



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การออกแบบม้าโยกทำด้วย วัสดุกรี็น บอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี
Design a Rocking Horse Make of Green Board for Children
age 3-5 years old.



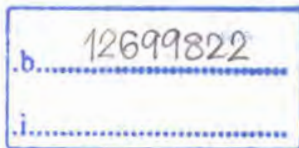
RCH

นาย บรรจงศักดิ์ พิมพ็ทอง

ม 148ก

Bunjongsak Pimthong

2564



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **137805**
วัน เดือน ปี **16 ส.ค. 2558**

ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณรายได้ ประจำปี พ.ศ. 2557

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESIGN A ROCKING HORSE MAKE OF GREEN BOARD FOR
CHILDREN AGE 3-5 YEARS OLD.



FACULTY OF ARCHITECTURE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2014

FACULTY OF ARCHITECTURE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการวิจัย การออกแบบม้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

Research Title : Design a Rocking Horse Make of Green Board for Children age 3-5 years old.

แหล่งเงิน งบประมาณเงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 จำนวนเงินที่ได้รับสนับสนุน 80,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1ตุลาคม พ.ศ.2556 ถึง 30 กันยายน พ.ศ.2557

หัวหน้าโครงการ นาย บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

สังกัดสาขาวิชา การออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

การออกแบบม้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ผู้วิจัยกำหนด
วัตถุประสงค์ในการวิจัยไว้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อออกแบบม้าโยก ที่ทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี
2. เพื่อทดสอบความแข็งแรงของม้าโยก ที่ทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด ตามเกณฑ์มาตรฐาน ISO 7173
3. เพื่อทดสอบหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อม้าโยก ที่ทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นอนุบาลที่กำลังเรียนอยู่ในโรงเรียนเซนต์
เจมิลปี โรงเรียนมาเรียลัย และ โรงเรียนวัดปลูกศรัทธา เขตลาดกระบัง กทม. จำนวน 60 คน
ชั้นตอนและ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

ขั้นการออกแบบม้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ดสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ใช้กรอบแนวคิดทฤษฎี
ของ แคโรล ดาเปรย์ (Carole Daprey. 2009 Design Furniture for Kids) ประยุกต์ผสมผสานกับ
ทฤษฎีของ จอห์น เอฟ. พิลท์ (John F. Pile.1972. Modern Furniture) และกรอบแนวคิดการออกแบบ
เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมใช้ทฤษฎีของ ราเชล คูเปอร์ (Rachel Cooper , Theory of Green Design: The
Design Agenda, 1997.) ใช้เครื่องมือวิจัยที่ประกอบด้วยแบบร่างของม้าโยก กับแบบสอบถามระดับ
ความคิดเห็น ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความงามของรูปทรง ด้านโครงสร้างความแข็งแรง ด้าน
การผลิต และด้านวัสดุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่ประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน (รวม 6 ท่าน) ได้แก่
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการออกแบบ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญ
ทางด้านการผลิต 2 ท่าน

ขั้นการทดสอบด้านความแข็งแรงของเก้าอี้ ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ม้าโยกต้นแบบ ขนาดทำจริงนำไปทดสอบด้านความแข็งแรง ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรมของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ทดสอบทั้งสิ้น 5-10 ชั้นตอน

ขึ้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ (เด็กระดับอนุบาล) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ นำม้าโยกต้นแบบ ไปให้เด็กระดับอนุบาล จำนวน 60 คนทดลองนั่ง และประเมินหาความพึงพอใจจากครูและผู้ปกครองของเด็กนักเรียนระดับชั้นอนุบาล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละจากการวิจัยพบว่า

ผลจากการประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน จำนวน 6 ท่าน ในด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความงามของรูปทรง ด้านโครงสร้างความแข็งแรง ปลอดภัย ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม และด้านรักษ์สิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเท่ากับ 4.11 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินให้ทุกด้านโดยรวมอยู่ในระดับ ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้จำนวน 60 คน ในแง่แข็งแรง แข็งแรง ด้านความแข็งแรง ปลอดภัย ด้านความงามของรูปทรง ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านราคาที่สมเหตุสมผล และด้านรักษ์สิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ซึ่งหมายความว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โดยรวมทุกด้าน อยู่ในระดับ พอใจมาก

คำสำคัญ: ออกแบบม้าโยก, วัสดุกรีนบอร์ด, เด็กอายุ 3-5 ปี

Research Title: Design a Rocking Horse Make of Green Board for Children age 3-5 years old.

Researcher: Mr. Bunjongsak Pimthong

Faculty: Architecture **Department:** Industrial Design
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ABSTRACT

This Research is Rocking Horse Design Make of Green Board for Children age 3-5 years old. To have three objectives are under considerations as

1. To design a rocking horse make of green board for children age 3-5 years old. (Theory of Carole Daprey. 2009 Design Furniture for Kids, John F. Pile.1972. Modern Furniture and Rachel Cooper, Theory of Green Design: The Design Agenda, 1997.)
2. To test the strength of rocking horse under specification of Industrial standardization ISO 7173 (International Organization of Standardization)
3. To try and find out user's satisfaction sample group is target group 60 persons who study in kinder garden school , locations are Ladkrabang Bangkok.

The research methodology has three steps as

The research methodology has three steps as

Step I, Design rocking horse and created tools of research are Questionnaire and three designs of rocking horses to try and find out the opinions of 6 expertises who are expert in theory of furniture design, professional in furniture design and expert in production.

Step II, Testing the strength of rocking horse under specification of Industrial Standardization ISO 7173, Tools of research methodology were prototype of rocking horse make of green board .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Step III, To try and find out user's satisfaction, target group was 60 persons who were children study in kinder garden school location Ladkrabang Bangkok. Tools of research methodology were a prototype of rocking horse and questionnaire. All of them test by sitting and their teachers or their parents answered questions to consider in questionnaire.

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

The results are:

Six expertises evaluation rocking horse in 5 factors were safety & strong structure, function, aesthetic form, easy to mass-production and conserve environment average 4.11 meaning is good level.

The result of testing, Rocking Horse Design Make of Green Board for Children age 3-5 years old. size W 54cm. x D 85cm. x H 55 cm. x Seat high 31 cm. passed testing under specification of Industrial Standardization ISO 7173

The result of user's satisfaction, users sixty persons evaluate in 5 factors were safety & strong structure, aesthetic, function, reasonable price and conserve environment average 4.42 the meaning is very satisfaction.

Key Words: Rocking Horse Design, Green Board, Children age 3-5 years old

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัย การออกแบบผ้าโยก ทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี สำเร็จ
 ล่วงได้ด้วยดี ก็เพราะได้รับความอนุเคราะห์ และได้รับช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่าน ผู้วิจัยจึงขอ
 ประกาศเกียรติคุณต่อบุคคล หน่วยงาน และสถาบันตามลำดับดังนี้

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่าน ที่สละเวลาช่วยในการประเมินงานวิจัย และให้คำแนะนำ ซึ่ง
 เป็นประโยชน์อย่างสูงในการเก็บข้อมูล มีรายชื่อดังนี้

รองศาสตราจารย์ ญุณสนอง รันตสุนทรกุล อาจารย์สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

รองศาสตราจารย์ กฤษณา อินทรสถิตย์ อาจารย์สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

คุณ จิตริน จินตปรีชา หัวหน้าแผนกออกแบบ

บริษัท สโตนแอนด์สตีล (ประเทศไทย) จำกัด

คุณ คุณภุชงค์ ศักดิ์สุริย์มงคล ผู้จัดการฝ่ายออกแบบ

บริษัท คาต้าโฮม โปรดักส์ จำกัด

คุณ พฤติพงษ์ กิจกัญญาสนัน ผู้อำนวยการฝ่ายการผลิต และการออกแบบ

บริษัท สโตนแอนด์สตีล (ประเทศไทย) จำกัด

คุณ ชนกร กุณหาโร กรรมการผู้จัดการ บริษัทไทยคาร์เพนเตอร์ จำกัด

คุณ พิทักษ์ พิทักษ์จารุพันธ์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท พ พิทักษ์ จำกัด

ขอขอบคุณ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือน และ คอมโพลิต
 กล้วยน้ำไท กระทรวงอุตสาหกรรม

ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างครูและผู้ปกครองของเด็กอนุบาลทั้ง 60 ท่านที่สละเวลาให้ข้อมูล
 ทางด้านความพึงพอใจ ที่นำมาสู่การวิเคราะห์ และสรุปผลงานวิจัยจนแล้วเสร็จ

งานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. (ผู้ให้ทุนสนับสนุน)
 เพื่อเกิดประโยชน์กับนักศึกษา และสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจสามารถนำไปศึกษาประยุกต์ใช้ ในการ
 ออกแบบ พัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

บรรจงศักดิ์ พิมพ็ทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ	VI
สารบัญ (ต่อ).....	VII
สารบัญภาพ	VIII
สารบัญตาราง.....	IX

บทที่ 1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

1.1 หลักการเหตุผล และความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการ.....	2
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตในการวิจัย.....	3
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะในงานวิจัย.....	4
1.6 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศึกษาทฤษฎี และแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์.....	6
2.2 ศึกษาข้อดี และข้อเสียของไม้ โยคที่มีอยู่ในปัจจุบัน.....	10
2.3 ศึกษาวัสดุกรีนบอร์ด ที่ใช้ในการผลิต.....	21
2.4 ศึกษาการพัฒนาการด้านจิตวิทยา และขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 3-5 ขวบ.....	28
2.5 ศึกษากรรมวิธีการผลิตและการคิดต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม.....	43
2.6 ศึกษาการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์.....	54
2.7 ศึกษาทฤษฎีความพึงพอใจและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้.....	64

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	71
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	71
3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ.....	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญ(ต่อ)

	หน้า
3.4 การตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือ.....	74
3.5 ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ.....	74
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	74
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล, สถิติที่ใช้วิเคราะห์ในการวิจัย.....	76
3.8 แผนผังวิธีดำเนินการวิจัย.....	77
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสู่กระบวนการออกแบบ	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบ และการทดสอบ ISO 7173.....	78
4.2 ผลการวิเคราะห์ในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้.....	85
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
5.1 ผลของการวิจัยสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	88
5.2 อภิปรายผลของการวิจัย.....	89
5.3 ข้อเสนอแนะในการออกแบบ.....	90
5.4 ข้อเสนอแนะการนำผลของการไปใช้ในครั้งต่อไป.....	91
บรรณานุกรม.....	92
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบประเมินความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต แบบประเมินความพึงพอใจ ของกลุ่มผู้ปกครอง และครูของผู้ใช้ผ้าโยก	93
ภาคผนวก ข แบบ SKETCH DESIGN ,WORKING DRAWING และต้นแบบผ้าโยก.....	105
ภาคผนวก ค ภาพของผู้ใช้ที่กำลังทดลองนั่งผ้าโยก ในการประเมินหาความพึงพอใจ.....	110
ภาคผนวก ง ภาพการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 และ เอกสารผลการทดสอบ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอม โพลิต.....	116
สรุปค่าใช้จ่ายในการดำเนินการวิจัย.....	127
ประวัติผู้วิจัย.....	128

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 ม้าโยกสำหรับเด็กอายุ 3-6 ขวบ ผลิตโดย Thailand Carving Co.,LTD.	11
ภาพที่ 2.2 ม้าโยกสำหรับเด็กอายุ 3-5 ขวบ ผลิตโดย Thailand Carving Co.,LTD.	12
ภาพที่ 2.3 ม้าโยกผลิตและจำหน่ายโดย Squidoo Co.,LTD.	13
ภาพที่ 2.4 ม้าโยกจำหน่ายโดย Kiddy Sanook Co.,LTD.	14
ภาพที่ 2.5 ม้าโยกจำหน่ายโดย Trudi Toy Co., LTD.	15
ภาพที่ 2.6 ม้าโยกจำหน่ายโดย Nancy Toy Shop Co., LTD.	16
ภาพที่ 2.7 ม้าโยกผลิตจากตะวันออกของประเทศไทย.....	17
ภาพที่ 2.8 ม้าโยกจำหน่ายโดย Ikea Co., LTD.	18
ภาพที่ 2.9 ม้าโยกผลิตโดย Geppetto Workshop Co.,LTD.	19
ภาพที่ 2.10 ม้าโยกผลิตโดย Green Plan Toys Company, LTD.	20
ภาพที่ 2.11 แสดงส่วนประกอบชิ้นของกล่องนมและกล่องเครื่องดื่ม.....	22
ภาพที่ 2.12 แสดงกระบวนการรีไซเคิลกล่องนม.....	23
ภาพที่ 2.13 การนำแผ่น Green Board นำมาผลิตเป็นกระเบื้องมุงหลังคา.....	25
ภาพที่ 2.14 แสดงการใช้แผ่น Green Board นำมาผลิตเฟอร์นิเจอร์ชุดโต๊ะและเก้าอี้.....	25
ภาพที่ 2.15 แสดงการทดลองการตัดโค้งแผ่น Green Board.....	26
ภาพที่ 2.16 แสดงการทดลองปิดผิวแผ่น Green Board ด้วยแผ่นไม้วีเนียร์.....	26
ภาพที่ 2.17 แสดงการทดลองการลบเหลี่ยมมุมแผ่น Green Board ด้วยเครื่องเลื่อยสายพาน.....	27
ภาพที่ 2.18 แสดงการทดลองการพ่นสีแผ่น Green Board.....	27
ภาพที่ 2.19 แสดงตำแหน่งขนาดขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็กไทย(ชาย – หญิง) อายุ 3 - 5 ปี.....	38
ภาพที่ 2.20 แสดงขนาดระยะช่วงต่างๆ ของฝ่ามือเด็ก.....	40
ภาพที่ 2.21 แสดงขนาดระยะช่วงต่างๆ ของเท้าเด็ก.....	40
ภาพที่ 2.22 แสดงลักษณะการเข้าไม้แบบที่นิยมกันทั่วไป.....	47
ภาพที่ 2.23 แสดงลักษณะการเข้าไม้แบบที่มีการฝังเดือยช่วยเพิ่มความแข็งแรง.....	47
ภาพที่ 2.24 แสดงรูปแบบการเข้าเดือยงาน ไม้ในลักษณะรูปแบบของเดือยต่างๆ.....	48
ภาพที่ 2.25 แผนผังขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม.....	49
ภาพที่ 2.26 แผนผังแสดงองค์ประกอบต้นทุนโดยประมาณของเฟอร์นิเจอร์.....	51
ภาพที่ 2.27 แผนผังแสดงต้นทุน และราคาขายโดยประมาณ.....	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 1	11
ตารางที่ 2.2 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 2	12
ตารางที่ 2.3 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 3	13
ตารางที่ 2.4 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 4	14
ตารางที่ 2.5 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 5	15
ตารางที่ 2.6 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 6	16
ตารางที่ 2.7 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 7	17
ตารางที่ 2.8 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 8	18
ตารางที่ 2.9 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 9	19
ตารางที่ 2.10 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของผ้าโยก แบบที่ 10.....	20
ตารางที่ 2.11 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติแผ่น Green Board กับมาตรฐาน มอก.876-2532...	24
ตารางที่ 2.12 แสดงคุณสมบัติประโยชน์ของแผ่น Green Board กับมาตรฐาน มอก.876-2532.....	24
ตารางที่ 2.13 ตำแหน่งขนาดสัดส่วนร่างกายเด็กไทย(ชาย-หญิง)อายุ 3-5 ปี.....	38
ตารางที่ 2.14 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กผู้ชายไทยอายุ 3-6 ปี.....	39
ตารางที่ 2.15 มิติของฝ่ามือ และเท้าของเด็กอายุ 3-5 ปี.....	41
ตารางที่ 2.16 สรุปรูปขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 3-5 ปีที่นำไปใช้ในการออกแบบ.....	41
ตารางที่ 2.17 สรุปรูปขนาดสัดส่วนระยะกางศอก.....	42
ตารางที่ 2.18 สรุปรูปขนาดสัดส่วนความกว้างของไหล่.....	42
ตารางที่ 2.19 สรุปรูปขนาดสัดส่วนระยะเอื้อมมือ.....	42
ตารางที่ 2.20 สรุปรูปขนาดของส่วนที่เป็นที่นั่ง.....	43
ตารางที่ 4.1 สรุปรูปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการออกแบบ 2 ท่าน ที่ประเมินผ้าโยก 3 รูปแบบ (A,B และC).....	79
ตารางที่ 4.2 สรุปรูปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบ 2 ท่าน ที่ประเมินผ้าโยก 3 รูปแบบ (A,B และC).....	80
ตารางที่ 4.3 สรุปรูปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน ที่ประเมิน ผ้าโยก 3 รูปแบบ (A,B และC).....	81
ตารางที่ 4.4 สรุปรูปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่านประเมินผ้าโยก 3 รูปแบบ (A,B และC).....	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 สรุปผลรวมค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่านที่ทำการประเมิน ม้าโยกรูปแบบ C	83
ตารางที่ 4.6 แสดงผลการทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173...	85
ตารางที่ 4.7 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้	86



บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผลของโครงการวิจัย

แผ่นกรีนบอร์ดหรือบางครั้งทางด้านวิชาการก็เรียกว่าแผ่น อีโคบอร์ด เป็นแผ่นวัสดุที่ผลิตจากกลองนม หรือ กลองน้ำผลไม้ ด้วยการนำมาล้างทำความสะอาดแล้วนำมาตัดย่อยให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ จากนั้นนำมาผ่านกระบวนการ รีไซเคิล มาขึ้นรูปเป็นแผ่นตามขนาด ความหนาที่ต้องการ เข้าเครื่องอัดร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 170 องศาเซลเซียส เพื่อหลอมในส่วนที่เป็นพลาสติกจะละลายช่วยสมาน ยึดติด แล้วผ่านเข้าเครื่องอัดเย็นที่แรงดัน 10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรเพื่อให้แผ่นคงรูป พลาสติกจากกลองจะทำหน้าที่ยึดกระดาษและอลูมิเนียมให้ติดกันแน่น กรรมวิธีในการผลิตนี้ไม่ต้องใช้กาวหรือสารเคมีใด ๆ แผ่นกรีนบอร์ดจึงเป็นวัสดุ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังมีคุณสมบัติอื่น ๆ ที่ โดดเด่นแตกต่างจากไม้อัด หรือวัสดุสังเคราะห์อื่น ๆ ดังต่อไปนี้คือ มีคุณสมบัติที่แข็งแรงทนทานกว่าไม้อัดทั่วไป จากการทดสอบจนเป็นที่ยอมรับเพราะได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 876-2532 ปราศจากสารฟอร์มาลดีไฮด์ ซึ่งมีอยู่ใน Particle Board หรือ MDF Board (Medium Density Fiber Board) ทนต่อความชื้นในทุกสภาพอากาศ และกันน้ำได้เป็นอย่างดี จึงไม่บิดหรือพองตัว กันปลวกและมอดได้ 100% เป็นฉนวนกันความร้อนและกันเสียงได้ ตัดโค้งหรือทำการขึ้นเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ สามารถเลื่อย ตัด ตัดกาว เจาะ และยึดด้วยตะกรุดได้ ใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ตากแดด ตากฝน ไม่เปื่อยยุ่ย ลักษณะพื้นผิวมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว และมีสีสันทัน ไม่ซ้ำกัน พื้นผิวมีความเรียบ ทำสีได้ง่าย และสามารถตกแต่งสีพื้นผิวได้

จากการศึกษาปัญหาของผ้าโยกสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ที่มีขายอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันนั้น มีอยู่ 2 ประเภท ประเภทแรกเป็นผ้าโยกที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยบริษัทผู้นำเข้าใช้วิธีขายด้วยการตั้งชื่อตามความประสงค์ของผู้ใช้ จะมีราคาสูง รูปทรงทันสมัย แต่ขนาดสัดส่วนอาจจะไม่สอดคล้องกับสรีระร่างกายของเด็กไทย ประเภทที่สองจะเป็นผ้าโยกที่ผลิตภายในประเทศ ซึ่งมีหลากหลาย รูปแบบ หลายราคา หลายแนวคิด ที่ผลิตออกสู่ตลาด โดยการพัฒนาแบบขึ้นมาใหม่หรือไม่ก็เลียนแบบ โดยดัดแปลงจากของที่นำเข้าจากต่างประเทศ วัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่ทำจากไม้ยางพารา ไม้อัด พลาสติก และไฟเบอร์กลาสซึ่งจะไม่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของชาติ อาจเป็นเพราะว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ มุ่งเน้นในการสร้างผลกำไรทางธุรกิจมากเกินไป

อีกหนึ่งปัญหาที่สำคัญ น่าตระหนักและน่าสนใจก็คือ ผ้าโยกที่จำหน่ายอยู่ในตลาดปัจจุบันมากกว่า 95% ไม่ได้มีการทดสอบวัดคุณภาพ มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) จากหน่วยงานใดๆ ของภาครัฐ (ผลสำรวจของ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2547-

2554) แต่ก็ยังขายได้ทั้งๆ ม้าโยกเหล่านั้นก็ยังมีปัญหาในหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะในด้านความแข็งแรงและความปลอดภัย รวมทั้งด้านประโยชน์ใช้สอย ไม่สอดคล้องกับสรีระของร่างกาย ด้านความงามของรูปทรง ด้านการเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ด้านราคาที่เหมาะสมเหตุผลเหล่านี้เป็นต้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ต้องการออกแบบม้าโยกที่ทำด้วยวัสดุ กรีนบอร์ดสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี เพื่อยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ไทยที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ที่ผลิตภายในประเทศโดยคนไทย และเพื่อรักษาสีสิ่งแวดล้อมให้สังคมไทยมีคุณภาพชีวิตที่ยั่งยืนตลอดไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อออกแบบม้าโยก ที่ทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

1.2.2 เพื่อทดสอบความแข็งแรงของม้าโยก ที่ทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 (มอก.1015)

1.2.3 เพื่อทดสอบหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ที่มีต่อม้าโยก ที่ทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การออกแบบม้าโยกที่ทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิด ดังต่อไปนี้

1.3.1.1 กรอบใช้แนวคิดในการออกแบบทฤษฎีของแคโรล ดาแปร์รี่ (Carole Daprey. 2009 Design Furniture for Kids) ประยุกต์ผสมผสานกับทฤษฎีของ จอห์น เอฟ. ฟิลล์ (John F.Pile.1972. Modern Furniture) มีดังต่อไปนี้คือ

1.3.1.1.1 โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย (Structure and Safety)

1.3.1.1.1 ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน (Function)

1.3.1.1.2 รูปทรงสวยงาม ดึงดูดสายตา(Simple Beauty and Visual Expression)

1.3.1.1.4 ใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า (Economy of Validly Used Materials)

ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Inexpensive, Easy to Mass - Production)

1.3.1.1.5 รักษาสิ่งแวดล้อม (Environmental Conservation)

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

1.3.2.1 ตำนึกในการเลือกใช้วัสดุ (Material Conscious)

1.3.2.2 ตำนึกถึงสิ่งประดิษฐ์ ควรมิอายุการใช้งานที่ยาวนาน (Maximize Product Life)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2.3 สำนึกถึงการทำลายได้ง่ายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Design for Recyclability)

1.3.2.4 สำนึกถึงการช่วยประหยัดพลังงาน (Energy Conscious)

1.3.2 กรอบแนวคิดมาตรฐานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

1.3.2.1 ทดสอบทางด้านความแข็งแรงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน และคอมพิวเตอร์ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

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

1.3.3.1 ด้านความปลอดภัย โครงสร้างแข็งแรง

1.3.3.2 ด้านรูปทรงสวยงาม

1.3.3.3 ด้านประโยชน์ใช้สอย

1.3.3.4 ด้านราคาสมเหตุสมผล

1.3.3.5 ด้านรักษ์สิ่งแวดล้อมใช้วัสดุอย่างประหยัด และมีคุณค่า

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การออกแบบ ม้าโยกที่ทำด้วยวัสดุกรีโนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1.4.1 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรได้แก่ เด็กนักเรียนระดับอนุบาลอายุ 3-5 ปี ของโรงเรียนวัดปลูกศรัทธา โรงเรียนมาเรียลัย โรงเรียนเซนต์เจมัส ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน

กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มครูและผู้ปกครองของเด็กนักเรียนระดับอนุบาลผู้ใช้ม้าโยกเป็นตัวแทนของประชากร โดยมีวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 60 คน

1.4.2 กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

ตัวแปรต้น คือ ม้าโยกสำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ที่ทำด้วยวัสดุกรีโนบอร์ด

ตัวแปรตาม ได้แก่

- ความแข็งแรง ทดสอบตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

ISO 7173

- ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อม้าโยก ได้แก่ ด้านความปลอดภัย ด้าน

ความงามของรูปทรง ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านราคาที่เหมาะสมและด้านรักษ์สิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

ม้าโยก หมายถึง เก้าอี้ที่ใช้นั่ง และเล่นได้ สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ลักษณะของขาเก้าอี้ส่วนที่สัมผัสพื้นเป็นรูปโค้ง พร้อมมีมือจับ การเล่นใช้น้ำหนักตัวโน้มไปข้างหน้า และโยกกลับมาข้างหลังตามแนวระนาบ เสมือนกำลังควมม้า ให้ความสนุก ตื่นเต้น และเพลิดเพลินต่อเด็ก แล้วยังช่วยเสริมสร้างทางด้านร่างกาย อารมณ์ และสติปัญญา สามารถนำไปใช้ห้องเรียนสรรพนาของโรงเรียนอนุบาล หรือเป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนตัวที่ผู้ปกครองซื้อให้กับเด็กไว้นั่งเล่นภายในบ้านเคลื่อนย้ายได้ง่าย เพราะมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา

เด็กอนุบาล หมายถึง เด็กปฐมวัย อายุตั้งแต่ 2 ปี 6 เดือนถึง 6 ปีที่กำลังเริ่มเข้าเรียนในโรงเรียนที่เปิดให้บริการ การเรียนการสอนตามหลักสูตร และตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ

ประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน หมายถึง หน้าที่หลักในการใช้งานของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคมีความจำเป็น และมีความประสงค์ต้องการใช้เป็นสิ่งแรก ทั้งนี้รวมถึงหน้าที่การใช้งาน และประโยชน์ใช้สอยรองอื่นๆอีกด้วย

วัสดุกรีนบอร์ด (Green Board) หมายถึง แผ่นวัสดุที่ทำจากกลองนม นำมาย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ ในกระบวนการรีไซเคิล แล้วนำมาบีบอัดด้วยเครื่องอัดความร้อนอุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส ซึ่งแต่ใน Green Board ละชั้นประกอบไปด้วยชั้นกระดาษ 75% ทำหน้าที่ประสานสร้างรูปทรงแข็งแรง และทนทาน กับส่วนชั้นพลาสติกโพลีเอททีลีน 20% ที่ช่วยผนึกยึดเส้นใยป้องกันความชื้นกับชั้นอลูมิเนียมฟอยล์อีก 5% มีขนาดมาตรฐาน (1.20 m. x 2.40 m.) และการใช้งานเท่าเทียมเหมือนไม้อัด แต่ Green Board มีความเหนียว แข็งแรงทนทาน และทนความชื้น ทนความร้อน ได้มากกว่าไม้อัด

รูปทรงเรียบง่ายสวยดึงดูดสายตา หมายถึง รูปลักษณะ สัดส่วนที่สวยงาม ทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ที่เรียบง่ายประณีต มีคุณค่า ด้วยศิลปะในการออกแบบที่ให้ความรู้สึกสนใจเมื่อสัมผัสได้ด้วยสายตา

โครงสร้าง แข็งแรง ปลอดภัย หมายถึง ความสามารถในการรับน้ำหนักเมื่อใช้นั่ง ให้ความรู้สึกที่ปลอดภัย มีความคงทน และอายุการใช้งานที่คุ้มค่า

ใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า หมายถึง การเลือกใช้วัสดุที่เป็นวัตถุดิบภายในประเทศ และใช้อย่างไม่เหลือเศษ และเข้าใจสัจจะหรือธรรมชาติของวัสดุต่างๆอย่างแท้จริง เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายในขั้นตอนการผลิตจนถึงการใช้งาน

ราคาสมเหตุสมผล หมายถึง วิธีการขั้นตอนที่ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม มีผลทำให้ผลิตภัณฑ์ราคาไม่แพงมากเกินไป

มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ISO 7173 หมายถึง เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบด้านความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องมืออุปกรณ์เฉพาะทาง ที่นานาชาติทั่วโลกยอมรับอย่างเป็นทางการ เป็นการทดสอบในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Test) ที่มีการกำกับควบคุมดูแลโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งรายละเอียดของการทดสอบดำเนินการอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ตามข้อกำหนดของสำนักพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม มีรายการตรวจสอบดังต่อไปนี้คือ

- ตรวจสอบ ขนาด
- ตรวจสอบวัสดุที่ใช้ผลิต
- ตรวจสอบ ลักษณะทั่วไป
- ตรวจสอบ ปริมาณความชื้น
- ตรวจสอบ การติดแน่นของผิวเคลือบ
- ตรวจสอบ ความเสถียรภาพ
- ทดสอบความแข็งแรง 5-10 ชั้นตอน

ความพึงพอใจ หมายถึง ความยอมรับ และความชื่นชอบของผู้ใช้ที่มีต่อม้ายอก ได้แก่ ในด้าน รูปทรงที่สวยงาม ด้านความแข็งแรงปลอดภัย ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านราคาที่เหมาะสมเหตุผล และด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อมใช้วัสดุอย่างประหยัดและมีคุณค่า

1.6 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ออกแบบม้ายอก ตามกรอบแนวคิด ทฤษฎี และตามวัตถุประสงค์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ ผลจากการวิจัย ทำให้เกิดแนวคิดที่เป็นประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ คือ เป็นการออกแบบและพัฒนา (Research & Development) สามารถสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (ISO หรือ มอก.) ที่ทั่วโลกยอมรับ แล้วสามารถแข่งขันในตลาดระดับสากลได้ ที่ช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจของชาติ อีกทั้งยังช่วยบรรเทาในด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม เป็นการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีให้กับผู้สร้างผู้ออกแบบ ผู้ผลิต และ ผู้ใช้เกิดความตระหนัก ร่วมกันช่วยรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สร้างค่านิยมให้หันมาใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุคืบ ที่ได้จากการบวนการรีไซเคิล (Recycle) ซึ่งผู้ผลิตสามารถสร้างวัสดุคืบเพื่อใช้เอง ขาย หรือเป็นสินค้าส่งออกได้ ลดการนำเข้าวัสดุคืบ โดยไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง และที่สำคัญคือเป็นการช่วยประหยัดพลังงาน ทำให้ประเทศชาติมีความมั่นคงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมอย่างยั่งยืน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

- 2.1 ศึกษาทฤษฎี และแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์
- 2.2 ศึกษาข้อดี และข้อเสียของผ้าโยกที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- 2.3 ศึกษาวัสดุกรีนบอร์ด ที่ใช้ในการผลิต
- 2.4 ศึกษาการพัฒนาการด้านจิตวิทยา และขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 2-5 ขวบ
- 2.5 ศึกษากรรมวิธีการผลิตและการคิดต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม
- 2.6 ศึกษาการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์
- 2.7 ศึกษาทฤษฎีความพึงพอใจและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้

2.1 ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดในการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

จากการปฏิวัติอุตสาหกรรมในต้นศตวรรษที่ 20 หรือประมาณปี ค.ศ.1900 เป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบสมัยใหม่ และการออกแบบร่วมสมัย (Modern design & Contemporary Design) โดยการวิวัฒนาการจากนำศิลปะบริสุทธิ์ (Pure Art) สู่วิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Apply Art) มาผสมผสานกับ ความคิด สร้างสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์ ที่เรียกว่าศิลปะปฏิบัติเกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์อย่างเป็นรูปธรรม(Arts For Art Sake) ก็เพราะ “ มนุษย์ทุกคนต้องการออกแบบชีวิต และสร้างสรรค์ชีวิตของตนให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม” (Create Better Life : Cooper-Hewitt. 1989) นักออกแบบ และนักประดิษฐ์สร้างเฟอร์นิเจอร์ ในปี ค.ศ. 1890-1939 ถือว่าเป็นผู้ริเริ่มแห่งการออกแบบร่วมสมัยก็คือ ไมเคิล โทเนท (Michael Thonet) นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชาวเยอรมันเชื้อสาย ออสเตรีย ผู้นำศิลปะ Art Nouveau มาประยุกต์ออกแบบสร้างเฟอร์นิเจอร์สำหรับมวลชนคนชั้นกลาง ถือได้ว่าเป็นการปฏิวัติเข้าสู่การผลิต ในระบบอุตสาหกรรมครั้งแรกของโลก ซึ่งเป็นการค้นพบทฤษฎีการออกแบบแนวใหม่กับเทคโนโลยีใหม่ที่ล้ำหน้ามาก คือการตัดไม้ และการอัดประสานไม้ (Blending Solid Wood) เป็นผู้จุดประกายความคิด ก่อให้เกิดแรงบันดาลใจสู่กลุ่มนักออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่มีชื่อเสียงหลายๆท่านในขณะนั้น แล้วยังเป็นทั้งความรู้กับแนวคิดที่มีคุณค่าต่อวงการธุรกิจ และวงการการศึกษาด้านเฟอร์นิเจอร์แพร่ขยายไปทั่วโลกจวบจนถึงปัจจุบัน ไมเคิล โทเนท ได้กล่าวถึงแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรมว่า “The Logistics Of Mass Production As well As The Simple Beauty And Economy Of

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Validity Used Materials And Honest Construction” ซึ่งหมายความว่า สัจจะของการออกแบบผลิตภัณฑ์ของเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรมต้องมีรูปทรงรูปแบบที่เรียบง่าย งดงาม โครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง และประหยัดวัสดุง่ายในการผลิต

นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์หลายๆท่านในยุคนั้น ต้องการรักษาความสมดุลระหว่างความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ศิลปะการออกแบบนี้สนองสู่ความต้องการของมวลมนุษย์ (Customers and Users Need) ด้วยเหตุผลของความคิดที่เป็นอิสระงานออกแบบประดิษฐ์สร้างผลิตภัณฑ์นั้นมิได้สนองต่อชนชั้นสูงเพียงอย่างเดียว กลุ่มนักออกแบบที่นำโดย Walter Gropius ผู้ก่อตั้งสถาบันการออกแบบชื่อว่า “ DAS. Statische Bauhaus Weimar ” บาเฮาส์แห่งเมืองไวมา ประเทศ เยอรมัน ร่วมด้วยสถาปนิกนักออกแบบอัน ได้แก่ Ludwig Mies Van Der Rohe , Marcel Breuer, Le Corbusier, Alvar aalto, Hans J.Wegner, Gerrit t. Reitved และนักออกแบบอิสระที่มีชื่อเสียงอีกหลายท่านออกแบบสร้างสรรค์เก้าอี้เพื่อจัดแสดงโชว์ ในงานนิทรรศการงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยใช้ชื่อว่า Mr.Chair Weissenhof Exhibition Stuttgart ในปี ค.ศ. 1926 ที่เมือง Stuttgart ประเทศ เยอรมนี

ลูทวิก มีส แวน เดอ โรห์ (Ludwig Mies Van De Rohe) สถาปนิกนักออกแบบชาวเยอรมนีได้กล่าว เป็นสัจจะของการออกแบบด้วยคติพจน์ว่า “ Less is more ” ซึ่งมีความหมายว่า เล็กแต่มากด้วยคุณประโยชน์ ฮานส์ เจ แวกเนอร์ (Hans j. Wagner) นักออกแบบกลุ่มสแกนดิเนเวียน ชาวเดนมาร์ก กล่าวถึงแนวคิดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ว่า “ Pleasing Design is Function &Aesthetic ” ซึ่งหมายความว่า การออกแบบอันน่าปติยินดีนั้น ต้องมีความงามที่ควบคู่กับประโยชน์ใช้สอย ที่สร้างความพึงพอใจต่อผู้ใช้ อันเป็นความภูมิใจของผู้ออกแบบ และผู้ผลิต ต่อมาในปี ค.ศ.1943 เป็นช่วงการค้นพบวัสดุใหม่ๆเช่น ไม้อัด พลาสติก โลหะและไฟเบอร์กลาส ประกอบกับเครื่องมือ เครื่องจักรมีความทันสมัยอย่างมาก Charles Eames & Ray Eames นักออกแบบชาวสหรัฐอเมริกาได้ทำการออกแบบสร้างเฟอร์นิเจอร์โดยทดลองใช้วัสดุดังกล่าว ได้ปรากฏให้เกิดผลงานชิ้นเอกที่มีชื่อเสียง และได้รับการยกย่อง และยอมรับไปทั่วโลก แล้วมีอีกหนึ่งผลงานคือเก้าอี้ที่รูปร่างเป็นช้างน้อยน่ารัก สำหรับเด็ก ๆ ชื่อว่า Elephant Chair ผลิตด้วยไม้อัด ขึ้นรูปอัดเป็นลักษณะ 3 มิติ และตัดด้วยระบบ เลเซอร์ (Laser Cut) จึงถูกนำมาสร้างผลิตภัณฑ์อื่นอีกมากมาย เช่น ชิ้นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมยานพาหนะ อุตสาหกรรมใช้ในครัวเรือน ผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก และโดยเฉพาะอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ด้วยความสำเร็จดังกล่าว มีผลทำให้ทฤษฎีหลักการออกแบบได้เกิดการวิวัฒนาการไปอย่างรวดเร็ว จนในปี ค.ศ. 1981 จึงมีข้อตกลงร่วมกันถึงหลักทฤษฎี การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ของการออกแบบ (Theory Of Design Basics) ประยุกต์ผสมผสานควบคู่กับทฤษฎีของการตลาดที่กล่าวถึงความต้องการและพฤติกรรมของผู้บริโภค (Consumers Behavior) ซึ่งสมาคมนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งสหรัฐอเมริกา I.D.S.A (Industrial Design Society of America) และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมาคมผู้ออกแบบภายในแห่งสหรัฐอเมริกา A.S.I.D. (American Society of Interior Designers) ได้อธิบายถึงความหมายของการออกแบบอุตสาหกรรมว่าเป็นการบริการทางวิชาชีพที่มีจรรยาบรรณเพื่อต้องการสร้างสรรค์และพัฒนาความคิดที่ก่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอย สูงสุด มีความงามทางศิลปะและคุณค่าอันหมายถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อันเป็นประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ใช้และผู้ผลิตดังนั้นจึงมีการสร้างกรอบทฤษฎีที่เหมาะสมได้มีข้อตกลงร่วมกันแล้วสรุปได้ว่าทฤษฎีที่เหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

ดังนั้นในศตวรรษที่ 20 สามารถกล่าวได้ว่าทฤษฎีต้นแบบ เช่น ทฤษฎีของ John F. Pile, Henri Dreyfuss และ Charles. D. Gandy & Suzan Zimmerman เป็นต้น ที่ว่าด้วยหลักการออกแบบเพราะการออกแบบนั้นเป็นสื่อภาษาความก้าวหน้าทางปัญญาของมนุษยชาติที่มีความเป็นสากล มีความหมายที่เข้าใจได้ง่าย ตรงไปตรงมา และมีคำตอบที่เป็นรูปธรรมอย่างสร้างสรรค์ ขึ้นอยู่กับนักออกแบบจะตีความหมายของ ทฤษฎีได้อย่างอิสระ ในประเด็นใดๆ ก็ได้จึงถือได้ว่าทฤษฎีการออกแบบนี้เป็น ศาสตร์ชั้นสูง ที่มุ่งเน้นกระบวนการของแนวความคิดที่แฝงความมีศิลปะปรัชญา ตกศาสตร์ และสัจจะธรรม ที่สามารถทดลอง พิสูจน์ได้ในเชิงวิทยาศาสตร์ ดังนั้นทฤษฎีนี้จึงถูกนำไปประยุกต์ ใช้ผสมผสานร่วมกับศาสตร์ต่าง ๆ ในหลาย ๆ สาขา วิชาชีพอย่างแพร่หลายแล้วที่ยอมรับกันทั่วโลก โดยเฉพาะสาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งในปัจจุบันนักออกแบบยุคใหม่แห่งศตวรรษที่ 21 ได้เกิดแนวคิดขึ้นมากมาย หลากหลายทฤษฎี มีดังต่อไปนี้

- ทฤษฎี Furetro หมายถึง นำความสำเร็จในอดีตมาพัฒนาใหม่
- ทฤษฎี Nukitsch หมายถึง ความแปลกประหลาดเพื่อสนองรสนิยม
- ทฤษฎี Phenomena หมายถึง สร้างปรากฏการณ์ใหม่
- ทฤษฎี Organic หมายถึง เพื่อสุขภาพของมนุษยชาติ
- ทฤษฎี Embellishment หมายถึง ตกแต่งชีวิตชีวา
- ทฤษฎี Multi – Simplicity หมายถึง เรียบง่ายมากด้วยประโยชน์ใช้สอย
- ทฤษฎี Minimum หมายถึง เล็กสุดดีสุด
- ทฤษฎี Techno หมายถึง เทคโนโลยีกำหนดพฤติกรรมมนุษย์
- ทฤษฎี Natura หมายถึง จากธรรมชาติ
- ทฤษฎี Green Design หมายถึง รักษาสิ่งแวดล้อม

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

- ประโยชน์ใช้สอยและหน้าที่การใช้งาน (Function)

- โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย (Structure and Safety)
- ใช้วัสดุอย่างประหยัด และมีคุณค่า (Economy of Validly Used Materials)
- ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Inexpensive, Easy to Mass-Production)
- รักษาสิ่งแวดล้อม (Environmental Conservation)

แต่ในปัจจุบันนี้ มีอีกทฤษฎีหนึ่งซึ่งหลายประเทศทั่วโลกตระหนัก และให้ความสำคัญอย่างยิ่ง ประเทศผู้นำอุตสาหกรรมรายใหญ่ได้ร่วมกันร่างเป็นสนธิสัญญา โดยมีข้อตกลงร่วมกันในการร่วมมือร่วมใจเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม นั่นคือ ทฤษฎีเขียว (Green Design) รักษาสิ่งแวดล้อมของ ราเชล คูเปอร์ (Rachel Cooper ,Theory of Green Design: The Design Agenda,1997.)ซึ่งนักค้นคิด นักออกแบบ นักพัฒนา และผู้ผลิตต้องตระหนัก และต้องคำนึงถึง ที่ประกอบด้วย 4 ประเด็นสำคัญ คือ

- สำนึกในการเลือกใช้วัสดุ (Material Conscious)
 - ปฏิเสธการใช้วัสดุที่โลกกำลังขาดแคลนหายาก โดยจัดหาวัสดุอื่นที่ทดแทนกันได้ โดยไม่เบียดเบียนประเทศในโลกที่ 3
 - ใช้วัสดุอย่างประหยัด อย่างมีคุณค่าเท่าที่จำเป็น โดยให้เหลือเศษให้น้อยที่สุด
 - ใช้วัสดุที่ให้ประโยชน์กับสภาพแวดล้อมอย่างยั่งยืน
 - ผู้จัดหาวัสดุ (Supplier) ต้องให้ข้อมูลที่บรรลู่ และระบุถึงแหล่งที่มาของวัสดุว่าไม่ทำลายสภาพแวดล้อม
- สำนึกถึงสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกร้างขึ้นควรมีอายุการใช้งาน ที่ยาวนาน (Maximize Product Life) ช่วงชีวิตของสิ่งประดิษฐ์ประโยชน์ใช้สอยควรเหมาะสมกับกาลเวลาในยุคต่าง ๆ ได้โดยตลอดมากกว่าที่จะไปคิดถึงความสะดวกสบายและแฟชั่นนิยม
 - ขจัดจุดอ่อนในทุกกรณีอย่างรอบคอบ เพื่อป้องกันความล้มเหลวของสิ่งประดิษฐ์
 - ง่ายในการดูแลรักษา ซ่อมแซมบริหารและการจัดการ
 - สามารถทดแทนหรือแทนที่ด้วยชิ้นส่วนประกอบจากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้
- สำนึกถึงการทำลายได้ง่ายเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Design for Recycliability)
 - หลีกเลี่ยงในการใช้วัสดุที่ผสมผสานเข้ากันยาก และทำลายยากเพราะต้องนำกลับมาใช้ใหม่
 - ระบุหรือกำหนด เลือกใช้วัสดุที่สามารถแยกออกจากกันได้ง่ายด้วยเครื่องมือ, เทคโนโลยีและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 - ง่ายต่อการนำมาใช้ใหม่ และง่ายต่อการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัสดุที่มีความคงทนมีอายุในการใช้งานยาวนานตามคุณสมบัติของวัสดุนั้น ๆ
- วัสดุต้องไม่เป็นอันตรายสิ่งมีชีวิต
 - สำนึกถึงการใช้พลังงาน (Energy Conscious)
 - ใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีคุณค่า หรือจัดหาพลังงานจากธรรมชาติมาทดแทน
 - จัดเตรียมคู่มือให้การแนะนำ ในการใช้พลังงานอย่างถูกต้องเพื่อให้ได้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพสูงสุด

2.2 ศึกษาข้อดีข้อเสียผ้าโยกที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบัน

ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์โดยนำกรอบทฤษฎีที่ใช้ ในการออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 2-5 ปี เป็นตัวกำหนด ประกอบกับการพิจารณาเลือกผ้าโยกที่ผลิตและยังมีจำหน่ายอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ โดยแบ่งออกเป็น 4 สไตล์โดยพิจารณาจากรูปลักษณะ จำนวน 10 ตัว แล้วอธิบายถึงคุณลักษณะต่าง ๆ พร้อมแจกแจงข้อดีและข้อเสียของผ้าโยกแต่ละตัว โดยเรียงลำดับความสำคัญ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดไว้ 6 ประเด็น คือ

- โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย
- รูปทรงสวยงาม สีสันสะดุดตา
- ประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน
- ใช้วัสดุอย่างประหยัด และอย่างมีคุณค่า
- ราคาไม่แพง ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- รักรัสิ่งแวดล้อม

โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะพร้อมคุณสมบัติของผ้าโยก จำนวน 10 ตัว ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 ม้าโยกสำหรับเด็กอายุ 3-6 ขวบ ผลิตโดย Thailand Carving Co.,LTD.

ตารางที่ 2.1 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของม้าโยกแบบที่ 1

ม้าโยกแบบที่ 1 สไตล์อนุรักษ์นิยม (Conservative Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบวัสดุที่เป็นไม้จริง และคุณค่างานฝีมือ โดยช่างแกะไม้ที่มีความชำนาญในการสร้าง</p> <p>มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างลำตัวม้าโยกที่นั่ง และขาโค้ง - ทำด้วยไม้จริง (ไม้ฉำฉา หรือ ไม้มะม่วง) ทั้งตัว - ขนาดกว้าง 36 ซม. ยาว 110 ซม. สูง 105 ซม. ที่นั่งสูงจากพื้น 32 ซม. - น้ำหนัก 15 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย - ประโยชน์ใช้สอยคือ ให้ความรู้สึกเหมือนขี่ม้าจริงๆ - ความงามของรูปทรงสวยด้วยวัสดุธรรมชาติที่เป็นอมตะ - มีอายุการใช้งานยาวนาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้วัสดุอย่างสิ้นเปลือง - ยากต่อการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม - ไม่ส่งเสริมให้รักษ์ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม - ราคาแพง (13,000 บาท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 ม้าโยกสำหรับเด็กอายุ 3-5 ขวบ ผลิตโดย Thailand Carving Co.,LTD.

ตารางที่ 2.2 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของม้าโยกแบบที่ 2

ม้าโยกแบบที่ 2 สไตล์ คลาสสิก (Classic Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบรูปทรง และวัสดุจากธรรมชาติเช่น ไม้จริงที่แปรรูปแล้ว ได้ดีมีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างทำด้วยไม้ยางพารา - ขนาดกว้าง 48 ซม. ยาว 90 ซม. ที่นั่งสูง 33 ซม. จากพื้นถึงหัวม้า 53 ซม. - น้ำหนัก 12 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้นั่ง โยกเล่นเสริมสร้างพัฒนาการทางร่างกาย - ความงามของรูปทรงเรียบง่าย ดูนุ่มนวลถูกใจผู้รักธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง ผลิตง่าย - ผู้ใช้ภาคภูมิใจและพอใจกับประโยชน์ใช้สอย - น้ำหนักเบา 3.8 ก.ก. 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการลอกเลียนแบบผลิตขายอยู่ทั่วไป, เพราะรูปทรงสัดส่วนไม่ล้ำสมัย - อาจเกิดการโยกคลอนได้ในแนวขวาง เมื่อใช้งานไปนานๆ ทำให้ความแข็งแรงลดลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.3 ม้าโยกผลิต และจำหน่ายโดย Squidoo Co.,LTD.

ตารางที่ 2.3 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสียของม้าโยกแบบที่ 3

ม้าโยกแบบที่ 3 สไตล์ร่วมสมัย (Contemporary Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบใน รูปทรง และสีสันทันสมัย และมีเอกลักษณ์บ่งบอกถึงความคึกคักของม้าที่เป็นผู้นำ โดดเด่น สะอาดตา ลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - วัสดุโครงสร้างทำด้วยไม้จริงทั้งตัว - ขนาดกว้าง 45 ซม. ยาว 95 ซม. ที่นั่ง สูง 35 ซม. จากพื้นถึงหัวม้า สูง 56 ซม. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยเพียงพอกับการใช้งานคุ้มค่า และยังเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ช่วยตกแต่งบ้านได้ - ความงามของสวยสะอาดตา - แข็งแรงปลอดภัย - ทนทาน อายุการใช้งานยาวนาน - ผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - รูปร่างสีสันทัน ไม่ถูกใจคนบางกลุ่ม - ข้อต่อของเก้าอี้มีหลายจุดอาจทำให้เกิดการโยกคลอนได้ง่าย - ราคาไม่แพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 ม้าโยก จำหน่ายโดย Kiddy Sanook Co.,LTD.

ตารางที่ 2.4 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสียของม้าโยก แบบที่ 4

ม้าโยกแบบที่ 4 สไตล์การ์ตูน (Cartoon Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบรูปทรงเรียบง่าย</p> <p>รูป แบบการ์ตูนสีสันสดใส แข็งแรงทนทาน</p> <p>มีอายุใช้งานได้ยาวนาน</p> <p>มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - วัสดุ โครงสร้างหลัก ทำด้วยพลาสติก โพลีโพลีสตีน หล่อขึ้นรูปจากแม่แบบพร้อม ทำสีสำเร็จ ในตัว - ขนาดกว้าง 33 ซม. ยาว 75 ซม. ที่นั่งสูง 28 ซม. หัวม้าสูงจากพื้น 45 ซม. - น้ำหนัก 7.00 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้งาน - ความงามของรูปทรง สวยเรียบง่าย ดูนุ่มนวล - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง - ผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการลอกเลียนแบบผลิตขายอยู่ทั่วไป - ไม่เหมาะกับการทิ้งไว้กลางแจ้ง เพราะอาจการยืด พองตัวทำให้เสียรูปทรง และกระทบกระเทือนโครงสร้างภายในได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 ม้าโยก จำหน่ายโดย Trudi Toy Co., LTD.

ตารางที่ 2.5 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสียของม้าโยกแบบที่ 5

ม้าโยกสบายแบบที่ 5 สไตล์ร่วมสมัย (Contemporary Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบวัสดุจากธรรมชาติเช่น ไม้รูปทรงเรียบง่าย มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างหลักทำด้วย ไม้สนทั้งตัว - ขนาดกว้าง 43 ซม. ยาว 86 ซม. ที่นั่งสูง 35 ซม. หัวม้าสูงจากพื้น 50 ซม. - น้ำหนัก 10 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้งาน - ความงามของรูปทรงเรียบง่าย สีสันสวย ถูกใจผู้ที่รักวิถีธรรมชาติ - โครงสร้าง แข็งแรงปลอดภัย - ผลิตง่ายในระบบอุตสาหกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - สไตล์ของรูปทรงสีดสันอาจไม่ถูกใจกลุ่มผู้ใช้บางคน - ข้อต่อของม้าโยกมีบางจุดอาจเกิดการโยกคลอนได้ง่ายเมื่อใช้งานไปนานๆ - ราคาค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

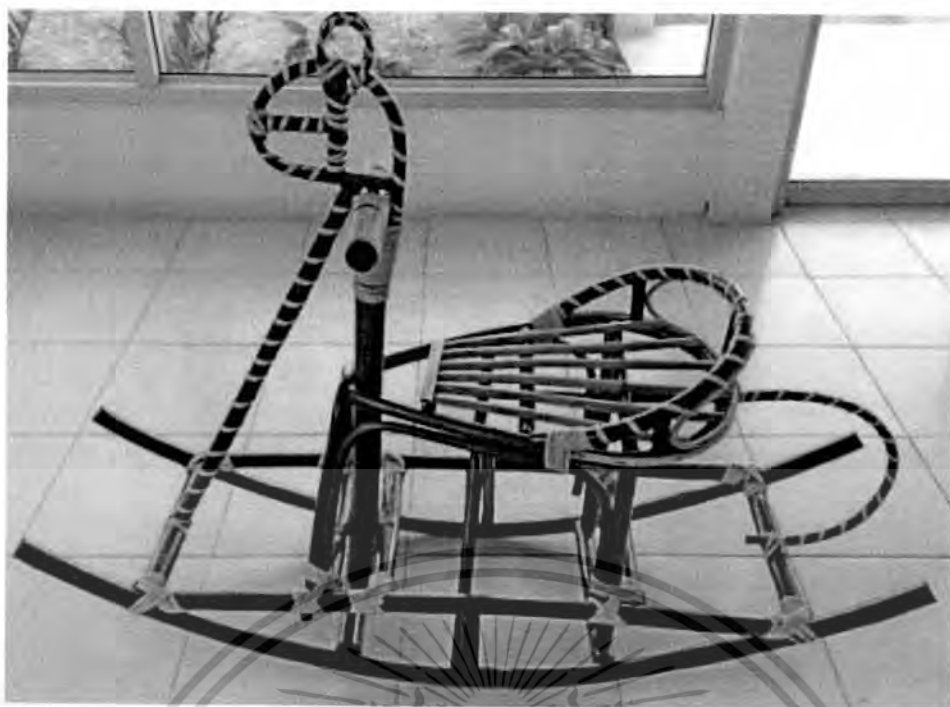


ภาพที่ 2.6 ม้าโยกจำหน่ายโดย Nancy Toy Shop Co., LTD.

ตารางที่ 2.6 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสียของม้าโยกแบบที่ 6

ม้าโยกแบบที่ 6 สไตล์การ์ตูน (Cartoon Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่มีความละเอียดอ่อน นุ่มนวล ชอบความน่ารัก อ่อนโยน โดยเฉพาะคำนึงถึงเด็กผู้หญิงที่ต้องทะนุถนอมมีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตัวม้าทำด้วยโพลียูรีเทนโฟม มีโครงภายในเป็นลวดเหล็ก หุ้มบุ ภายนอกด้วยผ้าลาย ส่วนขาโค้งทำด้วยไม้บีช - ขนาดกว้าง 46 ซม. สูง 33 ซม. หัวม้าสูงจากพื้น 58 ซม. - น้ำหนัก 11 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยที่เพียงพอกับการใช้งาน และยังเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ตกแต่งบ้านแล้วช่วยเสริมสร้างภาพพจน์ และรสนิยมต่อผู้เป็นเจ้าของ - ความงามของรูปทรงนุ่มนวลเรียบง่ายสีสันทันสวยงาม - แข็งแรงปลอดภัย - วัสดุมีคุณค่า 	<ul style="list-style-type: none"> - ราคาแพงมากเพราะใช้วัสดุหลายประเภทที่มีคุณภาพ - ซ่อมแซมยากถ้าเกิดการฉีกขาดของผ้าชำรุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.7 ม้าโยกผลิตจากตะวันออกของประเทศไทย

ที่มา: www.dealfish.co.th

ตารางที่ 2.7 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสียของม้าโยก แบบที่ 7

ม้าโยกแบบที่ 7 สไตล์ธรรมชาติ (Natural Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่รักธรรมชาติชอบความเรียบง่ายกับการใช้วัสดุ และงานฝีมือใช้บริเวณภายใน บ้าน มีลักษณะทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำด้วยหวาย กับกับการมัดที่ต้องใช้ช่างที่มีฝีมือ - ขนาดกว้าง 52 ซม. ยาว 105 ซม. ที่นั่งสูงจากพื้น 36 ซม. ความสูงจากพื้นถึงหัวม้า 75 ซม. - น้ำหนัก 14 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้งาน - ความงามของรูปทรง เรียบง่ายแปลกแตกต่างจากม้าโยกทั่วไป และดูมีคุณค่าจากงานฝีมือ - โครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย 	<ul style="list-style-type: none"> - รูปทรงเห็นมีจำหน่ายอยู่ทั่วไป เพราะมีการผลิตเลียนแบบและผิดเพี้ยนไป - ชำรุดง่าย เพราะมีข้อต่อที่มีการมัดด้วยหวายหลายจุดทำให้มีจุดอ่อนและมีอายุการใช้งานไม่ยาวนาน - ช่อมแซมยาก - ยากผลิตในระบบอุตสาหกรรม - ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงแก้ไขข้อมูลใดๆต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 ม้าโยก จำหน่ายโดย Ikea Co., LTD.

ตารางที่ 2.8 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของม้า โยกแบบที่ 8

ม้าโยกแบบที่ 8 สไตล์สมัยใหม่ (Modern Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบ รูปทรงสมัยใหม่ ทำจากวัสดุจากธรรมชาติ เช่น ไม้ ใช้งานได้ดี มีลักษณะ ทางกายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างทำด้วยไม้ยางพารา ทำสีเหมือนภาพตัวอย่าง - ขนาดกว้าง 30 ซม. ยาว 75 ซม. สูง 40 ซม. หัวม้าสูงจากพื้น 52 ซม. - น้ำหนัก 10 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้งาน นั่ง ใช้นั่งโยกเล่น - ความงามของรูปทรงที่เรียบง่าย สมัยใหม่ สีต้นสะดุดตา - ถูกใจผู้รักวัสดุจากธรรมชาติ - แข็งแรงปลอดภัย - ราคาไม่แพง ผลิตง่าย - ผู้ใช้ภาคภูมิใจในตราขี 	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อต่อของม้าโยกเก้าอี้มีบางตำแหน่ง บางจุดที่อาจเกิดการโยกคลอนได้ง่ายเพราะยึดด้วยสกรู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 ม้าโยก ผลิตโดย Geppetto Workshop Co.,LTD.

ตารางที่ 2.9 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของม้าโยกแบบที่ 9

ม้าโยกแบบที่ 9 สไตล์สมัยใหม่ (Modern Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบรูปทรงสมัยใหม่ ชอบวัสดุ ธรรมชาติ เช่น ไม้</p> <p>ใช้งานได้ดี มีลักษณะทาง กายภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้าง รูปร่างทำด้วยไม้แอสทั้งตัว - ขนาดกว้าง 35 ซม. ยาว 79 ซม. - ที่นั่งสูงจากพื้น 32 ซม. หัวม้าสูงจากพื้น 57 ซม. - น้ำหนัก 11.5 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับการใช้งาน - ความงามของรูปทรง สมัยใหม่ เรียบง่าย สี สัน ดูนุ่มนวล - แข็งแรง ทนทาน ปลอดภัย - ผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่าย - ราคาไม่แพง 	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อต่อที่จุด ที่ยึดระหว่างส่วนที่เป็นขาของม้า กับ ขาโค้ง ที่สัมผัสกับพื้นเมื่อใช้งานไปนานๆ เกิดการโยกคลอน และหลุดจากกันได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 ม้าโยก ผลิตโดย Green Plan Toys Company, LTD.

ตารางที่ 2.10 แสดงคุณสมบัติข้อดี ข้อเสีย ของม้าโยกแบบที่ 10

ม้าโยกแบบที่ 10 สไตล์สมัยใหม่ (Modern Style)	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>สำหรับกลุ่มที่ชอบรูปทรงทันสมัย แปลกใหม่ ชอบวัสดุ ธรรมชาติ เช่นไม้ ใช้งานได้ดี มีลักษณะทาง ภาพภาพ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้าง รูปร่างทำด้วยไม้อัดคัดโค้ง คงภาพตัวอย่าง - ขนาดกว้าง 35 ซม. ยาว 72 ซม. ที่นั่งสูงจากพื้น 32 ซม. หัวม้าสูงจาก พื้น 52 ซม. - น้ำหนัก 10 กก. 	<ul style="list-style-type: none"> - ประโยชน์ใช้สอยมากเพียงพอกับ การใช้งาน - ความงามของรูปทรง สมัยใหม่ เรียบง่าย สี สัน ดูนุ่มนวล - แข็งแรง ทนทาน ปลอดภัย - ผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่าย - ราคาไม่แพง 	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อต่อที่ยึดระหว่างคอเข้ากับลำตัว เมื่อใช้งานไปนานๆ เกิดการโยก คลอน และหลุดจากกันได้ง่าย - วัสดุเป็น ไม้อัด ถ้าโดนความชื้นจะ ทำให้ไม้เกิดการบวมจากภายใน แล้วอาจทำให้ไม้แผ่นบางๆที่ยึด ประสานกันเป็นชั้นๆปริแตก ร่อน ออกจากกัน เกิดการเสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ กรีน บอร์ด (Green Board)

เริ่มจากสองบริษัทคือ บริษัท กรีน บอร์ด (ประเทศไทย) จำกัด จ.ปทุมธานี และบริษัท ไฟเบอร์ พัฒนา จำกัด จ.สมุทรปราการ ซึ่งเป็นโรงงานผลิตเยื่อกระดาษโดยทั้งสองบริษัทได้เข้าร่วมโครงการ " แยกกล่อง ลดขยะ " ซึ่งดำเนินการโดย " ชมรมผู้ผลิตกล่องเครื่องดื่ม " อันเป็นการร่วมมือกันระหว่าง บริษัท เต็ดตรา แพ้ค (ไทย) จำกัดกับบริษัท เอส ไอ จี คอมบิบล็อก จำกัด โดยมีบริษัท กล่องวิเศษ จำกัดเป็นผู้ดำเนินการ (Organizer) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการรวบรวม และคัดแยกกล่องนมหรือเครื่องดื่มที่ใช้แล้วจากผู้บริโภคอย่างเป็นระบบจนสามารถนำกล่องนมและเครื่องดื่มที่ใช้แล้วนำไป รีไซเคิลกลับมาเป็นวัตถุดิบใหม่ อีกทั้งยังได้รับการสนับสนุนจากบริษัท เต็ดตรา แพ้ค (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทชั้นนำด้านกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร และเครื่องดื่ม โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์ระบบปลอดเชื้อหรือ ยู เอช ที ก็ได้ตระหนักถึงปัญหาขยะล้นโลกเช่นกัน จึงมีส่วนร่วมช่วยการลดปัญหาภาวะโลกร้อนและช่วยลดการต้นทุนในการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ โดยจัดให้มีการกิจกรรมรณรงค์ปัญหาขยะอย่างต่อเนื่อง และครบวงจรโดยสนับสนุนเทคโนโลยีที่เหมาะสมที่สอดคล้องกับการดำเนินกิจกรรมตลอดจนการให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคัดแยกกล่องเครื่องดื่มมาเป็นระยะเวลาเกือบ 10 ปี โดยได้ให้ทุนสนับสนุนทั้งหน่วยงานภาครัฐ และ ภาคเอกชน ที่มีความคิดริเริ่ม โครงการลดขยะต่างๆเช่น โครงการเด็กไทยหัวใจรีไซเคิล (2549-2550) โครงการร่วมรักษ์โลกกับบีทีซี และเต็ดตรา แพ้ค (2552)

จากการความร่วมมือในหลายๆภาคส่วนดังกล่าว และได้การตอบรับจากประชาชนทั่วประเทศมาโดยตลอด บริษัทเต็ดตรา แพ้ค (ประเทศไทย) จำกัด จึงมุ่งมั่นในการดำเนินโครงการรณรงค์เพื่อการสนับสนุนการคัดแยกจัดเก็บและรีไซเคิลกล่องเครื่องดื่มใช้แล้วอย่างยั่งยืนและเล็งเห็นถึงโอกาสในการดำเนินโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นที่มาของโครงการ "หลังคาเขียวเพื่อมูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่งพายามยาก" ที่มีแนวคิดการทำงานด้านสิ่งแวดล้อมโดยการสร้างเครือข่ายอาสาสมัคร ตั้งจุดรับกล่องเครื่องดื่มจัดเก็บกล่องเครื่องดื่มผ่านทางมูลนิธิ และอาสาหลังคาเขียวที่จะช่วยสร้างโลกสีเขียวให้กับส่วนรวมโดยการช่วยจัดเก็บกล่องและนำกล่องเครื่องดื่มที่บริโภคแล้วกลับมารีไซเคิลเป็นแผ่นหลังคา(Green Board)ซึ่งจะผลิตจากกล่องเครื่องดื่ม ศูนย์รีไซเคิลกล่องเครื่องดื่ม โดย บริษัทไฟเบอร์พัฒนา จำกัด โครงการ "หลังคาเขียวเพื่อมูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่งพายามยาก"

โครงการหลังคาเขียวเพื่อ มูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง(ภาฯ)ยามยากในพระดำริของพระเจ้า วรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าโสมสวลีพระวรราชาทินัดดามาตุและพระเจ้าหลานเธอพระองค์เจ้าพัชรกิติยาภา เพื่อให้ความช่วยเหลือ ด้านที่อยู่อาศัยแก่ผู้ประสบอุทกภัยในพื้นที่ต่างๆ โดยมูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง(ภาฯ) ยามยาก สภากาชาดไทย ด้วยวัตถุประสงค์หลักของโครงการหลังคาเขียว คือ

- เพื่อสร้างทัศนคติและความเข้าใจในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนให้แก่เยาวชนและประชาชนในพื้นที่เป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อเพิ่มช่องทางการเก็บรวบรวมกล่องเครื่องดื่ม ยูเอชที ผู้กระบวนกรรีไซเคิล ให้ครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศไทย

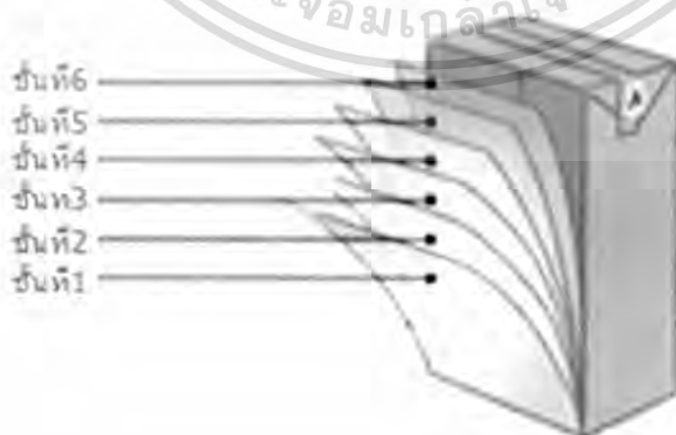
- เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจเรื่องการรีไซเคิลกล่องเครื่องดื่มและสนใจให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เกิดการมีส่วนร่วมในการลดปริมาณขยะ

- เพื่อรวบรวมกล่องเครื่องดื่มที่ได้จากการบริจาคจากประชาชนทั่วประเทศนำไปผลิตเป็นแผ่นหลังคาให้กับชุมชนในโครงการของมูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ขามยาว

โครงการ "หลังคาเขียวเพื่อนมูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ขามยาว" จึงเป็นการจุดประกายให้ทุกคนได้รู้ว่า "กล่องเครื่องดื่ม" ทั้งที่เป็นกระดาษพลาสติก และอลูมิเนียมฟอยล์ สามารถนำกลับมา "รีไซเคิล" ได้ทุกส่วน และในวันนี้การรีไซเคิล "กล่องเครื่องดื่ม" มิได้เป็นแค่การช่วยลดปัญหาภาวะโลกร้อน แล้วยังมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติต่างๆ ได้ ประโยชน์ของการรีไซเคิลกล่องเครื่องดื่ม และกล่องเครื่องดื่มในปี พ.ศ. 2553 เก็บรวบรวมได้ประมาณ 40 ตัน หรือคิดเป็น 4 ล้านกล่องสามารถนำไปผลิตเป็นแผ่นหลังคาได้ประมาณ 2,000 แผ่น สามารถช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศได้กว่า 36 ตัน จึงเกิดแนวร่วมเครือข่ายพันธมิตรขยายเพิ่มขึ้นในหลายๆจังหวัดทั่วประเทศกับการมีส่วนร่วมในโครงการนี้ เพราะเป็นการสร้างพร้อมปลูกจิตจิตสำนึกที่ดีให้กับเยาวชน และประชาชนช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และประเทศชาติต่อไป

2.3.2 การผลิตแผ่น Green Board

แผ่น Green Board คือแผ่นกล่องนมอัดด้วยความร้อนสูง ซึ่งแต่ละชั้นของกล่องนมประกอบไปด้วยชั้นกระดาษ 75% สร้างรูปทรงแข็งแรงและทนทาน ส่วนชั้นพลาสติกโพลีเอททิลีน 20% ช่วยฉนวนและป้องกันความชื้น และชั้นอลูมิเนียมฟอยล์ 5% ทั้งหมดเป็นส่วนประกอบของกล่องเครื่องดื่ม



ภาพที่ 2.11 แสดงส่วนประกอบชั้นของกล่องนมและกล่องเครื่องดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ของวัสดุต่างๆที่เป็นส่วนประกอบของกล่องเครื่องดื่ม เพื่อปกป้องผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในไม่ให้อากาศ จุลินทรีย์ และแสงสว่างผ่านกระทบทำให้ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในเสียหายได้ มีส่วนประกอบ ดังนี้

- โพลีเอททิลีน ช่วยป้องกันความชื้นจากอากาศภายนอก
- กระดาษ ช่วยสร้างความแข็งแรงของกล่อง
- โพลีเอททิลีน ช่วยผนึกกล่องให้แน่นสนิท
- อะลูมิเนียมฟอยล์ ช่วยป้องกันการถูกกระทบจากสภาวะภายนอกเช่นออกซิเจน

แสงสว่าง และการสูญเสียจากระเหยจากภายในออกสู่ภายนอก

- โพลีเอททิลีน ช่วยผนึกกล่องให้แน่นสนิท
- โพลีเอททิลีน ช่วยยึดติด และป้องกันการรั่วซึม

กระบวนการแยกเยื่อกระดาษ

กระบวนการรีไซเคิลกล่องเครื่องดื่ม



ที่มา : โครงการพัฒนาและส่งเสริมงานฝีมือ (สอ.) ๒๕๕๓

ภาพที่ 2.12 แสดงกระบวนการรีไซเคิลกล่องนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการผลิตแผ่น Green Board

- นำกล่องเครื่องตีที่บริ โภคแล้วเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล โดยเข้าเครื่องแยกเยื่อกระดาษ
- นำพลาสติกและอลูมิเนียม (Poly-AL) ที่เหลือจากการแยกเยื่อกระดาษมาทำให้แห้งโดยการตากแดดหรือใช้ลมร้อนเป่า แล้วนำไปตัดย่อยให้เล็ก
- นำพลาสติกและอลูมิเนียม (Poly-AL) ที่แห้งแล้วมาเทลงแผ่นเหล็กแม่แบบให้ได้น้ำหนักและขนาดตามที่ต้องการ ขนาดของ-แผ่นหลังคาโดยประมาณ 240 ซม. x 90 ซม. น้ำหนักโดยประมาณ 5– 20 กก.
- ประกอบแผ่นเหล็กทับด้านบน นำเข้าเครื่องอัดร้อนที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส นานประมาณ 20– 30 นาที แล้วตัดขอบทั้ง 4 ด้านให้เรียบ เสร็จกระบวนการผลิต

2.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติแผ่น Green Board

แผ่น Green Board มีขนาดของแผ่นเท่ากับไม้พาดเคิลบอร์ดคือ 4 ฟุต x 8 ฟุต มีขนาดความหนาที่ 3 มม. 5 มม. 10 มม. 15 มม. และ 20 มม. โดยจะเปรียบเทียบค่าคุณสมบัติ ตามตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 เปรียบเทียบคุณสมบัติแผ่น Green Board กับมาตรฐาน มอก. 876-2532

คุณสมบัติ	แผ่น Green Board	มอก.876-2532
ความหนาแน่น	936.73	500-800
ความชื้น(%)	3.27	9-12
ความต้านทานแรงดัด(Mpa)	17.58	>13.8
ความต้านทานแรงดึงตั้งฉากผิวหน้า(Mpa)	0.39	>0.34
การพองตัวเมื่อแช่น้ำ	0.27	<12
การดูดซับน้ำ (%) ที่ 2 ชั่วโมง	0.47	<40
ที่ 24 ชั่วโมง	1.21	<80

ตารางที่ 2.12 แสดงคุณสมบัติแผ่นของ Green Board กับมาตรฐาน มอก. 876-2532

ลักษณะ	คุณสมบัติ	ประโยชน์
- มีขนาด การใช้งานเหมือนไม้ อัดน้ำหนักมากกว่าไม้อัด เล็กน้อย - พื้นผิวไม่เรียบ	- ตัดโค้งได้ด้วยความร้อน - ไม่หดตัว - เลื่อย ตัด ฝา ชัด ตกแต่งทำสี ได้	- ใช้ประกอบอาคาร เช่น ใช้กัน ผนังภายในบ้าน ทำเครื่องเรือน หรือ ของเล่นเด็ก ได้รับความหนัก มาก เหมือนไม้อัด แต่ทนน้ำไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<ul style="list-style-type: none"> - สีตามสภาพจากวัสดุกล่องที่ ได้มาในแต่ละครั้งของการผลิต - เนื้อแน่นไม่แข็งมาก 		<p>รับความชื้น และเหนียวกว่า</p>
--	--	----------------------------------

ลักษณะการใช้งาน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

การเลือกมาใช้ในงานโดยตรง ได้แก่ ไม้ที่ใช้ในการก่อสร้างเป็นแผ่นผนัง หรือนำไป
ทำเป็นแผ่นหลังคา ที่ไม่ต้องการความประณีตมากนัก

การเลือกนำแผ่น Green Board มาใช้ผลิต และประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดรูปร่าง
รูปทรงต่างๆได้ เช่น วัสดุผนังหลังคาบ้าน ประตู หน้าต่าง เครื่องเรือน ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ หรือครุภัณฑ์ต่างๆ
ที่มีความประณีตเรียบร้อย และมีความสวยงาม อีกทั้งมีความแข็งแรงทนทานกว่าวัสดุเดิมที่เป็นอยู่



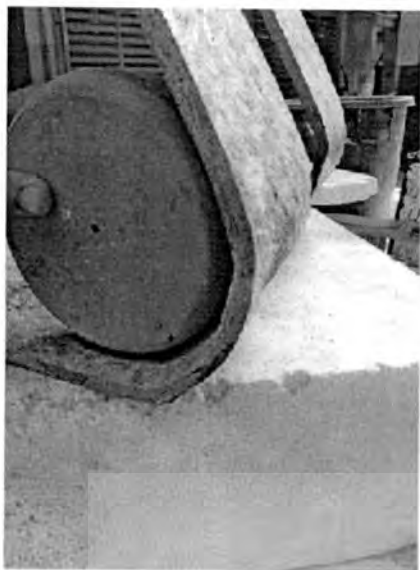
ภาพที่ 2.13 การนำแผ่น Green Board
นำมาผลิตเป็นกระเบื้องมุงหลังคา

ภาพที่ 2.14 แสดงการใช้แผ่น Green Board นำมา
ผลิตเฟอร์นิเจอร์ ชุดโต๊ะและเก้าอี้

2.3.3 การทดลองขึ้นรูป (Forming) ด้วยวัสดุ Board Green

การตัดโค้งด้วยความร้อน จากการทดลองพบว่า วัสดุ Green Board สามารถตัดโค้งได้จาก
การให้ความร้อน และสามารถอยู่ตัว ด้วยการใส่แม่แบบ (Mold) เพื่อขึ้นรูป ดัด หรือ งอ ตามรูปทรง
ที่ต้องการสร้างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 แสดงการทดลองการคั่วโค้งแผ่น Green-Board ด้วยการให้ความร้อน

การปิดผิว

จากการทดลองพบว่าตัววัสดุ มีปัญหาเรื่องการปิดผิว เนื่องจากพื้นผิวที่ขรุขระ ทำให้ไม่สามารถปิดผิววัสดุได้โดยตรง ต้องทำการเปิดผิวหน้า หรือการไสหน้าแผ่นวัสดุออกประมาณ 1-2 มิลลิเมตร



ภาพที่ 2.16 แสดงการทดลองปิดผิวแผ่นGreen Boardด้วยแผ่น ไม้วีเนียร์ทากาวแล้วรีดด้วยความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 การลบเหลี่ยมมุม การตัดขอบ

จากการทดลองพบว่าตัววัสดุแผ่น Green Board สามารถตัดขอบได้โดยไม่เกิดการยุบของตัวชิ้นเนื้อวัสดุ สามารถตัดได้รูปทรงตามที่ต้องการ



ภาพที่ 2.17 แสดงการทดลองการลบเหลี่ยมมุมแผ่น Green Board ด้วยเครื่องเลื่อยสายพาน

2.3.5 การทำสี

จากการทดลองพบว่าแผ่น Green Board สามารถทำสีได้ด้วยการขัดผิวหน้าที่เป็นพลาสติกออกแล้วใช้การพ่นสีแล้วเคลือบผิวด้วย แล็กเกอร์



ภาพที่ 2.18 แสดงการทดลองการพ่นสีแผ่น Green Board

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์และสรุปการนำแผ่น Green Board ไปใช้งานเป็นวัสดุหลักของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ จุดเด่น

- เป็นวัสดุที่ ได้รับ มอก. 876-2532 ในด้านคุณภาพ และเป็นวัสดุรีไซเคิล
- สามารถตัดโค้งให้อยู่รูปได้ในทรง 2 มิติ และ 3 มิติได้
- กันน้ำได้ ไม่ดูดซับความชื้นไม่หด และขยายตัว
- แผ่น Green board นำไปทำเป็นแผ่นหลังคาหรือแผ่นผนัง ที่มีคุณสมบัติ ดูดซับเสียงได้ดี

จุดด้อย

- รูปลักษณะสีผิวอาจดูไม่สวยงาม
- เป็นวัสดุที่มีใส่ในที่อ่อนตัวได้เหมือนไม้อัด ถ้านำไปใช้งานเมื่อถูกแรงกดหนักๆจะทำให้ส่วนที่เป็นผิววัสดุเสียรูปได้ จึงต้องมีการเสริมโครงสร้างมารับในจุดมีถูกแรงกดหนักๆเพื่อความแข็งแรง
- ผิวหน้าของวัสดุไม่เรียบสนิท หากการปิดผิวหรือการทำสีให้เรียบให้เรียบได้เหมือนไม้อัด PB หรือ MDF

2.4 ศึกษาข้อมูลการพัฒนาการด้านจิตวิทยา และขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 2-5 ปี

2.4.1 แนวความคิดจิตวิทยาต่อการพัฒนาของเด็กปฐมวัย

พัฒนาการของเด็กวัยต่างๆมีความแตกต่างกัน ซึ่งนับได้ว่าเป็นลักษณะเฉพาะวัยที่สามารถจำแนกให้เห็นเป็นลักษณะเด่นประจำวัยได้ และพัฒนาการของเด็กปฐมวัยนั้นเป็นพื้นฐานในการเข้าใจพฤติกรรมที่เป็นปกติธรรมดาของเด็กวัยนี้

สมพร สุทัศนีย์ (2547:9) ได้กล่าวถึงพัฒนาการของเด็กปฐมวัย (Preschool Child) ดังต่อไปนี้

2.4.1.1 พัฒนาการทางกาย เด็กวัยนี้นับว่าเป็นเด็กวัยตอนต้นที่มีส่วนสูงและน้ำหนักเพิ่มขึ้น อย่างรวดเร็วแต่จะขยายออกทางส่วนสูงมากกว่าด้านข้างกล้ามเนื้อและกระดูกจะเริ่มแข็งแรงขึ้น แต่กล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวยังเจริญไม่เต็มที่การประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ยังไม่ดีพอจากการศึกษาของGesell.1999 เด็กอายุ 3-5 ขวบ มีพัฒนาการทางกายแตกต่างกัน บางคนสามารถทรงตัวได้ดี วิ่งได้เร็วขึ้น ควบคุมการเดิน วิ่งให้ช้าลงและเร็วได้ กระโดดไกล ๆ ได้ เต้นและกายบริหารได้ตามจังหวะดนตรี การประสานงานของกล้ามเนื้อดีขึ้น

2.4.1.2 พัฒนาการทางอารมณ์ เด็กวัย 3-5 ขวบ มักจะเป็นเด็กเจ้าอารมณ์ และจะแสดงอารมณ์ต่างๆ ออกมาอย่างเปิดเผยและมีอิสระเต็มที่ เด็กวัยนี้มักมีความกลัวอย่างสุดขีดจิตใจอย่างไม่มั่นคง โมโหง่าย การที่เด็กมีอารมณ์เช่นนี้อาจจะเป็นเพราะเด็กมีประสบการณ์กว้างขึ้น เพราะเงื่อนไขทางสังคมตั้งแต่สังคมภายในบ้านจนกระทั่งถึงสังคมภายนอกบ้านเด็กเคยได้รับแต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรักความเอาใจใส่จากพ่อแม่และผู้ที่เกี่ยวข้อง เมื่อต้องพบกับคนนอกบ้านซึ่งไม่สามารถเอาใจใส่เด็กได้เท่าคนในบ้านและไม่สามารถที่จะเอาใจใส่ได้เหมือนเมื่อเด็กเล็ก ๆ อยู่เด็กจึงรู้สึกขัดใจเพราะคิดว่าตนเป็นคนที่มีความสามารถกว่าคนอื่น เด็กจะยกย่องบูชาตนเองและพยายามปรับตัวเพื่อต้องการให้เป็นที่ยอมรับและเป็นที่ยอมรับของบุคคลข้างเคียงในวัยนี้มักจะใช้คำพูดแสดงอารมณ์ต่างๆ แทนการรุกรานด้วยกำลังกายเพราะพัฒนาการทางร่างกายยังไม่โตเต็มที่ เด็กแต่ละคนมีอารมณ์ไม่เหมือนกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสุขภาพ การอบรมเลี้ยงดูจากพ่อแม่และสภาพแวดล้อมทางสังคม เช่น เด็กที่เติบโตขึ้นจากสภาพแวดล้อมสงบเงียบได้รับความรักเอาใจใส่ และการตอบสนองความต้องการสม่ำเสมอพ่อแม่มีอารมณ์คงเส้นคงวาเด็กก็จะเติบโตขึ้นเป็นคนที่มีความมั่นใจมากกว่า เด็กที่มีสภาพแวดล้อมที่ตรงกันข้าม เหล่านี้เป็นต้น

2.4.1.3 พัฒนาการทางสังคม หมายถึง การติดต่อสัมพันธ์ การผูกพันและการมีชีวิตร่วมกัน เด็กปฐมวัยหรือวัยก่อนเข้าเรียน ได้เรียนรู้เข้าใจ และใช้ภาษาได้ดีขึ้นพ่อแม่และผู้ที่เกี่ยวข้องตลอดจนครูที่อยู่ในชั้นอนุบาล ได้อบรมสั่งสอนเพื่อให้เด็กเข้าใจถึงวัฒนธรรมค่านิยมและศีลธรรมที่ละน้อย โดยเริ่มจากสิ่งที่ยาก เช่น การพูดจาสุภาพ การเคารพกราบไหว้ ฯลฯ เพื่อให้เด็กเติบโตเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม ดังนั้นเมื่อเด็กเข้าไปอยู่ในโรงเรียนอนุบาลจะรู้จักคบเพื่อนรู้จักการผ่อนปรน รู้จักอดทนในบางโอกาส รู้จักการให้และการรับ Piaget นักจิตวิทยาากลุ่มที่เน้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive) กล่าวว่า เด็ก 3-5 ขวบ เรียนรู้พฤติกรรมทางสังคมจากเพื่อนในโรงเรียนอนุบาลหรือเพื่อนบ้านวัยเดียวกันแต่เด็กวัยนี้ยังเข้าใจถึงความถูกต้องและความไม่ถูกต้องซึ่งนักดั่งนั้นจึงควรส่งเสริมให้เด็กวัยนี้ได้พัฒนาในเรื่องการยอมรับการแยกตัวจากพ่อแม่ฝึกให้มีความเชื่อมั่นเมื่ออยู่กับคนอื่นให้เด็กเข้าใจระเบียบและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ฝึกให้รู้จักการแบ่งปันและการผลัดเปลี่ยนกัน และรู้จัก อคติใจรอในโอกาสอันควร

2.4.1.4 พัฒนาการทางสติปัญญา เด็กวัยนี้มีความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างดี เด็กจะเรียนรู้ศัพท์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเด็กอายุ 3 ขวบ จะรู้จักศัพท์ประมาณ 3,000 คำ และเด็กสามารถใช้คำ วลี และประโยคในการแสดงบทบาทตามแบบอย่างโทรทัศน์ได้ รู้จักใช้ท่าทางประกอบคำพูดเด็ก 4 ขวบช่างซักช่างถามมักจะมีคำถามว่า “ทำไม” “อย่างไร” แต่ก็ไม่สนใจคำตอบและคำอธิบายคำพูดของเด็กวัยนี้สามารถพูดประโยคยาว ๆ ที่ต่อเนื่องกันได้ สามารถเล่านิทานสั้น ๆ ให้จบได้และมักจะเอาเรื่องจริงปนกับเรื่องสมมติ สำหรับเด็กวัย 5 ขวบ พัฒนาการทางภาษาสูงมากเด็กสามารถตอบคำถามตรงเป้าหมาย ชัดเจนและสั้น การซักถามน้อยลง แต่จะสนใจเฉพาะเรื่องไป ควรจัดให้เด็กได้มีโอกาสพูดให้เพื่อนฟัง เพื่อนก็ต้องเป็นผู้ฟังที่ดีด้วย และควรหมั่นเวียนกันออกมาพูดทุกคนการเงินธนาคารและการสร้างเรื่องจะพบมากในเด็กวัยนี้ จึงเป็นโอกาสเหมาะที่ควรจะได้สนับสนุนและส่งเสริมจินตนาการของเด็กให้มากที่สุดแต่เด็กวัยนี้ไม่มีพัฒนาการที่เกี่ยวกับการจัดประเภทของสิ่งของเป็นหมวดหมู่ ไม่มีพัฒนาการในเรื่องความคงตัว ในเรื่องขนาดน้ำหนักและปริมาตรทั้งนี้เป็นเพราะเด็กยังไม่มีความเข้าใจ ยังไม่มีเหตุผลและประเมินค่า

สิ่งต่าง ๆ ตามที่เห็นด้วยตาเท่านั้นจะเห็นได้ว่าเด็กก่อนวัยเรียนนี้มีพัฒนาการทางร่างกายที่กำลังเจริญเติบโตภาวะอารมณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม และสังคมรอบด้านเริ่มมีสังคมมีการเรียนรู้สิ่งที่ควรทำไม่ควรทำฝึกการเป็นผู้ให้และผู้รับและมีพัฒนาการทางสติปัญญาที่ได้อยู่ในวัยที่อยากรู้อยากเห็นอยากทำ เรียนรู้เร็วเป็นแนวทางที่ครูผู้สอนควรจะสังเกต และเข้าใจในพฤติกรรมของเด็กก่อนจะดำเนินการสอนและให้ความรู้ต่าง ๆ กับเด็กก่อนวัยเรียนเหล่านี้ จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสร้างสื่อการเรียนการสอน

2.4.2 จิตวิทยาการใช้สีสำหรับเด็ก

โดยหลักจิตวิทยาแล้วเป็นที่ยอมรับกันว่าเรื่องของสีเป็นสิ่งสำคัญมากสิ่งหนึ่งเพราะมีส่วนเกี่ยวข้องกับอารมณ์ของมนุษย์โดยเฉพาะเด็กๆ มีอิทธิพลในการกำหนดพฤติกรรมหลายๆอย่าง เป็นเครื่องบ่งบอกอารมณ์ จิตใจ และรสนิยมของบุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ เพราะเป็นสิ่งมนุษย์ได้เกิดรับรู้ด้วยการสัมผัสด้วยสายตากับการมองเห็นเป็นสิ่งกระตุ้น ความรู้สึก สู่ภาวะต่างๆของจิตใจ สีที่ดึงดูดความสนใจของเด็กได้มากที่สุดจะเป็น สีสดใส โดยเฉพาะแม่สี ส่วนสีที่เต็มไปด้วยความสดใสสดชื่น เช่น เหลือง , น้ำตาล , ชมพู จะช่วยกระตุ้นให้เด็กมีความเจริญเติบโตทางอารมณ์ และเด็กโตขึ้น ความรู้สึกเรื่องสีจะเปลี่ยนแปลงไป เด็กจะเรียนรู้ถึงลักษณะของโทนสีที่แตกต่างกัน รู้สึกถึงอารมณ์ต่างๆที่สีนั้นมีผลต่อจิตใจ เด็กจะเริ่มชินกับสีใดสีหนึ่งเป็นพิเศษ หรือเด็กบางคนอาจชอบสีในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง นั่นก็แล้วแต่ว่าเด็กได้รับพัฒนาการการเจริญเติบโตและสภาพแวดล้อมเป็นอย่างไร เด็กแต่ละคนย่อมได้รับการเลี้ยงดูและได้รับสิ่งเหล่านี้มาแตกต่างกัน ดังนั้นการกำหนดหรือตัดสินใจให้แน่ชัดไปว่า สีใดเป็นสีที่เด็กชอบหรือสนใจมากที่สุด จึงไม่อาจกระทำได้หรือมีกฎเกณฑ์ที่ตายตัว

ดังนั้นเกณฑ์ที่ใช้กำหนดในการเลือกใช้สีจึงมุ่งไปที่ มีสีอะไรบ้างที่มีส่วนช่วยเร่งเร้ากระตุ้นอารมณ์ของเด็กให้เกิดความรู้สึกสนุกสนาน ตื่นเต้น น่าสนใจ เพราะกิจกรรมของเด็กมักเป็นกิจกรรมที่ต้องการความสนุกสนาน ตื่นเต้น น่าสนใจ ดังนั้นบรรยากาศของสีที่ใช้จึงควรเป็นสีที่ให้ความรู้สึกเช่นนั้นด้วย ซึ่งสีเหล่านั้น ได้แก่ สีแดง ส้ม เหลือง เขียว เป็นต้น

ส่วนเปอร์เซ็นต์ของการใช้สีแต่ละสีว่าเป็นเท่าไรนั้น ขึ้นอยู่กับความเป็นไปของจังหวัด กลุ่มโทนของสีที่เข้ากันได้ในงานออกแบบนั้น นอกจากนี้ยังมีบางสีซึ่งไม่จัดอยู่ในวงจรสี แต่ให้ความรู้สึกของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความทันสมัย เช่น สีบรอนซ์ หรือสีสะท้อนแสงบางสี ก็สามารถนำมาใช้ได้เช่นกัน

ในด้านสีของภาพที่เด็กชอบ มีผู้ทำวิจัยไว้ ดังนี้ ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ (2514) ศึกษาสีของภาพประกอบหนังสือเด็กอนุบาลพบว่า เด็กอนุบาลชอบภาพสีหลายสีมากกว่าภาพ สี 1 สี และภาพขาวดำ นอกจากนี้ภาพที่มีสีเพิ่มขึ้นจะได้รับเลือกมากขึ้น และพบว่าสีมีอิทธิพลต่อการเลือกภาพมากกว่าแบบของภาพ นอกจากนี้การศึกษาสีของอุปกรณ์การสอนที่นักเรียนอนุบาลชอบ สรุปได้ว่า

ใช้สีปฐมภูมิ สีอ่อน และสีผสมสีขาวเพราะนอกจากจะเป็นประเภทสีที่นักเรียนชอบแล้ว สีเหล่านี้ยังเป็นสีสดใสที่ดึงดูดใจนักเรียน ได้มาก สีมีส่วนช่วยให้นักเรียนมองเห็นภาพมีลักษณะที่เคลื่อนไหวได้

ประเภทของสีและการนำมาใช้

- **สีร้อนหรือสีอบอุ่น (Worm Colour)**

นับจากโทนของสีเหลืองชมพูแดง ส้ม ม่วงน้ำตาลสีเหล่านี้ให้ความหมายที่เราร้อน ก้าวร้าวมีอิทธิพลต่อการดึงดูดและกระตุ้น อารมณ์ได้มากกว่าโทนสีอื่น ๆ

- **สีเย็น (Cool Color)**

เริ่มจากสีเทา ฟ้ำ น้ำเงิน เขียว สีโทนนี้จัดอยู่ในโทนสีเย็นให้อารมณ์ที่สงบสะอาด เย็นสบาย

- **สีขาว (White)**

คือสีแห่งความสะอาดบริสุทธิ์ไร้เดียงสา

- **สีดำ (Black)**

คือสัญลักษณ์แห่งความ โศกเศร้าและความตาย และบางความหมายมักใช้แทนความชั่วร้าย ในความหมายในยุโรปและอเมริกาแทนความเป็นผู้ดีขริ่มและมั่นคง

- **สีแดง (Red)**

คือสีแห่งความกระตือรือร้นเร้าร้อนรุนแรงสะท้อนอารมณ์มีพลังให้ความสว่าง โชติช่วง เป็นสัญลักษณ์แห่งความรักและการดึงดูดความสนใจหากเป็นสีชมพูซึ่งความเข้มของ สีแดงจางลงจะทำให้ความรู้สึกที่หวานและ โรแมนติก

- **สีเหลือง (Yellow)**

คือสีแห่งความสุขสดชื่นร่าเริงมีชีวิตชีวาเป็นสีที่เข้ากันได้เกือบทุกสี

- **สีเขียว (Green)**

คือสีของต้นไม้ใบหญ้าเป็นสัญลักษณ์แห่งความสงบเรียบง่ายความเข้มของสีเขียวให้ความหมายถึงความอุดมสมบูรณ์

- **สีฟ้า (Blue)**

คือสีแห่งท้องฟ้า และน้ำทะเลเป็นสัญลักษณ์แห่งความสงบเยือกเย็นมั่นคง แต่เต็มไปด้วยพลังหากเป็นสีฟ้าอ่อนจะให้ความรู้สึกที่สดชื่นสวยงามกระฉับกระเฉงเป็นหนุ่มเป็นสาว

- **สีม่วง (Purple)**

คือสีแห่งความลึกลับ ซ่อนเร้น เป็นสีที่มีอิทธิพลต่อจินตนาการ และความอยากรู้อยากเห็นกับเด็ก

- **สีน้ำตาล(Brown)**

เป็นสีแทนสัญลักษณ์ของความว่าง โรยเปรียบเทียบเหมือนต้นไม้ที่หมดอายุขัยเป็นสีที่
ความหมายที่ดูเหมือนธรรมชาติ

- **สีระยิบระยับ (Vivid Colour)**

คือสีที่สะดุดตา ระยิบระยับเป็นประกายมองเห็นได้ในระยะไกลเป็นโทนของสีที่ตัดกัน
แบบตรงข้ามเช่นแดงกับดำเป็นต้น

- **สีทึม (Dull Colour)**

คือสีที่ค่อนข้างมืดทึมหรือสีเข้มที่เจือจางลง ให้ความรู้สึกที่สลับลางมัวบางครั้งดูเหมือน
ฝัน และดูคล้ายเครียด

- **สีจาง (สีอ่อน-Light Colour)**

ให้ความรู้สึกที่อ่อนโยนเบาหวิวที่ดูเหมือนเมฆหรือปุยฝ้ายช่วยทำให้พื้นที่แคบดูกว้างขึ้น

- **สีมืดทึบ (Dark Colour)**

ให้ความรู้สึกหนักและความแข็งแกร่งเข้มมีพลัง

การวิจัยและค้นคว้าเรื่องสีของเด็กปฐมวัย

อลิศ เศษ ชวาท (2539) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสีกับเด็ก โดยสรุปผลของการวิจัยว่าการเลือก
สีของเล่นของเด็กๆ เกิดผลที่แตกต่างกับการเลือกสีของเด็กๆ เพื่อใช้ในการวาดภาพ หรือทำงาน
ศิลปะอื่นๆ การวิจัยครั้งนี้แล้วให้เห็นว่า เด็กๆสามารถเปลี่ยนแปลงการเลือกสีที่ชอบนั้นขึ้นอยู่กับ
สถานการณ์ที่แตกต่างกันไป ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า

สีที่โรงเรียนอนุบาล-ประถม ควรใช้

- การระบายสีลงบนอุปกรณ์การสอนของเด็ก โดยการใช้สีปฐมภูมินั้น เพราะว่าเป็นแม่สี
เป็นต้น สีที่สามารถผสมเป็นสีต่างๆ เราใช้ 3 สี เพื่อเป็นการแนะนำให้เด็กรู้จัก
เปรียบเทียบการสอนพยัญชนะ ก,ขหรือตัวเลข 1,2,3 การใช้สีอื่นๆ นอกเหนือจากนั้น
จะทำให้เด็กสับสน และไม่สามารถแยกความแตกต่างของสีเหล่านั้นได้อย่างมี
หลักเกณฑ์ที่ ถูกต้องและอาจจะทำให้เกิดความเข้าใจผิดในที่สุด เช่น เมื่อเด็กพบสีแดง
เลือดหมู เด็กจะบอกว่าเป็นสีแดง
- ใช้สีเพื่อให้เด็กแยกความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น ของหลายๆสิ่งที่อยู่ใกล้กัน ถ้า
เป็นสีเดียวกันเด็กจะเห็นรวมๆ กันไปหมด แต่ถ้าแต่ละสิ่งที่สรรค์ที่แตกต่างกันมีความ
แตกต่างของสีจะทำให้เด็ก รู้ฟอร์มของวัตถุเหล่านั้นได้อย่างเด่นชัดและง่ายขึ้น

- การใช้สีควรจะคำนึงถึงการอยู่รวมกันของสีต่างๆ เมื่อนำมาระบายลงบนอุปกรณ์ที่จะต้องมีความเกี่ยวเนื่อง หรือมีการใช้สอยร่วมกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะปรากฏ ออกมาในด้านดีขึ้นและเลวลงได้เนื่องจากการใช้สี แก่สิ่งเหล่านั้น
- วัสดุที่มีสีสันทนของผิวที่สวยงามอยู่แล้ว เช่น ไม้สัก ไม้จำเริญที่ต้องระบายสีลงไปอีก ถ้าไม่มีเหตุผลเพียงพอ ควรปล่อยให้เด็กได้เห็นเนื้อของวัสดุเหล่านั้น เพื่อเด็กจะได้เข้าใจถึงระหว่างวัสดุกับน้ำหนักและผิวสัมผัสที่อ่อนนุ่มกว่าไม้ เป็นต้น
- สีสมีสมบัติในทางสามารถให้ความรู้สึก การใช้สีในพื้นที่ใหญ่ๆนั้น ควรที่จะมีการลดความเข้มของสีลงบ้าง ให้กลมกลืนกับธรรมชาติ ไม้ควรใช้สีแท้ เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกรุนแรงและอึดอัดได้ง่ายเช่น สีแดงจะทำให้เกิดความรู้สึกถึงความร้อนจิตใจไม่สงบสีน้ำเงินเน้นหนัก สีเหลืองตื่นตา และแสบตาด้วย
- การใช้สีทาเพื่อการรักษาเนื้อวัสดุ เช่น เหล็กทาสีเพื่อป้องกันสนิม ทาเนื้อไม้ที่ผิวไม่สวยให้สวยงาม ยังสามารถให้เด็กเกิดความต้องการจะจับต้องอีกด้วย เด็กเปรียบเสมือนผ้าขาวที่เราจะใส่สีอะไรลงไปบนผ้านั้น ผลที่เกิดขึ้นจะเห็นได้อย่างชัดและทันที จะเห็นได้ว่าผู้ใหญ่บางคนมีรสนิยมเกี่ยวกับเรื่องของสีที่แย่มาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการรับรู้และเรียนรู้เรื่องสีเมื่อครั้งในวัยเด็กของผู้ใหญ่เหล่านั้น ได้รับกันมาแตกต่างกันไปก็เป็นได้

สรุปสีที่ใช้ในการออกแบบ

- สีที่เด็กปฐมวัย 3-5ขวบ ชอบมากที่สุดคือ
- แดง เหลือง เขียว เหลือง แสด แดง ขาว น้ำเงิน ม่วง ม่วงน้ำเงิน ม่วงแดง เขียวน้ำเงิน สีดำ ตามลำดับ
- การใช้สีเพื่อให้เด็กแยกความแตกต่างของสีจะทำให้เด็กได้ศึกษาถึงรูปลักษณะ ของวัสดุเหล่านั้นได้อย่างชัดเจน
- การใช้สีในของเล่นควรใช้สีปฐมภูมิ หรือ แม่สี เพื่อเป็นการสอนให้เด็กรู้จักเปรียบเทียบ การสอนพยัญชนะ ก, ข หรือ 1, 2, 3 การใช้สีอื่นๆจะทำให้เด็กสับสน และไม่สามารถจะแยกความแตกต่างของสีเหล่านั้นได้อย่างถูกต้องและอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดในที่สุด เช่น เมื่อเด็กพบสีแดงเลือดหมูเด็กจะบอกว่าสีแดง

- สีสียุคสมบัติในการให้ความรู้สึก การใช้สีในพื้นที่ใหญ่ๆนั้นควรที่จะมีการลดความเข้มลงบ้างให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติ ไม่ควรใช้สีแท้ เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกที่รุนแรงและอึดอัดได้ง่าย อาจใช้สีกลางแทนเช่น สีขาวหรือสีดำ
- วัสดุที่มีผิวสวยงามอยู่แล้วเช่น ไม้ ไม่จำเป็นต้องทาสีควรปล่อยให้เด็กเห็นเนื้อของวัสดุ เพื่อให้เด็กเข้าใจในเรื่องของผิวสัมผัสของสิ่งต่างๆ เช่น ไม้, กระจก, อิฐ, อื่นๆ
- สีที่ใช้กับเฟอร์นิเจอร์เด็ก ควรเป็นสีปลอดภัย เพราะจะช่วยให้สีห้องไม่แรงจนเกินไป ช่วยให้เกิดความสนใจ และมีความกระตือรือร้นกับเฟอร์นิเจอร์

2.4.3 การพัฒนาการของเด็กอายุ 3-6 ปี แบ่งเป็น 5 ด้าน

2.4.3.1 พัฒนาการด้านร่างกาย

- ส่วนสูงและน้ำหนัก

เด็กวัยนี้มีอัตราส่วนการเจริญเติบโตของส่วนสูงและน้ำหนักเป็นไปอย่างรวดเร็ว แม้ว่าจะลดน้อยลงกว่าเด็กก็ตาม เด็กผู้หญิงจะเติบโตเร็วกว่าผู้ชายวัยเดียวกัน สัดส่วนของร่างกายจะเปลี่ยนไปจากวัยทารก แขนขาจะยาวขึ้น กล้ามเนื้อเติบโตแข็งแรงขึ้น ในตอนปลายของเด็กวัยนี้ 1 ใน 4 ของน้ำหนักตัวทั้งหมดเป็นน้ำหนักของกล้ามเนื้อ

- การกินอาหาร

เด็กเริ่มเลือกอาหาร การสร้างสุขนิสัยในการรับประทานอาหารควรจริงจังในขณะนี้ ทั้งเรื่องมารยาทในการรับประทานอาหาร การให้เด็กรับประทานอาหารเอง หากพื้นวัยนี้จะฝึกได้ยากมาก

- การขับถ่าย

ควรรับการฝึกเรื่องการขับถ่ายให้ได้ในวัยนี้ รู้จักการควบคุมการขับถ่ายอุจจาระได้ก่อนปีสภาวะ และควบคุมการขับถ่ายปีสภาวะในเวลากลางวันได้ก่อนเวลากลางคืน ควรฝึกให้เด็กถ่ายเป็นเวลาหรือบอกได้ว่ากำลังต้องการจะถ่าย

การสร้างสุขนิสัยในการกินและการขับถ่าย เป็นการเตรียมตัวให้เด็กออกไปเผชิญโลกและสังคมนอกบ้าน เพื่อให้เด็กได้ปรับตัวได้ง่ายไม่ยุ่งยากต่อชีวิตภายนอกบ้าน

- การนอนหลับ

เด็กในวัยนี้จะนอนไม่เป็นเวลา คือ ไม่ยอมนอนกลางวัน และกลางคืนก็ยังนอนไม่เป็นเวลาอีกด้วย แต่จะเป็นไม่นอนเมื่อพ้นอายุ 4 ขวบ ก็จะยอมโดยดี ช่วงก่อนนอนกลางวันที่โรงเรียนนั้น เด็กๆจะไม่มีอาการงอแงหรือง่วงนอนเลย เพราะมีความอยากรู้อยากเห็นมากกว่านอนกลางวัน คุณครูหลายๆจึงต้องควบคุมดูแลให้เด็กนอนกลางวันกัน หลังจากอาบน้ำเปลี่ยนชุดนอนแล้วเด็กๆจะเริ่มสบายตัว และรู้หน้าที่ว่าถึงเวลานอนกลางวันแล้ว ก็จะเดินไปเอาขวดนมจากคุณครูมาแล้วนอนดูดที่ที่นอน โดย

เด็กชาย เด็กหญิงจะนอนคนละฝั่งกันหันเท้าชนกัน เด็กๆส่วนใหญ่เมื่อนอนดูควมจะกระทั้งหลับไปจะใช้เวลาประมาณ 10 – 15 นาที จะมีเด็กบางคนนอนไม่หลับก็จะนอนเฉย แต่บางคนจะเล่นกัน เด็กหญิงจะนอนคุยกันเฉยๆ ไม่ชน แต่เด็กชายจะเล่นชนแห่กัน ใช้มือจิ้มหน้ากัน คุณครูต้องคอยดูแลควบคุมตักเตือนเด็กที่ไม่ยอมนอน

เด็กในวัยนี้จะหลับง่าย หากใช้เวลา 15 – 30 นาทีก่อนนอนเล่านิทาน ดูสมุดภาพหรือให้ตุ๊กตานอนด้วย พฤติกรรมปกติซึ่งน่าสังเกตสำหรับเด็กวัยนี้คือ การกอดตุ๊กตาสัตว์ ตุ๊กตาดมอขนข้าง หรือผ้าห่มก่อนเด็กจะหลับมักจะต้องมีอะไรมาให้เด็กเอามือซุกเล่น กอดรวบ กอดเป็นหมอนข้าง บางครั้งเอามอนหนุนมากอดด้วย หรือเอามือซุกใต้หมอนที่หนุนอยู่ ซึ่งจะดำเนินอยู่ในระยะต้นของวัยนี้เท่านั้น และจะเลิกไปเมื่อพ้นวัยเด็กตอนต้น

การตื่นของเด็กวัยนี้ เมื่อเวลานอนกลางวันที่โรงเรียน เมื่อถึงเวลาตื่นบางครั้งก็จะตื่นก่อนเวลา ส่วนใหญ่เมื่อถึงเวลาตื่น คุณครูปลุกแล้วเด็กทุกคนจะตื่นทันที ไม่มีงอแงนอนต่อเลย ซึ่งแตกต่างจากที่บ้าน ตอนเช้าเมื่อถึงเวลาตื่น เด็กจะไม่ค่อยยอมตื่นกันนัก การละเมอหรือการตื่นเพราะฝัน เป็นธรรมดาในตอนต้นๆเช่นกัน เมื่อพ้นวัย 4 ขวบ ไปแล้วจะลดน้อยลง

- ความเจ็บไข้และโรคต่างๆ

ระยะนี้เด็กเริ่มเชื่อ โรคต่างๆ ได้ค่อนข้างง่าย โรคนี้มักกวนเด็กมักเป็นโรคเกี่ยวกับระบบการย่อยและไข้หวัด พ่อแม่ผู้ปกครองควรทำให้เด็กเห็นและรู้สึกว่าการเจ็บไข้เป็นเรื่องสามัญธรรมดาของมนุษย์ เด็กจะไม่รู้สึกรุนแรงต่อการเจ็บไข้ได้ป่วย และอาจเรียนรู้ที่จะหลีกเลี่ยง ป้องกันความเจ็บไข้ได้อย่างถูกวิธี นอกจากนี้เด็กๆ ส่วนมากมักจะได้รับอุบัติเหตุเล็กๆน้อยๆ เช่น มีคบาด ฟกช้ำ ถูกน้ำร้อนลวก พลัดตกจากที่สูง หกล้ม และได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยแต่ไม่รุนแรงเกินไป ความเจ็บป่วยและบาดเจ็บเล็กน้อยนี้จะสอนให้เด็กรู้จักระมัดระวังตัวยิ่งขึ้น

- พัฒนาการกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว (กล้ามเนื้อใหญ่)

ความสามารถของร่างกายในด้านการเคลื่อนไหว

อายุ 3 ขวบ เดินเขย่งปลายเท้าได้ ยืนขาเดียวได้ 2 – 3 วินาที ก้าวขึ้นบันไดได้แต่ต้องรอให้ขา 2 ข้างอยู่ขึ้นเดียวกันจึงก้าวต่อไปได้ ถีบจักรยาน 3 ล้อได้ กระโดด 2 ขา กระโดดขาเดียวได้

อายุ 4 ขวบ วิ่งได้เร็ว เลี้ยวหักมุมและกระโดดข้ามได้ดี ยืนขาเดียวได้นาน เดินบนกระดานแผ่นเดียวได้ ก้มเก็บของโดยไม่งอเข้าได้ เลี้ยงลูกบอล เหยียงของพื้นศีรษะได้ สามารถแกว่งชิงช้าได้เอง

อายุ 5 ขวบ กระโดดสลับขาได้ ปีนป่ายที่สูงได้ ช่วยเหลืองานเล็กๆน้อยๆ ได้

อายุ 6 ขวบ การเคลื่อนไหวทุกส่วนคล่องแคล่วมาก อยู่ไม่นิ่งไม่ว่าจะเป็นนอกหรือในบ้าน ปีนป่ายขึ้นที่สูง กระโดดขึ้นลงเช่นขึ้นลงเก้าอี้ รับของที่โยนมาได้

ความสามารถการใช้มือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อายุ 3 ขวบ ช่วยจัดโต๊ะอาหารได้ ไม่ทำถ้วยชามหล่น ต่อแท่งไม้สี่เหลี่ยม 9 แท่งได้ ในทางสูง สร้างสะพานโดยใช้ไม้แท่งสี่เหลี่ยม 3 แท่งได้ แต่งตัวได้เอง ช่วยกลัดหรือปลดปลดกระดุมด้านหน้าได้เอง เขียนกากบาทได้ เขียนรูปตามคนสั่งได้ นิ้วเท้าและนิ้วมือทำงานประสานกันได้ดี เคลื่อนไหวนิ้วมือแต่ละนิ้วได้อย่างอิสระ สามารถใช้กล้ามเนื้อในการใช้กรรไกรได้แล้ว ถอดเสื้อผ้าได้หมดทุกชิ้นและง่ายกว่าการใส่เสื้อผ้า
- อายุ 4 ขวบ กลัดกระดุมเสื้อเองได้ ชอบช่วยงานบ้าน
- อายุ 5 ขวบ ผูกเชือกทรงเท้าสามารถเขียนรูปสามเหลี่ยม ถอดและใส่เสื้อผ้าได้เอง
- อายุ 6 ขวบ - สามารถใช้มือและใช้ตาประสานงานกันได้ดีขึ้น การจับดินสอในการเขียนทำได้ดีขึ้น ชอบวาดภาพระบายสี เด็กสามารถจะมองเด็กอื่นเล่น โดยที่มือของตนยังทำงานต่อไปได้ สามารถใช้มือและตามองไปพร้อมๆ กัน ขณะเดินหรือขณะนั่งเขียนหนังสือตัวเล็กๆ ได้ ชอบใช้มือหยิบอาหารใส่ปากมากกว่าใช้ช้อนส้อม ชอบทำอะไรด้วยตัวเองทานอาหารเองได้หกเลอะเทอะน้อยลง แต่งตัวได้เอง

2.4.3.2 พัฒนาด้านอารมณ์

ระยะเด็กตอนต้นนี้ เด็กมีอารมณ์หงุดหงิดง่ายกว่าวัยทารก คือร้องเอาแต่ใจตนเอง เข้าอารมณ์ เพราะอยู่ในช่วงวัยช่วงปฏิเสธ (Negativistic Phase) ในชีวิตประจำวันมีเรื่องที่ทำให้อารมณ์เด็กหงุดหงิด วุ่นวายไม่รู้จักจบสิ้น อย่างไรก็ตามพัฒนาการทางด้านอารมณ์ของเด็กจะมั่นคงเพียงใด ขึ้นกับการอบรมเลี้ยงดูเป็นสำคัญ อารมณ์ของเด็กวัยนี้แยกได้คือ

- ความโกรธ ในระยะนี้พ่อแม่ควรหลีกเลี่ยงการทำให้เด็กโกรธและควรชี้เหตุผลว่าที่ไม่ตามใจเด็กเพราะอะไร เพราะเด็กอาจเรียนรู้ประสบการณ์ว่าวิธีที่เอาชนะได้ง่ายและเร็วที่สุดคือการแสดงอารมณ์โกรธ

- ความกลัว เด็กจะกลัวสิ่งแปลกๆ เสียงดัง กลัวสัตว์ กลัวการถูกทิ้งให้อยู่คนเดียว กลัวความมืด ผู้ใหญ่ควรชี้แจงและอยู่ใกล้ๆ ให้เด็กเข้าใจหายกลัวในสิ่งที่เขากลัว

- ความอิจฉาริษยา เกิดขึ้นเมื่อเด็กมีความรู้สึกว่าเขาดีกว่าผู้อื่น อารมณ์อิจฉาเกิดในวัย 2-5 ขวบมาก การอิจฉาของเด็กๆ นี้มักเป็นการอิจฉาพี่น้องมากที่สุด ผู้ใหญ่ควรให้ความรักความอบอุ่นแก่ลูกทุกคน โดยเท่าเทียมกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เด็กเกิดความรู้สึกน้อยใจหรือมีปมด้อยขึ้น

- ความอยากรู้อยากเห็น มีความสงสัยในสิ่งต่างๆ ไม่สิ้นสุด ความจริงการซักถามเป็นลักษณะแสดงถึงความฉลาด ผู้ใหญ่จึงควรหาคำตอบที่ดีเหมาะกับวัยเด็ก

- ความร่าเริงดีใจ เด็กที่ได้รับการตอบสนองความต้องการทันทีและสม่ำเสมอ มักเป็นเด็กที่อารมณ์ดีแจ่มใสร่าเริง หัวเราะยิ้มแย้มง่าย เด็กจะชอบใจเมื่อเห็นท่าทางตลกหรือการล้อเลียนของผู้ใหญ่ เด็กมักแสดงออกด้วยการหัวเราะกระโดดโลดเต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความรัก เด็กจะรักตัวเองก่อนและจะรักบุคคลที่เอาใจใส่ ต่อมาเด็กจะแสดงความรักต่อสัตว์และของเล่นที่ถูกใจ

2.4.3.3 พัฒนาการทางสังคม

เด็กรู้จักคบเพื่อนเล่นกับเพื่อนปรับตัวให้เข้าหาเพื่อนๆ ได้ดีขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับ การเลี้ยงดูด้วยว่าถูกเลี้ยงดู มีความสัมพันธ์ในแบบใด เช่น เด็กที่อยู่ในครอบครัวประชาธิปไตยจะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งที่ เป็นสังคมดีกว่าครอบครัวที่พ่อแม่ใช้อำนาจบังคับ

2.4.3.4 พัฒนาการทางภาษา

วัยที่เด็กใช้ภาษาพูดได้ดีพอควร รู้จักคำศัพท์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ ยังสามารถอ่านและเขียนได้ดี เด็กวัย 2 – 3 ขวบบางครั้งมีปัญหาบ้าง เช่น พูดไม่ชัด และพูดติดอ่างซึ่งมีสาเหตุจากการขาดความสุข เครียดของประสาท และความตึงเครียดทางอารมณ์ จะหายไปได้เมื่อช่วยให้เด็กลดความวิตกกังวล หรือความกลัวออกไป

2.4.3.5 พัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กในวัยนี้จะมีพัฒนาการของสมองที่เติบโตมากและเป็นไปอย่างรวดเร็วซึ่ง จะเจริญเติบโตถึง 80 %

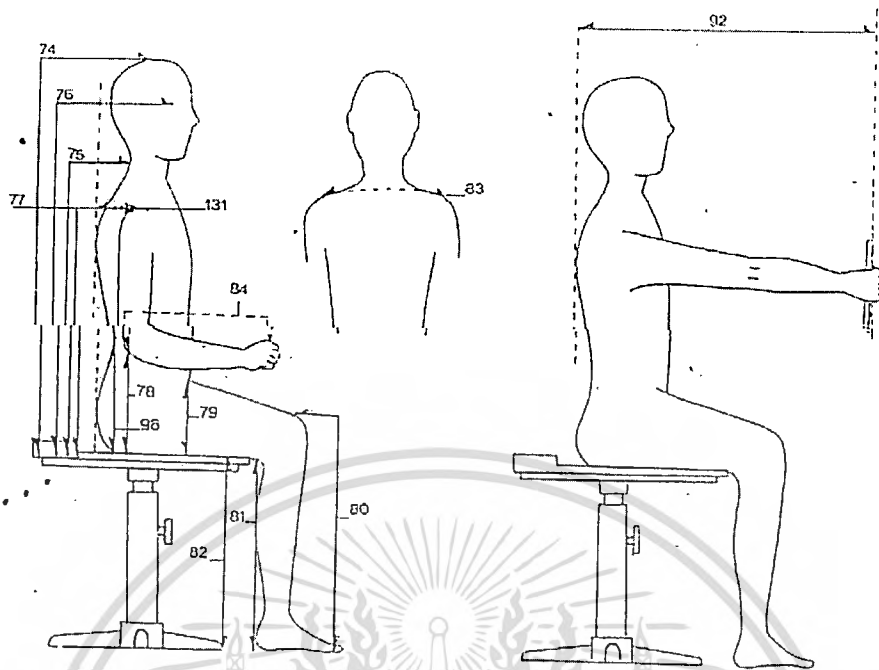
เด็กสามารถทำความเข้าใจสิ่งต่างๆ รอบตัว เด็กมักจะทำตามสิ่งที่เห็นบ่อยๆ หรือเลียนแบบสิ่งที่เห็น ใกล้ตัว

อายุ 3 ขวบ - ร้องเพลงได้ นับได้ถูกต้องถึงเลข 10 ทำตามคำสั่งได้ เริ่มเล่นกับคนอื่น เข้าใจ ชอบมีคำถามตลอดเวลา

อายุ 4 ขวบ - ยังคงถามคำถามมากมาย บอกความแตกต่างของวัตถุ 3 อย่างที่แตกต่างกันได้ ทำตามคำสั่งได้ เล่นกับตุ๊กตาโดยสมมุติว่าตัวเองเป็นพ่อแม่

อายุ 5 ขวบ - บอกอายุตัวเองได้ รู้ความแตกต่างของเวลาเข้าบ่าย ทำตามคำสั่ง 3 คำสั่ง โดยสั่งครั้งเดียว พูดเก่ง รู้จักคำถามมากมาย ชอบเล่นเป็นหมู่ ชอบช่วยเหลือพ่อแม่ทำงานบ้าน เป็นมิตรกับทุกคน การถาม – ตอบคำถามทำได้ตรงกับความหมาย

อายุ 6 ขวบ - ปรับตัวให้เข้ากับระเบียบของโรงเรียน เข้าใจคำสั่งของครู ชอบอ่านหนังสือ สะกดคำง่ายๆ ได้ สนใจฟังวิทยุ ชอบฟังละคร ชอบดูโทรทัศน์ เวลาชอบใครจะหัวเราะเรียนรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมและการปรับตัวในสังคม



ภาพที่ 2.19 แสดงตำแหน่งขนาดขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็กไทย (ชาย - หญิง) อายุ 3 - 5 ปี

ตารางที่ 2.13 แสดงตำแหน่งสัดส่วนร่างกายเด็กไทย ชาย - หญิง 3-5 ปี

อันดับ	ตำแหน่ง
1.	ความสูงจากพื้น - ระดับสายตา
2.	ความสูงระดับพื้ที่นั่ง - ตา
3.	ความสูงระดับพื้ที่นั่ง - ศีรษะ
4.	ความสูงระดับพื้ที่นั่ง - ปุ่มไหล่
5.	ความสูงระดับพื้ที่นั่ง - ขา
6.	ความสูงระดับพื้ที่นั่ง - ข้อศอกขณะงอ
7.	ความสูงพื้ - ตอนบนของเข่า
8.	ความสูงหน้าแข้ง
9.	ความสูงจากพื้น - ก้นขณะนั่ง
10.	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน - หัวเข่า
11.	ระยะกางข้อศอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

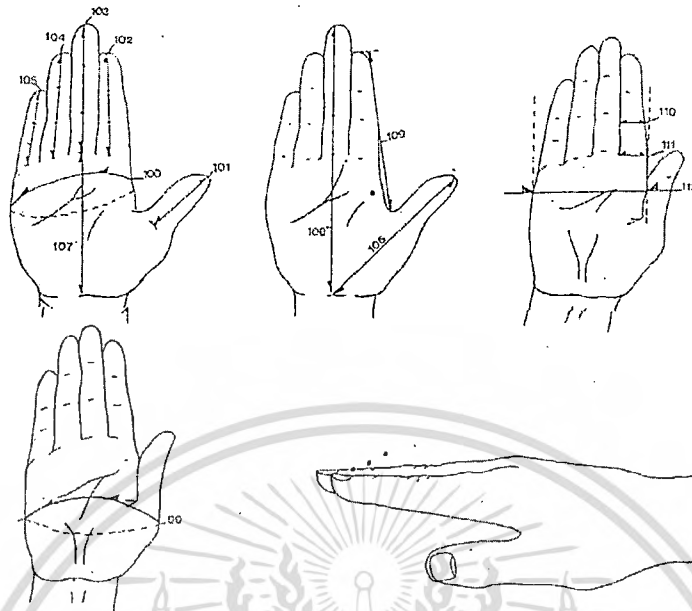
12.	ระยะข้อศอกขณะงอ – จุดกึ่งกลางกำปั้น
13.	ระยะห่างไหล่ – จุดกึ่งกลางกำปั้น
14.	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน – ข้อพับหัวเข่า
15.	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน – ระดับน่องตอบนบ
16.	ความกว้างไหล่ขณะนั่ง
17.	ความกว้างตะโพกขณะนั่ง

ตารางที่ 2.14 แสดงขนาดสัดส่วนของเด็กชายไทย ช่วงอายุ 3 – 6ปี

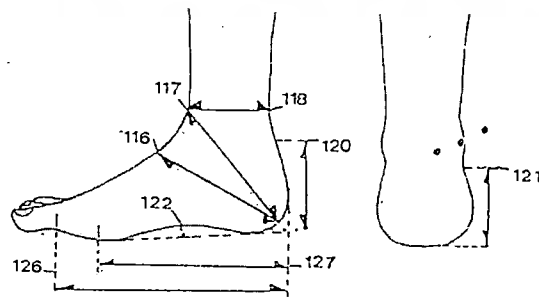
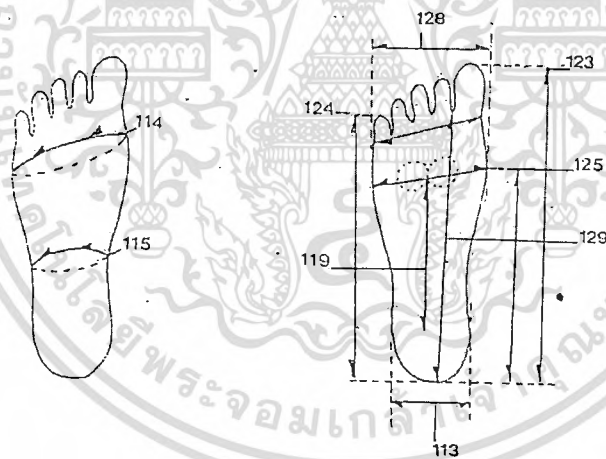
อันดับ	เด็กชาย 3-6ปี			เด็กหญิง 3-6ปี		
	Max	Max	Min	Mean	Min	Mean
1.	112.1	110.5	83.1	98.4	85.1	98.6
2.	55	55.8	42.3	49.1	41.0	49.6
3.	68.0	67.0	52.5	59.9	52.0	60.9
4.	41.8	42.1	30.7	36.4	20.8	36.9
5.	13.0	13.0	5.6	9.9	7.1	9.9
6.	22.0	20.8	12.6	15.5	12.0	15.6
7.	40.0	43.2	28.0	33.9	28.5	33.9
8.	32.0	32.0	23.0	27.0	22.4	26.7
9.	30.6	31.2	15.0	25.8	19.2	25.9
10.	41.7	37.4	29.5	36.2	24.0	35.8
11.	64.2	64.6	43.9	55.5	47.0	56.9
12.	25.0	25.0	17.5	20.7	16.2	21.4
13.	49.3	45.8	32.7	39.3	32.5	40.2
14.	36.1	37.4	25.2	30.3	24.0	30.0
15.	33.7	34.7	23.0	27.6	21.5	27.2
16.	37.0	35.0	23.0	26.7	22.6	26.9
17.	30.0	27.7	17.0	20.9	17.3	21.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติส่วนต่างๆของมือ และเท้าเด็กไทยอายุ 3 – 5 ปี



ภาพที่ 2.20 แสดงขนาดระยะช่วงต่างๆ ของฝ่ามือเด็ก



ภาพที่ 2.21 แสดงขนาดระยะช่วงต่างๆ ของเท้าเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.15 มิติส่วนต่างๆ ของฝ่ามือ และเท้าเด็กไทยอายุ 3 – 5 ปี

มิติส่วนต่างๆของ ฝ่ามือและฝ่าเท้า	เด็กชาย			เด็กหญิง		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
1.ความยาวฝ่ามือ	15	7.2	12.4	14.4	7.0	11.9
2.ระยะห่างปลายนิ้ว มือถึงโคนฝ่ามือ	14.5	11.6	11.8	14.0	11.4	11.2
3.ระยะห่างปลาย นิ้วหัวแม่มือถึง กึ่งกลาง โคนฝ่ามือ	12.0	5.8	8.7	11.7	5.2	8.5
4.ความกว้างฝ่ามือ	17.5	11.2	13.8	17.4	10.8	13.4
5.ความหนาฝ่ามือ	3.7	1.8	2.2	3.4	1.1	1.9
6.รอบฝ่ามือ(มือขวา)	17.9	11.5	13.5	17.4	11.0	13.4
7.ความกว้างฝ่าเท้า ส่วนหน้า	7.4	6.9	7.2	7.2	6.8	7.0
8. ความยาวเท้า	17.0	15.5	16.3	16.9	15.3	16.0
9.ความกว้างสันเท้า	4.4	4.2	4.3	4.3	4.0	4.1

ตารางที่ 2.16 สรุปรูปขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กอายุ 3 – 6 ปี

การนำไปใช้ในการออกแบบ	มิติส่วนต่างๆของร่างกาย	ค่าที่ใช้ในการออกแบบ
ขนาดความลึกของโต๊ะ	ระยะเอื้อมแขน	40
ขนาดความสูงของโต๊ะ	ความสูงของระดับที่นั่ง-ระยะข้อศอก ขณะงอกับความสูงของพื้นที่นั่ง	50
ขนาดความลึกของที่นั่ง	ระยะกันถึงระดับข้อพับหัวเข่า	32
ขนาดความสูงของที่นั่ง	ความสูงของพื้นถึงที่นั่ง	30
ขนาดความกว้างของที่นั่ง	ความกว้างสะโพกขณะนั่ง	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.17 สรุปขนาดสัดส่วนระยะทางศอก

อายุ	เด็กชาย	เด็กหญิง
3	49.8	49.2
4	52.8	52.5
5	55.9	55.5
6	<u>58</u>	57.7

สรุป ระยะทางศอกเท่ากับ 58 ซม

ตารางที่ 2.18 สรุปขนาดสัดส่วน ความกว้างของไหล่

อายุ	เด็กชาย	เด็กหญิง
3	22.0	21.8
4	23.1	22.9
5	24.0	24.2
6	<u>25.5</u>	24.8

สรุป ความกว้างไหล่เท่ากับ 25 ซม.

ตารางที่ 2.19 สรุปขนาดสัดส่วนระยะมือเอื้อม

อายุ	เด็กชาย	เด็กหญิง
3	35.6	<u>34.6</u>
4	37.8	37.3
5	40.5	39.2
6	42.6	41.3

สรุป ระยะเอื้อมน้อยที่สุด เท่ากับ 34.6 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.20 สรุปรูปขนาดของส่วนที่เป็นที่นั่ง

ความกว้างของที่นั่ง (ความกว้างของสะโพกขณะนั่ง)

อายุ	เด็กชาย	เด็กหญิง
3	19.8	19.8
4	20.3	20.4
5	20.9	20.9
6	21.4	21.4

สรุปการนำค่าสูงสุดมาใช้ คือ 21.4 ซม. เนื่องจากเป็นค่าของเด็ก 3-6 ปี สามารถนั่งได้ และเพื่อความกว้างสำหรับเด็ก 6 ปี ขึ้นอีก ดังนั้นค่าขนาดความกว้างที่ใช้คือ 28-30 ซม.

2.5 ศึกษากรรมวิธีการผลิตและการคิดต้นทุนเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

เนื่องจากวัสดุนำมาใช้ในโครงการนี้คือ แผ่นกรีนบอร์ด ที่ได้จากการรีไซเคิลของกล่องนม และกล่องน้ำดื่ม การนำวัสดุเหล่านี้มาใช้สร้างรูปแบบในกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรมของวัสดุนั้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาระบบวิธีการผลิตของวัสดุประเภทไม้

2.5.1 กรรมวิธีการผลิตของงานไม้

ในการผลิตงานไม้นั้นแบ่งออกเป็น

- งานไม้จริง (Solid wood)
- งานไม้แผ่น

ซึ่งรูปแบบวิธีการคล้ายกันคือ มีการ

- การตัด
- การเจาะ
- การอัดไม้

ซึ่งรูปแบบวิธีการผลิตที่ศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็นดังต่อไปนี้

2.5.1.1 เทคนิคการคัดไม้จริง (Solid wood)

การคัดไม้เป็นกลไกที่สำคัญขั้นพื้นฐาน ที่จะสามารถทำให้การผลิต ทุกขั้นตอนดำเนินไปอย่างราบรื่น ในงานผลิตสินค้า นั้น มีสินค้าหลายประเภทที่สามารถทำการผลิตควบคู่กันไป เราจึงสามารถคัดไม้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภทได้ เพราะลักษณะของไม้แต่ละท่อนมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ขนาดความยาวอาจเท่ากัน แต่ขนาดความกว้าง ความหนา ลักษณะความโค้งของไม้ แต่ละท่อนอาจไม่ถูกใจเสมอไป ถ้าเรามีการคัดเลือกให้ใช้งานได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะของสินค้าที่ต้องการผลิต ก็จะทำให้มีการสูญเสียต้นทุนวัตถุดิบค่าไม้ที่ตัดอาจ

เข้าสู่กระบวนการผลิตได้เลย แต่ไม่ที่เป็นปัญหาเช่น ขนาดเล็กเกินไป ใหญ่เกินไป ไม้ที่มีความโค้ง อาจนำเข้าสู่กระบวนการปรับแต่ง หรือสามารถนำไปสู่การผลิตชิ้นงานแบบอื่นที่เหมาะสมกว่า ถ้าหากมีการคัดไม้ที่ดีแล้วก็จะสามารถผลิตชิ้นงานได้อย่างต่อเนื่อง ความเสียหายในสินค้าลดลง นั่นหมายถึง ต้นทุนในการผลิตสินค้าต่อชิ้นย่อมลดลงด้วยเช่นกัน

2.5.1.2 เทคนิคการตัดไม้ Solid wood

ไม้ที่สั่งซื้อมาจากโรงงานไม้แปรรูปนั้นส่วนใหญ่จะคละไม่มาให้ อาจจะมีทั้งไม้ที่ดีและไม้ที่มีปัญหา ไม้ที่มีตาไม้ ซึ่งไม้ที่โรงงานขายให้กับลูกค้านั้นปกติจะมีการแบ่งเกรด เกรดที่ดีก็จะมีก็จะไม่มีปัญหามากนัก ซึ่งไม้ที่มีตาไม้นั้นส่วนใหญ่ไม่สามารถนำไปผลิตชิ้นงานได้ เนื่องจากสินค้าที่มีตาไม้นั้นลูกค้าไม่ยอมรับ นอกเสียจากจะมีการสั่งพิเศษที่ต้องการลักษณะสินค้าที่แปลกออกไป เพราะฉะนั้นจึงต้องมีแผนกตัดเตรียมชิ้นงาน เพื่อที่จะตัดเตรียมชิ้นงานให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน

- ตัดตาไม้ออกทิ้งไป
- ตัดทอนไม้ที่มีความโค้ง เพื่อที่จะได้ไม้ที่มีลักษณะตรงมากขึ้น
- ตัดไม้ให้เหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงานที่ต้องการผลิต

ขั้นตอนในการเตรียม ไม้ที่ไม่เหมาะสมนั้นหมายถึง ต้นทุนในการผลิตที่ต้องเสียไป หรืออาจเป็นสาเหตุทำให้ขาดทุนได้

2.5.1.3 การเตรียมไม้เพื่องานไส

เมื่อผ่านขั้นตอนการคัดไม้ การตัดทอนไม้ ก็มาถึงการเตรียมไม้เพื่องานไส ตามปกติสถานประกอบการตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงสถานประกอบการขนาดใหญ่ ในขั้นตอนการผลิต ครั้งละมาก ๆ นั้นจะต้องมีเครื่องไสเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ นอกจากว่าสถานประกอบการที่ผลิตงานน้อยมีงานเป็นครั้งคราว หรืองานตกแต่งภายใน อาจจะไม่ต้องใช้ขั้นตอนการไส เครื่องไสที่ใช้ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันหลายประเภท คือ

- เครื่องไสหน้าเดียว
- เครื่องไส 2 หน้า
- เครื่องไส 4 หน้า

และยังมีเครื่องไสขนาดใหญ่อีกมากมาย ที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องจักร ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อความเหมาะสมต่อการใช้งาน แต่ถึงจะเป็นเครื่องประเภทไหน เล็กหรือใหญ่ ต้องมีการควบคุมการใช้งาน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ศึกษาถึงลักษณะการใช้งานที่ถูกต้อง เพื่อจะได้สามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรให้ยาวนานขึ้น

2.5.1.4 ลักษณะการเตรียมไม้ที่ดี

ควรมีการคัดเลือกไม้ที่มีขนาดความกว้าง ความหนาใกล้เคียงกันมากที่สุด เพราะหากว่ามีการนำเอาไม้ที่มีความหนา ความกว้าง แตกต่างกันมาก ไม้ที่มีความหนาและกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากเกินไปจะทำให้เครื่องจักรทำงานหนัก ตั้งแต่ใบมีด ชุดป้อนไม้ (Feeder) ฉากรับชิ้นงาน ทุกส่วนของเครื่องจักรต้องทำงานหนัก (Over load) อาจเป็นผลทำให้ชิ้นส่วนเหล่านี้แตกชำรุดเสียหายได้ ไม้ที่มีลักษณะ โคง ต้องนำไปตัดทอนเสียก่อน หากนำไม้โคงป้อนเข้าเครื่องจักร โดยตรงโดยไม่ผ่านการตัดทอน ก็จะมีผลเช่นเดียวกับที่ได้ป้อนไม้ที่มีขนาดความหนามากเกินไปสามารถทำให้เครื่องจักรเสียหายได้เช่นกันขนาดความหนาของไม้วัตถุดิบ กับขนาดชิ้นงานที่ต้องการ สัดส่วนของการเตรียมไม้ที่ติดนั้นเป็นดังนี้ถ้าคุณต้องการชิ้นงานขนาด 40 X 50 มิลลิเมตร ควรเตรียมไม้ขนาด 45 X 55 มิลลิเมตร (หมายถึงเครื่องไส 4 หน้า ถ้าเป็นเครื่องไสลักษณะอื่นก็สามารถใช้สัดส่วนตามนี้ได้เช่นกัน) จากตัวอย่าง ต้องเตรียมไม้เพื่อไว้ประมาณไม่ควรเกินด้านละ 2 - 3 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เครื่องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด งานไสหากที่การเตรียมไม้ที่ดีก็เห็นจะไม่มีปัญหาอะไรมากนัก ต้องมาพิจารณาถึงการปรับตั้งเครื่องไสกันดีกว่า

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

2.5.1.5 การปรับตั้งเครื่องไส

- ปรับตั้งชุดใบมีด (Cutter Block) ให้ถูกต้อง ตรวจสอบเช็คลักษณะของใบมีดจะต้องเท่ากันทุกใบ

- เมื่อใส่ชุดใบมีดที่เครื่องไสแล้ว ให้ปรับชุดใบมีดขึ้นหรือลงเพื่อให้ด้านบนสุดของคมใบมีดอยู่ในระดับเดียวกันกับพื้น โตะด้านหลังของใบมีด วิธีการตรวจเช็ค หมุนชุดใบมีดให้คมของใบมีดอยู่ในตำแหน่งบนสุด แล้วใช้สันของใบมีด (ใช้ใบมีดเล่มอื่นหรือจะใช้ฉากก็ได้) เช็กจากระดับพื้น โตะมาหาคมของใบมีด ตำแหน่งบนสุดจะต้องไม่มีการผิดพลาด)

- จะต้องปรับตั้งหน้าโตะด้านหน้าให้ต่ำกว่าคมด้านบนสุดของใบมีด 2 มิลลิเมตร โดยประมาณ (เครื่องไสแต่ละชนิดมีการปรับตั้งที่คล้ายคลึงกัน สามารถนำ) ต้องปรับการกินชิ้นงานของใบมีดให้เหมาะสม 7กัณไม่ให้มีชุดใบมีดใดกิน ชิ้นงานมากกว่ากัน

- ปรับชุดป้อนไม้ (Feeder) ชุดลูกกลิ้งกดไม้ (ถ้ามี) ให้กดชิ้นงาน อย่างพอเหมาะไม่น้อยหรือมากเกินไป ถ้ากดน้อยเกินไปจะทำให้ชิ้นงานไม่เดิน ไม้ดีดออกมาด้านหน้า ถ้าปรับกดมากเกินไปจะทำให้ เครื่องจักรทำงานหนักเกินไป จะทำให้ชุดป้อนไม้ และชุดลูกกลิ้งชำรุดเสียหายเร็ว เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการสำคัญ 4 ขั้นตอนนี้แล้ว ก็สามารถป้อนชิ้นงานได้ การปรับตั้งเครื่องจักรให้ถูกวิธี และการใช้งานตรง Specification จะสามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรได้เป็นอย่างดี

2.5.1.6 การเตรียมไม้เพื่องานอัดไม้แบบหน้าโตะ Laminated

งานอัดไม้พื้น หรืองานอัดไม้แบบหน้าโต๊ะ (Table top) ชิ้นงานที่ผ่านการอัด Laminated นั้น จะมีคุณภาพดีหรือไม่ดีนั้น ขึ้นอยู่กับการเตรียมไม้เป็นสำคัญ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานอัดไม้มีต่อไปดังนี้

- อุปกรณ์พื้นฐาน หมายถึง มีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Clamp
- เครื่องจักรที่เรียกว่า Rotary Hydraulic Lamination Press
- เครื่องจักรที่เรียกว่า Hot Oil Hydraulic Press

การที่จะให้ไม้ชิ้นที่มีคุณภาพ ก็ต้องมีการเริ่มต้นที่ดีเทคนิคการเตรียมไม้ก่อนนำไปสู่วิธีการอัดเป็นแผ่นใหญ่นั้นต้องปรับแนวด้านข้างของไม้ที่จะนำมาต่อกันนั้นให้เรียบ ไม้โก่ง ด้านทั้งชิ้นงาน ไม้เรียบ โกง ด้านทั้งสองด้าน ไม่ขนานกัน วัดความกว้างของไม้ที่ด้านหัว และด้านท้ายต้องเท่ากัน วิธีที่จะทำให้ด้านทั้งสองด้าน เรียบ ไม้โก่ง ด้านทั้งสองด้านขนานกัน ส่วนใหญ่ที่นิยมใช้กันคือ ใช้เครื่องไส อาจจะเป็นเครื่องไสธรรมดาหรือแบบเครื่องไสแบบ (Group guide) ก็ได้ แต่ต้องมีการคัดเลือกที่ดี จึงจะสามารถไสชิ้นงานออกมาได้ตรงหรือที่นิยมอีกวิธีหนึ่งคือการใช้ เครื่อง Rip saw แต่ที่สำคัญเครื่อง Rip saw ที่ว่าก็ต้องมีใบเลื่อยที่คุณภาพที่ดี และต้องเป็นเครื่องจักที่มีประสิทธิภาพดีอีกด้วย

2.5.1.7 เทคนิคงานอัด ไม้แบบหน้าโต๊ะ (Laminated)

ถ้าผ่านกรรมวิธีการเตรียม ไม้มาดีก็ไม่น่าจะมีปัญหา เพียงแต่ควรศึกษาว่าจะใช้วิธีใดในการอัด ไม้ ใช้เครื่องจักรชนิดใดให้เหมาะสม ซึ่งแต่ละวิธีมีเทคนิคที่แตกต่างกัน

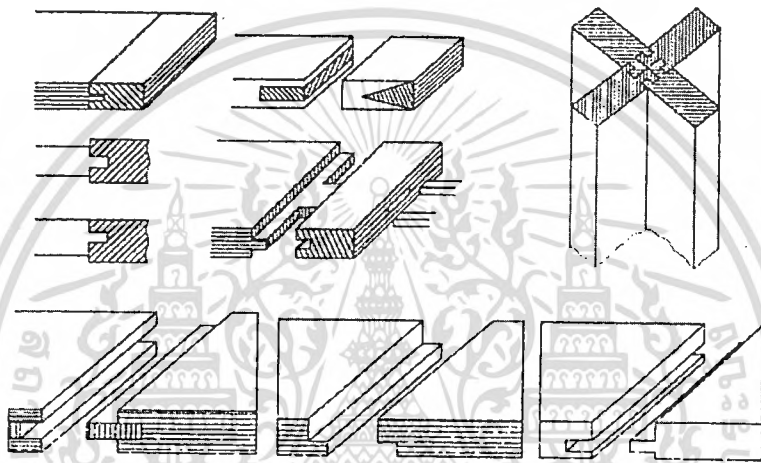
2.5.1.8 รูปแบบการอัด ไม้แบบหน้าโต๊ะ (Laminated)

อัด ไม้แบบหน้าโต๊ะ โดยอุปกรณ์พื้นฐาน หมายถึง มีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Clamp เป็นตัวประคองและบีบ ไม้ให้แน่น การอัด ไม้แบบนี้ ส่วนใหญ่นิยมใช้กับงานขนาดเล็กความต้องการในการผลิตน้อย ใช้เวลาในการทำงานมาก ต้องใช้ระยะเวลาในการรอให้กาวแห้งซึ่งใช้เวลานาน จึงจะสามารถถอด Clamp ออกได้ บางโรงงานใช้เวลาในการเก็บ ไม้ในระหว่างนี้ถึง 24 ชั่วโมง เพื่อให้ชิ้นงานมีความแข็งแรงเต็มที่ ระหว่างขั้นตอนการทำงานก็จะต้องมีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานบ่อยครั้งอัด ไม้แบบหน้าโต๊ะ โดยใช้ Rotary Hydraulic Lamination Press หรือในงาน ไม้ นิยมเรียกสั้น ๆ ว่า Rotary Press เป็นเครื่องจักรที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากใช้งานง่าย ใช้คนงานน้อย ไม้ชิ้นที่มีคุณภาพดีกว่า และยังสามารถผลิตได้ปริมาณชิ้นงานต่อวันมากกว่า และยังมีความสะดวกในการทำงานมากขึ้น แต่ข้อเสียก็คือต้องมีระยะเวลาในกาวแห้งเหมือนกัน แต่ไม่สามารถใช้เวลาในระหว่างนี้ได้นาน เพราะจะต้องใช้เครื่องจักรสำหรับอัดชิ้นงานต่อไป อัด ไม้แบบหน้าโต๊ะ โดยใช้ Hot Oil Hydraulic Press หรือนิยมเรียกสั้น ๆ ว่า Hot Press เครื่องจักรแบบนี้มีความสามารถในการผลิตสูง สามารถผลิตชิ้นงานได้มากกว่าทั้ง 2 แบบแรก หลายเท่า ทั้งยังประหยัดทั้งแรงงานคนและประหยัดเวลา สามารถผลิตชิ้นงานได้มากกว่า เพราะใช้เวลารอคอยกาวแห้งเพียง 4 - 6 นาที (ขึ้นอยู่กับความหนาของไม้) เนื่องจากเครื่องชนิดนี้ใช้ระบบการส่งผ่านความ

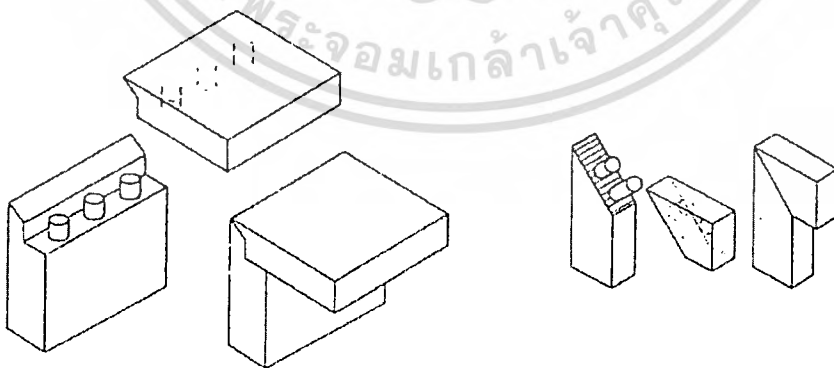
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อนมาที่ชิ้นงาน โดยใช้ความร้อนจากการต้มของน้ำมัน และมีการส่งผ่านน้ำมันมาที่ Template ประกอบชิ้นงาน ในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้เครื่องจักรประเภทนี้มากขึ้น

ข้อเสียคือเครื่องจักรประเภท Hot Oil Hydraulic Press นี้มีราคาแพง และใช้ระบบ อิเล็กทรอนิกส์เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน เมื่อเครื่องจักรมีปัญหาจึงต้องให้ผู้ที่มีความชำนาญ เป็นผู้แก้ไขเท่านั้น การอัดไม้แบบนี้ ไม่ได้หมายความว่าไม้เครื่องจักรดีแล้วจะสามารถผลิตชิ้นงาน ออกมาดีได้ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับ การเลือกไม้ให้เหมาะสมกับประเภทของเครื่องจักร และต้องมีความเอาใจใส่ในขณะผลิตด้วย

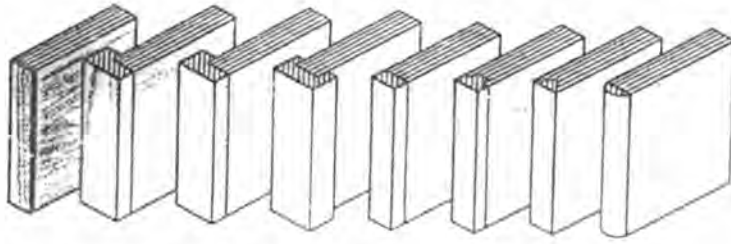


ภาพที่ 2.22 แสดงลักษณะการเข้าไม้แบบที่นิยมกันทั่วไป

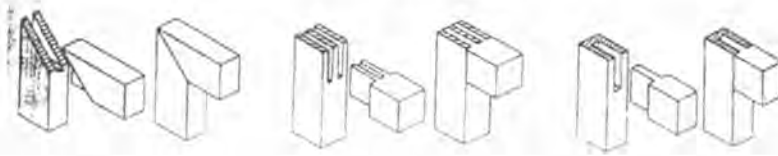


ภาพที่ 2.23 แสดงลักษณะการเข้าไม้แบบที่มีการฝังเดือยช่วยเพิ่มความแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ลักษณะการปิดผิวไม้ เพื่อป้องกันไม่ให้ ยับหรือแตกได้



ภาพที่ 2.24 แสดงรูปแบบการเข้าเคี้ยวงาน ไม้ในลักษณะรูปแบบของเคี้ยวต่างๆ

2.5.3 กรรมวิธีการตกแต่งผิวเฟอร์นิเจอร์

การตกแต่งผิวของงาน ไม้มีอยู่ 2 ขั้นตอนหลังจากทำการผลิตเรียบร้อยแล้วคือ การขัด และการทำสี ในกรณีของการทำสีนั้นต่าง ๆ กันไปตามชนิดของสีที่โรงงานนั้นๆ ใช้ ซึ่งจำนวนครั้งที่พ่นนั้นต่างๆ กันไปตามความต้องการของชิ้นงานส่วนในเรื่องของการขัดนั้นมี รายละเอียดดังนี้

- เทคนิคงานขัด

งานขัด เป็นงานตกแต่งที่สำคัญของงาน ไม้ทุกชนิด ที่จะทำให้งานผลิตของคุณมีคุณค่ามากยิ่งขึ้นในปัจจุบันเครื่องจักรเข้ามามีบทบาทที่สำคัญมาก การเลือกใช้กระดาษทราย จึงมีประโยชน์เป็นอย่างมากในกระบวนการผลิตงาน ไม้ทุกประเภท ซึ่งสามารถแบ่งงานขัดออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

- งานขัดหยาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

- งานขัดปรับชิ้นงาน (Calibration)

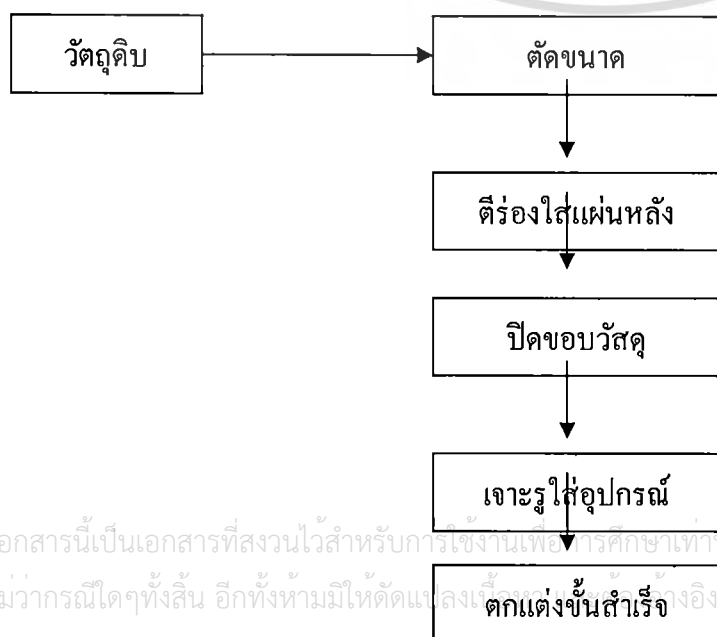
งานขัดประเภทนี้ส่วนใหญ่เป็นงานขัดเพื่อปรับขนาดของชิ้นงานให้ได้ขนาดเดียวกัน ส่วนใหญ่ใช้กระดาษทราย ตั้งแต่ เบอร์ 150 ไปจนถึงเบอร์ 240 หมายถึงเลือกใช้คือ 150, 180, 240 ระยะห่างระหว่าง เบอร์กระดาษทราย ไม่ควรเกิน 60 เบอร์

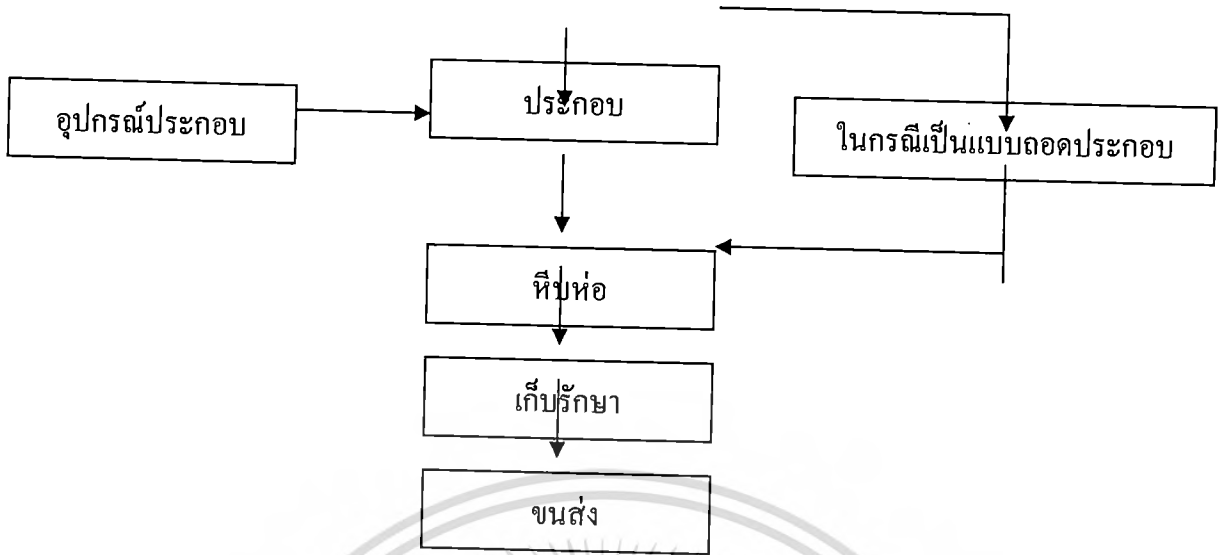
-งานขัดละเอียด

ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้การขัดตั้งแต่เบอร์ 240 ไปจนถึงเบอร์ 400 แล้วแต่งานแต่ละประเภทขึ้นอยู่กับว่าต้องการความละเอียดมากน้อยขนาดไหน และไม่ควรขัดข้ามเบอร์กระดาษทรายมากกว่า 40 เบอร์ เบอร์กระดาษทรายแต่ละเบอร์นั้นมีความสามารถในการขัดแตกต่างกัน เช่น ในเบอร์กระดาษทรายเบอร์ 40 สามารถขัดชิ้นงานได้ลึกประมาณ 0.5 – 1 มิลลิเมตร แต่ในเบอร์ 180 สามารถขัดชิ้นงานได้ลึกประมาณ 0.1 – 0.2 มิลลิเมตรเท่านั้น

2.5.4 การวางแผนการผลิตและขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ของโครงการนี้เป็นการผลิตในระบบอุตสาหกรรมงานไม่ คือการนำชิ้นส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์จะต้องรอให้โครงสร้างสำเร็จเสียก่อน จึงจะนำมาทำการประกอบในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมระบบนั้น จะต้องวางแผนขั้นตอนการผลิตให้ใช้เวลาให้น้อยที่สุด อีกทั้งการวางเครื่องจักรในแต่ละตำแหน่ง ก็จะต้องวางให้สัมพันธ์กับแต่ละขั้นตอนการทำงาน จากข้อมูลที่ได้ศึกษาโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ระบบอุตสาหกรรมในประเทศไทย ผลิตเฟอร์นิเจอร์ออกมาในระบบ 32 (System 32) มีขั้นตอนการผลิตดังนี้





ภาพที่ 2.25 แผนผังขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ในระบบอุตสาหกรรม

2.5.5 การประมาณราคา

สำหรับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์แล้ว มีการจัดแบ่งต้นทุนเป็นหัวข้อย่อย ๆ ดังนี้

- ต้นทุนในการดำเนินกิจกรรมออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ในส่วนนี้จัดเป็นส่วนสำคัญของแนวคิดในองค์กรธุรกิจปัจจุบัน ที่จะให้ความสนับสนุนต่อการดำเนินกิจกรรมนี้ และจะมีบทบาทสูงมากขึ้นในอนาคต ในส่วนนี้มีความครอบคลุมถึงการศึกษา ค้นคว้าวิจัย (Research Methodology หรือ "R") การนำความรู้มาปรับปรุงพัฒนา (Development หรือ "D") และการดำเนินการออกแบบ (Design หรือ "D")

- ต้นทุนการผลิตในส่วนนี้เป็นภาระต้นทุนที่เกิดจากวัตถุดิบหลัก วัตถุดิบรองชนิดต่าง ๆ ค่าจ้างแรงงาน

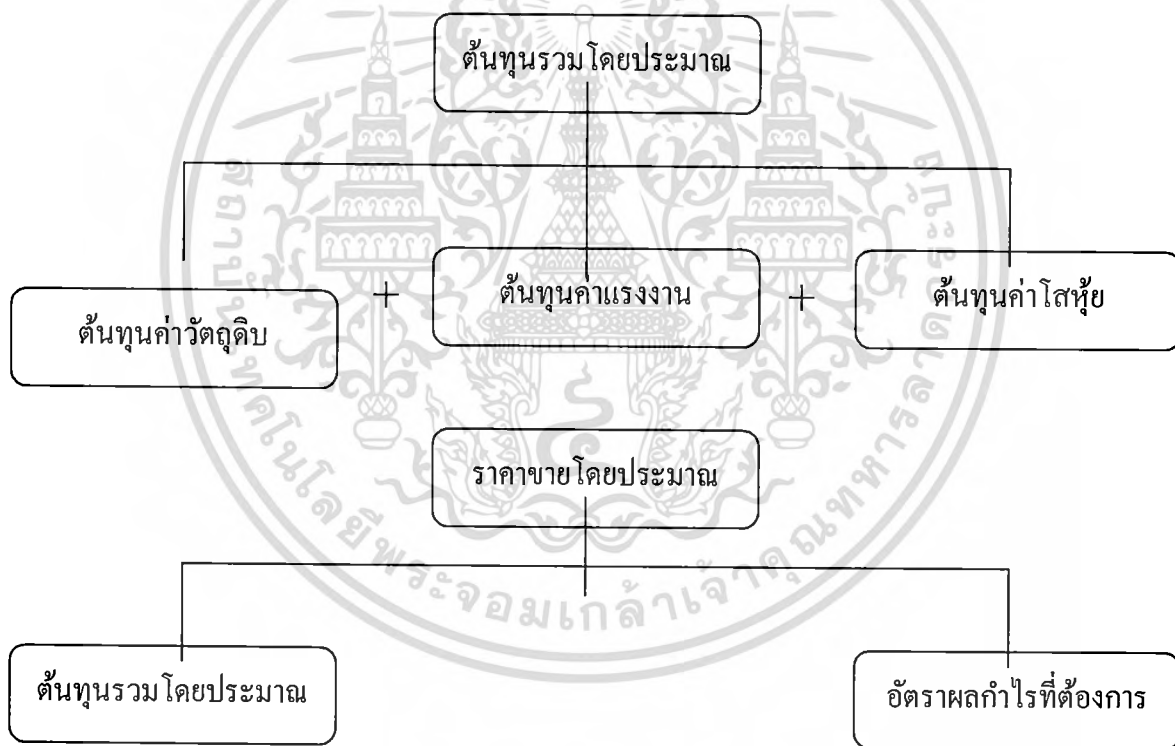
- ต้นทุนในการบริหารจัดการส่วนใหญ่เป็นค่าจ้างแรงงานที่ต้องชำระในรูปแบบของเงินเดือนค่าตอบแทน

- ต้นทุนส่งเสริมการตลาด ต้นทุนส่วนนี้จะเกิดขึ้นเมื่อสินค้าเฟอร์นิเจอร์อยู่ระหว่างการดำเนินงานจัดวางแผนตลาดจนเป้าหมายทางการตลาดเพื่อผลักดันให้สินค้าเข้าสู่ตลาดสินค้า นอกจากนี้แล้วในบางกรณี นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์อาจจะต้องนำต้นทุนอื่น ๆ เข้ามาใช้เป็นฐานข้อมูลในการคิดประมาณการต้นทุน เช่น ภาระต้นทุนเมื่อเกิดภาวะสินค้าเป็นสินค้าคงคลัง รายละเอียดบางประการที่เกี่ยวข้องกับความหมายดังนี้

- วัตถุดิบ หมายถึง ต้นทุนทางตรงที่เกิดขึ้นเมื่อต้องการผลิตสินค้าเฟอร์นิเจอร์จำนวนหนึ่งตามกำหนดการผลิตหรือตามสภาพการของวัตถุดิบ หมายถึง วัตถุดิบหลักเพื่อการผลิตเฟอร์นิเจอร์ เช่น ต้นทุนของไม้ยางพารา ไม้สัก ไม้ประดู่ โดยใช้หน่วยนับเป็นลูกบาศก์ฟุตต้นทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำประมาณการราคาขาย (Idea Pricing) นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เข้าใจว่ากระบวนการผลิตทาง อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์จัดเป็นกระบวนการผลิตที่มีความยืดหยุ่นสูง เพื่อให้ข้อสรุปของรูปแบบได้รับการผลักดันให้เป็นจริงในสายการผลิตจนนำไปสู่ภาคการตลาด นักออกแบบควรเตรียม ต้นทางของสิ่งเหล่านี้ให้ใกล้เคียงความเป็นจริงเท่าที่จะทำได้ หากเกิดปัญหาใด ๆ ระหว่างการดำเนินการยังสามารถที่จะประเมินหาค่าข้อสรุปที่ดีที่สุด และเหมาะสมกับสภาพการณ์นั้น ๆ แล้วนำมาแก้ไขปัญหาในขั้นตอนต่อไปได้ ราคาขายโดยประมาณที่นำมาประยุกต์ใช้ จากหลักการกำหนดราคาโดยมุ่งที่ต้นทุน (Cost Oriented Pricing) วิธีนี้เป็นวิธีการกำหนดราคาที่สุดคล้องกับการคำนวณผลการดำเนินงาน วิธีการคำนวณผลการดำเนินงานที่ปฏิบัติทางบัญชี โดยนํารายได้เปรียบเทียบกับต้นทุนจนเกิด ผลต่างที่ถูกนำเสนอ ผลต่างที่เกิดขึ้น คือ กำไรหรือขาดทุนจากการดำเนินการนั้น ๆ การทำประมาณการราคาของด้วยวิธีนี้จึงนำผลต่างในรูปผลกำไรเป็นตัวร่วมกำหนด (Cost plus approach)



ภาพที่ 2.27 แผนผังแสดงต้นทุน และราคาขายโดยประมาณ

2.5.5.2 การกำหนดราคาขายเครื่องเรือนในระบบอุตสาหกรรม

ในด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องเรือนก็เหมือนผลิตภัณฑ์อื่น ๆ โดยทั่วไป คือต้องการผลิตให้สามารถจำหน่ายได้ในท้องตลาด ฉะนั้นการกำหนดราคาสินค้าก็จำเป็นจะต้องมีความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสมเหตุสมผล ถ้าการกำหนดราคาที่ไม่เหมาะสมจะเกิดผลเสียคือ ไม่สามารถแข่งขันกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกับของบริษัทอื่น ฉะนั้นควรให้ต้นทุนบอกราคาขาย

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

สูตรนี้ไม่ได้หมายความว่า การที่จะให้ได้กำไรเท่าไรก็ได้ แต่หมายความว่า การกำไรควรจะเป็นสัดส่วน ก็เปอร์เซ็นต์กับราคาต้นทุนจึงจะเหมาะสม คือ การที่กำไรมาก ๆ นั้น ไม่ใช่เกิดขึ้นเพราะขายสินค้าจำนวนน้อย แต่ตั้งราคาสูง ๆ เพื่อออบโดยเอากำไรให้ได้มาก ๆ แต่เป็นการผลิตขายให้ได้จำนวนมาก ๆ ผลกำไรเอาแต่พอควร ก็จะได้กำไรมากได้เช่นกัน และจะเป็นวิธีการครองตลาดได้เป็นระยะเวลานาน เพราะราคาไม่แพงนักลูกค้าก็จะหันมานิยมซื้อเพิ่มขึ้น แต่เรื่องคุณภาพของสินค้านั้นต้องพิจารณาจากระดับหรือกำลังการซื้อของลูกค้าแต่ละกลุ่มที่ต้องการจะขายเป็นสำคัญ ฉะนั้นในการแข่งขันกับด้านราคานั้นไม่ควรใช้วิธีการว่าใครจะลดราคาสินค้าได้ถูกกว่ากัน วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ผิด ของถูกไม่ใช่ว่าจะขายได้ดีเสมอไป หากคุณภาพไม่ดีเสียแล้ว แต่ถ้าหากคุณภาพดีราคาอาจจะแพงขึ้นหน่อย ผู้ซื้อก็จะยอมจ่ายเงินเพิ่มขึ้น เพื่อได้ของมีคุณภาพไว้ใช้เป็นต้น ฉะนั้นวิธีการแข่งขันที่ถูกต้องคือ พยายามสร้างคุณภาพให้ดีขึ้นเพื่อให้ลูกค้าได้เลือกแต่ราคาขายพยายามกำหนดให้อยู่คงเดิม หรือพยายามขึ้นให้น้อยที่สุด ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วนี้ ถ้าต้องการให้มีการผลิตสินค้าได้มาก ๆ และมีกำไรมากขึ้นนั้น ตามแนวทางการผลิตระบบอุตสาหกรรมต้องเน้นที่การลดต้นทุนการผลิตคือ

- พยายามออกแบบโครงสร้างให้ง่ายขึ้น
- ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ

อย่างไรก็ตาม ถ้าเน้นต้นทุนให้ต่ำมากเกินไป ปัญหาจะเกิดขึ้น คือ คุณภาพสินค้าจะแย่ลงเพราะใช้วัสดุไม่ดี เทคนิคหยาบเกินไป ฉะนั้นทางออกที่ดีที่สุด คือ ทำให้ราคาขายและคุณภาพพอไปด้วยกันได้ ฉะนั้นคำว่าสินค้าราคาแพงเกินไปจะไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน เป็นไปตามกฎหมาย ส่วนกำไรนั้นเป็นไปตามนโยบายของโรงงานผู้ผลิต

- ราคาขาย เท่ากับราคาต้นทุนผลิต บวก กำไร ภาษีและค่าพิเศษอื่นๆเกี่ยวกับการขาย ค่าภาษีการค้า

- ค่าบริการ และค่าใช้จ่ายในโรงงาน เป็นค่าใช้จ่ายประจำโรงงานและสำนักงาน เช่น ค่าไฟฟ้า ประปา ค่าแบบ ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร และอื่น ๆ

- ค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุที่ใช้จริงๆ และค่าใช้จ่ายต่างๆเกี่ยวกับวัสดุรวมทั้งค่าขนส่ง

- ค่าแรงงาน ได้แก่ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแรงงาน เช่น สวัสดิการค่าล่วงเวลา

เป็นต้น สำหรับค่าแรงนั้นมีการคิดกันสองแบบคือ ค่าแรงงานจ้างเหมา และค่าแรงงานจ้างเป็นรายชั่วโมง ส่วนค่าแรงนั้นให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ

ตัวอย่างการคิดราคาและการกำหนดราคาขาย

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

2.6 ศึกษามาตรฐานอุตสาหกรรม และการทดสอบเฟอร์นิเจอร์

จากการศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัยพบว่าสินค้าที่วางขายอยู่ทั่วไปมีมากมายหลากหลายชนิด และประเภท ส่วนใหญ่สินค้าเหล่านั้นจะผลิตขึ้นมาครั้งละจำนวนมาก ๆ เพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการผลิต และสนองความต้องการของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด โดยสินค้าที่ผลิตขึ้นแต่ละอย่างต้องมีขนาด และคุณภาพที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมาก ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อใช้ในการควบคุมการผลิต การตรวจสอบ และการทดสอบซึ่งจะเป็นส่วนที่พิสูจน์ว่าสินค้านั้นเป็นไปตามที่ความต้องการหรือไม่ หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นได้มาจากแนวความคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สรีรศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ศิลปะศาสตร์และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าชนิดนั้น โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ลักษณะการใช้ รูปร่าง และความสามารถในเชิงการผลิตเป็นหลักดังกล่าวสามารถนำมาใช้และแสดงตามที่กำหนดเอาไว้ก็จะยึดถือกันต่อไป

ในการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกันจำนวนมาก ๆ ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติและคุณภาพที่เหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน สามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนหรืออะไหล่ส่วนต่าง ๆ ให้ใช้งานได้ตามปกติ ในการดำเนินการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์จำเป็นที่จะต้องมิดันแบบ ซึ่งกำหนดขนาดส่วนประกอบ คุณสมบัติและคุณภาพที่แน่นอน รวมทั้งต้องกำหนดพิถีพิถันความเผื่อ เพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มปริมาณการผลิตทั้งนี้เนื่องจากการผลิตชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ให้เหมือนกับต้นแบบทั้งหมด ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก และจะมีชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ที่ไม่เหมือนกับต้นแบบถูกคัดทิ้งเป็นจำนวนมาก ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ ดังนั้นชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดส่วนใหญ่แล้วมีการกำหนดพิถีพิถันความเผื่อไว้ด้วย ซึ่งมีค่าแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความละเอียด และการใช้งานของชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เช่นรถยนต์มีค่าพิถีพิถันความเผื่อของชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็กน้อย แต่

ค่าพิศัยความเผื่อของกระบะบรรทุกมีมากกว่า สิ่งที่กำหนดขึ้นมาทั้งหมดนี้ หากเป็นที่ยอมรับและใช้กันแพร่หลายโดยทั่วไป ก็จะนำมากำหนดเป็นกฎเกณฑ์หรือที่เรียกกันว่า “มาตรฐาน” และก่อนที่จะกำหนดให้เป็นมาตรฐานได้จะต้องมีกระบวนกรทดสอบ ตรวจสอบ และวิเคราะห์ เพื่อเป็นการพิสูจน์ให้เห็นจริงว่า เป็นไปตามสิ่งที่จะกำหนดเป็นมาตรฐาน และตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

อย่างไรก็ตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้นไม่ใช่สิ่งที่กำหนดให้ใช้อย่างถาวรตลอดไป แต่หากเมื่อใดมาตรฐานเหล่านั้นไม่เหมาะสมกับ เวลา เทคโนโลยี วิวัฒนาการ และอื่นๆ มาตรฐานเหล่านั้นก็สามารถเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมดีกว่าเดิมได้

2.6.1 มาตรฐานทั่วไป

การมาตรฐาน(Standardization) หมายถึง กิจกรรมที่ขจัดปัญหาการทำงานซ้ำซ้อนให้ไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และเศรษฐศาสตร์ โดยมุ่งการบรรลุเป้าหมายและประโยชน์สูงสุดตามวิธีการที่กำหนดขึ้น โดยทั่วไปหมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวกับกรรมวิธีในการกำหนดการประกาศใช้ และการนำไปใช้ (หรือบังคับใช้) มาตรฐาน(ความสำคัญหรือคุณประโยชน์สำคัญของการมาตรฐานได้แก่ การปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการให้มีความเหมาะสม ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการและที่ตั้งไว้)

มาตรฐาน (Standard) หมายถึง ข้อกำหนดทางวิชาการที่ปรากฏในรูปของเอกสารต่างๆ มีวัตถุประสงค์ที่จะแพร่หลายแก่บุคคลทั่วไป (สาธารณชน) ซึ่งกำหนดขึ้นโดยความร่วมมือ ความยินยอม หรือการยอมรับของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้เสียร่วมกัน โดยใช้วิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และประสบการณ์เป็นพื้นฐานในการกำหนด โดยจุดมุ่งหมายสูงสุดของส่วนรวมร่วมกัน และผลที่ได้นั้นได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการมาตรฐานนั้น จุดประสงค์ของการกำหนดมาตรฐานมี 5 ประการ

- 2.6.1.1 สร้างความนิยมเชื่อถือคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- 2.6.1.2 สร้างความเป็นธรรมในการซื้อขาย ขจัดปัญหา และอุปสรรคในการค้าต่างๆ
- 2.6.1.3 ความปลอดภัยต่อสุขภาพ และชีวิตมนุษย์
- 2.6.1.4 การใช้ทรัพยากร และพลังงานอย่างมีคุณค่า
- 2.6.1.5 สร้างการเชื่อมโยงในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง สำหรับผลิตภัณฑ์อื่นๆให้สามารถ

นำไปใช้

มาตรฐานทั่วไปได้กำหนดเป็น 3 ลักษณะ

- เอกสารที่ระบุงการของข้อจำกัดต่าง ๆ
- หน่วยมูลฐานหรือค่าคงที่ทางกายภาพ
- สิ่งสำหรับเปรียบเทียบทางกายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ระดับของมาตรฐานสามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

2.6.2.1 มาตรฐานระดับบริษัท (Company Standards) คือมาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่บริษัทได้กำหนดขึ้นมาใช้เองเพื่อประโยชน์ด้านต่าง ๆ และความเหมาะสมในการดำเนินงานของบริษัท เช่น การใช้รหัสหรือตัวย่อประจำชิ้นส่วนหรือผลิตภัณฑ์ของบริษัท

2.6.2.2 มาตรฐานระดับสมาคม (Association Standards) คือ มาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่สมาชิกของสมาคมต่างๆ ได้ร่วมกันกำหนดขึ้น เพื่อเข้าใจตรงกันและประโยชน์ด้านต่างๆ ที่สมาชิกได้รับร่วมกันเช่น การกำหนดส่วนประกอบหรือส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ที่สมาชิกเห็นพ้องต้องกัน

2.6.2.3 มาตรฐานระดับประเทศ (National Standards) คือมาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่แต่ละประเทศกำหนดขึ้นมา เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ในประเศนั้น ๆ ได้แก่

ชื่อมาตรฐาน	ตัวย่อ	ประเทศ
American Society for Testing and Materials	ASTM	สหรัฐอเมริกา
American National Standard Institute	ANSI	สหรัฐอเมริกา
Australian Standard	AS	ออสเตรเลีย
British Standard	BS	อังกฤษ
Deutsches Institute für Normung	DIN	เยอรมัน
Japanese Industrial Standard	JIS	ญี่ปุ่น
Norway Standard	NS	นอร์เวย์
Standardiseringskommissionen i Sverige	SIS	สวีเดน
Thai Industrial Standard	TIS (มอก)	ไทย

การกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของแต่ละประเทศ ส่วนใหญ่จะมีแนวทางสอดคล้องกัน แต่จะมีแตกต่างกันบ้างในรายละเอียด โดยประเทศพัฒนาแล้วในยุโรปตะวันตก สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นจะมีมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้วเป็นจำนวนมาก สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนาจะมีมาตรฐานน้อยกว่า เนื่องจากมีการผลิตผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมน้อยกว่า

2.6.2.4 มาตรฐานระดับระหว่างประเทศ (International Standards) คือมาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่นานาชาติได้ร่วมกันกำหนดขึ้น ได้แก่

ชื่อหน่วยงาน	ตัวย่อ
คณะกรรมการระหว่างประเทศด้านอิเล็กทรอนิกส์ International Electrotechnic Commission	IEC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน	ISO
International Organization for Standardization	
สันนิบาตโทรคมนาคมระหว่างประเทศ	ITU
International Telecommunication Union	

อย่างไรก็ตามยังมีมาตรฐานของกลุ่มประเทศ คือ มาตรฐานหรือกฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นโดยกลุ่มประเทศที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกันเช่น European Norm ใช้ตัวย่อ EN ซึ่งกลุ่มประเทศยุโรปได้กำหนดขึ้น มาตรฐานสากลที่รู้จักและใช้กันแพร่หลายมากที่สุด คือ องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานหรือที่เรียกว่า ไอ เอส โอ หรือ ไอ โซ (ISO) ได้เริ่มจัดตั้งขึ้นจาก 25 ประเทศในปี พ.ศ. 2489 ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ และเริ่มดำเนินการอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2490 และองค์การสหประชาชาติก็ได้ยอมรับให้เป็นองค์การชำนาญพิเศษ ประเภทที่ไม่ใช่หน่วยงานรัฐบาล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความร่วมมือ และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเพื่อประโยชน์ทางการค้า และเกิดระบบมาตรฐานของโลกที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นไปในอนาคต แล้วในปี พ.ศ. 2538 ได้มีสมาชิกอยู่ทั่วโลกจำนวน 112 ประเทศรวมทั้งประเทศไทยเราด้วย และคงจะมีสมาชิกประเทศอื่นๆเพิ่มขึ้นอีก

ปัจจุบันได้มีการกำหนดมาตรฐานระบบการบริหารและการจัดการของกิจการต่างๆรวมทั้งระบบการควบคุมคุณภาพคือมาตรฐานสากล 9000 (ISO 9000) และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมคือมาตรฐานสากล 14000 (ISO 14000) ตลอดจนมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยคือมาตรฐานสากล 18000 (ISO 18000) ทั้งหมดนี้เป็นความก้าวหน้าของการกำหนดมาตรฐานสากล มาตรฐานต่างๆที่กำหนดขึ้นส่วนใหญ่คือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งมีไว้เป็นเกณฑ์ในการซื้อขายแลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่ใช้กันทั่วไป เครื่องเรือนก็เช่นเดียวกันเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่ได้กำหนดมาตรฐานไว้แล้ว ในการทำผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน 1 ชนิดจะประกอบไปด้วยวัสดุตั้งแต่ 1 อย่างขึ้นไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบและการใช้งานเช่น เก้าอี้ 1 ตัว อาจจะประกอบด้วย โครงสร้างไม้ที่ยึดติดประสานด้วยกาว ที่นั่งเป็นฟองน้ำหุ้มด้วยหนัง มีพนักพิงเป็นผ้า ซึ่งวัสดุเหล่านี้ก็ได้กำหนดเป็นมาตรฐานไว้แล้วหลายผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนที่มีคุณภาพดีจะต้องใช้วัสดุคุณภาพดีได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังนั้น เครื่องมือ เครื่องจักร และวัสดุที่ใช้ในการผลิต จึงมีความสัมพันธ์กับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุที่นำมาใช้ทำเครื่องเรือน

2.6.5 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของประเทศไทยได้ถูกกำหนดขึ้นโดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการที่จัดตั้งขึ้นมาตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2511 และได้มีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมมาตลอดจนถึงปัจจุบันเป็นฉบับที่ 5 พ.ศ. 2535 ซึ่งเน้นการตรากฎหมายเพื่อกำหนดมาตรฐานสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แน่นอนและเหมาะสม เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อความปลอดภัยหรือเพื่อป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดแก่ประชาชน กิจการอุตสาหกรรมหรือเศรษฐกิจของประเทศ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้ปรับปรุงโครงสร้างส่วนราชการใหม่ ปี พ.ศ. 2538 สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการให้บริการกับประชาชน ขั้นตอนการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

- คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพิจารณาคัดเลือกผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่สมควรกำหนด มอก.
- รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการจากภาครัฐบาลและเอกชนที่เกี่ยวข้องด้วย เพื่อจัดทำร่างมอก. ขึ้นมา
- ส่งร่าง มอก. ให้หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาแสดงข้อคิดเห็นที่สมควรจะแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องครบถ้วน
- คณะกรรมการวิชาการพิจารณาข้อคิดเห็นดังกล่าวและปรับปรุงแก้ไข แล้วเสนอรัฐมนตรี
- รัฐมนตรีเห็นชอบ โดยออกเป็นประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ปัจจุบันสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้กำหนดมาตรฐานฯ ออกมาใช้แล้วประมาณ 1500 รายการ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดมาตรฐานฯ รายการใหม่ออกมามีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับมาตรฐานฯ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนโดยตรงมีอยู่หลายรายการ (ภาคผนวกที่ 1) ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถจำแนกออกเป็น 4 หมวดมาตรฐานดังนี้

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือน
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุที่ใช้ทำเครื่องเรือน
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขนาดเครื่องเรือน
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทดสอบเครื่องเรือน

ขั้นตอนการขอใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- ติดต่อเจ้าหน้าที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งเกี่ยวข้องกับมาตรฐานฯ ที่ต้องการขอใบอนุญาต เพื่อขอคำแนะนำในการกรอกแบบฟอร์มคำขอพร้อมทั้งรับขอมาด้วย
- เมื่อกรอกแบบฟอร์มคำขอและจัดเตรียมเอกสารประกอบการพิจารณาเสร็จเรียบร้อยให้นำมายื่นกับเจ้าหน้าที่หน่วยงานเดิมเพื่อตรวจสอบคำขอและเอกสารเมื่อถูกต้องครบถ้วนจะต้องไปชำระเงินค่าธรรมเนียมคำขอชุดละ 10 บาท และหากไม่ครบถ้วนก็ให้นำกลับไปแก้ไขเพิ่มเติมแล้วมายื่นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ดำเนินการพิจารณารายละเอียดคำขอและเอกสารที่ใช้ประกอบการพิจารณา

พิจารณา

- เจ้าหน้าที่จะนัดไปทำการสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ต้องการขอใบอนุญาตฯ
- เจ้าหน้าที่จะส่งตัวอย่างไปทดสอบ ณ สถานที่รับรองการทดสอบ

ผลิตภัณฑ์รายการนั้น

- ผู้ยื่นคำขอจะต้องไปชำระเงินค่าทดสอบ แล้วสถานที่รับทดสอบจะรายงานผลการทดสอบ ให้ สมอ. ทราบหากเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ก็จะออกใบอนุญาตให้ โดยต้องชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตฉบับละ 1,000 บาท หากไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ก็จะต้องยื่นคำขอใหม่และยกเลิกคำขอเดิม

หมายเหตุ การตรวจสอบของเจ้าหน้าที่จะดำเนินการตามระบบ มอก. 9000

ประโยชน์ของการได้รับใบอนุญาตมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- ผู้รับใบอนุญาตได้รับชื่อเสียงและการยอมรับจากผู้บริโภคผลิตภัณฑ์นั้น
- ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภคผลิตภัณฑ์นั้น และสามารถจำหน่ายได้อย่าง

กว้างขวาง

- ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตสามารถนำไปใช้ทดแทนผลิตภัณฑ์เดียวกันที่อ้างอิงมาตรฐานต่างประเทศ แต่มีข้อกำหนดในมาตรฐานเหมือนกัน

- ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์มีความมั่นใจในการตัดสินใจซื้อมากยิ่งขึ้น
- ผู้รับใบอนุญาตจะได้สิทธิประโยชน์บางอย่าง

2.6.6 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนของไทยได้กำหนดออกมาใช้แล้วหลาย รายการ ซึ่งแต่ละรายการมีข้อกำหนด 8 หรือ 9 หัวข้อดังต่อไปนี้

- ขอบข่าย คือส่วนที่กำหนดหัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดเป็นเกณฑ์ของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนรายการนั้นเช่น แบบ ขนาด วัสดุ คุณลักษณะอื่น ๆ

- บทนิยาม คือ ส่วนที่กำหนดความหมายของคำศัพท์สำคัญที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนรายการนั้นเช่นมาตรฐานนี้จะเรียกว่า“โต๊ะ”หมายถึง โต๊ะเขียนหนังสือแบบมีหรือไม่มีลิ้นชักหรือ โต๊ะที่มีลักษณะการใช้งานทำนองเดียวกัน เป็นต้น

- แบบหรือชนิด คือส่วนที่กำหนดผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างกันบางอย่าง แต่ใช้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน หรือแตกต่างกันเล็กน้อย เช่น เก้าอี้แบบมีเท้าแขน เป็นต้น สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีแบบเดียวหรือชนิดเดียวจะไม่มีข้อกำหนดหัวข้อนี้

- ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน หรือรูปร่างและมิติ คือส่วนที่กำหนดขนาด เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน รูปร่างและมิติ ซึ่งส่วนใหญ่อ้างอิงถึง หมวดมาตรฐานขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเรือน เช่น ขนาดมาตรฐานต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขนาดเครื่องเรือนสำหรับสำนักงาน (มอก. 661-2520) เป็นต้น

- วัสดุ คือ ส่วนที่กำหนดวัสดุต่างๆ ที่นำมาผลิตเครื่องตามมาตรฐานนั้นๆ ซึ่งส่วนใหญ่อ้างอิงถึงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของวัสดุที่นำมาใช้เช่น หนังเฟอร์นิเจอร์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหนังเฟอร์นิเจอร์(มอก. 232-2520) เป็นต้น

- คุณลักษณะที่ต้องการ คือ ส่วนที่กำหนดคุณลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะกำหนดการตรวจสอบและการทดสอบที่อ้างอิงถึงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของการทดสอบเครื่องเรือน เช่น แก้วีต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบเครื่องเรือนเล่ม 3 เสถียรภาพของแก้วี (มอก. 1015 เล่ม 3-2534) และเล่ม 4 ความแข็งแรงและความทนทานของแก้วี (มอก. 1015 เล่ม 4-2535) เป็นต้น

- เครื่องหมาย และฉลาก คือส่วนที่กำหนดให้ระบุรายละเอียดผู้ผลิตหรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน และหากจะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์นั้นต้องได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก่อน

- การทดสอบคือส่วนที่กำหนดเครื่องมือ อุปกรณ์ วิธีวัด และวิธีการทดสอบเพื่อตรวจสอบ และพิสูจน์คุณลักษณะที่แท้จริงของเครื่องเรือนรายการนั้นเช่น การวัดขนาดความลึกของพื้นรองนั่ง ให้วัดระยะจากขอบด้านหน้าของพื้นรองนั่งในแนวกึ่งกลางความกว้างของพื้นรองนั่ง ถึงแนวตัดระหว่างพื้นรองนั่งกับพนักพิง จากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนประเภทรองนั่งแก้วีโลหะ (มอก. 1253 – 2537) ข้อกำหนดที่สำคัญในการผลิตเครื่องเรือนให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือนประเภทต่างๆ จะอ้างอิง และเกี่ยวข้องกับขนาดวัสดุที่ใช้ และการทดสอบเครื่องเรือนซึ่งผู้ผลิตจะต้องปฏิบัติตาม

2.6.7 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุใช้ทำเครื่องเรือน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุใช้ทำเครื่องเรือนสามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

กลุ่มที่ 1 วัสดุหลัก คือ วัสดุที่ใช้ทำทุกส่วนของเครื่องเรือนหรือใช้ทำโครงสร้างของเครื่องเรือน

กลุ่มที่ 2 วัสดุเสริม คือ วัสดุที่ใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องเรือน หรือใช้ตกแต่งเครื่องเรือนให้คงทน สวยงาม และสะดวกต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น

ประเภทไม้ คือ ไม้แปรรูป (Solid Wood) และแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ นิยมนำมาทำเป็นเครื่องเรือนใช้ในอาคารบ้านเรือน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้ให้ความหมายของไม้แปรรูปแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ไม้สัก และไม้กระยา (มอก.421-2525) นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกี่ยวกับแผ่น ไม้วิทยาศาสตร์เช่นแผ่น ไม้อัด (มอก. 178-2531) แผ่นใยไม้อัดแข็ง (มอก. 180-2531) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.8 การทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ (Strength and Durability of Chairs) (มอก. 1015. เล่ม 4-2535) มีขอบข่ายการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้เฉพาะเก้าอี้ทำงานและเก้าอี้ทำงานปรับได้ โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การเตรียมการทดสอบ วิธีทดสอบ และการรายงานผลตามที่กำหนดไว้ ซึ่งมีวิธีการทดสอบ

- แรงสถิตคคบนที่นั่ง (Seat Static Load)
- แรงสถิตคคในแนวระดับที่ด้านหลังพนักพิง (Back Static Load)
- แรงสถิตคคระหว่างเท้าแขน (Arm Sideways Static Load)
- แรงสถิตคคบนเท้าแขน Arm Downward Static Load)
- ความล้าของที่นั่ง (Seat Fatigue)
- ความล้าของพนักพิง (Back Fatigue)
- แรงสถิตคคในแนวระดับไปด้านหน้า (Leg Forward Static Load) ใช้ทดสอบกับเก้าอี้ทำงานเท่านั้น
- แรงสถิตคคในแนวระดับไปด้านข้าง (Leg Sideward Static Load) ใช้ทดสอบกับเก้าอี้ที่ทำงานเท่านั้น
- แรงดึงขาเก้าอี้แนวทแยงมุม (Diagonal Base Force)
- แรงกระทบบนที่นั่ง (Seat impact)
- แรงกระทบในแนวระดับที่พนักพิง (Back Impact)
- แรงกระทบในแนวระดับที่เท้าแขน (Arm Impact)
- การตกกระทบ (Drop Impact)
- การหมุน (Swivelling Test) ใช้ทดสอบกับเก้าอี้ทำงานปรับได้เท่านั้น
- การปรับความสูง (Height Adjustment Test) ใช้ทดสอบกับเก้าอี้ทำงานปรับได้เท่านั้น
- การปรับเอน (Tilt Mechanism) ใช้ทดสอบเก้าอี้ทำงานปรับเอนได้ด้วยสปริงเท่านั้น

เมื่อสิ้นสุดการทดสอบแต่ละวิธีจะพินิจดูว่าส่วนต่างๆของเก้าอี้มีสภาพเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ อยู่มาตรฐานการทดสอบรหัส และระดับใด

ตารางที่ 2.20 มาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ (มอก. 1015 เล่ม 4-2535) ความมุ่งหมายการทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตรวจสอบ	การจำแนกระดับความสำคัญ		
	สำคัญมาก	สำคัญ	รอง
1. ขนาด		x	
2. วัสดุและการทำ			x
3. ลักษณะทั่วไป	x		
4. ปริมาณความชื้น	x		
5. การติดแน่นของผิวเคลือบ		x	
6. เสถียรภาพ	x		
7. ความแข็งแรงและทนทาน			
7.1 แรงสถิตยัดกันระหว่างเท้าแขน	x		
7.2 แรงสถิตยัดกันในแนวระดับที่ด้านหน้าพนักงานพิมพ์	x		
7.3 แรงสถิตยัดกันระหว่างเท้าแขน		x	
7.4 แรงสถิตยัดกันเท้าบนเท้าแขน		x	
7.5 ความล้าของที่นั่ง	x		
7.6 ความล้าของพนักงานพิมพ์	x		
7.7 แรงสถิตยัดกันในแนวระดับไปด้านหน้า (ขาเก้าอี้)			x
7.8 แรงสถิตยัดกันในแนวระดับไปด้านหลัง (ขาเก้าอี้)			x
7.9 แรงดึงขาเก้าอี้ด้านทแยงมุม (ขาเก้าอี้)		x	
7.10 แรงกระแทกบนที่นั่ง	x		
7.11 แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักงานพิมพ์			x
7.12 แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน			x
7.13 การตกกระแทก	x		

ตารางที่ 2.21 ค่าที่ใช้ทดสอบความแข็งแรงและความทนทานของเก้าอี้ (มอก.) ISO 7173

ลำดับ ที่	ส่วนของ เก้าอี้ ที่ทดสอบ	รายการทดสอบ	จำนวน ครั้ง	หน่วย	ระดับทดสอบ				
					1	2	3	4	5
1	ที่นั่ง	แรงสถิตยัดบนที่นั่ง	10	นิวตัน	-	1100	1300	1600	2000
2	พนักงานพิมพ์	แรงสถิตยัดในแนว ระดับ	10	นิวตัน	-	410	560	760	760

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		แรงสถิตคคบนที่นั่ง	10	นิวตัน	-	1100	1300	1600	2000
3	เท้าแขน	แรงสถิตคคบนระหว่างเท้าแขน	10	นิวตัน	200	300	400	600	900
4	เท้าแขน	แรงสถิตคคบนเท้าแขน	10	นิวตัน	300	700	800	900	1000
5	ที่นั่ง	ความถี่ของที่นั่ง กค 950 นิวตัน		ครั้ง	1250 0	2500 0	5000 0	100000	200000
6	พนักพิง	ความถี่ของพนักพิง กค 330 นิวตัน		ครั้ง	1250 0	2500 0	5000 0	100000	200000
7	ขาเก้าอี้	แรงสถิตแนวระดับไปด้านหน้า		ครั้ง	300	375	500	620	760
		แรงสถิตคคบนที่นั่ง	10	นิวตัน	780	780	1000	1250	1800
8	ขาเก้าอี้	แรงสถิตคคในแนวระดับไปด้านข้าง	10	นิวตัน	250	300	390	490	760
		แรงสถิตคคบนที่นั่ง	10	นิวตัน	780	780	1000	1250	1800
9	ขาเก้าอี้	แรงคคขาเก้าอี้ด้านทแยงมุม	10	นิวตัน	125	250	375	500	620
10	ที่นั่ง	แรงกระแทกบนที่นั่ง	10	นิวตัน	-	140	180	240	300
11	พนักพิง	แรงกระแทกในแนวระดับที่พนักพิง	10	มม.	70	120	210	330	620
12	เท้าแขน	แรงกระแทกในแนวระดับที่เท้าแขน	10	องศา	20	28	38	48	68
13	เก้าอี้ ทั้งตัว	การตกกระแทก							
		- เก้าอี้ที่ซ้อนได้ขา ยาวกว่า 200 มม. เอียง 10 องศา	10	มม.	150	300	450	600	900
		- เก้าอี้ที่ซ้อนได้ขา ยาวกว่า 200 มม. เอียง 10 องศา	10	มม.	-	150	200	300	450
		- เก้าอี้ขาสั้นกว่า	10	มม.	-	75	100	150	250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		200 มม. เอียง 10 องศา							
14	กลปรับหมุน	ครึ่ง	1000 นิวตัน	-	2500 0	5000 0	100000	200000	

2.7 ศึกษาทฤษฎีพฤติกรรม ความพึงพอใจและความต้องการของผู้บริโภค

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าศึกษาพฤติกรรม การซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค อันสาเหตุความที่มาจากความพึงพอใจ (Cooper-Heewitt .1990. Design for Daily Life, พิไลวรรณ ประกอบผล.2540. พฤติกรรมผู้บริโภค และ อุดุลย์ จาตุรงค์กุล. 2542. การตลาดและจิตวิทยา) ซึ่งในปัจจุบันสังคมไทยก้าวสู่ยุควัตถุนิยมการแข่งขันทางการตลาดและผลิตภัณฑ์ก็เช่นกันใช้หลักเกณฑ์จากความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก จึงจะเกิดการซื้อขายนั่น หมายความว่า ผู้ผลิต, ผู้สร้าง และนักออกแบบต้องทราบว่า พฤติกรรมซื้อของกลุ่มเป้าหมายนั้นมีหลักเกณฑ์ที่สามารถนำมาพิจารณาที่ผู้ศึกษานำมาพิจารณาดังนี้

2.7.1 แรงจูงใจซื้อ (Buying Motives)

การกระทำใด ๆ ของคนเราย่อมต้องมีเหตุที่มาเสมอ บางครั้งเรารู้ตัวดีว่าทำไมจึงกระทำเช่นนั้น แต่บางครั้งเราไม่รู้ตัวและบอกไม่ได้ว่าทำไมจึงกระทำ จากการศึกษาด้านจิตวิทยา พบว่า คนเราทุกคนมีความต้องการ (Need) และความอยากได้ (Want) ในสิ่งต่าง ๆ อยู่โดยธรรมชาติและการถูกสิ่งเร้ากระตุ้น เช่น ต้องการอาหารมาบำบัดความหิว ต้องการเครื่องนุ่งห่ม มาปกปิดร่างกายห่อหุ้มให้อบอุ่น ให้สวยงาม ต้องการที่อยู่อาศัยให้ปลอดภัยสะดวกสบาย ต้องการให้ผู้อื่นยอมรับความสามารถ ความเด่นของตนเอง ต้องการให้สังคมยอมรับ ยกย่องนับถือ เป็นเช่นนี้อยู่ตลอดเวลา หากแต่เมื่อมีความต้องการไม่มาก จะไม่แสดงออกหรือมีพฤติกรรมแสวงหาสิ่งบำบัดความต้องการโดยธรรมชาติ จะเกิดพลังผลักดัน (Drive) ที่เกิดจากกระสะสมเพิ่มขึ้นของความต้องการนั้นๆ จนกระตุ้นให้บุคคลนั้นต้องแสวงหาสิ่งที่จะบำบัดความต้องการ ทำให้ตนเองเกิดความพอใจให้ได้ เหตุที่มาของการกระทำเรียกว่า แรงจูงใจ (Motive)

2.7.2 แรงจูงใจขั้นพื้นฐานและแรงจูงใจขั้นเลือกเฟ้น (Primary and Selective Motives)

- แรงจูงใจขั้นพื้นฐาน (Primary Motives) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นจากความต้องการในสินค้าและบริการนั้น โดยตรง และเป็นแรงจูงใจที่จะนำไปสู่การซื้อ แรงจูงใจนี้เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยตัวกระตุ้นจากภายนอกกระตุ้น ตัวอย่างเช่น เมื่อเวลาหิวก็มีความต้องการอาหาร หรือกระหายน้ำ มีความต้องการน้ำดื่ม เมื่อเกิดอุบัติเหตุมีคบาด มีความต้องการหาสิ่งบำบัดห้ามเลือดและยารักษาแผล เมื่อเวลาฝนตกหลังคารั่วก็เกิดความต้องการที่จะหา

อุปกรณ์บางอย่างเพื่อมาใช้สำหรับกันหลังคารั่วนั้น สิ่งเหล่านี้เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นเองโดยตรง ถือได้ว่าเป็นแรงจูงใจขั้นพื้นฐาน

- แรงจูงใจขั้นเลือกเฟ้น (Selective Motives) เป็นแรงจูงใจขั้นต่อเนื่องจากแรงจูงใจขั้นพื้นฐาน เมื่อผู้บริโภคเกิดแรงจูงใจขั้นพื้นฐานแล้วความต้องการของผู้บริโภคจะเข้าสู่แรงจูงใจ ขั้นเลือกเฟ้น คือ พยายามจะเลือกสินค้าที่คิดว่าดีที่สุดสำหรับตน ในช่วงนี้นักการตลาดจะต้องพยายามศึกษาความต้องการและพยายามทำให้ผู้บริโภคมีความเข้าใจว่าสินค้าที่ผลิตขึ้นมาเป็นสินค้าที่มีความเหมาะสมกับผู้บริโภคมากที่สุด

- แรงจูงใจทางอารมณ์ และแรงจูงใจที่มีเหตุผล (Emotional and Economic Buying Motives) แรงจูงใจด้านอารมณ์จะเกิดจากความรู้สึกของผู้ซื้อและผู้ซื้อจะไม่เสียเวลาในการพิจารณาไตร่ตรองว่าสมควรหรือให้ผลคุ้มค่าหรือไม่ ตรงกันข้ามกับแรงจูงใจที่มีเหตุผล ผู้ซื้อจะ ตัดสินใจซื้อได้ เมื่อผ่านการไตร่ตรองถึงผลได้เสียอย่างรอบคอบแล้ว ดังนั้นนักการตลาดจะต้องศึกษาว่าผลิตภัณฑ์ที่จะเสนอขาย ตลาดเป้าหมายของตนจะใช้แรงจูงใจด้านอารมณ์หรือเหตุผล หรืออาจใช้ทั้ง 2 อย่างร่วมกัน แต่จะมีเหตุจูงใจที่มีน้ำหนักมากกว่าเสมอ

- ประเภทของแรงจูงใจในการซื้อสินค้าโดยการใช้อารมณ์ (Types of Emotional Buying Motive) และแรงจูงใจที่รู้ตัวหรือไม่รู้ตัวในการซื้อสินค้า (Conscious and subconscious Buying Motives) แรงจูงใจที่เกิดขึ้นโดยรู้ตัว หมายความว่า ผู้บริโภครู้ว่าตนเองมีความต้องการในสินค้าที่ผู้บริโภครู้สึกสนใจ และคำนึงถึงอยู่เสมอในกรณีนี้ผู้บริโภคจะพยายามแสวงหาสินค้าเอง จึงไม่จำเป็นที่จะต้องอาศัยกลยุทธ์ทางการตลาด หรือต้องใช้งบประมาณทางการส่งเสริมการขาย การโฆษณากระตุ้นให้ผู้บริโภคนั้นเกิดความต้องการ แต่ถ้าเป็นแรงจูงใจที่ไม่รู้ตัวในการซื้อสินค้า เป็นการจูงใจโดยที่ผู้บริโภคยังไม่ได้สนใจ ยังไม่ได้สังเกตเห็นแต่อย่างใด จึงจำเป็นต้องมีการกระตุ้นให้ผู้บริโภคได้ทราบ และตระหนักถึงความต้องการก่อน ตัวอย่างเช่น แม่บ้านหุงข้าวด้วยเตาถ่าน นักการตลาดพยายามกระตุ้นให้เขาเปลี่ยนไปใช้หม้อหุงข้าวไฟฟ้า พยายามให้ข้อมูลเพื่อทำให้เขาสนใจ ดังนั้น ถ้าเป็นการจูงใจในกรณีนี้ บทบาทของการ โฆษณาจะเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมาก

2.7.5 พฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค (Consumer Buying Behaviors) และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมซื้อของผู้บริโภค (Factors Influence Consumer Buying Behaviors) ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการกำหนดพฤติกรรมการซื้อที่แตกต่างกันของผู้บริโภคแต่ละคน มีทั้งปัจจัยที่เกิดจากตัวผู้บริโภคเอง และปัจจัยที่มาจากสัมพันธระหว่างบุคคล

2.7.5.1 ปัจจัยด้านลักษณะเฉพาะของบุคคล

บุคคลที่มีความแตกต่างในเรื่อง เพศ อายุ รายได้ สถานภาพของครอบครัว และอาชีพ จะมีความต้องการความคิดเห็นต่าง ๆ แตกต่างไปตามปัจจัยเหล่านี้ ดังนั้น จึงต้องศึกษาพื้นฐานเฉพาะบุคคล ผู้มีอายุแตกต่างกันไม่ต้องการเป้าหมายในชีวิตเหมือนกัน เด็ก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการความสนุกสนาน วัยรุ่นต้องการให้เพื่อนฝูงยอมรับ ต้องการอิสระ เสรี ในการแสดงออก ผู้ใหญ่ต้องการประสบความสำเร็จในอาชีพ และมีฐานะมั่นคง ผู้สูงอายุต้องการความสงบสุข เป็นต้น ผู้มีรายได้น้อยต้องการสินค้าราคาพอสมควร คุณภาพพอใช้ได้ปริมาณให้เพียงพอ แต่ผู้มีรายได้สูงต้องการสินค้าคุณภาพเยี่ยมราคาไม่เกี่ยง ปริมาณไม่ต้องการ

ในสมัยก่อน เพศหญิงและชายจะแสดงออกถึงความแตกต่างที่แยกกันอย่างชัดเจน แต่ปัจจุบันนี้มีผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่สามารถเสนอขายทั้งชายหญิงโดยไม่แยกเพศ เช่น เสื้อผ้าลำลอง รองเท้า ผ้าใบ ถุงเท้า บริการทำผม กีฬา กิจกรรมด้านบันเทิง รวมไปถึงการเลือกอาชีพ เป็นต้น

2.7.5.2 ปัจจัยด้านจิตวิทยา

ความต้องการและแรงจูงใจ (Need and Motives) ได้กล่าวถึงสาเหตุเบื้องต้นในการซื้อผลิตภัณฑ์ว่าผู้บริโภคจะต้องเกิดความต้องการเป็นแรงจูงใจให้กระทำการซื้อไป บำบัดความต้องการและความต้องการแต่ละบุคคลจะไม่เหมือนกัน มีหลาย ๆ ลักษณะหลายระดับ ความต้องการ สามารถนำหลักของ A. H. Maslow ในเรื่อง Hierarchy of Needs มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาความต้องการของผู้บริโภค ให้ทราบว่าเป็นความต้องการทางด้านร่างกาย ต้องการความปลอดภัยต้องการให้สังคมยอมรับ ต้องการมีฐานะเด่น ต้องการประสบความสำเร็จในชีวิต มีชื่อเสียง เมื่อทราบว่าผู้ซื้อมีแรงจูงใจหรือความต้องการระดับใด นักการตลาดจะเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมมาใช้กระตุ้นความต้องการได้ถูกต้อง จะนำไปสู่การซื้อได้

- การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของแต่ละบุคคลมีระดับความเร็ว-ช้าแตกต่างกัน บางคนเข้าใจเรื่องราวที่ผ่านเข้ามาในการรับรู้ได้รวดเร็ว แต่บางคนต้องการการบอกเล่าซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้งจึงจะรับรู้เข้าใจได้ นอกจากนั้นด้วยปัจจัยประกอบด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จะทำให้การแปลความหมายจากการรับรู้แตกต่างกันออกไป การเสนอข้อมูลเพื่อสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดการซื้อ จึงต้องศึกษาลักษณะการรับรู้ของกลุ่มตลาดเป้าหมาย

- ทักษะคติ (Attitude) ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในทางบวกหรือลบ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการรับรู้ เช่น ผู้บริโภคที่มีทัศนคติไม่ดีต่ออาหารสำเร็จรูปว่าเป็นอาหารที่ไม่ถูกหลักโภชนาการไม่สด เป็นของค้างมานาน จะต้องพยายามเปลี่ยนทัศนคติของผู้บริโภคให้ได้ ให้เกิดการยอมรับได้ การให้ข้อมูลมาก ๆ พร้อมตัวอย่าง หรือการสาธิตทดลองซ้ำ ๆ จะช่วยเปลี่ยนแปลงทัศนคติได้

- การเรียนรู้ (Learning) นักจิตวิทยากล่าวถึงพฤติกรรมของคนเราเปลี่ยนแปลงได้ จากทฤษฎีการเรียนรู้จะกล่าวถึงองค์ประกอบที่เป็นเหตุเป็นผล คือ การถูกกระตุ้น (Stimulus) และการตอบสนอง (Response) ซึ่งนักการตลาดได้นำทฤษฎีนี้ไปใช้ทำการส่งเสริมการตลาด การกระตุ้นซ้ำ ๆ ด้วยการโฆษณา การแจกตัวอย่าง การสาธิต ฯลฯ เป็นการกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองด้วยการซื้อผลิตภัณฑ์ที่พอนั้น

- ความคิดเกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) แต่ละบุคคลจะมีความคิดเกี่ยวกับตนเองในลักษณะต่าง ๆ และมีพฤติกรรมไปตามความคิดนั้น เช่น คิดว่าตนเองสุขภาพแข็งแรง จะไม่สนใจอาหารเสริม จะไม่สนใจไปพบแพทย์ จะมูมานะทำงาน แต่ถ้าคิดว่าตนเองเป็นคนอ่อนแอจะปฏิบัติในด้านตรงข้ามได้คิดว่าตนเองมีความฉลาด มีความสามารถสูง มีความเด่น จะพยายามซื้อสินค้าที่จะตอบสนองในการเสริมความเชื่อมั่นของตนเองให้สูงส่งขึ้นมาได้

ปัจจัยที่มาจากตัวบุคคลเหล่านี้ จะแตกต่างกันอย่างไร จะมีอิทธิพลจากปัจจัยด้านกลุ่มสังคมมาสัมพันธ์ด้วย นักการตลาดจึงต้องศึกษาอิทธิพลที่มาจากสังคมที่กลุ่มบุคคลนั้นนำมาพิจารณาร่วมกัน เพื่อสร้างความพอใจให้กับประสาทสัมผัส (Satisfaction) ประสาทสัมผัสในที่นี้หมายถึง ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การได้จับ ได้ดมกลิ่น ได้มองเห็น ได้ลิ้มรส และได้สัมผัส สิ่งเหล่านี้ถือว่าเป็นแรงจูงใจที่สำคัญยิ่งที่จะทำให้ผู้บริโภคบรรลุความพอใจดังกล่าว

2.7.5.3 ประเภทของแรงจูงใจในการซื้อสินค้าโดยการใช้เหตุผล (Types of Economic Buying Motive)

- ความสะดวก (Handiness) ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าโดยคำนึงถึงความสะดวกสบาย ต่าง ๆ เช่น ซื้อเฟอร์นิเจอร์ไว้ใช้ในบ้านเพื่อต้องการความสะดวกสบายเพราะ มีความจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน และยังเป็นของใช้ที่ตกแต่งบ้านได้อีกด้วย ซื้อเครื่องดูดฝุ่น เครื่องซักผ้า เพื่อให้สามารถทำงานบ้านได้อย่างสะดวกสบาย และประหยัดเวลาในการทำงานอย่างมากด้วย
- ประสิทธิภาพในการทำงานของตัวสินค้า (Efficiency in operation or use) ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพที่ดี สามารถจะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ดีกว่าเช่น เครื่องปั่นแรงสามารถทำงานแทนผู้บริโภคได้ หรือน้ำยาซักผ้าขาว มีคุณสมบัติพิเศษที่ดีกว่าผงซักฟอกธรรมดา
- สามารถใช้ประโยชน์ได้หลาย ๆ ทาง (Dependability in uses) เน้นถึงคุณสมบัติทางด้านประโยชน์ใช้สอย หน้าที่การใช้งาน และประโยชน์ที่ใช้สอยรองอื่นๆซื้อสินค้าชนิดหนึ่งสามารถทำประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น หม้อหุงข้าวไฟฟ้าใช้ หุงข้าว ใช้ต้มและใช้แกงได้ หรือเครื่องปั่น ก็จะสามารถใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น บดน้ำผลไม้ บดหรือบดเครื่องแกง บดอาหารเหลวทำเนื้อหรือหมูสับ ผู้บริโภคสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่ากว่าการซื้ออุปกรณ์หลายชิ้น
- เป็นสินค้าที่มีบริการที่เชื่อถือได้ (Reliability of auxiliary services) เมื่อซื้อสินค้าชนิดนั้นไปแล้วทำให้ผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นได้ว่า สินค้านั้นมีคุณภาพดีจริงเพราะมีบริการที่เชื่อถือได้ เช่น การชื้อนาฬิกา ถ้าชื้อนาฬิกาจากแผงลอยริมถนนราคาถูกแต่ไม่มีการรับประกันคุณภาพ ดังนั้นผู้ซื้อจะค่อนข้างเสี่ยงหากสินค้านั้นเสียหายหรือชำรุด แต่ถ้าหากชื้อนาฬิกาจากบริษัท

ตัวแทนโดยตรงถึงแม้ราคาจะแพงกว่า แต่ก็มีมารับประกันคุณภาพ ทำให้ผู้บริโภคความไว้วางใจในการซื้อ

- เป็นสินค้าราคาไม่แพง (Reasonable Price Inexpensive) หมายถึง ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามในรูปลักษณะหรือการใช้วัสดุที่ดีขึ้นมีคุณภาพเมื่อพิจารณาแล้วผู้ซื้อตัดสินใจซื้อเพราะความคุ้มค่าด้วยราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ

- เป็นสินค้าที่ซื้อแล้วก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้น (Enhancement of earning) การประหยัดในการซื้อ คือ การซื้อผลิตภัณฑ์ได้ในราคาต่ำ ส่วนการประหยัดในการใช้ คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้งานต่ำ เช่น การประหยัดพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านหลายชนิดที่โฆษณาอยู่ดูเย็น เครื่องปรับอากาศหรือรถยนต์ที่ประหยัดพลังงาน สินค้าคุณภาพดีที่ราคาแพง ไม่เสียบ่อย ใช้ได้ ทนทาน ทำให้ประหยัดเช่นกัน

- เป็นสินค้าที่ซื้อแล้วช่วยสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อผู้ใช้ (Build Up Image) หมายถึง ผู้ซื้อคำนึงถึงว่าสินค้าที่ซื้อนั้นช่วยสร้างภาพพจน์ที่บ่งบอกสถานภาพของตนเอง ซึ่งบุคลิกของสินค้าสามารถอธิบายบุคลิกของคนที่ใช้สินค้าว่าเป็นคนเช่นไรมีฐานะ อาชีพ สังคม รสนิยมอย่างไร

2.7.5.4 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค โดยเฉพาะกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการทำการวิจัยในโครงการนี้ ผู้วิจัยใช้การแบ่งกลุ่มของผู้บริโภคด้วยการพิจารณาคุณลักษณะของผู้บริโภคจากปัจจัยดังต่อไปนี้

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

หมายความถึงปัจจัยอื่น ๆ เช่น พื้นฐานการดำเนินชีวิต, ทักษะคติ, รสนิยม, วัฒนธรรม, ความเชื่อ, ทักษะคติ, ศาสนา เป็นต้น

จากปัจจัยดังที่กล่าวมาสามารถแบ่งกลุ่มผู้บริโภคออกเป็น 4 กลุ่ม ได้ดังนี้

- กลุ่มผู้บริโภคระดับสูง (High-End Group)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ: ส่วนมากอายุอยู่ระหว่าง 35-60 ปี

ด้านรายได้: ส่วนมากมีรายได้จากกิจการของตนเอง หรือมีตำแหน่งในองค์กรในระดับสูง

ด้านการศึกษา: ส่วนมากมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี แต่บางส่วนมีการศึกษาที่ไม่ดีนักแต่มีฐานะที่ดีขึ้นจากการค้าขายหรือมรดก

ด้านสถานภาพ: มากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มที่สมรส และเป็นครอบครัวขนาดใหญ่ตั้งถิ่นที่อยู่อาศัยจึงมีขนาดใหญ่มีบริเวณบ้าน เช่น บ้านเดี่ยวราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี : มีกำลังซื้อสูง นิยมซื้อสินค้าตามความพอใจมากกว่า แม้ว่าสินค้านั้นมีราคาแพงทั้งนี้เพราะมีรูปแบบให้เลือกได้มาก

ข้อเสีย : ไม่สามารถกำหนดกลุ่มช่วงอายุหรือการศึกษาเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ของกลุ่มนี้อาจมีความแตกต่างกันอย่างมากเนื่องปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจซื้อ ตัวอย่าง เช่นผู้บริโภคระดับสูงที่มีเชื้อสายจีน นิยมโต๊ะประดับมุข มากกว่าเฟอร์นิเจอร์สไตล์ โมเดิร์น แต่ในขณะที่เดียวกัน กลุ่มที่ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกนิยมแบบหลังมากกว่า

- กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง-สูง (Middle – High Group)

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : ประมาณ 90% มีอายุ 30ปีขึ้นไป

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

การศึกษา : เกือบทั้งหมดมีการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีกลุ่มที่โสด และสมรสแล้ว ในสัดส่วนที่แตกต่างกันไม่มากนักรูปแบบในการอยู่อาศัยจึงเป็น บ้านเดี่ยว ทาวน์เฮาส์ หรือคอนโดมิเนียมขนาดใหญ่

ข้อดี : สามารถพิจารณาถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษาตลอดจนสถานภาพที่เป็นรูปธรรมได้ชัดเจน กล่าวคือ เป็นกลุ่มคนวัยทำงานที่มีความมั่นคงทั้งในด้านการเงินและหน้าที่การงานมีกำลังซื้อ

ข้อเสีย : การซื้อใช้เหตุผลมากเกินไป โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยควบคู่กับราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพมากกว่าความพึงพอใจ

- กลุ่มผู้บริโภคระดับกลาง (Middle Group)

ลักษณะของผู้บริโภคในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มคนวัยหนุ่มสาว เป็นคนรุ่นใหม่

- กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน
- กลุ่มวัยเรียน เช่น นักเรียน นักศึกษา

กลุ่มวัยเริ่มต้นทำงาน แนวคิดของคนกลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลจากตะวันตกมากขึ้นมีการแยกตัวจากที่อาศัยร่วมกับพ่อแม่ ออกมาอยู่ตามลำพังหรือกับผู้อื่น จึงเป็นเหตุให้พฤติกรรมในการเลือกซื้อเฟอร์นิเจอร์ เน้นที่ประโยชน์ใช้สอยที่คุ้มค่ามากที่สุด สามารถถอดประกอบได้ง่าย น้ำหนักเบา สะดวกในการขนย้าย และให้ความสำคัญด้านราคาควบคู่ไปกับคุณภาพมากกว่าสองกลุ่มแรก

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้แล้วจะสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : อายุประมาณ 23-30 ปี

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

ด้านการศึกษา : ตั้งแต่ระดับ ปวช. ปวส. ปริญญาตรี และอาจถึงปริญญาโท

ด้านสถานภาพ : กล่าวได้ว่าช่วงนี้เป็นการเริ่มต้นสร้างฐานะดังนั้นร้อยละ 80 เป็น โสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มวัยเรียน กลุ่มนี้จะมีความใกล้เคียงกับกลุ่มวัยรุ่นเริ่มทำงาน กล่าวคือ อาจมีความจำเป็นต้องแยกออกมาจากครอบครัวมาอยู่ตามลำพังหรืออยู่กับเพื่อนฝูง เพื่อความสะดวกในการเดินทางเหมือนกัน การอยู่อาศัยเป็นแบบชั่วคราว เช่น หอพัก บ้านเช่า หรือคอนโดมิเนียมในกรณีผู้ปกครองมีกำลังที่จะซื้อสูง

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : มีอายุประมาณ 18-22 ปี

ด้านรายได้ : ยังมีมีรายได้เป็นของตนเองแต่สามารถพิจารณาจากรายได้และฐานะของผู้ปกครองได้ กล่าวคือส่วนใหญ่แล้วจะมีรายได้ปานกลาง – ต่ำ

การศึกษา : ส่วนใหญ่จะสำเร็จการศึกษาในระดับสูง แม้ว่าจะกำลังศึกษาอยู่

สถานภาพ : โสด

● กลุ่มผู้บริโภคระดับล่าง (Low Group)

เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่อยู่ล่างสุดของตลาดจากการสำรวจของการเคหะแห่งชาติ (ปี 2540) ได้ทำการแบ่งคนจนในเมืองออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- จนระดับหนึ่งมาจากต่างจังหวัดมีงานทำไม่แน่นอนขาดรายได้หรือพอกินเช่ากินค่า

- จนระดับที่สองพอมีรายได้มีงานทำสามารถเช่าห้องพักในระดับราคา 500-1,000 บาท / เดือนได้ไม่ค่อยลำบากเรื่องการกินอยู่

- จนระดับที่สาม กลุ่มนี้อยู่ในเมืองมานานพอสมควร มีรายได้ที่มากขึ้นสามารถผ่อนบ้านราคาถูกลงได้ สามารถส่งลูกเรียนหนังสือได้ มีความต้องการ (Need) ใช้สอยสินค้าได้ตามอัตภาพสามารถซื้อเฟอร์นิเจอร์ใช้ได้ตามความจำเป็น และเน้นประโยชน์ใช้สอยและราคาเป็นหลักโดยไม่จำกัดรูปแบบ

หากพิจารณาปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่ใช้กำหนดลักษณะของผู้บริโภคกลุ่มนี้ แล้วสรุปได้ดังนี้

ด้านอายุ : คนกลุ่มนี้มีระดับที่หลากหลายมีอายุอยู่ในทุกช่วงอายุ

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

ด้านการศึกษา : ระดับการศึกษาค่อนข้างต่ำ ส่วนมากอยู่ในระดับไม่ถึงปริญญาตรี

ด้านสถานภาพ : มีทั้งโสดและสมรสแล้ว ส่วนมากจะอาศัยกันเป็นครอบครัวใหญ่ในที่อยู่อาศัยประเภทแฟลต ห้องเช่า บ้านเช่าราคาถูก

(สำนักงานสถิติแห่งชาติ รายได้ของประชากรไทยปี 2546, การเคหะแห่งชาติปี 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยโครงการวิจัย การออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็ก อายุ 3-5 ปี ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้า ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ เด็กนักเรียนชั้นระดับชั้นอนุบาล อายุ 3-5 ปี ที่กำลังเรียนในโรงเรียน วัดปลุกศรัทธา โรงเรียนมาเรียลัย โรงเรียนเซนต์จิมซิลป์ โรงเรียนวัดพลมนีย์ ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร เป็นต้น จำนวน 400 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนของประชากรใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แล้วใช้ตารางสำเร็จรูปของ Robert V. Krejcie (อ้างใน เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม, 2546 : 23 และ นิรัช สุตสังข์, 2547 : 42) ซึ่งจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กับขนาดของจำนวนประชากรใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ จำนวน 60 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น โดยศึกษาจากทฤษฎี เอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีกระบวนการดังนี้

- ศึกษาคำว่าทฤษฎีเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- สร้างแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลหรือจากงานวิจัยที่ใกล้เคียง แล้วนำมาประยุกต์ พัฒนาปรับปรุงให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น นำมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงถูกต้อง และชัดเจนในเนื้อหาของแบบสอบถาม (Index Item of Congruent : IOC)

3.3 วิธีสร้างเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ดำเนินการวิจัยดังนี้

3.3.1 ขั้นการออกแบบมายาโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือเพื่อใช้เป็นแบบประเมินงานวิจัยในครั้งนี้ โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้านได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านการออกแบบ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านการออกแบบ 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต 2 ท่านรวมทั้งหมด 6 ท่าน ลักษณะของเครื่องมือวิจัยแบ่งเป็น 2 รูปแบบคือ

3.3.1.1 แบบสอบถาม ใช้กรอบแนวคิดและทฤษฎีของ แคโรล ดาเปรย์ (Carole Daprey.2009 Design Furniture for Kids) จอห์น เอฟ. ไพล์ (John F. Pile.1972. Modern Furniture) และ ราเชล คูเปอร์ (Rachel Cooper , Theory of Green Design: The Design Agenda,1997.) มีประเด็นที่ต้องการชี้วัด 5 ด้าน คือ

- ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย
- ด้านประโยชน์ใช้สอย หน้าที่การใช้งาน
- ด้านความงามของรูปทรง
- ด้านการใช้วัสดุอย่างประหยัด และมีคุณค่าต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- ด้านรักษ์สิ่งแวดล้อม

ลักษณะของแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในประเด็นสำคัญ 7 ด้านจากข้อคำถามของหัวข้อใหญ่ จะแบ่งเป็นข้อย่อยจากหัวข้อใหญ่มีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ โดยให้คะแนนระดับความคิดเห็นในแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ

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

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ โดยให้อิสระในการตอบตามความพอใจของผู้ตอบ (Open End) เพื่อเป็นประโยชน์ที่สามารถนำไปประกอบเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์เพื่อนำพัฒนาปรับปรุงในการออกแบบต่อไป

3.3.1.2 สร้างแบบร่างม้าโยก ตามกรอบแนวคิด และทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย ตัดสินใจเลือกรูปแบบที่ดีที่สุดมาเพียง 3 แบบ แล้วนำไปให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่านทำการประเมินแบบ

3.3.2 ขั้นตอนทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 (มอก.1015) ผลจากการประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์แล้วสรุปโดยเลือกแบบที่ได้คะแนนเฉลี่ยในทุก ๆ ด้านที่มากที่สุดมาเพียง 1 แบบ แล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ จากนั้นนำมาเขียนแบบเพื่อสร้างต้นแบบขนาดเท่าจริง (Prototype) แล้วนำไปทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 (มอก.1015) ต่อไป

3.3.3 ขึ้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ ผู้วิจัยมีวิธิตำเนินการวิจัยดังนี้

3.3.3.1 ให้ผู้ใช้ทดสอบนั่งม้าโยก ที่ได้ผ่านการทดสอบความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 (มอก.1015)

3.3.3.2 สร้างแบบสอบถามในลักษณะเป็นแบบสัมภาษณ์เพื่อหาความพึงพอใจของครู และผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่างก็คือเด็กนักเรียนชั้นระดับชั้นอนุบาล อายุ 3-5 ปี ที่มีต่อม้าโยก ทั้ง 6 ด้าน ตามกรอบทฤษฎีความพึงพอใจ คือ

- ด้านความแข็งแรงปลอดภัยในขณะที่ใช้งาน
- ด้านความสวยงามของรูปทรง
- ด้านประโยชน์ใช้สอย
- ด้านราคาสมเหตุสมผล
- ด้านการใช้วัสดุที่รักษาสีเงาผิว

ลักษณะแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

ตอนที่ 1 สอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวเช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ อาชีพ และรายได้ ฯลฯ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่อธิบายลักษณะภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 สัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถามในด้านความพึงพอใจที่มีต่อม้าโยก ทั้ง 6 ด้าน และมีข้อคำถามย่อยมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ข้อ โดยให้คะแนนระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อเป็น 5 ระดับ คือ

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

ตอนที่ 3 เป็นการให้ข้อเสนอแนะโดยให้ผู้ผู้สามารถใช้สามารถตอบได้อย่างอิสระตามความพอใจ (Open End) เพื่อเป็นประโยชน์นี้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

3.4 การตรวจสอบ และทดสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยมีวิธีการตรวจสอบและทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามที่ปรับปรุงจนสมบูรณ์ถูกต้องแล้วนำมาเสนอ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิช่วยตรวจสอบแบบสอบถามเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของคำถามในแต่ละข้อเพื่อให้มีความสอดคล้องเที่ยงตรงถูกต้องกับวัตถุประสงค์ในระหว่างข้อคำถามในแต่ละข้อ กับสิ่งที่ต้องการชี้วัดในการวิจัย (Index Item of Congruent : IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ท่าน คือ

- รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์เอกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.
- ดร.นิงสิรี แวงชาญ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

3.5 ขั้นตอนดำเนินการออกแบบ

ผู้วิจัยมีขั้นตอนดำเนินการออกแบบดังนี้

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

3.5.2 เขียนแบบเข้าขนาดสัดส่วนจริง

3.5.3 นำแบบเข้าสู่การผลิตในระบบอุตสาหกรรม

3.5.4 สร้างต้นแบบขนาดเท่าจริง เพื่อนำไปทดสอบในขั้นตอนของการวิจัยต่อไป

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.6.1 ขั้นตอนการออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบ (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน ที่ปรับปรุงจนสมบูรณ์แล้วมา

เป็นข้อมูล ประกอบกับแบบร่างม้าโยก (Sketch Design) จำนวน 3 แบบ นำไปให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ช่วยประเมินโดยมีรายชื่อดังต่อไปนี้

- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางวิชาการด้านออกแบบจำนวน 2 ท่าน คือ
รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รันตสุนทรกุล อาจารย์สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.
รองศาสตราจารย์ กฤษณา อินทรสถิตย์ อาจารย์สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.
- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านออกแบบจำนวน 2 ท่าน คือ
คุณ จิตริน จินตปรีชา หัวหน้าแผนกออกแบบ
บริษัท สโตนแอนด์สตีล (ประเทศไทย) จำกัด
คุณ คุณภุชงค์ ศักดิ์สุริย์มงคล ผู้จัดการฝ่ายออกแบบ
บริษัท คาด้าโฮม โปรดักส์ จำกัด
- กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต จำนวน 2 ท่าน คือ
คุณ พงศพิชญ์ กิจกัญจนานันท์ ผู้อำนวยการฝ่ายการผลิต และการออกแบบ
บริษัท สโตนแอนด์สตีล (ประเทศไทย) จำกัด
คุณ พิทักษ์ พิทักษ์จารุพันธ์ กรรมการผู้จัดการ บริษัท พ พิทักษ์ จำกัด

จากนั้นผู้วิจัยเก็บข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน ได้ประเมิน นำสู่การวิเคราะห์เพื่อนำผลจากการวิเคราะห์มาสรุปหาแบบม้าโยกที่ได้คะแนนเฉลี่ยในทุก ๆ ด้านมากที่สุด จากนั้นนำมาปรับปรุงสู่กระบวนการเขียนแบบเข้าขนาดสัดส่วนจริง แล้วนำไปสร้างต้นแบบเท่าของจริงเพื่อนำไปทดสอบในขั้นต่อไป

3.6.2 ขั้นตอนทดสอบความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 (มอก.1015) ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

นำม้าโยกต้นแบบที่สร้างเท่าของจริง นำมอบให้ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมโพสิต กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ตรวจสอบเช็คสภาพความสมบูรณ์ในทุก ๆ ส่วนของเก้าอี้ก่อนทำการทดสอบ แล้วทำการทดสอบด้วยเครื่องมือที่ใช้เฉพาะเพื่อทดสอบความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์ที่ละขั้นตอน โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตและบันทึกด้วยการถ่ายภาพในทุกขั้นตอนของการทดสอบเก็บไว้เป็นหลักฐาน พร้อมกับบันทึกเครื่องหมายถูก (/) ลงในแบบตารางค่าที่ใช้ทดสอบความแข็งแรงและความทนทานตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 (มอก.1015) ที่กำหนดไว้ แล้วนำข้อมูลที่ได้นำไปสู่การอธิบายผลของการวิจัยในครั้งนี้

3.6.3 ขั้นตอนหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ ผู้วิจัยใช้วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนำม้าโยกที่ผ่านการทดสอบความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 (มอก.1015) ไปให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้คือกลุ่มตัวอย่างได้แก่เด็กนักเรียนชั้นระดับชั้นอนุบาล อายุ 3-5 ปี จำนวน 60 คน ทดสอบนั่งแล้วสัมภาษณ์ครูหรือผู้ปกครอง ด้วยแบบสอบถามเพื่อหาความพึงพอใจที่มีต่อม้าโยก ทั้ง 5 ด้านแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการถ่ายภาพของผู้ใช้ในขณะนั่งม้าโยกไว้เป็นหลักฐาน และบันทึกคำตอบของผู้ใช้ที่ให้การสัมภาษณ์ลงในแบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่ออธิบายผลงานวิจัยต่อไป

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลในการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นการทดสอบการแข็งแรงของม้าโยกตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 (มอก.1015) นำเสนอโดยหลักฐานภาพถ่ายในแต่ละขั้นตอนของการทดสอบพร้อมคำอธิบาย และเอกสารรับรองผลการทดสอบความแข็งแรงของม้าโยก โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

ขึ้นหาความพึงพอใจจากผู้ใช้ คำตอบที่ได้จากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดบันทึกลงโดยการลงรหัสด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อนำไปประมวลผลในการวิเคราะห์ แล้วนำเสนอผลของการวิจัยในรูปแบบตารางพร้อมคำอธิบายผลของการวิจัย

3.8 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ในการวิจัย

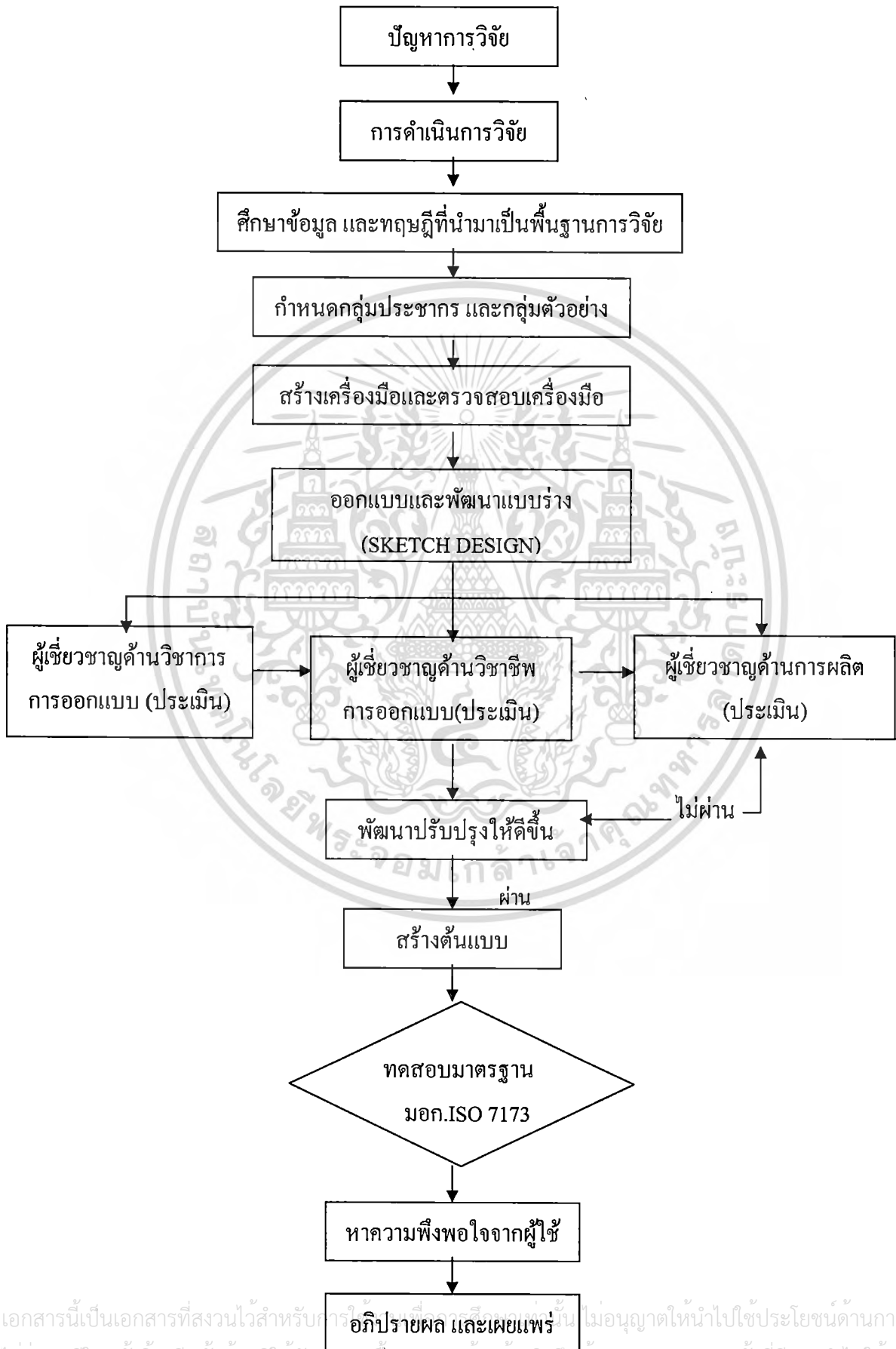
ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติ

ค่าเฉลี่ย (Mean)

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ค่าร้อยละ (Percentage)

**แผนผังวิธีดำเนินการวิจัย
(RESEARCH AND DEVELOPMENT DIAGRAM)**



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยโครงการวิจัย การออกแบบมี้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ผู้วิจัยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลโดยดำเนินการที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบมี้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

4.2 ขั้นตอนการทดสอบด้านความแข็งแรงของมี้าโยกทำด้วยวัสดุกรีน บอร์ด และ ผลของการทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 (มอก.1015)

4.3 ผลการวิเคราะห์ในด้านตามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อมี้าโยก

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนงานวิจัย การออกแบบมี้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3 -5 ปี

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยอันได้แก่ แบบร่าง (Sketch Design) รูปแบบมี้าโยก จำนวน 3 แบบ (แบบA, แบบB, และ แบบ C) โดยผู้ทรงคุณวุฒินำมาให้ ผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการออกแบบ 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญวิชาชีพการออกแบบ 2 ท่าน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน ทำการประเมินในประเด็นสำคัญ 5 ด้าน คือ ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย ด้านประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่การใช้งาน ด้านความงามของรูปทรง ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า ง่ายต่อการผลิตทำให้ราคาไม่แพง และด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม ข้อมูลที่ได้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ซึ่งสามารถแปลผล ของการวิเคราะห์ อธิบายได้ดังต่อไปนี้

4.1.1 ผลการประเมินโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 ท่าน ที่ทำการประเมิน เก้าอี้รูปแบบ A, แบบ B และแบบ C โดยมีเกณฑ์แปลความหมาย ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง ดีมาก

3.50 – 4.49 หมายถึง ดี

2.50 -3.49 หมายถึง ปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง ต้องปรับปรุง

1.00 – 1.49 หมายถึง ต้องปรับปรุงอย่างมาก

ตารางที่ 4.1 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านวิชาการออกแบบ 2 ท่านที่ประเมินผ้าโยกแบบ A, แบบ B และแบบ C (N=3)
ปรากฏผลการวิเคราะห์ ตามค่าในตาราง 4.1 ดังนี้

รายการการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B		รูปแบบ C	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย	3.90	0.45	4.70	0.41	4.33	0.70
2. ด้านประโยชน์ใช้สอย กับหน้าที่การใช้งาน	3.96	0.51	4.10	0.51	3.90	1.35
3. ด้านความงามของรูปทรง	4.20	0.24	3.81	0.29	3.93	0.85
4. ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4.32	0.50	4.66	0.29	4.41	0.60
5. ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม	3.83	0.70	4.56	0.51	4.30	0.75
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการ ออกแบบมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านเท่ากับ	3.91	0.37	4.30	0.34	4.07	0.80

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 5 ด้านของรูปแบบผ้าโยก ทั้ง 3 รูปแบบ (A,B และC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการออกแบบ 2 ท่านที่ได้ประเมินรูปแบบของผ้าโยก จากตาราง 4.1 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการออกแบบ 2 ท่านที่ได้ประเมินผ้าโยกรูปแบบ A, แบบ B และแบบ C ที่สามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบของ ผ้าโยก และในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้ คือ

รูปแบบ A เมื่อพิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สอง คือด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สาม คือ ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 อยู่ในระดับ ดี,รองมาอันดับที่สี่ คือด้าน ประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่การใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 อยู่ในระดับ ดี, ซึ่งเท่ากับด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 อยู่ในระดับดีเช่นกัน

รูปแบบ B พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน คือ ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.70 อยู่ในระดับ ดีมาก, รองมาอันดับสอง คือ ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 อยู่ในระดับ ดีมาก, รองมาอันดับสาม

คือ ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 อยู่ในระดับ ดีมาก, รองมาอันดับสี่ คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 อยู่ในระดับ ดี และน้อยที่สุดคือด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 อยู่ในระดับ ดี

รูปแบบ C พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมินคือ ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.42 อยู่ในระดับ ดี , รองมาอันดับสองคือ ด้านโครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย มีค่าเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับ ดี , รองมาอันดับสาม คือ ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 อยู่ในระดับ ดี รองมาอันดับที่สี่ คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่ในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.90 อยู่ในระดับ ดี และสุดท้ายคือด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 อยู่ในระดับ ดี เช่นกัน

4.1.2 ผลการประเมิน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบ 2 ท่าน ที่ทำการประเมินผ้าโยกรูปแบบ A, แบบ B และแบบ C

ตารางที่ 4.2 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบที่ประเมินผ้าโยก แบบ A, แบบ B และแบบ C (N=3)

ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามในตาราง 4.2 ดังนี้

รายการการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B		รูปแบบ C	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ด้าน โครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย	4.09	0.25	4.26	0.33	4.15	0.45
2. ด้านประโยชน์ใช้สอย กับหน้าที่การใช้งาน	4.12	0.77	3.70	0.54	4.30	0.10
3. ด้านความงามของรูปทรง	3.50	0.44	3.25	0.28	3.60	0.15
4. ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.84	0.15	4.26	0.40	4.40	0.39
5. ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม	3.45	0.51	4.14	0.15	4.50	0.40
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ	3.86	0.19	3.90	0.25	4.34	0.26

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 5 ด้านของรูปแบบผ้าโยก ทั้ง 3 รูปแบบ (A,B, และC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบ 2 ท่านที่ประเมินรูปแบบผ้าโยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตาราง 4.2 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน ที่ได้ประเมินผ้าโยกรูปแบบ A, แบบ B และแบบ C ที่สามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบ และในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้ คือ

รูปแบบ A เมื่อพิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน ด้านประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่การใช้งานความงามของรูปทรง มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.12 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สอง คือ ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สาม คือ ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สี่ คือ ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 อยู่ในระดับ ปานกลาง, และ น้อยที่สุด คือ ด้านโครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 อยู่ในระดับ ปานกลาง

รูปแบบ B พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน ด้านโครงสร้างแข็งแรงปลอดภัยและด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรมมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 อยู่ในระดับ ดี, รองมาคือด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่ากับ 4.14 อยู่ในระดับ ดี, ด้านประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่การใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 อยู่ในระดับ ดี และสุดท้ายคือ ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.25 อยู่ในระดับ ปานกลาง

รูปแบบ C พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมินคือ ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.50 อยู่ในระดับ ดีมาก, รองมาอันดับสอง คือ ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรมมีค่าเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับสาม คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่การใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สี่ คือ ด้านโครงสร้างแข็งแรงปลอดภัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 อยู่ในระดับ ดี และสุดท้าย คือ ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 อยู่ในระดับ ดี เช่นกัน

ตารางที่ 4.3 สรุปผลการประเมินโดยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน ที่ประเมินผ้าโยกรูปแบบ A, แบบ B และแบบ C

รายการการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B		รูปแบบ C	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย	3.00	0.43	3.25	0.43	3.95	0.22
2. ด้านประโยชน์ใช้สอย กับหน้าที่การใช้งาน	3.89	0.80	3.56	0.48	3.85	0.20
3. ด้านความงามของรูปทรง	3.33	0.25	4.16	0.49	3.75	0.55
4. ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3.33	0.50	3.91	0.78	4.05	0.51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม	3.16	0.36	3.75	0.62	4.05	0.36
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ	3.34	0.38	3.65	0.56	3.91	0.38

ตารางสรุปผล ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใน 5 ด้าน ของรูปแบบผ้าโยก ทั้ง 3 รูปแบบ (A, B และ C) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน

จากตาราง 4.3 แสดงให้เห็นว่า ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน ที่ได้ประเมินผ้าโยกรูปแบบ A, แบบ B และแบบ C ที่สามารถอธิบายแยกในแต่ละรูปแบบของผ้าโยก และในแต่ละข้อของรายการประเมินได้ดังนี้ คือ

รูปแบบ A เมื่อพิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน ด้านประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่การใช้งาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.89 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับที่สอง คือด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม และด้านความงามของรูปทรง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 อยู่ในระดับ ปานกลาง, รองมา คือ ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.16 อยู่ในระดับ ปานกลาง และน้อยที่สุด คือ ด้านโครงสร้างแข็งแรงปลอดภัยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 อยู่ในระดับ ปานกลาง

รูปแบบ B พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมิน คือ ด้านความงามของรูปทรง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.16 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับสอง คือ ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับสาม คือ ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 อยู่ในระดับ ดี, รองมาอันดับสี่ คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่การใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 อยู่ในระดับ ดี, และน้อยที่สุด คือ ด้านโครงสร้างแข็งแรงปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.25 อยู่ในระดับ ปานกลาง

รูปแบบ C พิจารณาในแต่ละข้อของรายการประเมินคือ ด้านการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่าง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม และด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.05 อยู่ในระดับ ดี, รองมา คือ ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย มีค่าเท่ากับ 3.95 อยู่ในระดับ ดี, รองมา คือ ด้านประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่การใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 อยู่ในระดับ ดี, และ สดท้าย คือ ด้านความงามของรูปทรงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 อยู่ในระดับ ดี

ตารางที่ 4.4 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่ม (N=3) ที่ประเมินผ้าโยกแบบ A, แบบ B และแบบ C ปรากฏผลการวิเคราะห์ตามค่าในตารางที่ 4.4

รายการการประเมิน	รูปแบบ A		รูปแบบ B		รูปแบบ C	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการออกแบบ	3.91	0.37	4.30	0.34	4.07	0.80
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบ	3.86	0.19	3.90	0.25	4.34	0.26
กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต	3.34	0.38	3.65	0.56	3.91	0.39
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 กลุ่ม โดยรวม	3.60	0.29	3.95	0.33	4.11	0.25

ตารางสรุป ผลการประเมินรูปแบบม้าโยก ทั้ง 3 รูปแบบ(แบบ A, B และC) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่มคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการการออกแบบ ด้านวิชาชีพการออกแบบ และด้านการผลิต (ทั้งหมด 6 ท่าน)

จาก ตารางที่ 4.4 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการออกแบบ 2 ท่าน, กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบ 2 ท่าน และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต 2 ท่าน รวม ทั้งหมด 6 ท่าน ที่ทำการประเมินรูปแบบม้าโยก 3 รูปแบบ ผลปรากฏคือ ม้าโยกรูปแบบ C เป็นรูปแบบได้คะแนนรวมทุกด้านสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 อยู่ในระดับ ดี

ตารางที่ 4.5 สรุปผลรวมทั้งหมดของค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 6 ท่าน (N=6) ที่ประเมินม้าโยก รูปแบบ C ปรากฏผลวิเคราะห์ตามค่าในตารางที่ 4.5 ดังนี้

รายการการประเมิน	รูปแบบ C		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านโครงสร้างที่แข็งแรง ปลอดภัย	4.14	0.28	ดี
2. ด้านประโยชน์ใช้สอย กับหน้าที่การใช้งาน	3.96	0.25	ดี
3. ด้านความงามของรูปทรง	3.89	0.28	ดี
4. ด้านการใช้วัสดุอย่างประหยัด และมีคุณค่า ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	4.29	0.29	ดี
5. ด้านรักษาสีเงาแวตล่อม	4.28	0.34	ดี
สรุปความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ประเมินในทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.11	0.28	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.5 สรุปความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่าน ผลปรากฏคือ ม้าโยกรูปแบบ C เป็นรูปแบบ ได้คะแนนรวมทุกด้านสูงที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 อยู่ในระดับ ดี

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเค้าโครงรูปแบบ C มาพิจารณาปรับปรุงในแต่ละด้านให้ดียิ่งขึ้น ตามผลของการวิเคราะห์ รวมทั้งข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาเขียนแบบระบุขนาดสัดส่วนจริงเพื่อนำไปผลิตสร้างต้นแบบ (Prototype) ขนาดเท่าจริง เพื่อที่จะนำไปทดสอบความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 และนำไปหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ในขั้นตอนต่อไป

4.2 ขั้นตอนการทดสอบและผลของการทดสอบความแข็งแรงของม้าโยกตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173

ขั้นตอนและ ผลของการทดสอบ ผู้วิจัยสามารถอธิบายลำดับขั้นตอนได้ดังนี้ ผู้วิจัยนำม้าโยกต้นแบบที่สร้างขึ้นจำนวน 2 ตัว มอบให้กับ ส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและคอมพิวเตอร์ส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อทำการตรวจสอบเบื้องต้นตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ก่อนที่จะทำการทดสอบเจ้าหน้าที่ ที่เป็นผู้ทดสอบ จะนำม้าโยกไปวัดขนาดและมิติของม้าโยกที่นำมาทดสอบ ตรวจวัสดุ ลักษณะทั่วไปทางกายภาพ ความเป็ยกชื้น การติดแน่นของผิวเคลือบ และความเสถียรภาพ ซึ่งต้องผ่านการพิจารณาอนุมัติโดยผู้ทดสอบ จึงจะดำเนินการทดสอบในขั้นต่อไป ตามเกณฑ์ของมาตรฐานอุตสาหกรรม

ตัวอย่างทดสอบ ม้าโยก สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี โครงสร้างวัสดุทำด้วย แผ่นกรีน บอร์ด ขนาด W 54 ซม. x D 85 ซม. x H 55 ซม. x Seat High 30 ซม.

ต้องการทดสอบ ความแข็งแรงของม้าโยก

วิธีการทดสอบ ทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 มีทั้งหมด 10 ขั้นตอน

โดยผลของการทดสอบในแต่ละขั้นตอน สามารถอธิบายรายละเอียดของการทดสอบได้ ดังต่อไปนี้ (N หมายถึง นิวตัน, 10 นิวตัน เท่ากับ 1 กิโลกรัม)

1. ทดสอบความแข็งแรงของพื้นนั่งโดยใช้แรงกระทำกดในแนวตั้ง 1,300 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง
2. ทดสอบความแข็งแรงของพนักพิง ใช้แรงกดกระทำในระดับของพนักพิง 560 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง โดยมีแรงถ่วงสมดุลบนที่นั่ง 1,100 ม. และมีที่ยึดกันเลื่อนกันขาหน้าเอาไว้
3. แรงสถิตกดบนเท้าแขน ใช้แรงกด 800 นิวตัน ณ ตำแหน่งใดๆ ที่อาจจะเกิดการเสียหายได้ง่ายที่สุดของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง
4. ความแข็งแรงของขาข้าง ใช้การกดกระทำด้วยแรง 390 นิวตัน ณ ที่จุดกึ่งกลางของที่นั่ง จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. แรงกระแทกบนพื้นนั่งใช้ตุ้มน้ำหนัก 25 กก. สูงจากพื้นนั่ง 180 มม. ปล่อยตก กระแทกอิสระบนพื้นที่นั่ง จำนวน 10 ครั้ง

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงผลการทดสอบ ด้านความแข็งแรงของม้าย็อก

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. ทดสอบความแข็งแรงของพื้นนั่ง	ผ่าน
2. ทดสอบความแข็งแรงของพนักพิง	ผ่าน
3. แรงสถิตคคบนเท้าแขน	ผ่าน
4. ทดสอบความแข็งแรงของขาข้าง	ผ่าน
5. แรงกระแทกบนพื้นที่นั่ง	ผ่าน

สรุปผลการทดสอบ เก้าอี้สำหรับบ้านพักอาศัย ผ่านการทดสอบด้านความแข็งแรง ตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173

4.3 ผลการวิเคราะห์ในด้านพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อม้าย็อก

4.3.1 ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ซึ่งเป็นผู้ประเมินในด้านความพึงพอใจที่มีต่อม้าย็อก สามารถอธิบายลักษณะเป็น ภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างได้ ดังนี้

เพศ

เพศชายจำนวน 23 คน เพศหญิง จำนวน 37 คน

อายุ

อายุ 25-30 ปี จำนวน 22 คน อายุ 31-40 ปี จำนวน 26 คน อายุ 40 ปีขึ้นไป จำนวน 12 คน

ระดับการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 23 คน ระดับปริญญาตรี จำนวน 30 คน สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 5 คน ไม่ระบุ จำนวน 2 คน

รายได้ของครอบครัวต่อเดือน รายได้ 25,000-30,000 บาท จำนวน 17 คน

รายได้ 30,001-40,000 บาท จำนวน 25 คน รายได้ 40,001- 50,000 บาท

จำนวน 12 คน รายได้มากกว่า 50,001 บาท ขึ้นไป จำนวน 6 คน

ด้านราคาของม้าย็อกที่สามารถซื้อได้

ม้าย็อกควรมีราคา 1,000-2,000 บาท จำนวน 38 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ้าโยกควรมีราคา 2,001-3,000 บาท จำนวน 22 คน

ด้านการพิจารณาเลือกซื้อผ้าโยก

ซื้อเพราะรูปทรงที่สวยงาม คิดเป็นร้อยละ 94.5

ซื้อเพราะความแข็งแรงทนทานและปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 85.3

ซื้อเพราะประโยชน์ใช้สอยกับหน้าที่การใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 81.7

ซื้อเพราะราคาสมเหตุสมผล คิดเป็นร้อยละ 71.5

ซื้อเพราะช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 60.3

4.3.2 ผลการประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ผ้าโยกโดยกลุ่มตัวอย่างคือ ครู และ ผู้ปกครองของเด็กอายุ 3-5 ปี จำนวน 60 คน

สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อผ้าโยก ใน 5 ด้าน โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน (N=60) ปรัชญาผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.7 และ ผู้วิจัยใช้วิธีตั้งเกณฑ์ค่าเฉลี่ยแปลความหมายของ ระดับความพึงพอใจ คือ

4.50 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มาก

2.50 – 3.49 หมายถึง ปานกลาง

1.50 – 2.49 หมายถึง น้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

ตารางที่ 4.7 สรุปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้

รายการการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านความปลอดภัย โครงสร้างแข็งแรง	4.35	0.30	มาก
2. ด้านความงามของรูปทรง	4.28	0.32	มาก
3. ด้านประโยชน์ใช้สอย	4.25	0.35	มาก
4. ด้านราคาสมเหตุสมผล	4.55	0.24	มากที่สุด
5. ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม	4.70	0.53	มาก
สรุปความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยรวมทุกด้านเฉลี่ยเท่ากับ	4.42	0.32	มาก

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าผลการประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อผ้าโยก มีค่าเฉลี่ยในทุกด้านเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับ พอดีมาก ซึ่งสามารถอธิบายในแต่ละข้อ ของผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินพบว่า ความพึงพอใจในด้านรัศมีสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.70 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด รองลงมาตามลำดับคือ ในด้านราคาสมเหตุสมผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ซึ่งอยู่ในระดับ พอดีมาก ในด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ในด้านวัสดุที่ใช้ประโยชน์ใช้สอย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 อยู่ในระดับ พอดีมาก และในด้านความงามของรูปทรง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 อยู่ในระดับ พอดีมาก เช่นกัน

สรุป ผลการประเมินด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อม้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ในทุกด้านมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 อยู่ในระดับ พอดีมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การออกแบบม้ายอกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ซึ่งผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลพร้อมข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 ผลของการวิจัยสำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยที่คาดหวังไว้ 3 ประการ คือ

5.1.1 เพื่อต้องการออกแบบม้ายอกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

5.1.2 เพื่อทดสอบความแข็งแรงของม้ายอกตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173

5.1.3 เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อม้ายอก

สรุปผลของงานวิจัย ในโครงการออกแบบม้ายอกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนการออกแบบ สรุปผลก็คือ การออกแบบม้ายอกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ตามกรอบแนวความคิดของการวิจัย ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 6 ท่านให้ทุกด้าน (5 ด้าน) ของรูปแบบ C มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ซึ่งอยู่ในระดับ ดี ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวความคิดการออกแบบเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมใช้ทฤษฎีของ ราเชล คูเปอร์ (Rachel Cooper ,Theory of Green Design: The Design Agenda , 1997.) ผลการประเมินในด้านรักษ์สิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับ ดี กับกรอบแนวคิดในทฤษฎีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์สำหรับเด็ก ของแคโรล ดาเปรย์ (Carole Daprey. 2009 Design Furniture for Kids) ผลการประเมินในด้านความงามของรูปทรงก็อยู่ในระดับ ดี เช่นกันส่วนในด้านโครงสร้างความแข็งแรง ปลอดภัย ที่สามารถอธิบายได้ ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.55 ซึ่งอยู่ในระดับ ดีมาก ซึ่งมีความสอดคล้องกับทฤษฎีของ John F.Pile. 1972 .Modern Furniture กล่าวถึงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีโครงสร้างที่มีความแข็งแรง ปลอดภัยเมื่อนำไปใช้งาน ดังนั้นผู้ออกแบบควรตระหนักถึงการเลือกใช้วัสดุหลักที่ใช้ขึ้นรูป ข้อต่อ(Joint) เดือย (Tenon) อุปกรณ์การยึด (Fitting) แล้วก็ต้องง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ที่ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักรหรือเทคโนโลยีที่สูงเกินความจำเป็น จะทำให้ประหยัดต้นทุน ผู้วิจัยจึงสรุปปรับปรุงแล้วเขียนแบบ ระบุ ขนาดสัดส่วนนำไปผลิตสร้างต้นแบบเท่าขนาดจริง แล้วนำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนทดสอบความแข็งแรงของเก้าอี้ สรุปผลของการทดสอบก็คือ ผ่านตามเกณฑ์การทดสอบความแข็งแรง มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 ที่กำหนดไว้โดยมี เอกสาร หลักฐานที่ยืนยันถึงผลของการทดสอบ จากกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

ขั้นตอนหาความพึงพอใจ สรุปผลในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อม้าโยกสำหรับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 อยู่ในระดับ พึงพอใจมาก ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ อำนวย ศรีสานติ วงศ์ (2555) การออกแบบเครื่องเรือนที่ปรับเปลี่ยนรูปร่างได้ เพื่อช่วยพัฒนาเสริมสร้างทางด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาของเด็กอายุ 2-5 ปี ซึ่งผลวิจัยพบว่ากลุ่มผู้ใช้มีความพึงพอใจมาก ในด้านความแข็งแรง ปลอดภัยในการใช้งาน ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านความงามของรูปทรง ด้านราคาที่เหมาะสมผล และด้านรักษาสีเงาผิวเหมือนกัน อีกทั้งยังสอดคล้องกับทฤษฎี CIS ย่อมาจาก ประโยคที่ว่า Customer Is Satisfaction (Cooper -Hewitt, 1972. Design for Daily life) ซึ่งมีความหมายว่า ในการออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะต้องสร้างความพึงพอใจ และประโยชน์สูงสุดให้กับผู้บริโภค

5.2 ผู้วิจัยอภิปรายผลของการวิจัย การออกแบบม้าโยกทำด้วยวัสดุกรีโนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี มีดังต่อไปนี้

คือ ข้อดี

- ด้านโครงสร้าง มีความแข็งแรงปลอดภัยรับน้ำหนักได้ดี สูงสุดประมาณ 110 กก.
- ด้านประโยชน์ใช้สอย ที่คุ้มค่ากับการใช้งาน มีน้ำหนักประมาณ 12 ก.ก.ทำให้เวลาเด็กโยกแกว่งเล่นด้วยความแรง และเร็ว ม้าโยกตัวนี้จะไม่มีความเสถียรไม่ล้มหรือพลิกหงายได้ จึงจะไม่เกิดเป็นอันตรายต่อเด็กได้ สะดวกสบายในการเคลื่อนย้ายใช้งานในบริเวณต่างๆ ของบ้านตามความต้องการของผู้ใช้ และง่ายในการดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย
- ด้านความงามของรูปทรง มีความเรียบง่าย ร่วมสมัย กลมกลืนเข้ากับสถานที่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น โรงเรียน บ้านหรือสถานเลี้ยงเด็กได้อย่างเหมาะสม
- ด้านการใช้วัสดุอย่างประหยัด และมีคุณค่า ใช้วัสดุแผ่นกรีโน บอร์ด ขนาดกว้าง 1.20 cm.x ยาว 2.40 cm. x หน้า 0.20 cm. จำนวน 1 แผ่น และแผ่นกรีโน บอร์ด ขนาด กว้าง 1.20 cm.x ยาว 2.40 cm. x หน้า 0.15 cm. จำนวน 1 แผ่น สามารถผลิตทำม้าโยกนี้ได้ประมาณ 3 ตัวเศษ
- ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม คือ ง่ายในการผลิตเพราะไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักร หรือเทคโนโลยีขั้นสูง ทำให้ประหยัดต้นทุนทั้งวัสดุ และพลังงาน
- ด้านรักษาสีเงาผิวการเลือกใช้วัสดุที่ได้จากการรีไซเคิล สีที่ใช้ในการตกแต่งผิว คือ สีที่มีค่าสารตะกั่วต่ำ 90 ppm. (Jotun Gardex Predium Enamel) จึงมีความปลอดภัยต่อร่างกาย ระบบทางเดินอาหาร และการหายใจของเด็ก
- ผ่านการทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

ด้านประโยชน์ใช้สอย มีข้อจำกัดไม่สามารถปรับระดับพนักพิงให้เอนหลังได้ และขนาดสัดส่วนความยาว และความสูงของที่นั่งต้องขยายเพิ่มเล็กน้อยเพื่อให้รับกับสรีระของร่างกายเด็ก

ด้านความงามของรูปทรง มีข้อจำกัดด้วยสีผิวของวัสดุที่เป็นตัวกำหนดสีสันทันของผ้าโยก ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนการผลิต จะเพิ่มทางเลือกให้มีสีสันทันมากขึ้น เพื่อตอบสนองตามรสนิยมของผู้ใช้

ด้านวัสดุ เพราะเป็นวัสดุที่ต้องแปรสภาพโดยผ่านกระบวนการรีไซเคิล เมื่อนำมาสู่การผลิตในระบบอุตสาหกรรมที่ต้องการผลิตในปริมาณมาก ๆ จะต้องสั่งจากโรงงานล่วงหน้า ซึ่งวัสดุ กรีนบอร์ด ไม่มีขายปลีกตามร้านค้าวัสดุก่อสร้างทั่วไป และไม่สามารถเลือกสีผิวของวัสดุ กรีนบอร์ดได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ให้คำแนะนำว่าควรปรับปรุงในด้านสัดส่วน 2 ประการ คือ ขยายเพิ่มความยาวด้านหน้าของที่นั่งยื่นออก ขึ้นอีกประมาณ 1-1.5 ซม. เพื่อให้สอดคล้องรับกับต้นขาพับ จะทำให้รู้สึกนั่งสบายยิ่งขึ้น

5.3.2 ในด้านการออกแบบ นักออกแบบต้องคำนึงถึง และให้ความสำคัญในการใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า, ด้านการผลิต, ด้านโครงสร้างความแข็งแรงทั้งนี้ผู้วิจัย หมายถึง นักออกแบบมืออาชีพย่อมมีความรอบรู้ และมีความเข้าใจถึงหลักการพื้นฐานออกแบบเป็นอย่างดี ทั้งในด้านประโยชน์ใช้สอย, ด้านความงาม และด้านมิติ ขนาดสัดส่วนที่ต้องสอดคล้องกับร่างกายมนุษย์

5.3.3 ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ทุกประเภทที่ผลิตเพื่อจัดจำหน่ายต่อมวลชนควรมีการทดสอบมาตรฐานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะในด้านความแข็งแรง เพราะเป็นการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตภายในประเทศให้มีมาตรฐานเท่าเทียมระดับสากล

5.3.4 ด้านการใช้วัสดุ นักพัฒนาหรือนักออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ควรมีความเข้าใจธรรมชาติทางกายภาพของวัสดุที่ระบุในงานแบบ เพราะวัสดุนั้น มีผลในด้านความแข็งแรง โดยเฉพาะ โครงสร้างความแข็งแรงทนทานในคุณลักษณะของตัววัสดุเอง และยังมีผลเกี่ยวกับข้อต่อ (Joint) เดือย (Tenon) อุปกรณ์ติดยึด (Fitting) และวัสดุอื่นๆที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์เพื่อช่วยเสริมความแข็งแรงที่สอดคล้องกับความงามของรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งวัสดุหลักและวัสดุอื่นๆที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์ สามารถนำไปทดสอบด้านความแข็งแรงได้ เพื่อให้แน่ใจก่อนที่จะนำไปผลิตขาย ดังนั้นวัสดุจึงมีความสำคัญอย่างมากเป็นหัวใจในธุรกิจเฟอร์นิเจอร์ นั่นหมายถึงต้นทุน ถ้าวัสดุไม่มีคุณภาพเฟอร์นิเจอร์ก็ไม่มีคุณภาพเช่นกัน

5.3.5 ในด้านการผลิตควรคำนึงถึงเครื่องมือเครื่องจักร และเทคโนโลยีในการผลิต นักออกแบบก็ต้องมีความรู้ ความเข้าใจ เพราะเป็นข้อพิสูจน์งานออกแบบของนักพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ว่าสามารถผลิตได้ง่ายหรือยากซับซ้อนเพียงใด นั่นหมายถึง ต้นทุนในการผลิตนั่นเอง ดังนั้น นักออกแบบ จึงต้องตระหนักถึงขีดความสามารถ และศักยภาพ ของเครื่องมือ เครื่องจักรรวมทั้งฝีมือแรงงานคน ซึ่งบางครั้งไม่จำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีสูงเกินความจำเป็น เพราะเครื่องจักรบางอย่างต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ

5.3.6 ควรศึกษาทฤษฎี และติดตามค้นหาแนวคิดใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่นำมาใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากการตลาดในปัจจุบันมีการแข่งขันสูง นักออกแบบควรศึกษา ทฤษฎี,ตำรา,เอกสาร ข้อมูลใหม่ๆ ที่มีความเป็นสากลอยู่ตลอดเวลา จึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ของประเทศไทยมีโอกาสแข่งขันในตลาดโลกได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในครั้งต่อไป

งานวิจัยในการออกแบบม้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี เป็นเพียงตัวอย่างหนึ่งของงานวิจัยประเภท การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อแสวงหาค้นคว้าความรู้ใหม่ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้ นำสู่การพัฒนาผลิตสร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือ เกิดกระบวนการบริหารจัดการใหม่ที่ดีกว่า หรือ ได้รับประโยชน์มากกว่าเดิม ผู้วิจัยจึงขอแนะนำว่า การทำงานวิจัย ต้องทำให้เกิดเชื่อถือได้ ควรเป็นงานวิจัยที่ได้รับการพิสูจน์ มีผลประจักษ์ เห็นชัด ที่สามารถเป็นสิ่งที่ใช้ยืนยัน อธิบายได้ในเชิงวิทยาศาสตร์ คือการทดสอบด้านความแข็งแรงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 7173 ซึ่งสามารถนำวิธีการ หลักการและกระบวนการของงานวิจัยนี้ ไปเป็นแนวทางปรับประยุกต์ใช้กับงานวิจัยประเภทเดียวกันหรือประเภทที่ใกล้เคียงกัน เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทยต่อไป

บรรณานุกรม

- นพดล สหชัยเสรี. 2546. การวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์โครงการตำรา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ทวี แก้วมณี. 2545. มาตรฐานและการทดสอบเครื่องเรือน งานเอกสารส่วนอุตสาหกรรมเครื่องเรือน และคอมโพสิต สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
- พิไลวรรณ ประกอบผล. 2540. พฤติกรรมผู้บริโภค กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์การพิมพ์.
- อิทธิพล แจ่มชัด. 2550. วิจัยเด่น สจล. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2540. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์:โครงการตำรา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- Carole Daprey. **Design Furniture for Kids** (Mobilier Design Pour Enfants) French. 2009
- Charlotte & Peter Fiell. **1000 Chairs**. Benedict (Taschen) Verlag GmbH. Paris. 2002
- Charles D. Gandy, A.S.I.D. Susan Zimmerman-Stidham. **Contemporary Classics Furniture of The Masters**. New York : McGraw-Hill Companies. 1981
- Christopher Wilk. **Thonet : 150 Years of Furniture**. Barron's Educational Series, Inc. U.S.A. 1980
- Cooper-Hewitt. **Design for Daily Life**. New York Scala Publishers. 1990
- Jeff Miller. **Children's Furniture Project**. The Fauton Press, Inc. U.S.A. 2002
- John F. Pile. **Modern Furniture**. John Wiley & Son. Inc. Canada. 1972
- Rachel Cooper University College Salford, UK and Mike Press Staffordshire University, UK : **The Design Agenda** , John Wiky & Sons Ltd., England 1997
- www.tandfonline.com : **Ergonomics Children's Behavior and Design of School Furniture**
- www.Greenboardthailand.co.th : **Green Board**
- www.โรงงานอุตสาหกรรม.com : **Eco Board** บริษัท ไฟเบอร์พัฒนา.
- www.squidoo.com : **Rocking Horses**

ภาคผนวก ก

แบบประเมินความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาชีพการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ และผู้เชี่ยวชาญทางการผลิต
 แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้ปกครองและครูของผู้ใช้ไม้โยกทำด้วยวัสดุกรีโนบอร์ด
 สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

โครงการ การออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี
 ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
 สาขาวิชาการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัตถุประสงค์ในการวิจัย มีดังนี้ คือ

1. การออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี
2. เพื่อหาความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ด้านวิชาการออกแบบ ด้านวิชาชีพการออกแบบ และด้านการผลิต
3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อผ้าโยก

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถาม มี 2 ลักษณะที่ต้องใช้ประกอบรวมกันมีดังต่อไปนี้ คือ

1. แบบร่าง (Sketch Design) ผ้าโยกจำนวน 3 รูปแบบได้แก่ แบบ A แบบ B และแบบ C
2. แบบสอบถามในด้านความคิดเห็นที่มีต่อผ้าโยกในแต่ละแบบ โดยขอความกรุณาให้ทำ

เครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อ
 คำถาม

- 1 หมายถึง แย่มาก
- 2 หมายถึง แย่
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 4 หมายถึง ดี
- 5 หมายถึง ดีมาก

พร้อมข้อเสนอแนะจากท่านนี้สามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของ
 แบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

หมายเหตุ ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษา จึงขอ
 ขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

โครงการ การออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ค สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี
 ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพิททอง
 สาขาวิชา การออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นต่อแบบผ้าโยก				
	แบบ A				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย้	แย่มาก
1. ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย					
ในขณะใช้งาน					
- รับน้ำหนักได้ดี มีความเสถียรมั่นคง	5	4	3	2	1
- ข้อต่อ จุดยึด จุดหมุนแข็งแรงไม่โยกคลอน	5	4	3	2	1
2. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
- หน้าที่การใช้งานที่สนองพฤติกรรมของเด็ก	5	4	3	2	1
- สอดคล้องกับสรีระร่างกายของเด็ก	5	4	3	2	1
3. ด้านรูปทรงสวยงาม					
- รูปลักษณะสวย สะดุดตา					
- มีความคิดสร้างสรรค์ และศิลปะในการออกแบบ	5	4	3	2	1
	5	4	3	2	1
4. ด้านการการผลิตใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า					
ง่ายต่อการผลิตระบบอุตสาหกรรม					
- ใช้วัสดุที่มีคุณภาพ อย่างประหยัด	5	4	3	2	1
- ใช้วัสดุภายในประเทศ	5	4	3	2	1
- ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	4	3	2	1
- ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหรือเทคโนโลยีขั้นสูง	5	4	3	2	1
- ต้นทุนการผลิตไม่สูง ราคาไม่แพง	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นต่อแบบมีโยก				
	แบบ A				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย่	แย่มาก
5. ด้านรักษาสีถึงแวตล้อม					
-ใช้วัสดุจากการรีไซเคิล ที่แปรสภาพนำกลับมาใช้ใหม่	5	4	3	2	1
-ใช้วัสดุที่ไม่เป็นพิษ และเป็นอันตราย	5	4	3	2	1
-ใช้วัสดุที่มีความทนทาน เพื่อการใช้งานที่ยาวนาน	5	4	3	2	1
-ใช้วัสดุที่สามารถย่อยสลายหรือทำลายได้ง่าย โดยไม่สิ้นเปลืองพลังงาน	5	4	3	2	1

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

.....

()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

โครงการ การออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี
 ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
 สาขาวิชา การออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นต่อแบบผ้าโยก				
	แบบ B				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย่มาก	แย่
1. ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย					
ในขณะใช้งาน					
- ใช้น้ำหนัก ได้ดี มีความเสถียรมั่นคง	5	4	3	2	1
- ข้อต่อ จุดยึด จุดหมุนแข็งแรง ไม่โยกคลอน	5	4	3	2	1
2. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
- หน้าที่การใช้งานที่สนองพฤติกรรมของเด็ก	5	4	3	2	1
- สอดคล้องกับสรีระร่างกายของเด็ก	5	4	3	2	1
3. ด้านรูปทรงสวยงาม					
- รูปลักษณะสวย สะอาดตา					
- มีความคิดสร้างสรรค์ และมีศิลปะในการออกแบบ	5	4	3	2	1
	5	4	3	2	1
4. ด้านการการผลิตใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า					
ง่ายต่อการผลิตระบบอุตสาหกรรม					
- ใช้วัสดุที่มีคุณภาพ อย่างประหยัด	5	4	3	2	1
- ใช้วัสดุภายในประเทศ	5	4	3	2	1
- ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	4	3	2	1
- ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหรือเทคโนโลยีขั้นสูง	5	4	3	2	1
- ต้นทุนการผลิตไม่สูง ราคาไม่แพง	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นต่อแบบจำลอง				
	แบบ B				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย้	แย้มาก
5. ด้านรักษาสีสิ่งแวดล้อม					
-ใช้วัสดุจากการรีไซเคิล ที่แปรสภาพนำ กลับมาใช้ใหม่	5	4	3	2	1
-ใช้วัสดุที่ไม่เป็นพิษ และเป็นอันตราย	5	4	3	2	1
-ใช้วัสดุที่มีความทนทาน เพื่อการใช้งานที่ยาวนาน	5	4	3	2	1
-ใช้วัสดุที่สามารถย่อยสลายหรือทำลายได้ง่าย โดยไม่สิ้นเปลืองพลังงาน	5	4	3	2	1

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

.....

()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ผู้เชี่ยวชาญ)

แบบสอบถามในงานวิจัย

โครงการ การออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ็ทอง

สาขาวิชา การออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นต่อแบบผ้าโยก				
	แบบ C				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย้	แย่มาก
1. ด้านโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย					
ในขณะใช้งาน					
- รับน้ำหนักได้ดี มีความเสถียรมั่นคง	5	4	3	2	1
- ข้อต่อ จุดยึด จุดหมุนแข็งแรงไม่โยกคลอน	5	4	3	2	1
2. ด้านประโยชน์ใช้สอย					
- หน้าที่การใช้งานที่สนองพฤติกรรมของเด็ก	5	4	3	2	1
- สอดคล้องกับสรีระร่างกายของเด็ก	5	4	3	2	1
3. ด้านรูปทรงสวยงาม					
- รูปลักษณะสวย สะดุดตา					
- มีความคิดสร้างสรรค์ และศิลปะในการ	5	4	3	2	1
ออกแบบ	5	4	3	2	1
4. ด้านการการผลิตใช้วัสดุอย่างมีคุณค่า					
ง่ายต่อการผลิตระบบอุตสาหกรรม					
- ใช้วัสดุที่มีคุณภาพ อย่างประหยัด	5	4	3	2	1
- ใช้วัสดุภายในประเทศ	5	4	3	2	1
- ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	5	4	3	2	1
- ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหรือเทคโนโลยี	5	4	3	2	1
ขั้นสูง					
- ต้นทุนการผลิตไม่สูง ราคาไม่แพง	5	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์และรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นต่อแบบจำลอง				
	แบบ C				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	แย่	แย่มาก
5. ด้านรักษาสีแวตล้อม					
-ใช้วัสดุจากการรีไซเคิล ที่แปรสภาพนำ กลับมา ใช้ใหม่	5	4	3	2	1
-ใช้วัสดุที่ไม่เป็นพิษ และเป็นอันตราย	5	4	3	2	1
-ใช้วัสดุที่มีความทนทาน เพื่อการใช้งานที่ ยาวนาน	5	4	3	2	1
-ใช้วัสดุที่สามารถย่อยสลายหรือทำลายได้ง่าย โดยไม่สิ้นเปลืองพลังงาน	5	4	3	2	1

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ผู้ประเมิน

.....

()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(สำหรับกลุ่มตัวอย่าง)

แบบสอบถามในงานวิจัย**เกี่ยวกับด้านความพึงพอใจของผู้ปกครองหรือครูของเด็กผู้ใช้เก้าอี้**

โครงการ การออกแบบเก้าอี้ทำด้วยวัสดุรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

สาขาวิชา การออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : ลักษณะแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับ ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเก้าอี้ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านความปลอดภัย ด้านความสวยงามของรูปทรง ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านราคาและ ด้านการใช้วัสดุที่รักษาสีแวดล้อม โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องของระดับความพึงพอใจที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุดในแต่ละข้อคำถาม และมีเกณฑ์ระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อเป็นดังนี้

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

ตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะของผู้ใช้สามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ที่สามารถนำไปพัฒนาปรับปรุงค้นแบบของเก้าอี้ให้ดีขึ้น และมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อตอบรับความพึงพอใจของผู้ใช้มากที่สุด

หมายเหตุ ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้นจึงขอขอบคุณทุกท่าน ที่กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

แบบสอบถามตอนที่ 1

เกี่ยวกับด้านความพึงพอใจของผู้ปกครองหรือครูของเด็กผู้ใช้

โครงการ การออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี
 ผู้วิจัย อาจารย์ บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง
 สาขาวิชา การออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง : ให้ท่านผู้ปกครองหรือครูของเด็กๆ เลือกคำตอบ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่กำหนดที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ 25-30 ปี 31-40 ปี 40 ปีขึ้นไป
3. การศึกษาระดับ ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี
4. อาชีพ รับราชการ รัฐวิสาหกิจ อีกรูปแบบอื่น
5. รายได้ของครอบครัว/เดือน 25,000-30,000 บาท 30,001-40,000 บาท 40,001-50,000 บาท 50,001 บาทขึ้นไป
6. ถ้าท่านตัดสินใจซื้อผ้าโยก ควรมีราคาเท่าไรที่คิดว่าเหมาะสม 1000-2000 บาท 2001- 3000 บาท 30001-5000 บาท 5001 บาทขึ้นไป
7. ท่านซื้อผ้าโยกท่านพิจารณาจาก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ปลอดภัย รูปทรงสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย ความแข็งแรงทนทาน ใช้วัสดุที่รักษาสีสิ่งแวดล้อม ราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามตอนที่ 2

เกี่ยวกับด้านความพึงพอใจของผู้ปกครองหรือครูของเด็กผู้ใช้ผ้าโยก

โครงการ การออกแบบผ้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

ประเมินโดย ครู และผู้ปกครองของเด็กนักเรียนระดับอนุบาลที่ทดลองนั่งผ้าโยก

ข้อที่	การประเมิน	ระความพึงพอใจ				
		พอใจมากที่สุด	พอใจมาก	พอใจ	ไม่พอใจ	ไม่พอใจอย่างมาก
1	<u>ด้านความปลอดภัย</u>					
	- โครงสร้างมั่นคง แข็งแรง	5	4	3	2	1
	- มีความโค้งมน ไม่มีเหลี่ยมมุม หรือคมที่ก่อให้เกิดอันตราย	5	4	3	2	1
	- สีที่ใช้แต่งผิวเป็นสีที่ไร้สารตะกั่ว	5	4	3	2	1
2	<u>ด้านความสวยงาม</u>					
	- รูปทรงสวยงาม	5	4	3	2	1
	- สี สัน สะอาด น่าใช้	5	4	3	2	1
	- ความประณีตของพื้นผิว	5	4	3	2	1
3	<u>ด้านประโยชน์ใช้สอย</u>					
	- ใช้นั่งโยกและเล่นให้ความสนุกสนาน	5	4	3	2	1
	- ช่วยเสริมสร้างให้เกิดทักษะทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ และสังคม	5	4	3	2	1
	- สอดคล้องกับสรีระร่างกายของเด็ก	5	4	3	2	1
	- ง่ายต่อการดูแลรักษา ทำความสะอาด ซ่อมบำรุงง่าย	5	4	3	2	1
4	<u>ด้านราคาที่จำหน่าย</u>					
- ราคาประมาณ 1000-1500 บาท	5	4	3	2	1	
5	<u>ด้านช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม</u>					
	- ใช้วัสดุที่นำมาจากการรีไซเคิล	5	4	3	2	1
	- ใช้วัสดุที่แข็งแรง ทนทาน อายุการใช้งานคุ้มค่า	5	4	3	2	1
	- ใช้วัสดุที่เป็นวัสดุดีภายในประเทศ	5	4	3	2	1
	- อายุการใช้งานคุ้มค่า	5	4	3	2	1
- สามารถย่อยสลาย ทำลายง่าย	5	4	3	2	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ
ผู้วิจัย บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง



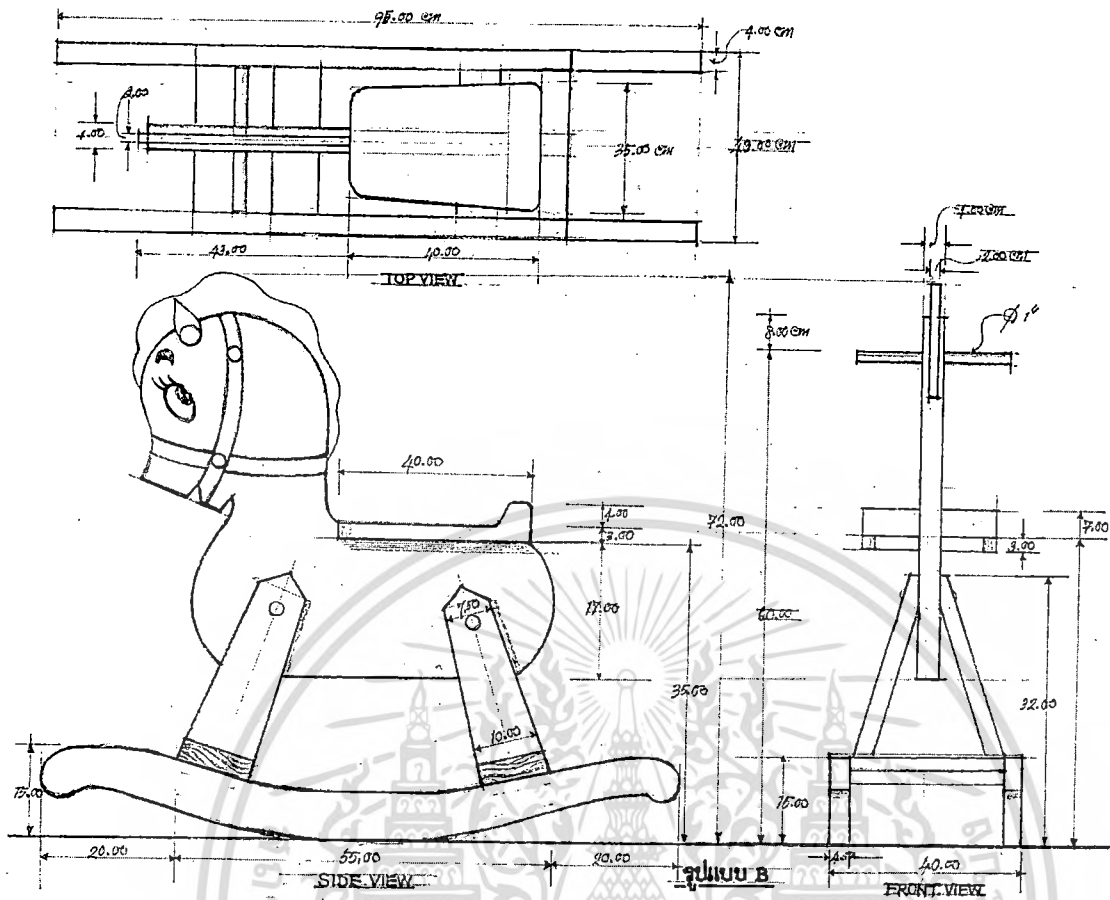
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

แบบ SKETCH DESIGN การออกแบบไม้โยกทำด้วยวัสดุกรีโนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี
WORKING DRAWING การออกแบบไม้โยกทำด้วยวัสดุกรีโนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี
ภาพต้นแบบของไม้โยกทำด้วยวัสดุกรีโนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

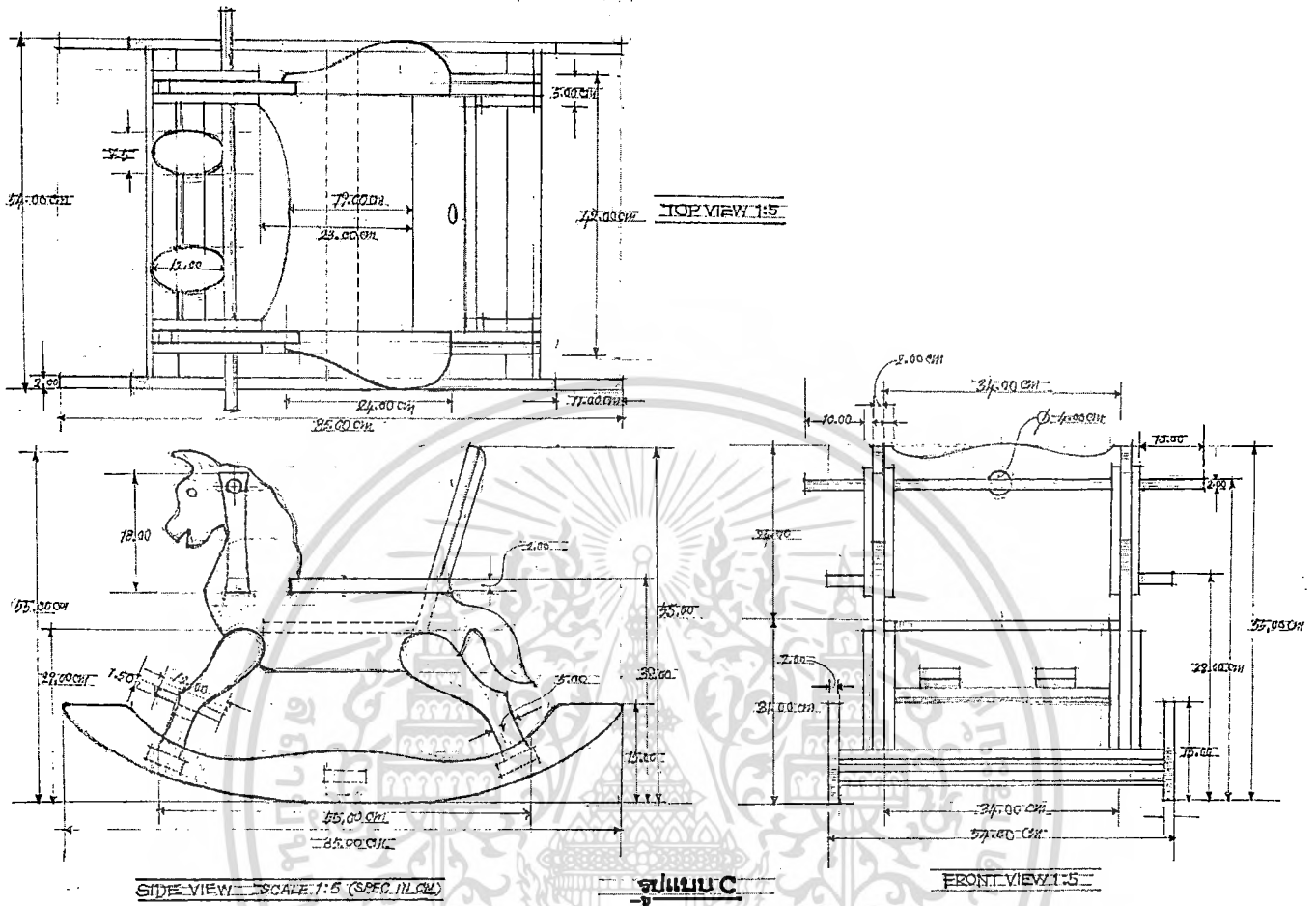


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



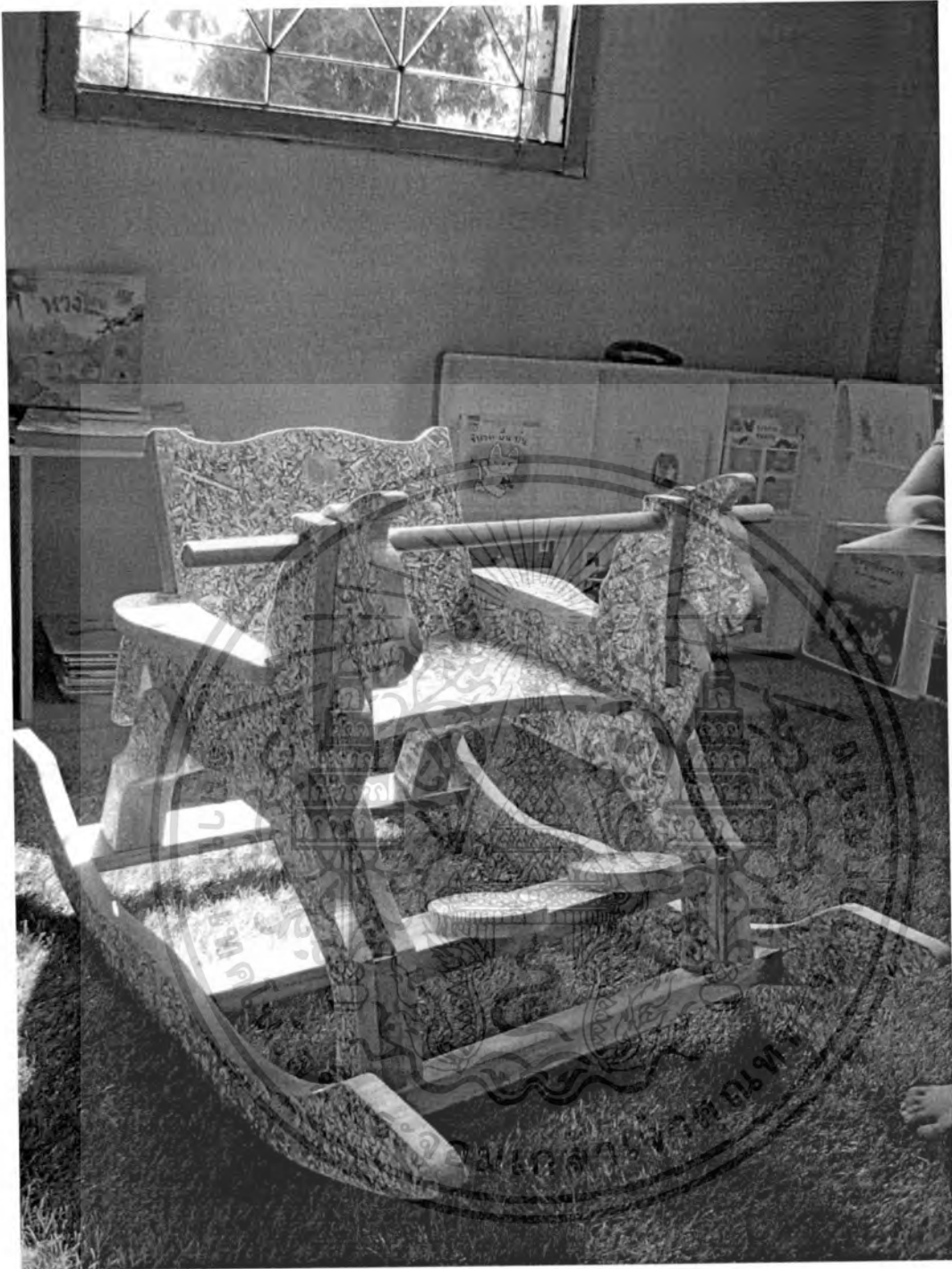
แบบ SKETCH DESIGN (B) ม้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบ SKETCH DESIGN (C) ม้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ 3-5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพต้นแบบของม้าโยก ขนาดเท่าจริง (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

ภาพของผู้ใช้ที่กำลังทดลองนั่งม้าโยก ในการประเมินหาความพึงพอใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง) กำลังทดสอบและทดลองนั่งม้าโยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง)กำลังทดสอบและทดลองนั่งม้าโยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง)กำลังทดสอบและทดลองนั่งม้าโยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง)กำลังทดสอบและทดลองนั่งม้าโยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

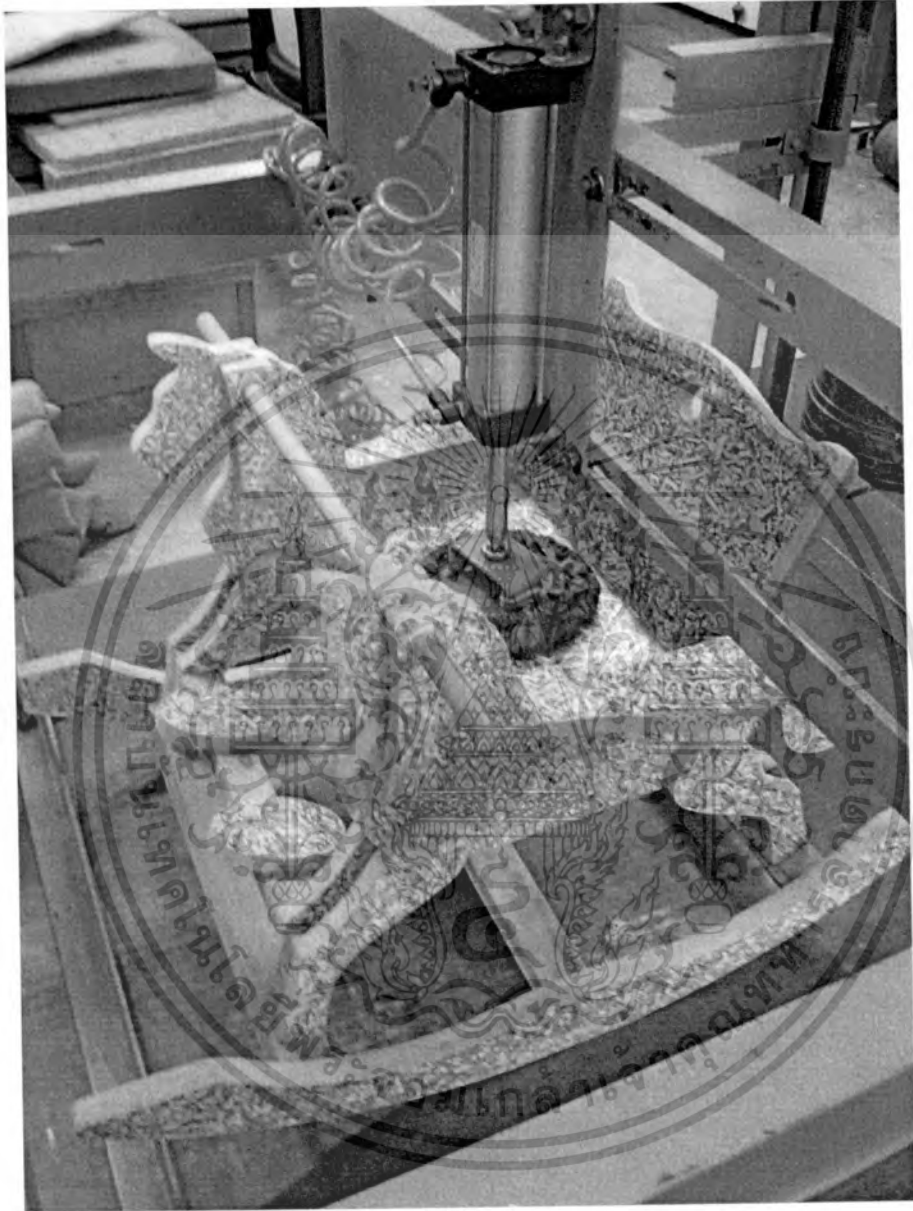


ภาพแสดง ผู้ใช้(กลุ่มตัวอย่าง)กำลังทดสอบและทดลองนั่งม้าโยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

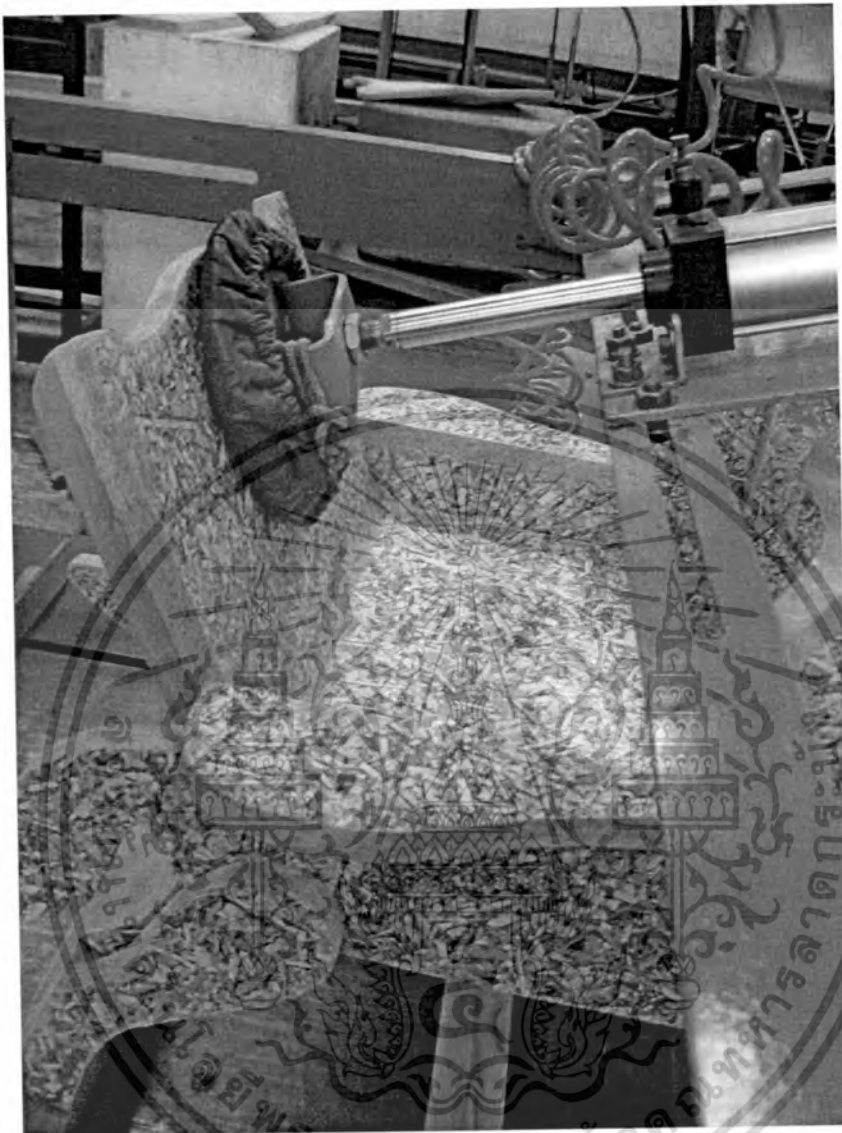


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพลำดับที่ 1 การทดสอบความแข็งแรงของที่นั่งโดยใช้แรงกดกระทำในแนวตั้งด้วย น้ำหนัก
13000 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



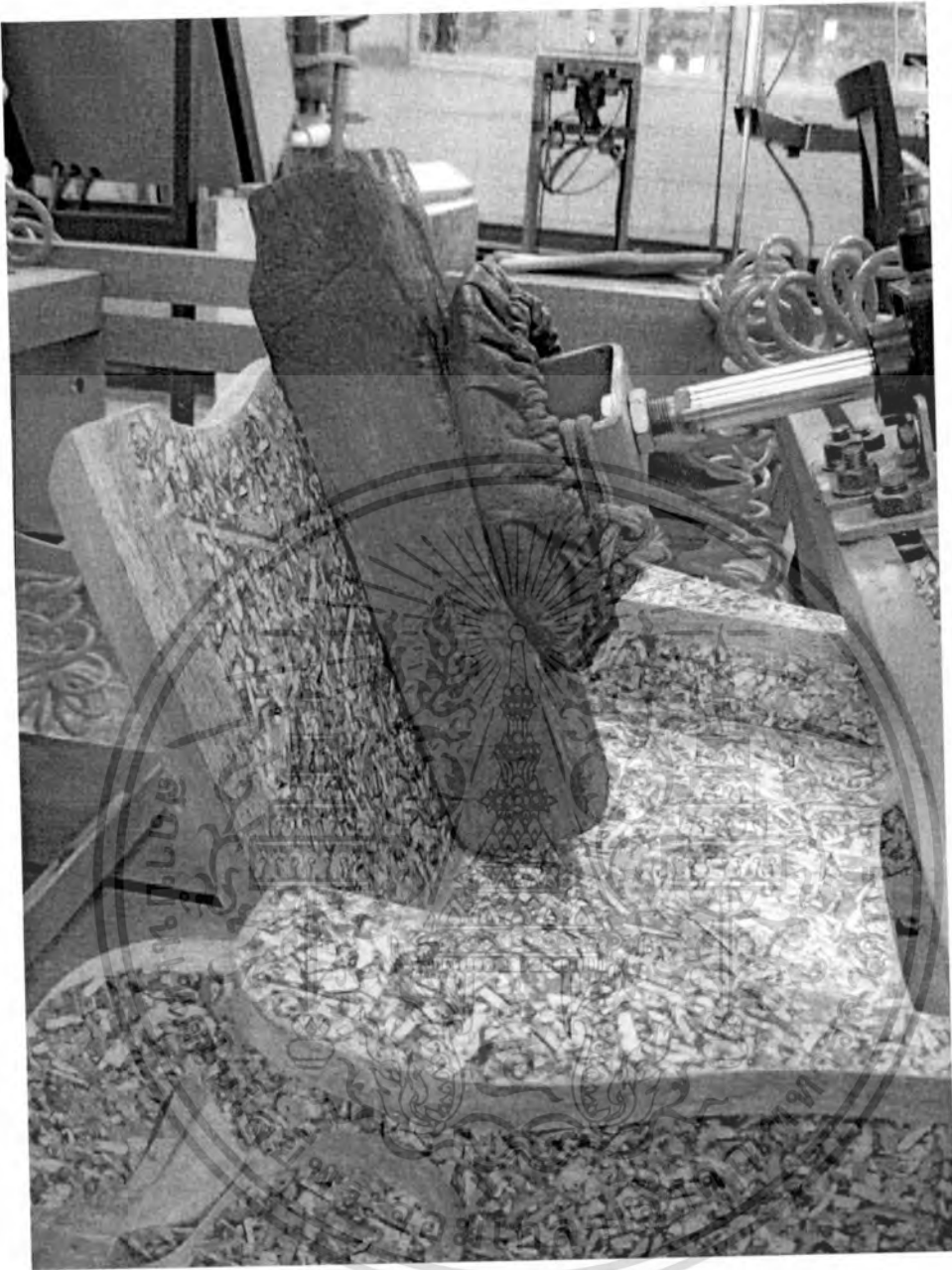
ภาพลำดับที่ 2 การทดสอบความแข็งแรงของนักฟิงโดยใช้แรงกระทำตามแนวระดับของนักฟิง
ด้วย น้ำหนัก 560 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



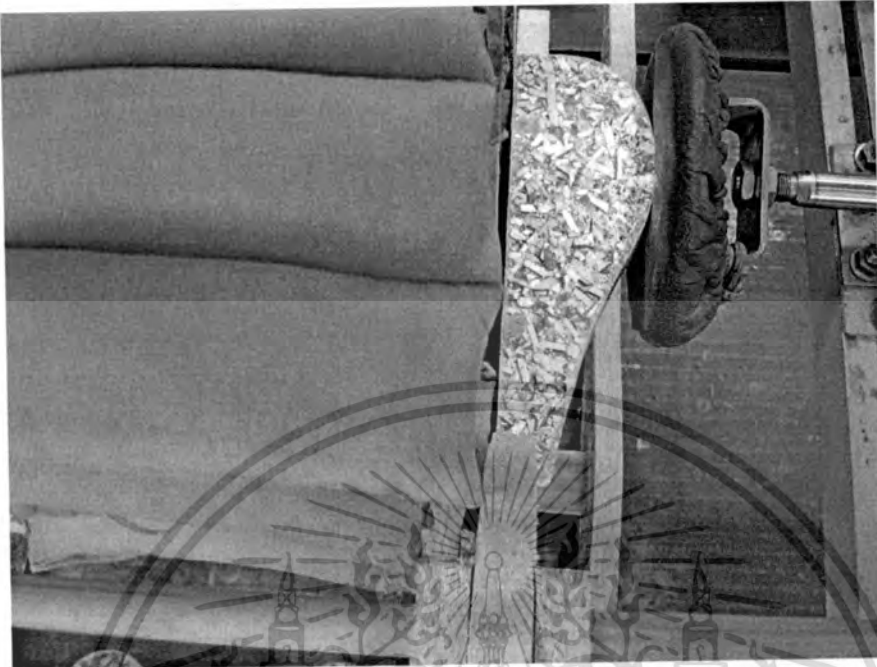
ภาพลำดับที่ 3 การทดสอบความแข็งแรงของเท้าแขน ใช้แรงกด 800 นิวตัน กระทำ ณ ตำแหน่งใดๆที่
อาจเกิดการเสียหายง่ายที่สุดด้วยของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพลำดับที่ 4 การทดสอบความแข็งแรงของพนักพิง โดยใช้แรงกระทำตามแนวระดับของพนักพิง
ด้วย น้ำหนัก 560 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



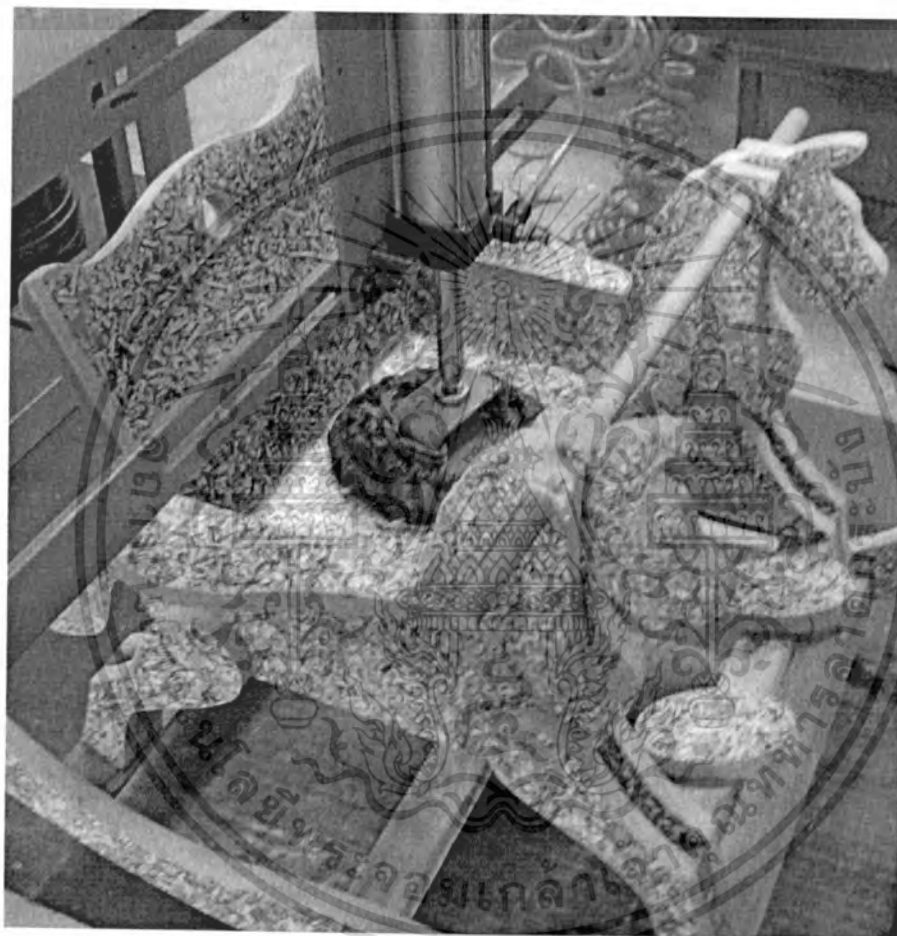
ภาพลำดับที่ 5 การทดสอบความแข็งแรงของเท้าแขนใช้แรงกด 800 นิวตัน กระทำ ณ ตำแหน่งใดๆที่
อาจเกิดการเสียหายง่ายที่สุดด้วยของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพลำดับที่ 6 การทดสอบความแข็งแรงของขาทั้งสองข้างม้าโยก ใช้แรงกดกระทำด้วยแรง
390 นิวตัน กระทำบนที่นั่ง จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพลำดับที่ 7 แรงกระแทกบนพื้นนั่ง ด้วยตุ้มหนัก 25 กก. สูง 25 ซม. ปล่อยอิสระกระแทก
ด้านบนของพื้นนั่ง จำนวน 10 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารผลการทดสอบ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ส่วนงานพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
และคอมโพสิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PSYCHOLOGY

ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
FURNITURE INDUSTRY DEVELOPMENT DIVISION

ถึง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

เลขที่ 1 ซอยลาดกระบัง 1

เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

โทรศัพท์ 0 2392 8366

โทรสาร 0 2329 8366

การทดสอบที่ 13/01/2557

ตัวอย่างทดสอบ เก้าอี้ไม้โยกเขັก วัสดุทำด้วยกล่องนมอัดรีด

ต้องการทดสอบ ทดสอบหาคุณสมบัติความแข็งแรงและความทนทาน

วิธีทดสอบ ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7173

1. ทดสอบความแข็งแรงของที่นั่ง โดยใช้แรงกระทำในแนวตั้ง 1,300 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง
2. ทดสอบความแข็งแรงของพนักพิง ใช้แรงกระทำในแนวระดับของพนักพิง 560 นิวตัน จำนวน 10 ครั้ง
3. แรงสถิตกดบนเท้าแขน ใช้แรงกด 800 N กระทำ ณ ตำแหน่งใดๆ ที่อาจจะเกิดการเสียหายได้ง่ายที่สุดของเท้าแขน จำนวน 10 ครั้ง
4. ความแข็งแรงของขาข้างซ้าย แรงกระทำในระดับ สี่ดวง 390 นิวตัน ที่จุดกึ่งกลางด้านข้างของที่นั่ง จำนวน 10 ครั้ง
5. แรงกระแทกบนพื้นนั่ง ยกค้อนหนัก 25 กก. สูง 180 มม. ปล่อยอิสระกระแทกด้านบนของพื้นนั่ง จำนวน 10 ครั้ง

'กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นที่พึ่งของผู้ประกอบการและประชาชนอย่างแท้จริง'

รพช.ท.วิสิท ถนนพระราม 4 เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร. (02) 3678254-5, 367-8249 โทรสาร (02) 381-1603, 391-5176 <http://idid.dip.go.th>
Sui Trimlit, Rama 4 Rd., Klongtoey, Bangkok 10110, THAILAND. Tel : (662) 367-8254-5, 367-8249 Fax : (662) 381-1603, 391-5176

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PROMOTION

ส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
FURNITURE INDUSTRY DEVELOPMENT DIVISION

การทดสอบที่ 13/01/2557

ผลการทดสอบ คุณสมบัติความแข็งแรงของเก้าอี้ ของ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิธีการทดสอบ	ผลการทดสอบ
1. ทดสอบความแข็งแรงของพนักนั่ง	ผ่าน
2. ทดสอบความแข็งแรงของพนักพิง	ผ่าน
3. แรงสั่นคกบนเท้าแขน	ผ่าน
4. ความแข็งแรงของขาต้านข้าง	ผ่าน
5. แรงกระแทกบนพนักนั่ง	ผ่าน

หมายเหตุ ผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ส่งมาทดสอบเท่านั้น
สรุป เก้าอี้ไม้โยกเด็ก วัสดุทำด้วยก๊องนวมอัดรีด ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7173
วันที่ทดสอบ 9 ม.ค. 2557

ผู้ทดสอบ
(นายพิภพ ตะเอ็ก)

ผู้ตรวจผลการทดสอบ (แทน)
(นายจรูญพันธุ์ จารโยภาส)
นักวิชาการอุตสาหกรรมชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ
(นายจรูญพันธุ์ จารโยภาส)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

'กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นที่พึ่งของผู้ประกอบการและประชาชนอย่างแท้จริง'

ชยศรีมิตร ถนนพระราม 4 เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110 โทร: (02) 3678254-5, 367-8249 โทรสาร (02) 381-1603, 391-5176 <http://bisd.dip.go.th>
Soi Trimitr, Rama 4 Rd., Klontyey, Bangkok 10110 THAILAND. Tel: (662) 367-8254-5, 367-8249 Fax: (662) 381-1603, 391-5176

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบรายงานการใช้จ่ายเงินโครงการวิจัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3 รอบ 12 เดือน ประจำปีงบประมาณ 2557

แหล่งงบประมาณแผ่นดิน (แบบปกติ) แหล่งเงินรายได้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การออกแบบม้าโยกทำด้วยวัสดุกรีนบอร์ด สำหรับเด็กอายุ ปี 5-2

(ภาษาอังกฤษ) Design Rocking Horse Make of Green Board for Children age 2-5

years old

ชื่อ-สกุลหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน/ผู้วิจัย (อ./ดร./ผศ./รศ./ศ.) รองศาสตราจารย์บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ ต.ค. 56 ถึงวันที่ มี.ค. 57

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 ต.ค. 2556 ถึงวันที่ 31 ก.ย. 2557

ข้อมูลการรายงานค่าใช้จ่ายงบประมาณโครงการวิจัย

1. การเบิกจ่ายงบประมาณ (กรณีการจ่ายเงินถ้าจ่ายงวดเดียวให้ลบข้อที่ไม่เกี่ยวข้องออก)

งวดที่ 1 80,000 บาท % วันที่ได้รับอนุมัติให้เบิกจ่ายเงิน (ป/ด/ว) 24 ธ.ค. 57

งวดที่ 2 - บาท % วันที่ได้รับอนุมัติให้เบิกจ่ายเงิน (ป/ด/ว)

2. สรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายที่ใช้นับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยถึงปัจจุบัน (จำแนกตามหมวดค่าใช้จ่าย)

หมวดค่าใช้จ่าย	งบประมาณ รวมทั้งโครงการ	ค่าใช้จ่าย (บาท)	คงเหลือ (หรือเกิน)
งบดำเนินงาน			
- ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย			
- ค่าใช้สอย	75,000	75,000	-
- ค่าวัสดุ	5,000	5,000	-
งบลงทุน: ค่าครุภัณฑ์			
รวม	80,000	80,000	-

(รองศาสตราจารย์บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง)

ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

(.....)

ลงนามเจ้าหน้าที่การเงิน

.....

หมายเหตุ : นักวิจัยหรือเจ้าหน้าที่การเงินสามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมข้อความได้ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับการดำเนินงาน อาทิเช่น นักวิจัยอยู่ระหว่างการดำเนินการเคลียร์ด้านเอกสารทางการเงิน หรือข้อความอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปค่าใช้จ่ายการดำเนินโครงการวิจัย

1. ค่าใช้สอยมีดังต่อไปนี้ได้แก่

- ค่าจ้างเก็บรวบรวมข้อมูล	10,000 บาท
- ค่าจ้างสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	30,000 บาท
- ค่าจ้างเก็บแบบสอบถามและประมวลผล	20,000 บาท
- ค่าจ้างพิมพ์และจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	15,000 บาท

2. ค่าวัสดุอื่น ๆ เช่นค่าวัสดุหนังสือวารสารและตำราค่าวัสดุสำนักงานค่าวัสดุคอมพิวเตอร์ค่าวัสดุโฆษณา และเผยแพร่ ค่าวัสดุการศึกษา ค่าถ่ายเอกสาร 5,000 บาท

รวมทั้งสิ้น **80,000 บาท**

แผนการใช้จ่ายเงินในการทำวิจัย

รายการ	วงเงินที่ใช้แต่ละเดือน (ปีงบประมาณ 2557)												หมายเหตุ	
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.		
ค่าจ้างเก็บรวบรวมข้อมูล	10,000													
ค่าจ้างสร้างต้นแบบ	30,000													
ค่าจ้างเก็บแบบสอบถามและประมวลผล							20,000							
ค่าจ้างพิมพ์และจัดทำวิจัยฉบับสมบูรณ์							15,000							
ค่าวัสดุอื่น ๆ							5,000							
รวมทั้งสิ้น	40,000						40,000							80,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติส่วนตัวชื่อ นายบรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ตำแหน่ง อาจารย์ ตำแหน่งวิชาการ รองศาสตราจารย์ สังกัด สาขาวิชา การออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

วุฒิการศึกษา

ชื่อย่อปริญญา	สาขา	สถานบันที่จบ	ปีที่จบ
สถ.บ.	ศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขต ลาดกระบัง	พ.ศ.2521
ค.อ.ม	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขต ลาดกระบัง	พ.ศ.2521

ความเชี่ยวชาญชำนาญพิเศษ Creative Thinking in Advertising strategy and Design, Furniture Design, Corporate Identity and Exhibition design

เกียรติบัตร/รางวัลผลงานสร้างสรรค์

ปี พ.ศ.	ชื่อรางวัล	สถาบันที่ให้
พ.ศ. 2529	Tact Awards ภาพยนตร์โฆษณาแผ่นยิปซัมตราช้าง บริษัทปูนซีเมนต์ไทย(มหาชน)จำกัด	สมาคมโฆษณาแห่งประเทศไทย
พ.ศ. 2532	Tact Awards ภาพยนตร์โฆษณายอดเยี่ยม และ โฆษณาสื่อวิทยุยอดเยี่ยม โครงการแฟลตปลาทอง-รังสิต (ชุด วันที่ 9 เดือน 9)	สมาคมโฆษณาแห่งประเทศไทย
พ.ศ.2538-2539	Tact Awards โฆษณาทางสื่อวิทยุยอดเยี่ยม กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	สมาคมโฆษณาแห่งประเทศไทย

ชื่อหนังสือ/สถานที่พิมพ์/ปีที่พิมพ์

ชื่อผู้แต่ง บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ชื่อหนังสือ วาดเส้น (Delineation)ปีที่พิมพ์ 2550 สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงพิมพ์บริษัท วี พรินท์ (1991) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อผู้แต่ง บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ชื่อหนังสือ วาดสีน้ำ(Watercolor Painting) ปีที่พิมพ์ 2552 สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์ โรงพิมพ์บริษัทโอเดียนสโตร์พริ้นติ้ง จำกัด

ชื่อผู้แต่ง บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ชื่อหนังสือ กล้าวาด(Quick Sketching)ปีที่พิมพ์ 2554 สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงพิมพ์บริษัท วี พริ้นท์ (1991) จำกัด

ชื่อบทความ/วารสาร/ประชุมวิชาการ/ปี

ชื่อผู้เขียน บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ชื่อบทความ หลักการและทฤษฎีการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมวารสาร ประชุมวิชาการ แนวโน้มการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม(Trend of Design for Environment)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร(วิทยาเขต ชาติเวช) 26 กันยายน 2550 หน้า 28-33

ชื่อผู้เขียน บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ชื่อบทความ การสร้างสรรค์งานโฆษณาเพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร วารสารประชุมวิชาการGSIA ครั้งที่ 1 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังร่วมมือกับมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ปี 2551 หน้า 102-113

ชื่อผู้เขียน บรรจงศักดิ์ พิมพ์ทอง ชื่อบทความ การออกแบบสิ่งพิมพ์โปสเตอร์ เพื่อการประชาสัมพันธ์ รณรงค์คุ้มครองสัตว์ป่า (เสือ)วารสารประชุมวิชาการ GI ครั้งที่ 2 “ มนุษย์เราอยู่ไม่เป็นสุข ” คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปี 2554 หน้า 49-61

โครงการวิจัยและผลงานวิจัย (รหัสนักวิจัย 00904655)

1. ผู้ร่วมโครงการวิจัย เรื่อง โครงการออกแบบภาพลักษณ์องค์กร และบรรจุภัณฑ์อย่างยั่งยืนสำหรับผลิตภัณฑ์ชุมชนและผู้ด้วยโอกาสในเขตภาคกลาง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551
2. หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง โครงการออกแบบและพัฒนาเก้าอี้เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2551
3. หัวหน้าโครงการวิจัย เรื่อง โครงการออกแบบสร้างสรรค์สื่อสิ่งพิมพ์โปสเตอร์เพื่อประชาสัมพันธ์ รณรงค์คุ้มครองสัตว์ป่า (เสือ) ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้ร่วมโครงการวิจัยความเป็นไปได้ทางการตลาดของรถยนต์ซูซูกิรุ่น APV1600 ซี.ซี. ผู้ให้ทุนบริษัทซูซูกิ ออโตโมบิล(ประเทศไทย)จำกัดปีที่ได้รับทุน 2547

ผลงานสร้างสรรค์และงานออกแบบที่มีชื่อเสียง

1. ชื่อผลงาน ภาพยนตร์โฆษณา ถ่านไฟฉายเนชั่นแนล ชูด พลัง ไฮ-พาวเวอร์ หน่วยงานที่ให้ออกแบบ บริษัท ชิว-เนชั่นแนล จำกัด / เอ.พี.เนชั่นแนล จำกัดปีที่ออกแบบ 2524
2. ชื่อผลงาน ภาพยนตร์โฆษณา ซีแพคโมเนีย ชูด สวายนาน หน่วยงานที่ให้ออกแบบ บริษัท เครือซีเมนต์ไทย จำกัดปีที่ออกแบบ 2528
3. ชื่อผลงาน ภาพยนตร์โฆษณา โครงการแพลตฟอร์ม-รังสิต (ชูด วันที่ 9 เดือน 9)หน่วยงานที่ให้ออกแบบ บริษัท พัฒนพันธ์ทรัพย์ จำกัด ปีที่ออกแบบ 2531
4. ชื่อผลงาน ภาพยนตร์โฆษณา โทรทัศน์สี รุ่น AI ชูด แปลงกายให้กลมกลืน หน่วยงานที่ให้ออกแบบ บริษัท ฮิตาชิ เซลล์ (ประเทศไทย) จำกัด ปีที่ออกแบบ 2535
5. ชื่อผลงาน ภาพยนตร์โฆษณา โทรทัศน์สี รุ่น BANZAI ชูด บันไซ ไฮโย หน่วยงานที่ให้ออกแบบ บริษัท ฮิตาชิ เซลล์ (ประเทศไทย) จำกัด ปีที่ออกแบบ 2537
7. ชื่อผลงาน ภาพยนตร์โฆษณา รถยนต์ ซูซูกิ รุ่น SPORTY CARIBIAN ชูด ฟรีสไตล์ไม่เหมือนใคร หน่วยงานที่ให้ออกแบบ บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปีที่ออกแบบ 2537
8. ชื่อผลงาน ภาพยนตร์โฆษณา รถยนต์ ซูซูกิ รุ่น SPORTY CARIBIAN ชูด คันเดียว 3 บุคลิก หน่วยงานที่ให้ออกแบบ บริษัท สยามอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ปีที่ออกแบบ 2537
9. ชื่อผลงาน ภาพยนตร์โฆษณา รถยนต์ ซูซูกิ รุ่น VITARA 2000c.c. ชูด DOG it's so nice. หน่วยงานที่ให้ออกแบบ บริษัท ซูซูกิ ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด ปีที่ออกแบบ 2546
10. ชื่อผลงาน ออกแบบ SUZUKI AUTOMOBILE MotorShow Exhibition ที่ศูนย์การจัดแสดงนิทรรศการ BITEC บางนา หน่วยงานที่ให้ออกแบบ บริษัทซูซูกิ ออโตโมบิล(ประเทศไทย)จำกัด ปีที่ออกแบบ 2545-

48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้