

ศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล
เพื่อส่งเสริมความมีวินัย

STUDY AND DESIGN LUGGAGE RACK IN KINDERGARTEN CLASSROOM
TO PROMOTE DISCIPLINE

วิภาวดี สุวรรณถาวร
WIPAWADEE SUWANTAWON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-222-097

ศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล
เพื่อส่งเสริมความมีวินัย

STUDY AND DESIGN LUGGAGE RACK IN KINDERGARTEN CLASSROOM
TO MOTIVATE DISIPLINE

วิภาวดี สุวรรณถาวร

WIPAWADEE SUWANTAWON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ 2561

KMITL-2018-ED-M-222-097

STUDY AND DESIGN LUGGAGE RACK IN KINDERGARTEN
CLASSROOM TO MOTIVATE DISIPLINE

WIPAWADEE SUWANTAWON

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

2018

KMITL-2018-ED-M-222-097

COPYRIGHT 2018

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศึกษาและออกแบบชิ้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย
นักศึกษา	นางสาววิภาวดี สุวรรณถาวร
รหัสประจำตัว	56603123
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร. ธีราทัด เลิศข้าของกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร. ธเนศ ภิรมย์การ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษา และออกแบบชิ้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ซึ่งมีวัตถุประสงค์ การวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาชิ้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล 2) เพื่อออกแบบชิ้นวางสัมภาระใน ห้องเรียนชั้นอนุบาล 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของเด็กชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชิ้นวางสัมภาระใน ห้องเรียนชั้นอนุบาล โดยมีวิธีวิจัย 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 คือ ศึกษาแบบชิ้นวางสัมภาระใน ห้องเรียนชั้นอนุบาลชั้นปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี จังหวัดพัทลุง พบว่า ชิ้นวาง สัมภาระเป็นชิ้นวางสัมภาระที่จัดซื้อมาแบบสำเร็จรูป ทำให้มีขนาดไม่เหมาะสมกับสรีระของเด็กอนุบาล ซึ่งอาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการใช้งาน ลักษณะการวางสัมภาระของเด็กจะทับซ้อนกัน และไม่มี สัญลักษณ์ที่ช่วยให้เด็กเกิดความเรียนรู้ในการจัดเก็บสัมภาระ ขั้นตอนที่ 2 คือ การออกแบบชิ้นวาง สัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล โดยการนำเอาปัญหาที่พบมาเป็นแนวทางในการออกแบบ และนำมา ผนวกกับหลักการออกแบบ กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 กลุ่มครู ประจำชั้น ครูผู้ช่วย และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบ สังเกต แบบสอบถาม ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินด้านการออกแบบ ชิ้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ขั้นตอนที่ 3 คือ เพื่อประเมินความพึงพอใจความมีวินัยในเด็ก ชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชิ้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ผลการวิจัยพบว่า การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ได้ให้คะแนนความ พึงพอใจด้านประโยชน์ใช้สอยและความปลอดภัยในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.67) (S.D.=0.58) จากการ ประเมินความคิดเห็นของครูประจำชั้น ครูผู้ช่วยได้ให้คะแนนความพึงพอใจในด้านประโยชน์ใช้สอยใน ระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.67) (S.D. = 0.58) และผลจากการสังเกตความมีวินัยในเด็กชั้นอนุบาล พบว่า เด็กมีการเก็บสัมภาระส่วนตัวได้เป็นระเบียบ และมีความมีวินัยมากขึ้น

Title	Study and design luggage rack in kindergarten classroom to motivate discipline
Student	Miss Wipawadee Suwantawon
Student ID.	56603123
Degree	Master of Education in Industrial Education
Program	Industrial Design Technology
Year	2018
Thesis Advisor	Dr. Teerat Lerdchamchongkuln
Thesis Co-Advisor	Asst. Prof. Dr.Thanate Pirongarn

ABSTRACT

This research study and design the luggage racks in the kindergarten classroom. The aims of the study are : 1) To study the luggage rack in the kindergarten classroom, 2) To design luggage racks in the kindergarten classroom. The research method are 2 step : Step 1 is to study the luggage rack in the kindergarten classroom 2 nd year of Anuban Tesaban Tambon Mae Kharee school Phatthalung Province which found that the ready-made Luggage racks' size is not appropriate for the physiology of children in kindergarten that may cause unsafe to use, the child's luggage placement overlaps and there were not signs that can help the child to learn how to luggage storage. Step 2 is to design luggage racks in the kindergarten classroom by using the found problems to guide the design and to incorporate with the design principles. The samples were divided into 3 groups : students in grade 2 ,teachers / teacher assistants and design professionals. The instruments include a questionnaire, interview, observation by random specific sampling which the expert had assessed the design luggage racks in the kindergarten classroom. The research found that : The assessment of design professionals rated the satisfaction of usability and safety at the highest level ($\bar{x} = 4.67$) (S.D=0.58). Teachers and teacher assistants rated the highest level of satisfaction in usability ($\bar{x} = 4.67$) (S.D = 0.58). The result of observation the discipline of children found that they can keep their luggage orderly and more disciplined

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยการอนุเคราะห์และความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่าน ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของงานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.ธีรชาติ เลิศข้าของกุล ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทางในทุกๆด้านเป็นอย่างดีและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.ธเนศ ภิรมย์การ ที่ช่วยให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ ชี้แนะแนวทาง และจุดบกพร่องต่างๆของผู้วิจัยได้ปรับปรุงด้วยดีเสมอมาขอขอบคุณอาจารย์ทั้งสองท่านเป็นอย่างสูง และช่วยแก้ปัญหาและสั่งสอนผู้วิจัยด้วยความเอาใจใส่เสมอมา

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการชวณ บั้วบาน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิจัยและศึกษากลุ่มตัวอย่างการใช้งานชิ้นวางสัมภาระภายในห้องเรียนของนักเรียนชั้นอนุบาล ครูประจำชั้นนางจรรย์ กองเอียด ครูผู้ช่วยนางสาวบุญญาภา เข้าจันทร์ และครูผู้ช่วยนางสาวสุพรรณษา อึ้งพินิจ คุณครูโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ข้อมูลในการประเมินการใช้งานชิ้นวางสัมภาระภายในห้องเรียนชั้น

ขอขอบพระคุณ ดร.ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา, ดร.สมชาย เซะวิเศษ, ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ เขียวมั่ง กรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความเมตตา และอนุเคราะห์ในการมาเป็นกรรมการสอบ พร้อมทั้งให้คำปรึกษาชี้แนะในการทำวิทยานิพนธ์ ให้ทุกอย่างสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณพี่ๆฝ่ายบัณฑิตทุกท่านที่ให้ความเมตตาเอ็นดูในการให้คำปรึกษาขั้นตอนในการทำวิทยานิพนธ์ในทุกๆเรื่อง

กราบขอบพระคุณบิดามารดา ที่มอบกำลังใจและสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้รับการศึกษาด้วยดีตลอดมา สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครู อาจารย์ที่เคารพทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์อันมีค่ายิ่งให้แก่ข้าพเจ้า

วิภาวดี สุวรรณถาวร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
กิตติกรรมประกาศ.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญภาพ.....	viii
สารบัญตาราง.....	x
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการเด็ก.....	6
2.2 ขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็กอายุ 3-6 ปี.....	13
2.3 กิจกรรมของเด็กในโรงเรียนอนุบาล.....	15
2.4 ห้องเรียนเด็กนักเรียนอนุบาล.....	19
การจัดรูปแบบห้องเรียนเด็กอนุบาล.....	19
วัสดุครุภัณฑ์ในห้องเรียน.....	21
ขนาดของห้องเรียน.....	21
2.5 สัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล.....	22
2.6 หลักการออกแบบ.....	28
หน้าที่ใช้สอย.....	28
ความสวยงามน่าใช้.....	29
ความสะดวกสบายในการใช้งาน.....	29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ความปลอดภัย.....	30
ความแข็งแรง.....	30
ราคา.....	31
วัสดุ.....	31
กรรมวิธีการผลิต.....	31
การบำรุงรักษา.....	31
การขนส่ง.....	32
2.7 หลักการออกแบบตู้และชั้นวาง.....	32
สัดส่วนของสิ่งของที่ต้องการจะเก็บ.....	33
ปริมาณของสิ่งของที่ต้องการจะเก็บ.....	33
สัดส่วนมาตรฐานของอาคาร.....	33
น้ำหนักของสิ่งของที่วางและประเภทสิ่งของที่จะเก็บ.....	33
ความจำเป็นและความต้องการตามลักษณะการใช้งาน.....	34
ลักษณะของตู้.....	34
ลักษณะของบานตู้.....	35
ประเภทของบานตู้.....	36
2.8 วัสดุที่ใช้ในการผลิต.....	39
ไม้.....	39
วัสดุปิดผิว.....	46
สี.....	47
กาว.....	48
2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของสีที่มีผลต่อเด็ก.....	49
จิตวิทยาของสี.....	49
คุณลักษณะของสี.....	50
การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยา.....	51
สีที่โรงเรียนอนุบาล-ประถมควรใช้.....	55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.10 การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไทย.....	56
พื้นที่.....	56
สื่อ.....	58
การจับเก็บ.....	59
2.11 Mini Phänomena.....	59
2.12 การคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	61
2.13 ศึกษารูปแบบชั้นวางสัมภาระสำหรับเด็กอนุบาล.....	63
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	66
3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	66
3.2 ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	67
3.3 ขั้นตอนที่ 3 ประเมินความพึงพอใจความมีวินัยในเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชั้นวาง สัมภาระในห้องเรียน.....	68
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	69
3.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	70
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
3.7 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ (IOC).....	71
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	73
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	76
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินความพึงพอใจของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชั้นวาง สัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	81
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	86
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	86
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	87

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า.
5.3 อภิปรายผลการวิจัย.....	87
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	89
ภาคผนวก ก ผลการออกแบบ.....	90
ภาคผนวก ข ขบวนการผลิต.....	93
ภาคผนวก ค นำเสนอผลงานวิจัย.....	99
ประวัติผู้เขียน.....	107

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงรูปประติมากรรมของการเอื้อม ขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็ก 3-5 ปี.....	15
2.2 แสดงตารางการทำกิจกรรมของเด็กในโรงเรียน.....	19
2.3 ลักษณะของกระเป๋านักเรียนชั้นอนุบาล.....	22
2.4 ลักษณะของกระเป๋านักเรียนชั้นอนุบาล.....	22
2.5 ลักษณะของกระเป๋านักเรียนชั้นอนุบาล.....	23
2.6 แก้วน้ำสำหรับเด็ก.....	23
2.7 กระติกน้ำสำหรับเด็ก.....	24
2.8 ขวดนมสำหรับเด็ก.....	24
2.9 แปรงสีพื้นสำหรับเด็ก.....	26
2.10 ที่นอนสำหรับเด็กอนุบาล.....	27
2.11 ผ้าเช็ดหน้า ผ้าเช็ดตัว ผ้าเช็ดตัว.....	28
2.12 แสดงการหยุดบันดัดแบบบานเดี่ยว.....	35
2.13 การหยุดบันดัดแบบคู่โดยใช้แรบเบตสต่อ.....	35
2.14 การหยุดบันดัดแบบ 45 องศา นิยมใช้การงานที่ต้องการความประณีต.....	35
2.15 ลิ่นและร่อง (Tongue & Groove).....	36
2.16 ลักษณะบานเลื่อนแบบธรรมดา.....	37
2.17 ลักษณะบานเลื่อนใช้พุกไม้เป็นตัวบังคับบาน.....	37
2.18 ลักษณะบานเลื่อนแบบฝังตลับลูกปืนและแบบฝังอุปกรณ์.....	38
2.19 ลักษณะบานเปิดแบบขึ้น-ลง.....	39
2.20 ลักษณะบานเปิดแบบขึ้น-ลง.....	43
2.21 พื้นที่จัดเก็บของในห้องเรียน.....	56
2.22 การจัดกิจกรรมเป็นกลุ่มในห้องเรียน.....	57
2.23 ฐานการทดลองทางวิทยาศาสตร์.....	60
2.24 ฐานการทดลองทางวิทยาศาสตร์.....	60
2.25 ฐานการทดลองทางวิทยาศาสตร์.....	61
2.26 ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	64

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.27 ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	64
2.28 ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	65
4.1 ลักษณะชั้นวางสัมภาระเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล.....	73
4.2 ลักษณะของชั้นวางสัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล.....	74
4.3 สอบถามพฤติกรรมการใช้งานชั้นวางสัมภาระของนักเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	75
4.4 สอบถามพฤติกรรมการใช้งานชั้นวางสัมภาระของนักเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดะโหมด จังหวัดพัทลุง.....	75
4.5 รูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลรูปแบบที่ 1.....	78
4.6 รูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลรูปแบบที่ 2.....	78
4.7 รูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลรูปแบบที่ 3.....	79
4.8 ขบวนการผลิตชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	81
4.9 ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่ผลิตเสร็จแล้ว.....	82
4.10 สัมภาษณ์ครูผู้ช่วยถึงคามพึงพอใจในการใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	82
4.11 สัมภาษณ์ครูประจำถึงคามพึงพอใจในการใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล.....	83
4.12 แสดงแปลนผังการจัดห้องเรียนชั้นอนุบาล ขนาด 6x9 เมตร โดยใช้ชั้นวางสัมภาระแบบเดิม.....	83
4.13 แสดงแปลนผังการจัดห้องเรียนชั้นอนุบาล ขนาด 6x9 เมตร โดยใช้ชั้นวางสัมภาระในรูปแบบที่ได้ทำการออกแบบใหม่.....	84
4.14 แสดงขนาดสัดส่วนของชั้นวางสัมภาระที่ได้ทำการออกแบบ.....	85

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงขนาดสัดส่วนทางร่างกายของเด็ก 3-6 ปี โดยเฉลี่ย.....	13
2.2 แสดงตัวเลขมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายเด็กชาย - หญิงไทย เฉลี่ยระหว่าง 3-6 ปี.....	14
2.3 ตัวอย่างตารางกิจวัตรประจำวันของไฮสโคป.....	16
4.1 แสดงความสูงโดยเฉลี่ยของเด็กไทยในวัย 3-6 ปี โดยมีหน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร.....	77
4.2 ตัวเลขมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายและมิติวิกฤติของร่างกายของเด็กไทย ช่วงอายุเฉลี่ย 3-6 ปี.....	77
4.3 การประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนอนุบาลโดย ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย.....	79
4.4 การประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนอนุบาลโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	80

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เด็กอนุบาลถือเป็นช่วงสำคัญของชีวิต เพราะเด็กวัยนี้มีความอยากรู้อยากเห็นสนใจสิ่งรอบด้านและที่สำคัญสมองของเด็กมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ การพัฒนาการของเด็กจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะจะช่วยให้เด็กเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ ได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยเด็กจะได้เรียนรู้ผ่านทางการเล่นและกิจกรรมต่างๆ

การส่งเสริมให้เด็กพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพนั้น สามารถทำได้โดยปรับให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ครูเป็นผู้ชี้แนะสนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้มากที่สุด และการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลมีลักษณะเฉพาะตัว และจำเป็นต้องเรียนรู้ผ่านการเล่นและกิจกรรมที่เหมาะสม การส่งเสริมศักยภาพของเด็กโดยเน้นองค์ความรู้ การพัฒนาเด็กอนุบาลให้มีพัฒนาการครบทั้ง 4 ด้านทั้งด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และด้านจิตใจ นับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญ พ่อแม่หรือครูผู้สอนต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการที่จะพัฒนาเด็กให้มีความพร้อม เด็กแต่ละคนจะเติบโตและมีลักษณะพัฒนาการแตกต่างกันไปตามวัย (กรมวิชาการ. 2546 : 3)

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กอนุบาลวัย 3-5 ปี จะไม่จัดการเรียนการสอนเป็นรายวิชา แต่จัดในรูปแบบกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่นเพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงเกิดการเรียนรู้ได้พัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ประสบการณ์ที่จัดจะต้องครอบคลุมประสบการณ์สำคัญที่หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยได้กำหนดไว้และควรยืดหยุ่นให้มีสาระที่ควรเรียนรู้ที่เด็กสนใจและสาระที่ควรเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดเมื่อเด็กได้รับประสบการณ์สำคัญ เด็กควรจะมีแนวคิด (กรมวิชาการ. 2546 : 44)

การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดของไฮสโคป (High Scope) ซึ่งผู้ที่ริเริ่มแนวคิดนี้คือ ดร. เดวิด ไวคาร์ต ตั้งแต่ พ.ศ. 2505 เป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่มีมุ่งเน้นการจัดกิจกรรมให้เด็กได้ลงมือกระทำ (Active Learning) ผ่านมุมประสบการณ์หรือศูนย์การเรียนรู้ที่หลากหลายด้วยวัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2550 : 15)

ในการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักของไฮสโคปถือว่าสิ่งแวดล้อมเป็นครู และเป็นส่วนหนึ่งของวงล้อการเรียนรู้ซึ่งครอบคลุม 3 ด้านดังนี้ พื้นที่, สื่อ, และการจัดเก็บ ในส่วนของพื้นที่ ผู้ใหญ่จะจัดพื้นที่ให้เด็กได้ปฏิบัติซึ่งการจัดแบ่งพื้นที่จะประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

พื้นที่เก็บของใช้ส่วนตัวของเด็ก เช่น ผ้ากันเปื้อน แปรงสีฟันแก้วน้ำ กระเป๋าท่อนหอมอน ผ้าห่ม ผ้าเช็ดตัว ฯลฯ พื้นที่กิจกรรมกลุ่มใหญ่ เช่น กิจกรรมฟังนิทาน ร้องเพลงเคลื่อนไหว

ฯลฯ ที่ทำร่วมกันทั้งชั้นเรียน พื้นที่กิจกรรมกลุ่มย่อย เช่น กิจกรรมศิลปะร่วมมือ กิจกรรมทำหนังสือ นิทานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยกิจกรรมเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ฯลฯ

พื้นที่สำหรับมุมเล่น ไฮสโคปได้กำหนดให้มีมุมพื้นฐาน 5 มุม ประกอบด้วย มุมหนังสือ มุมบล็อก มุมบ้าน มุมศิลปะและมุมของเล่นซึ่งหมายถึงเครื่องเล่นสัมผัส เกมและของเล่นบนโต๊ะ นอกจากนี้ ไฮสโคปเชื่อว่ามุมเล่นต้องเปลี่ยนแปลงไปตามความสนใจของเด็ก เช่น เมื่อเด็กเกิดความสนใจหลากหลายมุมบ้านก็อาจปรับเปลี่ยนเป็นมุมร้านเสริมสวยมุมหมอ หรือมุมร้านค้าได้ตามบริบทของสิ่งที่เด็กสนใจในขณะนั้น พื้นที่เก็บของใช้ครู เช่น หนังสือ คู่มือครู เอกสารโปรแกรมสื่อการสอน ส่วนรวมของชั้นเรียน เช่น วัสดุศิลปะต่าง ๆ สื่อ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย ทั้งประเภท 2 มิติ 3 มิติสะท้อนวัฒนธรรมท้องถิ่น สื่อที่เอื้อให้เด็กเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 การจัดเก็บ

นอกจากการมุมเน้นเพื่อในเด็กเกิดความมีวินัยที่จะจัดวางสิ่งของสัมภาระของตนให้มีระเบียบแล้วการเล่นของเด็กไม่เพียงแต่ทำให้เกิดความสนุกสนาน และเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกายแล้ว การเล่นยังสามารถก่อให้เกิดทักษะการเรียนรู้โดยที่เด็กไม่รู้ตัว โดยผู้วิจัยได้ใช้แนวคิด” ศูนย์การวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน MINI PHANOMENTA” โดยแนวคิดดังกล่าวเป็นการสร้างสถานี่ การทดลองเพื่อให้เด็กเล่น โดยที่ไม่มีข้อแนะนำวิธีการเล่นให้กับเด็ก เด็กจะเกิดการเรียนรู้ผ่านการเล่น สถานี่การทดลองในแต่ละสถานี่ ซึ่งเด็กแต่ละคนอาจจะมึวิธีการเล่นที่แตกต่างกันไป ผลการเรียนรู้จากการเล่นอาจจะไม่เกิดขึ้นโดยทันที แต่เด็กจะจดจำและเข้าใจในหลักการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน ความรู้จากกระบวนการเรียนรู้เช่นนี้เป็นองค์ความรู้ที่ยั่งยืนถาวร แม้ผ่านไปหลายปีเด็กยังคงจดจำ และบอกเล่ารายละเอียดเหล่านั้นได้ พวกเขาได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ยอดเยี่ยมสำหรับการทำงานในสาขานี้อย่างสร้างสรรค์และกระตือรือร้น และเมื่อครูทั้งหลายสังเกตเห็นว่าเด็กนักเรียนสนุกสนานกับกระบวนการเรียนรู้ ครูก็คงจะไม่ปิดกั้นตนเองที่จะส่งเสริมการเรียนการสอนตามแนวทางนี้ (ศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน MINI PHANOMENTA . 2558 : 6)

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ในชั้นเรียนอนุบาลจำเป็นต้องมีมุมกิจกรรมต่างๆ จำนวนมาก และมีสัมภาระของใช้ส่วนตัวของเด็กที่ต้องเก็บให้เป็นระเบียบ การออกแบบชั้นวางสัมภาระภายในห้องเรียนชั้นอนุบาลจึงมีความสำคัญสำหรับเด็ก เพราะชั้นวางสัมภาระไม่ใช่เป็นเพียงเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เก็บของ แต่ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนนั้นยังสามารถเป็นสื่อที่ช่วยเพิ่มพัฒนาการการเรียนรู้ในเด็กทางด้าน ร่างกาย อารมณ์ ความคิด และยังให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างง่ายผ่านการเล่น และการใช้งานชั้นวางสัมภาระ เป็นอีกมุมที่ช่วยส่งเสริมความมีวินัยให้กับเด็ก

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

1.2.2 เพื่อออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของเด็กชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย กำหนดขอบเขตเพื่อสะดวกในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1.3.1 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

1.3.1.1 คุณภาพของชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ในด้านการใช้สอย ความปลอดภัย ความสะดวกสบายในการใช้งาน

1.3.1.2 รูปแบบความสวยงาม และส่งเสริมให้เด็กเกิดความมีวินัยในการใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

1.3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ครูประจำชั้น ครูผู้ช่วย จากโรงเรียนอนุบาลเทศบาลแม่ขี้ อำเภอดะโหมด จังหวัดพัทลุง จำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 2 เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนอนุบาลเทศบาลแม่ขี้ อำเภอดะโหมด จังหวัดพัทลุง จำนวน 34 คน

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม และด้านวัสดุที่นำมาใช้ จำนวน 3 คน

กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ครูประจำชั้น ครูผู้ช่วย จากโรงเรียนอนุบาลเทศบาลแม่ขี้ อำเภอดะโหมด จังหวัดพัทลุง จำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 2 เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 จากโรงเรียนอนุบาลเทศบาลแม่ขี้ อำเภอดะโหมด จังหวัดพัทลุง จำนวน 34 คน

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ด้านการผลิตในระบบอุตสาหกรรม และด้านวัสดุที่นำมาใช้ จำนวน 3 คน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดทฤษฎีมาใช้ในการวิจัย ดังนี้

1.4.1 กรอบแนวความคิดด้านมนุษย์และการออกแบบ (ศิริพรณ์ ปีเตอร์.2556 : 7) ดังนี้

1.4.1.1 ขนาดสัดส่วนมนุษย์และการออกแบบ

1.4.1.2 สรีรศาสตร์และการออกแบบ

1.4.1.3 จิตวิทยาและการออกแบบ

1.4.1.4 พฤติกรรมมนุษย์และการออกแบบ

1.4.2 กรอบแนวคิดศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน MINI PHANOMENTA (Lutz Fiesser .2558 : 26) ดังนี้

1.4.2.1 สถานีการทดลองวงล้อภาพเคลื่อนไหว

1.4.3 กรอบแนวทางการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไทย : ตามแนวคิดไฮสโคป (พัชรี ผลโยธิน .2543 : 18) ดังนี้

1.4.3.1 พื้นที่

1.4.3.2 สื่อ

1.4.3.3 การจัดเก็บ

1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 ชั้นวางสัมภาระ หมายถึง เฟอร์เจอร์ที่ใช้ในการวางของใช้ของเด็กนักเรียนในห้องเรียนชั้นอนุบาล เช่น กระเป๋านักเรียน ผ้าเช็ดตัว แปรงสีฟัน แก้วน้ำ ถูที่นอน

1.5.2 ห้องเรียนชั้นอนุบาล หมายถึง ห้องเรียนของเด็กชั้นปฐมวัยที่มีอายุ 3-6 ขวบ โดยเด็กนักเรียนวัยนี้จะไม่เน้นการเรียนการสอน แต่จะเน้นการทำกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการของเด็ก เพราะฉะนั้น ห้องเรียนชั้นอนุบาลจะมีพื้นที่กว้างและโล่ง เพื่อสอดคล้องกับการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมในห้องเรียน

1.5.3 ความมีวินัย หมายถึง กฎเกณฑ์ข้อบังคับสำหรับควบคุมความประพฤติของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลให้มีระเบียบ เป็นแบบแผนอันหนึ่งอันเดียวกัน สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินงานวิจัยศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยโดยได้ศึกษาจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 2.1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการเด็ก
- 2.2 ขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็ก อายุ 3-6 ปี
- 2.3 กิจกรรมของเด็กในโรงเรียนอนุบาล
- 2.4 ห้องเรียนเด็กนักเรียนอนุบาล
 - 2.4.1 การจัดรูปแบบห้องเรียนเด็กอนุบาล
 - 2.4.2 วัสดุครุภัณฑ์ในห้องเรียน
 - 2.4.3 ขนาดของห้องเรียน
- 2.5 สัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล
- 2.6 หลักการออกแบบ
 - 2.6.1 หน้าที่ใช้สอย
 - 2.6.2 ความสวยงามน่าใช้
 - 2.6.3 ความสะดวกสบายในการใช้งาน
 - 2.6.4 ความปลอดภัย
 - 2.6.5 ความแข็งแรง
 - 2.6.6 ราคา
 - 2.6.7 วัสดุ
 - 2.6.8 กรรมวิธีการผลิต
 - 2.6.9 การบำรุงรักษา
 - 2.6.10 การขนส่ง
- 2.7 หลักการออกแบบตู้และชั้นวาง
 - 2.7.1 สัดส่วนของสิ่งของที่ต้องการจะเก็บ
 - 2.7.2 ปริมาณของสิ่งของที่ต้องการจะเก็บ
 - 2.7.3 สัดส่วนมาตรฐานของอาคาร
 - 2.7.4 น้ำหนักของสิ่งของที่วางและประเภทสิ่งของที่จะเก็บ

- 2.7.5 ความจำเป็นและความต้องการตามลักษณะการใช้งาน
- 2.7.6 ลักษณะของตู้
- 2.7.7 ลักษณะของบานตู้
- 2.7.8 ประเภทของบานตู้
- 2.8 วัสดุที่ใช้ในการผลิต
 - 2.8.1 ไม้
 - 2.8.2 วัสดุปิดผิว
 - 2.8.3 สี
 - 2.8.4 กาว
 - 2.8.5 วัสดุยึดติดและวัสดุประกอบ
- 2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของสีที่มีผลต่อเด็ก
 - 2.9.1 จิตวิทยาของสี
 - 2.9.2 คุณลักษณะของสี
 - 2.9.3 การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยา
 - 2.9.4 สีที่โรงเรียนอนุบาล-ประถมควรใช้
- 2.10 การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไทย
 - 2.10.1 พื้นที่
 - 2.10.2 สื่อ
 - 2.10.3 การจัดเก็บ
- 2.11 MINIPHANOMENTA
- 2.12 ด้านหลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการเด็ก

การเจริญเติบโตและพัฒนาการเด็กเป็นเรื่องสำคัญมาก ผู้ที่เป็นพ่อแม่ ครู หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเด็กทั่วไปจำเป็นต้องรู้อะไรบ้างเกี่ยวกับธรรมชาติของเด็กเป็นพื้นฐานเพราะบุคคลต่างๆ เหล่านี้มีหน้าที่ที่จะต้องอบรมสั่งสอนและเลี้ยงดูเด็ก ก็ยากที่จะให้การศึกษาอบรมแก่เด็กได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม จริ่งอยู่แม้ว่าหลักสำคัญของพัฒนาการของเด็กแต่ละคนไม่เหมือนกันก็ตาม แต่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นไปตามแนวเดียวกันทั้งสิ้น

คำนิยามของ “การเจริญเติบโต” และ “พัฒนาการ”

การเจริญเติบโต หมายถึง ความเปลี่ยนแปลงในด้านขนาด รูปร่าง สัดส่วน ตลอดจนกระดูกกล้ามเนื้อ เมื่อเราพูดถึง การเจริญเติบโตของมนุษย์ เรามักหมายถึงการที่บุคคลมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น มีส่วนสูงที่เพิ่มขึ้น

พัฒนาการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านโครงสร้าง และแบบแผนของอินทรีย์ทุกส่วน การเปลี่ยนแปลงนี้จะก้าวหน้าไปเรื่อยๆ เป็นขั้นๆ จากระยะหนึ่งไปสู่อีกระยะหนึ่ง เพื่อที่จะไปสู่วุฒิภาวะ ทำให้อินทรีย์มีลักษณะและความสามารถใหม่ๆ เกิดขึ้น ซึ่งมีผลทำให้ความเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นเป็นลำดับ ความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด กล่าวคือ จะมีพัฒนาการเกิดขึ้นนั้นย่อมต้องอาศัยความเจริญเติบโตเป็นพื้นฐาน มนุษย์ทุกผู้ทุกนามถ้าไม่มีการเจริญเติบโตแล้วย่อมจะไม่สามารถใดๆ เกิดขึ้นเลย

2.1.1 วุฒิภาวะและการเรียนรู้

องค์ประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานี้ได้แก่

2.1.1.1 วุฒิภาวะ (Maturation) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีกำหนดเวลาเป็นของตนเองตามธรรมชาติ ไม่ต้องมีการสอน และเราสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง วุฒิภาวะของมนุษย์แต่ละบุคคลเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นขั้นๆ ตามลำดับธรรมชาติ เริ่มตั้งแต่เด็กจะมีลักษณะอย่างหนึ่งออกมาให้เห็น เมื่อเด็กย่างเข้าสู่วัยรุ่นในเด็กผู้ชายเราจะเห็นว่า เสียงแตก เริ่มมีขน มีหนวด มีเคราตามหน้าหรือแขนขา ฯลฯ ขึ้นมาอย่างฉับพลัน แต่ที่จริงแล้วเด็กต้องผ่านกระบวนการเจริญเติบโตมาไม่รู้กี่ระยะ ทักษะที่มีต่อเพศตรงข้ามก็จะเริ่มเปลี่ยนแปลง เด็กเมื่อถึงระยะหนึ่งก็จะเริ่มคลานได้ และเมื่อกล้ามเนื้อหรือโครงกระดูกเจริญแข็งแรงพอ ดังนั้นเราอาจสรุปได้ว่า วุฒิภาวะ หมายถึง การบรรลุถึงขั้นของการเจริญเติบโตเต็มที่ในระยะใดระยะหนึ่ง

2.1.1.2 การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ต้องมีการสอน มีแผน มีประสบการณ์ การเรียนรู้เกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ ที่เด็กได้กระทำ การเรียนของเด็กต้องการการฝึกหัด การทดลอง เพื่อเปลี่ยนแปลงในด้านกิจกรรมซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางร่างกาย และพฤติกรรมของเด็กอย่างไรก็ตาม การฝึกฝนจะได้ผลดีเพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับความพร้อมของแต่ละบุคคล ความพร้อมเป็นสิ่งสำคัญมากในการฝึก เมื่อร่างกายมีการเจริญเติบโตเต็มที่ทำให้เกิดความพร้อมที่จะรับการฝึกหัดหรือฝึกฝน และเมื่อติดตามด้วยการเรียนรู้ เด็กจะเรียนได้เร็ว คือสิ้นเปลืองเวลาในการฝึกน้อยที่สุด

2.1.2 ลักษณะของพัฒนาการ (Characteristics of Development)

ลักษณะของการพัฒนาการที่เด่นๆ ที่พ่อแม่ ครู หรือผู้สนใจควรทราบ ได้แก่

2.1.2.1 พัฒนาการเป็นไปตามแบบฉบับของมันเอง ไม่ว่ามนุษย์หรือสัตว์จะมีแบบฉบับของการพัฒนาที่เป็นของมันเอง โดยเฉพาะมนุษย์หรือสัตว์ที่จัดอยู่ในพวกเดียวกันมักจะมีแบบแผนของการพัฒนาการคล้ายๆกัน ตัวอย่างเช่น เด็กทุกคนสามารถที่จะยืนก่อนหรือสามารถคว้าได้ก่อนคลาน การใช้ก็เช่นเดียวกัน เด็กสามารถที่จะใช้กล้ามเนื้อใหญ่ได้ก่อนที่จะใช้กล้ามเนื้อเล็ก ตัวอย่างเช่น เด็กสามารถเขียนรูปร่างกลมได้ก่อนเขียนรูปสี่เหลี่ยม เป็นต้น

2.1.2.2 พัฒนาการไม่ว่าด้านใดก็ตามจะเริ่มจากส่วนใหญ่ไปสู่ส่วนน้อย เช่น เด็กทารกจะเคลื่อนไหวทั้งตัวได้ก่อนส่วนอื่นๆ ของร่างกาย เด็กสามารถใช้แขนเคลื่อนไหวไปมาได้ก่อนเคลื่อนไหวนิ้วมือ สายตา เด็กเกิดใหม่จะมองเห็นวัตถุเล็กๆ เพราะว่าการเคลื่อนไหวสายตาของเด็กยังไม่ดีพอ เมื่อเด็กอายุได้ประมาณ 6 เดือน เด็กจะต้องใช้มือทั้งสองข้างหรือใช้ตัวเอื้อมช่วยหยิบจับสิ่งของต่างๆ ด้วยมือเพียงข้างเดียวได้ ในการพูดก็เช่นเดียวกัน เด็กจะพูดออกเสียงอ้อๆ ออกๆ ก่อนที่จะพูดเป็นคำๆ สำหรับพฤติกรรมทางด้านอารมณ์ เด็กจะแสดงอาการกลัวในเสียงต่างๆ ที่เกิดขึ้น แต่พอค่อยๆ โตขึ้น ได้รับการเรียนรู้มากขึ้น เด็กจะเริ่มรู้ว่าสถานการณ์เช่นใดที่เด็กควรกลัวและไม่ควรกลัว เป็นต้น

2.1.2.3 พัฒนาการทั้งหลายเป็นสิ่งที่ต่อเนื่องกันไป พัฒนาการทุกขั้นตอนได้ดำเนินมาก่อนแล้ว ก่อนที่จะมาถึงปัจจุบันและยังจะดำเนินต่อไปอีก ฉะนั้นการที่จะเข้าใจการกระทำของเด็กจำเป็นต้องย้อนไปดูถึงการกระทำในอดีตของเด็กด้วย นั่นคือการพัฒนาการไม่ได้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นทันทีทันใด แต่มันมีมาเรื่อยๆ ตั้งแต่ก่อนเด็กเกิด ตัวอย่างเช่น ฟันเด็กที่เราเห็นว่ามันงอกออกมาเมื่อประมาณ 6 เดือนนั้น ที่จริงแล้วมันได้เริ่มตั้งแต่เด็กยังอยู่ในครรภ์มารดา การพูดของเด็กก็เช่นเดียวกัน ไม่ได้เกิดขึ้นได้ทันทีทันใด แต่ได้มีการพัฒนามาทีละน้อยจากการร้องหรือ การที่เด็กทำเสียงอ้อๆอ้อๆ นั่นเอง

เนื่องจากพัฒนาการของเด็กเป็นสิ่งที่ต่อเนื่องกันอยู่เสมอเอง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระยะหนึ่งจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการในระยะต่อไปด้วย เช่น การที่เด็กได้รับสารอาหารไม่เพียงพอในวัยเด็ก จะทำให้ร่างกายและจิตใจของเด็กไม่เจริญเท่าที่ควร ถึงแม้ว่าจะทดแทนในภายหลังก็ไม่ได้ผลเต็มที่ ทางด้านอารมณ์ของเด็กก็เช่นเดียวกัน ถ้าเด็กได้รับความตึงเครียดจากสิ่งแวดล้อมทางบ้านอยู่เสมอ ก็จะทำให้บุคลิกลักษณะเปลี่ยนแปลงไป ฉะนั้น ผู้เป็นพ่อแม่ หรือผู้เกี่ยวข้องกับเด็ก ควรตระหนักว่าพัฒนาการระยะหนึ่งๆ จะเป็นรากฐานของพัฒนาการในระยะต่อไป การอบรมเลี้ยงดูจึงควรส่งเสริมให้เด็กมีโอกาสได้พัฒนาการในแต่ละระยะอย่างเต็มที่

2.1.2.4 อัตราการพัฒนาการของเด็กแต่ละคนจะแตกต่างกัน เป็นที่ทราบกันแล้วว่า ธรรมชาติได้สร้างเด็กแต่ละคนให้มีลักษณะต่างกัน เด็กบางคนเจริญเติบโตช้า เด็กที่มีการเจริญเติบโตเร็วมาแต่เล็กๆ จะยังคงเจริญเติบโตเร็วอยู่ตลอดไปในทุกๆด้าน ส่วนเด็กที่มีการเจริญเติบโตช้าก็ยังคงช้าอยู่ตลอดไปเช่นเดียวกัน เราจะพบว่า พ่อแม่มักวิตกกังวลเป็นทุกขในเรื่องราวเจริญเติบโตของเด็กมาก เช่น วิตกว่าทำไมลูกของตนจึงพูดได้ช้ากว่าลูกคนอื่นๆ ทั้งๆ ที่

อายุขนาดเดียวกัน ทำไมบุตรของตนจึงเดินช้า พันขึ้นช้า ฯลฯ เป็นต้น ดังนั้นลักษณะของการพัฒนาการเรื่องนี้จะทำให้พ่อแม่สบายใจขึ้น ถ้าได้ทราบว่า เด็กแต่ละคนมีการเจริญเติบโตของตน โดยเฉพาะการที่จะพูดได้ เดินได้ เร็วเหมือนกัน จึงเป็นไปได้ เด็กแต่ละคนจะเรียนอ่าน พูด เขียน หรือเจริญเติบโตทางร่างกาย สมอง อารมณ์ และสังคม ไปเป็นขั้นๆ ตามสภาพความพร้อมภายในตัวเด็กแต่ละคน

2.1.2.5 อัตราพัฒนาการส่วนต่างๆ ของร่างกายแตกต่างกัน ส่วนต่างๆ ของร่างกายไม่ได้เจริญในอัตราเดียวกันหมด ส่วนต่างๆ ทั้งด้านสมองและร่างกายจะมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วบางส่วนจะเจริญช้า ตัวอย่างเช่น ขนาดสมองจะเจริญถึงขีดสุดเมื่อเด็กอายุประมาณ 6-8 ขวบ ส่วนมือ เท้า และจมูก จะเจริญถึงขีดสุดเมื่อเด็กย่างเข้าสู่วัยรุ่น หัวใจ ตับ และระบบการย่อยอาหารจะเจริญอย่างรวดเร็วระหว่างวัยรุ่น สำหรับทางด้านความคิดคำนึง หรือความคิดสร้างสรรค์ จะพัฒนาอย่างรวดเร็วระหว่างวัยเด็กและเจริญถึงขีดสุดเมื่อย่างเข้าสู่วัยรุ่นสาว ในด้านการใช้เหตุผลจะพัฒนาค่อนข้างช้า ส่วนด้านความจำบุคคลต่างๆ ไปจะจำสิ่งที่เป็นรูปธรรมได้เร็วกว่าสิ่งที่เป็นนามธรรมและโดยทั่วๆ ไปสติปัญญาของคนโดยเฉลี่ยและจะเจริญถึงขีดสุดเมื่ออายุประมาณ 14-16 ปี

2.1.2.6 พัฒนาการของคุณลักษณะต่างๆ มักจะสัมพันธ์กัน พัฒนาการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านไหน มักจะมีความสัมพันธ์กันเช่น เด็กคนไหนที่มีสติปัญญาเฉลียวฉลาดก็มักจะมีร่างกายสมบูรณ์ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้อย่างดีด้วย ส่วนเด็กที่สติปัญญาต่ำ ก็จะมีพัฒนาการทางด้านร่างกายหรือสังคมด้อยไปด้วย ยกเว้นแต่ในกรณีที่เด็กมีการชดเชย เช่น เด็กที่มีสุขภาพไม่ดี ไม่สามารถเล่นกีฬาได้เหมือนเพื่อนๆ คนอื่น ก็จะหันมาเอาใจใส่ด้านการเรียนหนังสือจนเรียนได้เก่งเหมือนกัน แต่มักมีอยู่น้อยราย

2.1.2.7 พัฒนาการของเด็กอาจทำนายได้ เนื่องจากอัตราพัฒนาการของเด็กคงที่พอสมควร เราจึงสามารถทำนายพฤติกรรมของเด็กได้ว่า จะมีพฤติกรรมชนิดใดเกิดขึ้นเมื่อใด

2.1.2.8 พฤติกรรมบางชนิดที่ผู้ใหญ่ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่มีปัญหา แต่ที่จริงแล้วจัดเป็นพฤติกรรมที่เป็นปกติของเด็กซึ่งเป็นไปตามลักษณะของพัฒนาการนั่นเอง ในระดับอายุหนึ่งๆ เด็กอาจมีพฤติกรรมที่ผู้ใหญ่ไม่พอใจเกิดขึ้น ซึ่งที่แท้แล้วเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตามปกติของเด็กนั่นเอง เช่น เด็กอายุประมาณ 3 ขวบครึ่งจะมีพฤติกรรมที่ไม่สมดุลง่ายๆ เช่น ความกลัวตกมาจากที่สูง ชอบกัดเล็บ มีอารมณ์ไม่มั่นคง ต้องการให้ผู้ใหญ่สนใจ อารมณ์กระทบกระเทือนง่ายและรุนแรง เมื่อเด็กอายุมากขึ้น พฤติกรรมเหล่านั้นจะเกิดขึ้นเพียงระยะหนึ่งเท่านั้น และจะหายไปเมื่อเด็กผ่านพ้นวัยนั้นๆ

2.1.3 พัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กปฐมวัย

2.1.3.1 พัฒนาการทางด้านโครงสร้างร่างกาย เด็กปฐมวัยหรือโดยทั่วไปเราเรียกวัยนี้ว่า เด็กก่อนวัยเรียน จะอยู่ในช่วงอายุประมาณ 3-6 ขวบ เด็กในวัยนี้อัตราการพัฒนาทางด้าน

ร่างกายจะช้ากว่าตอนอยู่ในวัยทารก และเนื่องจากส่วนต่างๆ ของร่างกายมีอัตราการพัฒนาแตกต่างกัน จึงทำให้เด็กปฐมวัยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสัดส่วนที่เห็นได้ชัด ลักษณะรูปร่างของวัยทารกจะเปลี่ยนไปโดยมีแขนขาที่ยาวขึ้นสัดส่วนของศีรษะจะเล็กลงเมื่อเทียบกับความสูงของร่างกาย ในวัยนี้เด็กจะมีการเพิ่มน้ำหนักของกล้ามเนื้ออย่างเห็นได้ชัดเจน โดยจะมีการเพิ่มทั้งน้ำหนักของกล้ามเนื้อใหญ่ เช่น กล้ามเนื้อตามแขน ขา และกล้ามเนื้อย่อย เช่น กล้ามเนื้อนิ้วมือ ซึ่งเราจะเห็นได้ว่าเด็กในวัยนี้มีความก้าวหน้าเกี่ยวกับพัฒนาการการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความงุ่มง่ามที่เกิดขึ้นเมื่อตอนเด็กอยู่ในวัยทารกจะหายไป การเปลี่ยนแปลงทางด้านสัดส่วนจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าสัดส่วนต่างๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงไปเมื่อเด็กมีอายุเพิ่มมากขึ้น สัดส่วนของศีรษะจะเล็กลงในขณะที่แขน ขา จะยาวขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงไปของสัดส่วนนี้มีผลให้เด็กมีรูปร่างใกล้เคียงกับผู้ใหญ่มากขึ้น และยังทำให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

ในวัยนี้มีปริมาณไขมันตามหน้าท้อง แก้ม แขน ขา จะลดน้อยลงกว่าในวัยทารก กระดูกจะมีการเปลี่ยนจากกระดูกอ่อนเป็นกระดูกแข็งมากขึ้น และกระดูกรูปลาวจะมีการเจริญเติบโตขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ในช่วงต้นของเด็กปฐมวัย คือราวอายุ 2 ขวบครึ่ง ถึง 3 ขวบ เด็กจะมีฟันน้ำนมครบ 20 ซี่ และฟันน้ำนมซี่แรกจะเริ่มหลุดไปเมื่อสิ้นสุดวัยนี้คืออายุประมาณ 6 ขวบ การเต้นของหัวใจจะช้าลงและสามารถสูดลมหายใจได้ลึกกว่า ส่วนความดันโลหิตจะอยู่ในภาวะที่ปกติมากเมื่อเด็กอายุครบ 6 ขวบ เด็กจะมีน้ำหนักสมอง 90% ของน้ำหนักสมองของผู้ใหญ่ โดยประสาทในสมองบริเวณต่างๆ ในร่างกายเจริญเกือบเต็มที่เมื่อเด็กสิ้นสุดระยะปฐมวัย ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้เด็กมีความสามารถต่างๆ มากขึ้น และพร้อมที่จะไปเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาต่อไป

2.1.3.2 พัฒนาการในด้านการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัย จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุ และพัฒนาการความสามารถในการเคลื่อนไหวต่างๆ ของร่างกาย ยังขึ้นอยู่กับวุฒิภาวะของร่างกายด้วย วุฒิภาวะจะเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งทำให้เด็กเกิดความสามารถในการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายให้เป็นไปได้ ส่วนการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบสำคัญเช่นกันที่จะทำให้อาจมีความสามารถในการเคลื่อนไหวนั้นมีประสิทธิภาพหรือความคล่องตัวมากขึ้น นอกจากนี้ความสามารถในการเคลื่อนไหวของเด็กยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอีกหลายอย่าง เช่น สุขภาพเด็ก โอกาสในการทำกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถในการเคลื่อนไหว และลักษณะนิสัยรวมทั้งความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของเด็ก ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้อาจทำให้เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการความสามารถในการเคลื่อนไหวแตกต่างกันไป แต่อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายและการประสานงานระหว่างอวัยวะต่างๆ จะพัฒนาจนเกิดความสามารถใหม่ๆ ขึ้นในระยะเด็กปฐมวัย ดังนั้น เด็กในวัยนี้พึงได้รับการส่งเสริมพัฒนาการทางการเคลื่อนไหวให้มีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัย มีการศึกษากันมาก เกรทตี้ (Gratty, 1970) ศึกษาพัฒนาการการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมือในการวาดรูป พบว่าเด็กอายุ 3-4 ขวบ กล้ามเนื้อมือจะมีพัฒนาการมากยิ่งขึ้น เด็กสามารถจะบังคับมือในการวาดรูปทรงเรขาคณิตได้ เช่น รูปวงกลม หรือรูปสี่เหลี่ยม และหลังจากระยะนี้เด็กจะมีการควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมือดีขึ้นอีก โดยเด็กสามารถนำรูปทรงเรขาคณิตมาประกอบกันเป็นภาพของสิ่งของต่างๆ ที่เด็กเห็นในสภาพแวดล้อม เช่น คน หรือบ้าน เมื่อเด็กอายุได้ 5 ขวบ เด็กจะเริ่มวาดภาพต่างๆ เช่น สุนัข ต้นไม้ นอกจากนั้นยังสามารถวาดรูปทรงเรขาคณิตที่สลับซับซ้อน เช่น รูปทรงหกเหลี่ยม จะวาดได้เมื่อเด็กอายุประมาณ 6 ขวบ และรูปภาพ 3 มิติ จะสามารถวาดได้เมื่อเด็กอายุ 9-12 ขวบ นอกจากนี้การศึกษาถึงความสามารถในการเคลื่อนไหวยังพบว่า ในระยะเด็กปฐมวัย เด็กสามารถขีดสามล้อได้ ขึ้นลงบันไดเองได้อย่างคล่องตัวขึ้น เฮิร์ลอค (Hurlock, 1972) พบว่าเด็กอายุ 5 ขวบจะสามารถแต่งตัวเองได้อย่างสมบูรณ์นั่นก็คือ รู้จักการติดกระดุมเสื้อหรือรู้จักการรัดเชือกกางเกง แต่การผูกเชือกกรองเท้าเด็กจะสามารถทำเองได้เมื่ออายุ 6 ขวบนอกจากนั้นเด็กยังสามารถเปลี่ยนทิศทางเองได้ในขณะที่วิ่ง มีความสามารถในการกระโดดท่าต่างๆ ได้มากขึ้น สามารถหยิบจับหรือขว้างปาสิ่งของได้ดี ฯลฯ ซึ่งความสามารถในการเคลื่อนไหวยังจะพัฒนาการมากขึ้นตามลำดับในเด็กปฐมวัย

พัฒนาการทางด้านโครงสร้างของร่างกายและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัยจะมีพัฒนาการที่รวดเร็ว เด็กจะมีความสามารถในการเคลื่อนไหวยิ่งมากขึ้น จนสามารถทำกิจกรรมต่างๆ ในสภาพแวดล้อมได้ดี แต่อย่างไรก็ตาม พัฒนาการทางด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวยังต้องมีการพัฒนาในวัยต่อไป เพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.1.4 พัฒนาการทางด้านสังคมและอารมณ์ของเด็กปฐมวัย

เด็กปฐมวัยเป็นวัยของการเริ่มออกสู่สังคมภายนอก เด็กจะมีการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่ไม่ใช่คนในครอบครัวของเด็ก ซึ่งจากการปฏิสัมพันธ์นี้จะทำให้เด็กเรียนรู้ที่จะมีพฤติกรรมต่างๆ ที่สังคมยอมรับเพื่อให้อยู่ร่วมในสังคมนั้นๆ ได้อย่างเหมาะสมซึ่งการเรียนรู้แนวทางปฏิบัติในสังคมเรียกว่า กระบวนการสังคมประกิต (Socialization process) กระบวนการสังคมประกิตนี้เป็นกระบวนการที่จำเป็นเพราะจะทำให้เด็กเรียนรู้แนวทางปฏิบัติในสังคมโดยวิธีการต่างๆ พอจะสรุปได้คือ

2.1.4.1 การเรียนรู้โดยได้รับการบอกเล่าหรือสั่งสอน เป็นการเรียนรู้จากการแนะนำสั่งสอนให้เด็กทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สังคมยอมรับโดยการใช้คำพูดแนะนำนี้มักจะเกิดในชีวิตประจำวันของเด็กจากการสั่งสอนของพ่อแม่ ครูหรือบุคคลใกล้ชิดเด็ก วิธีนี้เป็นวิธีที่ทำให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่เหมาะสมได้ง่ายกว่ารอให้พฤติกรรมนั้นๆ เกิดขึ้นเอง แต่การเรียนรู้วิธีนี้ก็จะมีข้อเสียอยู่ว่า ไม่สามารถแนะนำให้เด็กได้ เพราะการเรียนรู้แบบนี้จะเป็นการพูดจาแนะนำโดยตรงระหว่างผู้ให้คำแนะนำกับเด็ก ซึ่งเด็กอาจจะไม่ได้อยู่ใกล้ชิดกับผู้แนะนำตลอดเวลา

2.1.4.2 การเรียนรู้โดยการได้รับการเสริมแรง ตัวเสริมแรงที่สมควรจะใช้กับเด็กวัยนี้คือ การใช้ตัวเสริมแรงทางบวก ก็คือการใช้ตัวเสริมแรงที่ทำให้อินทรีย์เกิดความพึงพอใจ และอินทรีย์จะมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมเช่นนั้นอีก การเรียนรู้พฤติกรรมทางสังคมโดยได้รับรางวัลหรือการชมเชยที่ทำให้เด็กเกิดความพึงพอใจ เด็กก็จะแสดงพฤติกรรมทางสังคมนั้นอีก และเกิดการเรียนรู้ว่าพฤติกรรมที่สังคมยอมรับ การเรียนรู้พฤติกรรมทางสังคมโดยได้รับรางวัลหรือการชมเชยที่ทำให้เด็กเกิดความพึงพอใจ เด็กก็จะแสดงพฤติกรรมทางสังคมนั้นอีก และจะเกิดการเรียนรู้ว่าพฤติกรรมนั้นเป็นพฤติกรรมที่สังคมยอมรับ การเรียนรู้แบบนี้เกิดขึ้นมากเช่นกันในชีวิตประจำวัน และเป็นวิธีการหนึ่งสำหรับเด็กให้สามารถที่จะเรียนรู้แนวทางปฏิบัติในสังคมได้

2.1.4.3 การลงโทษ (Punishment) การลงโทษนี้เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ผู้ใหญ่มักจะใช้เพื่อให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่เหมาะสม การลงโทษเป็นการให้อินทรีย์หยุดพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนา เช่น การคาดโทษ การตีเตียน การทำให้เกิดความเจ็บปวดทางร่างกาย หรือแม้แต่การตัดสิทธิเสรีของเด็กบางอย่าง ในสังคมไทยส่วนใหญ่มักจะใช้วิธีนี้ขจัดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ในเด็ก แต่การลงโทษนี้จะมีผลเสียต่อจิตใจของเด็ก ถ้าการลงโทษนั้นทำอย่างไม่ถูกวิธี การลงโทษที่ถูกวิธี มีวิธีการอยู่หลายอย่างที่เป็นสิ่งสำคัญ เช่น ลงโทษอย่างมีเหตุผลโดยไม่ใช้อารมณ์ ลงโทษทันทีหลังพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์เกิด และควรลงโทษอย่างสม่ำเสมอถ้าเกิดพฤติกรรมไม่พึงประสงค์นั้นๆ

2.1.4.4 การเรียนรู้โดยการสังเกต (Observational learning) การเรียนรู้แบบนี้ เป็นวิธีการหนึ่ง เช่นกันที่เกิดขึ้นเสมอในชีวิตประจำวัน วิธีนี้เด็กจะสังเกตทัศนคติ ค่านิยมหลายอย่างในสังคม ซึ่งเด็กไม่สามารถจะเรียนรู้ได้เองโดยตรง เช่น การแนะนำสั่งสอนของผู้ใกล้ชิด หรือไม่อาจเรียนรู้จากการให้รางวัลหรือการลงโทษ การสังเกตของเด็กนี้จะทำการสังเกตจากบุคคลหรือเหตุการณ์โดยทั่วๆ ไป ที่เด็กพบเห็น และนำเอาส่วนที่คนรู้สึกพึงพอใจมาเลียนแบบ วิธีการแบบนี้จะเกิดขึ้นในระยะปฐมวัยมาก ซึ่งนำเอาการเลียนแบบมาเป็นวิธีหนึ่งในการเรียนรู้พฤติกรรมในสังคม การเลียนแบบ พ่อ แม่ ครูจะเกิดขึ้นมากในระยะนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลียนแบบบทบาททางเพศของเด็กชายและเด็กหญิง เพื่อที่เด็กจะมีพฤติกรรมต่างๆ เหมาะสมกับความเป็นเพศชายและเพศหญิงของตน

การเรียนรู้พฤติกรรมทางสังคมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็กปฐมวัย เด็กวัยนี้เป็นวัยของการออกสู่สังคมภายนอก เริ่มสร้างความสำคัญกับผู้ใหญ่หรือเพื่อนที่เพิ่งรู้จัก ตอนระยะเด็กอายุ 2-3 ขวบ จะเป็นระยะการเริ่มออกสู่สังคมภายนอกของเด็ก พฤติกรรมทางสังคมของเด็กอาจจะดูมีปัญหาอยู่บ้าง เช่น ความไม่รู้ว่าควรจะทำหรือสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ตื้นๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เด็กจะค่อยๆ เรียนรู้และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ในที่สุด สโตนและเชิร์ช (Stone and Church, 1968) พบว่าเด็กจะเริ่มมีความสัมพันธ์กับครูหรือเพื่อนในโรงเรียนได้ดีเมื่ออายุประมาณ 4 ขวบ หลังจากนั้นความสัมพันธ์ของเด็กจะดีขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนหรือบุคคลอื่นมากขึ้น

เด็กปฐมวัยจึงเป็นวัยที่มีพัฒนาการทางสังคมอย่างรวดเร็ว พัฒนาการทางสังคมนี้ เราจะเห็นได้จากการเล่นของเด็กปฐมวัย ซึ่งจะแบ่งเป็นระยะต่างๆ ตามลำดับ ในระยะเด็กปฐมวัย ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในระยะการเล่นแบบการเล่นที่สัมพันธ์กับเด็กคนอื่นๆ ซึ่งเป็นลักษณะของการเล่นที่เด็กกับกลุ่มเพื่อนๆ โดยมีทั้งเพื่อนชายอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การเล่นแบบนี้เป็นลักษณะของการเล่นรวมกลุ่ม มีความสัมพันธ์ระหว่างเด็กและกลุ่ม แต่เด็กแต่ละคนจะเล่นตามความต้องการของตนเอง เมื่อเด็กอยู่ในระยะปฐมวัยตอนปลาย การเล่นจะเปลี่ยนไปเป็นลักษณะของการเล่นโดยรวมหรือจัดการเล่นเป็นระบบ เป็นการเล่นที่มีกฎเกณฑ์ในการเล่น การเล่นแบบเล่นแบบนี้มักเกิดในเด็กอายุ 6 ขวบขึ้นไป เช่น การเล่นฟุตบอล บาสเกตบอล เป็นต้น

2.2 ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 3-6 ปี

สัดส่วนของร่างกายมนุษย์และระยะการเคลื่อนไหวของมนุษย์ เป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ เพราะอิริยาบถต่างๆ ของมนุษย์เป็นสิ่งที่กำหนดเครื่องใช้สอยในชีวิตประจำวัน เช่น การออกแบบตู้เก็บของจะต้องมีการพิจารณาว่าควรใช้บานปิด-เปิดแบบใด เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะและเนื้อที่ใช้งาน ถ้าเป็นบานเปิดผู้ใช้งานจะต้องมีระยะถอยสำหรับการเคลื่อนไหวของร่างกายขณะที่บานเปิดนั้นเปิดออก ดังนั้นขนาดของบานเปิดกับระยะถอยของร่างกายมนุษย์จึงมีความสัมพันธ์กันหรือการเก็บของในแนวตั้ง ถ้าเป็นระยะที่สูงเกินคนเอื้อมไปถึงอาจมีปัญหาในการเก็บสิ่งของได้อาจจะต้องมีการออกแบบให้ใช้สอยได้สะดวกขึ้น โดยการทำบันไดช่วยในการขนย้ายสิ่งของออกหรือการใช้ราวแขวนผ้าที่สามารถปรับระดับโดยมีอุปกรณ์ช่วยในการหยิบเสื้อผ้าได้ง่ายขึ้น เป็นต้น จากการยกตัวอย่างจะเห็นได้ชัดเจนว่า สัดส่วนของร่างกายมนุษย์มีความสัมพันธ์กับการออกแบบอย่างไร ดังนั้นระยะที่ใช้ในการออกแบบตู้ในแนวตั้งที่ยืนตรงเหยียดแขนขึ้นสุดแขนและเขย่งเท้าขึ้นมนุษย์เราสามารถใช้งานได้สะดวกมีดังนี้ (วรรณิ สหสมโชค 2549 : 149)

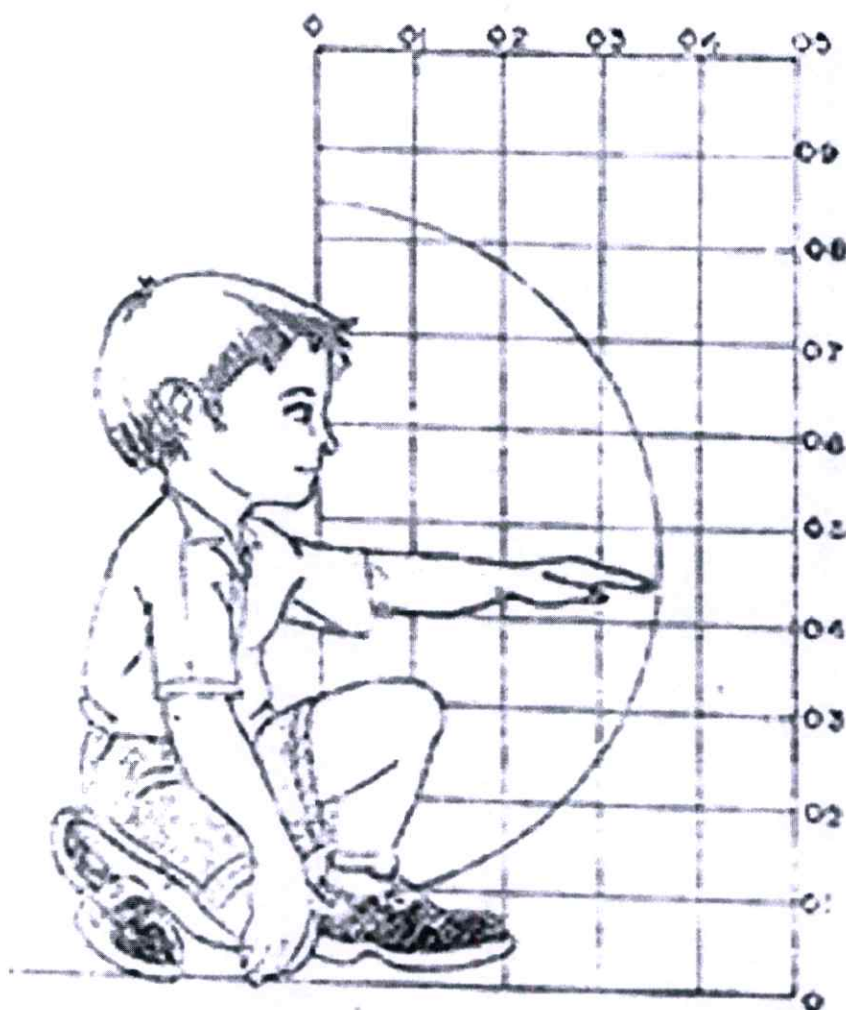
ตารางที่ 2.1 แสดงขนาดสัดส่วนทางร่างกายของเด็ก 3-6 ปี โดยเฉลี่ย

อายุ (ปี)	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	ความสูงสูงสุด (ซม.)	ความสูงต่ำสุด (ซม.)	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน	น้ำหนักเฉลี่ย (กก.)
3	96.86	109.00	77.00	6.40	14.09
4	99.85	120.50	84.00	4.84	14.77
5	104.49	123.00	86.00	5.09	16.00
6	110.19	127.00	87.00	5.30	17.66

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวเลขมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายเด็กชาย - หญิงไทย เฉลี่ยระหว่าง 3-6 ปี

มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน ต่ำสุด	ความสูง ยืนเฉลี่ย	ความสูง ยืนสูงสุด	ความสูง ยืน
ความสูงยืน	1.000	53	103	120
ความสูงระดับสายตา	0.993	77.43	95.09	111.96
ความสูงระดับไหล่	0.827	68.62	85.18	99.24
ความสูงระดับมือ	0.437	36.27	45.01	52.44
ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	104.16	129.26	150.60
ความสูงนั่ง	0.460	26.80	33.26	38.76
ความสูงระดับสายตา	0.354	38.18	47.38	55.20
ความสูงระดับที่นั่งถึงไหล่	0.082	29.38	36.46	42.48
ความสูงที่นั่งถึงตอนบนขาอ่อน	0.218	6.80	8.44	9.84
ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	0.303	18.90	22.45	26.16
ความสูงจากพื้นถึงขอบบนของเข่า	0.223	25.10	31.20	36.36
ระยะหน้าท้องถึงเข่า	0.254	18.50	22.96	26.76
ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน	0.329	21.08	26.16	30.48
ระยะจากก้นถึงเข่า	0.626	27.30	33.88	39.48
ความยาวของขาเหยียด	0.491	21.95	64.47	75.12
มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน ต่ำสุด	ความสูง ยืนเฉลี่ย	ความสูง ยืนสูงสุด	ความสูง ยืน
ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.262	40.75	50.57	58.92
ความกว้างระยะศอก	0.262	21.75	26.98	31.49
ความกว้างของหัวไหล่	0.253	20.09	26.05	30.36

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 2540



ภาพที่ 2.1 แสดงรูปรัศมีของการเอื้อม ขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็ก 3-5 ปี

2.3 กิจกรรมของเด็กในโรงเรียนอนุบาล

กิจวัตรประจำวัน การวางแผนกิจวัตรประจำวันของไฮสโคปมีความสม่ำเสมอเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบลงมือกระทำ ซึ่งทำให้เด็กสามารถคาดได้ว่าช่วงเวลาต่อไปนี้เป็นกิจกรรมใด และทำให้เด็กสามารถจัดการควบคุมได้ว่าต้องทำอะไรในกิจกรรมแต่ละช่วงด้วยตนเอง กิจวัตรประจำวันสำหรับเด็กของไฮสโคป รวมถึงกระบวนการวางแผน ปฏิบัติทบทวน กิจกรรมกลุ่มย่อย กิจกรรมกลุ่มใหญ่ กิจกรรมกลางแจ้ง ตลอดจนการดำเนินกิจวัตรประจำวัน คำนิยามถึงช่วงต่อระหว่างกิจกรรม และเน้นโอกาสของการเรียนรู้แบบลงมือทำ เด็กและครูได้สร้างความรู้สึกว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างตารางกิจวัตรประจำวันของไฮสโคป

ลักษณะตาราง กิจวัตร ประจำวัน	โปรแกรมครึ่งวัน	โปรแกรมเต็มวัน
แบบที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> - การรวมกลุ่มแบบไม่เป็นทางการ - กิจกรรมวางแผนปฏิบัติและทบทวน - รับประทานอาหารว่าง - กิจกรรมกลุ่มใหญ่ - กิจกรรมกลุ่มย่อย - กิจกรรมกลางแจ้งและช่วงส่งตัวเด็ก 	<ul style="list-style-type: none"> - รับประทานอาหารเช้า - กิจกรรมกลุ่มใหญ่ - กิจกรรมวางแผนปฏิบัติและทบทวน - กิจกรรมกลุ่มย่อย - กิจกรรมกลางแจ้ง - รับประทานอาหารกลางวัน - อ่านหนังสือและนอนกลางวัน - รับประทานอาหารว่าง - กิจกรรมกลางแจ้งและช่วงส่งตัวเด็ก
แบบที่ 2	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมกลุ่มย่อยสำหรับเด็กที่มา ก่อน - การรวมกลุ่มแบบไม่เป็นทางการ - กิจกรรมวางแผนปฏิบัติและทบทวน - รับประทานอาหารว่าง - กิจกรรมกลางแจ้ง - กิจกรรมกลุ่มใหญ่ - กิจกรรมกลุ่มย่อยสำหรับเด็กที่กลับ ช้า 	<ul style="list-style-type: none"> - รับประทานอาหารเช้า และเล่น อิสระหรือเล่นกลางแจ้งเมื่อเด็กแต่ละ คนมาถึง - การรวมกลุ่มแบบไม่เป็นทางการ - กิจกรรมวางแผนปฏิบัติและทบทวน - กิจกรรมกลางแจ้งและรับประทาน อาหารว่าง - กิจกรรมกลุ่มย่อย - กิจกรรมกลุ่มใหญ่ - รับประทานอาหารกลางวัน - กิจกรรมกลางแจ้งและของว่าง - กิจกรรมวางแผนปฏิบัติ และ ทบทวนกับผู้ปกครอง

จากตารางสามารถอธิบายได้ดังนี้

การวางแผน คือ กระบวนการคิดของเด็กเกี่ยวกับเป้าหมายที่จะกำหนดการกระทำที่คาดหวัง การวางแผนของเด็กขึ้นอยู่กับอายุความสามารถทางการสื่อสารและการใช้ภาษา เด็กอาจวางแผนโดยการกระทำท่าทางหรือคำพูด การวางแผนมีความสำคัญเนื่องจากการสนับสนุน

ความคิด การเลือกและการตัดสินใจของเด็กที่ชัดเจนส่งเสริมความรู้สึกเชื่อมั่นในตนเองของเด็กและ
ความรู้สึกในการควบคุมตนเอง ทำให้เด็กมีความสนใจการเล่นที่ได้วางแผนไว้ ส่งเสริมพัฒนาการการ
เล่นที่มีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น

การปฏิบัติการทำงาน คือเป็นช่วงเวลาที่เด็กได้ลงมือทำ เล่น และแก้ปัญหาอย่างมี
จุดหมาย ตั้งอกตั้งใจ และได้เรียนรู้ตามประสบการณ์สำคัญ ช่วงเวลาการทำงานเป็นช่วงที่เด็ก
ปฏิบัติตามสิ่งที่ตั้งใจไว้ค้นพบความคิดใหม่ๆ เป็นช่วงที่เด็กต้องเลือกและตัดสินใจใช้วัสดุ อุปกรณ์
บริเวณและขั้นตอนในการเล่น ซึ่งทำให้เด็กเป็นทำงานอย่างจริงจัง เด็กได้เล่นอย่างมีจุดหมาย
การเล่นเป็นการพัฒนาและเป็นการเรียนรู้ของเด็ก การเล่นของเด็กคือความต้องการที่จะสำรวจ
ทดลอง ประดิษฐ์ สร้างสรรค์ และเลียนแบบ ดังนั้น เมื่อเด็กได้วางแผน กิจกรรมจึงมีลักษณะทั้ง
การทำงานที่จริงจังและการเล่นที่มีความสนุกสนานและสร้างสรรค์อย่างเป็นธรรมชาติ ครูสังเกต
เรียนรู้ และสนับสนุนการเล่นของเด็ก ในช่วงการทำงาน ครูสามารถค้นพบได้ว่าเด็กแต่ละคนมี
วิธีการคิดและใช้เหตุผลอย่างไร มักจะเล่นกับใครเสมอๆ เด็กได้ใช้เด็กความรู้้อย่างไรในการแก้ปัญหา
ซึ่งเป็นแนวทางให้ครูมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กตลอดวัน และครูสามารถสนับสนุนเด็กในช่วงเวลาของการ
ทำงานได้โดยการสังเกตลักษณะการทำงานของเด็กแต่ละคน จัดเตรียมบริเวณการทำงาน ค้นหาสิ่ง
ที่เด็กกำลังทำ ได้แก่ สถานภาพของการเล่น บริบททางสังคม รูปแบบการเล่น และประสบการณ์
สำคัญ ครูสังเกตเด็กเพื่ออำนวยความสะดวก มีส่วนร่วมในการเล่นกับเด็ก สนทนาและส่งเสริมการ
แก้ปัญหาของเด็ก พิจารณาปฏิสัมพันธ์สิ่งที่เกิดขึ้นแล้ว บันทึกการสังเกต

การทบทวน คือ ช่วงที่เด็กได้สะท้อน พูดคุย และนำเสนอเกี่ยวกับสิ่งที่ทำในช่วงเวลา
การทำงาน ในกระบวนการวางแผนเด็กได้ตั้งเป้าหมายและคาดเดาการกระทำล่วงหน้า ใน
กระบวนการทบทวนเด็กได้ทำความเข้าใจโดยใช้ภาษา การอภิปราย และการวิเคราะห์เชื่อมโยง
สะท้อนความคิดเกี่ยวกับการกระทำและประสบการณ์ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างความเข้าใจและตีความ
สิ่งที่ได้ปฏิบัติได้ตระหนักถึงความเกี่ยวเนื่องของการวางแผน การกระทำ และผลที่ได้รับ ได้พูดคุย
กับที่เกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง เป็นโอกาสที่เด็กจะได้ฝึกการเล่าเรื่อง การบรรยาย เด็กจะ
ได้ฝึกความสามารถในการแสดงให้ผู้อื่นเห็น และเข้าใจประสบการณ์ของตนเอง ได้ตระหนักถึงสิ่งที่
เป็นอดีต การทบทวนทำให้เด็กสะท้อนกลับไปยังเป้าหมายเดิมที่ตั้งไว้ การกระทำซึ่งได้สำรวจหรือ
การปรับปรุงแผนงานที่วางไว้ และผลผลิตที่ได้รับในปัจจุบันและอนาคต นับเป็นทักษะที่นำไปใช้ได้
ในชีวิต

กิจกรรมกลุ่มย่อย เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการเรียนรู้แบบลงมือกระทำร่วมกันของกลุ่ม
เด็กและครูที่สมาชิกของกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลง ครูเป็นผู้ริเริ่มประสบการณ์โดยอยู่บนพื้นฐานของการ
พัฒนาการและความสนใจของเด็ก ความสำคัญของกิจกรรมกลุ่มย่อย คือ โอกาสที่จะสร้างจุดเด่น
ของเด็กแต่ละคน โอกาสที่จะได้เตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้สิ่งใหม่เป็นประสบการณ์ที่เด็ก
จะได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน โอกาสที่ครูจะได้สังเกตและมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กกลุ่มเต็ม เป็นโอกาส

สำหรับครูที่จะฝึกยุทธวิธีของการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก เด็กจะได้เล่นสำรวจ ทำงานแก้ปัญหา และพูดคุยเกี่ยวกับสิ่งที่ทำ ซึ่งครูสามารถส่งเสริมเด็กขณะทำกิจกรรมย่อยโดยการสังเกตเด็กแต่ละคนขณะทำกิจกรรม จัดกิจกรรมอย่างสมดุล วางแผนกิจกรรมไว้ล่วงหน้าตามความสนใจของเด็กแต่ละคน ใช้สื่ออุปกรณ์ใหม่ๆ ใช้ประสบการณ์สำคัญและประเพณีท้องถิ่นเป็นแนวทางในการวางแผน เตรียมกิจกรรม และสื่อต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนที่เด็กจะมาถึง

กิจกรรมกลุ่มใหญ่ เป็นช่วงเวลาที่รวมเด็กทั้งหมดและครูเพื่อแบ่งปันข้อมูลที่สำคัญและร่วมทำกิจกรรมที่มีความเหมาะสมกับกลุ่มใหญ่ โดยปกติใช้เวลาประมาณ 10 นาที ในช่วงกิจกรรมกลุ่มใหญ่เด็กจะได้เรียนรู้แบบลงมือทำ ตัวอย่างเช่น การร้องเพลงและการแต่งเพลง การเคลื่อนไหวและกิจกรรมเข้าจังหวะ การเล่าเรื่อง เล่านิทาน การอ่านร่วมกัน การทำงานแบบร่วมมือในกิจกรรมการเล่นเป็นกลุ่ม และการทำโครงการร่วมกัน ความสำคัญของกิจกรรมกลุ่มใหญ่ คือ ให้เด็กได้มีประสบการณ์ร่วมกัน ได้สร้างความรู้สึกของความเป็นชุมชน ส่งเสริมลักษณะการเป็นผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม ให้โอกาสเด็กแก้ปัญหาของกลุ่มร่วมกัน ครูสามารถสนับสนุนเด็กในช่วงกิจกรรมกลุ่มใหญ่โดยการสังเกตเด็ก วางแผนกิจกรรมไว้ล่วงหน้าโดยพิจารณาตามความสนใจของเด็ก เตรียมการต่างๆ ไว้ก่อนเด็กมาถึง ลองซ้อมการทำกิจกรรมล่วงหน้า เตรียมวัสดุอุปกรณ์ไว้อย่างเรียบร้อยขณะเริ่มกิจกรรมครูควรจัดให้เด็กได้อยู่ในกลุ่มเพื่อร่วมกิจกรรมได้โดยง่ายและเริ่มต้นเมื่อเด็กจับกลุ่มแล้ว ในระหว่างการดำเนินกิจกรรมครูแนะนำกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นต่อไปโดยย่อ ให้เด็กผลัดเปลี่ยนกันใช้สื่อ ครูควรดูแลฟังเด็ก ทำตามคำแนะนำของเด็ก ให้เด็กได้เป็นผู้นำ ในช่วงท้ายกิจกรรมกลุ่มใหญ่ ครูเตรียมเด็กในการเปลี่ยนกิจกรรมต่อไป และเด็กช่วยกันเก็บสื่อ

กิจกรรมกลางแจ้ง เป็นโอกาสที่เด็กจะได้เล่นอย่างกระฉับกระเฉง ได้ปีนป่าย วิ่ง กระโดด ฯลฯ อย่างเต็มที่ การเล่นกลางแจ้งเป็นโอกาสได้พัฒนาทางสังคมเนื่องจากอุปกรณ์บางอย่างต้องเล่นด้วยกันมีการแลกเปลี่ยนการสนทนาระหว่างการเล่น เมื่อเด็กเล่นกลางแจ้งเด็กจะเรียนรู้และสำรวจตามประสบการณ์สำคัญได้เป็นอย่างดี ความสำคัญของกิจกรรมกลางแจ้ง คือ ส่งเสริมสุขภาพที่ได้สูดอากาศบริสุทธิ์ ได้รับวิตามินจากแสงแดด บริหารหัวใจ ปอด และกล้ามเนื้อ เห็นทัศนียภาพ ไม่จำกัดการเล่นเนื่องจากเด็กสามารถพูดคุยได้อย่างเต็มที่ ใช้เสียงดังมากกว่าในห้องเรียนได้ เด็กได้สัมผัสกับธรรมชาติ เก็บใบไม้ ดอกไม้ ได้มองดูท้องฟ้า ได้สังเกตการณ์เคลื่อนไหวของแมลง นก เป็นต้น เป็นโอกาสที่ครูจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับเด็กมากขึ้น ครูสามารถส่งเสริมเด็กในช่วงกิจกรรมกลางแจ้งโดยพิจารณาจากการสังเกตเด็กขณะเล่นกลางแจ้งเป็นรายบุคคล จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการสนับสนุน เช่น สังเกตการณ์เล่นของเด็กกับธรรมชาติ ร่วมเล่นหรือให้คำแนะนำซึ่งขึ้นกับความเหมาะสม สนทนากับเด็ก และสนับสนุนการแก้ปัญหา

(พัชรี ผลโยธิน .2543 : 25)

เวลา	กิจกรรม
07.30 - 08.30 น.	รับเด็ก
08.30 - 08.50 น.	เคารพธงชาติ สวดมนต์ กิจกรรมยามเช้า
08.50 - 09.00 น.	ตรวจสอบสภาพเบื้องต้น
09.00 - 09.20 น.	กิจกรรมเคลื่อนไหวและจังหวะ
09.20 - 09.30 น.	พัก ดื่มนม
09.30 - 09.50 น.	กิจกรรมเสริมประสบการณ์(กิจกรรมวงกลม)
09.50 - 10.20 น.	กิจกรรมสร้างสรรค์
10.20 - 10.50 น.	กิจกรรมเสรี-เกมการศึกษา
10.50 - 11.15 น.	กิจกรรมกลางแจ้ง
11.15 - 12.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
12.00 - 14.00 น.	แปร่งพื้น-นอนพักนอน
14.00 - 14.20 น.	เก็บที่นอน ถ้างหน้า
14.20 - 14.30 น.	พักรับประทานอาหารว่าง
14.30 - 15.00 น.	เล่นิทาน-สรุปกิจกรรมประจำวัน
15.00 - 15.30 น.	ผู้ปกครองรับนักเรียนกลับบ้าน
15.30 - 16.30 น.	โครงการเสริมทักษะหลังเลิกเรียน



ภาพที่ 2.2 แสดงตารางการทำกิจกรรมของเด็กในโรงเรียน
ที่มา : <http://anuban.tu.ac.th> (2561)

2.4 ห้องเรียนเด็กนักเรียนอนุบาล

2.4.1 การจัดรูปแบบห้องเรียนเด็กอนุบาล

การจัดการชั้นเรียน (Classroom management) หมายถึง การจัดระบบการใช้งานในชั้นเรียนทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดกฎ กติกาของห้อง การปฐมนิเทศเพื่อทำความเข้าใจแก่เด็ก การกำหนดขนาดของครุภัณฑ์ สื่อเครื่องเล่น และสิ่งอำนวยความสะดวกตามขนาด ปริมาณและคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการใช้งาน และที่สำคัญที่สุดคือ การบริหารพื้นที่ของครู เพื่อให้การใช้งานของเด็กกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มเล็กเป็นไปอย่างมีคุณภาพครูปฐมวัยที่อ่อนหวาน กับบรรยากาศของชั้นเรียนปฐมวัยที่อบอุ่น ปลอดภัยเหมือนบ้าน ถือเป็นความประทับใจครั้งแรกที่มีต่อสถานศึกษาของเด็ก และจะช่วยให้เด็กเริ่มต้นชีวิตการศึกษาด้วยความมั่นใจ ผ่อนคลาย ลดความกังวล เกรงกลัวต่อการเปลี่ยนแปลงของชีวิตในวัยต้น จากบ้านสู่โรงเรียนอย่างราบรื่นและเป็นสุข ครูปฐมวัยจึงต้องเข้าใจใน ความสำคัญของบุคลิกภาพที่อ่อนโยน คำพูดที่ไพเราะอ่อนหวาน และการจัดการสภาพแวดล้อมในชั้นเรียน เพื่อรองรับเด็กในฐานะโลกใบใหม่ที่พร้อมต้อนรับและเชื่อเชิญอยู่ตลอดเวลาธรรมชาติของเด็ก อยู่ในวัยที่ไม่อยู่นิ่ง โดยเฉพาะเมื่อคุ้นชินกับคนและสภาพแวดล้อม เด็กอาจเล่นคลานและทำเสียงเห่า หอนไปรอบๆห้องเรียน หรือมุดลอดตามใต้โต๊ะอย่างสนุกสนาน อาจชักชวนกันออกไปนอกห้องที่ละหลายๆคน โดยมีการขออนุญาต หรือไม่ขออนุญาตก็ได้ เพื่อวิ่งเล่น หรือไปห้องน้ำ อาจมีบางส่วนที่

แสดงพฤติกรรมแปลกๆ ขณะมีคนแปลกหน้าหรือผู้บริหารสถานศึกษาเดินผ่านมาเจอ สภาพเหล่านี้จะไม่เกิดขึ้น หากมีการจัดการชั้นเรียนที่ดี ถูกหลักการศูนย์การเรียนรู้ถือเป็นหัวใจสำคัญที่สุดของการจัดการในชั้นเรียน

ศูนย์การเรียนรู้เป็นเหมือนห้องเล็กๆ ภายในชั้นเรียนมีพื้นที่เฉพาะสำหรับจัดสื่อเครื่องเล่น แยกออกตามหมวดหมู่ เป็นแต่ละศูนย์ย่อย ในแต่ละศูนย์ย่อยยังแบ่งเป็นมุมต่างๆ ประกอบศูนย์อีกด้วย สำหรับให้เด็กได้ทำกิจกรรม ช่วยให้เด็กมีสมาธิกับการทำกิจกรรม และเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการจัดการ และการทำความสะอาด หรือจัดเก็บหลังเล่นเสร็จแล้ว เมื่อเด็กอยู่ในศูนย์การเรียนรู้ เด็กจะเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ สัมผัส ทดลอง สำรวจ จินตนาการ และได้มีส่วนร่วมในการเล่นกับกลุ่มเพื่อนศูนย์การเรียนรู้ในชั้นเรียนปฐมวัย และการจัดการชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการคู่กันไปด้วย

ศูนย์บล็อก มีไม้บล็อกหลายๆ ขนาด มีรางรถไฟ และรถไฟ รถยนต์ และรถบรรทุกของเล่น เล่นประกอบกัน หากมีขนาดห้องกว้างเพียงพอ หากมีโต๊ะงานไม้ภายในศูนย์บล็อกด้วย ก็จะเป็นสิ่งที่ดีมาก

ศูนย์วิทยาศาสตร์ สื่ออุปกรณ์ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์ เน้นอุปกรณ์การสำรวจที่ควรมีการเปลี่ยนแปลงตามบท เรียนในแต่ละหน่วย เช่น หากเรียนเรื่องฤดูใบไม้ร่วง ก็ควรมีตะกร้าบรรจุใบไม้ต่างชนิด ผลของต้นสน และผลของต้นโอ๊ก ไว้ในตะกร้าตามหมวดหมู่ เป็นต้น ศูนย์วิทยาศาสตร์ต้องมีอุปกรณ์ทดลองถึงวัสดุของจริงเสมอ เด็กต้องได้ทดลองกับทรายและน้ำ ผลิตภัณฑ์จากพืช สังเกตสัตว์ เช่น ปลา ตักน้ำ ทดลองเวียงการไหลของน้ำ และแม่เหล็ก เป็นต้น

ศูนย์ภาษา มีความหมายมากต่อการสอน ฟัง พูด อ่าน และขีดเขียน ภายในศูนย์นี้ควรจัดวางหนังสือในมุมอ่าน ประกอบด้วยหนังสือหลากหลายชนิด เพื่อให้เด็กได้สนุกเพลิดเพลินกับการอ่าน ควรซื้อหนังสือที่มีซิติแถมมาด้วย และควรมีหูฟังให้เด็กได้ใช้ฟังด้วย ควรจัดอยู่ในบริเวณสงบเงียบ สร้างบรรยากาศสบายๆ ให้เด็กมีสมาธิในการอ่านหนังสือ ครูอาจจะวางหมอนใบโตๆ หรือตุ๊กตา สัตว์อ่อนนุ่ม ในมุมอ่านด้วยก็ได้

ศูนย์ศิลปะ ควรมีกระดาษไว้ให้เด็กได้วาดรูปเล่น นอกจากนั้นก็ควรมีสีเทียน บากกามาร์คเกอร์ กระดาษสี และกาว ให้เด็กได้ตัดปะ ครูควรสอดแทรกกิจกรรมอื่นๆ นอกจากการวาดรูประบายสีให้เด็กด้วย

การจัดบริเวณรวมกลุ่มใหญ่ในห้องเรียน เป็นสถานที่ที่นักเรียนทั้งหมดมาทำกิจกรรมร่วมกัน ควรตกแต่งสถานที่ด้วยปฏิทิน แผ่นภาพวันทั้งเจ็ด วันโดเลข และภาพหน่วยการเรียนรู้ พื้นที่ควรเป็นที่แบบโล่งกว้าง ปราศจากสิ่งกีดขวาง ซึ่งสามารถให้เด็กนั่งบนพื้นหรือพรมได้อย่างเพียงพอ โดยที่ไม่แออัดเกินไป เพื่อเด็กจะได้นั่งฟังเรื่องที่ครูเล่า หรือได้ใช้พื้นที่ในการเคลื่อนไหวร่างกาย ประกอบเพลงได้อย่างสะดวก

การจัดการพื้นที่นั่ง เด็กปฐมวัยควรได้นั่งบนพื้นหรือเก้าอี้ ในบริเวณที่พวกเขาสามารถมองเห็นคุณครูหรือกระดานโดยสะดวก ชัดเจน เด็กควรได้นั่งทำงานกลุ่มบนโต๊ะ จะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมในกลุ่มย่อยได้สะดวกมากขึ้น

การตกแต่งชั้นเรียน ห้องเรียนของเด็กปฐมวัย ควรตกแต่งด้วยภาพโมบาย สื่อตามหน่วยการเรียนรู้ และภาพที่มีความหมายผลัดเปลี่ยนไปในแต่ละช่วงเวลา ต้องตกแต่งด้วยสีสันสดใส ควรทำให้ห้องเรียนมีบรรยากาศสว่าง มีชีวิตชีวา และเป็นมิตร เด็กมักชอบที่จะเห็นชื่อตนเอง ดังนั้นจึงควรติดป้ายชื่อเด็กพร้อมสัญลักษณ์ ไว้ในระดับที่เด็กจะเห็นได้ถนัดด้วยเสมอ (<http://taamkru.com>)

2.4.2 วัสดุครุภัณฑ์ในห้องเรียน

ครุภัณฑ์พื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดชั้นเรียน มีดังต่อไปนี้

- (1) ชั้นวางสื่อเครื่องเล่น (สูงไม่เกิน 36 นิ้ว) จำนวน 4-8 ตัว
- (2) พรมขนาดใหญ่ปูรองบริเวณที่ต้องการป้องกันการเกิดเสียงดัง เช่น ศูนย์บล็อก 1 ผืน
- (3) สื่อเครื่องเล่นที่เหมาะสมกับอายุของเด็ก เช่น ตัวต่อเลโก้ บล็อกไม้ เป็นต้น
- (4) ของเล่นตามศูนย์ เช่น ศูนย์บ้าน มุมห้องครัว มุมห้องนอน มุมห้องนั่งเล่น (ไม่รวมกับโต๊ะและเก้าอี้ในชั้นเรียน) รถยนต์ของเล่น และรถบรรทุกของเล่น ชุดสัตว์พลาสติก ตุ๊กตา และหุ่นมือ เป็นต้น
- (5) ตู้เก็บของที่ใช้ 1-2 ตัว
- (6) โต๊ะหน้าเรียบกว้าง 60 x 1.20 ม. สูง 60 – 65 ซม. อย่างน้อย 4 ตัว
- (7) เก้าอี้อนุบาลคละขนาด ตามขนาดตัวเด็ก เท่าจำนวนเด็ก

2.4.3 ขนาดของห้องเรียน

ขนาดของห้องเรียนชั้นอนุบาล ว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนประเภทสามัญศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา ปี พ.ศ. 2549 ได้กำหนดให้ห้องเรียนก่อนประถมศึกษาแต่ละห้องต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 35 ตารางเมตร และต้องเป็นห้องโล่งไม่มีเสาหรือสิ่งกีดขวาง ในกรณีที่ห้องเป็นรูปสี่เหลี่ยม ความกว้างของห้องไม่น้อยกว่า 5 เมตร และในกรณีห้องเรียนเป็นรูปอื่น ส่วนแคบสุดควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร ห้องเรียนที่มีทางออกสองทาง แต่ละทางต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และถ้ามีทางเข้าออกทางเดียว ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 160 เซนติเมตร ชั้นเตรียมอนุบาลและระดับก่อนประถมศึกษา สัดส่วนพื้นที่ห้องเรียนต่อนักเรียนต้องไม่น้อยกว่า 1 ตารางเมตรต่อเด็กนักเรียน 1 คน ให้คำนึงถึงพื้นที่ต่อนักเรียนจำนวนรวมของนักเรียนแต่ละห้องต้องไม่เกิน 40 คน (ราชกิจจานุเบกษา . 2549 : 13)

2.5 สัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล

สัมภาระส่วนตัวของเด็กอนุบาลที่นำติดตัวไปโรงเรียนมีดังนี้

2.5.1 กระเป๋านักเรียนชั้นอนุบาล

สำหรับเด็กโรงเรียนอนุบาลโดยส่วนใหญ่ทางโรงเรียนจะอนุญาตให้ใช้กระเป๋าอะไรก็ได้ หากเป็นกระเป๋าสายสะพายควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เซนติเมตร เพราะถ้าหากสายสะพายเล็กเกินไปจะเกิดการกดทับบริเวณไหล่ได้ และควรใส่ของใช้ในกระเป๋าที่น้ำหนักไม่ควรเกิน 10% ของน้ำหนักตัวเด็ก (th.theasianparent.com)



ภาพที่ 2.3 ลักษณะของกระเป๋าเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล
ที่มา : <http://topicstock.pantip.com/> (2561)



ภาพที่ 2.4 ลักษณะของกระเป๋าเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล
ที่มา : <http://updatetoday.in.th/> (2561)

กระเป๋าเป้สะพายหลังไปโรงเรียนนั้นมีรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกันไปและอาจเหมาะสมสำหรับเด็กเล็กในชั้นเรียนอนุบาล จนถึงระดับผู้ใหญ่ที่กำลังเรียนในระดับวิทยาลัย กระเป๋าเป้ประเภทนี้ใช้การออกแบบค่อนข้างเรียบง่าย และอาจมีช่องว่างสำหรับใส่แล็ปท็อป ใส่หนังสือเรียน ใส่ขวดนม ผ้าเช็ดหน้า แต่โดยทั่วไปมักเป็นแบบง่าย ๆ และมีน้ำหนักเบาเมื่อเปรียบเทียบกับกระเป๋าเป้แบบอื่น ๆ (<https://backpacks.asia>)



ภาพที่ 2.5 ลักษณะของกระเป๋าเป้เด็กนักเรียนชั้นอนุบาล

ที่มา : <https://www.xiaomilovers.com> (2561)

2.5.2 แก้วน้ำและกระติกน้ำของนักเรียนชั้นอนุบาล แก้วน้ำและกระติกน้ำของเด็กถือของใช้ที่สำคัญสำหรับเด็ก เพราะเด็กเป็นวัยที่ยังมีภูมิคุ้มกันต่ำ เชื้อโรคได้ทำความสำคัญกับแก้วน้ำและกระติกใส่น้ำของลูก เพราะการดื่มน้ำจากภาชนะที่ไม่สะอาดอาจส่งผลให้เด็กรับเชื้อโรคเข้าไปโดยง่าย ลักษณะของแก้วน้ำและกระติกน้ำที่เหมาะสมกับเด็กชั้นอนุบาล ควรมีหูจับเพื่อช่วยต่อการใช้งานของเด็ก เพราะกล้ามเนื้อของเด็กในวัยนี้ยังไม่แข็งแรงมากพอ การที่แก้วน้ำหรือกระติกน้ำมีหูจับนั้นจึงช่วยต่อการใช้งานของเด็ก เพราะจะทำให้เด็กสามารถจับแก้วได้อย่างมั่นคงมากขึ้น ไม่เกิดการรื้อหล่นของภาชนะ ลักษณะรูปแบบควรมีลวดลายสีสันที่สดใส เพื่อดึงดูดความสนใจจากเด็กเมื่อใช้งานมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 2.6 แก้วน้ำสำหรับเด็ก

ที่มา : <https://junejee.wordpress.com> (2561)

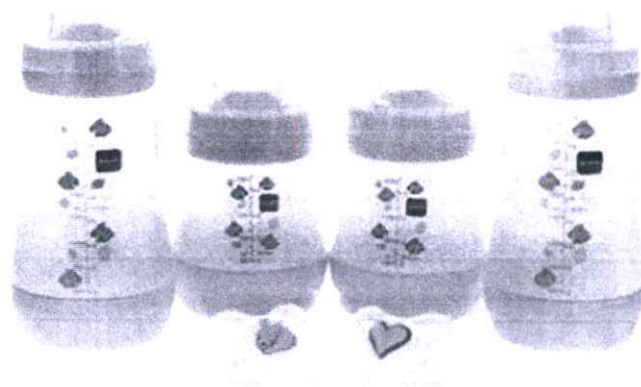


ภาพที่ 2.7 กระติกน้ำสำหรับเด็ก

ที่มา : <https://th.aliexpress.com> (2561)

2.5.3 ขวดนมเด็ก

เด็กในช่วงวัย 3-6 ปี ซึ่งเป็นเด็กชั้นอนุบาลบางคนอาจจะมีติดขวดนมอยู่ ซึ่งเมื่อเด็กไปโรงเรียนก็จำเป็นต้องนำขวดนมพกติดตัวไปด้วย ลักษณะของขวดนมเด็กโดยมากจะมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก มีทั้งแบบสั้นและยาว ขึ้นอยู่กับปริมาณการดื่มนมของเด็กแต่ละคน วัสดุที่ใช้ทำขวดนมโดยมากจะเป็นพลาสติกทนความร้อน เพื่อป้องกันไม่ไห้เด็กได้รับสารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวเด็ก



ภาพที่ 2.8 ขวดนมสำหรับเด็ก

ที่มา : <http://www.kruone.com> (2561)

2.5.4 แปรงสีฟัน

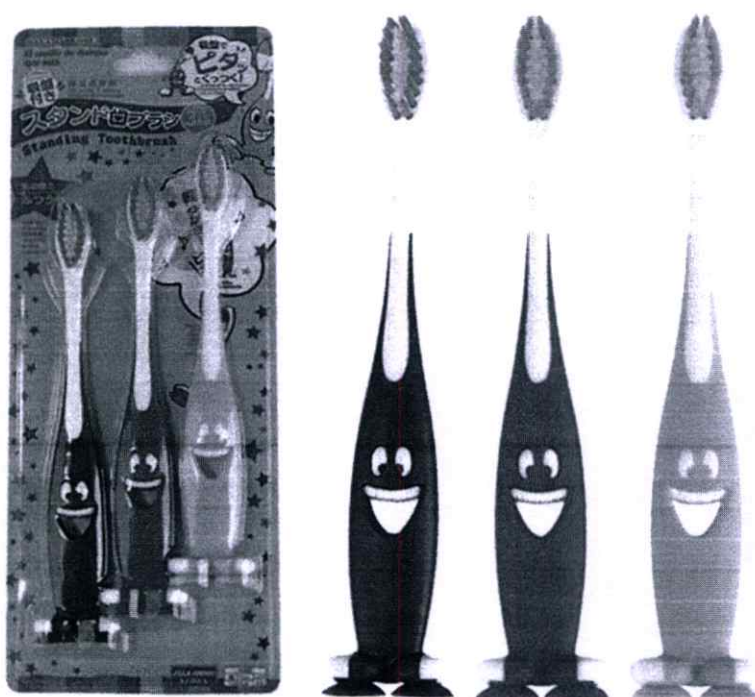
ในการเลือกแปรงสีฟันสักอันเดี๋ยวนี้อาจทำให้ผู้บริโภคสับสนสับสนเพราะในท้องตลาดมีแปรงสีฟันประเภทต่างๆ มากมายหลายชนิดทั้ง แบบนุ่ม แบบเรียวแหลม แบบงอ แบบมน แปรงสีฟันไฟฟ้า ฯลฯ แต่จะมีวิธีการเลือกอย่างไรให้ถูกสุขลักษณะ โดยเฉพาะวัยเด็กที่กำลังมีพัฒนาการ สมควรที่จะได้รับการดูแลอย่างถูกเพื่อการเจริญเติบโตอย่างสมวัย เจมส์ของ นักเคมีจากมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน สหรัฐฯ กล่าวว่า หากมีการใช้แปรงสีฟันเป็นระยะเวลาโดยไม่มี การเปลี่ยนหรือเก็บรักษาไม่ถูกสุขลักษณะ แปรงสีฟันอาจจะกลายเป็นที่สะสมของเชื้อจุลินทรีย์และก่อให้เกิดโรคร้ายแรงได้อาที่โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคไขข้อและการติดเชื้อเรื้อรัง สำหรับวันนี้มีเคล็ดลับง่ายๆ ในการเลือกแปรงสีฟันเด็กมาฝากแปรงสีฟัน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ ความสะอาดฟันและลิ้น ซึ่งที่มีการผลิตและจำหน่ายในท้องตลาดมีรูปร่างหน้าตาของผลิตภัณฑ์แตกต่าง ขึ้นกับความต้องการและวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการแปรงฟัน ประเภทของแปรงสีฟันแบ่งเป็น 4 ประเภท ตามขนาด โดยใช้อายุของผู้ใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งเพื่อให้เลือกใช้ได้เหมาะสม ดังนี้ (1) แปรงสีฟันสำหรับเด็กอ่อน ตั้งแต่เริ่มมีฟันถึง 3 ปี (2) แปรงสีฟันสำหรับเด็กเล็ก อายุ 3-6 ปี (3) แปรงสีฟันสำหรับเด็ก อายุ 6-12 ปีและ (4) แปรงสีฟันสำหรับผู้ใหญ่นอกจากนี้ยังแบ่งชนิดของขนแปรงตามหลักมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็น 4 ชนิด ตามลักษณะของขนแปรง ดังนี้ (1) ชนิดนุ่มพิเศษ (Extra soft) (2) ชนิดนุ่ม (Soft) (3) ชนิดปานกลาง (Medium) และ (4) ชนิดแข็ง (Hard) โดยลักษณะของแปรงสีฟันที่ดีต้องประกอบด้วย ส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

หัวแปรงและด้ามแปรง ต้องทำจากวัสดุที่ไม่มีกลิ่นน่ารังเกียจ และไม่มีพิษ และ ต้องไม่มีส่วนที่มีความคม หรือเป็นมุมที่อาจก่อให้เกิดอันตรายกับผู้ใช้

ขนแปรง ควรทำจากไนลอน ชนิดอ่อนนุ่ม เป็นกระจุกมี 3-4 แถว เพื่อช่วยพวยงซึ่งกันและกัน เมื่อได้รับแรงกดเวลาแปรงฟัน และต้องติดแน่นกับหัวแปรง โดยทนต่อแรงดึงไม่น้อยกว่า 15 นิวตันขนแปรงแต่ละเส้นมีการมนปลาย เพื่อไม่ให้ปลายคมขรุขระ ที่อาจทำอันตรายต่อเหงือกและฟัน

ฉลาก มีข้อมูลเพียงพอต่อการเลือกซื้อ โดยต้องระบุสิ่งต่อไปนี้ (1) ชนิดขนแปรง เช่น อ่อน นุ่มปานกลาง หรือ แข็ง (2) ลักษณะปลายขนแปรง เช่น มนกลม ปลายตัด ปลายเรียว หรืออื่น ๆ ตามที่เป็นจริง (3) วิธีใช้/ข้อแนะนำ (4) วันเดือนปีที่ผลิต และ (5) ผู้ผลิตและเครื่องหมายการค้า สำหรับการเลือกแปรงฟันตามวัยของเด็กต้องเลือกใช้ปรับให้เหมาะกับขนาดมือและปากของเด็ก ด้ามแปรงอ่อนนุ่มจับถนัดมือ ระดับหนึ่ง (เด็กอายุ 6 เดือนขึ้นไป) ขนแปรงเป็นยางอ่อนนุ่ม อ่อนโยนต่อเหงือกและฟัน เพื่อหัดให้เด็กชินกับการแปรงฟันเริ่มต้น ไม่รู้สึกขยะแหยงผืนใจ ระดับสอง (เด็กอายุ 8 เดือนขึ้นไป) ส่งเสริมความรู้สึกสนุกในการแปรงฟันด้วยแปรงยางซึ่งเป็นขนแปรงซิลิโคนขนาดเล็ก อ่อนนุ่ม ช่วยทำความสะอาดเหงือกและฟันโดยไม่ทำลายเคลือบฟัน มีแผ่นกันป้องกันการใส่แปรงเข้าปากลึกเกินไป ระดับสาม(สำหรับเด็กอายุ 12 เดือนถึง 3 ปี) เพื่อฝึกการแปรงฟันที่ถูกวิธี โดยเฉพาะฟันซี่ใน ขนแปรงอ่อนนุ่ม หัวแปรงขนาดเล็ก เหมาะกับปากเด็ก ด้านบนคอแปรงสีฟันมี

แถบป้องกันการใส่แปรงฟันเข้าปากลึกเกินไปอ่อนโยนต่อเหงือก และ ไม่ทำลายเคลือบฟัน (ที่มา : ศูนย์เฝ้าระวังและพิสูจน์สินค้าที่ไม่ปลอดภัย)

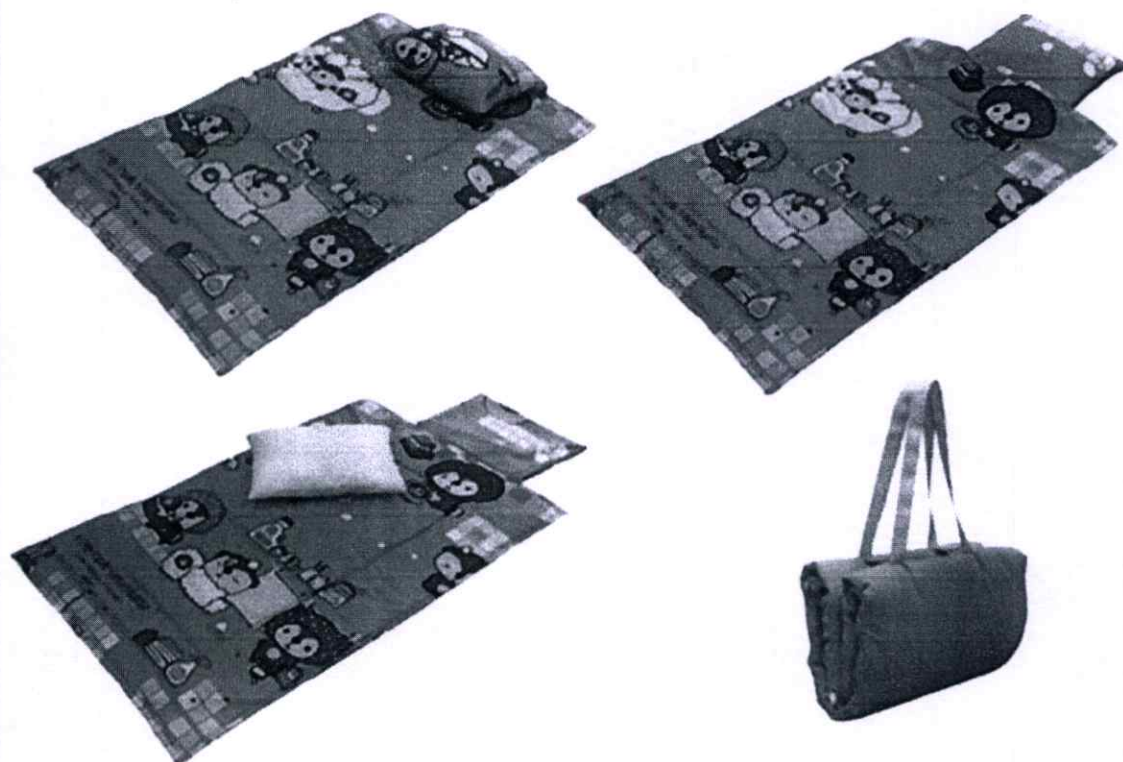


ภาพที่ 2.9 แปรงสีฟันสำหรับเด็ก

ที่มา : <https://th.aliexpress.com> (2561)

2.5.5 ที่นอนเด็กอนุบาล

ลักษณะของที่นอนเด็กอนุบาลส่วนมากจะเป็นที่นอนปิกนิก พับเก็บได้และมีเชือกไว้สำหรับสะพาย เป็นลักษณะพิเศษของที่นอนชนิดดังกล่าว ให้เด็กๆ พกพาได้สะดวกเวลาไปและกลับจากโรงเรียน แต่ถ้าหากเป็นที่นอนในบ้าน เด็กอนุบาลจะสามารถนอนเตียงผู้ใหญ่ได้แล้ว พ่อแม่บางท่านซื้อเตียงผู้ใหญ่เอาไว้ให้เด็กๆ ใช้นอนในห้องส่วนตัว ขนาดโดยทั่วไปของที่นอนเด็กอนุบาลจะมีขนาดประมาณ กว้าง 90 x ยาว 130 x หนา 3.5-5 เซนติเมตร เป็นขนาดที่สามารถพับเก็บและให้เด็กพกพาไปโรงเรียนได้อย่างสะดวก



ภาพที่ 2.10 ที่นอนสำหรับเด็กอนุบาล

ที่มา : <http://www.kunpun.com> (2561)

2.5.6 ผ้าเช็ดหน้า

ผ้าเช็ดหน้าหรือผ้าขนหนูสำหรับเด็กอนุบาลที่จะให้เด็กนำติดตัวไปโรงเรียนนั้น ไม่จำเป็นต้องเป็นผ้าเช็ดตัวผืนใหญ่ เพราะโรงเรียนไม่ได้ให้เด็กอาบน้ำที่โรงเรียนแต่อย่างใด แต่ผ้าเช็ดตัวก็เป็นสิ่งจำเป็นที่เด็กต้องนำติดตัวไป เพราะบางครั้งเด็กอาจจะเป็นหวัด มีน้ำมูกไหล ก็จำเป็นต้องใช้ผ้าเช็ดตัวของตัวเอง ซึ่งอาจจะเป็นผ้าผืนเล็กๆ และโรงเรียนจะจัดให้เด็กได้มีภาวนอนช่วงกลางวันของทุกวันอยู่แล้ว เมื่อตื่นนอนเด็กๆอาจจะมีคราบซัตา น้ำลายเประอะเปื้อน จำเป็นต้องให้เด็กได้ล้างหน้าเพื่อความสะอาดและสดชื่นของเด็กๆ ผ้าเช็ดหน้าจึงเป็นสัมภาระอีกชิ้นที่เด็กๆขาดไม่ได้ที่จะต้องพกติดตัวไปโรงเรียนทุกวัน



ภาพที่ 2.11 ผ้าเช็ดหน้า ผ้าขนหนู ผ้าเช็ดตัว

ที่มา : <http://kidcuteshop.lnwshop.com> (2561)

2.6 หลักในการออกแบบ

การออกแบบมีอิทธิพลต่อโลกในยุคปัจจุบันนี้มาก ไม่ว่าสิ่งใดๆ ในโลกล้วนเกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของธรรมชาติให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับความ ต้องการด้านการใช้งาน ความสะดวกสบาย และทางด้านจิตใจเป็นความต้องการของมนุษย์อย่างไม่มีขีดจำกัด มนุษย์ต้องการสิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอจึงเกิดแรงผลักดันให้มีการสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เมื่อเราพิจารณาสิ่งต่างๆ รอบตัวเราจะสังเกตได้ว่า แต่ละสิ่งนั้นล้วนมีการจัดการทั้งสิ้น เช่นบ้านที่พักอาศัย มนุษย์รู้จักการนำวัสดุท้องถิ่นมาประกอบเป็นที่พักอาศัย หลบแดด ฝน หรือเพื่อความเย็นส่วนตัว จนกลายมาเป็นปัจจัยหนึ่งในสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนมาโดยตลอดตามความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ มีการออกแบบตัดแปลงแก้ไขและปรับปรุง ให้เหมาะกับยุคสมัยและเทคโนโลยีในยุคสมัยนั้น

ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ก็เช่นเดียวกันย่อมมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนตามไปด้วย เราจึงพบเห็นสิ่งอำนวยความสะดวกสบายและเพิ่มความสุขทางกายใจมากยิ่งขึ้น (วรรณิ สหสมโชค 2549 : 1)

ในการออกแบบนอกจากจะออกแบบขึ้นมาตามใจผู้ออกแบบแล้ว ยังต้องอาศัยหลักการออกแบบด้วย เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ หรือเฟอร์นิเจอร์ชิ้นนั้นสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยหลักการออกแบบมีดังนี้

2.6.1 หน้าที่ใช้สอย (Function)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ผู้บริโภคต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมี

หน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือกลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่นั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่ง ถึงจะทราบข้อบกพร่อง ตัวอย่างเช่น

การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยยุ่งยากกว่า มีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องเขียน ส่วนโต๊ะอาหารไม่จำเป็นต้องมีลิ้นชักเก็บของ ระยะเวลาของการใช้งานสั้นกว่า แต่ต้องสะดวกในการทำความสะดวก

การออกแบบเก้าอี้ หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้คือใช้นั่ง ด้วยกิจกรรมต่างกัน เช่น เก้าอี้รับประทานอาหารลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เก้าอี้เขียนแบบลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมาใช้นั่งเขียนก็คงจะเกิดการเมื่อยล้าปวดหลัง ปวดคอ และนั่งทำงานได้ไม่นาน

การออกแบบมิดที่ในครัวนั้นมีอยู่มากมายหลายชนิดตามการใช้งานเฉพาะเช่น มิดปอกผลไม้ มิดแล่นเนื้อสัตว์ มิดสับกระดูก มิดหั่นผัก เป็นต้น ถ้าหากมีการใช้มิดอยู่ชนิดเดียวตั้งแต่แล่นเนื้อ สับกระดูก หั่นผัก ก็อาจจะใช้ได้แต่จะไม่ได้ความสะดวกเท่าที่ควร หรืออาจจะได้รับอุบัติเหตุขณะใช้ได้ เพราะไม่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้งานเป็นการเฉพาะอย่าง

2.6.2 ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สีสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่างและสีเป็นหลัก การกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่างและสีในงานจิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงหรือกำหนดรูปร่างและสีได้ตามความนึกคิดของจิตรกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสีสีน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใจใดๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่างๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

2.6.3 ความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาด สัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่างๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา(Psychology)และสรีระวิทยา(Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบ การวัดคุณภาพทางด้าน กายวิภาคเชิงกล(ergonomics) พิจารณาได้จาก

การใช้งานได้อย่างกลมกลืนต่อการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องมีความนุ่มนวล มีขนาดสัดส่วนที่ นั่งแล้วสบาย โดยอิงกับมาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกมาออกแบบเก้าอี้สำหรับชาวเอเชีย เพราะอาจเกิดความไม่พอดีหรือไม่สะดวกในการใช้งาน ออกแบบปุ่มบังคับ ตามจับของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องใช้ร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน จะต้องกำหนดขนาด (dimensions) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอดีกับร่างกายหรืออวัยวะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อทำให้เกิดความถนัดและความสะดวกสบายในการใช้ รวมทั้งลดอาการเมื่อยล้าเมื่อใช้ไป นานๆ

2.6.4 ความปลอดภัย (Safety)

ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจนและมีคำอธิบายการใช้แนบมากับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จาก ความเมื่อยล้าหรือพลั้งเผลอ เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายติดเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรือออม ชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

2.6.5 ความแข็งแรง (Construction)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่ และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำใน รูปแบบต่างๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดท่าทางในการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดท่าทางในการใช้งานให้เหมาะสม สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ และต้องรู้จักผสมความงามเข้ากับชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้ผสานสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ นอกจากการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

2.6.6 ราคา (Cost)

ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้ผู้ออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้น ส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้ชนิด หรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุน แต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

2.6.7 วัสดุ (Materials)

การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดต่างไม่สิ้น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) ก็เป็นสิ่งที่คุณผู้ออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดกันลดปริมาณขยะของโลก

2.6.8 กรรมวิธีการผลิต (Production)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละมากๆ

2.6.9 การบำรุงรักษา (Maintenance)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยากเมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือจากการใช้งานที่ผิดวิธี การออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝากรอบบริเวณต่างๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยง่าย นอกจากนั้นการออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อการเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐานที่หาได้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุดๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บอะไหล่ หรือใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว เป็นต้น

ในการออกแบบตู้หรือชั้นวางนั้น มีข้อควรคำนึงสำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบเบื้องต้นดังนี้

2.7.1 สัดส่วนของสิ่งของที่ต้องการจะเก็บ

ในการออกแบบตู้เก็บสัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลจำเป็นต้องรู้ว่าเด็กชั้นอนุบาลมีสัมภาระอะไรที่น่าติดตัวมาโรงเรียนบ้าง โดยสิ่งของเหล่านั้นจะเป็นของใช้ส่วนตัวของเด็กนักเรียนแต่ละคน การออกแบบจึงจำเป็นต้องรู้ขนาดของสัมภาระต่างๆเหล่านั้น และสิ่งของที่ใช้เก็บในตู้วางสัมภาระ เพื่อจะได้ออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน และตรงตามความต้องการของผู้ใช้

2.7.2 ปริมาณของสิ่งของที่ต้องการจะเก็บ

จำนวนของสิ่งของก็เป็นส่วนสำคัญในการออกแบบผู้ออกแบบจะต้องรู้ปริมาณของสิ่งของเพื่อที่จะใช้คำนวณหาพื้นที่สำหรับการจัดวางให้พอเพียงกับที่ต้องการ

2.7.3 สัดส่วนมาตรฐานของอาคาร

ผู้ออกแบบจะต้องรู้ขนาดมาตรฐานของส่วนประกอบของ อาคาร เช่น ความสูงของอาคาร ขนาดของประตูทางเข้า - ออก โครงสร้างของอาคารในกรณีที่ผู้ออกแบบต้องการเฟอร์นิเจอร์แบบติดตาย เป็นต้น ถ้ารู้ขนาดสัดส่วนของอาคารจะทำให้ผู้ออกแบบเข้าใจถึงการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์เข้าไปในอาคาร การกำหนดขนาดของเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับอาคาร การเลือกใช้โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ที่เหมาะสมโดยเฉพาะเฟอร์นิเจอร์ชนิดติดตาย (Built-in) เป็นต้น

2.7.4 น้ำหนักของที่วางและประเภทสิ่งของที่จะเก็บ

น้ำหนักของสิ่งของเป็นสิ่งจำเป็นในการกำหนดโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้โครงสร้างหลักสามารถรับน้ำหนักของสิ่งของนั้น ๆ ได้ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงประเภทสิ่งของที่ต้องการเก็บเข้าในชั้นหรือตู้ เพราะขนาดของสิ่งของจะแตกต่างกัน การจัดหมวดหมู่หรือประเภทของสิ่งของจะทำให้การออกแบบเหมาะสมกับสิ่งของที่จะเก็บนั้น ๆ ประเภทของหมวดหมู่ของสิ่งของต่าง ๆ ถ้ามีการจัดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่ในชั้นหรือตู้ จะทำให้หาสิ่งของต่าง ๆ ง่ายและจัดเก็บรักษาได้ง่ายด้วย เช่น ชั้นหรือตู้สำหรับวางเครื่องเสียง ควรมีขนาดที่พอเหมาะกับเครื่องเสียงนั้น และยังจะต้องมีส่วนเก็บอุปกรณ์หรือส่วนประกอบอื่น ๆ ก็ควรจัดให้เป็นหมวดหมู่ เช่น ชั้นวางม้วนเทปวีดีโอควรแยกเก็บต่างจากชั้นวางแผ่นซีดี เป็นต้น

โดยทั่วไปชั้นวางของชั้นบนสุดจะต้องเป็นที่วางของที่มีน้ำหนักเบา ชั้นต่ำสุดสำหรับของที่มีน้ำหนักมาก สำหรับชั้นกลาง ๆ ของตู้สำหรับของที่มีน้ำหนักปานกลาง สำหรับของไม่ใหญ่มาก และต้องการใช้บ่อยๆ

2.7.5 ความจำเป็นและความต้องการตามลักษณะการใช้งานในการออกแบบตู้หรือชั้นวางสิ่งของจะต้องมีขนาดพอเหมาะกะกับเนื้อที่ใช้สอยกับการใช้งาน ทั้งรูปทรงจะต้องสวยงามเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่จะนำไปใช้งาน เช่น ตู้สำหรับเก็บของในห้องครัวควรมีเนื้อที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ครัวที่มีมากมาย ทั้งยังจะต้องหยิบใช้ได้ง่ายสะดวกสัมพันธ์กับการใช้งาน เป็นต้น (วรรณีสหสมโชค 2549 : 151)

2.7.6 ลักษณะของตู้ต่างๆ ไปที่พบเห็นได้

ตู้เหมาะในการจัดเข้าที่ เคลื่อนย้ายได้สะดวก สามารถประกอบได้รวดเร็ว ปรับใช้ได้หลายหน้าที่ตามประโยชน์ใช้สอย จะประกอบบานเปิด ลื่นชัก หรือเป็นชั้นแขวนก็ย่อมาได้ มีขนาดที่จำกัดในการประกอบเข้าด้วยกัน โดยมีสัดส่วนที่ลงตัว มีความลึกความสูงให้เลือกได้

2.7.6.1 แบบเปิด (Exposed System) คือ แบบเปิดโล่งและมีชั้นวางของที่ปรับได้หรือติดอยู่กับที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับนักออกแบบ

2.7.6.2 แบบบาน (Door System) คือ แบบที่มีบานเปิดหรือบานเลื่อนเพื่อป้องกันฝุ่นและแมลงต่างๆ

2.7.6.3 แบบลื่นชัก (Drawer System) คือ แบบลื่นชัก ลื่นชักมีรูปแบบแตกต่างกัน เช่น อาจเป็นแผ่นไม้ธรรมชาติหรือเป็นกล่องก็ได้

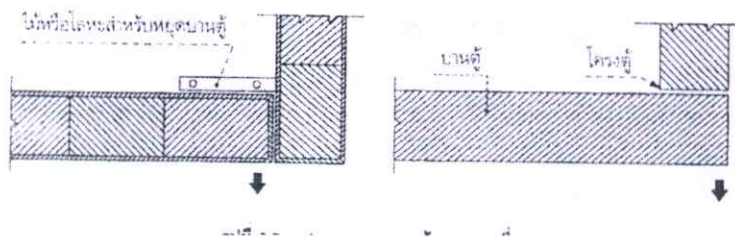
2.7.6.4 แบบผสมผสาน (Combination System) คือ แบบที่นำทั้ง 3 รูปแบบมาผสมและดัดแปลงให้ตรงวัตถุประสงค์ (สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ.2551 : 50)

2.7.7 ลักษณะของบานตู้

บานตู้เป็นส่วนหนึ่งของเฟอร์นิเจอร์ประเภทตู้ที่ใช้บานเพื่อปกปิดสิ่งของที่บรรจุอยู่ภายใน ป้องกันแมลง ฝุ่นละออง แสงสว่าง และยังเป็นการตกแต่งด้านหน้าของเฟอร์นิเจอร์ให้ดูสวยงามด้วย

บานตู้โดยทั่วไปมี 2 แบบ คือ บานเดี่ยว (Single doors) และบานคู่ (Double doors) บานตู้ทั้ง 2 แบบจะมีลักษณะการปิด - เปิดเหมือนกัน ขึ้นอยู่กับรูปแบบของการปิด - เปิดและโครงสร้างของตู้ ขนาดของตู้แบบปิด - เปิดนี้จะมีขนาดหน้าบานตั้งแต่ 20 เซนติเมตร และไม่ควรมากเกิน 60 เซนติเมตร ลักษณะของการปิด - เปิดหน้าบานที่นิยมใช้มากจะมี 4 ลักษณะดังนี้

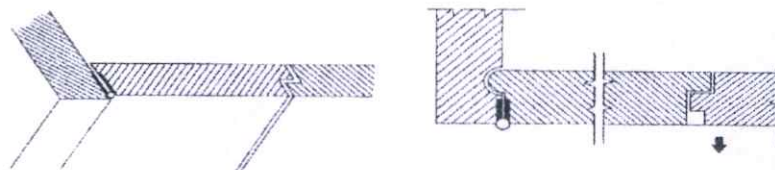
2.7.7.1 บัตต์สตอป (Butt stop) เป็นบานแบบธรรมชาติและนิยมใช้กันมากที่สุด โดยมีแผ่นไม้หรือโลหะ หรือโครงสร้างตู้เป็นตัวหยุดบานตู้ผลุบเข้าด้านในตู้ หรือในบางกรณีอาจใช้โครงด้านข้างของตู้เป็นตัวหยุด บานตู้ลักษณะบัตต์สตอปนิยมใช้กันมากในระบบอุตสาหกรรม เนื่องจากทำง่ายและสะดวกรวดเร็ว



ภาพที่ 2.12 แสดงการหยุดบานตู้แบบบานเดี่ยว

ที่มา : วรรณิ สหสมโชค 2549 : 152 (2561)

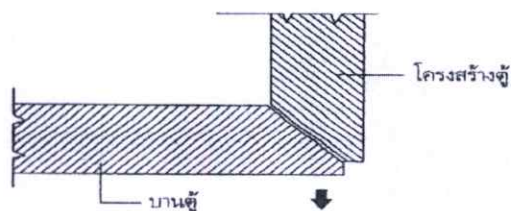
2.7.7.2 แรบเบตสต๊อป (Rabbit stop) เป็นลักษณะทำโครงสร้างของตู้ให้หลบเข้าไปเพื่อรับกับบานตู้หรือทำบานตู้หลบเข้าไปในโครงตู้ เพื่อหยุดบานตู้ บานตู้แบบคูโดยใช้แรบเบตสต๊อปจะใช้วิธีการบากไม้ที่บานตู้ ไม่ให้บานตู้เลยเข้าไปในตู้และยังปิดบังสิ่งของภายในได้ สามารถแก้ปัญหาการขาดตัวของไม้ได้ดี



ภาพที่ 2.13 การหยุดบานตู้แบบคูโดยใช้แรบเบตสต๊อป

ที่มา : วรรณิ สหสมโชค 2549 : 152 (2561)

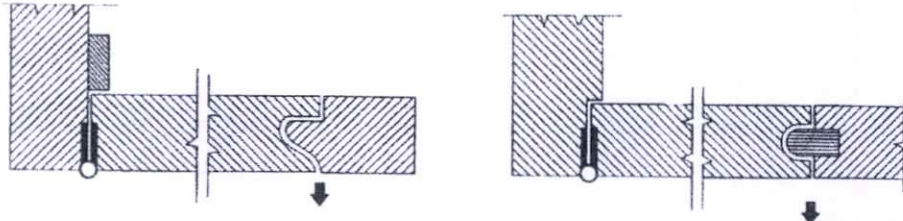
2.7.7.3 มิเตอร์สต๊อป (Miter stop) เป็นการทำบานตู้และด้านข้างของตู้เป็น 45 องศา เพื่อเป็นตัวหยุดบานไม่ให้บานตู้หลบเข้าไปข้างในตู้



ภาพที่ 2.14 การหยุดบานแบบ 45 องศา นิยมใช้การงานที่ต้องการความประณีต

ที่มา : วรรณิ สหสมโชค 2549 : 153

2.7.7.4 ลิ้นและร่อง (Tongue & groove) นิยมใช้กับบานตู้ 2 บานที่ต้องเปิดพร้อมกันโดยใช้วิธีการทำลิ้นและเขาร่องที่ส่วนปลายของบานตู้ และอาศัยตัวปลายบานตู้ นั้นเป็นตัวหยุดบาน



ภาพที่ 2.15 ลิ้นและร่อง (Tongue & Groove)

ที่มา : วรณี สหสมโชค 2549 : 154

ลักษณะบานชนิดบานเดี่ยวและบานคู่โดยทั่วไปจะเปิดออกทางด้านหน้า ผู้ใช้งานจะต้องถอยตัวอย่างน้อยหนึ่งก้าวเพื่อหลีกเลี่ยงบานตู้ทำให้เสียพื้นที่หน้าตู้สำหรับระยะเวลาการปิด-เปิดบาน ดังนั้นบานเปิดจึงมีการออกแบบให้แตกต่างจากการเปิดบานโดยทั่วไป โดยการปรับวิธีการเปิดโดยลักษณะอื่นๆ เช่น บานเปิดโดยเลื่อนออกสองข้างซ้าย-ขวา บานเปิดขึ้น-ลง บานเปิดที่ซ่อนตัวบานไว้ในโครงสร้างตู้และบานตู้ชนิดพิเศษอื่นๆ

2.7.8 ประเภทของบานตู้

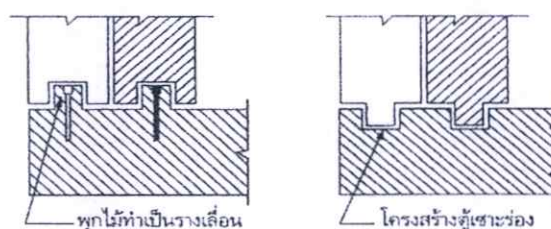
2.7.8.1 บานเลื่อน (Sliding door)

บานเลื่อนเป็นบานที่นิยมใช้อีกแบบหนึ่งเป็นบานที่ช่วยประหยัดเนื้อที่ห้อง โดยเฉพาะบริเวณที่ตั้งตู้นั้นมีเนื้อที่แคบ เช่น ติดกับเส้นทางสัญจรภายในอาคาร สามารถใช้ปกปิดสิ่งของภายในได้ดี แต่ไม่สามารถปกกันฝุ่นละอองและแมลงได้ดีเท่ากับบานปิด-เปิดทั่วไป ขนาดของบานเลื่อนไม่ควรมีขนาดใหญ่เพราะจะทำให้การหยิบใช้ของภายในไม่สะดวก ควรจัดให้มีบานเลื่อนหลายๆ บานสำหรับตู้ที่มีความยาวมากๆ ขนาดที่มีความเหมาะสมสำหรับบานเลื่อนตู้ 1 บานควรมีความกว้างของบานตู้ไม่เกิน 60 เซนติเมตร ลักษณะการติดตั้งบานตู้จะมีเนื้อที่หน้าตู้เพียงพอสำหรับถอดและประกอบบานตู้ บานเลื่อนโยนทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ บานเลื่อนแบบธรรมดา และบานเลื่อนแบบมีอุปกรณ์ประกอบ

บานเลื่อนแบบธรรมดา (Regular sliding door) มักใช้โครงสร้างแบบง่ายโดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ช่วย บานเลื่อนแบบธรรมดาที่นิยมใช้มีดังนี้

2.7.8.1.1 แบบเซาะร่องที่ตัวบานเลื่อนเพื่อบังคับให้บานอยู่บนพุกไม้
(Cleat track)

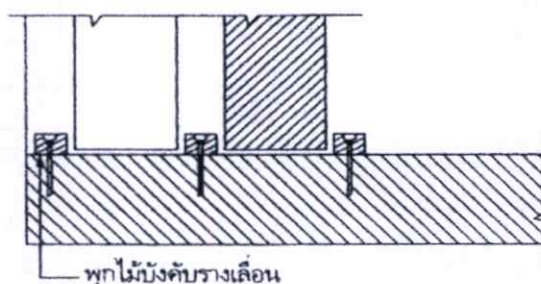
2.7.8.1.2 แบบทำลึนที่ตัวบานเลื่อนแล้ววางบนโครงตู้ที่เซาะร่อง
(Groove track)



ภาพที่ 2.16 ลักษณะบานเลื่อนแบบธรรมดา

ที่มา : วรณี สหสมโชค 2549 : 155

2.7.8.1.3 แบบที่ใช้พุกไม้เป็นตัวบังคับเลื่อน เป็นการใช้พุกไม้บังคับ
บานเลื่อน ลักษณะนี้เป็นการทำบานเลื่อนแบบง่ายๆ และประหยัด



ภาพที่ 2.17 ลักษณะบานเลื่อนใช้พุกไม้เป็นตัวบังคับบาน

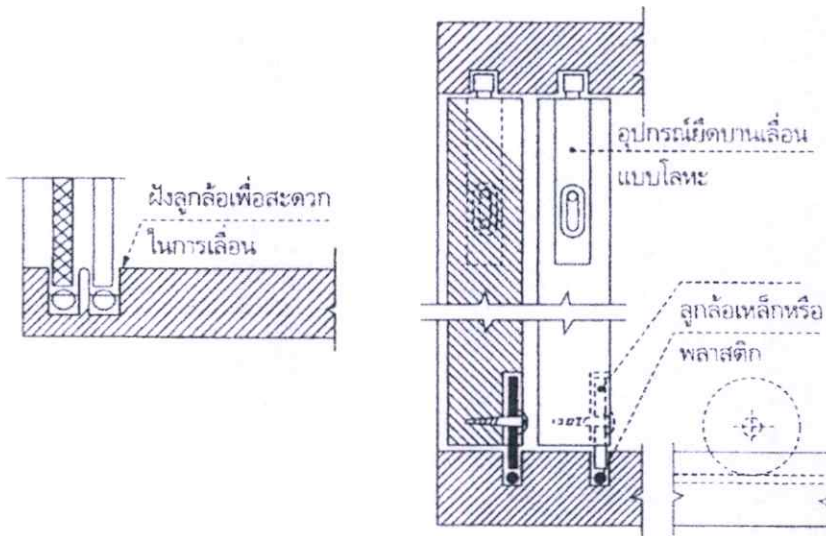
ที่มา : วรณี สหสมโชค 2549 : 155

2.7.8.1.4 แบบใช้พลาสติกหรือโลหะทำเป็นลึนและเซาะร่องที่บานเลื่อน
การเซาะร่องที่โครงตู้ด้านบนสุดและพื้นของตู้ มักใช้กับบานเลื่อนที่มีความหนาของบานน้อย เช่น
กระจก หรือไม้อัดบาง บานเลื่อนลักษณะปิดบานจะต้องเว้นระยะห่างระหว่างบานเลื่อนและโครงตู้
เพื่อสำหรับประกอบเข้ากับตัวตู้ โดยการยกตัวบานเข้าไปสวมในรางเลื่อน

บานเลื่อนแบบมีอุปกรณ์ประกอบ (Special sliding door) บานเลื่อนที่
ใช้อุปกรณ์ประกอบจะเป็นบานเลื่อนที่สามารถเลื่อนได้สะดวก และออกแรงน้อย แม้ว่าบานเลื่อนนั้น

จะมีขนาดใหญ่และสูงมากก็ตามจะเลื่อนได้ง่าย และผ่อนแรง บานเลื่อนแบบมีอุปกรณ์ประกอบที่นิยมใช้มีดังนี้

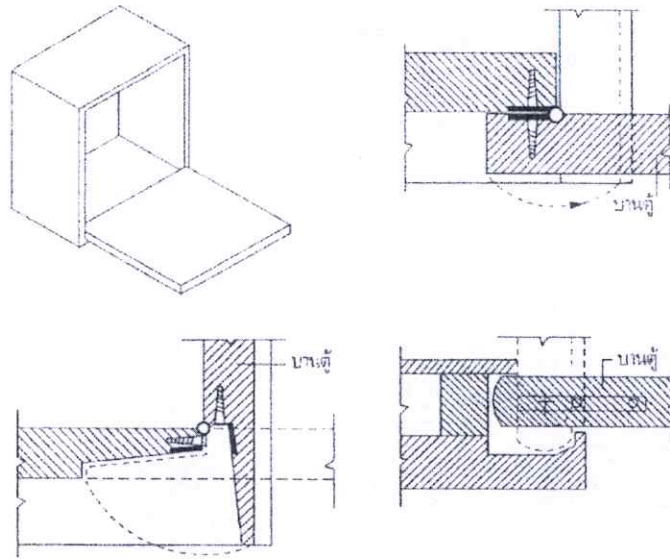
1. แบบเขาระ่องบานเลื่อนและฝัากล้อเข้าไปด้านล่างของตัวบาน เพื่อให้ลูกล้อช่วยให้บานเลื่อนเลื่อนได้ง่ายและคล่องตัวขึ้น (Wheel & tongue track)
2. แบบฝักล้อที่พื้นตู้ มักนิยมใช้กับบานเลื่อนที่เป็นกระจกและไม้แผ่นบาง (Ball track)
3. แบบที่ลูกล้อติดที่บานเลื่อนและฝังไม้หรือโลหะกลมที่พื้นตู้ ด้านบนของบานตู้จะมีเลื่อนยึดติดกับบานเลื่อนเป็นระยะๆแล้วนำไปสอดในแนวเขาระ่องของตัวโครงตู้ (Wheel & rod track)



ภาพที่ 2.18 ลักษณะรางเลื่อนแบบฝักล้อที่พื้นตู้และแบบฝังอุปกรณ์
ที่มา : วรรณิ สหสมโชค 2549 : 156

2.7.8.2 บานเปิดแบบเปิดขึ้นลงในแนวนอน (Drop door)

บานเปิดแบบนี้จะต้องมีจุดรับน้ำหนักที่บานพับ ถ้าเป็นบานตู้ขนาดเล็กและรับน้ำหนักน้อย ถ้าหน้าบานขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากจะต้องมีจุดอื่นกระจายน้ำหนักบาน ลักษณะของบานแบบนี้จะต้องอาศัยบานพับที่แข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้โดยตรง หรือมีอุปกรณ์ช่วยกระจายน้ำหนัก



ภาพที่ 2.19 ลักษณะบานเปิดแบบขึ้น-ลง

ที่มา : วรณีย์ สหสมโชค 2549 : 157

2.7.8.3 บานเปิดลูกกระพรวน (Tambour door)

เป็นบานเลื่อนที่บานตู้สามารถยืดหยุ่นได้แบบลูกกระพรวนลักษณะบานจะสามารถม้วนเก็บได้ เป็นบานเปิดที่ประหยัดเนื้อที่ได้ดี นิยมใช้กับเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการออกแบบเพื่อเจ้าของโรงงานโดยตรง มักไม่นิยมทำในระบบอุตสาหกรรม เพราะขั้นตอนการทำยุ่งยาก

2.7.8.4 บานเปิดแบบซ็อกเก็ตบาน (Socket door)

เป็นบานเปิดที่เปิดเข้า-ออก และนำบานที่เปิดนั้นซ็อกเก็ตบานในโครงตู้ มีทั้งใช้อุปกรณ์เสริมหรือไม่ใช้อุปกรณ์เสริม (วรณีย์ สหสมโชค 2549 : 152)

2.8 วัสดุในการผลิตเฟอร์นิเจอร์

2.4.1 ไม้

นับตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ มนุษย์เริ่มรู้จักใช้ป่าและใช้ไม้เป็นป้ามาประดิษฐ์เครื่องมือในการล่าสัตว์ เช่น กบดัก ลูกดอก หอก ฯลฯ จากนั้นก็เริ่มใช้ไม้ในการหุงต้มอาหาร ก่อเพิงพักอาศัย จวบจนปัจจุบันนี้มนุษย์มีเทคโนโลยีมากมาย รู้จักนำไม้มาประกอบโครงสร้างสำหรับรับน้ำหนักได้ตามที่ต้องการ นำไม้ไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย เช่น เฟอร์นิเจอร์ เครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่างๆ ฯลฯ เนื่องจากไม้เป็นวัสดุธรรมชาติที่สามารถตัดโค่นนำมาใช้ได้ง่าย ทำให้ป่าไม้ในประเทศไทยซึ่งเดิมเคยมีอยู่ถึงประมาณ 70 % ของพื้นที่ประเทศ นับถึงปัจจุบันนี้กรมป่าไม้ได้รายงาน ว่าป่าไม้ได้ถูกทำลายลงอย่างรวดเร็วจนเหลือไม่ถึง 30% แล้ว โดยสาเหตุสำคัญเกิดจาก 3 สาเหตุ

ใหญ่ๆ คือ เกิดจากภัยธรรมชาติ เช่น อัคคีภัย वादภัย และอุทกภัย เกิดจากการทำลายของสัตว์เอง เช่น การกัดกินของสัตว์เพื่อการดำรงชีพ การกัดแทะของสัตว์และแมลงเพื่อการอยู่อาศัย การรบกวนเนื่องจากเชื้อราหรือจุลินทรีย์ และเกิดจากภัยมนุษย์ ซึ่งถือเป็นภัยที่ร้ายแรงที่สุดที่ได้ทำลายป่าไม้ลงอย่างรวดเร็วและมากมาย เช่น การลักลอบตัดโค่นไม้เพื่อการค้า การลักลอบเผาป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย หรือเพื่อบุกรุกยึดครองเป็นที่ทำกินในเชิงธุรกิจ ฯลฯ

โครงสร้างของเนื้อไม้ การเจริญเติบโตของต้นไม้ต้องอาศัยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วนคือ

- (1) ราก ทำหน้าที่ยึดกับพื้นดินไม่ให้ต้นไม้ล้ม และดูดสารอาหารส่งผ่านลำต้นไปสู่ใบ
- (2) ลำต้น ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างของต้นไม้ และลำเลียงสารอาหารไปยังใบทุกส่วน
- (3) ใบ ทำหน้าที่รับแสงอาทิตย์เพื่อนำมาปรุงอาหารเสร็จแล้ว ส่งกลับไปยังเยื่อเจริญซึ่งอยู่ในลำต้น ทำให้ลำต้นมีการเจริญเติบโต

โครงสร้างของต้นไม้ประกอบด้วยเซลล์ (cell) หรือเส้นใย (fiber) ในลักษณะต่างๆ เกาะยึดกันจนเป็นรูปลำต้นขึ้นมา ถ้าเราแบ่งเซลล์ออกตามลักษณะการเรียงตัวดังแสดงในรูปที่ 2.1 จะสามารถแบ่งได้ 2 ชนิดคือเซลล์ที่เรียงตัวยาวไปตามลำต้น เรียกว่า เซลล์ไม้ (wood cell) และเซลล์ที่เรียงตัวไปตามแนวขวางของลำต้นเรียกว่า เซลล์รังสี (ray cell) นอกจากนั้นเซลล์ต่าง ๆ ยังสามารถแบ่งตามหน้าที่การทำงานออกได้อีก 3 ชนิดคือ

- (1) เซลล์ลำเลียง (Conducting Tissue) เป็นเซลล์ที่ทำหน้าที่ลำเลียงธาตุอาหารต่างๆ โดยทั่วไปจะเป็นเซลล์ขนาดใหญ่ แต่มีผนังเซลล์บาง
- (2) เซลล์ค้ำจุน (Supporting Tissue) เป็นเซลล์ที่ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงแก่ลำต้น โดยทั่วไปจะเป็นเซลล์ขนาดเล็ก แต่มีผนังเซลล์หนา
- (3) เซลล์สะสม (Storage Tissue) เป็นเซลล์ที่ทำหน้าที่สะสมอาหารไว้ในลำต้น โดยทั่วไปจะเป็นเซลล์ที่มีรูปร่างเป็นเหลี่ยมแบนและมีผนังเซลล์บางลักษณะการเรียงตัวของเซลล์อาจจะเรียงตัวตามแนวยาวขนานกับลำต้นหรือขวางกับลำต้นก็ได้ ขึ้นอยู่กับไม้แต่ละชนิด โดยที่ตัวเซลล์นั้นจะประกอบด้วยผนังเซลล์ (cell wall) และเยื่อชีวิต (protoplasm) อยู่ภายในเซลล์ ซึ่งเมื่อเซลล์เจริญเต็มที่ก็จะตาย และเยื่อชีวิตก็จะกลายเป็นเนื้อไม้ สำหรับผนังเซลล์นั้นจะมีส่วนประกอบของสารเซลลูโลส (cellulose) ประมาณ 60 % ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ที่ผนังเซลล์ และลิกนิน (lignin) ประมาณ 30% ซึ่งอยู่ระหว่างเซลล์ต่อเซลล์ ทำหน้าที่เชื่อมประสานเซลล์ให้ติดกันเป็นเนื้อไม้ นอกเหนือจากนั้นจะเป็นส่วนประกอบจากสารอื่นๆ การเจริญเติบโตของต้นไม้จะเกิดจากการเพิ่มเซลล์ทางสูงของลำต้นมากกว่าทางด้านข้าง และการเจริญเติบโตของต้นไม้ในแต่ละรอบปีจะทำให้เกิดเส้นวงปีขึ้น โดยถ้าปีใดแล้งมากเส้นวงปีนั้นก็จะมีสีจางลง

ถ้าพิจารณาแม้ตามแนวหน้าตัดตามขวางของต้นไม้ ไม้จะประกอบด้วย 7 ส่วนคือ

(1) ใ้ไม้หรือใจไม้ (Pith) เป็นส่วนที่อยู่ตรงกลางลำต้นของต้นไม้ เป็นจุดเริ่มต้นของการเจริญเติบโตของต้นไม้ อันจะทำให้เกิดลำต้น กิ่งก้าน และใบ ซึ่งเมื่อต้นไม้มีอายุมากขึ้น ใ้ไม้ก็จะกลายเป็นโพรงซึ่งในแง่กลสมบัติของไม้ถือว่าไม้ที่มีโพรงจะสามารถรับกำลังได้ดี เป็นไม้ที่มีตำหนิ จะไม่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง เป็นอันตราย

(2) ไม้แก่น (Heartwood) เป็นส่วนที่อยู่ถัดออกมาจากใ้ไม้ แก่นไม้คือเซลล์ต่างๆ ของต้นไม้ที่ไม่ทำงานแล้ว และจะเป็นส่วนที่แข็งที่สุด ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างให้กับลำต้น ส่วนของไม้แก่นนี้จะมีเนื้อสีเข้มเนื่องจากยังมีสารอาหารต่าง ๆ ตกค้างอยู่ ไม้แก่นเป็นไม้ที่นำมาใช้รับกำลังได้ดีในงานก่อสร้างต่าง ๆ

(3) กระจี้ (Sapwood) เป็นส่วนที่อยู่ถัดออกมาจากไม้แก่น อยู่ระหว่างเปลือกชั้นในกับไม้แก่น เนื้อกระจี้จะมีสีจางกว่าไม้แก่น ทำหน้าที่ลำเลียงธาตุอาหารต่าง ๆ ไปสู่ใบ และเป็นที่ยึดสะสมอาหารจำพวกแป้งและน้ำตาล ซึ่งเมื่อต้นไม้เจริญเติบโต เนื้อไม้ที่งอกขึ้นมาใหม่ก็จะทำหน้าที่แทนกระจี้เดิม และกระจี้เดิมก็จะกลายเป็นไม้แก่นแทนต่อไป

(4) เยื่อเจริญ (Cambium) เป็นเซลล์บาง ๆ ที่มีชีวิตอยู่ระหว่างกระจี้กับเปลือกชั้นใน การเจริญเติบโตของเนื้อไม้และเปลือกไม้จะเกิดจากการแบ่งเซลล์ของเยื่อเจริญ โดยเซลล์เยื่อเจริญที่แบ่งอยู่ด้านในก็จะกลายเป็นเนื้อไม้ ส่วนเซลล์ที่แบ่งตัวด้านนอกก็จะกลายเป็นเปลือกชั้นใน ที่จะค่อย ๆ ขยายตัวตามการเติบโตของลำต้น ซึ่งก็จะไปดันเปลือกชั้นนอกให้แตกเป็นร่องหรือลายต่าง ๆ ตามที่เราเห็นกันทั่วไป

(5) เปลือกชั้นใน (Inner Bark) เป็นเซลล์ที่ยังมีชีวิต ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารที่ผ่านการสังเคราะห์แล้วจากใบส่งไปเลี้ยงลำต้นส่วนต่าง ๆ เพื่อให้ไม่มีการเจริญเติบโต

(6) เปลือกชั้นนอก (Outer Bark) เป็นส่วนที่อยู่นอกสุดของลำต้น เป็นเซลล์ที่ตายแล้วและแข็งทำหน้าที่ห่อหุ้มลำต้นไว้เพื่อป้องกันอันตรายให้กับลำต้น เช่น การเสียดสี การกัดแทะ และอุณหภูมิการใช้งาน

(7) เส้นวงรอบปี (Annal Growth Ring) เส้นวงรอบปีนี้จะเป็นเส้นที่บ่งบอกถึงแนวต่อของไม้ที่เจริญเติบโตขึ้นมาในแต่ละรอบปีหรือแต่ละฤดู โดยถ้าไม่อยู่ในท้องถื่นที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก ระยะห่างของเส้นวงรอบปีนี้จะห่างมาก สีของเส้นจะจาง แต่ถ้าในท้องถื่นใดแห้งแล้งไม่อุดมสมบูรณ์ เส้นวงรอบปีก็จะบ่งบอกถึงการเติบโตที่ช้า ซึ่งสีของเส้นก็จะเข้ม โดยทั่วไปประมาณกันว่าเส้นวงรอบปีหนึ่งเส้นจะเท่ากับอายุของต้นไม้หนึ่งปี ยกเว้นต้นไม้บางชนิด เช่น ไม้สัก ซึ่งในหนึ่งปีอาจมีถึง 2 วง หรือต้นไม้ที่เกิดใบร่วงหมด ซึ่งจะทำให้การเจริญเติบโตไม่ครบวงรอบ

2.8.2 ไม้อัด หรือ ไม้อัดสลับชั้น (Plywood)

ไม้อัด หรือ ไม้อัดสลับชั้น (Plywood) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปไม้ให้เป็นแผ่นบางๆ หรือ เวเนียร์ (Veneer) หลายๆ แผ่น นำมาอัดเข้าด้วยกัน อาจเป็นกระบวนการอัดร้อนหรืออัด

เย็นก็แล้วแต่เครื่องจักรนั้นๆ โดยการใช้กาวชนิดต่าง ๆ คุณสมบัติเป็นวัสดุยึดตรึงแผ่นไม้ที่นำมาอัดเข้าด้วยกัน จะต้องวางในลักษณะที่แนวเสี้ยนขวางตั้งฉากซึ่งกันและกัน

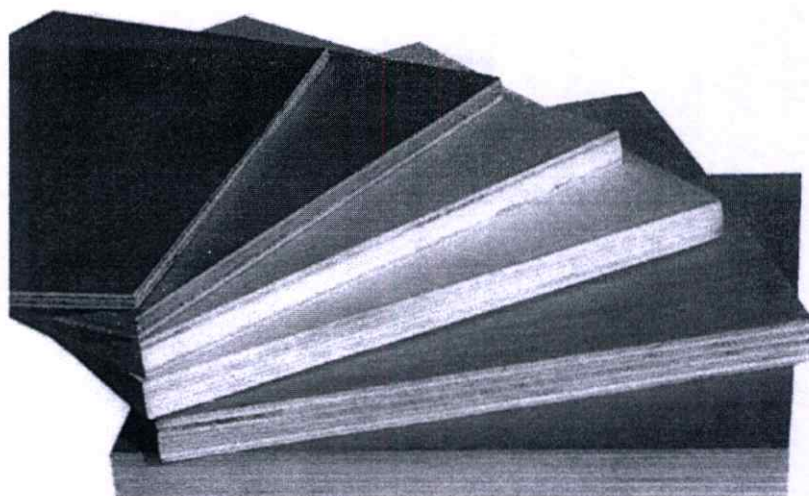
ทั้งยังช่วยลดการขยายตัว และการหดตัวในแนวระนาบของแผ่นไม้ให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งจำนวนชั้นของแผ่นไม้จะต้องเป็นเลขคู่เสมอไป เพื่อให้เกิดความสมดุลและ แนวเสี้ยนไปในทางเดียวกัน โดยจะเริ่มตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป

ไม้อัดในปัจจุบันนี้ได้เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ได้ถูกนำไปใช้สารพัดวัตถุประสงค์ ทั้งยังสะดวกในการใช้งาน และให้ความสวยงามตามลวดลายไม้ที่แผ่นลายไม้นั้นๆ ซึ่งไม้อัด ได้ จำแนกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.8.2.1 ไม้อัดชนิดใช้ภายใน (Interior Plywood) ไม้อัดชนิดนี้เป็นการนำแผ่นไม้บาง มาประสานด้วยกาวชนิดที่กันน้ำได้ในเวลาจำกัด ซึ่งกาวชนิดนี้จะเรียกว่า กาวยูเรีย โฟร์มาดีไฮด์ เป็นวัสดุยึดตรึงผิวระหว่างแผ่นไม้ เหมาะสมกับงานภายในอาคาร หรือไม้ถูกระองฝนหรือไม้เปียกชื้น เป็นเวลานาน เช่น ใช้ทำการกันห้อง ฝ้าเพดาน เครื่องเรือน เฟอร์นิเจอร์ ชั้นวางของ ฯลฯ และแต่ละโรงงานยังแบ่งเกรดของไม้อัดเป็นเกรดอีกหลายเกรด เช่น เกรด AAA , AA , A , AB , B , C เป็นต้น

2.8.2.2 ไม้อัดชนิดใช้ภายนอก (Exterior Plywood) ไม้อัดชนิดนี้เป็นการนำแผ่นไม้บาง มาประสานด้วยกาวชนิดที่กันน้ำได้ ซึ่งกาวชนิดนี้จะเรียกว่า กาวฟีนอล โฟร์มาดีไฮด์ เป็นวัสดุยึดตรึงผิวระหว่างแผ่นไม้ เหมาะสมกับงานภายนอกอาคาร หรือถูกระองฝนหรือเปียกชื้น เป็นเวลานาน เช่น ใช้ทำเรือ ใช้ทำป้ายโฆษณา แบบหล่อคอนกรีต ทำการกันห้อง ฝ้าเพดาน เครื่องเรือน เฟอร์นิเจอร์ ชั้นวางของ ฯลฯ และแต่ละโรงงานยังแบ่งเกรดของไม้อัดเป็นเกรดอีกหลายเกรด เช่น เกรด AAA , AA , A , AB , B , C เป็นต้น และโรงงานจะประทับตราเป็น สีแดง ซึ่งหมายถึงการทนน้ำ

2.8.2.3 ไม้อัดชนิดใช้งานชั่วคราว (Temporary Plywood) ไม้อัดชนิดนี้เป็นการนำแผ่นไม้บาง มาประสานด้วยกาวชนิดทั่วไป เป็นวัสดุยึดตรึงผิวระหว่างแผ่นไม้ เหมาะสมกับงานภายในอาคาร หรือไม้ถูกระองฝนหรือไม้เปียกชื้น เช่น ใช้ทำป้ายโฆษณาชั่วคราว ทำลังไม้ หรืองานที่ใช้ครั้งเดียว ใช้ทำการกันห้อง ฝ้าเพดาน ชั้นวางของ ฯลฯ แต่ละโรงงานนั้นแบ่งเกรดของไม้อัดเป็นเกรดอีกหลายเกรด เช่น เกรด B , C เป็นต้น



ภาพที่ 2.20 ลักษณะงานเปิดแนวขึ้น-ลง

ที่มา : <http://paandcasecenter.blogspot.com>

ลักษณะทั่วไปของไม้อัด

- (1) มีความแข็งแรงทนทานสูง มีความคงตัวไม่ยืดหด และแตกง่าย
- (2) สามารถตอกตะปูหรือใช้ตะปูควงขันเกลียวขอบแผ่น หรือทุกส่วนได้รอบด้าน
- (3) สามารถตัด เลื่อย และฉลุได้ง่าย ไม่แตกหัก สามารถโค้งงอได้โดยไม่ฉีกหัก
- (4) เป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี
- (5) สามารถเก็บความร้อน และเสียงได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติ
- (6) สามารถรับน้ำหนักได้ในอัตราที่สูงกว่าไม้ธรรมชาติ

กรรมวิธีในการผลิตไม้อัด

เริ่มจากกระบวนการนำซุง เปิดปึกไม้ โดยเครื่องเลื่อยสายพาน คือการตัดเปลือกนอกออก ให้เหลือเนื้อไม้ตามหน้าตัดซุง เป็นสี่เหลี่ยม สงซุงเข้าต้ม เพื่อให้ไม้ نرم และดำเนินการสไลด์ตามแนวยาวตามขนาดท่อนซุง ออกมาเป็นแผ่นเยื่อไม้บางๆ (ซึ่งเรียกได้อีกอย่างว่าวีเนียร์) ความหนาอยู่ที่ประมาณ 0.8 -1.2 มม. นำวีเนียร์ที่ได้ ผ่านเครื่องตัด เพื่อตัดริมขอบวีเนียร์ ให้เป็นเส้นตรง และตัดความยาวที่เกินมากไปออก (ขั้นตอนนี้ โดยส่วนมาก จะใช้เฉพาะเกรด B ขึ้นไป ถ้าเป็นเกรดต่ำๆ หน่อย จะอาศัยวางเรียงกันโดยไม่ทำตามขั้นตอนนี้) นำวีเนียร์ ที่ตัดริม มาเย็บให้ติดกัน โดยใช้กระดาษกาวสำหรับปิดวีเนียร์ หรืออาจจะใช้เครื่องเย็บวีเนียร์ ที่เป็นลักษณะใช้เส้นกาวเย็บแทนเส้นด้าย จนได้หน้ากว้างประมาณ 1,240 มม., ความยาวประมาณ 2,450 มม. และ หน้ากว้างประมาณ 2,450 มม., ความยาวประมาณ 1,240 มม. นำวีเนียร์ที่ได้ ทากาวลาเท็กซ์อุตสาหกรรม โดยมาวางเป็นชั้นๆ สลับลายตามแนวขวางลาย และตามแนวขนานลาย (ที่ต้องวางสลับลายระหว่างชั้นเช่นนี้ เพื่อให้เกิดการดึงตัวระหว่างผิวภายในที่เท่ากันทั้ง 2 ด้าน ไม่ให้เกิดการบิดตัวโก่งงอ เมื่อทำเป็นแผ่นสำเร็จ) จนได้ความหนาที่ต้องการ แต่จะวางทับเป็นชั้นเลขคู่เสมอ ถ้าเป็นไม้อัดเกรดดีหน่อย

มักจะวางชั้นให้ได้ความหนาเกินขนาดที่ต้องการไว้ก่อน นำวีเนียร์ที่วางเสร็จแล้ว ชั้น Hot Press (เครื่องอัดแรงดันสูง เครื่องนี้จะเป็นเครื่องอัดทับ ขนาดใหญ่ ที่มีแผ่นความร้อน ถ่ายผ่านจากบอยล์เลอร์ เข้ามา ปรับตั้งอุณหภูมิได้เกิน 100 องศาขึ้นไป) อัดทับลงไป เพื่อให้แผ่นวีเนียร์อัดประสานติดกัน พร้อมเนื้อกาว

โดยสรุปไม้อัดที่ผลิตมาจำหน่ายมีหลักการเดียวกัน คือ ไม้แผ่นบางมาประสานกัน โดยใช้กาวที่ต่างกัน แต่ที่แตกต่างกัน อาจแยกได้อีกว่า ไม้แผ่นบางที่นำมาปิดหน้าจะเป็นไม้ชนิดอะไร เช่น ถ้านำแผ่นไม้บาง ไม้สัก มาปิดหน้า ก็จะเป็น ไม้อัดสัก หรือ หากได้นำแผ่นไม้บาง เป็นไม้อย่าง ก็จะเรียกว่า ไม้อัดยาง และ ไม้อัดคัตลาย จะเป็นการนำแผ่นไม้บาง มาปะปิดหน้า ซึ่งที่นิยมจะมีไม้ ดังนี้ เช่น ไม้มะม่วงป่า ยมหิน ยมหอม มะปิง จำปาป่า และไม้้นอก ที่ให้ลวดลายที่สวยงาม และตามแต่ความนิยมของสมัยนั้น ๆ และความหนามาตรฐานจะ หนา ตั้งแต่ 3-20 mm.

2.8.3 กาว

กาวที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มีหลายชนิดแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

2.8.3.1 กาวธรรมชาติ ได้มาจากสารสกัดที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น กาวที่มาจากหนังสัตว์ กาวนม กาวเลือด กาวแปง กาวถั่วเหลือง เป็นต้น กาวพวกนี้จะต้องใช้เวลาเตรียมการก่อนนำมาใช้งาน จึงมักไม่นิยมใช้ในปัจจุบัน

2.8.3.2 กาวสังเคราะห์ เป็นกาวที่ผลิตจากวัตถุดิบสังเคราะห์ เพื่อให้เหมาะสมในการใช้งาน แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

(1) เทอร์โมพลาสติก เป็นกาวที่มีการอ่อนตัวเมื่อได้รับความร้อนและจะแข็งตัวอีกเมื่ออุณหภูมิลดลง ได้แก่ กาวลาเท็กซ์ (PVA) กาวคอนแทก (Contact) และกาวฮอตแมลต์ (Hot melt)

(2) เทอร์โมเซตติง เป็นกาวที่เมื่อแข็งตัวแล้วจะไม่หลอมเหลวหรือละลายอีกไม่ว่าจะด้วยความร้อนหรือตัวทำละลาย เช่น ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์รีซอร์ซินอล เป็นต้น

การตอกยึดไม้หรืออัดยึดไม้เข้าด้วยกัน นอกจากจะใช้ตะปูหรือตะปูเกลียวแล้ว ยังใช้กาวเข้าช่วยเพื่อให้การยึดเหนี่ยวระหว่างกันดียิ่งขึ้น การเลือกใช้กาวให้ถูกกับชนิดของงานเป็นสิ่งจำเป็น เพราะมีผลทำให้ความคงทนในการยึดเหนี่ยวมากหรือน้อยลงไป กาวที่นิยมใช้ในปัจจุบันเป็นกาวสังเคราะห์ (Synthetic resin adhesive) แบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด คือ เพราะมีผลทำให้ความคงทนในการยึดเหนี่ยวมากหรือน้อยลงไป กาวที่นิยมใช้ในปัจจุบันเป็นกาวสังเคราะห์ (Synthetic resin adhesive) แบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด คือ

(1) กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (Urea formaldehyde adhesive) เป็นกาวที่ทนต่อความชื้น และทนต่อสภาพอากาศพอประมาณ นอกจากนี้ยังมีความทนทานต่อแมลงและเชื้อรา กาวชนิดนี้แยกส่วนผสมออกเป็นสองส่วน เมื่อยังไม่ได้ผสมกันจะเหลว แต่ถ้าผสมกันแล้วจะแข็งภายในเวลาอันสมควร ซึ่งอยู่กับชนิดของตัวทำให้แข็งและส่วนผสมที่ใช้ กาวชนิดนี้

สามารถปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้นได้โดยผสมกับกาวเมลามีนและกาวรีซอร์ซินอลในปริมาณที่เท่ากัน หรือมากกว่าก็จะทำให้กาวมีคุณสมบัติที่ดีขึ้น ใกล้เคียงกับกาวฟีนอล กาวที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วถูกเรียกว่า กาวฟอร์ติไฟด์ยูเรีย (Fortified urea) กาวชนิดนี้ใช้กับการผลิตไม้อัดชนิดใช้ภายในและยังใช้ในการประกอบเครื่องเรือนชนิดต่างๆ

(2) กาวฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ (Phenol formaldehyde adhesive) เป็นกาวที่ใช้กับงานภายนอกทุกชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้กับการผลิตไม้อัดชนิดภายนอก เนื่องจากมีความต้านทานต่อน้ำ สภาพอากาศ และการทำลายของแมลง เห็ดราได้ดี นอกจากนั้นยังมีความสัมพันธ์ในการอุดรอยห่างและช่องว่างได้ดีมากอีกด้วย

(3) กาวรีซอร์ซินอลฟอร์มัลดีไฮด์ (Resorcinol formaldehyde adhesive) เป็นกาวกับงานภายนอกที่ดีที่สุด แต่นิยมใช้น้อยเพราะมีราคาแพง เมื่อผสมแล้วมีช่วงเวลาใช้งานจำกัด เก็บไว้นานๆ ไม่ได้ กาวชนิดนี้มีสีน้ำตาลปนแดง เหมาะกับงานที่ต้องอยู่กลางแจ้ง ตามสภาพของธรรมชาติตลอดเวลา นอกจากนั้นยังมีความต้านทานอย่างสูงต่อการทำลายของแมลงและเห็ดรา กาวชนิดนี้ยังไม่ได้ผลิตในประเทศ ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ เช่น กาวเวลลูต เป็นต้น

(4) กาวโพลีวินิล-อะซิเตต อิมันชัน (Polyvinyl-acetate emulsions) กาวชนิดนี้มีสีขาวขุ่น มีความต้านทานต่อความชื้นค่อนข้างต่ำ แต่ก็สามารถจะป้องกันการทำลายของแมลงและเห็ดราได้ นิยมใช้กับงานภายในเกือบทุกชนิด เช่น การติดผ้า การติดกระดาษ และการประกอบเครื่องเรือน กาวชนิดนี้มีแพร่หลายในประเทศ ได้แก่ กาวลาเท็กซ์ ราคอลล และโมวิลิต ในปัจจุบันนี้สามารถผลิตได้ในประเทศ

อย่างไรก็ตาม ความแข็งแรงของกาวเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของไม้ ลักษณะผิวหน้าของไม้ แรงอัดที่ใช้อัด ความชื้นของไม้ เวลาหลังจากการติดกาว และอายุของกาวที่เก็บไว้ ฉะนั้นก่อนจะทางกาวและประกอบชิ้นงาน จึงควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

ความชื้นของไม้ที่เหมาะสมในการติดกาวอยู่ระหว่าง 6-15 เปอร์เซ็นต์โดยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้นของอากาศขณะนั้นด้วย ไม้ที่มีความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ จะเหมาะสมที่สุด การนำไม้มาใช้ให้การประสานหรือประกอบด้วยกาวจึงควรผ่านการอบหรือผึ่งมาอย่างดี ไม้แต่ละชิ้นควรมีความชื้นใกล้เคียงกัน วิธีตรวจสอบที่ง่ายที่สุดคือการใช้เครื่องวัดความชื้นไม้

ผิวหน้าของชิ้นงาน เครื่องจักรไม้ที่เตรียมชิ้นงานจะต้องติดตั้งให้ถูกต้อง เพื่อให้ผิวหน้าชิ้นงานเรียบสม่ำเสมอ และได้ขนาดตามที่กำหนด ซึ่งสามารถทดลองได้โดยลองนำชิ้นงาน 2 ชิ้นประกบเข้าด้วยกัน แล้วดูรอยประกบ ซึ่งจะต้องเป็นเส้นขนานสนิทกัน นอกจากนี้ใบมีดจะต้องคม ที่จะทำให้กาวซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้สม่ำเสมอและทั่วถึง

ช่วงเวลาที่ใช้เตรียมผิวชิ้นงาน ไม้ที่จะนำมาใช้ประสานกันด้วยกาว ไม้ควรไสหรือเตรียมแล้วทิ้งไว้นานเกินไป เนื่องจากจะทำให้ไม้มีคุณสมบัติในการดูดซึ่มกาวลดลง โดยเฉพาะไม้

บางประเภท เช่น ไม้สัก ไม้ประดู่ ควรจะเตรียมผิวและติดกาวภายในวันเดียวกัน การดูดซึมของไม้สามารถทดลองได้โดยการหยดน้ำลงบนผิวของไม้ แล้วดูการซึมของน้ำเข้าไปในเนื้อไม้ ถ้าน้ำยังคงค้างอยู่บนผิวไม้แสดงว่าการดูดซึมไม่ดี

การเก็บรักษาและการผสมกาว ควรเก็บรักษาไว้ในที่เย็น ซึ่งจะช่วยให้อายุการใช้งานได้ดีขึ้น ในการผสมกาวสัดส่วนของกาวและตัวเร่งแข็งจะต้องทำตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด มีการชั่งน้ำหนักในการผสมทุกครั้ง ต้องคนกาวให้เข้ากันก่อนนำไปใช้ กาวที่แข็งตัวหรือหมดอายุแล้วไม่ควรนำมาผสมน้ำแล้วนำกลับมาใช้อีก

การใช้กาวการทาการต้องหาให้สม่ำเสมอ ปริมาณการใช้กาวขึ้นอยู่กับความเรียบของผิวหน้าชิ้นงานและการดูดซึมกาวของไม้ โดยทั่วไปจะอยู่ระหว่าง 100-200 กรัมต่อตารางเมตร การทาการสำหรับไม้ที่ดูดซึมได้ดีสามารถทาการให้เพียงพอด้านเดียวก็พอ แต่สำหรับไม้เนื้อแข็งควรจะมีการทาการทั้งสองหน้าก่อนประกบและอัดประกอบเข้าด้วยกัน การสังเกตปริมาณกาวที่เพียงพอหรือไม่ก็ให้ดูจากการเล็ดลอดออกมาเล็กน้อยของกาวที่รอยต่อหลังการอัดประกอบ

เวลาของการทาการ เวลาปิดประกบ คือ เวลาที่นับหลังจากการทาการลงบนชิ้นงานจนถึงช่วงการประกบไม้เข้าด้วยกัน ไม้เนื้อแข็งต้องการเวลามากกว่าไม้เนื้ออ่อน เพื่อให้กาวได้ดูดซึมลงไปเนื้อไม้เพียงพอก่อนการประกบ แต่ต้องไม่นานเกินไปจนกาวแห้งจนไม่สามารถรวมตัวกันได้

อัดประกอบ แรงดันที่ใช้ในการอัดประกอบจะต้องมากเพียงพอที่จะทำให้แนวกาวแนบสนิทและนานพอที่จะทำให้กาวเริ่มแข็งตัวยึดติดกัน โดยทั่วไปจะใช้ความดัน 1-3 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร แต่สำหรับการอัดด้วยเครื่องอัดประสานไม้จะใช้ความดัน 5-8 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร

อุณหภูมิ การอัดประกอบด้วยกาวโดยทั่วไปจะใช้อุณหภูมิห้องปกติ อุณหภูมิยิ่งสูงระยะเวลาในการอัดประกบก็จะยิ่งน้อยลง กาวชนิดเทอร์โมเซตติงต้องการอุณหภูมิสูงในการประกอบเพื่อให้กาวแห้งแข็งในเวลาอันรวดเร็ว ส่วนกาวชนิดเทอร์โมพลาสติกไม่ต้องการอุณหภูมิสูงเพราะจะทำให้กาวอ่อนตัว

การตรวจสอบการติดกาว วิธีการง่ายๆ ในการตรวจสอบในการติดกาว ทำได้โดยใช้ส่วตอกตามแนวกาว แล้วดูว่ามีการเสียหายของเนื้อไม้มากน้อยเท่าไร การติดกาวที่ดีจะต้องมีการเสียหายของเนื้อไม้ 100 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นรอยแตกของเนื้อไม้เพื่อตรวจสอบคุณภาพของกาวต่อไป

2.8.4 สีและวัสดุเคลือบผิว

การเคลือบผิววัสดุในงานเฟอร์นิเจอร์โดยมากเพื่อเป็นการตกแต่งและรักษาเนื้อของวัสดุ นั้นๆ ไม่ให้เกิดสนิมหรือสิ่งอื่นรบกวน ในการเคลือบผิววัสดุโดยทั่วไป มีจุดประสงค์ คือ

- (1) เพื่อป้องกันไม่ให้งานเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เสียหาย ผุพังไปเร็วกว่าธรรมชาติ

- (2) เพื่อช่วยเพิ่มความสว่าง สดใส ให้แก่สภาพแวดล้อมนั้นๆ
- (3) เพื่อความสวยงามเพิ่มความน่าดูยิ่งขึ้น
- (4) เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาด อนามัย

2.8.4.1 สี

การเคลือบผิวในงานเฟอร์นิเจอร์ที่นิยมใช้มากที่สุด คือ การตกแต่งด้วยสี เพื่อไม่ให้วัตถุนั้นๆ เสื่อมสลายได้ง่ายหรือรวดเร็วกว่าธรรมชาติ เช่น ไม้เมื่อถูกความชื้นและออกซิเจน จะเกิดปฏิกิริยาทางเคมีขึ้น หรือเมื่อถูกความแห้งชื้นสลับกันอยู่นานๆ เข้า ทำให้เกิดเชื้อรากัดกิน เนื้อไม้ให้ผุกร่อนได้ หรือเหล็กเมื่อถูกความชื้นทำให้เกิดปฏิกิริยากับเหล็กทำให้เกิดสนิม หรือ ออกไซด์ของเหล็ก (Iron oxide) ทำให้เนื้อเหล็กกร่อนหายไป เป็นต้น ดังนั้นการทาสีหรือการตกแต่งสีจึงทำขึ้นเพื่อกันความชื้นหรือภัยต่างๆ ที่เข้ามารบกวนวัสดุนั้น สีแบ่งตามกรรมวิธีได้เป็น 2 ชนิด คือ สีที่เกิดจากการทาและสีที่เกิดจากการพ่น

วัสดุที่นิยมใช้ในการเคลือบผิวเฟอร์นิเจอร์ มีดังนี้

1 สีน้ำมัน (oil paint) หรืออีกชื่อหนึ่งเรียกว่า “สีแห้งช้า” เป็นสีที่ประกอบด้วยน้ำมัน ชักแห้ง น้ำมันชักเงา สารช่วยตัวทำละลายและสารทำให้แห้ง โดยทั่วไปมีอยู่ 3 ชนิดคือ

สีเคลือบอีนามัล (Enamel) เป็นสีแห้งช้า ประกอบด้วยเนื้อสี น้ำมันชักแห้ง น้ำมันชักเงา สารช่วยแห้ง เป็นสีผสมเสร็จที่บรรจุกระป๋องขนาดต่างๆ พร้อมทั้งจะใช้ได้ทันที เมื่อนำมาทาหรือพ่น ผิววัสดุจะเคลือบหน้าผิววัสดุได้ดี มีลักษณะเงา และด้าน ถ้าต้องการให้สีแห้งทำได้ด้วยการอบด้วยความร้อนจะทำให้สีผิวเรียบและแข็งมากขึ้นตามขนาดและความจำเป็นของงาน การผสมสีเคลือบนั้น จะต้องไม่เลือกสารที่ทำปฏิกิริยาต่อสีเคลือบหรือส่วนผสมของสีเคลือบ การเลือกน้ำมันผสมสีต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับวัตถุและเนื้อที่ที่ต้องการจะทาหรือพ่น

สีผสมเสร็จ จะประกอบด้วย เนื้อสี น้ำมันชักแห้ง สารช่วยแห้ง ไม่มีส่วนผสมของน้ำมัน ชักเงาเป็นสีที่ผลิตออกมาเป็นกระป๋องนำมาใช้งานได้เลย เพียงแต่เติมน้ำมันผสม (Solvent) ทำให้เหลวเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

สีผสมเอง หมายถึง การนำเนื้อสีที่ทางบริษัทผู้ผลิตมาผสมเอง แต่ยังไม่มีส่วนของน้ำมัน ไปได้จึงต้องผสมส่วนของน้ำมันลงไปด้วยตนเอง ปัจจุบันไม่นิยมใช้เพราะไม่สะดวก และสีผสมเสร็จมีวิธีการใช้ที่สะดวกสบายกว่า คุณสมบัติของสีน้ำมันมีความหนืด เหนียว เงามาม มีผิวแข็ง เมื่อแห้งสนิทสามารถปิดร่องรอย เสี้ยนและเนื้อวัสดุได้ดี

2 แล็กเกอร์ (Lacquers) เป็นสีแห้งเร็ว ลักษณะเป็นวานิชใส ใช้กับโลหะและไม้ แล็กเกอร์มีอยู่ 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

แล็กเกอร์ชนิดมัน (Gloss lacquer) ลักษณะเป็นของเหลวใส เมื่อนำไปพ่นหรือทาบน ผิววัสดุ เมื่อแห้งจะเป็นมันเงางาม

แล็กเกอร์ด้าน (Flat lacquer) เป็นลักษณะของเหลวไม่ใสหนืด เมื่อนำไปพ่นหรือทาบนผิววัสดุจะมองดูผิวเนียนเรียบไม่เป็นเงาสระทอน ทำให้วัสดุนั้นดูเรียบเนียน ลดการเห็นคลื่นของผิวที่ไม่เรียบร้อยและเงาสระทอนของวัสดุลักษณะของแล็กเกอร์โดยทั่วไปจะแห้งเร็ว เมื่อเคลือบผิวแล้วจะมีความแข็งแรงพอสมควรสามารถทนต่อการขีดขูดได้พอสมควร ง่ายต่อการทำความสะอาดเช็ดถู

เซลแล็ก (Shellac) เป็นวัสดุที่ได้มาจากธรรมชาติ มีลักษณะเป็นแผ่นหรือเกล็ดเล็กๆ ใช้แอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย เซลแล็กที่นิยมใช้ในท้องตลาดมีด้วยกัน 3 ชนิด คือ

1 เซลแล็กสีตามธรรมชาติ เซลแล็กชนิดนี้จะมีสีตามธรรมชาติ คือ มีสีน้ำตาลแดง หรือสีน้ำตาลเหลือง ลักษณะเป็นเกล็ด ขายเป็นกิโล การใช้จะต้องนำมาผสมกับตัวทำละลายคือแอลกอฮอล์ โดยปกติจะใช้แอลกอฮอล์ 1 กิโลกรัมต่อแอลกอฮอล์ 2.5 ลิตร

2 เซลแล็กสี บางที่เรียกว่า สปีริตสแตน (Spirit stain) เซลแล็กแบบนี้จะมีสีต่างๆหลายสีด้วยกัน โดยปกติจะขายเป็นลักษณะสำเร็จรูปบรรจุขวดหรือกระป๋อง เช่น เซลแล็กสีแดง สีโอ๊ก สีเหลือง สีประคูดุ เป็นต้น

3 เซลแล็กขาว เป็นเซลแล็กที่ได้มาจากธรรมชาติเช่นกันแต่ผ่านการฟอกสีมาแล้วจนกระทั่งไม่มีสีจะขายเป็นผงสีเหลืองอ่อน เมื่อนำมาใช้จะต้องผสมกับแอลกอฮอล์ ในอัตราส่วนเซลแล็กขาว 1 ส่วนต่อแอลกอฮอล์ 2 ส่วน แซ่ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชั่วโมง โดยปกติเซลแล็กขาวนี้นิยมนำไปเคลือบสีต่างๆ

โพลียูรีเทน (Polyurethane) เป็นวัสดุเคลือบผิวที่มีลักษณะใส เป็นมัน แห้งเร็ว สามารถทนทานต่อการขีดขูดและสารเคมี น้ำมัน แอลกอฮอล์ ตลอดจนน้ำมันหล่อลื่นทุกชนิด วิธีใช้ต้องผสมทินเนอร์ ใช้พ่นหรือทาบนผิววัสดุ

อีพอกซีเรซิน (Epoxy resin) เป็นวัสดุเคลือบผิวที่ใช้ได้กับงานทุกชนิด สามารถป้องกันความชื้นสูง น้ำ น้ำกรด และการขีดขูดต่างๆ มีคุณสมบัติแห้งเร็วมาก แข็งแรง

โพลีเอสเตอร์เรซิน (Polyester resin) เป็นวัสดุสังเคราะห์อีกชนิดหนึ่ง การใช้โพลีเอสเตอร์เรซิน ใช้พ่นหรือทาให้ความหนาประมาณ 4-10 มิลลิเมตร จะจับบนผิวชิ้นงานได้ดีมาก มีลักษณะแข็งและทนทานต่อแรงกระแทกได้ดีมาก ราคาแพง มักนิยมใช้ทาหรือพ่นพื้นโต๊ะทำงานหรือโต๊ะอาหารเท่านั้น

2.8.4.2 วัสดุเคลือบประสานผิววัสดุ

เป็นวัสดุชนิดแผ่นเรียบที่ทำจากวัสดุสังเคราะห์โดยปกติเรียกว่า พลาสติกลามิเนต (Plastic laminate) หรือเมลามีน (Melamine) ส่วนใหญ่ใช้กับวัสดุปิดทับหน้าไม้อัดหรือเอ็มดีเอฟ เพื่อให้เกิดสี ลวดลาย และความสวยงาม สามารถทนการขีดข่วนได้ดี มีผิวหน้าหลายชนิดเช่น ชนิดด้าน ชนิดมันวาว ฯลฯ มีกรรมวิธีการผลิตแบบพลาสติกแผ่นบางซ้อน (Laminated plastics) วัสดุแผ่นเคลือบประสานโดยทั่วไปจะประกอบด้วย

1 ส่วนที่เป็นแผ่นที่ปิดกับผิววัสดุ จะทำด้วยพลาสติกชนิดอัดแข็ง ประเภทฟีนอลิก (Phenolic) ฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ (Phenol formaldehyde) และฟีนอลเฟอร์ฟูรัล (Phenol furfural) มีคุณสมบัติทนทานต่อน้ำได้ดี ทนต่าง สารเคมี และทนต่อการขีดถู ส่วนนี้มักจะเป็นสีน้ำตาล น้ำตาลเข้มจนกระทั่งสีดำ

2 ส่วนที่เป็นสีส้น หรือลวดลาย เป็นส่วนที่ทำให้เกิดความสวยงามกับตัววัสดุ แผ่นเคลือบประสานจะออกแบบให้มีสีส้น ลวดลาย พื้นผิวที่แตกต่างกัน เช่น ลายไม้ ลายผ้า สีส้นหรือลวดลายต่างๆ

3 ส่วนที่เคลือบผิวด้านบน ซึ่งจะเคลือบผิวชั้นที่สองคือ ส่วนสีส้นหรือลวดลายไว้ มรคุณสมบัติป้องกันน้ำสารเคมี กรด ต่างต่างๆ วัสดุที่เคลือบมีหลายชนิด เช่น เมลามีนเรซิน (Melamine resin) อีพอกซี (Epoxy) ฟีนอลิก (Phenolic) เป็นต้น การเคลือบผิวจะมีหลายลักษณะ มีชนิดมันวาว ชนิดมัน ชนิดด้าน ชนิดกึ่งมันกึ่งด้าน การเคลือบจะเคลือบหนาประมาณ 1 นิ้ว วัสดุแผ่นเคลือบประสานจะผลิตออกมาตามขนาดของการใช้งาน เช่น ใช้ปิดหน้าเอ็มดีเอฟ หรือปาร์ติเกิล จะมีขนาดเท่ากับ 4 x 8 ฟุต คือ เท่ากับแผ่นเอ็มดีเอฟหรือปาร์ติเกิลนั่นเอง ขนาดถาวรยาวเป็นม้วนใช้สำหรับปิดสันของวัสดุ เช่น สันของแผ่นเอ็มดีเอฟ ใช้ตกแต่งคิ้วของเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

วัสดุแผ่นเคลือบประสานจะมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ ดังนั้นเวลาใช้งานจะต้องนำมายึดติดกับวัสดุอื่นๆ ที่มีความเรียบ เช่น ไม้อัด เอ็มดีเอฟ ปาร์ติเกิล เป็นต้น โดยใช้กาวยึดวัสดุ แผ่นเคลือบประสานด้วยความร้อน หรือแรงอัด กาวที่ใช้ได้แก่ ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์เรซิน (Urea formaldehyde resin) กาวเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์ (Melamine formaldehyde) เป็นต้น (วรรณีสหสมโชค 2549 : 97)

2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของสีที่มีผลต่อเด็ก

2.9.1 จิตวิทยาของสี

ทางด้านจิตวิทยาถือว่าสีเป็นสิ่งเร้า ทำให้เกิดการตอบสนองขบวนการของสิ่งเร้าที่มีต่ออิทธิพลต่อมนุษย์มาก สามารถเปลี่ยนอารมณ์และนิสัยใจคอ ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้

สีเป็นสิ่งเร้าภายนอกที่มนุษย์รับรู้ได้ทางทักษะและก่อให้เกิดการลงตาได้ลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดขึ้นในความรู้สึกของมนุษย์ เช่น ก่อให้เกิดความรู้สึกตื่นเต้นกระวนกระวายใจ สดชื่น เศร้าหมอง ฯลฯ สีที่เกี่ยวกับจิตวิทยา พอที่จะสรุปได้ดังนี้ คือ

1 สีอ่อน ได้แก่ สีเหลือง สีแสด สีแดง ก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นพิเศษ ก้าวร้าว คึกคัก ก่อให้เกิดอารมณ์ตื่นเต้นอยู่เสมอ คือถ้าเปรียบเทียบกับสีเขียว จะก่อให้เกิดความรู้สึกเป็น ปฏิเสธ ความสันโดษ ความสงบนิ่ง

- 2 คนส่วนใหญ่จะชอบสีแดง สีน้ำเงิน สีม่วง สีแสด และสีเหลือง
- 3 สีแดงเป็นสีที่ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบ สีน้ำเงินเป็นสีที่ผู้ชายส่วนใหญ่ชอบ
- 4 โดยทั่วไปแล้ว ผู้หญิงที่มีความรู้สึกต่อสีต่างๆ เร็วกว่าผู้ชาย
- 5 การใช้สีร่วมกัน นิยมใช้ลักษณะดังนี้

การใช้สีตัดกัน

การใช้สีที่กลมกลืนกัน

การใช้สีเดียวกัน แต่มีคุณค่าของความแก่อ่อนที่แตกต่างกัน

2.9.2 คุณลักษณะของสี

2.9.2.1 การแบ่งสีตามค่าต่างๆ 3 ประการ

- 1 HUE คือ ตัวสีของแต่ละชนิด เช่น เขียว แดง เป็นต้น
- 2 VALUE คือ ความเข้มของสี อ่อนแก่ เช่น แดงเข้ม หรือเขียวอ่อน
- 3 CHORMD คือความแรงของสี เช่น แดงสด จะมี STRENGIH

2.9.2.2 อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

ขนาด สีอ่อน ทำให้แลดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม ทำให้ของแลดูเล็กลง

น้ำหนัก สีอ่อน สีเย็น ทำให้รู้สึกเบา

สีเข้ม สีร้อน ทำให้รู้สึกหนัก

ความแข็งแรง สีร้อนทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่า

เย็น ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงน้อยกว่า

อุณหภูมิ สีร้อน ให้ความรู้สึกร้อน ไม่สบายใจ

สีเย็น ให้ความรู้สึกเย็น สบายใจ

2.9.2.3 สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

- 1 สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรผันของสี)
- 2 สีสดใสตัดกับสีสทไส
- 3 สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- 4 สีอ่อนตัดกับสีเย็น

2.9.2.4 สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- 1 สีดำบนพื้นเหลือง
- 2 สีเหลืองบนพื้นดำ
- 3 สีแดงบนพื้นขาว
- 4 สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- 5 สีส้มบนพื้นสีน้ำเงิน

6 สัมพูบนพื้นสีดำ

2.9.2.5 สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่าเข้ามาใกล้หรือห่างออกไป ตามปกติสีอ่อน เช่น สีเหลือง สีเหลืองนี้ทำให้รู้สึกว่ามีใกล้ตัวผู้ดู ในขณะที่สีเข้ม เช่น สีน้ำเงิน จะทำให้รู้สึกว่ามีห่างออกไปจากผู้ดู ในขณะที่ระยะของสีทั้งสองอยู่ในระยะที่เท่ากัน

2.9.2.6 สีที่เราใช้เนื้อที่มากมาย แล้วไม่น่าดูแล้วนั้น แต่ถ้านำมาใช้เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้หน้าสนใจขึ้น และอาจจะสามารถเสริมสร้างความน่าดูให้แก่สีอื่นด้วย

2.9.2.7 เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่นขึ้น และมีชีวิตชีวากว่าที่จะใช้สีที่มีคุณค่าความเข้มหรือจาง หรืออ่อนที่ใกล้เคียงกัน

2.9.2.8 สีที่มีความสดใสพอกัน จะช่วยดึงดูดความสนใจเมื่อได้นำมาใช้ร่วมกัน มักใช้การออกแบบป้ายหรือโฆษณา

2.9.2.9 หลักในเรื่องของความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรที่จะต้องมีสีใดสีหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อน จะเป็นสีเข้มหรือสีอ่อนก็ตาม การใช้สีที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่สีที่ใช้ในนั้นมีปริมาณของเนื้อที่ในการใช้เท่ากันไปทั้งหมด นอกจากนี้การใช้สีจะต้องคำนึงถึงค่าแปรเปลี่ยน และความสดใสของสีอีกด้วย

2.9.3 การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยา

การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยา เดวิด แมรี่ และชาร์ลีส แอล ดีเซียร์ ต่อจาก เวอร์เนอร์ ได้ทำการทดลองสีกับอารมณ์โดยมีความมุ่งหมายจะดูว่าความรู้สึกของนิสิตของมหาลัย บัวดู จะแทนความรู้สึกสีต่างๆ อย่างไร โดยกำหนดสี 11 ชนิด ต่างโทน จากสีแท้ 8 สี

อารมณ์	มีความมั่นคง	สงบเสถียร	ตื่นเต้นเร้าใจ
ภาคภูมิใจ	สนุกสนาน	เกลียดชัง	
มีอำนาจ	นุ่มนวล	ทุกอยู่ในความยากลำบาก	
ใจหดหู่	ป้องกัน		

สีที่เลือกให้แทนอารมณ์ คือ

สีแดง แทน ความตื่นเต้น เร้าใจ มีอำนาจ

สีดำ แทน ความทุกข์

สีน้ำตาล แทน ความคุ้มครอง ป้องกัน

สีม่วง แทน ความสง่างาม

สีเหลือง แทน ความร่าเริงสนุกสนาน

สีส้ม แทน ความสดใส มีอำนาจ สง่า ภาคภูมิใจ

ดร. พาโตลสกี ผู้เชี่ยวชาญสีผู้หนึ่ง ได้ทำการศึกษาดูเกี่ยวกับสีและจิตวิทยา ซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน เขาได้พบความเห็นพ้องเป็นเอกฉันท์ที่ว่า สีมีอิทธิพลต่อร่างกายของมนุษย์

คนเราย่อมที่จะต้องถูกควบคุมด้วยอิทธิพลของสีของสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวเรา จึงนับว่าสีเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก เพราะมีอิทธิพลต่อสุขภาพจิต และประสิทธิภาพในการดำเนินชีวิตของคนเรา

ดร. พาโตลสกี ได้กล่าวถึงสีต่างๆ ที่มีผลเฉพาะดังนี้ คือ

สีน้ำเงิน เป็นสีที่มีความดึงดูด สงบเย็น ทำให้เกิดสมาธิ เป็นที่นิยมชมชอบของผู้ชายมาก และพวกที่มีสติปัญญาส่วนมากก็จะชอบสีนี้ด้วย

สีเหลือง เราใจให้เกิดความตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความคิด บุคคลที่ชอบพูดโอ้อวดเรื่องของตัวเอง

สีแดง เป็นสีที่จับใจผู้หญิง ถ้าเป็นนักกีฬา ไม่ว่าจะหญิงหรือชาย ชอบสีนี้มาก ในญี่ปุ่นแสดงถึงไฟ และการทำลายล้าง เป็นที่นิยมของชาวอินเดีย บางคนว่า แสดงถึงความกล้าหาญ และการกระตุ้นกำลังใจ พวกออกหัดมีความชอบโน้มเอียงไปทางสีแดง

สีเหลืองสด แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง แสดงถึงแสงแดด ความมั่นคงสมบูรณ์ บางคนก็ว่า หมายถึง การแสดงท่าที่เป็นนาย ขลาดกลัว เชื่อโรค

สีขาว ชาวจีนถือว่าเป็นเครื่องหมายการไว้ทุกข์ และเศร้า แต่พวกอเมริกา ถือว่าเป็นความหมายของความบริสุทธิ์ ร่าเริง ถ้าใช้ล่ำฟั่งจะให้ความรู้สึกเย็น

สีม่วง ให้ความรู้สึกทำให้ง่วง บางคนแสดงถึงความจงรักภักดี ให้ความสว่างภาคภูมิใจ ความเป็นเจ้านาย ความกล้าหาญ แต่บางพวกจะมีทัศนะว่า สีม่วงเป็นสีแห่งความเศร้า ลึกลับ ราคะและความทุกข์ทรมาน

สีเทา ให้ความรู้สึกเศร้าและเย็น

สีเขียวใบไม้สด ทำให้จิตใจสงบเยือกเย็น

สีกุหลาบ ทำให้จิตใจสดชื่น กระชุ่มกระชวย

การศึกษาถึงลักษณะของสี เกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อบางสีละเอียดกว่าเดิม เล็กน้อย คือ

สีแดง ให้ความรู้สึกที่มันคั่ว สมบูรณ์ ขวนลุ่มหลง ตื่นเต้น เราใจ

สีเหลือง ให้ความรู้สึกร่าเริง แจ่มใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกของความสะอาด ความสว่าง สีเหลืองเข้มมากๆ จะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดง่าย สีเหลืองที่ใกล้ไปทางสีส้ม จะดูคล้ายของเทียมและของเล่นสมัยใหม่ที่ตกแต่งไว้อย่างเรียบร้อย สีเหลืองเนยทำให้ห้องที่ดูมืดสว่างขึ้น สีเหลืองเขียว ช่วยในด้านความเย็น

สีเขียว ไม่ทำให้เกิดการลวงตาในเวลาอมองจะไม่ไขว่ใกล้กับสีขาว ในจำนวนที่เท่ากัน สีเขียวให้ความรู้สึกที่สดชื่น กระชุ่มกระชวยเสมอ และสามารถใช้มองเพื่อเป็นการพักสายตาได้เป็นอย่างดี โดยธรรมชาติ จะใช้สีเขียวเป็นสีที่ส่งเสริมสีต่างๆ สีให้ดูสดใสขึ้น สีเขียวเป็นการนำความหมายบางอย่างมาจากต้นไม้ สีเทาหรือสีม่อๆ หรือสีเขียวแก่ๆ นั้น ส่วนมากจะใช้ได้อย่างมากทีเดียว ในการที่จะใช้นั้นสีของพื้นทีนิยมสำหรับเครื่องเรือนทำด้วยไม้สัก สีเขียวใสให้ความรู้สึกที่สดชื่นขึ้น

สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้มให้ความรู้สึกที่สงบนิ่งและลึกซึ้ง สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีฟ้า มีความสดใสของสีเขียวอยู่ด้วย แม้จะปราศจากสีเขียวก็ตาม สำหรับผนังและเฟอร์นิเจอร์ สีฟ้าและสีที่มีความหมายใกล้เคียงกับน้ำ หรือ น้ำเงินที่ใช้มากเกินไปจะทำให้เกิดความไม่เบิกบาน สีน้ำเงินอมเขียว ให้ความรู้สึกที่ตื่นเต้น เช่น แสงโอบอวล การแพนหางของนกยูง เป็นสีที่มีเสน่ห์งดงาม

สีดำ การใช้สีดำบ้าง ขาวบ้าง ในพื้นที่ร่วมกับสีอื่นๆ จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเป่า และทำให้เกิดความมีชีวิตชีวา ร่าเริง เมื่อสีดำและสีขาวมีความตัดกัน นำมาใช้กับสีอื่นๆ สีเทา ให้นำมาเป็นสีกลางได้ ตลอดทุกๆ สี สีเทาสามารถที่จะทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นๆ

2.9.3.1 การวิจัยและค้นคว้าเรื่องสีของเด็ก มีดังนี้ คือ

อลิศ เฮช ชาวท ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องของสีกับเด็ก โดยสรุปผลงานของการวิจัยว่า การให้สถานการณ์ต่างๆ ต่อการเสียดสีของเด็กที่ทำให้เกิดผลที่แตกต่าง จากการเลือกสีของเด็ก อย่างมีข้อสำคัญ แต่มีผลเพียงเล็กน้อยในการเลือกสีเพื่อใช้ในการวาดภาพ หรือทำงานศิลปะอื่นๆ การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า สามารถเปลี่ยนแปลงการเลือกสีของเด็กๆ ได้เล็กน้อย โดยการเปรียบเทียบสถานการณ์ต่างๆ แต่คุณภาพของผลงานในด้านศิลปะ ซึ่งใช้ตัดสินโดยนักศึกษาด้านศิลปะ พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เก็บได้ จากผลการทดลองนี้ ชี้ให้เห็นว่าการเลือกสี อาจเกิดจากการสนองตอบต่อสภาพการณ์ที่สร้างขึ้นและอาจเกิดจากประสบการณ์อื่นๆก็ได้

สำหรับโรงเรียนต้องการสถานการณ์ดังนี้ คือ นุ่มนวลมาก อบอุ่นมาก แจ่มใสมาก สว่างมาก โอโถงมาก ค่อนข้างใกล้เข้ามา

สีชมพู สีไข่ไก่ เหมาะสำหรับโรงเรียนอนุบาล เป็นสีที่มีความอบอุ่น สีเขียวอ่อนเป็นสีเขียวที่ทั้ง 3 เป็นสีในสเกลอ่อนที่มีความสดใสและสว่าง การวิจัยได้ทำการอภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการใช้สีกับห้องเรียนอนุบาล ดังนี้ คือ

- การเลือกสีที่จะนำมาใช้ ควรจะเป็นสีกลาง ไปจนถึงสีที่มีความเร้าใจ ให้ความกระตุ้น
 - ผนังห้องใช้ได้ทั้งอุ่น และสีที่เย็นสดใส ถ้าต้องการให้มีความรู้สึกกว้าง ห้องมีความกว้างขึ้นควรทาผนังด้วยสีเขียวที่อ่อน เช่น สีฟ้า สีเขียวอ่อน เป็นต้น ไม่ควรใช้สีที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย
 - วัสดุในการก่อสร้าง ควรที่จะแสดงคุณสมบัติตามธรรมชาติออกมา เช่น อิฐ ไม้ ซีเมนต์ ควรที่จะมีสีผิวตามธรรมชาติ
 - พวกโต๊ะ เก้าอี้ และสิ่งของที่สามารถเลื่อนไปมาได้ ควรเป็นสีปฐมภูมิ เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน จะทำให้เกิดความสนใจ และกระตุ้นอารมณ์ให้เกิดความตื่นเต้นอยู่เสมอๆ
- ลอเรนซ์ บี เพอร์กินส์ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สีของเด็กไว้ ดังนี้

(1) สีที่เด็กในโรงเรียนอนุบาลชอบมากที่สุด คือ สีแดง เหลือง เขียวเหลือง แสดแดง ขาว น้ำเงิน เขียว ม่วง ม่วงน้ำเงิน ม่วงแดง และดำเป็นอันดับสุดท้าย จะสังเกตได้ว่า สีทั้ง 6 อันดับแรกเป็นสีอ่อน สีที่เหลืออันดับที่ 7 คือ สีขาว ซึ่งเป็นสีสว่างที่สุด

(2) แบ่งคะแนนออกเป็น 4 จำพวก คือ แม่สี สีทศนิยม สีดำ ขาว พวกที่ได้รับคะแนนสูงสุด คือ สีที่เป็นแม่สี ซึ่งมีสีอ่อนอยู่ 2 สี คือ แดงและเหลือง และยังมีสีน้ำเงินเป็นสีเย็นอีก พวกที่ได้รับการเลือกเป็นอันดับที่ 2 คือ สีทศนิยม ซึ่งมีสีอ่อนเพียง 3 สีเท่านั้น คือ แสด เหลือง เหลืองเขียว แสดแดง และมีสีเย็นอยู่ 3 สี คือ ม่วงน้ำเงิน ม่วงแดง เขียว น้ำเงิน

พวกที่ได้รับการเลือกเป็นอันดับสุดท้ายคือ สีขาวและสีดำ ซึ่งมีได้จัดอยู่ในวรรณคดี แต่จัดไว้ในพวกที่มีความมืด และสว่างของสีสังเกตได้ว่าสีขาวมีค่าความสว่างสูงสุด มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าสีดำ ซึ่งมีค่าความมืดสูงสุดอย่างเห็นได้ชัด

ข้อเสนอแนะ

(1) พึงนึกไว้เสมอว่า เด็กที่ชอบสีที่มีความสดใสและธรรมชาติของเด็กก็มีความชอบความสนุกสนาน ร่าเริง

(2) สีใดๆ ก็ตามที่ได้ดูสาดตกแต่งไว้อย่างสวยงาม เด็กๆ จะต้องทำให้สกปรกอย่างแน่นอนไม่ซักก็เร็ว ฉะนั้นอย่ามุ่งในเรื่องสีอย่างเดียว เมื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ใดๆ ก็ตามเกี่ยวกับเด็ก

(3) จงตกแต่งโดยคำนึงถึงการระวังรักษาที่จะตามมาทีหลังด้วย

ลวดลายและความสนใจของเด็ก ลวดลายเป็นสิ่งที่เกิดจากการออกแบบที่จะดึงดูดความสนใจของผู้พบเห็นไม่น้อยไปกว่าสีเลย ลวดลายช่วยให้เกิดความสนใจ น่าดึงดูดใจ

จากการวิเคราะห์ความสนใจของเด็กที่มีต่อลวดลายจะพบว่า

(1) เด็กมักจะสนใจลวดลายที่ดูแล้วเกิดความสนุกสนาน น่าตื่นเต้น รั้าใจ เช่น ลวดลายการ์ตูน คน สัตว์

(2) ลวดลายที่ดูแล้วเกิดความเคลื่อนไหวอ่อนช้อยดูแล้วไม่อยู่นิ่งมักจะกระตุ้นความสนใจของเด็กได้ดี

(3) เด็กมักจะสนใจลวดลายที่ก่อให้เกิดความเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อนยุ่งยากเพราะอาจทำให้เด็กเกิดความสับสนได้ง่าย

(4) เด็กมักจะสนใจลวดลายที่มีลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริง หรือเป็นเรื่องใกล้ตัวเด็กเอง

(5) นอกจากการนำลวดลายมาใช้ให้เกิดความสะดุดตาแก่เด็ก มักจะต้องมีการนำสีสีนมาใช้ประกอบด้วย จึงดูน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.9.4 สีที่โรงเรียนอนุบาล-ประถมควรใช้

2.9.4.1 การระบายสีลงบนอุปกรณ์การสอนของเด็ก โดยการใช้สีปฐมภูมินั้น เพราะว่าเป็นสีแม่สี เป็นต้น สีที่จะสามารถผสมเป็นสีต่างๆ เราใช้ 3 สี เพื่อเป็นการแนะนำให้เด็ก ได้รู้จักเปรียบเทียบการสอนพยัญชนะ ก, ข หรือตัวเลข 1, 2, 3 การใช้สีอื่นๆ นอกเหนือจากนั้น จะทำให้เด็กสับสน และไม่สามารถจะแยกความแตกต่างของสีเหล่านั้นได้อย่างมีหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง และอาจจะทำให้เกิดความเข้าใจผิดในที่สุด เช่น เมื่อเด็กพบสีแดงเลือดหมู เด็กจะบอกว่าเป็นสีแดง ฯลฯ

2.9.4.2 ใช้สีเพื่อช่วยให้เด็กแยกความแตกต่างของสีต่างๆ ได้ดีขึ้น และง่ายของหลายๆ สิ่งที่อยู่ใกล้กัน ถ้าเป็นสีเดียวกัน เด็กจะเห็นรวมๆ กันไปหมด แต่ถ้าแต่ละสิ่งมีสีสันทันที่แตกต่างกัน ความแตกต่างของสีจะทำให้เด็กได้ศึกษาถึงรูปฟอร์มของวัตถุเหล่านั้นได้อย่างเด่นชัดและง่ายขึ้น

2.9.4.3 การใช้สีควรจะคำนึงถึงการอยู่ร่วมกันของสีต่างๆ เมื่อเรานำมาระบายลงบนอุปกรณ์ที่จะต้องมีความเกี่ยวเนื่อง หรือมีการใช้สอยร่วมกัน ซึ่งสีเหล่านี้จะปรากฏออกมาในด้านดีขึ้น และเลวลงได้ เนื่องจากการให้สีแก่สิ่งเหล่านี้

2.9.4.4 วัสดุที่มีสีสันทันของผิวที่สวยงามอยู่แล้ว เช่น ไม้สัก ไม่จำเป็นต้องระบายสีลงไปอีก ถ้าไม่มีเหตุผลเพียงพอ ควรปล่อยให้เด็กเห็นเนื้อของวัสดุเหล่านั้นเพื่อเด็กจะได้เข้าใจถึงระหว่างวัสดุกับน้ำหนัก และผิวสัมผัสของมัน เช่น ท่อนไม้ขนาดแค่นี้ควรจะมีน้ำหนักเท่าไร กระดาษเช่นนี้มีน้ำหนักและผิวสัมผัสที่อ่อนนุ่มกว่าไม้ เป็นต้น

2.9.4.5 สีส้มสมบัติในทางสามารถให้ความรู้สึก การใช้สีในพื้นที่ใหญ่ๆ นั้น ควรที่จะมีการลดความเข้มของสีลงบ้างให้กลมกลืนกับธรรมชาติ ไม่ควรใช้สีแท้ เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกรุนแรง และอึดอัด เช่น สีแดง จะทำให้เกิดความรู้สึกถึงความร้อน จิตใจไม่สงบ สีน้ำเงินเน้นหนัก สีเหลืองตื่นตา และแสบตาด้วย

2.9.4.6 การใช้สีทาเพื่อเป็นการรักษาเนื้อวัสดุ เช่น เหล็กทาสีเพื่อเป็นการป้องกันสนิมทาเนื้อไม้ที่มีผิวไม่สวยให้เกิดความสวยงาม ทั้งนี้ยังทำให้เด็กเกิดความต้องการที่จะจับต้องอีกด้วย เด็กนั้นเปรียบเสมือนผ้าขาวที่เราจะระบายสีอะไรลงไปบนผ้านั้น ผลที่เกิดขึ้นจะเห็นได้อย่างชัดและทันที จะเห็นได้ว่าผู้ใหญ่บางคนมีรสนิยมเกี่ยวกับเรื่องแม่สีที่แย่มาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการรับรู้และเรียนรู้เรื่องสีเมื่อครั้งวัยเด็กของผู้ใหญ่เหล่านั้นได้รับกันมาแตกต่างกันไปก็เป็นได้

สีที่จะใช้ทำของเด็กเล่น หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวกับเด็กจะต้องมีสารต่อไปนี้ไม่ให้เกินกำหนดเพราะสีจะละลายออกมาเป็นอันตรายต่อเด็กได้ คือ

แอนติโมนี	250 มก. / กก.
อาร์ซินิค	100 มก. / กก.

แบบเรียบ	500 มก. / กก.
แคดเมียม	100 มก. / กก.
โครเมียม	250 มก. / กก.
ปรอท	100 มก. / กก.
ตะกั่ว	250 มก. / กก.

2.10 การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไทย

การจัดสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาปฐมวัยมีความสำคัญต่อการพัฒนาและการเรียนรู้ของเด็ก ตามหลักการของไฮสโคปถือว่า สิ่งแวดล้อมเป็นเสมือนครูคนที่ 3 และเป็นส่วนหนึ่งของวงล้อการเรียนรู้ ซึ่งมีสาระครอบคลุม 3 เรื่อง ได้แก่ พื้นที่ สื่อ และการจัดเก็บ โดยแต่ละเรื่องมีรายละเอียด ดังนี้

2.10.1 พื้นที่ (Space)

เด็กปฐมวัยเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ เด็กจึงต้องการพื้นที่ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ พื้นที่ในการสื่อสารต่างๆ สำรวจ เล่นก่อสร้าง และแก้ปัญหา พื้นที่ในการเคลื่อนไหว พื้นที่ส่วนตัว พื้นที่สำหรับเล่นคนเดียว และเล่นกับผู้อื่น พื้นที่เก็บของใช้ส่วนตัว และจัดแสดงผลงาน พื้นที่สำหรับผู้ใหญ่ที่จะร่วมเล่นและสนับสนุนความสนใจของเด็ก การจัดแบ่งพื้นที่ภายในห้องเรียนจะประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

2.10.1.1 พื้นที่เก็บของใช้ส่วนตัวของเด็ก เช่น ผ้ากันเปื้อน แปรงสีฟัน แก้วน้ำ ฯลฯ อาจจะเป็นตู้ยาวแยกเป็นช่องรายบุคคล หรือชั้นวางของเป็นช่องๆ โดยมีชื่อเด็กติด แสดงความเป็นเจ้าของ



ภาพที่ 2.21 พื้นที่จัดเก็บของในห้องเรียน

ที่มา : <http://siriporn-myproductions.blogspot.com>

2.10.1.2 พื้นที่กิจกรรมกลุ่มใหญ่ เช่น กิจกรรมฟังนิทาน ร้องเพลง เคลื่อนไหว ฯลฯ ที่ทำร่วมกันทั้งชั้นเรียน



ภาพที่ 2.22 การจัดการกิจกรรมเป็นกลุ่มในห้องเรียน

ที่มา : <http://anubantrat.ac.th>

2.10.1.3 พื้นที่ทำกิจกรรมกลุ่มย่อย เช่น กิจกรรมศิลปะ ร่วมมือกันทำ กิจกรรมทำหนังสือนิทาน กิจกรรมเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ โดยกลุ่มสมาชิกที่เหมาะสมคือ 4-6 คน ทั้งนี้ก็เพื่อครูจะได้ใกล้ชิดและมีปฏิสัมพันธ์กับเด็กทั่วถึงมากยิ่งขึ้น

2.10.1.4 พื้นที่สำหรับมุมเล่น ไฮสโคปได้กำหนดให้มีมุมพื้นฐาน 5 มุม ประกอบด้วย มุมหนังสือ มุมบล็อก มุมบ้าน มุมศิลปะ และมุมของเล่นซึ่งหมายถึงของเคื่องเล่น สัมผัส เกมและของเล่นบนโต๊ะ ทั้งนี้ไฮสโคปมีหลักการเรียกชื่อมุมต่าง ด้วยภาษาที่เด็กเข้าใจ จะไม่ใช้ภาษาซึ่งเป็นนามธรรมมากๆ เช่น มุมบทบาทสมมุติ มุมเครื่องเล่นสัมผัส นอกจากนี้ ไฮสโคปเชื่อว่ามุมเล่นต้องเปลี่ยนแปลงไปตามความสนใจของเด็ก เช่นเมื่อเด็กเกิดความสนใจหลากหลายมุม บ้านก็อาจปรับเปลี่ยนเป็นมุมร้านเสริมสวย มุมหอม หรือมุมร้านค้าได้ตามบริบทของสิ่งที่เด็กสนใจในขณะนั้น

2.10.1.5 พื้นที่เก็บของใช้ครู เช่น หนังสือ คู่มือครู เอกสารโปรแกรม สื่อ การเรียนการสอนรวมของชั้นเรียน เช่น วัสดุศิลปะ เป็นต้น

ทั้งนี้ไฮสโคปได้ระบุรายละเอียดของแนวปฏิบัติเรื่องจัดพื้นที่ไว้เพิ่มเติม ดังนี้

(1) พื้นที่ต้องน่าอยู่ นำเข้าไปเล่น ทำให้รู้สึกอบอุ่น วัสดุที่ใช้มีความนุ่ม อ่อนโยน ไม่แข็งกระด้าง มีส่วนโค้งส่วนมน สีสันสบายตา สบายใจ เน้นวัสดุธรรมชาติ และแสงธรรมชาติ

(2) มีการจัดแบ่งที่ตั้งบริเวณของมุมต่างๆ อย่างชัดเจน สมเหตุสมผล บริเวณ ในแต่ละมุมมีพื้นที่เพียงพอ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และการบำรุงรักษาที่ดี เช่น

- มุมทรายและมุมน้ำควรวอกอยู่ใกล้อ่างล้างมือ
- มุมบล็อกลูกและมุมบ้านอยู่ใกล้กัน
- มุมศิลปะอยู่ใกล้อ่างล้างมือหรือห้องน้ำ
- มุมของเล่นและมุมหนังสืออยู่ไกลจากมุมที่มีเสียงดัง

2.10.2 สื่อ (Materials)

สื่อ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย ทั้งประเภท 2 มิติ 3 มิติ สะท้อนวัฒนธรรมท้องถิ่น สื่อที่เอื้อให้เด็กเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 โดยมีการจัดการใช้สื่อที่เริ่มต้นจากสื่อที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม กล่าวคือ เริ่มต้นจากสื่อของจริง ของจำลอง ภาพถ่าย ภาพโครงร่าง และสัญลักษณ์ ตัวอย่างเช่นเรื่องกล้วย ให้เรียงลำดับสื่อจากกล้วยจริง กล้วยจำลอง ภาพถ่ายกล้วย ภาพวาด หรือภาพโครงร่าง และคำว่า “กล้วย” อยู่ท้ายสุด ทั้งนี้เพราะการใช้สื่อต้องเหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสนใจ และความต้องการของเด็กที่หลากหลาย ตลอดจนสื่อที่สะท้อนชีวิตครอบครัวของเด็ก โฮสโคปเน้นหลักการข้อนี้มาก ดังนั้น หนังสือนิทาน นิติสาร ภาพถ่าย ตึกตา เสื้อผ้า มุมบ้าน มุมดนตรี หรือของเล่น เช่น ภาพตัดต่อ ควรสะท้อนภาษา บรรยากาศ อาชีพ และสิ่งก่อสร้างหรือสถาปัตยกรรมในชุมชนที่เด็กอาศัยอยู่ด้วย

โปรแกรมโฮสโคปได้กำหนดหลักการเรื่องสื่อที่เพียงพอไว้ด้วย คำว่า “เพียงพอ” คือ สื่อทุกอย่างควรมีอย่างน้อย 2 ชุด ตัวอย่างรายการสื่อในมุมต่างๆ มีดังนี้

2.10.2.1 มุมบล็อกลูก ควรมีสื่อสำหรับก่อสร้าง สื่อที่แยกออกและประกอบได้ สื่อที่บรรจุและเทออก สื่อสำหรับเล่นสมมติ และภาพถ่ายต่างๆ

2.10.2.2 มุมหนังสือ มีชั้นวางหนังสือประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก ภายในมุมควรมีบรรยากาศที่สบายๆ สงบ อ่อนนุ่ม เติญชวนให้เด็กๆ เข้ามาอ่านหนังสือ ตลอดจนควรมีอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ด้วย

2.10.2.3 มุมศิลปะ ควรมีกระดาษประเภทต่างๆ สำหรับวาดและตัดอุปกรณ์สำหรับการระบายสี พิมพ์ภาพ และทำของจำลองต่างๆ

2.10.2.4 มุมบ้าน มีชุดเครื่องครัว อุปกรณ์สำหรับเล่นบทบาทสมมติสื่อที่เหมือนของใช้ในบ้านซึ่งสะท้อนชีวิตครอบครัวของเด็ก อุปกรณ์ประกอบอาหารจริง (ภายใต้การดูแลของผู้ใหญ่) ภาพถ่ายและเมนูอาหาร

2.10.2.5 มุมของเล่น มีอุปกรณ์เล็กๆ สำหรับเล่นแยกประเภท อุปกรณ์ที่แยกส่วนและประกอบใหม่ได้ อุปกรณ์สำหรับเล่นเลียนแบบ และเกมต่างๆ

2.10.3 การจัดเก็บ (Storage)

ไฮสโคปให้ความสำคัญกับระบบจัดเก็บสื่อด้วยวงจร “ค้นหา-ใช้-เก็บ” ตามกรอบแนวคิดดังนี้

- (1) สื่อที่เหมือนกันจัดเก็บหรือจัดวางไว้ด้วยกัน
- (2) ภาชนะบรรจุสื่อควรโปร่งใสเพื่อให้เด็กมองเห็นสิ่งที่อยู่ข้างในและควรมีมือจับเพื่อสะดวกในการขนย้าย
- (3) การใช้สัญลักษณ์ ควรมีความหมายต่อการเรียนรู้ของเด็ก สัญลักษณ์ที่มาจากสื่ออุปกรณ์ของจริง ภาพถ่ายหรือภาพสำเนา ภาพวาด ภาพโครงร่างหรือภาพประจูด หรือบัตรคำติดอยู่กับสัญลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

ไฮสโคปเชื่อว่าวงจร “ค้นหา-ใช้-เก็บ” ส่งเสริมการเรียนรู้เพราะเด็กๆ ได้ฝึกการสังเกต เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม เต็มใจใส่สิ่งสมประสงค์ ประสิทธิภาพ ส่งเสริมความรับผิดชอบ รู้จักมีน้ำใจช่วยเหลือ เป็นการเรียนรู้ทางสังคม ดังนั้น ครูจึงควรจัดเวลา “เก็บของเล่น” ทุกวันอย่างเพียงพอ มีสัญญาณเตือนก่อนจะสิ้นสุด ครูควรช่วยเด็กเก็บของเล่นเพื่อเป็นแบบอย่าง และทำให้เด็กสนุกสนาน ครูต้องไม่ใช้การเก็บของเล่นเข้าที่เป็นการลงโทษเด็ก

นอกจากนี้ สื่อจะต้องจัดวางไว้ในระดับสายตาเด็ก เพื่อให้เด็กมองเห็นได้ชัดเจน สามารถหยิบจัดเก็บได้ด้วยตัวเองไม่ใช่อยู่สูงจนเป็นอันตรายเวลาเอื้อมหยิบ หรือต้องพึ่งพาผู้ใหญ่ให้หยิบให้ตลอดเวลา (พัชรี ผลโยธิน .2543 : 18)

2.11 ศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน Mini Phänomenta

Mini Phänomenta เกิดขึ้นเนื่องจากเป้าประสงค์ที่จะถ่ายทอดประสบการณ์เกี่ยวกับปรากฏการณ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้นักเรียนระดับการศึกษาภาคบังคับให้มากที่สุด ซึ่งจะบรรลุผลได้ก็ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของพ่อแม่ผู้ปกครอง เพราะในสถานการณ์ที่มีทุนสนับสนุนน้อย การเรียกร้องให้มีการสร้างสถานประกอบการทดลองในโรงเรียนภาคบังคับให้ครบทุกแห่งคงจะเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยากการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในที่นี้หมายถึง พ่อแม่ผู้ปกครองจะรู้สึกเป็นเกียรติที่ได้รับมอบภารกิจอย่างหนึ่งที่พิเศษ ซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนพัฒนาการที่สำคัญทางการศึกษา และให้โอกาสเด็กๆ ได้สัมผัสประสบการณ์ตรงที่มีความหมายและยั่งยืนจากประสาทรับรู้ทุกชนิดที่พวกเขามีอยู่ ซึ่งตรงข้ามกับการใช้วิธีคัดลอก หรือใช้สิ่งกระตุ้นเร่งเร้าเชิงเสมือนจริงมาเป็นเครื่องมือ (Lutz Fiesser .2558 : 4)



ภาพที่ 2.23 ฐานการทดลองทางวิทยาศาสตร์
ที่มา : <https://www.nanmeebooks.com>



ภาพที่ 2.24 ฐานการทดลองทางวิทยาศาสตร์
ที่มา : <https://www.nanmeebooks.com> (2561)



ภาพที่ 2.25 สถานการณ์ทดลองทางวิทยาศาสตร์

ที่มา : <https://www.nanmeebooks.com> (2561)

2.12 ด้านหลักการคิดวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

การวิจัยเบื้องต้นสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นเป็นการอาศัยแนวทางการกระบวนการพัฒนาและทดสอบ เพื่อหาองค์ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อทดสอบ เพื่อประเมินผลจากการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลายทางของกระบวนการวิจัยเชิงพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซึ่งกระบวนการวิจัยสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะต้องอาศัยทิศทางและแนวทางในการศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยการอ้างอิงกระบวนการวิจัย นำมาประยุกต์ใช้งานอาศัยองค์ประกอบกันหลายศาสตร์ เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์และศาสตร์ทางด้านการออกแบบ เป็นต้น

ในการประยุกต์ศาสตร์ต่างๆ หลากหลายศาสตร์เข้ามารวมในการกระบวนการวิจัยนั้น จำเป็นที่นักออกแบบหรือนักวิจัยจะต้องมีความรู้และเข้าใจในหลักการและความหมายของการวิจัยเบื้องต้น

2.12.1 กระบวนการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2558 : 104 - 105) กระบวนการวิเคราะห์รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม โดย SWOT

SWOT Analysis เป็นกระบวนการเริ่มสำหรับการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เบื้องต้นหลังจากผู้ออกแบบได้พบปัญหาที่ต้องการแก้ไขในตัวผลิตภัณฑ์บ้างแล้ว ซึ่งการจะพบปัญหาบนตัวผลิตภัณฑ์ที่ต้องการออกแบบนั้นจำเป็นจะต้องมีการเปรียบเทียบข้อมูลเบื้องต้นจากผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเพื่อที่จะเปรียบเทียบลักษณะเด่นและลักษณะด้อยให้ชัดเจน นักออกแบบจะได้นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ลักษณะเด่น ลักษณะด้อยมาประยุกต์และปรับปรุงเพื่อใช้ในขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎี SWOT Analysis เป็นกระบวนการที่เน้นวิเคราะห์ด้วยการเปรียบเทียบจุดเด่น จุดด้อยของผลิตภัณฑ์และใช้สำหรับการตัดสินใจเลือกทางเลือกหนึ่ง โดยใช้การพิจารณาจากการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก SWOT ประกอบด้วย

S : Strengths (จุดแข็ง) คือ จุดดีหรือจุดแข็งของผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างและได้เปรียบในรูปแบบต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ข้างเคียง ซึ่งโดยมากจะเป็นข้อที่มีความเด่นชัดในเรื่องตอบสนองปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อชิ้นงานผลิตภัณฑ์นั้น เช่น ตัวผลิตภัณฑ์มีความสวยงามและมีความแข็งแรง ตัวผลิตภัณฑ์มีความสะดวกในการใช้งาน ตัวผลิตภัณฑ์สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานได้หลากหลาย ฯลฯ

W : Weakness (จุดอ่อน) คือ ลักษณะของจุดอ่อนหรือจุดที่มีความด้อยกว่าผลิตภัณฑ์ที่เปรียบเทียบ เป็นการมองในมุมของบุคคลผู้ใช้งาน (ผู้บริโภค) ว่าเมื่อผู้ออกแบบเป็นผู้บริโภคแล้วใช้ผลิตภัณฑ์นั้นได้รับผลกระทบอย่างไร และมีสิ่งใดที่คิดว่าไม่เหมาะสมและเสียเปรียบผลิตภัณฑ์ข้างเคียงหรืออ่อนด้อยกว่าเช่น ผลิตภัณฑ์มีขนาดเล็กไม่เหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภคที่สูงอายุ ผลิตภัณฑ์ใช้วัสดุที่ไม่สบายตาและไม่ และเหมาะสมใช้งานในห้องนอน

O : Opportunity (โอกาส) คือ ลักษณะของสิ่งคาดว่าผลิตภัณฑ์มีโอกาสหรือช่องทางเพื่อก่อให้เกิดการได้เปรียบผลิตภัณฑ์ข้างเคียงกับสถานการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยอ้างอิงจากกระแสหรือแนวโน้มแต่เป็นสิ่งที่คาดว่าจะมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ และเป็นลักษณะของโอกาสที่จะส่งเสริมให้กับผลิตภัณฑ์นั้นๆ ประสบความสำเร็จ เช่น มีโอกาสในการพัฒนาและขยายตัวของตลาดได้สูงในอนาคต มีตัวแทนผู้จำหน่ายมาก มีผู้บริโภคที่คาดว่าจะขยายตัว

T : Treats (อุปสรรคและความเสี่ยง) คือ เป็นปัจจัยที่อาจจะส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่ทำการพัฒนาให้ไม่ประสบความสำเร็จในด้านต่างๆ หรือไม่สามารถบรรลุตามข้อวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ตั้งแต่ต้นได้ เช่น เหตุการณ์ของสภาพเศรษฐกิจโลกที่ปรับเปลี่ยนตลอด ภาวะความน่าเชื่อถือของผู้ผลิต ราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตที่ต้องพึ่งพาแรงงานมนุษย์จำนวนมากซึ่งควบคุมได้ยากลำบาก

ประเภทผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ทรงวุฒิ เอกวุฒิวงศา. 2557 : 47)

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

(1) ผลิตภัณฑ์อุปโภค หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผู้อุปโภคบริโภคหาซื้อมาเพื่อใช้สอยอำนวยความสะดวก

สะดวกแก่ตนเองหรือครอบครัว โดยอาจจะมีการใช้สอยตามสถานที่หรือส่วนต่างๆ ได้ ดังนี้

(1.1) ใช้สอยภายในบ้านหรือครัวเรือน

(1.2) ใช้สอยในร่างกาย

(1.3) ใช้สอยในพาหนะ

(1.4) เครื่องกีฬา

(1.5) ของเล่นสำหรับเด็ก

(1.6) เครื่องดนตรี

(2) ผลิตภัณฑ์บริการ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ทางการค้า หรือการบริการ สำนักงาน สถานที่ทำงาน คือผู้อุปโภคบริโภคส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นคนจัดซื้อ แต่จะมีการจัดซื้ออยู่แล้วเพื่อส่วนรวม เช่น เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น

(3) ผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกล หมายถึง ผลิตภัณฑ์เครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้การผลิต เช่น จักรเย็บผ้า จักรยาน มอเตอร์ไซด์ ฯลฯ

(4) ผลิตภัณฑ์ขนส่ง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นพาหนะเช่นรถยนต์ รถไฟ เรือ เครื่องบิน ฯลฯ

2.13 ศึกษารูปแบบชั้นวางสัมภาระสำหรับเด็กอนุบาล

ในการศึกษารูปแบบของชั้นวางสัมภาระที่มีการใช้งานทั่วไปในโรงเรียน ในห้องเรียนชั้นอนุบาล พบว่าชั้นวางสัมภาระที่ใช้โดยมากไม่มีความเหมาะสมกับการใช้งานของเด็ก ซึ่งอาจจะมี ความสูงเกินกว่าเด็กจะเอื้อมหยิบของด้วยตัวเองได้ เมื่อนำมาใช้งานสามารถวางของได้จำนวนน้อย ไม่มีความน่าสนใจในการใช้งาน



ภาพที่ 2.26 ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล
ที่มา : <http://oknation.nationtv.tv> (2561)



ภาพที่ 2.27 ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล
ที่มา : <http://oknation.nationtv.tv> (2561)



ภาพที่ 2.28 ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล
ที่มา : <https://yandex.ru> (2561)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล โดยผู้วิจัยได้ไปทำการศึกษาเอกสารวิชาการ บทความและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การขอสัมภาษณ์ความต้องการจากกลุ่มผู้ใช้ และใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน การบูรณาการศาสตร์ทางด้านการออกแบบ และวิทยาศาสตร์ ศิลปะ และการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศของเด็กชั้นอนุบาล โดยนำความรู้ที่ได้จากการเก็บข้อมูลมาช่วยในการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังการใช้งานชั้นวางสัมภาระสำหรับเด็กอนุบาล กับชั้นวางสัมภาระแบบเดิมที่มีใช้ในห้องเรียน เพื่อส่งเสริมความมีวินัยของเด็กที่ได้ใช้ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ขั้นตอนที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจความมีวินัยในเด็กชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

3.1 ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่

ประชากร กลุ่มที่ 1 คือ เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลชั้นอนุบาล ของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี ที่ได้ใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลชั้นอนุบาล ของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี จำนวน 30 คน ที่ได้รับการประเมินการใช้งานสัมภาระจากครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย

ประชากร กลุ่มที่ 2 คือ ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย ในชั้นเรียนชั้นอนุบาลของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 คือ ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย ในชั้นเรียนชั้นอนุบาลของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี จำนวน 3 คน

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.1.2.1 แบบสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบรูปแบบของชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ทางด้านประโยชน์ใช้สอย ความงามน่าสนใจ

3.1.2.2 แบบสัมภาษณ์จากครูประจำชั้น และครูผู้ช่วยที่ประเมินความวินัยของเด็กเมื่อได้ใช้ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ผลการสัมภาษณ์ การใช้งานชั้นวางสัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลสามารถทำให้เด็กมีความสนใจที่จะใช้งาน และส่งเสริมความวินัยในการเก็บของใช้ส่วนตัวของเด็กเพิ่มมากขึ้น

3.2 ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

ประชากร กลุ่มที่ 1 คือ เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลชั้นอนุบาล ของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี ที่ได้ใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลชั้นอนุบาล ของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี จำนวน 30 คน ที่ได้รับการประเมินการใช้งานสัมภาระจากครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย

ประชากร กลุ่มที่ 2 คือ ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย ในชั้นเรียนชั้นอนุบาลของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 คือ ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย ในชั้นเรียนชั้นอนุบาลของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี จำนวน 3 คน

ประชากร กลุ่มที่ 3 คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 3 คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ในการประเมินรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล จำนวน 3 คน

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.2.1.1 แบบสัมภาษณ์แบบสอบถามการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ในขั้นตอนนี้จะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้วิจัย กับ ผู้เชี่ยวชาญด้านเฟอร์นิเจอร์

3.2.1.2 แบบสอบถามการพัฒนาการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล มาทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามให้มีความสอดคล้อง ระหว่างคำถามกับนิยามศัพท์และวัตถุประสงค์ โดยการนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรง และตรวจสอบค่าคะแนน และนำแบบสอบถามที่ผ่านเกณฑ์ (Index of Item Objective Congruent: iOC) มาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับในการใช้แบบสอบถาม เพื่อสอบถาม

ปัจจัยและความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์กับกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม

โดยการพิจารณาความสอดคล้องคำถามกับนิยามศัพท์และวัตถุประสงค์ และกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าคำถามตรงตามนิยามศัพท์และวัตถุประสงค์ในการวิจัย
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าคำถามตรงตามนิยามศัพท์และวัตถุประสงค์ในการวิจัย
- 1 เมื่อแน่ใจว่าคำถามไม่ตรงตามนิยามศัพท์และวัตถุประสงค์ในการวิจัย

ทั้งนี้ ค่าดัชนีมีความสอดคล้องมากกว่า .5 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ความหมาย ที่ใช้ได้ ถ้าไม่ถึง .5 ต้องแก้ไข

3.2.1.3 หุ่นจำลอง (Model) ชั้นวางสัมภาระภายในห้องเรียนชั้นอนุบาล มาให้เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลได้ใช้งานในห้องเรียน โดยมีครูประจำชั้น และครูผู้ช่วยเป็นผู้ประเมิน เพื่อนำมาศึกษาและพัฒนาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลเพื่อส่งเสริมความมีวินัยต่อไป

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ตัวแปรต้นรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ตัวแปรตามที่ศึกษา คือ ความมีวินัยของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลเมื่อได้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียน

3.3 ขั้นตอนที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจความมีวินัยในเด็กชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

ประชากร กลุ่มที่ 1 คือ เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลชั้นอนุบาล ของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี ที่ได้ใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลชั้นอนุบาล ของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี จำนวน 30 คน ที่ได้รับการสุ่มเพื่อประเมินการใช้งานสัมภาระจากครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย

ประชากร กลุ่มที่ 2 คือ ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย ในชั้นเรียนชั้นอนุบาลของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 คือ ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย ในชั้นเรียนชั้นอนุบาลของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี จำนวน 3 คน

3.3.1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1.1 ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ครูประจำชั้นเป็นผู้ประเมินการใช้งาน ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนอนุบาล ของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลที่ได้ใช้งานจริง

ตัวแปรต้น ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ตัวแปรตาม ประสิทธิภาพการใช้งานสามารถตอบสนองความต้องการและสามารถนำไปใช้งานได้จริง

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.4.1.1 แบบประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล จากแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยได้ใช้ลักษณะของแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ ตามวิธีการของ ลิเคิร์ต (Likert) และกำหนดการแปลความหมาย เมื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Average) มาตรฐานของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคำตอบ ดังนี้

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

เกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ย ในช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	แปลความว่า มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	แปลความว่า มีระดับความเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	แปลความว่า มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	แปลความว่า มีระดับความเหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	แปลความว่า มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.4.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ค่าสถิติโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูปประยุกต์ทางสถิติด้านสังคมศาสตร์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา โดยหาค่าความถี่ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean)

3.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

จากการดำเนินงานตามขั้นตอนที่ 1 – 3 ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. นำผลจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยเรื่องชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนมาเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล
2. นำข้อมูลจากการใช้ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ที่เด็กได้ใช้งานจริงมาวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียจากชั้นวางสัมภาระเดิมที่มี มาเป็นข้อมูลในการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียน
3. นำผลจากแบบสอบถามมาทำการประเมินเพื่อการออกแบบชั้นวางสัมภาระภายในห้องเรียนชั้นอนุบาล

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้จากแบบประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้อุปกรณ์การนับลูกดั้น จากแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยได้ใช้ลักษณะของแบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ ดังนี้

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

โดยกำหนดการแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ย ในช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50	5.00	แปลความว่า	มีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50	4.49	แปลความว่า	มีระดับความเหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50	3.49	แปลความว่า	มีระดับความเหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50	2.49	แปลความว่า	มีระดับความเหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00	1.49	แปลความว่า	มีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.7 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ (IOC)

ในขั้นตอนของการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ (IOC) ในการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย มีผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัยผู้วิจัยได้ดำเนินงานและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ การประเมินความคิดเห็นและตอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ โดยดำเนินงานวิจัยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่วางไว้ข้างต้นโดยเรียบเรียงแบ่งขั้นตอนตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ขั้นตอนที่ 2 เพื่อออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ขั้นตอนที่ 3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของเด็กชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบ

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประโยชน์ใช้สอย

4.1.3 ผลการสรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย สังเกตพฤติกรรมการใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

4.2.1 ผลการสรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูประจำชั้นและครูผู้ช่วยชั้นอนุบาล โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง

4.2.2 ผลการสรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหุ่นจำลอง (Model) ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล จากเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี โดยครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย เป็นผู้ประเมิน

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการเปรียบเทียบประสิทธิภาพโดยการใช้SWOT

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินความพึงพอใจของเด็กชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจ จากครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี

4.3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

ผลิตภัณฑ์

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

โดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยคำนึงถึงกรอบแนวคิดในการวิจัยให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ พร้อมทั้งสัมภาษณ์กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง ที่ได้สังเกตพฤติกรรมการใช้งานชั้นวางสัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี สามารถวิเคราะห์และสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบสามารถวิเคราะห์ คือ ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลเดิมที่มีใช้ในห้องเรียน มีรูปแบบเรียบง่ายไม่สะดุดตา สีสันสดใส



ภาพที่ 4.1 ลักษณะชั้นวางสัมภาระเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล

ที่มา : <http://feezbo.com>

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประโยชน์ใช้สอยพบว่า ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลเดิมที่มีใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก แต่มีปัญหาเรื่องการวางทับซ้อนกันของของเมื่อนำไปใส่ในชั้นวาง และเด็กไม่สนใจที่จะวางของให้เป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถวางสัมภาระได้จำนวนน้อย จำเป็นต้องนำหลายชั้นมาวางต่อกัน เพื่อให้ใช้งานได้ตามจำนวนเด็กนักเรียน และชั้นวางมีขนาดไม่ได้สัดส่วนกับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล ทำให้ใช้งานได้ลำบาก และอาจเกิดอันตรายขึ้นกับเด็กได้



ภาพที่ 4.2 ลักษณะของชั้นวางสัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล
ที่มา : <http://siriporn-myproductions.blogspot.com>

4.1.3 ผลการสรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย สังเกตพฤติกรรมการใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล พบว่าเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลใช้งานชั้นวางสัมภาระได้ไม่สะดวก เนื่องจากขนาดของชั้นวางสัมภาระไม่สอดคล้องกับขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็ก และเด็กใช้งานชั้นวางสัมภาระได้อย่างไม่มีระเบียบ วางของทับซ้อนกัน ทำให้เกิดความไม่สวยงามและความมีระเบียบในห้องเรียนชั้นอนุบาล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการลงพื้นที่โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง

จากขั้นตอนการดำเนินงาน ในขั้นตอนแรกผู้วิจัยนัดกับคุณครูประจำชั้น และคุณครูผู้ช่วย เพื่อทำการสอบถามข้อมูล รูปแบบ และการใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่มีใช้ในห้องเรียนชั้นอนุบาล โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุงได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากครูประจำชั้นและครูผู้ช่วย ดังนี้



ภาพที่ 4.3 สอบถามพฤติกรรมการใช้งานชิ้นวางสัมภาระของนักเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดะหมัด จังหวัดพัทลุง



ภาพที่ 4.4 สอบถามพฤติกรรมการใช้งานชิ้นวางสัมภาระของนักเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดะหมัด จังหวัดพัทลุง

นางจารย์ กองเอียด ครูประจำชั้น ตำแหน่งครูชำนาญการ ได้ให้ข้อมูลการใช้งานชั้นวาง
 สัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดงหลวง จังหวัด
 พัทลุง พบว่าชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่มีใช้งานในห้องเรียนปัจจุบัน มีลักษณะไม่เหมาะ
 กับการใช้งาน เพราะมีช่องชั้นวางของจำนวนไม่พอกับจำนวนเด็กในห้องเรียน จำต้องนำสัมภาระของ
 เด็กวางทับซ้อนกัน

นางสาวบุญญาภา เข้าจันทร์ ครูผู้ช่วย ตำแหน่งครูชำนาญการ ได้ให้ข้อมูลการใช้งานชั้น
 วางสัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดงหลวง
 จังหวัดพัทลุง พบว่าชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่มีใช้ในปัจจุบัน มีรูปแบบไม่สวยงาม ทำ
 ให้เด็กไม่เกิดความสนใจที่จะใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล และวางสัมภาระของ
 ตนเองไม่เป็นระเบียบ

นางสาวสุพรรณษา อึ้งพินิจ ครูผู้ช่วย ตำแหน่งครูชำนาญการ ได้ให้ข้อมูลการใช้งานชั้นวาง
 สัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง
 พบว่าเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลได้ไม่สะดวก เนื่องจาก
 ขนาดของชั้นวางสัมภาระไม่ได้สัดส่วนกับตัวเด็ก รูปแบบชั้นวางสัมภาระไม่มีความสวยงามน่าใช้งาน
 ประโยชน์ใช้สอยสามารถนำมาใช้ได้เพียงอย่างเดียว คือเป็นชั้นวางสัมภาระ น่าจะมีความสวยงาม
 เพื่อสามารถเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เพิ่มความงามในห้องเรียนชั้นอนุบาลได้ด้วย

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบของชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ของ
 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี พบว่าชั้นวางสัมภาระเป็นชั้นวางที่มีการจัดซื้อครุภัณฑ์จาก
 ท้องตลาดซึ่งมีการผลิตเพื่อจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และไม่เน้นถึงรูปแบบการใช้งานที่จำเพาะ
 เจาะจง โดยชั้นวางในแต่ละชุดจะมีช่อง 4-6 ช่อง ไม่มีความคงทนแข็งแรง ขนาดและความสูงไม่
 เหมาะกับการใช้งาน มีทั้งแบบมีหน้าบานและไม่มีหน้าบาน ในส่วนตู้ที่มีหน้าบาน หน้าบานจะเป็น
 บานทึบไม่มีสัญลักษณ์เพื่อเสริมการเรียนรู้ในด้านพฤติกรรมการใช้งานให้กับเด็ก อีกทั้งไม่สามารถใช้
 ประโยชน์จากชั้นวางสัมภาระได้อย่างเต็มที่

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้งานชั้นวางสัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล เด็ก
 ในวัยนี้การเรียนรู้และพัฒนาการจะเกิดขึ้นโดยผ่านจากการเล่น เพราะเป็นวัยที่มีความสนใจในการ
 เรียนรู้สิ่งรอบตัวอย่างมาก กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายเริ่มใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก
 ขึ้น การเรียนรู้ของเด็กจะผ่านจากการสัมผัสทั้ง 5 คือ ปาก, หู, จมูก, กาย และตา จากการ
 มองเห็นโดยสีสันจะกระตุ้นในการมองเห็นของเด็กทำให้เด็กเกิดความสนใจในสิ่งเหล่านั้นมากขึ้น
 ดังนั้น สีสันจึงมีผลต่อการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพราะเป็นสิ่งจูงใจทำให้

เด็กอยากใช้งานมากยิ่งขึ้น เด็กในชั้นอนุบาลมีความสูงเฉลี่ยอยู่ที่ 96-110 เซนติเมตร ชั้นวาง
สัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลมีความสูงเกินที่เด็กจะใช้งานได้อย่างสะดวก และปลอดภัย

ตารางที่ 4.1 แสดงความสูงโดยเฉลี่ยของเด็กไทยในวัย 3-6 ปี โดยมีหน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร

อายุ	ต่ำสุด	สูงสุด	ความสูงเฉลี่ย
3 ปี	77	109	96.86
4 ปี	84	120	99.85
5 ปี	86	123	104.49
6 ปี	88	127	110.19

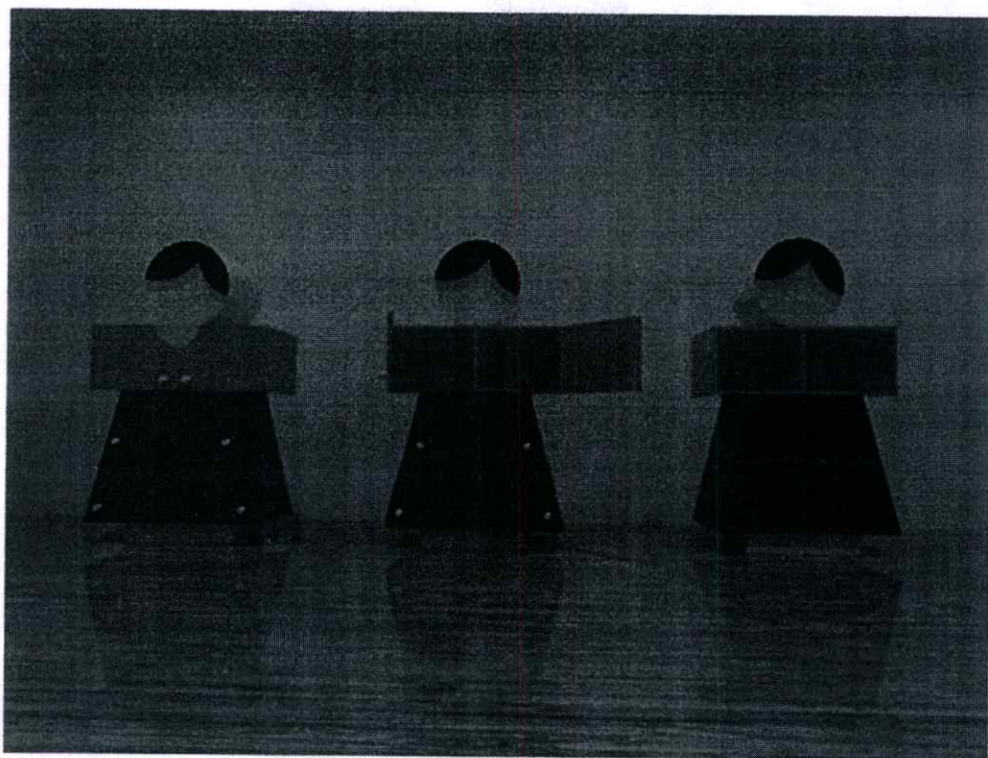
ตารางที่ 4.2 ตัวเลขมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายและมิติวิกฤติของร่างกายของเด็กไทย ช่วงอายุเฉลี่ย
3-6 ปี

มิติส่วนต่างๆ ของ ร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยื่น ต่ำสุด	ความสูงยื่น สูงสุด	ความสูงยื่น เฉลี่ย
ความสูงยื่น	1.00	83.00	120.00	103.00
ความสูงระดับสายตา	0.993	77.43	111.96	96.09
ความสูงระดับมือ	0.437	36.27	52.44	45.01
ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	104.16	150.60	129.26
ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	40.75	58.92	50.57

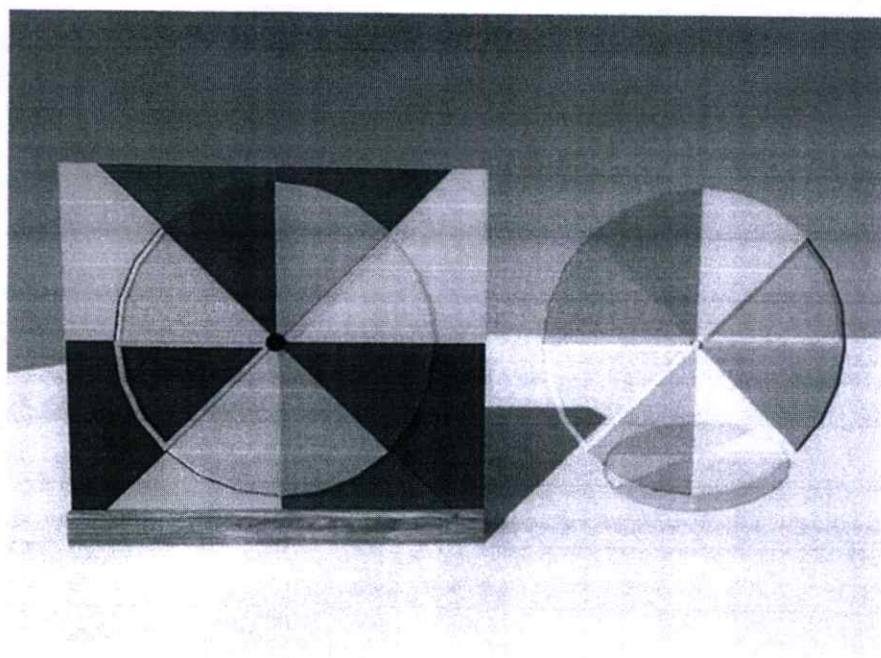
จากตารางที่ 1 และ 2 จะเห็นว่าความสูงเฉลี่ยของเด็กอนุบาลอยู่ที่ 96.86-110.19
เซนติเมตร การออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลจึงไม่ควรมีความสูงเกิน 129
เซนติเมตร เพราะเป็นความสูงเอื้อมมือขึ้นบนสูงสุดที่เด็กจะเอื้อมถึงได้ และความลึกไม่ควรเกิน 50
เซนติเมตร เพราะเป็นระยะที่เด็กจะเอื้อมแขนไปด้านหน้าได้มากที่สุด เพราะฉะนั้นขนาดของชั้นวาง
สัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่เหมาะสมควรมีขนาด ความสูง 100 x ความลึก 40 เซนติเมตร

4.2.3 วิเคราะห์ขบวนการออกแบบ

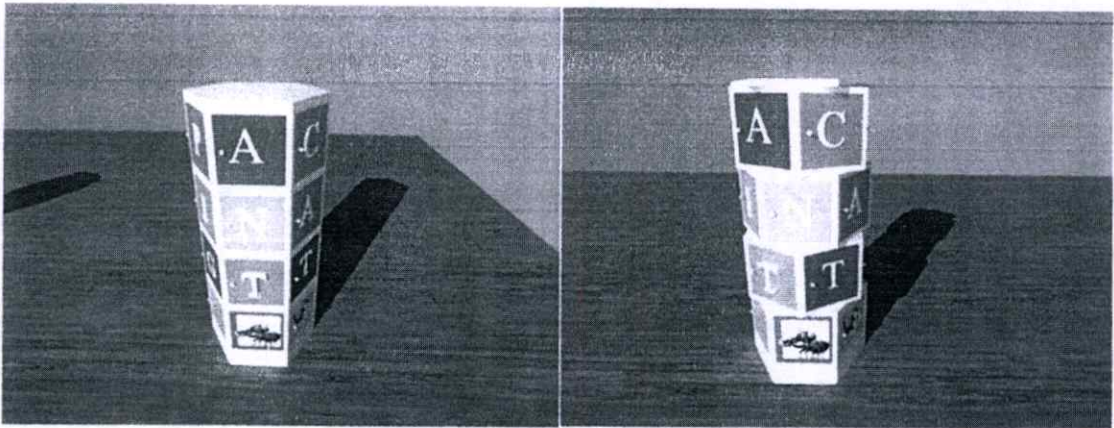
จากการที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยการสัมภาษณ์ ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย โรงเรียน
อนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี และได้ลงพื้นที่เพื่อสังเกตพฤติกรรมการใช้งานชั้นวางสัมภาระของเด็ก
นักเรียนชั้นอนุบาล โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี จึงได้ข้อมูลต่างๆมาทำการออกแบบชั้นวาง
สัมภาระในห้องเรียนนักเรียนชั้นอนุบาล โดยมี 3 รูปแบบ ดังนี้



ภาพที่ 4.5 รูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลรูปแบบที่ 1



ภาพที่ 4.6 รูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลรูปแบบที่ 2



ภาพที่ 4.7 รูปแนวชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลรูปแนวที่ 3

4.2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล จากการสังเกตการใช้งานของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โดยครูประจำชั้น และครูผู้ช่วยของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี้จากครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย พบว่า ชั้นวางสัมภาระมีช่องที่สามารถวางของได้น้อย ทำให้ต้องวางของทับซ้อนกัน เด็กนักเรียนก็ไม่มีวินัยที่จัดเก็บสัมภาระของตนเองให้เรียบร้อย

ลงพื้นที่สอบถามความคิดเห็นของครูประจำชั้น และครูผู้ช่วยจำนวน 3 ท่าน ถึงความเหมาะสมต่อรูปแบบของชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ตารางที่ 4.3 การประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนอนุบาลโดยครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย

ความเหมาะสมในการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล	ผู้ประเมิน (N = 3)			\bar{x}	S.D	การวิเคราะห์
	1	2	3			
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย	5	5	4	4.6 7	0.5 8	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
2. ด้านรูปทรงรูปแบบสวยงาม	4	4	5	4.3 3	0.5 8	มีความเหมาะสมในระดับมาก
3. ด้านความปลอดภัย	4	4	3	3.6 7	0.5 8	มีความเหมาะสมในระดับมาก
4. ด้านวัสดุที่ใช้	4	4	4	4.0 0	0.0 0	มีความเหมาะสมในระดับมาก

จากตารางการวิเคราะห์ประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ผลการวิจัยพบว่า ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วยประเมินค่าความเหมาะสมด้านประโยชน์ใช้สอยอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.67$)

(S.D = 0.58)

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน ได้ประเมินผลการออกแบบผ่านแบบสอบถาม ถึงความเหมาะสมต่อรูปแบบความเหมาะสมของชั้นวางสัมภาระที่มีต่อเด็กอนุบาลในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ตารางที่ 4.4 การประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนอนุบาลโดยผู้เชี่ยวชาญ

ความเหมาะสมในการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล	ผู้ประเมิน (N = 3)			\bar{X}	S.D	การวิเคราะห์
	1	2	3			
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย	5	4	5	4.6	0.5	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
				7	8	
2. ด้านรูปทรงรูปแบบสวยงาม	4	4	4	4.0	0.0	มีความเหมาะสมในระดับมาก
				0	0	
3. ด้านความปลอดภัย	5	4	5	4.6	0.5	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
				7	8	
4. ด้านวัสดุที่ใช้	5	4	4	4.3	0.5	มีความเหมาะสมในระดับมาก
				3	8	

จากตารางการวิเคราะห์ประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าความเหมาะสมด้านประโยชน์ใช้สอย และความปลอดภัยอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.67$)

(S.D = 0.58)

4.2.5 วิเคราะห์วัสดุและขบวนการผลิต

วัสดุที่ใช้ในการผลิตชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เป็นวัสดุที่ปลอดภัยกับเด็ก เนื่องจากผู้วิจัยใช้ไม่เป็นวัสดุหลักในการผลิต เน้นวัสดุปิดผิวให้มีสีสันสดใส เพื่อกระตุ้นความสนใจให้เด็กเกิดความอยากใช้งาน



ภาพที่ 4.8 ขบวนการผลิตชิ้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินความพึงพอใจของเด็กชั้นอนุบาลเมื่อได้ใช้ชิ้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล

โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี้ พบว่าเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลมีความสนใจที่จะใช้งานชิ้นวางสัมภาระภายในห้องเรียนชั้นอนุบาลมากขึ้น เพราะชิ้นวางที่ได้รับการออกแบบสามารถหมุนได้ และหน้าบานเปิด-ปิด เป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษที่สามารถผสมเป็นคำศัพท์ได้



ภาพที่ 4.9 ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่ผลิตเสร็จแล้ว

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจ จากครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย โรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี พบว่ามีความพึงพอใจในรูปแบบของชั้นวางสัมภาระมากกว่าที่ใช้อยู่เดิม เพราะสามารถวางสัมภาระของนักเรียนได้จำนวนมากกว่า ประหยัดพื้นที่ สวยงามน่าใช้ และมีคำศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อให้ความรู้แก่เด็ก



ภาพที่ 4.10 สัมภาษณ์ครูผู้ช่วยถึงคามพึงพอใจในการใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล



ภาพที่ 4.11 สัมภาษณ์ครูประจำห้องความพึงพอใจในการใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

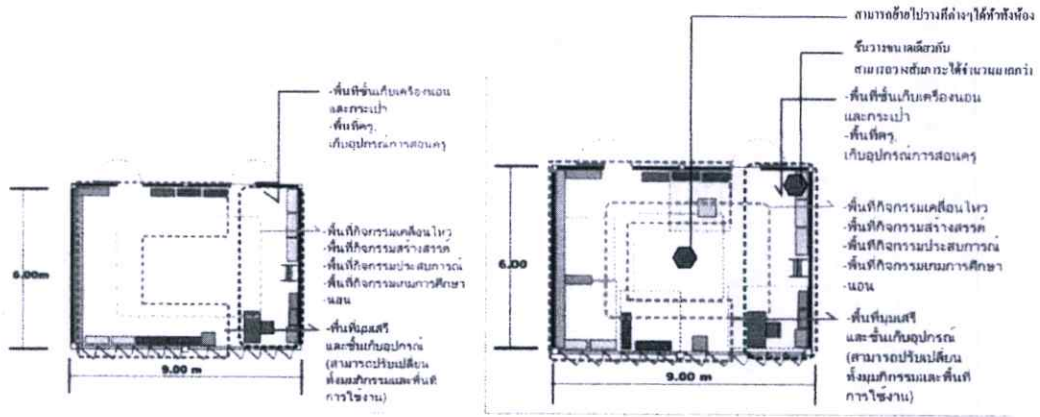
4.3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ จากที่ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์ในการให้สัมภาษณ์ผ่านการตอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ พบว่ามีความพึงพอใจในการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนในรูปแบบที่ 3 ในระดับมากที่สุด เนื่องจากสามารถใช้งานได้ดี คือวางสัมภาระได้มากกว่า ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนที่พบเห็นโดยทั่วไป มีรูปแบบที่สวยงามน่าใช้ และสามารถให้ความรู้แก่เด็กได้เป็นอย่างดี

ความแตกต่างแสดงให้เห็นข้อดีข้อเสียของการใช้ชั้นวางสัมภาระแบบเดิมและแบบใหม่



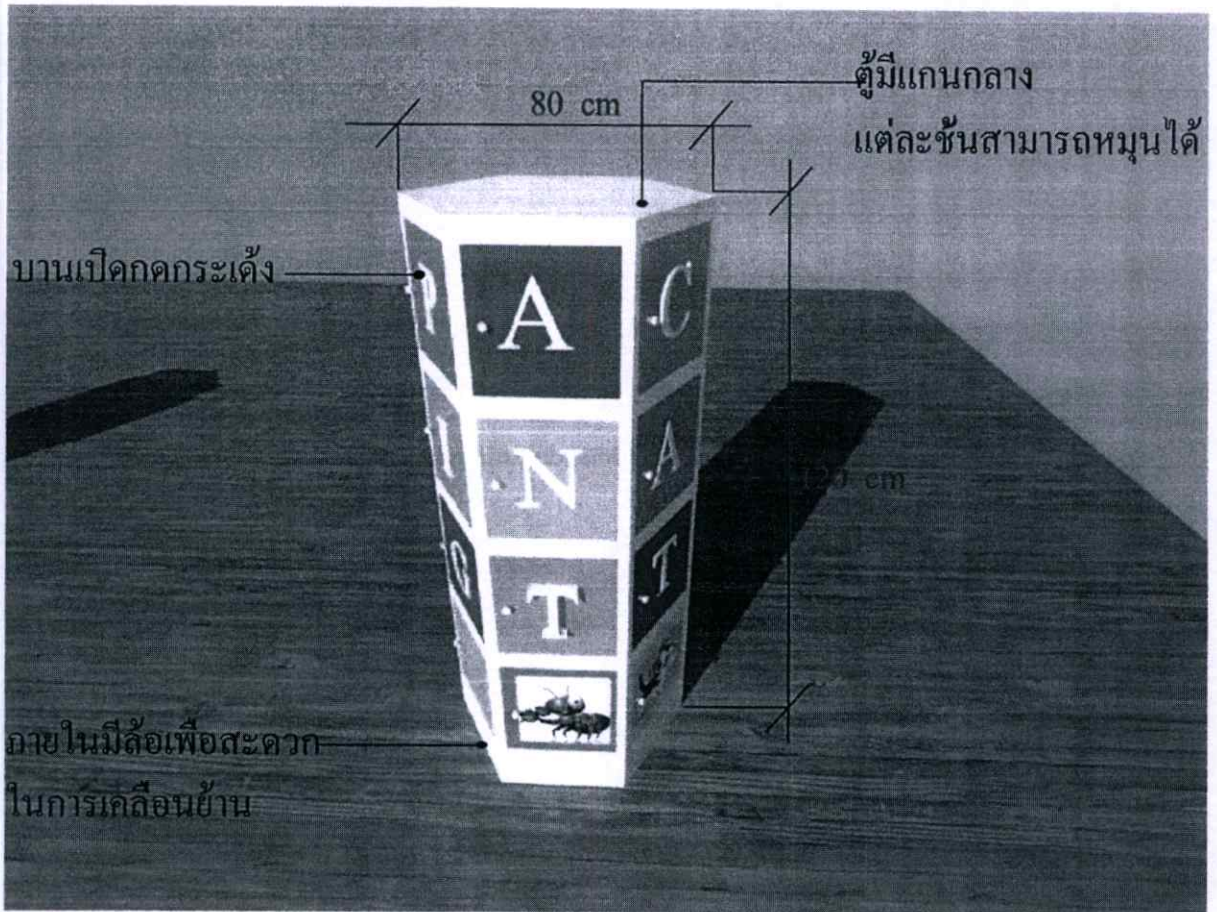
ภาพที่ 4.12 แสดงแปลนผังการจัดห้องเรียนชั้นอนุบาล ขนาด 6x9 เมตร โดยใช้ชั้นวางสัมภาระแบบเดิม

ที่มา : file:///C:/Users/User/Downloads/21565-Article%20Text-46305-2-10-20140911.pdf



ภาพที่ 4.13 แสดงแผนผังการจัดห้องเรียนชั้นอนุบาล ขนาด 6x9 เมตร โดยใช้ชั้นวางสัมภาระในรูปแบบที่ได้ทำการออกแบบใหม่

ผลการวิเคราะห์การจัดวางชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล พบว่า ชั้นวางสัมภาระเดิม ต้องใช้พื้นที่ในการวางชั้นวางสัมภาระมาก เพื่อที่จะสามารถวางสัมภาระของเด็กนักเรียนในปริมาณที่เท่ากับชั้นวางสัมภาระที่ผู้วิจัยได้เป็นผู้ออกแบบ และชั้นวางสัมภาระเดิมสามารถใช้งานได้เพียงวัตถุประสงค์เดียว แต่วางสัมภาระใหม่สามารถเป็นทั้งของเล่น และยังเป็นสื่อการเรียนรู้ให้กับเด็ก และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก



ภาพที่ 4.14 แสดงขนาดสัดส่วนของชั้นวางสัมภาระที่ได้ทำการออกแบบ

ผลการวิเคราะห์รูปแบบ ชั้นวางสัมภาระมีขนาด ความกว้าง 80 x ยาว 80 x สูง 120 เซนติเมตร แกนกลางทำด้วยไม้จริง วัสดุโครงผลิตจากไม้อัดกรุโครงพ่นสีเงา โดยออกแบบให้ชั้นแต่ละชั้นสามารถแยกออกจากกันได้ และมีลูกปืนระหว่างกลาง เพื่อให้ชั้นสามารถหมุนได้ แต่ละชั้นจะมีช่องใส่สัมภาระจำนวน 6 ช่องตามเหลี่ยมแต่ละด้านของตู้ หน้าบานคดกระเดื่อง และมีตัวอักษรภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการผสมคำศัพท์ให้เด็กสามารถได้เล่น และได้ความรู้จากการใช้ตู้ ขาตู้ภายในมีล้อ เพื่อสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ไว้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบชั้นวางสัมภาระให้ห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย โดยทำการออกแบบขึ้นมา 3 แบบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ประเมินผลการออกแบบ พบว่าผู้เชี่ยวชาญเลือกแบบที่ 3 เนื่องจากมีความสวยงาม สามารถให้ความรู้กับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล และสามารถใช้งานสัมภาระได้มากกว่าชั้นวางสัมภาระเดิมเกินเท่าตัว โดยผลการวิเคราะห์การออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลโดยยึดหลักความเหมาะสมในการออกแบบ 4 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านรูปแบบรูปทรงที่สวยงาม ด้านความปลอดภัย และด้านวัสดุที่ใช้ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนประเมินค่าความเหมาะสมด้านประโยชน์ใช้สอย และความปลอดภัยอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{x} = 4.67$) (S.D = 0.58)

การใช้งานของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลที่ได้ใช้งานชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล พบว่า ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย เลือกแบบที่ 3 เนื่องจากเด็กสนุกในการใช้งานชั้นวางสัมภาระ และชั้นวางสัมภาระสามารถให้ความรู้ในเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษกับเด็ก และประหยัดพื้นที่ในการจัดวางชั้นวางสัมภาระ และสามารถวางสัมภาระให้เด็กนักเรียนได้ในจำนวนที่มากกว่าเดิมการสัมภาษณ์ครูประจำชั้นและครูผู้ช่วยได้ประเมินรูปแบบการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผลการวิเคราะห์การออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลโดยยึดหลักความเหมาะสมในการออกแบบ 4 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ใช้สอย ด้านรูปแบบรูปทรงที่สวยงาม ด้านความปลอดภัย และด้านวัสดุที่ใช้ประเมินค่าความเหมาะสมด้านประโยชน์ใช้สอยอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{x} = 4.67$) (S.D = 0.58)

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีผลต่อการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ซึ่งทำให้พื้นที่การจัดวางภายในห้องเรียนมีการจัดวางอย่างลงตัว ประหยัดพื้นที่ในการจัดวางมากขึ้น สามารถใช้ประโยชน์จากชั้นวางสัมภาระได้อย่างเต็มที่ และมากกว่านั้น เด็กอนุบาลที่ได้ใช้ชั้นวางสัมภาระก็เกิดการเรียนรู้ คือทำให้เด็กเกิดความมีวินัยในการจัดเก็บสัมภาระส่วนตัวของตนเองโดยไม่ต้องบังคับ หรือออกคำสั่ง เพราะได้มีการออกแบบให้มีจุดดึงดูดจากสีสัน และรูปทรง ที่ทำให้เกิดความสนุกสนานในการใช้งาน และสามารถเพิ่มความรู้ในเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษให้กับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล นอกจากนี้ ชั้นวางสัมภาระชั้นนี้ยังสามารถจะพัฒนาและต่อยอดโดยใช้เป็นคำศัพท์อื่น หรืออาจจะใช้เป็นตัวเลขแล้วใส่เครื่องหมาย บวก ลบ คูณ หาร เพื่อเพิ่มความรู้ให้เด็กในเรื่องของการคิดคำนวณได้อีกด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลเป็นการออกแบบชั้นวางสัมภาระที่ไม่ได้เป็นเพียงเฟอร์นิเจอร์ที่มีไว้เพื่อวางสัมภาระในห้องเรียนเท่านั้น หากแต่ยังเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ให้ความสนุกและความรู้กับเด็ก และสามารถพัฒนาการออกแบบให้หน้าบานเป็นเหล็ก และมีตัวอักษรภาษาอังกฤษ หรือตัวเลขที่มีแม่เหล็ก เพื่อสามารถเป็นคำศัพท์ และตัวเลข เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนอีกชั้นหนึ่งได้ในอนาคต และมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ คือ ควรใส่ล้อตรงขาชั้นวางสัมภาระด้านในเพื่อให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายที่จะสามารถไปจัดวางในมุมต่างๆของห้องเรียนได้อย่างสะดวก

บรรณานุกรม

- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. “เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม” กรุงเทพฯ . โอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้า.2549.
- สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ. “วิวัฒนาการเฟอร์นิเจอร์” กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 2551.
- พัชรี ผลโยธิน และคณะ. “การเรียนรู้เด็กปฐมวัยไทย : ตามแนวคิดไฮสโคป” กรุงเทพฯ : อมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 2543.
- Lutz Fiesser. “ศูนย์วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน Mini Phänomenta” สถาบันนานมีบุ๊คส์ อินโนเวชั่น. 2558.
- สาคร คันธโชติ. “ออกแบบเครื่องเรือน” กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 2528.
- สุดารัตน์ ชุนงาม. “เครื่องเรือน.” [Online]. <http://www.thaigood.com>. 2558.
- วรพงศ์ วรชาติอุดมพงศ์. “ออกแบบตกแต่ง” กรุงเทพฯ : ศิลปาบรรณาการ. 2535.
- วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย์. “การออกแบบเครื่องเรือนสมัยใหม่” กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. 2527.
- อุดมศักดิ์ สาริบุตร. “ออกแบบเฟอร์นิเจอร์” กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 2550.
- bestroomstyle. “การจัดวางกับรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์.” [Online]. <http://www.bestroomstyle.com/การจัดวางเฟอร์นิเจอร์>. 2555
- วรรณิ สหสมโชค. “ออกแบบเฟอร์นิเจอร์” ส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), สนพ. สมาคม. 2549

ภาคผนวก

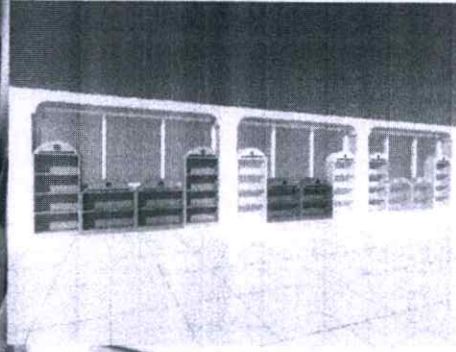
ภาคผนวก ก ผลการออกแบบ

ภาคผนวก ข ขบวนการผลิต

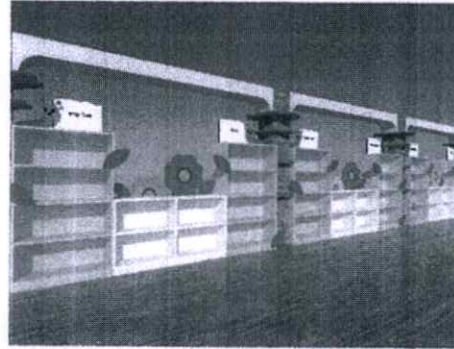
ภาคผนวก ค นำเสนอผลงานวิจัย

ภาคผนวก ก.

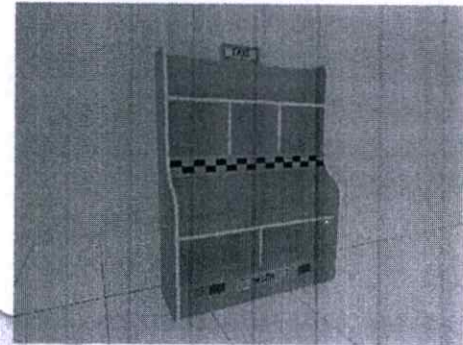
ผลการออกแบบ



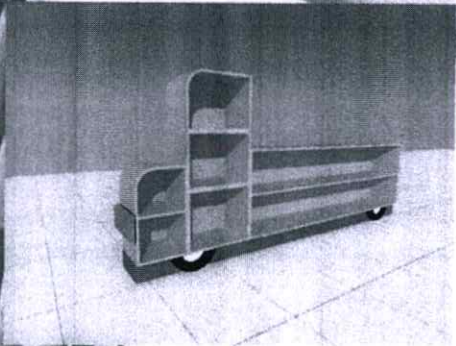
1



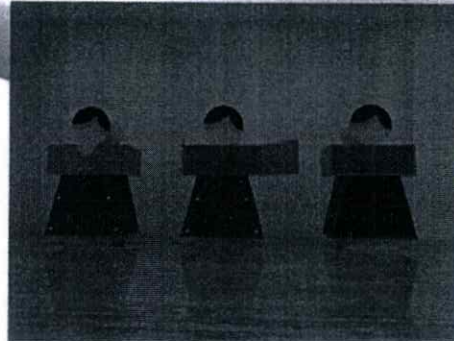
2



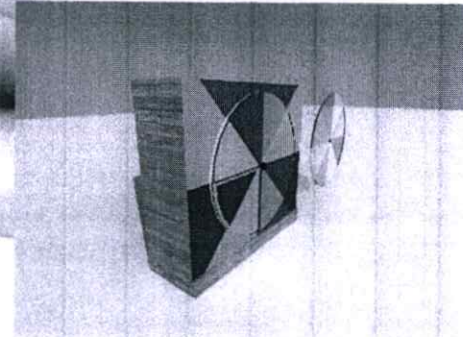
3



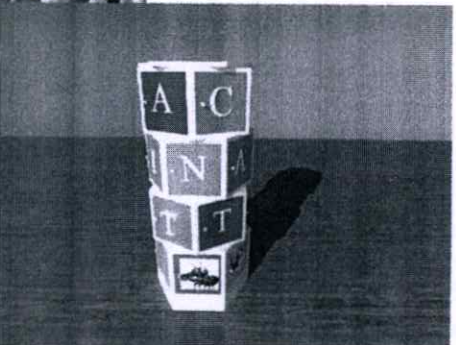
4



5

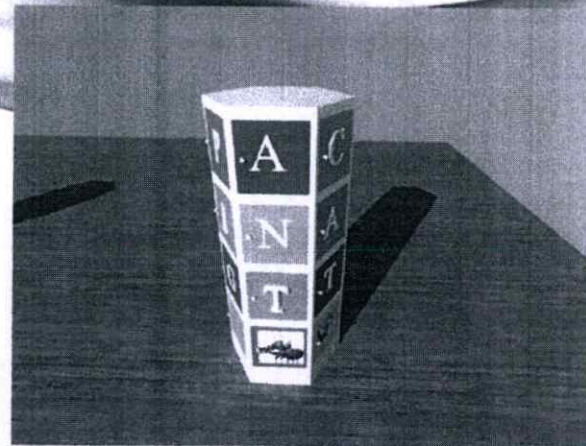
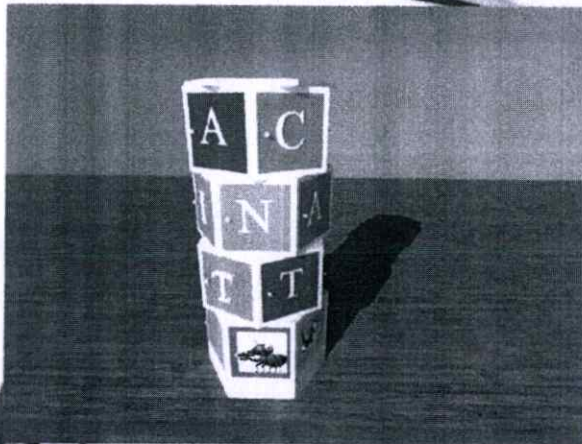
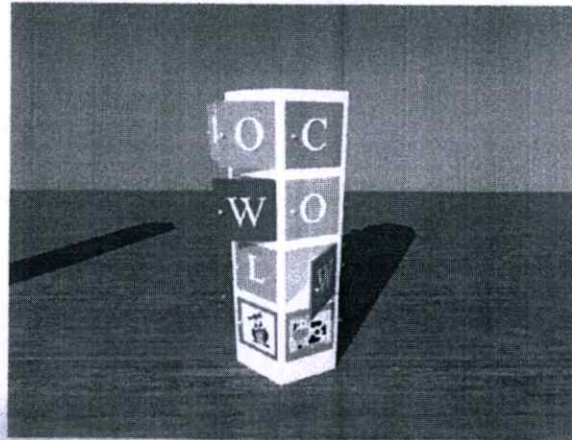
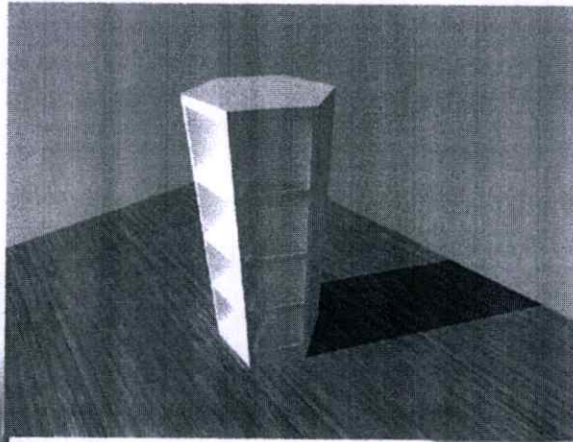


6



7

SKETCH DESIGN



SKETCH DESIGN

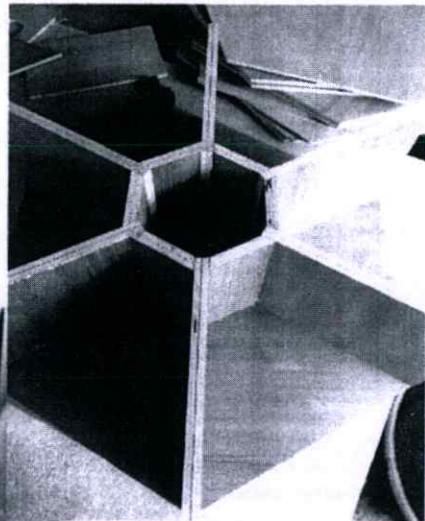
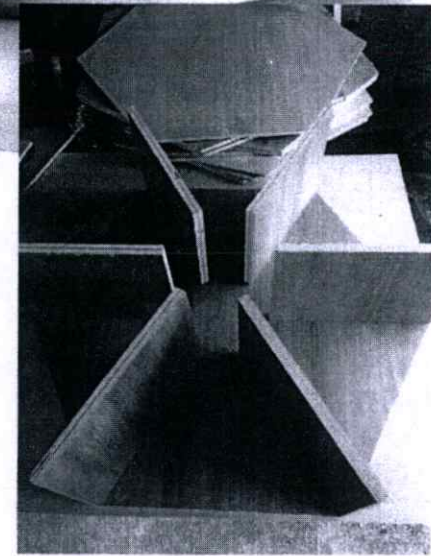
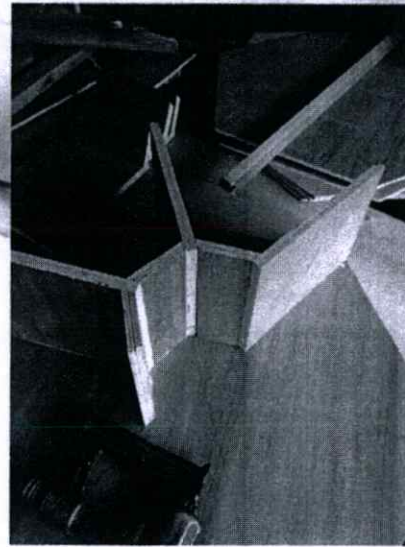
ภาคผนวก ข.

ขบวนการผลิต

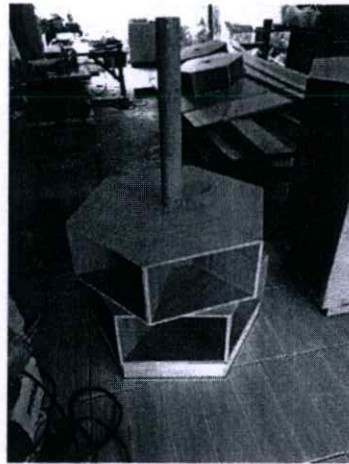
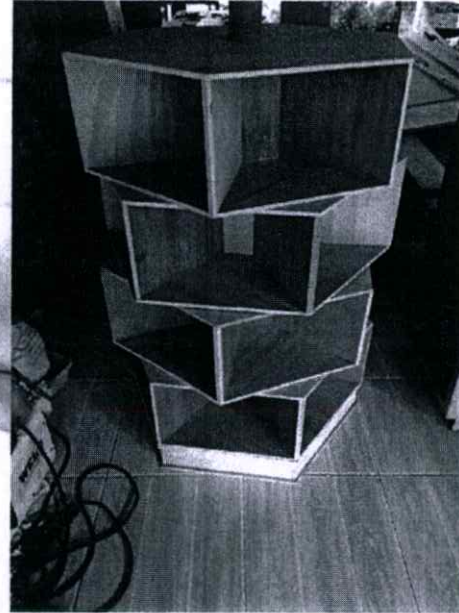
กระบวนการผลิตชิ้นวางสัณฐานในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย

1 การเตรียมวัสดุ

2 การตัดไม้และประกอบตามแบบ



กระบวนการผลิตชิ้นงานสัมผัสภายในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย

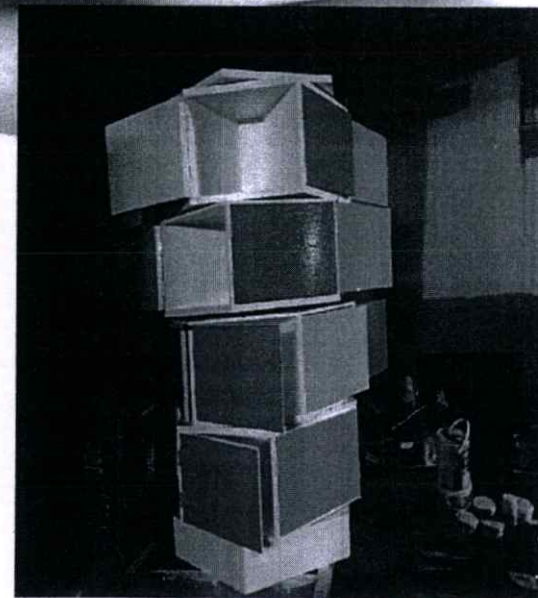


กระบวนการผลิตชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย



3 ประกอบบานเปิด-ปิด

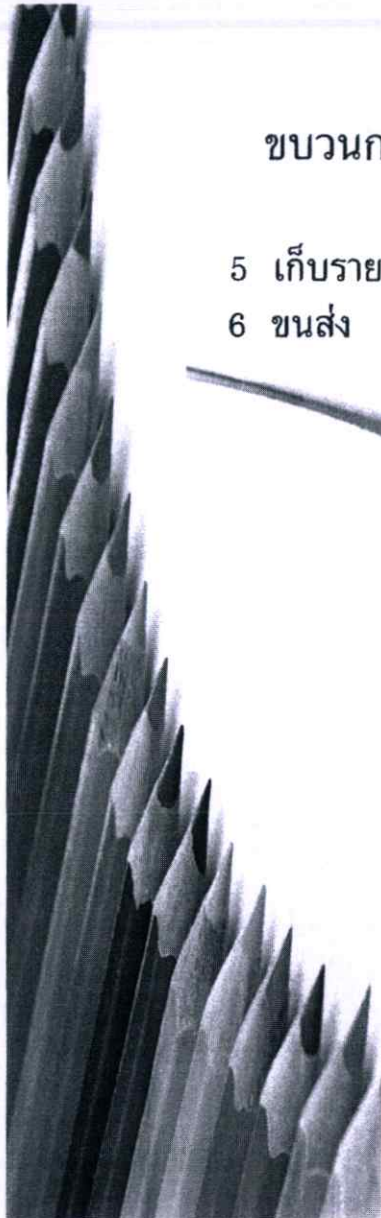
4 ทำสี



ขบวนการผลิตชิ้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย

5 เก็บรายละเอียด ติดตัวอักษร

6 ขนส่ง



ภาคผนวก ค.
นำเสนอผลงานวิจัย



การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ
ทางวัฒนธรรมและเทคโนโลยีสู่ชีวิตจริง
08th เพื่อการเรียนรู้

ใบประกาศนียบัตรการนำเสนอผลงานวิจัย

วิภาวดี สุวรรณท้าว ธีรภักดิ์ เลิศข้าชองกุล และ ธเนศ ภัทรนัยการ

นำเสนอผลงานเรื่อง

ศึกษาและออกแบบชิ้นวางในการในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความนับถือ

ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2561

ศาสตราจารย์ ดร. ธีรภัทร ธีรภัทร
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนา
เทคโนโลยีทางการศึกษา



ศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย
Study and design luggage rack in kindergarten classroom to motivate discipline.

วิภาวดี สุวรรณถาวร¹ อีราทัต เลิศข้าของกุล² ธนศ ภริมย์การ³

¹นักศึกษาลัทธิศาสตร์ (ค.อ.ม.) เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

²อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ตรีเกียรติประจักษ์ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
เทคโนโลยีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Email: blackapple8989@gmail.com; klekacha@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษา และออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ซึ่งมีวัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล 2) เพื่อออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล โดยมีวิธีวิจัย 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 คือ ศึกษาแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลชั้นปีที่ 2 ของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ศรี จังหวัดพัทลุง พบว่า ชั้นวางสัมภาระเป็นชั้นวางสัมภาระที่จัดซื้อแบบสำเร็จรูป ทำให้มีขนาดไม่เหมาะสมกับสรีระของเด็กอนุบาล ซึ่งอาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการใช้งาน ลักษณะการวางสัมภาระของเด็กจะทับซ้อนกัน และไม่มีสัญลักษณ์ที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ในการจัดเก็บสัมภาระ ขั้นตอนที่ 2 คือ การออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล โดยการนำเอาปัญหาที่พบมาเป็นแนวทางในการออกแบบ และนำมาผวนกับหลักการออกแบบ กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 กลุ่มครูประจำชั้น ครูผู้ช่วย และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบสอบถาม ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยมีผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินด้านการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ผลการวิจัยพบว่า การประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ได้ให้คะแนนความพึงพอใจด้านประโยชน์ใช้สอยและความปลอดภัยในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$) (S.D.=0.58) จากการประเมินความคิดเห็นของครูประจำชั้น ครูผู้ช่วยได้ให้คะแนนความพึงพอใจในด้านประโยชน์ใช้สอยในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$) (S.D. = 0.58) และผลจากการสังเกตความมีวินัยในเด็กชั้นอนุบาล พบว่าเด็กมีการเก็บสัมภาระส่วนตัวได้เป็นระเบียบ และมีวินัยมากขึ้น

คำสำคัญ: ชั้นวางสัมภาระ, ห้องเรียนชั้นอนุบาล

ABSTRACT

This research study and design the luggage racks in the kindergarten classroom. The aims of the study are : 1) To study the luggage rack in the kindergarten classroom, 2) To design luggage racks in the kindergarten classroom. The research method are 2 step : Step 1 is to study the luggage rack in the kindergarten classroom 2 nd year of Anuban Tesaban Tambon Mae

Kharee school Phatthalung Province which found that the ready-made Luggage racks'size is not appropriate for the physiology of children in kindergarten that may cause unsafe to use, the child's luggage placement overlaps and there were not signs that can help the child to learn

how to luggage storage. Step 2 is to design luggage racks in the kindergarten classroom by using the found problems to guide the design and to incorporate with the design principles. The samples were divided into 3 groups : students in grade 2 ,teachers / teacher assistants and design professionals. The instruments include a questionnaire, interview, observation by random specific sampling which the expert had assessed the design luggage racks in the kindergarten classroom.

The research found that : The assessment of design professionals rated the satisfaction of usability and safety at the highest level (\bar{X} = 4.67) (S.D=0.58). Teachers and teacher assistants rated the highest level of satisfaction in usability (\bar{X} = 4.67) (S.D = 0.58). The result of observation the discipline of children found that they can keep their luggage orderly and more disciplined

Keywords: rack, kindergarten classroom

1. ความเป็นมาของปัญหา

เด็กอนุบาลถือเป็นช่วงสำคัญของชีวิต เพราะเด็กวัยนี้มีความอยากรู้อยากเห็นสนใจสิ่งรอบด้านและที่สำคัญสมองของเด็กมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้การพัฒนาการของเด็กจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะจะช่วยให้เด็กเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ ได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยเด็กจะได้เรียนรู้ผ่านทางการเล่นและกิจกรรมต่างๆ

การส่งเสริมให้เด็กพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพนั้น สามารถทำได้โดยปรับให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ครูเป็นผู้ชี้แนะสนับสนุนให้เด็กเกิดการเรียนรู้มากที่สุด และการเรียนรู้ของเด็กอนุบาลมีลักษณะเฉพาะตัว และจำเป็นต้องเรียนรู้ผ่านการเล่นและกิจกรรมที่เหมาะสม การส่งเสริมศักยภาพของเด็กโดยเน้นองค์ความรู้ การพัฒนาเด็กอนุบาลให้มีพัฒนาการครบทั้ง 4 ด้านทั้ง ด้านสติปัญญา ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และด้านจิตใจ นับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญ พ่อแม่หรือครูผู้สอนต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการที่จะพัฒนาเด็กให้มีความพร้อม เด็กแต่ละคนจะเติบโตและมีลักษณะพัฒนาการแตกต่างกันไปตามวัย [3]

การจัดประสบการณ์สำหรับเด็กอนุบาลวัย 3-5 ปี จะไม่จัดการเรียนการสอนเป็นรายวิชา แต่จัดในรูปแบบกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่นเพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ตรงเกิดการเรียนรู้ ได้พัฒนาทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ประสบการณ์ที่จัดจะต้องครอบคลุมประสบการณ์สำคัญที่หลักสูตรการศึกษาปฐมวัยได้กำหนดไว้และควรยืดหยุ่นให้มีสาระที่ควรเรียนรู้ที่เด็กสนใจและสาระที่ควรเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดเมื่อเด็กได้รับประสบการณ์สำคัญ เด็กควรเกิดแนวคิด [3]

การจัดประสบการณ์ตามแนวคิดของไฮสโคป (High Scope) ซึ่งผู้ริเริ่มแนวคิดนี้คือ ดร.เดวิด ไวคาร์ด ตั้งแต่ พ.ศ. 2505 เป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่มีนัยการจัดการจัดการให้เด็กได้ลงมือกระทำ (Active Learning) ผ่านมุมมองประสบการณ์หรือศูนย์การเรียนรู้ที่หลากหลายด้วยวัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็ก [3]

ในการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักของไฮสโคป ถือว่าสิ่งแวดล้อมเป็นครู และเป็นส่วนหนึ่งของวงล้อการเรียนรู้ ซึ่งครอบคลุม 3 ด้านดังนี้ พื้นที่, สื่อ, และการจัดเก็บ ในส่วนของพื้นที่ ผู้ใหญ่จะจัดพื้นที่ให้เด็กได้ปฏิบัติซึ่งการจัดแบ่งพื้นที่จะประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

- 1) พื้นที่เก็บของใช้ส่วนตัวของเด็ก เช่น ผ้ากันเปื้อน แปรงสีฟันแก้วน้ำ กระเป่า ที่นอน หมอน ผ้าห่ม ผ้าเช็ดตัว ฯลฯ

2) พื้นที่กิจกรรมกลุ่มใหญ่ เช่น กิจกรรมฟังนิทาน ร้องเพลงเคลื่อนไหว ฯลฯ ที่ทำร่วมกันทั้งชั้นเรียน 3) พื้นที่กิจกรรมกลุ่มย่อย เช่น กิจกรรมศิลปะร่วมมือ กิจกรรมทำหนังสือนิทานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กิจกรรมเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ฯลฯ

4) พื้นที่สำหรับมุมเล่น ไฮสโคปได้กำหนดให้มีมุมพื้นฐาน 5 มุม ประกอบด้วย มุมหนังสือ มุมบล็อก มุมบ้าน มุมศิลปะ และมุมของเล่นซึ่งหมายถึงเครื่องเล่นสัมผัส เกมและของเล่นบนโต๊ะ นอกจากนี้ ไฮสโคปเชื่อว่ามุมเล่นต้องเปลี่ยนแปลงไปตามความสนใจของเด็ก เช่น เมื่อเด็กเกิดความสนใจหลากหลายมุมบ้านก็อาจปรับเปลี่ยนเป็นมุมร้านเสริมสวยมุมหมอ หรือมุมร้านค้าได้ตามบริบทของสิ่งที่เด็กสนใจในขณะนั้น

5) พื้นที่เก็บของใช้ครู เช่น หนังสือ คู่มือครู เอกสารโปรแกรมสื่อการสอนส่วนรวมของชั้นเรียน เช่น วัสดุศิลปะต่าง ๆ สื่อ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่หลากหลาย ทั้งประเภท 2 มิติ 3 มิติ สะท้อนวัฒนธรรมท้องถิ่น สื่อที่เอื้อให้เด็กเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ในชั้นเรียนอนุบาลจำเป็นต้องมีมุมกิจกรรมต่างๆ จำนวนมาก และมีสัมภาระของใช้ส่วนตัวของเด็กที่ต้องเก็บให้เป็นระเบียบ การออกแบบชั้นวางสัมภาระภายในห้องเรียนชั้นอนุบาลจึงมีความสำคัญสำหรับเด็ก เพราะชั้นวางสัมภาระไม่ใช่เป็นเพียงเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เก็บของ แต่ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนนั้นยังเป็นอุปกรณ์ หรือมุมกิจกรรมอีกมุมที่ช่วยส่งเสริมวินัยให้กับเด็ก

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล
- 2.2 เพื่อออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

3. กรอบแนวความคิดและสมมติฐาน

การวิจัยเรื่องการศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของงานวิจัยพร้อมทั้งทฤษฎี แนวคิดที่นำมาสร้างกรอบแนวคิด และสมมติฐาน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวิจัย ดังนี้

- 3.1 กรอบแนวความคิดด้านมนุษย์และการออกแบบ ขนาดสัดส่วนมนุษย์และการออกแบบ สรีรศาสตร์และการออกแบบ จิตวิทยาและการออกแบบ พฤติกรรมมนุษย์และการออกแบบ ของศิริพรหม ปิเตอร์
- 3.2 กรอบแนวความคิด หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ ของอุดมศักดิ์ สารบุตร
- 3.3 กรอบแนวความคิดด้านหลักการจิตวิเคราะห์เพื่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา
- 3.4 กรอบแนวความคิดไฮสโคป ระบบจัดเก็บสื่อด้วยวงจร "ค้นหา - ใช้ - เก็บคืน" ของพัชรี ผลโยธิน

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาและออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ผู้วิจัยได้ดำเนินงานและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต พฤติกรรม การสัมภาษณ์ การประเมินความคิดเห็นและตอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ โดยดำเนินการวิจัยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่วางไว้ข้างต้นโดยเรียบเรียงแบ่งขั้นตอนตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 เพื่อศึกษารูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล
- ขั้นตอนที่ 2 เพื่อออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

4.1 เพื่อศึกษารูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล มีการศึกษาข้อมูลจากการสำรวจชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่ใช้งานจริง และพฤติกรรมการใช้งานของเด็กอนุบาลในการจัดเก็บสัมภาระส่วนตัวของตนเองอย่างมีระเบียบวินัย และสะดวกสบายต่อการใช้งานของเด็กหรือไม่ โดยการใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์กับกลุ่มครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย

4.2 เพื่อออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพื่อส่งเสริมความมีวินัย การประเมินรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลด้วยเครื่องมือแบบสอบถาม โดยครูประจำชั้น ครูผู้ช่วย และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบ ทำการประเมินและเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานและสรีระของเด็กชั้นอนุบาล

5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

5.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านรูปแบบของชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี้ พบว่าชั้นวางสัมภาระเป็นชั้นวางที่มีการจัดซื้อครุภัณฑ์จากท้องตลาดซึ่งมีการผลิตเพื่อจำหน่ายเป็นจำนวนมากและไม่เน้นถึงรูปแบบการใช้งานที่จำเพาะเจาะจง โดยชั้นวางในแต่ละชุดจะมีช่อง 4-6 ช่อง ไม่มีความคงทนแข็งแรง ขนาดและความสูงไม่เหมาะกับการใช้งาน มีทั้งแบบมีหน้าบานและไม่มีหน้าบาน ในส่วนตู้ที่มีหน้าบาน หน้าบานจะเป็นบานที่บวมมีลักษณะเพื่อเสริมการเรียนรู้ในด้านพฤติกรรมการใช้งานให้กับเด็ก อีกทั้งไม่สามารถใช้ประโยชน์จากชั้นวางสัมภาระได้อย่างเต็มที่

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้งานชั้นวางสัมภาระของเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล เด็กในวัยนี้การเรียนรู้และพัฒนาการจะเกิดขึ้นโดยผ่านจากการเล่น เพราะเป็นวัยที่มีความสนใจในการเรียนรู้สิ่งรอบตัวอย่างมาก กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายเริ่มใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเรียนรู้ของเด็กจะผ่านจากการสัมผัสทั้ง 5 คือ ปาก, หู, จมูก, ภาย และตา จากการมองเห็นโดยสีลึนจะกระตุ้นในการมองเห็นของเด็กทำให้เด็กเกิดความสนใจในสิ่งเหล่านั้นมากขึ้น ดังนั้น สีลึนจึงมีผลต่อการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เพราะเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจทำให้เด็กอยากใช้งานมากยิ่งขึ้น เด็กในชั้นอนุบาลมีความสูงเฉลี่ยอยู่ที่ 96-110 เซนติเมตร ชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลมีความสูงเกินที่เด็กจะใช้งานได้อย่างสะดวก และปลอดภัย

ตารางที่ 1 แสดงความสูงเฉลี่ยของเด็กไทยในวัย 3-6 ปี โดยมีหน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร

อายุ	ต่ำสุด	สูงสุด	ความสูงเฉลี่ย
3 ปี	77	109	96.86
4 ปี	84	120	99.85
5 ปี	86	123	104.49
6 ปี	88	127	110.19

ตารางที่ 2 ตัวเลขมิติส่วนต่างๆ ของร่างกายและมีมิติวิกฤติของร่างกายของเด็กไทย ช่วงอายุเฉลี่ย 3-6 ปี

มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยื่นต่ำสุด	ความสูงยื่นสูงสุด	ความสูงยื่นเฉลี่ย
ความสูงยื่น	1.00	83.00	120.00	103.00
ความสูงระดับสายตา	0.993	77.43	111.96	96.09
ความสูงระดับมือ	0.437	36.27	52.44	45.01
ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน	1.255	104.16	150.60	129.26
ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	40.75	58.92	50.57

จากตารางที่ 1 และ 2 จะเห็นว่าความสูงเฉลี่ยของเด็กก่อนนอนอยู่ที่ 96.86-110.19 เซนติเมตร การออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลจึงไม่ควรมีความสูงเกิน 129 เซนติเมตร เพราะเป็นความสูงเอื้อมมือขึ้นบนสูงสุดที่เด็กจะเอื้อมถึงได้ และความลึกไม่ควรเกิน 50 เซนติเมตร เพราะเป็นระยะที่เด็กจะเอื้อมแขนไปด้านหน้าได้มากที่สุด เพราะฉะนั้นขนาดของชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่เหมาะสมควรมีขนาด ความสูง 100 x ความลึก 40 เซนติเมตร

5.1.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลจากการสังเกตการใช้งานของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โดยครูประจำชั้น และครูผู้ช่วยของโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ขี้จากครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย พบว่า ชั้นวางสัมภาระมีช่องที่สามารถวางของได้น้อย ทำให้ต้องวางของทับซ้อนกัน เด็กนักเรียนก็ไม่มีวินัยที่จัดเก็บสัมภาระของตนเองให้เรียบร้อย

ลงพื้นที่สอบถามความคิดเห็นของครูประจำชั้น และครูผู้ช่วยจำนวน 3 ท่าน ถึงความเหมาะสมต่อรูปแบบของชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล

ตารางที่ 3 ตารางการประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนอนุบาลโดยครูประจำชั้น และครูผู้ช่วย

ความเหมาะสมในการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล	ผู้ประเมิน (N = 3)			\bar{x}	S.D	การวิเคราะห์
	1	2	3			
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย	5	5	4	4.67	0.58	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
2. ด้านรูปทรงรูปแบบสวยงาม	4	4	5	4.33	0.58	มีความเหมาะสมในระดับมาก
3. ด้านความปลอดภัย	4	4	3	3.67	0.58	มีความเหมาะสมในระดับมาก
4. ด้านวัสดุที่ใช้	4	4	4	4.00	0.00	มีความเหมาะสมในระดับมาก

จากตารางการวิเคราะห์ประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ผลการวิจัยพบว่า ครูประจำชั้น และครูผู้ช่วยประเมินค่าความเหมาะสมด้านประโยชน์ใช้สอยอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.67$) (S.D = 0.58)

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ 3 ท่าน ได้ประเมินผลการออกแบบผ่านแบบสอบถาม ถึงความเหมาะสมต่อรูปแบบความเหมาะสมของชั้นวางสัมภาระที่มีต่อเด็กอนุบาลในห้องเรียนชั้นอนุบาล

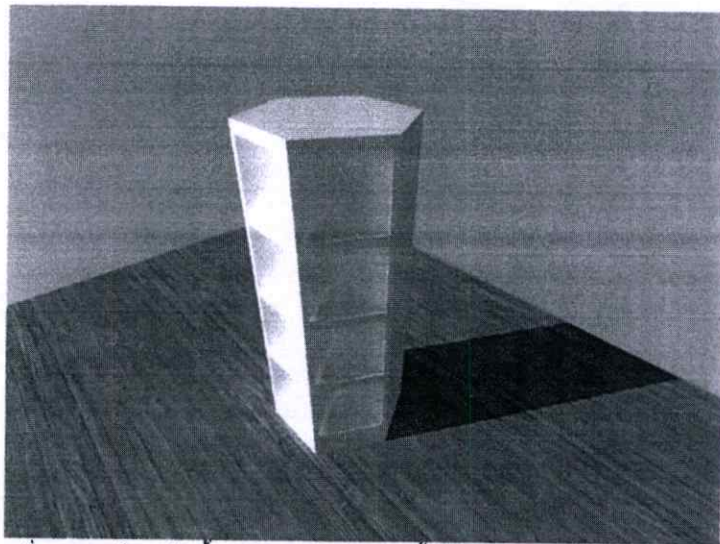
ตารางที่ 4 ตารางการประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนอนุบาลโดยผู้เชี่ยวชาญ

ความเหมาะสมในการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล	ผู้ประเมิน (N = 3)			\bar{x}	S.D	การวิเคราะห์
	1	2	3			
1. ด้านประโยชน์ใช้สอย	5	4	5	4.67	0.58	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
2. ด้านรูปทรงรูปแบบสวยงาม	4	4	4	4.00	0.00	มีความเหมาะสมในระดับมาก
3. ด้านความปลอดภัย	5	4	5	4.67	0.58	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
4. ด้านวัสดุที่ใช้	5	4	4	4.33	0.58	มีความเหมาะสมในระดับมาก

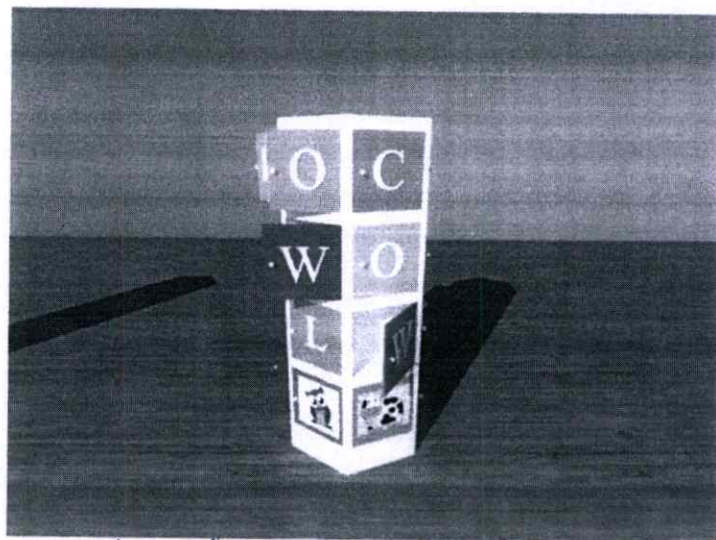
จากตารางการวิเคราะห์ประเมินค่าความเหมาะสมต่อรูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าความเหมาะสมด้านประโยชน์ใช้สอย และความปลอดภัยอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.67$) ($S.D = 0.58$)

5.2 วิเคราะห์วัสดุและขบวนการผลิต

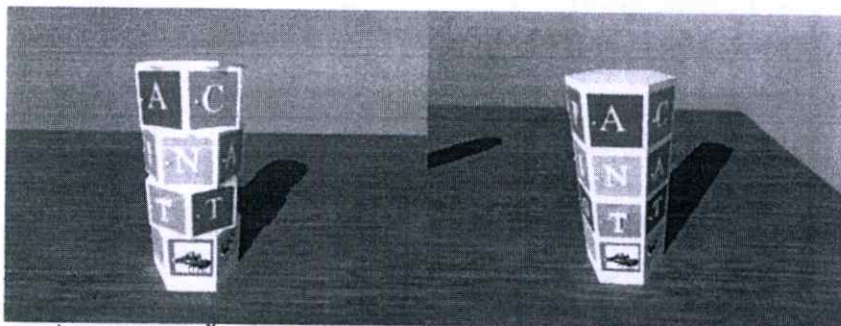
วัสดุที่ใช้ในการผลิตชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล เป็นวัสดุที่ปลอดภัยกับเด็ก เนื่องจากผู้วิจัยใช้ไม้เป็น วัสดุหลักในการผลิต เน้นวัสดุปิดผิวให้มีสีสดใส เพื่อกระตุ้นความสนใจให้เด็กเกิดความอยากใช้งาน



ภาพที่1 รูปแบบโครงสร้างชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ภายในที่ยังไม่ได้ประกอบบาน



ภาพที่2 รูปแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่ประกอบบานแล้ว



ภาพที่3 รูปแบบภายในชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาลที่สมบูรณ์ และสามารถหมุนชั้นแต่ละชั้นได้

6. อภิปรายสรุปผล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีผลต่อการออกแบบชั้นวางสัมภาระในห้องเรียนชั้นอนุบาล ซึ่งทำให้พื้นที่การจัดวางภายในห้องเรียนมีการจัดวางอย่างลงตัว ประหยัดพื้นที่ในการจัดวางมากขึ้น สามารถใช้ประโยชน์จากชั้นวางสัมภาระได้อย่างเต็มที่ และมากไปกว่านั้น เด็กอนุบาลที่ได้ใช้ชั้นวางสัมภาระก็เกิดการเรียนรู้ คือทำให้เด็กเกิดควมมีวินัยในการจัดเก็บสัมภาระส่วนตัวของตัวเองโดยไม่ต้องบังคับ หรือออกคำสั่ง เพราะได้มีการออกแบบให้มีจุดดึงดูดจากสีสัน และรูปทรง ที่ทำให้เกิดความสนุกสนานในการใช้งาน อีกทั้งสามารถต่อยอดโดยการที่อาจจะออกแบบลวดลายหน้าบานใหม่เหมือนเป็นการแต่งตัวให้กับชั้นวางสัมภาระ

7. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. อีราพิศ เลิศช่าของกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร. ธเนศ ภิรมย์การ และ รศ.ดร. ทรงวุฒิ เอกภูมิวงศา ที่ท่านกรุณาให้โอกาส ให้คำแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขความผิดพลาดและข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด รวมไปถึงท่านผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลเทศบาลตำบลแม่ศรี จังหวัดพัทลุง นายชวิน บัวบาน คุณครูประจำชั้น และครูผู้ช่วยที่ให้ความอนุเคราะห์ในการให้ศึกษาข้อมูล ช่วยสังเกต และทำแบบทดสอบ และสุดท้ายขอขอบพระคุณบิดาและมารดาที่ให้การสนับสนุนในทุกๆด้าน ทั้งนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] อุดมศักดิ์ สาริบุตร. 2549. เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้ง เฮ้า
- [2] สดาพร ตัญญูมี ณ ชุมแพ. 2551. วิวัฒนาการเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์
- [3] พัชรี ผลโยธิน และคณะ. 2543. การเรียนรู้เด็กปฐมวัยไทย : ตามแนวคิดโฮสโคป. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ:	นางสาววิภาวดี สุวรรณถาวร
วัน/เดือน/ปีเกิด	5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2528
สถานที่เกิด	อ.เมือง จ.ยะลา
ที่อยู่ปัจจุบัน	120 ม.5 ต.นาขยาด อ.ควนขนุน จ.พัทลุง 93110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2546	โรงเรียนสตรีพัทลุง
พ.ศ.2550	สาขาออกแบบเครื่องเรือน คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตตาก
พ.ศ.2561	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ.2560-ปัจจุบัน	กรรมการผู้จัดการ บริษัท อินฟินิตี้89 จำกัด
พ.ศ.2559-2560	ดีไซน์เนอร์ บริษัท ปรีชาเฟอร์นิเจอร์ แอนด์ ดีไซน์ จำกัด
พ.ศ.2556-2559	ดีไซน์เนอร์ บริษัท แอปป์ เอ็กซ์ซิชั่น จำกัด
พ.ศ.2553-2556	ดีไซน์เนอร์ บริษัท โมเตอร์นฟอร์ม กรุป จำกัด(มหาชน)
พ.ศ.2553-2551	เขียนแบบ บริษัท ไทย ยูเนี่ยน พี.ยู. จำกัด