที่จะเอื้ออำนวยความสะดวกสบายและเกิดคุณประโยชน์ เกิดคุณค่าต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ สมองค้นหาความอยาก (Needs) ของมนุษย์ในที่สุดนั่นเอง (สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ. 2551: 1)

การออกแบบเป็นแนวคิดที่ซับซ้อน มันเป็นทั้งกระบวนการและผลลัพธ์ของกระบวนการนั้นๆ ในลักษณะที่เป็นรูปร่าง รูปแบบ และความหมายของสิ่งของที่ถูกออกแบบขึ้นมา

การออกแบบ เป็นการรู้จักวางแผนจัดชั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ เป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น เราจะทำเก้าอี้นั่งสักตัว เราต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอนโดยเริ่มเลือกวัสดุว่าจะต้องใช้อะไร วิธีการต่อยึด คำนานสัดส่วนการใช้ให้เหมาะสม ความแข็งแรง สีสนั เป็นต้น

การออกแบบ หมายถึง การนำความคิดสร้างสรรค์ การจัดเลือก และร่างแบบ เพื่อก่อให้เกิดรูปทรงที่สวยงาม สามารถพิจารณา ได้จากการกระทำ ให้เกิดสิ่งใหม่ๆ รูปทรงสวยงามมีเสน่ห์น่าจับต้อง

การออกแบบที่ดีต้องสามารถตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้ และต้องแสดงให้เห็นถึงผลงานการจัดระเบียบ (Order) ที่ดีและเกิดความงามปรากฏตามมา เมื่อผลงานนั้นสำเร็จ (นพคุณ สุขสภาน. 2530: 1-5)

การออกแบบ หมายถึง การปรับปรุงแบบ ผลงานหรือสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสมให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น เช่น เก้าอี้เราสร้างเสร็จและใช้ไปนานๆ เกิดการเบื่อหน่ายในรูปทรงเราก็จัดการปรับปรุงให้รูปแบบใหม่ให้สวยกว่าเดิม แปลกกว่าเดิม แต่ความเหมาะสม ความสะดวกสบายเหมือนเดิมหรือดีกว่าเดิม เป็นต้น (สาคร คันธโชติ. 2528: 1)

4.4.2 หลักการออกแบบทั่วไป

การออกแบบทั่วไป โดยเฉพาะทางด้านผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นักออกแบบจะต้องพิจารณาในด้านต่างๆ ดังนี้

1. หน้าที่ใช้สอย (Function) การออกแบบเหมาะสมกับการใช้งาน สามารถทำหน้าที่ได้หรือไม่วัตถุประสงค์จะต้องเหมาะสมกับประโยชน์การใช้สอยและการใช้งาน
2. ความปลอดภัย (Safety) ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องด้วย
3. ความทนทาน (Durability) ต้องสนองต่อหน้าที่ได้เป็นเวลานานตามที่คิดไว้ คือ สิ่งที่สร้างจะต้องแข็งแรงด้วย บ่อยครั้งการใช้วัสดุหนักเกินไปเมื่อนำเอาชิ้นส่วนมาประกอบเข้าด้วยกันจะไ้ทำงานที่หนักมากเกินไป และดูไม่เหมาะต่อการใช้งาน
4. การประหยัด (Economic) สามารถที่จะผลิตได้ในระบบการเศรษฐกิจ หมายถึง จะต้องใช้วัสดุอย่างประหยัดเปลืองเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานโดยที่ราคาไม่แพง มันจะเป็นการสูญเสียเปล่าที่จะนำสิ่งของให้มีความทนทานมากกว่าหน้าที่ของมัน ความต้องการของงานทางด้านการประหยัดนั้นต้องการวัสดุที่หาได้ง่าย ผลิตได้ง่าย และสามารถถอดประกอบเข้าด้วยกันได้
5. วัสดุ (Material) ต้องเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน มีความทนทานแล้วประหยัด โลหะแต่ละชนิดมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานต่างกันไป มีความสวยงามในตัวมันเอง เช่น ทองแดง ทองเหลือง สแตนเลส และอลูมิเนียม ต่างก็มีพื้นผิวงามตามธรรมชาติ ก่อนนำโลหะมาใช้ท่านต้องแน่ใจว่าวิธีการที่ไม่ยุ่งยาก การขึ้นรูปทำให้โค้ง ทำรูปร่างและเชื่อมสะดวกและง่าย

6. โครงสร้าง (Construction) วิธีการทำโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด ควรทำให้เหมาะกับงาน มีความทนทาน ประหยัดและใช้วัสดุที่เหมาะสม และการออกแบบนี้เป็นอมตะที่เรา รู้จักการเลือกใช่วิธีง่ายๆ ในการทำจะทำให้มีความเหมาะสมกว่าวิธีการยุ่งยาก และควรจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมแก่วัสดุที่ใช้ด้วย

7. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) หมายถึง ต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน ขนาดความสูง และการออกแบบนี้เป็นอมตะ

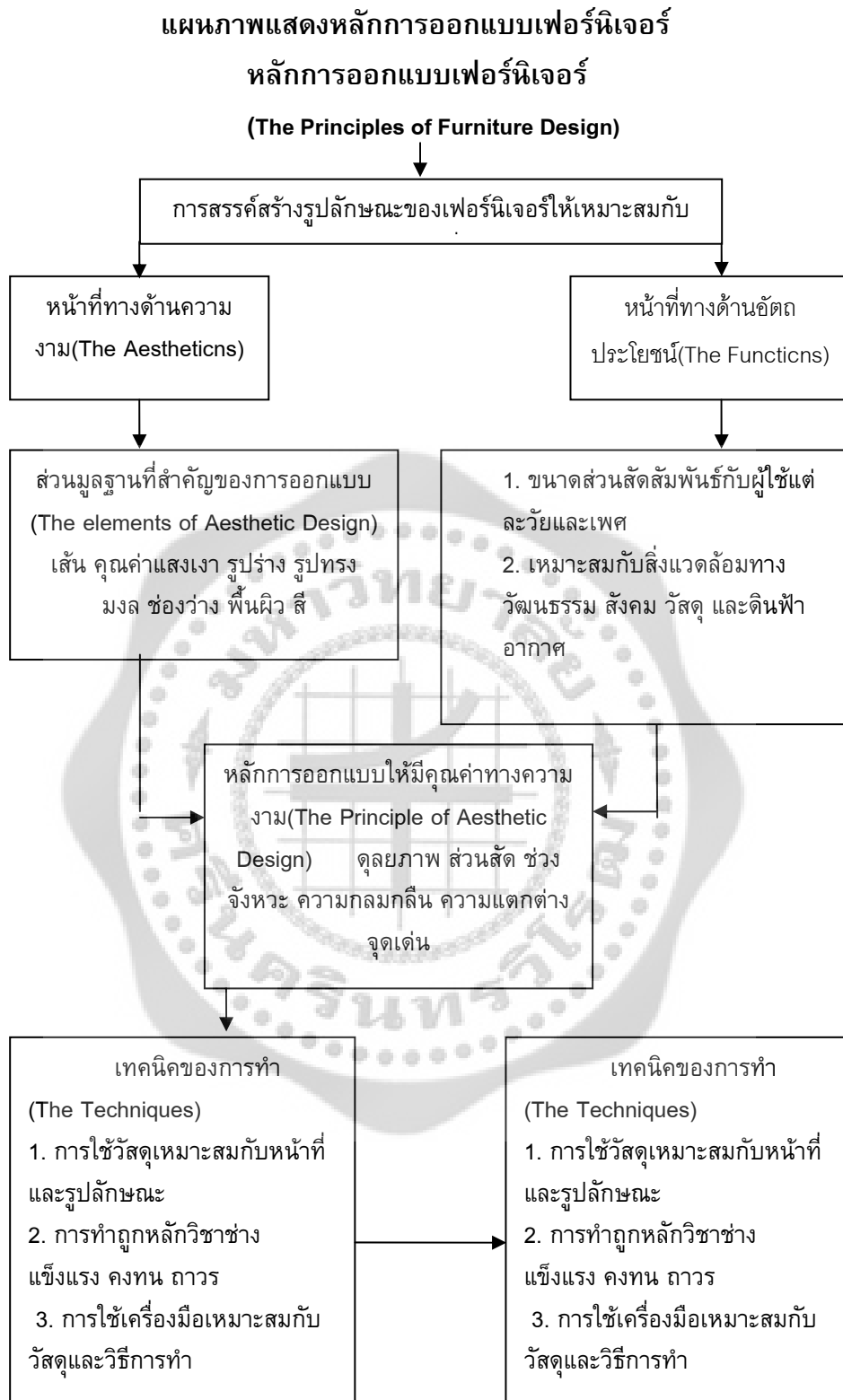
8. ความสวยงาม (Beauty) เมื่อมันมีรูปร่างและขนาดเหมาะกับการใช้งาน ขนาดความสูง กว้าง ยาว และขีดจำกัดของประกอบการออกแบบ เช่น การหยิบใช้คล่อง

9. ลักษณะเฉพาะ (Personality) อาจจะได้คะแนนสูงในเรื่องของคุณภาพ แต่จริงๆ แล้วยังขาดในเรื่องลักษณะเฉพาะของมัน การมีลักษณะเฉพาะจะมีความรู้สึกกับนักออกแบบที่เขาได้ทำการออกแบบขึ้นมาด้วยตนเอง มีลักษณะเป็นอิสระเพื่อจะได้แสดงว่า นักออกแบบได้วิเคราะห์ปัญหาอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณภาพของงาน

10. กรรมวิธีการผลิต (Production) เมื่อทำการออกแบบแล้วสามารถจะทำการผลิตได้ง่าย การผลิตโครงการที่ทำในโรงปฏิบัติงานแต่ละชั้นส่วนควรใช้ร่วมกันได้เป็นอย่างดี

11. การซ่อมบำรุงรักษา (Easy of Maintenance) เมื่อนำไปใช้งานได้รับความเสียหาย ควรสามารถแก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหาย ค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ

12. การขนส่ง (Transportation) นักออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัย การขนส่งจะต้องขนส่งสะดวก จะต้องคำนึงถึงการขนส่งทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ ต้องบรรจุหีบห่อที่จะไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหาย ตลอดจนการพิจารณาการขนส่งมีขนาดกว้าง ยาว และสูง (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550)



ภาพประกอบ 36 แผนภาพแสดงหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
 (The Principles of Furniture Design)

ที่มา: อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2550).

หน้าที่ทางด้านความงามและหน้าที่ทางด้านอัตถประโยชน์ ต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างแน่นแฟ้น ส่วนการจะเน้นหนักทางด้านใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย ถ้าถือความงามเป็นใหญ่การออกแบบก็เน้นหนักไปในทางความงามเป็นสำคัญ ในทำนองเดียวกันงานที่ถือประโยชน์ ความงามจึงมีความสำคัญรองลงไป

4.4.3 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ด้านความงาม

1. พื้นฐานทางศิลปะ

ความสวยงามของเฟอร์นิเจอร์นั้น ย่อมหมายถึง รูปทรง (Form) สวยงาม สีสันทัน (Color) สวยงาม มีลวดลาย (Pattern) และพื้นผิว (Texture) สวยงาม การออกแบบให้เกิดความสวยงามนั้นเป็นศิลปะ (Art) ไม่สามารถใช้มาตราส่วน หรือหน่วยวัดใดๆ มาวัดกำหนดได้ ซึ่งต่างจากการออกแบบทางด้านประโยชน์ สามารถคำนวณหรือกำหนดเป็นมาตราส่วนได้ แต่ก่อนจะถึงขั้นที่จะออกแบบได้ดีนั้น นักออกแบบทุกคนก็ต้องเรียนรู้หลักพื้นฐานทางศิลปะเหมือนๆ กัน คือ

- 1.1 ความกลมกลืน(Harmony) และความขัดแย้ง (Contrast)
- 1.2 จังหวะ (Rhythm)
- 1.3 ความสมดุล (Balance)
- 1.4 ความเน้น (Emphasis)
- 1.5 สัดส่วน (Proportion)
- 1.6 เอกภาพ (Unity)

ขยายความในแต่ละหัวข้อได้ดังนี้

1.1 ความกลมกลืน (Harmony)

หมายความว่า ในการออกแบบอะไรก็ตามแต่จะมีองค์ประกอบหลายๆ ส่วนประกอบเข้าด้วยกัน จำเป็นจะต้องทำให้ส่วนต่างๆ นั้นมีความกลมกลืนกันไม่ควรจะขัดแย้งกัน จึงจะเกิดความสวยงาม แต่หลักการในข้อนี้มีได้หมายความว่า ต้องกลมกลืนกันทั้งหมด ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความน่าเบื่อ การออกแบบในด้านความกลมกลืนกันก็เช่นกัน ไม่ควรกลมกลืนทั้งหมดอาจมีการขัดแย้งบ้าง แต่ควรจะเป็นสัดส่วนพอเหมาะพอควร สิ่งนี้ต้องทดลองกระทำจึงจะเข้าใจ จะกำหนดเป็นทฤษฎีตายตัวเหมือนกันไม่ได้ เพราะความสวยงามนั้นถูกวัดด้วยความรู้สึกนึกคิดของมนุษย์เป็นหลักใหญ่

ความกลมกลืนกันนั้นอาจเกิดขึ้นได้ในหลายลักษณะ เช่น

- กลมกลืนกันด้วยรูปแบบ (Style)
- กลมกลืนกันด้วยเส้น (Line)
- กลมกลืนกันด้วยลักษณะผิว (Texture)
- กลมกลืนกันด้วยสีสันทัน (Color)

และยังมีความกลมกลืนกันในลักษณะอื่นๆ อีกมาก

1.2 จังหวะ (Rhythm)

หมายถึง การวางส่วนประกอบต่างๆ ให้เกิดเป็นองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ที่ดำเนินการออกแบบนั้นให้เกิดเป็นจังหวะในตัวของมันเอง เป็นจังหวะต่อสิ่งอื่นๆ ที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งจะมีผลให้งานที่ออกแบบมีความรู้สึกว่ามีเคลื่อนไหว มีการหยุดนิ่ง และทำให้เนื้อที่ว่าง (Space) มีส่วนสัมพันธ์กับส่วนต่างๆ ของชิ้นงานที่ออกแบบนั้น จังหวะก็คล้ายคลึงกับความกลมกลืน คือ สามารถกระทำให้เกิดได้หลายลักษณะ เช่น

- จังหวะของเส้น
- จังหวะของสีและลวดลาย เป็นต้น

ฉะนั้นงานออกแบบจะต้องมีจังหวะที่ดีจึงจะส่งผลในด้านสวยงาม

1.3 ความสมดุล (Balance)

หมายถึง การเท่ากันในองค์ประกอบของสิ่งที่ออกแบบนั้น งานออกแบบจำเป็นต้องออกแบบให้มีความสมดุลกันจึงจะเกิดความสวยงามได้ ความสมดุลสามารถสร้างให้เกิดความสมดุลได้ 3 วิธี คือ

1.3.1 ความสมดุลแบบสองข้างเท่ากันทุกประการ (Symmetry Balance)

หมายถึง ความสมดุลที่มีจุดแบ่งกลาง ตัวอย่างเช่น นำคนยืนหันหน้าตรงแล้วผ่าแบ่งคนออกเป็นสองส่วนจากศีรษะถึงปลายเท้า จะเห็นได้ว่า ทั้งส่วนทางซ้ายมือและส่วนทางขวามือจะมีความสมดุลเท่ากันทุกประการ เป็นต้น

1.3.2 ความสมดุลโดยที่สองข้างไม่เท่ากัน (Asymmetry Balance)

หมายถึง ความสมดุลที่เกิดจากเมื่อแบ่งออกเป็นสองส่วน แต่ก็ยังเกิดความสมดุลทั้งที่ทั้งสองข้างไม่เท่ากัน ดังในหัวข้อที่ 1.3.1 แต่เกิดจากความสมดุลกัน โดยอาศัยปริมาตร น้ำหนัก ขนาด รูปทรง และอื่นๆ นำมาจัดวางคละเคล้ากัน แต่ดูด้วยสายตาแล้วเกิดความสมดุลกันได้

1.3.3 ความสมดุลแบบมีจุดหมุน (Rotate Balance)

หมายถึง การสมดุลที่เริ่มต้นจากจุดศูนย์กลางแล้วกระจายออกไป โดยรอบอาจจะสมดุลเฉพาะส่วนที่อยู่ตรงกันข้ามกับจุดหมุนเท่านั้น ถ้าหากใช้วิธีแบ่งออกเป็นสองส่วนแบบซ้าย-ขวา หรือบน-ล่าง จะไม่สมดุลเหมือนความสมดุลในข้อ 1.3.1

1.4 ความเน้น (Emphasis)

หมายถึง ในงานออกแบบจำเป็นต้องสร้างจุดเด่น (Interesting Point) ต้องสร้างให้เห็นจุดประสงค์ของผู้ออกแบบว่ามีวัตถุประสงค์ที่จะให้เห็นส่วนใดอย่างไร ให้สามารถถ่ายทอดไปยังผู้ดู ผู้พบเห็นได้ งานนั้นจึงจะเข้าถึงหลักการออกแบบให้เกิดความสวยงามได้ การเน้นก็เช่นเดียวกันกับหัวข้ออื่นๆ ที่กล่าวข้างต้น คือ สามารถเน้นได้หลายลักษณะ เช่น

- การเน้นด้วยเส้น
- การเน้นด้วยรูปทรง
- การเน้นด้วยสี สัน ลวดลาย
- การเน้นด้วยขนาด ปริมาตร เป็นต้น

1.5 สัดส่วน (Proportion)

หมายถึง การสร้างความสัมพันธ์กันระหว่างความกว้าง ความยาว ความสูงให้พอเหมาะจึงจะทำให้สิ่งที่จะออกแบบนั้นมีสัดส่วนที่ดีและมีความสวยงาม เช่น คนที่มีความสูงมาก ๆ หรือคนที่เตี้ยมาก ๆ เราก็ยอมรับว่าบุคคลทั้งสองกลุ่มนี้มีรูปทรงไม่สวยงามเลย เป็นเพราะความสัมพันธ์ของความกว้าง ความยาว ความสูง ไม่สัมพันธ์กันเท่าที่ควรนั่นเอง

1.6 เอกภาพ (Unity)

หมายถึง การออกแบบชิ้นงานให้มีความสัมพันธ์คล้องจองกัน ต่อเนื่องกันไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ว่าจะดูส่วนใด ๆ ของชิ้นงานก็สามารถจินตนาการส่วนอื่นๆ ของชิ้นงานว่าเป็นแบบใดอย่างใดก็คือ การออกแบบที่ไม่เป็นหัวมงกุฎท้ายมังกรนั่นเอง งานออกแบบนั้นจึงจะก่อให้เกิดความสวยงามตามหลักของศิลปะอย่างสมบูรณ์

สรุปได้ว่า พื้นฐานทางศิลปะทั้ง 6 ประการดังกล่าวข้างต้น นับว่ามีความสำคัญต่อนักออกแบบทุกสาขาที่จะต้องศึกษาให้แตกฉาน เพื่อเป็นองค์ประกอบในการสร้างสรรค์ผลงานที่ดีออกสู่สายตาประชาชน โดยข้อเท็จจริงแล้วศิลปะนั้นยากที่จะหามาตรฐานอันใดมาวัดความถูกต้องเหมาะสมได้ ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยและค่านิยมได้ ศิลปะเป็นศาสตร์ที่ไม่สามารถคำนวณออกมาเป็นตัวเลขได้ ฉะนั้นในทางออกที่ดีไม่ควรยึดถือเกณฑ์อย่างเคร่งครัดนักเพราะอาจจะถูกบังคับให้อยู่ในขอบเขตหรือวงที่จำกัดเกินไป จะทำให้ไม่สามารถที่จะหนีออกไปจากรูปแบบเดิมที่นักออกแบบรุ่นก่อนๆ ได้ยึดถือรูปแบบเดิมนี้อีกแล้ว ควรพยายามใช้ความคิดริเริ่มใช้ประสบการณ์ ใช้ความสามารถที่มีอยู่สร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่และดีกว่า โดยให้กฎเกณฑ์ต่างๆ เป็นตัววัดความคิดและรูปแบบว่าเหมาะสมหรือไม่ ไม่ควรให้เกิดความยุ่งเหยิงและสลับซับซ้อนจนเกินไปด้วยเหตุผลต่างๆ เหล่านี้นำมาประกอบกัน จึงจะสามารถสร้างสรรค์ความสวยงามให้แก่ชิ้นงานที่จะออกแบบใหม่

2. การนำพื้นฐานทางศิลปะเพื่อใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ แนะนำการนำหลักการพื้นฐานทางศิลปะใช้ประกอบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างไร จะแสดงเป็นภาพเพื่อง่ายแก่การเข้าใจและเห็นจริงได้ดังต่อไปนี้

2.1 หลักความกลมกลืนและความขัดแย้ง

ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1 และ 2 มีเส้นโครงสร้างเส้นนอนเส้นที่ 1, 2, 3 และ 4 เหมือนกัน แต่ในเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1 ลักษณะของเส้นไม่กลมกลืนกัน (ขัดแย้งกัน) แต่ในรูปเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 2 ลักษณะของเส้นมีความกลมกลืนกันมากกว่าย่อมจะเกิดความสวยงามมากกว่า และยังมีเส้นโครงสร้างเส้น ก และ ข มีความโค้งที่กลมกลืนมากกว่า พอสรุปได้ว่าเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 2 ย่อมสวยกว่าเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1

2.2 จังหวะ

ในตัวอย่างนี้กำหนดให้เฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1 และเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 2 มีรูปทรงเส้นรอบนอกเหมือนกันทุกประการ จะมีความแตกต่างกันเฉพาะเส้นโครงสร้างภายในเส้น 1, 2 และ 3 ซึ่งมีการจัดวางในจังหวะที่ต่างกัน ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนว่า เฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 2 สวยกว่าเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1 เพราะการจัดวางจังหวะของเส้นได้เหมาะสมกว่า

4.4.4 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ด้านประโยชน์ใช้สอย

1. องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ขายดี

ผลิตภัณฑ์อะไรก็ตามที่สามารถขายได้ดีและเป็นที่ต้องการของลูกค้านั้นย่อมจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1.1 ประโยชน์ใช้สอย (Good Function)

1.2 รูปทรงสีสันทองสวยงาม (Handsome Form & Beautiful Color)

1.3 ราคาต้องประหยัด (High Economic)

ขยายความดังนี้

1.1 ประโยชน์ใช้สอย หมายถึง การนำผลิตภัณฑ์นั้นๆ ไปใช้งาน ผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องสนองความต้องการในหน้าที่ใช้สอยนั้นๆ ได้ครบถ้วน และเกิดความสะดวกความสบายแก่ผู้ใช้

1.2 รูปทรงสีสันทองสวยงาม เป็นการสนองความต้องการของผู้ใช้ทางด้านจิตใจ ทางความรู้สึก ฉะนั้นต้องสร้างรูปทรงผลิตภัณฑ์ให้มีความสวยงาม การตกแต่งสีผิวให้มีลวดลายสีสันทองจะเป็นที่ต้องการของผู้ซื้อและผู้ใช้

1.3 ราคาต้องประหยัด ถ้าผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติดีเด่นดังกล่าวในข้อที่ 1-2 แล้ว ผลิตภัณฑ์นั้นๆ ย่อมเป็นที่ต้องการของผู้ใช้อย่างแน่นอน แต่องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ เรื่องราคาที่จะเป็นด่านสุดท้ายในการตัดสินใจซื้อ ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีประโยชน์ใช้สอยดีจริง รูปทรงสีสันทองสวยงามถูกใจจริงและราคายังถูกจริง ๆ และผลิตภัณฑ์นั้นๆ ย่อมขายได้และขายดีอย่างแน่นอน หรืออย่างน้อยราคาควรสมดุลกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้น จึงจะเกิดความยุติธรรมกับทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย

สำหรับข้อที่ 1 และ 2 เป็นปัญหาที่สามารถสร้างสรรค์และแก้ไขได้โดยอาศัยนักออกแบบและหลักการทางการออกแบบ ส่วนหัวข้อที่ 3 นั้นเป็นปัญหาโดยตรงของทางด้านการตลาด การจัดจำหน่ายและการโฆษณาประชาสัมพันธ์ (อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550: 21-25)

4.4.5 การออกแบบโครงสร้างสำหรับเฟอร์นิเจอร์

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้น โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์เป็นส่วนที่สำคัญมากในการรับน้ำหนักความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์นั้น จุดต่อหรือข้อต่อยึดเป็นจุดที่บ่งชี้ให้ทราบถึงความแข็งแรงของโครงสร้างในการออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ควรที่จะพิจารณาสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้(สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2551: 8)

1. คุณสมบัติทางกายภาพและทางกลของวัสดุที่ใช้กับโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์
 2. น้ำหนักของเฟอร์นิเจอร์ที่ทำการออกแบบ รวมทั้งแรงหรือน้ำหนักที่มากกระทำต่อเฟอร์นิเจอร์

3. วิธีการดำเนินการออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์
 4. การออกแบบข้อต่อยึดของโครงสร้าง โดยใช้การยึดทางกลและการยึดติดกันด้วยกาว

5. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับเฟอร์นิเจอร์
6. การกำหนดมาตรฐานของเฟอร์นิเจอร์
7. การทดสอบมาตรฐานอย่างถาวรของเฟอร์นิเจอร์
8. อื่นๆ

4.4.6 หลักการออกแบบโครงสร้าง

1. การออกแบบโครงสร้างต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการนำไปใช้ เช่น การออกแบบโครงสร้างของโต๊ะเขียนหนังสือ โครงสร้างของโต๊ะเขียนหนังสือควรพอเหมาะกับผู้ที่จะใช้ ถ้าเป็นโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเด็กโครงสร้างของโต๊ะก็ต้องเล็กไปตามส่วน ส่วนประกอบอื่นๆ ของโครงสร้างก็ต้องสนองความต้องการของผู้ใช้เช่นเดียวกัน คือ ต้องมีลื่นช้กขนาดและจำนวนตามที่ต้องการใช้ มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอกับหน้าที่ใช้สอย มีขนาดและสัดส่วนสัมพันธ์กับการใช้และหน้าที่

2. การจัดส่วนประกอบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ให้ดูงาม เช่น มีความสมดุลในรูปทรง มีส่วนสัดส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ดูงาม มีการเน้นให้เกิดจุดเด่นตามส่วนสำคัญที่ต้องการจะแสดงและมีช่องจังหวะของส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์กลมกลืนกัน รวมทั้งการใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสมกับรูปลักษณะจนเกิดความที่สัมพันธ์กันอย่างดีกับหน้าที่ใช้สอย

3. การจัดส่วนประกอบของโครงสร้างให้มีความแข็งแรงในการรับน้ำหนักและแลดูให้ความรู้สึกเข้มแข็ง มีความปลอดภัยในการใช้สอยทั้งในด้านการรับน้ำหนักและทางด้านรูปทรง กล่าวคือ โครงสร้างมีความแข็งแรงแล้วรูปทรงของโครงสร้างต้องมีความปลอดภัยในการใช้ด้วย เช่น ไม่มีเหลี่ยมมุมแหลมคมที่ก่อให้เกิดอันตรายจากการใช้ได้

4. การออกแบบโครงสร้างต้องมีความเหมาะสมสัมพันธ์กับสถานที่และสภาพของสังคมนั้น กล่าวคือ โครงสร้างมีขนาดสัดส่วนเข้ากับห้องที่ใช้แล้ว โครงสร้างนั้นก่อให้เกิดรูปทรงที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและวัฒนธรรมที่ดูงาม

5. การออกแบบโครงสร้างให้มีความเหมาะสมกับวัสดุเครื่องมือในการผลิต กล่าวคือ ถ้าใช้เครื่องจักรในการผลิต โครงสร้างที่ออกแบบควรจะเรียบง่าย มีความเหมาะสมกับการใช้เครื่องทุ่นแรง เป็นต้น

4.4.7 ชนิดของการออกแบบ

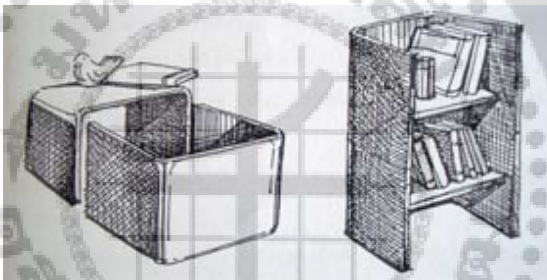
ชนิดของการออกแบบ (Kinds of Design) เฟอร์นิเจอร์มีหลายลักษณะ เช่น มีลักษณะเหมือนธรรมชาติ มีลักษณะเหลี่ยมกลม หรือแสดงเพียงเส้นขอบเขต ผู้ออกแบบเฟอร์นิเจอร์จำเป็นต้องมีความรู้ในการเลือกหรือใช้ลักษณะแบบให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอย

การออกแบบที่มีรูปลักษณะคล้ายธรรมชาติ (Natural Designs)

แบบชนิดนี้มีลักษณะคล้ายธรรมชาติ หรือเรียนแบบจากธรรมชาติ เช่น ตัดแปลงมาจากรูปร่างลักษณะของรูปคน การออกแบบชนิดนี้เหมาะสำหรับต้องการจะให้เฟอร์นิเจอร์งามแบบธรรมชาติ

การออกแบบที่มีรูปทรงเรขาคณิต

เป็นรูปเหลี่ยมกลมตามแบบเรขาคณิต เช่น มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมกลม ความงามเกิดจากความสัมพันธ์ในรูปลักษณะ แบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้เหมาะสำหรับไม่ต้องการแสดงเนื้อเรื่องตามรูปลักษณะ แต่ต้องการให้แลดูงดงามในการจัดรูปลักษณะต่างๆ ทางเรขาคณิต

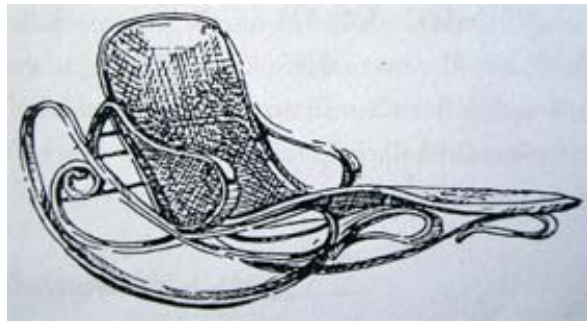


ภาพประกอบ 37 การออกแบบที่ใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมเรียงง่าย วัสดุที่ใช้เป็นไม้อัดซึ่งสามารถโค้งงอและทำได้อย่างรวดเร็ว การออกแบบลักษณะนี้นอกจากประหยัดแล้วยังเบา สามารถเคลื่อนย้ายและขนส่งได้ง่าย

ที่มา: อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2550).

การออกแบบรูปทรงตามระเบียบนิยม (Conventional Designs)

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ตามแนวนี้ ส่วนมากนิยมการออกแบบแสดงเส้นขอบของรูปทรง (Outline Form) ซึ่งรูปทรงอาจจะเหมือนธรรมชาติหรือเป็นนามธรรมก็ได้ นอกจากนั้นยังนิยมออกแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ให้งดงาม เป็นการช่วยตกแต่งไปในตัว เช่น การออกแบบเก้าอี้นั่งพักผ่อนของโทเน็ต ซึ่งมีรูปทรงงดงามตามระเบียบนิยมและมีโครงสร้างช่วยในการตกแต่งด้วย



ภาพประกอบ 38 แก้วอี้โยกสำหรับนั่งพักผ่อน ออกแบบโดยโทเนท นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีชื่อเสียงของโลกอีกผู้หนึ่ง แก้วอี้ตัวนี้แสดงรูปทรงด้วยเส้นเขตขอบ มีความงดงามในการใช้เส้นโค้งประมาณสัมพันธ์กัน แสดงออกถึงการเคลื่อนไหวอย่างอ่อนโยน ให้ความรู้สึกนุ่มนวลในการนั่ง

ที่มา: อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2550).

การออกแบบที่มีรูปทรงเป็นนามธรรม (Abstract Designs)

การออกแบบชนิดนี้ไม่มีอีกรูปแบบของธรรมชาติ หากแต่ต้องการแสดงถึงความงามในการจัดรูปทรงเส้น ช่วยจังหวะ ช่องว่าง พื้นผิว และสีเป็นสำคัญ การออกแบบชนิดนี้ส่วนมากใช้ในการตกแต่งที่ต้องการให้แลดูมีความงดงามหน้าสนใจ เป็นการออกแบบที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน และโดยเฉพาะมีความสัมพันธ์กับการออกแบบที่ใช้รูปทรงเรขาคณิตมาก ความงามที่เห็นได้ชัด คือ การใช้รูปทรงเพื่อสร้างสรรค์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ให้มีลักษณะงดงามคล้ายปติมากรรมนามธรรมที่มีหน้าที่ใช้สอยด้วย

การออกแบบชนิดนี้มักจะใช้กับเฟอร์นิเจอร์ที่มีหน้าที่ในการตกแต่งเป็นสำคัญ เฟอร์นิเจอร์แบบนี้จะประกอบไปด้วยเส้นขอบเขต การใช้เส้น ช่องว่าง คุณค่า รูปทรง พื้นผิวให้สัมผัสกลมกลื่นกับมวลที่มีลักษณะเป็นนามธรรม และมีส่วนสัมพันธ์กันจนเกิดดุลยภาพที่งดงาม

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ คือ เส้น คุณค่า รูปลักษณะ มวล ช่องว่าง ลักษณะพื้นผิวและสี ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจคุณค่าของส่วนมูลฐานที่สำคัญของการออกแบบ และสามารถทำให้เกิดสัมพันธ์กลมกลื่นกัน การศึกษาส่วนมูลฐานของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นี้ได้มีการศึกษาค้นคว้ากันมาตั้งแต่สมัยอียิปต์และกรีกรุ่งเรือง แล้วแก้ไข ปรับปรุงตลอดมาจนถึงปัจจุบัน และสามารถตั้งเป็นหลักการขึ้น

หลักการเหล่านี้อาจได้มาจากทดลอง ค้นคว้า สังเกตจดจำของนักออกแบบแต่ละยุคแต่ละสมัย แล้วดัดแปลงค้นคว้าให้ดีขึ้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันนี้พอที่จะรวบรวมเป็นหลักใหญ่ๆ ไว้เพื่อที่จะได้เกิดความสะดวกและประหยัดเวลาในการศึกษาวิชากรออกแบบเฟอร์นิเจอร์ต่อไป

4.4.8 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบหรือแบบนั้นบ่งบอกถึงลักษณะที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า สามารถจับต้องได้ และเมื่อลองใช้ไปแล้วเป็นไปตามความต้องการ ดังนั้นนักออกแบบจึงพยายามค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อการออกแบบรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ชนิดต่างๆ ให้เหมาะสมต่อความต้องการของผู้บริโภค รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. เฟอร์นิเจอร์รูปแบบทางการ (Formal Style Furniture) เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เกิขึ้นจากความนิยมมาตั้งแต่สมัยโบราณ เฟอร์นิเจอร์เหล่านี้มีใช้เฉพาะปราสาทราชวังเท่านั้น การสืบทอดจึงถือเป็นประเพณีต่อๆ มา เฟอร์นิเจอร์รูปแบบนี้สามารถหาทั้งช่างออกแบบ ช่างผลิต ช่างตกแต่งทั้งหมด จึงมีรูปแบบที่วิจิตรและใช้ชื่อเรียกทั้งหมดเหล่านี้ใช้ชื่ออักษัตริย์

เฟอร์นิเจอร์รูปแบบทางการจะหาดูได้จากปราสาทราชวัง เช่น พระที่นั่งวิมานเมฆ พระราชวังบางปะอิน เฟอร์นิเจอร์จะมีความวิจิตรบรรจงมากมาย มีการตกแต่งในลักษณะต่างๆ เป็นงานออกแบบที่หรูหราเพื่อโอกาสที่ยิ่งใหญ่ในบางครั้งบางคราว

2. เฟอร์นิเจอร์ท้องถิ่น (Provincial Style Furniture) หรือเครื่องเรือนแบบไม่เป็นทางการ (Informal Style) คือ เฟอร์นิเจอร์ที่ลอกเลียนแบบมาจากเฟอร์นิเจอร์แบบเป็นทางการ เนื่องจากผู้ใช้เป็นชาวบ้านเกิดความต้องการทางด้านประโยชน์ใช้สอยจึงนำมาเป็นต้นแบบและไม่ยึดกฎเกณฑ์ในการออกแบบ รวมทั้งการใช้วัสดุบางส่วนถูกตัดทอน บางส่วนอาจถูกเพิ่มเติม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบ วัสดุอุปกรณ์มีสำหรับเพื่อประโยชน์ใช้สอยเท่านั้น และนอกจากนี้ยังมีข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือ ความชำนาญ ความประณีต และเครื่องมือที่ใช้ไม่ทันสมัย และมักจะจารึกชื่อของเฟอร์นิเจอร์เหมือนผู้ออกแบบด้วย

3. เฟอร์นิเจอร์รูปแบบทันสมัย (Modern Style Furniture) เฟอร์นิเจอร์แบบนี้เกิดขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 20 หลักการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ต่างๆ ยังมีเค้าโครงของแบบทั้งสองข้างต้นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย แต่ก็ได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้แปลกออกไป เพราะความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยมีมากขึ้น จึงได้มีการริเริ่มการผลิตแบบอุตสาหกรรมมากขึ้น

4.4.9 เฟอร์นิเจอร์แยกประเภทตามวัสดุที่ใช้

เพื่อความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีจึงแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์ออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ประเภทขา (Legs Type) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้จริงหรือวัสดุโลหะ ส่วนใหญ่นำมาทำเป็นโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ที่มีขา เช่น เก้าอี้ โต๊ะ เตียง เป็นต้น

2. ประเภทกล่อง (Box Type) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม่วิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ โดยนำมาทำเป็นโครงสร้างรูปร่างลักษณะแบบกล่อง เช่น ตู้เสื้อผ้า ตู้โชว์ ตู้ครัว ตู้ชั้นวางของ เป็นต้น

3. ประเภทบุ (Upholstery) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้จริงหรือวัสดุโลหะมาทำเป็นโครงสร้างภายในแล้วหุ้มด้วยโฟมยาง หรือโฟมวิทยาศาสตร์ ส่วนภายนอกนั้นจะหุ้มทับด้วยผ้าชนิดต่างๆ เช่น หนังเทียม พลาสติก เป็นต้น เช่น

4. ประเภทไม้บางอัดโค้ง (Molded Veneer or Plywood) หมายถึง เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตจากไม้บางมาอัดยึดติดเข้าด้วยกัน โดยใช้แบบแม่พิมพ์กาว และแรงอัดเพื่อให้ได้รูปร่างที่ต้องการด้วย

ในปัจจุบันนี้เฟอร์นิเจอร์ได้มีการพัฒนาปรับปรุงไปตามยุคสมัย นักออกแบบต้องมีความรู้ด้านจิตวิทยา ฟิสิกส์ และชีวภาพ รูปร่างสีสันทัน และอื่นๆ เพื่อนำมาประกอบพิจารณาในการออกแบบ นอกจากนี้แล้วต้องพิจารณาถึงความจำเป็นในการใช้ด้วยว่าความถี่ในการใช้งานมากน้อยเพียงใด มีการเคลื่อนย้ายบ่อยหรือไม่ ประกอบด้วยยิ่งในปัจจุบันนี้มีปัญหาในเรื่องเนื้อที่ใส่สอยมีขอบเขตจำกัดมากขึ้น ระบบการขนส่งมีหลายรูปแบบทั้งระยะใกล้ไกล การเคลื่อนย้าย ติดตั้งทางเข้าออกแคบ และอื่นๆ ทำให้เกิดมีโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แบบใหม่ๆ เกิดขึ้นหลายแบบ

4.4.10 ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

ตามสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน เฟอร์นิเจอร์สามารถแบ่งแยกประเภทได้หลายลักษณะ ซึ่งเรียกชื่อให้สอดคล้องกับการใช้สอย หรืออาจเรียกให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของสถานที่ อาจแบ่งเฟอร์นิเจอร์ได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร (Indoor Furniture)
2. เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร (Outdoor Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร (Indoor Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญต่อมนุษย์ทุกๆ อิริยาบถ นับตั้งแต่ยามตื่นจนกระทั่งยามหลับ เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีความสำคัญมากและมีขอบเขตของห้อง เป็นเครื่องกำหนดที่จะบอกให้ทราบว่าเฟอร์นิเจอร์ประเภทใดและผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ก็จะเป็นผู้กำหนดเนื้อที่ว่าง (Space) ทิศทาง (Circulation) เพื่อลดความกลมกลืนกันระหว่างสิ่งแวดล้อมภายในห้อง จึงอาจกล่าวได้ว่า ขนาด สัดส่วน โครงสร้าง ข้อต่อของเฟอร์นิเจอร์มีอิทธิพลต่อการใช้งาน และระยะเวลาของการใช้งานเป็นอย่างยิ่ง นักออกแบบซึ่งเป็นผู้กำหนดการประสานงานส่วนต่างๆ ให้เข้ากันโดยให้เกิดการใช้สอยอย่างสะดวกสบาย จำเป็นต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วน สำหรับการจัดเฟอร์นิเจอร์ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ความสวยงามขอเฟอร์นิเจอร์นั้นย่อมหมาหมายถึงรูปทรง (Form) สีสันทัน (Color) และพื้นผิว (Texture) การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้เกิดความสวยงามนั้น ต้องมีการกำหนดสัดส่วนต่างๆ เช่น ความสูง ความกว้าง และความยาว เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้าน หรือสำนักงานอาคารภายในทั้งหมด

เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร (Outdoor Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร คือ เฟอร์นิเจอร์ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับมนุษย์อาคารและสิ่งแวดล้อมภายนอก มนุษย์ใช้เวลาอยู่กับเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ไม่มากนัก เพียงชั่วครั้งชั่วคราว เช่น เฟอร์นิเจอร์ชุด มีเก้าอี้สนามในสวนทั่วไป คุณสมบัติต้องทนต่อสภาพดิน ฟ้า อากาศ ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมอาคารเป็นสำคัญ (สถาพร ตีบุญมี ฌ ชุมแพ. 2551: 41-44)

สรุป

วิวัฒนาการเฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มตะวันออกและตะวันตกมีวัฒนธรรมและความเป็นอยู่ที่แตกต่างกันออกไป อันเกิดจากศิลปวัฒนธรรมของแต่ละชาติไม่เหมือนกัน ซึ่งบางประเทศนิยมการนั่งนอนบนพื้น แต่ความเจริญทางเทคโนโลยีต่างๆ เจริญขึ้น การติดต่อกันง่ายขึ้น การเรียนรู้และพัฒนาที่รวดเร็ว ด้วยเหตุนี้เองในอดีตเฟอร์นิเจอร์ของแต่ละชนชาติจึงมีความแตกต่างกันและมีวิวัฒนาการต่างกัน

5. แนวคิดระบบโมดูลาร์ (Modular)

แนวคิดระบบโมดูลาร์ (Modular)

ระบบโมดูลาร์ หรือ ระบบประสานทางฟิสิกส์ (Modular System) คือ ระบบที่ประกอบด้วยหน่วยแยกต่าง ๆ ที่สามารถรวมกันเป็นหน่วยรวมได้ ขนาดหน่วยแยกแต่ละส่วนจะมีระยะสัดส่วนที่มีความสัมพันธ์กันเอง และสัมพันธ์กับหน่วยรวมด้วย ระบบโมดูลาร์ถูกนำมาใช้ในงานออกแบบ เพื่อช่วยในเรื่องของการลดระยะเวลาในการทำงานในขั้นตอนของการผลิตชิ้นงาน และการลดต้นทุนจากเศษวัสดุที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต ทำการออกแบบโดยใช้ระยะสัดส่วนของวัสดุที่สามารถหาได้ และมีขนาดเป็นมาตรฐานมาเป็นตัวกำหนดระยะสัดส่วนของชิ้นงาน (baanlaesuan. 2012: online)

โมดูลาร์ คือ ระบบการวัดสัดส่วนในการออกแบบที่สามารถใช้เป็นมาตรฐานวัดตั้งแต่ชิ้นส่วนของเฟอร์นิเจอร์ชิ้นเล็กๆ ไปถึงขนาดของอาคารจนกระทั่งสัดส่วนของเมืองทั้งเมืองโดยมีนัยยะสำคัญว่าสัดส่วนของงานออกแบบทั้งหลาย นั้นสัมพันธ์กับสัดส่วนการใช้สอยและการมองเห็นของมนุษย์อย่างมากที่สุดนอกจากนี้ยังเป็นสัดส่วนที่สามารถปรับเข้าใช้กับผู้ใช้ทั่วโลกองค์ประกอบพื้นฐานของโมดูลาร์ประกอบด้วยสองส่วนคือการคำนวณทางเรขาคณิต เพื่อค้นหาสัดส่วนทอง(GoldenSection) สร้างสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความพิเศษและการผสมผสานสัดส่วนของมนุษย์ที่มีความสูง 6 ฟุตเข้าไปโดยมีรายละเอียดดังนี้

การคำนวณหาสัดส่วนทองเริ่มต้นที่สร้างสี่เหลี่ยมจัตุรัส $abcd$ แบ่งครึ่งสี่เหลี่ยมนี้ได้เส้น ef ใช้ e เป็นจุดศูนย์กลาง ให้รัศมีเท่ากับเส้นแท่งมุม ec สร้างเส้นรอบวงของวงกลมมาบรรจบกับเส้นฐานเดิมที่ลากยาวออกมาคือ ag สร้างสี่เหลี่ยมมาจนครบจุดที่ ch ก็จะได้สี่เหลี่ยม $bghd$ ที่มีขนาดความกว้าง bd, gh เท่ากับ 1 และความยาว bg, dh เท่ากับ 1.6 ลากเส้น gf แล้วสร้างมุมฉากนี้ที่จุด f ลากเส้น gb ต่อมาจนบรรจบกับกับเส้นตั้งฉากจากจุด f ได้จุด i ลากเส้น hb ให้มาเท่ากับจุด i แล้วลากเส้น ij แบ่งครึ่งสี่เหลี่ยมทั้งหมดนี้ออกเป็นสองส่วนเท่ากันโดยเส้น kl ผลก็คือจะได้จะได้สี่เหลี่ยมจัตุรัสเพิ่มขึ้นสองรูปคือ $kghl$ และ $iklj$ ซึ่งมีขนาดเท่ากับสี่เหลี่ยมจัตุรัส $abcd$ เดิมโดยทั้งหมดนี้อยู่ในสี่เหลี่ยมผืนผ้า $ighj$ ซึ่งมีด้านกว้างเท่ากับด้านยาวเท่ากับสอง(01,02) กลับหัวกลับ หางรูปสี่เหลี่ยมนี้แล้วนำความสูงของคนขนาด 6ฟุต(6ฟุต30.48ซ.ม.=182.88)เข้าไปสู่ภายในความยาว ia จะได้สัดส่วนดังนี้สัดส่วนของสี่เหลี่ยมทั้งรูปจาก i ถึง g จะยาวเท่ากับ 266 เท่ากับระยะที่คนในความสูงหกฟุตเหยียดแขนขึ้นไปจนสุด, ความกว้างของฐานสี่เหลี่ยม ij จะเท่ากับ 113 (03)(เลข คอรัปซุโอใช้ความสูง 175 ซ.ม.

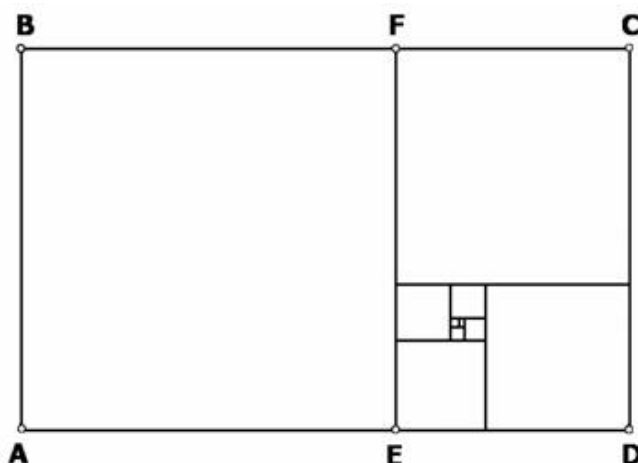
เป็นความสูงเฉลี่ยเมื่อคำนวณครั้งแรกแต่เปลี่ยนใจทีหลัง เมื่อมีเพื่อนทักว่าความสูงควรจะเป็น 6 ฟุต) และด้วยการคำนวณสองวิธีคือ หนึ่งเริ่มต้นจากสัดส่วน 113 แล้วทำอัตราส่วนทองเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปเรื่อยๆ (คูณด้วย 1.618 หรือหารด้วย 1.618) ก็จะได้ตัวเลขที่เรียกว่าชุดสีแดง (red series) 2. เริ่มต้นจากสัดส่วน 226 (ซึ่งก็คือสองเท่าของ 113 หรือด้านยาวของรูปสี่เหลี่ยมที่สร้างขึ้นมานี้ได้เอง) แล้วทำสัดส่วนทองเพิ่มขึ้นหรือลดลง(คูณด้วย 1.618 หรือหารด้วย 1.618) ก็จะได้ชุดตัวเลขที่เรียกว่าชุดสีน้ำเงิน(blue series) ซึ่งการเปลี่ยนความสูงเฉลี่ยของคนมาเป็น 6 ฟุตทำให้ปัญหาความลึกลับของระบบวัดที่สำคัญที่สุดของโลกสองระบบคือระบบเมตริกและระบบนิ้วฟุตหมดไป เนื่องจากสามารถคำนวณได้ด้วยตัวเลขทั้งชุดแดงและน้ำเงิน สัดส่วนที่เกิดขึ้นไม่รู้จบจากการคำนวณนี้เองที่เลอคอร์บูซีเออร์เห็นว่าสามารถใช้ได้ครอบคลุมกับงานออกแบบ ทั้งหมดและเป็นฐานให้กับการวัดทั้งหลายโดยที่สัดส่วนที่ได้มาจะสัมพันธ์กับสัดส่วนของมนุษย์และการมองเห็นที่งดงามโดยที่การให้ความสูงเฉลี่ยของมนุษย์เท่ากับ 6 ฟุตนั้นเป็นการให้ค่าว่า ใหญ่ ไว้ก่อนคนที่ตัวเล็กกว่าก็ยังใช้ได้ ในขณะที่ถ้าให้ค่าเล็กคนที่ใหญ่กว่าจะใช้ได้ไม่ถนัด (achitects.blogspot. 2012: online)

วิรัช ปัทมพรพรรณกุล หัวหน้าแผนกบ้านและสวนโมดูลาร์ บริษัท อัมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน) กล่าวว่า :

"คำว่าโมดูลาร์มีหลายมิติมาก ที่เราเห็นทั่วๆ ไปการทำบ้านจัดสรรก็เป็นโมดูลาร์ คือทำแบบเดียวกันซ้ำๆ ไปเรื่อยๆ การทำคอนโดมิเนียมคือการตั้ง (Stack) ยูนิตที่ซ้ำๆ ขึ้นไปเรื่อยๆ ก็เป็นโมดูลาร์เหมือนกัน" (bangkokbiznews. 2012: online)

เจรมัย พิทักษ์วงศ์ บรรณาธิการอำนวยการนิตยสารกลุ่มบ้านและการตกแต่ง บริษัท อัมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน) กล่าวว่า :

...ความโดดเด่นของระบบโมดูลาร์ยังหมายถึง 'ขนาด' และ 'สัดส่วน' ที่เป็นมาตรฐาน โมดูลาร์เป็นพิกัดสัดส่วน ที่มีมาตรฐาน คือจะไม่เพิ่มที่ละเซนสองเซน(เซนติเมตร)อย่างที่ใจอยากจะทำเพิ่ม จะมีกฎของมันของเราจะใช้ 1.20, 1.60, 2.40 เมตร อะไรอย่างนี้ ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐานของวัสดุที่มีขาย แล้วจะต่อกันก็ขึ้นก็ว่ากันไป.. ผมว่าต้องเปรียบเทียบกับเลโก้ ต่อเป็นอะไรก็ได้ กฎเดียวคือขอให้ใช้เลโก้ เราพยายามจะทำชิ้นส่วนเลโก้ให้มันมาก ให้มันตรง อะไรใช้ไม่ได้ใช้น้อยก็พยายามตัดทิ้งจนเหลือเลโก้ที่ใช้อยู่ๆ ซึ่งจะได้เป็นโมดูลาร์ ใช้ซ้ำได้เยอะๆ...(bangkokbiznews. 2012: online)



ภาพประกอบ 39 GoldenSection

คือ สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีอัตราส่วนด้านยาวต่อด้านสั้นเท่ากับอัตราส่วนของค่า หรือ phi นั้นเอง ความพิเศษของสี่เหลี่ยมทองคำก็คือถ้าเราแบ่งสี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำออกเป็นสองส่วน โดยส่วนแรกเป็นสี่เหลี่ยมจตุรัส และส่วนที่สองเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าก็จะพบว่าสี่เหลี่ยมผืนผ้าอันเล็ก ที่เกิดขึ้นมาใหม่ก็ยังคงเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำเช่นเดียวกัน ซึ่งถ้าเรายังแบ่งสี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำ ที่เกิดขึ้นใหม่ ด้วยวิธีการเดียวกันนี้ ก็จะได้สี่เหลี่ยมจตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้าทองคำ ที่มีขนาดเล็กลงไปเรื่อยๆ ซ้ำไปซ้ำมาจนไม่รู้จบ

คำจำกัดความของคำว่า สัดส่วนทอง (Golden Section)

โรเบิร์ต รอลเลอร์ (Robert larlor. 1994: 44) กล่าวว่าสัดส่วนทองคือจุดมุ่งหมายของหลัก คำสั่งสอนลึกลับที่ถ่ายทอดกันมา สู่การแสดงออกถึงเอกลักษณ์ในเรื่องของความต่อเนื่อง และความสัมพันธ์ของสัดส่วน โดยที่มีรูปแบบของอัตราส่วนซึ่งเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างในเรื่องของขนาดสองขนาดโดยมีพื้นฐานของความเคลื่อนไหวสร้างความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยหนึ่งสู่หน่วยสอง เช่นเดียวกับหน่วยสามสู่อีกรวม ๖ หน่วย ซึ่งแสดงถึงระดับสติปัญญาที่หลักแหลม

โจฮันนิส คีเพลอร์ (Johannes Kepler) กล่าวถึงสัดส่วนทองมีคุณค่าที่ยิ่งใหญ่อยู่สองสิ่ง สิ่งแรกคือ ทฤษฎีของพีธากอรัสและอีกสิ่งหนึ่งคือการแบ่งเส้นและอัตราส่วนสิ่งหนึ่ง นำมาเปรียบเทียบถึงการวัดระดับของทองและต่อมามีชื่อเรียกต่างๆมากมายซึ่งมีคุณค่าดัง อัญมณี

เกลกอรี่ กล่าวว่า สัดส่วนทองคือเส้นที่แบ่งออกเป็นสองส่วนโดยส่วนที่สั้นกว่าต่อส่วนที่ยาวกว่าจะเท่ากับส่วนที่ยาวกว่าต่อส่วนทั้งหมด (Prof.Gregory Crane. 1995)

แมท (Math Forum. 2005: Online) ให้คำจำกัดความสัดส่วนทองแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ

1. อัตราส่วนทอง, สัดส่วนทอง (The Golden Ratio) คือจำนวนตัวเลขที่เป็นพิเศษ โดยประมาณจะเท่ากับ 1.6180339887498948482 โดยใช้พจน์เลขที่ 21 ของกรีก คือ ฟาย (Phi) ถึงสัดส่วนทอง ที่เกิดซ้ำๆ และบ่อยครั้ง ซึ่งแสดงค่าที่ชัดเจนถูกต้อง

2. สี่เหลี่ยมผืนผ้าทอง (The Golden Section) คือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่แสดงความยาวและความกว้าง ตามอัตราส่วนทองหนึ่งจะแสดงขอบสี่เหลี่ยมสองด้าน ซึ่งสามารถเพิ่มด้านต่างๆเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่สวยงามที่สุดได้

โบเชลลี (Bosellie,FA,J. 1997: Online) ได้กล่าวว่า "สัดส่วนทองมีคุณค่าทางความงามที่พิเศษจากสมัย โบราณจนกระทั่งปัจจุบัน ซึ่งผ่านการตรวจสอบมาอย่างนับไม่ถ้วนจากจำนวน และตัวเลขที่ทำให้เกิดความหลากหลาย ของรูปทรงอย่างมีเอกลักษณ์ เมื่อได้พบเห็นกับสัดส่วนทองแล้ว คุณจะไม่พบความงามที่พิเศษจากสิ่ง ได้อีก"

สัดส่วนทองเป็นสัดส่วนที่มีความ สัมพันธ์กันระหว่างเส้นในแบบสองมิติโดยแสดงเป็นสมการได้ว่า สั้น : ยาว :: ยาว (สั้น+ยาว)

สัดส่วนทอง คือการแบ่งอัตราส่วนต่างๆ โดยส่วนที่เล็กกว่าถึงส่วนที่ใหญ่กว่าจะเท่ากับอัตราส่วนที่ใหญ่กว่า ต่อส่วนทั้งหมด เป็นอัตราตัวเลข 0.618....เสมอ

ด็อกซี (Gyorgy Doczi. 1981: 2) กล่าวว่าจากสมการ $A : B = B : (A + B)$ โดยเป็นสูตรที่มีลักษณะเฉพาะซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสองส่วนที่ไม่เท่ากันต่อส่วนรวมทั้งหมด "The small part stands in the same proportion to the large part as the large part stands to the whole"

Hans Walser กล่าวถึงสัดส่วนทองคือ ผลลัพธ์ เมื่อส่วนตัดของเส้นถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนตามอัตราส่วนจากส่วนรวมทั้งหมดถึงส่วนที่ใหญ่กว่าและส่วนที่ใหญ่กว่าต่อส่วนที่เล็กกว่าโดยด้านหนึ่งมีความยาวเท่ากับ 1 และส่วนที่ใหญ่กว่าจะมีความยาวเป็น X จะได้สมการ $1 : X = X : (1+X)$ (H.E.Huntley, The Divine Proportion. 1970) กล่าวว่า

... สัดส่วนทองเป็นศาสตร์ทางคณิตศาสตร์ เส้นที่ถูกแบ่งออกเป็นสองตามอัตราส่วน คือส่วนหลักถึงส่วนที่ใหญ่กว่า เท่ากับ อัตราส่วน ที่ใหญ่กว่าต่อส่วนที่เล็กกว่า เขียนเป็นสมการได้ดังนี้ $c = a+b$ และ $c/b = b/a = c : b = b : a$ เมื่อ b เป็นรูปทรงหลัก a และ c จะเป็นอัตราส่วนที่เรียกว่า สัดส่วนประเสริฐ Divine Proportion สัดส่วนทอง เป็นสัญลักษณ์ของตัวอักษรสมัยกรีก เรียกว่า Phi(ฟาย) ซึ่งมีค่า ประมาณ 1.618... โดยมีทฤษฎีทางคณิตศาสตร์แตกแขนงอย่างกว้างขวาง ยกตัวอย่าง เช่น ลำดับตัวเลข ฟิโบนัชชี (Fibonacci) ลำดับตัวเลขที่เรียงกันโดยมีลักษณะเพิ่มตัวเลขที่ต่อเนื่องจากการบวกของตัวเลข ก่อนหน้า 2 ตัว เช่น 0,1,1,2,3,5,8,13 จึงได้อัตราส่วน 1, 2/1, 3/2, 5/3, 8/5,13/8 ซึ่งเป็นมีค่าใกล้เคียงกับสัดส่วนทอง ...

โรนอล โฮล กล่าวว่า "วงขดสัดส่วนทองสามารถสร้างประสบการณ์ ที่เรียบง่ายที่สุดต่อความรู้สึกลึกลับ" (Ronald L Holt. 2005: Online) "เรขาคณิตศาสตร์เป็นการ เปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจ วิทยาศาสตร์ และจิตใต้สำนึกที่พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบเรขาคณิตต่อ สิ่งต่างๆ"

ลูซิโอ (Lucio. 2005: online) กล่าวถึง สัดส่วนทองคือความคิดรวบยอดที่เรียบง่ายต่อส่วนต่างๆของรูปทรงเรขาคณิตที่มีมา และมีความสงบเข้าถึงเนื้อหา แห่งการกำเนิดรูปร่างในธรรมชาติทั้งหมด

โรซิน (Boris Rozin. 2005: Online) กล่าวว่า สัดส่วนทองเป็นกฎที่ได้สัดส่วนเชื่อมโยงสัมพันธภาพของส่วนรวมทั้งหมด และส่วนย่อยต่างๆที่ประกอบกันขึ้นเป็นส่วนรวมอีกครั้งปัญหาคือการแบ่งออกของส่วนตัดเมื่อส่วนรวม ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับส่วนที่ใหญ่กว่า และส่วนที่ใหญ่กว่ามีความสัมพันธ์กับส่วนที่เล็กกว่า

สรุป

สามารถสรุปความหมายของสัดส่วนทองคือ ผลของการค้นพบสัดส่วนหรืออัตราส่วนในธรรมชาติที่แสดงถึงการเจริญเติบโต ความงาม ความกลมกลืน โดยมีตัวเลขคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ของสัดส่วนที่ไม่เท่ากันคือส่วนที่เล็กกว่าต่อส่วนที่ใหญ่กว่ายอมเท่ากับส่วนที่ใหญ่กว่าต่อส่วนทั้งหมด โดยมีอัตราส่วนเท่ากับ 1.618 โดยมีสมการ $a : b = b : (a+b)$, $0.618 : 1 = 1 : (1.618)$ ซึ่งเป็นสูตรการสร้างสัดส่วนทอง

6. การออกแบบ

6.1 การออกแบบ

ความหมายของการออกแบบ คานิยามความหมายของคำว่า การออกแบบ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คานิยามแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อและความเข้าใจ

โกลสไตน์ (Goldstein. 1968: 3) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือการเลือก และการจัดสิ่งต่างๆ (วัตถุ สิ่งของ หรือเรื่องราวเนื้อหา) ด้วยจุดมุ่งหมายสองอย่าง คือ เพื่อให้มีระเบียบ และให้มีความงาม

เบฟลิน (Bevlin. 1980: 2) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การรวบรวมส่วนต่างๆ ให้สัมพันธ์เข้าด้วยกันทั้งหมด

อารี สุทธิพันธุ์ (2527: 8) ให้ความหมายของการออกแบบไว้ว่า การออกแบบหมายถึงการรู้จักวางแผน เพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการและการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อหาตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และ คุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ให้ไว้ หมายถึงการปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้วหรือสิ่งที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสมให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น

วิรุณ ตั้งเจริญ (2527: 19) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยวัสดุ และการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบนั้น

สิทธิศักดิ์ ฐิติศรีสวัสดิ์กุล (2529: 5) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นกิจกรรมอันสำคัญประการหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีอยู่ในความนึกคิด อันอาจจะเป็นโครงการ หรือรูปแบบที่นักออกแบบกำหนดขึ้นด้วยการจัด ทำทาง ถ้อยคำ เส้น สี แสง เสียง รูปแบบ และวัสดุต่างๆ โดยมีกฎเกณฑ์ทางความงาม

การออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์โดยมีแบบแผนตามความประสงค์ที่กำหนดไว้ การออกแบบ หมายถึงเฉพาะสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเท่านั้น การออกแบบเป็นความพยายามสร้างให้เกิดความเปลี่ยนแปลง โดยการจัดระเบียบ ด้วยความมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหา เพื่อสนองประโยชน์ทั้งของตนเองและสังคม คุณสมบัติของนักออกแบบควรเป็นผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญตลอดจนประสบการณ์ และที่สำคัญคือเป็นผู้ที่มีความคิด และจินตนาการ การออกแบบการปรับเปลี่ยนที่เกิดขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการแก้ปัญหา และสนองความต้องการของมนุษย์ คือการเริ่มต้น เป็นนักออกแบบและนาคุณสมบัติอันสำคัญที่สร้างความแตกต่างให้กับมนุษย์จากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ผลงานการออกแบบที่เกิดขึ้นมีขอบเขตที่กว้างขวางครอบคลุมตั้งแต่ที่เราอาศัย ซึ่งประกอบด้วยอาคารสถานที่ทาหน้าที่ต่างๆ กัน ตั้งแต่เป็นที่อยู่อาศัย โรงเรียนสำหรับศึกษาหาความรู้ โรงพยาบาลสำหรับผู้เจ็บป่วย สำนักงาน โรงงานผลิตตลอดจนถึงยานพาหนะและอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ภายในสถานที่เหล่านี้จะพบว่าการออกแบบมีความเกี่ยวข้องกับระบบที่ซับซ้อนเพื่อแก้ปัญหาอำนวยความสะดวกและควมมีประสิทธิภาพในการเป็นอยู่ ผู้ที่จะทำการออกแบบต้องมีความรู้ความสามารถเชี่ยวชาญเฉพาะในการคิดค้น ไปจนถึงการออกแบบที่ใช้วิธีเลือกองค์ประกอบทางด้าน รูปทรง ขนาดของวัสดุ การประกอบสี และ การตกแต่งพื้นผิว (พาสนา ตันชลักษณ์. 2526: 293)

นวน้อย บัญวงศ์ (2542: 1-3) ให้ความเห็นว่าจากความหมายตามนิยามที่กล่าว อาจสรุปขอบเขตของการออกแบบได้เป็น 2 แนวทาง คือ เป็นคานาม หมายถึง ผลงานหรือผลิตผลที่เกิดขึ้นจากทั้ง 2 กระบวนการ คือ กระบวนการออกแบบซึ่งยังอยู่ในรูปของแนวความคิด แบบร่างตลอดจนต้นแบบ และกระบวนการผลิต ซึ่งอยู่ในรูป ของผลผลิตที่เป็นวัตถุสิ่งของ หรือ ผลิตภัณท์ต่างๆและถ้าเป็นคากิริยา หมายถึงกระบวนการการทำงานเพื่อให้เกิดเป็นผลผลิต

6.2 ข้อมูลการสร้างสไตล์การออกแบบ

แรงบันดาลใจ (Inspiration) เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการออกแบบ การตลาด ตลอดจนการโน้มน้าวความสนใจและการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจาก ปัจจุบันมีสินค้าให้เลือกซื้อกันมาก ผู้บริโภคมีสิทธิในการเลือกซื้อ ตามความพอใจซึ่งนอกจากจะซื้อโดยการคำนึงถึงความจำเป็นแล้ว อารมณ์ ความประทับใจในตัวสินค้ายังเป็นตัวแปร ที่สำคัญในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค จากสาเหตุนี้ ทำให้โจทย์ ของการออกแบบผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันมีความยุ่งยาก ซับซ้อนมากขึ้น อาจก่อให้เกิดความสับสน ต่อการออกแบบ อันเนื่องมาจากปัจจัยและข้อมูลที่หลากหลาย

นักออกแบบควรศึกษาทั้งความต้องการอันเป็นรูปธรรมและนามธรรมของผู้บริโภคและข้อมูลความต้องการ การเลือกเฟ้น และการจัดการกับข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อการสร้างเรื่องราวที่น่าสนใจ เพื่อเป็นการเสริมเอกลักษณ์ของ ตัวสินค้าและผลิตภัณฑ์ การหาข้อมูลสร้างแรงบันดาลใจนั้นจำเป็นต้องใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของนักออกแบบด้วยความประณีตละเอียดอ่อน ในสัมผัสข้อมูลนั้นก่อนจากนั้นจะแปรข้อมูลดังกล่าวให้เป็นเรื่องราวที่แฝงไปกับผลิตภัณฑ์ได้ทางรูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส อีกเช่นกันซึ่งจะสร้างความรู้สึกรส กลิ่นตาม เห็นด้วยในเรื่องราวและที่มาของ ผลิตภัณฑ์จนผู้บริโภค

ยีนดีตัดสินใจซื้อด้วยความรู้สึกประทับใจเป็นอันว่านักออกแบบสามารถสื่อสารโน้มน้าวผู้บริโภคให้ตัดสินใจซื้อได้สำเร็จโดยใช้ผลิตภัณฑ์เป็นสื่อ การที่นักออกแบบจะสามารถใช้ทักษะในการสร้างเรื่องราวโน้มน้าว ผู้อื่นให้เกิดความประทับใจและคล้อยตามได้นั้น ต้องอาศัยการฝึกฝน การสังเกตการณ์ บันทึกเรื่องราวสร้างให้เป็นรูปธรรมให้มากที่สุด และที่ขาดไม่ได้คือ ควรทราบถึงแหล่งข้อมูลเรื่องราว ความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบ สำหรับเคล็ดลับและวิธีการ ในการเข้าถึงข้อมูลเรื่องราว ความคิดสร้างสรรค์ที่นักออกแบบชั้นนำทั่วโลกส่วนใหญ่ได้ปฏิบัติตามกันมานั้นคือ นักออกแบบต้องเข้าใจก่อนว่าที่มาของผลิตภัณฑ์ที่สามารถโน้มน้าวจิตใจของผู้บริโภคได้นั้น จะต้องเกิดความประทับใจกับนักออกแบบก่อนควรเป็นเรื่องราวความรู้สึกที่ใช้ด้านอารมณ์สัมผัส จึงจะมีแรงดึงดูดพอที่จะโน้มน้าวผู้บริโภคเกิดความประทับใจได้ โดยที่มานั้นคือแรงบันดาลใจ (Inspiration) จะต้องชัดเจนเริ่มที่นักออกแบบเลือกความประทับใจส่วนตัวขึ้นมา อาจมีหลายอย่างที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันเป็นเรื่องราว โดยเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมา โดยที่นักออกแบบอาจค้นคว้าจากสิ่งพิมพ์ แหล่งข้อมูลที่สำคัญคือห้องสมุดหรือ Internet แต่ข้อมูลที่ได้จะจำกัดเพียงข้อมูลหุตุยภูมิจึงอาจสร้างความตื่นเต้นประทับใจให้นักออกแบบได้ไม่มากนัก หรือจะเป็นการจัดฉากสร้างเรื่องราวก็ทำได้ แต่ต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ให้ดี แหล่งข้อมูลต่อมาคือการดู จากพิพิธภัณฑ์จะเพิ่มความซาบซึ้งให้มากขึ้น เนื่องจากถ้าเป็นรูปทรง3มิติ และให้ความรู้ถึงขนาด(size) มาตราส่วน(scale) สัดส่วน (proportion) บริเวณว่าง (space) เรื่องราวและองค์ประกอบอื่นๆ แต่โดยส่วนใหญ่ก็เป็นการรับรู้ ทางสายตามาถึงการเดินทางการท่องเที่ยวนี้เองที่เป็นแหล่งข้อมูลที่ดีมาก จะให้ความสด สร้างความประทับใจให้กับนักออกแบบเป็นอย่างมากอาจขุดฝีมือที่ขาดไม่ได้คือ กล้องถ่ายรูป และสมุดร่างภาพ อาจมองทั้งสิ่งที่ เป็นนามธรรมและรูปธรรมที่สามารถสร้างความรู้สึกประทับใจให้กับตัวนักออกแบบได้ เช่น เรื่องราว วัฒนธรรม ประเพณี ในพื้นที่ ที่ได้ไป จากอาหารการกิน เครื่องแต่งกาย เพลง แฟชั่น อาคารสถาปัตยกรรม หรือความประทับใจพิเศษเกี่ยวกับธรรมชาติ เช่นทะเล ใต้ทะเล อาจประทับใจในร่างกายมนุษย์ อวัยวะภายในสัตว์ หรือผลงานศิลปะการออกแบบของนักออกแบบ โดยอารยะตะวันออก หรือตะวันตก เช่น Art Deco, art Nouveau, Greek, จะเป็นงานออกแบบ หรืองานศิลปะร่วมสมัย ก็เป็นไปได้อีกเช่น Tom Dixon, Ron Arad Philippe starck หรือเป็นงานออกแบบในอนาคตได้ขึ้นอยู่กับความประทับใจของนักออกแบบโดยเก็บข้อมูลเป็นภาพอาจใช้การร่างหรือการใช้กล้องถ่าย เนื่องจากภาพเดียวสามารถบรรยายถึง อารมณ์ความรู้สึกได้มากกว่าหลายคำพินิจหรือประโยคหลายร้อยประโยค แต่อาจเขียนคำหรือประโยคกำกับเพื่อบันทึกรายละเอียดนั้นไว้ ให้บันทึกภาพเก็บไว้ให้ได้มากที่สุด จากนั้นเริ่มปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำภาพร่างจากสมุดร่างภาพ ข้อความ ความรู้ ทั้งรูปธรรมและนามธรรม จากนิตยสาร การอัดภาพถ่ายหรือถ่ายเอกสาร การ down load ภาพจาก Internet อย่าลืมบันทึกอ้างอิงถึงแหล่งที่มาด้วย เป็นสิ่งสำคัญมาก ในการนำเสนอจะมีน้ำหนักมากขึ้น สามารถค้นคว้าพัฒนาต่อเรื่องได้ หาเหตุผลว่าทำไมคุณถึงชอบสิ่งนั้นๆ หาไม่สิ่งนั้นดึงดูดคุณและบันทึกเก็บไว้เพื่อใช้งาน

2. นำมาขยายผลต่อโดยการหาสิ่งเชื่อมโยงให้เกิดเป็นรูปธรรม และเกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้นโดยสามารถเพิ่มเติมภาพหรือข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาประติดจัดองค์ประกอบให้เป็นกลุ่มภาพเพื่อร้อยเรียงเรื่องราวให้ได้ความชัดเจนมากที่สุด

3. นำมาขยายเรื่องราวโดยพิจารณาหาแนวทางในการประทับใจนั้นๆมาใช้เป็นแก่น(Theme) ในการออกแบบซึ่ง Mood Board อาจมีหลายรูปแบบและหลายแนวทางก็ได้ขึ้นอยู่กับเรื่องราวและความประทับใจตลอดจนจุดประสงค์ในการใช้งานของนักออกแบบ เช่น บางชิ้นใช้เพื่อพิจารณาถึงรูปลักษณ์ที่จะเป็นแนวทางการสร้างเอกลักษณ์ในชิ้นงานออกแบบ บางชิ้นเพื่ออาจใช้เพื่อแสดงอารมณ์ ของงาน(Style)เพื่อบอกวิถีชีวิตของกลุ่มเป้าหมาย (Life Style) หรือใช้เพื่อแสดงรูปแบบวัสดุพื้นผิว (Texture) และองค์ประกอบอื่นๆ โดยจัดทำเพิ่มเติมขึ้นได้ตามความเหมาะสมเพื่อความชัดเจนในงานออกแบบของเรา จากนั้นเชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่ด้วยกันโดยคิดเชื่อมโยง Mood Board เหล่านั้นในงาน

4. หาสิ่งบ่งชี้หรือแนวทางเบื้องต้นที่จะแสดงออกซึ่ง ความประทับใจนั้นว่าจะสื่อสารผ่านอะไร จะนำมาถ่ายทอดให้ร่วมสมันได้อย่างไร หรือจะทำให้ เข้ากับความต้องการหรือกลุ่มเป้าหมายได้อย่างไร เช่นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้าน ในร้านค้าคลับบาร์ หรือโรงแรม

5. เมื่อได้สิ่งที่ต้องการออกแบบแล้วก็ให้ออกแบบให้สัมพันธ์กับแรงบันดาลใจนั้นได้เลยจะค้นหาแรงบันดาลใจก่อนการคิดโจทย์ผลิตภัณฑ์ที่จะออกแบบ หรือกำหนดผลิตภัณฑ์ที่จะออกแบบก่อนแล้วค่อยหาแรงบันดาลใจก็ได้ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่นักออกแบบเผชิญ แต่สิ่งที่ขาดไม่ได้ในการคิดสร้างสรรค์งานออกแบบคือแรงบันดาลใจที่รู้สึกได้เป็นรูปธรรม (Mood Board) (อรัญ วาณิชยากร. 2550: 33-40)

7. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (products design)

7.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (products design)

เป็นการออกแบบเครื่องอุปโภคบริโภค เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การออกแบบเครื่องนุ่งห่ม เครื่องประดับสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีการผลิตคราวละมากๆในการขายก็ต้องขายให้ได้มากเพื่อให้สัมพันธ์กับการผลิตซึ่งจุดประสงค์ในการผลิตจะต้องคำนึงถึงคุณภาพเป็นหลักดังนั้นเพื่อให้การออกแบบบรรลุตามจุดประสงค์ นักออกแบบจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ในการออกแบบ

การออกแบบผลิตภัณฑ์ คือกระบวนการของความคิดและจินตนาการที่สร้างสรรค์เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยในการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นการผสมผสานในเรื่องของวิทยาศาสตร์และสุนทรียศาสตร์ทางด้านศิลปะโดยผลิตภัณฑ์บางชนิดมีจุดประสงค์ต่อแนวทางการดำรงชีวิตโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้บริโภคสังคมและสิ่งแวดล้อมบางชนิดตอบสนองต่อค่านิยมในสังคมตามวิถีของสังคมที่มีความเจริญทางเทคโนโลยี

7.2 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

1. **หน้าที่ใช้สอย** หน้าที่ใช้สอยถือเป็นหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกที่ต้องคำนึงผลิตภัณฑ์ทุกชนิดต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้คือสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกสบายผลิตภัณฑ์นั้นถือว่ามีประโยชน์ใช้สอยดี (HIGHFUNCTION) แต่ถ้าหากผลิตภัณฑ์ใดไม่สามารถสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์นั้นก็จะถือว่ามีประโยชน์ใช้สอยไม่ดีเท่าที่ควร (LOW FUNTION) สำหรับคำว่าประโยชน์ใช้สอยดี (HIGH FUNCTION) นั้น ดลต์ รัตนทัศนีย์ (2528: 1) ได้กล่าวไว้ว่า เพื่อให้ง่ายแก่การเข้าใจขอให้อธิบายการออกแบบมีดหั่นผักแม้ว่ามีดหั่นผักจะมีประสิทธิภาพในการหั่นผักให้ขาดได้ตามความต้องการ แต่จะกล่าวว่า มีดนั้นมีประโยชน์ใช้สอยดี (HIGH FUNCTION) ยังไม่ได้ จะต้องมององค์ประกอบอย่างอื่นร่วมอีกเช่นด้ามจับของมีดนั้นจะต้องมีความโค้งงอที่สัมพันธ์กับขนาดของมือผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นส่วนที่ก่อให้เกิดความสะดวกสบายในการหั่นผักด้วยและภายหลังจากการใช้งานแล้วยังสามารถทำความสะอาดได้ง่ายการเก็บและบำรุงรักษาจะต้องง่ายสะดวกด้วย ประโยชน์ใช้สอยของมีดจึงจะครบถ้วนและสมบูรณ์เรื่องหน้าที่ใช้สอยนับว่าเป็นสิ่งที่ละเอียดอ่อนซับซ้อนมากผลิตภัณฑ์บางอย่างมีประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้คนที่ไปทราบเบื้องต้นว่ามีหน้าที่ใช้สอยแบบนี้แต่ความละเอียดอ่อนที่นักออกแบบได้คิดออกมานั้น ได้ตอบสนองความสะดวกสบายอย่างเต็มที่ เช่น มีดในครัวมีหน้าที่หลักคือใช้ความคมช่วยในการหั่นสับแต่เราจะเห็นได้ว่ามีการออกแบบมีดที่ใช้ในครัวอยู่มากมายหลายแบบหลายชนิดตามความละเอียดในการใช้ประโยชน์เป็นการเฉพาะที่แตกต่างเช่นมีดสำหรับปอกผลไม้มีดแล่เนื้อสัตว์ มีดสับกระดูก มีด บะช้อ มีดหั่นผัก เป็นต้น ซึ่งก็ได้มีการออกแบบลักษณะแตกต่างกันออกไปตามการใช้งาน ถ้าหากมีการใช้มีดอยู่ชนิดเดียวแล้วใช้กันทุกอย่างตั้งแต่แล่เนื้อ สับบะช้อ สับกระดูก หั่นผัก ก็อาจจะใช้ได้ แต่จะไม่ได้ความสะดวกเท่าที่ควรหรืออาจได้รับอุบัติเหตุขณะที่ใช้ได้ เพราะไม่ใช่ประโยชน์ใช้สอยที่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้เป็นการเฉพาะอย่าง การออกแบบแก้อ้อก็เหมือนกัน หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของแก้อ้อ คือใช้สำหรับนั่งแต่นั่งในกิจกรรมใดหนึ่งในห้องรับแขกขนาดลักษณะรูปแบบแก้อ้อก็เป็นความสะดวกในการนั่งรับแขกพูดคุยกันนั่งรับประทานอาหาร ขนาดลักษณะแก้อ้อก็เป็นความเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร นั่งเขียนแบบบนโต๊ะเขียนแบบ แก้อ้อก็จะมีขนาดลักษณะที่ใช้สำหรับการนั่งทำงานเขียนแบบถ้าจะเอาแก้อ้อรับแขกมาใช้นั่งเขียนแบบก็อาจจะเกิดการเมื่อยล้า ปวดหลัง ปวดคอ แล้วนั่งทำงานได้ไม่นาน ตัวอย่างดังกล่าวต้องการที่จะพูดถึงเรื่องของหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและละเอียดอ่อนมากซึ่งนักออกแบบจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลอย่างละเอียด

2. **ความปลอดภัย** สิ่งที่อำนวยความสะดวกได้มากเพียงใด ย่อมจะมีโทษเพียงนั้น ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความสะดวกต่างๆ มักจะเกิดจากเครื่องจักรกลและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบควรคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็ต้องแสดงเครื่องหมายไว้ให้ชัดเจนหรือมี คำอธิบายไว้ ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องคำนึงถึงวัสดุ ที่เป็นพิษเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรือ อม นักออกแบบจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ของผู้ใช้เป็นสำคัญ มีการออกแบบบางอย่าง ต้องใช้เทคนิคที่เรียกว่า

แบบธรรมดา แต่คาดไม่ถึงช่วยในการให้ความปลอดภัยเช่นการออกแบบหัวเกลียววาล์ว ถังแก๊ส หรือ ปุ่มเกลียวลอคใบพัดของพัดลม จะมีการทาเกลียวเปิดให้ย่นตรงกันข้ามกับเกลียวทั่วๆ ไป เพื่อความปลอดภัย สำหรับคนที่ไม่ทราบหรือเคยมือไปหมุนเล่นคือ ยิ่งหมุนก็ยิ่งขันแน่น เป็นการเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้

3. ความแข็งแรง ผลิตภัณฑ์จะต้องมีความแข็งแรงในตัวของผลิตภัณฑ์หรือโครงสร้าง เป็นความเหมาะสมในการที่นักออกแบบรู้จักใช้คุณสมบัติของวัสดุและจำนวน หรือปริมาณของ โครงสร้าง ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่จะต้องมีการรับน้ำหนัก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ต้องเข้าใจหลักโครงสร้าง และการรับน้ำหนัก อีกทั้งต้องไม่ทิ้งเรื่องของความสวยงามทางศิลปะ เพราะมีปัญหว่า ถ้าใช้โครงสร้าง ให้มากเพื่อความแข็งแรง จะเกิดสวนทางกับความงาม นักออกแบบจะต้องเป็นผู้ดึงเอาสิ่งสองสิ่งนี้ เข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ส่วนความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์เองนั้นก็ขึ้นอยู่กับที่การออกแบบรูปร่าง และการเลือกใช้วัสดุและประกอบกับการศึกษาข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์ว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต้องรับ น้ำหนักหรือกระทบกระแทกอะไร หรือไม่ในขณะที่ใช้งานก็คงต้องทดลองประกอบการออกแบบไปด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ความแข็งแรงของโครงสร้างหรือตัวผลิตภัณฑ์นอกจากเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้วยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

4. ความสะดวกสบายในการใช้ นักออกแบบต้องศึกษาวิชากายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับ สัดส่วน ขนาด และขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายของมนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย ซึ่งจะประกอบด้วยความรู้ทางด้านขนาดสัดส่วนมนุษย์ (ANTHROPOMETRY) ด้านสรีรศาสตร์ (PHYSIOLOGY) จะทำให้ทราบ ขีดจำกัด ความสามารถของอวัยวะส่วนต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบหรือศึกษาด้านจิตวิทยา (PSYCHOLOGY) ซึ่งความรู้ในด้านต่างๆ ที่กล่าวมานี้จะทำให้ให้นักออกแบบ ออกแบบและ กำหนดขนาด (DIMENSIONS) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วน ตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะ กับร่างกายหรืออวัยวะของมนุษย์ที่ใช้ก็เกิด ความสะดวกสบายในการใช้การไม่เมื่อยมือหรือเกิดการล้าในขณะที่ใช้ไปนานๆ ผลิตภัณฑ์ที่จำเป็น อย่างยิ่งที่ต้องศึกษาวินิจฉัยดังกล่าวก็จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้ต้องใช้อวัยวะร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน เช่น เก้าอี้ ด้าม เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ การออกแบบภายในห้องโดยสารรถยนต์ ที่มีอับรถจักรยาน ปุ่มสัมผัสต่างๆ เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ที่ยกตัวอย่างมานี้ถ้าผู้ใช้ผู้ใดได้เคยใช้มาแล้วเกิดความไม่สบาย ร่างกายขึ้นก็แสดงว่าศึกษาวิชากายวิภาคเชิงกลไม่ดีพอแต่ทั้งนี้ก็ต้องศึกษาผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้ดีก่อน จะไปเหมาว่าผลิตภัณฑ์นั้นไม่ดี เพราะผลิตภัณฑ์บางชนิดผลิตมาจากประเทศตะวันตกซึ่งออกแบบ โดยใช้มาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกที่มีรูปร่างใหญ่โตกว่าชาวเอเชียเมื่อชาวเอเชียนามาใช้อาจจะ ไม่พอดีหรือหลวมไม่สะดวกในการใช้งานนักออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาสัดส่วนร่างกายของชนชาติหรือเผ่าพันธุ์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเกณฑ์

5. ความสวยงาม ผลิตรภัณฑ์ในยุคปัจจุบันนี้ความสวยงามนับว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าหน้าที่ใช้สอยเลยความสวยงามจะเป็นสิ่งทำให้เกิดการตัดสินใจซื้อเพราะประทับใจส่วนหน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ต้องใช้เวลาอีกกระยะหนึ่งคือใช้ไปเรื่อยๆก็จะเกิดข้อบกพร่องในหน้าที่ใช้สอยให้เห็นภายหลัง ผลิตรภัณฑ์บางอย่างความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง เช่น ผลิตรภัณฑ์ของที่ระลึกของโชว์ตึกต่างต่าง ๆ ซึ่งผู้ซื้อเกิดความประทับใจในความสวยงามของผลิตรภัณฑ์ความสวยงามจะเกิดมาจากสิ่งสองสิ่งด้วยกันคือ รูปร่าง (FORM) และสี (COLOR) การกำหนดรูปร่างและสี ในงานออกแบบผลิตรภัณฑ์ไม่เหมือนกับการกำหนด รูปร่าง สี ได้ตามความนึกคิดของจิตรกรที่ต้องการ แต่ในงานออกแบบผลิตรภัณฑ์เป็นในลักษณะศิลปะอุตสาหกรรมจะทาตามความชอบความรู้สึกนึกคิดของนักออกแบบแต่เพียงผู้เดียวไม่ได้จำเป็นต้องยึดข้อมูล และกฎเกณฑ์ผสมผสานรูปร่างและสีกันให้เหมาะสม ด้วยเหตุของความสำคัญของ รูปร่าง และสีที่มีผลต่อผลิตรภัณฑ์นักออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาวิชาทฤษฎีหรือหลักการออกแบบและวิชาทฤษฎีสีซึ่งเป็นวิชาทางด้านของศิลปะแล้วนามาประยุกต์ผสมใช้กับศิลปะทางด้านอุตสาหกรรมให้เกิดความกลมกลืน

6. ราคาพอสมควร ผลิตรภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาขายนั้นย่อมต้องมีข้อมูลด้านผู้บริโภค และการตลาดที่ได้ค้นคว้าและสำรวจแล้ว ผลิตรภัณฑ์ย่อมจะต้องมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นคนกลุ่มใด อาชีพฐานะเป็นอย่างไร มีความต้องการใช้สินค้า หรือผลิตรภัณฑ์นี้เพียงใดนักออกแบบก็จะเป็นผู้กำหนดแบบผลิตรภัณฑ์ประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่จะซื้อได้การจะได้มาซึ่งผลิตรภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมกับผู้ซื้อนั้น ก็อยู่ที่การเลือกใช้ชนิดหรือเกรดของวัสดุ และเลือกวิธีการผลิตที่ง่ายรวดเร็ว เหมาะสม อย่างไรก็ตามการออกมาแล้ว ปรากฏว่า ราคาค่อนข้างจะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ก็อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่าง ๆ กันใหม่ แต่ก็ยังต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตรภัณฑ์นั้น เรียกว่าเป็นวิธีการลดค่าใช้จ่าย

7. การซ่อมแซมง่าย หลักการนี้คงจะใช้กับผลิตรภัณฑ์ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมต้องมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือการใช้งานในทางที่ผิดนักออกแบบย่อมที่จะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้นตลอดจนถอดสกรูเพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝาครอบบริเวณต่าง ๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ง่าย

8. วัสดุและวิธีการผลิต ผลิตรภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ผลิตด้วยวัสดุสังเคราะห์ อาจมี กรรมวิธีการเลือกใช้วัสดุและวิธีผลิตได้หลายแบบ แต่แบบหรือวิธีใดถึงจะเหมาะสมที่สุด ที่จะไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงกว่าที่ประมาณจะนั้นนักออกแบบจะต้องศึกษาเรื่องวัสดุและวิธีผลิตให้ลึกซึ้งโดยเฉพาะวัสดุจากพอลาสติกในแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ต่างกันอย่างออกไป เช่น มีความใส ทนความร้อน ผิวนุ่มวาว ทนกรดต่างได้ดี ไม่ลื่น เป็นต้น ก็ต้องเลือกให้ คุณสมบัติดังกล่าวให้เหมาะสมกับคุณสมบัติ ของ ผลิตรภัณฑ์ที่พึงมีในยุคสมัยนี้ มีการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการใช้วัสดุที่นำกลับมาหมุนเวียนมาใช้ใหม่ ก็ยิ่งทำให้ นักออกแบบย่อมต้องมีบทบาทเพิ่มขึ้นอีกคือ เป็นผู้ช่วยพิทักษ์ สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียน กลับมาใช้ใหม่ได้ ที่เรียกว่า "รีไซเคิล "

9. การขนส่ง นักออกแบบต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง การขนส่งสะดวกหรือไม่ ระยะใกล้หรือระยะไกลกินเนื้อที่ในการขนส่งมากน้อยเพียงใด การขนส่งทางบกทางน้ำหรือทางอากาศ ต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร ถึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เกิดการเสียหายชำรุด ขนาดของตู้คอนเทนเนอร์ บรรจุทุกสินค้าหรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาด กว้าง ยาว สูง เท่าไหร่ เป็นต้น หรือในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบมีขนาดใหญ่โตยาวมาก เช่น เตียง หรือพัดลมแบบตั้งพื้น นักออกแบบก็ควรที่จะคำนึงถึงเรื่องการขนส่ง ตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบกันเลย คือออกแบบให้มีชิ้นส่วนสามารถถอด ประกอบได้ง่าย สะดวก เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กที่สุดสามารถบรรจุได้ในลังที่เป็นขนาดมาตรฐาน เพื่อการประหยัดค่าขนส่งเมื่อผู้ซื้อซื้อไปก็สามารถที่จะขนส่งได้ด้วยตนเองนำกลับไปบ้านก็สามารถประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตนเอง เรื่องหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้กล่าวมาทั้ง 9 ข้อนี้เป็นหลักการที่ นักออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงเป็นหลักการทางสากลที่ได้กล่าวไว้ในขอบเขตอย่างกว้าง ครอบคลุมผลิตภัณฑ์ไว้ทั่วทุกกลุ่มทุกประเภทในผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้นอาจจะไม่ต้องคำนึงหลักการดังกล่าวครบทุกข้อก็ได้ ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์บางชนิดก็อาจจะต้องคำนึงถึงหลักการดังกล่าวครบถ้วนทุกข้อ เช่น ออกแบบผลิตภัณฑ์ไว้แขวนเสื้อ ก็คงจะเน้นหลักการด้านประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกในการใช้และความสวยงามเป็นหลัก คงจะไม่ต้องไปคำนึงถึงด้านการซ่อมแซม เพราะไม่มีกลไกซับซ้อนอะไร หรือการขนส่ง เพราะขนาดจำกัดตามประโยชน์ใช้สอยบังคับ เป็นต้น ในขณะที่ผลิตภัณฑ์บางอย่าง เช่น ออกแบบผลิตภัณฑ์รถยนต์ ก็จะเป็นที่นักออกแบบจะต้องคำนึงถึงหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ครบทั้ง 9 ข้อ เป็นต้น

10. ระดับการสร้างสรรค์ 4 ระดับ

1. การค้นพบสิ่งใหม่(Discovery)ได้แก่ผลงานซึ่งเป็นสิ่งใหม่ยังไม่เคยค้นพบมาก่อน ในงานออกแบบปัจจุบันไม่ค่อยเห็นนัก เนื่องจากการออกแบบมีรากฐาน การพัฒนามาจากงานเดิมการค้นพบสิ่งใหม่ส่วนใหญ่ นั้นมักจะเกิดขึ้นในวงการวิทยาศาสตร์การค้นพบทฤษฎีและหลักการ หรือสารใหม่ๆ เป็นต้น

2. การริเริ่มใหม่(Innovation)เป็นผลงานที่เกิดขึ้นจากการนำหลักการหรือการค้นพบมาใช้สร้างให้เกิดสิ่งใหม่ ที่มีคุณค่า ในการแก้ปัญหา เช่น เครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมัน เปลี่ยนมาเป็นใช้ไฟฟ้า

3. การสังเคราะห์ใหม่(Synthesis)เป็นผลงานที่เกิดจากการรวบรวมผลงานเดิมที่มีอยู่แล้ว มาสังเคราะห์สร้างให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ เช่น การรวบรวมความสามารถด้าน ถ่ายรูป ถ่ายวีดีโอ อินเทอร์เน็ต ทีวี เกม แผนที่ โทรศัพท์ ฯลฯ ไว้ในโทรศัพท์มือถือ

4. การดัดแปลงใหม่(Mutation)เป็นผลงานที่พบเห็นทั่วไป ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ ขนาดหรือคุณสมบัติบางประการ ให้มีความแตกต่างจากสิ่งของที่มีอยู่เดิม ทำให้ผู้ผลิตต้องเร่ง ผลิตสินค้าประเภทเดิม แต่ยังสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีกว่า อันเป็นผลทำให้เกิดการแข่งขันทางการค้า

11. สิ่งตลใจในการออกแบบ (Inspiration) แรงตลใจหรือแรงบันดาลใจมาจากสิ่งต่างที่นักออกแบบได้มีประสบการณ์ตรงจากการพบเห็น หรือจากมโนภาพของความคิด ซึ่งเป็นเส้นทางสร้างแนวคิด ในการสร้างสรรค์งานออกแบบ ตัวอย่างสิ่งตลใจ

1. รูปทรงธรรมชาติ(Natural from inspiration)เช่น รูปทรงของคน, สัตว์, พืช, แร่ธาตุ
2. รูปทรงเรขาคณิต(Geometric from inspiration)
3. รูปทรงอิสระ(free from inspiration)

12. ลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Style)

1. แบบโบราณ (Old style) เป็นการออกแบบแนวอนุรักษ์นิยม โดยยึดแบบอย่างจากของเดิมมาออกแบบ
2. แบบอมตะ (Classic style) คือการออกแบบที่มีมานานแต่ยังไม่ล้าสมัย
3. แบบร่วมสมัย(Contemporary style)คือการนำเอาของเก่าและของใหม่มาออกแบบให้เหมาะสมกับยุคสมัย
4. แบบทันสมัย(Modern style)การออกแบบที่เป็นปัจจุบัน เข้ากับสมัยนิยม
5. แบบล้ำสมัย(Advance style)คือการออกแบบที่มองถึงอนาคตหรือเป็นผู้นำ (ธีระชัย สุขสด. 2544: 88-89)

7.3 การแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบ

การแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบ

เนื่องจากนักออกแบบแต่ละคนเมื่อผ่านประสบการณ์ในการทำงานมาช้านานได้สะสมความรู้ความชำนาญตลอดจนความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาหรืออุปสรรคขณะลงมือทำงานจึงพัฒนาขั้นตอนการทำงานเฉพาะเป็นตัวเองตามความถนัดและความมีประสิทธิผลด้วยวิธีที่ตนได้เรียนมา การวางแผนการทำงานไว้เป็นเสมือนคู่มือการปฏิบัติงาน เพื่อให้ นักออกแบบและเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆปฏิบัติการทำงานเป็นขั้นตอนมีการกำหนดอย่างชัดเจนเกี่ยวกับลักษณะผลผลิตที่ต้องทำส่งในแต่ละขั้นตอนและให้ดำเนินไปเป็นลำดับอย่างเคร่งครัดการทำงานตามแบบแผนอย่างเป็นขั้นตอนมีส่วนช่วยให้ การออกแบบประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดี วิธี การแบ่งขั้นตอนการทำงาน แบ่งการทำงานออกเป็น 8 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนการทำงาน

1. การกำหนดขอบเขตของปัญหา(Location of Problem) การนำโจทย์หรือปัญหา ที่ได้รับในงานออกแบบนำมาศึกษาพิจารณาให้เข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดขอบเขตการทำงานเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมไม่กว้างหรือแคบจนเกินไป
2. การค้นหาข้อมูล (Data) การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ นำมาจัดจำแนกอย่างเป็นระบบตามหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาข้อมูลมีคุณค่าช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจและช่วยเสนอแนะวิธีการต่างๆสำหรับแก้ปัญหา

3. การวิเคราะห์ (Analysis) การนำข้อมูลที่จำแนกไว้มาแยกแยะ เปรียบเทียบ และจัดให้เกิดความสัมพันธ์กัน ผลจากการวิเคราะห์จะช่วยเสนอแนะตั้งแต่ทางเลือก จนถึงเกณฑ์สำหรับการพิจารณาทางเลือกต่างๆ ในการแก้ปัญหา

4. การสร้างแนวความคิดหลัก (Conceptual Design) ใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อสร้างสรรค์แนวความคิดหลักในการออกแบบ แนวความคิดหลักควรมีลักษณะที่สามารถแก้ปัญหาที่สำคัญได้อย่างตรงประเด็นและมีความกว้างครอบคลุมการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับแนวทางที่เคยมีมาก่อนและยังมีลักษณะเป็นความคิดหรือสมมุติฐานที่อาจจะยังเป็นนามธรรมนอกจากนี้แนวความคิดในการออกแบบไม่ได้มีอยู่เพียงครั้งเดียวโดยเฉพาะสำหรับปัญหาที่ซับซ้อนในระยะแรกเป็นการสร้างแนวความคิดโดยรวมและเมื่อทำการออกแบบก็จะมีการสร้างแนวเสริมตามไปแต่ละขั้นตอนหรือทุกๆระดับการแก้ปัญหาทั้งนี้ เพื่อให้การออกแบบลึกลงไปทุกขั้นตอนสามารถทำได้ อย่าง สร้างสรรค์มากขึ้น

5. การออกแบบร่าง (Preliminary Design) การนำแนวความคิดหลักมาตีความแปรรูป หรือประยุกต์สร้างขึ้นจากสิ่งที่เป็นนามธรรมได้กลายเป็นรูปธรรม มีตัวตนมองเห็นและจับต้องได้ ด้วยการร่างเป็นภาพ 2 มิติหรือสร้างหุ่นจำลอง 3 มิติแบบร่างควรมีจำนวนมาก มีความแตกต่างหลากหลายทางด้านรูปร่าง หน้าตา ขนาด ส่วนประกอบ ตั้งแต่โครงสร้างถึงส่วนประกอบย่อย พร้อมทั้งให้คำอธิบาย หรือกราฟฟิกแสดงหลักวิธีการและความคิดเห็นของผู้ออกแบบต่อแบบเหล่านั้น

6. การคัดเลือก (Selection) การนำแบบร่างที่สร้างขึ้นเป็นจำนวนมากเปรียบเทียบ โดยใช้หลักเกณฑ์ที่ได้จากการ วิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกแบบที่มีความเหมาะสมสูงสุดสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ ด้วยวิธีการที่ง่ายประหยัดและมีความเป็นไปได้จริงทั้งในการผลิตและการตลาด

7. การออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การนำแบบที่ผ่านการพิจารณาเลือกแล้วมาพัฒนาต่อไปจนถึงขั้นรายละเอียดของส่วนประกอบย่อยต่างๆ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น การออกแบบรายละเอียดจะเกิดขึ้นขณะเขียนแบบ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีส่วนช่วยเปลี่ยนแปลงแบบที่มาจากแนวความคิดธรรมดาให้กลายเป็นแบบที่น่าสนใจและใช้งานได้ดีหรือในทางตรงกันข้าม คือมีส่วนทำลายแนวความคิดที่ดีให้ด้อยคุณค่าลงจากความหยาบหรือการขาดความเอาใจใส่ในรายละเอียดของงาน

8. การประเมินผล (Evaluation) การนำแบบที่สำเร็จทั้งในลักษณะงาน 2 มิติและ 3 มิติ มาทำการประเมินผลงานนั้นๆ ว่ามีความถูกต้องและครบถ้วนตามขอบเขตและจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เพียงใด การประเมินผลช่วยให้รู้ระดับคุณภาพของงานออกแบบและเป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนการลงทุนผลิตและจำหน่าย

7.4 สิ่งที่เราหาไม่ได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่

เราอาจเห็นงานออกแบบที่ทรงคุณค่าในแบบศิลปะวัตถุ แต่ส่วนใหญ่แล้ว มันคืองานสร้างสรรค์ที่ตอบสนองความต้องการของตลาดและของผู้ใช้เป็นสำคัญ กระบวนการออกแบบที่เข้าใจกันสากลนั้น ไม่ใช่กระบวนการสร้างสรรค์ตามแรงบันดาลใจส่วนตัว ในหลายส่วนของการทำงานต้องพึ่งพาข้อมูลจากวิธีการที่เรียกว่า “วิจัยการตลาด” วิธีการนี้ถือเป็นสาระสำคัญอันหนึ่งของกระบวนการออกแบบ (Design Method) ที่นักออกแบบจำเป็นต้องรู้และเข้าใจ เพื่อให้สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์หนึ่งๆ ได้ตรงใจลูกค้าที่สุด (นวลน้อย บุญวงษ์. 2542: 142 – 143)

ฉालิสา ประพันธ์ศิลป์ (2552) Senior Researcher บริษัท Synovate ผู้เชี่ยวชาญการหาข้อมูลสนับสนุนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภค ได้กล่าวถึงวิธีการหาข้อมูล อันจะเป็นประโยชน์กับนักออกแบบและผู้ประกอบการรายย่อย เธอกกล่าวว่า

โดยทั่วไปบริษัทมาร์เก็ตติ้งรีเสิร์ชจะมีอยู่ 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายวิจัยเชิงปริมาณ (Quantity Research) และฝ่ายวิจัยเชิงคุณภาพ (Quality Research) ซึ่งผลการวิจัยทั้งสองฝ่ายจะถูกนำมาใช้ควบคู่กันฝ่ายวิจัยเชิงคุณภาพจะได้พบปะพูดคุยกับผู้บริโภคซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดซึ่งวิธีการวิจัยจะนำมาใช้ให้ได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ก็ได้แก่

1. Focus Group: วิธีนี้คือ การเชิญกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมายมาพูดคุยกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งผู้บริโภคเหล่านี้ จะพูดคุยและทำกิจกรรมร่วมกันในหลายๆ เรื่อง เช่นการทดลองผลิตภัณฑ์ใหม่ การดูโฆษณาตัวใหม่ เป็นต้น ข้อดีของการทำ Focus Group คือเราสามารถได้รับข้อมูลเชิงลึกได้อย่างรวดเร็ว เพราะเมื่อผู้บริโภคเป้าหมายได้พูดคุยเป็นกลุ่ม ก็จะเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เกิดไอเดียใหม่ๆ ขึ้นมา อย่างไรก็ตาม Focus Group ยังไม่สามารถทำให้เราเห็นถึงพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้ใช้ได้ ซึ่งวิธีวิจัยในอันดับต่อไปจะเข้ามาตอบโจทย์ด้านพฤติกรรมผู้บริโภคที่ว่านี้

2. Ethnography: คือวิธีการที่ผู้วิจัยเข้าไปสังเกตการณ์ และใช้เวลาร่วมกับผู้บริโภคเป้าหมาย ในสภาพแวดล้อมที่เขาใช้ชีวิตอยู่จริงๆ วิธีนี้เหมาะสมควรกับกลุ่มผลิตภัณฑ์ในประเภทไลฟ์สไตล์ ที่ต้องสังเกตพฤติกรรมการใช้กันอย่างใกล้ชิด เป็นวิธีทำให้ได้มาซึ่ง “ข้อมูลที่มีมิติ” และเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์อย่างมากหลักการวิจัยแบบ Ethnography มีวิธีการสังเกตการณ์ 3 แบบ คือ

- Personal Inventory: สังเกตข้อของเครื่องใช้ที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวันของผู้บริโภค เพราะสิ่งเหล่านี้คือหลักฐานการใช้ชีวิตที่เผยให้เห็นถึงกิจกรรม ค่านิยม และแบบแผนพฤติกรรมของบุคคลนั้นๆ

- Shadow: แอบสังเกตดูในเงามืด โดยผู้สังเกตการณ์ต้องตามติดทำกิจกรรมร่วมกับผู้บริโภคและสังเกตพฤติกรรมของเขาอย่างละเอียด (โดยไม่มีคำถามใดๆ) ข้อดีคือ เราจะได้รับรู้พฤติกรรมจริงของผู้บริโภค ณ เวลาจริง ในสถานที่จริง

- Contextual Observation: สังเกตสิ่งแวดล้อม 360 องศา ของผู้บริโภค เช่น ผู้คนรอบข้างตัวเขา การจัดวางข้าวของในบ้านของเขา ซึ่งรายละเอียดเล็กๆ น้อยๆ ทั้งหมดคือสิ่งที่สะท้อนตัวตนและพฤติกรรมของผู้บริโภคคนนั้น ในการเก็บข้อมูลจริง ฉาลิสา จะใช้ทุกวิธีผสมผสานกัน ใช้เวลาใกล้ชิดกับผู้บริโภคคนหนึ่งๆ อย่างน้อย 2-3 ชั่วโมง เพื่อดูพฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ แต่ถ้าเธอต้องการจะได้ข้อมูลรอบด้านเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบและวางตำแหน่งแบรนด์(รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์) จะใช้เวลาราว 3 วัน เข้าไปอยู่ร่วมบ้านและใช้ชีวิตด้วยกันกับ RD เลย ซึ่งการลงทุนเรื่องเวลาและแรงกายเพิ่มขึ้น แต่ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ใดๆ ก็ดี หากผู้ประกอบการไม่มีเวลาจริงๆ วิธีการทำ Ethnography แบบประหยัดเวลาให้พิจารณาดังนี้

1. ทาความรู้จักกลุ่มเป้าหมาย และคัดเลือกให้ได้เสียก่อน
 2. ถ้าอยากสังเกตการณ์ แต่ไม่สามารถลงไปหาเองได้ ก็สังเกตผ่านบล็อก (Biog) หรือไดอารี่ออนไลน์ (เหมาะสำหรับ RD ที่ชอบใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต) โดยติดต่อ RD ให้เขียนบล็อกเล่าเรื่องของตนเอง หรือ ถ่ายคลิปวีดีโอการทากิจกรรมที่เราอยากสังเกตการณ์และอัปโหลดบล็อกเป็นต้น
 3. เมื่อได้ดูคลิปวีดีโอแล้ว ให้โทรไปถาม ข้อสงสัยเพิ่มเติมภายหลัง ทำที่สุดหน้าที่ของนักวิจัยการตลาดคือการสังเกตและการเก็บข้อมูลที่ไม่บิดเบือนเพื่อให้ข้อมูลนั้นๆ เป็นฐานสำคัญที่ดีสำหรับการออกแบบในขั้นตอนต่อไป มาร์เก็ตติ้ง รีเสิร์ชเป็นข้อมูลที่เข้ามาสนับสนุนและตอบคำถามในบางเรื่องเท่านั้น สิ่งที่สำคัญขึ้นอยู่กับว่า นักออกแบบจะหยิบยกข้อมูลส่วนใดมาทำงานและจะต่อยอดข้อมูลเหล่านั้นอย่างไร
- สังขธรรม คือ ผู้บริโภคไม่เคยพูดออกมาได้อย่างชัดเจน “เขาต้องการผลิตภัณฑ์แบบไหน” หรือ “แบบไหนที่ยอดเยี่ยมที่สุด” ตัวนักออกแบบตงหากคือผู้ที่จะต้อง กลั่นกรองข้อมูลในมือ แล้ว สร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่ตรงใจผู้บริโภคมากที่สุด

7.5 การสร้างแนวความคิดและการกำหนดหลักเกณฑ์พัฒนาออกแบบ

การออกแบบ คือ การถ่ายทอดความคิดจินตนาการที่อยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริงของสิ่งที่ต้องการออกมาเป็นรูปแบบที่พัฒนาสิ่งเก่าสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นให้สอดคล้องกับวัสดุการผลิตและประโยชน์ใช้สอยที่ต้องการ

1. การออกแบบ ถูกผลิตขึ้นเพื่อประโยชน์การใช้สอย เพิ่มความสะดวกสบายแก่มนุษย์ และถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีความสวยงามก็จะเป็นการเพิ่มสุนทรียะให้แก่ผู้ที่ใช้งานอีกด้วย ดังนั้นในการออกแบบ ชูหนึ่งเล่นผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงการสนองประโยชน์ใช้งานและความสวยงามควบคู่กันไปคือ

- 1.1 จุดมุ่งหมายเพื่อประโยชน์การใช้สอย เป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีจุดมุ่งหมายเด่นชัดเพื่อสนองตอบทางด้านประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ

- 1.2 จุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนามูลค่าเพิ่มสินค้าในท้องถิ่นและการสร้างงานพัฒนาอาชีพในชุมชน

- 1.3 แนวความคิดในการออกแบบเชิงสร้างสรรค์ เป็นการแก้ปัญหาทางด้านกายภาพออกมาเป็นรูปธรรม

- 1.4 การกำหนดหัวข้อหลักเกณฑ์ โดยทั่วไปงานออกแบบจะประกอบขึ้นจากปัจจัยภายในได้แก่รูปทรง ประโยชน์ใช้สอย และวัสดุกรรมวิธีการผลิตและ ปัจจัยภายนอก ผลกระทบจากความต้องการของตลาด (สมศักดิ์ ชวาลาวัลย์. 2542: 30)

สรุป

ออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการออกแบบที่ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เพื่อประโยชน์การใช้สอย ความต้องการของผู้บริโภค เพิ่มความสะดวกสบายแก่มนุษย์ และความต้องการของตลาด ซึ่งการออกแบบจะประสบความสำเร็จได้เป็นอย่างดีนั้น ต้องมีวิธี การแบ่งขั้นตอนการทำงาน เป็นระบบ ระเบียบ และควรทำตามขั้นตอนที่วางไว้ เพื่อความสะดวกของนักออกแบบ

7.6 หลักการออกแบบตู้และชั้น

หลักการออกแบบตู้

จะสังเกตเห็นได้ว่า เมื่อเนื้อที่ภายในบ้านถูกแบ่งออกตามประโยชน์ใช้สอยแล้ว ตู้จะถูกบรรจุลงในทุกๆ เนื้อที่นั้นๆ เช่น ห้องนอนก็จะมีตู้เสื้อผ้าหรืออาจมีตู้หนังสือเล็กๆ อยู่ด้วย ในครัวก็จะมีตู้เก็บถ้วยชาม ตู้เก็บอาหารแห้ง ในห้องรับแขกก็อาจมีตู้โชว์เหล่านี้เป็นต้น เนื่องจากตู้เหล่านี้มีประโยชน์ใช้สอย เพื่อเก็บอุปกรณ์สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ เพื่อความเป็นระเบียบมิดชิด ปลอดภัย จากคน สัตว์ และสิ่งเปราะเปื้อนทั้งปวง นักออกแบบ สามารถออกแบบตู้ให้อยู่ในลักษณะตั้งหรือแขวนภายในบ้านได้ตามต้องการ

1. สัดส่วนของสิ่งของที่ต้องการจะเก็บในการออกแบบตู้โดยทั่วไปจะออกแบบตู้เพื่อเก็บสัมภาระต่างๆ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องรู้ขนาดของสิ่งของที่จะเก็บ เช่น ขนาดของเสื้อผ้าขณะที่อยู่ในไม้แขวนเสื้อว่ามีความกว้างและยาวเท่าไร ขนาดของหนังสือในลักษณะแนวตั้งและนอน เป็นต้น เพื่อใช้ขนาดได้เพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการ

2. ปริมาณของสิ่งของที่ต้องการจะเก็บจำนวนของสิ่งของก็เป็นส่วนสำคัญในการออกแบบผู้ออกแบบจะต้องรู้ปริมาณของสิ่งของเพื่อที่จะใช้คำนวณหาพื้นที่สำหรับการจัดวางให้เพียงพอกับที่ต้องการ

3. สัดส่วนมาตรฐานของอาคารผู้ออกแบบจะต้องรู้ขนาดมาตรฐานของส่วนประกอบของอาคาร เช่น ความสูงของอาคารขนาดของประตูทางเข้า-ออก โครงสร้างของอาคารในกรณีนี้ผู้ออกแบบต้องการตู้แบบติดตาย เป็นต้นถ้ารู้ขนาดสัดส่วนของอาคารจะทำให้ผู้ออกแบบเข้าใจถึงการเคลื่อนย้ายตู้เข้าไปในอาคาร การกำหนดขนาดของตู้ให้เหมาะสมกับอาคาร การเลือกใช้โครงสร้างที่เหมาะสมโดยเฉพาะตู้แบบติดตาย(Built-in) เป็นต้น

4. น้ำหนักของที่วางและประเภทสิ่งของที่จะเก็บน้ำหนักสิ่งของเป็นสิ่งที่จำเป็นในการกำหนดโครงสร้างของตู้ เพื่อให้โครงสร้างหลักสามารถรับน้ำหนักของสิ่งของนั้นๆ ได้ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงประเภทสิ่งของที่ต้องการเก็บเข้าในชั้นหรือตู้เพราะ ขนาดของสิ่งของจะแตกต่างกัน การจัดหมวดหมู่หรือประเภทของสิ่งของจะทำให้การออกแบบเหมาะสมกับสิ่งของที่จะเก็บนั้นๆ ประเภทของหมวดหมู่สิ่งของต่างๆ ถ้ามีการจัดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่ในชั้นหรือตู้ จะทำให้หาสิ่งของต่างๆ ง่ายและจัดเก็บรักษาได้ง่ายด้วย เช่น ชั้นหรือตู้สำหรับวางเครื่องเสียง ควรมีขนาดที่พอเหมาะกับเครื่องเสียงนั้น และยังต้องมีอุปกรณ์หรือส่วนประกอบอื่นๆ ก็ควรจัดให้เป็นหมวดหมู่ เช่น ชั้นวางม้วนเทปวีดีโอควรแยกเก็บต่างจากชั้นวางแผ่นซีดี เป็นต้น

โดยทั่วไปชั้นวางของชั้นบนสุดจะต้องเป็นที่วางของที่มีน้ำหนักเบา ชั้นต่ำสุดสำหรับของที่มีน้ำหนักมากสำหรับชั้นกลางๆ ของตู้สำหรับของที่มีน้ำหนักปานกลาง สำหรับของไม่ใหญ่มากและต้องการใช้บ่อย

5. ความจำเป็นและความต้องการตามลักษณะการใช้งานในการออกแบบตู้หรือชั้นวางสิ่งของจะต้องมีขนาดพอเหมาะกะกับเนื้อที่ที่ใส่สอยกับการใช้งาน ทั้งรูปทรงจะต้องสวยงามเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่จะนำไปใช้งาน เช่น ตู้เก็บของในห้องครัวควรมีเนื้อที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ครัวที่มีมากมาย ทั้งยังจะต้องหยิบใช้ได้ง่ายสะดวกสัมพันธ์กับการใช้งานเป็นต้น (วิวัฒน์ จุฑะวิภาต. 2546: 156-158)

ลักษณะของตู้ต่างๆ ไปที่พบเห็นได้ ดังนี้

1. แบบเปิด (Exposed System) คือ แบบเปิดโล่งและมีชั้นวางของที่ปรับได้หรือติดอยู่กับที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับนักออกแบบ
2. แบบบาน (Door System) คือ แบบที่มีบานเปิดหรือบานเลื่อนเพื่อป้องกันฝุ่นและแมลงต่างๆ
3. แบบลิ้นชัก (Drawer System) คือ แบบลิ้นชัก ลิ้นชักมีรูปแบบแตกต่างกัน เช่น อาจเป็นแผ่นไม้ธรรมชาติหรือเป็นกล่องก็ได้
4. แบบผสม (Combination System) คือ แบบที่นำทั้ง 3 รูปแบบมาผสมกันและดัดแปลงให้ตรงวัตถุประสงค์ (สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ. 2551: 1)

ลักษณะของบานตู้

บานตู้มี 2 ลักษณะ คือ

1. บานเดี่ยว (Sing Door)
2. บานแบบคู่ (Double Door)

เนื่องจากตู้เหล่านี้มีประโยชน์ใช้สอยสำหรับเก็บอุปกรณ์สิ่งของเครื่องใช้เพื่อความเป็นระเบียบ ปลอดภัยจากคน สัตว์ และสิ่งของสกปรกทั้งหลาย นักออกแบบสามารถออกแบบตู้ให้อยู่ในลักษณะตั้งหรือแขวนภายในบ้านก็ได้ตามความต้องการ

การพัฒนารูปแบบตู้

การพัฒนารูปแบบตู้มีข้อจำกัดในการพัฒนารูปแบบมากกว่าเครื่องเรือนประเภทอื่น เนื่องจากต้องคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอยมากกว่าความสวยงาม จึงต้องอาศัยการพัฒนาจากรูปทรงเรขาคณิตโดยเฉพาะ รูปทรงเรขาคณิตที่นำมาใช้มากที่สุดคือรูปทรงสี่เหลี่ยมเนื่องจากให้โครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง สามารถบรรจุสิ่งของได้มาก และขึ้นรูปได้ง่ายกว่ารูปทรงอื่น

สำหรับขนาดสัดส่วนของตู้ที่มีความหลากหลายมาก ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งานเป็นหลัก เช่น ตู้โซฟาในห้องรับแขกมักมีความสูงและความลึกน้อยกว่าตู้เสื้อผ้า แต่มีความกว้างมากกว่า เป็นต้น ขนาดโดยทั่วไปของตู้มีดังนี้

1. ความกว้าง มีขนาดตั้งแต่ 30 ซม. จนถึง 150 ซม. แต่ช่วงกว้างระหว่างจุดรับน้ำหนัก แต่ละจุด (Span) ภายในตู้ไม่ควรเกิน 90 ซม. ถ้าช่วงกว้างดังกล่าวมากเกินไปอาจทำให้ตู้รับน้ำหนัก ไม่ได้

2. ความลึก มีขนาดตั้งแต่ 30 ซม. จนถึง 60 ซม. ขึ้นอยู่กับขนาดสิ่งของที่เก็บ

3. ความสูง มีขนาดตั้งแต่ 80 ซม. จนถึง 220 ซม. ถ้าเป็นตู้ชนิดติดตั้งถาวรอาจออกแบบ ให้สูงจรดเพดานก็ได้ แต่ถ้าเป็นชนิดเคลื่อนย้ายได้ห้ามออกแบบให้สูงจนจุดศูนย์ถ่วงของตู้สูงเกิน ระดับปลอดภัยมีฉะนั้นจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานได้

นอกจากนี้ การออกแบบตู้ควรคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ ประกอบด้วย ดังนี้

1. วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างต้องมีความแข็งแรง ถ้าเป็น ไม้หรือไม้อัดต่างๆ จะต้องผ่านการป้องกันการเกิดราหรือแมลงเนื่องจากส่วนที่ใช้เก็บของจะเป็น บริเวณที่อากาศไม่ถ่ายเทอาจเกิดราหรือมีแมลงมาอาศัยได้ ถ้าเป็นโลหะควรเป็นโลหะที่ไม่เกิดสนิม โดยเฉพาะตู้ที่ใช้ในห้องครัวหรือห้องน้ำ

2. ถ้าต้องการเสริมล้อเลื่อน ควรใช้กับตู้ขนาดเล็กที่มีจุดศูนย์ถ่วงต่ำเพื่อป้องกันตู้ล้ม และ ควรเลือกใช้ล้อเลื่อน ชนิดที่มีตัวล็อกไม่ให้เคลื่อนด้วย

3. ควรออกแบบให้ชั้นวางของส่วนบนไว้ของที่มีน้ำหนักน้อย และส่วนล่างไว้ของที่มี น้ำหนักมากหรือขนาดใหญ่เพื่อความปลอดภัย(วิวัฒน์ จุฑะวิภาต. 2546: 156-158)

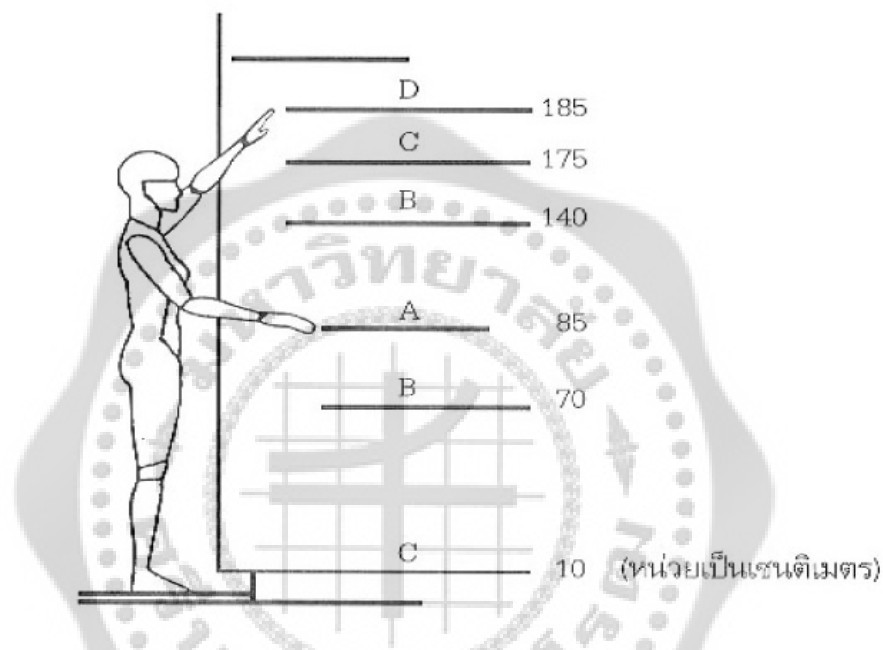
สรุป

ดังนั้น การออกแบบตู้หรือชั้นวางจึงควรคำนึงถึงสิ่งของที่บรรจุให้สัมพันธ์กับเนื้อที่ที่มีอยู่ และขนาดของห้อง ต้องพิจารณาว่า ควรใช้บานเปิดหรือบานเลื่อน หรือแม้กระทั่งเครื่องกีดขวางอื่นๆ ที่อาจเป็นอุปสรรคในการใช้ตู้ การพิจารณานำระบบอุปกรณ์ประกอบมาใช้กันนับว่าเป็นเรื่องสำคัญ อย่างยิ่งในขณะนี้ เพราะจะทำให้การออกแบบและการใช้สอยเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ มากขึ้น

7.7 สัดส่วนของร่างกายมนุษย์และระยะเวลาการเคลื่อนไหวของมนุษย์

สัดส่วนของมนุษย์และระยะเวลาการเคลื่อนไหวของมนุษย์ เป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ เพราะอิริยาบถต่าง ๆ ของมนุษย์เป็นสิ่งที่กำหนดเครื่องใช้สอยในชีวิตประจำวัน เช่น การออกแบบตู้ เก็บของจะต้องมีการพิจารณาว่าควรใช้บานเปิดปิดแบบใด เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและเนื้อที่ที่ใช้ งาน ถ้าเป็นบานเปิดผู้ใช้งานจะต้องมีระยะถอยสำหรับการเคลื่อนไหวของร่างกายขณะที่บานเปิดนั้น เปิดออก

ดังนั้นขนาดของบานเปิดกับระยะถอยของร่างกายมนุษย์จึงมีความสัมพันธ์กัน หรือการเก็บของในแนวตั้ง ถ้าเป็นระยะที่สูงเกินคนคนเอื้อมไปถึงอาจมีปัญหาในการเก็บสิ่งของได้ อาจจะต้องมีการออกแบบให้ใช้สอยได้สะดวกขึ้น โดยการทำบันไดช่วยในการขนย้ายสิ่งของออกหรือหรือการใช้ราวแขวนผ้าที่สามารถปรับระดับโดยมีอุปกรณ์ช่วยในการหยิบเสื่อผ้าได้ง่ายขึ้น เป็นต้น จากการยกตัวอย่างจะเห็นได้ชัดเจนว่า สัดส่วนของร่างกายมนุษย์มีความสัมพันธ์กับการออกแบบอย่าง (วรรณิ์ สหสมโชค. 2549: 149-150)



ภาพประกอบ 40 แสดงระยะความสูงของตู้ที่เหมาะสมกับการใช้งาน

ที่มา: วรรณิ์ สหสมโชค. (2549).

ระยะ A เป็นระยะที่ใช้โดยปกติประจำวันเป็นระยะที่สะดวกกับการใช้งานมากที่สุด
 ระยะ B เป็นระยะที่เก็บสิ่งของที่ใช้เก็บของได้สะดวก รองลงมาอาจใช้เก็บของที่ใช้ไม่บ่อย และเป็นตำแหน่งที่ระดับของลิ้นชักจะใช้ได้สะดวก
 ระยะ C เป็นระยะที่ใช้เก็บสิ่งของที่นาน ๆ ใช้ครั้ง และสิ่งของที่มีน้ำหนักมากที่ด้านล่างของตู้
 ระยะ D เป็นระยะที่เก็บสิ่งของที่จะใช้ในโอกาสต่าง ๆ ในรอบปี เช่น เก็บผ้าห่มเพื่อใช้ในฤดูหนาว (วรรณิ์ สหสมโชค. 2549: 149-150)

แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงยืนและมิติ
วิกฤต (Critical Body Dimension)

ตาราง 4 แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

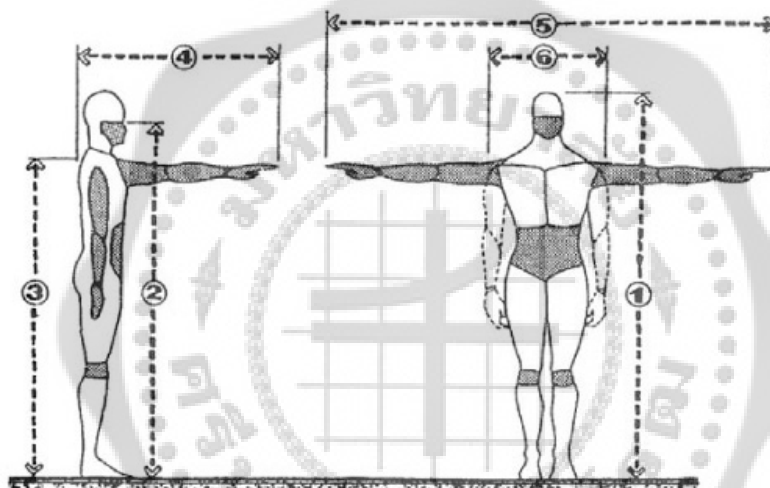
หมายเลข	มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	ความสูงยืน	1.000	148.30	160.60	173.27
2	ความสูงระดับตา	0.933	138.36	146.60	161.66
3	ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
4	ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5	ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	186.11	201.55	217.45
6	ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
7	ความสูงระดับตา	0.460	68.21	73.87	97.70
8	ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	0.354	52.49	56.85	61.33
9	ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	0.143	21.20	22.96	24.77
10	ความสูงจากที่นั่งถึงตอนบนของขาอ่อน	0.082	12.16	13.16	14.20
11	ความสูงจากพื้นถึงตอนบนของเข่า	0.303	44.93	48.66	52.50
12	ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	0.223	33.07	38.81	38.63
13	ระยะจากกันถึงระดับน่องตอนบน	0.254	37.66	40.79	44.01
14	ระยะจากกันถึงระดับน่องตอนบน	0.218	32.32	35.01	37.77
15	ระยะจากกันถึงเข่า	0.329	48.79	52.83	57.00
16	ความยาวของขาที่นั่ง	0.626	92.83	100.53	108.46
17	ความกว้างของที่นั่ง	0.226	33.51	36.29	39.15
18	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	72.81	78.85	85.07
19	ความกว้างกางแขน	1.022	151.56	164.13	177.08
20	ความกว้างระหว่างศอก	0.262	38.85	42.13	45.37
21	ความกว้างของไหล่	0.253	37.51	40.63	43.83

ที่มา: วรณี สหสมโชค. (2549).

ตาราง 5 การแสดงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

หมายเลข	มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1	ความสูง	148.30	160.60	173.27
2	ความสูงระดับสายตา	138.36	149.63	161.66
3	ความสูงระดับไหล่	122.64	132.81	143.29
4	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.07
5	ความกว้างกางแขน	151.56	164.13	177.08
6	ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	43.83

ที่มา: วรณี สหสมโชค. (2549).



ภาพประกอบ 41 การแสดงภาพส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

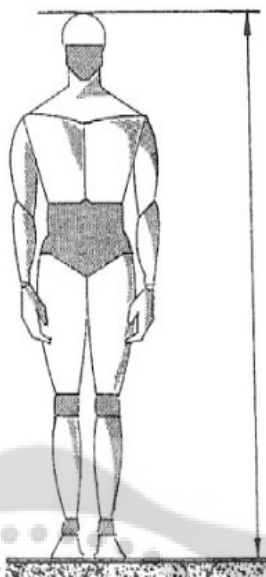
ที่มา: วรณี สหสมโชค. (2549).

แสดงค่าตัวเลขความสูงยืนในการปฏิบัติงาน

ตาราง 6 การแสดงค่าตัวเลขความสูงยืนในการปฏิบัติงาน

อายุ	ความสูง (เซนติเมตร) ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
25.34	148.30	160.60	170.27

ที่มา: วรณี สหสมโชค. (2549).



ภาพประกอบ 42 การแสดงภาพสัดส่วนสูงยืน

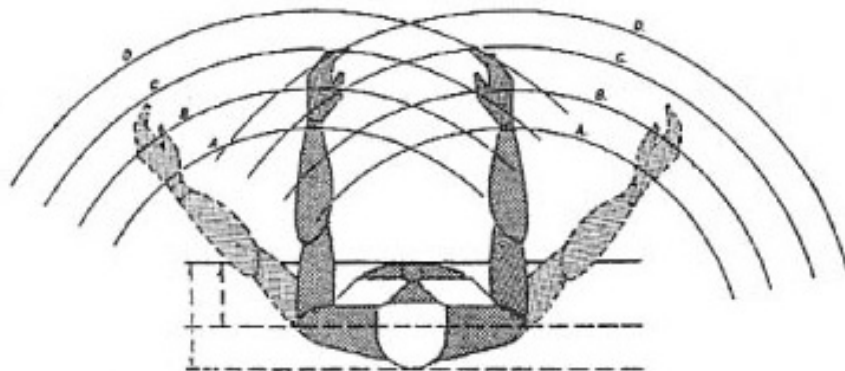
ที่มา: วรณี สหสมโชค. (2549).

แสดงตัวเลขขนาดรัศมีการเอื่อมในระยะต่าง ๆ (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

ตาราง 7 แสดงตัวเลขขนาดรัศมีการเอื่อมในระยะต่าง ๆ

	รัศมีการเอื่อม		ระยะกว้าง		ระยะไกล		ระยะห่าง จากตัวรถ	ระยะเอื่อมห่างตา	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
A	600	565	1530	1450	650	500	20	630	480
B	650	615	1530	1450	700	615	20	780	480
C	600	565	1530	1450	850	705	20	830	685
D	650	615	1630	1550	1000	815	20	800	795

ที่มา: วรณี สหสมโชค. (2549).



ภาพประกอบ 43 การแสดงภาพขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบของรัศมีการเอื่อม
ในลักษณะต่าง ๆ

ที่มา: วรณี สหสมโชค. (2549).

สรุป

ดังนั้นสัดส่วนของมนุษย์และระยะการเคลื่อนไหวของมนุษย์ จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการออกแบบ
เพราะอิริยาบถต่าง ๆ ของมนุษย์เป็นสิ่งที่กำหนดลักษณะสัดส่วนความเป็นไปได้ของเครื่องใช้ใน
ชีวิตประจำวัน

8. เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบันมีการผลิตเครื่องเรือน หรือเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ มากมาย มีปัจจัยในหลายๆ อย่าง
ที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์นั้นๆ ผลิตออกมา ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดแนวคิดผลิตภัณฑ์ขึ้นงานที่มีขึ้นใน
ยุคนี้คือ กระแสการรักษาโลก ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์สีเขียวขึ้นมากมาย พิพัฒน์ อภิรักษ์นากร (2551: 5)
ได้ให้ความหมายของเฟอร์นิเจอร์เพื่อสิ่งแวดล้อมไว้ว่า : เครื่องมือหรือเครื่องใช้ต่างๆ ที่ผลิตขึ้นโดย
คำนึงถึงการรักษาทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดบนโลกรวมถึงสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่างๆ
เช่นการนำวัสดุที่เหลือใช้แล้วหรือขยะแปรรูปมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต การเลือกกระบวนการผลิตที่
ไม่ทำลายหรือทำลายสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ตัวอย่างเช่น แก้วผลิตจากเศษไม้ที่เหลือใช้แล้ว ชั้นวาง
ของผลิตจากซีกบไม้ ตู้อึ่งของผลิตจากแผ่นหลังทีวี ม้านั่งผลิตจากเปลือกส้ม และถังขยะผลิตจาก
เศษกระดาษ เป็นต้น

การส่งเสริมการใช้วัสดุทดแทนไม้ธรรมชาติ เป็นแนวทางหนึ่งเพื่อช่วยลดปัญหาจากสภาพปัญหาปัจจุบันที่ทรัพยากรป่าไม้มีจำนวนลดลง ในขณะที่ความต้องการใช้ไม้ยังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการใช้วัสดุทดแทนไม้นอกจากจะช่วยลดการใช้ทรัพยากรไม้แล้ว ยังช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ประกอบกับการนำวัสดุเหลือทิ้งมาทำให้กลับมีคุณค่า เป็นวัสดุทดแทนไม้ธรรมชาติ หรือผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสม น่าจะเป็นโอกาสในการสร้างงานและเพิ่มรายได้ได้เป็นอย่างดี นางสาวปรินดา แตรวิจิตรศิลป์ ซึ่งปัจจุบันเป็นผู้ประกอบผลิตวัสดุ ทดแทนไม้ธรรมชาติที่ประสบความสำเร็จ กล่าวว่า ไม้อัดจากใบหญ้าแฝกจะสามารถนำมาใช้แทนไม้ธรรมชาติได้จริง และได้ทดลองนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่หาได้ง่ายตามท้องถิ่นมาผลิตเป็นไม้อัด ซึ่งทำให้ได้วัสดุทดแทนไม้รูปแบบใหม่ๆ กลายเป็นที่สนใจของกลุ่มลูกค้า (ปรินดา แตรวิจิตรศิลป์, 2551: ออนไลน์)

สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือสินค้าที่ผลิตขึ้นจากกระบวนการและเทคโนโลยีที่ใส่ใจกับผลกระทบ ที่จะเกิดต่อสิ่งแวดล้อม เริ่มต้นเป็นเพื่อนกันตั้งแต่ต้นทาง คือ การคัดเลือกวัตถุดิบในการผลิต การเลือกใช้พลังงานและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้กระบวนการผลิตสินค้า หรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ใช้พลังงานจากน้ำ และไฟฟ้าในการผลิตอย่างคุ้มค่ามากที่สุด จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์เป็นสินค้า หรือ ผลิตภัณฑ์ รอกการบรรจุลงหีบห่อและบรรจุภัณฑ์สำหรับเตรียมการขนส่งและจัดจำหน่ายให้กับตลาดผู้บริโภคต่อไป รวมทั้งให้ความสำคัญครอบคลุมถึงภาระในการจัดการซากผลิตภัณฑ์นั้นๆ อย่างถูกวิธีด้วย

หัวใจหลักอีกอย่างหนึ่งของสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือ ความพยายามในการนำของเหลือใช้จากการผลิต หรือของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต เพื่อนำมาแปลงกลับไปใช้ เป็นวัตถุดิบในการผลิตใหม่อีกครั้ง ช่วยทำให้ของเสียเป็นศูนย์ หรือเหลือน้อยมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เป็นการส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้คุ้มค่าที่สุด

1. ความเหมือนและความแตกต่างจากสินค้าทั่วไป

1.1 การให้ความสำคัญกับผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม สินค้าที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรมทั่วไปมักไม่เน้นถึงความสำคัญ ของผลกระทบที่เกิดจากการผลิตที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในขณะคัดเลือกวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิต การบรรจุ และหีบห่อ การจัดจำหน่าย การขนส่ง หรือการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ เมื่อมีการปล่อยของเสียที่เหลือจากการผลิตลงสู่แหล่งน้ำ หรือ อากาศ จึงเป็นอันตรายร้ายแรงต่อสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของคนในสังคม ต่างจากสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จะเริ่มต้นให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยี สะอาดในกระบวนการผลิต ตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบอย่างมีคุณภาพ สามารถนำกลับมารีไซเคิล ใหม่ได้ หรือ ไม่ก็เลือกใช้วัตถุดิบที่ผลิตมาจากกระบวนการแปรรูป เช่น พลาสติกที่ผลิตมาจากเม็ดพลาสติกแปรรูป เป็นต้น นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญ กับการใช้พลังงานน้ำและไฟฟ้าในทุกกระบวนการผลิต จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์เป็นสินค้าพร้อมส่งไปบรรจุเป็นหีบห่อและจำหน่ายยังผู้บริโภคต่อไป การผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จึงใช้พลังงานในการผลิตน้อยกว่าเมื่อเทียบกับสินค้าทั่วไป

1.2 ด้านราคา แม้ราคาของสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมจะมีราคาที่สูงกว่าสินค้าทั่วไปตามท้องตลาดอยู่บ้าง แต่เมื่อเทียบปัจจัยด้านต่างๆ เช่น คุณภาพสินค้า และต้นทุนในการรักษาสิ่งแวดล้อม จัดได้ว่าสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมคุ้มค่าสำหรับผู้บริโภคมากกว่า ในอนาคตหากผู้บริโภคช่วยกันเลือกสนับสนุนสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ก็ย่อมจะทำให้ราคาจำหน่ายถูกลง

2. การรับคืนซากสินค้าหรือผลิตภัณฑ์หลังใช้งาน

สินค้าตามท้องตลาดทั่วไปไม่มีการรับคืนซากสินค้า หลังจากหมดอายุการใช้งานแล้ว กลายเป็นภาระของผู้บริโภคที่ต้องหาสถานที่ทิ้ง หรือกำจัดสินค้าที่หมดสภาพนั้น ขณะที่สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเน้นให้ความสำคัญกับภาระการรับคืนซากสินค้าที่หมดอายุ เพื่อนำไปแปรสภาพในกระบวนการผลิตต่อไป เป็นการแบ่งเบาภาระผู้บริโภคและบรรเทาปัญหาขยะพิษล้นเมืองไปด้วยในเวลาเดียวกัน

3. ประโยชน์ต่อผู้บริโภค

สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมผลิตด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีที่สะอาด และมีการตรวจประเมินคุณค่ามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ว่ามีสัดส่วนการใช้พลังงานทั้งน้ำและไฟเป็นสัดส่วนเท่าใดจึงจะคุ้มค่าและเกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ทำให้เป็นผลดีต่อผู้บริโภคเพราะนอกจากจะเป็นการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เริ่มต้น ยังเป็นผลดีต่อสุขภาพและเงินในกระเป๋า และยังช่วยให้เกิดสุขภาวะที่ดีในสังคม เป็นการปลูกฝังให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้

4. ประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม

ผลิตภัณฑ์สินค้าต่างๆ ล้วนแล้วแต่มีเป้าหมาย เพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภคในสังคม เมื่อความต้องการของตลาดผู้บริโภค มีแนวโน้มสูงมากขึ้นตามการเจริญเติบโตของประชากร ส่งผลให้ผู้ผลิตสินค้าทั่วไปเร่งผลิตสินค้า เพื่อรับรองความต้องการให้ทันทั่วถึง เพื่อแย่งชิงส่วนแบ่งทางการตลาดของผู้บริโภคให้ได้มากที่สุด เป็นเหตุให้ผู้ผลิตเลือกให้ความสำคัญกับผลกำไรของสถานประกอบการมากกว่าความใส่ใจสิ่งแวดล้อม ขณะที่สินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นการให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกัน ผู้ผลิตจะให้ความสำคัญและใส่ใจผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการผลิต ตลอดจนการใช้งาน และการจัดการซากเหลือทิ้ง จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยลดผลกระทบต่างๆ ในการผลิตที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อมได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ก่อให้เกิดผลดีคือ ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์โลกร้อน และยังช่วยลดมลพิษที่เกิดจากระบบอุตสาหกรรมโดยรวมได้อีก

5. ประโยชน์ต่อผู้ผลิต

สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นทางเลือกหนึ่งของคนรักสุขภาพของตัวเอง และสิ่งแวดล้อม กระแสการบริโภคสินค้าสีเขียวเริ่มขยายวงกว้างมากขึ้น ส่งผลให้มีปริมาณการจำหน่ายมากขึ้น ผลกำไรที่ได้รับก็ย่อมมีมากขึ้น ขณะเดียวกัน ยังช่วยให้ผู้ผลิตใช้ทรัพยากรในการผลิตอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ สามารถประหยัดต้นทุนที่จะต้องหมดไปกับภาระการกำจัดของเสีย และมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต รูปแบบเดิม และยังเป็นภาระกระตุ้นให้ผู้ผลิตสินค้า รายอื่นๆ ปรับปรุงคุณภาพสินค้า ทำให้เกิดการแข่งขันกันพัฒนาคุณภาพของสินค้า โดยใส่ใจต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งนอกจากจะเป็นการสร้างการยอมรับสินค้า แล้วยังส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในระยะยาว สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ผลิตมาจากกระบวนการที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมเน้นแนวคิดป้องกันก่อนที่ปัญหาจะเกิด และมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อความสมัครใจ ไม่ใช่ถูกบังคับด้วยกฎหมาย เป็นการป้องกันมลพิษที่ต้นเหตุ และเป็นการเตรียมความพร้อม ของผู้ผลิตเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันผลิตสินค้าคุณภาพในตลาดการค้าทั้งภายในและต่างประเทศ (กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2549: 12-19)

8.1 วัสดุทดแทนในการผลิตเฟอร์นิเจอร์

วัสดุที่นำมาออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีหลายชนิด การเลือกใช้วัสดุขึ้นอยู่กับความถูกต้องและเหมาะสมกับแบบ โดยพิจารณาถึงคุณสมบัติต่างๆ ข้อดีข้อเสียของวัสดุ ชนิดนั้น เพื่อที่จะเลือกใช้ได้เหมาะสมกับการใช้งาน วัสดุที่มีโดยทั่วไป สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำเฟอร์นิเจอร์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปทรง ของเฟอร์นิเจอร์นั้นๆ วัสดุที่นิยมใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์แบ่งได้ดังนี้ ไม้ โลหะ และพลาสติก โดยวัสดุที่ใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มี 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ โลหะ สารอินทรีย์สังเคราะห์ และสารอินทรีย์ธรรมชาติ

1. โลหะ (Metallic materials) แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1.1 โลหะประเภทเหล็ก (Ferrous metal) เป็นโลหะเหล็กผสมอยู่ หรือส่วนประกอบ เช่น เหล็กกล้า เหล็กหล่อ เป็นต้น

- เหล็กสามารถนำมาขึ้นรูปในลักษณะต่างๆ ได้ตามต้องการ สามารถรับแรงได้ดี แต่มักมีปัญหาในเรื่องของสนิมของเหล็ก จึงทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องของอายุการใช้งาน ดังนั้นการนำไปใช้งานจะต้องเคลือบผิวเหล็กด้วยวัสดุอื่นๆ เช่น พลาสติก สี เป็นต้น

1.2 โลหะประเภทไม่ใช่เหล็ก (Non Ferrous metal) เป็นโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก เช่น อะลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง สังกะสี เป็นต้น

- อะลูมิเนียม เป็นโลหะที่นิยมใช้งานเฟอร์นิเจอร์มาก เพราะมีน้ำหนักเบาความหนาแน่นน้อย มีกำลังต่อหน่วยน้ำหนักสูง ทนทานต่อการเกิดสนิม

- ทองแดง ทองเหลือง และบรอนซ์ วัสดุโลหะจำพวกนี้นิยมนำมาใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ สามารถนำมาเป็นโครงสร้างและส่วนระดับ หรืออุปกรณ์ (Hardware) เช่น บานพับ อุปกรณ์ยึด วัสดุโลหะจำพวกนี้ สามารถทำลวดลายได้ดี

2. สารอินทรีย์สังเคราะห์ (Organic material : Synthetically) เป็นวัสดุสังเคราะห์ หรือวัสดุเทียม ที่นักวิทยาศาสตร์ได้นำมาพัฒนาจากวัสดุที่มีโครงสร้างง่าย ๆ โดยอาศัย ความร้อน ความดันและคลื่นสั่น ทำปฏิกิริยาทางเคมีซับซ้อน จนเกิดสารใหม่ที่มีโครงสร้างซับซ้อน และเกิดคุณสมบัติเฉพาะต่าง ๆ มากมาย เช่น พลาสติก ยางเทียม ไยสังเคราะห์ เป็นต้น

2.1 พลาสติก (Plastic) เป็นสารสังเคราะห์ที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อลดต้นทุนในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้ และราคาต่ำกว่า น้ำหนักเบากว่าไม้ และโลหะ เหมาะสำหรับใช้งานทั่วไปที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก แต่ทั้งนี้พลาสติกก็ไม่สามารถย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติทั้งยังไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

3. สารอินทรีย์ธรรมชาติ (Organic material from natural sources) ได้แก่ วัสดุที่ได้จากธรรมชาติโดยตรง เช่น ไม้ ยาง ดิน หิน หนังสัตว์ เป็นต้น

3.1 ไม้ (Wood) ไม้ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ไม้ธรรมชาติและไม้วิทยาศาสตร์

- ไม้ธรรมชาติ (Solid wood) เป็นไม้ที่ได้มาจากการตัดจากต้นไม้ต่าง ๆ ไม้ที่นิยมนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ได้แก่ ไม้สัก ไม้มะม่วงป่า ไม้ประดู่ ไม้จำปาป่า ไม้แดงน้ำ ไม้ยมหอม ไม้ร่มม้า ไม้เหียง ไม้ยาง ไม้อินทนิล ไม้ตะแบง ไม้โมกมัน ไม้ยมหิน เป็นต้น ซึ่งไม้ที่ยกตัวอย่างดังกล่าว การนำมาผลิตเฟอร์นิเจอร์ จะคัดสรรคุณสมบัติความทนทานของไม้ เพื่อให้เหมาะสมกับเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด ทั้งนี้การนำไม้ธรรมชาติมาผลิตเฟอร์นิเจอร์ เป็นเวลานาน จึงถือเป็นการทำลายป่าไม้ธรรมชาติอีกทางหนึ่งเช่นกัน

- ไม้วิทยาศาสตร์ (Synthetic wood) เป็นไม้ทางเลือกหนึ่งที่ถูกผลิตขึ้นมาทดแทนไม้ธรรมชาติ ซึ่งมีราคาแพงและหายาก ประกอบกับการขาดแคลนวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ต้องใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ เช่น อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมกรอบรูป เป็นต้น ไม้วิทยาศาสตร์เป็นไม้ที่ผลิตได้โดยการนำท่อนไม้ กิ่งไม้ เศษไม้ มาใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตให้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า และมีราคาถูกกว่าการใช้ไม้จริง นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มีอยู่หลากหลายชนิดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น

ไม้อัด (Plywood or Veneer wood) นิยมใช้เนื่องจากมีความสะดวกไม่ต้องไส มีความหนาที่แน่นอน แข็งแรงไม่แตกกร้าว ดัดขึ้นรูปได้

ปาร์ติเกิลบอร์ด (Particleboard) เป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่มีรูพรุนมากกว่าและผิวหน้าทั้งสองด้านไม่เรียบเท่ากับเอ็มเอฟบอร์ด ในการใช้งานจึงต้องนำไปปิดทับหน้า นอกจากนี้ยังนิยมใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเสียง เช่น ทำตู้ลำโพง

เอ็มดีเอฟบอร์ด (Medium density fiber board : MDF) เป็นผลิตภัณฑ์ไม้ที่มีผิวเรียบแน่น เนื้อละเอียด มีความหนาแน่นเสมอกันทั้งแผ่น ปราศจากตำหนิ สามารถนำไปใช้งานโดยไม่ต้องขัดผิวหรือลงวัสดุรองพื้นใดๆ แผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมีลักษณะแผ่นเรียบปราศจากรูพรุนจึงสามารถใช้เครื่องจักรตัดแต่งให้เป็นรูปโค้งมนหรือรูปใดๆ ได้ ดังนั้น เอ็มดีเอฟบอร์ดจึงเป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติที่สุด จึงสามารถนำไปผลิตเฟอร์นิเจอร์ กรอบรูป กรอบกระจก เครื่องใช้ได้มากมายหลายประเภท

8.2 ลักษณะของวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1. มีการผลิตโดยใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เป็นลักษณะของวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรใหม่ เช่น ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุรีไซเคิล วัสดุหมุนเวียน หรือคำนึงถึงที่มาของวัสดุ เลือกวัสดุที่ทดแทนได้ เช่น การใช้ไม้จากแหล่งไม้ทดแทนที่มีการเตรียมการสำหรับการตัด และการทดแทนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เป็นการลดการเสาะหา หรือใช้ทรัพยากรใหม่ หรือในทำนองเดียวกันการใช้วัสดุที่ทดแทนได้ จะลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยรวม นอกจากนี้ควรพิจารณาว่าวัสดุที่ใช้สามารถรีไซเคิลได้หรือไม่ และรีไซเคิลได้ในส่วนมากหรือน้อยเมื่อเทียบกับสัดส่วนการใช้วัสดุทั้งหมด รวมถึงความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ ของตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ เองหากหมดอายุใช้งานแล้ว จะไม่ทิ้งของเสียตกค้างไว้ให้กับสภาพแวดล้อม

2. ไม่ใช้วัสดุและสารเคมีที่เป็นพิษในการผลิต ตัวอย่างสารเคมีอันตราย ที่พบในผลิตภัณฑ์มากที่สุดคือตะกั่ว ส่วนใหญ่พบในสีที่ใช้ทาผลิตภัณฑ์และวัสดุที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งมีผู้ผลิตพยายามสรรหาทั้งสารและสีสังเคราะห์ เพื่อให้วัสดุมีความคงทนแข็งแรงมีอายุการใช้งานยาวนาน

3. วัสดุที่ใช้ควรย่อยสลายด้วยตัวเองได้ หากวัสดุก่อสร้างนั้นสามารถย่อยสลายได้ด้วยตัวเองและไม่มีพิษกับสิ่งแวดล้อมแล้ว จะสามารถประหยัดทั้งพลังงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนการทำลาย เมื่อวัสดุก่อสร้างสิ้นอายุการใช้งาน วัสดุบางชิ้นเมื่อรีไซเคิลทำลายจนเป็นขยะก่อสร้างแล้วยากแก่การนำไปใช้กำจัด วัสดุบางชนิดมีความคงทนมากจนไม่สามารถย่อยสลายได้ด้วยตัวเองในธรรมชาติ เช่น คอนกรีต

4. เลือกใช้วัสดุในพื้นที่ วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมควรผลิตจากวัตถุดิบที่มีอยู่ในพื้นที่ หรือการใช้วัตถุดิบที่มาจากแหล่งต้นกำเนิดที่อยู่ไม่ห่างไกลจากที่ผลิตมากเกินไปทำให้สูญเสียพลังงานในการขนส่ง สามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อและระยะเวลาในการขนส่ง ลดมลภาวะทางอากาศจากการขนส่งและฝุ่นจากท่อไอเสีย ถ้าแหล่งต้นกำเนิดวัตถุดิบอยู่ใกล้กับสถานที่ก่อสร้าง ไม่เพียงลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและค่าใช้จ่ายจากการขนส่ง แต่ยังช่วยเศรษฐกิจส่วนภูมิภาคให้เข้มแข็งยิ่งขึ้น

5. ประหยัดพลังงานในการผลิต โดยพิจารณาจากการใช้พลังงานในการผลิตวัสดุ ก่อสร้างนั้นที่มีการใช้พลังงานน้อยลดการใช้พลังงานหรือใช้พลังงานมากเกินไป โดยเปรียบเทียบ การใช้พลังงานกับเทคโนโลยีการผลิตที่ผ่านมา มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานมากหรือน้อยกว่า กระบวนการผลิตแบบปัจจุบัน นอกจากนี้การใช้พลังงานทดแทนในกระบวนการผลิตถือเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในการประหยัดพลังงานในการผลิต

6. ลดการปล่อยสารพิษขณะผลิต การผลิตวัสดุจะต้องไม่ปล่อยสารพิษ หรือสารตกค้าง ออกมาสู่สภาพแวดล้อมมากเกินไป กว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดหรือลดน้อยลงจนแทบจะเป็นศูนย์ แม้ว่า จะเห็นได้ไม่ชัดเจนเนื่องจากเป็นกระบวนการที่ไม่ได้เกิดขึ้นบริเวณสถานที่ก่อสร้าง แต่แท้จริงแล้ว การผลิตวัสดุก่อสร้าง เป็นปัจจัยหลักในการทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาที่การผลิต วัสดุดังกล่าวสร้างให้เกิดข้อเสียที่เป็นอันตรายหรือเกิดมลพิษหรือไม่ โรงงานที่ทำการผลิตมีการทิ้ง หรือกำจัดของเสียที่เป็นอันตรายหรือเกิดมลพิษหรือไม่ โรงงานที่ทำการผลิตมีการทิ้งหรือกำจัด ของเสียอย่างไร

7. ใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ ด้านบรรจุภัณฑ์หีบห่อ ต้องเลือกวัสดุคุณภาพ ในการทำบรรจุภัณฑ์ ที่ปลอดภัยและสามารถนำไปรีไซเคิลได้ อาจรวมถึงการใช้วัสดุก่อสร้างที่ไม่มี สารพิษหรือสารต้องห้ามที่จะเป็นมลพิษต่อสภาพแวดล้อมเป็นส่วนผสมอยู่ในการบรรจุหีบห่อมีขนาด และน้ำหนักของหีบห่อไม่เหมาะสม ใหญ่เกินความจำเป็น ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงาน ในการขนส่ง

8. เป็นวัสดุที่ผลิตในพื้นที่ นอกจากการพิจารณาวัสดุที่อยู่ที่ผลิตวัสดุแล้ว วัสดุที่จะเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมควรเป็นวัสดุที่ผลิตในพื้นที่นั้นๆ หรือผลิตไม่ไกลจากพื้นที่ก่อสร้าง โดยเลือกใช้วัสดุที่มีระยะทางในการขนส่งไม่มาก ทำให้มีการใช้พลังงานในการขนส่งน้อยในการ จัดซื้อหา ไม่สิ้นเปลืองพลังงาน ส่งผลทำให้ลดการทำลายสิ่งแวดล้อม

9. มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน มีความคงทนถาวร วัสดุที่มีอายุการใช้งานยาวนาน สามารถช่วยลดการใช้ทรัพยากรและพลังงานได้ แต่หากวัสดุนั้นไม่สามารถใช้งานได้ยาวนาน จะทำให้ต้องสิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากรทั้งในการรื้อถอนวัสดุในการซ่อมบำรุงที่อาจเกิดขึ้นบ่อย รวมทั้ง การใช้วัสดุในการติดตั้งใหม่และเชื่อมโยงถึงกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น มีการขนส่งเพิ่มมากขึ้น

10. ไม่ปล่อยสารที่เป็นพิษในขณะที่ใช้งาน สามารถพิจารณาได้ตั้งแต่การเลือกใช้ วัสดุคุณภาพในการผลิต แต่ทั้งนี้วัสดุหลายชนิดที่ค่อยๆ ปล่อยสารพิษออกมาตามวันและเวลาที่ผ่านไป เช่น วัสดุในกลุ่มฉนวนกันความร้อน วัสดุถุงหลังคา เป็นต้น ประหยัดพลังงานระหว่างการใช้งาน ซึ่ง หมายถึง การประหยัดพลังงานในการใช้วัสดุหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ

11. มีการบำรุงรักษาต่ำ ถึงแม้การบำรุงรักษาวัสดุถือเป็นการยืดอายุการใช้งานวัสดุนั้น แต่หากพิจารณาความถี่แล้วควรเป็นวัสดุที่มีความถี่ในการบำรุงรักษาไม่บ่อย หรือสามารถ บำรุงรักษาซ่อมแซมได้ง่าย เช่น การใช้เครื่องมือพื้นฐานในการซ่อมบำรุง สามารถถอดเปลี่ยน เฉพาะชิ้นส่วนที่ชำรุดและสามารถใช้งานได้ต่อไป และสามารถทำการซ่อมแซม บำรุงรักษาได้ด้วย ตัวเอง เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตหรือติดตั้งใหม่แล้ว ยังสามารถลดต้นทุนในการรักษาสภาพให้สามารถใช้งานได้ในระยะเวลายาวนาน

12. มีการเปิดเผยข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของวัสดุชนิดนั้นๆ เป็นประเด็นสำคัญสำหรับลักษณะของวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม(กองส่งเสริมและเผยแพร่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2549)

สรุป

เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม คือ ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่ผลิตขึ้นจากกระบวนการและเทคโนโลยีที่ใส่ใจกับผลกระทบ ที่จะเกิดต่อสิ่งแวดล้อม เริ่มต้นเป็นเพื่อนกันตั้งแต่ต้นทาง คือ การคัดเลือกวัตถุดิบในการผลิต การเลือกใช้พลังงานและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้กระบวนการผลิตสินค้า หรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ใช้พลังงานจากน้ำ และไฟฟ้าในการผลิตอย่างคุ้มค่ามากที่สุด จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์เป็นสินค้า หรือ ผลิตภัณฑ์ รอการบรรจุลงหีบห่อ และบรรจุภัณฑ์สำหรับเตรียมการขนส่งและจัดจำหน่ายให้กับตลาดผู้บริโภคต่อไป รวมทั้งให้ความสำคัญครอบคลุมถึงภาระในการจัดการซากผลิตภัณฑ์นั้นๆ อย่างถูกวิธีด้วย

9. วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ

วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ ในที่นี้จะกล่าวถึงไม้ไผ่อัดที่มีความสวยงามอยู่ที่ลวดลายของเนื้อไม้ที่แตกต่างจากไม้ชนิดอื่นอย่างสิ้นเชิง เป็นความสวยงามเฉพาะตัว เมื่อนำไปทดสอบพบว่ามี ความแข็งแรงสูง รับแรงกดได้สูงมากโดยไม้หัก เมื่ออบไม้จนแห้งไม้จะมีการเซตตัวไม่ยืดไม่หดและมีการบิดตัวน้อยแต่จุดอ่อนคือเหมาะสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์ และยังถือเป็นพืชที่อยู่คู่กับวิถีชีวิตของคนไทยมานาน เราสามารถนำไม้ไผ่มาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นอาหาร สร้างบ้านเรือนผลิตเฟอร์นิเจอร์ ใช้อุตสาหกรรมกระดาษ ทำเครื่องดนตรี ตลอดจนเครื่องมือทางการเกษตร นอกจากนี้ในบางประเทศยังมีการวิจัยไม้ไผ่ผลิตเป็นเครื่องนุ่งห่มและสกัดเป็นน้ำมันดิบเพื่อใช้เป็นพลังงาน เรียกว่าเป็นพืชที่ใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนอย่างแท้จริง

ความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่

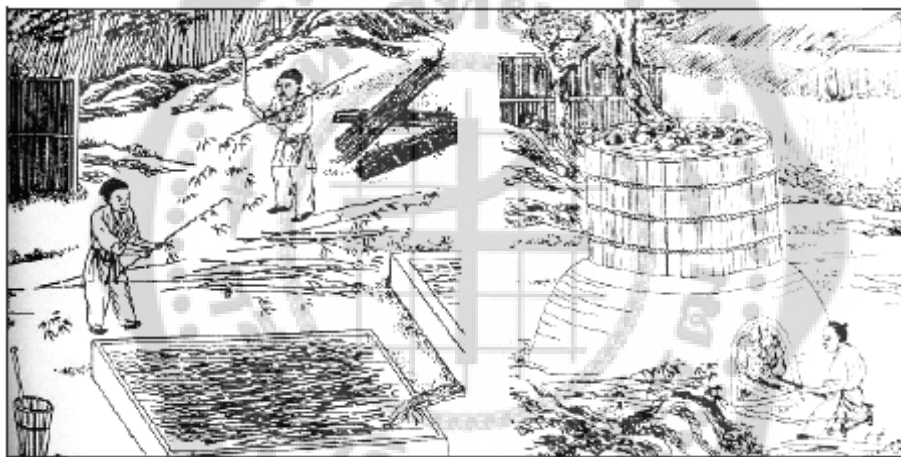
1. ประวัติความเป็นมาของไม้ไผ่

1) ไม้ไผ่กับประวัติศาสตร์วัฒนธรรมตะวันออก ในการศึกษาตะวันออกสิ่งที่แสดงถึงวัฒนธรรมการดำรงคงอยู่นั้น คือ การสืบถอด และการดำรงอยู่อย่างเป็นแผน และเป็นระบบหล่อหลอมกลายเป็นวัฒนธรรมที่ปฏิบัติสืบต่อกันมา ในประวัติศาสตร์วัฒนธรรมตะวันออกไม้ไผ่เป็นวัตถุดิบที่ใช้ทำทั้งโครงสร้าง และเครื่องเรือน และประกอบในวิถีการดำรงชีวิต โดยมีคำกล่าวของคุณเจนจบ ยิงสุมล กล่าวว่"ไม้ไผ่เป็นเสมือนโครงสร้างใหญ่โครงสร้างหนึ่งของอารยธรรมตะวันออก" ได้ให้คำอธิบายความสำคัญของไม้ไผ่ที่มีต่อชีวิตและอารยธรรมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ไว้ว่า

"ต้นไผ่จัดได้ว่าเป็นหนึ่งในพืชพันธุ์ที่มีความสำคัญ และเป็นตำนานแห่งความมหัศจรรย์ที่แปลกที่สุดในบรรดาพันธุ์พืชต่างๆ ต้นไผ่คือพันธุ์พืชแห่งความผูกพันกับความคิดและการดำรงชีวิตของคนมาช้านาน เพราะไม้ไผ่เปรียบเสมือนโครงสร้างใหญ่ โครงสร้างหนึ่งของอารยธรรมตะวันออก ไม้เป็นตำนานแห่งความเชื่อและเป็นต้นแบบของปรัชญาและความคิดอันลึกล้ำ เป็นวัตถุดิบแห่งการสร้างสรรค์ และไผ่ยังเป็นพืชเศรษฐกิจที่แปรรูปเป็นอาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ได้นานาชนิด ไม่มีต้นไม้อื่นใดรังสรรค์ประโยชน์ให้มนุษย์ได้แทบทุกวิถีทางเช่นนี้อีกแล้ว"

(เจนจบ ยิงสุมล. 2536: 8)

ความอัจฉริยะและสารพัดประโยชน์ของไม้ไผ่ปรากฏอยู่ในประวัติศาสตร์อารยธรรมตะวันออกมาช้านานแล้ว ชนชาติต่างๆ ในทวีปเอเชียไม่เพียงแต่ใช้ประโยชน์จากไม้ไผ่ด้านต่างๆ เท่านั้น ยังนำไปเป็นตัวแทนสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรม เช่น ประเทศจีน "เป็นดินแดนหลังม่านไม้ไผ่" (Land of bamboo curtain) (สุริยา สมุทคุปต์; และ พัฒนา กิติอาษา. 2544: 16-17)



ภาพประกอบ 44 แสดงขั้นตอนการทำกระดาษของชาวจีน และใช้ไม้ไผ่เป็นเชื้อเพลิง

ที่มา: Vegesack, Alexander von and Kries Mateo, grow your own house -Simon Velez and bamboo architecture (n.p., 2000) p.167.

คนจีนเชื่อว่าชีวิตเริ่มต้นจากไม้ไผ่และจบลงด้วยไม้ไผ่ เมื่อเวลากลับไปในอดีตก่อนถึงยุคโลหะ ไม้ไผ่ให้ชีวิต สุนทรียภาพ และประโยชน์ใช้สอยแทบทุกอย่าง โดยเฉพาะปัจจัยในการดำรงชีวิต เช่น อาหาร ที่อยู่อาศัย ฯลฯ ผู้คนหลายล้านคนพึ่งพาไม้ไผ่เพื่อความอยู่รอด ไม้ไผ่จึงมีความสำคัญมากกว่าเป็นพืชชนิดหนึ่ง (บทความเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต Clark. 2001)

กวีและศิลปินเอกของจีนในสมัยราชวงศ์ซ่งเคยจินตนาการค่าประพันธ์ถึงความสำคัญของไม้ไผ่ที่อาจแปลได้ความว่า "ชีวิตคนเราสามารถดำรงอยู่ได้โดยไม่บริโภคเนื้อสัตว์ แต่ชีวิตจะอยู่ต่อไปไม่ได้เลยหากปราศจากไม้ไผ่" (It is quite possible not to eat meat, but not to be without bamboo) (Su Dongpo 1036-1101(กวีและศิลปินเอกของจีนในสมัยราชวงศ์ซ่ง)The Song Dynasty) อย่างไรก็ตามคนจีนสมัยโบราณผูกพันกับไม้ไผ่มากถึงขั้นพูดว่า ไม้ไผ่เป็นสัญลักษณ์ของวิถีชีวิตจีน

ความผูกพันที่ใกล้ชิดและลึกซึ้งระหว่างไม้ไผ่กับคนเอเชียเช่นนี้ สามารถพบเห็นได้แทบทุกประเทศในเอเชีย จากจีนไล่เข้าไปถึงอินเดียไม้ไผ่จึงเป็นส่วนหนึ่งที่มีมนุษย์สามารถหาได้จากธรรมชาติ โดยเริ่มต้นจากสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับไม้มหัศจรรย์ชนิดนี้ในวัฒนธรรมเวียดนาม นามที่ว่า "ไม้ไผ่เป็นเสมือนพี่น้องร่วมอุทรณ์ของฉัน" (Recht; & Wetterwald. 1992)

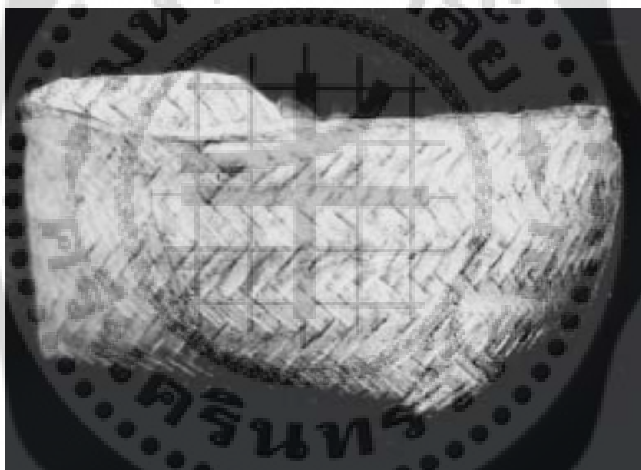
ในประเทศญี่ปุ่น สัญลักษณ์ของไม้ไผ่เป็นที่รู้จักกันว่าเป็น "จิตวิญญาณแบบไม้ไผ่" (Bamboo mentality) ซึ่งหมายถึง การอ่อนน้อมถ่อมตน ต่อรอง โอนอ่อนผ่อนตาม ยืนหยัด และก้าวไปข้างหน้าโดยไม่แตกหักในทุกสถานการณ์ ส่วนวัฒนธรรมไม้ไผ่ของชาวเกาะบาฮาลีในประเทศอินโดนีเซียจะมีความผูกพันกับความเชื่อ พิธีกรรมทางศาสนาและเครื่องดนตรี (สุกรี เจริญสุข) นักมานุษยวิทยาทางด้านดนตรีคนสำคัญจากมหาวิทยาลัยมหิดล ได้เดินทางไปศึกษาเครื่องดนตรีของชาวบาฮาลี ได้ข้อสรุปว่า วัฒนธรรมไม้ไผ่มีความรุ่งเรืองลวิวัฒนาการถึงขีดสุดที่เกาะบาฮาลี มีความวิจิตร บรรจง และงดงามเพราะว่าดนตรีแยกไม่ออกจากวิถีชีวิตที่สืบทอดกันมาจากชุมชนเกษตรกรรมดั้งเดิม ดนตรีแยกไม่ออกจากฐานคติ ความเชื่อและพิธีกรรมทางศาสนา ชาวบ้านมีความเกี่ยวข้องกับไม้ไผ่ตั้งแต่เกิดจนตาย เครื่องใช้ ไม้สอย บ้านเรือน ฯลฯ ทำด้วยไม้ไผ่ (สุริยา สมุทคุปดี; และ พัฒนา กิติอาษา. 2544: 16-18)



ภาพประกอบ 45 แสดงเครื่องดนตรีไม้ไผ่ของชาวญี่ปุ่นและบาฮาลี

ที่มา: Vegesack, Alexander von and Kries Mateo, grow your own house -Simon Velez and bamboo architecture (n.p.,2000),178 และศิลปวัฒนธรรม 18,9 (กรกฎาคม 2540): 85.

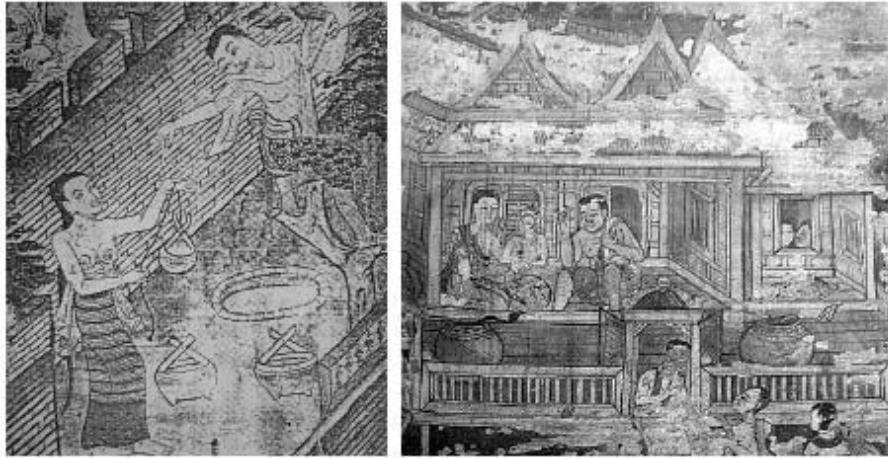
2) **ไม้ไผ่กับประวัติศาสตร์วัฒนธรรมชนชาติไทย** การใช้ไม้ไผ่กับวัฒนธรรมไทยมีมาก่อนยุคประวัติศาสตร์ โดยมีหลักฐานการค้นคว้าเรื่องไม้ไผ่ ของ ศ.ประภิจิต(จิตร)บัวบุศย์ ราชบัณฑิตแห่งสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ในปี พ.ศ.2500 ได้ค้นพบหลักฐานเป็นสุสานฝังศพแบบโบราณ โครงกระดูก เครื่องปั้นดินเผา รวมทั้งข้าวปั้นซึ่งส่งไปให้ผู้ตายใช้ในภายภาคหน้า โดยเฉพาะงานไม้ไผ่ได้ค้นพบงานจักสานที่ใช้เส้นตอกเส้นเล็กมากๆ มีขนาดเท่ากำนัไม้ขีด และบางมาก สานเป็นลายขัด ซึ่งมีอายุก่อนบ้านเชียงซึ่งถือว่าได้ค้นพบเป็นครั้งแรกและมีความเกี่ยวข้องกับ เครื่องปั้นดินเผา กล่าวคือ หม้อไหรุ่นแรกๆนั้นมนุษย์สร้างขึ้นโดยการไล้ดินเหนียวบนภาชนะจักสาน ให้นำพอ เมื่อเผาเสร็จแล้ว ภาชนะจักสานนั้นก็ไหม้หายไปเหลือแต่หม้อดินมีรอยลวดลายติดอยู่บนภาชนะ เหล่านี้ยืนยันได้ว่าเครื่องจักสานเป็น "มารดาแห่งเครื่องปั้นดินเผา" หลักฐานทางวัตถุสำคัญ คือ เครื่องปั้นดินเผา ลักษณะคล้ายเครื่องจักสานที่พระอาจารย์(ชื่น) เป็นภาชนะรูปสี่เหลี่ยม ส่วนปากเป็นรูปกลม ลวดลายด้านข้างมีลักษณะคล้ายคลึงกับลวดลายของเครื่องจักสาน สันนิษฐานว่าทำขึ้นจากการทำด้วยวิธีการเดิม(เจนจบ ยิ่งสมล. 2536: 50)



ภาพประกอบ 46 แสดงเครื่องปั้นดินเผาที่มีรอยประทับเครื่องจักสาน พบที่ตำบลบ้านเชียง อำเภอนองหาน จังหวัดอุดรธานี

ที่มา: เจนจบ ยิ่งสมล. (2540). *ต้นไผ่พืชพันธุ์มหัศจรรย์ของโลก*. หน้า 60.

จากข้อมูลการค้นพบแสดงให้เห็นว่าวิถีของมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์มีวัฒนธรรมการใช้ไม้ไผ่ในชีวิตประจำวัน และพฤติกรรมดังกล่าวสืบทอดกันมาโดยมีการพัฒนาทางด้านรูปแบบของการใช้ไม้ไผ่ในการทำเครื่องมือเครื่องมือต่างๆจะเห็นได้จาก กลุ่มชาวไทยที่มีอาชีพทางด้านเกษตรกรรม เครื่องใช้ส่วนใหญ่ทำมาจากไม้ไผ่จักสาน เพราะพื้นที่ของคนไทยจะอยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำลำคลอง มีการจับสัตว์น้ำโดยส่วนมาก



ภาพประกอบ 47 แสดงจิตรกรรมฝาผนังที่แสดงถึงวิถีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับไม้ไผ่ของอดีต

ที่มา: เจนจบ ยิ่งสมล. (2540). *ต้นไผ่พืชพันธุ์มหัศจรรย์ของโลก*. หน้า 60.

คนไทยมีรูปแบบวัฒนธรรมของตนเองที่ถูกสืบทอดกันมาจากอดีต คือ งานหัตถกรรมพื้นบ้าน ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้สอยในชีวิตประจำวัน และมีการพัฒนารูปแบบ และส่วนมากใช้วัตถุดิบที่เป็นไม้ไผ่ซึ่งหาง่ายในท้องถิ่น การนำมาใช้งานง่ายโดยไม่ต้องมีเครื่องมืออะไรมากมายในการทำผลิตภัณฑ์ ซึ่งคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ จะยึดหลักการประดิษฐ์จากของเก่าดั้งเดิมที่ถูกสอนสืบทอดกันมาจากอดีตถึงปัจจุบัน จากหลักฐานที่พบข้างต้น จะเห็นได้ว่าในทุกภาค ทุกจังหวัดในประเทศไทย เราจะพบผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่โดยทั่วไป ในหมู่บ้าน ในเมือง ที่สำคัญทุกคนต้องใช้ประกอบกับความจำเป็นทางด้านเศรษฐกิจของชนบท เพื่อตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามความต้องการของมนุษย์



ภาพประกอบ 48 แสดงเครื่องใช้ไม้ไผ่ ปิ่นโต ภาชนะใส่ของ ตะกร้าหมาก

ที่มา: ศิลปวัฒนธรรม. (2540).

มาถึงยุคปัจจุบันวัฒนธรรมการใช้ไม้ไผ่ ถูกแทนที่ด้วยวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทนถาวร และสามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมเป็นที่นิยมมากกว่า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่เป็นไปอย่างช้าๆ ขาดการพัฒนาที่ต่อเนื่อง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการสืบทอดในช่วงอดีตจะมีความชัดเจนมากกว่า ในยุคปัจจุบัน การประดิษฐ์ที่ปราณีตมากกว่าสำหรับคนในอดีต การทำจักสานถือได้ว่าเป็นหนึ่งในงานศิลปหัตถกรรม แนวทางเหล่านี้จะช่วยพัฒนางานให้มีเอกลักษณ์ของความเป็นไทยอยู่ ด้วยหลักฐานการพัฒนาอย่างเป็นระบบจากอดีตกาล

2. ลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของไม้ไผ่

ไม้ไผ่ เป็นไม้ที่ขึ้นง่ายและเติบโตเร็ว ขึ้นได้ดีในทุกสภาวะอากาศดำรงอยู่ได้ในพื้นดินทุกชนิด ที่สำคัญคือ ไผ่เป็นพันธุ์ไม้ที่อำนวยความสะดวกหลายประการ ทั้งประโยชน์ทางตรงและทางอ้อม และเป็นพืชที่ลำต้นกิ่งมีลักษณะแปลกสวยงาม ไผ่เป็นไม้ที่ตายยาก ถ้าไผ่ออกดอกเมื่อโตจึงจะตาย แต่ก็ยากมากและนานมากที่ไผ่จะออกดอก ไม้ไผ่มีประโยชน์มากกับคนเราคนเราสามารถนำไม้ไผ่มาสร้างบ้านที่อยู่อาศัย และทำเครื่องจักสานอื่นๆอีกมากมายสำหรับไม้ไผ่นั้นใช้ได้ทุกส่วนตั้งแต่ หน่อ ลำต้น ใบ ราก เยื่อไผ่ ขุยไผ่ มีประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวัน ในปัจจุบันเราสามารถนำไม้ไผ่มาจักสานทำเป็นอาชีพหารายได้ให้แก่ครอบครัว และยังเป็นงานที่เราส่งออกไปขายอยู่นอกประเทศสำหรับคนไทยเราแล้ว งานที่ใช้ฝีมือถือว่าเป็นงานที่ประณีตละเอียดและสวยงามมาก

ประโยชน์ของไม้ไผ่

1. ด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติ

- 1.1) ป้องกันการพังทลายของดินตามริมฝั่ง
- 1.2) ช่วยเป็นแนวป้องกันลมพายุ
- 1.3) ชะลอความเร็วของกระแสน้ำป่าเมื่อฤดูน้ำหลากกันภาวะน้ำท่วมฉับพลัน
- 1.4) ให้ความร่มรื่น
- 1.5) ใช้ประดับสวน จัดแต่งเป็นมุมพักผ่อนหย่อนใจในบ้านเรือน

2. ประโยชน์จากลักษณะทางฟิสิกส์

จากความแข็งแรง ความเหนียว การยืดหด ความโค้งงอ และการสปริงตัว ซึ่งเป็นคุณลักษณะประจำตัวของไม้ไผ่ เราสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุเสริมในงานคอนกรีต และเป็นส่วนต่างๆ ของการสร้างที่อยู่อาศัยแบบประหยัดได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

3. ประโยชน์จากลักษณะทางเคมีของไม้ไผ่

- 3.1) เนื้อไผ่ใช้บดเป็นเยื่อกระดาษ
- 3.2) เส้นใยใช้ทำไหมเทียม
- 3.3) เนื้อไผ่บางชนิดสามารถสกัดทำยารักษาโรคได้
- 3.4) ใช้ในงานอุตสาหกรรมนาขนานชนิด

4. การใช้ไม้ไผ่ในผลิตภัณฑ์หัตถกรรม และอุตสาหกรรม แบ่งออกได้ ดังนี้

4.1) ผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานจากเส้นตอก ได้แก่ กระจาด กระบุง กระด้ง กระเช้า-ผลไม้ ตะกร้าจ่ายตลาด ชะลอม ตะกร้าใส่ขยะ กระเป่าถือสตรี เข่งใส่ขยะ เครื่องมือจับสัตว์น้ำ เช่น ข้องใส่ปลา ลอบไซ ฯลฯ

4.2) ผลิตภัณฑ์จากลำต้น และกิ่งของไม้ไผ่ ได้แก่ แก้อี โตะ ชั้นวางหนังสือ ทำด้ามไม้กวาด ไม้เท้า คันเบ็ด ราวตากผ้า โครงสร้างบ้านส่วนต่างๆ ทำแคร่ที่นั่งนอน นั่งร้านก่อสร้าง ท่อส่งน้ำ รางน้ำ

4.3) ผลิตภัณฑ์จากเนื้อไม้ไผ่ ได้แก่ ภาตใส่ขนม ทัพพีไม้ ตะเกียบ ไม้เสียบอาหาร กรอบรูป ไม้ก้านรูป ไม้พาย ไม้เกาหลัง เครื่องดนตรีพื้นบ้าน ไม้บรรทัด

4.4) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากไผ่ซีก ได้แก่ โครงโคมกระดาษ โครงพัด โครงร่ม ลูกกระนวด คันธนู ฝืนม้านั่ง แผงตากปลา สุ่มปลา สุ่มไก่

4.5) ประโยชน์ทางด้านกรรโภค ได้แก่ การนำหน่อไม้ไผ่มาทำอาหาร

(www.learners.in.th/blogs/posts/422462)

3. ประเภทของไม้ไผ่และชนิดของพันธุ์ไผ่

ไม้ไผ่เป็นพืชที่มีความสามารถในการปรับตัวสูง มีการกระจายพันธุ์ อย่างกว้างขวางไปทั่วโลก โดยแหล่งที่พบมากที่สุด อยู่ในภูมิภาคเอเชีย ไม้ไผ่ที่ขึ้นโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นพืชรากตั้ง (Woody Bamboo) มีทั้งสิ้นประมาณ 77 สกุล 1,030 ชนิด เฉพาะในแถบร้อนของทวีปเอเชีย มีการกระจายพันธุ์ถึง 44 สกุล 590 ชนิด ทั่วโลกมีพื้นที่ไม้ไผ่ปกคลุมอยู่ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่ในทวีปเอเชีย (สุริยา สมุทรคุปต์; และ พัฒนา กิติอาษา. 2544: 12)

ส่วนไม้ไผ่ที่พบในประเทศไทยมีประมาณ 13 สกุล 60 ชนิด มีพื้นที่ป่าไม้ไผ่ประมาณ 8,100 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมด (สุทัศน์ เดชวิสิทธิ์ 2544 : 45,57) ประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนชื้น ที่เหมาะกับการกระจายพันธุ์และการเจริญเติบโตของไผ่ ไม้ไผ่จึงกระจายพันธุ์อยู่ในเขตภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ ชนิดของไม้ไผ่ที่นิยมนำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ไผ่ตง ไผ่ชางนวล ไผ่ป่า ไผ่สีสุก ไผ่บงหวาน ไผ่ข้าวหลาม ไผ่รวกดำ และไผ่ไร่ ไผ่สีสุกและไผ่เลี้ยงไม้ไผ่พันธุ์พื้นเมืองของไทย เป็นไผ่ที่นำเข้ามาปลูก นิยมปลูกเป็นรั้วและตามหัวไร่ปลายนา ส่วนไผ่ตงนำเข้ามาปลูกประมาณปี 2450 (สุริยา สมุทรคุปต์; และ พัฒนา กิติอาษา. 2544: 12-13)

ไผ่ เป็นไม้พุ่มหลายชนิดและหลายสกุลใน วงศ์หญ้า Poaceae (เดิมคือ Gramineae) วงศ์ย่อย Bambusoideae เป็นไม้ไม่ผลัดใบใน ชั้นเป็นกอ ลำต้นเป็นปล้องๆ เช่น ไผ่จีน (Arundinaria suberecta Munro) ไผ่ป่า (Bambusa arundinacea Willd.) ไผ่สีสุก (B. flexuosa Munro และ B. blumeana Schult.) ไผ่ไร่ (Gigantochloa albociliata Munro) ไผ่ดำ (Phyllostachy nigraMunro).ไผ่ ทั่วโลกมีอยู่ประมาณ 90 สกุล และ 1,000 ชนิด. ที่รู้จักกันแพร่หลาย ส่วนใหญ่จะอยู่ในสกุล ต่อไปนี้ Arundinaria, Bambusa, Chimonobambusa, Chusquea, Dendrocalamus, Drepanostachyum, Guadua angustifolia, Hibanobambusa, Indocalamus, Otatea, Phyllostachys, Pleioblastus, Pseudosasa, Sasa, Sasaella, Sasamorphia, Semiarundinaria, Shibataea, Sinarundinaria, Sinobambusa, Thamnocalamus

1) ในประเทศไทยนั้น พบไผ่อยู่ 30 ชนิด ดังนี้

- 1.1) ไผ่ข้าวหลาม (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cephalostachyum pergracile*)
- 1.2) ไผ่คายน้ำ (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gigantochloa compressa*)
- 1.3) ไผ่โจด (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Arundinaria ciliata*)
- 1.4) ไผ่ซาง (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dendrocalamus strictus*)
- 1.5) ไผ่ซางคำ (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dendrocalamus latiflorus*)
- 1.6) ไผ่ซางนวล (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dendrocalamus membranaceus*)
- 1.7) ซางหม่น (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dendrocalamus sericeus*)
- 1.8) ไผ่ตง (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dendrocalamus aspe*)
- 1.9) ไผ่ตากวาง (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gigantochloa kurzii*)
- 1.10) บง (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa nutans*)
- 1.11) ไผ่บงคาย (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gigantochloa hosseusii*)
- 1.12) ไผ่บงดำ (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa tulda*)
- 1.13) ไผ่บงป่า (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa longispatha*)
- 1.14) ไผ่บงหนาม (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa burmanica*)
- 1.15) ไผ่ป่า (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa bambos*)
- 1.16) ไผ่เป่าะ (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dendrocalamus giganteus*)
- 1.17) ผาก (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gigantochloa densa*)
- 1.18) ไผ่เพ็ก (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Vietnamosasa pusilla*)
- 1.19) ไผ่รวก (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Thyrsostachys siamensis*)
- 1.20) ไผ่รวกดำ (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Thyrsostachys oliveri*)
- 1.21) ไผ่ไร่ (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gigantochloa albociliata*)
- 1.22) ไผ่ล้ามะลอก (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa longispiculata*)
- 1.23) ไผ่เลี้ยง (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa multiplex*)
- 1.24) ไผ่หวาน (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa sp.*)
- 1.25) ไผ่สีสุก (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa blumeana*)
- 1.26) ไผ่หก (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dendrocalamus hamiltonii*)
- 1.27) ไผ่หลอด (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Neohouzeaua mekongensis*)
- 1.28) ไผ่หอม (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa polymorpha*)
- 1.29) ไผ่เหลียง (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bambusa vulgaris*)
- 1.30) ไผ่เอี้ยะ (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cephalostachyum virgatum*)

2) ความหมายอันเป็นสัญลักษณ์ของต้นไผ่

หลายๆ คนคงเคยได้ยินคำว่า ประเทศหลังม่านไม้ไผ่เมื่อเปิดเข้าไปข้างหลังม่านไม้ไผ่เราก็ จะพบกับประเทศจีนประเทศที่มีประเพณี วัฒนธรรม ที่คนทั่วโลกให้ความสนใจเป็นอันมาก ซึ่งครั้งนี้เราจะได้นำเกิลด์เกี่ยวกับต้นไผ่มาฝาก จะเห็นได้ว่าต้นไผ่ที่ชาวจีนนิยมปลูกกันมาก จนฝรั่งกล่าวว่าไผ่เป็นมิตรของชาวจีน ต้นไผ่มีอยู่หลายชนิดบางชนิดลำต้นมีลาย จึงมีนิทานเล่าว่า ลำข้อที่ลายเกิดขึ้นจากน้ำตาของพระมเหสี 2 องค์ของฮ่องเต้ซุน ที่ทำให้เสียใจที่ฮ่องเต้ได้สิ้นพระชนม์ลง และน้ำตามาติดที่ข้อไผ่จนเกิดเป็นลาย บางชนิดบางต้นเป็นสีเขียวเรียบ ส่วนขนาด ของลำต้นนั้นมีความสูงตั้งแต่ 2-3 ฟุต ไปจนถึง 20-30 ฟุต ส่วนมากจะนิยมปลูกทางใต้ของประเทศจีน แต่ต่อมาได้นำมาปลูกทางเหนือด้วย ต้นไผ่ที่ชาวจีนถือว่าเป็นต้นไม้นักปราชญ์ ไผ่มีความหมายในทางสัญลักษณ์คือ ตัวลำต้นเป็นข้อแข็งแกร่งคงทนจีนเรียกว่า"เจีย"หมายถึงคนมีข้อคือ คนที่มีหลักการ ไม่ลู่ตามลมข้างในของไผ่จะกลวง ถ้าเปรียบกับคน ก็เปรียบเสมือนคนใจกว้างยอมรับความคิดเห็น และคำแนะนำของผู้ที่รอบหาความรู้เพิ่มเติม ส่วนใบเขียวของไผ่มีความแข็งแรงทนได้ทุกสภาวะการณ์ไม่ว่าจะร้อนหรือหนาว จึงเป็นเหตุให้เหล่า เสนาธิการหรือกุนซือของกองทัพจีนนิยมมีเข็มกลัดเป็นรูปข้อไผ่ติดบนหน้าอก ซึ่งเป็น สัญลักษณ์ของความเข้มแข็ง ความมีปัญญา ความจงรักภักดี ความซื่อสัตย์ และความกตัญญู ในเมืองไทยที่เห็นปลูกไผ่นั้นส่วนมากนิยมปลูกเพื่อการตกแต่งบ้านให้ร่มเงา หรือนำเอาส่วนต่างๆ ของต้นไผ่มาทำเฟอร์นิเจอร์ เครื่องตกแต่งต่างๆ แต่ถ้าเราจะเอาแบบอย่างของความหมายทางสัญลักษณ์ของต้นไผ่มาใช้ในชีวิตประจำวันก็คิดว่าสังคมไทยคงจะน่าอยู่มากกว่านี้

4. ลักษณะโดยทั่วไปของไผ่

ไผ่ส่วนมากมีลำต้นกลม และตรงกลางกลวง มีข้อ (Intermode) เพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับลำต้น ลักษณะเส้นใยของลำไม้ไผ่ที่ประสานกันแน่นตามความยาว ทำให้ไผ่มีความเหนียวและความยืดหยุ่นตัว ทำให้สามารถโค้งงอหรือตัดได้ตามต้องการ เปลือกหรือผิวไม้ไผ่แข็งเรียบเป็นมัน มีกาบหุ้มลำตามข้อซึ่งกาบนี้จะหลุดไปเมื่อลำไม้ไผ่เริ่มมีอายุ ลักษณะที่ปรากฏภายนอกที่เห็นเด่นชัดเหล่านี้จะแตกต่างกันไปในไม้ไผ่แต่ละชนิด จึงสามารถนำมาใช้จำแนกพันธุ์ไม้ไผ่ได้ ลักษณะส่วนใหญ่ที่ใช้สังเกต คือ ลักษณะของใบ ขนาด และความยาวระหว่างข้อไม้ไผ่ตาของปล้อง สีของต้นไผ่ ด้วยลักษณะดังกล่าวจึงสามารถใช้เป็นส่วนประกอบอย่างหนึ่งในการจำแนกพันธุ์

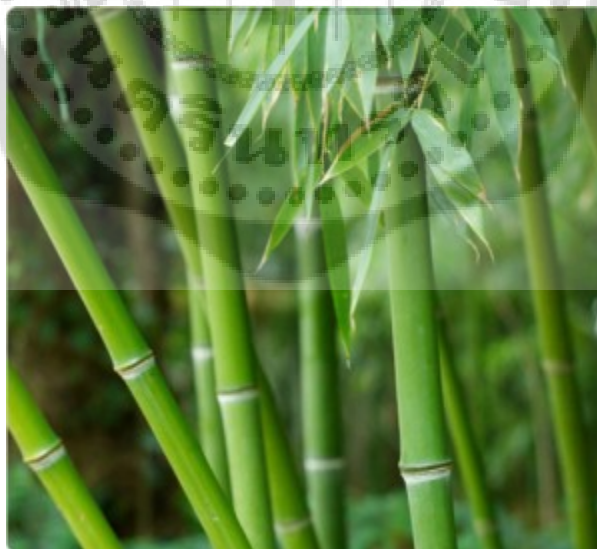
1) ใบดูลักษณะ (Shape) ปลายใบ โคนใบและหูใบ (Stipule) ซึ่งจะมีความต่างกัน



ภาพประกอบ 49 แสดงความแตกต่างของใบไผ่ป่ากับไผ่บง

ที่มา: เจนจบ ยิ่งสมล. (2540). *ต้นไผ่พืชพันธุ์มหัศจรรย์ของโลก*. หน้า 3 - 4.

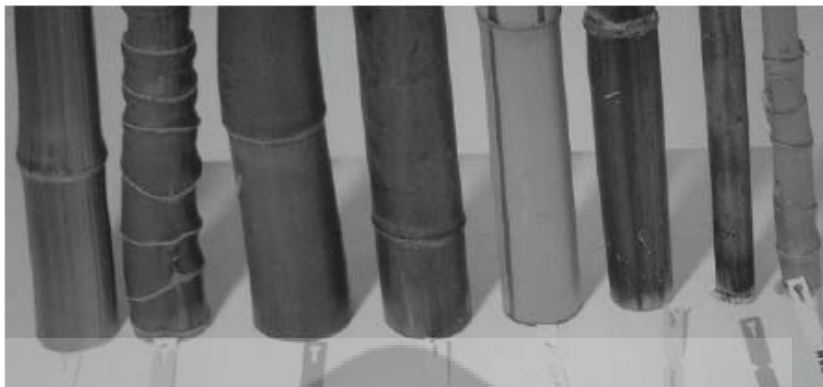
2) ความสั้นยาวของปล้อง (Internode) เช่นไผ่นวล(ชลบุรี) หรือ ไผ่ปล้อง (ปราจินบุรี) หรือไผ่ซี่ (จันทบุรี) ไผ่ข้าวหลาม หรือไผ่เอี้ยะ จะมีปล้องยาว แต่ไผ่ป่าจะมีปล้องสั้น



ภาพประกอบ 50 แสดงความสั้นยาวของปล้องตามชนิดของพันธุ์ไผ่

ที่มา: (www.learners.in.th/blogs/posts/422462)

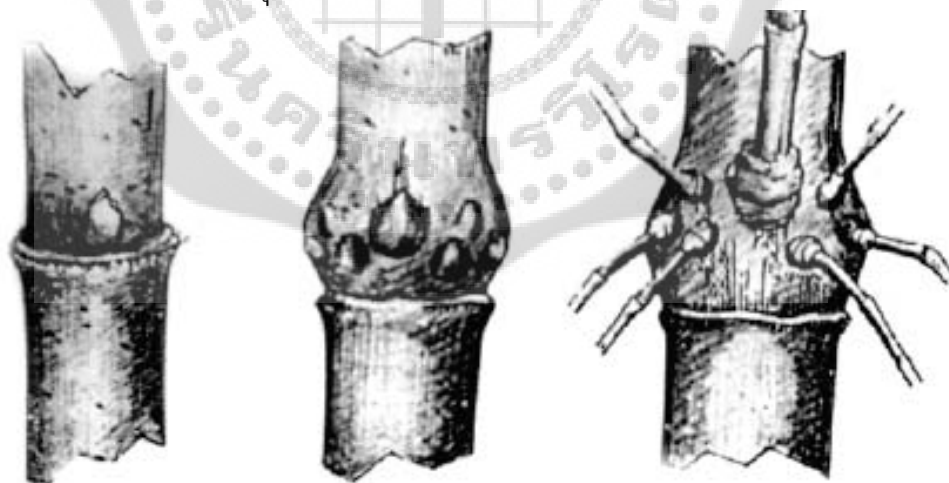
3) ความโตของเส้นรอบวง เช่น ไม้ซาง จะมีขนาดโตกว่าไม้ชนิดอื่นๆ บางชนิดจะมีขนาดเล็กมาก เช่น ไม้แคน ไม้กระแสน ไม้หลอดหลอย จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ซม.



ภาพประกอบ 51 แสดงการเปรียบเทียบของปล้องไม้ไผ่

ที่มา: Vegesack, Alexander von and Kries Mateo, grow your own house -Simon Velez and bamboo architecture (n.p.,2000),158.

4) ตูตปล้อง (Bud) ไม้ไผ่บางชนิดจะมีหนามอยู่ที่เหนือตา เช่น ไม้สีสุก ส่วนไม้ซางมีกิ่งยื่นออกมา และหลุดหายไปเมื่อไม้แก่เต็มที่



ภาพประกอบ 52 แสดงการเปรียบเทียบข้อปล้อง ลักษณะ

ที่มา: เจนจบ ยี่งสุมล. (2540). ต้นไม้พืชพันธุ์มหัศจรรย์ของโลก. พิมพ์ครั้งที่ 3. หน้า 6.

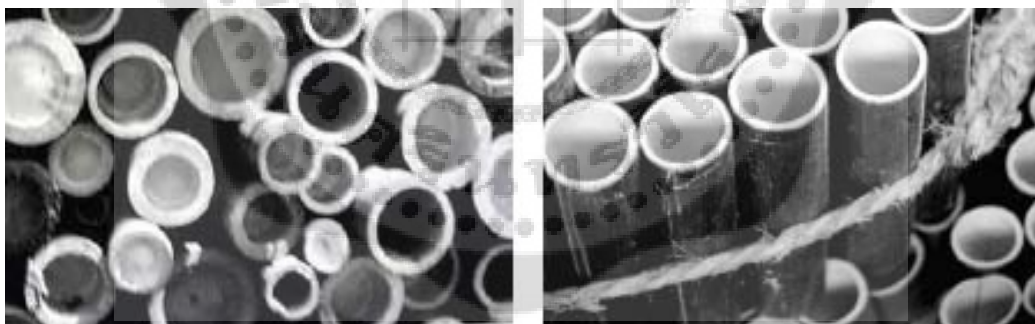
5) สีของลำต้น (Color) ไผ่ขางดำหรือไผ่เหลือง จะมีสีเหลืองตลอดลำ และมีแถบสีเขียวยาวเป็นแถบลงมา ส่วนไผ่ป่าจะมีสีเขียวสออยู่เสมอ



ภาพประกอบ 53 แสดงการเปรียบเทียบข้อปล้อง ลักษณะ(ต่อ)

ที่มา: เจนจบ ยิ่งสมล. (2540). ต้นไผ่พืชพันธุ์มหัศจรรย์ของโลก. พิมพ์ครั้งที่ 3. หน้า 7.

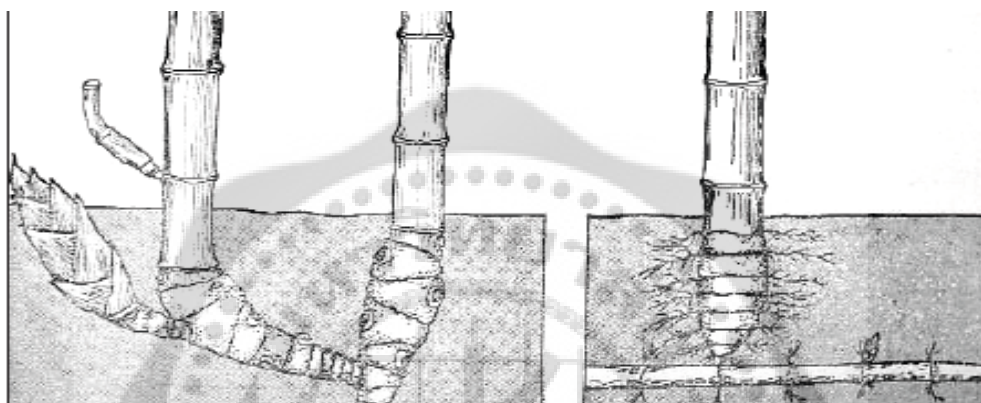
6) ความหนาของเนื้อไม้ไผ่ เช่น ไผ่สีสุก ไผ่ไร่ จะมีความหนากว่าไผ่ข้าวหลาม



ภาพประกอบ 54 แสดงความหนาของเนื้อลำไผ่ต่างกัน

ที่มา: เจนจบ ยิ่งสมล. (2540). ต้นไผ่พืชพันธุ์มหัศจรรย์ของโลก. พิมพ์ครั้งที่ 3. หน้า 8.

การสังเกตลักษณะภายนอกอย่างคร่าวๆที่กล่าวมานั้น ยังไม่สามารถจำแนกพันธุ์ไม้ไผ่ถูกต้องนัก เพราะแม้แต่ไม้ไผ่พันธุ์เดียวกัน ก็ยังมีลักษณะไม่เหมือนกันเนื่องจากความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ ฉะนั้นการจำแนกพันธุ์ไม้ไผ่ที่ถูกต้อง ต้องอาศัยการเจริญเติบโตของเหง้าที่อยู่ใต้ดิน ลักษณะเป็นปล้องข้อสั้นๆ ภายในไม่กลวงเหมือนลำ ซึ่งจะพัฒนากลายเป็นหน่อและลำไผ่ในที่สุด เหง้าแบ่งออกเป็น 2 พวกคือ Monopodial ที่จะทำการแตกลำใหม่ออกเป็นลำเดี่ยวๆ อยู่แยกห่างจากลำอื่นๆ ไม่อยู่รวมกันเป็นกอเหมือนกับอีกพวกหนึ่ง คือ Sympodial ไม้ในเมืองไทยเป็นประเภท Sympodial ทั้งสิ้น (สุริยา สมุทคุปต์; และ พัฒนา กิติอาษา. 2544: 15)



ภาพประกอบ 55 แสดงความหนาของเนื้อลำไผ่ต่างกัน

ที่มา: เจนจบ ยิ่งสมล. (2540). *ต้นไผ่พืชพันธุ์มหัศจรรย์ของโลก*. พิมพ์ครั้งที่ 3. หน้า 10.

5. การเจริญเติบโตและขยายพันธุ์

1) การเจริญเติบโต ไม้ไผ่เป็นไม้ที่เจริญเติบโตเร็วมาก หน่อไผ่จะพุ่งสูงสุดใน 24 ชม. ได้ถึง 120 ซม. โดยมีการกำหนดการใช้งานตามอายุของไผ่ 30 วัน ตัดหน่อกินได้, 6 - 9 เดือนใช้ทำตะกร้า 2 - 3 ปีใช้ทำโครงสร้าง เครื่องเรือน , 6 ปีไผ่เริ่มเสียความยืดหยุ่นและความแข็งแรง (<http://www.networkearth.org/naturalbuild/bamboo.html>) การเจริญเติบโตได้ดีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ภูมิอากาศ แต่ละชนิดเจริญเติบโตในอุณหภูมิที่ต่างกัน อยู่ระหว่าง 8.8 - 36 องศาเซลเซียส ไผ่สามารถปรับตัวเข้าหาความชื้นและดินได้ด้วย ไม้ไผ่ชอบดินที่มีการระบายน้ำดี จึงมักเห็นไผ่ขึ้นอยู่บนดินร่วนปนทรายมีบางชนิดที่ขึ้นได้ดีในดินลูกรัง ความลาดชันของดินทำให้ไผ่มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่า(สุริยา สมุทคุปต์; และ พัฒนา กิติอาษา. 2544: 13 - 14)

2) การขยายพันธุ์ การสืบพันธุ์โดยแบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศ แบบอาศัยเพศ คือ การออกดอกติดผล เมื่อกดอกแล้วกอไผ่ทั้งกอก็จะแห้งตายไป เรียกว่า "ไผ่ตายชุก" ไผ่ออกดอกเมื่ออายุ 40 - 45 ปี ไผ่หอมเมื่ออายุ 55- 60 ปี ส่วนการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ขยายโดยใช้เหง้าที่มีอายุ 1 - 2 ปี ใช้ได้กับไผ่ทุกชนิด ใช้เหง้าตามลำต้นแม่จะได้ต้นตรงตามสายพันธุ์ การ

ขยายพันธุ์โดยใช้ปล้อง กิ่งตัด หรือลำ ส่วนมากจะนิยมใช้กับไม้ที่มีลำต้นขนาดใหญ่ โดยตัดให้ข้ออยู่ตรงกลาง ฝังลงในดินหงายตาขึ้น การขยายพันธุ์โดยการใช้กิ่งแขนง อายุ 4 - 6 เดือน มีรากอากาศแล้ว ตัดนำไปชำ เป็นวิธีการที่ได้ผลสูงในการเพาะพันธุ์ การขยายพันธุ์โดยการเพาะเนื้อเยื่อ เทคนิคการเลี้ยงเนื้อเยื่อ จะทำให้ไม้ได้ผลผลิตสูงและปลอดเชื้อ สะดวกในการดูแลรักษาและสามารถปรับปรุงพันธุ์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

6. ไม้ไผ่ชนิดต่างๆที่นำมาใช้งาน

ด้วยพันธุ์ไม้มีจำนวนมากมาโดยลักษณะแตกต่างกันไป ทั้งขนาด ปล้อง ความหนา จึงเป็นคุณสมบัติของแต่ละประเภทนำไปทำผลิตภัณฑ์ที่ต่างกัน ใช้งานต่างประเภทกัน การจัดกลุ่มไม้ไผ่แบ่งตามการใช้งาน ดังนี้

1) ทำโครงสร้าง ที่มีความสามารถในการรับน้ำหนักได้ เป็นกลุ่มของไม้ไผ่ที่มีเนื้อหนามีลำขนาดใหญ่ ได้แก่ ไม้ป่า ไม้เหลือง ไม้ตง ไม้บงใหญ่ ไม้หก



ภาพประกอบ 56 แสดงรูปไม้ป่า ไม้เหลือง ไม้ตง ไม้บงใหญ่ ไม้หก

ที่มา: ศิลปวัฒนธรรม. (2540). หน้า 95- 97.

2) กลุ่มที่นิยมนำมาทำเป็นส่วนประกอบ ใช้ในการจักสานโดยส่วนมากหรือใช้ทำส่วนประกอบผลิตภัณฑ์อื่นๆ หรือเฟอร์นิเจอร์ต่างๆได้ ได้แก่ ไม้สีสุก ไม้ลำมะลอก ไม้เลียง ไม้บง ไม้ข้าวหลาม ไม้เฮี้ยะ ไม้ฆางนวล ไม้ไร่ (เจนจบ ยิ่งสุมล. 2536: 81 - 97)



ภาพประกอบ 57 แสดงรูปไผ่สีสุก ไผ่ล่ำมะลอก ไผ่เลี้ยง ไผ่บง ไผ่ข้าวหลาม ไผ่เอี้ยะ ไผ่ชางนวล ไผ่ไร่

ที่มา: ศิลปวัฒนธรรม. (2540). หน้า 95-97.

7. การทดสอบคุณลักษณะของไม้ไผ่ (Testing bamboo)

การทดสอบคุณลักษณะของไม้ไผ่ในการรับแรงต่างๆ ส่วนหนึ่งเป็นการทดสอบเพื่อนำไปใช้ก่อสร้าง หรือทำเครื่องเรือนที่รับน้ำหนัก Prototype of the expo pavilion in Manizales(Colombia), Simon Velez 1999 ในการศึกษาจึงแสดงสรุปการทดสอบดังกล่าวเพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้งานต่อไปได้ ดังนี้

1) การทดสอบผิวไม้ไผ่

นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ William Portefield ได้อธิบายไว้ว่า ลักษณะของผิวไม้ไผ่ เป็นสิ่งที่สวยงาม และเป็นความเข้าใจผิดที่ทำให้ผิวมีความเกลี้ยงเกลา เมื่อนำมาขัดผิวทำให้สิ่งที่ขัดต่อธรรมชาติ เหตุผลที่นำเอาซี่ผึ้งและซิลิโคนมาลงทับเป็นเปลือกหุ้มโครงสร้างไม้ไผ่ เพื่อให้เกิดความคงทนถาวร แต่สิ่งที่ได้คือซิลิโคนทำให้ไม้ไผ่ดูแข็งเกินไป (Vege sack; & Kries. 2000: 237) ด้วยลักษณะของผิวที่เป็นมันทำให้กันน้ำไม่สามารถซึมผ่านได้เป็นตัวยึดเกาะไม่ให้เนื้อไม้แตก โดยสังเกตจากการจกตอก เนื้อไม้ที่ใช้จะติดกับผิวตามความหนาของตอก ส่วนที่เหลือเรียกว่าซี่ไม้ ไม่นิยมใช้มันจะหักง่ายเมื่อองอโค้ง ผิวของไม้ไผ่ยังเป็นส่วนในการถักสาน คล้ายการถักเชือกโดยใช้เป็นสะพานขึงข้ามฝาก (สะพานของชาวจีนโบราณ)

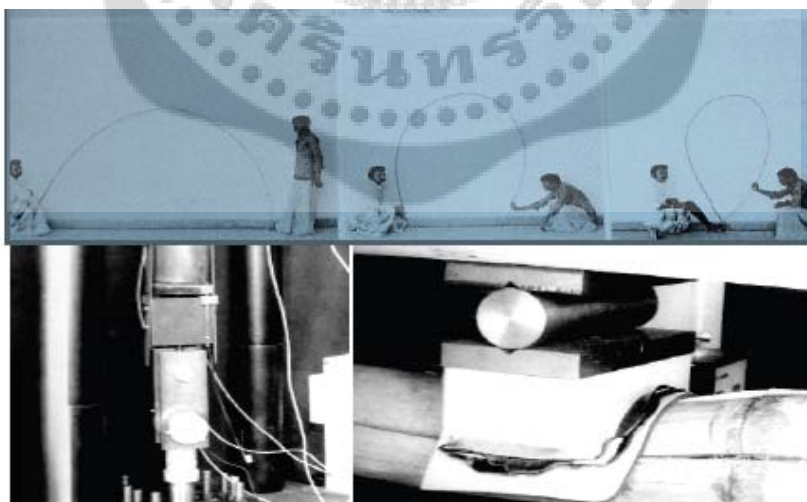


ภาพประกอบ 58 แสดงลักษณะของผิวไม้ไผ่

ที่มา: ศิลปวัฒนธรรม. (2540). หน้า 82.

2) การทดสอบไม้ไผ่ในการรับแรงต่างๆ

การทดสอบเพื่อใช้ในอาคาร Prototype of the expo pavilion in Manizales (Colombia), Simon Velez 1999 โดยการทดสอบแรงอัด 4 จุดที่โค้งงอ ทดสอบการยืดขยาย จุดต่อ โดยมีตารางค่าต่างๆ เพื่อพิสูจน์ว่า อาคารที่สร้างจากไม้ไผ่สามารถรับในการรับแรงได้ มีการเอื้อประโยชน์ระหว่างโค้งงอกับแรงดันขึ้น คือ เมื่อมีการถ่ายแรงมาจุดที่สูงสุดแล้ว ไม้ไผ่ที่โค้งงอยังแสดงผลการรับแรงเพียงแค่ 1/3-1/2 ของค่าความจุสูงสุดเท่านั้นเอง (Vegesack; & Kries. 2000: 238) แรงดันที่เกิดจากรูปทรงที่มีความโค้งงอเป็นลักษณะที่มีอยู่ในธรรมชาติของไม้ไผ่อยู่แล้ว ไม้ไผ่จะโค้งเมื่อมีลมเข้ามาปะทะ แต่ก็ยังยืนต้นอยู่ได้ด้วยคุณลักษณะดังกล่าว เครื่องใช้ต่างๆที่ทำจากไม้ไผ่เมื่อมีการใช้งาน สามารถยืดหยุ่นและกลับคืนสู่รูปเดิมได้



ภาพประกอบ 59 แสดงการเปรียบเทียบของปล้องไม้ไผ่

ที่มา: Vegesack, Alexander von and Kries Mateo, grow your own house -Simon Velez and bamboo architecture (n.p.,2000). pp.223 – 239.

ไผ่กับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

ปัจจุบันมีการนำไผ่มาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์มาก มาย ทั้งในรูปของตกแต่งบ้าน ชุดโต๊ะเก้าอี้ เตี้ยงนอน ฯลฯ ซึ่งสร้างรายได้ให้กับอุตสาหกรรมนี้ในประเทศไทยมากกว่า 100 ล้านบาทต่อปี



ภาพประกอบ 60 แสดงผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ไผ่อย่างยั่งยืน
ที่มา: สราวุธ สังข์แก้ว; และคณะ. (2554). *ไผ่ในเมืองไทย*.



ภาพประกอบ 61 แสดงผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ไผ่อย่างยั่งยืน
ที่มา: สราวุธ สังข์แก้ว; และคณะ. (2554). *ไผ่ในเมืองไทย*.



ภาพประกอบ 62 แสดงผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนไม้ไผ่

ที่มา: <http://www.culture.go.th/knowledge/story/bamboo/bamboo.html>)

กรรมวิธีการผลิตไม้ไผ่แปรรูป

ซึ่งได้ข้อมูลดิบเพื่อนำมาเป็นฐานหัวข้อของข้อมูลในกรรมวิธีการผลิต ตามลำดับขั้นตอนแปรรูปจากต้นน้ำจนถึงปลายน้ำของขบวนการแปรรูป ซึ่งแยกประเด็นลำดับขั้นตอนได้เป็น 3 ด้านดังนี้

1. เครื่องจักร อุปกรณ์ในกระบวนการผลิตทำไม้ไผ่แปรรูป
2. เศษเหลือทิ้งจากการแปรรูปไม้ไผ่
3. การเข้าเตื่อยโครงสร้างผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่

1. เครื่องจักร อุปกรณ์ในกระบวนการผลิตทำไม้ไผ่แปรรูป

เป็นกระบวนการที่สำคัญในการแปรรูปวัตถุดิบเพื่อไปสู่การทำผลิตภัณฑ์ โดยการผลิตมีรูปแบบการจัดการอยู่ 2 รูปแบบ คือ ใช้เครื่องจักรในการผลิต และส่วนหนึ่งใช้การตกแต่งด้วยแรงงานคนงาน ในบางจุดการผลิต ซึ่งในกระบวนการโดยรวมพอสังเขป ได้ ดังนี้

1.1 การจัดหาวัตถุดิบ โดยการตัดต้นจากอายุต้นไผ่ที่โตเต็มที่พร้อมใช้งานได้ตามเป้าประสงค์ของการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์



ภาพประกอบ 63 การจัดหาวัตถุดิบก่อนการแปรรูป

1.2 การจัดเตรียมวัตถุดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการแปรรูป โดยการตัดแยกไม้ไผ่ที่มีลำต้นตามงานที่จะผลิต โดยการตัดแยกจากแรงงานคนเป็นผู้คัดเลือก โดยการสังเกต และใช้ความชำนาญดั้งเดิมจากประสบการณ์ในการคัดเลือก



ภาพประกอบ 64 การจัดเตรียมวัสดุดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการแปรรูป

1.3 การต้มไม้ไผ่ในท่อน้ำยา ซึ่งเป็นน้ำยาที่ป้องกันแมลงที่อาจกัดกินในลำของต้นไผ่ ซึ่งลำต้นไผ่ต้องผ่านกระบวนการนี้เป็นกระบวนการแรก เนื่องจากน้ำยาที่ซึมเข้าไปในลำต้นไผ่สามารถฆ่าแมลงที่อยู่ในลำไผ่ให้ตายได้ และ ป้องกันแมลงต่างๆที่มากัดกิน ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปไม่เกิดความเสียหาย



ภาพประกอบ 65 ถังน้ำยาต้มลำต้นไผ่ ป้องกันแมลงกัดกิน

1.4 เครื่องทำไอบบ การอบแห้งไม้ไผ่ หลังจากต้มน้ำยาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำเอาลำไผ่มาทำการอบในห้องอบไอน้ำซึ่งเป็นห้องโล่งประมาณ ขนาด 8 X 12 เมตร



ภาพประกอบ 66 เครื่องจักรสำหรับอบลำไ้ เป็นอุปกรณ์ที่ทำไอน้ำส่งผ่านท่อส่งมายังตู้อบลำไ้

1.5 ห้องสำหรับลำเลียงลำไ้เข้าการอบแห้ง เป็นห้องที่เชื่อมต่อรับท่อไอน้ำมาจากเครื่องทำไอบ มีขนาดประมาณ 8 X 12 ม.



ภาพประกอบ 67 ห้องอบลำไ้ไม่ไ้โดยวิธีการอบไอน้ำ

1.6 หลังจากการการอบแห้งในกระบวนการอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำเอาลำไ้ไปผ่านการขัดผิวเปลือกไม่ไ้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งาน บางผลิตภัณฑ์ยังคงไว้ซึ่งผิวของไม่ไ้สำหรับโชว์ผิวไม่ไ้ในตัวผลิตภัณฑ์



ภาพประกอบ 68 การจัดเตรียมวัตถุดิบสำหรับเข้าขัดผิวไม้ และเตรียมเข้าการจักรตอกผ่าซีกลำไม้



ภาพประกอบ 69 เครื่องจักรตอกผ่าซีกลำไม้ให้มันเป็นเส้นแบน ขนาดเส้นไม้ กว้างประมาณ 1 นิ้ว
หนา 6 มิลลิเมตร

1.7 ผลผลิตที่ได้จากการจักรตอกลำไม้ฝอยออกเป็นเส้นแบน เพื่อเตรียมลำเสียงเข้า
เครื่องขัดหยาบ



ภาพประกอบ 70 เส้นไม้ไผ่ที่ผ่านการเข้าเครื่องจักรตอก

1.8 เครื่องขัดหยาบ เป็นขั้นตอนการนำเอาลำไม้ไผ่ที่ถูกการผ่าซีกด้วยเครื่องจักรตอกเป็นเส้นแบนแล้ว เส้นไผ่จะถูกลำเลียงมาทำการขัดหยาบโดยการตั้งใบเลื่อยของเครื่องได้ตามการขัดลึก หรือบาง อยู่ที่มีการนำไปใช้งาน



ภาพประกอบ 71 เครื่องขัดเส้นไผ่ (ขัดแบบหยาบ)

1.9 ผลผลิตที่ได้จากการนำเส้นแผ่นไม้ เข้าเครื่องขัดหยาบ



ภาพประกอบ 72 เส้นแผ่นไม้ที่ถูกการลำเลียงเข้าเครื่องขัดหยาบเรียบร้อยแล้ว

1.10 เครื่องขัดละเอียด เป็นขั้นตอนต่อจากการขัดหยาบ โดยลำเลียงเส้นไม้มาผ่านเครื่องขัดหยาบเพื่อให้ได้แผ่นไม้ที่พร้อมจะเข้าสู่กระบวนการสุดท้ายเป็นผลิตภัณฑ์



ภาพประกอบ 73 เครื่องขัดเส้นไม้ (ขัดแบบหยาบ)

1.11 เครื่องรีดทากาว หลังจากกระบวนการขัดละเอียดเส้นไม้ไผ่เรียบร้อยแล้ว การลำเลียงจะถูกส่งมายังเครื่องทากาวลงบนเส้นไม้ไผ่ จากกาวที่ส่งลงจากด้านบนระหว่างแท่นหมุน 2 แท่นเป็นตัวรีดทากาวลงบนแผ่นเส้นไม้ไผ่



ภาพประกอบ 74 เครื่องทากาวลงบนแผ่นเส้นไม้ไผ่อัดก่อนการประกอบเป็นแผ่นไม้ไผ่แปรรูป

1.12 เครื่องอัดแผ่นไม้ไผ่แบบกดทับบีบอัดจากด้านบนลงด้านล่าง สำหรับงานที่ต้องการกดแผ่นไม้ไผ่ที่ต้องการโชว์ผิวเปลือกไม้ไผ่มี TEXTURE ในตัวของไม้เองโดยใช้ความร้อนสามารถกดอัดทับแผ่นไม้ไผ่อัดแผ่นใหญ่กับแผ่นไม้ไผ่ได้



ภาพประกอบ 75 เครื่องอัดไม้ไผ่แบบกดทับบีบอัดจากด้านบน

1.13 เครื่องรีดและอัดกาวด้วยความร้อนสำหรับอัดแผ่นเส้นไม้ไผ่ และประกอบเป็นแผ่นไม้ไผ่อัดจะได้ขนาดของไม้ไผ่แผ่น ขนาด 1.22 x 2.44 ม. โดยการใช้แรงงานคนเป็นแรงดันส่งลำเลียงเข้าเครื่องเพื่อให้ออกไปอีกด้านหนึ่งของเครื่อง



ภาพประกอบ 76 เครื่องรีดและอัดกาวด้วยความร้อนสำหรับอัดแผ่นเส้นไม้ไผ่

1.14 ผลงานที่ได้จากการผ่านเครื่องรีดและอัดกาวด้วยความร้อน



ภาพประกอบ 77 ผลิตภัณฑ์ไม้แผ่นแปรรูปจากเครื่องรีดและอัดกาวด้วยความร้อน

1.15 เครื่องขัดละเอียดคุณภาพสูง เป็นเครื่องขัดละเอียดแบบตั้งใบมีดสามารถที่จะขัดตามความต้องการของระดับความหนาของแผ่นไม้ไผ่แผ่นได้ เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผ่านไม้ไผ่แผ่นแปรรูป



ภาพประกอบ 78 เครื่องขัดละเอียดคุณภาพสูง

แผ่นไม้ไผ่ขัดที่ได้จากการแปรรูป โดยผ่านกระบวนการจากเครื่องจักรต่างๆจากลำต้นไผ่จนจบกระบวนการได้เป็นแผ่นไม้ไผ่ขัดแผ่น มี 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ไม้ไผ่ขัดแผ่นแบบผิวเรียบ เสมอกันทั้งแผ่น เหมือนไม้ขัดแผ่นที่ขายตามท้องตลาดโดยทั่วไป แต่จะมองเห็นลวดลายการประสานระหว่างเส้นแผ่นไม้ชัดเจน หน้า 1 ซม.
2. ไม้ไผ่ขัดแผ่นแบบผิวหยาบโชว์ให้เห็น ผิวของไม้ไผ่แบบชัดเจน
3. ไม้ไผ่ขัดแผ่นแบบผิวหยาบละเอียดโชว์ให้เห็น ผิวของไม้ไผ่แบบชัดเจน
4. ไม้ไผ่ขัดแผ่นแบบอัดประกบกับแผ่นไม้ขัด 4-6 มิลลิเมตรจะเห็นว่าด้านหนึ่งเป็นไม้ขัดแผ่น อีกด้านจะเป็นไม้ไผ่ขัดแผ่น



ภาพประกอบ 79 ไม้ไผ่อัดแผ่นแปรรูปสำเร็จ

17) การเก็บรายละเอียดของงานให้เรียบร้อย โดยการตรวจแผ่นไม้อัดที่เกิดร่องรอยของความห่างในการประกบแผ่น ซึ่งมีบางแผ่นที่เส้นไผ่จะมีขนาดไม่เท่ากันทุกแผ่น เป็นการเก็บงานด้วยการตรวจดูด้วยสายตา และ การนำเอาแผ่นไม้ไผ่มาปะตามร่องและทำการหยอดกาวร้อนเพื่อการประสานให้เป็นชิ้นเดียวกัน จากนั้นทำการขัดผิวเก็บงานหน้าแผ่นไม้ไผ่อัดแผ่นต่อไป



ภาพประกอบ 80 การตกแต่งหน้าแผ่นไม้ไผ่อัดแผ่น

สรุป

ไม้ไผ่อัดเป็นวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมชนิดหนึ่งที่มีความสวยงามที่ลวดลายเฉพาะตัว เมื่อนำไปทดสอบพบว่ามีแข็งแรงสูง รับแรงกดได้สูงมากโดยไม่หัก เมื่ออบไม้จนแห้งไม้จะมีการเซตตัวไม่ยืดไม่หดและมีการบิดตัวน้อย ใช้งานได้ยาวนานขึ้นหลายเท่าตัว และไม้อยู่ตัวไม่ยืดไม่หดเมื่อนำไปใช้งาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าเรื่อง“การศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน” ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มตัวอย่าง
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล
3. วิธีการดำเนินการวิจัย
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้ประชากรที่ศึกษา คือ ที่เก็บรองเท้า

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถานจากการเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

(Purposive Sampling)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาจากเอกสาร ข้อมูลเบื้องต้น และดำเนินการเก็บข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับพิธีกรรมทางศาสนา
2. พื้นที่ของศาสนสถาน
3. ข้อมูลเกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)
4. แนวคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์และวิวัฒนาการเฟอร์นิเจอร์
 - ความหมายของเฟอร์นิเจอร์
 - ประวัติความเป็นมาของเฟอร์นิเจอร์
 - ความรู้ประเภทเครื่องเรือนเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
 - แนวคิดหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
5. แนวคิดระบบโมดูลาร์ (Modular)
6. การออกแบบ
 - ข้อมูลการสร้างสไตล์การออกแบบ

7. การออกแบบผลิตภัณฑ์(products design)
 - หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
 - การแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบ
 - สิ่งที่ขาดไม่ได้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่
 - การสร้างแนวความคิดและการกำหนดหลักเกณฑ์พัฒนาออกแบบ
 - หลักการออกแบบตู้และชั้น
 - สัดส่วนของร่างกายมนุษย์และระยะการเคลื่อนไหวของมนุษย์
8. เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
 - การแบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์
 - ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม
 - วัสดุทดแทนในการผลิตเฟอร์นิเจอร์
9. วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ
 - ความรู้เกี่ยวกับไม้ไฟ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์ แนวคิดและทฤษฎีในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาแนวความคิดในการทำแบบร่าง
3. วิเคราะห์ข้อมูลวัสดุที่ผู้เชี่ยวชาญเลือก
4. นำแบบร่างแนวความคิดที่ได้จำนวน 50 แบบ นำมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือนักออกแบบที่มีความเชี่ยวชาญคัดเลือกแบบร่างแนวความคิดดังกล่าวให้เหลือ 5 แบบ
5. วิเคราะห์ข้อมูลแบบร่าง 5 แบบที่ผู้ใช้งานเลือก
6. นำแบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือนักออกแบบที่มีความเชี่ยวชาญคัดเลือกไว้คิดมา 5 แบบมาทำการสรุปแบบเพื่อจะทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ และศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วจึงนำมาวิเคราะห์โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ตรวจสอบข้อมูล
2. จัดระเบียบข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาแยกหัวข้อตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และกรอบแนวคิดของการวิจัยที่กำหนดขึ้น

3. วิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลจากการสังเกต การสัมภาษณ์ การทำแบบสอบถาม การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แล้วอภิปรายในรูปความเรียง ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการศึกษา และข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล จากการสังเกต การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ มาศึกษาวิเคราะห์ตามจุดมุ่งหมายและขอบเขตที่กำหนดตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล และความเพียงพอของข้อมูล ตลอดจนความเพียงพอและเหมาะสมต่อการนำมาวิเคราะห์หรือไม่



บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและการลงพื้นที่ภาคสนาม เกี่ยวกับการศึกษาที่เก็บร่องเท้าบริเวณศาสนสถาน จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามประเด็นที่ได้ กำหนดไว้ในขอบเขตของเนื้อหา เพื่อนำมาศึกษาและออกแบบที่เก็บร่องเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถานตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูล จากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคเอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึก (IN-DEPTH INTERVIEW) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ และการลงพื้นที่ภาคสนาม โดยการสังเกต (Observation) เกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บร่องเท้าบริเวณศาสนสถาน โดยวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัยแล้วนำเสนอข้อมูลในเชิงบรรยาย

2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับที่เก็บร่องเท้าบริเวณศาสนสถาน

2.1 รูปแบบที่เก็บร่องเท้าบริเวณศาสนสถาน

2.2 วัสดุที่ใช้ทำที่เก็บร่องเท้าบริเวณศาสนสถาน

2.3 การใช้สี

2.4 บริเวณที่วางที่เก็บร่องเท้าภายในศาสนสถาน

3. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาออกแบบที่เก็บร่องเท้าบริเวณศาสนสถาน

3.1 จำนวนคนที่เข้าวัด

3.2 ขนาดของร่องเท้า

3.3 การเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมของพุทธศาสนิกชน

4. การออกแบบที่เก็บร่องเท้าบริเวณศาสนสถาน ที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เป็นแนวทางในการออกแบบร่าง

5. วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเลือกวัสดุ

6. วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้ใช้งานเลือกแบบร่าง

7. สรุปผลจากการวิเคราะห์และเลือกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคเอกสารและการสัมภาษณ์ (INTERVIEW) และการลงพื้นที่ภาคสนามโดยการสังเกต (Observation)

ผู้วิจัยได้ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถานจากผู้เชี่ยวชาญด้านด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ สรุปได้ดังนี้

ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้น โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์เป็นส่วนที่สำคัญมากในการรับน้ำหนักความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์นั้น จุดต่อหรือข้อต่อยึดเป็นจุดที่บ่งชี้ให้ทราบถึงความแข็งแรงของโครงสร้างในการออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ และให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการนำไปใช้ การออกแบบโครงสร้างต้องมีความเหมาะสมสัมพันธ์กับสถานที่และสภาพของสังคม ซึ่งในปัจจุบันนี้เฟอร์นิเจอร์ได้มีการพัฒนาปรับปรุงไปตามยุคสมัย นักออกแบบต้องมีความรู้ด้านจิตวิทยา ฟิสิกส์ และชีวภาพ รูปทรงสีสันทัน และอื่นๆ เพื่อนำมาประกอบพิจารณาในการออกแบบ นอกจากนี้แล้วต้องพิจารณาถึงความจำเป็นในการใช้ด้วยว่าความถี่ในการใช้งานมากน้อยเพียงใด มีการเคลื่อนย้ายบ่อยหรือไม่ ประกอบด้วยยิ่งในปัจจุบันนี้มีปัญหาในเรื่องเนื้อที่ใช้สอยมีขอบเขตจำกัดมากขึ้น ระบบการขนส่งมีหลายรูปแบบทั้งระยะใกล้ไกล การเคลื่อนย้าย ติดตั้งทางเข้าออกแคบ และอื่นๆ ทำให้เกิดมีโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แบบใหม่ๆ เกิดขึ้นหลายแบบ และการออกแบบตู้หรือชั้นวางควรวางคำนึงถึงสิ่งของที่บรรจุให้สัมพันธ์กับเนื้อที่มีอยู่และขนาด โดยพิจารณาว่า ใช้เทคนิคอะไรในการออกแบบ หรือ การพิจารณาระบบอุปกรณ์ประกอบมาใช้กัน นับว่าเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในยุคนี้ เพราะจะทำให้การออกแบบและการใช้สอยเป็นไปอย่างถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์มากขึ้น

ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน บริเวณที่ใช้เป็นที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนาส่วนมากจะให้ผู้คนที่มาประกอบพิธีกรรมถอดรองเท้าก่อนที่จะเข้าไปในอาณานิเวศพื้นที่ที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา เนื่องด้วยจำนวนของคนหมู่มากที่มาประกอบศาสนพิธีทำให้พื้นที่ของที่เก็บรองเท้าใช้เก็บรองเท้าได้อย่างจำกัด โดยที่เก็บรองเท้าในบริเวณที่ประกอบพิธีกรรม แต่เดิมที่มีอยู่เป็นเพียงชั้นที่วางสิ่งของได้ แต่ไม่ได้มีการแบ่งแยกสัดส่วนอย่างชัดเจนให้เหมาะสมกับขนาดของรองเท้า ทำให้ผู้ที่ใช้งานเกิดความสับสนจนอาจหยิบรองเท้าไปผิดสลับกับผู้อื่นได้ หรือมีการลักขโมยเกิดขึ้นภายในบริเวณศาสนสถาน ซึ่งหากเกิดเหตุการณ์เช่นนี้กับนักท่องเที่ยว หรือแม้กระทั่งประชาชนที่เข้าไปสักการะในศาสนสถาน ก็จะทำให้เสียต่อศาสนสถานนั้นด้วยเช่นกัน สำหรับการเลือกวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมถ้าเป็นไปได้ควรเลือกวัสดุที่สามารถทนต่อสภาพแวดล้อม เนื่องจากต้องนำไปทำเป็นเฟอร์นิเจอร์สาธารณะ สำหรับสีของเฟอร์นิเจอร์ควรเลือกสีตามเนื้อแท้ของวัสดุเพื่อลดปัญหาการหลุดลอกของสี หรือสีที่เหมาะสมกับสถานที่ ไม่ควรฉูดฉาดรุนแรงเพราะเป็นสถานที่ที่สงบ เรื่องลวดลายเนื่องด้วยเป็นการออกแบบเพื่อสาธารณะจึงไม่ควรมีลวดลายอะไรมากนัก เพราะจะส่งผลถึงเรื่องความสะอาดและการดูแลรักษา และควรออกแบบให้ง่ายต่อการใช้งานสะดวกสบายในการประกอบติดตั้ง

ข้อมูลจากการลงพื้นที่ภาคสนามโดยการสังเกต พบว่า เฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บร่องเท้า ในศาสนสถาน ส่วนมากจะมีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน วัสดุส่วนใหญ่ทำจากวัสดุที่มีความทนทาน ต่อน้ำ แสงแดด และทนต่อแรงการใช้งานของผู้คนจำนวนมาก โดยไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมของโลก เช่น เหล็ก สแตนเลส และอะลูมิเนียม ซึ่งวัสดุดังกล่าวเกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมา จากผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วยตลอดวัฏจักรชีวิตวัสดุสภาพแวดล้อม (สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อมอนามัย. 2554) สำหรับบริเวณที่วางเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ ส่วนใหญ่จะวางไว้ตรงทางขึ้น ศาลา อุโบสถ(ที่เปิด ให้ประชาชนเข้าไปสักการะบูชาได้) หรือบริเวณที่ต้องมีการถอดรองเท้า

ด้วยสาเหตุดังกล่าวผู้วิจัยจึงสังเกตเห็นปัญหาว่า ที่เก็บรองเท้าในศาสนสถานปัจจุบัน มี รูปแบบ ประโยชน์ใช้สอยไม่เหมาะสมต่อการจัดเก็บรองเท้าของผู้ที่เข้ามาประกอบพิธีกรรม และวัสดุ ที่ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์ แต่ละหน่วยตลอดวัฏจักรชีวิตวัสดุสภาพแวดล้อม ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการออกแบบและพัฒนาที่เก็บ รองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา ที่สามารถเก็บรองเท้า ได้มากขึ้นเพิ่มรูปแบบการต่อขยายที่เก็บรองเท้าให้ง่ายต่อการใช้งานและสะดวกสบายในการ ประกอบ-ติดตั้งที่ง่าย โดยใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังช่วยสร้างภาพลักษณ์ให้กับ ศาสนสถานดูเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และให้ประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมต่อผู้ใช้งาน

2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน

2.1 รูปแบบที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน พบว่า ส่วนใหญ่จะมีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ ซับซ้อน เช่น กล่อง ชั้น ล็อกเกอร์หรือแบบมีฝาปิด



ภาพประกอบ 81 รูปแบบที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน

ที่มา: พลรัช อรัญชัย. (2555, กันยายน).

2.2 วัสดุที่ใช้ทำที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน พบว่าส่วนใหญ่ทำจากวัสดุที่มีความทนทานต่อ น้ำ แสงแดด และทนต่อแรงการใช้งานของผู้คนจำนวนมากมี ทั้งเป็นเหล็ก สแตนเลส อะลูมิเนียม และก๊ไม้ แต่ก็มีวัสดุบางอย่างที่เกิดสนิมเมื่อผ่านการใช้งานมาเป็นเวลานาน

2.3 การใช้สี พบว่ามีการเลือกใช้สีที่เข้มในการออกแบบเพื่อความสะดวกและง่ายต่อการดูแลรักษาและสะดวกต่อการทำความสะอาด หรือสีตามเนื้อแท้ของวัสดุเพื่อลดปัญหาการหลุดล่อนของสี



ภาพประกอบ 82 วัสดุที่ใช้ทำที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถานประเภทต่างๆและตัวอย่างการใช้สีในการออกแบบ

ที่มา: ภาพถ่าย พลรัช อรัญชัย. (2555, กันยายน).

2.4 บริเวณที่วางที่เก็บรองเท้าภายในศาสนสถาน สำหรับบริเวณที่วางเฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ส่วนใหญ่จะวางไว้ตรงทางขึ้น ศาลา อุโบสถ (ที่เปิดให้ประชาชนเข้าไปสักการะบูชาได้) หรือบริเวณที่ต้องมีการถอดรองเท้า



ภาพประกอบ 83 บริเวณที่วางที่เก็บรองเท้า และบริเวณที่มีการถอดรองเท้า

ที่มา: ภาพถ่าย พลรัช อรัญชัย. (2555, กันยายน).



ภาพประกอบ 84 บริเวณที่วางที่เก็บรองเท้า และบริเวณที่มีการถอดรองเท้า

ที่มา: ภาพถ่าย พลรัช อรัญชัย. (2555, กันยายน).

3. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาออกแบบที่เก็บรองเท้า บริเวณศาสนสถาน

3.1 จำนวนคนที่เข้าวัด (โดยเฉลี่ย 1 ชั่วโมง)

ตาราง 8 ตารางแสดงจำนวนคนที่เข้าวัดเฉลี่ย 1 ชั่วโมง

เพศ	จำนวน(คน)
ชาย	23
หญิง	45
รวม	68

จากการสรุปข้อมูลการเข้าวัดพบว่าเพศหญิงเข้าวัดมากกว่าเพศชาย โดยเฉลี่ยประมาณ 45 คน ต่อ 1 ชั่วโมง โดยที่เพศชายเข้าวัดเฉลี่ยประมาณ 23 คน ต่อ 1 ชั่วโมง จากจำนวนทั้งหมด 68 คน ต่อ 1 ชั่วโมง

3.2 ขนาดของรองเท้า

ตาราง 9 ตารางแสดงขนาดรองเท้าของคนไข้ที่เข้าวัดโดยเฉลี่ย

เพศ	ขนาดรองเท้า(เฉลี่ย)	ความยาว(เฉลี่ย)
ชาย	เบอร์ 38-45	24-29 cm.
หญิง	เบอร์ 35-40	21-25.5 cm.

จากการสรุปข้อมูลขนาดของรองเท้าของคนไข้ที่เข้าวัดโดยเฉลี่ยแล้ว เพศชาย จะมีขนาดรองเท้าอยู่ที่ประมาณ เบอร์ 38 - 45 ความยาวเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 24 – 29 cm ส่วนเพศหญิงจะมีขนาดรองเท้าอยู่ที่ประมาณ เบอร์ 35 – 40 จะความยาวเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 21 – 25.5 cm

System		Sizes																System
Europe		35	35½	36	37	37½	38	38½	39	40	41	42	43	44	45	46½	48½	Europe
Mexico							4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	9	10	11	12.5	Mexico
Japan	M	21.5	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25	25.5	26	26.5	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	Japan
	W	21	21.5	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25	25.5	26	27	28	29	30	31	Japan
U.K.	M	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	10	11	12	13½	U.K.
	W	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	9½	10½	11½	13	U.K.
Australia	M	3	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	10	11	12	13½	Australia
	W	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	10½	11½	12½	14	Australia
U.S. & Canada	M	3½	4	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	10½	11½	12½	14	U.S. & Canada
	W	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	10.5	12	13	14	15.5	U.S. & Canada
Russia & Ukraine	W	33½	34	35	36	37	38	39									Russia & Ukraine	
Korea (mm.)		228	231	235	238	241	245	248	251	254	257	260	267	273	279	286	292	Korea
Inches		9	9¼	9½	9¾	9¾	9¾	9¾	9¾	10	10¼	10¼	10¼	10¼	11	11¼	11¼	Inches
Centimeters		22.8	23.1	23.5	23.8	24.1	24.5	24.8	25.1	25.4	25.7	26	26.7	27.3	27.9	28.6	29.2	Centimeters
Mondopoint		228	231	235	238	241	245	248	251	254	257	260	267	273	279	286	292	Mondopoint

ภาพประกอบ 85 Adult Mens and Womens Shoe Size ConversionTable (<http://www.usboxer.co.th>)

3.3 การเข้าร่วมกิจกรรมทางวัฒนธรรมของพุทธศาสนิกชน

การประกอบกิจทางศาสนาศาสนาพุทธ

การสำรวจครั้งนี้ได้เน้นกิจกรรมทางศาสนาที่พุทธศาสนิกชนได้ประพฤติปฏิบัติเป็นประจำ โดยเน้นเฉพาะกิจกรรมทางศาสนาที่สำคัญๆ คือ การสวดมนต์ ตักบาตร ถวายสังฆทาน รักษาศีล ทำสมาธิการฟังเทศน์/ฟังธรรม/ดูรายการธรรมะ และอ่านหนังสือธรรมะ จากผลการสำรวจพบว่า การตักบาตรเป็นกิจกรรมทางพุทธศาสนาที่พุทธศาสนิกชนประพฤติปฏิบัติมากที่สุด (ร้อยละ 84.8) รองลงมาคือ ถวายสังฆทาน (ร้อยละ 64.8) สวดมนต์ (ร้อยละ 56.5) การฟังเทศน์/ฟังธรรม/ดูรายการธรรมะ (ร้อยละ 45.1) ตามลำดับ ส่วนการทำสมาธิพุทธศาสนิกชนยังให้ความสนใจค่อนข้างน้อยประมาณร้อยละ 14.1 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2555: ออนไลน์)

ตาราง 10 ร้อยละของพุทธศาสนิกชนอายุ 15 ปีขึ้นไป จำแนกตามการประกอบกิจทางศาสนา เพศ

การประกอบกิจทางศาสนา ^{1/}	รวม	เพศ	
		ชาย	หญิง
สวดมนต์	56.5	49.3	57.5
ตักบาตร	84.8	74.8	87.8
ถวายสังฆทาน	64.8	55.9	63.7
รักษาศีล	26.6	23.5	27.9
ทำสมาธิ	14.1	11.5	15.1
การฟังเทศน์ / ฟังธรรม /			
ดูรายการธรรมะ	45.1	31.9	40.2
อ่านหนังสือธรรมะ	22.0	20.6	23.3

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (ม.ป.ป.).

ซึ่งการประกอบกิจทางศาสนาทุกกิจกรรมนั้นส่วนใหญ่จะปฏิบัติในวันพระและวันพระเพณี และเมื่อพิจารณาตามเพศ พบว่าเพศหญิง จะประกอบกิจทางศาสนาสูงกว่าเพศชายทุกกิจกรรม

4. การออกแบบที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถานที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เป็นแนวทางในการออกแบบร่าง

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ แบบร่างที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน สรุปเป็นแนวทางในการออกแบบได้ดังนี้

1. ได้นำรูปเรขาคณิต (Geometric Form) ที่มีรูปที่แน่นอน มาตรฐาน สามารถวัดหรือคำนวณได้ง่าย มีกฎเกณฑ์ เกิดจากการสร้างของมนุษย์ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรีนอกจากนี้ยังรวมถึงรูปทรงของสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์คิดค้น ขึ้นอย่างมีแบบแผนแน่นอน เช่น รถยนต์ เครื่องจักรกล เครื่องบิน สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่ให้โครงสร้างพื้นฐานของรูปต่าง ๆ

เมื่อนำรูปทรงหลาย ๆ รูปมาวางใกล้กัน รูปเหล่านั้นจะมีความสัมพันธ์ดึงดูด หรือผลักไล่ซึ่งกันและกัน การประกอบกันของรูปทรง อาจทำได้โดยใช้รูปทรงที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน รูปทรงที่ต่อเนื่องกัน รูปทรงที่ซ้อนกัน รูปทรงที่ผนึกเข้าด้วยกัน รูปทรงที่แทรกเข้าหากัน รูปทรงที่สานเข้าด้วยกัน หรือรูปทรงที่ปิดพันกัน การนำรูปเรขาคณิต รูปอินทรีย์ และรูปอิสระมาประกอบเข้าด้วยกัน จะได้รูปลักษณะใหม่ ๆ อย่างไม่สิ้นสุด (มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 2555: ออนไลน์) มาเป็นแนวทางในการออกแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน เพื่อให้สอดคล้องกับความเรียบง่าย อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550) กล่าวว่า : โดยใช้รูปเรขาคณิตพื้นฐาน เช่น เป็นรูปสี่เหลี่ยม กลม ตามแบบเรขาคณิต เช่น มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมกลม ความงามเกิดจากความสัมพันธ์ในรูปลักษณะ แบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้เหมาะสำหรับไม่ต้องการแสดงเนื้อเรื่องตามรูปลักษณะ แต่ต้องการให้แลดูงดงามในการจัดรูปลักษณะต่างๆ ทางเรขาคณิต(อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550)

2. นำแนวความคิดของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในส่วนของการต่อไม้มาประยุกต์ใช้ และนำแนวคิดของหลักการของโมดูล่า (Modular) มาใช้ในจัดวางและการออกแบบ

3. วัสดุที่ใช้จะใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมประเภทไม้ไผ่อัดที่มีความทนทานต่อสภาพอากาศ ทดสอบแล้วพบว่ามีความแข็งแรงสูง รับแรงกดได้สูงมากโดยไม่หัก เมื่ออบไม้จนแห้งไม้จะมีการเซตตัวไม่ยืดไม่หดมีการบิดตัวน้อย และมีพื้นผิวที่เป็นเอกลักษณ์ทำให้ดูธรรมชาติ (<http://www.thailandbamboo.com>)

4. การออกแบบครั้งนี้จะเน้นสี และลวดลายจากตัววัสดุเป็นหลักจะไม่ทาสี เนื่องจากลดปัญหาการหลุดร่อนของสีวัสดุ เมื่อเอาไปวางไว้กลางแจ้ง

5. วิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญเลือกวัสดุ

ผู้วิจัยได้ทำการทำแบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยที่ผู้เชี่ยวชาญได้เลือกแบบสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ จำนวน 5 ชนิด และสรุปผลจากผู้เชี่ยวชาญจนได้วัสดุที่นำไปผลิตชิ้นงานต้นแบบโดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์

ตาราง 11 ความพึงพอใจต่อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์

ข้อมูล	ผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. มีความเหมาะสมสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์			
โลหะ(รีไซเคิล)	4.43	0.52	มาก
พลาสติก(รีไซเคิล)	4.43	0.55	มาก
ไม้ไผ่อัด(E-co)	4.61	0.35	มากที่สุด
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)	4.55	0.49	มากที่สุด
หวาย	4.47	0.44	มาก
2. มีความทนต่อสภาวะแวดล้อม(แดด,ฝน)			
โลหะ(รีไซเคิล)	4.59	0.78	มากที่สุด
พลาสติก(รีไซเคิล)	4.52	0.71	มากที่สุด
ไม้ไผ่อัด(E-co)	4.60	0.41	มากที่สุด
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)	3.45	0.65	ปานกลาง
หวาย	4.49	0.49	มาก

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อมูล	ผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
3. มีผลกลายเป็นเอกลักษณ์สวยงาม			
โลหะ(รีไซเคิล)	3.24	0.81	ปานกลาง
พลาสติก(รีไซเคิล)	3.50	0.77	มาก
ไม้ไผ่อัด(E-co)	4.75	0.43	มากที่สุด
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)	4.66	0.65	มากที่สุด
หวาย	4.53	0.49	มากที่สุด
4. มีความยืดหยุ่นสูง			
โลหะ(รีไซเคิล)	3.31	0.88	ปานกลาง
พลาสติก(รีไซเคิล)	3.45	0.61	ปานกลาง
ไม้ไผ่อัด(E-co)	4.65	0.31	มากที่สุด
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)	4.36	0.55	มาก
หวาย	4.47	0.39	มากที่สุด
5. สามารถรับแรงกดได้(แข็งแรง)			
โลหะ(รีไซเคิล)	4.70	0.74	มากที่สุด
พลาสติก(รีไซเคิล)	4.30	0.63	มาก
ไม้ไผ่อัด(E-co)	4.81	0.31	มากที่สุด
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)	4.49	0.35	มาก
หวาย	4.38	0.39	มาก

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อมูล	ผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
6. สามารถย่อยสลายเองตามธรรมชาติ			
โลหะ(รีไซเคิล)	2.75	0.82	ปานกลาง
พลาสติก(รีไซเคิล)	3.31	0.75	ปานกลาง
ไม้ไผ่อัด(E-co)	4.84	0.41	มากที่สุด
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)	4.78	0.45	มากที่สุด
หวาย	4.52	0.66	มากที่สุด

ตาราง 12 ความพึงพอใจต่อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์

ข้อมูล	ผู้เชี่ยวชาญ		
	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
โลหะ(รีไซเคิล)	2.84	0.77	ปานกลาง
พลาสติก(รีไซเคิล)	3.43	0.65	ปานกลาง
ไม้ไผ่อัด(E-co)	4.85	0.39	มากที่สุด
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)	4.78	0.42	มากที่สุด
หวาย	4.62	0.54	มากที่สุด

ตอนที่ 3 เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

- วัสดุเหลือใช้จากอุตสาหกรรมอื่นๆ ประเภทวัสดุที่เป็นขยะจากอุตสาหกรรมก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้
- เหล็ก หรือ พลาสติก ที่ recycle ได้ ถ้าจำเป็นต้องใช้วัสดุอื่นๆ นอกจากไม่ควรเลือกวัสดุที่นำมาหลอมละลาย recycle ใหม่ได้อีกครั้ง

จากแบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์โดยที่ผู้เชี่ยวชาญได้ มีความคิดเห็นว่า วัสดุไม้ไผ่อัด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 โดยมีความคิดตรงกับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุ จีรววัฒน์ ตั้งกิจงามวงศ์ เลขาธิการสมาคมอุตสาหกรรมเครื่องเรือนไทย นายกสมาคมธุรกิจไม้ ที่กล่าวไว้ว่า

“ไม้ โดยพื้นฐานไม้เป็นวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อเทียบกับเหล็ก พลาสติก หรือ วัสดุอื่นๆ อย่างน้อยที่สุดต้องเลือกไม้ที่ตัดอย่างถูกต้องตามกฎหมาย เพราะไม้เป็นวัสดุอย่างเดียวที่สามารถเติบโตเพิ่มจำนวนได้จากการปลูกทดแทน ไม้ในประเทศไทยมาจากหลายส่วน จากการปลูก เช่น ไม้ยางพารา และไม้สัก หรือไม้ยูคาลิปตัสก็สามารถนำมาใช้งานได้ดี” (Eco Trend Thailand.2012) ซึ่งมีความเหมาะสมและผ่านเกณฑ์ต่างๆ ตามที่กำหนด ดังนี้

ด้านความเหมาะสมสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์ ของไม้ไผ่อัด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ด้านความทนต่อสภาวะแวดล้อม(แดด,ฝน) ของไม้ไผ่อัด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ด้านลดลายเป็นเอกลักษณ์สวยงาม ของไม้ไผ่อัด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ด้านความยืดหยุ่นสูง ของไม้ไผ่อัด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 สามารถรับแรงกดได้(แข็งแรง) ของไม้ไผ่อัด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 สามารถย่อยสลายเองตามธรรมชาติ ของไม้ไผ่อัด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84

6. วิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้โรงงานเลือกแบบร่าง

ผู้วิจัยได้ทำการทำแบบสอบถามความคิดเห็นของโรงงาน ที่มีต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม บริเวณศาสนสถานตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยจำนวน 5 แบบจากผู้ใช้งานจำนวน 100 คนจากผู้เชี่ยวชาญได้เลือกแบบสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 5 รูปแบบ จากแบบร่างทั้งหมด 50 รูปแบบ ก่อนสรุปแบบให้เหลือ 1 รูปแบบจากผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปผลิตชิ้นงานต้นแบบโดยแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 13 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	35	35
หญิง	65	65
รวม	100	100
อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	25	25
20-40 ปี	35	35
41 ปีขึ้นไป	40	40
รวม	100	100

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณ
ศาสนสถาน

ตาราง 14 ความพึงพอใจที่มีต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
1. โครงสร้างมีความแข็งแรง		
แบบที่ 1	0	10
แบบที่ 2	10	10
แบบที่ 3	0	0
แบบที่ 4	40	40
แบบที่ 5	50	50
รวม	100	100

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
2. ความสะดวกต่อใช้งาน		
แบบที่ 1	20	20
แบบที่ 2	5	5
แบบที่ 3	20	20
แบบที่ 4	23	23
แบบที่ 5	32	32
รวม	100	100
3. การปรับเปลี่ยนรูปแบบ(ให้เข้ากับพื้นที่การใช้งาน)		
แบบที่ 1	7	7
แบบที่ 2	10	10
แบบที่ 3	3	3
แบบที่ 4	20	20
แบบที่ 5	50	50
รวม	100	100
4. มีความเหมาะสมต่อศาสนสถาน		
แบบที่ 1	20	20
แบบที่ 2	5	5
แบบที่ 3	25	25
แบบที่ 4	23	23
แบบที่ 5	27	27
รวม	100	100

ตอนที่ 3 เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

- น่าจะมีรูปวัสดุที่ใช้ในการออกแบบให้ดูด้วย
- บางรูปแบบอาจเกิดปัญหาในการใช้งาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ที่ใช้งานที่มีต่อแบบที่เก็บร่องเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน โดยสรุปได้ว่าจากผู้ใช้งาน 100 คน มีความพึงพอใจต่อแบบที่เก็บร่องเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน แบบที่ 5 มากที่สุด ด้านต่างๆ เช่น โครงสร้างมีความแข็งแรง ความสะดวกต่อใช้งาน การปรับเปลี่ยนรูปแบบที่หน้าสนใจ ความเหมาะสมต่อศาสนสถาน

ตาราง 15 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแบบร่างที่เก็บร่องเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

แบบร่างที่เก็บร่องเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน	ผู้ใช้งาน(บริเวณศาสนสถาน)100คน		
	N=100		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S.D.	
แบบที่ 1	4.45	0.88	มาก
แบบที่ 2	4.25	0.67	มาก
แบบที่ 3	2.65	0.53	ปานกลาง
แบบที่ 4	4.65	0.56	มากที่สุด
แบบที่ 5	4.82	0.38	มากที่สุด

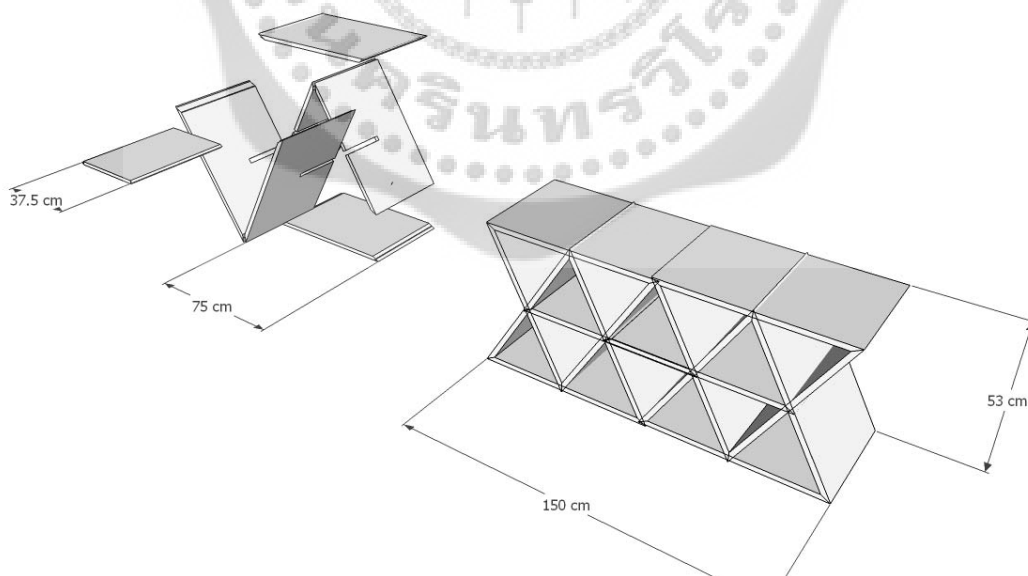
การคำนวณคะแนนเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีระดับความเหมาะสมและการแปลความหมายของคะแนน 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
- 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

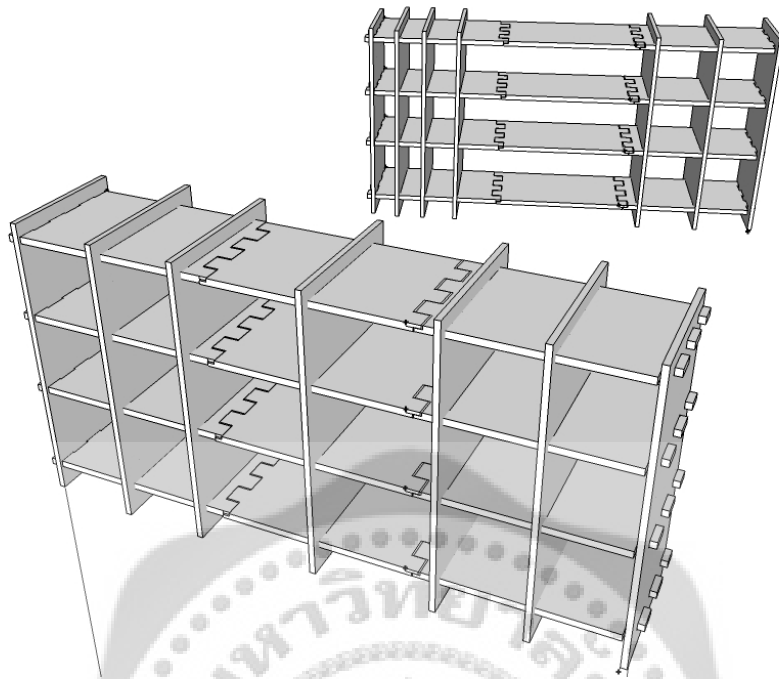
การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนนออกเป็น 5 ระดับดังนี้
 ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึงความพึงพอใจมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึงความพึงพอใจมาก
 ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึงความพึงพอใจปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึงความพึงพอใจน้อย
 ค่าเฉลี่ย 1.10 - 1.49 หมายถึงความพึงพอใจน้อยที่สุด

จากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ที่ใช้งานที่มีต่อแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถานเมื่อพิจารณาจากการประเมินค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ทั้ง 5 รูปแบบ ที่ผู้ใช้งาน(ปริศาสนสถาน)เลือกตามความเหมาะสม พบว่า ผู้ที่ใช้งาน(ปริศาสนสถาน)มีความพึงพอใจต่อแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน จากทั้งหมด 5 รูปแบบ ผู้ที่ใช้งาน(ปริศาสนสถาน)มีความพึงพอใจต่อแบบที่ 5 มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 โดยมีเกณฑ์ดังนี้

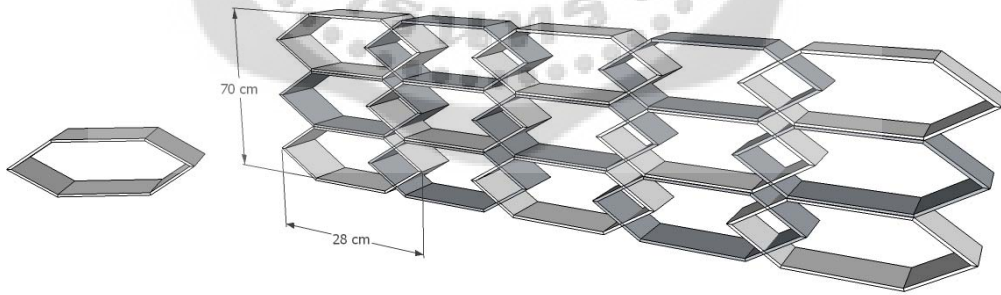
ด้านโครงสร้างมีความแข็งแรง มีความพึงพอใจต่อแบบที่ 5 มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 ด้านความสะดวกต่อใช้งาน มีความพึงพอใจต่อแบบที่ 5 มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ด้านการปรับเปลี่ยนรูปแบบ(ให้เข้ากับพื้นที่การใช้งาน) มีความพึงพอใจต่อแบบที่ 5 มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ด้านมีความเหมาะสมต่อศาสนสถาน มีความพึงพอใจต่อแบบที่ 5 มากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66



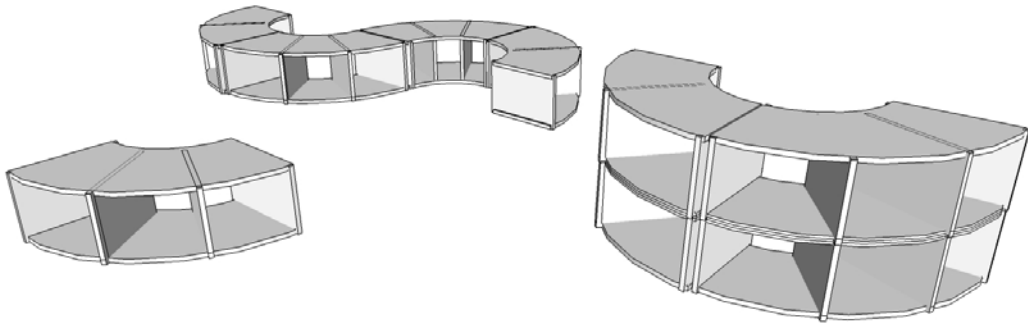
ภาพประกอบ 86 แบบร่างที่ 1



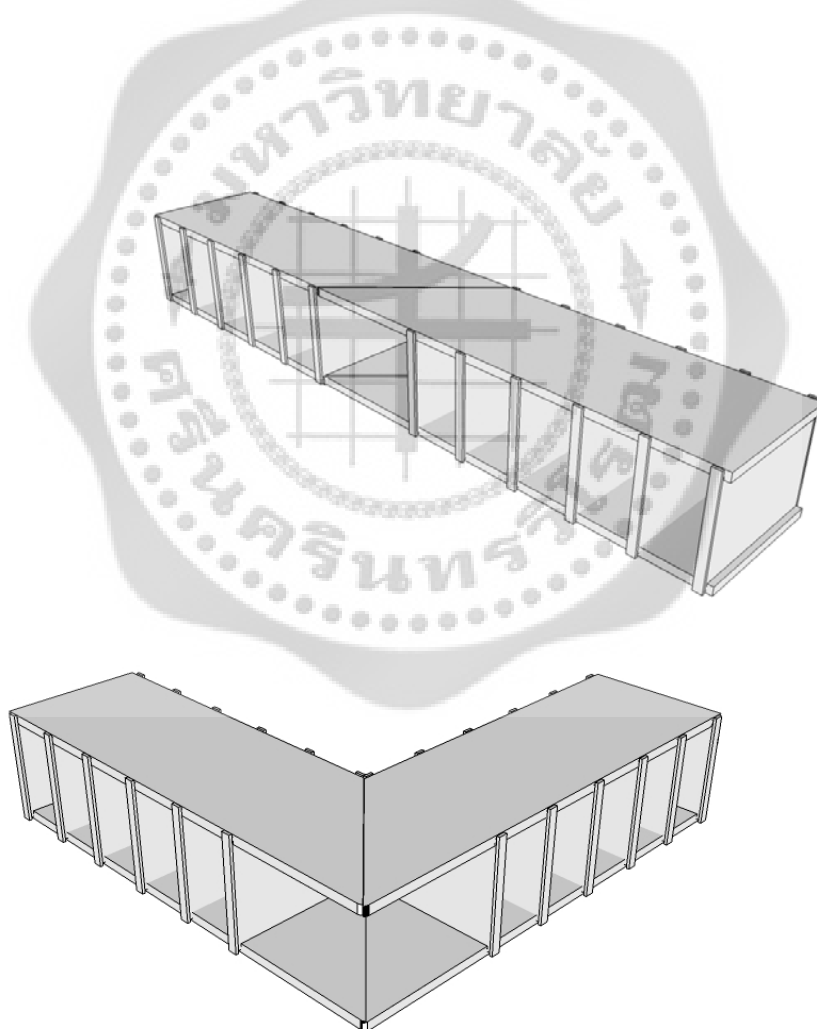
ภาพประกอบ 87 แบบร่างที่ 2



ภาพประกอบ 88 แบบร่างที่ 3



ภาพประกอบ 89 แบบร่างที่ 4



ภาพประกอบ 90 แบบร่างที่ 5

7. สรุปผลจากการวิเคราะห์และเลือกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ

จากการประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า การศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน ที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์เฟอร์นิเจอรฺ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผลจากการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเฟอร์นิเจอรฺ์ประเภทที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน ที่ผ่านการศึกษาและออกแบบตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยแบบสอบถามมีดังนี้

ตาราง 16 ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

แบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน	ผู้ใช้งาน(บริเวณศาสนสถาน)100คน		
	N=100		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{x}	S.D.	
แบบที่ 1	4.40	0.78	มาก
แบบที่ 2	4.35	0.57	มาก
แบบที่ 3	2.59	0.43	ปานกลาง
แบบที่ 4	4.59	0.46	มากที่สุด
แบบที่ 5	4.78	0.35	มากที่สุด

สรุปจาก ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

ควรพัฒนารูปแบบและประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอรฺ์ประเภทที่เก็บที่เก็บรองเท้าในรูปแบบต่าง ๆ และความคำนึงถึงโครงสร้างความแข็งแรงของตัวผลิตภัณฑ์

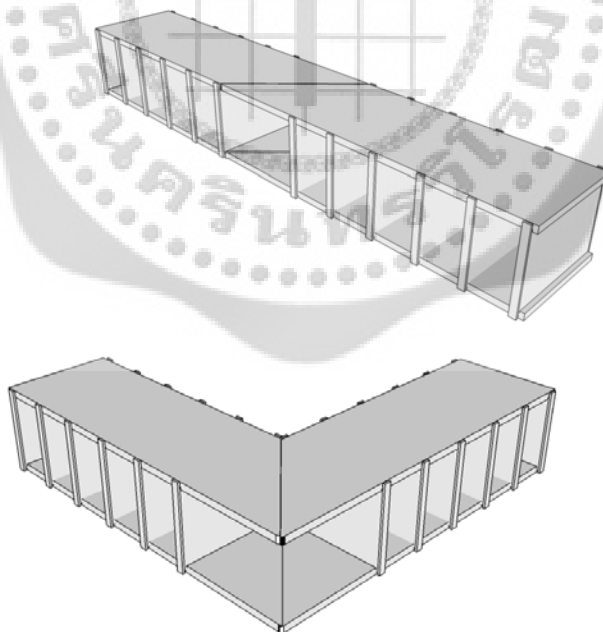
การคำนวณคะแนนเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีระดับความเหมาะสมและการแปลความหมายของคะแนน 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนนออกเป็น 5 ระดับดังนี้
 ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึงความเหมาะสมมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึงความเหมาะสมมาก
 ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึงความเหมาะสมปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึงความเหมาะสมน้อย
 ค่าเฉลี่ย 1.10 - 1.49 หมายถึงความเหมาะสมน้อยที่สุด

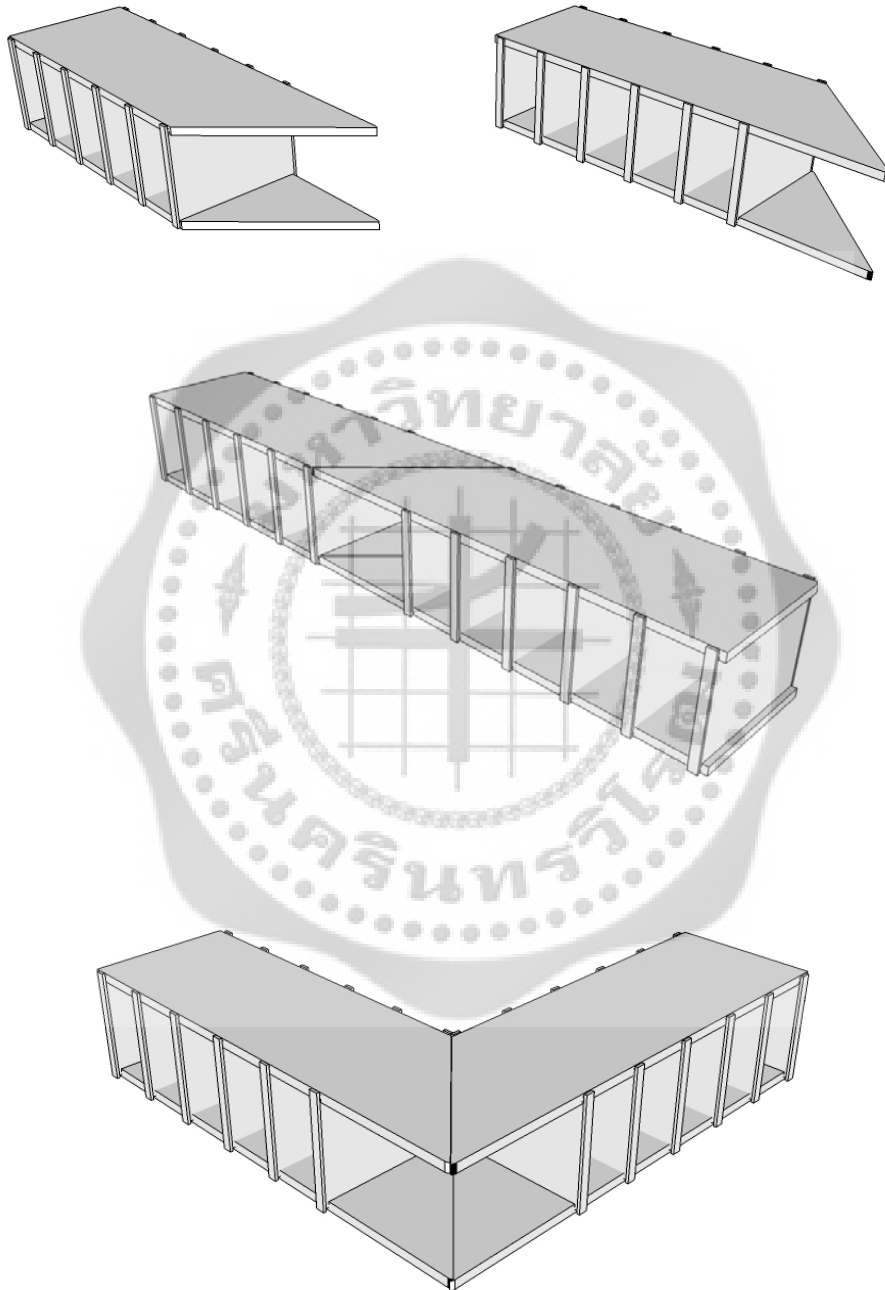
สำหรับแบบร่างที่ผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นตรงกันมากที่สุดคือแบบร่างที่ 5 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ซึ่ง ครอบคลุม เกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้แล้วเบื้องต้น คือ

การใช้แนวความคิดของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในส่วนของการต่อไม้มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ ด้านการขนส่งสามารถลดพื้นที่ในการขนส่งได้ สำหรับประโยชน์การใช้งานนอกจากจะเป็นที่เก็บรองเท้าแล้วยังสามารถเป็นที่นั่งได้ และการใช้แนวคิดของหลักการของโมดูลาร์ (Modular) มาใช้ในการออกแบบปรับเปลี่ยนรูปแบบการต่อขยายได้ตามพื้นที่ของสถานที่นั้นๆ โดยแบบดังกล่าว สอดคล้องกับ ข้อมูลข้อผู้วิจัย

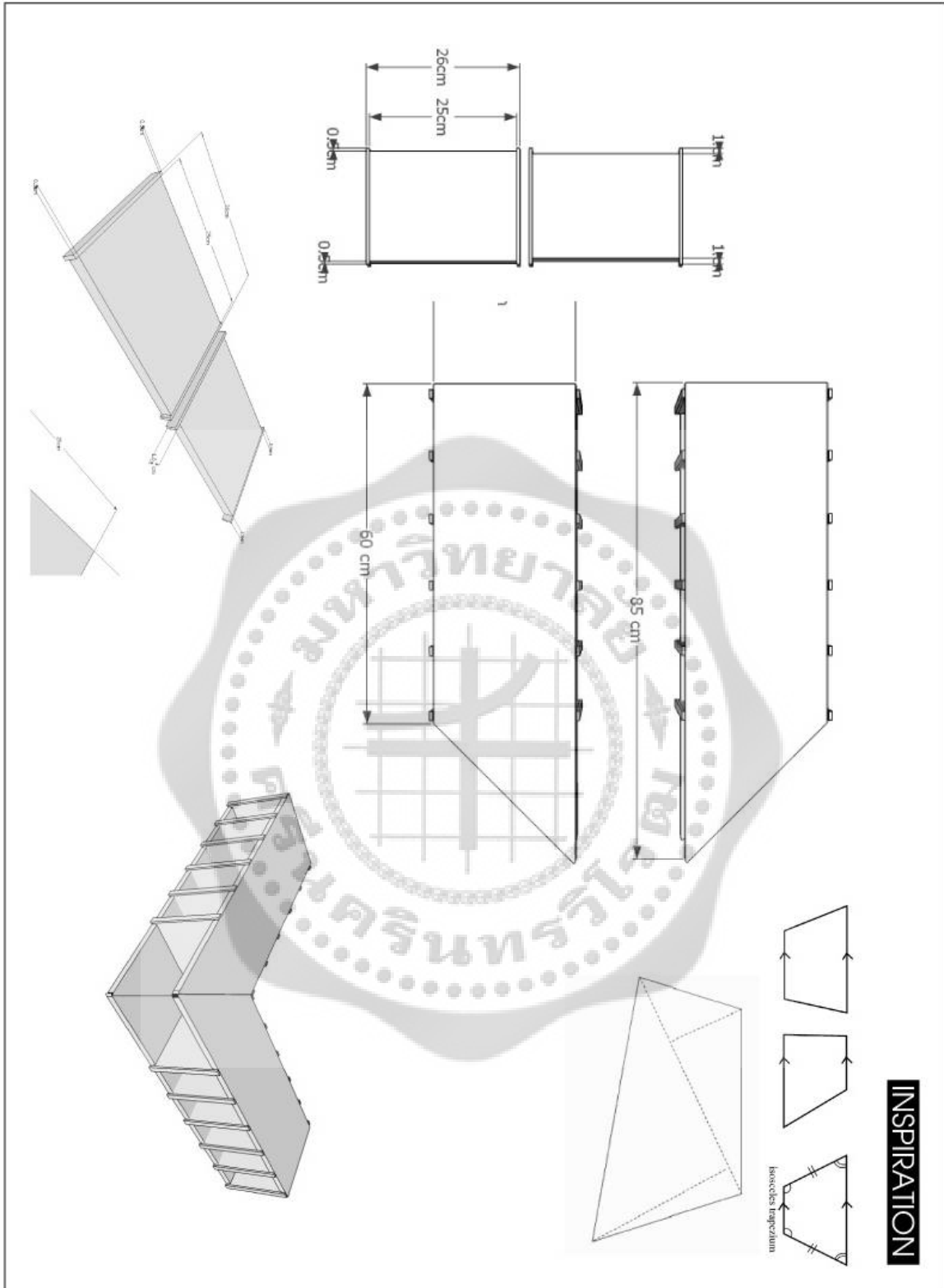


ภาพประกอบ 91 แบบร่างที่ 5

แบบที่สรุปเพื่อนำไปผลิตชิ้นงานต้นแบบ



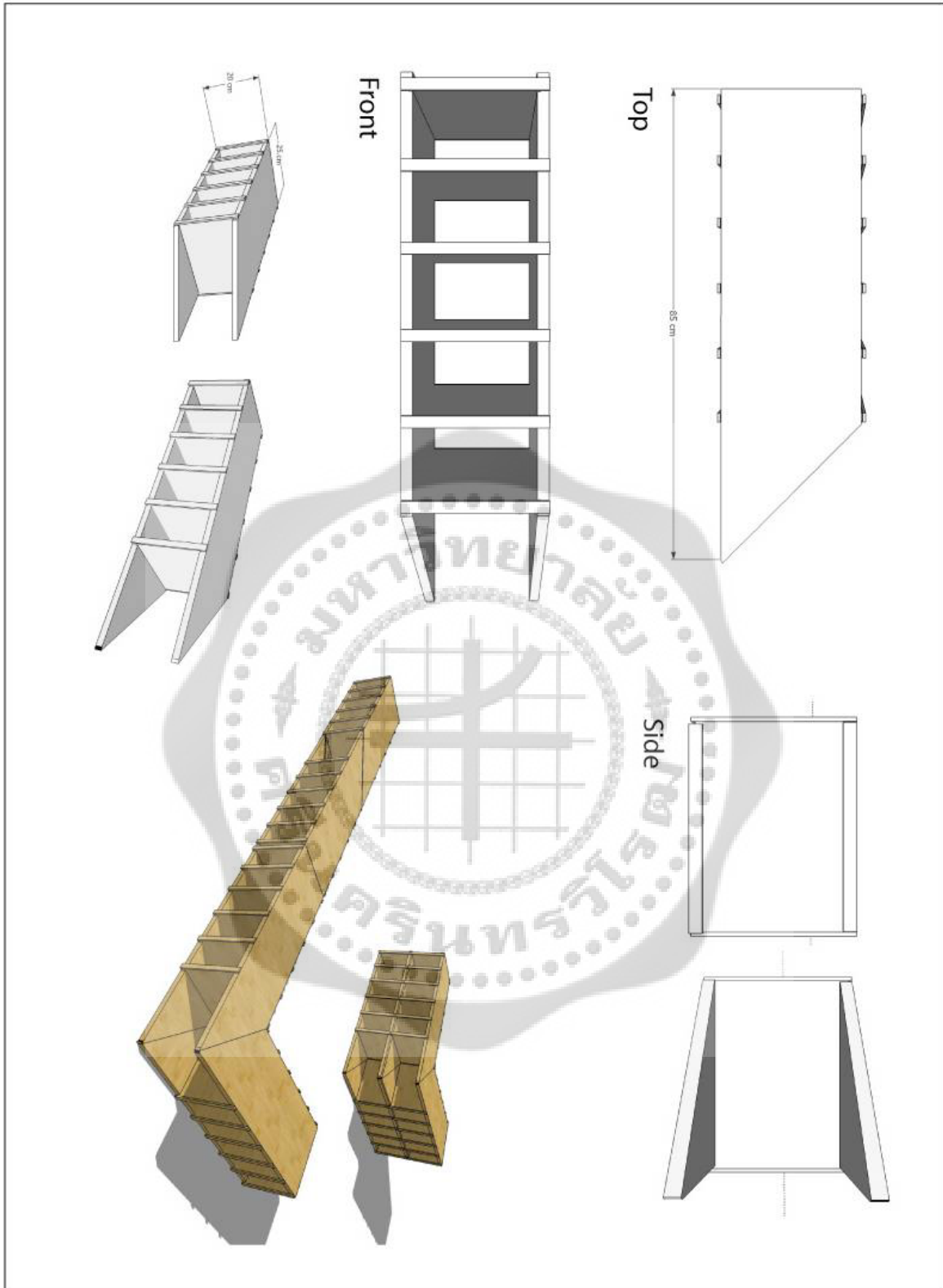
ภาพประกอบ 92 แบบร่างที่สรุปเพื่อนำไปผลิตชิ้นงานต้นแบบ



PROJECT : THE STUDY AND DESIGN OF ECO-FRIENDLY SHOES STORAGE IN THE PLACES OF WORSHIP,
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

BY : PHONLATUCH ARUNCHAI

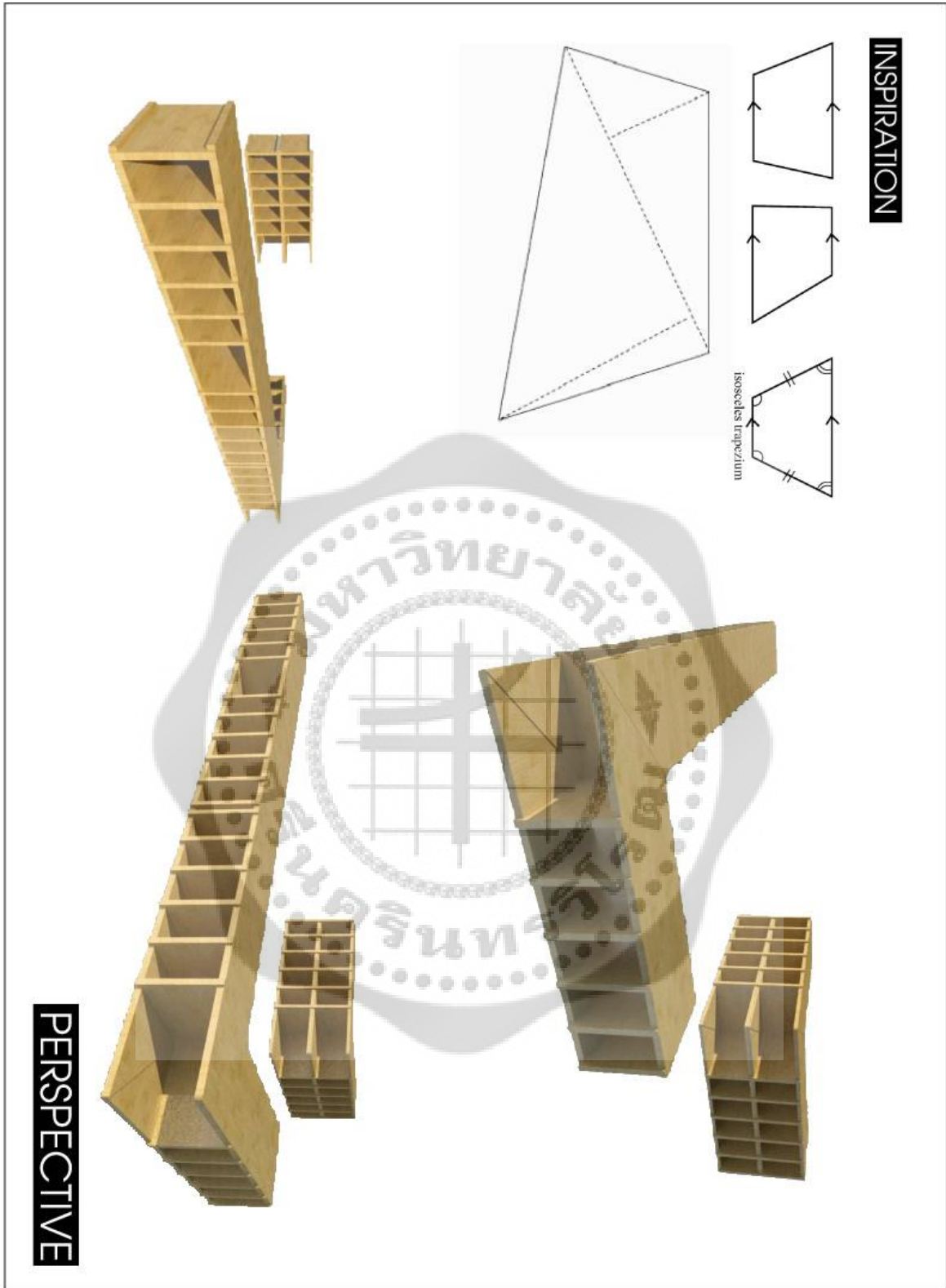
ภาพประกอบ 93 แบบ



PROJECT : THE STUDY AND DESIGN OF ECO-FRIENDLY SHOES STORAGE IN THE PLACES OF WORSHIP.
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

BY : PHONLATUCH ARUNCHAI

ภาพประกอบ 94 รูปด้าน



PROJECT : THE STUDY AND DESIGN OF ECO-FRIENDLY SHOES STORAGE IN THE PLACES OF WORSHIP,
SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

BY : PHONLATUCH ARUNCHAI

ภาพประกอบ 95 Perspective

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม บริเวณศาสนสถาน โดยมีการศึกษาวิจัยตามความมุ่งหมายของการศึกษา กล่าวคือ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน รูปแบบ ประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ในการใช้งาน และการนำวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้ เพื่อเป็นแนวทางการลดปัญหาสิ่งแวดล้อม จากนั้นนำผลที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม บริเวณศาสนสถาน ซึ่งงานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม บริเวณศาสนสถานต่อไป

ที่มาและความสำคัญ(Literature review and hypotheses)

1. เพื่อศึกษาแนวทางการลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึง รูปแบบ ประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ในการใช้งาน และการนำวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนการผลิตที่สามารถแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมลงได้
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

วิธีวิทยาวิจัย(Methods)

งานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้คือ

ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวคิดและทฤษฎี ได้แก่ ข้อมูลทางด้านที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน หลักการของโมดูล่า (Modular)

ระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนาที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ที่เก็บรองเท้า

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน เลือกโดยผู้เชี่ยวชาญสุ่ม

ตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

2.1 แบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เรื่องความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน ในประเด็นตามความมุ่งหมายของการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูล และลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รูปแบบที่เหมาะสม ขนาด ประโยชน์การใช้สอย บริเวณที่เหมาะสมในการวางที่เก็บรองเท้า

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

2.2 แบบประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินรูปแบบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกสูตรตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) รูปแบบที่ออกแบบโดยผู้วิจัยเพื่อหารูปแบบที่จะนำไปผลิตเป็นชิ้นงานต้นแบบจริง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตของงานวิจัย

3.2 เก็บข้อมูลภาคสนาม จากการลงพื้นที่สำรวจ การสัมภาษณ์ และการถ่ายภาพนิ่ง

4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลชั้นปฐมภูมิที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ และศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วจึงนำมาวิเคราะห์โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ตรวจสอบข้อมูล

2. จัดระเบียบข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาแยกหัวข้อตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และกรอบแนวคิดของการวิจัยที่กำหนดขึ้น

3. วิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลจากการสังเกต การสัมภาษณ์ การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ความเรียง ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการศึกษา และข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล จากการสังเกต การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ มาศึกษาวิเคราะห์ตามจุดมุ่งหมายและขอบเขตที่กำหนดตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล และความเพียงพอของข้อมูล ตลอดจนความเพียงพอและเหมาะสมต่อการนำมาวิเคราะห์หรือไม่

4. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

5. นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มาออกแบบและพัฒนาที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ใช้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนาจำนวน 50 แบบ

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ เลือกรูปแบบที่เหมาะสมจำนวน 5 แบบ เพื่อนำไปผลิตชิ้นงานจริง

7. ผลิตชิ้นงานที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

8. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิเคราะห์(Results)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์ข้อมูล รูปแบบ การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเทคนิคการประกอบ-ติดตั้งที่ใช้ในการออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน ได้แบบร่างจำนวน 50 แบบ และจากการเลือกโดยผู้เชี่ยวชาญสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามข้อมูลที่วิเคราะห์ดังกล่าว เหลือ 5 แบบ โดยนำมาปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดต่างๆ และเพิ่มเทคนิคการประกอบ-ติดตั้ง และให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกแบบที่ผู้วิจัยปรับปรุงอีกครั้งและส่งให้ผู้เชี่ยวชาญเลือกตามเกณฑ์ที่ได้วิเคราะห์ ข้อมูล รูปแบบ การเลือกใช้วัสดุ และเทคนิคการประกอบ-ติดตั้ง จาก 5 แบบที่ได้ปรับปรุงแก้ไข จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสรุปตามแบบที่ผู้เชี่ยวชาญเลือกมากที่สุดให้เหลือ 1 แบบ และดำเนินการผลิตต้นแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน โดยพบว่า แบบที่เก็บรองเท้าที่ผู้เชี่ยวชาญเลือกมากที่สุดเป็นแบบที่เก็บรองเท้าที่ไม่มีความซับซ้อน เรียบง่าย สามารถเก็บรองเท้าได้มากขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล สามารถปรับเปลี่ยนตามขนาดของสถานที่ได้ และง่ายต่อประกอบ-ติดตั้ง

อภิปรายผล(Discussion)

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยพบว่า ที่เก็บรองเท้าในบริเวณศาสนสถาน ควรมีขนาด รูปทรง รูปแบบ ที่เรียบง่ายสะดวกต่อการดูแลและทำความสะอาด ตลอดจนการใช้งานของผู้ใช้ที่มีจำนวนมาก ซึ่งควรมีการปรับปรุงพัฒนาเพื่อเพิ่มรูปแบบการต่อขยายที่เก็บรองเท้าให้เกิดความหลากหลาย ง่ายต่อการใช้งานและสะดวกสบายในการประกอบ-ติดตั้ง และควรเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการบรรเทาผลกระทบภาวะโลกร้อน(Global Warming) ที่ทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญในปัจจุบัน มาใช้ในการออกแบบซึ่งจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ให้กับศาสนสถานให้ดูเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ไม่มากนักน้อยต่อ นิสิต นักศึกษา และนักออกแบบ ที่มีความสนใจที่จะศึกษาการออกแบบที่เก็บรองเท้า ซึ่งจะเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานและพัฒนาแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อไป

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. สามารถนำกระบวนการหรือผลในการวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมได้
2. ในการออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถานนั้น ควรมีการพัฒนาสร้างรูปแบบ และเลือกใช้วัสดุอื่นๆที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการปรับปรุงพัฒนาเพื่อเพิ่มรูปแบบการต่อขยายที่เก็บร่องเท้าให้เกิดความหลากหลาย ง่ายต่อการใช้งานและสะดวกสบายในการประกอบ-ติดตั้ง
2. ควรเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือวัสดุทดแทนอื่นๆ เพื่อการรณรงค์เรื่องภาวะโลกร้อน(Global Warming) ที่ทั่วโลกกำลังให้ความสำคัญในปัจจุบัน มาใช้ในการออกแบบ





บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมการศาสนา. (2545). *ศาสนพิธี*. กรุงเทพฯ: กรมการศาสนา.
- (ม.ป.ป.). สืบค้นเมื่อ 5 สิงหาคม 2554, จาก www.dra.go.th
- ฉวาลิสา ประพันธ์ศิลป์. (2552). *ข้อมูลสนับสนุนด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภค*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- ดลต์ รัตนทัศนีย์. (2528). *ขบวนการออกแบบทางศิลปะอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธีระชัย สุขสด. (2544). *การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- นพคุณ สุขสากน. (2530). *ออกแบบเครื่องเรือน*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- นวนน้อย บุญวงศ์. (2542). *หลักการออกแบบ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พระมหาจุฬาลงกูฏ วชิรเมธี. (2547). *ธรรมดัดปีก*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- พาศนา ตันทลักษ์ณ. (2526). *หลักการออกแบบ*. กรุงเทพฯ: พิทักษ์อักษร.
- วรรณีส หสมโชค. (2549). *ออกแบบเฟอร์นิเจอร์*. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) ส.ส.ท.
- วิวัฒน์ จุฑะวิภาต. (2546). *ศิลปะการออกแบบตกแต่งภายใน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. (2545). *การออกแบบ*. กรุงเทพฯ: คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. (2551). *วิวัฒนาการเฟอร์นิเจอร์*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สมศักดิ์ ขวาลาววัฒน์. (2524). *การออกแบบ*. กรุงเทพฯ: คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สาคร คันธโชติ. (2528). *การออกแบบเครื่องเรือน*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อมกรุงเทพ. (2553). *คู่มือคลายร้อนให้โลก(ที่)รัก*. กรุงเทพฯ: กรมอนามัย.
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2554). *แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร*. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- อรัญ วานิชยาการ. (2550). *การออกแบบตกแต่งภายในและการพัฒนาแฟชั่นเพื่ออาคารการศึกษา*. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อารีย์ สุทธิพันธ์. (2527). *ศิลปะและการออกแบบ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. (2550). *ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (Furniture Design)*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

Baxter, mike. (1995). *Product Design : A Practical Guide to Systematic Methods of New Product Development*. London: Chapman & Hall.

Harold Van Doren. (1974). *Industrials Design*. The council of Industrial Design the Design. London: MC Graw -Hill.







ภาคผนวก ก

เอกสารขอความอนุเคราะห์เพื่อการทำวิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 15664

ที่ ศธ 0519.12/ 1345

วันที่ 12 ส.ค. 2556

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์อรัญ วาณิชกร

เนื่องด้วย นายพลัซ อรัญชัย นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "การศึกษาและการออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน" โดยมี อาจารย์ ดร. กรกมล คำสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสัมภาษณ์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพลัซ อรัญชัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(อาจารย์ ดร.สิริเดช ชาตินิยม)

รองคณบดีฝ่ายสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 081-052-5010

ที่ ศธ 0519.12/ 377



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

/ 2 มีนาคม 2556

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์วิรุฬห์ สังข์สุวรรณ

เนื่องด้วย นายพลธีช อรัญชัย นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "การศึกษาและการออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน" โดยมี อาจารย์ ดร. กรกมล คำสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสัมภาษณ์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพลธีช อรัญชัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สิรเดช ชาตินิยม)

รองคณบดีฝ่ายสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 081-052-5010

ที่ ศธ 0519.12/ 1376



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

13 มีนาคม 2556

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์รักเกล้า ได้สำโรง

เนื่องด้วย นายพลธัช อรัญชัย นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชานวัตกรรมกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "การศึกษาและการออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน" โดยมีอาจารย์ ดร. กรกมล คำสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสัมภาษณ์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายพลธัช อรัญชัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ


(อาจารย์ ดร.สิเรศฯ ขาตินิยม)

รองคณบดีฝ่ายสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย
รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 081-052-5010



ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

แบบสัมภาษณ์

เรื่อง การศึกษาและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์นี้ใช้สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

แบบสัมภาษณ์นี้มีทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ทั้งนี้เพื่อนเป็นประโยชน์ต่อการและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

ตอนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ให้ข้อมูล

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....ปี

ตำแหน่ง.....

ที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน

ที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน

.....

.....

.....

วัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันมีกี่ประเภท

.....

.....

วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เหมาะสมหรือไม่ ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้า

.....

.....

.....

สีที่เหมาะสมที่จะใช้ในการนำมาออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน

.....

.....

ลวดลายที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ เฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน
สำคัญหรือไม่

.....

.....

รูปแบบที่เหมาะสมในการนำมาออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประเภทที่เก็บรองเท้าในศาสนสถาน

- ขนาด

.....

- ประโยชน์การใช้สอย

.....

- บริเวณที่เหมาะสมในการวางที่เก็บรองเท้า

.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง ความพึงพอใจต่อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์

แบบสอบถาม

เรื่อง วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้ใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ทั้งนี้เพื่อนเป็นประโยชน์ต่อการและออกแบบที่เก็บรองทำเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....ปี

ตำแหน่ง.....

ที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำมาทำเฟอร์นิเจอร์

จงทำเครื่องหมาย ✓ ตามที่ท่านมีระความพึงพอใจ ดังนี้

5 มากที่สุด, 4 มาก, 3 ปานกลาง, 2 น้อย, 1 น้อยที่สุด

ข้อมูล	5	4	3	2	1
1. มีความเหมาะสมสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์					
โลหะ(รีไซเคิล)					
พลาสติก(รีไซเคิล)					
ไม้ไผ่อัด(E-co)					
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)					
หวาย					

ตอนที่ 2 (ต่อ)

ข้อมูล	5	4	3	2	1
2. มีความทนต่อสภาวะแวดล้อม(แดด,ฝน)					
โลหะ(รีไซเคิล)					
พลาสติก(รีไซเคิล)					
ไม้ไผ่อัด(E-co)					
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)					
หวาย					
3. มีลวดลายเป็นเอกลักษณ์สวยงาม					
โลหะ(รีไซเคิล)					
พลาสติก(รีไซเคิล)					
ไม้ไผ่อัด(E-co)					
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)					
หวาย					
4. มีความยืดหยุ่นสูง					
โลหะ(รีไซเคิล)					
พลาสติก(รีไซเคิล)					
ไม้ไผ่อัด(E-co)					
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)					
หวาย					
5. สามารถรับแรงกดได้(แข็งแรง)					
โลหะ(รีไซเคิล)					
พลาสติก(รีไซเคิล)					
ไม้ไผ่อัด(E-co)					
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)					
หวาย					

ข้อมูล	5	4	3	2	1
3. สามารถรับแรงกดได้(แข็งแรง)					
โลหะ(รีไซเคิล)					
พลาสติก(รีไซเคิล)					
ไม้ไผ่อัด(E-co)					
ไม้อัดจากเศษวัสดุเหลือใช้(ทางการเกษตร)					
หวาย					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

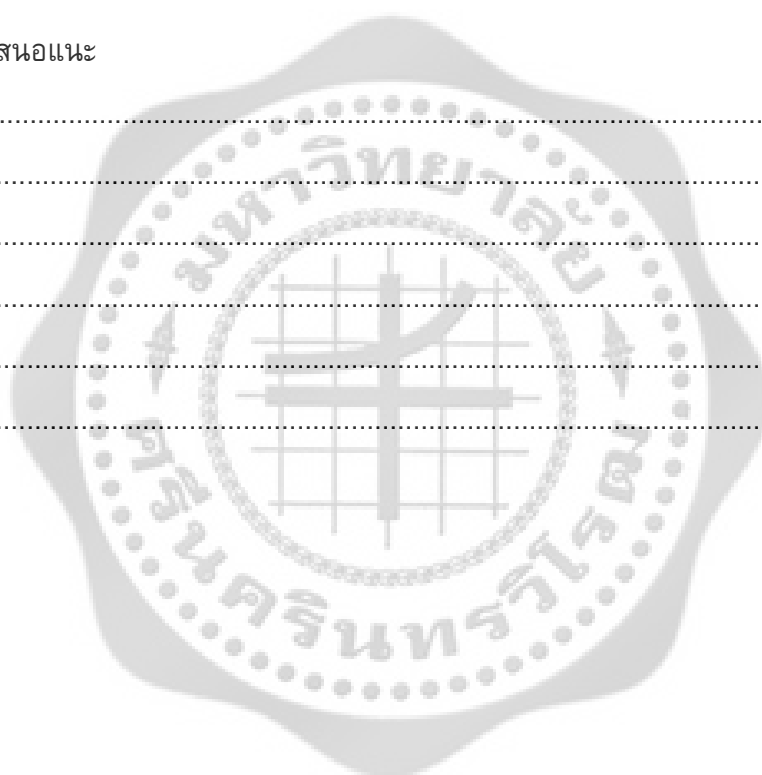
.....


.....

.....

.....

.....





ภาคผนวก
แบบสอบถามผู้คนที่เข้าวัด
เรื่อง ความพึงพอใจในการออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
บริเวณศาสนสถาน

แบบสอบถาม

- เรื่อง** การออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน
- วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อแบบของผู้ใช้ที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน
- คำชี้แจง** แบบสอบถามนี้ใช้สอบถามผู้ใช้ที่เก็บรองเท้าบริเวณศาสนสถาน

แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ทั้งนี้เพื่อนเป็นประโยชน์ต่อการและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

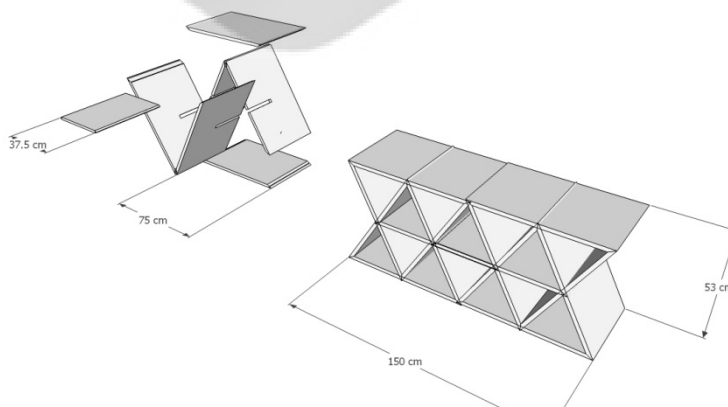
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 20-40 ปี 41 ปีขึ้นไป

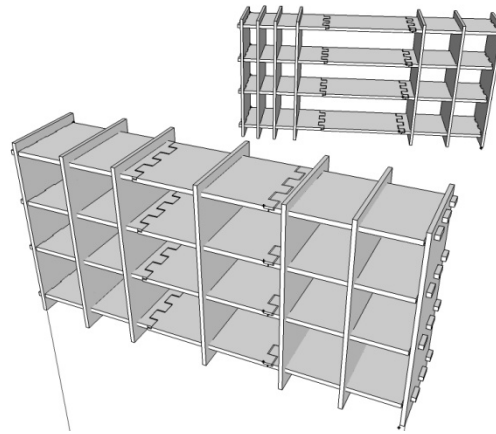
ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

1. โครงสร้างมีความแข็งแรง

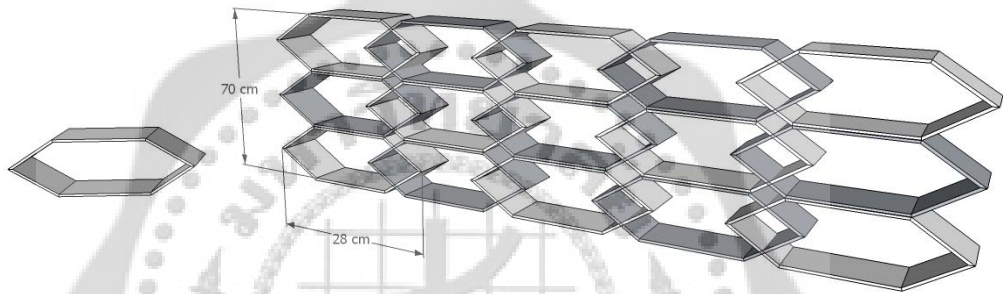
แบบที่ 1



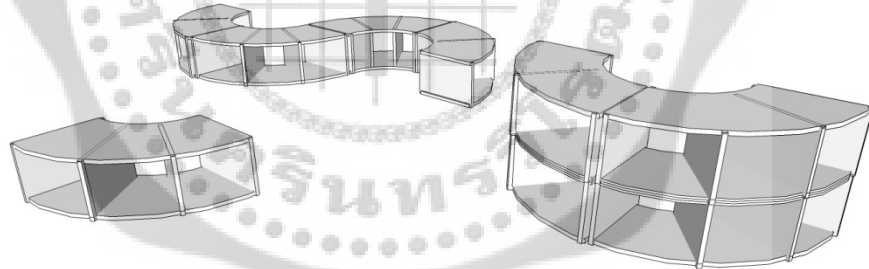
แบบที่ 2 □



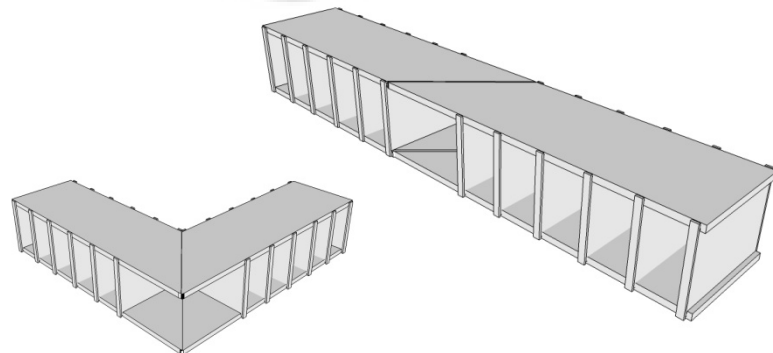
แบบที่ 3



แบบที่ 4 □

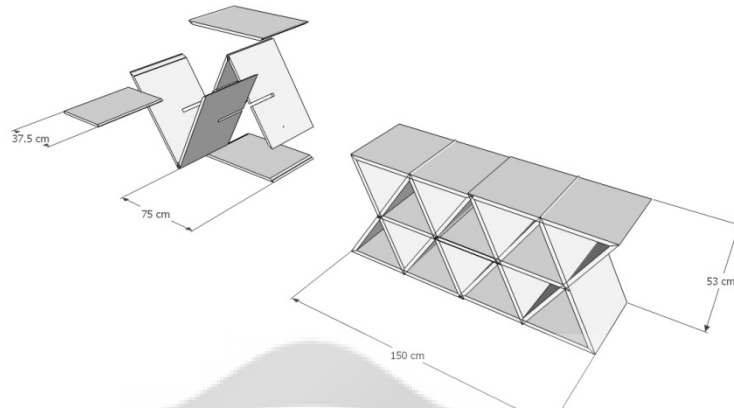


แบบที่ 5 □

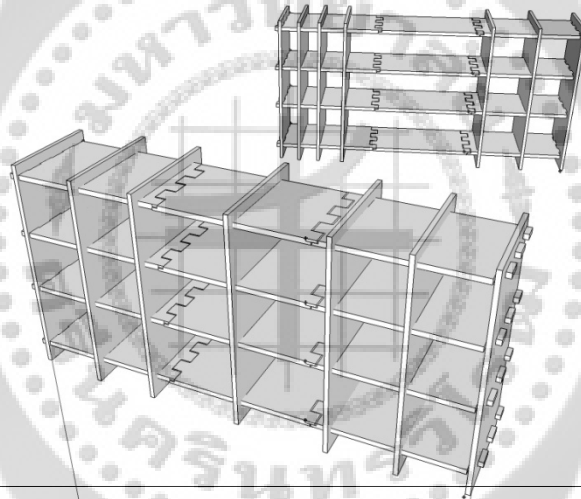


2. ความสะอาดต่อใช้งาน

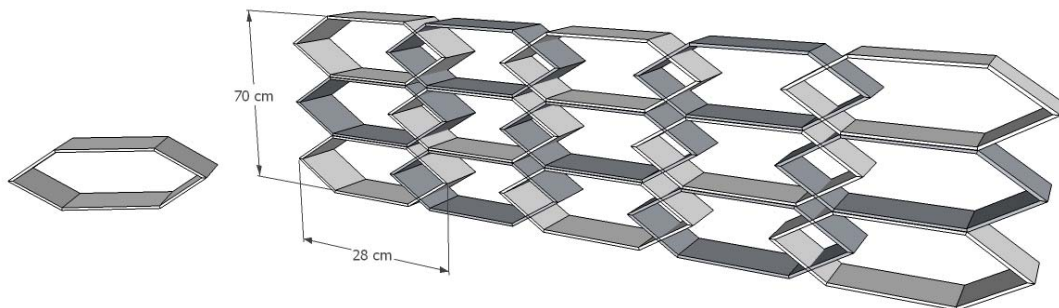
แบบที่ 1



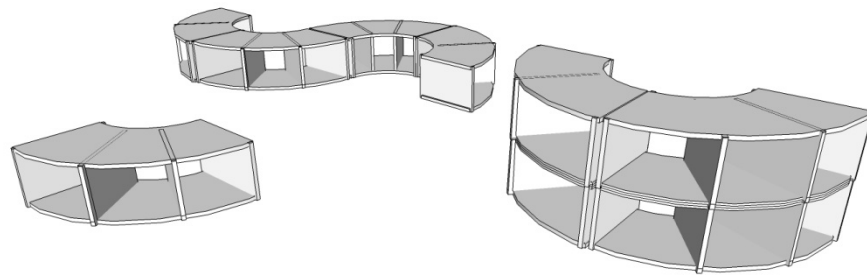
แบบที่ 2



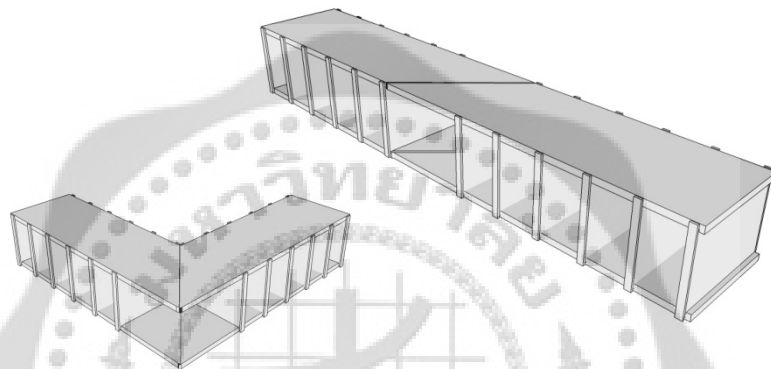
แบบที่ 3



แบบที่ 4 □

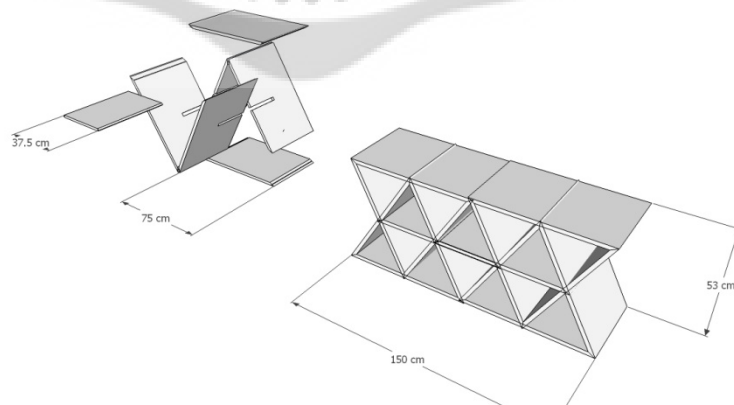


แบบที่ 5 □

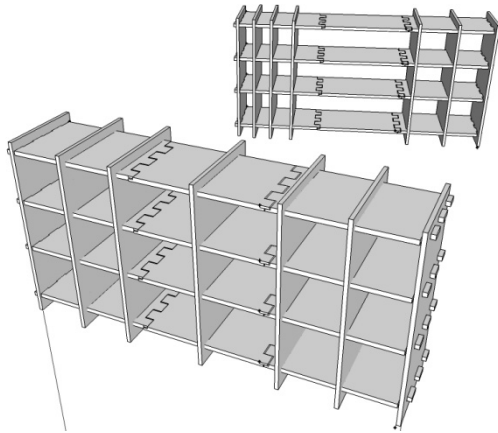


3. การปรับเปลี่ยนรูปแบบที่น่าสนใจ

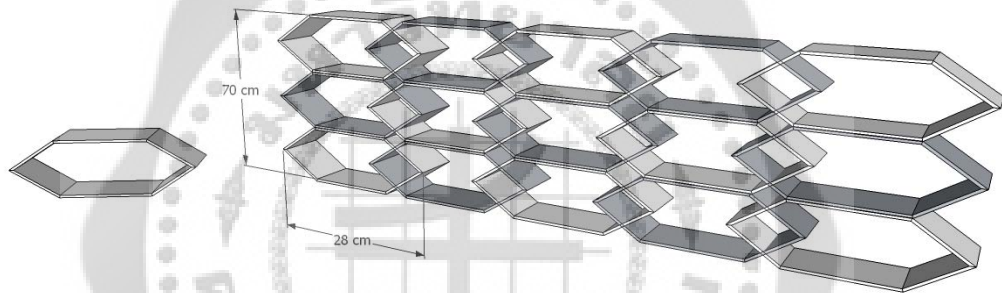
แบบที่ 1 □



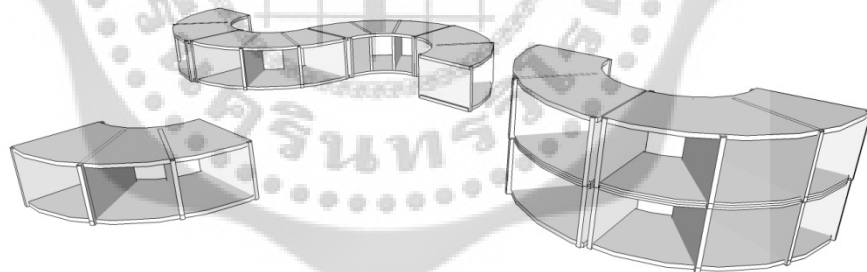
แบบที่ 2 □



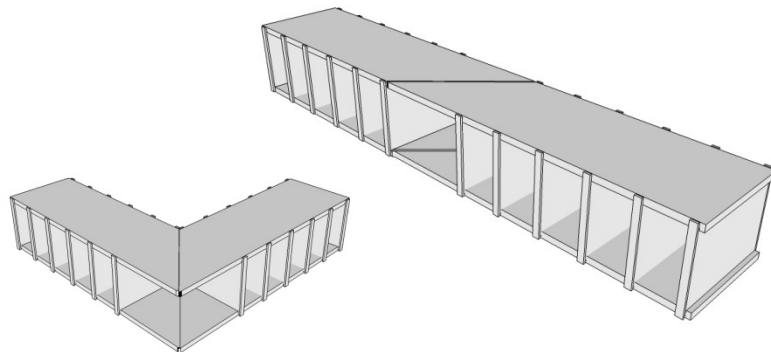
แบบที่ 3 □



แบบที่ 4 □

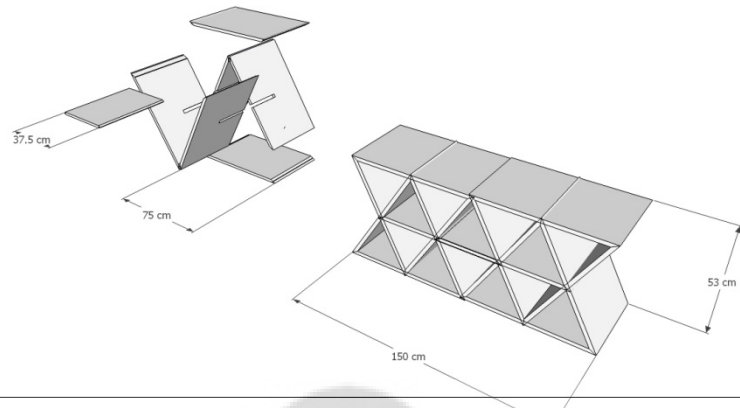


แบบที่ 5 □

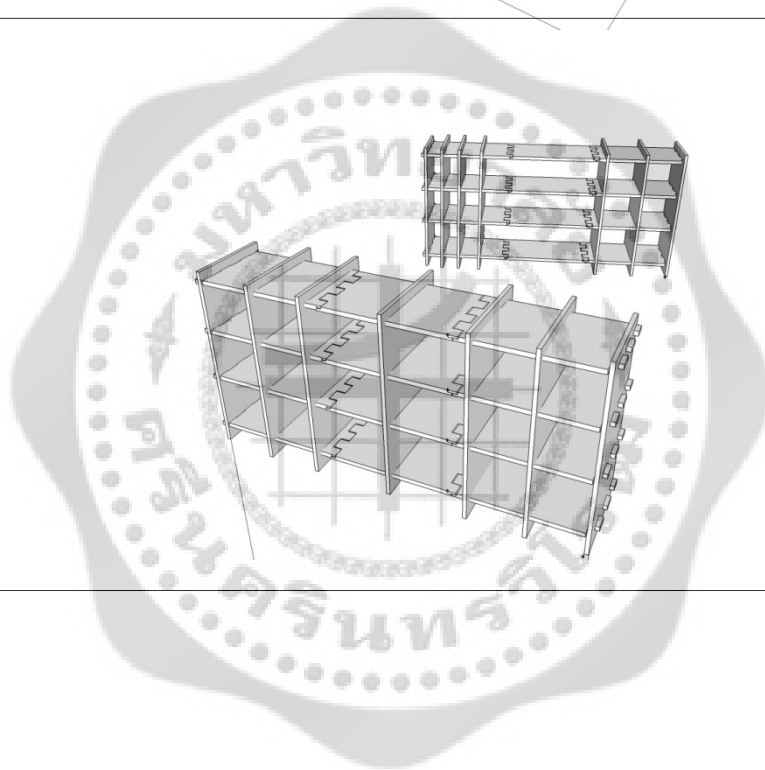


4. มีความเหมาะสมต่อศาสนสถาน

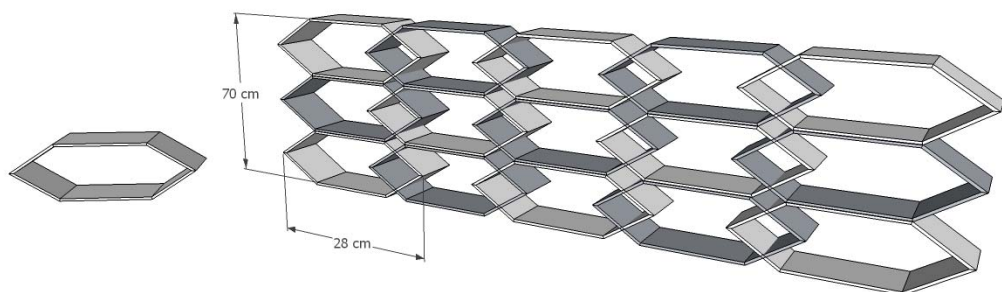
แบบที่ 1



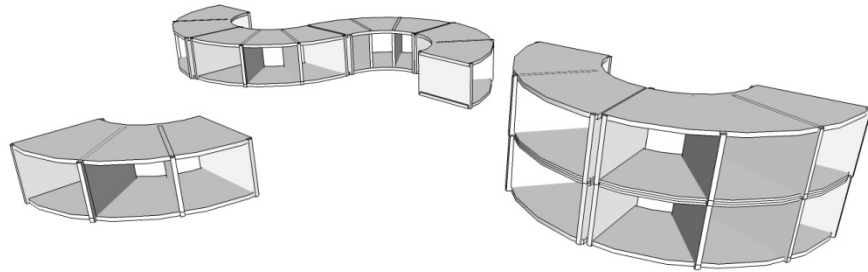
แบบที่ 2 □



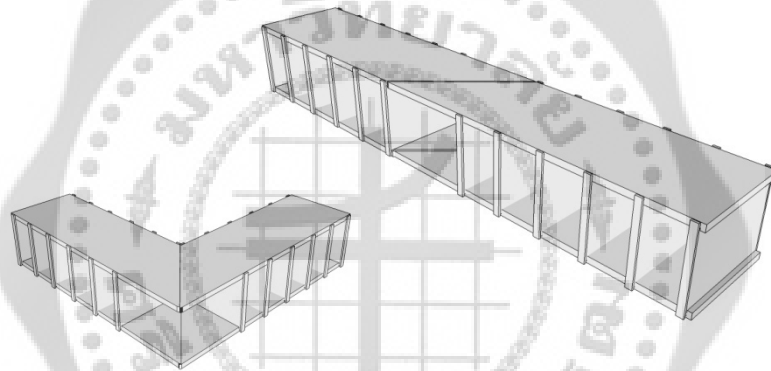
แบบที่ 3 □



แบบที่ 4 □



แบบที่ 5 □



ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก จ
แบบประเมินความพึงพอใจผู้เชี่ยวชาญ
เรื่อง ความพึงพอใจในการออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
บริเวณศาสนสถาน



แบบสอบถาม

เรื่อง การออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน
วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้ใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
 แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วย

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน
- ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ทั้งนี้เพื่อนเป็นประโยชน์ต่อการและออกแบบที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....ปี

ตำแหน่ง.....

ที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อแบบร่างที่เก็บรองเท้าเพื่อเป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อมบริเวณศาสนสถาน
 จงทำเครื่องหมาย ✓ ตามที่ท่านมีระความพึงพอใจ ดังนี้
 5 มากที่สุด, 4 มาก, 3 ปานกลาง, 2 น้อย, 1 น้อยที่สุด

ข้อมูล	5	4	3	2	1
1. โครงสร้างมีความแข็งแรง					
แบบที่ 1					
แบบที่ 2					
แบบที่ 3					
แบบที่ 4					
แบบที่ 5					

ตอนที่ 2 (ต่อ)

ข้อมูล	5	4	3	2	1
2. ความสะดวกต่อการใช้งาน					
แบบที่ 1					
แบบที่ 2					
แบบที่ 3					
แบบที่ 4					
แบบที่ 5					
3. การปรับเปลี่ยนรูปแบบ(ให้เข้ากับพื้นที่การใช้งาน)					
แบบที่ 1					
แบบที่ 2					
แบบที่ 3					
แบบที่ 4					
แบบที่ 5					
4. มีความเหมาะสมต่อศาสนสถาน					
แบบที่ 1					
แบบที่ 2					
แบบที่ 3					
แบบที่ 4					
แบบที่ 5					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

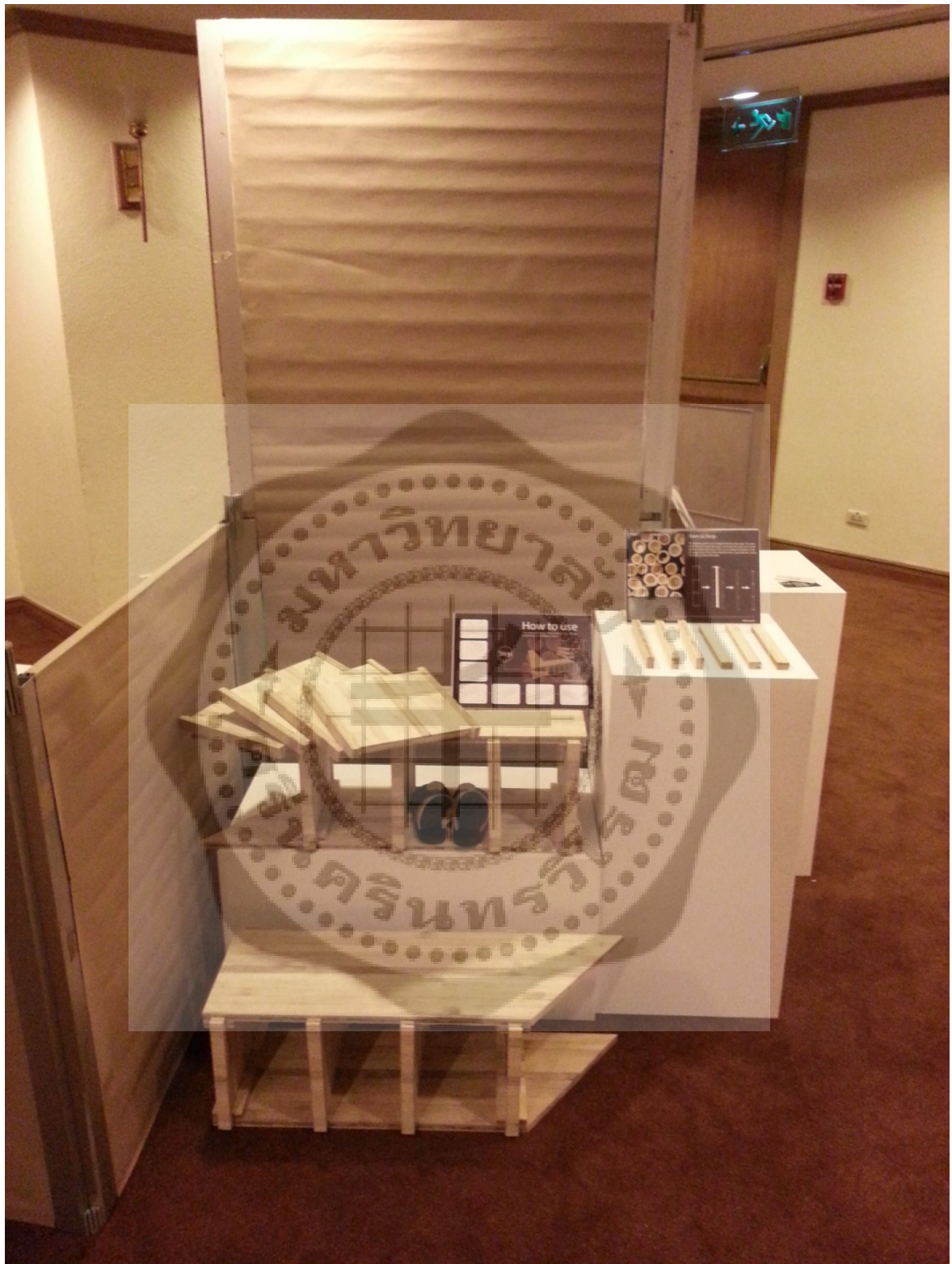
.....

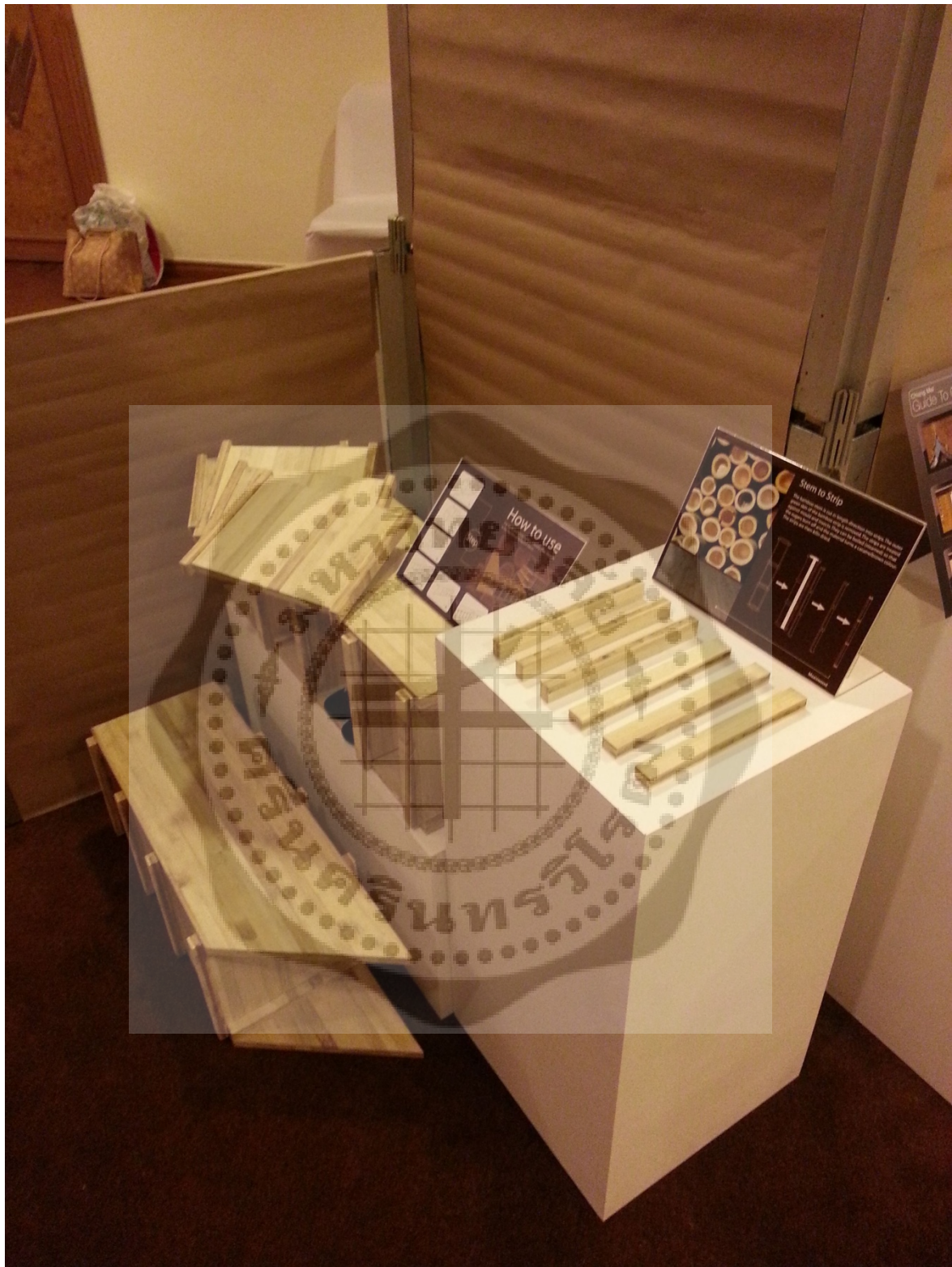
.....



ภาคผนวก จ
ภาพการจัดแสดงชิ้นงานจริง
งาน ASEAN Fine Arts Symposium (AFAS 2013)









ประวัติย่อผู้ทำวิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล นายพลรัช อรัญชัย
 วันเดือนปีเกิด 28 มกราคม 2528
 สถานที่เกิด โรงพยาบาลมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 309 หมู่ 11 ซอย 29 บ้านหนองเจริญ ตำบลเวียงนาง
 อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000
 โทร.081-052-5010

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2550 ปริญญาตรี ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (ศป.บ) สาขาวิชาอนุมัติศิลป์
 จาก มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 พ.ศ. 2556 ศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (ศป.ม.)
 สาขาวิชาวัตกรรมการออกแบบ
 จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

