

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจาก  
กระดาษรีไซเคิล

STUDY AND DEVELOPMENT OF "CRIB FOR SIESTA" BY RECYCLED  
PAPER MATERIAL



T130909



พลอยไพลิน นารี  
PLOYPAILIN NAREE

อภ.  
พ4๕๑  
๒๐๖๕

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 130909  
วัน,เดือน,ปี 1 9 ๓๕. 2557

b. 1๙๖๐๕๘๖๔  
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ.2555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในห้องสมุดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
KMITL-2012-ED-M-222-107  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDY AND DEVELOPMENT OF “CRIB FOR SIESTA” BY RECYCLED  
PAPER MATERIAL



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION  
IN INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็ก

นักศึกษา

ปฐมวีย์จากกระตาศรีไซเคิล

รหัสประจำตัว

นางสาวพลอยไพลิน นารี

ปริญญา

51063621

สาขาวิชา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

พ.ศ.

เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2555

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ นพคุณ นิสามณี

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวีย์จากกระตาศรีไซเคิล 2) ทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวีย์จากกระตาศรีไซเคิลตามมาตรฐาน ( มอก. 1154 - 2536 ) 3) ประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวีย์จากกระตาศรีไซเคิล กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประกอบด้วย (1) แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ประด่วย ด้านการออกแบบ ด้านการผลิต ด้านวัสดุ (2) เครื่องทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวีย์จากกระตาศรีไซเคิล (3) แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของครูและครูผู้ช่วย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1.) การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบโดยรวมได้ให้คะแนนพอใจในรูปแบบที่ 2 อยู่ในระดับมาก (  $\bar{X} = 4.16$  )

2.) ผลทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวีย์จากกระตาศรีไซเคิล ผ่านการทดสอบทุกด้าน ซึ่งประกอบ (1) ลักษณะทั่วไป พื้นผิวที่สัมผัสได้ง่าย ต้องเรียบเกลี้ยง ปราศจากตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อเด็ก ขอบหรือเหลี่ยมต้องมน ไม่มีคม ชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องออกแบบให้ยึดติดกันแน่น และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องไม่มีส่วนใดหลวมคลอนอันอาจจะหลุดออกจากกันได้ (2) สมบัติทางกลเสถียรภาพ ขาเตียงด้านตรงข้ามกับที่กันเลื่อนต้องไม่ยกขึ้นจากพื้น (3) คุณลักษณะทางเคมี สารเคลือบผิว พลาสติก สารหนู แบนเรียม แคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว ปรอท ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ต้องไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

3.) ความพึงพอใจของครูและครูผู้ช่วยที่มีต่อผลิตภัณฑ์ด้านรูปลักษณ์และคุณภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวีย์จากกระตาศรีไซเคิล อยู่ในระดับมาก (  $\bar{X} = 4.19$  )

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนโพธิ์โพธิ์ศึกษาเท่านั้น ไม่อยู่ภายใต้เงื่อนไขใดๆ ของเว็บไซต์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลบางประการที่จำเป็นต้องแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Study and Development of “Crib for Siesta” by Recycled Paper Material
Author	Miss Ploypailin Naree
Student ID.	51063621
Degree Program	Master of Science in Industrial Technology Industrial Technology Products
Year	2012
Thesis Advisor	Associate Professor Udomsak Saributr
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Noppakhun Nisamanee

### ABSTRACT

The purposes of this research were : 1) to conduct a study & development of lunch break bed for early childhood children from recycle paper 2) to conduct an effectiveness test of the lunch break bed for early childhood children from recycle paper in accordance with the standard (Thai Industrial Standard 1154-2536) 3) to evaluate the satisfaction level of the teachers and assistant teachers towards the lunch break bed for early childhood children from recycle paper. There were two sampling groups. The devices instrumental for data collection were comprised of (1) a questionnaire form to evaluate the opinions of 3 aspects comprising of design aspect, production aspect, material aspect; (2) the test devices of the crib for siesta early childhood children from recycle paper; (3) The Questionnaire Form to evaluate the satisfaction level of the teachers and assistant teachers. Statistics used in the data analysis were percentage, average (mean) and standard deviation.

The results of the research were with the following findings:

1.) The evaluation of the overall opinions of the design experts selected rating Format of No. 2 with the satisfaction marks level as high (  $\bar{X} = 4.16$  )

2.) The result of the effectiveness test of the lunch break bed for early childhood children made from recycle paper **passed through the test of all aspects** which comprising of : (1) The general appearance shall be with easily touchable, evenly smooth, free from the defects or flaws which can be endangering to children, the frames or ridges must be round, no sharpness, all parts of the bed of which must be designed to firmly coupled or fastened together. Once fully

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

assembled together, no parts shall be loose and likely to fall apart. (2) Mechanical stability property. the bed posts opposite with the fall/sliding prevention shall not lift up from the ground/floor. (3) Chemical property aspect. Surface coating materials of antimony, arsenic acid, barium, cadmium, chromium, lead, mercury, and heavy metals in the solution extracted from surface coating materials shall not exceed stipulated standard.

3.) The satisfaction of the teachers and assistant teachers towards the products in respect of appearance and quality of siesta bed for early childhood children made from recycle paper was of the a high ( $\bar{X} = 4.19$ )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทางในทุกๆด้านเป็นอย่างดี อีกทั้งได้มอบโอกาสและประสบการณ์ที่ดีอันเป็นประโยชน์อย่างสูงแก่ผู้วิจัย และรศ.นพคุณ นิศามณี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้ความช่วยเหลือ คำชี้แนะ ช่วยแก้ปัญหาแก่ผู้วิจัยด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่งเสมอมา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง รศ.สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ ผศ.ดร.อภิศักดิ์ สิริธฤกษ์ และอ.ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิมวงศา ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำข้อบกพร่องต่างๆตลอดจนข้อชี้แนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ลงได้ตามจุดมุ่งหมาย และผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ และชี้แนะแนวทางให้แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ตลอดจนครอบครัว เพื่อนและเพื่อนร่วมงานที่มอบทั้งกำลังใจและกำลังใจเพื่อสนับสนุนการศึกษาแก่ข้าพเจ้าเป็นอย่างดียิ่งเสมอมา

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับมารดาและครอบครัวซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

พลอยไพลิน นารี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย .....	3
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย .....	4
1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย .....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 การนอนกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย.....	7
2.2 หลักสูตรและระเบียบการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนอนุบาล.....	10
2.3 สัดส่วนของเด็กปฐมวัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	25
2.4 แนวคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	29
2.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง.....	42
2.6 จิตวิทยาของสีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ.....	52
2.7 ข้อมูลกระดาษรีไซเคิลและการผลิตกระดาษ.....	55
2.8 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม( มอก. 1154 - 2536 ).....	69
2.9 หนังสือ.....	84
2.10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	87
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	89
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	89
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	91
3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ.....	93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การเก็บและรวบรวมข้อมูล.....	95
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>99</b>
4.1 ผลการศึกษาและพัฒนาเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระต่ายไซเคิล.....	99
4.1.1 ผลการศึกษาข้อมูลเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย .....	99
4.1.2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ด้านวัสดุ และด้านการผลิต.....	104
4.1.3 ผลศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ด้านวัสดุ และด้านการผลิต.....	112
4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) .....	114
4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายไซเคิล.....	115
4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	115
4.3.2 การศึกษาความพึงพอใจเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระต่ายไซเคิลตามความคิดเห็นของครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอน.....	116
4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระต่ายไซเคิล.....	117
<b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>119</b>
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	119
5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 2 กลุ่ม.....	119
5.3 สรุปผลการวิจัย.....	120
5.4 อภิปรายผล.....	123
5.5 ข้อเสนอแนะ.....	124
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>126</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	128
ภาคผนวก ก ใบตอบรับการตีพิมพ์บทความและหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวม ข้อมูล.....	129
ภาคผนวก ข หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม.....	140
ภาคผนวก ค หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบสอบถาม.....	144
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	154
ภาคผนวก จ ภาพถ่ายการประเมินแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและ ผู้เชี่ยวชาญ.....	166
ภาคผนวก ฉ ภาพถ่ายการทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันพร้อมผลการ ทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศ รีไซเคิล(มอก. 1154- 2536).....	170
ภาคผนวก ช ภาพถ่ายการนำเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศ รีไซเคิลไปประเมินความพึงพอใจ.....	179
ภาคผนวก ซ ผลงานการพัฒนารูปแบบ.....	182
ประวัติผู้เขียน.....	196

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงช่วงเวลานอนหลับตามอายุของเด็กวัย 1 – 5 ปี.....	8
2.2 แสดงพัฒนาการทางด้านอารมณ์ – จิตใจของเด็กปฐมวัยอายุ 2 – 5ปี.....	9
2.3 แสดงพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยอายุ3-5ปี.....	10
2.4 แสดงสรุปผลการสำรวจสัดส่วนร่างกายเด็กชาย และเด็กหญิงไทยอายุ 3 - 5 ปี.....	25
2.5 แสดงค่าความสูงของเด็กก่อนนุบาล.....	27
2.6 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย.....	27
2.7 แสดงค่าความแข็งแรงของกระดาษแต่ละชนิด (Kraft Liner Board Specification).....	62
2.8 แสดงคุณสมบัติของกระดาษแต่ละชนิด.....	63
2.9 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนกระดาษลูกฟูก.....	63
2.10 แสดงขนาดภายในของเตียงเด็ก.....	72
2.11 แสดงปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิวและพลาสติก.....	75
2.12 แสดงแผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด และลักษณะทั่วไป.....	76
3.1 แสดงจำนวนประชากรทั้งหมด จำนวนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนในเขตมินบุรี.....	90
3.2 แสดงจำนวนประชากรทั้งหมด จำนวนกลุ่มตัวอย่างของครูและครูผู้ช่วย ของโรงเรียนในเขตมินบุรี.....	91
4.1 แบบจำลองเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล.....	105
4.2 ผลศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล.....	110
4.3 ผลศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล.....	112
4.4 ผลศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล.....	113
4.5 ความพึงพอใจของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล.....	115
4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล.....	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงการจัดมุมเล่นไว้อุปกรณ์ในห้องเรียน.....	19
2.2 แสดงการจัดบริเวณเป็นอิสระสำหรับเด็กเล่นเป็นกลุ่ม.....	20
2.3 แสดงลักษณะภายในห้องเรียนพื้นที่โล่งภายในห้องเรียนสำหรับจัดกิจกรรมและจัดเป็นห้องนอน.....	20
2.4 แสดงการจัดบริเวณที่เป็นสัดส่วนและแยกกิจกรรมสำหรับเด็กเล่นเป็นกลุ่ม.....	21
2.5 แสดงการจัดมุมห้องที่เป็นที่เก็บที่นอน และเก็บของใช้ส่วนตัวของเด็ก ซึ่งมีการจัดภายในห้องเรียนเป็นห้องนอนได้อีกด้วย.....	21
2.6 แสดงการจัดครุภัณฑ์แบบแถวหน้ากระดาน ในห้องเรียน.....	22
2.7 แสดงการจัดครุภัณฑ์แบบแถวตอน ในห้องเรียน.....	23
2.8 แสดงการจัดครุภัณฑ์แบบกลุ่มย่อย ในห้องเรียน.....	24
2.9 ภาพขนาดสัดส่วนของนิ้วมือ.....	26
2.10 ภาพขนาดสัดส่วนเด็ก อายุ 3-4 ปี.....	28
2.11 ภาพขนาดสัดส่วนเด็กอายุ 5 ปี.....	29
2.12 แสดงหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์.....	31
2.13 แสดงการออกแบบที่ใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมเรียบง่าย.....	38
2.14 แสดงเก้าอี้โยกสำหรับนั่งพักผ่อน.....	39
2.15 แสดงรูปแบบของเตียงแบบต่างๆ.....	40
2.16 แสดงรูปแบบของเตียงปรับระดับและเตียงพับเก็บได้.....	41
2.17 แสดงรูปแบบของเตียงซึ่งออกแบบให้ใช้พื้นที่น้อยลง.....	41
2.18 แสดงตัวอย่างเตียงเฉพาะกิจกรรมต่างๆ เช่น เตียงสนาม เตียงนอนชั่วคราว.....	42
2.19 แสดงที่นอนพับกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย.....	43
2.20 แสดงการนอนพับกลางวันโดยใช้ที่นอนปิกนิกของเด็กปฐมวัย.....	43
2.21 แสดงการนอนพับกลางวันโดยใช้ที่นอนปิกนิกของเด็กปฐมวัย.....	44
2.22 แสดงเตียงนอนพับกลางวันเด็กปฐมวัย.....	44
2.23 แสดงการใช้เตียงนอนพับกลางวัน.....	45
2.24 แสดงลักษณะการนอนของเด็กขณะหลับบนเตียงนอนพับกลางวัน.....	45
2.25 แสดงลักษณะการนอนของเด็กในท่าทางต่างๆ.....	46
2.26 แสดงการจัดวางเตียงนอนพับกลางวันสำหรับห้องที่มีจำนวนเด็กน้อยไม่เกิน 15 คน.....	46
2.27 แสดงการจัดเก็บเตียงนอนพับกลางวัน.....	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.28 แสดงลักษณะการวางซ้อนกันของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย.....	47
2.29 แสดงบรรยากาศภายในห้องเรียน ขณะทำกิจกรรม.....	48
2.30 แสดงโซฟาที่ทำมาจากกระดาษรีไซเคิล.....	48
2.31 แสดงเก้าอี้สำหรับเด็กที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล.....	49
2.32 แสดงการประกอบเก้าอี้จากกระดาษรีไซเคิล.....	49
2.33 แสดงเก้าอี้ที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล.....	50
2.34 แสดงเก้าอี้ของบริษัท SCG PAPER ที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล.....	50
2.35 แสดงเก้าอี้ที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล.....	51
2.36 แสดงโต๊ะที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล .....	51
2.37 แสดงรูปแบบของกระดาษลูกฟูก.....	56
2.38 แสดงกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น.....	57
2.39 แสดงกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น.....	58
2.40 แสดงกระดาษลูกฟูก 5 ชั้น.....	59
2.41 แสดงโครงสร้างของกระดาษลูกฟูก.....	59
2.42 แสดงชนิดลอนกระดาษลูกฟูก.....	64
2.43 แสดงการทดสอบน้ำหนักมาตรฐาน.....	65
2.44 แสดงการทดสอบการดูดซึมน้ำ.....	66
2.45 แสดงความต้านทานแรงกดวงแหวน.....	66
2.46 แสดงความต้านทานแรงกดในแนวตั้ง.....	67
2.47 แสดงความต้านทานแรงดันทะลุ.....	68
2.48 แสดงความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูก.....	69
2.49 แสดงตัวอย่างส่วนประกอบของเตียง.....	71
2.50 แสดงภาพเครื่องวัดรูปกรวย.....	77
2.51 แสดงภาพหัวกระแทกพื้นเตียง.....	78
2.52 แสดงภาพการทดสอบเสถียรภาพ.....	80
2.53 แสดงการทดสอบความทนแรงกระแทกของแผงกัน.....	80
2.54 แสดงลูกตุ้มกระแทก.....	81
2.55 แสดงการทดสอบความทนแรงกระแทกของแผงกัน.....	82
2.56 แสดงการวัดความล้าของโครงเตียง.....	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงแผนผังวิธีดำเนินการวิจัย.....	98
4.1 แสดงเตียงนอนพักกลางวันที่มีอยู่ในปัจจุบัน.....	100
4.2 แสดงผลิตภัณฑ์จากกระดาษรีไซเคิลที่มีอยู่ในปัจจุบัน.....	101
4.3 แสดงพฤติกรรมกรนอนของเด็กปฐมวัย.....	102
4.4 แสดงพฤติกรรมการใช้งานในการจัดเก็บเตียงนอนพักกลางวันก่อนและหลัง.....	103
4.5 แสดงกิจกรรมระหว่างวันของเด็กปฐมวัย.....	104
จ.1 นายพนนม แซ่คู (ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ)หัวหน้าฝ่ายการผลิตโรงงานผลิตภัณฑ์ของใช้ สำหรับเด็ก.....	167
จ.2 นางสาวชนิษฐา ชูหิรัญ (ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต)รองหัวหน้าฝ่ายการผลิตโรงงาน ผลิตภัณฑ์ของใช้สำหรับเด็ก.....	167
จ.3 อาจารย์บุญส่ง อุดมกิจโกศล (ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ) อาจารย์ภาควิชา ออกแบบทัศนศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.....	168
จ.4 อาจารย์แทน พิธิยานุวัฒน์ (ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ) อาจารย์ภาควิชาออกแบบ สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.....	168
จ.5 ผศ.ภูษิต คำชมพู (ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุรีไซเคิล)อาจารย์สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์คณะ เทคโนโลยีเกษตรและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.....	169
จ.6 อาจารย์มนัส รอดชื่น (ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต)อาจารย์สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์คณะ เทคโนโลยีเกษตรและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.....	169
ฉ.1 การทดสอบความทนแรงในสภาพนิ่ง.....	171
ฉ.2 การทดสอบความทนแรงในเสถียรภาพพระนาบเอียง.....	171
ฉ.3 เครื่องทดสอบคุณลักษณะทางเคมี.....	172
ฉ.4 เครื่องทดสอบคุณลักษณะทางเคมี.....	172
ฉ.5 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษ รีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านลักษณะทั่วไป.....	173
ฉ.6 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษ รีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านคุณลักษณะเฉพาะแบบ.....	173
ฉ.7 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษ รีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านคุณลักษณะทางเคมี.....	175

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ฉ.8 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านคุณลักษณะทางเคมี.....	176
ฉ.9 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านคุณลักษณะทางเคมี.....	177
ฉ.10 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) รูปตัวอย่างทดสอบ.....	178
ช.1 การนำเตียงไปทดสอบความพึงพอใจที่โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรี.....	180
ช.2 การนำเตียงไปทดสอบความพึงพอใจที่โรงเรียนมีนบุรีศึกษา.....	180
ช.3 การนำเตียงไปทดสอบความพึงพอใจที่โรงเรียนโรงเรียนมีนประชาวิทยา.....	181
ช.4 การนำเตียงไปทดสอบความพึงพอใจที่โรงเรียนสุดใจวิทยา.....	181
ช.1 ภาพร่างแนวความคิดรูปแบบที่ 1.....	183
ช.2 ภาพร่างแนวความคิดรูปแบบที่ 2.....	183
ช.3 ภาพร่างแนวความคิดรูปแบบที่ 3.....	184
ช.4 หุ่นจำลองเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยที่ทำการพัฒนารูปแบบเรียบร้อยแล้ว ด้านในทำจากกระดาษรีไซเคิล.....	184
ช.5 หุ่นจำลองเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการพัฒนาแล้วจากหุ้มด้วย PVC.....	185
ช.6 ภาพกระเป๋ใส่เตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล พร้อมคู่มือการประกอบเตียง.....	185
ช.7 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล.....	186
ช.8 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล.....	186
ช.9 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล.....	187
ช.10 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล.....	188
ช.11 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล.....	188

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

จากการสำรวจเบื้องต้นของผู้วิจัย (เดือนพฤษภาคม 2552) พบว่ากิจกรรมของเด็กปฐมวัยอายุ ตั้งแต่ 1- 5 ปี มีการจัดกิจกรรมในโรงเรียนที่เหมือนกัน กล่าวคือจัดให้เด็กได้มีการนอนหลับพักผ่อนกลางวันหลังจากรับประทานอาหารเที่ยงเรียบร้อยแล้ว และจากการสัมภาษณ์คุณครูและครูผู้ช่วยยังพบว่าประมาณร้อยละ 10 ถ้าเด็กนอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอเมื่อตื่นขึ้นมาจะงอแงหงุดหงิดงาย ร้องไห้โยเย หรือบางคนมีอาการซึมเศร้า การนอนที่ไม่เพียงพอยังส่งผลทำให้สมองส่วนที่ควบคุมอารมณ์ การตัดสินใจ และปฏิสัมพันธ์ในสังคม ประสิทธิภาพการทำงานลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลกระทบต่อเด็กทำกิจกรรมได้ไม่เต็มที่ ทั้งนี้สอดคล้องกับผลสำรวจของ Olaf Lahl จากมหาวิทยาลัย Dusseldorf ประเทศเยอรมนี (ตีพิมพ์ในวารสาร Journal of Sleep Research ฉบับเดือนมีนาคม 2008) [online] พบว่าการนอนหลับกลางวันช่วยให้สมองจดจำสิ่งต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น การนอนหลับจะทำให้การเรียนรู้ตรงแนบอยู่ในสมอง ทั้งยังส่งเสริมให้เด็กมีอารมณ์และพฤติกรรมทางสังคมดี การนอนหลับอย่างเพียงพอของเด็กมีความสำคัญเป็นพิเศษต่อการมีอารมณ์ดีในระหว่างวัน แต่คนที่เหนื่อยเพลียมักจะหงุดหงิดและอารมณ์เสื่อง่าย ผู้เชี่ยวชาญด้านการนอนหลับบางคนกล่าวว่า เซลล์ประสาทที่ถูกใช้ไปในระหว่างวันนั้นจะซ่อมแซมตัวเองในระหว่างการนอนหลับ เมื่อเรานอนหลับไม่พอ เซลล์ประสาทก็ไม่สามารถจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และระบบประสาทก็จะเสื่อมลง การนอนหลับกลางวัน ช่วยให้สมองจดจำสิ่งต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ(ปภาดา ชิโนภาส. 2552:16) ได้กล่าวไว้ว่า เด็กจะต้องได้นอนหลับพักผ่อนอย่างเพียงพอ เพราะเด็กที่นอนหลับไม่เพียงพอจะเติบโตช้า รวมทั้งมีปัญหาด้านการเรียนรู้ และอารมณ์ตามมาเด็กวัยแรกเกิด- 5 ปี ควรฝึกให้นอนตอนบ่ายทุกวัน แต่จะให้นอนนานเท่าใด เวลาใด ให้ดูจากความเหมาะสมตามอายุของเด็ก และความต้องการของเด็ก ประกอบกันไปด้วย

สถาบันจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน (กุมารเวชศาสตร์. 2554) [online]กล่าวว่าเตียงนอนที่ใช้ในการนอนเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งเพราะเตียงที่ดีจะทำให้เด็กนอนหลับสบายอย่างต่อเนื่อง ในการนอนหลับที่ดีของเด็กจะทำให้เด็กมีพัฒนาการที่ดีทั้งสติปัญญาและอารมณ์ เด็กทุกคนมีลักษณะพิเศษในการนอนหลับและการตื่นนอนแตกต่างกัน เด็กเล็กๆ จะมีช่วงเวลาการตื่นนอนสั้นๆ ลักษณะการนอนหลับจะมีผลต่ออุปนิสัย สุขภาพและการเจริญเติบโตของเด็ก และขณะที่เด็กระดับปฐมวัยจะได้รับการดูแลใส่ใจในแต่และวันและช่วงเวลาเป็นอย่างดี การนอนช่วงเวลากลางวันเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมประจำวันที่กำหนดขึ้นโดยสถานศึกษา และได้รับการตรวจสอบจากกระทรวงศึกษาธิการ เพราะเด็กปฐมวัยต้องมีการนอนพักผ่อนให้เพียงพอ หลังจากที่ทำกิจกรรมต่างๆ จนเหนื่อยจึงต้องมีการพักผ่อนในตอนกลางวัน โรงเรียนเอกชนบางโรงเรียนจึงได้จัดซื้อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารของโรงเรียนเอกชนบางโรงเรียนจึงได้จัดซื้อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็ก  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฐมวัยโดยเฉพาะ เพื่อเป็นการยกระดับความน่าเชื่อถือจากผู้ปกครอง และเพื่อการจัดเก็บที่สะดวก รวดเร็วและดูเป็นระเบียบเรียบร้อย แต่เนื่องจากวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตเตียงส่วนใหญ่เป็นโลหะ หรือวัสดุสังเคราะห์เช่น พลาสติกเคลือบสีสังเคราะห์ ซึ่งวัสดุบางประเภทไม่เหมาะสมในการนำมาผลิต เป็นเครื่องเรือนสำหรับเด็กปฐมวัย และพบว่าปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความสามารถทางเทคโนโลยีมีศักยภาพสูง แต่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่นกัน ดังนั้นผู้ออกแบบต้องตระหนักเสมอว่า ผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีไม่ได้เหมาะสำหรับทุกคน บางผลิตภัณฑ์อาจเหมาะสำหรับคนที่ใช้เท่านั้นแต่เกิดผลกระทบต่อคนอื่น ดังนั้น หากจะมุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนแล้ว ต้องมองในภาพกว้างถึงผลกระทบที่อาจตามมา และปลูกฝังแนวคิดทางด้านสิ่งแวดล้อมให้กับผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ (หลักการการออกแบบเพื่อมวลชน ย่อและเรียบเรียงจากเอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง Universal Design เขียนโดย Assistant Professor Nicolo Del Castillo, University of the Philippines: 1999) [online]

ดังนั้นคงต้องยอมรับความจริงที่น่ากังวลว่า ภาวะโลกร้อนและกำลังร้อนขึ้นเรื่อยๆ จึงทำให้มนุษย์เราต้องหาวัสดุที่ทดแทนการตัดไม้ กระจกอาจจึงถูกแปรสภาพให้คงทน และสามารถออกแบบทำเป็นผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ได้หลายประเภท และถอดประกอบได้ง่ายกว่าการต่อของเล่นเลโก้ เฟอร์นิเจอร์กระจกจะตอบสนองวิถีชีวิตคนเมือง กลุ่มคนทำงานที่มีการย้ายที่อยู่บ่อยครั้ง การใช้เฟอร์นิเจอร์กระจกจะทำให้โยกย้ายได้อย่างสะดวกลดค่าใช้จ่าย และมีความปลอดภัยจากการแตกหักสูง นอกจากนี้ ราคาของเฟอร์นิเจอร์กระจกสีเขียวเคลือบอมถูกกว่าเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้จริง เนื่องจากไม้ในอนาคตอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทำให้ไม้มีราคาสูงยิ่งกว่าน้ำมัน (ชาติภักดี อนันตเกษ, 2550) [online] และโดยเฉพาะในการออกแบบนักร้องแบบเฟอร์นิเจอร์ ควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้ใช้ ส่วนประกอบอื่นๆ ของโครงสร้างต้องสนองความต้องการของผู้ใช้ มีความมั่นคงแข็งแรงกับหน้าที่ใช้สอย มีขนาดและสัดส่วนสัมพันธ์กับหน้าที่การใช้งาน มีการจัดองค์ประกอบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างงดงาม การจัดส่วนประกอบของโครงสร้างมีความแข็งแรงในการรับน้ำหนักและแลดูให้ความรู้สึกเข้มแข็ง การออกแบบโครงสร้างต้องมีความเหมาะสมสัมพันธ์กับสถานที่และสภาพของสังคมนั้น และการจัดโครงสร้างให้เหมาะสมกับวัสดุและเครื่องมือในการผลิต (อุดมศักดิ์ สาริบุตร, 2550: 29 – 30)

จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยขึ้น เพื่อให้เด็กได้รับการดูแลเอาใจใส่ในด้านการพักผ่อนนอนหลับอย่างถูกสุขลักษณะและปลอดภัย เป็นการเสริมสร้างพัฒนาการด้านสมองและในทุกๆ ด้าน อีกทั้งยังช่วยลดการใช้ทรัพยากรต้นไม้และส่งเสริมให้เกิดภาวะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยการนำกระดาษรีไซเคิลมาใช้กับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเหมาะสมกับสภาวะปัจจุบัน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล

1.2.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล

ตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536)

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล

## 1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดเป็นแนวทางการศึกษาดังนี้

### 1.3.1 กรอบแนวคิดด้านการออกแบบ

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550: 18) กล่าวว่า นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์จะต้องพิจารณาในด้านต่างๆ 12 ประการ แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้อง 8 ประการดังนี้

1.3.1.1 หน้าที่ใช้สอย (Function) การออกแบบเหมาะกับการใช้งาน สามารถทำหน้าที่ได้หรือไม่ วัตถุประสงค์จะต้องเหมาะสมกับประโยชน์การใช้สอยและการใช้งาน

1.3.1.2 ความปลอดภัย (Safety) ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องด้วย

1.3.1.3 ความทนทาน (Durability) ต้องสนองต่อหน้าที่ได้เป็นเวลานานตามที่คิดไว้ คือ สิ่งที่สร้างจะต้องแข็งแรงด้วย บ่อยครั้งการใช้วัสดุหนักเกินไปเมื่อนำเอาชิ้นส่วนมาประกอบเข้าด้วยกัน จะได้งานที่หนักมากเกินไป และดูไม่เหมาะต่อการใช้งาน

1.3.1.4 ประหยัด (Economic) สามารถที่จะผลิตได้ในระบบการเศรษฐศาสตร์ หมายความว่า จะต้องใช้วัสดุอย่างประหยัดและเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานโดยที่ราคาไม่แพง มันจะเป็นการสูญเสียเปล่าที่จะนำสิ่งของให้มีความทนทานมากกว่าหน้าที่ของมัน ความต้องการของงานทางด้านการประหยัดนั้นต้องการวัสดุที่หาได้ง่าย ผลิตได้ง่าย และสามารถถอดประกอบเข้าด้วยกันได้

1.3.1.5 โครงสร้าง (Construction) วิธีการทำโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด ควรทำให้เหมาะกับงาน มีความทนทาน ประหยัดและใช้วัสดุที่เหมาะสม และการออกแบบนี้เป็นอมตะที่เรา รู้จักการเลือกใช้อย่างง่าย ๆ ในการทำ จะทำให้มีความเหมาะสมกว่าวิธีการยุ่งยาก และควรจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมแก่วัสดุที่ใช้ด้วย

1.3.1.6 ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) หมายถึง ต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน ขนาดความสูง

1.3.1.7 ความสวยงาม (Beauty) เมื่อมันมีรูปร่างและขนาดเหมาะกับการใช้งาน ขนาดความสูง กว้าง ยาว และขีดจำกัดของประกอบการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.1.8 การซ่อมบำรุงรักษา (Easy of Maintenance) เมื่อนำไปใช้งานได้รับความเสียหายควรสามารถแก้ไขและซ่อมแซมได้ง่ายไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ

### 1.3.2 กรอบแนวคิดด้านทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล ทดสอบหาคุณสมบัติความแข็งแรง ความคงทน ซึ่งสามารถนำมาเทียบเคียงกับเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ โดยมีองค์ประกอบ 3 ประการดังนี้

#### 1.3.2.1 ลักษณะทั่วไป

- พื้นผิวที่สัมผัสได้ง่าย ต้องเรียบเกลี้ยง ปราศจากตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อเด็ก ขอบหรือเหลี่ยมต้องมน ไม่มีคม

- ชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องออกแบบให้ยึดติดกันแน่น และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องไม่มีส่วนใดหลวมคลอนอันอาจจะหลุดออกจากกันได้

#### 1.3.2.2 สมบัติทางกล

- เสถียรภาพ เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 ขาเตียงด้านตรงข้ามกับที่กันเลื่อนต้องไม่ยกขึ้นจากพื้น

#### 1.3.2.3 คุณลักษณะทางเคมี

- สารเคลือบผิว ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น เล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3

### 1.3.3 กรอบแนวคิดด้านประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยประเมินความพึงพอใจด้านรูปลักษณะ และด้านคุณภาพโดยใช้กรอบแนวคิดของอุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550:18) 5 ด้านได้แก่ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย ความสะดวกสบายในการใช้ ความสวยงาม และการซ่อมบำรุงรักษา

## 1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล โดยกำหนดขอบเขตงานวิจัยไว้ดังนี้

### 1.4.1 ตัวแปรที่ศึกษา

#### 1.4.1.1 ตัวแปรต้น

- เตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล

#### 1.4.1.2 ตัวแปรตาม

- ประสิทธิภาพของเตียงนอนเด็กปฐมวัยตามมาตรฐาน มอก.(1154 – 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความพึงพอใจของครูและครูผู้ช่วยด้านรูปลักษณ์ และคุณภาพ

#### 1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้มี 2 กลุ่ม คือ

1.4.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล

1.4.2.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเพื่อพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยเป็นเด็กปฐมวัยจากโรงเรียนในเขตมีนบุรีจำนวน 9 โรงเรียนมีนบุรีศึกษา โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษม โรงเรียนนาดาวิทยาทาน โรงเรียนมีนประสาทวิทยา โรงเรียนสุดใจวิทยา โรงเรียนคุ้มเกล้าสุวินทวงศ์ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรี โรงเรียนเด็กสากลนิมิตใหม่ และโรงเรียนภูมิสมิทธ์

1.4.2.1.2 กลุ่มตัวอย่างเด็กปฐมวัยจากโรงเรียนในเขตมีนบุรีจำนวน 9 โรงเรียนมีนบุรีศึกษา โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษม โรงเรียนนาดาวิทยาทาน โรงเรียนมีนประสาทวิทยา โรงเรียนสุดใจวิทยา โรงเรียนคุ้มเกล้าสุวินทวงศ์ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรี โรงเรียนเด็กสากลนิมิตใหม่ และโรงเรียนภูมิสมิทธ์ โดยใช้สูตรของ (Yamane 1967: 886 ) ที่ความเชื่อมั่น 95 %

1.4.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจ

1.4.2.2.1 ประชากรที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจด้านรูปลักษณ์และคุณภาพเตียงสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วยครูและครูผู้ช่วยจากโรงเรียนในเขตมีนบุรี จำนวน 9 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนมีนบุรีศึกษา โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษม โรงเรียนนาดาวิทยาทาน โรงเรียนมีน-ประสาทวิทยา โรงเรียนสุดใจวิทยา โรงเรียนคุ้มเกล้า สุวินทวงศ์ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรี โรงเรียนเด็กสากลนิมิตใหม่ และโรงเรียนภูมิสมิทธ์

1.4.2.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจด้านรูปลักษณ์และคุณภาพของเตียงสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วยครูและครูผู้ช่วยจากโรงเรียนในเขตมีนบุรี จำนวน 9 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนมีนบุรีศึกษา โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษม โรงเรียนนาดาวิทยาทาน โรงเรียนมีนประสาทวิทยา โรงเรียนสุดใจวิทยา โรงเรียนคุ้มเกล้า สุวินทวงศ์ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรี โรงเรียนเด็กสากลนิมิตใหม่ โรงเรียนภูมิสมิทธ์ โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการกำหนดประชากรและกลุ่มโดยใช้สูตรของ (Yamane 1967: 886 ) ที่ความเชื่อมั่น 95 %

### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย

1.5.1 ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณสมบัติที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ ทดสอบคุณภาพ เทียบเคียงตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536) 3 ประการดังนี้

1.5.1.1 ลักษณะทั่วไป

1.5.1.1.1 พื้นผิวที่สัมผัสได้ง่าย ต้องเรียบเกลี้ยง ปราศจากตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆที่อาจทำ

ให้เกิดอันตรายต่อเด็ก ขอบหรือเหลี่ยมต้องมน ไม่มีคม

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของโรงเรียนสุวินทวงศ์หรือโรงเรียนอนุบาลจิตรเกษมเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.1.1.2 ชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องออกแบบให้ยึดติดกันแน่น และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องไม่มีส่วนใดหลวมคลอนอันอาจจะหลุดออกจากกันได้

1.5.1.2 สมบัติทางกล

1.5.1.2.1 เสถียรภาพ เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 ขาเตียงด้านตรงข้ามกับที่กั้นเลื่อนต้องไม่ยกขึ้นจากพื้น

1.5.1.3 คุณลักษณะทางเคมี

1.5.1.3.1 สารเคลือบผิว ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3

1.5.2 กระจกยี่ไขเคลือบ หมายถึงกระจกที่ใช้แล้วนำมาผ่านกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ มีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้งาน

1.5.3 เตียงนอนพักกลางวัน หมายถึง พื้นสำหรับเด็กปฐมวัยใช้ชั่วคราวสำหรับกิจกรรมนอนพักผ่อนในช่วงเวลาหลังอาหารเที่ยง

1.5.4 นอนพักกลางวัน หมายถึง การพักผ่อนเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในด้านพัฒนาการด้านการเจริญเติบโตของเด็กปฐมวัย

1.5.5 เด็กปฐมวัย หมายถึง เด็กที่เรียนในระดับเตรียมอนุบาล - อนุบาล 2 โรงเรียนในเขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพฯ

1.5.6 โรงเรียนในเขตมีนบุรี หมายถึง โรงเรียนมีนบุรีศึกษา โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษม โรงเรียนนาดาวิทยาทาน โรงเรียนมีนประสาทวิทยา โรงเรียนสุดใจวิทยา โรงเรียนคุ้มเกล้า สุวินทวงศ์ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรี โรงเรียนเด็กสากลนิมิตใหม่ และโรงเรียนภูมิสมิทธ์

1.5.7 ครูและครูผู้ช่วย หมายถึง บุคคลที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลเด็กเตรียมอนุบาล - อนุบาล 2 โรงเรียนในเขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร

1.5.8 ความพึงพอใจ หมายถึง ความชื่นชอบในรูปลักษณ์ด้านการออกแบบ และคุณภาพของเตียงนอนสำหรับเด็กปฐมวัยที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 ด้านได้แก่ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย ความสะดวกสบายในการใช้ ความสวยงาม และการซ่อมบำรุงรักษา

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินงานวิจัยเรื่องศึกษาและพัฒนาเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและเรียบเรียงข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์และสามารถนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐาน โดยแยกเป็นหมวดหมู่ตามความเหมาะสมของการค้นคว้าและตามความเหมาะสมของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 การนอนและพัฒนาการของเด็กปฐมวัย
- 2.2 หลักสูตรและระเบียบการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนอนุบาล
- 2.3 สัดส่วนของเด็กปฐมวัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
- 2.4 แนวคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์
- 2.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 2.6 การออกแบบกับจิตวิทยาในการใช้สี
- 2.7 ข้อมูลกระดาษรีไซเคิลและการผลิตกระดาษ
- 2.8 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 2.9 หนังสือพิมพ์
- 2.10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การนอนและพัฒนาการเด็กปฐมวัย

2.1.1 การนอน ปกาศา ซิโนภาษ (2552:16) กล่าวว่าเด็กจะต้องได้นอนหลับพักผ่อนอย่างเพียงพอ เพราะเด็กที่นอนหลับไม่เพียงพอจะเติบโตช้า รวมทั้งมีปัญหาด้านการเรียนรู้ และอารมณ์ตามมาเด็กอายุ 1 ขวบขึ้นไปควรฝึกลงนอนตอนบ่ายทุกวัน แต่จะให้นอนแค่วันเวลาใด ให้ดูจากความเหมาะสมตามอายุของเด็ก และความต้องการของเด็กประกอบกันไปด้วย สำหรับสถานที่ที่ให้ลูกนอนหลับพักผ่อนต้องเงียบสงบ สะอาด อากาศถ่ายเทดี และต้องคอยป้องกันไม่ให้มด ยุง หรือแมลงกัดลูก

##### 2.1.1.1 สารสำคัญ

2.1.1.1.1 การนอนหลับและพักผ่อนอย่างเพียงพอจะทำให้สมองมีความตื่นตัว มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความจำดี

2.1.1.1.2 เด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูด้วยความรัก และได้รับการตอบสนองที่ถูกต้อง จะร้องไห้น้อยกว่า และกลางคืนจะหลับดีกว่า

##### 2.1.1.1.3 เด็กที่นอนหลับไม่เพียงพอจะโตช้า มีปัญหาด้านการเรียนรู้ และอารมณ์หงุดหงิดง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และประสาทตาดี มีการฝึกการใช้กล้ามเนื้อได้ดีกว่าวัยทารก ดังนั้น จึงเหมาะที่จะฝึกทักษะของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ซึ่งได้แก่ ทักษะของมือ การนอนยังมีหน้าที่สำคัญต่อร่างกายด้านอื่นอีกมากมาย อาทิ ช่วยฟื้นฟูและซ่อมแซมอวัยวะระบบ ลดการใช้พลังงานของร่างกายโดยประสาทสมองและบริเวณต่างๆ ของร่างกายจะเจริญเต็มที่ในวัยนี้ระบบกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสทำหน้าที่ได้ดีขึ้น จึงเป็นระบบที่เหมาะสมที่สุด ที่จะฝึกให้เด็กได้สร้างสุขนิสัยที่ดีในการรับประทานอาหารและการขับถ่าย เพื่อเตรียมตัวให้เด็กไปเผชิญกับโลกและสังคมนอกบ้าน

### 2.1.2.2 พัฒนาการทางด้านอารมณ์และสังคมของเด็กปฐมวัย

เด็กวัยนี้มักจะเป็นเจ้าอารมณ์ หงุดหงิด และโกรธง่าย โมโหง่าย โดยปราศจากเหตุผล มักจะแสดงอาการขัดขืนและดื้อดึงต่อพ่อแม่เสมอ เป็นวัยที่เรียกว่า ขอบบปฏิเสธ ซึ่งเป็นลักษณะธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์ เรียกว่า Negative Stage เมื่อเด็กคบหาสมาคมกับเพื่อนๆ อารมณ์ดังกล่าวจะค่อยๆ หายไป อย่างไรก็ตาม พัฒนาการทางอารมณ์ – จิตใจ ของเด็กจะมั่นคงเพียงใด ขึ้นอยู่กับการอบรมเลี้ยงดูเป็นสำคัญ แต่การนอนหลับที่ดีก็มีส่วนช่วยให้ร่างกายและอารมณ์ของเราสดชื่นได้ เช่น ทำให้เราตื่นนอนขึ้นมาอย่างสดชื่น ในขณะที่นอนหลับทำให้สมองส่วนที่ควบคุมอารมณ์ การตัดสินใจ และปฏิสัมพันธ์ในสังคม ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้เมื่อตื่นนอน เด็กสามารถทำกิจกรรมให้เกิดสมรรถนะสูงสุด การนอนหลับอย่างเพียงพอของเด็กก็มีความสำคัญเป็นพิเศษต่อการมีอารมณ์ดีในระหว่างวัน แต่คนที่เหนื่อยเพลียมักจะหงุดหงิดและอารมณ์เสื่อง่าย ผู้เชี่ยวชาญด้านการนอนหลับบางคนบอกว่า เซลล์ประสาทที่ถูกใช้ไปในระหว่างวันนั้นจะซ่อมแซมตัวเองในระหว่างการนอนหลับ เมื่อเรานอนหลับไม่พอ เซลล์ประสาทก็ไม่สามารถจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ตารางที่ 2.2 แสดงพัฒนาการทางด้านอารมณ์ – จิตใจของเด็กปฐมวัยอายุ 2 – 5 ปี

อายุ 2 – 3 ขวบ	อายุ 3 – 4 ขวบ	อายุ 4 – 5 ขวบ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- เริ่มมีความรู้สึกที่จะร่วมมือกับผู้อื่น</li> <li>- มีการฟังเหตุผลและคำแนะนำจากผู้ใหญ่</li> <li>- เลียนแบบความรู้สึก หรือท่าทางของผู้ใหญ่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความมั่นใจในการกระทำและแสดงความตั้งใจในการกระทำต่างๆ</li> <li>- บางครั้งจะรู้จักควบคุมอารมณ์</li> <li>- เมื่อพบปัญหาเริ่มใช้เหตุผลในการตัดสินใจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความมั่นใจในตนเอง</li> <li>- ขอบบโอ้อวด</li> <li>- แสดงความเป็นมิตรและมีน้ำใจต่อผู้อื่น</li> <li>- สนใจที่จะหัดสิ่งใหม่ๆ</li> <li>- ควบคุมอารมณ์ได้ดีขึ้น</li> </ul>

ที่มา : นิตยา ประพตติกิจ (2536)

### 2.1.2.3 พัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย

พัฒนาการทางด้านสติปัญญา หมายถึง ความสามารถของสมองในการคิด การทำ ความมีเหตุผล ความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ความสามารถทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรม มีดังนี้

ที่นั่น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3.1 สามารถจำสิ่งของต่างๆ และเรียกชื่อได้ถูกต้อง เช่น ผลไม้ สัตว์ที่รู้จัก เป็นต้น

2.1.2.3.2 สามารถจำแนกความเหมือน ความแตกต่างของสิ่งต่างๆ ได้

2.1.2.3.2 สามารถเรียงลำดับสิ่งต่างๆ ได้ โดยองค์ประกอบที่ทำให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการทางสติปัญญา ได้แก่ การเล่น และการใช้ภาษาของเด็ก

การนอนยังมีหน้าที่สำคัญต่อร่างกายด้านสติปัญญา ทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และจดจำ เพราะขณะหลับ สมองจะเรียบเรียงข้อมูลที่ได้รับในช่วงกลางวันไปประมวลเป็นความจำระยะยาว ผู้เชี่ยวชาญ ได้กล่าวว่า การนอนหลับมีส่วนช่วยเสริมสร้างความจำให้ดีขึ้น โดยผ่านการทำให้ความเหนื่อยล้าลดลง การนอนหลับกลางวันอาจช่วยประมวลผลความจำระยะสั้น (short-term memories) ทำให้มี "ที่ว่าง (space)" สำหรับการเรียนรู้เรื่องใหม่ หลังจากที่มีสมองได้รับการผ่อนคลาย

**ตารางที่ 2.3 แสดงพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยอายุ 3-5 ปี**

3 ปี	4 ปี	5 ปี
<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนองตอบคำสั่งง่ายๆ</li> <li>- เรียกชื่อรูปภาพและบอกได้ว่า เป็น อะไร</li> <li>- บอกได้ว่าใครกำลังทำอะไร</li> <li>- ช่วงความสนใจและสมาธิสั้น</li> <li>- เลียนแบบท่าทางของ ผู้ใหญ่</li> <li>- เรียนรู้จากการสำรวจหรือค้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รู้จักและจับคู่สีได้ประมาณ 6 สี</li> <li>- มีความตั้งใจในการทำงาน เช่น ต่อแท่ง ไม้</li> <li>- วาดรูปสิ่งที่ตนรู้จัก</li> <li>- มีช่วงความสนใจสั้น</li> <li>- เรียนรู้โดยการเลียนแบบ การสังเกต</li> <li>- ชอบถามว่าทำอย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถชี้และรู้จักสี ได้ 4-6 สี</li> <li>- จับคู่ภาพเหมือนได้</li> <li>- เขียนรูปภาพคนได้ โดยมี ส่วนต่าง ๆ 2-6 ส่วน</li> <li>- วาดรูปและอธิบาย รูปที่วาด ได้</li> <li>- นับเลข 1-5ได้</li> <li>- มีช่วงความสนใจ นานขึ้น</li> <li>- เรียนรู้จากการสังเกต ฟังการสำรวจ</li> <li>- เข้าใจหน้าที่และประโยชน์ของ สิ่งต่างๆ</li> </ul>

ที่มา : นิตยา ประพตติกิจ (2536)

## 2.2 หลักสูตรและระเบียบการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนอนุบาล (กระทรวงศึกษาธิการ)

### 2.2.1 หลักสูตรสำหรับโรงเรียนอนุบาล

หลักสูตรสำหรับโรงเรียนอนุบาลของประเทศไทยมีทั้งหมดด้วยกัน 5 ฉบับ หลักสูตร พ.ศ. 2483, พ.ศ. 2496, พ.ศ. 2503, พ.ศ. 2522 หลักสูตรทุกฉบับใช้เวลาเรียน 2 ปี คือ ชั้นอนุบาลที่ 1 และที่ 2 หลักสูตรในระยะแรก ๆ เน้นในเรื่องเนื้อหาวิชามาก แต่ในช่วง 2501-2521 มีการปรับปรุงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรถึง 3 ครั้งด้วยกัน เพื่อให้เหมาะสมกับกาลสมัย คือ พ.ศ. 2503, พ.ศ. 2518 และ พ.ศ. 2522 ตามลำดับ

ได้วางจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีนิสัยที่ดีในการรับประทานอาหาร ออกกำลังกายและการพักผ่อน
2. ให้รู้จักช่วยเหลือตนเอง สามารถทำกิจวัตรประจำวันของตนเองได้
3. ให้เป็นเด็กที่มีจิตใจในร่าเริงแจ่มใส รู้จักควบคุมอารมณ์ของตนเอง
4. ฝึกให้ใช้ประสาทสัมผัสได้อย่างเหมาะสม เพื่อเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนในชั้น

ประถมศึกษาต่อไป

5. ส่งเสริมให้เด็กรู้จักการสังเกต เป็นคนมีไหวพริบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

วิชาที่เรียนเนื้อหาแบ่งออกเป็นรายวิชาเช่นเดียวกันกับหลักสูตร 2503 แต่แตกต่างตรงที่มีคำว่า “ประสบการณ์และกิจกรรม” นำหน้าของแต่ละวิชา

1. ประสบการณ์และกิจกรรมด้านคณิตศาสตร์
2. ประสบการณ์และกิจกรรมด้านภาษาไทย
3. ประสบการณ์และกิจกรรมด้านสังคมศึกษา
4. ประสบการณ์และกิจกรรมด้านธรรมชาติศึกษา
5. ประสบการณ์และกิจกรรมด้านสุขศึกษา
6. ประสบการณ์และกิจกรรมด้านศิลปศึกษา
7. ประสบการณ์และกิจกรรมด้านขับร้องและดนตรี

ตัวอย่างตารางกิจกรรมประจำวัน

08.30-08.45 น. - รับเด็กเป็นรายบุคคลตรวจสุขภาพบันทึกคำพูดเด็ก พาเด็กไปห้องน้ำ

08.45-09.00 น. - เคารพธงชาติและสวดมนต์

09.10-09.30 น. - สนทนา ข่าว และเหตุการณ์

09.30-10.30 น. - กิจกรรมสร้างสรรค์และเล่นตามมุม

10.30-10.40 น. - พัก (รับประทานอาหารว่าง)

10.40-11.00 น. - กิจกรรมในวงกลม (กิจกรรมกลุ่ม)

11.00-11.30 น. - เล่นกลางแจ้ง

\* \_\_\_\_\_ \*

11.30-12.30 น. - พักรับประทานอาหาร

12.30-14.00 น. - นอนพักผ่อน

14.00-14.20 น. - เก็บที่นอน ล้างหน้า

\* \_\_\_\_\_ \*

14.20-14.30 น. - พัก (รับประทานอาหารว่าง)

14.30-14.45 น. - เกมสัการศึกษ

14.45-15.00 น. - สรุป

**หมายเหตุ** หากมีเหตุการณ์อื่นใดเกิดขึ้น น่าจะได้ถือโอกาสสอนเด็ก ครูก็อาจสอนได้ทันทีหรือผู้สอนประสงค์จะพาเด็กไปศึกษานอกสถานที่ก็อาจจัดกิจกรรมประจำในช่วงเวลานั้น แล้วพาเด็กไปศึกษานอกสถานที่ ตารางกิจกรรมประจำวันยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

จุดประสงค์ของการจัดประสบการณ์และตัวอย่างการเตรียมกิจกรรมประจำวันสำหรับเด็กอนุบาล ในการจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้แก่เด็กมีจุดประสงค์เพื่อให้เด็กได้พัฒนาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม สติปัญญา ดังนี้

1. พัฒนาทางด้านร่างกาย
  1. เพื่อพัฒนาร่างกายให้เจริญเติบโตตามวัย
  2. เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสให้สัมพันธ์กัน
  3. เพื่อปลูกฝังสุขนิสัยที่ดีในการรักษาสุขภาพอนามัยของตนเอง
2. พัฒนาการทางด้านอารมณ์-จิตใจ
  1. เพื่อให้มีสุขภาพจิตดี มีอารมณ์ร่าเริงแจ่มใส
  2. เพื่อให้รู้จักควบคุมอารมณ์ของตนเอง
  3. เพื่อปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรม
  4. เพื่อส่งเสริมให้มีวินัยในตนเอง และมีความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
3. พัฒนาการทางด้านสังคม
  1. เพื่อปลูกฝังให้มีสังคมนิสัยที่ดี สามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้
  2. เพื่อให้รู้จักตนเองและบุคคลใกล้ชิด
  3. เพื่อปลูกฝังให้เกิดความสนใจ มีบทบาทในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ
  4. เพื่อให้รู้ถึงความสำคัญของครอบครัว และชุมชนของตน
  5. เพื่อปลูกฝังให้รักชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์
  6. เพื่อปลูกฝังค่านิยมไทย
4. พัฒนาการด้านสติปัญญา
  1. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการใช้ภาษาในการสื่อความหมาย
  2. เพื่อให้รู้จักสังเกตการติดตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล
  3. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
  4. เพื่อปลูกฝังให้เป็นคนรักในการเรียนรู้

## 2.2.2 ศึกษาระเบียบการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนอนุบาล

2.2.2.1 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนอนุบาล พ.ศ.2531

อาศัยอำนาจตามความมาตรา 6 และมาตรา 17 (1) แห่งพระราชบัญญัติโรงเรียนเอกชน พ.ศ.

2525 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการจึงวางระเบียบไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนอนุบาลเอกชน พ.ศ. 2531”

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้น

ข้อ 3 ให้ยกเลิกระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยกำหนดมาตรฐานโรงเรียนอนุบาลเอกชน พ.ศ.2528

บรรดาระเบียบข้อบังคับหรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้หรือที่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 4 นโยบายในการจัดการศึกษาระดับอนุบาลในโรงเรียนเอกชน

- เพื่อเตรียมความพร้อมนักเรียนอายุ 3-5 ปี
- เพื่อให้การเตรียมความพร้อมต้องจัดให้บูรณาการเหมาะสมกับวัยของนักเรียนทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และจิตใจ
- เพื่อให้การพัฒนาการเตรียมความพร้อมของนักเรียนได้รับการดูแลจากบุคลากรที่มีความรู้ ประสบการณ์ และผ่านการอบรมโดยเฉพาะ
- เพื่อพัฒนาแนวการจัดประสบการณ์ แผนการจัดประสบการณ์คู่มือครู สื่อการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

ข้อ 5 ในระเบียบนี้

“โรงเรียน” หมายความว่า โรงเรียนเอกชนประเภทสามัญศึกษาที่เปิดสอนระดับอนุบาล มีเวลาต่อเนื่องกันเป็นเวลา 2 ปี หรือ 3 ปี

“นักเรียน” หมายความว่า เด็กที่เรียนในชั้นอนุบาล

“พี่เลี้ยง” หมายความว่า บุคคลผู้ทำหน้าที่ช่วยเหลือครูดูแลนักเรียน

“อนุบาล 3 ปี” หมายความว่า ชั้นอนุบาลปีที่ 1 ปีที่ 2 และปีที่ 3

“อนุบาล 2 ปี” หมายความว่า ชั้นอนุบาลปีที่ 2 และปีที่ 3

ข้อ 6 ให้เลขาธิการรักษาการตามระเบียบนี้

#### หมวดที่ 1

##### นักเรียน

ข้อ 7 โรงเรียนจะรับนักเรียนได้ เมื่อนักเรียนมีอายุครบ 3 ปี สำหรับโรงเรียนที่เปิดหลักสูตร 3 ปี และเมื่อนักเรียนมีอายุครบ 4 ปี สำหรับโรงเรียนที่เปิดหลักสูตร 2 ปี นับถึงวันเปิดภาคเรียน การรับนักเรียนเข้าเรียน ให้โรงเรียนสามารถรับได้ในทุกภาคเรียน

ข้อ 8 นักเรียนที่โรงเรียนรับเข้าเรียน จะต้องผ่านการตรวจสุขภาพและเสริมภูมิคุ้มกันตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

ข้อ 9 นักเรียนที่สำเร็จชั้นอนุบาลปีที่ 3 จะต้องมีความรู้ซึ่งแสดงว่าได้ผ่านการเตรียมความพร้อมทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และจิตใจ ตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการ

เอกชนเป็นเอกสารที่ส่งวันเวลาสำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักเรียนเห็นใบประเมินด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเอกชนกำหนด

## หมวดที่ 2

### การเตรียมจัดประสบการณ์เตรียมความพร้อม

ข้อ 10 ให้ผู้รับใบอนุญาต ผู้จัดการ ครูใหญ่และครู จัดประสบการณ์เตรียมความพร้อมตามแนวการจัดประสบการณ์ แผนการจัดประสบการณ์ คู่มือครูตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

ข้อ 11 การจัดประสบการณ์เตรียมความพร้อม การพักผ่อน การรับประทานอาหารจะต้องจัดให้สมดุลและเพียงพอแก่ความต้องการของเด็กแต่ละวัย

ข้อ 12 การประเมินผลการจัดประสบการณ์ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

## หมวดที่ 3

### การบริหารโรงเรียน

ข้อ 13 นอกจากที่กำหนดไว้โดยเฉพาะ ให้ผู้รับใบอนุญาต ผู้จัดการและครูใหญ่จัดดำเนินการด้านวิชาการ กิจกรรมนักเรียนการเงินและธุรกิจการตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

ผู้รับใบอนุญาต ผู้จัดการโรงเรียนอนุบาลจะต้องผ่านการอบรมตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

ข้อ 14 ผู้รับใบอนุญาตจัดให้มีครูห้องเรียนละ 1 คนต่อนักเรียน 30 คน

ในกรณีที่มีนักเรียนรวมกันทุกชั้นน้อยกว่า 30 คน โรงเรียนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยครูคนเดียวสอนนักเรียนหลายชั้นได้ แต่ต้องมีพี่เลี้ยง 1 คน

ข้อ 15 ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีพี่เลี้ยง ซึ่งมีคุณสมบัติและหน้าที่ ดังนี้

พี่เลี้ยงจะต้องเป็นเพศหญิง มีความรู้ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้นหลักสูตร พ.ศ.2521 หรือเทียบเท่า และได้ผ่านการอบรมตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด มีประสบการณ์และลักษณะนิสัยเหมาะสมที่จะดูแลเด็กเล็ก มีสุขภาพดี มีร่างกายสมบูรณ์ ไม่ติดยาเสพติด และไม่เป็นโรคต่อไปนี้

พี่เลี้ยงไม่มีหน้าที่สอน แต่มีหน้าที่ช่วยเหลือครูในการจัดกิจกรรมการเตรียมความพร้อม ดูแลความปลอดภัย ความเรียบร้อยของนักเรียน อำนวยความสะดวกและการให้บริการต่าง ๆ แก่นักเรียนในโรงเรียน

ข้อ 16 ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีทะเบียนพี่เลี้ยงตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

## หมวดที่ 4

### โรงเรียน สถานที่และอาคาร

ข้อ 17 โรงเรียนอนุบาลที่จัดตั้งใหม่จะต้องอยู่ห่างจากโรงเรียนอนุบาลที่ตั้งอยู่เดิมไม่น้อยกว่า 300 เมตร บนเส้นทางคมนาคมทางบก

ข้อ 18 บริเวณโรงเรียน ต้องมีลักษณะดังนี้

18.1 มีที่ดินผืนเดียวติดต่อกัน มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 90 ตารางวา ผู้รับใบอนุญาตกรรมสิทธิ์ในที่ดินหรือสัญญาเช่าไม่น้อยกว่า 3 ปี ตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

18.2 พื้นที่ต้องไม่เป็นที่ลุ่มและไม่มีสิ่งอันก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็กนักเรียน หากมีบ่อน้ำหรือสระน้ำอยู่ภายในบริเวณโรงเรียน จะต้องล้อมรั้วให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย

18.3 มีรั้วแสดงบริเวณโรงเรียนที่เป็นสัดส่วน

18.4 สถานที่ตั้งของโรงเรียนต้องตั้งอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็กนักเรียน

18.5 ต้องมีพื้นที่สำหรับนักเรียนเล่นไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตร ต่อนักเรียน 1 คน จะเป็นในร่มหรือกลางแจ้งก็ได้

ข้อ 19 ห้ามใช้บริการโรงเรียนและอาคารเรียนเป็นสถานรับเลี้ยงเด็กหรือกิจการอื่นหรือเป็นที่อยู่อาศัยของบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจการของโรงเรียน ยกเว้นที่อยู่อาศัยผู้รับใบอนุญาต ผู้จัดการ ครูใหญ่ ครูและพี่เลี้ยง แต่จะต้องจัดให้เป็นสัดส่วน

ข้อ 20 อาคารเรียนต้องมีลักษณะ ดังนี้

20.1 อาคารเรียนต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

20.2 สำหรับอาคารเรียนที่มีห้องเรียนเกินกว่า 2 ห้อง ติดต่อกัน ช่องทางเดินภายในอาคารหรือระเบียงทางเดินต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร หรือถ้ามีม้านั่ง ระเบียงต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร อาคารตั้งแต่ ชั้น 2 ขึ้นไป ต้องมีลูกกรงระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และช่องห่างลูกตั้งของลูกกรงไม่มากกว่า 15 เซนติเมตร

20.3 อาคารเรียนต้องมีฝ้าเพดานใต้หลังคา เว้นแต่หลังคาด้านฝ้าคอนกรีตเสริมเหล็ก ระยะความสูงจากพื้นเพดานต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร

20.4 บันไดต้องแบ่งเป็นสองช่วง ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 2.00 เมตร ความกว้างของบันได แต่ละช่วงต้องไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ขานพักบันไดต้องไม่น้อยกว่า ความกว้างของบันไดลูกตั้งของบันไดต้องไม่สูงกว่า 17.5 เซนติเมตร ลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร รวมทั้งราวตั้งสำหรับนักเรียน เกาะขึ้นบันได และระยะห่างของลูกกรงต้องไม่มากกว่า 15 เซนติเมตร

ข้อ 21 ห้องเรียนต้องมีลักษณะดังนี้

21.1 ห้องเรียนแต่ละห้องต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 35 ตารางเมตร และต้องเป็นห้องโล่ง ไม่มีสิ่งกีดขวาง ในกรณีที่มีห้องเรียนรูปสี่เหลี่ยมความกว้างของห้องไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร และในกรณีที่เป็นห้องเรียนรูปอื่น ๆ ส่วนที่แคบที่สุดของห้องไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21.2 ห้องเรียนอาจจะจัดเป็นห้องขนาดใหญ่ และสามารถปรับเป็นห้องเรียนหรือห้องกิจกรรม ขนาดต่างๆ ในเวลาเดียวกัน แต่พื้นที่ห้องเรียนขนาดเล็กที่สุดต้องมีไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ใน 21.1

21.3 การระบายอากาศของห้องเรียนต้องถ่ายเทได้สะดวกโดยรวมเนื้อที่หน้าต่างประตู และ ช่องลมแล้วไม่น้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง ยกเว้นห้องที่ใช้ระบบปรับอากาศ

21.4 แสงสว่างในห้องเรียนต้องมีความเข้มไม่น้อยกว่า 200 ลักส์ โดยสม่ำเสมอทั้งห้อง ห้องเรียนที่ใช้แสงสว่างตามธรรมชาติ ความเข้มของแสงสว่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ต้องติดตั้งโคมไฟฟ้า ให้แสงสว่างเพิ่มในห้องนั้น ๆ

21.5 ห้องเรียนที่มีทางเข้าออก 2 ทาง แต่ละทางต้องกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ในกรณีที่มีทางเข้าออกเพียงทางเดียว ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร

21.6 สัดส่วนพื้นที่ห้องเรียนต่อนักเรียนต้องไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตร ต่อ นักเรียน 1 คน

21.7 การจัดห้องเรียน ให้คำนึงถึงพื้นที่ต่อนักเรียน จำนวนรวมของนักเรียนแต่ละห้องไม่เกิน 40 คน

21.8 ถ้าใช้อาคารซึ่งมีอยู่แล้วมาดัดแปลงเป็นอาคารเรียนจะต้องปรับปรุงอาคารให้มีสภาพ ตามที่กำหนดให้ 21.3, 21.4, 21.5

ข้อ 22 นอกจากห้องแล้วโรงเรียนจัดให้มี

22.1 ห้องบริหาร เว้นแต่โรงเรียนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียนที่จัดการศึกษาระดับอื่น

22.2 ที่รับประทานอาหาร ต้องมีพื้นที่เพียงพอกับจำนวนนักเรียนหรือ จะใช้ห้องเรียนเป็นที่ รับประทานอาหารก็ได้ แต่โรงเรียนจะต้องดูแลในเรื่องความสะอาดเป็นอย่างดี

22.3 ห้องเตรียมอาหาร ต้องถูกสุขลักษณะตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา เอกชนกำหนด

22.4 ห้องพยาบาล หรือมุมห้องพยาบาล

22.5 ห้องนอนสำหรับนักเรียน ต้องจัดให้มีห้องนอนโดยสัดส่วนพื้นที่ต่อนักเรียนไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตรต่อคน หรือจะใช้ห้องเรียนเป็นห้องนอนด้วยก็ได้ แต่ต้องจัดให้มีที่นอนและอุปกรณ์ ตาม ข้อ 23.2.3 (หน้า 41)

22.6 ห้องน้ำหรือที่อาบน้ำ ต้องจัดให้เหมาะสมเพียงพอกับจำนวนนักเรียน และต้องรักษาความ สะอาดให้ถูกสุขลักษณะ

22.7 ห้องส้วมให้ถือเกณฑ์ ดังนี้

22.7.1 นักเรียน 1-100 คน มี 1 ที่ต่อนักเรียน 25 คน

นักเรียน 101-600 คน มี 1 ที่ต่อนักเรียน 50 คน

นักเรียน 601 คนขึ้นไป มี 1 ที่ต่อนักเรียน 50 คน

22.7.2 จะต้องรักษาให้ความสะอาดถูกสุขลักษณะ มีบังตาหรือประตูส้วมโดยไม่มีกลิ่นประตู หรือกุญแจติดที่ประตู และส้วมต้องอยู่ไม่ไกลจากห้องเรียนหรืออยู่ในห้องเรียนถ้าส้วมอยู่นอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22.7.3 ในกรณีที่โรงเรียนมีอาคารมากกว่า 1 ชั้น จะต้องมีห้องส้วมทุกชั้น

### หมวดที่ 5

#### ครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเตรียมความพร้อม

ข้อ 23 โรงเรียนต้องจัดให้มีครุภัณฑ์เครื่องใช้ ดังต่อไปนี้

23.1 ครุภัณฑ์ประจำห้อง

23.1.1 โต๊ะนักเรียนสูงจากพื้นถึงของโต๊ะ 45-50 เซนติเมตร จะเป็นโต๊ะเดี่ยวหรือโต๊ะหมู่ก็ได้

23.1.2 เก้าอี้นักเรียนสูง 25-30 เซนติเมตร

23.1.3 การदानสำหรับครู สูงจากพื้นถึงของกระดานช่วงล่าง 60 เซนติเมตร กว้าง-ยาว

พอสมควรแล้วแต่ขนาดของห้อง

23.1.4 แผ่นป้ายติดผลงานของนักเรียนที่นักเรียนใช้ได้สะดวก

23.1.5 ตู้หรือชั้นสำหรับนักเรียนเก็บอุปกรณ์การเรียนและของเล่น

23.1.6 ที่เก็บเครื่องใช้ประจำตัวนักเรียน

23.1.7 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับครูทำงาน ให้มีความสูงใกล้เคียงกับนักเรียน

23.1.8 ตู้หรือชั้นใส่เอกสาร อุปกรณ์ของโรงเรียน

23.2 เครื่องใช้ประจำห้องต่าง ๆ ให้มีดังต่อไปนี้

23.2.1 ที่รับประทานอาหาร ต้องมีโต๊ะสูงจากพื้นถึงขอบโต๊ะ 45-50 เซนติเมตร เก้าอี้หรือม้านั่งสูง 25-30 เซนติเมตร อุปกรณ์ในการรับประทานอาหาร ได้แก่ ถาดหลุมหรือจาน ชาม ช้อนส้อม แก้วน้ำ ผ้าเช็ดมือ และกรณีที่ห้องอาหารไม่มีมุ้งลวด ให้มีฝาปิดครอบอาหาร

23.2.2 ห้องพยาบาลหรือมุมพยาบาล ต้องมียาสามัญประจำบ้าน เครื่องชั่งน้ำหนัก ที่วัดส่วนสูง สายวัดรอบอก กระโถน ที่นอน ผ้าปูที่นอน หมอน ปลอกหมอน ผ้าเย็บ เครื่องเวชภัณฑ์ สำหรับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ได้แก่ กรรไกร กระเป๋าน้ำร้อน และชามรูปไต รวมทั้งมีตู้ยา และตู้เก็บเครื่องเวชภัณฑ์ของโรงเรียน

23.2.3 ห้องนอน ถ้ามีพื้นที่ห้องเป็นไม้ ให้ใช้เสื่อปูที่นอนได้ ถ้าพื้นที่ห้องเป็นซีเมนต์ ให้มีที่รองนอน เช่น ที่นอน หรือผ้านวม หรือที่นอนฟองน้ำ และชั้นน้ำ และรวมแขวนผ้าเช็ดหน้า

23.2.4 ห้องน้ำ ต้องมีที่วางสบู่ และชั้นน้ำ และรวมแขวนผ้าเช็ดหน้า

23.2.5 เบ็ดเตล็ด โรงเรียนต้องจัดให้มีสัญญาณบอกเวลาของโรงเรียน เสาธง และธงชาติไทย รวมทั้งมีสิ่งสักการะทางศาสนาและพระบรมฉายาลักษณ์ ประดิษฐานไว้ในที่อันสมควร

23.3 อุปกรณ์การเตรียมความพร้อม โรงเรียนต้องจัดให้มีดังต่อไปนี้

23.3.1 สื่อ-วัสดุอุปกรณ์การเตรียมความพร้อม โรงเรียนต้องจัดให้มีตามบัญชีรายชื่อ สื่อ-วัสดุอุปกรณ์ ตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

23.3.2 อุปกรณ์ เครื่องเล่น หรือของเล่น ในห้องเรียนต้องจัดให้มีตามบัญชีรายชื่อ อุปกรณ์เครื่องเล่น ตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23.3.3 เครื่องเล่นเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ต้องมีตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

## หมวดที่ 6

### บทเฉพาะกิจ

ข้อ 24 โรงเรียนที่ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งโรงเรียนอยู่แล้วก่อนวันใช้ระเบียบนี้ให้จัดโรงเรียนให้มีมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้ ภายในหนึ่งปีนับแต่วันที่ใช้บังคับ ยกเว้นกรณีเกี่ยวกับสถานที่ ซึ่งกำหนดไว้ในข้อ 18.1, 18.5 และอาคารเรียน ซึ่งกำหนดไว้ในข้อ 20 ถ้าโรงเรียนใดได้รับอนุญาตให้ใช้อยู่แล้ว ให้ใช้ต่อไปได้ แต่ถ้าขอจัดตั้งใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงจะต้องให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้

ข้อ 25 สำหรับโรงเรียนที่จัดอนุบาลอยู่แล้ว ให้เทียบชั้น ดังนี้

ชั้นอนุบาล 2 เท่ากับชั้นอนุบาลปีที่ 3 ตามระเบียบนี้

ชั้นอนุบาลปีที่ 1 เดิม เท่ากับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ตามระเบียบนี้

ชั้นเด็กเล็ก ชั้นปฐมวัย หรือชั้นที่มีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น ซึ่งรับนักเรียนอายุ 3 ปี ให้เทียบเป็นชั้นอนุบาลปีที่ 1 ตามระเบียบนี้

ข้อ 26 สำหรับพี่เลี้ยงที่ยังไม่ผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด ผู้รับใบอนุญาตจะต้องจัดให้ได้รับการอบรมให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษา 2532

2.2.3. มาตรฐานของห้องเรียนอนุบาล(กระทรวงศึกษาธิการพ.ศ.2531)มาตรฐานของห้องเรียนอนุบาล

1. ห้องเรียนแต่ละห้องต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 35 ตารางเมตร และห้องเรียนต้องเป็นห้องโล่ง ไม่มีเสาหรือสิ่งกีดขวาง ในกรณีที่ห้องเรียนรูปสี่เหลี่ยม ความกว้างของห้องต้องไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร และในกรณีที่เป็นรูปอื่น ๆ ส่วนที่แคบที่สุดของห้องต้องไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร

2. ห้องเรียนอาจจัดเป็นห้องใหญ่ มีฝาประจันที่สามารถปรับเป็นห้องเรียน หรือห้องกิจกรรม ขนาดต่าง ๆ ในเวลาเดียวกัน แต่พื้นที่ของห้องเรียนขนาดเล็กที่สุดต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 1

3. การระบายอากาศของห้องเรียน ต้องถ่ายเทสะดวก โดยรวมเนื้อที่หน้าต่าง ประตู และช่องลม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้อง ยกเว้นห้องที่ใช้ระบบระบายอากาศ

4. แสงสว่างในห้องเรียน ต้องมีความเข้มไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์ โดยสม่ำเสมอทั่วทั้งห้องเรียน ที่ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ ถ้าความเข้มของแสงสว่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ต้องติดตั้งโคมไฟฟ้าให้แสงสว่างเพิ่มในห้องนั้น ๆ

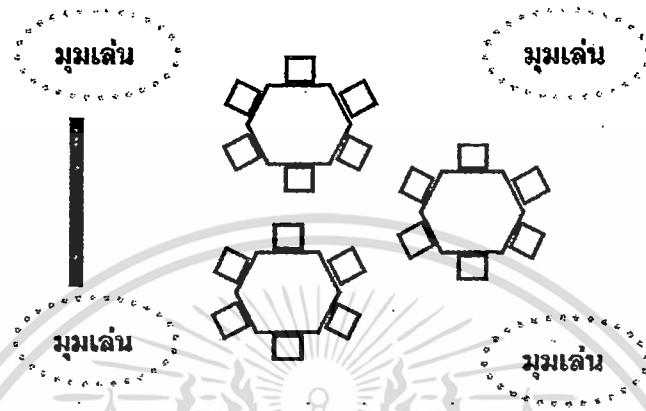
5. ห้องเรียนที่เข้าออกทั้ง 2 ทาง แต่ละทางต้องกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ในกรณีที่มีการเข้าออกทางเดียว ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร

6. การจัดห้องเรียน ให้คำนึงพื้นที่ต่อนักเรียน จำนวนรวมของนักเรียนแต่ละห้องไม่เกิน 40 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

7. สัดส่วนพื้นที่ห้องเรียนต่อนักเรียน ต้องไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน (กระทรวงศึกษาธิการ)

### 2.2.3.1 ลักษณะการจัดห้องเรียน

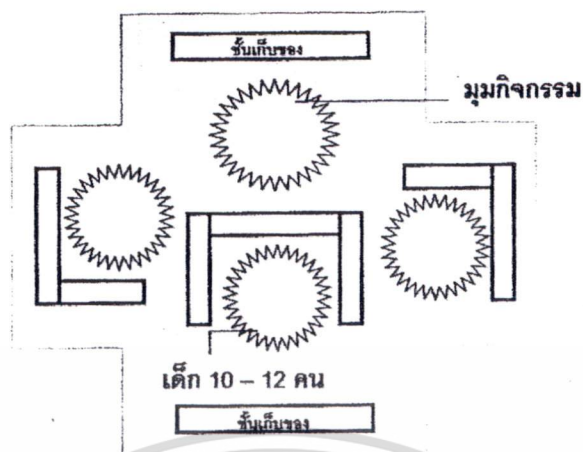


ภาพที่ 2.1 แสดงการจัดมุมเล่นไว้รอบๆ ห้องเรียน

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ

กระทรวงศึกษาธิการได้กล่าวถึงบรรยากาศห้องเรียนอนุบาลไว้ว่า บริเวณห้องเรียนและเล่นนี้เป็นส่วนที่เด็กใช้เวลามากที่สุดอยู่ในนั้นเหมือนบ้านที่สองของเด็ก สภาพความอบอุ่น และบรรยากาศต่าง ๆ จึงควรใกล้เคียงกับความเป็นบ้านมากกว่าเป็นห้องบรรยากาศการเรียนรู้ของเด็กวัย 3-6 ปี เด็กวัยนี้ส่วนใหญ่จะเรียนจากเพื่อน ๆ ด้วยการเล่นร่วมกันและแน่นอนที่สุดเมื่อเด็กจับกลุ่มกัน จะต้องเกิดเสียงหัวเราะ ร้องไห้ เคาะสิ่งของ การป้องกันเสียง และการใช้วัสดุตุดเสียงต่าง ๆ จึงควรนำมาใช้ในบริเวณนี้ การจัดกลุ่มเด็กเล่น (Activity Area) อาจทำให้หลายวิธี เช่น

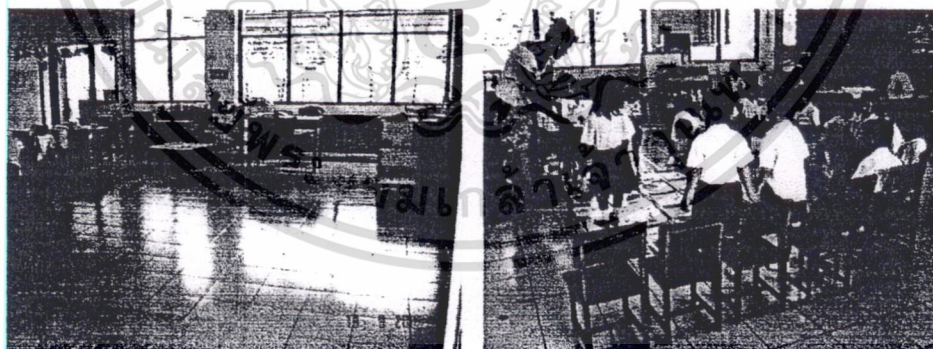
1. การจัดบริเวณอิสระสำหรับเด็กเล่นเป็นกลุ่ม โดยที่ไม่มีฝาแบ่งกั้นระหว่างกลุ่ม สะดวกสำหรับครูและพี่เลี้ยง ใช้ผนังสองด้านเป็นที่เก็บเครื่องเล่นต่าง ๆ อย่างถาวร (Permanent Storage) สะดวกในการหยิบใช้งานแล้วเก็บ พื้นควรปูพรมหรือวัสดุที่นุ่มสบายพร้อมกับดูดเสียงได้



ภาพที่ 2.2 แสดงการจัดบริเวณเป็นอิสระสำหรับเด็กเล่นเป็นกลุ่ม

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ

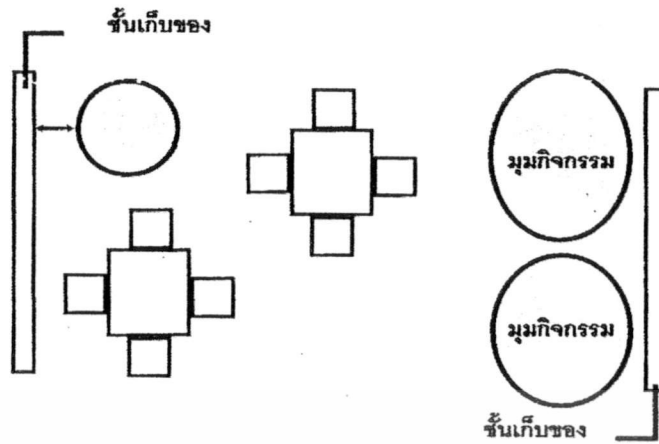
2. จัดบริเวณเด็กเล่นเป็นกลุ่มประมาณ 10-12 คน ในซอกมุมที่กำหนดให้เพื่อเป็นสัดส่วนและสามารถแยกกิจกรรมของเด็ก ที่ใช้เสียงออกมาจากกลุ่มที่ใช้เสียงดังน้อยได้ผลดี เน้นให้เด็กแต่ละกลุ่มสนใจเฉพาะกลุ่มตนมากขึ้นสำหรับเด็ก 5-6 ปี ดังแสดงในภาพประกอบที่ 2.2



ภาพที่ 2.3 แสดงลักษณะภายในห้องเรียนพื้นที่โล่งภายในห้องเรียนสำหรับจัดกิจกรรม และจัดเป็นห้องนอน

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 แสดงการจัดบริเวณที่เป็นสัดส่วนและแยกกิจกรรมสำหรับเด็กเล่นเป็นกลุ่ม  
ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ

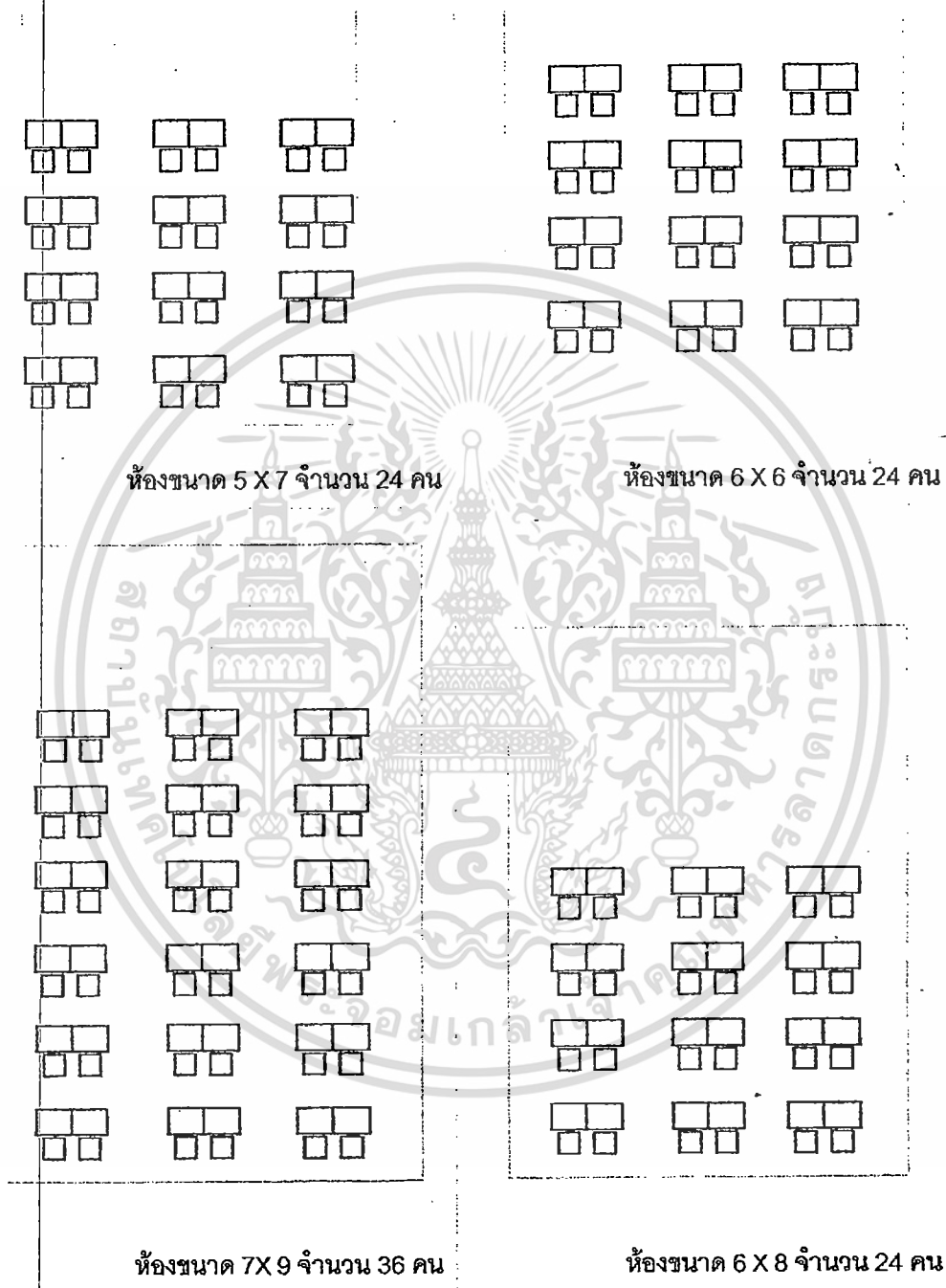


ภาพที่ 2.5 แสดงการจัดมุมห้องที่เป็นที่เก็บที่นอน และเก็บของใช้ส่วนตัวของเด็ก ซึ่งมีการจัด  
ภายในห้องเรียนเป็นห้องนอนได้อีกด้วย

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

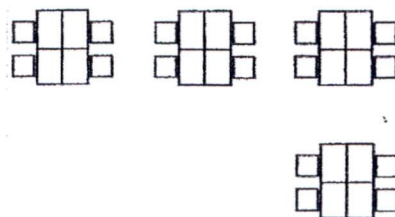
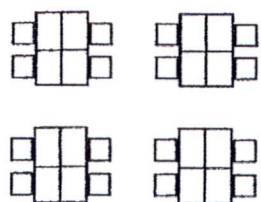
### 2.2.3.2 แสดงการจัดห้องเรียนแต่ละขนาดที่เหมาะสมต่อจำนวนนักเรียน



ภาพที่ 2.6 แสดงการจัดครุภัณฑ์แบบแถวหน้ากระดานในห้องเรียน

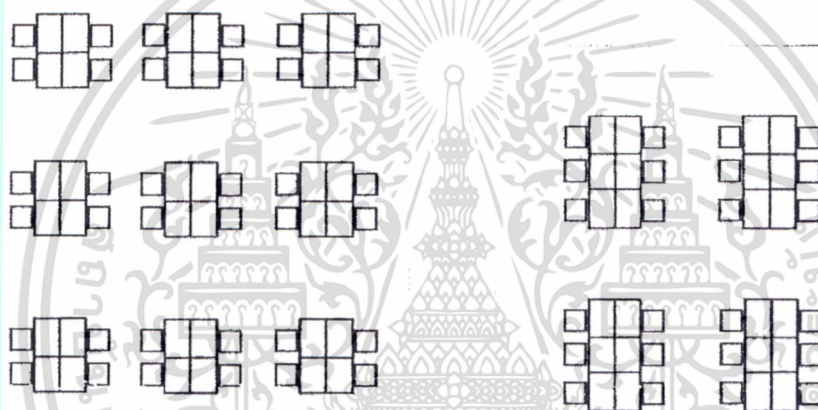
ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องขนาด 5 X 7 จำนวน 16 คน

ห้องขนาด 6 X 6 จำนวน 16 คน



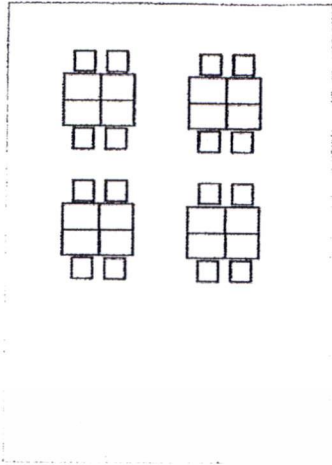
ห้องขนาด 7 X 9 จำนวน 36 คน

ห้องขนาด 6 X 8 จำนวน 24 คน

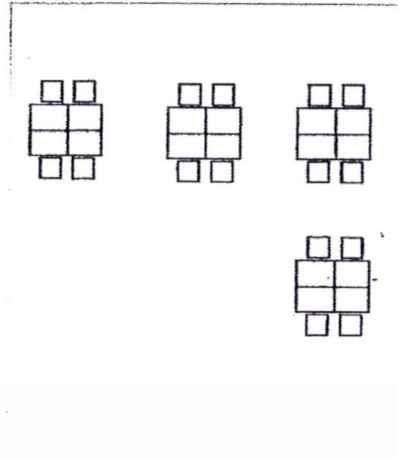
ภาพที่ 2.7 แสดงการจัดครุภัณฑ์แบบแถวตอน ในห้องเรียน

ที่มา: กระทรวงศึกษาธิการ

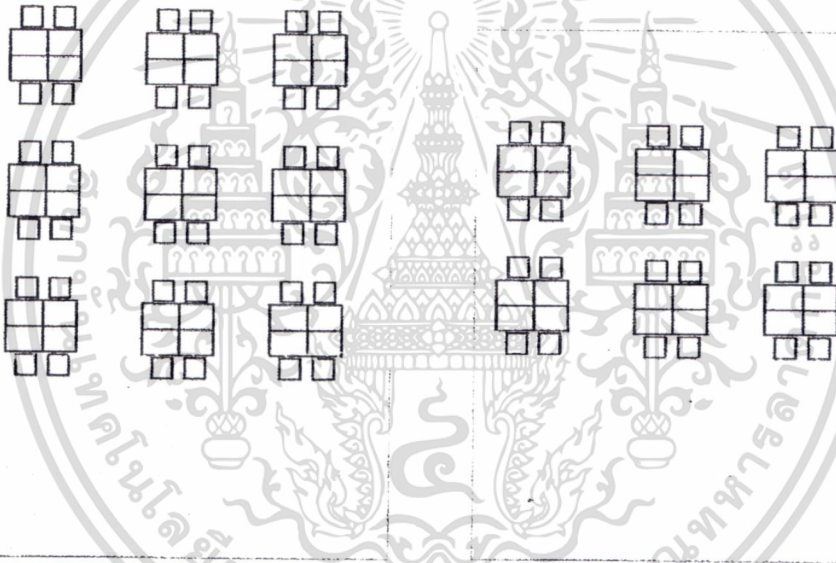
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องขนาด 5 X 7 จำนวน 16 คน



ห้องขนาด 6 X 6 จำนวน 16 คน



ห้องขนาด 7 X 9 จำนวน 36 คน

ห้องขนาด 6 X 8 จำนวน 24 คน

ภาพที่ 2.8 แสดงการจัดครุภัณฑ์แบบกลุ่มย่อย ในห้องเรียน

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 สัดส่วนของเด็กปฐมวัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ(กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2550)

ตารางที่ 2.4 แสดงสรุปผลการสำรวจสัดส่วนร่างกายเด็กชาย และเด็กหญิงไทยอายุ 3 - 5 ปี

ลำดับ/สัดส่วน (ชม.)	อายุ (ปี) โดยค่าเฉลี่ย (Mean)					
	3		4		5	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
ความสูง	98.5	97.4	105.4	103.8	110.8	110.2
น้ำหนัก	15.4	14.8	17.2	16.5	19.3	18.4
รอบคอขวา	34.0	34.3	35.7	35.6	37.1	36.7
รอบต้นขา	31.3	31.7	32.9	32.8	34.2	33.8
รอบน่องส่วนที่ใหญ่ที่สุด	21.7	21.5	22.4	22.3	23.1	22.9
ยาวเอวเข้า (ด้านข้าง)	30.1	30.8	32.9	33.3	35.1	35.9
ยาวเอว - ข้อเท้าเล็กสุด(ด้านข้าง)	49.4	50.1	54.2	54.5	57.5	58.8
ยาวเอว - พื้น (ด้านข้าง)	55.5	56.1	60.7	60.9	64.8	65.6
ความกว้างต้นขา	7.3	7.3	7.9	7.9	8.1	8.1
ความหนาตะโพก	17.7	17.7	18.7	18.6	19.3	19.3
ความสูงหัวเข่า	25.4	24.8	27.3	27.0	29.1	29.2
ความสูงน่องใหญ่สุด	18.6	18.6	20.1	20.1	21.7	21.7
ความสูงใต้เป้า	40.0	39.9	44.0	43.9	47.5	47.7

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2550)

### 2.3.1 ขนาดสัดส่วนของเด็กวัย 3-5 ปี

2.3.1.1 ช่วงแขนจากหัวไหล่จรดปลายนิ้วมือของเด็ก 3-5 ขวบ ยาว ประมาณ 40.75-44.5

2.3.1.2 ปลายนิ้วมือ ประมาณ 40-12.5 ซม. ตามลำดับ

2.3.1.3 วัตถุขนาดเล็กที่สุดเด็กจับได้ด้วยปลายนิ้วมีขนาดกว้าง ประมาณ 0.85 ซม.

2.3.1.4 วัตถุทรงกระบอกที่เด็กกำได้มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 3.5 ซม.

2.3.1.5 วัตถุที่เล็กที่สุดที่เด็กจับได้ด้วยปลายนิ้ว ประมาณ 0.85 ซม.

2.3.1.6 การชำเลืองมองสายตาจากซ้ายไปขวา ประมาณ 90 องศา

2.3.1.7 การชำเลืองมองสายตาจากบนไปล่าง ประมาณ 45-60องศา

2.3.1.8 การหันศีรษะจากซ้ายไปขวา ประมาณ 45 องศา

2.3.1.9 การผงกศีรษะขึ้น-ลง ประมาณ 50-40 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 ความสามารถในการใช้มือ

ความสามารถในการใช้มือจับ

2.3.2.1 โดยใช้นิ้วมือ 4 นิ้วที่จับต้องมีช่องห่างประมาณ 3 นิ้ว

2.3.2.2 จับโดยใช้มือที่จับต้องมีช่องห่างประมาณ 1 นิ้ว



ภาพที่ 2.9 แสดงสัดส่วนของนิ้วมือ

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 ความสูงและมิติต่างๆของร่างกายเด็กปฐมวัย

ตารางที่ 2.5 แสดงค่าความสูงของเด็กก่อนนุบาล

อายุ	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
3	77	109	97
4	62	120	100
5	84	123	104
6	86	127	110

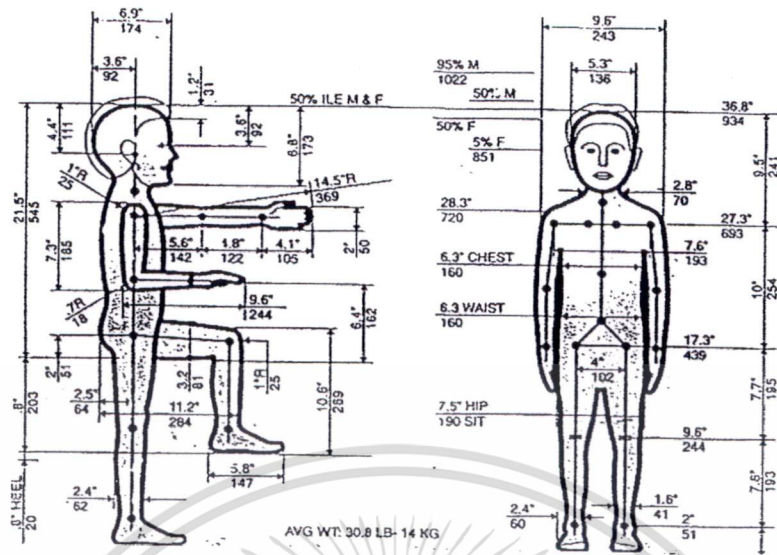
\*\* การกำหนดความสูงของเด็กก่อนนุบาล จะหาได้จากค่าเฉลี่ยความสูงของเด็ก 3-5 ปี \*\*

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2550)

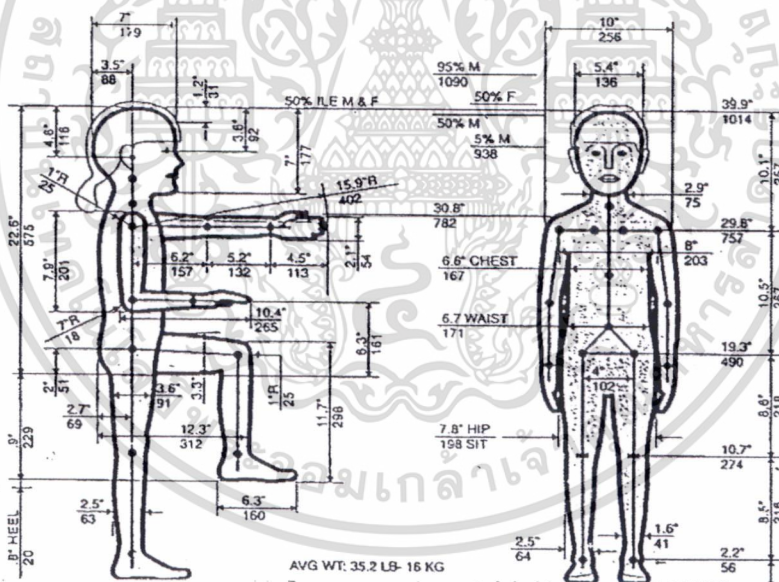
ตารางที่ 2.6 แสดงมิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย

มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยืน ต่ำสุด	ความสูงยืนเฉลี่ย	ความสูงยืน สูงสุด
ความสูงยืน	1.00	83	103	120
ความสูงระดับสายตา	0.933	77.43	96.09	111.96
ความสูงเอื้อมมือขึ้นลง	1.255	104.16	129.20	150.60
ความสูงนั่ง	0.323	26.80	33.26	38.76
ความสูงนั่งระดับสายตา	0.460	38.18	47.38	55.20
ระยะเอื้อมมือไปข้างหน้า	0.491	40.75	50.27	58.92

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2550)



ขนาดสัดส่วนเด็กอายุ 3 ปี

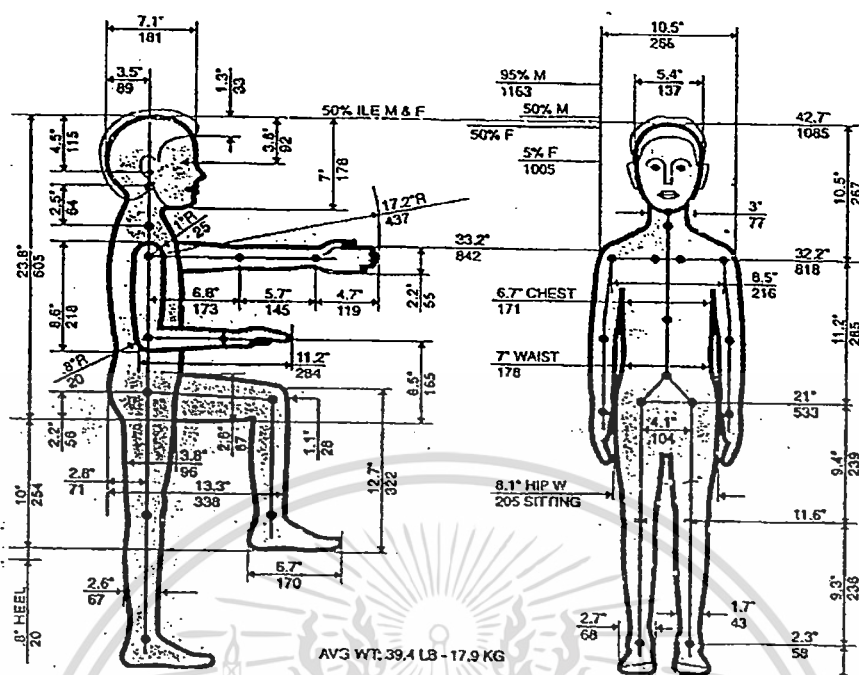


ขนาดสัดส่วนเด็กอายุ 4 ปี

ภาพที่ 2.10 แสดงภาพขนาดสัดส่วนเด็กอายุ 3-4 ปี

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดสัดส่วนเด็กอายุ 5 ปี

ภาพที่ 2.11 แสดงภาพขนาดสัดส่วนเด็ก อายุ 5 ปี

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2550)

## 2.4 แนวคิดการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

### 2.4.1 ความหมายของการออกแบบ

วีรุณ ตั้งเจริญ (2539) ได้กล่าวว่าการออกแบบ (Design) คือ การใช้ความคิดในการสร้างสรรค์งานศิลปะด้วยการเลือกการจัดวัสดุและเครื่องมือ เพื่อสร้างงานศิลปะที่มีรูปลักษณะที่เหมาะสมกับหน้าที่ในด้านความงามและอรรถประโยชน์หรือสร้างสรรค์งานศิลปะบริสุทธิ์ที่มีความมุ่งหมายในด้านความงามงดงาม ความซาบซึ้ง ความสะเทือนใจ เพื่อให้เกิดความนิยม

อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550) ได้กล่าวว่าการออกแบบมีมานานตั้งแต่ได้มีการสร้างงานศิลปะขึ้นเดิมเป็นหลักเกณฑ์สำหรับใช้เป็นพื้นฐานสำหรับงานสร้างสรรค์ทั่วไป หลักของการออกแบบมิได้มีหลักเกณฑ์ตายตัว แต่เป็นเพียงแนวคิดสำหรับนักออกแบบ เพื่อสร้างสรรค์งานศิลปะให้มีรูปแบบตามที่ได้จินตนาการไว้ การออกแบบโดยเฉพาะเกี่ยวกับการสนองตอบต่อความต้องการของมนุษย์งานนั้นจะต้องมาจากความมุ่งหมายที่วางไว้

### 2.4.2 หลักการออกแบบต่างๆ ไป

การออกแบบต่างๆ ไป โดยเฉพาะทางด้านผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม นักออกแบบจะต้องพิจารณา

ในด้านต่างๆ ดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.1 หน้าที่ใช้สอย (Function) การออกแบบเหมาะกับการใช้งาน สามารถทำหน้าที่ได้หรือไม่ วัตถุประสงค์จะต้องเหมาะกับประโยชน์การใช้สอยและการใช้งาน

2.4.2.2 ความปลอดภัย (Safety) ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องด้วย

2.4.2.3 ความทนทาน (Durability) ต้องสนองต่อหน้าที่ได้เป็นเวลานานตามที่คิดไว้ คือ สิ่งที่สร้างจะต้องแข็งแรงด้วย บ่อยครั้งการใช้วัสดุหนักเกินไปเมื่อนำเอาชิ้นส่วนมาประกอบเข้าด้วยกัน จะไดงานที่หนักมากเกินไป และดูไม่เหมาะต่อการใช้งาน

2.4.2.4 ประหยัด (Economic) สามารถที่จะผลิตได้ในระบบการเศรษฐศาสตร์ หมายความว่า จะต้องใช้วัสดุอย่างประหยัดและเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงานโดยที่ราคาไม่แพง มันจะเป็นการสูญเสียเปล่าที่จะนำสิ่งของให้มีความทนทานมากกว่าหน้าที่ของมัน ความต้องการของงานทางด้านการประหยัดนั้นต้องการวัสดุที่หาได้ง่าย ผลิตได้ง่าย และสามารถถอดประกอบเข้าด้วยกันได้

2.4.2.5 วัสดุ (Material) ต้องเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับงาน มีความทนทานและประหยัด โลหะแต่ละชนิดมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานต่างกันไป มีความสวยงามในตัวมันเอง เช่น ทองแดง ทองเหลือง สแตนเลส และอะลูมิเนียม ต่างก็มีพื้นผิวงามตามธรรมชาติ ก่อนนำโลหะมาใช้ ท่านต้องแน่ใจว่าวิธีการที่ไม่ยุ่งยาก การขึ้นรูปทำให้โค้ง ทำรูปร่าง และเชื่อมสะดวกและง่าย

2.4.2.6 โครงสร้าง (Construction) วิธีการทำโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด ควรทำให้เหมาะกับงาน มีความทนทาน ประหยัดและใช้วัสดุที่เหมาะสม และการออกแบบนี้เป็นอมตะที่เรา รู้จักการเลือกใช่วิธีง่ายๆ ในการทำ จะทำให้มีความเหมาะสมกว่าวิธีการยุ่งยาก และควรจะเป็นวิธีการที่เหมาะสมแก่วัสดุที่ใช้ด้วย

2.4.2.7 ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomic) หมายถึง ต้องคำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งาน ขนาดความสูง และการออกแบบนี้เป็นอมตะ

2.4.2.8 ความสวยงาม (Beauty) เมื่อมันมีรูปร่างและขนาดเหมาะกับการใช้งาน ขนาดความสูง กว้าง ยาว และขีดจำกัดของประกอบการออกแบบ เช่น การหยิบใช้คล่อง

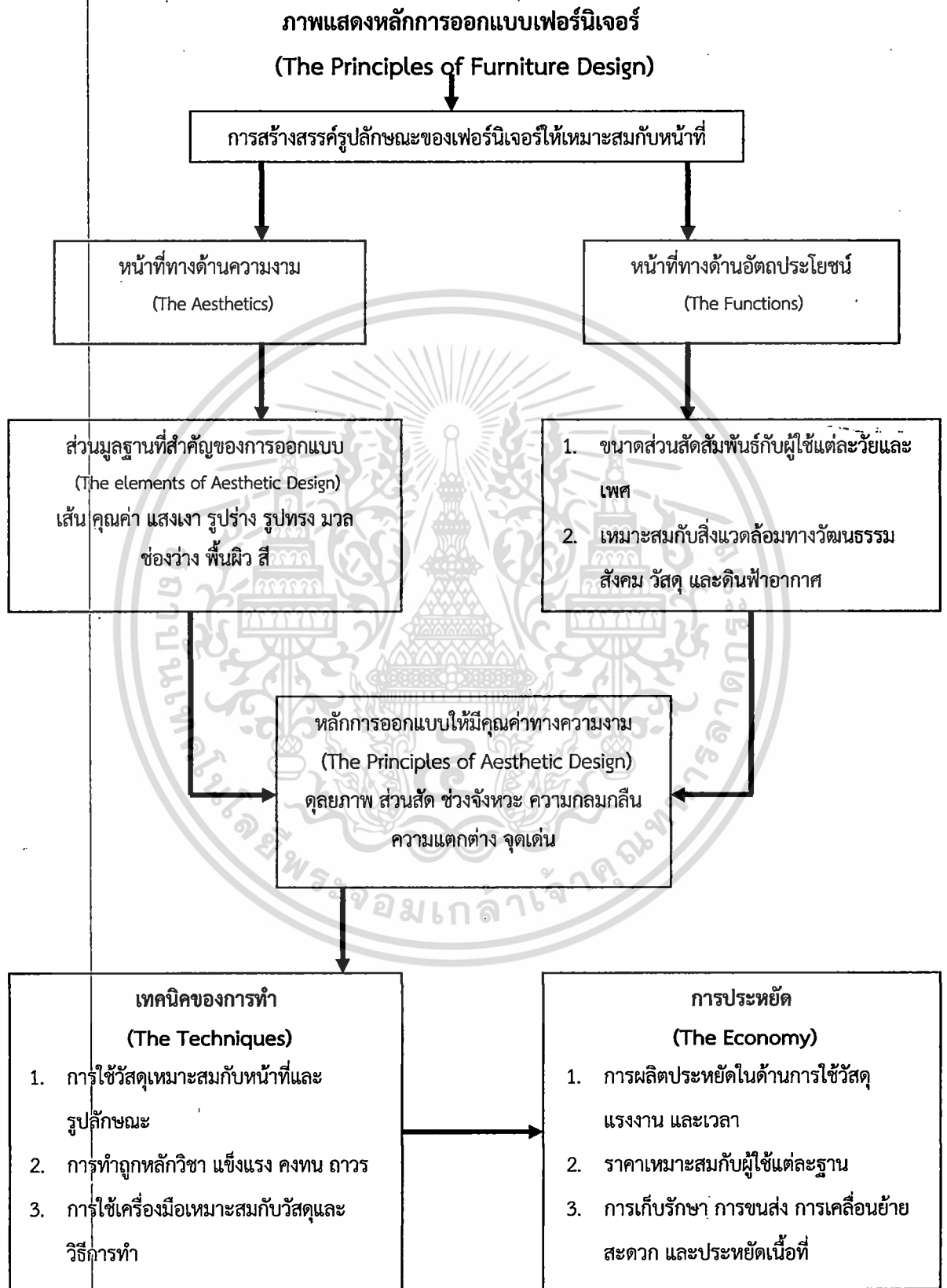
2.4.2.9 ลักษณะเฉพาะ (Personality) อาจจะได้คะแนนสูงในเรื่องของคุณภาพ แต่จริงๆ แล้ว ยังขาดในเรื่องลักษณะเฉพาะของมัน การมีลักษณะเฉพาะจะมีความรู้สึกกับนักออกแบบที่เขาได้ทำการออกแบบขึ้นมาด้วยตนเอง มีลักษณะเป็นอิสระเพื่อจะได้แสดงว่า นักออกแบบได้วิเคราะห์ปัญหาอย่างจริงจัง ซึ่งเป็นการเพิ่มคุณภาพของงาน

2.4.2.10 กรรมวิธีการผลิต (Production) เมื่อทำการออกแบบแล้วสามารถจะทำการผลิตได้ง่าย การผลิตโครงการที่ทำในโรงปฏิบัติงานแต่ละชิ้นส่วนควรใช้ร่วมกันได้เป็นอย่างดี

2.4.2.11 การซ่อมบำรุงรักษา (Easy of Maintenance) เมื่อนำไปใช้งานได้รับความเสียหาย ควรสามารถแก้ไขและซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหาย ค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ

2.4.2.12 การขนส่ง (Transportation) นักออกแบบต้องคำนึงถึงความปลอดภัย การขนส่ง จะต้องขนส่งสะดวก จะต้องคำนึงถึงการขนส่งทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ ต้องบรรจุหีบห่อที่จะไม่

ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหาย ตลอดจนการพิจารณาขนาดกว้าง ยาว และสูง



ภาพที่ 2.12 แสดงหลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ทางด้านความงามและหน้าที่ทางด้านอัตถประโยชน์ ต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างแน่นแฟ้น ส่วนการจะเน้นหนักทางด้านใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย ถ้าถือความงามเป็นใหญ่การออกแบบก็เน้นหนักไปในทางความงามเป็นสำคัญ ในทำนองเดียวกันงานที่ถือประโยชน์ใช้สอยเป็นใหญ่ การออกแบบก็เน้นหนักทางอัตถประโยชน์ ความงามจึงมีความสำคัญรองลงไป

### 2.4.3 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ด้านความสวยงาม

#### 2.4.3.1 พื้นฐานทางศิลปะ

ความสวยงามของเฟอร์นิเจอร์นั้นย่อมาหมายถึง รูปทรง (Form) สวยงาม สีสันทัน (Color) สวยงาม มีลวดลาย (Pattern) และพื้นผิว (Texture) สวยงาม การออกแบบให้เกิดความสวยงามนั้นเป็นศิลปะ (Art) ไม่สามารถใช้มาตราส่วน หรือหน่วยวัดใดๆ มาวัดกำหนดได้ ซึ่งต่างจากการออกแบบทางด้านประโยชน์ สามารถคำนวณหรือกำหนดเป็นมาตราส่วนได้ เช่น กำหนดความสูง ความกว้าง ความยาว กำหนดให้ใช้นั่งกี่คนก็สามารถคำนวณน้ำหนักของคนคูณด้วยจำนวนคนนั่ง ก็จะได้น้ำหนักรวมเพื่อกำหนดขนาดสัดส่วนและการวางโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์นั้นๆ ได้ รวมความแล้วความสวยงามของรูปทรง สีสันทัน และลวดลายนั้นวัดกันด้วยความรู้สึกของมนุษย์เป็นสำคัญ ฉะนั้นจะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์เฉพาะตัวของนักออกแบบเป็นสำคัญ องค์ประกอบที่สำคัญคือต้องมีประสบการณ์ มีระยะเวลาในการฝึกฝน จึงจะเป็นผู้สร้างออกแบบรูปทรง สีสันทัน ลวดลายที่สวยงามและมีคุณค่า แต่ก่อนจะถึงขั้นที่จะออกแบบได้ดีนั้น นักออกแบบทุกคนก็ต้องเรียนรู้หลักพื้นฐานทางศิลปะเหมือนๆ กัน คือ

2.4.3.1 ความกลมกลืน (Harmony) และความขัดแย้ง (Contrast)

2.4.3.2 จังหวะ (Rhythm)

2.4.3.3 ความสมดุล (Balance)

2.4.3.4 ความเน้น (Emphasis)

2.4.3.5 สัดส่วน (Proportion)

2.4.3.6 เอกภาพ (Unity)

ขยายความในแต่ละหัวข้อได้ดังนี้

2.4.3.1 ความกลมกลืน (Harmony)

หมายความว่า ในการออกแบบอะไรก็แล้วแต่จะมีองค์ประกอบหลายๆ ส่วนประกอบเข้าด้วยกัน จำเป็นจะต้องทำให้ส่วนต่างๆ นั้นมีความกลมกลืนกัน ไม่ควรจะขัดแย้งกัน จึงจะเกิดความสวยงาม แต่หลักการในข้อนี้มีได้หมายความว่า ต้องกลมกลืนกันทั้งหมด ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความน่าเบื่อ คล้ายกับการพูดพูดอะไรก็พูดตามกัน พูดเหมือนกันไปหมด ถ้าเป็นเช่นนี้ก็ไม่น่าเบื่อ น่าจะมีคนพูดขัดบ้างตามบ้าง ก็จะมีรสชาติชีวิตชีวา การออกแบบในด้านความกลมกลืนกันก็เช่นกัน ไม่ควรกลมกลืนทั้งหมด อาจมีการขัดแย้งบ้าง แต่ควรจะเป็นสัดส่วนพอเหมาะพอควร สิ่งนี้ต้องทดลองกระทำจึงจะเข้าใจ จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดเป็นทฤษฎีตายตัวเหมือนกันไม่ได้ เพราะความสวยงามนั้นถูกวัดด้วยความรู้สึกนึกคิดของมนุษย์เป็นหลักใหญ่

ความกลมกลืนกันนั้นอาจเกิดขึ้นได้ในหลายลักษณะ เช่น

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

และยังมีความกลมกลืนกันในลักษณะอื่นๆ อีกมาก

#### 2.4.3.2 จังหวะ (Rhythm)

หมายถึงการวางส่วนประกอบต่างๆ ให้เกิดเป็นองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ที่ดำเนินการออกแบบนั้นให้เกิดเป็นจังหวะในตัวของมันเอง เป็นจังหวะต่อสิ่งอื่นๆ ที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งจะมีผลให้งานที่ออกแบบมีความรู้สึกว่ามีเคลื่อนไหว มีการหยุดนิ่ง และทำให้เนื้อที่ว่าง (Space) มีส่วนสัมพันธ์กับส่วนต่างๆ ของชิ้นงานที่ออกแบบนั้น ก็คงไม่แตกต่างไปจากจังหวะของดนตรีนัก อาจจะทำให้มีทั้งจังหวะช้าจังหวะเร็วหรือมีหลายจังหวะรวมกันอยู่ก็ได้ ทำให้ผู้ฟังเกิดความรู้สึกได้หลายแบบเมื่อได้ฟังเมื่อได้เห็น เป็นต้น จังหวะก็คล้ายคลึงกับความกลมกลืน คือ สามารถกระทำให้เกิดได้หลายลักษณะ เช่น

- จังหวะของเส้น
- จังหวะของลวดลาย เป็นต้น

ฉะนั้นงานออกแบบจะต้องมีจังหวะที่ดีจึงจะส่งผลในด้านสวยงาม

#### 2.4.3.3 ความสมดุล (Balance)

หมายถึง การเท่ากันในองค์ประกอบของสิ่งๆ ที่ออกแบบนั้น งานออกแบบจำเป็นต้องออกแบบให้มีความสมดุลกันจึงจะเกิดความสวยงามได้

ความสมดุลสามารถสร้างให้เกิดความสมดุลได้ 3 วิธี คือ

2.4.3.3.1 ความสมดุลแบบสองข้างเท่ากันทุกประการ (Symmetry Balance) หมายถึง ความสมดุลที่มีจุดแบ่งกลาง ตัวอย่างเช่น นำคนยืนหันหน้าตรงแล้วผ่าแบ่งคนออกเป็นสองส่วนจากศีรษะถึงปลายเท้า จะเห็นได้ว่า ทั้งส่วนทางซ้ายมือและส่วนทางขวามือจะมีความสมดุลเท่ากันทุกประการ เป็นต้น

2.4.3.3.2 ความสมดุลโดยที่สองข้างไม่เท่ากัน (Asymmetry Balance) หมายถึง ความสมดุลเกิดจากเมื่อแบ่งออกเป็นสองส่วน แล้วก็ยังเกิดความสมดุลทั้งที่ทั้งสองข้างไม่เท่ากัน ดังในหัวข้อที่ 1.3.1 แต่เกิดจากความสมดุลกัน โดยอาศัยปริมาตร น้ำหนัก ขนาด รูปทรง และอื่นๆ นำมาจัดวางศิลปะเหล่านั้น แต่ดูด้วยสายตาแล้วเกิดความสมดุลกันได้

2.4.3.3.3 ความสมดุลแบบมีจุดหมุน (Rotate Balance) หมายถึง การสมดุลที่เริ่มต้นจากจุดศูนย์กลางแล้วกระจายออกไปโดยรอบ อาจจะมีสมดุลเฉพาะส่วนที่อยู่ตรงกันข้ามกับจุดหมุนเท่านั้น ถ้าหากใช้วิธีแบ่งออกเป็นสองส่วนแบบซ้าย-ขวาหรือบน-ล่างจะไม่สมดุลเหมือนความสมดุลในข้อ 1.3.1

#### 2.4.3.3.4 ความเน้น (Emphasis)

หมายถึง ในงานออกแบบจำเป็นต้องสร้างจุดเด่น (Interesting Point) ต้องสร้างให้เห็นจุดประสงค์ของผู้ออกแบบว่ามีวัตถุประสงค์ที่จะให้เห็นส่วนใดอย่างไร ให้สามารถถ่ายทอดไปยังผู้ดู ผู้พบเห็นได้ งานนั้นจึงจะเข้าถึงหลักการออกแบบให้เกิดความสวยงามได้

การเน้นก็เช่นเดียวกันกับหัวข้ออื่นๆ ที่กล่าวข้างต้น คือ สามารถเน้นได้หลายลักษณะ เช่น

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

#### 2.4.3.3.5 สัดส่วน (Proportion)

หมายถึง การสร้างความสัมพันธ์กันระหว่างความกว้าง ความยาว ความสูงให้พอเหมาะ จึงจะทำให้สิ่งที่เราจะออกแบบนั้นมีสัดส่วนที่ดีและมีความสวยงาม ตัวอย่างเช่น คนที่มีความสูงมากๆ หรือคนที่เตี้ยมากๆ เราก็มองรับว่าบุคคลทั้งสองกลุ่มนี้มีรูปทรงไม่สวยงามเลย เป็นเพราะความสัมพันธ์ของความกว้าง ความยาว ความสูง ไม่สัมพันธ์กันเท่าที่ควรนั่นเอง

#### 2.4.3.3.6 เอกภาพ (Unity)

หมายถึง การออกแบบชิ้นงานให้มีความสัมพันธ์คล้องจองกันต่อเนื่องกันไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ว่าจะดูส่วนใดๆ ของชิ้นงานก็สามารถจินตนาการส่วนอื่นๆ ของชิ้นงานว่าเป็นแบบใด อย่งไรก็คือการออกแบบที่ไม่เป็นหัวมังกุท้ายมังกุตนเอง งานออกแบบนั้นจึงจะก่อให้เกิดความสวยงามตามหลักของศิลปะอย่างสมบูรณ์

สรุปได้ว่า พื้นฐานทางศิลปะทั้ง 6 ประการดังกล่าวข้างต้น นับว่ามีความสำคัญต่อนักออกแบบทุกสาขาที่จะต้องศึกษาให้แตกฉาน เพื่อเป็นองค์ประกอบในการสร้างสรรค์ผลงานที่ดีออกสู่สายตาประชาชน โดยข้อเท็จจริงแล้วศิลปะนั้นยากที่จะหามาตรฐานอันใดมาวัดความถูกต้องเหมาะสมได้ ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยและค่านิยมได้ ศิลปะเป็นศาสตร์ที่ไม่สามารถคำนวณออกมาเป็นตัวเลขได้ ฉะนั้นในทางออกที่ดี ไม่ควรยึดถือกฎเกณฑ์อย่างเคร่งครัดนัก เพราะอาจจะถูกบังคับให้อยู่ในขอบเขตหรือวงที่จำกัดเกินไป จะทำให้ไม่สามารถที่จะหนีออกไปจากรูปแบบเดิมที่นักออกแบบรุ่นก่อนๆ ได้ยึดถือรูปแบบเดิมนี้อีกแล้ว ควรพยายามใช้ความคิดริเริ่ม ใช้ประสบการณ์ ใช้ความสามารถที่มีอยู่สร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่และดีกว่า โดยใช้กฎเกณฑ์ต่างๆ เป็นตัววัดความคิดและรูปแบบว่าเหมาะสมหรือไม่ ไม่ควรให้เกิดความยุ่งเหยิงและสลับซับซ้อนจนเกินไป ด้วยเหตุผลต่างๆ เหล่านี้นำมาประกอบกัน จึงจะสามารถสร้างสรรค์ความสวยงามให้แก่ชิ้นงานที่จะออกแบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.4 การนำพื้นฐานทางศิลปะเพื่อใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ในหัวข้อนี้ใครขอแนะนำการนำหลักการพื้นฐานทางศิลปะไปใช้ประกอบการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้อย่างไร จะแสดงเป็นภาพเพื่ออำนวยความสะดวกและเห็นจริงได้ดังต่อไปนี้

##### 2.4.4.1 หลักความกลมกลืนและความขัดแย้ง

ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1 และ 2 มีเส้นโครงสร้างเส้นนอนเส้นที่ 1 , 2 , 3 และ 4 เหมือนกัน แต่ในเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1 ลักษณะของเส้นไม่กลมกลืนกัน (ขัดแย้งกัน) แต่ในรูปเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 2 ลักษณะของเส้นมีความกลมกลืนกันมากกว่าย่อมจะเกิดความสวยงามมากกว่า และยังมีเส้นโครงสร้างเส้น ก และ ข มีความโค้งที่ที่กลมกลืนมากกว่า พอสรุปได้ว่า เฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 2 ย่อมสวยงามกว่าเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1

##### 2.4.4.2 จังหวะ

ในตัวอย่างนี้กำหนดให้เฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1 และเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 2 มีรูปทรงเส้นรอบนอกเหมือนกันทุกประการ จะมีความแตกต่างกันเฉพาะเส้นโครงสร้างภายในเส้น 1 , 2 และ 3 ซึ่งมีควรวัดวางในจังหวะที่แตกต่างกัน ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า เฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 2 สวยกว่าเฟอร์นิเจอร์ตัวที่ 1 เพราะการจัดวางจังหวะของเส้นได้เหมาะสมกว่า

#### 2.4.5 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ด้านประโยชน์ใช้สอย

##### 2.4.5.1 องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ขายดี

ผลิตภัณฑ์อะไรก็ตามที่สามารถขายได้ดีและเป็นที่ต้องการของลูกค้า นั้นย่อมจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

##### 2.4.5.1.1 ประโยชน์ใช้สอย (Good Function)

##### 2.4.5.1.2 รูปทรงสีสันทองสวยงาม (Handsome Form & Beautiful Color)

##### 2.4.5.1.3 ราคาต้องประหยัด (High Economic)

ขยายความในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

2.4.5.1.1 ประโยชน์ใช้สอย หมายถึง การนำผลิตภัณฑ์นั้นๆ ไปใช้งานผลิตภัณฑ์นั้นจะต้องสนองความต้องการในหน้าที่ใช้สอยนั้นๆ ได้ครบถ้วน และเกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้

2.4.5.1.2 รูปทรงสีสันทองสวยงาม เป็นการสนองความต้องการของผู้ใช้ทางด้านจิตใจ ทางความรู้สึก ฉะนั้นต้องสร้างรูปทรงของผลิตภัณฑ์ให้มีความสวยงาม การตกแต่งสีผิวให้มีลวดลายสีสันทองจะเป็นที่ต้องการของผู้ซื้อผู้ใช้

2.4.5.1.3 ราคาต้องประหยัด ถ้าผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติเด่นดังกล่าวในหัวข้อที่ 1 – 2 แล้วผลิตภัณฑ์นั้นๆ ย่อมเป็นที่ต้องการของผู้ใช้อย่างแน่นอน แต่องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ เรื่องราคาที่จะเป็นด้านสุดท้ายในการตัดสินใจซื้อ ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นๆ ย่อมขายได้และขายดีอย่างแน่นอน หรืออย่างน้อยราคาควรสอดคล้องกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้น จึงจะเกิดความยุติธรรมกับทั้งผู้ขายและผู้ซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับข้อ 1 และ 2 เป็นปัญหาที่สามารถสร้างสรรค์และแก้ไขได้โดยอาศัยนักออกแบบและหลักทางการออกแบบ ส่วนหัวข้อที่ 3 นั้นเป็นปัญหาโดยตรงของทางด้านการตลาด การจัดจำหน่าย และการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ฉะนั้นต่อไปจะขอกล่าวถึงเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโดยตรงเท่านั้น

#### 2.4.6 การออกแบบโครงสร้างสำหรับเฟอร์นิเจอร์

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์นั้น โครงสร้างเฟอร์นิเจอร์เป็นส่วนที่สำคัญมากในการรับน้ำหนัก ความแข็งแรงของเฟอร์นิเจอร์นั้น จุดต่อหรือข้อต่อยึดเป็นจุดที่ขี้งให้ทราบถึงความแข็งแรงของโครงสร้างในการออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ควรที่จะพิจารณาสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. คุณสมบัติทางกายภาพและทางกลของวัสดุที่ใช้กับโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์
2. น้ำหนักของเฟอร์นิเจอร์ที่ทำการออกแบบ รวมทั้งแรงหรือน้ำหนักที่มากระทำต่อเฟอร์นิเจอร์
3. วิธีการดำเนินการออกแบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์
4. การออกแบบข้อต่อยึดของโครงสร้าง โดยใช้อยู่ที่ทางกลและการยึดติดกันด้วยกาว
5. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับเฟอร์นิเจอร์
6. การกำหนดมาตรฐานของเฟอร์นิเจอร์
7. การทดสอบมาตรฐานอย่างถาวรของเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ

##### 2.4.6.1 หลักการออกแบบโครงสร้าง

2.4.6.1.1 การออกแบบโครงสร้างต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการนำไปใช้ เช่น การออกแบบโครงสร้างของโต๊ะเขียนหนังสือ โครงสร้างของโต๊ะเขียนหนังสือควรพหุเหมาะสมกับผู้ที่จะใช้ ถ้าเป็นโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเด็ก โครงสร้างของโต๊ะก็ต้องเล็กไปตามส่วน ส่วนประกอบอื่นๆ ของโครงสร้างก็ต้องสนองความต้องการของผู้ใช้เช่นเดียวกัน คือ ต้องมีลิ้นชักขนาดและจำนวนตามที่ต้องการใช้ มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอกับหน้าที่ใช้สอย มีขนาดและส่วนสัดส่วนสัมพันธ์กับการใช้และหน้าที่

2.4.6.1.2 การจัดส่วนประกอบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ได้งดงาม เช่น มีความสมดุลในรูปทรง มีส่วนสัดส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่งดงาม มีการเน้นให้เกิดจุดเด่นตามส่วนสำคัญที่ต้องการจะแสดงและมีช่วงจังหวะของส่วนต่างๆ ของเฟอร์นิเจอร์กลมกลืนกัน รวมทั้งการใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสมสมกับรูปลักษณะจนเกิดความงามที่สัมพันธ์กันอย่างดีกับหน้าที่ใช้สอย

2.4.6.1.3 การจัดส่วนประกอบของโครงสร้างให้มีความแข็งแรงในการรับน้ำหนักและแลดูให้ความรู้สึกเข้มแข็ง มีความปลอดภัยในการใช้สอยทั้งในด้านการรับน้ำหนักและทางด้านรูปทรง กล่าวคือ โครงสร้างมีความแข็งแรงแล้วรูปทรงของโครงสร้างต้องมีความปลอดภัยในการใช้ด้วย เช่น ไม่มีเหลี่ยมมุมแหลมคมที่จะก่อให้เกิดอันตรายจากการใช้ได้

2.4.6.1.4 การออกแบบโครงสร้างต้องมีความเหมาะสมสัมพันธ์กับสถานที่และสภาพของสังคมนั้น กล่าวคือ โครงสร้างมีขนาดสัดส่วนเข้ากับห้องที่ใช้แล้ว โครงสร้างนั้นก่อให้เกิดรูปทรงที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและวัฒนธรรมที่ดำรงมา

2.4.6.1.5 การออกแบบโครงสร้างให้มีความเหมาะสมกับวัสดุและเครื่องมือในการผลิต กล่าวคือ ถ้าใช้เครื่องจักรในการผลิต โครงสร้างที่ออกแบบควรจะเรียบง่าย มีความเหมาะสมกับการใช้เครื่องทุ่นแรง เป็นต้น

#### 2.4.6.2 หน้าที่ของนักออกแบบ

หน้าที่ของนักออกแบบที่จะทำการออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์พอที่จะสรุปได้ 2 ประการคือ

2.4.6.2.1 หน้าที่ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีประโยชน์ใช้สอยดีที่สุด แล้วพิจารณาถึงความสวยงาม การจัดรูปร่าง ตกแต่งผิว สี สีน และการสร้างโครงสร้างชั้นตอนของเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งต้องมีการระบุรูปแบบพื้นฐานว่าตรงไหนเป็นส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนไหนเป็นมุม ตรงไหนควรที่จะเจาะรู กัดให้ขนาดความยาว ประเมินน้ำหนักความแข็งแรง ตลอดจนวัสดุที่ใช้น่าจะนำมาใช้ว่าควรจะมีคุณสมบัติอย่างไร เป็นต้น

2.4.6.2.2 เมื่อกำหนดรูปร่างโดยละเอียดแล้ว ในขั้นนี้จะต้องพิจารณาว่าจะทำอย่างไรจึงจะผลิตขึ้นได้ด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด หากออกแบบแล้วผลิตได้ยาก หรือต้นทุนการผลิตสูง ฝ่ายผลิตแม้จะพยายามควบคุมหรือหาทางลดต้นทุนก็คงจะทำให้ได้เฉพาะในขอบเขตที่จำกัดในทางปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์ จะทำให้ทุกคนทุกฝ่ายพอใจได้ยาก คุยง่าย ๆ ในกรณีของสินค้าซึ่งยังอยู่ในระหว่างการออกแบบและการผลิต ซึ่งยังไม่ถึงมือผู้บริโภค มักจะมีการขัดแย้งกันระหว่างแผนกขายและแผนกผลิต แผนกขายต้องการให้เฟอร์นิเจอร์มีแบบต่างๆ มากมาย เพื่อที่จะเสนอให้ลูกค้าเลือก และต้องการให้มีเฟอร์นิเจอร์หลายๆ ชนิด ในขณะที่เดียวกันแผนกผลิตต้องการให้เฟอร์นิเจอร์ที่ผลิตโดยเสียต้นทุนต่ำสุด และไม่ชอบผลิตเฟอร์นิเจอร์หลายชนิด เพราะต้นทุนจะสูงและใช้เวลามาก ในการส่งมอบงาน ต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่มีแบบแตกต่างกันน้อยที่สุดและผลิตเป็นจำนวนมากๆ เฟอร์นิเจอร์ที่เป็นมาตรฐานจะไม่ต้องทำต้นแบบบ่อยๆ เป็นต้น ในกรณีนี้เพื่อยุติข้อขัดแย้ง นักออกแบบและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์จะทำการประนีประนอม โดยทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้มีส่วนต่างๆ แตกต่างกันไปเพียงเล็กน้อย และทำให้เฟอร์นิเจอร์แลดูมีหลายแบบที่แตกต่างกันไป เช่น การออกแบบรูปทรงรูปร่างเหมือนกัน แต่การให้สีที่ต่างกัน เป็นต้น

#### 2.4.6.3 ชนิดของการออกแบบ

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

การออกแบบที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายธรรมชาติ (Natural Designs)

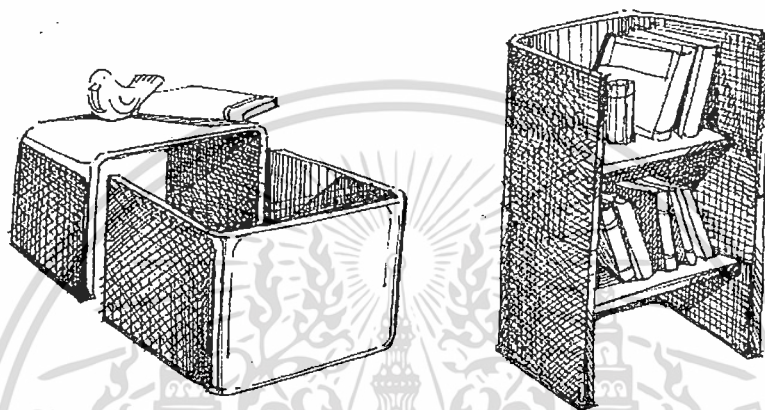
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบชนิดนี้มีลักษณะคล้ายธรรมชาติ หรือเลียนแบบจากธรรมชาติ เช่น ดัดแปลงมาจากรูปร่างลักษณะและท่าทางของรูปคน การออกแบบชนิดนี้เหมาะสำหรับต้องการจะให้เฟอร์นิเจอร์งามแบบธรรมชาติ

การออกแบบที่มีรูปทรงเรขาคณิต

เป็นรูปเหลี่ยมกลมตามแบบเรขาคณิต เช่น มีลักษณะเป็นรูปเหลี่ยมกลม ความงามเกิดจากความสัมพันธ์ในรูปลักษณะ แบบเฟอร์นิเจอร์ชนิดนี้เหมาะสำหรับไม่ต้องการแสดงเนื้อเรื่องตามรูปลักษณะ แต่ต้องการให้แลดูงดงามในการจัดรูปลักษณะต่างๆ ทางเรขาคณิต

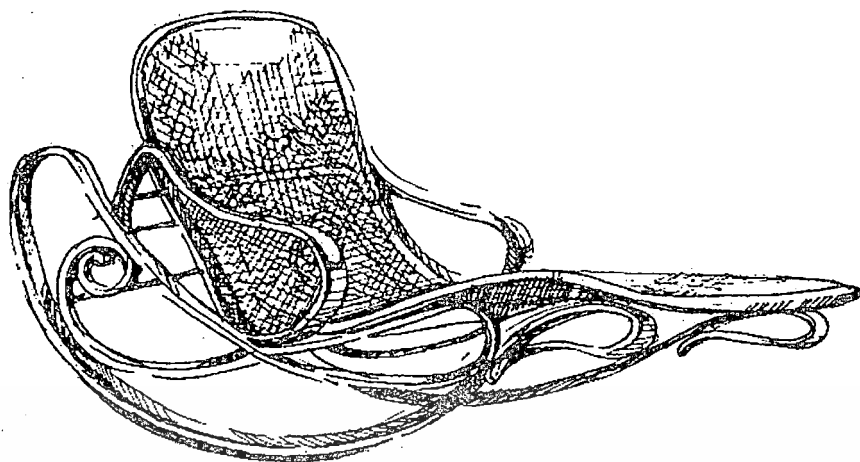


ภาพที่ 2.13 แสดงการออกแบบที่ใช้รูปทรงสี่เหลี่ยมเรียบง่าย วัสดุที่ใช้เป็นไม้อัด ซึ่งสามารถโค้งงอและทำได้อย่างรวดเร็ว การออกแบบลักษณะนี้นอกจากจะประหยัดแล้วยังเบาสามารถเคลื่อนย้ายและขนส่งได้ง่าย

ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550)

การออกแบบที่มีรูปทรงตามระเบียบนิยม (Conventional Designs)

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



ภาพที่ 2.14 แสดงเก้าอี้โยกสำหรับนั่งพักผ่อน ออกแบบโดยโทแนท นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ชื่อเสียงของโลกอีกผู้หนึ่ง เก้าอี้ตัวนี้แสดงรูปทรงด้วยเส้นขอบเขต มีความงดงามในการใช้เส้นโค้งประสานสัมพันธ์กัน แสดงออกถึงการเคลื่อนไหวอย่างอ่อนโยนให้ความรู้สึกนุ่มนวลในการนั่ง

ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550)

### การออกแบบที่มีรูปทรงเป็นนามธรรม (Abstract Designs)

การออกแบบชนิดนี้ไม่มีอีกรูปทรงของธรรมชาติ หากแต่ต้องการแสดงถึงความงามในการจัดรูปทรงเส้น ช่วยจังหวะ ช่องว่าง พื้นผิว และสีเป็นสำคัญ การออกแบบชนิดนี้ส่วนมากใช้ในการตกแต่งที่ต้องการให้แลดูมีความงดงามน่าสนใจ เป็นการออกแบบที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะมีความสัมพันธ์กับการออกแบบที่ใช้รูปทรงเรขาคณิตมาก ความงามที่เห็นได้ชัด คือ การใช้รูปทรงเพื่อสร้างสรรค์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะงดงามคล้ายประติมากรรมนามธรรมที่มีหน้าที่ใช้สอยด้วย

การออกแบบชนิดนี้มักจะใช้กับเฟอร์นิเจอร์ที่มีหน้าที่ในการตกแต่งเป็นสำคัญ เฟอร์นิเจอร์แบบนี้จะประกอบด้วยเส้นขอบเขต การใช้เส้น ช่องว่าง คุณค่า รูปทรง พื้นผิวให้สัมพันธ์กลมกลืนกับมวลที่มีลักษณะเป็นนามธรรม และมีส่วนสัมพันธ์กันจนเกิดดุลยภาพที่งดงาม

### 2.4.7 การออกแบบเตียง

เตียงเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ดีที่สุดสำหรับการพักผ่อน และต้องมีความแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของคนทั้งตัว ตั้งแต่ 1 คนขึ้นไป ดังนั้นโครงสร้างจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับเฟอร์นิเจอร์เตียง ซึ่งต้องออกแบบให้สามารถกระจายน้ำหนักของร่างกายให้ได้มากที่สุด ส่วนการที่จะให้นอนอยู่ในท่านอนที่สบายนั้นขึ้นอยู่กับเบาะรองหรือที่นอนว่าจะใช้วัสดุอะไรจึงมีความหนา ความหยุ่นตัว การรองรับน้ำหนักของคนไม่แข็งหรืออ่อนนุ่มจนเกินไป

#### 2.4.7.1 รูปแบบของเตียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของเตียงมีหลายลักษณะ ดังนี้

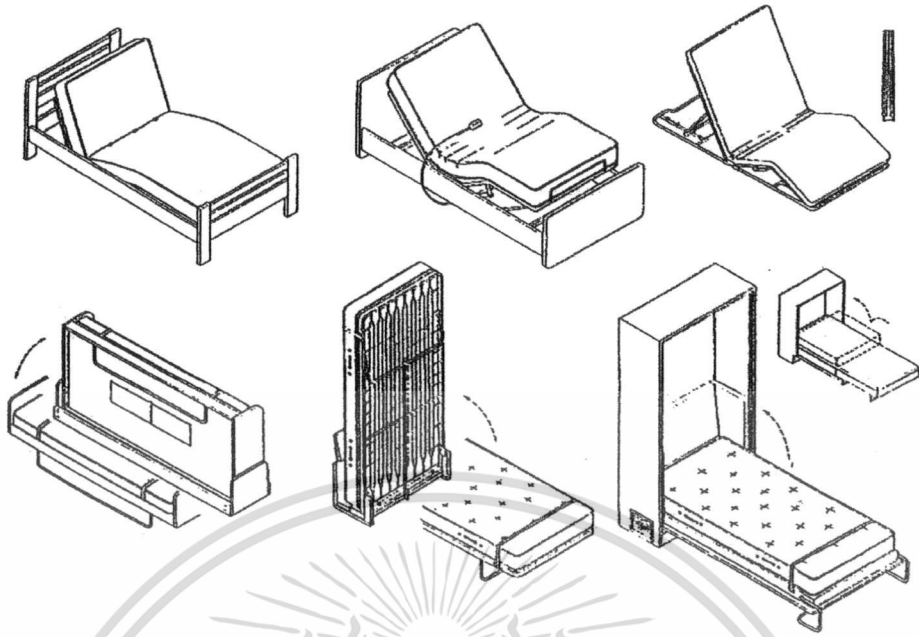
- 2.4.7.1.1 เตียงสปริงแบบพับได้ (Roll - away)
- 2.4.7.1.2 เตียง 2 ชั้นที่ชั้นล่างซ่อนอยู่ใต้เตียงชั้นบน(High riser)เหมาะสำหรับห้องนอนที่มีแขกมารวมพักบ่อยๆ เมื่อไม่ต้องการใช้ก็เลื่อนเตียงชั้นล่างเก็บเข้าไป
- 2.4.7.1.3. เตียงที่มีลักษณะคล้ายกับเก้าอี้รับแขกแต่กว้างกว่า (Sofa lounge)
- 2.4.7.1.4 เก้าอี้ที่สามารถเปิดออกเป็นเตียงนอนได้ (Sofa bed) เพื่อประหยัดเนื้อที่การใช้งาน
- 2.4.7.1.5 เตียงและเก้าอี้ในตัวเดียวกันใช้สำหรับพักผ่อน (Daybed)
- 2.4.7.1.6 เตียงที่ใช้นอนพักชั่วคราว (Studio divan)
- 2.4.7.1.7 เตียงที่ใช้นอนพักเป็นครั้งคราว เตียงเสริม (Studio couch)
- 2.4.7.1.8 เตียงที่ใช้นอนพักชั่วคราว เตียงเสริม (Trundle bed)
- 2.4.7.1.9 เตียงที่สามารถพับเก็บได้ตามยาวของเตียง (Push – back sofa)
- 2.4.7.1.10 เตียงที่พับได้และเก็บไว้ที่ผนังห้อง (Wall beds)



ภาพที่ 2.15 แสดงรูปแบบของเตียงแบบต่างๆ (Reznikoff 1986)

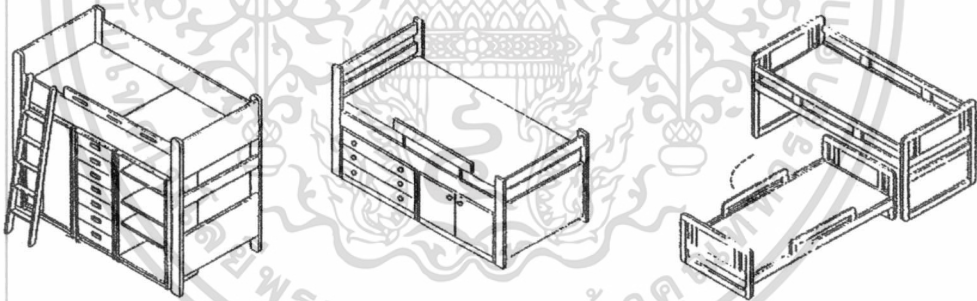
ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.16 แสดงรูปแบบของเตียงปรับระดับและเตียงพับเก็บได้

ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550)

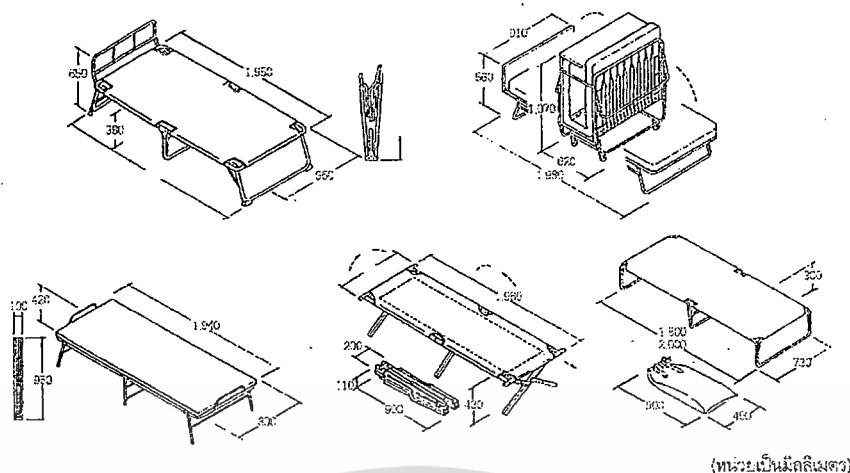


ภาพที่ 2.17 แสดงรูปแบบของเตียงซึ่งออกแบบให้ใช้พื้นที่น้อยลง

ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550)

โดยออกแบบให้ได้เตียงเป็นที่เก็บของ หรือออกแบบเตียงสองชั้นที่สามารถพับเตียงด้านล่างเก็บซ่อนในเตียงชั้นบนนอกจากนี้ยังมีเตียงสำหรับกิจกรรม เช่น เตียงนอน สำหรับใช้ชั่วคราว เตียงประเภทพับเก็บได้ เตียงสำหรับพักผ่อนในช่วงเวลานั้น ออกแบบขึ้นเพื่อความเหมาะสมกับงานแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.18 แสดงตัวอย่างเตียงเฉพาะกิจกรรมต่างๆ เช่น เตียงสนาม เตียงนอนชั่วคราว  
ที่มา : อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550)

การพักผ่อนนอนหลับเป็นการพักผ่อนร่างกายที่ดีที่สุด แต่จะให้สะดวกสบายยิ่งขึ้นจะต้องมีเตียงนอนที่สามารถให้ร่างกายได้พักผ่อนอย่างเต็มที่ เตียงนอนจึงเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะต้องออกแบบให้มีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักร่างกายมนุษย์ได้เกิน 1 คนขึ้นไป สามารถพลิกตัวไปมาได้สะดวก ในความเป็นจริงขณะที่คนเราล้มตัวนอนลงบนเตียงแล้วคงไม่มีใครอยากลุกขึ้นจากเตียงอีก ดังนั้นการออกแบบเตียงที่ให้ความสะดวกสบายก่อนการหลับจะช่วยให้ผู้นอนสะดวกสบายขึ้น เช่น ออกแบบให้มีสวิตช์เปิด - ปิดไฟฟ้าที่หัวเตียงหรือข้างเตียง มีที่วางสิ่งของจำเป็นต่างๆ อาจเป็นหนังสือ โคมไฟ โทรศัพท์ เป็นต้น นอกจากนี้คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมแล้วความสวยงามก็เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเช่นกัน การออกแบบที่ดีจึงจำเป็นที่จะต้องออกแบบด้านความงามควบคู่ไปกับโครงสร้าง ไม่ควรเพิ่มหลังจากทำโครงสร้างเสร็จ เพื่อให้ความงามนั้นอยู่ในประโยชน์ใช้สอยเสมือนเป็นหนึ่งเดียวกัน

## 2.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

### 2.5.1 ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการนอนพักกลางวันรูปแบบเดิม



ภาพที่ 2.19 แสดงที่นอนพับกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย

ที่มา : [www.kadna.com](http://www.kadna.com) ( 2554 ) [online]

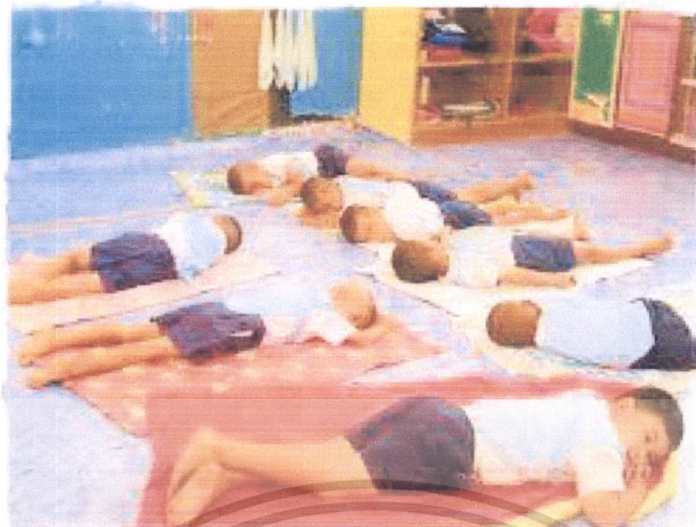
ลักษณะคล้ายที่นอนปิกนิกการจัดเก็บสามารถพับเก็บได้ วัสดุทำจากผ้าโพลีเอสเตอร์ในบรรจุโยสังเคราะห์ เพื่อเพิ่มความนุ่มในการนอน



ภาพที่ 2.20 แสดงการนอนพักกลางวันโดยใช้ที่นอนปิกนิกของเด็กปฐมวัย

ที่มา : [www.kadna.com](http://www.kadna.com) ( 2554 ) [online]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.21 แสดงการนอนพักกลางวันโดยใช้ที่นอนปิคนิคของเด็กปฐมวัย  
ที่มา : [www.maamadot.com](http://www.maamadot.com)( 2554 ) [online]

#### 5.1.2 ข้อมูลผลิตภัณฑ์เตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยที่มีใช้ในปัจจุบัน



ภาพที่ 2.22 ลักษณะเตียงนอนพักกลางวันที่มีอยู่ในปัจจุบัน  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)

โดยภาพรวมมีโครงสร้างทำจากอลูมิเนียมลักษณะแบน กว้าง 34 มม. สูง 12 มม. ขาเตียงทำจากพลาสติก ขนาดของเตียงมีความกว้าง 60 ซม. ยาว 130 ซม. สูงจากพื้น 12 ซม. น้ำหนักเตียงประมาณ 3 กก. ตาข่ายสีฟ้าคือส่วนที่ใช้รองรับตัวเด็กขณะนอนทำจากพลาสติก สามารถล้างทำความสะอาดได้ ราคา 1 ตัว 1,800 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.23 แสดงการใช้เตียงนอนพักกลางวัน การวางจะวางติดกันเป็นแถว 2 – 3 แถวทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ  
ขนาดของห้องเรียนและจำนวนของเด็กนักเรียน  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)



ภาพที่ 2.24 แสดงลักษณะการนอนของเด็กขณะหลับบนเตียงนอนพักกลางวัน โดยสวมใส่ชุดนอนที่  
เตรียมมาจากบ้าน  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



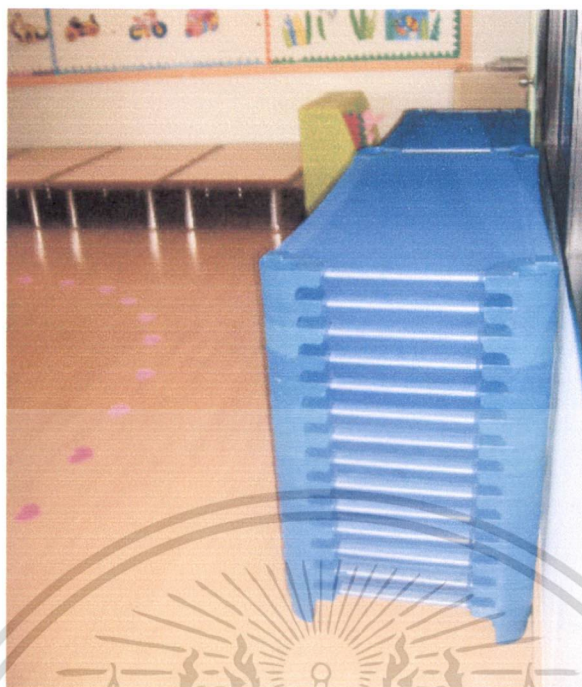
ภาพที่ 2.25 แสดงลักษณะการนอนของเด็กในท่าทางต่างๆ  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)



ภาพที่ 2.26 แสดงการจัดวางเตียงนอนพักกลางวันสำหรับห้องที่มีจำนวนเด็กน้อยไม่เกิน 15 คน  
ส่วนมากมักจะเป็นเด็กเตรียมอนุบาล

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.27 แสดงการจัดเก็บเตียงนอนพักกลางวัน โดยและนำมาวางซ้อนกัน  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)



ภาพที่ 2.28 แสดงลักษณะการวางซ้อนกันของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยซึ่งแต่ละแถว  
จะวางซ้อนกันไม่เกิน 15 ชั้น

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.29 แสดงบรรยากาศภายในห้องเรียน ขณะทำกิจกรรมหลังจากเก็บเตียงเรียบร้อยแล้ว  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)

### 5.1.3 ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล



ภาพที่ 2.30 แสดงเก้าอี้เด็กที่ทำมาจากกระดาษรีไซเคิล

ที่มา: [www.gilesmiller.com](http://www.gilesmiller.com)( 2554 )[online]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.31 แสดงเก้าอี้สำหรับเด็กที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล

ที่มา: [www.davidaraas.com](http://www.davidaraas.com) ( 2554 ) [online]



ภาพที่ 2.32 แสดงการประกอบเก้าอี้จากกระดาษรีไซเคิล โดยที่เด็กๆสามารถช่วยกันประกอบใช้ตัวเอง

ที่มา: [www.davidaraas.com](http://www.davidaraas.com) ( 2554 ) [online]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.33 แสดงเก้าอี้ที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล

ที่มา: [www.grunert.art.pl](http://www.grunert.art.pl)( 2554 ) [online]



ภาพที่ 2.34 แสดงเก้าอี้ของบริษัท SCG PAPER ที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล

ที่มา: [www.fukduk.tv](http://www.fukduk.tv) ( 2554 ) [online]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.35 แสดงเก้าอี้ที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล

ที่มา: [www.a4adesign.it](http://www.a4adesign.it) ( 2554 ) [online]



ภาพที่ 2.36 แสดงโต๊ะที่ทำจากกระดาษรีไซเคิล

ที่มา: [www.gilesmiller.com](http://www.gilesmiller.com) ( 2554 ) [online]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 การออกแบบกับจิตวิทยาในการใช้สี

2.6.1 ลอเรนซ บิ เพอร์กินส์ อ่างอิงใน(งชัย เผ่ารัชตพิบูลย์ 2529) กล่าวว่า สีที่เด็กในโรงเรียนอนุบาลชอบมากที่สุด คือ สีแดง เหลือง เขียวเหลือง แสดแดง ขาว น้ำเงิน เขียว ม่วง น้ำเงินม่วง ม่วงแดง และดำเป็นอันดับสุดท้าย แต่จะสังเกตได้ว่าสีทั้ง 6 อันดับแรกคือ สีแดง แสด แสดเหลือง เขียว เหลือง แสดแดง เป็นสีอ่อน สีที่เหลืองอันดับที่ 7 คือสีขาว ซึ่งเป็นสีที่สว่างที่สุด

### 2.6.1.1 ความหมายของสี

สี หมายถึง ลักษณะความเข้มของแสงสว่างที่ปรากฏต่อสายตา สีมีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์ สีแต่ละสีให้ความรู้สึกที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งบางครั้งทำให้เกิดความรู้สึกสงบ บางทีทำให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้น ร้อนแรง การใช้สีให้มีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์นั้น จำเป็นต้องใช้ให้เหมาะสมกับอิทธิพลของสีแต่ละสี ตลอดทั้งเวลาและโอกาส วัฒนธรรมประเพณี สภาพดินฟ้าอากาศและความเป็นอยู่

### 2.6.1.2 ประโยชน์ของสีด้านการออกแบบ

สีมีประโยชน์ในด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ คือช่วยให้เกิดความสวยงามและป้องกันการกัดกร่อน นอกจากนี้แล้วสีทำให้เกิดความรู้สึกต่างๆเช่น ขนาด ของผลิตภัณฑ์ทำให้ดูเล็กหรือใหญ่ขึ้น น้ำหนักทำให้รู้สึกน้ำหนักขึ้น

ตามทฤษฎี สีสามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. สีร้อน
2. สีเย็น

สีร้อน คือสีที่ดึงดูดความรู้สึก (Adaneing coloured) มีความรู้สึก สะดุดตาเมื่อมองเป็นสีที่ให้ความกระชุ่มกระชวย

สีเย็น คือสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึกไม่สะดุดตา ให้ความรู้สึกสบายตา สามารถมองได้นานลักษณะของสีกับการใช้งานสีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้งานดังนี้

ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

1. ขนาด

สีอ่อน ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

2. น้ำหนัก

สีอ่อนและสีร้อนทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา

สีเข้มและสีเย็น ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

3. ความแข็งแรง

สีร้อน ให้ความรู้สึกแข็งแรงมาก

สีเย็น ให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย

4. อุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีร้อน ทำให้ความรู้สึกอบอุ่นไม่สบายใจ

สีเย็น ทำให้ความรู้สึกสดชื่น สบงเยือกเย็น สบายใจ

## 5. ความสะอาด

5.1 สีขาว เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด

5.2 สีอ่อน เช่นสีข่าง สีเหลืองอ่อน ฟ้ำอ่อน เขียวอ่อน ให้ความรู้สึกนุ่มนวลสะอาด

## 6. ความภูมิฐาน

สีเงาเป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกภูมิฐานที่สุด (อาจมีสีร้อนเน้น หน่อย) ความปกติสีที่ในสำนักงานจะ  
ใช้สีเทาแกมเขียว และสีเทาแกมน้ำเงิน

อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดใส สดชื่น กระชุ่มกระชวย ใช้พักสายตาได้ สีใบไม้ หรือสีเขียวเข้ม  
ใช้ได้ในการเน้นส่วนพื้นหรือฐานแสดงความสงบเสงี่ยม แสดงความมีฐานันดรศักดิ์

สีน้ำตาล จัดอยู่ในกลุ่มสีอ่อน เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกแห้งแล้งไม่ให้ความรู้สึกพักผ่อน ถ้าใช้โดดเดียว  
จะทำให้เกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ

สีเทา ความรู้สึกภูมิฐาน เครื่องครีมี สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ที่ใช้ได้ก็ในเนื้อที่กว้าง  
ลดความจ้าของสีขาว และความลึกกลับของสีดำ สามารถใช้เป็นสีกลางได้ทุกสี เพราะสามารถทำ  
ให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ ดูแล้วสบายตา

สีดำ โดยปรกติทำให้เป็นสีที่รู้สึกหดหู่ ลึกลับ ให้ความรู้สึกหนักแน่นมั่นคงการใช้สีดำสลับกับสี  
ขาวในพื้นที่รวมกับสีอื่น จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า  
กระปร่ามีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์จะดูมีความแข็งแรงและไม่สกปรก

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ถ้าใช้เดี่ยวๆจะให้ความรู้สึกเย็นสามารถใช้กับสีของฐานที่อยู่  
ต่ำกว่าเพื่อเน้นให้เด่น

สีแดงชาดหรือแดงส้ม เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ สนุกสนานรื่นเริง เป็นสีที่พบเห็นควร  
เป็นครั้งคราวไม่จำเจ หรือประจำสีที่เหมาะสมกับการผ่อนคลายอารมณ์

สีเหลืองสด แสดงถึงความสดชื่นความใหม่ทันสมัย ตื่นเต้นมีชีวิตชีวา ความเปลี่ยนแปลง รื่นเริง  
สนุกสนาน สีนี้ไม่ควรใช้มากถ้าใช้มากควรทำให้เป็นสีนวล

สีส้ม เป็นสีสดใสมองเห็นได้ไกล แสดงความรู้สึกเตือนภัยอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ทำ  
ให้เกิดความรู้สึกสะอาดดูเบาขึ้น

สีเหลือง ช่วยในด้านความเย็น แต่อย่างไรก็ตามสีเหลืองทำให้สกปรกง่าย แต่ถ้าเบรกสีสักนิดก็  
ช่วยได้

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ 2 วรรณะเช่นกันโดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้า ทำให้วังง แต่สีม่วงก็มีลักษณะ  
ความงาม ทำให้ดูมีค่าได้ด้วย เช่น ม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเย็น ทำให้รู้สึกสงบ ลึกลับ ทำให้มีสมาธิบอกถึงความสุภาพ ความหนัก  
เอกแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเลหรือสีฟ้า จะมีความสดใส ถ้าอ้อมเขียวเล็กน้อยจะให้ความรู้สึกตื่นเต้น การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะให้ความรู้สึกเย็น สามารถใช้เป็นสีของฐาน หรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่าเพื่อเน้นให้เด่นชัด

### 2.6.1.3 จิตวิทยาสีกับการออกแบบ

นักออกแบบผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องเรียนรู้ทฤษฎีเป็นอย่างดี จึงสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ในขั้นปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับงานนั้นๆสีมีความสัมพันธ์กับมนุษย์ตั้งแต่เกิดและจำความได้ สีมียุทธิต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก และได้มีนักวิชาการพยายามวิเคราะห์เรื่องของสีที่มีอิทธิพลต่อ ความรู้สึกของมนุษย์ ในรูปแบบต่างๆ

### 2.6.2 สรุปเรื่องสีที่ใช้ในการออกแบบ

สีที่ควรนำมาออกแบบควรมีการดูแลรักษาง่าย ให้ความรู้สึกในการเตือนภัย ระวังอันตราย สีที่นำมาวิเคราะห์ มีดังนี้ คือ

2.6.2.1 สีเหลือง อันตราย,ระวัง(เป็นสีหลักของกรมทางหลวง)

2.6.2.2 สีดำ ลึกลับ,ลดความสกปรกของชิ้นงาน

2.6.2.3 สีแสด ระวังอันตราย

2.6.2.4 สีขาว ให้ความรู้สึกที่เย็น

ในการออกแบบต้องคำนึงถึงรูปแบบของงานที่สร้างด้วย เพราะสีที่ใช้ควรเกี่ยวข้องกับหน่วยงาน นั้นๆ ในที่นี้จึงต้องรอผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปอีก จะเห็นได้ชัดเจนกว่าวัตถุผิวด้าน สีที่มองเห็นชัดเจนที่สุด คือสีเหลือง มุมมองตามปกติสามารถมองเห็นเป็นมุมกว้างประมาณ 90-94 เช่น ภาพวิวทั่วไป แต่ถ้าเป็นวัตถุมุมมองประมาณ 20 เช่นการมองสิ่งของต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างแสง กับสายตามีความสัมพันธ์กัน ดวงตามนุษย์มีความไวต่อคลื่นแสงในความถี่ต่างๆ กันตาไวสูงสุดต่อคลื่น แสงประมาณ 5500 อังสตรอมยูนิก ซึ่งได้แก่แสงสีเหลือง การที่เราสามารถมองเห็นวัตถุได้ เกิดจาก แสงพุ่งกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา ส่วนการมองเห็นสีของวัตถุเกิดจากวัตถุอันนั้นมีคุณสมบัติ ดูดซึมสีของแสง หรือสะท้อนสีของแสงในช่วงคลื่นต่างๆ กัน โดยจะเห็นเฉพาะคลื่นสีที่วัตถุนั้นไม่ สามารถดูดซึมได้และสะท้อนกลับมา ถ้าวัตถุดูดซึมคลื่นได้หมดทุกความถี่ของวัตถุนั้น จะมองเห็นเป็น ดำมืด หรือที่เรียกว่า”สีดำ” ซึ่งความจริงสีดำ คือ ไม่มีแสงสะท้อนกลับไปให้เห็นนั่นเอง

### 2.6.3 สีและอิทธิพลต่อการมองเห็น

สีมีอิทธิพลในด้านจิตวิทยาของมนุษย์ โดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวกับการออกแบบ เมื่อนำสีหลาย สีมาใช้ร่วมกัน อาจก่อให้เกิดความยุ่งยากในการมองเห็น ZPERCEIVE การศึกษาเรื่องการรับรู้และการ มองเห็นของสี (READABILITY) ที่มีต่อเครื่องหมายและสัญลักษณ์(SIGNAL) สิ่งที่มีผลสำคัญที่สุดใน เรื่องสี คือ ลักษณะของความตัดกัน (CONTRAST) ของสีของตัวหนังสือ หรือสีของสัญลักษณ์กับสีพื้น (BACKGROUND)

จิตวิทยาของสีสำหรับใช้ในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระวางอันตรายใช้ “สีส้ม” หรือ “สีแดง” เช่นในห้องปฏิบัติการต้องการให้ระวางเครื่องจักรกลบางอย่าง ก็ใช้สีส้มหาบริเวณรอบๆ นั้น หรือป้ายยาอันตรายใช้สีแดง

ปลอดภัยใช้ “สีเขียว” หรือ “สีขาว เช่น ป้ายยารับประทานใช้สีขาว สัญญาณไฟสีเขียวทางเดินที่ปลอดภัยใช้สีขาว

ระวางเรื่องเกี่ยวกับไฟไหม้ใช้ “สีแดง” เช่น ตามกระบอกเครื่องดับเพลิงใช้สีแดง เครื่องป้องกันไฟไหม้ใช้สีแดง

อาคารสำหรับพักผ่อนใช้ “สีเขียวอ่อน น้ำเงินปนเขียวหรือฟ้าและเทาอ่อน” สำหรับห้องพักผ่อนที่ต้องการความงามใช้ “สีชมพู ชมพูปนส้ม งาช้าง สีเนื้ออ่อน เหลือง เหลืองปนเขียวสำหรับห้องนั่งเล่น

สีที่ใช้กับการจราจร ใช้สีแดงสำหรับเตือนให้ระวางอันตราย เช่น เขียนป้ายหรือเครื่องหมายอันตรายใช้สีแดง ใช้สีเหลืองสำหรับเตือนว่าจะมีอันตรายและใช้สีเขียวสำหรับปลอดภัย

เพื่อเตือนให้ระวางตัวและในกรณีอื่นๆ อีกเช่นสะพานหัก ไฟช็อต บ้านจะพัง ก็ใช้สีส้มหาเพื่อเตือนให้ระวางอันตราย

การวิจัยได้อภิปรายผลและข้อเสนอแนะในการใช้สีสำหรับเด็กอนุบาลไว้ดังนี้

- โดยธรรมชาติเด็กจะชอบสีสดใส
- การเลือกสีที่จะนำมาใช้ควรเป็นสีกลาง ไปจนถึงสีที่มีความเร้าใจให้เกิดความตื่นเต้น
- ผืนห้องใช้ได้ทั้งสีอ่อนและสีที่เย็นสดใส ถ้าต้องการให้มีความรู้สึกที่ห้องมีความกว้างขึ้นควรทาผนังด้วยสีเย็นที่อ่อน เช่น สีฟ้า เขียวอ่อน เป็นต้น
- วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ควรที่จะแสดงคุณสมบัติตามธรรมชาติออกมา เช่นอิฐ ไม้ ซีเมนต์ ควรจะมีสีผิวตามธรรมชาติ
- พวกโต๊ะ เก้าอี้ และสิ่งของที่สามารถเลื่อนไปมาได้ ควรใช้สีปฐมภูมิ เช่น แดง เหลือง ส้ม เขียว น้ำเงิน จะทำให้เกิดความสนใจ และกระตุ้นอารมณ์ให้เกิดความตื่นเต้นอยู่เสมอๆ
- สีใดก็ตามที่ตกแต่งอย่างสวยงาม เด็กๆ มักจะทำสกปรกในไม่ช้า ก็เร็วดังนั้นควรคำนึงถึงการระวางรักษาเป็นสำคัญ

เทคนิคการใช้สี การใช้สีกับผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับ

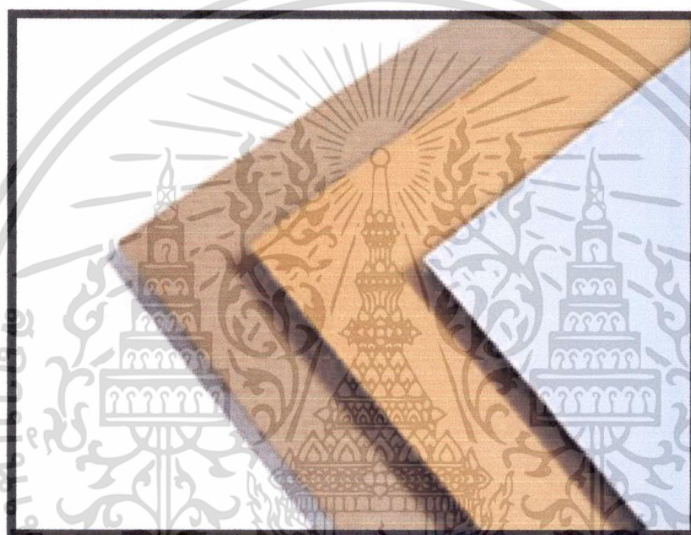
1. รูปแบบ
2. ลักษณะพื้นผิวงาน
3. วัสดุ
4. ลักษณะผลิตภัณฑ์
5. ลักษณะเฉพาะกิจ

## 2.7 ข้อมูลกระดาษรีไซเคิลและการผลิตกระดาษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.1 ความเป็นมาของกระดาษรีไซเคิล

บริษัทกระดาษสยามคราฟท์ (2553) [online] กระดาษที่นำมาผลิตเป็นกระดาษรีไซเคิลมีหลายแบบ กระดาษที่เป็นแบบรีไซเคิลร้อยเปอร์เซ็นต์จะมีราคาถูกที่สุดมีสีน้ำตาล อีกแบบเป็นกระดาษรีไซเคิลเจ็ดสิบเปอร์เซ็นต์ คือ ภายในเป็นของรีไซเคิล ผิวนอกเป็นเยื่อไม้ใหม่ เช่น กระดาษสีขาว และแบบสุดท้ายคือใช้เยื่อไม้ใหม่เลย ราคาจะแพงขึ้น เพราะเยื่อไม้ใหม่มีความสวยงามและสามารถป้องกันความชื้นได้ดีกว่ากระดาษรีไซเคิล นอกจากตัวกระดาษที่รีไซเคิลได้แล้ว ยังสามารถแยกหมึกพิมพ์ออกจากเยื่อกระดาษได้ด้วย จึงสามารถนำกระดาษเก่ามาปรุงแต่งใหม่ได้ จึงหมุนเวียนกระดาษใช้ได้ตลอดเวลา ทำให้ไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติ



ภาพที่ 2.37 แสดงรูปแบบของกระดาษลูกฟูก

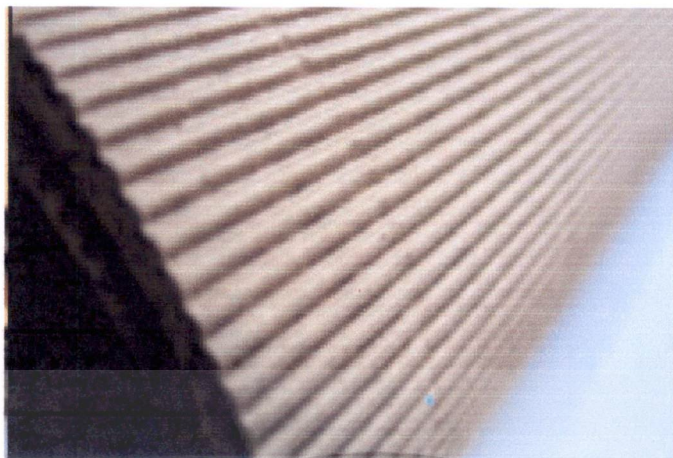
ที่มา: บริษัทกระดาษสยามคราฟท์ 2553 [online]

กระดาษลูกฟูก คือ กระดาษที่ประกอบด้วยแผ่นปะหน้า 2 แผ่นและมีลอนกระดาษลูกฟูกอยู่ตรงกลาง ที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไปจะมี 3 ประเภท คือ

#### 2.7.1.1 กระดาษลูกฟูก 2 ชั้น (Single Face)

ประกอบไปด้วย กระดาษ แผ่นเรียบ 1 แผ่น ปะกบกับลอนลูกฟูก 1 แผ่น นิยมใช้กันกระแทกสินค้า หรือ ปะกล่อง offset

ลอนมาตรฐาน: B, C, E



ภาพที่ 2.38 แสดงกระดาดลูกฟูก 2 ชั้น

ที่มา: บริษัทกระดาดสยามกราฟท์ 2553 [online]

#### 2.71.2 กระดาดลูกฟูก 3 ชั้น (Single wall)

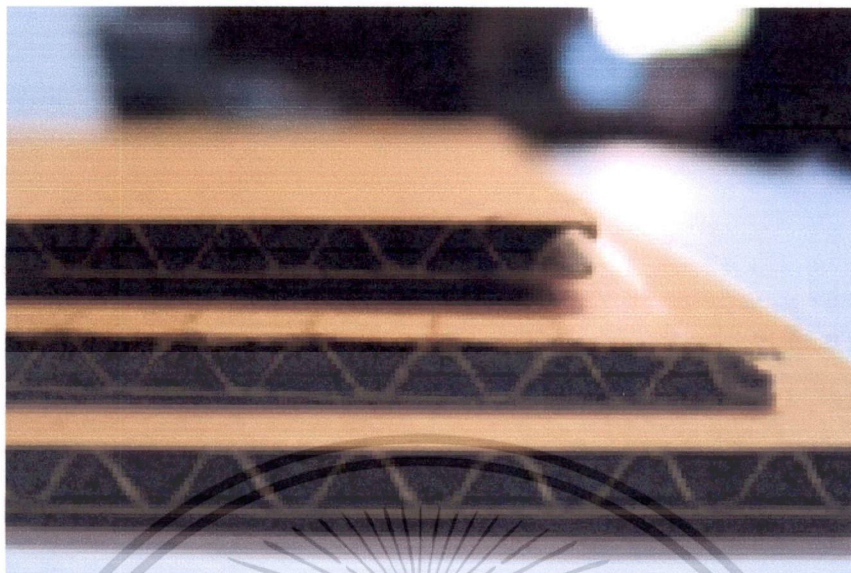
ประกอบไปด้วย กระดาดแผ่นเรียบ 2 แผ่น ปะกบกับ ลอนลูกฟูก 1 แผ่น โดยลอนลูกฟูก จะอยู่ตรงกลางระหว่าง กระดาดแผ่นเรียบทั้ง 2 แผ่น มักใช้กับสินค้าที่มีน้ำหนักปานกลาง หรือ ไม่เน้นความแข็งแรงมากนัก

ลอนมาตรฐาน : B, C, E

ลอน B มีความหนาน้อยกว่าลอน C มีคุณสมบัติป้องกันการกระแทกและการต้านทานแรงที่มึ่มทะเลลู่ใช้ ง่ายในการพับและงอ เหมาะสำหรับทำกล่องรูปแบบต่างๆไป เช่น กล่อง RSC กล่องไคคัท กล่องใส่เอกสาร เป็นต้น เหมาะสำหรับใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักเบา

ลอน C มีคุณสมบัติทั้งความแข็งแรงและความยืดหยุ่นรวมกัน สามารถรองรับแรงกระแทกและการที่มึ่มทะเลลู่ได้ดี เป็นที่นิยมใช้กันมากเหมาะสำหรับทำกล่องรูปแบบต่างๆไป เช่น กล่อง RSC กล่องฝาเกย กล่องฝาครอบ เป็นต้น เหมาะสำหรับใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักปานกลาง

ลอน E มีคุณสมบัติสามารถรับแรงกระแทกและแรงที่มึ่มทะเลลู่ต่ำ ใช้กับการทำกล่องขนาดเล็ก กล่องไคคัท สามารถขึ้นรูปได้ง่ายกว่าลอน B และลอน C และรองรับการพิมพ์ได้ดีที่สุด นิยมใช้บรรจุสินค้าประเภทเน้นความสวยงามของกล่อง เช่น เครื่องสำอาง, กล่องของเด็กเล่น หรือสำหรับใส่สินค้าพรีเมียม



ภาพที่ 2.39 แสดงกระดาดลูกฟูก 3 ชั้น

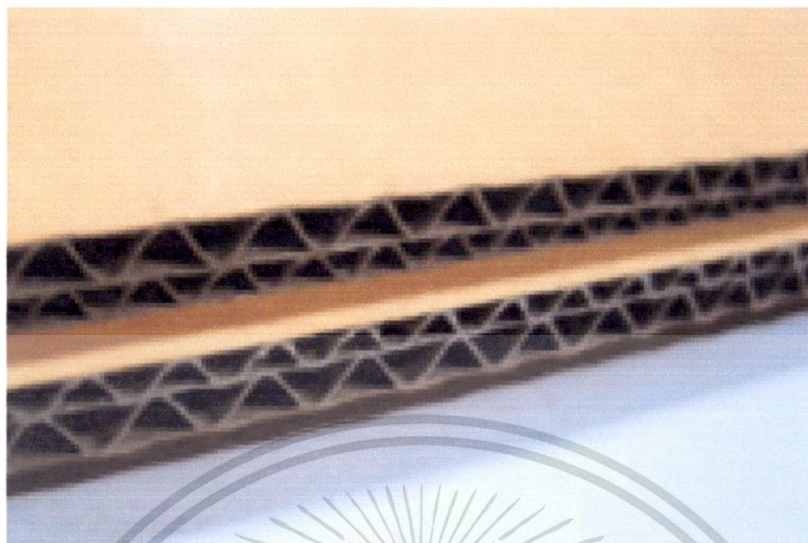
ที่มา: บริษัทกระดาดสยามกราฟท์ 2553 [online]

### 2.71.3 กระดาดลูกฟูก 5 ชั้น (Double wall)

ประกอบไปด้วย กระดาดแผ่นเรียบ 3 แผ่น ประกบกับ ลอนลูกฟูก 2 แผ่น โดยกระดาดลอนลูกฟูกที่อยู่ติดกับผิวกล่องด้านนอกจะเป็นลอน B เพื่อประโยชน์ทางการพิมพ์ และ กระดาดลอนลูกฟูก ที่อยู่ด้านในจะเป็นลอน C เพื่อประโยชน์ทางด้านรับ แรงกระแทก นิยมใช้สำหรับ สินค้าที่ต้องการการป้องกันสูง หรือมีน้ำหนักมาก

ลอนมาตรฐาน : BC (ลอนB จะอยู่ด้านนอก ส่วนลอนC จะอยู่ด้านใน)

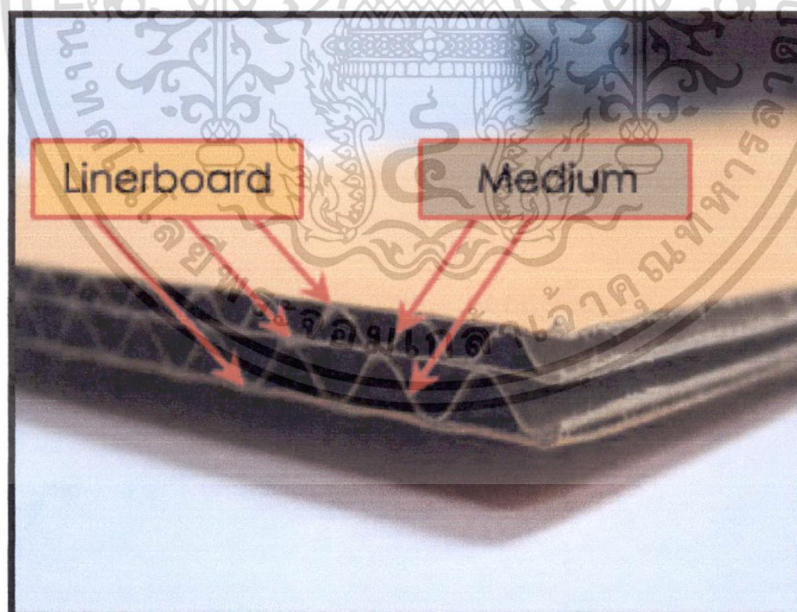
ลอน BC หรือ เรียกว่า กระดาดลูกฟูก 5 ชั้น คือ ใช้ลอน B และ ลอน C ประกบกันซึ่งจะมีความหนาและความแข็งแรง เหมาะสำหรับการทำกล่องรูปแบบต่างๆไป สามารถรองรับน้ำหนัก และกันกระแทกได้เป็นอย่างดี มีความแข็งแรงมากที่สุด เหมาะสำหรับใช้บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ขนย้ายไกลๆจำพวกส่งออก สินค้าที่ต้องวางซ้อนกันเป็นจำนวนมาก



ภาพที่ 2.40 แสดงกระดาษลูกฟูก 5 ชั้น

ที่มา: บริษัทกระดาษสยามคราฟท์ 2553 [online]

### 2.7.2 โครงสร้างของกระดาษลูกฟูก



ภาพที่ 2.41 แสดงโครงสร้างของกระดาษลูกฟูก

ที่มา : บริษัทกระดาษสยามคราฟท์ 2553 [online]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นกระดาษลูกฟูก ประกอบด้วยสองส่วนประกอบหลัก ดังนี้

1. กระดาษแผ่นเรียบ (Liner Board) - คือ กระดาษแผ่นเรียบที่ติดอยู่กับลอนลูกฟูก
2. ลอนลูกฟูก (Corrugated Medium) - คือ ส่วนของกระดาษที่มีลักษณะเป็นคลื่น และอยู่ติดกับแผ่น Liner board

### 2.7.3 ประโยชน์ของกระดาษลูกฟูก

กระดาษลูกฟูก นับได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบที่ยืดหยุ่น สำหรับใช้ในการผลิต และการจัดส่งสินค้า สาเหตุที่กระดาษลูกฟูก ได้รับความนิยมในการผลิตบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากกระดาษลูกฟูกส่วนใหญ่จะทำจากวัสดุรีไซเคิล และมักจะผลิตจากเศษของที่ใช้แล้วจากมนุษย์การผลิตกระดาษลูกฟูกไม่มีการใช้วัสดุมีพิษ หรือทำลายชั้นโอโซนปัจจุบันมีการวิจัย และพัฒนาความสามารถของตลาดลูกฟูกอยู่ตลอดเวลา เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติ ความสามารถของกระดาษลูกฟูก เช่น ความแข็งแรง, ความสามารถในการพิมพ์, ความทนทานต่อความชื้น และการนำไปรีไซเคิล

- ความทนทาน
- สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย
- น้ำหนักเบา
- เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ทนสมัย
- สามารถปรับเปลี่ยนให้ตรงกับความต้องการได้
- สามารถปกป้องสินค้า
- สามารถพิมพ์ลวดลายเพื่อให้ข้อมูลและทำให้เกิดความสวยงาม
- ราคาประหยัด

### 2.7.4 การกระดาษลูกฟูก

#### 2.7.4.1 กระดาษที่นำมาใช้ในการผลิตกระดาษลูกฟูก

กระดาษที่นำมาผลิตกระดาษลูกฟูกคือกระดาษคราฟท์ (Kraft Paper) การผลิตกระดาษคราฟท์จะมีการใช้ทั้งเยื่อกระดาษรีไซเคิล และเยื่อใหม่ (Virgin Pulp) เยื่อที่ใช้จะเป็นเยื่อไม่ผ่านการฟอกซึ่งจะมีสีน้ำตาล เยื่อจะถูกป้อนเข้าถังตีเยื่อ (Pulper) เครื่องแยกสิ่งเจือปน และสิ่งสกปรกออก เยื่อที่แยกสิ่งเจือปนออกแล้วจะผ่านไปยังเครื่องบดเยื่อ (Refiner) ซึ่งจะนำไปบดให้เยื่อแตกเป็นเส้นใยเพิ่มความแข็งแรงให้เยื่อ จากนั้นจะถูกส่งไปพักไว้ ยังถังเก็บ เพื่อเตรียมป้อนเข้าเครื่องทำกระดาษ โดยผ่านทางถังจ่ายเยื่อ (Head box) ซึ่งน้ำเยื่อจะถูกจ่ายลงบนตะแกรงลวดเดินแผ่น (Wire Section) เพื่อให้น้ำเยื่อวางตัวและขึ้นรูปเป็นแผ่น โดยมีเยื่อใหม่อยู่ชั้นบนสุดของเนื้อกระดาษ ชั้นกลางและชั้นล่างเป็นเยื่อเก่าที่มาจากกระดาษรีไซเคิล 100% เมื่อผ่านชุดทำแผ่น กระดาษจะมีความชื้นสูง จึงต้องทำการรีดน้ำออก (Pressing) ในส่วนนี้น้ำจะถูกรีดออกไปประมาณ 50% ส่วนของน้ำที่เหลือจะถูกกำจัดออกไปโดยการอบแห้ง (Drying) หลังจากนั้นกระดาษจะผ่านไปยังเครื่องขัดผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการฝ่าฝืน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Calendarling) ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตกระดาษ กระดาษที่ได้จะถูกส่งไปกรอเป็นม้วน และถูกตัดแบ่งให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ ลักษณะของกระดาษคราฟท์ส่วนใหญ่จะมีเนื้อหยาบ สีน้ำตาลตามสีของเนื้อไม้ที่นำมาทำเยื่อแล้วใช้ผลิตกระดาษ แต่บางชนิดก็มีสีขาว เพราะใช้เยื่อฟอกขาวหรืออาจมีสีอื่นๆ ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตและความต้องการของตลาด กระดาษคราฟท์เป็นกระดาษที่มีความเหนียวและแข็งแรงกว่ากระดาษธรรมดา สามารถป้องกันแรงอัด และการทิ่มแทงจากการกระทบกระแทกจากภายนอกได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังมีคุณสมบัติในการต้านทานการเปียกน้ำ ต้านทานการเปรอะน้ำมัน ต้านทานการเสียดสี มีน้ำหนักกระดาษ มีความหนา และมีความเรียบสม่ำเสมอ สามารถติดกาวได้ดีและเหมาะสำหรับการพิมพ์

#### 2.7.4.2 ชนิดของกระดาษคราฟท์

กระดาษคราฟท์ที่เรานำมาทำแผ่นกระดาษลูกฟูก มีหลายประเภท หลากสีสัน และคุณภาพการนำไปใช้งานก็แตกต่างกัน โดยหลักๆ แยกกระดาษที่ใช้ มีดังต่อไปนี้

KS - กระดาษคราฟท์สีขาวสำหรับทำผิวกล่อง มีความเรียบ สะอาด เหมาะสำหรับกล่องที่เน้นความสวยงาม และ ช่วยให้การพิมพ์ที่มีสีสันชัดเจน ดูโดดเด่น เพิ่มคุณค่าให้สินค้าที่บรรจุภายใน นอกจากนี้ กระดาษ KS ยังมีความแข็งแรงสูง สามารถปกป้องสินค้าได้ดี นิยมใช้สำหรับ กล่อง เครื่องใช้ไฟฟ้า สินค้าเพื่อการส่งออก และกล่องอุปโภคบริโภค ที่ต้องการบ่งบอกถึงความมีระดับของสินค้า เป็นต้น  
(น้ำหนักมาตรฐาน: 170 กรัม/ตารางเมตร)

KA - กระดาษคราฟท์สีเหลืองทองสำหรับทำผิวกล่อง มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ สามารถรองรับน้ำหนักได้ดีเยี่ยม และเป็นสีที่นิยมใช้กันมากในประเทศ เหมาะสำหรับ สินค้าอะไหล่ยนต์ อาหารกระป๋อง กล่องเฟอร์นิเจอร์ ที่ต้องการความมั่นใจในเรื่องความแข็งแรงทุกรูปแบบ ทั้งการเรียงซ้อน และการป้องกันการกระแทก  
(น้ำหนักมาตรฐาน: 125, 150, 185, 230 กรัม/ตารางเมตร)

KI - กระดาษคราฟท์สีน้ำตาลอ่อนสำหรับทำผิวกล่อง สีอ่อนสบายตา เหมาะกับงานพิมพ์ภาพหรือตัวหนังสือ ให้มีสีสวยงามด้านการพิมพ์เป็นรองเพียงกระดาษ KS เท่านั้น นิยมใช้กับสินค้าที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากเท่า KA เหมาะกับกล่องสินค้าทั่วไป เช่น กล่องอาหารสำเร็จรูป กล่องเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการพิมพ์เป็นภาพสี เป็นต้น  
(น้ำหนักมาตรฐาน : 125, 150, 185 กรัม/ตารางเมตร)

KP - กระดาษคราฟท์สีน้ำตาลสำหรับทำผิวกล่อง มีโทนสีใกล้เคียงกับกระดาษต่างประเทศ เป็นที่ยอมรับกันในสากล เหมาะกับการใช้ผลิตกล่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับสินค้าส่งออกทุกชนิด การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KT

( น้ำหนักมาตรฐาน : 175, 275 กรัม/ตารางเมตร )

KT - กระดาษกราฟที่สีน้ำตาลสำหรับทำฝวกล่อง ผลิตจากเยื่อ Recycled 100% เพื่อส่งเสริมด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแต่ยังคงความสวยงามและความแข็งแรง มีคุณสมบัติเด่นในเรื่องการวางเรียงซ้อน เหมาะกับสินค้าส่งออกที่ระบุให้ใช้กล่องที่ทำจากเยื่อ Recycled ทั้งหมด

( น้ำหนักมาตรฐาน : 125, 150 กรัม/ตารางเมตร )

CA

CA - กระดาษกราฟสำหรับทำลอนลูกฟูก มีคุณสมบัติความแข็งแรงในการป้องกันแรงกระแทก สำหรับทำลอนลูกฟูกขนาดต่างๆได้ทุกลอนให้ได้คุณภาพสูง ความแข็งแรงสัมพันธ์กับน้ำหนักมาตรฐานของกระดาษ นอกจากนี้ กระดาษ CA ยังนิยมนำมาใช้ทำเป็นกระดาษทำฝวกล่อง ด้านหลังเพื่อลดต้นทุนอีกด้วย ( น้ำหนักมาตรฐาน : 105, 125 กรัม/ตารางเมตร )

ตารางที่ 2.7 แสดงค่าความแข็งแรงของกระดาษแต่ละชนิด (Kraft Liner Board Specification)

เกรดกระดาษ Paper Grade	น้ำหนัก/กรัม Basic Weight (g/m <sup>2</sup> ±4%)	ค่าแรงกดวงแหวน Ring Crush (N/152.4 mm) Min.	ค่าความต้านทาน แรงดันทะลุ Burst (KPa) Min.	ระดับ ความชื้น Moisture (%)
KA125	125	160-170	390-400	6-9
KA150	150	210-220	460-490	6-9
KA185	185	280-300	520-560	6-9
KA230	230	380-410	640-680	6-9
KI125	125	125-155	300-350	6-9
KI150	150	170-200	370-440	6-9
KI185	185	230-260	460-540	6-9
KP175	175	210	410	6-9
KP275	275	345	600	6-9
KT125	125	140	275	6-9
KT150	150	190	350	6-9
TA125	125	150-155	275-320	6-9
TA150	150	200-215	350-375	6-9

ที่มา : บริษัทกระดาษสยามกราฟท์ (2553) [online] ศึกษานานัน ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 แสดงคุณสมบัติของกระดาษแต่ละชนิด

ชนิด	ความสูงของลอน ( มิลลิเมตร)	จำนวนลอน/เมตร	คุณสมบัติ
ลอน A	4.0-4.8	105-125	เหมาะกับสินค้าที่ต้องการรับน้ำหนัก การเรียงซ้อนมาก และไม่เน้นการพิมพ์
ลอน B	2.1 - 3.0	150-185	เหมาะกับสินค้าที่รับน้ำหนักได้ด้วยตัวมันเอง เช่น กระจ่างเหล็ก
ลอน C	3.2 - 3.9	120-145	เป็นที่นิยมใช้กันมาก เหมาะกับสินค้าทั่วไปที่รับน้ำหนักได้ปานกลาง
ลอน E	1.0 - 1.8	290-320	รองรับการพิมพ์ได้ดีที่สุด เหมาะกับกล่องไดคัทขนาดเล็ก หรือ กล่องออฟเซ็ท

ที่มา : บริษัทกระดาษสยามคราฟท์ (2553) [online]

ตารางแสดงที่ 2.9 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนกระดาษลูกฟูก

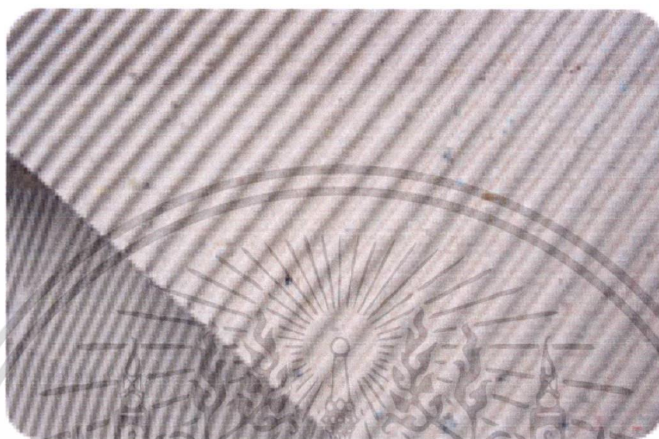
คุณสมบัติ	ลอน A (ลอนใหญ่)	ลอน B (ลอนเล็ก)	ลอน C (ลอนกลาง)	ลอน E (ลอนจิ๋ว)
การรับแรงในการเรียงซ้อน	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
คุณภาพการพิมพ์	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
คุณภาพการตัดและอัด	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
ความต้านทานต่อการเพิ่มทะลุ	ดี	พอใช้	ดีมาก	เลว
การใช้งานในการเก็บคงคลัง	ดีมาก	พอใช้	พอใช้	เลว
การพับเส้น/การทับพับ	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
การป้องกันการฉีกและการกระแทก	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
การตันทะลุ	เลว	ดี	พอใช้	พอใช้

ที่มา : บริษัทกระดาษสยามคราฟท์ (2553) [online]

#### 2.7.4.2 การทดสอบกระดาษลูกฟูก

บริษัท เอส ซี เปเปอร์-แพ็ค จำกัด 2553 [online] ลอนลูกฟูก (Corrugations Flute) เราทุกคนต่างทราบกันดีว่า ถ้าเส้นโค้งนำมาปรับให้เหมาะสม จะเป็นการทำให้พื้นที่ที่ต้องการทอดข้าม เกิดความแข็งแรงมากที่สุด ดังนั้นผู้ผลิตกระดาษลูกฟูกจึงนำหลักการเดียวกันนี้ เข้ามาใช้ในการผลิตความโค้งของลอนกระดาษลูกฟูก โดยเราเรียกเส้นโค้ง ของกระดาษนี้ว่า " ลอนลูกฟูก " และเมื่อนำลอนนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาติดกับแผ่นกระดาษเรียบ ( Linerboard ) พวกมันจะสามารถทนทานต่อความโค้งงอและแรงกดได้จากทุกทิศทางลอนลูกฟูกมีหลายชนิด โดยลอนแต่ละประเภทจะมีขนาดและความสูงของ ลอนไม่เท่ากัน รวมถึงความเหมาะสมกับการใช้งานก็แตกต่างกันด้วย ตารางด้านล่างจะเป็นการนำลอนแต่ละชนิดมาเปรียบเทียบ เพื่อทำความเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.42 แสดงชนิดลอนกระดาษลูกฟูก

ที่มา : บริษัท เอส ซี เปเปอร์-แพ็ค จำกัด2553 [online]

#### 2.7.4.2.1 การทดสอบน้ำหนักมาตรฐาน(Basisweight)

น้ำหนักมาตรฐาน หมายถึง น้ำหนักกระดาษต่อพื้นที่ ซึ่งมีหน่วยเป็น กรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร หรือ ปอนด์ต่อพื้นที่ 1,000 ตารางฟุต น้ำหนักมาตรฐานมีความสัมพันธ์ต่อคุณสมบัติทางกายภาพของกระดาษ โดยเฉพาะความแข็งแรงของกระดาษจะพบว่ากระดาษทุกประเภทจะต้องมีข้อกำหนดเกี่ยวข้องกับมาตรฐานถึงแม้ว่าคุณสมบัติไม่ได้เป็นคุณสมบัติที่จะนำไปใช้ ความสัมพันธ์งานโดยตรง แต่ก็มีกับคุณสมบัติอื่นๆ เป็นอย่างมากกระดาษชนิดเดียวกันความแข็งแรงของกระดาษจะเพิ่มขึ้น เมื่อน้ำหนักมาตรฐานเพิ่มขึ้นจึงใช้ในการแบ่งชั้นคุณภาพของกระดาษหรือเกรด กระดาษการเลือกใช้กระดาษนั้นมักเปรียบเทียบกับคุณสมบัติที่ต้องการโดยใช้ ระดับมาตรฐานเดียวกันเป็นเกณฑ์ตัดสินเสมอความสม่ำเสมอของน้ำหนักมาตรฐานของกระดาษตลอดแผ่น มีความสำคัญในกระบวนการผลิตเพื่อใช้งานเป็นอย่างมากตัวอย่างเช่น น้ำหนักมาตรฐานที่คลาดเคลื่อนทำให้ความสม่ำเสมอของผิวไม่เท่ากันจะทำให้การ พิมพ์บนผิวกระดาษคลาดเคลื่อนไปด้วย น้ำหนักมาตรฐานจะมีผลต่อต้นทุนการผลิต กระดาษที่มีน้ำหนักมากความยาวในม้วนก็จะลดลงทำให้ได้ ผลลัพธ์สำเร็จรูปน้อยลงเนื่องจากการใช้งานกระดาษนั้นจะใช้พื้นที่เป็นหลัก ในขณะที่ราคาซื้อขายของกระดาษคิดเป็นราคาต่อน้ำหนักกระดาษดังนั้นผู้ใช้จึง นิยมสั่งกระดาษที่มีน้ำหนักเบาที่สุด แต่ยังคงให้คุณสมบัติตามประสงค์โดยทั่วไป

จะกำหนดให้น้ำหนักมาตรฐานยังมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 ในอีกจากนี้แล้วน้ำหนักการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานยังมีความสัมพันธ์กับปริมาณความชื้นในกระดาษอีก ด้วย เครื่องมือที่ใช้ทดสอบคือ Analytical balance มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ ISO 536 (กระดาษเหนียว) , ASTM D 646 ,TAPPI T410. ISO3039 (กระดาษลูกฟูก)



ภาพที่ 2.43 แสดงการทดสอบน้ำหนักมาตรฐาน

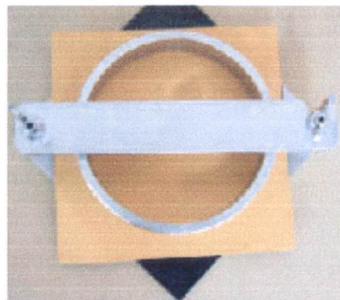
ที่มา : บริษัท เอส ซี เปเปอร์-แพ็ค จำกัด2553 [online]

#### 2.7.4.2.2 การทดสอบดูดซึมน้ำ(Moisture content)

การดูดซึมน้ำ หมายถึง ความสามารถในการดูดซึมน้ำของกระดาษในพื้นที่ 1 ตารางเมตรภายในระยะเวลาที่กำหนด มีหน่วยเป็น กรัมต่อตารางเมตร ใช้สำหรับทดสอบกับกระดาษเหนียวและแผ่นลูกฟูก ค่านี้จะบอกถึงของเหลวที่เข้ากับกระดาษ เช่น น้ำกาวเหลว, หมึกพิมพ์ จะซึมเข้าไปในเนื้อกระดาษได้มากน้อยเพียงไร เป็นต้นตลอดจน มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกระดาษ ในกรณีที่เป็นกล่องกระดาษลูกฟูก ถ้ามีค่าการดูดซึมน้ำมาก ย่อมมีผลต่อค่าแข็งแรงของกล่องลดลง จึงไม่ควรนำกล่องนี้ไปบรรจุผลิตภัณฑ์ ประเภท อาหารแช่แข็ง ผัก ผลไม้ ควรเลือกใช้กล่องที่มีการเคลือบไซท์ผิวของกล่องแทน วิธีทดสอบเรียกว่า "คอบบ์ เทส" (Cobbs Test) เครื่องมือที่ใช้ทดสอบคือ Cobbs sizing tester มาตรฐานที่ใช้ทดสอบได้แก่ ISO 535, ASTM D 2045, TAPPI T 411

สำหรับการดูดซึมน้ำของกระดาษทำลูกฟูก หมายถึง เวลาที่กระดาษดูดซึมน้ำปริมาณ 0.05 ลูกบาศก์เซนติเมตร ได้หมดมีหน่วย เป็น วินาทีต่อน้ำ 0.05 ลูกบาศก์เซนติเมตร ค่านี้จะบอกถึงความสามารถในการดูดซึมน้ำของกระดาษทำลูกฟูก อุปกรณ์ที่ใช้คือ บุเรต และนาฬิกาจับเวลา วิธีการทดสอบใช้มาตรฐาน มอก. 321 ซึ่งกำหนดให้กระดาษลูกฟูกมีค่าการดูดซึมน้ำอยู่ในช่วง 30 - 200 วินาทีต่อน้ำ 0.05 ลูกบาศก์เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

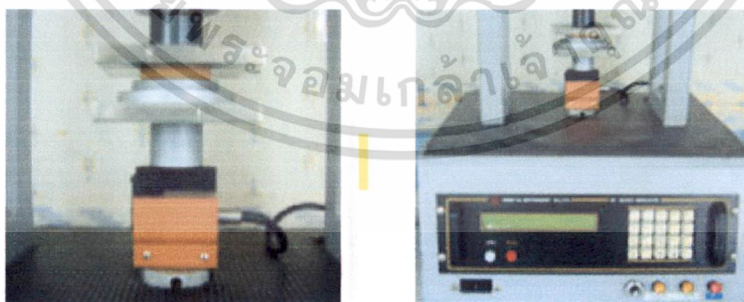


ภาพที่ 2.44 แสดงการทดสอบการดุดซี่มน้ำ

ที่มา : บริษัท เอส ซี เปเปอร์-แพ็ค จำกัด 2553 [online]

#### 2.7.4.2.3 การทดสอบความต้านทานแรงกดวงแหวน(Ring crush resistance)

ความต้านทานแรงกดวงแหวน หมายถึง ความสามารถของกระดาษความยาวคงที่ นำมาโค้งงอเป็นวงแหวน เพื่อที่จะต้านแรงกด ในแนวระนาบเดียวกับกระดาษ จนขอบกระดาษหักพับ มีหน่วยเป็นนิวตัน (N) หรือ กิโลกรัมแรง (kgf) ค่าความต้านทานแรงกดวงแหวน ของกระดาษในแนวขวางเครื่อง จะมีความสัมพันธ์กับความต้านทานแรงกด หรือความแข็งแรงในการเรียงซ้อนของกล่องกระดาษหรือถึงกระดาษ นอกจากนี้แล้วค่าความต้านทานแรงกดวงแหวนยังสัมพันธ์กับแนวกดความต้านทานแรงกดแนวตั้งของแผ่นกระดาษลูกฟูกสามารถใช้ค่าความต้านทานแรงกดวงแหวนนี้ในการควบคุม คุณภาพกระบวนการผลิตและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในสายการผลิต คำนวนหาค่าความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูกได้ เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องกด (Crush tester) และที่จับขึ้นทดสอบ (ring crush holder) มาตรฐานที่ใช้ ได้แก่ TAPPI T 818 ; มอก. 321



ภาพที่ 2.45 แสดงความต้านทานแรงกดวงแหวน

ที่มา : บริษัท เอส ซี เปเปอร์-แพ็ค จำกัด 2553 [online]

#### 2.7.4.2.4 การทดสอบความต้านทานแรงกดในแนวตั้ง(Edge-wisecrush resistance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้านทานแรงกดในแนวตั้ง หมายถึง ความสามารถของแผ่นกระดาษลูกฟูกรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่จะต้านแรงกดเมื่อกระทำ ในทิศทางเดียวกับแนวตั้งของลูกฟูกจนกระทั่งแผ่นลูกฟูกหักหรือยุบตัวลง มีหน่วยเป็น กิโลนิวตันต่อเมตร การทดสอบนี้มีความสำคัญต่อแผ่นกระดาษลูกฟูกมาก เพราะเป็นค่าที่บอกถึงความแข็งแรงของแผ่นกระดาษลูกฟูก ซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับความแข็งแรงในการเรียงซ้อนของกล่องกระดาษลูกฟูกหรือ ค่าการรับแรงกดของกล่องนั่นเอง ค่าความต้านทานแรงกดในแนวตั้งสามารถนำมาคำนวณหาความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษ ลูกฟูกได้ในกรณีของแผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น ความสูงของลอนลูกฟูกจะมีผลต่อค่าความต้านทานแรงกดในแนวตั้งนั่นคือ ความสูงของลอนลูกฟูกมากก็ย่อมมีค่าความต้านทานแรงกดในแนวตั้งมากตามไปด้วยซึ่งการเปรียบเทียบกันนี้จะต้องทดสอบที่สภาวะเดียวกันและใช้องค์ประกอบของกระดาษที่ใช้ทำแผ่นกระดาษลูกฟูกเหมือนกัน เครื่องมือที่ใช้คือ เครื่องกด (Crush tester) มาตรฐานที่ใช้ทดสอบได้แก่ ISO 3037 , TAPPI T 811 , TAPPI T 823 , JIS-0410



ภาพที่ 2.46 แสดงความต้านทานแรงกดในแนวตั้ง

ที่มา : บริษัท เอส ซี เปเปอร์-แพ็ค จำกัด 2553 [online]

#### 2.7.4.2.5 ความต้านทานแรงดันทะลุ(Burstingstrength)

ความต้านทานแรงดันทะลุ หมายถึง ความสามารถของกระดาษหรือแผ่นกระดาษลูกฟูกที่จะต้านแรงดันที่กระทำบนแผ่น ทดสอบด้วยอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอจนทำให้แผ่นทดสอบนั้นขาดภายใต้ สภาวะที่กำหนด มีหน่วยเป็น กิโลปาสกาล (kpa)หรือกิโลกรัมแรงต่อ ตารางเซนติเมตร (kgf/cm<sup>2</sup>) โดยทั่วไปแล้วค่าความต้านทานแรงดันทะลุจะขึ้นอยู่กับ ชนิด สัดส่วน การเตรียมเส้นใยและ ปริมาณเส้นใยรวมทั้งสารแต่งเติมในแผ่นกระดาษการทดสอบความต้านทานแรงดันทะลุของกระดาษ เหนียว (paperboard) เป็นการทดสอบเพื่อควบคุมสำหรับการผลิตกล่องสำหรับแผ่น กระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ไม่เหมาะกับการทดสอบค่าความต้านทานแรงดันทะลุ ส่วนการทดสอบความต้านทานแรงดันทะลุของ แผ่นกระดาษลูก 2 ชั้นค่าที่ได้จะมีความแม่นยำไม่แน่นอนเนื่องจากการทดสอบค่าความต้านแรงดันทะลุของแผ่นกระดาษลูกฟูก หลายชั้นดังนั้นจึงมีการทดสอบทั้งสองด้านของแผ่นกระดาษลูกฟูก คุณสมบัตินี้มีความสัมพันธ์กับความต้านแรงดึงขาดและความต้านแรงฉีกขาดและจะ ชี้บอกถึงความ เือกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหนียว หรือคุณภาพของกระดาษที่ใช้ทำผิวกล่องและสัมพันธ์โดยตรงกับการใช้งาน ของกระดาษห่อสินค้า กระดาษทำถุง และกระดาษทำกล่องโดยเฉพาะในกรณีที่ใช้งานในลักษณะเดียวกับการทดสอบใน มอก. 550 จะใช้ความต้านทานแรงดันทะลุของแผ่นกระดาษลูกฟูกในการกำหนดขนาดของกล่อง และ น้ำหนักบรรจุ และเป็นข้อกำหนดสำคัญประการหนึ่งของภาชนะบรรจุ เพื่อการขนส่งในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยภาชนะนั้นจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดันทะลุให้ได้ตามที่กำหนดใน Rule 41, U.S. Uniform (Railroads) Freight Classification นอกจากนี้ความต้านทานแรงดันทะลุเป็นคุณสมบัติที่สำคัญสำหรับสินค้าที่ทำให้ เกิดแรงดันภายในออกมาภายนอกกล่องเป็นบริเวณพื้นที่เล็กๆ เช่น สินค้าที่มีลักษณะดันภายในออกมาภายนอกกล่องเป็นบริเวณพื้นที่เล็กๆ เช่น สินค้าที่มีลักษณะเป็นก้อนแท่งหรือกระป๋อง เป็นต้น มีความจำเป็นต้องใช้แผ่นกระดาษลูกฟูกที่มีค่าความต้านทานแรงดันทะลุสูงๆ เนื่องจากมีการกระทบระหว่างสินค้ากับกล่องบรรจุซึ่งจะบ่งบอกถึงความสามารถในการรองรับน้ำหนักบรรจุของสินค้าที่ถ่วงลงบนผนังด้านล่างของกล่องเมื่อมีการ ลำเลียงขนส่งเครื่องมือที่ใช้คือ Mullen tester มาตรฐานที่ใช้ทดสอบได้แก่ ISO 2758 (กระดาษเหนียว) ISO 2759 (แผ่นกระดาษลูกฟูก) ASTM D 774 , TAPPI T 403 (กระดาษเหนียว) TAPPI T 810 (แผ่นกระดาษลูกฟูก) , BS 3137 , มอก 550



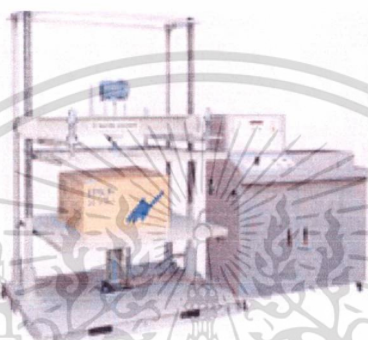
ภาพที่ 2.47 แสดงความต้านทานแรงดันทะลุ

ที่มา : บริษัท เอส ซี เปเปอร์-แพ็ค จำกัด 2553 [online]

#### 2.7.4.2.6 ความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูก(Compression strength)

ความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูก หมายถึง ความสามารถของกระดาษลูกฟูกในการต้านแรงกดที่กระทำบน กล่องจนกระดาษลูกฟูกนั้นเสียรูปหรือรับแรงกดต่อไปอีกไม่ได้ มีหน่วยเป็น นิวตัน (N) หรือกิโลกรัมแรง (kgf) วิธีการทดสอบนี้ ใช้สำหรับทดสอบกล่องกระดาษลูกฟูกด้วยอัตราความเร็วอย่างสม่ำเสมอกระดาษ ลูกฟูกเปล่าและกล่องกระดาษลูกฟูกที่บรรจุสินค้า ค่าความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูกนำมาใช้คำนวณหาจำนวนชั้นในการเรียง ซ้อนจริงของกล่องที่บรรจุสินค้า ถึงแม้ว่าการทดสอบนี้จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความแข็งแรงของกล่องกระดาษ ลูกฟูกเมื่อเรียงซ้อนก็ตาม แต่ค่าที่ได้ก็ไม่ ได้บ่งบอกถึงน้ำหนักที่สามารถใช้ในการเรียงซ้อน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวจริงๆ เพราะในทางปฏิบัติจำเป็นต้องมีตัวคูณเพื่อความปลอดภัย (Safety factor) มาเกี่ยวข้อง ซึ่งได้มีการเผื่อค่าความต้านแรงกดของกล่องที่อาจลดลง ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยต่างๆ ที่จะมีผลต่อค่าความต้านแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูก อันได้แก่ ปริมาณความชื้นในอากาศระยะเวลาในการเก็บรูปแบบในการเรียงซ้อนกล่อง จำนวนครั้งในการเคลื่อนย้าย ลักษณะของการขนถ่าย เป็นต้น อย่างไรก็ตามก็ดีคุณสมบัตินี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบและกำหนดคุณภาพของกล่องกระดาษลูกฟูกให้เหมาะสมกับสินค้า เครื่องมือที่ใช้คือ Compression tester มาตรฐานที่ใช้ทดสอบได้แก่ ASTM D 642 ,ISO 2872 , TAPPI T 804



ภาพที่ 2.48 แสดงความต้านทานแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูก

ที่มา : บริษัท เอส ซี เปเปอร์-แพ็ค จำกัด2553 [online]

## 2.8 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536 )

### 2.8.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของประเทศไทยได้ถูกกำหนดขึ้น โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการที่จัดตั้งขึ้นมาตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2517เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ.2511 และได้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมมาจนถึงปัจจุบัน เป็นฉบับที่ 5 พ.ศ. 2535 ซึ่งเน้นการตรากฎหมายเพื่อกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นที่แน่นอนและเหมาะสม เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อความปลอดภัยหรือเพื่อป้องกันการเสียหายอันเกิดแก่ประชาชน กิจการอุตสาหกรรมหรือเศรษฐกิจของประเทศ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้มีการปรับปรุงโครงสร้างส่วนราชการใหม่ปี พ.ศ. 2538 สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงในการให้บริการประชาชน

#### 2.8.1.1 ขั้นตอนการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

##### 2.8.1.1.1 คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพิจารณาคัดเลือกผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรม ที่สมควรกำหนด มอก.การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1.1.2 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม แต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการ และเอกชนที่เกี่ยวข้องด้วย เพื่อจัดทำร่าง มอก. ขึ้นมา

2.8.1.1.3 สร้าง มอก. ให้หน่วยงานหรือองค์กรต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาแสดงข้อคิดเห็นที่สมควรจะแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องครบถ้วน

2.8.1.1.4 คณะกรรมการวิชาการพิจารณา ข้อคิดเห็นดังกล่าวและปรับปรุงแก้ไข แล้วเสนอรัฐมนตรี

2.8.1.1.5 รัฐมนตรีเห็นชอบโดยออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ปัจจุบันสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้กำหนดมาตรฐานฯ รายการใหม่ออกมาให้แล้ว ประมาณ 1,500 รายการ นอกจากนี้ยังมีกำหนดมาตรฐานฯ รายการใหม่ออกมาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับมาตรฐานฯ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนโดยตรงมีอยู่หลายรายการภาคผนวกที่ 10 ซึ่งทั้งหมดนี้สามารถจำแนกออกเป็น 4 หมวดมาตรฐานดังนี้

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเรือน
2. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุที่ใช้ทำเครื่องเรือน
3. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขนาดเครื่องเรือน
4. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทดสอบเครื่องเรือน

ขั้นตอนการขอใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1. ติดต่อเจ้าหน้าที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งเกี่ยวข้องกับมาตรฐานที่ต้องการขอใบอนุญาต เพื่อขอคำแนะนำในการกรอกแบบฟอร์มคำขอ พร้อมทั้งขอมาด้วย
2. เมื่อกรอกแบบฟอร์มคำขอและจัดเตรียมเอกสารประกอบการพิจารณาเสร็จเรียบร้อยให้นำมายื่นกับเจ้าหน้าที่หน่วยงานเดิม เพื่อตรวจคำขอและเอกสาร เมื่อถูกต้องครบถ้วนจะต้องไปชำระเงินค่าธรรมเนียมคำขอชุดละ 10 บาท และหากไม่ครบถ้วนก็ให้นำกลับไปแก้ไขเพิ่มเติมแล้วนำมายื่นใหม่
3. เจ้าหน้าที่ดำเนินการพิจารณารายละเอียดคำขอและเอกสารที่ใช้ประกอบการพิจารณา
4. เจ้าหน้าที่จะนัดไปทราบดีตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ต้องการขอใบอนุญาตฯ
5. เจ้าหน้าที่จะส่งตัวอย่างไปทำการทดสอบ ณ สถานที่รับรองการทดสอบผลิตภัณฑ์รายการนั้นให้ ทราบ หากเป็นไปตามมาตรฐานฯ ก็จะออกใบอนุญาตให้ โดยต้องชำระค่าธรรมเนียมใบอนุญาตฉบับละ 1,000 บาท หากไม่เป็นไปตามมาตรฐานก็ตั้ยื่นคำขอใหม่และยกเลิกคำขอเดิม

หมายเหตุ การตรวจสอบของเจ้าหน้าที่จะดำเนินการตามระบบ มอก. 9000

2.8.2 ประโยชน์ของการได้รับใบอนุญาตมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2.8.2.1 ผู้รับใบอนุญาตได้รับชื่อเสียงและการยอมรับจากผู้ผลิตภัก์นั้น

2.8.2.2 ผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับจากผู้ผลิตภัก์นั้น และสามารถจำหน่ายได้อย่างกว้างขวาง

2.8.2.3 ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตสามารถนำไปใช้ทดแทนผลิตภัณฑ์เดียวกันที่อ้างอิงมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกร้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่เชิงพาณิชย์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างประเทศ แต่มีข้อกำหนดในมาตรฐานเหมือนกัน

2.8.2.4 ผู้ได้รับใบอนุญาตจะได้สิทธิประโยชน์บางอย่าง

### 2.8.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเตียงเด็กเล็ก

#### 2.8.3.1 ขอบข่าย

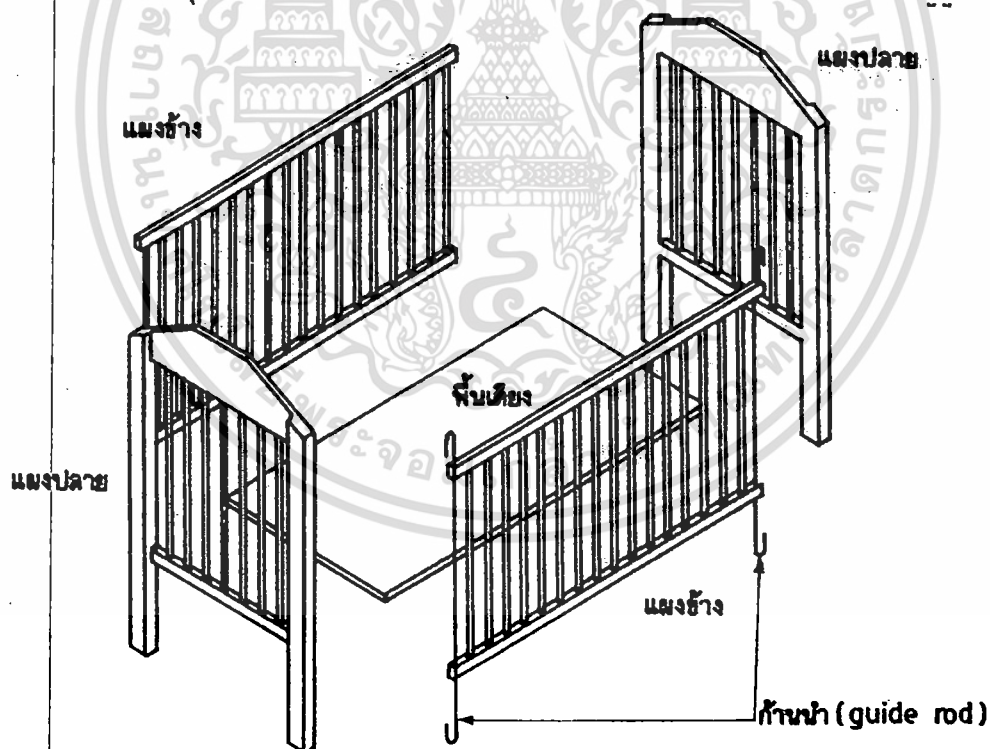
2.8.3.1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน วัสดุ คุณสมบัติที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบเตียงเด็กเล็ก

2.8.3.1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ไม่ครอบคลุมถึงเตียงเด็กเล็กที่โยกหรือไกวได้

#### 2.8.3.2 บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.8.3.2.1 เตียงเด็กเล็ก ซึ่งต่อไปนีในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “เตียง” หมายถึง เตียงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า สำหรับเลี้ยงเด็กเล็กที่มีอายุต่ำกว่า 3 ปี โดยทั่วไปประกอบด้วยพื้นเตียงและแผงกัน 4 ด้าน (ดูรูปที่ 1) ภาพที่ 2.49



รูปที่ 1 ตัวอย่างส่วนประกอบของเตียง

ภาพที่ 2.49 แสดงตัวอย่างส่วนประกอบของเตียง

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.3.2.2 แผงกัน หมายถึง ที่กันล้อมรอบเตียงเพื่อกันให้เด็กอยู่ภายในเตียง ประกอบด้วยแผงข้างซึ่งอย่างน้อยข้างหนึ่งสามารถปรับระดับได้ กับแผงปลาย แต่ละแผงอาจเป็นแผงลูกกรงหรือแผงทึบก็ได้

2.8.3.3 ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

2.8.3.3.1 ความกว้างและความยาว

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1 โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้  $\pm$  ร้อยละ 1 การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3.1 ตารางที่ 1 ความกว้างและความยาว ( ข้อ 3.1 ) หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ตารางที่ 2.10 แสดงขนาดภายในของเตียงเด็ก

ขนาด	ความกว้างภายใน	ความยาวภายใน
1	600	1,200
2	730	1,320

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.1154 - 2536)

2.8.3.3.2 ระยะกันต่ำสุดและสูงสุดของแผงกัน

(1) เมื่อแผงกันอยู่ในตำแหน่งสูงสุดและพื้นเตียงอยู่ในตำแหน่งต่ำสุด ระยะกันสูงสุดของแผงกันวัดจากพื้นเตียงด้านบนถึงขอบบนสุดของแผงกันต้องไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

(2) เมื่อแผงกันอยู่ในตำแหน่งต่ำสุดและพื้นเตียงอยู่ในตำแหน่งสูงสุด ระยะกันต่ำสุดของแผงกันวัดจากพื้นเตียงด้านบนถึงขอบบนสุดของแผงกันต้องไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร และระยะระหว่างพื้นถึงขอบล่างของแผงกันต้องไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3.2 ( หน้า 119 )

(3) ช่องระหว่างซี่ลูกกรง ช่องระหว่างซี่ลูกกรงกับเสา และช่องระหว่างก้านนำกับเสา ช่องระหว่างซี่ลูกกรงและช่องระหว่างซี่ลูกกรงกับเสาต้องเท่ากับ  $60 \pm \frac{5}{15}$  มิลลิเมตร ช่องระหว่างก้านนำกับเสาให้มีระยะได้ระหว่าง 0 ถึง 7 หรือ 12 ถึง 25 มิลลิเมตร การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3.3

(4) ระยะระหว่างแผงกันกับขอบพื้นเตียง ระยะระหว่างแผงกันกับขอบพื้นเตียงต้องไม่เกิน 25 มิลลิเมตร การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3.4

2.8.4 วัสดุ

2.8.4.1 ไม้ เป็นไม้ที่มีสภาพดี ไม่แตก ไม่ผุ ไม่มีตา กระพี้ หรือตำหนิที่เกิดจากการทำลายของมอดหรือแมลงอื่นๆ และไม่อาบหรืออัดด้วยสารรักษาเนื้อไม้

2.8.4.2 พลาสติก

2.8.4.2.1 ทำจากเรซินที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน หรือทำจากเศษพลาสติกที่เหลือจากการทำชิ้นงานอื่น แต่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ปราศจากสารเคมี หรือสิ่งอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากการนำพลาสติกไปใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.4.2.2 สารเติมแต่ง ( additive ) เช่น ผงสี ตัวเสริมสภาพพลาสติก ( plasticizer ) ที่ใช้ผสมในการทำไม่มากจนอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือทำให้เกิดผลเสียต่อการใช้งาน

#### 2.8.4.3 โลหะและวัสดุอื่นๆ

โลหะและวัสดุอื่นๆ ที่มีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นๆ ส่วนโลหะและวัสดุอื่นๆ ที่ยังไม่มีมีการประกาศกำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ควรมีสสมบัติเหมาะสมกับงานที่ใช้

#### 2.8.4.4 วัสดุยึด

ต้องเป็นวัสดุที่เหมาะสมกับงานที่ใช้ มีความคงทนถาวร ทั้งนี้เมื่อนำมาใช้งานแล้ว ต้องต้องมีสมบัติทางกลตามข้อ 5.2

### 2.8.5 คุณสมบัติที่ต้องการ

#### 2.8.5.1 ลักษณะทั่วไป

2.8.5.1.1 ส่วนที่เป็นไม้ต้องเคลือบผิวอย่างน้อย 1 ครั้ง และผิวไม้ส่วนที่มองเห็นจะต้องเรียบเกลี้ยงปราศจากตำหนิ เช่น ไม้แตก ไม้มีรูแมลง ไม้มีตา กระพี้

2.8.5.1.2 พื้นผิวที่สัมผัสได้ง่าย ต้องเรียบเกลี้ยง ปราศจากตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อเด็ก ขอบหรือเหลี่ยมต้องมน ไม่มีคม

#### 2.8.5.1.3 ลูกกรงต้องมีลักษณะกลมหรือแบน

2.8.5.1.4 ระยะตั้งแต่พื้นเตียงสูงขึ้นมา 300 มิลลิเมตร ต้องไม่มีชิ้นส่วนใดที่เด็กสามารถใช้ปืนได้

2.8.5.1.5 ชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องออกแบบให้ยึดติดกันแน่น และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องไม่มีส่วนใดหลวมคลอนอันอาจจะหลุดออกจากกันได้

#### 2.8.5.1.6 อุปกรณ์ที่ติดเพิ่มต้องไม่ทำให้เกิดอันตรายแก่เด็ก

2.8.5.1.7 กลไกปรับระดับและล็อกแผงข้างและกลไกปรับระดับและล็อกพื้นเตียงต้องทำงานได้ดี โดยที่เด็กไม่สามารถปรับได้เอง

2.8.5.1.8 ส่วนที่เป็นโลหะที่อาจเป็นสนิมได้ต้องเคลือบผิวป้องกันสนิมตามที่วงการอุตสาหกรรมยอมรับ

#### 2.8.5.1.9 ล้อ ( ถ้ามีย )

(1) ล้อเตียง ต้องเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(1.1) ล้อยาง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกล้อสำหรับเครื่องเรือน : ล้อยางมาตรฐานเลขที่ มอก.916

(1.2) ล้อไนลอน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดล้อสำหรับเครื่องเรือน : ล้อไนลอนมาตรฐานเลขที่ มอก.1130

(2) ในกรณีที่มีล้อ 2 ล้อ ล้อแต่ละล้อต้องหมุนรอบก้านล้อได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ในกรณีที่มี 4 ล้อ ล้อต้องมีกลไกล็อกล้อที่สะดวกต่อการใช้งานอย่างน้อย 2 ล้อ ซึ่งเมื่อล็อกล้อแล้วเข็นเตียงให้เคลื่อนที่ ล้อที่ถูกล็อกต้องไม่หมุน และต้องมีล้อ 2 ล้อที่สามารถหมุนรอบก้านล้อได้สะดวก การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

#### 2.8.5.2 สมบัติทางกล

##### 2.8.5.2.1 เสถียรภาพ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 ขาเตียงด้านตรงข้ามกับที่กันเลื่อนต้องไม่ยกขึ้นจากพื้น

##### 2.8.5.2.2 ความทนแรงกระแทกของพื้นเตียง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว พื้นเตียงและชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องไม่ชำรุดเสียหายหรือหลุดหลวม

##### 2.8.5.2.3 ความทนแรงสั่นของแผงลูกกรง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6 ข้อ ความเบี่ยงเบนของซี่ลูกกรงต้องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร และซี่ลูกกรง ราวบน ราวล่างและชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องไม่ชำรุดเสียหายหรือหลุดหลวม

##### 2.8.5.2.4 ความทนแรงกระแทกของแผงกัน

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว แผงทึบ ซี่ลูกกรง ราวบน ราวล่างและชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องไม่ชำรุดเสียหายหรือหลุดหลวม

##### 2.8.5.2.5 ความล้าของโครงเตียง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.8 แล้ว ความเบี่ยงเบนของขาเตียงต้องไม่เกิน 50 มิลลิเมตร และโครงเตียงต้องไม่ชำรุดเสียหายหรือหลุดหลวม

##### 2.8.5.2.6 ความทนแรงดึงหรือชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ติดเพิ่มเติม

ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ติดเพิ่มเติมเพื่อความสวยงามหรือเพื่อประโยชน์อื่นใด ต้องทนแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า 150 นิวตัน โดยชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่หลุดออกจากเตียง การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.9

#### 2.8.5.3 คุณลักษณะทางเคมี

##### 2.8.5.3.1 สารเคลือบผิว

ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น เล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3

##### 2.8.5.3.2 พลาสติก

2.8.5.3.3 ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากพลาสติก ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2

2.8.5.3.4 ปริมาณสารที่ละลายได้ในเฮกเซน ต้องไม่เกินร้อยละ 10 โดยน้ำหนักการทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก.685 เล่ม 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 2.11 แสดงปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิวและพลาสติกหน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อกิโลกรัม**

โลหะหนัก	เกณฑ์ที่กำหนดสูงสุด
พลวง	250
สารหนู	100
แบเรียม	500
แคดเมียม	100
โครเมียม	100
ตะกั่ว	250
ปรอท	100

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 – 2536)

ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิวและพลาสติก (ข้อ 5.3.1 และข้อ 5.3.2.1)

**2.8.5.4 การติดตั้งของผิวเคลือบ**

ผิวเคลือบต้องติดแน่นกับวัสดุ โดยเมื่อทดสอบ ASTM D 3359 Test Method B แล้ว ผิวเคลือบจะหลุดล่อนติดแถบขาวได้ไม่เกินร้อยละ 5

**2.8.5.5 การชุบเคลือบผิว**

**2.8.5.5.1 ความหนาของผิวชุบเคลือบ**

(1) ส่วนของเตียงที่ชุบเคลือบผิวด้วยทองแดง นิกเกิลและโครเมียม ต้องมีความหนา รวมของทองแดงและนิกเกิลไม่น้อยกว่า 5 ไมโครเมตร และความหนาของโครเมียมไม่น้อยกว่า 0.1 มิลลิเมตร

(2) ส่วนของเตียงที่ชุบเคลือบผิวด้วยนิกเกิลและโครเมียม ต้องมีความหนาของ นิกเกิลไม่น้อยกว่า 5 ไมโครเมตร และความหนาของโครเมียมไม่น้อยกว่า 0.1 ไมโครเมตรการทดสอบ ให้ปฏิบัติตามข้อ 8.10.1

2.8.5.5.2 การติดตั้งของผิวชุบเคลือบเมื่อทดสอบตามข้อ 8.10.2 แล้ว ผิวชุบเคลือบต้องไม่ ลอก

**2.8.6 เครื่องหมายและฉลาก**

2.8.6.1 ที่เตียงทุกเตียง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้ เห็นได้ง่ายชัดเจน และถาวร

2.8.6.1.1 ขนาด ( กว้าง x ยาว ) เป็นมิลลิเมตร

2.8.6.1.2 ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.6.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

## 2.8.7 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

2.8.7.1 รุ่นในที่นี้ หมายถึง เตียงที่มีรูปร่างและขนาดเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

2.8.7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

2.8.7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด และลักษณะทั่วไป

(1) ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 3

(2) จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 3. และข้อ 5.1 ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ 3 จึงจะถือว่าเตียงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 2.12 แสดงแผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด และลักษณะทั่วไป

ขนาดรุ่นเตียง	ขนาดตัวอย่างเตียง	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	2	0
เกิน 500	8	1

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 – 2536)

(3) แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด และลักษณะทั่วไป (ข้อ 2.8.7.2 )

2.8.7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบสมบัติทางกลคุณลักษณะทางเคมี และการติดแน่นของผิวเคลือบ

(1) ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากตัวอย่างที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในเรื่องขนาด และลักษณะทั่วไปแล้ว จำนวน 2 เตียง

(2) ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.2 ข้อ 5.3 และข้อ 5.4 ทุกรายการ จึงจะถือว่าเตียงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.8.7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการชุบเคลือบผิว

(1) ให้ชักตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มจากแผ่นเหล็กกล้าหรือท่อเหล็กกล้าที่ชุบเคลือบผิวซึ่งใช้ทำเตียงในรุ่นนั้นๆ ให้เพียงพอสำหรับทำขึ้นทดสอบ 3 ชิ้น

(2) ชิ้นทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 5.5 จึงจะถือว่าเตียงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.8.7.3 เกณฑ์ตัดสิน ตัวอย่างเตียงเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 ข้อ 7.2.2.2 และข้อ 7.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเตียงรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

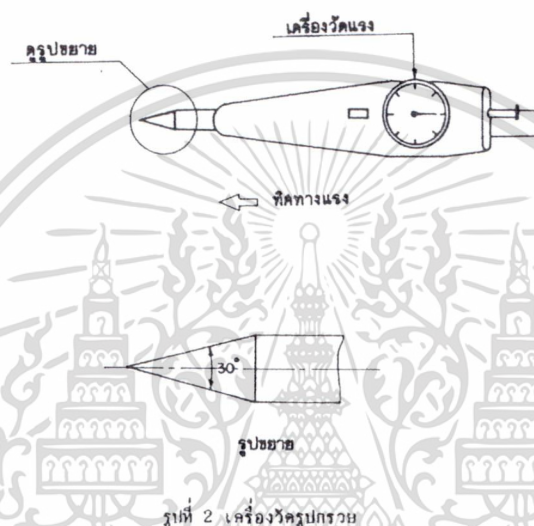
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.8. การทดสอบ

### 2.8.8.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

#### 2.8.8.1.1 เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร

2.8.8.1.2 เครื่องวัดรูปกรวย ( ดูรูปที่ 2 ภาพที่ 2.39 ) ทำด้วยพลาสติกหรือวัสดุแข็งอื่น ผิวเรียบ ติดอยู่ที่ปลายเครื่องวัดแรง มีเครื่องหมายบนกรวยแสดงเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 45 และ 65 มิลลิเมตร



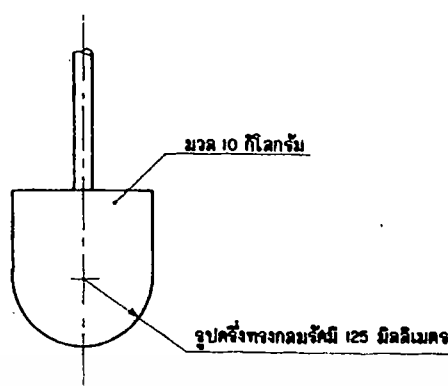
ภาพที่ 2.50 แสดงเครื่องวัดรูปกรวย( ข้อ 2.8.8.1.2)

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)

#### 2.8.8.1.3 เครื่องวัดแรง เช่น เครื่องชั่งสปริง

2.8.8.1.4 หัวกระแทก ( ดูรูปที่ 3 ภาพที่ 2.51 ) ทำด้วยไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า มีมวล 10 กิโลกรัม และปลายเป็นรูปครึ่งวงกลม รัศมี 125 มิลลิเมตร

2.8.8.1.5 ลูกตุ้มกระแทก ทำด้วยเหล็กกล้ารูปกลมแบน มีมวลรวมก้านแขวน 2 กิโลกรัม ระยะทางจากแกนหมุนถึงจุดศูนย์กลางวงและถึงจุดกระแทกตาม(รูปที่ 6 ภาพที่ 2.54 ) ลูกตุ้มหุ้มด้วยยางแผ่นที่มีความแข็ง 76 ถึง 78 IRHD หนา 10 มิลลิเมตร



รูปที่ 3 หัวกระแทกพื้นเตียง

(ข้อ 8.1.4)

### ภาพที่ 2.51 แสดงภาพหัวกระแทกพื้นเตียง

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)

2.8.8.1.6 โฟมทดสอบ ทำด้วยแผ่นโฟมโพลียูรีเทนที่มีความหนาแน่น  $30 \pm 2$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มีความแข็งเชิงกด (indentation hardness)  $170 \pm 20$  นิวตัน หนา 50 มิลลิเมตร มีขนาดใหญ่พอที่จะใช้ทดสอบตามข้อ 8.5 ได้โดยไม่ต้องเลื่อน และใช้โฟมทดสอบเพียง 1 แผ่นต่อการทดสอบเตียง 1 เตียง

2.8.8.1.7 ก้อนน้ำหนัก ที่มีมวล 20 กิโลกรัม และมีขนาดประมาณ 150 มิลลิเมตร x 150 มิลลิเมตร

2.8.8.1.8 แผ่นรองกด ทำด้วยวัสดุแข็ง มีลักษณะเป็นทรงกระบอก มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร ผิวหน้าแบนเรียบ และขอบของผิวหน้าเป็นส่วนโค้ง มีรัศมีความโค้ง 12 มิลลิเมตร

2.8.8.1.9 ที่กันเลื่อน ทำด้วยวัสดุแข็งที่มีความสูงไม่เกิน 12 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของเตียงตัวอย่าง แต่ต้องไม่มีผลต่อการล้มของเตียงตัวอย่าง ในกรณีที่เตียงตัวอย่างมีล้อ ให้ใช้ที่กันเลื่อนที่มีความสูงเกิน 12 มิลลิเมตรได้ แต่ต้องไม่มีผลต่อการล้มของเตียงตัวอย่าง

#### 2.8.8.2 การเตรียมการทดสอบ

2.8.8.2.1 พื้นที่ใช้ทดสอบต้องเป็นพื้นระดับที่เรียบสม่ำเสมอและของแข็ง

2.8.8.2.2 เตียงตัวอย่างที่ถอดประกอบได้หลายรูปแบบ ต้องประกอบในรูปแบบที่ทำให้เกิดความเสียหายได้ง่ายที่สุด

2.8.8.2.3 ชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงตัวอย่างต้องประกอบให้มั่นคง

#### 2.8.8.3 การทดสอบขนาด

##### 2.8.8.3.1 ความกว้างและความยาว

วัดความกว้างและความยาวภายในของเตียงตัวอย่างตรงบริเวณขอบพื้นเตียง มิติละ 2 ตำแหน่ง

##### 2.8.8.3.2 รัศมีก้นต่ำสุดและสูงสุดของแผงกั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้กันเฉพาะผู้ลงนามหรือผู้ลงนามในนามของท่านนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ปรับความสูงของแผงกันให้อยู่ในตำแหน่งสูงสุดและพื้นเตียงให้อยู่ในตำแหน่งต่ำสุด วัดระยะกันสูงสุดของแผงกันจากพื้นเตียงด้านบนถึงขอบบนสุดของแผงกัน

(2) ปรับความสูงของแผงกันให้อยู่ในตำแหน่งต่ำสุดและพื้นเตียงให้อยู่ในตำแหน่งสูงสุด วัดระยะกันต่ำสุดของแผงกันจากพื้นเตียงด้านบนถึงขอบบนสุดของแผงกัน และวัดระยะระหว่างพื้นถึงขอบล่างของแผงกัน

#### 2.8.8.3.3 ช่องระหว่างซี่ลูกกรง ช่องระหว่างซี่ลูกกรงกับเสา และช่องระหว่างก้านนำกับเสา

(1) ช่องระหว่างซี่ลูกกรงสอดเครื่องวัดรูปกรวยเข้าไประหว่างซี่ลูกกรง เส้นเครื่องหมายเส้นผ่านศูนย์กลาง 45 มิลลิเมตร ต้องผ่านแนวลูกกรงได้ตลอดโดยเครื่องวัดแรงต้องไม่มีค่าแรงกดเกิดขึ้น และเส้นเครื่องหมายเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตรต้องไม่ผ่านแนวลูกกรง โดยเครื่องวัดแรงต้องมีค่าแรงกดไม่เกิน 30 นิวตัน

(2) ช่องระหว่างซี่ลูกกรงกับเสาและช่องระหว่างก้านนำกับเสาใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร วัดช่องระหว่างซี่ลูกกรงกับเสาและช่องระหว่างก้านนำกับเสา

2.8.8.3.4 ระยะระหว่างแผงกันกับขอบพื้นเตียงสอดเครื่องวัดรูปกรวยเข้าไประหว่างแผงกันกับขอบพื้นเตียง เส้นเครื่องหมายเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ต้องไม่ผ่านแนวแผงกันกับขอบพื้นเตียง โดย

#### 2.8.8.4 การทดสอบเสถียรภาพ ( ดูรูปที่ 4 ภาพที่ 2.52 )

2.8.8.4.1 ติดตั้งที่กันเลื่อนตรงขาเตียง 2 ขา ที่ด้านข้างของเตียงตัวอย่าง

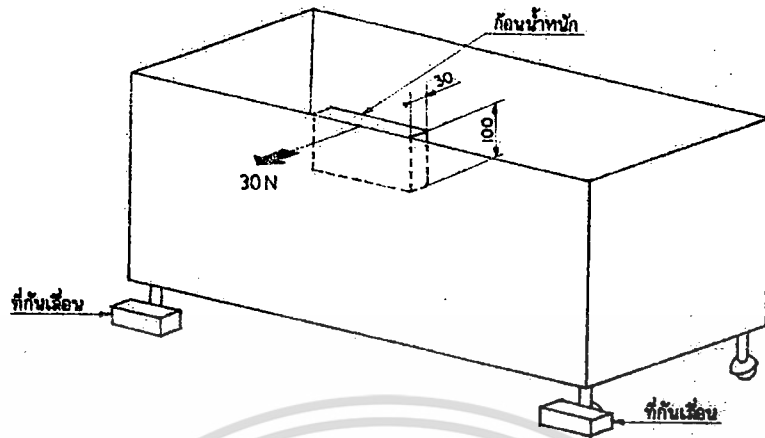
2.8.8.4.2 ในกรณีที่มีล้อ ต้องปรับให้เพลาล้อตั้งฉากกับแนวแรงดึง

2.8.8.4.3 ปรับพื้นเตียงให้อยู่ในตำแหน่งสูงสุด

2.8.8.4.4 แขนงก่อนน้ำหนักที่มีมวล 10 กิโลกรัมที่กึ่งกลางความยาวของราวบนด้านที่จะให้แรงดึง โดยให้กอนน้ำหนักอยู่ภายในเตียง

2.8.8.4.5 ให้แรงดึงในแนวระดับที่ขอบบนสุดของราวบนด้านที่แขนงกอนน้ำหนักไว้ ณ ตำแหน่งกึ่งกลางความยาวของราวบน โดยเพิ่มแรงดึงอย่างสม่ำเสมอ จนกระทั่งได้แรงดึง 30 นิวตัน

2.8.8.4.6 ดูว่าเตียงล้มหรือไม่



ที่มา : เป็นลิขสิทธิ์ บุตร

รูปที่ 4 การทดสอบเสถียรภาพ  
(ข้อ 8.4)

ภาพที่ 2.52 แสดงภาพการทดสอบเสถียรภาพ

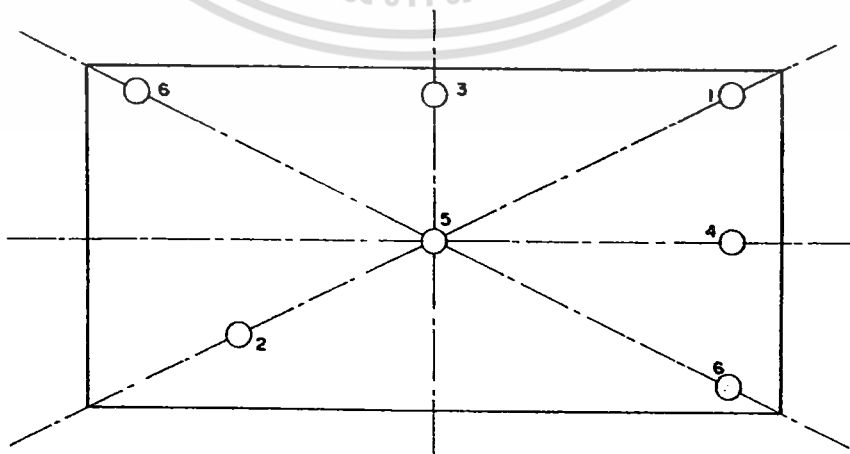
ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)

2.8.8.5 การทดสอบความทนแรงกระแทกของพื้นเตียง

2.8.8.5.1 วางโคมทดสอบบนพื้นเตียงที่ตำแหน่งทดสอบ 1 ตามรูปที่ 5 (ภาพที่ 2.53)

2.8.8.5.2 ยกตัวกระแทกให้สูงจากพื้นเตียง 150 มิลลิเมตร แล้วปล่อยให้ตกอย่างอิสระ กระแทกบนโคมทดสอบ 1,000 ครั้ง ด้วยความเร็วประมาณ 6 ครั้งต่อนาที แล้วตรวจพินิจพื้นเตียง และชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียง

2.8.8.5.3 ปฏิบัติตามข้อ 2.8.8.5.1 และข้อ 2.8.8.5.2 ที่ตำแหน่งทดสอบอื่นตามรูปที่ 5 ที่ละตำแหน่งตามลำดับจนครบทุกตำแหน่ง



ภาพที่ 2.53 แสดงตำแหน่งทดสอบแรงกระแทก

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการประกอบการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ 1 คือ ตำแหน่งทดสอบที่มุมใดมุมหนึ่ง

2 คือ ตำแหน่งทดสอบใดๆ บนพื้นเตียงที่อาจเกิดการเสียหายได้ง่ายที่สุด หรือในกรณีที่ไม่สามารถกำหนดได้ให้เลือกตำแหน่งที่มุมที่ทแยงกับมุม 1

3 คือ ตำแหน่งทดสอบที่อยู่กึ่งกลางขอบพื้นเตียงด้านข้างด้านใดด้านหนึ่ง

4 คือ ตำแหน่งทดสอบที่อยู่กึ่งกลางขอบพื้นเตียงด้านปลายด้านใดด้านหนึ่ง

5 คือ ตำแหน่งทดสอบที่อยู่กึ่งกลางพื้นเตียง

6 คือ ตำแหน่งทดสอบที่มุมที่ยังไม่ได้ทดสอบอีก 2 มุม สำหรับกรณีที่สามารถปรับระดับพื้นเอียงได้ มากกว่า 1 ระดับและที่รองรับพื้นเตียงไม่เหมือนกันสำหรับทุกระดับ ให้ทดสอบเพิ่มเติมโดยปรับระดับพื้นเตียงให้อยู่สูงที่สุด แล้วทดสอบเฉพาะตำแหน่งทดสอบทั้งสองนี้เท่านั้น

2.8.8.6 การทดสอบความทนแรงสถิตของแผงลูกกรง

2.8.8.6.1 ติดตั้งที่กั้นเลื่อนตรงปลายขาเตียงทั้ง 4 ขา

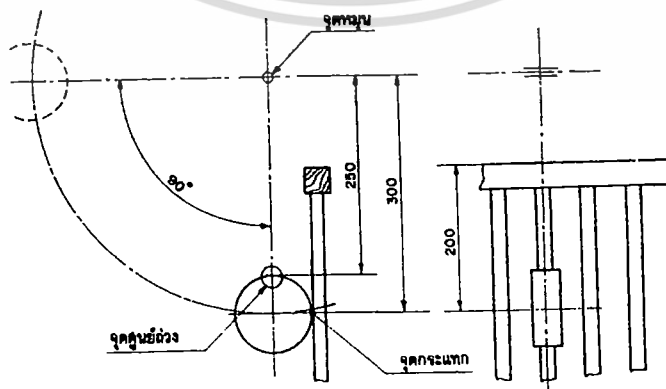
2.8.8.6.2 ให้แรงดึง 250 นิวตัน ในแนวระดับในทิศทางตามยาวและตามขวางของเตียง ตัวอย่าง ที่ตำแหน่งกึ่งกลางความสูงของซี่ลูกกรง โดยเลือกซี่ลูกกรงที่อยู่ตรงกลางและที่ปลายของแผงกั้นแต่ละด้าน และคงค่าแรงดึงนี้ไว้เป็นเวลา 30 วินาที ปลดภาระแรงดึง วัดค่าความเบี่ยงเบนของซี่ลูกกรง พร้อมทั้งตรวจพินิจแผงกั้น

2.8.8.6.3 ให้แรงกด 300 นิวตันในแนวตั้ง ผ่านแผ่นรองกดที่ตำแหน่งกึ่งกลางและตำแหน่งใดๆ ที่อาจจะเกิดความเสียหายได้ง่ายที่สุด บนราวบนของแผงกั้น และคงค่าแรงกดนี้ไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วินาที ปฏิบัติซ้ำจำนวน 10 ครั้ง แล้วตรวจพินิจราวบนและแผงกั้น

2.8.8.7 การทดสอบความทนแรงกระแทกของแผงกั้น

2.8.8.7.1 ติดตั้งที่กั้นเลื่อนตรงปลายขาเตียงทั้ง 4 ขา

2.8.8.7.2 ติดตั้งลูกตุ้มกระแทกให้สัมพันธ์กับความสูงของแผงกั้นเพื่อให้สามารถแกว่งกระแทกได้ทั้งจากภายนอก และภายในเตียงตัวอย่าง ที่ตำแหน่ง 200 มิลลิเมตร วัดจากราวบนของแผงกั้นลงมา (ดูรูปที่ 6 ภาพที่ 2.54)

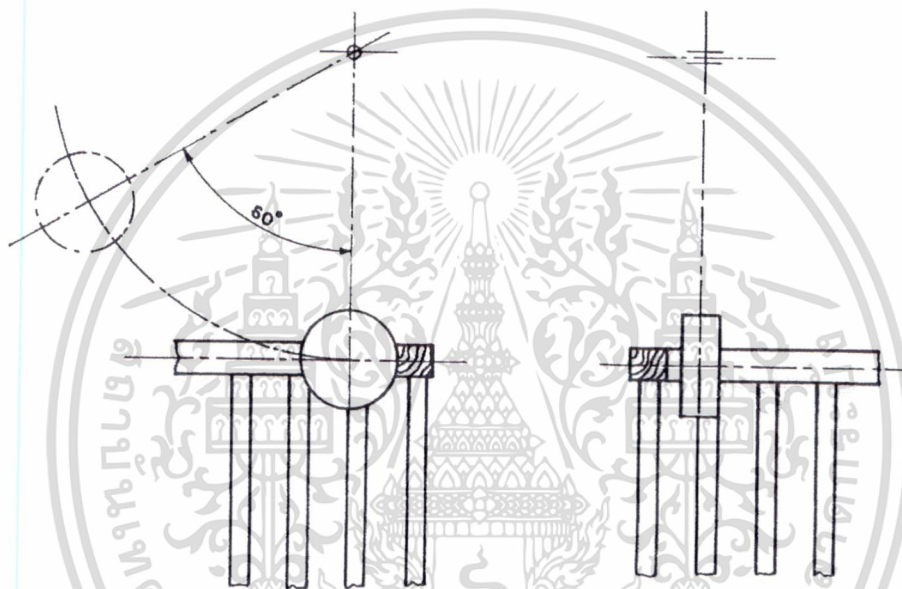


ภาพที่ 2.54 แสดงลูกตุ้มกระแทก และการทดสอบความทนแรงกระแทกของแผงกั้น (ซี่ลูกกรง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมการศึกษานอกโรงเรียน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.8.7.3 ยกลูกตุ้มกระแทกให้ก้านแขวนลูกตุ้มอยู่ในแนวระดับ แล้วปล่อยให้แกว่งกระแทกอย่างอิสระกับซี่ลูกกรงซี่หนึ่งจากภายนอก กระทำอย่างเดียวกันกับซี่ลูกกรงซี่ถัดไปจากภายในสลับกัน จนครบทุกซี่ กรณีที่เตียงตัวอย่างมีแผงทึบ ให้ทดสอบการกระแทกแผงข้างแผงละ 10 ครั้ง แผงปลายแผงละ 4 ครั้ง โดยกระจายตำแหน่งที่กระแทกแต่ละครั้งอย่างเสมอภาค และให้การกระแทกมาจากภายนอก และจากภายในสลับกันไป

2.8.8.7.4 ยกลูกตุ้มกระแทกให้ก้านแขวนลูกตุ้มทำมุม 60 องศากับแนวดิ่ง แล้วปล่อยให้แกว่งกระแทกอย่างอิสระกับราวบนของแผงกั้นที่ตำแหน่งใกล้เสามุมที่คาดว่าจะเสียหายได้ง่ายที่สุด ทั้งจากภายในและภายนอกอย่างละ 5 ครั้งในแต่ละตำแหน่ง (ดูรูปที่ 7 ภาพที่ 2.55) แล้วตรวจพินิจ



ภาพที่ 2.55 แสดงการทดสอบความทนแรงกระแทกของแผงกั้น (ราวบน)

ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)

2.8.8.8 การทดสอบความล้าของโครงเตียง

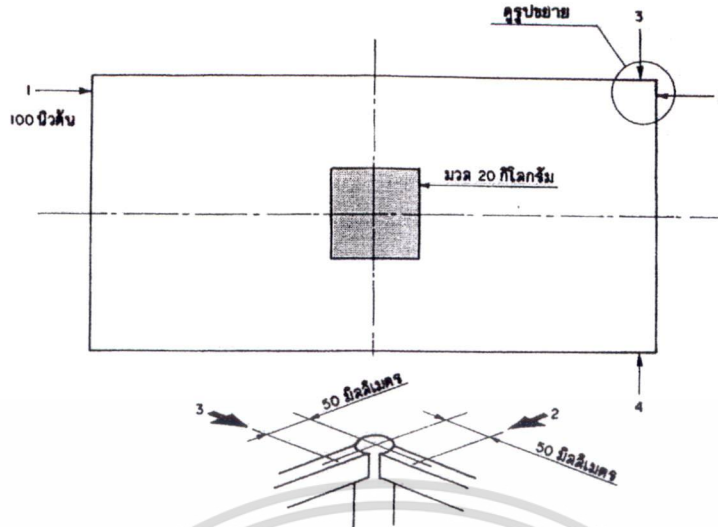
2.8.8.8.1 ติดตั้งที่กั้นเลื่อนตรงปลายขาเตียงทั้ง 4 ขา

2.8.8.8.2 วางก้อนน้ำหนักตามข้อ 8.1.7 ที่ตำแหน่งกึ่งกลางพื้นเตียง

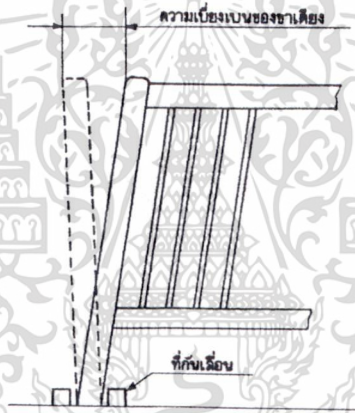
2.8.8.8.3 ให้แรงกด 100 นิวตันในแนวระดับผ่านแผ่นรองกด ที่ตำแหน่ง 1 , 2 , 3 และ 4 ตามลำดับ (ดูรูปที่ 8 ภาพที่ 2.56) นับเป็น 1 รอบ

2.8.8.8.4 ปฏิบัติตามข้อ 8.8.3 จนครบ 2,000 รอบ แล้ววัดความเบี่ยงเบนของขาเตียงตามรูปที่ 9 แล้วตรวจพินิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8 การทดสอบความล้าของโครงเตี้ย  
(ข้อ 8.8.3)



ภาพที่ 2.56 แสดงการทดสอบความล้าของโครงเตี้ยและการวัดความเบี่ยงเบนของขาเตี้ย  
ที่มา : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)

2.8.8.9 การทดสอบความทนแรงดึงของชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งเพิ่มเติมให้แรงดึง 150 นิวตัน แก่ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ทุกชั้นที่ติดตั้งเพิ่มเติมอยู่กับเตี้ยตัวอย่าง แล้วตรวจพินิจ

2.8.8.10 การชุบเคลือบผิว

2.8.8.10.1 ความหนาของผิวชุบเคลือบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม การวัดความหนาของผิวชุบเคลือบ โดยวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ มาตรฐานเลขที่ มอก.1083 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า แต่ในกรณีที่มีปัญหาให้ใช้วิธีที่กำหนดใน มอก.1083 เป็นวิธีตัดสิน

2.8.8.10.2 การติดตั้งของผิวชุบเคลือบอบขึ้นทดสอบที่อุณหภูมิ  $300 \pm 10$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำชิ้นทดสอบจุ่มลงในน้ำที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 นาที ทำให้แห้ง แล้วตรวจพินิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.9 หนังเทียม (Artificial leather)

เจริญ นาคะสุวรรณ (2544) กล่าวว่าหนังเทียม (Artificial leather) เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกสำเร็จรูปชนิดหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นพลาสติกชนิด PVC (Polyvinyl chloride) หรือ PU (Polyurethane) ก็ได้ นิยมใช้ทำเบาะรถยนต์ กระเป๋า เข็มขัด รองเท้า เพอร์นิเจอร์ ฯลฯ และผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ใช้แทนหนังแท้ ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบัน หนังดิบนอกจากจะมีราคาแพงแล้วยังขาดแคลนหนังดิบที่จะนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์หนังแท้ จึงทำให้ผู้ใช้หันมาใช้หนังเทียมแทนหนังแท้ซึ่งมีราคาถูกกว่ากันมากขึ้น ประกอบกับหนังเทียมมีสมบัติและลักษณะใกล้เคียงกับหนังแท้ สามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้อย่างดี อีกทั้งยังสามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นหรือนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับการใช้ได้มากกว่าหนังแท้ จึงทำให้มีผู้นิยมใช้หนังเทียมแทนหนังแท้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ หนังเทียมมีหลายชนิด โดยแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภทตามชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ คือ

### 2.9.1 PVC leather หรือ PU leather แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

#### 2.9.1.1 PVC leather cloth หรือ PU leather cloth (หนังเทียม)

#### 2.9.1.2 Sponge leather cloth (หนังเทียมฟองน้ำ)

หนังเทียมประเภทนี้มีลักษณะคล้ายหนังแท้มาก ข้อแตกต่างของหนังเทียม 2 ชนิดนี้ คือ PVC leather cloth หรือ PU leather cloth จะมี 2 ชั้น ได้แก่ ชั้นผ้า กับชั้นผิว PVC หรือ PU นิยมใช้ทำผลิตภัณฑ์เครื่องหนังต่างๆ แทนหนังแท้ เช่น กระเป๋าหนังต่างๆ ส่วน Sponge leather cloth จะมี 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นผ้า ชั้นฟองน้ำ และชั้นผิว PVC หรือ PU จึงนิยมใช้ผลิตเครื่องเฟอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์ และเบาะรถจักรยานยนต์ เป็นต้น

### 2.9.2 PVC Film & Sheet แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

#### 2.9.2.1 PVC Film มีลักษณะใส โปร่งแสง มีขนาดความหนาตั้งแต่ 0.03 – 0.19

มิลลิเมตร นิยมใช้ทำเป็นแผ่นพลาสติกหุ้มสมุด หนังสือ ฯลฯ

2.9.2.2 PVC Sheet มีลักษณะทึบแสง มีทั้งชนิดหนาและบาง คือ มีขนาดความหนาตั้งแต่ 0.20 มิลลิเมตรขึ้นไป ชนิดบางนิยมใช้ทำรองเท้า ชนิดหนาใช้ทำเข็มขัด ผ้าใบ ผ้าเดินเท้า และผ้าปูโต๊ะ เป็นต้น

### 2.9.3 วัตถุดิบในการผลิตหนังเทียม

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตหนังเทียมทุกประเภทยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศประมาณร้อยละ 70 เช่น เคมีภัณฑ์ กระดาษ (Release paper) และ PVC Resin (ชนิด Paste & Suspension Resin) ส่วนวัตถุดิบที่ซื้อภายในประเทศประมาณร้อยละ 30 ซึ่งได้แก่ PVC Resin เคมีภัณฑ์บางชนิดที่บริษัทผู้นำเข้าสั่งมาจำหน่าย และผ้า เป็นต้น

วัตถุดิบที่สำคัญ ซึ่งใช้ในการผลิตหนังเทียม (PVC leather cloth หรือ PU leather

cloth) และ PVC Film & Sheet ได้แก่ เอกสารที่ศึกษานั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.9.3.1 พลาสติก (Plastic)

พลาสติกที่ใช้ในที่นี้เป็นประเภท Thermoplastic polymer (Heat – softening plastic) ชนิดพอลิไวนิลคลอไรด์ หรือ พีวีซี (Polyvinyl chloride or PVC)

พอลิไวนิลคลอไรด์หรือพีวีซี เป็นพลาสติกชนิดโฮโมพอลิเมอร์ของไวนิลคลอไรด์โมโนเมอร์ (Vinyl chloride monomer) ซึ่งเกิดจากการที่ไวนิลคลอไรด์หลายๆ โมเลกุลเกิดการรวมตัวกันกลายเป็นพอลิเมอร์ เมื่อมีตัวเร่งปฏิกิริยาที่เหมาะสม

ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) ที่ใช้อาจเป็นโลหะ เช่น โครเมียมหรือโมลิบดีนัม หรืออาจเป็นออกไซด์ของโลหะ เช่น นิเกิลออกไซด์ หรือโครมิกออกไซด์

### 2.9.3.2 สารเติมแต่งในพลาสติก (Additives in plastic)

การเติมสารต่างๆ ลงในพลาสติก เพื่อปรับปรุงให้พลาสติกมีสมบัติตามต้องการ สารที่เติมลงไปนี้จะกระจายเข้าไปในพอลิเมอร์ โดยไม่มีผลต่อโครงสร้างของโมเลกุลพอลิเมอร์

การแบ่งกลุ่ม Additives จะแบ่งตามหน้าที่มากกว่าที่จะใช้ลักษณะทางเคมี โดยสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ดังนี้

- Additive ที่ช่วยในขบวนการผลิต โดยทำหน้าที่ต่างๆ ดังนี้ คือ
  1. สารช่วยทำให้อยู่ตัว (Stabilizers) เช่น เติมแคดเมียมเพื่อกันการแตกตัวเมื่อต้องการเก็บไว้นานๆ หรือใช้งานที่อุณหภูมิสูง
  2. สารหล่อลื่นทั้งภายในและภายนอก เช่น ใส Calcium Stearate ใน PVC ชนิดไม่โปร่งใส (Non-transparent) หรือ เติม Magnesium Stearate
  3. สารเร่งขบวนการผลิตและการไหล เช่น เติม Silica Gel เพื่อเพิ่มอัตราการผลิตและควบคุมอัตราการไหล
- Additives ที่ใช้ปรับปรุงสมบัติเชิงกล ซึ่งทำหน้าที่ต่างๆ คือ
  1. สารเพิ่มความยืดหยุ่น (Plasticizer or Flexibilizers) เช่น เติม di – iso – octyl phthalate 70 ส่วนลงใน PVC 30 ส่วน จะเปลี่ยนสมบัติของ PVC จากเดิมซึ่งแข็งให้มีสมบัติยืดหยุ่นคล้ายยาง นอกจากนี้อาจใช้ dibutyl phthalate หรือ tricresyl phosphate เพื่อเพิ่มความสามารถในการหดกลับเมื่อถูกดึงยืด
  2. สารเสริมความแข็งแรง (Reinforcing fillers) เช่น Silica หรือ Silica gel เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและยังทำให้โปร่งแสงได้ด้วย
- Additives ที่ช่วยลดต้นทุนการผลิต ได้แก่ Fillers ชนิดต่างๆ เช่น เมื่อต้องการให้ได้ PVC ชนิดทึบแสง ให้ใส่  $\text{CaCO}_3$  หรือ  $\text{BaSO}_4$
- Additives ที่ช่วยปรับปรุงลักษณะที่ปรากฏให้เห็นสวยงาม ได้แก่ เม็ดสี (Pigment) โดยสีขาว นิยมใช้  $\text{ZnO}$  หรือ  $\text{TiO}_2$  สีแดงอิฐ ใช้  $\text{Pb}_3\text{O}_4$
- Additives อื่นๆ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สารทำให้เกิดฟอง (Blowing agents) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สารอนินทรีย์ เช่น ammonium carbonate หรือ sodium carbonate และสารอินทรีย์ เช่น azo - isobutyrodinitrile หรือ di - azo - aminobenzene เป็นต้น
2. สารต้านการติดไฟ (Flame retardants) ได้แก่พวก phosphate esters

#### 2.9.4 วิธีการผลิตหนังเทียม

การผลิตหนังเทียม มี 2 วิธี คือ

##### 2.9.4.1 วิธี Coating

ใช้ในการผลิตหนังเทียมและหนังเทียมพองน้ำ กรรมวิธีการผลิตแต่ละวิธี มีดังนี้

2.9.4.1.1 นำวัตถุดิบต่างๆ เช่น PVC Resin หรือ PU Resin , Stabilizer , Plasticizer , Lubricant , Pigment และสารเคมีอื่นๆ เข้าเครื่องผสม ( Mixer )

2.9.4.1.2 นำวัตถุดิบที่ผ่านเครื่องผสมแล้วเข้าเครื่องบดร้อน ( Hot blender ) เพื่อให้วัตถุดิบต่างๆ เหล่านั้นผสมให้เข้ากันดียิ่งขึ้น แล้วนำเข้าเครื่องนวด ( Banbury ) เพื่อให้วัตถุดิบผสมกันเป็นเนื้อเดียวกัน

2.9.4.1.3 ผ่านวัตถุดิบออกทางตะแกรง ( Strainer ) ได้เป็นของเหลว

2.9.4.1.4 นำส่วนผสมที่ได้เทแล้ว ไปเข้าเครื่อง Coating โดยเทส่วนผสมที่เป็นของเหลวลงบนกระดาษ ( Release paper ) แล้วใช้ใบมีดเป็นตัวปาดตามขนาดความหนา - บางที่ตั้งไว้

2.9.4.1.5 ผ่านเข้าเตาอบอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส แล้วผ่าน Cooling roller ( ลูกกลิ้งเย็น )

2.9.4.1.6 เท Blowing Agent ( ซึ่งผ่านการผสมได้ที่แล้ว ) ทับลงไปอีกชั้นหนึ่ง

2.9.4.1.7 ผ่านเข้าเตาอบอุณหภูมิประมาณ 170 องศาเซลเซียส แล้วผ่าน Cooling roller อีกครั้ง

2.9.4.1.8 เทกาวซึ่งเป็นส่วนผสมของ Resin , DOP และ Stabilizer ทับลงไปอีกชั้นหนึ่ง

2.9.4.1.9 นำผ้าที่เตรียมไว้สำหรับกรว้างทับลงไปแล้วผ่านลูกกลิ้ง เพื่อให้เรียบ

2.9.4.1.10 ผ่านเข้าเตาอบอุณหภูมิประมาณ 200 องศาเซลเซียส แล้วผ่าน Cooling roller

2.9.4.1.11 แยกกระดาษ ( Release paper ) ออกจากผลิตภัณฑ์หนังเทียมที่ได้แล้วผ่านเข้าเครื่องม้วน ( เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป )

2.9.4.1.12 นำผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ได้ผ่านเข้าเครื่องพิมพ์สี ( Printing ) เพื่อพิมพ์ลวดลาย หรือ

2.9.4.1.13 ผ่านเข้าเครื่องอัดดอก หรือขึ้นลาย ( Embossing )

2.9.4.1.14 นำเข้าไปขัดเงาต่อโดยการฉาบผิวหน้า ( Lamination )

2.9.4.1.15 ผ่านเข้าเครื่องตัดขอบให้ได้ขนาดความกว้างตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.4.1.16 ม้วน ห่อ เป็นผลิตภัณฑ์ เตรียมส่งจำหน่าย

2.9.4.2 วิธี Calendering

ใช้ในการผลิต PVC Film หรือ Sheet และหนังเทียม (PVC leather cloth หรือ PU leather cloth) มีวิธีการดังนี้ วิธี Calendering ใช้ในการผลิต PVC Film และ Sheet แต่อาจนำมาใช้ผลิตหนังเทียมและหนังเทียมพองน้ำได้ด้วย ดังนั้นในการผลิตหนังเทียมจึงมีบางโรงงานใช้กรรมวิธีการผลิตทั้ง 2 วิธีดังมีขั้นตอนการผลิต ดังนี้

2.9.4.2.1 นำวัตถุดิบต่างๆ เช่น PVC Resin ( ชนิด Suspension resin ) DOP , Stabilizer , Calciumcarbonate และ Pigment มาผสมในเครื่องบด (Blender)

2.9.4.2.2 นำวัตถุดิบที่ผสมแล้วผ่านเข้าเครื่องบด Banbury ( ในช่วงนี้อาจจะเติมสีตามที่ต้องการลงไปด้วยก็ได้ )

2.9.4.2.3 นำเข้าเครื่อง Mixing roll เพื่อให้ส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกัน

2.9.4.2.4 นำมาผ่านตะแกรงลวด ( Strainer )

2.9.4.2.5 เข้าเครื่อง Calender รีดออกมาเป็นแผ่น

2.9.4.2.6 ผ่าน Cooling roller

2.9.4.2.7 นำไปประกบติดกับผ้ากรูที่ทากาวไว้เรียบร้อยแล้วในเครื่องอัดลาย

2.9.4.2.8 นำไปผ่านลูกกลิ้งที่ได้รับความร้อนด้วยไอน้ำ ( Steam ) เพื่ออัดนูนขึ้นลาย

2.9.4.2.9 นำไปพิมพ์สีตามต้องการ

2.9.4.2.10 ผ่าน Cooling roller

2.9.4.2.11 ตัดให้ได้ขนาดความกว้างตามต้องการ

2.9.4.2.12 ม้วน ห่อ เพื่อส่งจำหน่าย

## 2.10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กฤติกา ธรฤทธิ์(2551) พื้นฐานการศึกษาของเด็กระดับอนุบาลจะมีการจัดการประสบการณ์ให้เด็กในการทำกิจกรรม เพื่อให้เด็กได้รับพัฒนาการในด้านต่างๆทั้งร่างกาย อารมณ์ สติปัญญาและสังคม ในการอยู่ร่วมกันซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถจะทำให้เกิดความพร้อมและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ การทำกิจกรรมของเด็กนั้นมีให้เลือกมากมาย ล้วนแต่ฝึกประสบการณ์และให้ประโยชน์กับเด็กอย่างมาก อุปกรณ์ครุภัณฑ์ต่างๆที่อยู่ภายในโรงเรียนอนุบาล จึงต้องมีประสิทธิภาพดีพอ เหมาะสมกับ สรีระและพัฒนาการของเด็กซึ่งจะทำให้เกิดผลดีต่อพัฒนาการของเด็ก แต่ในปัจจุบันอุปกรณ์ต่างๆยังขาดการเสริมสร้างประสบการณ์ที่ดีแก่เด็กพอในแต่ละกิจกรรม

ดังนั้นจึงได้แนวคิดในการพัฒนาปรับปรุงครุภัณฑ์ให้กับเด็กอนุบาลเพื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์นั้นๆ และก่อให้เกิดประโยชน์กับเด็กอันสูงสุดในการทำกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศรา สุชัยศ (2548) ได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาเปลนอนเด็กแรกเกิดถึง 1 ปีโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนารูปแบบของเปลนอนเด็ก ประเมินความพึงพอใจ ด้านรูปแบบและวัสดุตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้บริโภค และเพื่อทดสอบความแข็งแรงของเปลนอนเด็กตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม โดยได้อ้างอิงถึงชีวิตประจำวันของเด็กจะถูกกำหนดด้วยการนอน เด็กจะกินได้มากหรือออกกำลังกาย และทำกิจกรรมต่างๆได้ดีแค่ไหนขึ้นอยู่กับเวลานอน ซึ่งพัฒนาการต่างๆทั้งด้านร่างกายและสมองจะอยู่ในช่วงเวลาที่เด็กนอนพักผ่อน

ดังนั้นที่นอนที่ได้มาตรฐานจะช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจของเด็กให้มีประสิทธิภาพในขณะเวลาหลับได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

จิราวรรณ ศิริวานิชกุล (2549) ได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์โตะเก้าอี้สำหรับเด็กอนุบาลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาอุปกรณ์โตะและเก้าอี้สำหรับเด็กอนุบาล ทดสอบความแข็งแรงของโตะเก้าอี้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและเพื่อประเมินคุณภาพตามความคิดเห็นของครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอนในด้านหน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย และความสะดวกสบายในการใช้งานได้อ้างอิงถึงความเข้าใจธรรมชาติทางกายภาพของวัสดุที่ใช้ เพราะวัสดุนั้นมีผลด้านความแข็งแรง โดยเฉพาะโครงสร้างความแข็งแรงทนทานในคุณลักษณะของตัววัสดุเอง และยังมีผลเกี่ยวกับข้อต่อ อุปกรณ์ยึดติดและวัสดุอื่นๆที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์เพื่อช่วยเสริมความแข็งแรงสามารถนำไปทดสอบความแข็งแรงได้เพื่อให้แน่ใจก่อนการนำไปผลิต

ดังนั้นวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์แต่ละชิ้นจึงมีความสำคัญอย่างมากถ้าวัสดุที่ใช้ไม่มีคุณภาพเฟอร์นิเจอร์ที่ออกมาก็จะไม่มีคุณภาพเช่นกัน

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยพัฒนา( Development Research )เรื่องศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระต๊าะรชเชเคิล ศึกษาเฉพาะกรณี:โรงเรียนเอกชนในเขตมีนบุรีศึกษา 9 แห่ง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนและรายละเอียดตามลำดับดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีสร้างเครื่องมือ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 2 กลุ่ม คือ

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเพื่อพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเพื่อพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยเป็นลักษณะของเตียงและเด็กจากโรงเรียนในเขตมีนบุรีจำนวน 9 แห่งได้แก่โรงเรียนมีนบุรีศึกษาจำนวน 43 คน โรงเรียนอนุบาลจิตกรเกษมจำนวน 40 คน โรงเรียนนาตาวิทยาทานจำนวน 33 คน โรงเรียนมีนประสาทวิทยาจำนวน 45 คน โรงเรียนสุตใจวิทยานจำนวน 47 คน โรงเรียนคุ่มเกล้าสุวินทวงศ์จำนวน 92 คน โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรีจำนวน 194 คน โรงเรียนเด็กสากลนิมิตรใหม่จำนวน 103 คน และโรงเรียนภูมิสมิทธ์จำนวน 44 คน รวม 641 คน

3.1.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย กำหนดโดยใช้สูตรของ Yamane (1967: 886) ที่ความเชื่อมั่น 95 % ดังนี้

สูตร

$$n = \frac{N}{1+(Ne)^2}$$

เมื่อ

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของกลุ่มประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ยอมให้

เกิดความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 5 ที่ระดับค่าความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{แทนค่าในสูตร} \quad n = \frac{641}{1+641(0.05)^2}$$

$$n = 246 \text{ คน}$$

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 246 คน เมื่อได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างแล้วจึงดำเนินการสุ่มแบบชั้นภูมิอย่างมีสัดส่วน ( Proportional Stratified Random Sampling ) โดยใช้วิธีแบ่งชั้นตามโรงเรียน 9 แห่ง จากนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ( Sample Random Sampling พวงรัตน์, 2543 ) โดยการจับฉลาก

**ตารางที่ 3.1** แสดงจำนวนประชากรทั้งหมด จำนวนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนในเขตมินบุรี

รายชื่อโรงเรียน	จำนวนประชากร(คน)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง(คน)
โรงเรียนมินบุรีศึกษา	43	17
โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษม	40	15
โรงเรียนนาดาววิทยาทาน	33	13
โรงเรียนมินประสาธวิทยายา	45	17
โรงเรียนสุดใจวิทยา	47	18
โรงเรียนคุ้มเกล้า สุวินทวงศ์	92	35
โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมินบุรี	194	74
โรงเรียนเด็กสากลนิมิตใหม่	103	40
โรงเรียนภูมิสมิทธิ์	44	17
รวม	641	246

### 3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจ

3.1.2.1 ประชากรที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจด้านรูปลักษณ์และคุณภาพของเตียงสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วยครูและครูผู้ช่วยจากโรงเรียนในเขตมินบุรี จำนวน 9 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนมินบุรีศึกษาจำนวน 6 คน โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษมจำนวน 6 คน โรงเรียนนาดาววิทยาทานจำนวน 6 คน โรงเรียนมินประสาธวิทยายาจำนวน 6 คน โรงเรียนสุดใจวิทยาจำนวน 6 คน โรงเรียนคุ้มเกล้า สุวินทวงศ์จำนวน 12 คน โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมินบุรีจำนวน 24 คน โรงเรียนเด็กสากลนิมิตใหม่จำนวน 12 คน และโรงเรียนภูมิสมิทธิ์จำนวน 6 คน รวม 84 คน เนื่องจากประชากรมีจำนวนน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาความพึงพอใจด้านรูปลักษณ์และคุณภาพของเตียงสำหรับเด็กปฐมวัย เนื่องจากประชากรมีจำนวนน้อยผู้วิจัยจึงใช้ประชากรทั้ง 84 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินความพึงพอใจเนื่องจากประชากรมีจำนวนน้อย

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนประชากรทั้งหมด จำนวนกลุ่มตัวอย่างของครูและครูผู้ช่วย ของโรงเรียนในเขตมีนบุรี

รายชื่อโรงเรียน	จำนวนประชากรครูและครูผู้ช่วย ( คน )
โรงเรียนมีนบุรีศึกษา	6
โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษม	6
โรงเรียนนาดาววิทยาทาน	6
โรงเรียนมีนประชาวิทยา	6
โรงเรียนสุดใจวิทยา	6
โรงเรียนคัมภีร์ สุวินทวงศ์	12
โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรี	24
โรงเรียนเด็กสากลนิมิตรใหม่	12
โรงเรียนภูมิสมิทธ์	6
รวม	84 คน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเพื่อพัฒนารูปแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดานซีเคิล คือ การสังเกต สัมภาษณ์และถ่ายภาพ ส่วนเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการประเมินผลงานการพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย แบบร่างเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย ตัวอย่างกระดานที่จะใช้ และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการออกแบบ ด้านการผลิต ด้านกระดานซีเคิล เครื่องทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดานซีเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) โดยบริษัท เอสจีเอส ( ประเทศไทย ) จำกัด และเครื่องมือประเมินความพึงพอใจด้านรูปลักษณ์ และคุณภาพ โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire)

**3.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเพื่อพัฒนารูปแบบเตียงนอนพักกลางวัน** จากกระตาศรีไซเคิล โดยศึกษาโครงสร้างของเตียงที่ใช้ การสังเกตพฤติกรรมการนอนของเด็ก และพฤติกรรมการจัดเก็บเตียงนอนพักกลางวันของครูและครูผู้ช่วย การสัมภาษณ์ครูและครูผู้ช่วยถึงปัญหาด้านการใช้งาน พร้อมทั้งถ่ายภาพประกอบ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปผลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบแล้วนำไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจ แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินระดับความคิดเห็นด้านรูปแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระตาศรีไซเคิล 3 ด้านประกอบด้วยด้านการออกแบบ 3 ท่าน ด้านวัสดุ 3 ท่าน และด้านการผลิต 3 ท่าน โดยเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปผลิตจริงจากผลการให้คะแนนในแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน เป็นแบบปลายเปิดและปลายปิด

ตอนที่ 1 แบบประเมินระดับความคิดเห็นด้านรูปแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระตาศรีไซเคิลในแต่ละด้าน

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**3.2.2 เครื่องมือในการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 1154 - 2536)** โดยบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด การทดสอบประกอบด้วยข้อมูลต่างๆดังนี้

**3.2.2.1 ลักษณะทั่วไป**

- พื้นผิวที่สัมผัสได้ง่าย ต้องเรียบเกลี้ยง ปราศจากตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อเด็ก ขอบหรือเหลี่ยมต้องมน ไม่มีคม

- ชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องออกแบบให้ยึดติดกันแน่น และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องไม่มีส่วนใดหลวมคลอนอันอาจจะหลุดออกจากกันได้

**3.2.2.2 สมบัติทางกล**

- เสถียรภาพ เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 ขาเตียงด้านตรงข้ามกับที่กันเลื่อนต้องไม่ยกขึ้นจากพื้น

**3.2.2.3 คุณสมบัติทางเคมี**

- สารเคลือบผิว ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น เล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3

**3.2.3 เครื่องมือประเมินความพึงพอใจด้านรูปลักษณ์ และคุณภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย** จากกระตาศรีไซเคิล โดยใช้กรอบแนวคิดทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ หน้าที่ใช้สอย ความปลอดภัย ความสะดวกสบายในการใช้ ความสวยงาม และการซ่อมบำรุงรักษา ประเมินตามความคิดเห็นของครูและครูผู้ช่วยจาก 9 โรงเรียนจำนวน 84 คน ได้แก่ โรงเรียนมินบุรีศึกษาจำนวน 6 คน โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษมจำนวน 6 คน โรงเรียนนาดาววิทยาทานจำนวน 6 คน โรงเรียนมินประสาธวิทยานจำนวน 6 คน โรงเรียนสุจริตวิทยาจำนวน 6 คน โรงเรียนคุ้มเกล้า สุวินท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงศ์จำนวน 12 คน โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรีจำนวน 24 คน โรงเรียนเด็กสากลนิมิตใหม่จำนวน 12 คน และโรงเรียนภูมิสมิทธิ์จำนวน 6 คนโดยแบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจเพียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล ในด้านรูปลักษณ์และด้านคุณภาพ

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

### 3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือ

#### 3.3.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

3.3.1.1 ค้นคว้าข้อมูลเชิงเอกสาร ศึกษาจากผลิตภัณฑ์จริงที่ใช้ในปัจจุบันการสังเกตพฤติกรรม การนอนของเด็ก การใช้งานของครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอน

3.3.1.2 สร้างแบบสอบถามเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1.3 เมื่อสร้างเสร็จแล้ว นำไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณา และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับงานวิจัย และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

3.3.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้านการออกแบบและพัฒนาเพียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล

- ผู้วิจัยนำแบบประเมินระดับความคิดเห็นด้านรูปแบบเพียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมทำการตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องและเหมาะสม

- นำแบบประเมินระดับความคิดเห็นด้านรูปแบบเพียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล ให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นโดย การทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของให้มีความสอดคล้องกับกรอบการวิจัย (Index of item objective congruence: IOC) โดยให้แต่ละท่านพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อกับนิยามศัพท์ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

-1 หมายถึง คำถามไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

เกณฑ์การผ่านต้องได้ค่า IOC = 0.50 ขึ้นไป

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ

IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์

$n$  = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

$\Sigma R$  = ผลรวมคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

- หลังจากนั้นรวบรวมคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณาดำเนินการแก้ไขแบบประเมินระดับความคิดเห็นด้านรูปแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดานรีไซเคิล ก่อนนำแบบร่างเตียงพักกลางวันไปสร้างต้นแบบเตียงนอนพักกลางวัน

### 3.3.3 ทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดานรีไซเคิล

ทดสอบหาคุณสมบัติความแข็งแรง ความคงทน ซึ่งสามารถนำมาเทียบเคียงกับเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ทดสอบโดยบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ทั้งหมดจะต้องผ่านการทดสอบในทุกข้อดังนี้

#### 3.3.3.1 ลักษณะทั่วไป

- พื้นผิวที่สัมผัสได้ง่าย ต้องเรียบเกลี้ยง ปราศจากตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อเด็ก ขอบหรือเหลี่ยมต้องมน ไม่มีคม

- ชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องออกแบบให้ยึดติดกันแน่น และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องไม่มีส่วนใดหลวมคลอนอันอาจจะหลุดออกจากกันได้

#### 3.3.3.2 สมบัติทางกล

- เสถียรภาพ เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 ขาเตียงด้านตรงข้ามกับที่กันเลื่อนต้องไม่ยกขึ้นจากพื้น

#### 3.3.3.3 คุณลักษณะทางเคมี

- สารเคลือบผิว ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น เล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3

### 3.3.4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือประเมินความพึงพอใจของครูและครูผู้ช่วยด้านรูปลักษณ์และด้านคุณภาพของเตียงนอนพักกลางวันโดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

- ผู้วิจัยนำแบบสอบถาม ที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมทำการตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมของถ้อยคำ เนื้อหาความชัดเจนของแบบประเมินการ

- ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรง ของเนื้อหา และแบบสอบถามที่มีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับกรอบการวิจัย โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านพิจารณาลงความเห็นและคำแนะนำ นำแบบสอบถามไปปรับปรุงดังต่อไปนี้

1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1 หมายถึง คำถามไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ
- หลังจากนั้นรวบรวมคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณา ดำเนินการแก้ไขแบบสอบถาม จากความคิดเห็น โดยพิจารณาหาค่าความเที่ยงตรงของแบบประเมิน โดยใช้เทคนิคการตรวจสอบ ข้อคำถามกับสิ่งที่ต้องการวัดก่อนนำแบบประเมินไปใช้ในการรวบรวมข้อมูล

### 3.4 การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่เชื่อว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำเอาไปใช้สรุป การออกแบบเป็นข้อมูลเบื้องต้น และนำเอาไปประกอบการวิเคราะห์และสรุปต่อไป วิธีการศึกษาและ รวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.4.1 วิธีการค้นคว้าข้อมูลเชิงเอกสาร
- 3.4.2 ศึกษาจากผลิตภัณฑ์จริงที่ใช้ในปัจจุบัน
- 3.4.3 การสังเกตพฤติกรรมการนอนของเด็ก การใช้งานของครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอน
- 3.4.4 แบบประเมินระดับความคิดเห็นด้านรูปแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย
- 3.4.5 การลงความเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญ
- 3.4.6 รวบรวมข้อมูลจากการทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 3.4.7 รวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจ
- 3.4.1.1 วิธีการค้นคว้าข้อมูลเชิงเอกสาร

เป็นวิธีการค้นคว้าทางด้านเอกสารจากตำรา วารสาร หรือวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย จากแหล่งต่างๆ ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อที่จะได้ซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์และอ้างอิง ประกอบการวิจัยโครงการ วัตถุประสงค์ในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามหลัก วิชาการ เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการวิจัย และนำมาสรุปผลต่อไป

- 3.4.1.2 ศึกษาจากผลิตภัณฑ์จริงที่ใช้ในปัจจุบัน

ในลักษณะการศึกษาจากผลิตภัณฑ์จริง จากผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่และผลิตภัณฑ์ข้างเคียงแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง จากการสังเกตการณ์ใช้งานและพฤติกรรมหลังการใช้งาน และรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ ใช้ประกอบเป็นแนวทางในการออกแบบ

- 3.4.1.3 การสังเกตพฤติกรรมการนอนของเด็ก

หลังจากเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร ผู้วิจัยลงพื้นที่สังเกตการพฤติกรรม การนอน และการใช้งานเพื่อรวบรวมข้อมูลให้ตรงตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการวิจัย

- 3.4.1.4 จากแบบประเมินระดับความคิดเห็นด้านรูปแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็ก ปฐมวัย จากกระดานซีเคิล

นำแบบสอบถามที่ผ่านการลงความเห็นและแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลจาก ผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ ด้านการผลิต และด้านวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.1.5 การลงความเห็นโดยผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลจากการค้นคว้าข้อมูลเชิงเอกสาร การสังเกตพฤติกรรมการณ์การนอนของเด็ก และการใช้ครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอน มาประมวลผลเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบและพัฒนาเตียงพักกลางวัน จากกระตาศรีไซเคิลให้ได้เป็นแบบร่าง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านการออกแบบ ด้านการผลิต และด้านวัสดุ ลงความเห็นเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาเตียงต้นแบบ

### 3.4.1.6 รวบรวมข้อมูลจากการทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(มอก.1154 - 2536)

เมื่อสร้างต้นแบบของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย นำไปผ่านกระบวนการทดสอบตามมาตรฐาน ( มอก. 1154 - 2536) จากนั้นนำไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้เพื่อหาความพึงพอใจ

### 3.4.1.7 รวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจ

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจซึ่งได้จากครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอนเพื่อใช้ประเมินความพึงพอใจด้านรูปลักษณ์และคุณภาพของเตียงนอนพักกลางวันให้สอดคล้องกับเนื้อหาเพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลในอ้างอิงได้อย่างเหมาะสมเมื่อได้ข้อมูลต่างๆ จากการประเมินแล้ว จึงนำมาวิเคราะห์เพื่อการออกแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย เพื่อให้ได้คุณภาพที่เหมาะสมกับการใช้งานและการออกแบบมากที่สุด

### 3.4.1.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระตาศรีไซเคิล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1.8.1 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในการออกแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD.)วิเคราะห์เป็นรายข้อเฉพาะด้าน โดยนำเสนอในรูปแบบตารางพร้อมคำบรรยาย โดยเป็นแบบสอบถามแบบมาตราประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

5	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมพอใช้
2	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.4.1.8.2 แบบประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD.) วิเคราะห์เป็นรายข้อและรายด้าน โดยนำเสนอในรูปแบบตารางพร้อมคำบรรยายโดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	ระดับมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูล  
 2.50 – 3.49 สำหรับค่า หมายถึง ระดับปานกลาง อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.50 – 2.49	หมายถึง	ระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

3.4.1.8.3 แบบประเมินความพึงพอใจเพียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอน ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD.) เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนความพึงพอใจดังนี้

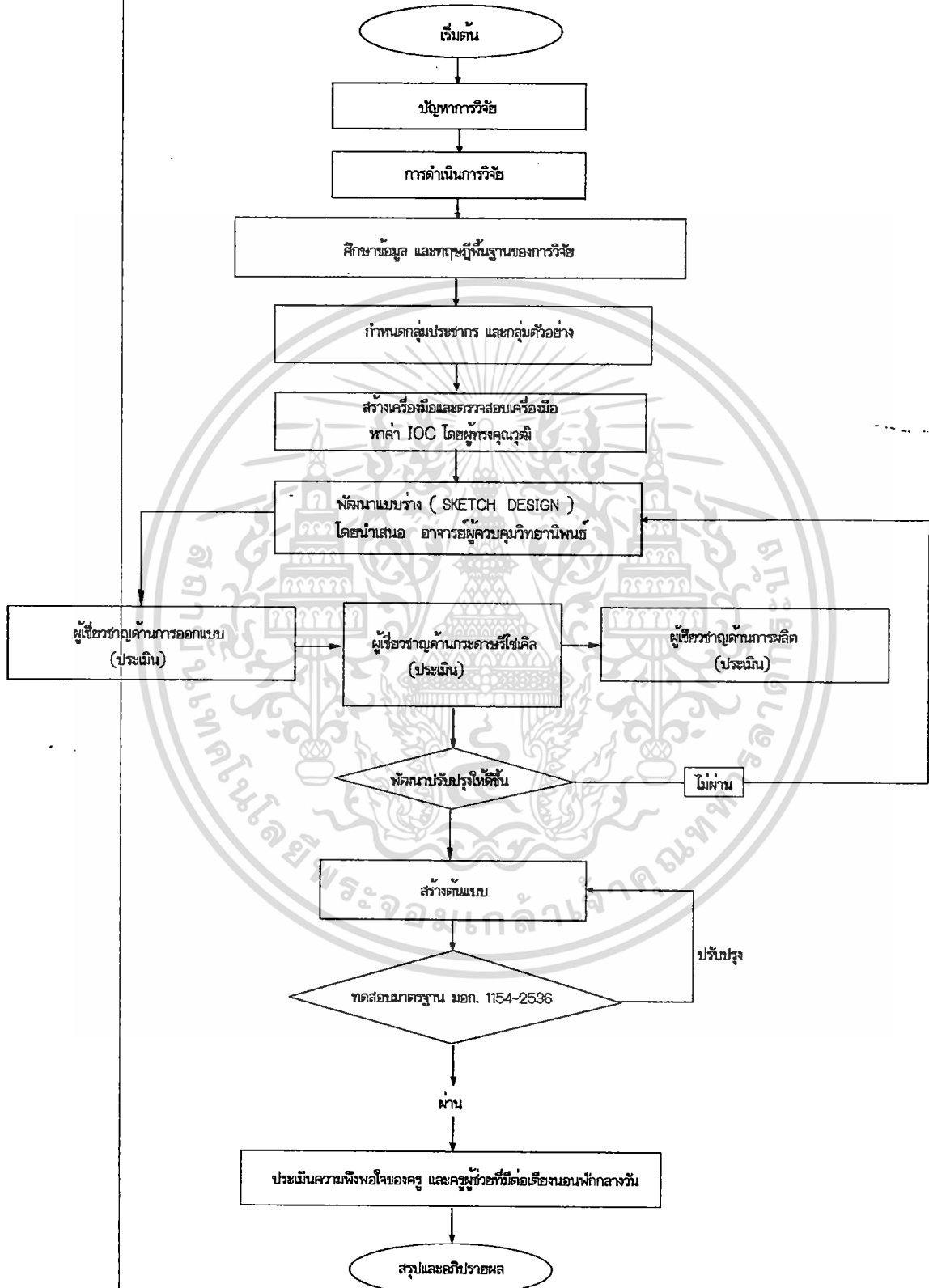
4.50 – 5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	ระดับมาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	ระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	ระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. ร้อยละ (Percentage)
2. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
3. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

แผนผังวิธีดำเนินการวิจัย  
(RESEARCH AND DEVELOPMENT DIAGRAM)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 3.1 แสดงแผนผังวิธีดำเนินการวิจัย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล (2) ทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154-2536) และ (3) ประเมินความพึงพอใจของครูและครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล ผู้วิจัยจึงเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังกล่าว โดยนำเสนอผลการวิเคราะห์ 3 ตอน ดังนี้

- 4.1 ผลการศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล
- 4.2 ผลทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536)
- 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล
- 4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล

#### 4.1 ผลการศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล

4.1.1 ผลการศึกษาข้อมูลเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยทำการศึกษาจากผลิตภัณฑ์เดิม ที่เด็กปฐมวัยใช้ในการนอนพักกลางวัน และผลิตภัณฑ์ข้างเคียงซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้



ภาพที่ 4.1 แสดงเตียงนอนพักกลางวันที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)

ลักษณะเตียงนอนพักกลางวันที่มีอยู่ในปัจจุบันโดยภาพรวมมีโครงสร้างทำจากอลูมิเนียม ลักษณะแบน กว้าง 34 มม. สูง 12 มม. ขาเตียงทำจากพลาสติก ขนาดของเตียงมีความกว้าง 60 ซม. ยาว 130 ซม. สูงจากพื้น 12 ซม. น้ำหนักเตียงประมาณ 3 กก. ตาข่ายสีฟ้าคือส่วนที่ใช้รองรับตัวเด็ก ขณะนอนทำจากพลาสติก สามารถล้างทำความสะอาดได้ ราคา 1 ตัว 1,800 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 แสดงผลิตภัณฑ์จากกระดาษรีไซเคิลที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ที่มา : [www.bzgcs.com](http://www.bzgcs.com) ( 2554 ) [online]

ภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่ทำจากกระดาษรีไซเคิลที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น เก้าอี้พร้อมโต๊ะสำหรับเด็ก ชั้นวางหนังสือ ชุดโต๊ะเก้าอี้สำหรับนั่งเล่น และม้าโยกสำหรับเด็ก ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวล้วนแต่ทำมาจากกระดาษรีไซเคิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 แสดงพฤติกรรมนอนของเด็กปฐมวัย

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)

เด็กปฐมวัยจะนอนพักกลางวันหลังจากรับประทานอาหารเสร็จตอนเที่ยงก่อนนอนครูจะพาเด็กไปเข้าห้องน้ำเพื่อล้างหน้า แปรงฟัน และปัสสาวะ ก่อนเข้านอนครูจะทำการเปิดไฟสลัวๆและเปิดเพลงเบาๆ และบางโรงเรียนก็จะมีการพาเด็กสวดมนต์ก่อนเข้านอน จากการสังเกตพฤติกรรมนอนของเด็กปฐมวัย สังเกตได้ถึงท่าทางต่างๆ ในการนอนของเด็กแต่ละคน เช่น นอนหงาย นอนตะแคง นอนคว่ำหน้า ซึ่งมีเด็กบางคนติดขวดนม และติดตุ๊กตา จึงต้องพกติดตัวมาตอนนอนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 แสดงพฤติกรรมการใช้งานในการจัดเก็บเตียงนอนพักกลางวันก่อนและหลัง  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2553)

จากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งานของครูในการนำมาใช้และจัดเก็บเตียงนอนพักกลางวัน จะ  
เห็นว่าเตียงมีขนาดที่เหมาะสม ครูสามารถใช้สองมือสอดใต้เตียงเพื่อการหยิบจับได้สะดวก พื้นที่ที่  
ใช้ในการใช้งานและจัดเก็บไม่มากนักสามารถยกวางซ้อนกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 แสดงกิจกรรมระหว่างวันของเด็กปฐมวัย

ที่มา : พลอยไพลิน นารี 9 พฤศจิกายน 2553

กิจกรรมระหว่างวันของเด็กปฐมวัยเริ่มจากช่วงเช้าเวลา 8.00 น. ครูและครูผู้ช่วยจะพานักเรียนเคารพธงชาติโดยการเข้าแถวยืนตรงเคารพธงชาติ เสร็จแล้วก็นำเข้าสู่กิจกรรมสร้างสรรค์ในแต่ละหมวดวิชาจนถึงเวลา 10.30 น. ก็พักรับประทานอาหารว่าง ต่อด้วยกิจกรรมกลุ่ม และกิจกรรมกลางแจ้งนำโดยครูและครูผู้ช่วยบางโรงเรียนจะมีครูต่างชาติมาร่วมด้วย เมื่อเสร็จกิจกรรม เวลา 11.30 - 12.30 น. ครูและครูผู้ช่วยจะพานักเรียนเข้าห้องน้ำล้างมือแล้วรับประทานอาหารเช้า หลังจากรับประทานอาหารเช้าเสร็จครูและครูผู้ช่วยจะพานักเรียนเข้าแถวเข้าห้องน้ำ ปัสสาวะ แปร่งฟัน เพื่อเข้านอนพักกลางวัน เวลา 14.00-14.20 น. เมื่อตื่นขึ้นมาครูและครูผู้ช่วยก็จะช่วยกันเก็บที่นอน และพานักเรียนเข้าแถวล้างหน้า เพื่อเตรียมรับประทานอาหารเช้าแล้วเล่นเกมส์จนถึงเวลา 15.00 น. ก็เป็นเวลาครูผู้ปกครองมารับกลับบ้าน

#### 4.1.2 ขั้นตอนการพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย

4.1.2.1 ขั้นตอนการพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษซีเคิลผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาข้อมูลจากผลิตภัณฑ์เดิมที่มีในปัจจุบัน การสังเกตพฤติกรรมนอนของเด็กและพฤติกรรมการใช้งานของครูและครูผู้ช่วย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบจากนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนารูปแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยขึ้น 3 รูปแบบ (ตารางที่ 4. 1) จากนั้นนำแบบจำลองไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารเป็นเอกสารทงส่วนในสาหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดาษรีไซเคิล และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต เพื่อทำการคัดเลือกให้เหลือรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดเพียง 1 รูปแบบเพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพ และหาความพึงพอใจจากครูและครูผู้ช่วย

ตารางที่ 4.1 แบบจำลองเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล

รูปแบบที่	ภาพแบบจำลอง	รายละเอียดผลิตภัณฑ์
1	 <p>Technical drawing of a bear-shaped bed for preschool children. The drawing includes:         <ul style="list-style-type: none"> <li><b>FRONT VIEW:</b> Shows the bear's face and the bed's length, labeled 132 cm.</li> <li><b>TOP VIEW:</b> Shows the bed's width, labeled 60 cm.</li> <li><b>CONSTRUCTION:</b> Shows the assembly of the bed from recycled paper.</li> <li><b>ASSEMBLY:</b> Shows the completed bed with a child sitting on it.</li> <li><b>RENDERING:</b> A 3D rendering of the bed.</li> <li><b>DETAILS:</b> Two detail views (DETAIL: 1 and DETAIL: 2) showing close-ups of the bed's structure.</li> <li><b>SIDE VIEW:</b> Shows the bed's height, labeled 12 cm.</li> </ul> </p>	<p>โครงสร้างภายนอกและภายในทำจากกระดาษลูกฟูกลอน BC ปะหน้าด้วยกระดาษKA กระดาษกราฟที่สีเหลืองทองสำหรับทำผิวกล่อ่ง มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษด้านข้างมีช่องสำหรับสอดมือสำหรับการหยิบยกเตียงขนาดของเตียงกว้าง 60 ซม.ยาว 132 ซม.สูง 12 ซม. รูปแบบเตียงเป็นรูปหมีเพื่อดึงดูดความสนใจของเด็ก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.1 ( ต่อ )

รูปแบบที่	ภาพแบบจำลอง	รายละเอียดผลิตภัณฑ์
2		<p>โครงสร้างภายนอกและภายในทำจากกระดาษลูกฟูกลอน BC ปะหน้าด้วยกระดาษ KA กระดาษกราฟที่สีเหลืองทองสำหรับทำผิวกล่อง มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษเตี้ยมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมหัวและท้ายเตี้ยโค้งมนเพื่อป้องกันการกระแทกและวังซนของเด็ก ได้เตี้ยออกแบบมาให้มีส่วนโค้งสำหรับสอดมือเพื่อหยิบยกเตี้ยขณะจัดเก็บ ขนาดของเตี้ยกว้าง 60 ซม. ยาว 132 ซม. สูง 12 ซม.</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ( ต่อ )

รูปแบบที่	ภาพแบบจำลอง	รายละเอียดผลิตภัณฑ์
3		<p>โครงสร้างภายนอกและภายในทำจากกระดาษลูกฟูกลอน BC ปะหน้าด้วยกระดาษ KA กระดาษคราฟท์สีเหลืองทองสำหรับทำผิวกล่อ่ง มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ ด้านใต้เตียงออกแบบมาให้มีส่วนโค้งสำหรับสอดมือเพื่อยับยักเตียงสะดวกในขณะจัดเก็บขนาดของเตียงกว้าง 60 ซม. ยาว 132 ซม.สูง 12 ซม. รูปแบบเตียงออกแบบมาให้จัดวางในลักษณะการนอนแบบเป็นกลุ่มเพื่อให้เด็กมีความรู้สึกเหมือนมีส่วนร่วมขณะทำกิจกรรม ด้านท้ายเตียงซ้ายและขวามีมุมโค้งมลเมื่อวางเตียง จะโค้งเป็นวงกลมต่อกันได้อย่างพอดี</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ( ต่อ )

รูปแบบที่	รูปแบบเตียงพักกลางวันที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	รายละเอียดผลิตภัณฑ์
4		<p>รูปแบบที่ 2 โครงสร้างภายนอกและภายในทำจากกระดาษลูกฟูกแผ่นกระดาษลูกฟูก 5 ชั้น ลอนมาตรฐาน : BC (ลอนB จะอยู่ด้านนอก ส่วนลอนC จะอยู่ด้านใน) ประกอบด้วยกระดาษทำผิวกล่อง 3 แผ่น และมีกระดาษทำลอน 2 แผ่น อยู่ระหว่างกระดาษทำผิวกล่องแต่ละแผ่นเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษสามารถรับน้ำหนักการวางซ้อนได้ดีปะหน้าด้วยกระดาษ KA คราฟท์สีเหลืองทองสำหรับทำผิวกล่อง มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษรองรับน้ำหนักได้ดี นิยมใช้สำหรับ สินค้าอะไหล่ยนต์ อาหารกระป๋อง กล่องเฟอร์นิเจอร์ ที่ต้องการความแข็งแรง ทั้งการเรียงซ้อนและรับในเรื่องของการกระแทก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ( ต่อ )

รูปแบบที่	รูปแบบเตียงพักกลางวันที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	รายละเอียดผลิตภัณฑ์
4	<p>(น้ำหนักมาตรฐาน : 125,150,185,230กรัม/ตารางเมตร)</p> <p>รูป ก</p> <p>รูป ข</p> <p>รูป ค</p>	<p>ด้าน ใต้เตียงออกแบบมาให้มีส่วนโค้งสำหรับสอดมือเพื่อหีบยกเตียงได้สะดวก ในขณะที่จัดเก็บ ด้านหัวและท้ายเตียงมีความโค้งมลเพื่อป้องกันการวิ่งกระแทกชนของเด็ก ขนาดของเตียง กว้าง 60 ซม. ยาว 132 ซม. สูง 12 ซม. ภายนอกเตียง ห่อหุ้มด้วย PVC บุด้วย ฟองน้ำเพื่อความนุ่มขณะนอน PVC โทนสีสวยงาม สะดุดตาเหมาะกับเด็กปฐมวัยเพื่อป้องกันการรั่วซึมจากของเหลวเช่น นม และปัสสาวะ การทำความสะอาดสามารถใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดได้ง่าย ปลอกหุ้มสามารถถอดเปลี่ยน หรือถอดฟุ้งแดดได้ โดยมีซิปด้านข้างเพื่อความสะดวกในการถอดเปลี่ยน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในวงกว้างโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 รูปแบบจำลองเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล ทั้งหมด 3 รูปแบบ จากการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบที่ผู้เชี่ยวชาญด้านได้เลือกและมีความคิดเห็นตรงกันเนื่องจากด้วยข้อจำกัดของกระดาศ คือ รูปแบบที่ 2. มีความเหมาะสมสำหรับนำมาผลิตจริงมากที่สุด จากโครงสร้างและการรองรับน้ำหนักรูปทรงสี่เหลี่ยมสามารถทำให้ตัดกระดาศได้ง่ายและมีความคงทนแข็งแรงกว่ารูปทรงอื่นๆ โครงสร้างภายในทำจากกระดาศลูกฟูก 5 ชั้น ชนิดลอนมาตรฐาน : BC ปะหน้าด้วยกระดาศ KA กระดาศคราฟท์สี่เหลี่ยมทอง แนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญด้านกระดาศรีไซเคิลว่ามีความเหมาะสมในด้านการรองรับน้ำหนักได้ดีมาก

#### 4.1.3 ผลศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ด้านวัสดุ และด้านการผลิต

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาโดยใช้แบบประเมินจำนวน 3 ชุด ได้แก่ แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุรีไซเคิล และแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต เก็บรวบรวมกับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยต้นแบบ 3 ผลการศึกษาพบว่าแบบที่ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบมีความเห็นว่าเหมาะสมในการนำมาใช้งานจริงมากที่สุด คือแบบที่ 2 ดังแสดงค่าสถิติพื้นฐานความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ผลศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล

ด้านการออกแบบเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล		ระดับความคิดเห็น					
		n=3					
		แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3	
ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.
1.	รูปแบบของเตียงดึงดูดความสนใจ	4.00	0.00	3.67	0.58	4.00	0.00
2.	โทนสีที่ใช้สอดคล้องกับเตียงนอนเด็กปฐมวัย	3.00	0.00	4.33	1.15	3.00	0.00

ตารางที่ 4.2 ( ต่อ )

ด้านการออกแบบเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับ เด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล		ระดับความคิดเห็น					
		n=3					
		แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3	
ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.
3.	รูปแบบของเตียงมีความสอดคล้องกับ พฤติกรรมการณ์นอนของเด็กปฐมวัย	4.00	0.00	4.00	0.00	3.33	0.58
4.	รูปทรงมีความเหมาะสมกับสรีระของเด็ก ปฐมวัย	4.00	0.00	4.00	0.00	4.00	0.00
5.	ขนาดความกว้าง ยาว สูง เหมาะสมกับ ขนาดสัดส่วนของเด็กปฐมวัย	4.00	0.00	4.00	0.00	4.00	0.00
6.	โครงสร้างมีความแข็งแรง และรองรับ น้ำหนักได้ดี	4.00	0.00	4.00	0.00	4.00	0.00
7.	มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก	4.00	0.00	4.00	0.00	4.00	0.00
8.	จัดวางและจัดเก็บได้สะดวกสบาย	3.67	0.58	4.67	0.58	3.67	0.58
9.	ซ่อมแซม และทำความสะอาดได้ง่าย	4.00	0.00	3.33	0.58	3.67	0.58
รวม		3.85	0.06	4.00	0.32	3.67	0.26
ระดับความเหมาะสม		เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก	

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล มีระดับผลการประเมินโดยรวมคะแนนรูปแบบที่ 2 อยู่ใน ระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.00$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เมื่อเรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 ระดับแรก คือ จัดวางและจัดเก็บได้สะดวกสบาย ( $\bar{X} = 4.67$ ) รองลงมา คือ โทนสีที่ใช้สอดคล้องกับเตียงนอนเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.33$ ) รูปแบบของเตียงมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการณ์นอนของเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} =$

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.00) รูปทรงมีความเหมาะสมกับสรีระของเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.00$ ) ขนาดความกว้าง ยาว สูง เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.00$ ) โครงสร้างมีความแข็งแรง และรองรับน้ำหนักได้ดี ( $\bar{X} = 4.00$ ) และมีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก ( $\bar{X} = 4.00$ ) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล

ด้านการผลิตเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล		ระดับความคิดเห็น					
		n=3					
		แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3	
ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.
1.	กระดาศที่นำมาใช้สามารถขึ้นรูปแบบการผลิตได้ง่าย	4.00	1.00	4.67	0.58	4.67	0.58
2.	กระดาศที่ใช้ในการผลิตมีราคาที่เหมาะสม	3.67	0.58	4.00	0.00	4.33	0.58
3.	ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสม	3.00	0.00	4.00	0.00	4.00	0.00
4.	วางแผนการผลิตได้เป็นระบบอุตสาหกรรม	3.33	0.58	4.00	0.00	4.00	0.00
5.	กระบวนการผลิตสามารถใช้เครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรมได้	3.67	0.58	4.33	0.58	3.67	0.58
รวม		2.94	0.46	4.20	0.19	3.44	0.29
ระดับความเหมาะสม		เหมาะสมพอใช้		เหมาะสมมาก		เหมาะสมพอใช้	

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล มีระดับผลการประเมินโดยรวมคะแนนรูปแบบที่ 2 อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.20$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เมื่อเรียงลำดับผลการประเมินตามคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 ระดับแรก คือ กระดาศที่นำมาใช้สามารถขึ้นรูปแบบการผลิตได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง่าย ( $\bar{X}=4.67$ ) รองลงมา คือ กระบวนการผลิตสามารถใช้เครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรมได้ ( $\bar{X}=4.33$ ) กระจกที่ใช้ในการผลิตมีราคาที่เหมาะสม ( $\bar{X}=4.00$ ) ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสม ( $\bar{X}=4.00$ ) และวางแผนการผลิตได้เป็นระบบอุตสาหกรรม ( $\bar{X}=4.00$ ) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ผลศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระต่ายรีไซเคิล

ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระต่ายรีไซเคิล		ระดับความคิดเห็น					
		n=3					
		แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3	
ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.
1.	วัสดุที่นำมาใช้มีความแข็งแรงเหมาะสมต่อการใช้งาน	3.33	0.58	4.67	0.58	4.00	0.00
2.	วัสดุที่นำมาใช้หาได้ง่ายและมีจำนวนเพียงพอต่อความต้องการ	4.00	1.00	4.00	1.00	4.33	0.58
3.	วัสดุที่นำมาใช้มีราคาที่เหมาะสมกับการนำมาผลิต	4.00	0.00	4.00	0.00	3.67	0.58
4.	วัสดุที่นำมาใช้ง่ายต่อการทำความสะอาดและซ่อมแซม	3.33	0.58	3.67	0.58	3.67	0.58
5.	วัสดุที่นำมาใช้สะดวกในการผลิต	4.33	0.58	4.67	0.58	4.33	0.58
6.	วัสดุหลักเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4.33	0.58	4.67	0.58	4.33	0.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.4 ( ต่อ )

ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล		ระดับความคิดเห็น					
		n=3					
		แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3	
ชื่อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.	$\bar{X}$	SD.
	รวม	3.89	0.55	4.28	0.55	4.06	0.48
	ระดับความเหมาะสม	เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก		เหมาะสมมาก	

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุรีไซเคิลที่ใช้ทำเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล มีระดับผลการประเมินโดยรวมคะแนนรูปแบบที่ 2 อยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.28$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เมื่อเรียงลำดับผลการประเมินตามคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 ระดับแรก คือ วัสดุที่นำมาใช้มีความแข็งแรงเหมาะสมต่อการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.67$ ) วัสดุที่นำมาใช้สะดวกในการผลิต ( $\bar{X} = 4.67$ ) วัสดุหลักเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ( $\bar{X} = 4.67$ ) รองลงมา คือ วัสดุที่นำมาใช้หาได้ง่ายและมีจำนวนเพียงพอต่อความต้องการ ( $\bar{X} = 4.00$ ) วัสดุที่นำมาใช้มีราคาที่เหมาะสมกับการนำมาผลิต ( $\bar{X} = 4.00$ ) และวัสดุที่นำมาใช้ง่ายต่อการทำความสะอาดและซ่อมแซม ( $\bar{X} = 3.67$ ) ตามลำดับ

#### 4.2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536)

เมื่อสร้างต้นแบบของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำไปผ่านกระบวนการทดสอบตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) โดยบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งได้ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

ลักษณะทั่วไป การทดสอบพื้นผิวที่สัมผัสได้ง่าย ต้องเรียบเกลี้ยง ปราศจากตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อเด็ก ขอบหรือเหลี่ยมต้องมน ไม่มีคม ชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องออกแบบให้ยึดติดกันแน่น และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องไม่มีส่วนใดหลวมคลอนอันอาจจะหลุดออกจากกันได้ ผลทดสอบที่ได้ ผ่าน (ภาคผนวก ฉ.5)

สมบัติทางกล การทดสอบเสถียรภาพ เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 ขาเตียงด้านตรงข้ามกับที่กันเลื่อน ต้องไม่ยกขึ้นจากพื้น ผลทดสอบที่ได้ ผ่าน (ภาคผนวก ฉ.6)

คุณลักษณะทางเคมี การทดสอบสารเคลือบผิว ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น เล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3 ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ไม่เกินที่มาตรฐานกำหนด(ภาคผนวก ฉ.7-10)

### 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายไซเคิล

#### 4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลในด้านความพึงพอใจของเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายไซเคิล

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลส่วนบุคคลของครูและครูผู้ช่วยที่ใช้ประเมินความพึงพอใจของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายไซเคิล

	ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (น)	ร้อยละ (%)
<b>1. เพศ</b>			
	ชาย	0	0.00
	หญิง	84	100.00
	<b>รวม</b>	<b>84</b>	<b>100.00</b>
<b>2. อายุ</b>			
	20 – 30 ปี	21	24.70
	31 – 40 ปี	54	64.70
	41 – 50 ปี	9	10.60
	50 ปีขึ้นไป	0	0.00
	<b>รวม</b>	<b>84</b>	<b>100.00</b>
<b>3. ระดับการศึกษา</b>			
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	0.00
	ปริญญาตรี	84	100.00
	ปริญญาโท	0	0.00
	สูงกว่าปริญญาโท	0	0.00
	<b>รวม</b>	<b>84</b>	<b>100.00</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม	จำนวน (n)	ร้อยละ (%)
<b>4. ท่านสอนนักเรียนในระดับใด</b>		
เตรียมอนุบาล	17	20.00
อนุบาล 1	30	35.30
อนุบาล 2	37	44.70
<b>รวม</b>	<b>84</b>	<b>100.00</b>

จากตารางที่ 4.5 จำนวนครูและครูผู้ช่วยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้มีจำนวน 84 คน เป็นเพศหญิงทั้งหมด เมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า ส่วนใหญ่มีอายุ 31 – 40 ปี (ร้อยละ 64.70) รองลงมา คือ 20 – 30 ปี (ร้อยละ 24.70) และน้อยที่สุด คือ 41 – 50 ปี (ร้อยละ 10.60) เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ทั้งหมดมีการศึกษาระดับปริญญาตรี และเมื่อจำแนกตามระดับชั้นที่สอน พบว่า ส่วนใหญ่สอนอยู่ในระดับอนุบาล 2 (ร้อยละ 44.70) รองลงมา คือ อนุบาล 1 (ร้อยละ 35.30) และน้อยที่สุด คือ เตรียมอนุบาล (ร้อยละ 20.00)

#### 4.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล

ข้อความ	n = 84		ระดับ
	$\bar{X}$	SD	
<b>1. ด้านหน้าที่ใช้สอย</b>			
1.1 รูปทรงมีความเหมาะสมกับสรีระของเด็กปฐมวัย	4.40	0.61	มาก
1.2 รูปแบบของเตียงสอดคล้องกับพฤติกรรมการนอนของเด็กปฐมวัย	4.40	0.65	มาก
<b>2. ด้านความปลอดภัย</b>			
2.1 โครงสร้างมีความแข็งแรง และรองรับน้ำหนักได้ดี	4.82	0.81	มากที่สุด
2.2 ขนาดความกว้าง ยาว สูง เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของเด็กปฐมวัย	4.72	0.67	มากที่สุด
<b>3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน</b>			
3.1 มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก	3.12	0.74	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อคำถาม	n = 84		ระดับ
	$\bar{X}$	SD	
<b>4. ด้านความสวยงาม</b>			
4.1 รูปแบบของเตียงดึงดูดความสนใจ	4.21	0.64	มาก
4.2 โทนสีมีความสอดคล้องกับเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย	4.79	0.67	มากที่สุด
<b>5. ด้านการบำรุงรักษา</b>			
5.1 สามารถซ่อมแซมได้สะดวก	3.60	0.80	มาก
5.2 ทำความสะอาดได้ง่าย	4.60	0.67	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.19</b>	<b>0.77</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล ตามความคิดเห็นของครูและครูผู้ช่วย โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.19$ ) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านหน้าที่ใช้สอย มีข้อคำถาม 2 ข้อ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน คือ รูปทรงมีความเหมาะสมกับสรีระของเด็กปฐมวัย และรูปแบบของเตียงสอดคล้องกับพฤติกรรมนอนของเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.40$ ) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

ด้านความปลอดภัย มีข้อคำถาม 2 ข้อ เรียงลำดับจากคะแนนมากไปหาน้อย คือ โครงสร้างมีความแข็งแรง และรองรับน้ำหนักได้ดี ( $\bar{X} = 4.82$ ) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และขนาดความกว้าง ยาว สูง เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.72$ ) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ตามลำดับ

ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน มีข้อคำถาม 1 ข้อ คือ มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก ( $\bar{X} = 3.12$ ) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง

ด้านความสวยงาม มีข้อคำถาม 2 ข้อ เรียงลำดับจากคะแนนมากไปหาน้อย คือ โทนสีมีความสอดคล้องกับเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.79$ ) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และรูปแบบของเตียงดึงดูดความสนใจ ( $\bar{X} = 4.21$ ) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

ด้านการบำรุงรักษา มีข้อคำถาม 2 ข้อ เรียงลำดับจากคะแนนมากไปหาน้อย คือ ทำความสะอาดได้ง่าย ( $\bar{X} = 4.60$ ) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และสามารถซ่อมแซมได้สะดวก ( $\bar{X} = 3.60$ ) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ตามลำดับ

#### 4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล

เอกสารประกอบการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิลมีรูปแบบ สี สันสวยงาม โครงสร้าง  
เตียงมีความคงทนแข็งแรง ทนต่อการรับน้ำหนัก และแรงกระแทกได้ดีสามารถทำความสะอาดได้ง่าย  
แต่เตียงแข็งไป ทำให้เด็กนอนหลับไม่สบาย และขนาดของเตียงเล็กไป สำหรับบางคนที่มีตัวใหญ่กว่า  
เด็กในวัยเดียวกันและน้ำหนักเตียงมากเกินไป ยากต่อการขนย้าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยพัฒนา( Development Research )เรื่องศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระต่ายรีไซเคิล โดยมีวัตถุประสงค์1)เพื่อศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายรีไซเคิล 2)เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายรีไซเคิล ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลพร้อมข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

#### 5.1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายรีไซเคิล

5.1.2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายรีไซเคิลตามมาตรฐาน ( มอก. 1154 - 2536 )

5.1.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระต่ายรีไซเคิล

#### 5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 2 กลุ่ม คือ

5.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเพื่อพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเพื่อพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยเป็นลักษณะของเตียงและเด็กจากโรงเรียนในเขตมีนบุรีจำนวน 9 ได้แก่โรงเรียนมีนบุรีศึกษาจำนวน 43 คน โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษมจำนวน 40 คน โรงเรียนนาดาววิทยาทานจำนวน 33 คน โรงเรียนมีนประสาทวิทยาจำนวน 45 คน โรงเรียนสุดใจวิทยาจำนวน 47 คน โรงเรียนคุ่มเกล้าสุวินทวงศ์จำนวน 92 คน โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรีจำนวน 194 คน โรงเรียนเด็กสากณมิตรใหม่จำนวน 103 คน และโรงเรียนภูมิสมิทธิ์จำนวน 44 คน รวม 641 คน โดยใช้สูตรของYamane (1967: 886 ) ที่ยอมรับความเชื่อมั่นได้ที่ 95 %

5.2.1.2 กลุ่มตัวอย่างได้คัดเลือกจากประชากรจำนวน 641 คน โดยใช้สูตรของYamane (1967: 886 ) ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 246 คน เมื่อได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างแล้วจึงดำเนินการสุ่มแบบชั้นภูมิอย่างมีสัดส่วน โดยใช้วิธีแบ่งชั้นตามโรงเรียน 9 แห่ง จากนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยการจับฉลาก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาความพึงพอใจด้านรูปลักษณ์และคุณภาพมีรายละเอียดดังนี้

5.2.2.1 ประชากรที่ใช้ในการประเมินความพึงพอใจด้านรูปลักษณ์และคุณภาพของเตียงสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วยครูและครูผู้ช่วยจากโรงเรียนในเขตมินบุรี จำนวน 9 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนมินบุรีศึกษาจำนวน 6 คน โรงเรียนอนุบาลจิตรเกษมจำนวน 6 คน โรงเรียนนาดาวิทยาทานจำนวน 6 คน โรงเรียนมินประสาทวิทยาจำนวน 6 คน โรงเรียนสุตใจวิทยานจำนวน 6 คน โรงเรียนคุ้มเกล้า สุรินทร์จำนวน 12 คน โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมินบุรีจำนวน 24 คน โรงเรียนเด็กสากล นิมิตรใหม่จำนวน 12 คน และโรงเรียนภูมิสมิทธ์จำนวน 6 คน รวม 84 คน

5.2.2.2 กลุ่มตัวอย่างได้จากประชากร 84 คน เนื่องจากประชากรมีจำนวนน้อยผู้วิจัยจึงใช้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่าง 84 คน

## 5.3 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งการสรุปผลการวิจัยเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาและพัฒนาเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิลตามความคิดเห็นของครูและครูผู้ช่วย ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล

1.1 ผลการศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิลพบว่า ฟันจำลองเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิลที่ปรับปรุงและพัฒนา ตามผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยโครงสร้างภายในของเตียงทำจากกระดาศรีไซเคิลทุก ชนิดลอนมาตรฐาน : BC ปะหน้าด้วยกระดาศ KA กระดาศคราฟท์สี่เหลี่ยมทองสำหรับทำฝักถ่วง มีความแข็งแรงทนทานเป็นพิเศษ เตียงมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมหัวและท้ายเตียงโค้งมลเพื่อป้องกันการกระแทกและวังงอนของเด็ก ใต้เตียงออกแบบให้มีส่วนโค้งสำหรับสอดมือเพื่อหยาบยกเตียงขณะจัดเก็บขนาดของเตียงมีความกว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 132 เซนติเมตร และสูง 12 เซนติเมตร การจัดเก็บสามารถวางซ้อนกันเป็นชั้นๆ ได้อย่างเป็นระเบียบ

1.2 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ด้านวัสดุ และด้านการผลิต พบว่า ระดับผลประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล มีระดับผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.00$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เมื่อเรียงลำดับผลการประเมินตาม

การดำเนินการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก คือ จัดวางและจัดเก็บได้สะดวกสบาย ( $\bar{X} = 4.67$  ) รองลงมา คือ สีที่ใช้สอดคล้องกับเตียงนอนเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.33$  ) และ รูปแบบของเตียงมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมนอนของเด็กปฐมวัย, รูปทรงมีความเหมาะสมกับสรีระของเด็กปฐมวัย, ขนาดความกว้าง ยาว สูง เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของเด็กปฐมวัย, โครงสร้างมีความแข็งแรง และรองรับน้ำหนักได้ดี, มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก ( $\bar{X} = 4.00$  ) ตามลำดับ

ระดับผลประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต พบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล มีระดับผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.20$  ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า เมื่อเรียงลำดับผลการประเมินตามคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก คือ กระดาษที่นำมาใช้สามารถขึ้นรูปแบบการผลิตได้ง่าย ( $\bar{X} = 4.67$  ) รองลงมา คือ กระบวนการผลิตสามารถใช้เครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรมได้ ( $\bar{X} = 4.33$  ) และกระดาษที่ใช้ในการผลิตมีราคาที่เหมาะสม, ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสม, วางแผนการผลิตได้เป็นระบบอุตสาหกรรม ( $\bar{X} = 4.00$  ) ตามลำดับ

ระดับผลประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านด้านวัสดุรีไซเคิล พบว่า ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุรีไซเคิลที่ใช้ทำเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล มีระดับผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.28$  คะแนน) เมื่อเรียงลำดับผลการประเมินตามคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรก คือ วัสดุที่นำมาใช้มีความแข็งแรงเหมาะสมต่อการใช้งาน, วัสดุที่นำมาใช้สะดวกในการผลิต, วัสดุหลักเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ( $\bar{X} = 4.67$  ) รองลงมา คือ วัสดุที่นำมาใช้หาได้ง่ายและมีจำนวนเพียงพอต่อความต้องการ, วัสดุที่นำมาใช้มีราคาที่เหมาะสมกับการนำมาผลิต ( $\bar{X} = 4.00$  ) และวัสดุที่นำมาใช้ง่ายต่อการทำความสะอาดและซ่อมแซม ( $\bar{X} = 3.67$  ) ตามลำดับ

## ตอนที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536)

สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันเด็กปฐมวัยเทียบเคียงกับ (มอก. 1154 - 2536) ซึ่งได้ผลการทดสอบตามคุณสมบัติดังนี้

1.1 ลักษณะทั่วไป การทดสอบพื้นผิวที่สัมผัสได้ง่าย ต้องเรียบเกลี้ยง ปราศจากตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อเด็ก ขอบหรือเหลี่ยมต้องมน ไม่มีคม ชิ้นส่วนต่างๆ ของเตียงต้องออกแบบให้ยึดติดกันแน่น และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องไม่มีส่วนใดหลวมคลอนอันอาจจะหลุดออกจากกันได้ ผลทดสอบที่ได้ ผ่าน

1.2 สมบัติทางกล การทดสอบเสถียรภาพ เมื่อทดสอบตามข้อ 8.4 ขาเตียงด้านตรงข้ามกับที่กันเลื่อนต้องไม่ยกขึ้นจากพื้น ผลทดสอบที่ได้ ผ่าน

1.3 คุณสมบัติทางเคมี การทดสอบสารเคลือบผิว ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 2 การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของเล่น เล่ม 3 วิธีทดสอบและวิเคราะห์มาตรฐานเลขที่ มอก. 685 เล่ม 3 ปริมาณโลหะหนักในสารละลายที่สกัดได้จากสารเคลือบผิว ไม่เกินที่มาตรฐานกำหนด

\*โดยมีเอกสารพร้อมหลักฐานยืนยันถึงผลการทดสอบ (ภาคผนวก ฉ.5-10 )

### ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจเพียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล

จากการวิจัย พบว่า จำนวนครูและครูผู้ช่วยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้มีจำนวน 84 คน เป็นเพศหญิงทั้งหมด เมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า ส่วนใหญ่มีอายุ 31 – 40 ปี (ร้อยละ 64.70) รองลงมา คือ 20 – 30 ปี (ร้อยละ 24.70) และน้อยที่สุด คือ 41 – 50 ปี (ร้อยละ 10.60) เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ทั้งหมดมีการศึกษาระดับปริญญาตรี และเมื่อจำแนกตามระดับชั้นที่สอน พบว่า ส่วนใหญ่สอนอยู่ในระดับอนุบาล 2 (ร้อยละ 44.70) รองลงมา คือ อนุบาล 1 (ร้อยละ 35.30) และน้อยที่สุด คือ เตรียมอนุบาล (ร้อยละ 20.00)

ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจเพียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล ตามความคิดเห็นของครูและครูผู้ช่วย พบว่า ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจเพียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล ตามความคิดเห็นของครูและครูผู้ช่วย โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.19$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านหน้าที่ใช้สอย มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.40$ ) มีข้อคำถาม 2 ข้อ ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน คือ รูปทรงมีความเหมาะสมกับสรีระของเด็กปฐมวัย และรูปแบบของเตียงสอดคล้องกับพฤติกรรมการนอนของเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.40$ )

ด้านความปลอดภัย มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.77$ ) มีข้อคำถาม 2 ข้อ เรียงลำดับจากคะแนนมากไปหาน้อย คือ โครงสร้างมีความแข็งแรง และรองรับน้ำหนักได้ดี ( $\bar{X} = 4.82$ ) และขนาดความกว้าง ยาว สูง เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.72$ ) ตามลำดับ

ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.12$ ) มีข้อคำถาม 1 ข้อ คือ มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก ( $\bar{X} = 3.12$ )

ด้านความสวยงาม มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก มีข้อคำถาม 2 ข้อ เรียงลำดับจากคะแนนมากไปหาน้อย คือ สีสีนมีความสอดคล้องกับเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย ( $\bar{X} = 4.79$ ) และรูปแบบของเตียงดึงดูดความสนใจ ( $\bar{X} = 4.21$ ) ตามลำดับ

ด้านการบำรุงรักษา มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก มีข้อคำถาม 2 ข้อ เรียงลำดับจากคะแนนมากไปหาน้อย คือ ทำความสะอาดได้ง่าย ( $\bar{X} = 4.60$ ) และสามารถซ่อมแซมได้สะดวก ( $\bar{X} = 3.60$ ) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 อภิปรายผล

ผลการประเมินคุณภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิลโดยรวม ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบมีประสิทธิภาพตามหลักเกณฑ์ ด้านการออกแบบ ด้านวัสดุรีไซเคิล และด้านการผลิต อยู่ในระดับมากทุกด้าน จากนั้นนำไปทดสอบทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) พบว่า เตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิลผ่านเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพทุกด้าน จากนั้นนำเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิลมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอน พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยผู้วิจัยมีประเด็นที่จะนำมาอภิปราย 5 ประเด็น ดังนี้

5.4.1.1 ด้านหน้าที่ใช้สอย มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การออกแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยควรมีการศึกษาความเหมาะสมของเตียงกับสรีระ พัฒนาการและพฤติกรรมกรนอนของเด็กประถมวัยอย่างละเอียดก่อน สอดคล้องกับที่ กฤติกา ธรฤทธิ์(2551) ที่ได้กล่าวถึง อุปกรณ์ครุภัณฑ์ต่างๆที่อยู่ภายในโรงเรียนอนุบาล ว่าจะต้องมีประสิทธิภาพดีพอเหมาะสมกับสรีระและพัฒนาการของเด็ก ซึ่งจะทำให้เกิดผลดีต่อพัฒนาการโดยรวมของเด็ก อุดมศักดิ์ สาริบุตร (2550) กล่าวว่า การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ นั้กออกแบบควรคำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้ใช้ ส่วนประกอบอื่นๆ ของโครงสร้างต้องสนองความต้องการของผู้ใช้ ความมั่นคง แข็งแรงเพียงพอกับหน้าที่ใช้สอย มีขนาดและสัดส่วนสัมพันธ์กับหน้าที่การใช้งาน และจากการที่ผู้วิจัยนำเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัย มีข้อสังเกตว่าขนาดเตียงที่ผู้วิจัยออกแบบนั้นเล็กเกินไปสำหรับเด็กบางคน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ในการออกแบบเตียงนอนสำหรับเด็กนั้นควรมีการคำนึงถึงเด็กที่มีขนาดร่างกายใหญ่กว่าเด็กในวัยเดียวกันด้วย ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของครูและครูผู้ช่วยที่กล่าวว่าขนาดของเตียงเล็กไปสำหรับเด็กบางคนที่มีตัวใหญ่กว่าเด็กในวัยเดียวกัน

5.4.1.2 ด้านความปลอดภัย มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้วิจัยเห็นว่า การออกแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยควรจะต้องมีการศึกษาพัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็ก คำถึงพฤติกรรมของเด็กปฐมวัย เพื่อนำมาเป็นข้อมูลด้านขนาดความกว้างยาว และข้อมูลด้านวัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบนั้นต้องมีความแข็งแรง เหมาะสมกับรับน้ำหนักของเด็ก การยึดประกอบเตียงต้องมีความปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับ จิรวรรณ ศิริวานิชกุล (2549) ได้อ้างอิงถึงความเข้าใจธรรมชาติทางกายภาพของวัสดุที่ใช้ เพราะวัสดุนั้นมีผลด้านความแข็งแรง โดยเฉพาะโครงสร้างความแข็งแรงทนทานในคุณลักษณะของตัววัสดุเอง และยังมีผลเกี่ยวกับข้อต่อ อุปกรณ์ยึดติดและวัสดุอื่นๆที่ใช้ร่วมกับเฟอร์นิเจอร์เพื่อช่วยเสริมความแข็งแรงสามารถนำไปทดสอบความแข็งแรงได้ เพื่อนำมาออกแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยใช้ได้อย่างปลอดภัย

5.4.1.3 ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยครูบางคนให้ข้อเสนอแนะว่าเตียงนอนมีน้ำหนักมากเกินไปสำหรับเด็ก เนื่องจากบางโรงเรียนให้เด็กนักเรียนเป็นคนรับผิดชอบเก็บอุปกรณ์การนอนด้วยตนเอง ผู้วิจัยเห็นว่า ควรจะต้องศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของกระดาษและการออกแบบโครงสร้างเตียงเพิ่มเติมเพื่อลดน้ำหนักของเตียงนอนให้ได้มากที่สุด แต่ยังคงความแข็งแรงเช่นเดิม

5.4.1.4 ด้านความสวยงาม มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ผู้วิจัยเห็นว่า การออกแบบมีรูปแบบที่โค้งมนรับกับสรีระของเด็กปฐมวัย และสีสันสดใส มีให้เลือกหลากหลายสี เพื่อดึงดูดใจเด็กปฐมวัยให้มากที่สุด สอดคล้องกับที่ ธงชัย เผ่ารัชตพิบูลย์ (2529) ที่ได้กล่าวไว้ว่าสีที่เด็กในโรงเรียนอนุบาลชอบมากที่สุด คือ สีแดง เหลือง ส้ม เขียว สีเหล่านี้จะทำให้เกิดความสนใจ และกระตุ้นอารมณ์ให้เกิดความตื่นตัวอยู่เสมอๆ การเลือกใช้สีสันที่เหมาะสมกับผู้ใช้ โดยภาพรวมของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยออกแบบมีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจาก เตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างชัดเจน ไม่ว่าจะเป็น รูปทรง สีสัน การรักษาความสะอาดที่ง่ายขึ้น เป็นต้น

5.4.1.4 ด้านการบำรุงรักษา มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเตียงที่ผู้วิจัยออกแบบนั้นมีปลอกที่สามารถเช็ดทำความสะอาดได้ง่าย และถอดเปลี่ยนได้เมื่อขาดชำรุด ง่ายต่อการบำรุงรักษา ทนต่อความร้อนที่เกิดจากแสงแดด การไม่ดูดซับความสกปรกที่เกิดจากฝุ่นและความเปียกชื้น จากปัสสาวะ น้ำ คราบน้ำนม ต่างๆ สามารถเช็ดทำความสะอาดได้โดยง่าย

รูปแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล มีความเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากเตียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยที่มีอยู่ในปัจจุบันอย่างเด่นชัด ซึ่งนอกเหนือจากเป็นการนำวัสดุรีไซเคิลมาใช้ให้เกิดประโยชน์แล้ว รูปแบบ และสีสันของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยยังสะอาดตา ดูแลรักง่าย และทนทานต่อการใช้งานเป็นอย่างดี

## 5.5 ข้อเสนอแนะ

### 5.5.1 ข้อเสนอแนะจากการนำผลงานวิจัยไปใช้

5.5.1.1 ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จากกระดาษรีไซเคิล ชนิดถอดประกอบได้ ควรศึกษาโครงสร้าง และออกแบบชิ้นส่วนต่างๆ ให้ยึดติดกันแน่น และเมื่อประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ต้องไม่มีส่วนใดหลวมหรือหลุดออกจากกันได้ ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายขณะใช้งาน และออกแบบรูปทรงของเตียงให้ดึงดูดความสนใจมากขึ้น ควรคำนึงถึงการซ่อมแซมและทำความสะอาด

5.5.1.2 เป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์กระดาษรีไซเคิลควรมีการพัฒนา หรือเปลี่ยนแปลงชนิดกระดาษให้มีน้ำหนักลดลง แต่ยังคงความแข็งแรงไว้เช่นเดิม

5.5.1.3 ขนาดของเตียงควรออกแบบให้ไซตใหญ่จากเดิมเพื่อเป็นทางเลือกให้กับกลุ่มนักเรียนบางคนที่ยังคงตัวใหญ่ กว่าเด็กปกติในวัยเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษาเตียงนอน และเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ โดยเลือกใช้วัสดุรีไซเคิลประเภทอื่นเพิ่มเติม โดยคำนึงถึงวัสดุที่มีในท้องถิ่น วัสดุนั้นต้องสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและจำเป็นต้องหาคุณสมบัติเบื้องต้นก่อนการนำมาผลิตจึงจะสามารถใช้งานได้จริงและมีความเหมาะสมต่อคุณลักษณะของเตียงนอน และเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ก่อนการออกแบบ

5.5.2.2 ควรศึกษาการออกแบบโมเดลกระดาษให้ประกอบง่ายยิ่งขึ้นเพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถซื้อแล้วนำไปประกอบใช้ และถอดเก็บเมื่อไม่ใช้ได้โดยสะดวก

5.5.2.3 ควรมีการพัฒนาการออกแบบกล่องบรรจุภัณฑ์ให้มีสะดวกในการบรรจุเตียงและการขนส่งได้สะดวก และไม่เกิดความเสียหายขณะขนส่ง



## บรรณานุกรม

- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.2550. สัดส่วนร่างกายของเด็กไทยโดยเฉลี่ย. กรุงเทพฯ: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2531. หลักสูตรและระเบียบการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนอนุบาล. กรุงเทพฯ: กองนโยบาย และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน.
- กฤติกา ธรฤทธิ์. 2551. การออกแบบสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนสอนศิลปะสำหรับเด็กปฐมวัยภายในอาคารพาณิชย์ปี. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จิราวรรณ ศิริวานิชกุล. 2549. การศึกษาและพัฒนารูปแบบโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเด็กอนุบาล. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เจริญ นาคะสุวรรณ.2544. กระบวนการแปรรูปพลาสติก.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ไพรเพช
- ชาติภักดี อนันตเวช. 2550. เอสซีจี เปเปอร์เครื่องซีเมนต์ไทย บริษัทผลิตกระดาษไทยจำกัด. [online] Available: <http://paper.scg.co.th/th/index.php>. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ธันวาคม 2553.
- ทวี แก้วมณี. ม.ป.ป. มาตรฐานและการทดสอบเครื่องเรือน. กรุงเทพฯ : กลุ่มงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.
- ธงชัย เฝ้ารัดพิบูลย์. 2529. การศึกษาอาคารประเภทโรงเรียนอนุบาล : ลักษณะและอิทธิพลสภาพแวดล้อมกายภาพต่อการพัฒนาการพฤติกรรมเด็ก. กรุงเทพฯ: คณะครุสถาปัตยกรรมศาสตร์.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธวัชชานนท์ สิปปภากุล. 2548. การยศาสตร์และกายวิภาคเชิงกล. กรุงเทพฯ: วาดศิลป์.
- นิตยา คชภักดี. 2552. ปัญหาการนอนหลับของเด็กวัยอนุบาล. โรงพยาบาลรามาราชิตินมหาวิทยาลัยมหิดล [online] Available: <http://www.manager.co.th>.สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2554
- นิตยา ประพฤติกิจ. 2536. การพัฒนาการปฐมวัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ การศาสนา กรมศาสนา
- บริษัทกระดาษสยามคราฟท์. 2553. ข้อมูลกระดาษรีไซเคิล. [online] Available: [www.siamkraft.com](http://www.siamkraft.com).สืบค้นเมื่อ 5 กันยายน 2553.
- บริษัท เอส ซี เปเปอร์-แพ็ค จำกัด 2553 [online] <http://paper.scg.co.th> สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2553.
- ปภาดา ชีโนภาช. 2552. คู่มือการเลี้ยงดูลูก วัยแรกเกิดถึง6 ปี. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วรรณีย์ สหสมโชค. 2551. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. กรุงเทพฯ :สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.สำนักส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- วิรุณ ตั้งเจริญ. 2539. **การออกแบบ**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วิสาข์สิริ ตันตระกูล **การนอน เรื่องสำคัญของคนทุกวัย** หน่วยโรกระบบหายใจและเวชบำบัดวิกฤติ ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี [online] Available: <http://www.cheewajit.com> สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2554
- ศรา สุชัยศ. 2548. **การศึกษาและพัฒนาเปลนอน สำหรับเด็กแรกเกิดถึง 1 ปี**. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมพร พูลพงษ์. 2551. **การนอนหลับกลางวัน ช่วยให้สมองจดจำสิ่งต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น**. [Online] Available: <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/162263>. สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2553.
- สถาบันจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน กุมารเวชศาสตร์. **การนอนหลับในเด็ก**. [online] Available: <http://www.ryt9.com/s/prg/125561>. สืบค้นเมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2554.
- สำนักงานผลิตภัณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม. 2536. **เตียงเด็กเล็ก มอก. 1154-2536**. กรุงเทพฯ:ม.ป.ท.
- Nicolo Del Castillo. (2009). ข้อมูลหลักการ การออกแบบเพื่อมวลชน ย่อและเรียบเรียงจาก เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง **Universal Design**. [online] Available: [http://www.opp.go.th/km/fund/apcd3\\_7\\_12\\_49.pdf](http://www.opp.go.th/km/fund/apcd3_7_12_49.pdf). สืบค้นเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2553.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2550. **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- Yamane, Taro. 1967. **Statistics, An Introductory Analysis**, 2nd Ed, New York: Harper and Row.
- Olaf Lahl และคณะจากมหาวิทยาลัย Dusseldorf. 2008. **การนอนหลับกลางวันช่วยให้สมองจดจำสิ่งต่างๆได้ดี** (ตีพิมพ์ในวารสาร Journal of Sleep Research ฉบับเดือนมีนาคม)

### ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ใบตอบรับการตีพิมพ์บทความและหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล
- ภาคผนวก ข หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม
- ภาคผนวก ค หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบสอบถาม
- ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- ภาคผนวก จ ภาพถ่ายการประเมินแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ
- ภาคผนวก ฉ ภาพถ่ายการทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันพร้อมผลการทดสอบ  
ประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล  
(มอก. 1154- 2536)
- ภาคผนวก ช ภาพถ่ายการนำเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล ไป  
ประเมินความพึงพอใจ
- ภาคผนวก ซ ผลงานการพัฒนารูปแบบ



ภาคผนวก ก.  
ใบตอบรับการตีพิมพ์บทความและหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวม  
ข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๗.๑๗.๐๑(๔).๐๑/๑๕๔

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร  
ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง  
จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๒๙ สิงหาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอแจ้งตอบรับบทความ

เรียน คุณพลอยไพลิน นารี

ตามที่ท่านเสนอบทความวิจัยเพื่อพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร นั้น

กองบรรณาธิการ วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรได้รับ บทความวิจัยเรื่อง ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล ของท่านเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และได้พิจารณาตีพิมพ์บทความวิจัยดังกล่าว ในวารสารวิชาการศิลปะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรปีที่ ๓ ฉบับที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๕๕ - มีนาคม ๒๕๕๖

จึงเรียนมาเพื่อทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิรัช สุตสังข์)

บรรณาธิการ

วารสารวิชาการศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

งานวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

โทร. ๐-๕๕๕๖-๔๓๓๔ โทรสาร. ๐-๕๕๕๖-๔๓๐๘

ที่ ศธ 0524.04/ 3756



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๘ กันยายน 2554

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลสุโขทัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามและเตียงทดสอบ

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิสามณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2553 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวนางสาวพลอยไพลิน นารี เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามและเตียงทดสอบกับเด็กระดับเตรียมอนุบาลถึงอนุบาล 2 ในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.087-123-4831

ที่ ศธ 0524.04/

3756



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนผลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒๖ กันยายน 2554

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลคัมเกล้า สุวินทวงศ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามและเตียงทดสอบ

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิสามณี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2553 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวนางสาวพลอยไพลิน นารี เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามและเตียงทดสอบกับเด็กระดับเตรียมอนุบาลถึงอนุบาล 2 ในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.087-123-4831



ที่ ศธ 0524.04/ 3756

คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒๖ กันยายน 2554

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลเด็กสาธิตนิมิตใหม่

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามและเตียงทดสอบ

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิตามณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2553 คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวนางสาวพลอยไพลิน นารี เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามและเตียงทดสอบกับเด็กระดับเตรียมอนุบาลถึงอนุบาล 2 ในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)  
คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.087-123-4831

ที่ ศธ 0524.04/ 3756



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒๖ กันยายน 2554

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมินบุรีศึกษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามและเตียงทดสอบ

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิคามณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2553 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวนางสาวพลอยไพลิน นารี เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามและเตียงทดสอบกับเด็กระดับเตรียมอนุบาลถึงอนุบาล 2 ในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.087-123-4831

ที่ ศธ 0524.04/ 3756



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒๖ กันยายน 2554

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลสารสาสน์วิเทศมีนบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามและเตียงทดสอบ

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิศามณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2553 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวนางสาวพลอยไพลิน นารี เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามและเตียงทดสอบกับเด็กระดับเตรียมอนุบาลถึงอนุบาล 2 ในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.087-123-4831



ที่ ศธ 0524.04/ 3756

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒๕ กันยายน 2554

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลจิตรเกษม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบสอบถามและเตียงทดสอบ

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิตามณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2553 คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวนางสาวพลอยไพลิน นารี เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามและเตียงทดสอบกับเด็กระดับเตรียมอนุบาลถึงอนุบาล 2 ในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)  
คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.087-123-4831

ที่ ศธ 0524.04/ 3756



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒๔ กันยายน 2554

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลนาดาววิทยาทาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามและเตียงทดสอบ

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารินิทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิศามณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2553 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวนางสาวพลอยไพลิน นารี เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามและเตียงทดสอบกับเด็กระดับเตรียมอนุบาลถึงอนุบาล 2 ในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)  
คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.087-123-4831

ที่ ศธ 0524.04/ 3756



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๔ กันยายน 2554

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลมื่นประชาวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบสอบถามและเตียงทดสอบ

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักผ่อนกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิศามณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2553 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวนางสาวพลอยไพลิน นารี เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามและเตียงทดสอบกับเด็กระดับเตรียมอนุบาลถึงอนุบาล 2 ในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ระวุฒิ สุวรรณจันทร์)  
คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.087-123-4831

ที่ ศธ 0524.04/ 3758



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒๕ กันยายน 2554

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน คุณนเรศน์ ปัญญานนทชัย

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอถ่ายภาพขณะทดสอบเที่ยงนอนพักกลางวัน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์  
เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเที่ยงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้  
รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)  
คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป  
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692  
โทรสาร. 02- 329-8436  
ติดต่อนักศึกษา โทร.087-123-4831



ภาคผนวก ข.

หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนบริหารงานทั่วไป โทร.3692

ที่ ศธ 0524:04 / 4169

วันที่ 1 ธันวาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล” โดยมี รศ.อุคมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.นพคุณ นิสานฉัตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินสิ่งที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาว พลอยไพลิน นารี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาและหวังว่าจะ ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูริย์ พิมพ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

อนันต์ นันทกุล

(ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนบริหารงานทั่วไป โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04/ 4169

วันที่ 3 ธันวาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ธนศ กิรมย์การ

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.นพคุณ นิสานัน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินสิ่งที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาว พลอยไพลิน นารี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูรย์ ทิมดี)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

อ.อ.อ.อ.อ.อ.อ.

\_\_\_\_\_

3 24.12.53



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนบริหารงานทั่วไป โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04/ 4169

วันที่ ๑ ธันวาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ว่าที่ร้อยโทพิชัย สกลนิบาล

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักผ่อนกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล” โดยมี รศ.อุคมศักดิ์ สวรรูปคร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.นพคุณ นิศามณี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินสิ่งที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาว พลอยไพลิน นารี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอรับเชิญโดย รศ.อุคมศักดิ์ สวรรูปคร  
 รศ.อุคมศักดิ์ สวรรูปคร  
 ๗ ธันวาคม ๕๓

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูริย์ ทิมดี)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ภาคผนวก ค.  
หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบสอบถาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศบ 0524.04/ 0093

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๖ มกราคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต

เรียน นางสาวชนิดนุช ฐาภิรักษ์

ด้วย นางสาวพลอย ไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจาก  
กระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิศามณี  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต ของ นางสาว  
พลอย ไพลิน นารี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ ทิมติ)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-901-1934

7/ม.ค. 154

วันที่ 9 มกราคม 2554



ที่ ศษ 0524.04/ 0093

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๑๑ มกราคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรีไซเคิล

เรียน นายพนม แซ่ตุ

ด้วย นางสาวพลอยไพสิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเต็องนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจาก  
กระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิสามณี  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรีไซเคิล ของ นางสาว  
พลอยไพสิน นารี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ นิมิต)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-901-1934

1 ม.ค. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0093

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๖ มกราคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต

เรียน อาจารย์มนต์ รอดชื่น

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจาก  
กระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิคามณี  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต ของ นางสาว  
พลอยไพลิน นารี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ พิมพ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-901-1934

14 ม.ค. 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศษ 0524.04/ 0093

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

มกราคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต

เรียน นายอนันต์ แยมเกษม

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจาก  
กระดาษรีไซเคิล” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารินทร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.นพคุณ นิสามณี  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิต ของ นางสาว  
พลอยไพลิน นารี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะ ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ พิมพ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-901-1934

11/04/54



ที่ ศษ 0524.04/ 0093

คณะกรรมการ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนลาดกองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

11 มกราคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ

เรียน นางสาวปวีณา วิสาพรหม

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาแบบฝึกกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุคมศักดิ์ สารินุคร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.นพคุณ นิตามณี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการพิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ ของ นางสาวพลอยไพลิน นารี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพชญุทธิ์ ทิมคี)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-901-1934

  
๕ พ.ค. ๕๔



ที่ศร 0524.04/ 0093

คณะกรรมการอำนวยการ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

11 มกราคม 2554

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ

เรียน อาจารย์แทน พิธิยานุวัฒน์

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุคมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิคามณี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอำนวยการ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ ของ นางสาวพลอยไพลิน นารี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ ทิมศิริ)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-901-1934

๒๕๕๔



ที่ ศษ 0524.04/ 0093

คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

11 มกราคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ

เรียน อาจารย์บุญส่ง อุดมกิจโกศล

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีศิลปศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิคามณี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ ของ นางสาวพลอยไพลิน นารี

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาและหวังว่าจะ ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ พิมพ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-901-1934

30 มกร 54  
สงวนสิทธิ์  
๐.๕๐๗



ที่ ศธ 0524.04/ 0093

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒ มกราคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรีไซเคิล

เรียน ศศ.ภูมิศ คำชมภู

ด้วย นางสาวพลอยไพลิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.นพคุณ นิศามณี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรีไซเคิล ของ นางสาวพลอยไพลิน นารี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ ทิมศิริ)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-901-1934

13 พ.ค. 56



ที่ ศธ 0524.04/ 0093

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๙ มกราคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรีไซเคิล

เรียน นายมนตรี อนันต์ธนาถ

ด้วย นางสาวพลอยไพธิน นารี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.นพคุณ นิตามณี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุรีไซเคิล ของ นางสาวพลอยไพธิน นารี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ ทิมดี)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-901-1934

๙ มกราคม ๒๕๕๔

๗๑/๔/๕๔

ภาคผนวก ง.  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ
2. แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุรีไซเคิล
3. แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต
4. แบบประเมินความพึงพอใจเพียงพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล

## แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย  
จากกระดาศรีไซเคิล

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยนางสาวพลอยไพลิน นารี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมศุภดี สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.นพคุณ นิสามณี

### วัตถุประสงค์ในการวิจัยมีดังนี้

1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล

2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล

ตามมาตรฐาน ( มอก. 1154 - 2536 )

3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล

คำคำชี้แจง แบบสอบถามมี 2 ตอนที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามด้านความคิดเห็นที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล ในด้านการออกแบบ โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย

✓ ลงในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

5 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความเหมาะสมมาก

3 หมายถึง ระดับความเหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อย

1 หมายถึง ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ผู้ศึกษาวิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมิน ความคิดเห็นเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึงขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามด้านการออกแบบ ที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จาก  
กระต่ายรีโซเคิล

ด้านการออกแบบเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับ เด็กปฐมวัย จากกระต่ายรีโซเคิล มีความ สอดคล้องกับความต้องการของเด็กปฐมวัย		ระดับความคิดเห็น														
		แบบที่ 1					แบบที่ 2					แบบที่ 3				
ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	รูปแบบของเตียงดึงดูดความสนใจ															
2.	โทนสีที่ใช้สอดคล้องกับเตียงนอนเด็ก ปฐมวัย															
3.	รูปแบบของเตียงมีความสอดคล้องกับ พฤติกรรมนอนของเด็กปฐมวัย															
4.	รูปทรงมีความเหมาะสมกับสรีระของเด็ก ปฐมวัย															
5.	ขนาดความกว้าง ยาว สูง เหมาะสมกับ ขนาดสัดส่วนของเด็กปฐมวัย															
6.	โครงสร้างมีความแข็งแรง และรองรับ น้ำหนักได้ดี															
7.	มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก															
8.	จัดวางและจัดเก็บได้สะดวกสบาย															
9.	ซ่อมแซม และทำความสะอาดได้ง่าย															

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระเพื่อเป็น  
ประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อคิดเห็นเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุรีไซเคิล

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย  
จากกระดาษรีไซเคิล

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยนางสาวพลอยไพลิน นารี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมศุภดี สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.นพคุณ นิตามณี

### วัตถุประสงค์ในการวิจัยมีดังนี้

- 1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล
- 2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล  
ตามมาตรฐาน ( มอก. 1154 - 2536 )
- 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็ก  
ปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล

คำคำชี้แจง แบบสอบถามมี 2 ตอน ที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามด้านความคิดเห็นที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจาก  
กระดาษรีไซเคิล ในด้านวัสดุรีไซเคิล โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย

✓ ลงในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

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

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ  
เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ผู้ศึกษาวิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมิน ความคิดเห็น  
เตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึง  
ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามในด้านการใช้กระดาษรีไซเคิล ที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล

ด้านวัสดุที่ใช้ในการผลิตเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล มีความสอดคล้องกับความต้องการของเด็กปฐมวัย	ระดับความคิดเห็นเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล															
	แบบที่ 1					แบบที่ 2					แบบที่ 3					
ชื่อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	วัสดุที่นำมาใช้มีความแข็งแรงเหมาะสมต่อการใช้งาน															
2.	วัสดุที่นำมาใช้หาได้ง่ายและมีจำนวนเพียงพอต่อความต้องการ															
3.	วัสดุที่นำมาใช้มีราคาที่เหมาะสมกับการนำมาผลิต															
4.	วัสดุที่นำมาใช้ง่ายต่อการทำความสะอาดและซ่อมแซม															
5.	วัสดุที่นำมาใช้สะดวกในการผลิต															
6.	วัสดุหลักเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม															

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อคิดเห็นเสนอแนะเพิ่มเติม.....  
 .....  
 .....  
 .....

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต  
หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย  
จากกระดาศรีไซเคิล

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยนางสาวพลอยไพลิน นารี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมสุขดี สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.นพคุณ นิสามณี

### วัตถุประสงค์ในการวิจัยมีดังนี้

- 1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล
- 2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล  
ตามมาตรฐาน ( มอก. 1154 - 2536 )
- 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็ก  
ปฐมวัยจากกระดาศรีไซเคิล

**คำคำชี้แจง** แบบสอบถามมี 2 ตอนที่ต้องใช้ประกอบร่วมกันมีดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** แบบสอบถามด้านความคิดเห็นที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจาก  
กระดาศรีไซเคิล ในด้านการผลิต โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓  
ลงในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

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

**ตอนที่ 2** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ  
เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ผู้ศึกษาวิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมิน ความคิดเห็น  
เตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึง  
ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามในด้านการผลิตที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล

ด้านการผลิตเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาษรีไซเคิล มีความสอดคล้องกับความต้องการของเด็กปฐมวัย		ระดับความคิดเห็น														
		แบบที่ 1				แบบที่ 2				แบบที่ 3						
ข้อ	รายการประเมิน	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	กระดาษที่นำมาใช้สามารถขึ้นรูปแบบการผลิตได้ง่าย															
2.	กระดาษที่ใช้ในการผลิตมีราคาที่เหมาะสม															
3.	ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตมีความเหมาะสม															
4.	วางแผนการผลิตได้เป็นระบบอุตสาหกรรม															
5.	กระบวนการผลิตสามารถใช้เครื่องจักรในระบบอุตสาหกรรมได้															

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อคิดเห็นเสนอแนะเพิ่มเติม.....  
 .....  
 .....  
 .....

**แบบประเมินความพึงพอใจเพียงอย่างเดียวเพียงกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระตาริไซเคิล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอน**

หัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย  
จากกระตาริไซเคิล

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โดยนางสาวพลอยไพลิน นารี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อุดมศุภดี สาริบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.นพคุณ นิศามณี

**วัตถุประสงค์ในการวิจัยมีดังนี้**

1 เพื่อศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระตาริไซเคิล

2 เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระตาริไซเคิล

ตามมาตรฐาน ( มอก. 1154 - 2536 )

3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของครู และครูผู้ช่วยที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระตาริไซเคิล

คำคำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจของเตียงนอนพักกลางวัน จากกระตาริไซเคิล ตามความคิดเห็นของครูสอนและครูผู้ช่วยสอนในโรงเรียนอนุบาลที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระตาริไซเคิล ในด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน ด้านความสวยงาม และ ด้านการบำรุงรักษา โดยขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องของระดับค่าความคิดเห็นที่ท่านคิดว่าเหมาะสมที่สุด ในแต่ละข้อคำถาม

5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

หมายเหตุ : ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น จึง

ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมทุกท่านที่ได้กรุณาช่วยประเมินตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ( ) หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

1. เพศ

( ) ชาย

( ) หญิง

2. อายุ

( ) 20-30 ปี

( ) 31-40 ปี

( ) 41-50 ปี

( ) 50 ปีขึ้นไป

3. ระดับการศึกษา

( ) ต่ำกว่าปริญญาตรี

( ) ปริญญาตรี

( ) ปริญญาโท

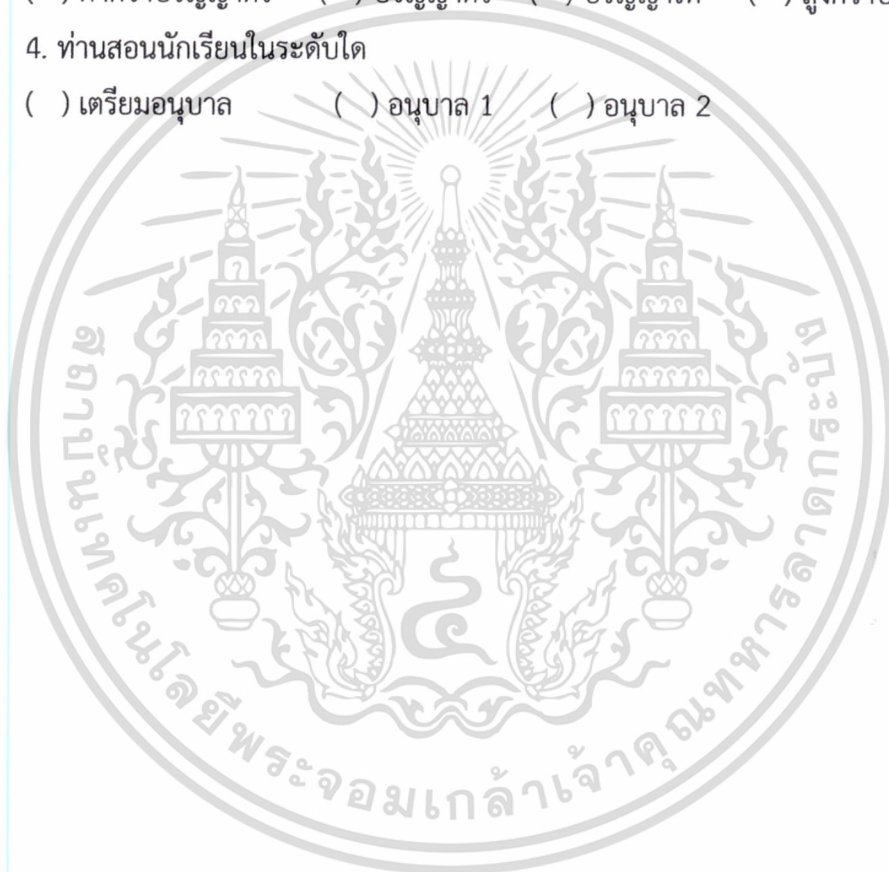
( ) สูงกว่าปริญญาโท

4. ท่านสอนนักเรียนในระดับใด

( ) เตรียมอนุบาล

( ) อนุบาล 1

( ) อนุบาล 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดานซีซีเคิล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนและครูผู้ช่วยสอน ที่มีต่อเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดานซีซีเคิล ในด้านหน้าที่ใช้สอย ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกสบายในการใช้ ด้านความสวยงาม และด้านการบำรุงรักษา

ด้านความพึงพอใจเตียงนอนพักกลางวัน สำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดานซีซีเคิล มีความสอดคล้องกับความต้องการของเด็กปฐมวัย		ระดับความคิดเห็นด้านความพึงพอใจ				
1. ด้านหน้าที่ใช้สอย		5	4	3	2	1
1.1	รูปทรงมีความเหมาะสมกับสรีระของเด็กปฐมวัย					
1.2	รูปแบบของเตียงสอดคล้องกับพฤติกรรมการนอนของเด็กปฐมวัย					
2. ความปลอดภัย						
2.1	โครงสร้างมีความแข็งแรง และรองรับน้ำหนักได้ดี					
2.2	ขนาดความกว้าง ยาว สูง เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของเด็กปฐมวัย					
3. ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน						
3.1	มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก					
4. ด้านความสวยงาม						
4.1	รูปแบบของเตียงดึงดูดความสนใจ					
4.2	โทนสีมีความสอดคล้องกับเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย					
5. ด้านการบำรุงรักษา						
5.1	สามารถซ่อมแซมได้สะดวก					
5.2	ทำความสะอาดได้ง่าย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อคิดเห็นเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.1 นายพนนม แซ่คู (ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุ)หัวหน้าฝ่ายการผลิตโรงงานผลิตภัณฑ์ของใช้สำหรับเด็ก

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2554)



ภาพที่ จ.2 นางสาวชนิษฐา ชูหิรัญ (ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต)รองหัวหน้าฝ่ายการผลิตโรงงานผลิตภัณฑ์ของใช้สำหรับเด็ก

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

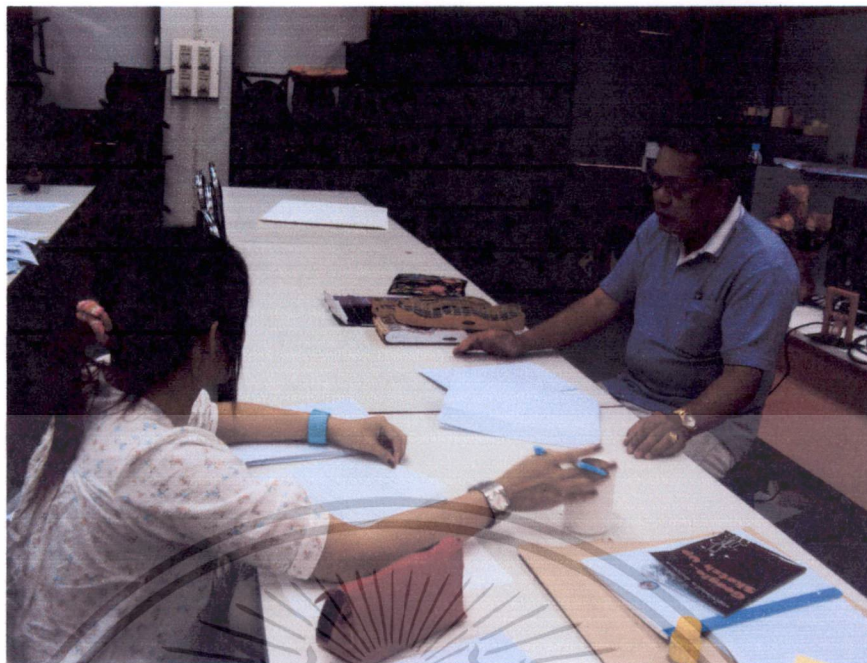


ภาพที่ จ.3 อาจารย์บุญส่ง อุดมกิจโกศล (ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ) อาจารย์ภาควิชา  
ออกนิเทศศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2554)



ภาพที่ จ.4 อาจารย์แทน พิธิยานุวัฒน์ (ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ) อาจารย์ภาควิชาออกแบบ  
สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

เอกสารที่มักใช้: พลอยไพลิน นารี (2554) การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ..5 ผศ.ภูษิต คำชมพู (ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุรีไซเคิล)อาจารย์สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์คณะ  
เทคโนโลยีเกษตรและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2554)



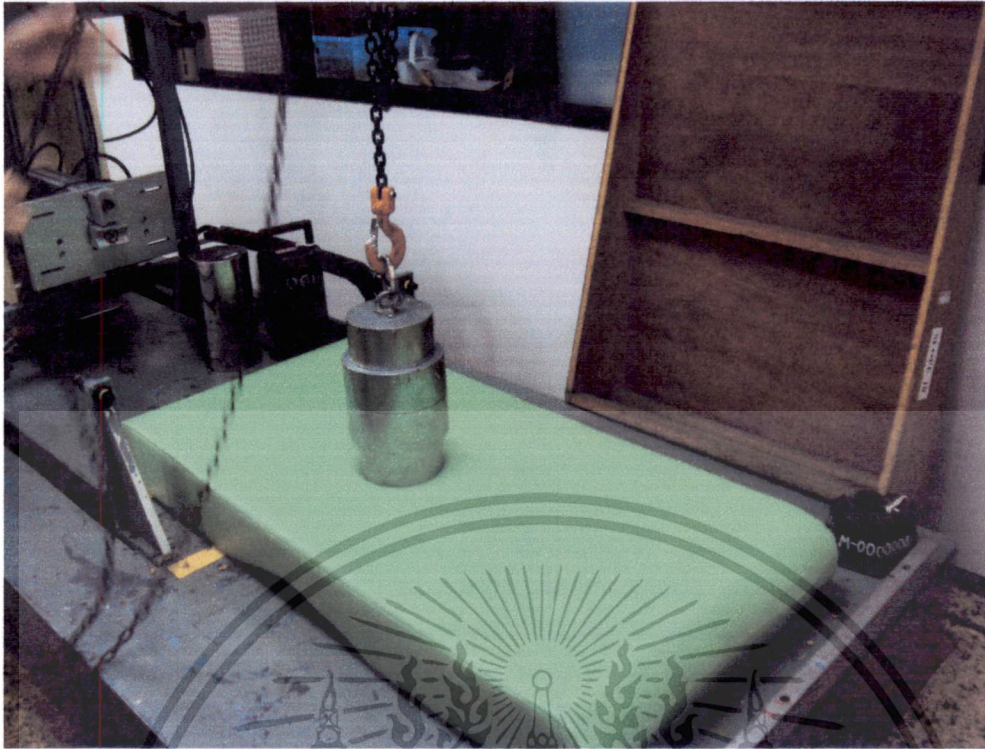
ภาพที่ จ.6 อาจารย์มนัส รอดชื่น (ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิต)อาจารย์สาขาออกแบบผลิตภัณฑ์คณะ  
เทคโนโลยีเกษตรและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

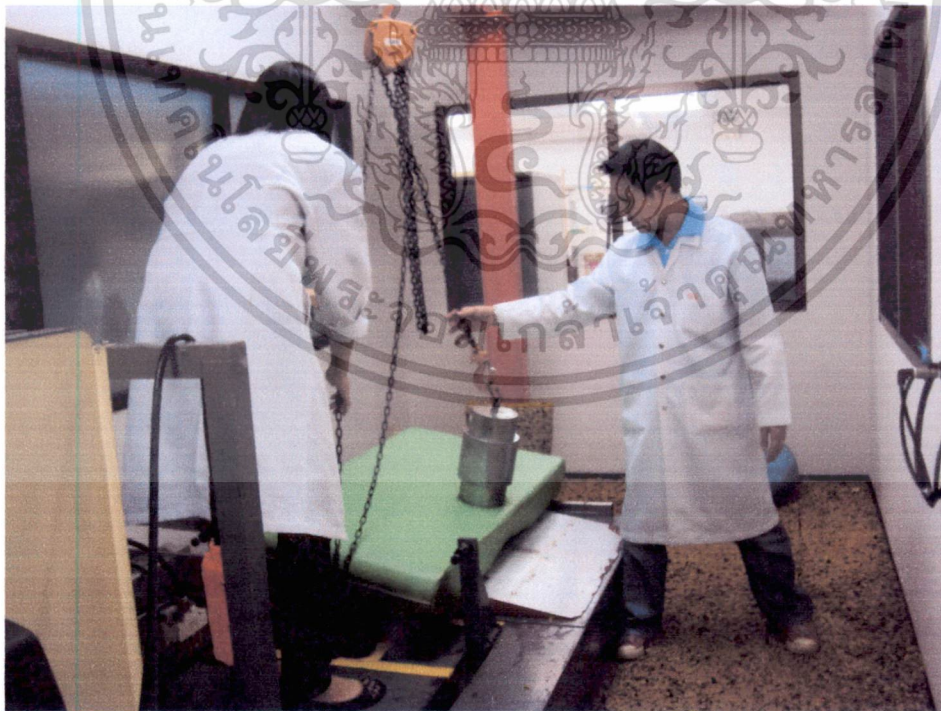
ภาคผนวก ฉ.

ภาพถ่ายการทดสอบประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันพร้อมผลการทดสอบ  
ประสิทธิภาพเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระดาศรีไซเคิล  
( มอก. 1154- 2536 )



ภาพที่ ฉ.1 การทดสอบความทนแรงในสภาพนิ่ง

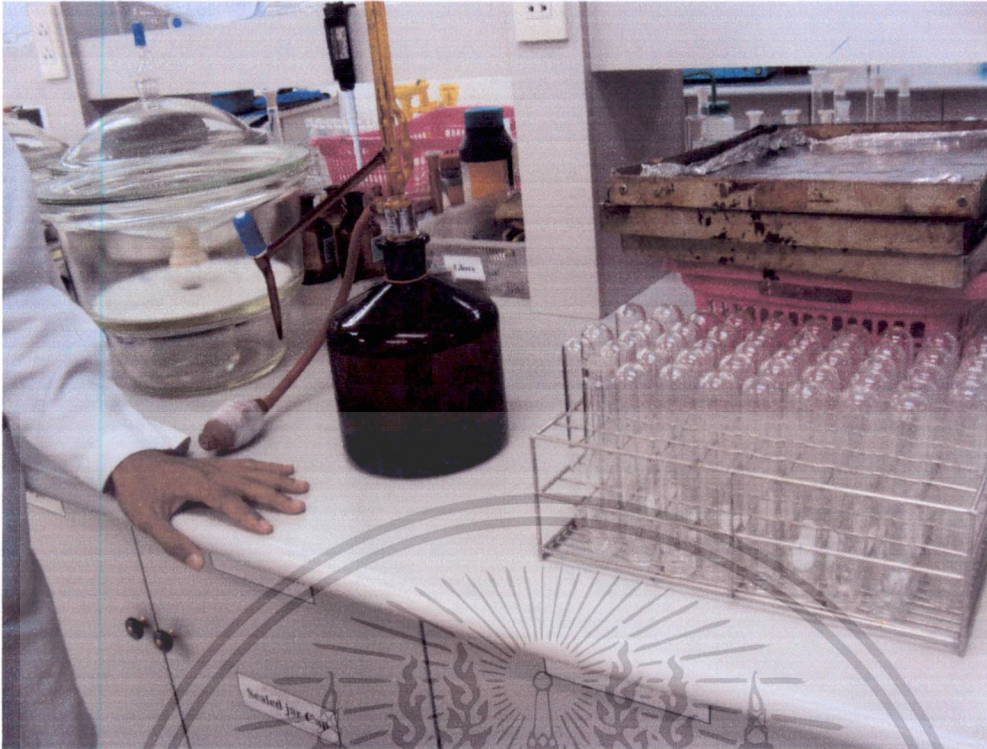
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)



ภาพที่ ฉ.2 การทดสอบความทนแรงในเสถียรภาพระนาบเอียง

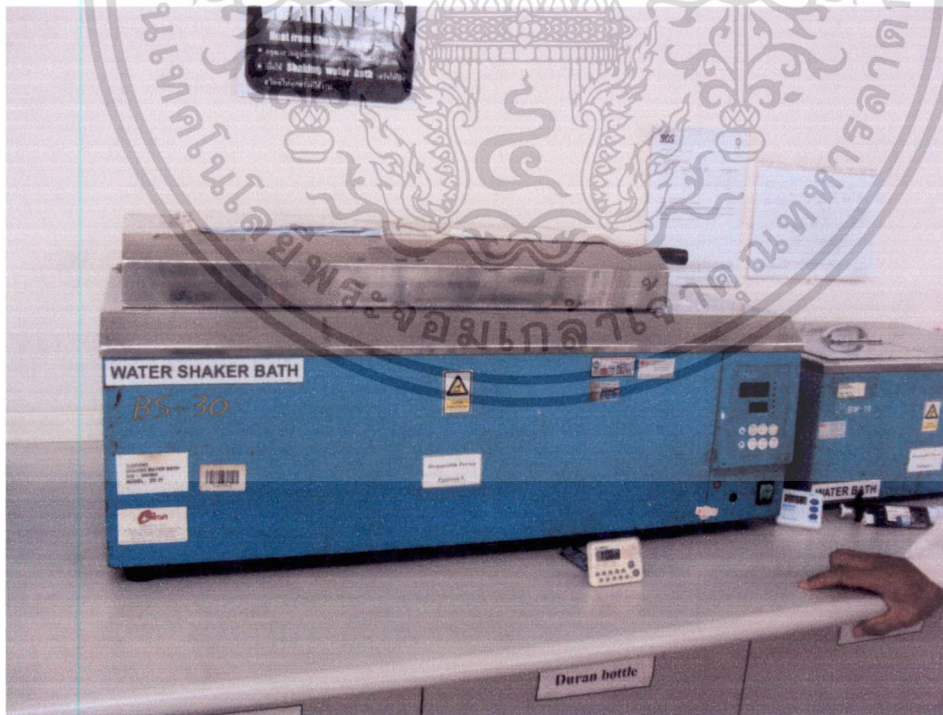
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๓.3 เครื่องทดสอบคุณลักษณะทางเคมี

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)



ภาพที่ ๓.4 เครื่องทดสอบคุณลักษณะทางเคมี

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# SGS


 TESTING  
No.0013

หมายเลขงานผลเลขที่

2148566

วันที่ : 10 มกราคม 2555

หน้า 2/7

**ผลการทดสอบ**
**1. ลักษณะทั่วไป (หัวข้อ 4.1)**

รายการทดสอบ	หัวข้อ, ตาราง	เกณฑ์กำหนด	หน่วย	# 1
1.1 พื้นผิว	4.1.1	- ต้องสะอาดและไม่มีรอยตำหนิหรือข้อบกพร่องใดๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดบาดแผล หรือเป็นอันตรายต่อเด็ก	-	ผ่าน
1.2 ขอบที่จับและสัมผัสได้ง่าย	4.1.2	- ต้องมีลักษณะที่ปลอดภัยหรือเกิดอันตรายจากการเล่นน้อยที่สุด	-	ผ่าน
1.2.1 ขอบของส่วนที่เป็นวัสดุอื่น เช่น พลาสติก, โลหะ, ไม้	4.1.2.3	- ต้องปราศจากสิ่งบกพร่องใดๆ ที่เป็นอันตรายต่อเด็ก เช่น ครีบ เส้น รอยขีดข่วน	-	ผ่าน

ผู้ทดสอบ

*(Signature)*  
( พรพรม รัตนาภิก )  
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์

ผู้รับรอง

*(Signature)*  
( พรพณา สิริรุ่งรงค์ )  
หัวหน้าห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์

1850279

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not constitute parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 90 days only.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate were/are drawn and/or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) were said to be extracted.

 SGS (Thailand) Limited | Laboratory Services 41/23 Soi Rama III 59 Rama III Road Chongnonsee Yannawa Bangkok 10120  
 t +66 (0)2 683 05 41 294 74 85-90 f +66 (0)2 294 74 84 683 07 58 www.sgs.com

Member of the SGS Group

ภาพที่ ๕.5 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านลักษณะทั่วไป (หัวข้อ 4.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรายงานผลเลขที่ 2148566

วันที่ : 10 มกราคม 2555

หน้า 3/7

ผลการทดสอบ

2. คุณลักษณะเฉพาะแบบ (หัวข้อ 4.2)

รายการทดสอบ	หัวข้อ, ตาราง	เกณฑ์กำหนด	หน่วย	# 1
2.1 ของเล่นที่ต้องรับน้ำหนักตัวเด็ก	4.2.9*	-	-	-
2.1.1 ของเล่นที่อยู่กับที่ เช่น ม้าโยก กระดานสั้น กระดานหก ยกเว้นชิงช้า	4.2.9.2*	-	-	-
2.1.1.1 เมื่อทดสอบความทนแรงในสภาพหนึ่ง	-	- ต้องไม่มีบริเวณ หรือชิ้นส่วนใดแตกหรือหัก	-	ผ่าน
2.1.1.2 ในกรณีที่ไม่มีอุปกรณ์ยึดของเล่นให้ติดแน่นกับพื้นดิน เมื่อทดสอบเสถียรภาพบนระนาบเอียง	-	- ต้องไม่พลิกคว่ำ	-	ผ่าน

หมายเหตุ: \*ผลการทดสอบที่มีการทำเครื่องหมาย\* ในรายงานผลการทดสอบหมายถึง เป็นผลการทดสอบที่ไม่ใช่ขอความช่วยเหลือ  
การรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม \*

ผู้ทดสอบ

*(Signature)*  
( พระพงษ์ รัตนากุล )  
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์

ผู้รับรอง

*(Signature)*  
( พรพณา ลีวิรุฬห์ )  
หัวหน้าห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์

1850279

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request. Although it is drawn to the direction of the Client, its validity and jurisdiction issues depend on the facts. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings ascertaining all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 90 days only.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") were used/drawn and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) were said to be extracted.

SGS (Thailand) Limited Laboratory Services 41/23 Soi Rama III 59 Rama III Road Chongnonsee Yannawa Bangkok 10120  
t +66 (0)2 683 05 41 294 74 85-90 f +66 (0)2 294 74 84 683 07 58 www.sgs.com

Member of the SGS Group

ภาพที่ ๑.6 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาศ  
รีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านคุณลักษณะเฉพาะแบบ (หัวข้อ 4.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**SGS**

ใบรายงานผลเลขที่ 2148566

วันที่ : 10 มกราคม 2555

หน้า 4/7

## ผลการทดสอบ

## 3. คุณลักษณะทางเคมี (หัวข้อ 4.4)

รายการทดสอบ	หัวข้อ, ตาราง	เกณฑ์กำหนด	หน่วย	ผลทดสอบ
พลวง (Sb)	4.4.4 ตารางที่ 3	60	มก./กก.	<10
สารหนู (As)	4.4.4 ตารางที่ 3	25	มก./กก.	<10
แบเรียม (Ba)	4.4.4 ตารางที่ 3	1000	มก./กก.	<3.5
แคดเมียม (Cd)	4.4.4 ตารางที่ 3	75	มก./กก.	<3.5
โครเมียม (Cr)	4.4.4 ตารางที่ 3	60	มก./กก.	3.6
ตะกั่ว (Pb)	4.4.4 ตารางที่ 3	90	มก./กก.	36.7
ปรอท (Hg)	4.4.4 ตารางที่ 3	60	มก./กก.	<2.5
ซีลีเนียม (Se)	4.4.4 ตารางที่ 3	500	มก./กก.	<10

ผู้ทดสอบ

*(Signature)*  
( พรพงษ์ วัฒนกุล )  
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์

ผู้รับรอง

*(Signature)*  
( พรพนา ลิ้มรุ่งรงค์ )  
หัวหน้าห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์

1850279

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction clauses defined therein. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings resulting from its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from liability or satisfaction of the content or appearance of this document in unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 90 days only.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "findings") relate was/were drawn and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and vicinity made in the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is/are said to be extracted.

SGS (Thailand) Limited | Laboratory Services 41/23 Soi Rama III 59 Rama III Road Chongnonsee Yannawa Bangkok 10120  
t +66 (0)2 683 05 41 294 74 85-90 f +66 (0)2 294 74 84 683 07 58 www.sgs.com

Member of the SGS Group

ภาพที่ ๑.7 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านคุณลักษณะทางเคมี (หัวข้อ 4.4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# SGS



ใบรายงานผลเลขที่ 2148566

วันที่ : 10 มกราคม 2555

หน้า 5/7

ผลการทดสอบ

3. คุณลักษณะทางเคมี (หัวข้อ 4.4)

รายการทดสอบ	หัวข้อ, ตาราง	เกณฑ์กำหนด	หน่วย	ผลทดสอบ
พลวง (Sb)	4.4.4 ตารางที่ 3	60	มก./กก.	<10
สารหนู (As)	4.4.4 ตารางที่ 3	25	มก./กก.	<10
แบเรียม (Ba)	4.4.4 ตารางที่ 3	1000	มก./กก.	<3.5
แคดเมียม (Cd)	4.4.4 ตารางที่ 3	75	มก./กก.	<3.5
โครเมียม (Cr)	4.4.4 ตารางที่ 3	60	มก./กก.	<3.5
ตะกั่ว (Pb)	4.4.4 ตารางที่ 3	90	มก./กก.	<3.5
ปรอท (Hg)	4.4.4 ตารางที่ 3	60	มก./กก.	<2.5
ซีลีเนียม (Se)	4.4.4 ตารางที่ 3	500	มก./กก.	<10

ผู้ทดสอบ

*[Signature]*  
( พริ้งพร รังษกุล )  
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์

ผู้รับรอง

*[Signature]*  
( พรพณา ลิธิฐพงศ์ )  
หัวหน้าห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์

1850279

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings as the sole of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not constitute parties to a transaction from accepting all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 90 days only.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate are not shown and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) were said to be extracted.

SGS (Thailand) Limited | Laboratory Services 41/23 Soi Rama III 59 Rama III Road Chongnonsi Yannawa Bangkok 10120  
t +66 (0)2 683 05 41 294 74 85-90 f +66 (0)2 294 74 84 683 07 58 www.sgs.com

Member of the SGS Group

ภาพที่ ฉ.8 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านคุณลักษณะทางเคมี (หัวข้อ 4.4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# SGS



ใบรายงานผลเลขที่ 2148566

วันที่ : 10 มกราคม 2555

หน้า 6/7

ผลการทดสอบ

3. คุณลักษณะทางเคมี (หัวข้อ 4.4)

รายการทดสอบ	หัวข้อ, ตาราง	เกณฑ์กำหนด	หน่วย	กระดาษ และ กระดาษแข็ง
พลวง (Sb)	4.4.5 ตารางที่ 3	60	มก./กก.	<10
สารหนู (As)	4.4.5 ตารางที่ 3	25	มก./กก.	<10
แบเรียม (Ba)	4.4.5 ตารางที่ 3	1000	มก./กก.	14.0
แคดเมียม (Cd)	4.4.5 ตารางที่ 3	75	มก./กก.	<3.5
โครเมียม (Cr)	4.4.5 ตารางที่ 3	60	มก./กก.	<3.5
ตะกั่ว (Pb)	4.4.5 ตารางที่ 3	90	มก./กก.	<3.5
ปรอท (Hg)	4.4.5 ตารางที่ 3	60	มก./กก.	<2.5
ซีลีเนียม (Se)	4.4.5 ตารางที่ 3	500	มก./กก.	<10

ผู้ทดสอบ

*(Signature)*  
( พรพงษ์ วัฒนกุล )  
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์

ผู้รับรอง

*(Signature)*  
( พรพณา ลิรัฐพงศ์ )  
หัวหน้าห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์

1850279

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of its involvement, if any. The Company's sole responsibility is to the Client and this document does not constitute parties to a transaction or purport to affect the rights and obligations under the transaction concerned. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) listed and such sample(s) are retained for 90 days only.


WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "findings") relate was/were drawn and/or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) here said to be extracted.


SGS (Thailand) Limited | Laboratory Services 41/23 Soi Rama III 59 Rama III Road Chongnonsee Yannawa Bangkok 10120  
t +66 (0)2 683 05 41 294 74 85-90 f +66 (0)2 294 74 84 683 07 58 www.sgs.com

Member of the SGS Group

ภาพที่ ๑.9 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) ด้านคุณลักษณะทางเคมี (หัวข้อ 4.4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้






TESTING  
No.0013


ใบรายงานผลเลขที่ 2148566

รูปตัวอย่างทดสอบ

วันที่ : 10 มกราคม 2555

หน้า 7/7





ผู้ทดสอบ

*(Signature)*  
( พงษ์ธรณ์ วัชรเชษฐ )  
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์

ผู้รับรอง

*(Signature)*  
( พรพณมา ลีรัฐพงศ์ )  
หัวหน้าห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์

1850279 This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 90 days only.

WARNING: The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate was(were) drawn and / or provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is/are said to be extracted.

SGS (Thailand) Limited

Laboratory Services 41/23 Soi Rama III 59 Rama III Road Chongnonsee Yannawa Bangkok 10120

+66 (0)2 683 05 41 294 74 85-90

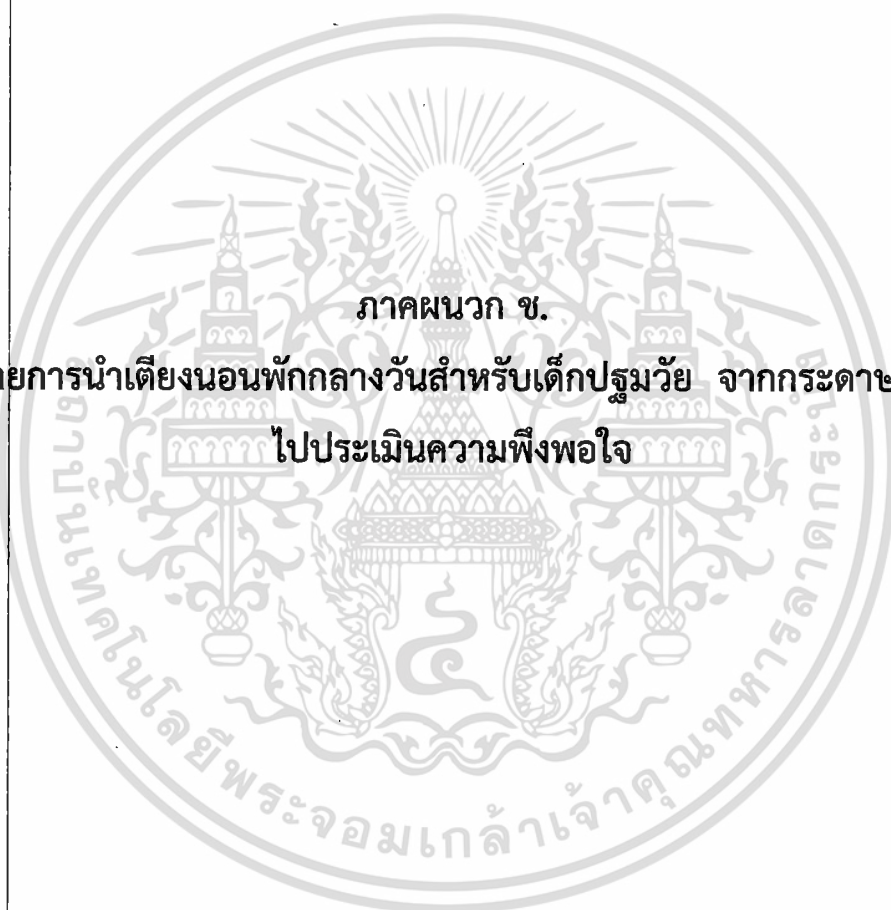
+66 (0)2 294 74 84 683 07 58 www.sgs.com

Member of the SGS Group

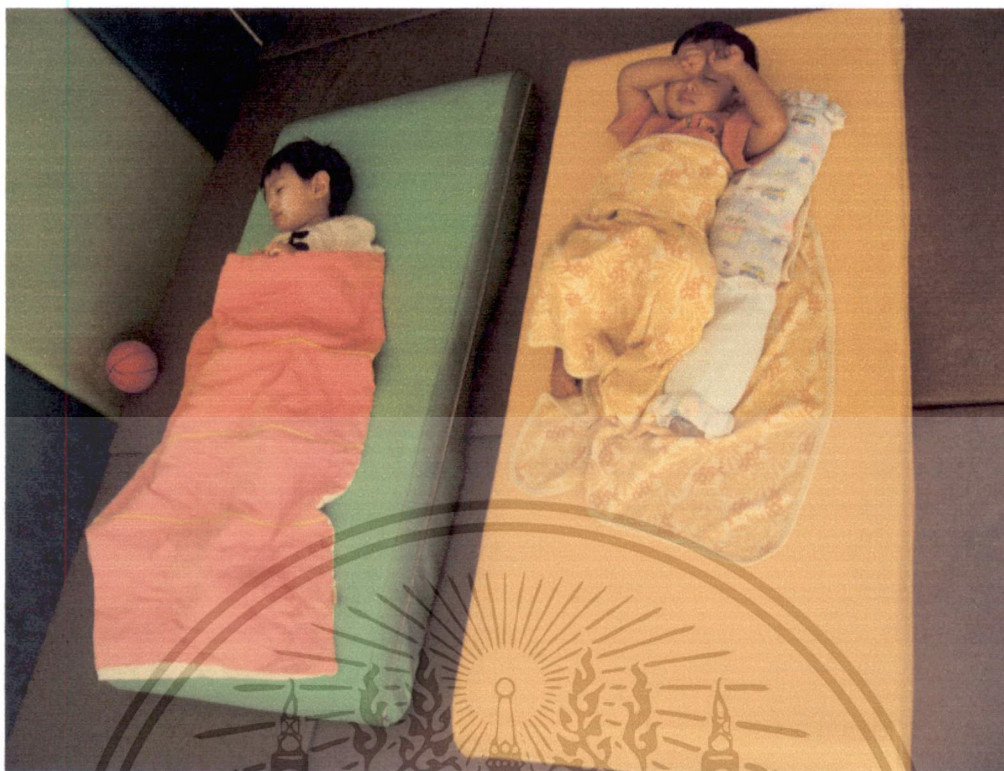
ภาพที่ ฉ.10 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิลตามมาตรฐาน (มอก. 1154 - 2536) รูปตัวอย่างทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.  
ภาพถ่ายการนำเทียนนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัย จากกระต่ายรีไซเคิล  
ไปประเมินความพึงพอใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



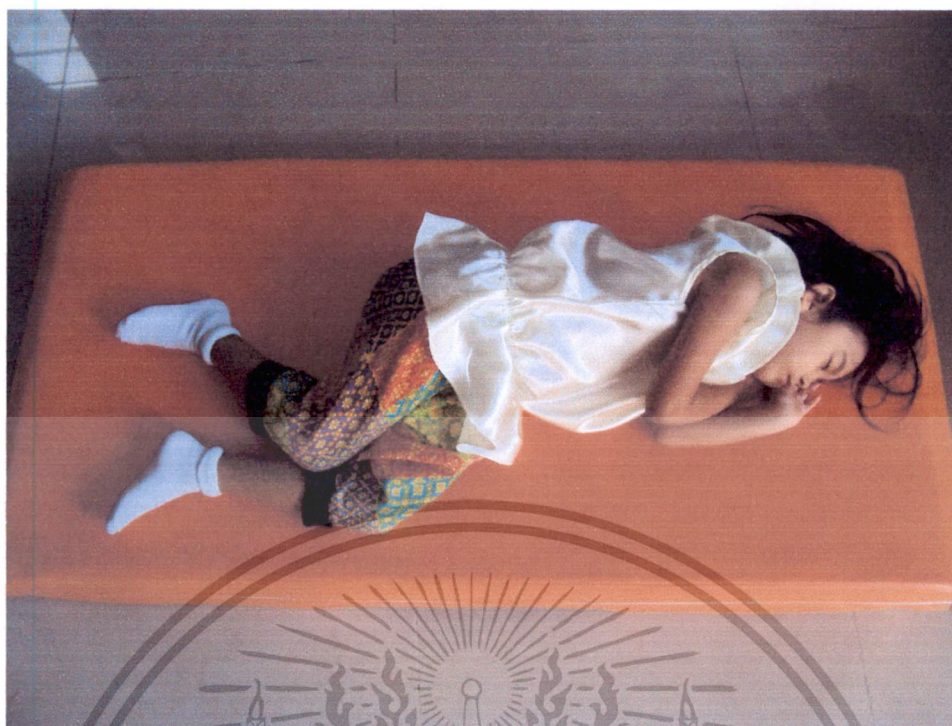
ภาพที่ ข.1 การนำเตียงไปทดสอบความพึงพอใจที่โรงเรียนสารสาสน์วิเทศมีนบุรี  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2554)



ภาพที่ ข.2 การนำเตียงไปทดสอบความพึงพอใจที่โรงเรียนมีนบุรีศึกษา

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข.3 การนำเตียงไปทดสอบความพึงพอใจที่โรงเรียนโรงเรียนมินประชาวิทยา  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2554)



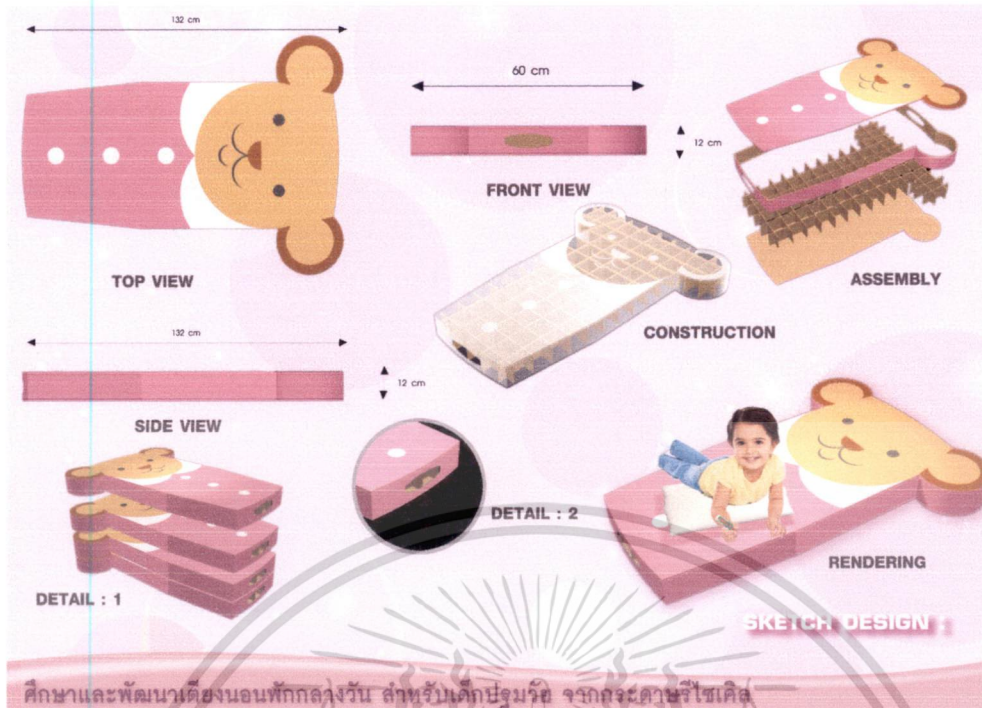
ภาพที่ ข.4 การนำเตียงไปทดสอบความพึงพอใจที่โรงเรียนสุดใจวิทยา  
เอกสารที่มา: พลอยไพลิน นารี (2554) การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ซ.

ผลงานการพัฒนาการออกแบบ

1. ภาพร่างแนวความคิดการออกแบบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล
2. ภาพหุ่นจำลองพร้อมคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล
3. การเขียนแบบเพื่อการผลิต



ภาพที่ ซ.1 ภาพร่างแนวความคิดรูปแบบที่ 1

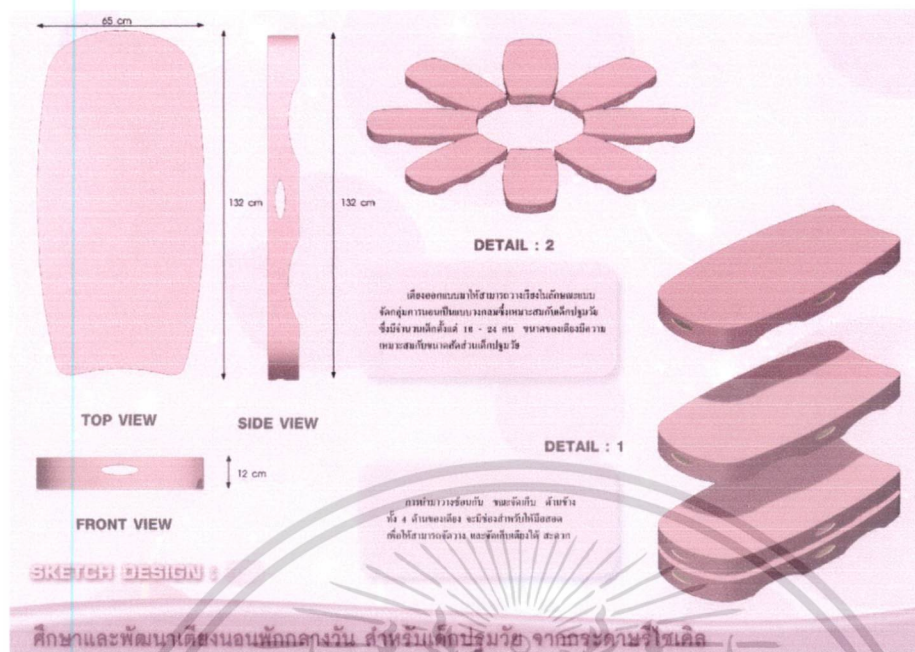
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)



ภาพที่ ซ.2 ภาพร่างแนวความคิดรูปแบบที่ 2

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ซ.3 ภาพร่างแนวความคิดรูปแบบที่ 3

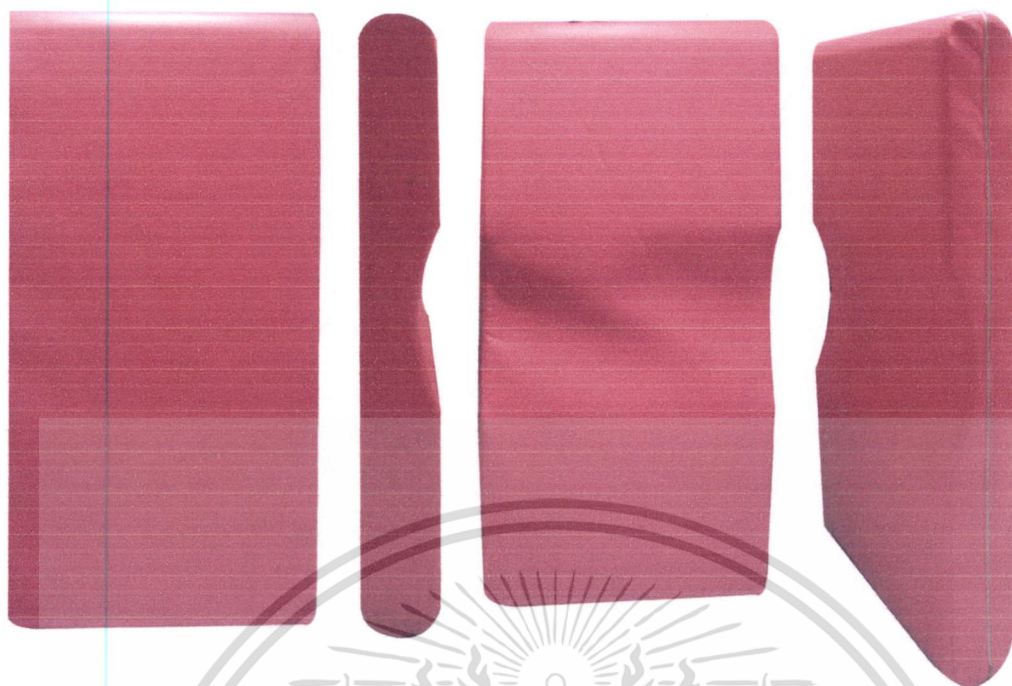
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)



ภาพที่ ซ.4 หุ่นจำลองเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยที่ทำการพัฒนารูปแบบเรียบร้อยแล้ว  
ด้านในทำจากกระดาษรีไซเคิล

ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ซ.5 หุ่นจำลองเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยที่ได้รับการพัฒนาแล้วจากหุ้มด้วย PVC  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)

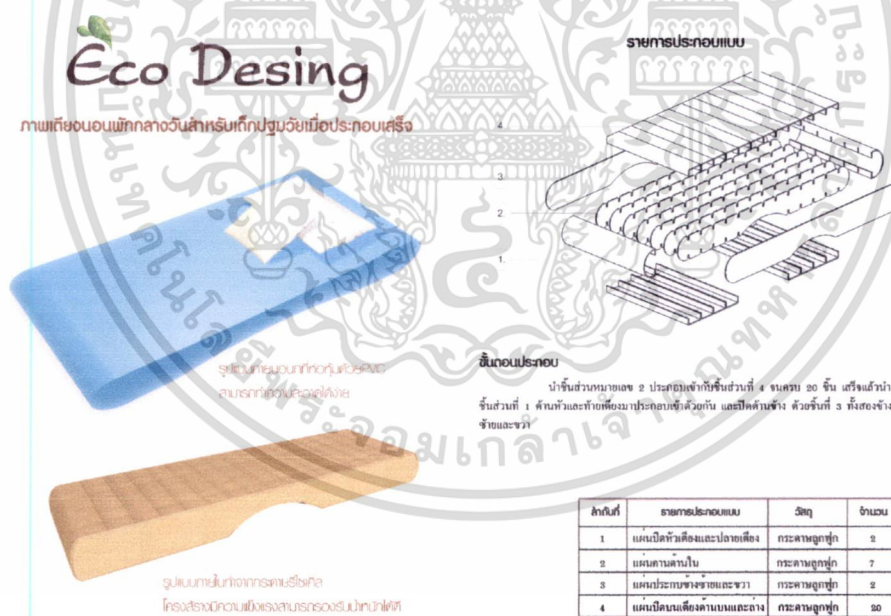


ภาพที่ ซ.6 ภาพกระเป๋าใส่เตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล พร้อมคู่มือการประกอบเตียง  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ซ.7 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)



ภาพที่ ซ.8 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล  
ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SGS Laboratory Reports for Figure 9. Each report includes a table with columns for 'รายการทดสอบ' (Test Item), 'จุดรับ, ขนาด' (Point, Size), 'ขนาดหินชนวน' (Grain Size), 'ผลได้' (Result), and 'หน่วย' (Unit). The reports are signed by 'นายสุวิทย์ วัฒนศิริ' (Mr. Suwitt Watanasiri) and 'นายประจักษ์ วัฒนศิริ' (Mr. Prajakk Watanasiri).

ภาพที่ ข.9 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล  
 ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)

SGS Laboratory Reports for Figure 10. Each report includes a table with columns for 'รายการทดสอบ' (Test Item), 'จุดรับ, ขนาด' (Point, Size), 'ขนาดหินชนวน' (Grain Size), 'ผลได้' (Result), and 'หน่วย' (Unit). The reports are signed by 'นายสุวิทย์ วัฒนศิริ' (Mr. Suwitt Watanasiri) and 'นายประจักษ์ วัฒนศิริ' (Mr. Prajakk Watanasiri).

ภาพที่ ข.10 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล  
 ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรายงานผลวิเคราะห์ 2148506 วันที่ 10 มกราคม 2555 หน้า 67

ใบรายงานผลวิเคราะห์ 2148506 วันที่ 10 มกราคม 2555 หน้า 77

ผลการทดสอบ

ผลการทดสอบ

1. องค์ประกอบทางเคมี (อนินทรีย์)

รายการทดสอบ	วิธีวิเคราะห์	หน่วยที่คำนวณ	ผลวิเคราะห์	ความคลาดเคลื่อน
น้ำหนักรวม (กรัม)	4.45 ทรายแห้ง	80	ปกติ	<+10
ทราย (กรัม)	4.45 ทรายแห้ง	25	ปกติ	<+10
น้ำโคลน (กรัม)	4.45 ทรายแห้ง	1000	ปกติ	+14.0
ตะกอน (กรัม)	4.45 ทรายแห้ง	75	ปกติ	+3.3
ดินเหนียว (กรัม)	4.45 ทรายแห้ง	60	ปกติ	+3.3
สารอินทรีย์	4.45 ทรายแห้ง	90	ปกติ	+3.3
ค่าเฉลี่ย	4.45 ทรายแห้ง	86	ปกติ	+2.5
ผลรวม (กรัม)	4.45 ทรายแห้ง	500	ปกติ	+10



ผู้ทดสอบ (พิมพ์ชื่อ) : พอลอย ไพลิน นารี

ผู้รับทราบ (พิมพ์ชื่อ) : พอลอย ไพลิน นารี

ผู้ตรวจสอบ (พิมพ์ชื่อ) : พอลอย ไพลิน นารี

ผู้รับทราบ (พิมพ์ชื่อ) : พอลอย ไพลิน นารี

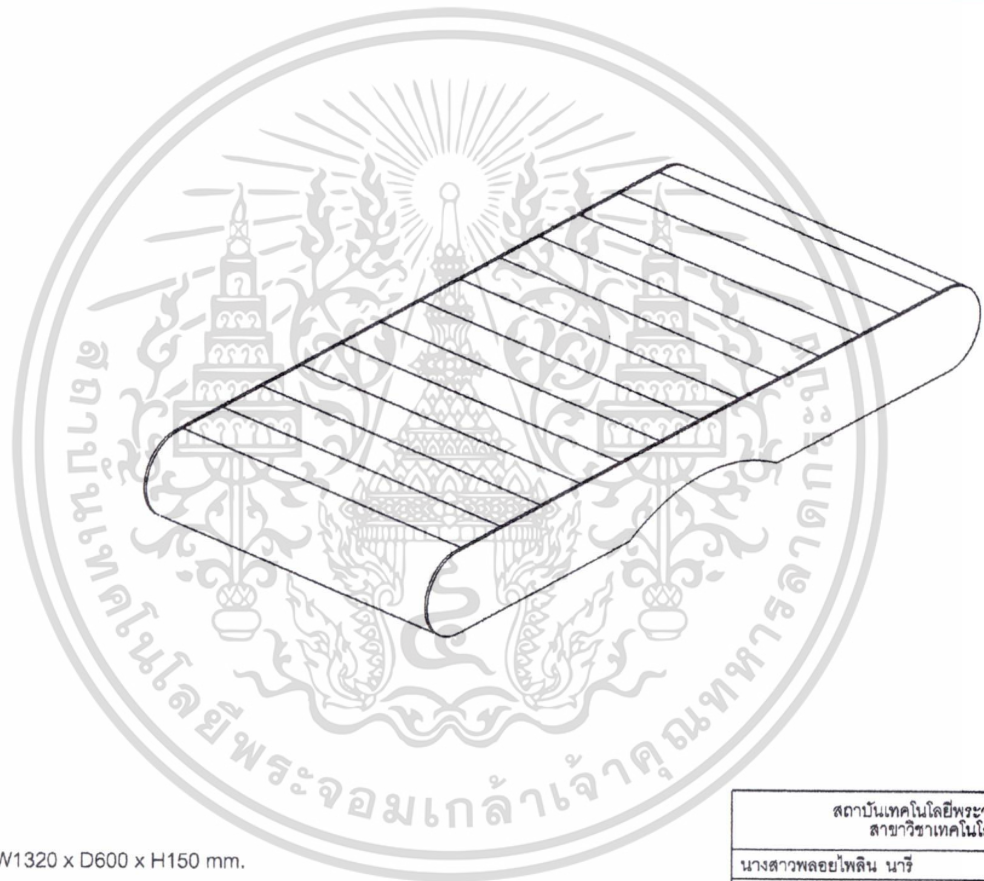
SGS Thailand (Public) Laboratory Services 41, 23, 50, Rama 9 Rd, Bang Sue, Bangkok 10802 Thailand. Tel: +66 02 622 1919, Fax: +66 02 622 1918, Email: info@sgs.com

SGS Thailand (Public) Laboratory Services 41, 23, 50, Rama 9 Road, Bang Sue, Bangkok 10802 Thailand. Tel: +66 02 622 1919, Fax: +66 02 622 1918, Email: info@sgs.com

ภาพที่ ข.11 ภาพคู่มือการประกอบเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล ที่มา : พลอยไพลิน นารี (2555)

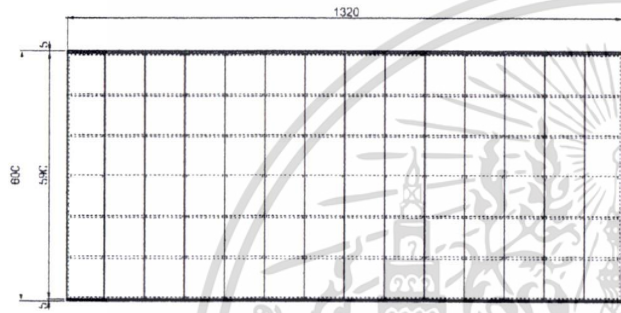


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

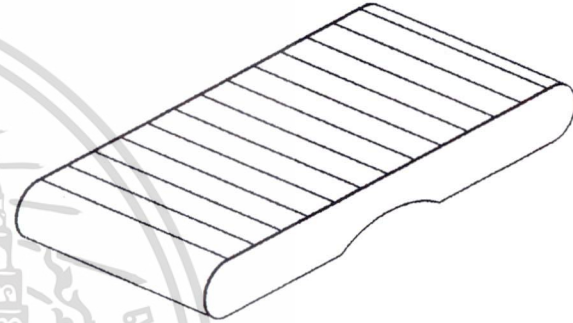


Product size W1320 x D600 x H150 mm.

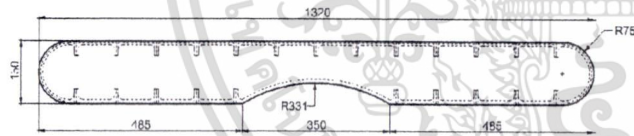
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม		
นางสาวพลอยไพลิน นารี	รหัส 51063621	UNIT : MM.
การศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันเด็กจากกระดาษรีไซเคิล		แผ่นที่ 1/7



TOP VIEW



ISOMETRIC



FRONT VIEW

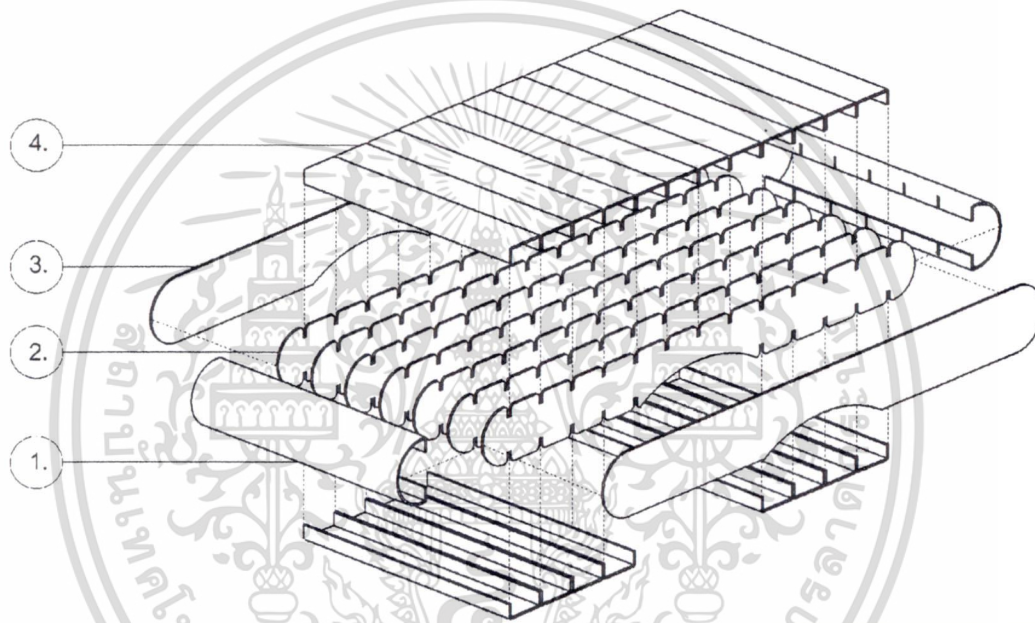


SIDE VIEW

Product size W1320 x D600 x H150 mm.

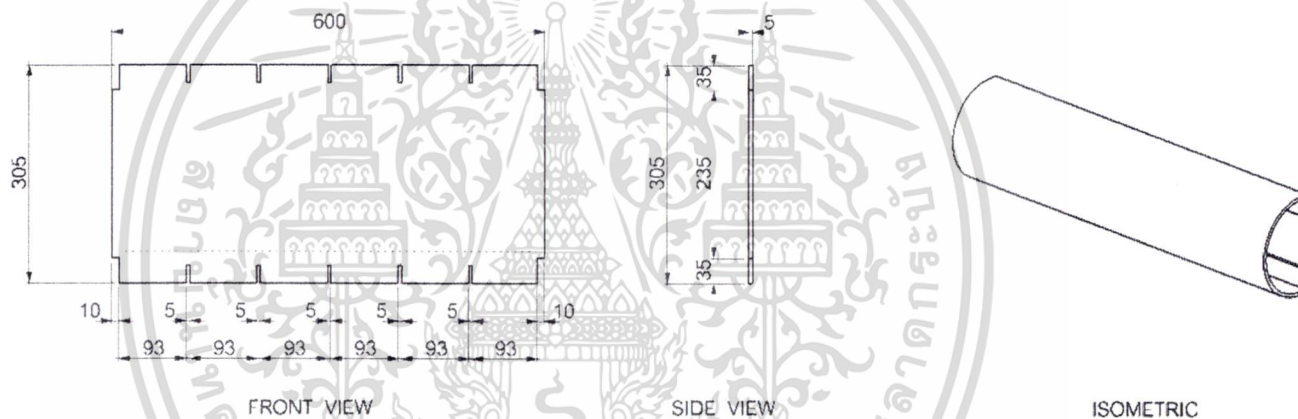
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นางสาวพลอยไอลิน นานี	รหัส 51063621	UNIT : MM.
การศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันเด็กจากกระดาษรีไซเคิล		แผ่นที่ 2/7

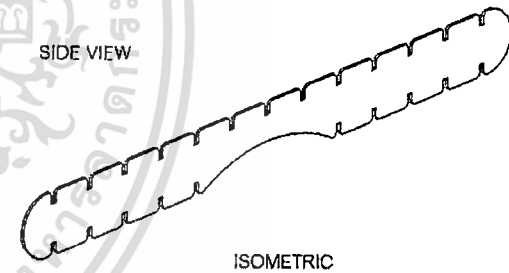
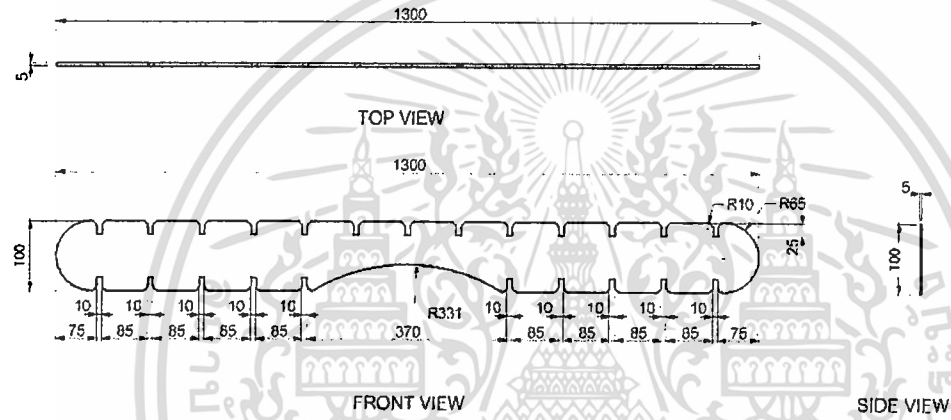


Product size W1320 x D600 x H150 mm.

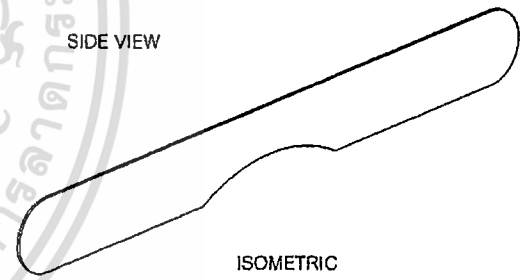
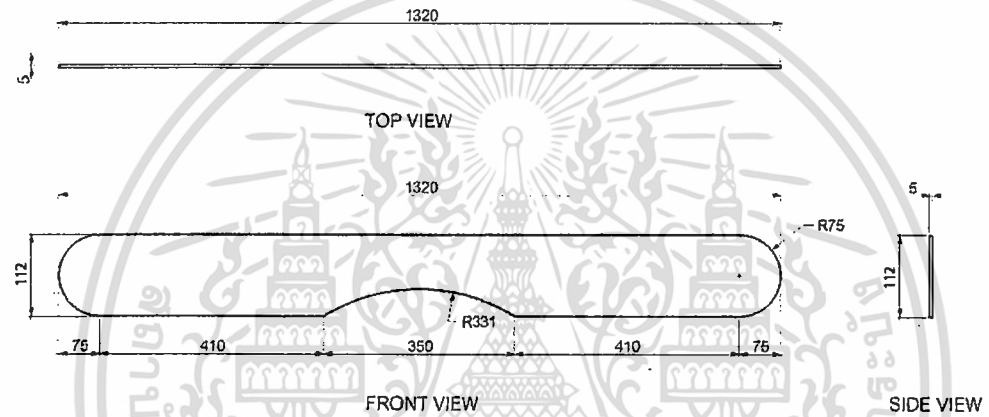
4.	แผ่นปิดบน,คาง	กระดาษลูกฟูก	20
3.	แผ่นข้าง ซ้าย,ขวา	กระดาษลูกฟูก	2
2.	แผ่นคานด้านใน	กระดาษลูกฟูก	7
1.	แผ่นปิดหัวเตียง,ปลายเตียง	กระดาษลูกฟูก	2
ลำดับที่	รายการประกอบแบบ	วัสดุ	จำนวน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม			
นางสาวพลอยไพลิน นารี		รหัส 51063621	UNIT : MM.
การศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันเด็กจากกระดาษรีไซเคิล			แผ่นที่ 3/7



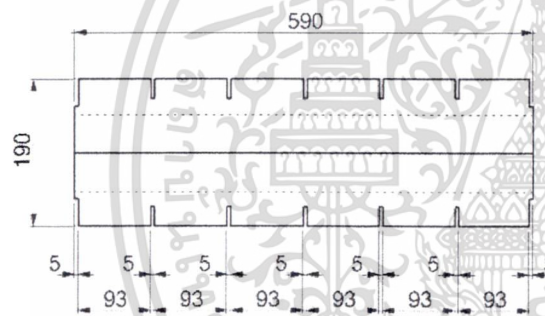
ว/ด/ป	ชื่อ-นามสกุล	รหัส	แผ่นที่
8/3/55	นางสาวพลอยไพลิน นารี	51083621	4/7
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สารินุตร	UNIT : mm
	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์นพคุณ นิตามณี	
ศึกษาและพัฒนาเด็กบอบช้ำกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดานวีซีดี			



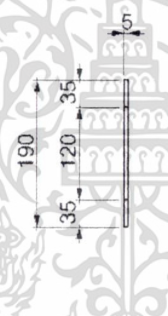
ว/ด/ป	ชื่อ-นามสกุล		รหัส	แผ่นที่
3/8/55	นางสาวพลอยไพสิน นารี		51003021	5/7
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สวีบุตร	UNIT : มม	
	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์พคุณ นิศามณี		
ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนหักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล				



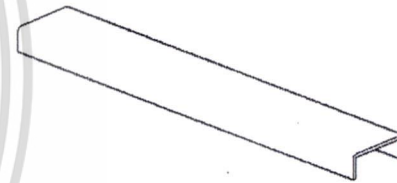
ว/ด/ป	ชื่อ-นามสกุล	รหัส	แผ่นที่
3/8/55	นางสาวพลอยไพลิน นวี	51003821	8/7
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สิริบุตร	UNIT : mm
	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์นพคุณ นิทานณี	
ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล			



FRONT VIEW



SIDE VIEW



ISOMETRIC

ว/ด/ป	ชื่อ-นามสกุล		รหัส	แผ่นที่
3/3/56	นางสาวพลอยไพสิน นารี		61083821	7/7
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร	UNIT : mm	
	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์นพคุณ นิทานณี		
	เข้าคุณทหารลาดกระบัง	ศึกษาและพัฒนาเตียงนอนพักกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยจากกระดาษรีไซเคิล		

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวพลอยไพลิน นารี
วัน เดือน ปีเกิด	23 พฤษภาคม 2528
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	25 / 2 หมู่ 5 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน จังหวัดกรุงเทพฯ 10220
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2550 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. 2555 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	2551 - ครูสอนศิลปะ โรงเรียนโสมมานุสรณ์ รามอินทรา 2553 - ปัจจุบัน เจ้าหน้าที่ออกแบบ บริษัท แพน อะเพช จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้