

วิจัยและพัฒนาชุดเครื่องเรือนเก็บของเล่นแบบถอดประกอบ  
สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ  
สิงหาคม 2554

วิจัยและพัฒนาชุดเครื่องเรือนเก็บของเล่นแบบถอดประกอบ  
สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ

สิงหาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

วิจัยและพัฒนาชุดเครื่องเรือนเก็บของเล่นแบบถอดประกอบ  
สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบรจรม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ  
สิงหาคม 2554

อาทิตย์ เปล่งขำ. (2554). **วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี**. ปรินทิฟานิช คปม. (นวัตกรรมการออกแบบ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒคณะกรรมกรควบคุมรองศาสตราจารย์ พุทธิศุภเศรษฐศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สินีนาถ เลิศไพบวัน.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี การออกแบบเครื่องเรือนเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบเพื่อการใช้งานและประโยชน์ใช้สอยที่คุ้มค่าและตอบสนองความต้องการของมนุษย์ด้านต่างๆ ในชีวิตประจำวันโครงการ วิจัยและพัฒนาชุดเครื่องเรือน เก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เพื่อพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นสำหรับเด็กให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในด้านต่าง เช่น ประโยชน์ใช้สอยที่เพิ่มมากขึ้น รูปแบบแปลกใหม่ น่าสนใจ เหมาะสมกับสถานที่ปลูกฝังความมีระเบียบวินัยให้มีทักษะชีวิต พัฒนาสมรรถนะ แห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้แก่เด็ก นอกเหนือ จากการเรียนภาควิชาการ

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในโรงเรียนอนุบาลหรือสถานรับเลี้ยงเด็กปฐมวัยในเขตกรุงเทพมหานคร โดยสุ่มแบบเจาะจงจำนวน 20 แบบ เพื่อนำมาวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กจนพัฒนาเป็นชิ้นงานจริงเพื่อนำไปพัฒนาการใช้งานให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุดโดยรวบรวมข้อมูลจากผลสำรวจจากสถานที่จริง โดยร้อยละ 80 ยังไม่มีการไม่มีอุปกรณ์การเก็บที่เหมาะสม ร้อยละ 90 ไม่สามารถใช้งานจากเครื่องเรือนเก็บของเล่นนั้น จึงทำให้เกิดร้อยละ 60 สิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ และรูปแบบที่ไม่น่าสนใจต่อการใช้งาน โดยเล็งเห็นในการออกแบบเครื่องเรือนเก็บของเล่นที่สามารถใช้สอยประโยชน์ให้ได้หลากหลาย โดยสามารถนำมาทำกิจกรรมในขณะที่ใช้งานได้

จากการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยพบว่าเครื่องเรือนที่เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้และสถานที่ได้มากที่สุดย่อมดีกว่าในหลายๆด้านและการยอมรับในด้านรูปแบบใหม่ๆก็จะตอบสนองในการเพิ่มผลผลิตและการส่งผลต่อการพัฒนาเครื่องเรือนรูปแบบใหม่ๆ ต่อไปมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องเรือนที่มีการใช้งานอย่างต่อเนื่อง

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF KNOCKDOWN FURNITURE  
FOR 3-5 YEARS OLD STUDENTS



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

August 2010

Arthit Plengkham. (2011). **Research and Development of Knockdown Furniture for 3-5 years old Student.** Master thesis, M.F.A (Design Innovation). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor committee: Assoc. Prof prit Supasetsiri, Asst. Prof. Sininaj Rerdpriwan.

Furniture design is a type of product design aiming at functions and utilities of the products, ultimately answer the human needs for daily life. This project “Research and Development of Knockdown Furniture for 3-5 years old students” looked to develop the furniture for kids to keep their toys with the detailed purposes such as increased utility, innovative design, and fit to the environment, helping kids to improve their skills and manner, improve out-of-classroom wisdom and learning ability for kids.

The subject group for this study was furniture in the kindergarten or nursery in Bangkok area. The selection process was specific randomization of 20 patterns of furniture for further research and development for improved pattern of toy storage furniture. Then the pattern was further developed into the real pieces that were tested in multiple sites. Data were collected from the site where the furniture will be used. It was found that 80% of sites surveyed did not have proper furniture for toy storage while 90% cannot use the toy-storage furniture they have and 60% found that the furniture they have for toy storage are wasted and the design of the furniture are not attractive. This work points out that toy storage furniture should be multi-functional and can be used for other purposes while the toys are stored inside it.

According to the research, it is obvious that furniture that are the most beneficial for users and environment are far more superior and the acceptance for novel pattern or design will reflect the increase in product demand and will encourage the development of new products especially furniture that are often used.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

ของ

อาทิตย์ เปล่งขำ

ได้รับการอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษามหาบัณฑิต

ปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2551

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

..... ประธาน

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์พฤทธิ สุภาเศรษฐศิริ)

( )

..... กรรมการ

..... กรรมการ

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนารถ เลิศไพวัน )

( )

..... กรรมการ

..... กรรมการ

( )

( )

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยดีด้วยเป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์และความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากบุคคลหลายๆ ท่าน และลำดับแรกที่จะขอกล่าวขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ก็คือ รองศาสตราจารย์พฤทธิ ศุภเศรษฐศิริ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนารถ เลิศไพวัน ประธาน และกรรมการควบคุม ปริญญานิพนธ์ทั้งสองท่านได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำในการจัดทำวิทยานิพนธ์ชุดนี้ในทุกๆ ขั้นตอน

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ศไกร ไทรทอง อาจารย์ประจำสาขาวิชาการออกแบบทัศนศิลป์ คณะศิลปกรรมศา สตรีมหาวิทาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ท่านอาจารย์ ปวิณ รุจิเกียรติกำจร อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ปรึกษาแนะนำ ตรวจสอบประเมินและแบบ สเก็ต และกำลังใจในการทำงานซึ่งสำคัญมากในการทำงานให้ดำเนินต่อเนื่องไป

ขอขอบพระคุณ คุณครูอนุบาล และพี่เลี้ยงเด็กทุกท่าน สถานรับเลี้ยงเด็กและโรงเรียน อนุบาลทุกแห่งที่ได้ให้ความ อนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อ การวิจัย ในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ท้ายสุดนี้ขอขอบคุณ เพื่อนๆ พี่ๆ ญาติผู้ใหญ่ ที่คอยให้ความช่วยเหลือสนับสนุน ให้กำลังใจ ด้วยดี แก่ผู้วิจัย ตลอดมา คุณค่าและ ประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ขอมอบบูชาไว้แด่พระคุณ บิดามารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ทุกท่าน

อาทิตย์ เปล่งซ้ำ



# สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ประวัติความเป็นมาและความหมายของการตกแต่ง.....	6
ประเภทของศิลปะการตกแต่ง.....	6
ประวัติการออกแบบเครื่องเรือน.....	7
เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก.....	61
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่น.....	67
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	83
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	83
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	83
ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	85
การจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล.....	86
วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	87
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	89
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	89
การพัฒนาแบบเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	99
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจ ในการใช้งานของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	120

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 สรุปลผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	122
สรุปลผลการวิจัย.....	123
อภิปรายผล.....	126
ข้อเสนอแนะ.....	127
บรรณานุกรม.....	128
ภาคผนวก.....	130
ภาคผนวก ก.....	131
ภาคผนวก ข.....	147
ภาคผนวก ค.....	151
ภาคผนวก ง.....	154
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	157



## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงชนิดไม้และชนิด ที่มีความแข็งแรงและความทนทานแตกต่างกัน.....	18
2 แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติของส่วนต่างๆ ของร่างกายต่อความสูงยืน และมิติวิกฤต.....	51
3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นด้านรูปแบบ ของเครื่องเรือนที่มีอยู่ในสถานรับเลี้ยงเด็กและโรงเรียนอนุบาล ทั้ง 20 รูปแบบ.....	90
4 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ความคิดเห็นด้านรูปแบบ ของเครื่องเรือนที่มีอยู่ในสถานรับเลี้ยงเด็กและโรงเรียนอนุบาล ทั้ง 20 รูปแบบ.....	94
5 แสดง ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ข้อมูลความคิดเห็น การใช้เครื่องเรือนของพี่เลี้ยงเด็ก.....	96
6 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความคิดเห็น ด้านรูปแบบของเครื่องเรือน (Sketch Design) ทั้ง 5 รูปแบบ.....	97
7 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ความคิดเห็น ด้านรูปแบบของเครื่องเรือน โดยรวม ทั้ง 5 รูปแบบ.....	98
8 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ข้อมูลความคิดเห็น ด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งาน เพื่อการวิจัย (Product Test).....	114
9 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ข้อมูลความคิดเห็น ด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานจริง (Prototype).....	121

# บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แบบร่างที่ 1 (Sketch Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก แบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	100
2 แบบร่างที่ 1 (3D Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก แบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	101
3 แบบร่างที่ 2 (Sketch , 3D Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก แบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	102
4 แบบร่างที่ 3 (Sketch , 3D Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก แบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	103
5 แบบร่างที่ 4 (Sketch , 3D Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก แบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	105
6 แบบร่างที่ 5 (Sketch , 3D Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก แบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	106
7 แบบร่างที่ 2.2 ( 3D Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก แบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	108
8 แบบร่างที่ 2.3 ( 3D Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก แบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	109
9 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D Design)รูปแบบอ่านเขียน A-Z พร้อมคำศัพท์สำหรับเด็ก ฝึกอ่านเขียน.....	110
10 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D Design) กล่องเก็บของเล่นสามารถนั่ง และทำกิจกรรมได้.....	110
11 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D Design) กล่องเก็บของเล่นด้านล่างใส่ของเล่นที่มีน้ำหนัก และมีล้อสำหรับเลื่อนนำออกมาใช้งาน.....	111
12 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D Design) กล่อง 2 ชั้นบนสามารถเปิดดูของเล่นก่อนใช้งาน และถอดประกอบได้.....	111
13 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D Design) สามารถถอดประกอบหรือแยกชิ้น เพื่อการประหยัดพื้นที่ใช้สอย.....	112
14 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D Design) ภาพแสดงกล่องเก็บของเล่น และการใช้งาน (ชั้นล่าง).....	112

## บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
15 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดเคสใส่ชั้นบน.....	115
16 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดเคสใส่ชั้นล่าง.....	115
17 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดของตัวกล่องใส่ของชั้นบน.....	116
18 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดของตัวกล่องใส่ของชั้นล่าง.....	116
19 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดฝากล่องชั้นนอกและชั้นใน.....	117
20 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดล้อเลื่อนสำหรับกล่องแฉวง.....	117
21 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดขนาดของเครื่องเรือน เก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	118
22 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดการปรับเปลี่ยน รูปทรงของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	118
23 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ (Prototype) ของเครื่องเรือน เก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	119
24 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ (Prototype) ของเครื่องเรือน เก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	119
25 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ (Prototype) ของเครื่องเรือน เก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี.....	120

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

การออกแบบมีอิทธิพลต่อโลกในยุคปัจจุบันนี้มาไม่ว่าสิ่งใดๆ ในโลกล้วนเกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์การเปลี่ยนแปลงรูปทรงของธรรมชาติให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับความต้องการ การด้านการใช้งาน ความสะดวกสบาย และทางด้านจิตใจเป็นความต้องการของมนุษย์อย่างไม่มีขีดจำกัด มนุษย์ต้องการสิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ เพื่อที่สิ่งเหล่านั้นจะสนองความต้องการในทุกๆ ด้านของมนุษย์จนถึงขีดสุด จะสังเกตได้ว่า แต่ละสิ่งนั้นล้วนมีการจัดการทั้งสิ้น เช่น บ้านที่พักอาศัย มนุษย์รู้จักการนำวัสดุท้องถิ่นมาประกอบเป็นที่พักอาศัย หลบแดด ฝน หรือเพื่อความเป็นส่วนตัว จนกลายมาเป็นปัจจัยหนึ่งในสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนมาโดยตลอดตามความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ มีการออกแบบดัดแปลง แก้ไขและปรับปรุง ให้เหมาะสมกับยุคสมัยและเทคโนโลยีในยุคสมัยนั้น

ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ก็เช่นเดียวกันย่อมมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนตามไปด้วย เราจึงพบเห็นสิ่งอำนวยความสะดวกสบายและเพิ่มความสุขทางกายใจมากยิ่งขึ้นทุกวันนี้

นอกจากปัจจัยพื้นฐานแล้วมนุษย์ยังใช้ประโยชน์จากธรรมชาติแวดล้อมในการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกตลอดจนความปลอดภัยในชีวิตประจำวัน การดำรงชีวิตอยู่ในโลกมาเป็นเวลานาน ช่วยสอนให้มนุษย์รู้จักสร้างคุณสมบัติเฉพาะตัวที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาตนเองให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น คุณสมบัติเฉพาะตัวที่ว่านี้คือ การรู้จักสังเกต ทดลองและการดัดแปลง ปรับปรุง เมื่อมนุษย์พบเห็นวัตถุสิ่งของตลอดจนปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติก็รู้จักสังเกตจดจำเอาไว้ ถ้าได้ผลลัพธ์ออกมาไม่ตรงตามที่คาดหมาย ก็รู้จักดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขจนเกิดผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ในภายหลัง ในที่สุดด้วยคุณลักษณะเฉพาะตัวดังกล่าว เมื่อมนุษย์พบว่าสิ่งที่ธรรมชาติสร้างให้มีความไม่เหมาะสมสอดคล้องต่อการนำไปใช้งาน มนุษย์จึงเริ่มต้นปรับปรุงเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปทรงของสิ่งต่างๆ รอบตัว และการนำไปใช้งาน มนุษย์จึงเริ่มต้นปรับปรุงเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปทรงของสิ่งต่างๆ รอบตัว และการที่มนุษย์เริ่มต้นดัดแปลงรูปทรงของสิ่งแวดล้อมนับว่ามนุษย์ได้เริ่มต้นการออกแบบ (วิโชติ ฉิมวัย, 2545: 1)

วิรัตน์ พิชญ์ไพญ์ (2527: 23) ได้กล่าวไว้ว่า “การออกแบบคือการนำความคิดสร้างสรรค์ มาสร้างสรรคงานศิลปะด้วยการเลือก การจัดวัสดุและเครื่องมือเพื่อมาสร้างงานให้มีรูปลักษณะที่เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยในด้านของความงามความซาบซึ้ง ความนิยม”

วิรุณ ตั้งเจริญ (2526: 19) ได้กล่าวถึงการออกแบบว่า “คือการวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วนประกอบของการออกแบบให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอย วัตถุประสงค์ และการผลิตของที่ต้องการออกแบบนั้นๆ”

อารี สุทธิพันธ์ (2524: 8) “ได้ให้ความหมายของการออกแบบว่าเป็นการรู้จักวางแผนเพื่อจะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการและการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามความต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ ปรับปรุงรูปแบบผลงานอยู่แล้วหรือสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้มีความแปลกใหม่เพิ่มขึ้น” การสร้างงานศิลปะและงานออกแบบนับเป็นกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแสดงออกถึงความรู้สึกนึกคิดภายใน จากหลักฐานที่ปรากฏตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ผลงานทั้ง 2 ประเภท ถูกสร้างขึ้นมาพร้อมๆ กัน มีพัฒนาการเป็นของตนเอง โดยเฉพาะ และถือได้ว่าเป็นรากฐานก่อให้เกิดอารยธรรมความเจริญในด้านต่างๆ ส่งผลให้มนุษย์มีการพัฒนาการทั้งทางด้านความสะดวกสบายในชีวิตความเป็นอยู่และการกลมกลืนจิตใจ งานทั้งสองประเภท หากพิจารณาผลงานอย่างละเอียดจะพบความเกี่ยวข้องของสัมพันธ์กัน ยกตัวอย่างผลงานศิลปะประเภทจิตรกรรมภาพเขียนและงานออกแบบภาชนะ หากเปรียบเทียบจะพบความคล้ายคลึงกัน ประการแรกผลงานทั้งสองแม้จะเป็นงาน 2 และ 3 มิติแตกต่างกัน แต่ลักษณะที่ปรากฏทั้งสองประเภทล้วนเป็นผลงานซึ่งเน้นความงามทางการมองเห็นเป็นสำคัญ ประการที่สองคือวิธีการสร้างสรรค์ทักษะความชำนาญในเรื่องนี้ถูกนำมาใช้ในการทำงานอยู่ตลอดเวลา กระบวนการสร้างสรรค์ผลงานทั้งสองประเภทยังเป็นทักษะเฉพาะตัวที่ช่วยสร้างผลงานให้เกิดเป็นเอกลักษณ์

กระบวนการเรียนรู้ในวัยเด็กเป็นสิ่งที่แตกต่างจากผู้ใหญ่ เพราะเด็กมีทัศนคติและวิธีการมองโลกที่ต่างออกไป หากเราละเลยความสำคัญของสิ่งนี้ แล้วแทนที่ด้วยการใช้ทัศนคติแบบผู้ใหญ่ อันเป็นทัศนคติที่ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ทางเชาวน์ปัญญา ก็จะส่งผลเสียต่อความสามารถในการพัฒนาตนเองขึ้นมาเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ได้

ในขณะที่กายของเด็กแรกเกิดยังต้องพัฒนาอีกมาก ธรรมชาติกลับให้สมองซึ่งค่อนข้างสมบูรณ์แก่มนุษย์มาตั้งแต่ต้นทั้งนี้ก็เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองขึ้นมาผ่านประสบการณ์ทางกายใจและจิตสำนึกถ้าหากการเรียนรู้โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางกายใจ ซึ่งเป็นประสบการณ์ตรง ถูกละเลยไปจนเหลือแต่การเรียนรู้ในเชิงเชาวน์ปัญญา ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในเชิงประสบการณ์ทางอ้อม เด็กก็จะขาดความเข้าใจที่แท้จริงต่อสิ่งต่างๆ ทำให้การพัฒนาจิตสำนึกเป็นไปอย่างไม่ถ่องแท้ ขณะเดียวกันยังสามารถส่งผลเสียต่อพัฒนาการทางกายและใจอีกด้วยกระบวนการพัฒนาของกายใจและจิตวิญญาณ ไม่ได้มีลักษณะที่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ พร้อมๆ กัน

ในช่วงวัยแรกของชีวิต (0-7 ปี) เด็กจะมีจุดเด่นอยู่ที่การเติบโตทางกาย ซึ่งเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก มีการแปรเปลี่ยนในทางโครงสร้าง รูปทรง อันนำไปสู่กายภาพที่เป็นแบบผู้ใหญ่และมีวุฒิภาวะในที่สุด ในช่วงวัยนี้จะเป็นช่วงวัยที่โดดเด่นในการพัฒนาพลังเจตจำนง แต่ในทางใจและจิตสำนึกกลับยังไม่มีความเด่นชัดเท่าที่กล่าวคืออารมณ์ความรู้สึกของเด็กยังไม่มีความละเอียดอ่อนเท่าผู้ใหญ่ เด็กยังไม่สามารถแยกโลกภายในใจกับโลกภายนอกได้อย่างแท้จริง แต่จะกลับไปกลับมาระหว่างสองโลกนี้จนเมื่อเด็กเข้าสู่ช่วงวัยที่สองคือ ช่วงวัยประมาณ 7-14 ปีแล้วนั้นแหละ ที่ระดับพัฒนาการทางด้านอารมณ์ความรู้สึกจะแสดงออกมาอย่างเด่นชัดสำหรับในเชิงสำนึกและจิตวิญญาณแล้ว เด็กยังขาดความเข้าใจอย่างแท้จริงต่อสิ่งเหล่านี้เพราะวุฒิภาวะของเด็กยังไม่เอื้อ

ไม่สามารถสร้างรูปการณ์ความคิดในเชิงมโนคติขึ้นมาได้ เด็กจะสามารถคิดอย่างมีกฎเกณฑ์ได้ ก็ต่อเมื่อเข้าสู่ช่วงวัยที่สาม กล่าวคือ วัย 14-21 ปี เมื่อถึงยามนั้น เด็กจะเกิดความต้องการแสวงหาความหมายและสัจธรรมของชีวิต

การเล่นสร้างสรรค์ (creative play) หรือการเล่นอิสระ (free play) การเล่นถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญยิ่งสำหรับเด็ก เพราะเป็นหนทางสำคัญแห่งการเรียนรู้โลกและชีวิต อาจกล่าวได้ว่างานของเด็กคือการเล่นเป้าหมายของการเล่นสร้างสรรค์ก็คือ การพัฒนาจินตนาการของเด็ก ควบคู่ไปกับการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมโรงเรียนอนุบาลวอลดอร์ฟให้ความสำคัญ คัญกับการเล่นสร้างสรรค์อย่างมาก และจะจัดช่วงเวลาหนึ่งให้โดยเฉพาะ ซึ่งการเล่นในช่วงดังกล่าวจะเป็นไปโดยอิสระ ครูจะเข้าไปแทรกแซงหรือให้การชี้นำน้อยมาก เว้นแต่ว่าการเล่นนั้นจะก่อให้เกิดอันตรายหรือรบกวนเพื่อน ครูจึงจะเข้าไปคลี่คลายสถานการณ์และในขณะที่เด็กเล่นครูจะใช้เวลาดังกล่าวทำงานของตนไปด้วย ซึ่งงานเหล่านั้นอาจจะเป็นการเตรียมอาหารว่าง หรือเตรียมอุปกรณ์การเรียนในช่วงเวลาถัดไป หรืออาจเป็นงานอย่างอื่นที่ครูคิดว่าจะช่วยให้เด็กเกิดภาพลักษณ์ของการทำงานที่แท้จริงขึ้นมาได้ เช่น งานหัตถกรรม ฯลฯ

ในกรณีที่มีเด็กเล่นไม่เป็นครูก็อาจจะใช้วิธีเรียกเด็กมาช่วยงานที่ครูกำลังทำ อยู่ได้ เพราะการทำงานต่างๆ จะเป็นพื้นฐานสำหรับการเล่นอย่างมีจินตนาการในเวลาต่อมา ในขณะที่ทำงานดังกล่าวครูจะต้องคอยเฝ้าสังเกตไปด้วย เพื่อจะได้รู้จักเด็กผ่านการเล่นของเขา ขณะเดียวกันจะได้แก้ไขปัญหาต่างๆ ทันทีที่ ในกรณีที่เด็กต้องการความช่วยเหลือจากครูการปล่อยให้เด็กได้เล่นอย่างอิสระ โดยปราศจากการแทรกแซงของผู้ใหญ่ จะทำให้เด็กสามารถใช้จินตนาการของตนได้โดยเสรี เป็นการปูพื้นฐานแห่งความคิดสร้างสรรค์ในเด็ก ขณะเดียวกันของเล่นแบบพื้นฐานที่จัดเตรียมไว้ จะไม่ชี้นำความคิดของเด็ก ทำให้เด็กสามารถใช้พลังจินตนาการได้อย่างเต็มที่ ในกรณีที่เด็กเล่นไม่ออก ครูอาจจะช่วยนำ การเล่นเล็กน้อย แต่เมื่อเด็กเริ่มเล่นได้ด้วยตนเอง ครูก็ควรจะหลีกเลี่ยงการระแวงระแวงเวลาสำหรับการเล่นสร้างสรรค์ไม่ควรเกิน 1 ชั่วโมง เมื่อหมดเวลาเล่น เด็กๆ ทุกคนจะช่วยกันเก็บของเล่นทั้งหมดเข้าที่เดิม โดยครูจะนำ การเก็บด้วยการร้องเพลงเป็นสัญญาณให้เด็กรับรู้พร้อมกับช่วยเด็กลงมือเก็บของเล่นและทำความสะอาดห้อง (ทีศนา แหมมณี. 2536: ออนไลน์)



ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการศึกษาและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เพิ่มประโยชน์ใช้สอยให้กับเครื่องเรือนเก็บของเล่นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและปลูกฝังการเรียนรู้ ความมีระเบียบวินัยให้แก่เด็กตลอดชีวิต

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและพัฒนาชุดเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก
2. เพื่อศึกษาหลักการออกแบบการถอดประกอบ (KNOCK DOWN) มาใช้ในการออกแบบให้เกิดความสะดวกสบาย ในการใช้งานและการจัดเก็บ

### ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาทักษะและความต้องการของบุคลากรในโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็กปฐมวัยต่อเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กในประเด็น รูปแบบ วัสดุ และการจัดเก็บ
2. นำเอาผลการศึกษาทักษะและความต้องการหาบุคลากรในโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็กปฐมวัยมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย  
ได้แก่ ครู บุคลากร ในโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็ก
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย  
บุคคลากรในโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็ก ในเขตกรุงเทพมหานครที่สุ่มแบบเจาะจงจากโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็กจำนวน 9 แห่ง จำนวน 9 คน

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ของเล่นเด็ก** หมายถึง ของเล่นสำเร็จรูป ซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด หรือในห้างสรรพสินค้า (ในที่นี้จะกล่าวถึงของเล่นที่พัฒนาสมองเด็กที่ทำจากไม้) ไม่รวมถึงของเล่นที่มีอยู่ตามธรรมชาติ อาทิ เช่น ดิน น้ำ ทราย หิน และไม่รวมถึงของเล่นสนามทุกชนิด
2. **เครื่องเรือนเก็บของเล่น** หมายถึง ชั้นวางของที่สามารถใส่ เก็บของเล่นสำหรับเด็ก
3. **แบบถอดประกอบ** หมายถึง เครื่องเรือนที่ออกแบบให้สามารถถอดแยกชิ้นออกจากกัน แล้วสามารถประกอบเข้าเป็นชิ้นเดียวกันได้เหมือนเดิมหรือปรับเปลี่ยนรูปทรงได้ตามความต้องการในที่นี้จะหมายถึงหลักการถอดประกอบ (Knock Down)

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา บทความ รวมถึงการสำรวจจนอกสถานที่และได้นำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบ และการผลิตเฟอร์นิเจอร์เก็บของเล่นสำหรับเด็ก โดยแบ่งเป็น 5 หัวข้อใหญ่ดังนี้

1. ประวัติความเป็นมาและความหมายของการตกแต่ง
  2. ประเภทของศิลปะการตกแต่ง
    - 2.1 ศิลปะตกแต่งภายใน
    - 2.2 ศิลปะตกแต่งภายนอก
    - 2.3 ศิลปะการตกแต่งผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก (Minor Secorative Arts)
3. ประวัติการออกแบบเครื่องเรือน
  - 3.1 คุณลักษณะของเครื่องเรือน
  - 3.2 รูปแบบของเครื่องเรือน
  - 3.3 ชนิดของเครื่องเรือน
  - 3.4 วัสดุสำหรับทำเครื่องเรือน
4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก
  - 4.1 ความหมายของการเรียนรู้
  - 4.2 การเรียนรู้ของเด็ก
  - 4.3 พัฒนาการทางด้านร่างกาย ของเด็กวัย 3-5 ปี
  - 4.4 พฤติกรรมของเด็ก วัย 3-5 ปี
  - 4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็ก
5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่น
  - 5.1 ความหมายของการเล่น
  - 5.2 ความสำคัญของการเล่น
  - 5.3 พฤติกรรมการเล่นของเด็ก
  - 5.4 พัฒนาการด้านต่างๆกับการเล่น
  - 5.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเล่น
  - 5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่น

## 1. ประวัติความเป็นมาและความหมายของการตกแต่ง

การตกแต่ง (Decoration) หมายถึง การจัด ประดับเพื่อความงามของอาคารสถานที่ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร รวมทั้งบริเวณที่อยู่โดยรอบของอาคารด้วย โดยการใช้สิ่งประดับจากการประดิษฐ์ คิดค้นขึ้นหรือจากธรรมชาตินำมาดัดแปลงเพื่อการตกแต่ง เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้าน ประโยชน์ใช้สอย และในสมัยนั้น ดังจะพบได้จากการเขียนภาพสีตกแต่งบนผนังถ้ำ เช่น ถ้ำอัลตามิรา (Altamira) ซึ่งอยู่ทางใต้ของสเปน ในยุคต่อมาในยุคหินใหม่ มนุษย์เริ่มออกมาอยู่ภายนอกถ้ำ อาจเพราะ ความจำเป็นในการครองชีพ หรืออาจเป็นเพราะมีมนุษย์มากขึ้น ที่อยู่อาศัยภายในถ้ำเพียงอย่างเดียวไม่พอ ได้มีการโยกย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยที่ทำมาหากิน ซึ่งที่เดิมอาจแฉ่นแค้น ด้วยเหตุนี้งานสถาปัตยกรรม จึงเริ่มต้นขึ้น เพื่อแก้ปัญหาเรื่องที่อยู่อาศัย ให้มีที่อยู่อาศัยที่ดีและเพียงพอ มีการเลือกหาสถานที่อุดม สมบูรณ์ งานสถาปัตยกรรมก็ได้มีวิวัฒนาการเรื่อยมา เริ่มรู้จักตกแต่งประดับประดาที่อยู่อาศัยให้สวยงาม เครื่องใช้และเครื่องมือประกอบอาชีพ การแต่งกายมีการตกแต่งด้วยเครื่องประดับ การสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อความอยู่สบายยิ่งขึ้น จะเห็นได้ว่าศิลปะการตกแต่งที่ควบคู่ไปกับการสถาปัตยกรรม ตลอดมา

## 2. ประเภทของศิลปะการตกแต่ง

2.1 ศิลปะการตกแต่งภายใน ในบรรดาศิลปะการตกแต่งทั้งหลาย การตกแต่งภายในอาคาร ถือได้ว่าเป็นศิลปะการตกแต่งหลัก (Major Decorative Arts) เนื่องจากเป็นการจัดผังหรือจัดห้องให้ เหมาะสมกับชีวิตความเป็นอยู่ของเราเอง และยังเป็นสิ่งแสดงให้เห็นพลังความสามารถของมนุษย์ในเรื่อง การพัฒนาธรรมเนียมของความเป็นอยู่เป็นอย่างดี ศิลปะการตกแต่งภายในยังแยกออกได้อีกดังนี้ คือ

- 2.1.1 ศิลปะการตกแต่งภายในอาคารพักอาศัย
- 2.1.2 ศิลปะการตกแต่งภายในอาคารประเภทอื่น
- 2.1.3 ศิลปะการตกแต่งภายในสำหรับการจัดงาน
- 2.1.4 ศิลปะการตกแต่งตู้โชว์ (Window Display)
- 2.1.5 ศิลปะการตกแต่งสวนภายในบ้านหรือภายในอาคาร

2.2 ศิลปะการตกแต่งภายนอก ได้แก่ การตกแต่งสวน การจัดตกแต่งงานมหกรรมการตกแต่ง ประติมากรรมและโคมไฟในเทศกาลหรือวันสำคัญต่างๆ ตลอดจนการจัดรั้วขอบวน เป็นต้น

2.3 ศิลปะการตกแต่งผลิตภัณฑ์กรรมขนาดเล็ก (Minor Decorative Arts) ศิลปกรรมการตกแต่ง ขนาดเล็กนี้ ท่านศาสตราจารย์ศิลปะ พีระศรี และท่านศาสตราจารย์พระยาอนุมานราชธน ได้เรียกว่า จุลศิลป์ ซึ่งหมายถึงงานเครื่องปั้นดินเผา งานการทอ งานโลหะประดิษฐ์ งานแกะสลักวัสดุต่างๆ

งานเครื่องหนัง งานเครื่องรัก งานเครื่องเงิน งานเครื่องแก้ว งานสิ่งพิมพ์(กราฟฟิก) และงานช่างฝีมืออื่นๆ อีกหลายชนิด งานศิลปะตกแต่งเหล่านี้เป็นงานที่ต้องใช้ความประณีตความชำนาญในการประดิษฐ์ บวกกับพลังปัญญา ความงามก็เกิดจากความเรียบง่ายดั้งเดิม บริสุทธิ์มีสัจจะตรงไฟตรงมา การประดิษฐ์ตกแต่งดังกล่าว แสดงให้เห็นความอิสระเสรี ทั้งความคิดและความเป็นอยู่ของผู้ประดิษฐ์เอง รวมไปถึงความเป็นอิสระเสรีในเรื่องของเวลาอันไม่มีขอบเขตจำกัด แต่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะหลังจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม การผลิตสิ่งของเครื่องใช้ทั้งหลาย เริ่มถูกบังคับด้วยเวลาและบทบาทของเศรษฐกิจ ผลงานทางจุลศิลป์หรือศิลปะตกแต่งเหล่านี้ได้ถูกนำไปผลิตเพื่อการค้า ในระยะแรกก็ขาดสัจจะและเป็นการลอกเลียนแบบของเดิม แต่ต่อมาก็มีผู้แก้ไข และได้พยายามแยกผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กให้เห็นชัดว่า หากเป็นจุลศิลป์หรือศิลปะตกแต่งที่ใช้ฝีมือมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นนั้นจะมีคุณลักษณะพิเศษที่แตกต่างไปจากงานออกแบบอุตสาหกรรมหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งเครื่องจักรเป็นผู้ประดิษฐ์ได้สำเร็จ (วิรุณ ตั้งเจริญ. 2523: 10)

### 3. ประวัติการออกแบบเครื่องเรือน

ความเป็นมาของการออกแบบเครื่องเรือนได้ถูกเล่าขานสืบต่อกันมา และจากหลักฐานที่ได้ปรากฏไม่ว่าจะเป็น หนังสือ รูปภาพ ภาพฝาผนังที่ปรากฏในที่ต่างๆ จากที่มนุษย์เราค้นพบและที่สำคัญที่สุดอันหนึ่งก็คือ ของจริงที่ยังหลงเหลือทิ้งในถ้ำ ในพีรามิด ในพีพิธภัณฑ์ รวมทั้งในปราสาทราชวังสมัยต่างๆ ของแต่ละชนชาติ จากหลักฐานที่มนุษย์ค้นพบจึงพอจะจำแนกลักษณะของเครื่องเรือนออกได้เป็น 2 แบบด้วยกัน คือ

- 1) การออกแบบตามลักษณะจารีตประเพณี (Traditional Design)
- 2) การออกแบบตามถิ่นที่อยู่อาศัย (Provincial Design)

- 1) การออกแบบตามลักษณะจารีตประเพณี (Traditional Design)

ได้อิทธิพลครอบงำจากบุคคลหลายชนชาติ ในประวัติศาสตร์ดังตัวอย่างเช่น ช่วงสมัยผู้สำเร็จราชการยอร์ค สมัยที่โปรตุเกสและอังกฤษเป็นเมืองท่า ทำการค้าที่ฮ่องกงและมาเก๊าซึ่งในช่วงนี้เองที่ทำให้เกิดผู้นำในการสร้างเครื่องเรือนบุกเบิก ได้แก่ โรมัส ซีฟเพนเดลนั่นเอง และเขาได้รับอิทธิพลเกี่ยวกับแนวคิดทางการออกแบบของจีนครอบงำ และจากอิทธิพลดังกล่าวกับผลงานที่ออกมาของโรมัส ซีฟเพนเดลได้สร้างความนิยมขึ้นขอบแก่ชาวยุโรปเป็นอย่างมาก ดังปรากฏในพระราชวังไซเบอร์นในกรุงเวียนนา พระราชวังนิมเพนในกรุงมิวนิค และอีกหลายแห่งในเดนมาร์ค สก๊อตแลนด์และอังกฤษ จนกระทั่งได้รับความนิยมแพร่หลาย จึงได้สร้างลวดครุภาพลงด้วยรูปแบบของจีนจนเกิดการผสมผสานทางการออกแบบ จนสามารถพัฒนาไปอีกขั้นหนึ่งภายใต้อิทธิพลของประวัติศาสตร์ และการค้าระหว่างชาติ

การออกแบบตามจารีตประเพณีนั้นมิได้เป็นเพียงเฉพาะเครื่องเรือนเท่านั้น แต่ยังมีอิทธิพลกระทบไปถึงการออกแบบบ้านพักอาศัย ที่ทำงานและเครื่องยนต์กลไกอีกด้วย

## 2) การออกแบบตามถิ่นที่อยู่อาศัย (Provincial Design)

ได้รับการปรับปรุงจากรูปแบบของการออกแบบตามจารีตประเพณี แต่ได้มีการตัดทอนส่วนประดับในรายละเอียดให้เรียบง่าย และวัสดุที่ใช้ทำก็นิยมทำจากวัสดุที่หาได้ง่ายจากท้องถิ่นที่ตั้งนั่นเอง การออกแบบเหล่านี้ได้แก่ เฟรนช์ โปรวินซ์ชิเคิล (French Provincial) และ อเมริกา โครินอลสไตล์ (American colonial style)

### 3.1 คุณลักษณะของเครื่องเรือน

เครื่องเรือนมีบทบาทมากในการตกแต่ง ช่วยตอบสนองทั้งทางร่างกายและจิตใจ เกิดประโยชน์ใช้สอย ความสวยงาม ความสะดวกสบายและความสุข การออกแบบจึงควรพิจารณาอย่างถี่ถ้วนถึงความสัมพันธ์กันทั้งขนาดหรือความได้สัดส่วนสัดส่วนกันของรูปแบบ วัสดุ สี สัน และโครงสร้าง อันจะช่วยให้เครื่องเรือนเหล่านั้นมีความมั่นคงแข็งแรง และสวยงาม ลักษณะดังกล่าวจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องมีความเข้าใจ เพื่อให้งานออกแบบตกแต่งสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ได้อย่างเต็มที่ เครื่องเรือนที่ดีจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรง และต้องประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้

1. คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย (Function)
2. ให้คุณค่าทางศิลปะ (Sense of beauty)
3. แสดงถึงคุณค่าของวัสดุและคุณค่าทางเศรษฐกิจ (Material & Economic)
4. ให้คุณค่าในรูปแบบเฉพาะและวัฒนธรรม (Style & Culture value)

คุณลักษณะสำคัญทั้งสี่ประการดังกล่าวข้างต้น เป็นคุณสมบัติที่มีความจำเป็นที่นักออกแบบจะต้องพึงระลึกอยู่เสมอ หน้าที่หลักของเครื่องเรือนคือสามารถทำให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันกับการกำหนดขนาด สัดส่วน และโครงสร้างที่แข็งแรง ต้องมีความสวยงาม อันประกอบด้วย วัสดุ สี สัน ผิวสัมผัส รูปลักษณะ มีรูปแบบเฉพาะที่โดดเด่น และสอดคล้องกับคุณค่าทางเศรษฐกิจอีกด้วย (ทำนอง จันทิมา. 2542: 70)

### 3.2 รูปแบบของเครื่องเรือน

ในปัจจุบันเราอาจแบ่งรูปแบบของเครื่องเรือน ได้เป็น 3 ประเภทด้วยกัน คือ

1. แบบแรกเริ่ม (Primitive) คือรูปแบบและวัสดุที่ยังไม่ได้ดัดแปลงหรือขัดเกลาให้ละเอียด โดยยังคงสภาพเดิมอยู่มาก เป็นการออกแบบเพื่อตอบสนองทางด้านประโยชน์ใช้สอยมากกว่า ยังมีได้คำนึงถึงความสวยงามมากนัก
2. แบบคลาสสิก (Classic) คือเครื่องเรือนแบบที่เรายอมรับกันว่า มีความสมบูรณ์ในด้านการออกแบบอย่างเต็มที่ ให้คุณค่าทางประโยชน์ใช้สอย และความสวยงามอย่างดีเยี่ยมสมบูรณ์พร้อมทุกลักษณะไม่ว่าจะโดยเส้น สี ลวดลาย หรือค่าน้ำหนักอ่อนแก่ของสี ทั้งนี้เนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางวัฒนธรรม เทคโนโลยี และความบังดาลใจของศิลปินผู้ออกแบบทั้งสิ้น
3. แบบสมัยใหม่ (Modern) คือแบบที่แสดงความเรียบง่ายในรูปทรง ให้คุณค่าทางประโยชน์ใช้สอยอย่างสมบูรณ์ บางครั้งก็ได้รับอิทธิพลจากแบบคลาสสิก แต่นำมาลดทอนรายละเอียด (Detail) ลงหรืออาจเรียกได้ว่าแบบ (Modern classic) ก็ได้ (วัฒนธรรม จุฑะวิภาค. 2540: 7)

### 3.3 ชนิดของเครื่องเรือน

เราแบ่งเครื่องเรือนภายในอาคารออกได้เป็น 3 ชนิดด้วยกัน ดังนี้

1. เครื่องเรือนลอยตัว (Floating Furniture) หมายถึง เครื่องเรือนที่สามารถเคลื่อนย้ายไปมาได้สะดวก เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ม้านั่ง เติงนอน ฯลฯ
2. เครื่องเรือนติดตั้ง (Build-in Furniture) หมายถึง เครื่องเรือนที่ติดตั้งอยู่กับที่ ไม่สามารถย้ายไปไหนมาไหนได้ เพราะทำไว้เฉพาะที่ พอเหมาะกับการนำเข้าไปติดตั้งกับส่วนของอาคาร เช่น ตู้แขวนเข้ามุม ตู้หนังสือ ตู้เสื้อผ้า ฯลฯ
3. เครื่องเรือนประดับตกแต่ง (Decorative furniture) หมายถึง เครื่องเรือนที่ใช้สำหรับประดับ ตกแต่ง เช่น โคมไฟฟ้า แจกัน พรม รูปเขียนรูปปั้น ฯลฯ (สาคร คันธโชติ. 2530: 5)

### 3.4 วัสดุสำหรับทำเครื่องเรือน

วัสดุสำหรับทำเครื่องเรือนในปัจจุบันมีมากมาย เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่หลากหลาย ทำให้มีวัสดุแปลกใหม่อยู่เสมอ สามารถตอบสนองการออกแบบที่แปลกใหม่ได้อย่างเต็มที่ เราอาจแบ่งวัสดุสำหรับทำเครื่องเรือนได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. วัสดุโครงสร้างเครื่องเรือนทั่วไป งานไม้ ไม้เป็นวัสดุที่มีอยู่ทั่วไป หาได้ง่าย ราคาไม่แพง และสามารถใช้ทำเครื่องเรือนได้เป็นอย่างดี โดยเลือกใช้ตามลักษณะของเนื้อไม้ ปัจจุบันนิยมเอาไม้มาใช้ทำเครื่องเรือนกันมาก เพราะคงทนถาวร มีอายุการใช้งานได้นาน สวยงาม ราคาไม่แพงนัก และมีน้ำหนักเบา งานไม้สำหรับโครงสร้างภายนอก โดยมากมักใช้ไม้สักขนาดต่างๆ ตามลักษณะของแบบ

บางทีก็เน้นลักษณะของเนื้อไม้ที่มีลวดลายสวยงาม เช่น ไม้แดง ไม้มะค่า ไม้เต็งรัง ไม้จำปา ลักษณะงานโครงสร้างภายนอกของเครื่องเรือน ได้แก่ ขาโต๊ะ ขาตู้ ขาเก้าอี้ ที่นั่ง พนักพิง ขอบตู้ ขอบโต๊ะ บานกอบ บานประตู ไม้เกตุ บานตู้ ฯลฯ งานไม้สำหรับโครงสร้างภายใน ได้แก่ ตัวไม้ที่เป็นโครงสร้างภายในทั้งหมด ไม้โครงของเบาะนั่งและพนักพิงที่หุ้มด้วยฟองยาง ฯลฯ โครงสร้างภายในเหล่านี้โดยทั่วไปจะใช้ไม้สักตามลักษณะและความจำเป็นและขนาดของไม้ที่เป็นมาตรฐานของท้องตลาด บางครั้งอาจลดชนิดของไม้เพื่อการประหยัด ตามความจำเป็นและความเหมาะสมกับเครื่องเรือนนั้น บางครั้งอาจใช้ไม้เต็งรัง ไม้แดง ไม้ตะเคียนทอง ไม้स्याแทนไม้สักได้ งานเหล็ก, โลหะ โลหะที่ใช้สร้างเครื่องเรือน หรือประกอบในเครื่องเรือนมีมากมาย และมีขนาดต่างๆ กัน ตัวอย่างเช่น เหล็กสี่เหลี่ยมกลวง ขนาดต่างๆ กัน เหล็กสี่เหลี่ยมตันขนาดต่างๆ เหล็กแบนตัน เหล็กฉาก เหล็กกลม ทองเหลือง อลูมิเนียม ฯลฯ

2. วัสดุที่ใช้เคลือบผิวไม้และสีของเครื่องเรือน งานแลคเกอร์และน้ำมันเคลือบผิวไม้แลคเกอร์สีธรรมชาติ เป็นน้ำมันเคลือบผิวไม้ที่ช่วยทำให้ผิวเครื่องเรือนสวยงาม คงทนถาวรอย่างยิ่ง ไม่ทำให้สีของผิววัสดุเปลี่ยนไป ในการทำผิวสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ ได้แก่ แลคเกอร์สีธรรมชาติชนิดมัน แลคเกอร์สีธรรมชาติชนิดด้าน เป็นต้น การย้อมสีเนื้อไม้ให้เป็นสีต่างๆ สีที่นิยมทำการย้อมได้แก่ สีโอ๊คอ่อน สีโอ๊คแก่ สีโอ๊คดำ สีโอ๊คแดง สีวอลนัท สีมะฮอกกานี สีไม้มะเกลือ เมื่อย้อมสีได้ตามความต้องการแล้ว จึงเคลือบด้วยแลคเกอร์สีชนิดด้าน หรือชนิดมันตามต้องการ งานสีน้ำมันสีน้ำพลาสติกสำหรับงานไม้ สีทาใช้สีน้ำมันอาจเป็นสีชนิดมันหรือด้าน สีพ่นใช้สีน้ำมัน มีทั้งชนิดมันและด้าน สีเสี้ยน เป็นกรรมวิธีการทำผิวไม้ด้วยสีน้ำมัน เพื่อเน้นให้เห็นสีของเนื้อไม้ต่างกับกับสีของเสี้ยนไม้ เช่น เนื้อไม้สีขาว เสี้ยนไม้สีดำ หรือเนื้อไม้สีดำ เสี้ยนไม้สีแดง เป็นต้น วัสดุพ่นผิวชนิดต่างๆ เช่น พ่นผิวเป็นสีระเบิด หรือพ่นด้วยผงสักลวด งานสีสำหรับโลหะชนิดต่างๆ สีทาสีน้ำมัน สำหรับใช้กับงานโลหะโดยเฉพาะ จะทำให้งานโลหะสวยงาม มีทั้งชนิดมันและด้าน สีพ่น ใช้สีน้ำมันสำหรับโลหะโดยเฉพาะเช่นเดียวกัน การพ่นหรือการทาสีในงานโลหะ ควรจะทาด้วยสีรองพื้นซึ่งเป็นสีกันสนิมเสียก่อน ขัดให้เรียบและจึงทาหรือพ่นสีจริงทับลงไป

### 3. วัสดุที่ใช้ประกอบทำผิวภายนอกเครื่องเรือน

3.1 วัสดุกรุผิว วัสดุกรุผิวที่ใช้ทำการประกอบผิวภายนอกเครื่องเรือนได้แก่ ไม้อัดสัก ไม้อัดมะปิ่น ไม้จริงชนิดต่างๆ พลาสติก แบคเกอร์ไลท์แผ่นเรียบ ลูกฟูก กระเบื้องเคลือบ หินอ่อนสี วัสดุพ่นผิวชนิดต่างๆ เป็นต้น

3.2 วัสดุบุผิว ได้แก่ หนังสือตรีชนิดต่างๆ เช่น ผ้าใบ ผ้าฝ้าย ผ้าไหม ผ้าใบสังเคราะห์ ไนล่อน เชือก ปอ เส้นใยสังเคราะห์ ฯลฯ

4. วัสดุประกอบเครื่องเรือน ที่ใช้โดยทั่วไปได้แก่ กระฉก รางเลื่อน มือจับ รางรับชั้น รางลิ้นชัก บานพับ กลอน ลูกล้อ รางแขวนเสื้อ เป็นต้น (สาคร คันธโชติ, 2530: 5-7)

## วัสดุในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

วัสดุที่นำมาออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีหลายชนิด การเลือกวัสดุนั้นขึ้นอยู่กับความถูกต้องและเหมาะสมกับแบบ โดยพิจารณาถึงคุณสมบัติต่างๆ ข้อดีและข้อเสียของวัสดุนั้นๆ เพื่อที่จะเลือกใช้ได้เหมาะสมกับการใช้งาน นักออกแบบโดยทั่วไปจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับวัสดุประเภทต่างๆ วัสดุที่ใช้มาในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มี 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ โลหะ สารอินทรีย์สังเคราะห์ และสารอินทรีย์ธรรมชาติ

### 1. โลหะ (Metallic materials) แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) โลหะประเภทเหล็ก (Ferrous Metal) เป็นโลหะที่มีเหล็กผสมอยู่หรือเป็นส่วนประกอบ เช่น เหล็กกล้า เหล็กเหนียว เหล็กไร้สนิม เหล็กหล่อ เป็นต้น

2) โลหะประเภทไม่ใช่เหล็ก (Non Ferrous Metal) เป็นโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก เช่น อะลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง บรอนซ์ สังกะสี เป็นต้น

2. สารอินทรีย์สังเคราะห์ (Organic Materials : Synthetically) เป็นวัสดุสังเคราะห์หรือวัสดุเทียมที่นักวิทยาศาสตร์ได้นำมาพัฒนาจากวัสดุที่มีโครงสร้างง่ายๆ โดยอาศัยความรู้ ความดัน แคลตะลิสต์ ทำปฏิกิริยาทางเคมีซับซ้อนจนเกิดสารใหม่ที่มีโครงสร้างซับซ้อน และเกิดคุณสมบัติเฉพาะต่าง ๆ มากมาย เช่น พลาสติก ยางเทียม โยสังเคราะห์ เป็นต้น

3. สารอินทรีย์ธรรมชาติ (Organic Materials from Natural Sources) ได้แก่ วัสดุที่ได้จากธรรมชาติโดยตรง เช่น ไม้ ยาง ดิน หิน หนังสัตว์ เป็นต้น

3.1 คุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้ในงานออกแบบเฟอร์นิเจอร์ การเลือกใช้วัสดุสำหรับประกอบกับงานออกแบบนั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

3.1.1 ความแข็งแรง (Strength) คือ ความสามารถในการรับแรงได้โดยไม่ทำให้วัสดุแตกหัก หรือเกิดการเสียหาย ความแข็งแรงนี้แยกออกเป็น

3.1.1.1 ความแข็งแรงในการรับแรงดึง (Tensile Strength) คือ ความสามารถของวัสดุที่จะต้านทานการฉีกขาดเมื่อได้รับแรงดึง 2 ข้างออกจากกัน

3.1.1.2 ความแข็งแรงในการรับแรงอัด (Compressive Strength) คือ ความสามารถของวัสดุที่จะต้องต้านทานการปริแตกเมื่อถูกแรงอัด

3.1.1.3 ความแข็งแรงในการรับแรงเฉือน (Shearing Strength)

3.1.2 ความแข็งของผิว (Hardness) คุณสมบัติของวัสดุทนต่อแรงทะลุ ชูตขีด ข่วน หรือการสึกหรอ

3.1.3 ความสามารถในการยืดตัว (Ductility) คือ คุณสมบัติของวัสดุที่สามารถที่จะดึงหรืออัด ให้ยืดตัวออกได้ โดยไม่แตกหักหรือขาดออกจากกัน เช่น อะลูมิเนียม ทองแดง เหล็กกล้า ฯลฯ



3.1.4 ความยืดหยุ่นสปริง (Elasticity) คือ ความสามารถคงรูปเดิมถึงแม้ว่าวัสดุนั้นจะถูกกระทำด้วยแรงดึงหรือแรงเฉือน เช่น ลวดสปริงสำหรับทำเบาะ เป็นต้น

3.1.5 ความเปราะ (Brittleness) คือ คุณสมบัติของวัสดุที่สามารถขาดหรือหักได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปรรูปเป็นวัสดุที่เปราะ

3.1.6 ความสามารถในการขึ้นรูป บิดงอได้ (Malleability) คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้สามารถบิดงอ อัดรีด ขึ้นรูปได้ ในลักษณะเคาะ ทูบ รีด ดึง บิด งอ ให้ได้รูปทรงที่ต้องการได้โดยไม่แตกหัก เช่น ไม่อัดประสาน เหล็กแผ่น เป็นต้น

3.1.7 ความสามารถในการขึ้นรูป (Plasticity) เป็นคุณสมบัติที่สามารถทำให้อ่อนตัวแล้วนำมาขึ้นรูปได้อีกครั้ง เช่น เหล็กที่ถูกเผาจนร้อนสามารถนำมาขึ้นรูปได้ พลาสติก ปูนซีเมนต์ ซึ่งเหลวสามารถหล่อในแม่พิมพ์ได้

3.1.8 ความเหนียว (Toughness) คุณสมบัติของเนื้อวัสดุที่สามารถรับพลังงานได้มาก เช่น ความเหนียวของเส้นใยของด้ายที่นำมาใช้เป็นผ้าบุเฟอร์นิเจอร์

3.1.9 ความสามารถในการนำหรือฉนวนไฟฟ้า (Electrical Conductivity) คือ คุณสมบัติที่ยอมให้ไฟฟ้าไหลผ่านได้ง่าย เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม และวัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ง่าย เช่น ยาง พลาสติก เป็นต้น

3.1.10 ความสามารถในการนำความร้อน (Heat Conductivity) คือ วัสดุบางอย่างสามารถทำให้ความร้อนไหลผ่านได้ดี เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม และวัสดุบางอย่างไม่ยอมให้ความร้อนไหลผ่านได้ง่าย เช่น พลาสติก โยแก้ว กระดาษ เป็นต้น

### 3.2 ประเภทของวัสดุที่นำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์

วัสดุทุกประเภทที่มีโดยทั่วไป สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำเฟอร์นิเจอร์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปทรงของเฟอร์นิเจอร์นั้นๆ วัสดุที่นิยมใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์แบ่งได้ดังนี้

1. ไม้ (Wood)
2. โลหะ (Metal)
3. พลาสติก (Plastics)
4. วัสดุอื่น ๆ (Other Materials)

3.2.1 ไม้ (Wood) ไม้ที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ไม้ธรรมชาติ และไม่วิทยาศาสตร์

#### 3.2.1.1 ไม้ธรรมชาติ

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญและจำเป็นสำหรับมนุษย์ทุกยุคทุกสมัย สามารถแปรรูปได้ง่าย และนำมาใช้ผลิตเครื่องเรือน ประตูตกแต่งอาคาร และอื่นๆ อีกมากมาย

## (1) ลักษณะโครงสร้างของต้นไม้

ต้นไม้ที่ใช้งานได้ดี ควรจะมีอายุไม่น้อยกว่า 50 ปีโดยเฉลี่ย ยกเว้นไม้โตเร็วและไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้ยูคาลิปตัส ไม้สนโตเร็ว และไม้กระถินเทพา เป็นต้น ถ้าเป็น ไม้เนื้อแข็ง ยิ่งมีอายุเนื้อไม้จะยิ่งแกร่ง เมื่อแห้งแล้วอยู่ตัวดี ถ้าเราตัดหน้าตัดของไม้จะเห็นโครงสร้าง ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ อย่างน้อย 8 ส่วน คือ

1) ใ้ไม้ (Pith) เป็นแกนกลางของต้นไม้เกิดมาพร้อมกับต้นไม้ ซึ่ง ถือเป็นตำหนิของไม้ชนิดหนึ่ง เมื่อต้นไม้มีอายุมากๆ อาจจะเป็นโพรงได้

2) เปลือกชั้นนอก (Outer Bark) เป็นส่วนที่อยู่ภายนอกกรอบๆ ต้นไม้เพื่อป้องกันการกระทบกระแทกจากแรงภายนอก และการเปลี่ยนแปลงของลักษณะอากาศทั่วไป ไม้ให้เปลือกชั้นในและเยื่อเจริญได้รับการบอบช้ำ

3) เปลือกชั้นใน (Inner Bark) จะประกอบไปด้วยท่อเซลล์เล็กๆ ที่ เรียกว่า โพลเอ็ม (Phloem) จะทำหน้าที่ลำเลียงอาหารที่ปรุงแต่งแล้วไปยังส่วนต่างๆ ของลำต้น โดยส่งผ่าน ต่อเซลล์รังสีอีกทอดหนึ่ง

4) เยื่อเจริญ (Cambium Layer) เป็นส่วนเนื้อเยื่ออื่นๆ ใต้เปลือก อยู่ระหว่างกลางกระพี้กับเปลือกใน ส่วนนี้เจริญเติบโตขึ้นเป็นไม้กระพี้ไม้ต่อไป

5) กระพี้ไม้ (Sap Wood) เป็นเนื้อไม้ที่ยังไม่แก่ ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำ และอาหารผ่านท่อซีเล็ม (Xylem) เข้าไปรวมตัวกับคาร์บอนไดออกไซด์และอากาศที่ใบ โดยอาศัย พลังงานแสงอาทิตย์ ทำให้เกิดการปรุงแต่งเป็นอาหารไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ กระพี้ส่วนใหญ่จะมี สีขาวหรือสีอ่อนกว่าแก่นของต้นไม้

6) แก่นไม้ (Heart Wood) เป็นเซลล์ของไม้ที่เจริญเต็มที่แล้วสีไม้ จะเข้มกว่าส่วนอื่นๆ ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงแก่ลำต้น ส่วนนี้คือส่วนที่เรานำมาใช้งาน โดยนำมาเลื่อย แปรรูปตามขนาดที่ต้องการ

7) เส้นรอบวงปี (Annual Ring) การเจริญเติบโตของเซลล์ที่เรียกว่า วงรอบปี หรือวงปี เยื่อเจริญนั้นจะเจริญเติบโตมากในฤดูใบไม้ผลิ เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนน้ำและอาหารอุดมสมบูรณ์ พอถึงฤดูแล้งน้ำมีน้อยเซลล์ที่เกิดขึ้นจะแคบ เล็กและสีเข้ม บางชนิดหยุดการเจริญเติบโต ทำให้เกิดเป็น เส้นรอบต้นไม้ขึ้น ปีละหนึ่งรอบ เราเรียกว่าเส้นรอบวงประจำปี ดังนั้นเราจึงสามารถนับอายุของต้นไม้ ได้จากเส้นรอบวงนี้ เพราะเส้นนี้จะเกิดขึ้นทุกปีและเราจะได้รู้ดีกว่าปีไหนน้ำฝนอุดมสมบูรณ์ เส้น รอบวงประจำปีจะห่าง และถ้าเส้นรอบวงประจำปีถี่ๆ ก็แสดงว่าปีนั้นน้ำฝนมีน้อย ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโต ได้น้อย

8) เส้นรัศมี (Wood Rays) จะมองเห็นเป็นเส้นจากกระพี้เข้าไป ถึงใจกลางของต้นไม้ตามแนวรัศมีของหน้าตัดของไม้ เส้นรัศมีจะทำหน้าที่สะสมอาหารและนำอาหาร จากกระพี้ส่วนภายนอกของต้นไม้เข้าไปเลี้ยงลำต้น

โครงสร้างของเนื้อไม้จะประกอบไปด้วยเซลล์ (Cell) แต่ละเซลล์ยัง ประกอบด้วยสารหลายชนิดเป็นเส้นใยเล็กๆ ที่เรียกว่าเซลลูโลส (Cellulose) ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติของไม้มากที่สุด เส้นใยเหล่านี้จะยึดติดกันด้วยซีเมนต์ธรรมชาติที่เรียกว่า ลิกนิน (Lignin) ซึ่งไม่เพียงแต่จะทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมประสานให้เซลล์ยึดติดกันอย่างเดียวเท่านั้น ยังจะช่วยทำให้ผนังเซลล์มีความแข็งแรงอีกด้วย

## (2) ลักษณะของเนื้อไม้

ไม้เป็นวัสดุที่มนุษย์รู้จักกันนำมาใช้ผลิตเครื่องมือ เครื่องใช้ ที่พักอาศัย ตั้งแต่อดีตกระทั่งปัจจุบัน จนไม่สามารถนับได้ว่านำมาใช้กันนานเท่าใด อาจกล่าวได้ว่ามนุษย์ เกิดมารู้จักกับไม้ ไม้ที่โค่นออกมาจากป่าเรียกว่า ชุง เมื่อนำมาทำการเลื่อยหรือแปรรูปแล้ว เราเรียกว่า ไม้แปรรูป ซึ่งมีขนาดต่างๆ กันตามความต้องการของผู้ใช้ หรือหน้าที่ในการใช้งานที่เหมาะสม ไม้ที่ใช้กันทั่วไปมีการจัดแบ่งไม้แปรรูปด้วยการรับน้ำหนักและความทนทานตามธรรมชาติของไม้ชนิดนั้น ๆ เป็นเกณฑ์ โดยจำแนกไม้ออกเป็น 3 ชนิด คือ ไม้เนื้ออ่อน ไม้เนื้อปานกลาง และไม้เนื้อแข็ง

เนื้อไม้ธรรมชาติแบ่งตามลักษณะของการรับน้ำหนักและความทนทานดังนี้

1) ไม้เนื้ออ่อน ส่วนใหญ่เนื้อไม้ค่อนข้างหยาบ มีน้ำหนักเบา ผุง่าย หดตัว บิดและแตกร้าวค่อนข้างมาก ปลูกชอบทำลาย เหมาะที่จะใช้กับงานชั่วคราว และงานที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมากนัก ซึ่งมีอยู่มากมาย ไม้เนื้ออ่อนที่นิยมใช้กันทั่วไปในปัจจุบันมี

ไม้จำปาป่า (*Michelia Champaca* Linn) น้ำหนักประมาณ 620-700 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้สีน้ำตาลอมเหลือง เป็นมันวาว เสี้ยนตรง เหนียวดี ใสแต่่ง่าย ไม้ค่อนข้างหด บิดตัว เหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ทำไม้บาง

ไม้แดงน้ำ (*Acrocarpus Fraxinifolis* W&A) น้ำหนักประมาณ 650-700 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้มีสีแดงอ่อน มันวาว เนื้อหยาบปานกลางเสี้ยนเป็นคลื่น เหมาะที่จะใช้กับงานชั่วคราวทั่ว ๆ ไป หรือใช้งานในร่ม

ไม้มะม่วงป่า (*Mangifera floribunda* kurz) น้ำหนักประมาณ 650-700 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้สีน้ำตาลอ่อนๆ มีริ้วสีน้ำตาลเข้ม เสี้ยนตรงค่อนข้างหยาบ ใสแต่่ง่าย เหมาะที่จะทำเฟอร์นิเจอร์แผ่นหน้าไม้อัดเพราะมีลายสวยงาม

ไม้ยมหอม (*Cedrela Toona Roxb*) น้ำหนักประมาณ 400-450 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงอ่อนถึงสีอิฐแก่ เป็นมันเลื่อม กลิ่นหอม เคียนตรงและสม่ำเสมอ น้ำหนักเบา เนื้ออ่อนเหนียว ไซ้แต่งง่าย เหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และงานฝีมือต่างๆ

ไม้ร่มม้า (ซ้อ) (*Gmelina Arborea*) น้ำหนักประมาณ 400-450 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้มีสีขาวละเอียด เคียนตรง ผึ่งแห้งแล้วอยู่ตัวดี กลิ่นฉุน ไซ้แต่งง่าย เหมาะที่จะใช้ทำงานเฟอร์นิเจอร์และงานฝีมือต่างๆ

ไม้เหียง (*Diptocarpus Spp*) น้ำหนักประมาณ 650-730 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้ สีน้ำตาลอมแดง เคียนตรง เหมาะที่จะใช้งานชั่วคราวและงานในร่ม

ไม้ยาง (*Diptocarpus Spp*) น้ำหนักประมาณ 710-800 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื้อไม้สีน้ำตาลอมแดงเนื้อแน่น มียางมาก หดตัวค่อนข้างมาก มีความทนทานตามธรรมชาติเพียง 3.5 ปี เหมาะที่จะใช้งานในร่ม ปัจจุบันนิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์

2) ไม้เนื้อปานกลาง เป็นไม้ที่จัดเข้าประเภทไม้เนื้อแข็งไม่ได้ แต่คุณภาพดีกว่าไม้เนื้ออ่อน ยืดและหดตัวน้อย บางชนิดทนต่อสภาพอากาศดีเท่ากับไม้เนื้อแข็ง จึงเหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์เครื่องใช้ทั่วไป ไม้เนื้อปานกลางที่นิยมใช้ ได้แก่

ไม้สัก (*Tectona grandis, Linn.f.*) น้ำหนักประมาณ 650-850 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะของเนื้อไม้แยกออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

ไม้สักทอง เป็นไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุด ลักษณะเนื้อไม้จะมีสีเหลืองทอง เมื่อทิ้งไว้นานจะเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแก่ เคียนตรงมีเส้นแทรกสีเข้มเล็กน้อย ทำให้เห็นเส้นลายตามธรรมชาติ สวยงามมาก ไม้สักจึงเป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป โดยเฉพาะใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์ คือ เนื้อไม้จะมีน้ำมันในตัว ปลวกและมอดไม่ทำลายทนต่อสภาพอากาศดีมาก ผึ่งแห้งแล้วอยู่ตัวดี ไซ้แต่งง่าย ทาสีธรรมชาติแล้วจะสวยงามมากกว่าไม้ชนิดอื่น

ไม้สักขี้ควาย สีค่อนข้างไปทางดำและเนื้อหยาบเล็กน้อย ไซ้ง่ายรับน้ำหนักได้น้อยกว่าไม้สักทอง สีและความสวยงามจะลดลงไปเล็กน้อยกว่าไม้สักทอง

ไม้สักหิน เนื้อละเอียด แน่น มีสีดำและมีน้ำหนักมากกว่า ไม้สักทองและสักขี้ควาย ไซ้แต่งยากและความสวยงามด้วยกว่าไม้สักขี้ควาย

ไม้อินทนิล (*Lagerstroemia Flos-reginae Retz*) น้ำหนักประมาณ 830-900 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงเรื่อๆ หรือสีชมพูอ่อน เมื่อทิ้งไว้นานจะเป็นสีน้ำตาลอมแดง เคียนตรงเนื้อละเอียดเป็นมัน ไซ้แต่งง่าย ทาน้ำมันได้สวยงามเหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และงานก่อสร้างที่อยู่ในร่ม

ไม้ตะแบก (*Lagerstroemia Calyculata*, Kurz) น้ำหนักประมาณ 750-800 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีเทาหรือน้ำตาลอมเทา เส้นตรงหรือเกือบตรง เนื้อละเอียดปานกลาง เหนียว ใสแต่ง่ายเหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ทำพื้นปาเก้ งานก่อสร้างที่อยู่ในร่มและด้ามเครื่องมือกลกรรม

ไม้โมกมัน (*Wrightia Tomentosa*, Roem & Schultes) น้ำหนักประมาณ 630-680 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีขาวนวล เส้นตรง เนื้อละเอียดสม่ำเสมอ ใสแต่ง่าย เหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์หรืองานที่ประดับ นอกจากนี้ยังนิยมใช้ในงานแกะสลักและงานศิลปะที่มีความละเอียดอ่อน

ไม้ยมหิน (*Chukresia Valutina W & A*) น้ำหนักประมาณ 630-750 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีน้ำตาลอมเหลือง เป็นมัน เส้นตรง เนื้อละเอียดและสม่ำเสมอ เหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และงานที่ประดับทั่วไป

3) ไม้เนื้อแข็ง ส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักมาก เนื้อแน่น แข็งและเหนียว มีทั้งเนื้อหยาบจนถึงเนื้อละเอียดบางชนิดเส้นตรง แต่ส่วนมากเส้นจะสับสน การใสแต่ง่ายและเลื่อยค่อนข้างยาก ทนต่อสภาพอากาศ ใช้กับงานก่อสร้างที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ ได้ดี แต่บางชนิดทำเฟอร์นิเจอร์ก็สวยงามมาก น้ำหนักค่อนข้างหนัก ไม้เนื้อแข็งที่นิยมใช้ ได้แก่

ไม้แดง (*Xylia Kerri Craib*) น้ำหนักประมาณ 960-1,100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงเรื่อๆ หรือน้ำตาลอมแดง เนื้อละเอียดแข็งเหนียว เส้นจะเป็นคลื่น ยืด และหดตัวน้อย แมลงไม่ค่อยรบกวน ติดไฟยาก ใสแต่ง่ายปานกลาง เหมาะที่ใช้กับงานก่อสร้างที่รับน้ำหนักมากๆ ทำเฟอร์นิเจอร์ก็ได้ ปลูกาก็สวยงาม ทนต่อทุกสภาพอากาศ

ไม้ประดู่ (*Plerocarpus Macrocarpus*, Kurz) น้ำหนักประมาณ 960-1,100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงอมเหลืองถึงแดงอิฐ มีลานเส้นแก่กว่าสีพื้นเล็กน้อย เป็นลาย สีสวย ใสแต่ง่าย แข็งแรง ทนทาน ใช้กับงานก่อสร้างได้ดีและใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการแสดงพื้นผิวที่งดงาม โดยเฉพาะปุ่มของไม้ประดู่มีลวดลายสวยงามและมีราคาแพง นิยมใช้ทำเก้าอี้และเครื่องใช้ที่ต้องการความงามเป็นพิเศษ (ต่างประเทศเรียกว่า ไม้ประดู่ Rose wood)

ไม้มะเกลือ (*Diosporos Moillis*, Griff) น้ำหนักประมาณ 1,154-1,186 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะสีเทาเข้มจนกระทั่งดำสนิท เส้นตรง เนื้อไม้ละเอียด เป็นมันในตัว มีความแข็งมาก นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ที่มีราคาแพง โดยเฉพาะนำไปประดับมุก นอกจากนี้ยังใช้ทำเครื่องใช้ต่าง เช่น ลูกคิด ตะเกียบ หมากจุก งานแกะสลัก เครื่องดนตรีชนิดต่างๆ เช่น ระนาด เปียโน เป็นต้น

ไม้เต็ง (แงะ) (*Shorea Obtuse Wall*) น้ำหนักประมาณ 960-1,100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้เลื่อยใหม่ ๆ มีสีน้ำตาลอ่อน เมื่อทิ้งไว้นานจะเป็นสีน้ำตาลแกมแดง เนื้อหยาบ เสี้ยนสับสน ใสแต่ยาก แข็งและเหนียว ทนต่อสภาพอากาศ เหมาะกับงานก่อสร้างที่ต้องรับน้ำหนักมาก

ไม้รัง (เปา) (*Pentacme suaveis ADC*) น้ำหนักประมาณ 960-1,050 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะและคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้เต็งมาก จนบางครั้งเรียกรวมกันว่า ไม้เต็งรัง เนื้อไม้จะละเอียดกว่าไม้เต็งเล็กน้อย ใส่ง่าย เสี้ยนไม่สับสน เหมาะที่จะใช้ทำวงกบประตูหน้าต่าง ใช้งานก่อสร้างที่ต้องรับน้ำหนักมาก ๆ

ไม้มะค่าโมง (*Afzelia Xylocarpa Craib*) น้ำหนักประมาณ 960-1,050 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีน้ำตาลอมเหลือง เสี้ยนหยาบ มีริ้วแทรกเป็นลายที่สวยงาม แข็งและเหนียว เมื่อเปียก ๆ ใสแต่ยาก แห้งแล้วใส่ง่าย ใช้กับงานก่อสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และพื้นปาเก้

ไม้ตะเคียนทอง (*Balanocapus Heimii, King*) น้ำหนักประมาณ 860-950 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีเหลืองหม่น หรือสีน้ำตาลอมเหลือง เนื้อละเอียดปานกลาง แข็งและเหนียว ปลูกมอดไม่ค่อยทำลาย ทนต่อสภาพอากาศได้ดี เหมาะที่จะใช้กับงานก่อสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ ทำวงกบประตูหน้าต่างและใช้ทำเฟอร์นิเจอร์

ไม้พุงหรือไม้ประดู่ลาย (*Dalanocapus Hemii, Pierre*) น้ำหนักประมาณ 1,000-1,200 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีแดงอมม่วง หรือสีม่วงถึงเลือดหมู เป็นต้น สีลายสีเข้มกว่าสีพื้น เนื้อละเอียดเหนียวทนทาน เหมาะที่จะใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และงานแกะสลัก

ไม้ชิงชัน (*Dalbergia Oliveri Gamble*) น้ำหนักประมาณ 1,000-1,200 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ลักษณะเนื้อไม้มีสีม่วงอ่อนจนถึงสีม่วงแดง สีลายเป็นสีแก่กว่าสีพื้น เนื้อละเอียดแข็งและเหนียว ทนทานมาก ใช้กับงานที่รับน้ำหนักมาก ๆ ได้ดี ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์เครื่องใช้ที่แข็งแรง และยังเหมาะที่จะใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เช่น กบไสไม้ ขอขีดไม้ เป็นต้น

ตาราง 1 แสดงชนิดไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้อปานกลาง และไม้เนื้ออ่อน มีความแข็งแรงและความทนทานแตกต่างกัน

ชนิดของไม้	ความแข็งแรง (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	ความทนทาน (ปี)
ไม้เนื้อแข็ง	สูงกว่า 1,000	สูงกว่า 6
ไม้เนื้อปานกลาง	600-1,000	2-6
ไม้เนื้ออ่อน	ต่ำกว่า 600	ต่ำกว่า 2

### (3) ตำหนิของไม้

ตำหนิของไม้ คือ ความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายในเนื้อไม้ ซึ่งอาจทำให้ไม้ขาดความแข็งแรง ความทนทาน และความสวยงาม ตำหนิของไม้ เช่น

ตาไม้ เป็นตำหนิของไม้ชนิดหนึ่งที่พบเห็นกันอยู่เสมอ ถึงแม้ว่าบางตาอาจมีความสวยงาม แต่ก็ทำให้ทิศทางและแนวของเส้นไม้ขาดตอนลง ทำให้เสียความแข็งแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อไม้ถูกนำไปใช้ในลักษณะที่ต้องรับแรงดึง เช่น ใช้เป็นตอกหรือคาน อาจจะทำให้ตาไม้แตกหักได้ง่าย นอกจากนี้จะจัดให้ไม้ส่วนที่มีตานี้ได้รับแรงอัดก็สามารถนำมาใช้งานได้

รอยร้าว เป็นรอยแยกตามเส้นไม้ ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างวงปี หรือเกิดจากการโค่นไม้ที่ได้รับการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง หรือเกิดจากการที่ต้นไม้ถูกพายุพัดโยกแรงๆ ทำให้เกิดรอยแยกระหว่างวงปีเก่ากับวงปีใหม่ รอยแยกดังกล่าวจะขยายต่อไปตามความยาวของไม้ ทำให้ความแข็งแรงหรือความต้านทานต่อแรงเฉือนตามแนวขนลดลง จึงไม่นิยมใช้กับงานที่รับกำลังมากๆ

รอยปริ เป็นรอยแยกตามเส้นไม้เช่นกัน เกิดจากการหดตัวอย่างไม่สม่ำเสมอของไม้ขณะผึ่ง เป็นได้ทั้งปลายไม้ กลางไม้ หรือตลอดแนว ไม้ที่มีรอยปรินั้นจะเสียความแข็งแรงในลักษณะเดียวกันกับไม้ที่มีรอยร้าวคือรับน้ำหนักมากๆ ไม่ได้

การผุของไม้ ส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อรา อันเนื่องจากการกองไม้ไม่ถูกวิธี ทำให้ไม้แห้งช้ามาก เกิดเชื้อราทำให้ไม้ฟูเปื่อย เซลล์ของไม้ขาดการยึดเกาะที่ดี ไม่สามารถรับน้ำหนักได้

การขวางหรือทแยงของเส้นไม้ จะทำให้ไม้ขาดความแข็งแรงในเรื่องของการรับน้ำหนักในทางรับแรงดึงและยังทำให้ไม้แตกร้าว บิดงอได้ง่าย

มอดและด้วงป่า เป็นสัตว์ที่เกิดกับต้นไม้และเจาะไม้กินเป็นอาหาร ตั้งแต่ไม้ยังยืนต้นดีอยู่ เมื่อนำไปเลื่อยก็จะเห็นตำหนิของไม้ เป็นรูเล็กบ้างใหญ่บ้างตามขนาดของด้วงหรือหนอนชนิดนั้นๆ ไม้ที่เป็นรูมอด นอกจากจะขาดความแข็งแรงแล้ว ยังขาดความงามไปด้วย ต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับลักษณะของงาน อาจต้องใช้เทคนิคในการอุด ปะ โดยใช้ไม้ชนิดเดียวกันและสีเดียวกัน ติดกาวให้มีความแข็งแรงก็สามารถใช้ได้

เกิดจากมนุษย์หรือเครื่องมือกล ตำหนิซึ่งเกิดจากการเลื่อย การเจาะหรือผ่าไม้โดยไม่ได้ตั้งใจ เป็นการทำงานที่ผิดพลาด หรือการใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง เช่น ใสไม้ย่นเสี้ยนโดยใช้กบไม่ถูกวิธี ทำให้ไม่ถก ฉีกออกจนเป็นตำหนิ การเลื่อยบาก เจาะผิดข้างทำให้ต้องปะหรืออุดทำให้เป็นตำหนิ ได้เช่นกัน

#### (4) ไม้ทำเฟอร์นิเจอร์

การเลือกไม้เพื่อทำเฟอร์นิเจอร์ต้องพิจารณาถึงความสวยงามค่อนข้างมาก ต้องเป็นไม้ที่แห้ง เลียนตรง ไม่มีรู ตาไม้ รอยแตกร้าว ไม่มีกระพี้ไม้ อย่งไรก็ตาม ต้องพิจารณาถึงลักษณะของงานและส่วนที่ต้องใช้ไม้นั้นด้วย เนื่องจากเราไม่สามารถเลือกไม้แต่ไม้ดี ๆ ได้ทั้งหมด จำเป็นต้องเอาไม้ที่ตีรอลงไปมาใช้ร่วมด้วยในส่วนที่อยู่ภายในหรือส่วนที่มองไม่เห็น งานในส่วนที่ต้องโชว์ลักษณะไม้ ได้แก่ ส่วนที่มองเห็นชัดเจน เช่น พื้นโต๊ะ หน้าตู้ หน้าลิ้นชัก เป็นต้น ต้องเลือกใช้ไม้ที่มีความสวยงาม เส้นลายไม้ตรง สีสวย ไม่มีตาไม้หรือรอยแตกร้าว ถ้าจำเป็นต้องเปลาะไม้เป็นแผ่นใหญ่ ต้องให้ลายไม้เรียงกันไปในลักษณะเดียวกัน หรือถ้าเป็นงานที่ต้องใช้ไม้ในแนวตั้ง ก็ให้เอาลายไม้ที่มีรูปร่างแหลมตั้งขึ้นให้เหมือนกัน จะช่วยทำให้เกิดความสวยงาม มีระเบียบและส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกว่าแข็งแรงดีไปด้วย ถ้ากลับเอาลายไม้ที่มีมุมแหลมเล็กลงด้านล่าง จะทำให้บานตู้แน่นหมดคุณค่าด้านความสวยงามไปอย่างมาก

เฟอร์นิเจอร์บางชนิดใช้ภายนอกอาคาร เช่น เก้าอี้สนาม โต๊ะนั่งพักผ่อน ซึ่งต้องอยู่กลางแจ้ง และตากฝนอยู่ตลอดเวลา จำเป็นต้องใช้ไม้เนื้อแข็งที่มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ เช่น ไม้สัก ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้ตะเคียนทอง เป็นต้น ถ้าเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในร่มก็ควรพิจารณาเลือกไม้ที่มีความสวยงามและง่ายแก่การจัดทำ ส่วนใหญ่จะเป็นไม้เนื้ออ่อนหรือไม้เนื้อปานกลาง อาจเป็นไม้เนื้อแข็งในบางชิ้นงานที่ต้องการสีหรือลายไม้ที่สวยงาม

ไม้เนื้ออ่อนที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน ได้แก่ ไม้ร่มม้า (ข้อ)

ไม้ยมหอม ไม้ยางพารา ไม้มะม่วงป่า ไม้จำปาป่า ไม้สน เป็นต้น

ไม้เนื้อปานกลางที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ ไม้สัก ไม้ตะแบก ไม้อินทนิล ไม้ยมหิน ไม้โมกมัน เป็นต้น ส่วนไม้สักเป็นไม้ที่ดีที่สุดเนื่องจากมีลายสวยงาม ใสแต่งง่าย ทนต่อสภาพอากาศได้ดีมาก ปลูก มอดไม่ทำลาย



ไม้เนื้อแข็งที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบัน ได้แก่ ไม้ชิงชัน ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะค่าโมง ไม้เต็ง ไม้รัง เป็นต้น ซึ่งมีลายและสีที่สวยงาม

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์นิยมใช้ไม้เนื้อแข็งปานกลาง เนื่องจากเนื้อไม้ที่มีความแข็งแรงการตัดขอบ มุมและพื้นผิวจะสามารถทำได้เที่ยงตรง พื้นผิวไม้มีคุณภาพสูง ทนทาน คงสภาพอยู่ได้นาน นอกจากนี้ยังมีสีและลายไม้งดงามกว่าไม้เนื้ออ่อน

#### (5) ความชื้นในไม้

ไม้ที่เลื่อยแปรรูปใหม่ๆ ในไม้จะประกอบไปด้วยน้ำและยางไม้เต็มไปหมด ทำให้ไม้มีความชื้นสูงมาก วิธีการทดสอบหาความชื้นในไม้ที่ทำกันมานานแล้ว ซึ่งได้ผลที่แน่นอนดีและเสียค่าใช้จ่ายน้อยโดยตัดเอาไม้ที่ต้องการทดสอบหาความชื้นนั้นเป็นชิ้นเล็กๆ ประมาณ  $1 \times 2$  เซนติเมตร แล้วเอาไปชั่งน้ำหนัก นำใส่ในตู้อบ ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 200 องศาฟาเรนไฮต์ อบจนแห้งดีแล้วนำมาชั่งใหม่ น้ำหนักที่หายไปก็จะเป็นความชื้นในไม้ทั้งหมดก่อนอบ จากนั้นนำมาคำนวณอย่างง่ายๆ เช่น

$$\text{น้ำหนักของไม้ก่อนอบ} = 30 \text{ กรัม}$$

$$\text{น้ำหนักของไม้ที่อบแล้ว} = 20 \text{ กรัม}$$

$$\text{น้ำหนักที่ระเหยไป} = 30 - 20 \text{ กรัม}$$

$$\text{คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{10 \times 100}{20}$$

$$\therefore \text{ไม้นี้มีความชื้น} = 50\%$$

#### (6) การผึ่งและอบไม้

ไม้ที่เลื่อยใหม่ๆ จะมีน้ำและยางไม้อยู่มาก ซึ่งง่ายแก่การเลื่อยหรือแปรรูป ขณะเดียวกันไม้ก็จะมีน้ำหนักมาก เพื่อเห็ดเชื้อราที่จะเกิดขึ้นได้ง่าย จึงจำเป็นต้องนำไม้มาผึ่งหรืออบให้ความชื้นในไม้ลดลงจนแห้งให้สัมพันธ์กับความชื้นในอากาศ ไม้ที่มีความชื้นเกิน 20 เปอร์เซ็นต์ จะเกิดเห็ดและราได้ง่าย โดยทั่วไปในอากาศจะมีความชื้นประมาณ 12-20 เปอร์เซ็นต์ การให้ความชื้นในไม้จึงไม่ควรผิดไปจากนี้มากหรือน้อยเกิด 4 เปอร์เซ็นต์ เช่น ถ้าความชื้นในอากาศมีประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในไม้ที่ผึ่งหรืออบแล้วก็ไม่ควรจะแห้งเกิน 8 เปอร์เซ็นต์ และไม่ควรรู้ให้ไม้ชื้นเกินกว่า 16 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น

## (7) การแห้งและหดตัวของไม้

น้ำที่อยู่ในไม้นั้นส่วนหนึ่งเป็นน้ำที่อยู่ในรูเซลล์ (Cell Cavities) อีกส่วนหนึ่งเป็นน้ำที่อยู่ในผนังของเซลล์ (Cell Wall) ซึ่งผนังของเซลล์ดูดซึมเอาน้ำไว้ น้ำที่อยู่ในรูเซลล์จะระเหยไปก่อน แล้วน้ำในผนังเซลล์จึงจะระเหยตาม โดยปกติน้ำที่อยู่ในรูเซลล์เมื่อระเหยไป ไม้ค่อยเป็นผลทำให้ไม้หดตัว การหดตัวเริ่มเมื่อน้ำในผนังเซลล์ระเหยออกไป เป็นเหตุให้ผนังเซลล์ยุบตัวลง หน้าที่ไม้ก็จะเล็กลงไปด้วย เราเรียกว่า ไม้หดตัว

การระเหยของน้ำในไม้นั้น ไม้บางๆ จะระเหยเร็วกว่าไม้หนา และส่วนที่หน้าตัดระเหยเร็วกว่าส่วนอื่นๆ จึงมักจะทำให้หัวไม้แตก ตามปกติการหดตัวของไม้ทางยาวจะมีผลน้อยมากไม่เป็นข้อที่ต้องวิตก ไม้จะหดตัวมากทางด้านกว้างและด้านหนา ถ้าจะสังเกตให้ดี เมื่อนำไม้ไปผึ่ง จะเห็นว่าไม้ที่อยู่ส่วนริมของลำต้นจะหดตัวมากกว่าส่วนในใจกลางต้นไม้ เนื่องจากแก่นใจกลางมีอายุมากจึงแกร่งกว่าส่วนริม

## (8) การผึ่งไม้ด้วยอากาศธรรมชาติ

การผึ่งไม้แบบนี้ได้นำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในบ้านเราซึ่งมีสภาพอากาศอำนวยประโยชน์ในการผึ่งไม้มาก การผึ่งไม้โดยอาศัยธรรมชาติ ได้แก่

1. การผึ่งลม เป็นการผึ่งไม้ให้แห้ง ซึ่งใช้เวลานานแต่ได้ผลดี ไม้ไม่บิดและแตกร้าวมาก
2. การผึ่งแดด เป็นการผึ่งไม้ให้แห้งได้เร็ว แต่ไม้มักแตกร้าวและบิดงอค่อนข้างมาก

การควบคุมการแห้งของไม้เป็นสิ่งสำคัญในการผึ่งไม้ ถ้าแห้งเร็ว ไม้มักจะแตก ถ้าแห้งช้าก็ทำให้เสียเวลามาก ไม่ทันกับความต้องการ

สิ่งที่เกี่ยวข้องกับ การผึ่งไม้ที่สำคัญ คือ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และทางผ่านของลม

- 1) อุณหภูมิหรือความร้อนทำให้ความชื้นของผิวไม้ระเหยกลายเป็นไอ และความชื้นภายในไม้ จะถูกขับออกมาที่ผิวไม้อีก แล้วระเหยเป็นไอออกไปเรื่อยๆ ถ้าอุณหภูมิยิ่งสูง โดยธรรมชาติน้ำในไม้ก็จะระเหยไปได้เร็วขึ้นด้วย

- 2) ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นส่วนที่บังคับความร้อนให้มากหรือน้อย แล้วแต่ส่วนสัมพัทธ์ของความชื้นนั้นๆ ถ้าส่วนสัมพัทธ์ของความชื้นในอากาศสูง ความร้อนก็ย่อมลดลง แต่ถ้าความร้อนสูงความชื้นก็ลดลง ไม้ก็จะแห้งเร็วขึ้น

### 3) ทางผ่านของลมทำหน้าที่ 2 อย่าง คือ

1. ส่งความร้อนเข้าไปในบริเวณไม้ ชั้บระบายเอาความชื้นออกมา

#### 2. พัดเอาความชื้นที่ระเหยแล้วออกไปจากไม้

จากที่กล่าวมานี้ จะเห็นว่าอากาศเป็นส่วนสำคัญในการผึ่งไม้ แต่ถ้าปล่อยให้ตามธรรมชาติ ไม่ได้ดัดแปลงให้ดีขึ้น ไม้อาจมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร เช่น ปล่อยให้ไม้ถูกฝน และถูกน้ำค้าง ไม้ก็จะแห้งช้า หรือถ้าตากแดดร้อนเกินไป ไม้ก็จะแตกร้าว และถ้ากองไม้ไม่ดี ไม้ก็จะแห้งช้าเกินไปทำให้เกิดเป็นเชื้อราและฝุ่นได้จึงจำเป็นต้องมีโรงผึ่งไม้ และมีวิธีการกองไม้ที่ดีด้วย

#### (9) สถานที่ผึ่งและการตั้งกองไม้

สถานที่ตั้งกองไม้จะต้องแห้ง อย่าให้มีน้ำขังหรือแฉะ และไม่ควรมีเศษมูลฝอยอันเป็นที่เกิดเห็ดรา หรือแมลงต่างๆ ได้ โรงผึ่งไม้ควรจะมีโปร่ง มีหลังคากันแดดกันฝนได้ และควรมีฝาเป็นแผงปิด-เปิด เพื่อใช้กันฝนปละบังค้ำกระแสดลม

การกองไม้ ขนาดของกองไม้ ควรเอาความยาวของไม้เป็นเกณฑ์ ให้สามารถกองลงในสถานที่นั้นได้

ความกว้างของกองไม้กว้างประมาณ 1.50 เมตร ถ้ากองกว้างมากเกินไปแล้วไม้ตอนในๆ ของกองจะแห้งช้า ระหว่างกองควรมีช่องว่างไว้ 60 เซนติเมตร พอเดินตรวจไม้ได้รอบ

ความสูงของกองไม้ ถือเอาความสะดวกในการกอง แต่ต้องให้ต่ำกว่าชายคาของโรงผึ่งไม้ ประมาณ 1.00 เมตร เพื่อให้ลมผ่านได้สะดวก

การกองควรให้ไม้ขนาดเดียวกันกองไว้กองเดียวกัน ในกรณีที่มีไม้หลายขนาด ควรเอาไม้ที่ใหญ่หรือหนาไว้ข้างบน ถ้ายกขึ้นไว้ได้ จะทำให้ไม้นั้นแห้งเร็วกว่ากองไว้ข้างล่าง

ไม้รองหรือไม้ขวางแยกแฉกเป็นชั้นๆ มีส่วนสำคัญต่อการผึ่งไม้ไม้น้อย ไม้รองพื้นจะต้องมีความหนาเท่าๆ กัน แห้งและตรง ขนาดกว้างสม่ำเสมอ เพื่อให้ไม้ที่วางซ้อนเวลาผึ่งแห้งแล้วตรงดีด้วย

ระยะห่างของไม้รอง ถ้าไม้ที่จะผึ่งบาง ก็ใช้ไม้รองวางให้ห่างกันประมาณ 0.60-0.70 เมตร ถ้าไม้ที่จะผึ่งนั้นหนา 3-5 นิ้ว ควรจะวางไม้รองให้ห่างกันประมาณ 1.00-1.30 เมตร ถ้าวางห่างกันมากเกินไป จะทำให้ไม้ที่ผึ่งแฉ่นตัว หรือถ้าวางไม้รองชิดกันเกินไป ทำให้เปลืองไม้รองและกระแสดลมพัดผ่านได้ไม่สะดวก ปลายของไม้รองควรยื่นออกมาจากกองไม้ประมาณ 1-2 นิ้ว เพื่อความมั่นคงของกองไม้ และไม้รองอันริมสุดของปลายไม้ที่ผึ่งทั้งสองข้างควรมีขนาดกว้างกว่าไม้รองอันใน และวางให้ยื่นออกมาจากหัวไม้ที่ผึ่งเล็กน้อย เพื่อช่วยปิดหน้าตัดของหัวไม้ให้แห้งช้าๆ ป้องกันการแตกร้าวของหัวไม้ได้ดี

การตั้งพียง ไม้บางชนิดเมื่อเลื่อยแปรรูปแล้วเกิดเชื้อราได้ง่าย ทำให้สีของไม้เสียด้วย เช่น ไม้จืด ไม้สมพงและไม้เนื้ออ่อน ส่วนมากเมื่อเลื่อยเป็นแผ่นแล้วควรรีบผึ่งให้แห้งโดยเร็วเพื่อให้ผิวหน้าของไม้แห้ง เป็นการป้องกันเชื้อรา การปฏิบัติคือ เอาไม้ตั้งพียงหรือผึ่งแดดเป็นเวลาเล็กน้อย ก่อนเอาตั้งพียงในโรงผึ่ง การผึ่งโดยเอาไม้พียงกับฝาหรือพียงกำแพง การวางนอนกับพื้นทำให้ไม้แห้งไม่สม่ำเสมอ อาจเป็นเหตุให้ไม้บิดร้าว นอกจากคอยกลับไม้บ่อยๆ ซึ่งเสียเวลาและเปลืองเนื้อที่มาก ไม่เหมาะกับไม้จำนวนมาก ทางที่ดีควรเอาตั้งพียงกับราวไขว้ติดต่อกันไปประมาณ 10-15 วัน ก่อนนำเข้าโรงผึ่ง

ถ้าไม้แผ่นมีปริมาณไม่มากนักและมีขนาดสั้น ก็ควรใช้วิธีวางให้หน้าแคบของไม้ตั้งขึ้น เอาหัวไม้ชนกันลักษณะเหมือนกำร่ม ก็เป็นการผึ่งไม้แผ่นบางที่ได้ผลดีเช่นเดียวกัน

#### (10) ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการผึ่ง

การบิดหรือการแตกร้าวของหน้าไม้ เนื่องจากผิวหน้าหรือส่วนภายนอกของไม้หดตัวเร็วเกินไป วิธีแก้ไขโดยปรับปรุงกระแสลมที่พัดผ่านให้พอเหมาะ ถ้าไม้หนาทำให้ลมผ่านช้าๆ โดยเว้นช่องว่างให้น้อยลง จะทำให้ไม้ไม่ค่อยบิดหรือแตกร้าว

การแตกร้าวที่หน้าตัดของไม้ เนื่องจากทางหน้าตัดน้ำระเหยได้เร็ว ภายในของไม้ยังชื้นอยู่จึงทำให้ไม้แตก อาจแก้ไขโดย

- ตัดส่วนที่บิดร้าวออก
- บังหน้าตัดของไม้ไม่ให้ถูกลมหรือถูกแดดมากเกินไป
- วางไม้รองอันริมให้มีปลายยื่นออกมาปิดหัวไม้ที่ผึ่งไว้
- ใช้เศษไม้ตอกรัด-ปิดหัวไม้ไว้ ให้น้ำระเหยช้าๆ หัวไม้ก็จะไม่แตก
- ใช้ซองเหลวหรือเหนียวที่กันน้ำได้ทาสวนหน้าตัด เช่น ชันผง

ผสมดินเหนียวกับน้ำมันก๊าดคน หรือกวนให้เข้ากันดีแล้วทาหัวไม้จะกันการระเหยของน้ำได้ดี

#### (11) การอบไม้

การอบไม้ก็เป็นวิธีการทำให้ไม้แห้งโดยใช้เครื่องจักร ซึ่งใช้ระยะเวลาสั้น รวดเร็ว เหมาะแก่การผลิตทางอุตสาหกรรม ซึ่งจำเป็นต้องใช้ไม้เป็นจำนวนมากๆ จะผึ่งโดยวิธีธรรมชาติไม่เป็นการเพียงพอ ไม้ที่ใช้อบในปัจจุบัน ได้แก่ ไม้พื้น และไม้ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ที่ประดับ

วิธีการอบ โดยเอาไม้ผ่านเข้าเครื่องอบ ซึ่งใช้ความร้อนจากแก๊ส จากไอน้ำ หรือจากไฟฟ้า ซึ่งมีความร้อนประมาณ 200 องศาฟาเรนไฮต์ หรือมากกว่านี้ โดยใช้เวลาที่พอเหมาะมากหรือน้อยขึ้น อยู่กับขนาดของไม่ว่าหนาหรือบาง ซึ่งทำให้น้ำในไม้ระเหยออกไป จนเหลือความชื้นประมาณ 8-12 เปอร์เซ็นต์ หรือให้สัมพันธ์กับความชื้นในอากาศ ซึ่งจะทำให้ไม้อยู่ตัวดี

ผลดีของไม้ที่ฝั่งหรืออบแห้งดีแล้ว คือ

- การยืด การหดตัว การบิดงอ และการแตกร้าวน้อยลง
- ช่วยขจัดเชื้อราและแมลงในไม้ ทำให้ไม้ทนต่อสภาพการใช้งาน
- น้ำหนักของไม้ลดลง ช่วยประหยัดค่าขนส่ง
- ใสหรือปรับแต่งได้ง่าย ทาสีหรือทาน้ำมันได้ผลดีขึ้น
- ไม้เนื้อแข็งดีจะทำให้มีความแข็งแรงขึ้นกว่าเดิมและความแข็งแรง

ที่มีการต่อต้านด้วยตะปูจะดีขึ้น

- ใช้เก็บเสียงได้ดีขึ้น (Sound Absorption)

## (12) การป้องกันรักษาเนื้อไม้

นอกจากการฝั่งและการอบไม้ให้แห้งตามต้องการแล้ว ยังมีวิธีป้องกันการรักษาเนื้อไม้ให้คงทนถาวรและสวยงามด้วย เราสามารถป้องกันรักษาได้โดยวิธีต่อไปนี้

### 1) การทาน้ำมัน

- ใช้น้ำมันเครื่องเก่าๆ ทาไม้ป้องกันแมลง เชื้อราและป้องกันไม้ผุได้ดี ซึ่งเหมาะที่จะใช้ทาไม้หมอนรถไฟ เสาไม้ใกล้ๆ พื้นดิน

ต่อผู้ใช้

ข้อดี คือ ราคาถูก ทาแล้วติดทนนาน ทาง่าย ไม่เป็นอันตราย

ค่อยได้

ข้อเสีย คือ ทาแล้วไม่ค่อยแห้ง ขาดความสวยงาม จับต้องไม่

- ใช้น้ำมันดินทา เป็นน้ำมันที่ได้จากการกลั่น สกัดถ่านหิน มีสีดำ หรือสีน้ำตาลไหม้ ใช้มากที่สุดในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ ได้แก่ โซลิกนัม (Solignum)

ข้อดี คือ มีสิ่งเป็นพิษแก่เชื้อราและแมลงต่างๆ ไม่ค่อยละลายน้ำ ระเหยช้า ทาแล้วทนนาน ใช้ง่าย สามารถแทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้ดี ทาง่าย ราคาไม่แพงนัก ใช้แปรงธรรมดาทาได้เร็วกว่าทาสี 5-7 เท่า

ข้อเสีย คือ มีกลิ่นเหม็น ไม่เหมาะที่จะทาบ้านพักอาศัย และถ้าแพ้จะกัดผิวหนังผู้ทาด้วย

### 2) การทาสี

การทาสีเคลือบผิวทึบแสง สีที่ใช้ทาไม้จะต้องเป็นสีน้ำมัน ซึ่งมีอยู่หลายชนิด บางชนิดแห้งเร็ว บางชนิดแห้งช้า แล้วแต่คุณภาพของสีและส่วนผสมของตัวทำละลาย โดยปกติสี 1 แกลลอน จะทาไม้ได้พื้นที่ประมาณ 35 ตารางเมตร ความทนของสีที่ทาแล้วประมาณ 5 ปี โดยเฉลี่ย มากหรือน้อยกว่านี้ประมาณ 2 ปี คือ สีไม่ค่อยดีจะทนได้ประมาณ 3 ปี แต่สีดีจะทนได้ถึง 7 ปี

ถ้าจะใช้สีพลาสติกทา จะต้องป้องกันยางไม้ด้วยการทาเคลือบหนึ่งถึงสองครั้งก่อน จึงจะทาสีพลาสติกได้ มิฉะนั้นยางไม้จะออกมาทำให้เป็นรอยต่าง สีพลาสติกนี้ทาเพื่อความสวยงามเท่านั้น ไม่ได้ช่วยรักษาเนื้อไม้เท่าใดนัก เนื่องจากเป็นสีที่ผสมกับน้ำ

การทาสีเคลือบผิวบาง เป็นการป้องกันรักษาเนื้อไม้เมื่อทาแล้วสามารถมองเห็น ลายไม้และสีของไม้สวยงามเป็นธรรมชาติมากที่สุด วัสดุที่ใช้ทา ได้แก่ เคลติก ยูรีเทน แล็กเกอร์ น้ำมันทียอคอยล์ น้ำมันวานิช เป็นต้น เป็นการรักษาเนื้อไม้ให้ทนทาน เพราะสีที่ใช้ทານี้ป้องกันความชื้นได้ดี

3) การใช้สารเคมี ทาไม้หรืออัดเข้าไปในเนื้อไม้ จะทำให้มีคุณสมบัติดีขึ้น และทนทานขึ้น สารเคมีที่ใช้มีด้วยกันหลายชนิด เช่น

- ซิงคลอไรด์ (Zinc chloride) เป็นผงสีขาวละลายได้ง่ายในน้ำร้อน

ข้อดี คือ เป็นสารที่ละลายน้ำได้ ราคาถูก หาซื้อง่าย ไม่มีกลิ่น ไม่มีอันตรายจากอัคคีภัย เมื่ออัดเข้าไปเนื้อไม้จะมีผลทำให้ไม้ทนไฟได้มากขึ้น

ข้อเสีย คือ ละลายน้ำได้ดี ทาแล้วเมื่อถูกน้ำจะละลายหายไปได้ง่ายเมื่อทาไม้แล้วไม้จะหดตัวได้มาก

- โซเดียมฟลูออไรด์ (Sodium fluoride) เป็นผลึกสีขาวละลายน้ำแล้วทาง่าย รักษาเนื้อไม้ได้ดี ไม่มีกลิ่น ไม่มีอันตรายแก่ผู้อยู่อาศัย ราคาแพงกว่าซิงคลอไรด์

- อาร์ซีนิก (Arsenic) สารหนูผสมเจือจาง ใช้ทารักษาเนื้อไม้ได้ดีมาก สารนี้เป็นพิษ แก่เชื้อราและแมลงต่างๆ

ข้อควรระวัง : ไม่ควรใช้สารนี้ทาไม้โครงสร้างบ้านพักอาศัย เมื่อทาแล้วจะระเหยเป็นแก๊สที่อาจเป็นอันตรายแก่ร่างกายผู้อยู่อาศัยได้

- คอปเปอร์ซัลเฟต (Copper Sulphate) จุนสีเป็นผลึกสีฟ้า ป้องกันไม้ผุได้ดี ละลายน้ำแล้วทาง่าย ราคาไม่แพงนัก มีอันตรายต่อผู้ใช้น้อยมาก

ข้อควรระวัง : สารชนิดนี้กัดเหล็กหรือเหล็กกล้า ซึ่งใช้ประกอบกับงานที่ทำหรือส่วนก่อสร้าง เช่น ตะปู หรือนอตที่ยึดโครงสร้างต่างๆ

- โซเดียมซิลิเกต (Sodium Silicate) ใช้ผสมกับน้ำเย็นละลายแล้วนำไปทาเคลือบ ผิวไม้ไว้ ทำให้ไม้ทนทาน

สารเคมีที่ผสมน้ำทา ไม่ควรใช้ทาภายนอกอาคาร เพราะเมื่อถูกน้ำฝนชะล้างสารเคมีจะละลายไปกับน้ำด้วย

- คอนอินเซกทิไซด์ (Con insecticide) เป็นน้ำยาเคมีชนิดเข้มข้น มีอำนาจแทรกซึมสูง ใช้ทาหรือพ่นรักษาเนื้อไม้ที่ไม่ได้สีเพียงครั้งเดียว มีอายุการป้องกันได้นาน 8-10 ปี ซึ่งใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

(13) การอัดน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้หรืออบน้ำยาไม้

เป็นการอัดหรืออบน้ำยาเคมีให้ซึมเข้าไปในเนื้อไม้ ซึ่งทำให้ไม้ทนต่อสภาพอากาศไม่มีเชื้อราและแมลงมารบกวน และทำให้ไม้ทนไฟ เกิดการลุกไหม้ยากขึ้น น้ำยาเคมีที่ใช้ได้แก่

- 1) อะลูมิเนียมซัลเฟต (Aluminium Sulphate)
- 2) แอมโมเนียมโบรไมด์ (Ammonium Bromide)
- 3) แอมโมเนียมคลอไรด์ (Ammonium Chloride)
- 4) ซิงคลอไรด์ (Zinc Chloride)
- 5) แมกนีเซียมคลอไรด์ (Magnesium Chloride)
- 6) โซเดียมฟอสเฟต (Sodium Phosphate)

โดยใช้น้ำยาดังกล่าว 1 ปอนด์ต่อไม้ 1 ลูกบาศก์ฟุต และการอัดน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้จะทำกับไม้เนื้ออ่อนเท่านั้น ซึ่งจะทำให้ไม้ทนทานพอๆ กับไม้เนื้อแข็ง แต่ถึงอย่างไรก็ตามสภาพการรับน้ำหนักก็ยังไม่สามารถรับได้เท่ากับไม้เนื้อแข็ง

(14) คุณสมบัติของไม้

การทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่มีคุณภาพดีและสวยงามนั้น ขึ้นอยู่กับการเลือกวัสดุที่นำมาใช้ โดยเฉพาะทิศทางของลายไม้ (Fiber direction) ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดลวดลายที่สวยงามแล้วยังรับแรง หรือเกิดความแข็งแรงที่แตกต่างกันด้วย

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์จึงควรเลือกไม้ที่เหมาะสม เนื่องจากคุณสมบัติของไม้แปรเปลี่ยนได้ จึงควรเลือกจุดเด่นของไม้ให้ได้มากที่สุด หลีกเลี่ยงข้อเสียของไม้ และเลือกชนิดของไม้ให้เหมาะสมกับงาน เช่น ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมกับไม้ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ประมาณ 8-11 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น ซึ่งจะมีผลต่อการหดตัว การขยายตัว การงอ การบิด การแตกปริ ผิดแผกไปจากรูปเดิมที่ต้องการได้

นอกจากนี้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้อาจหาวัสดุอื่นๆ มาประกอบ เพื่อให้สวยงามมีจุดเด่นขึ้นหรือสอดคล้องกับงานต่างๆ อาจใช้เหล็ก อะลูมิเนียม กระจก ไม้ พลาสติก หรือวัสดุใหม่มาประกอบด้วยเพื่อให้ได้รูปทรงและเกิดความสวยงาม

## เทคนิคการนำไม้ธรรมชาติไปใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์

สำหรับเฟอร์นิเจอร์ไม้แล้วเทคนิคในการผลิตเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และราคา และที่สำคัญคือมีผลต่อรูปร่างที่จะปรากฏ (Form appreciably) ด้วย ฉะนั้นในการตัดสินใจที่จะเลือกว่าควรจะใช้เทคนิคในการผลิตรูปแบบใด จึงจะสอดคล้องกับลักษณะของเครื่องจักร เครื่องมือที่จะทำการผลิตและรูปร่าง (Form) ที่นักออกแบบต้องการ เทคนิคที่นิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์มีดังนี้ คือ

### 1. เทคนิคแบบขุด เจาะ (Block Wood or Sculpture Techniques)

เทคนิคแบบนี้ คือ การนำเอาไม้ขนาดใหญ่ นำมาขุด เจาะ เหลาแต่งให้มีรูปร่างหรือชิ้นส่วนตามที่ต้องการ ซึ่งจะต้องใช้เวลาในการผลิตนาน งานประเภทนี้มักจะมีพบในสมัยโบราณและสมัยกลางที่ชอบนำเอามาใช้ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ เช่น การทำบันได ทำเสา ทำเก้าอี้ เป็นต้น ซึ่งแม้ในปัจจุบันนี้ก็ยังมี การนำเอาเทคนิคแบบนี้มาใช้กับเฟอร์นิเจอร์อยู่ แต่เป็นบางชิ้นส่วนที่ต้องการมาประกอบเท่านั้น โดยเฉพาะประเทศเดนมาร์คยังนิยมเทคนิคแบบนี้อยู่

### 2. เทคนิคแบบไม้แผ่นตรง (Solid Wood or Straight Wood Technique)

เทคนิคแบบนี้เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป คือ การนำเอาไม้จริงลักษณะตรงตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไปนำมาประกอบติดกัน เพื่อทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ซึ่งลักษณะเชื่อมต่อกันนั้น วิธีที่ง่ายที่สุดคือ ใช้ตะปูยึดหรือใช้กาวยึด ส่วนวิธีการที่ยุงยากกว่านั้นคือ การเข้าเดือย เข้าลิ้น และบางวิธีการต้องการช่างที่มีฝีมือและความชำนาญเป็นพิเศษ เทคนิคแบบนี้นิยมใช้ในระบบอุตสาหกรรม (Mass-Production) มาก เพราะสะดวกรวดเร็วในการผลิต และง่ายแก่การทำด้วยเครื่องจักร

### 3. เทคนิคแบบงอไม้ (Bending Wood Techniques) ลักษณะเฟอร์นิเจอร์แบบนี้มีความต้องการด้านรูปโค้ง เว้า (Shapes) เป็นพื้นฐาน ซึ่งวิธีการดัดนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติเฉพาะตัวของไม้แต่ละชนิดว่ามีความอ่อนตัว และความแข็งตัวมากน้อยเพียงใด ตลอดจนมีความเหนียวทนต่อการดัดได้แค่ไหน มักจะพบอยู่เสมอว่าไม้บางชนิดเมื่อตัดแล้วมีรอยแตกร้าว หรือคิ่นตัวได้ง่าย

วิธีการดัดแบบดั้งเดิม คือ การนำไม้ไปต้มจนนิ่มตัว แล้วดัดโค้งตามแบบโลหะที่ดัดไว้แล้ว โดยการยึดไม้ติดกับแบบโลหะนั้นเป็นจุดๆ ปล่อยให้ทิ้งไว้จนแห้ง จะได้รูปโค้งตามแบบที่ต้องการ แต่วิธีการดัดที่กล่าวมานี้ไม่สามารถใช้ดัดกับมุมที่โค้งมากๆ ได้ นอกจากจะใช้เทคนิคแบบใช้ไม้แผ่นบาง (Veneer) ปะไปตามตัวแบบที่ละชั้น จะได้ความหนาตามต้องการ การปะที่นิยมทำกันก็จะใช้กาวทาแทรกในทุกๆ ชั้นของแผ่นไม้แผ่นบาง



4. เทคนิคแบบไม้ประสาน (Laminated Wood or Plywood Technique) เทคนิคแบบไม้ประสาน คือ การนำไม้มีขนาดเล็กๆ หรือบางๆ ประกอบเข้าด้วยกัน ซึ่งอาจแบ่งไว้เป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะแบบไม้อัดแบบไม้จริงประสาน และแบบผสม

1) ลักษณะแบบไม้อัด เป็นการประสานกันระหว่างไม้แผ่นบางหลายๆ ชั้นมารวมกัน

2) ลักษณะแบบไม้จริงประสาน เป็นการนำแผ่นไม้ ท่อนไม้ขนาดเล็กมาประสานกันเข้าด้วยกันทำให้เป็นแท่งหนาขึ้น เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการในด้านการออกแบบ

3) ลักษณะแบบผสม เป็นการประสานผสมกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้ เช่น พลาสติก และโลหะต่างๆ

จุดประสงค์ในการใช้เทคนิคแบบไม้ประสาน (Laminated Wood)

- 1) เพื่อป้องกันการบิดงอของไม้
  - 2) เพื่อทำให้น้ำหนักเบาขึ้น
  - 3) ต้องการใช้ประโยชน์จากไม้ราคาแพงให้มากที่สุด
  - 4) เพื่อความสวยงามของลักษณะเฉพาะผิวของไม้แต่ละชนิด
- และตามความต้องการในด้านการออกแบบ

5. เทคนิคแบบแม่พิมพ์ (Molded Plywood) เป็นการนำไม้แผ่นบางมาซ้อนทับกันหลายๆ ชั้นลงบนแม่พิมพ์ เทคนิคแบบนี้จะมีขอบเขตจำกัดในด้านการออกแบบมากขึ้น เพราะการจะออกแบบให้มีมุมโค้งหรือเว้าซับซ้อนไม่ได้เพราะจะไม่สามารถถอดออกจากแม่พิมพ์ได้ ฉะนั้นการออกแบบรูปร่าง (Form) และประโยชน์ใช้สอย (Function) จะถูกจำกัดลงไปบ้าง

### 3.2.1.2 ไม้วิทยาศาสตร์

ไม้วิทยาศาสตร์เป็นไม้ที่ผลิตขึ้นมาทดแทนไม้ธรรมชาติซึ่งมีราคาแพงและหายาก ประกอบกับการขาดแคลนวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ต้องใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ เช่น อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมกรอบรูป อุตสาหกรรมก่อสร้างและการตกแต่ง เป็นต้น

ไม้วิทยาศาสตร์เป็นไม้ที่ผลิตได้โดยการนำไม้ท่อน กิ่งไม้ เศษไม้ มาใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า และมีราคาถูกกว่าการใช้ไม้จริง

แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มกว้างๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

(1) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ไม้แผ่นบาง หรือแผ่นไม้แปรรูปเล็กๆ มาประสานกัน (Laminated Board) แผ่นวัสดุในกลุ่มนี้โดยทั่วไปมักจะประกอบด้วยวัสดุที่ทำจากแผ่นไม้บาง หรือที่เรียกว่า วีนีเยร์ (Veneer) ซึ่งได้จากการลอกหรือฝานด้วยเครื่องจักร แล้วนำมาอัดซ้อนกัน โดยให้ไม้บางแต่ละแผ่นวางขวางเสี้ยนซึ่งกันและกัน โดยปกติการวางขวางเสี้ยนนั้นจะวางขวางเป็นมุมฉาก แผ่นวัสดุดังกล่าวนี้จะอาจทำได้ด้วยการนำเอาแผ่นไม้บางล้วนๆ มาวางซ้อนกันจนมีความหนาตามความต้องการ หรืออาจจะใช้แผ่นไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆ ยาวๆ มาเรียงต่อกันเป็นไส้ (Core) แทนแผ่นไม้บาง เพื่อเป็นโครงสร้างภายในและใช้วัสดุแผ่นไม้บางวางปิดด้านบนและด้านล่าง การวางไม้บางสลับกันในแต่ละชั้นจะทาขาว นำเข้าเครื่องอัดและอบให้กาบแห้ง แล้วนำมาขัดกระดาษทราย ตัดให้ได้ขนาดและได้ฉาก คัดแยกเกรดตามความต้องการ การวางไม้บางสลับเสี้ยนไม้ก็เพื่อให้แผ่นไม้มีความแข็งแรง และช่วยลดการยืด และการหดตัวของไม้บาง จำนวนของชั้นวัสดุไม้บางจะมีจำนวนเป็นคี่เสมอ เพื่อให้เกิดความสมดุล แผ่นหน้าทั้ง 2 ด้านจะมีเสี้ยนตามกัน จำนวนชั้นของไม้บางจะมีตั้งแต่ 3, 5, 7, 9 ชั้น จนได้ความหนาตามต้องการ ซึ่งมีขนาด 4, 6, 8, 10, 12, 15 และ 20 มิลลิเมตร แผ่นไม้ในกลุ่มนี้ประกอบด้วย

1) ไม้อัด (Plywood) เป็นไม้ที่อยู่ในกลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ไม้ชิ้นเล็ก (Laminated Board) ผลิตได้โดยใช้ไม้บาง ที่ลอกหรือฝานจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้บางซ้อนกัน จะให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติของไม้อัดที่ผลิตได้นั้นเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับความหนาบางของแผ่นไม้ จะมีความกว้าง 4 ฟุต ยาว 8 ฟุต เป็นมาตรฐาน

2) แผ่นไม้อัด ไล่ไม้ประกบตั้ง หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ลามินบอร์ด (Lamin Board) เป็นไม้อัดอีกประเภทหนึ่งที่มีไส้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นยาวๆ หรือทำจากแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัสดุติดกันด้วยกาบให้เป็นแผ่น ขึ้นไม้หรือชิ้นวัสดุนั้นจะกว้างไม่เกิน 7 มิลลิเมตร แผ่นไม้อัดไล่ไม้ประกบตั้งนี้มักจะนำไปใช้แผ่นปูหน้าโต๊ะหรือชั้นวางของที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ

3) แผ่นไม้อัด ไล่ไม้ระแนง หรือ บล็อกบอร์ด (Block board) คือ ไม้อัดประเภทหนึ่งที่มีไส้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆ ยาวๆ มาเรียงต่อกัน หรือมีไส้ทำจากแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัสดุติดกัน โดยเป็นชิ้นไม้ นำมาเรียงต่อกันเป็นไส้ ชิ้นไม้นั้นจะเรียงให้แต่ละด้านชิดกันโดยไม่ใช้กาบ แต่จะคงรูปอยู่ได้โดยใช้แผ่นไม้ยางหรือแผ่นไม้อัดทาขาวปิดทับทางด้านนอกทั้ง 2 ด้าน แต่ในปัจจุบันการใช้แผ่นไม้ประเภทนี้มีความนิยมน้อยลงกว่าเดิม

(2) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ขึ้นไม้สับอัด (Particle Board) อาจใช้วัตถุดิบจำพวกที่มีเซลลูโลส (Cellulose materials) แต่ละชนิดต่างกันไป เช่น จากไม้ จากป่านลินินิน (Flax) และจากชานอ้อย (Bagasse) เป็นต้น วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกนำผ่านเข้ากระบวนการต่างๆ โดยการตัดเป็นชิ้นเล็กๆ และนำมารวมกันเป็นแผ่นโดยใช้ตัวประสานอินทรีย์หรือกาวยสังเคราะห์ร่วมกับแรงอัด ความร้อน ความชื้น สารเร่งแข็งของกาวและสารต้านทานความชื้น ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับสารกันน้ำผลิตภัณฑ์แผ่นขึ้นไม้อัดประกอบด้วย

1) แผ่นไม้สับอัด (Wood Chip Board) เป็นการนำเอาวัตถุดิบจากไม้ท่อน จากต้นไม้ ที่ตัดสางออกจากสวนป่า จากเศษไม้ต่างๆ มาสับย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ และแยกขนาดโดยตะแกรงหรือการใช้ลมเป่าให้ลอยตัวจากวิธีดังกล่าวทำให้สามารถเรียงขึ้นไม้สับนั้นให้เป็นแผ่น โดยแยกออกเป็นชั้นตามขนาดของชิ้นไม้ที่ต้องการขึ้นไม้หยาบจะถูกเรียงแผ่นให้เป็นไส้ในของแผ่น ส่วนชิ้นไม้ละเอียดก็ถูกเรียงเป็นผิวของแผ่นทั้ง 2 ด้านทำให้ง่ายต่อการตกแต่งและง่ายต่อการนำไปใช้ในอุตสาหกรรม เครื่องเรือน แผ่นไม้สับอัดแบ่งออกได้เป็นหลายชั้นคุณภาพแต่ละชั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุดิบที่สับเป็นชิ้นเล็กๆ การแผ่กระจายตัวของชิ้นไม้ขณะสร้างแผ่น คุณสมบัติของกาวที่ใช้ในการประสาน และคุณภาพของการอัด

2) แผ่นชานอ้อยอัด (Bagasse Board) ทำจากชิ้นส่วนของชานอ้อยที่เหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล

3) แผ่นเส้นใยป่านลินินินอัด (Flax Board) ทำจากเศษป่านลินินินที่เหลือจากโรงงานทอผ้าลินินิน แผ่นเส้นใยป่านลินินินอัดส่วนใหญ่จะมีผิวเรียบแต่มีความแข็งแรงน้อยกว่าแผ่นไม้สับอัด

4) แผ่นเกล็ดไม้อัด (Flake Board) คือ แผ่นวัสดุที่ทำจากไม้หรือฝานออกมาเป็นเกล็ดบางๆ แล้วนำเกล็ดไม้นั้นมาอัดติดกันทางด้านแบนด้วยกาวหรือวัตถุประสานอย่างอื่น ดังนั้นทางด้านราบหรือด้านแบนของเกล็ดไม้จึงขนานกับผิวของแผ่น

5) แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (Oriented Strand Board : OSB) แผ่น OSB เป็นแผ่นขึ้นไม้อัดชนิดพิเศษ ซึ่งผลิตจากชิ้นไม้ที่มีลักษณะแบน บาง และมีความยาวมาก เมื่อเปรียบเทียบกับความกว้างชิ้นไม้ชนิดนี้เรียกว่า “สแตรนด์” (Strand) ขนาดโดยประมาณของชิ้นสแตรนด์ คือ กว้าง 40 มิลลิเมตร ยาว 60 มิลลิเมตร และหนา 4 มิลลิเมตร แผ่น OSB มักผลิตแบบโครงสร้าง 3 ชั้น โดยใช้เทคนิคพิเศษ ทำให้ชิ้นสแตรนด์ที่ใช้เป็นผิวชั้นบนและล่างของแผ่นถูกเรียงตัวตามความยาวของแผ่น ส่วนชิ้นสแตรนด์ส่วนกลาง (Core Layer) จะถูกทำให้เรียงตัวตามความกว้างของแผ่น ทำให้เกิดโครงสร้างที่สมบูรณ์ในแผ่นทำนองเดียวกันกับลักษณะของโครงสร้างแผ่นไม้อัด

6) แผ่นไม้เอกพันธ์ (Homogeneous Board) คือ แผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด (Particle Board) ที่ทำจากชิ้นไม้ที่สับย่อยได้มีขนาดเล็ก แล้วนำชิ้นไม้ที่สับย่อยนั้นเข้าด้วยกันให้เป็นแผ่น ด้วยเครื่องอัดกำลังสูงที่มีไส้แน่น

(3) กลุ่มแผ่นไม่วิทยาศาสตร์ที่ใช้เส้นใยของไม้หรือมัดเส้นใยของไม้ (Fiber Board) ซึ่งได้จากการย่อยชิ้นไม้สับโดยผ่านขบวนการที่ใช้ความร้อนสูง ได้เป็นเส้นใยแล้วนำเส้นใยนั้นมาเรียงเป็นแผ่นโปร่งๆ หลังจากนั้นเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แผ่นเส้นใยไม้อัดที่ผลิตออกมานั้นมีหลายแบบแตกต่างกันตามสภาพความเปียกแห้งของเส้นใยขณะทำแผ่น และชนิดของกาวที่นำมาใช้ รวมทั้งปริมาณกาวที่ใช้เป็นตัวประสานด้วย ความแน่นของแผ่นเส้นใยไม้อัดจะแตกต่างกันไปตามกำลังอัดของเครื่องจักรที่ใช้ แผ่นเส้นใยไม้อัดทุกแผ่นที่ผลิตออกมาจะมีคุณภาพสม่ำเสมอตลอดทั่วทั้งแผ่น ทั้งนี้เนื่องจากการกระจายตัวของเส้นใยในขณะประกอบเป็นรูปร่างนั้นได้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ครอบคลุมไปทั่วความหนา อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการผลิตอาจผสมสารอื่น ๆ ลงไปด้วย เพื่อให้แผ่นใยไม้อัดที่ผลิตขึ้นมามีความแข็งแรง มีความต้านทานความชื้น ต้านทานไฟ ต้านทานแมลงหรือการผุ ซึ่งแบ่งออกเป็นชนิดย่อย ๆ ได้ดังนี้

1) แผ่นใยไม้อัดอ่อน (Soft Board) มักจะทำการผลิตโดยกรรมวิธีเปียก มีน้ำหนักเบา มีความหนาแน่นต่ำ คือประมาณ 40-400 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เป็นแผ่นใยไม้อัดที่ไม่มีการอัดร้อน (Hot Pressing) แต่ใช้วิธีอบแผ่นใยให้แห้งแทน แผ่นใยไม้อัดอ่อนที่ผลิตเป็นการค้าส่วนมากมีความหนาแน่นประมาณ 235-275 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร แผ่นใยไม้อัดอ่อนส่วนใหญ่จะใช้เพื่อวัตถุประสงค์เป็นฉนวนป้องกันอากาศร้อนหนาวเนื่องจากการประสานตัวของแผ่นเส้นใยในแผ่นใยไม้อัดอ่อนส่วนใหญ่อยู่นิ่งอยู่เกณฑ์ต่ำ จึงไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

2) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Fiber Board : MDF) แผ่นใยไม้อัดชนิดนี้เป็นแผ่นใยไม้อัดที่มีความหนาแน่นตั้งแต่ 500-800 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ระดับความหนาแน่นที่ผลิตส่วนมากอยู่ระหว่าง 700-750 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร แผ่นเอ็มดีเอฟเป็นผลิตภัณฑ์แผ่นไม่วิทยาศาสตร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงไม้ธรรมชาติมากที่สุด

3) แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board) ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีความหนาแน่นสูง คือ มีความหนาแน่นตั้งแต่ 800-1,200 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร คุณภาพของแผ่นใยไม้อัดแข็งนั้นอยู่ในระดับสูงมาก ทั้งนี้เกิดจากการอัดด้วยเครื่องจักรที่มีกำลังอัดสูง และเกิดการเชื่อมตัวระหว่างเส้นใยที่ประสานซึ่งกันและกันโดยกาวธรรมชาติที่เกิดจากไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ในกรรมวิธีการผลิตจะใช้กาววิทยาศาสตร์เข้าช่วยบ้าง เพื่อเพิ่มคุณสมบัติความแข็งแรงให้สูงขึ้นระดับความหนาแน่นที่ผลิตเป็นอุตสาหกรรมอยู่ในช่วง 900-1,100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF) เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่กึ่งกลางระหว่าง แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard board) กับแผ่นไม้สับอัด (Wood Chip Board) เพราะในกรรมวิธีการผลิต เอ็มดีเอฟนั้นผลิตจากเส้นใยเช่นเดียวกับแผ่นใยไม้อัดแข็ง แต่การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากกาววิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตแผ่นไม้สับอัด ในวงการอุตสาหกรรมเครื่องเรือนนิยมใช้แผ่นขึ้นไม้สับอัด (Particle Board) และแผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลางเป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ มากกว่าแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ประเภทอื่นๆ เนื่องจากแผ่นไม้สับอัดปาร์ติเกิลบอร์ดมีราคาถูก ความแข็งแรงปานกลาง ส่วนเอ็มดีเอฟบอร์ดมีกลสมบัติและกายสมบัติ (Mechanical And Physical Characteristics) ใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้ เอ็มดีเอฟบอร์ดจึงสามารถนำไปใช้งานได้หลายประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

เทคนิคการนำไม้วิทยาศาสตร์ไปใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์

ไม้วิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์มีหลายชนิด เช่น ไม้อัดปาร์ติเกิลบอร์ด และเอ็มดีเอฟบอร์ดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน

ไม้อัด นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสะดวกไม่ต้องไสมีความหนาที่แน่นอน แข็งแรง ไม่แตกร้าว ดัดขึ้นรูปได้ ในงานเฟอร์นิเจอร์นิยมใช้ไม้อัดควบคู่ไปกับไม้ธรรมชาติ เป็นเฟอร์นิเจอร์ชนิดโครง (Hollow Core) โดยใช้ไม้ธรรมชาติเป็นโครงภายในของเฟอร์นิเจอร์ และใช้ไม้อัดปิดทับหน้าให้เกิดความสวยงามและคงทน นอกจากนี้ไม้อัดยังสามารถนำมาเป็นโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ โดยการตัดโค้งด้วยการประกบกันเป็นแผ่นหนาและอัดเข้ากับแม่พิมพ์ด้วยแรงอัด เพื่อให้ได้ส่วนโค้งตามแบบ ส่วนใหญ่ใช้ในส่วนของที่นั่ง พนักพิง และขาเฟอร์นิเจอร์

ปาร์ติเกิลบอร์ด เป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่มีรูพรุนมากกว่าและผิวหน้าทั้งสองด้านไม่เรียบเท่ากับเอ็มดีเอฟบอร์ด ในการใช้งานจึงต้องไปปิดทับหน้าด้วยกระดาษพิมพ์ลายอาบกาวยาเมลามีนหรือไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่นๆ ซึ่งมีลายหรือสีต่างๆ กัน ทำให้มีความสวยงามและนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ เช่น ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ ประเภทถอดประกอบ (Knock-down) เป็นต้น นอกจากนี้ยังนิยมใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องเสียง เช่น ทำตู้ลำโพง ตู้โทรทัศน์ ตู้เครื่องเสียงต่างๆ

เอ็มดีเอฟบอร์ด เป็นผลิตภัณฑ์ไม้ที่มีผิวเรียบเนียน เนื้อละเอียด มีความหนาแน่นเสมอกันทั้งแผ่น ปราศจากตำหนิ จึงสามารถนำไปเคลือบผิวด้วยแล็กเกอร์ สี หรือนำไปปิดทับหน้าด้วยกระดาษอาบกาวยาเมลามีนหรือไม้บาง หรือวัสดุปิดผิวอื่นๆ ได้ดีมาก โดยไม่ต้องขัดผิวหรือลงวัสดุรองพื้นใดๆ ทั้งจะไม่ปรากฏร่องรอยให้เห็นบนแผ่นวัสดุที่ปิดผิวด้วย สันของแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมีลักษณะแน่นอนเรียบและปราศากรูพรุน จึงสามารถใช้เครื่องจักรตัดแต่งให้เป็นรูปโค้งมนหรือรูปใดๆ ได้ โดยจะปิดทับสันขอบนั้นๆ เอ็มดีเอฟบอร์ดมีแรงยึดเหนี่ยวตะปูเหล็กทั่วทั้งด้านหน้าและด้านสันของแผ่นสูง ทั้งนี้เพราะมีความหนาแน่นมากตลอดทั่วทั้งแผ่น ดังนั้น เอ็มดีเอฟจึงเป็นแผ่นไม้

วิทยาศาสตร์ที่ใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติที่สุด จึงสามารถนำไปผลิตเฟอร์นิเจอร์ กรอบรูป กรอบกระจก เครื่องใช้ในสำนักงานได้มากมายหลายประเภท การผลิตแผ่นไม้วิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์เพื่อการนำแผ่นไม้มาใช้ทดแทนไม้ธรรมชาติ โดยพยายามให้เกิดความคงทนและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ กัน ทั้งปาร์ติเกิลและเอ็มดีเอฟบอร์ดที่มีรูปร่างเช่นเดียวกัน คือเป็นแผ่นไม้ที่มีความเรียบของผิวทั้งสองด้าน มีความกว้าง ยาว และความหนาแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ขนาด กว้างยาว ที่ผลิตกันมากและนำไปใช้อย่างแพร่หลายคือ ขนาด 4 x 8 ฟุต ส่วนความหนาปาร์ติเกิลจะมีความหนาระหว่าง 6-35 มิลลิเมตร ในขณะที่แผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดจะมีความหนาระหว่าง 2.5-25 มิลลิเมตร เนื่องจากความแข็งแรงของแผ่นปาร์ติเกิลมีน้อยกว่าเพราะมีรูพรุนอยู่ด้านในของแผ่น แต่แผ่นเอ็มดีเอฟมีความหนาแน่นด้วยการสานของเส้นใยทั่วถึงตลอดทั้งแผ่น ความแข็งแรงจึงมีมาก สามารถผลิตในขนาดที่มีความหนาน้อยกว่าได้ ด้วยคุณสมบัติความแน่นของเส้นใยตลอดทั้งแผ่น จึงทำให้แผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมีน้ำหนักมากกว่าแผ่นปาร์ติเกิล เพราะถ้ามีความหนามากจะทำให้มีน้ำหนักที่มากเกินไปจนเกิดความเหมาะสม

สำหรับตลาดภายในประเทศไทยมีความต้องการแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่นำไปผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทต่างๆ ที่มีความหนา 12 และ 16 มิลลิเมตรเป็นส่วนใหญ่ ปริมาณการผลิตแผ่นปาร์ติเกิลไปใช้ผลิตเฟอร์นิเจอร์มากกว่าเอ็มดีเอฟบอร์ด เพราะมีน้ำหนักที่เบากว่า ราคาที่ถูกกว่า ทั้งยังทำเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะถอดประกอบได้ เช่นกัน เคลื่อนย้ายได้สะดวก ในปัจจุบันจึงพบเห็นเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากปาร์ติเกิลบอร์ดอย่างแพร่หลาย เอ็มดีเอฟบอร์ดจึงเป็นไม้วิทยาศาสตร์ที่ผลิตเฟอร์นิเจอร์เฉพาะกลุ่มผู้บริโภคในระดับสูง ซึ่งต้องการสินค้าที่มีคุณภาพดีในระดับหนึ่ง เนื่องจากการประกอบแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดเข้าด้วยการใช้อุปกรณ์สำหรับเฟอร์นิเจอร์และตะปูควงจะแข็งแรงและแน่นหนากว่าการประกอบแผ่นปาร์ติเกิล การทำสีแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดจะประหยัดสีมากกว่าการทำสีบนแผ่นปาร์ติเกิลทั้งยังมีความเรียบสม่ำเสมอของสีบนแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมากกว่า เอ็มดีเอฟบอร์ดสามารถทำผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปร่างโค้งมนได้สวยงามเช่นใดก็ได้ โดยไม่ต้องนำวัสดุอื่นมาเสริม นอกจากนี้เอ็มดีเอฟบอร์ด ยังสามารถนำไปทำตัวตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความสวยงามให้กับเฟอร์นิเจอร์ได้อีกด้วย

เทคนิคการประกอบแผ่นปาร์ติเกิลหรือแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ด ไม่สามารถใช้เทคนิคได้มากมายเท่ากับไม้ธรรมชาติ การประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์จึงต้องใช้อุปกรณ์ (Fitting) สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์หรือตะปูควงเท่านั้น

## เครื่องจักรการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ในระบบอุตสาหกรรมมีกระบวนการผลิตโดยแบ่งเป็นหลายลักษณะ เช่น

### 1. การตัดไม้ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) การตัดไม้เพื่อการเตรียมการ เป็นการตัดหัวและตัดความยาวของไม้ โดยใช้เครื่องเลื่อยรัศมี (Radial saw) และผ่าไม้ตามความกว้างก่อนการไสด้วยเครื่องผ่าตามลายไม้ (Rip Saw)

(2) การตัดเพื่อให้ได้ขนาดเครื่องเลื่อยวงเดือน (Circular Saw)

- การตัดหัวไม้ด้วยเครื่องตัดแผ่นเรียบ (Panel Saw)

- ตัดไม้แผ่นวิทยาศาสตร์ด้วยเครื่องตัดขนาด (Sizing Saw)

### 2. การไสไม้

(1) การนำไม้มาไสให้ได้ฉากตามความกว้างและความหนาด้วยเครื่องไสสี่หน้า (Four Side Planer)

(2) การนำไม้มาเพลาะติดกันเพื่อให้ไม้กว้างขึ้น เช่น การทำหน้าโต๊ะ

- ไสไม้ นำมาเพลาะติดกันด้วยเครื่องไสสองหน้า (Double planer)

- ไสปรับหน้าให้เรียบตามด้านความหนาของไม้ด้วยเครื่องไสขนาด (Thickness planer)

### 3. การเจาะเข้าเดือย

(1) การทำเดือยเหลี่ยมด้วยเครื่องทำเดือย (Tenoner Machine)

(2) การเจาะรูเดือยเหลี่ยมด้วยเครื่องเจาะรูเดือยเหลี่ยม (Hollow Chisel Mortiser)

(3) การทำเดือยกลมด้วยเครื่องทำเดือยกลม (Dowel Machine)

(4) การเจาะรูเดือยกลมด้วยเครื่องเจาะรูกลม (Boring Machine)

### 4. การแปรรูปไม้ให้เป็นไปตามรูปแบบ

(1) การทำบัวในกักร่องด้วยเครื่องกักรวงในชิ้นงาน (Router)

(2) การทำบัวนอกและการทำส่วนโค้งให้เรียบร้อยด้วยเครื่องเพลที่ตั้ง (Spindle Moulder)

(3) การทำไม้ให้กลมมาในลักษณะต่างๆ ด้วยเครื่องกลึงไม้ (Turning Lathe)

### 5. การอัดประกอบ

(1) การอัดชิ้นส่วนหรือกรอบ (Frame) ต่างๆ ใช้โต๊ะอัด (Table Press)

(2) การอัดส่วนโค้ง (Curve) ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิก (Hydraulic Press)

(3) การประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ให้เข้าเป็นตัวเฟอร์นิเจอร์

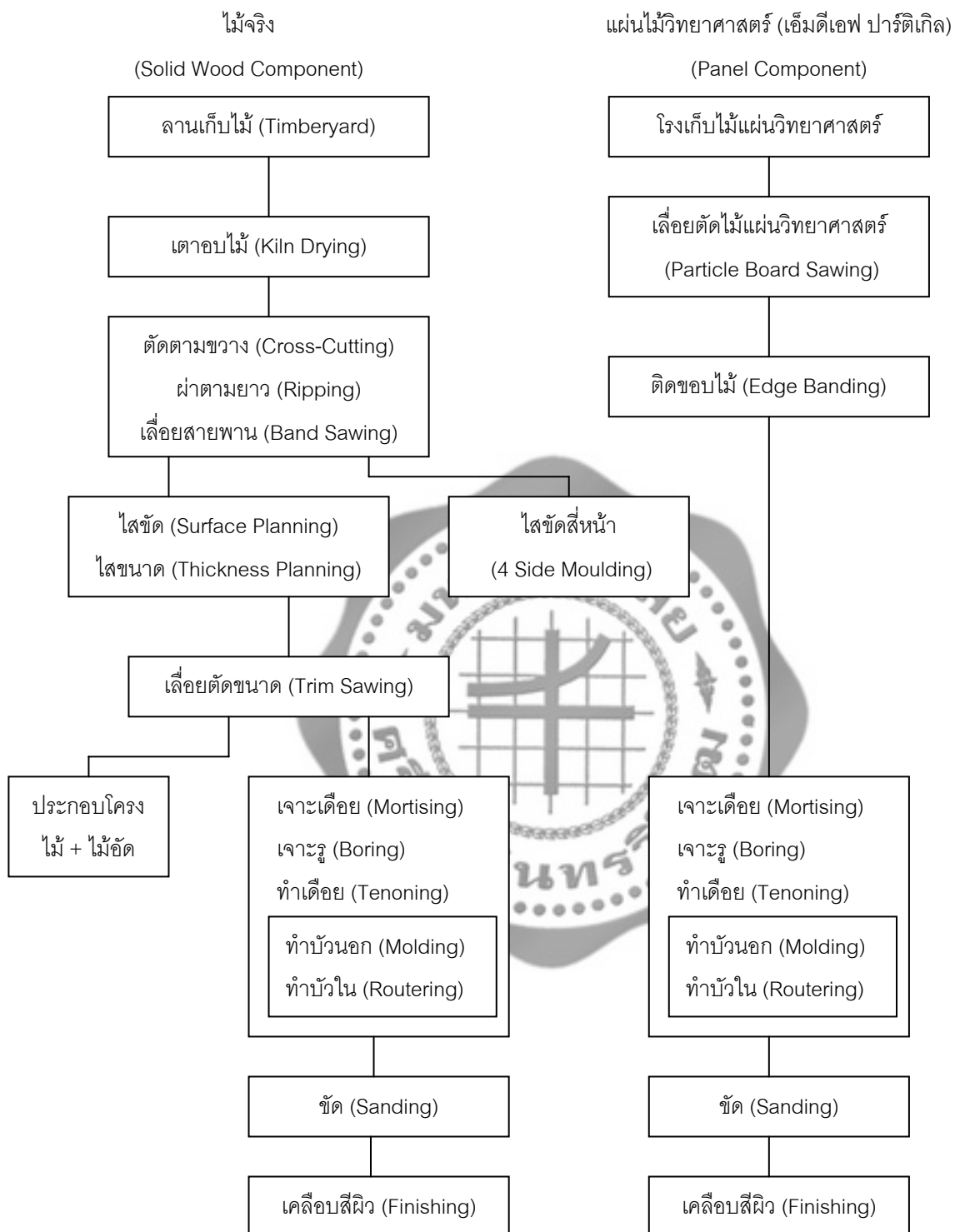
## 6. การขัด

- (1) ขัดพื้นหรือแผ่นไม้กว้างด้วยเครื่องขัดสายพาน (Belt Sander)
- (2) ขัดส่วนโค้งและด้านข้างของไม้ด้วยเครื่องขัดอเนกประสงค์ (Universal Belt sander)
- (3) ขัดหัวไม้และมุมของหัวไม้ด้วยเครื่องขัดแบบจาน (Disk-Belt Sander)
- (4) ขัดส่วนโค้งที่เป็นมุมเล็กๆ ด้วยเครื่องขัดขนาดเล็ก (Spindle Sander)

กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ โดยใช้ไม้ธรรมชาติและไม่วิทยาศาสตร์ มีกระบวนการที่เหมือนกัน จะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยเท่านั้น ดังแผนภูมิเปรียบเทียบกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ดังนี้







ลำดับของการใช้เครื่องจักรในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ (วรรณิภัค สหสมโชค. 2549: 73)

วัสดุที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป นอกจากไม้แล้วยังมีวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์ไม้เช่นกัน และนิยมใช้กว้างขวางในปัจจุบัน อีกทั้งสามารถทดแทนไม้ธรรมชาติได้เป็นอย่างดี คือ โลหะและพลาสติก

แก้วมีคุณสมบัติที่มนุษย์สามารถควบคุมได้ซึ่งอาจผลิตแก้วให้เบาเหมือนไม้หรือมีน้ำหนักเหมือนเหล็กได้ ดังนั้น จึงนิยมนำแก้วไปใช้ในงานอุตสาหกรรมต่างๆ คุณสมบัติของแก้วโดยทั่วไปมีดังนี้

- (1) มีความแข็งแรงสูงมาก (จะนั้นเวลาตัดจะต้องตัดด้วยเพชร)
- (2) รับแรง กด และแรงดึงได้ดี ไม่สามารถรับแรงกระแทกได้
- (3) โปร่งแสง และโปร่งใส หรือทึบแสงได้
- (4) ทนความร้อน และเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี
- (5) สามารถกันการรั่วซึมของน้ำและอากาศได้
- (6) ทนต่อกรด และด่าง รวมทั้งสารเคมี
- (7) ทำให้อ่อนตัวด้วยความร้อนได้
- (8) ทำให้อ่อนนุ่มเป็นเส้นใยได้
- (9) สะท้อนแสงเป็นประกาย และทำเป็นสีต่างๆ ได้
- (10) สามารถแกะสลักและเจียรนัยได้

กระจกที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์เป็นกระจกชนิดวินโดว์กลาส (Window Glass) ใช้กับหน้าต่างและบานตู้ ส่วนใหญ่จะใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า  $\frac{1}{4}$  นิ้วในเนื้อที่น้อย ขนาดที่นิยมใช้กันมากจะมีความหนา  $\frac{3}{4}$  นิ้ว นอกจากนี้จะออกแบบให้มีเนื้อที่ขนาดใหญ่กว่าปกติ เช่น หน้าโต๊ะรับประทานอาหาร เป็นต้น ในงานเฟอร์นิเจอร์อาจทำกรอบ (Frame) ด้วยไม้หรือโลหะรองรับเป็นกรอบของกระจกเพื่อเสริมความแข็งแรงและป้องกันการแตกได้

กระจกอีกชนิดหนึ่งก็เป็นที่ยอมรับในงานเฟอร์นิเจอร์เช่นกัน คือ กระจกชนิดเทมเปอร์ดกลาส (Tempered Glass) เป็นกระจกที่มีความแข็งแรงมากกว่ากระจกวินโดว์กลาส 2-5 เท่า และรับแรงดึงได้มากขึ้นถึง 2-4 เท่า แต่วิธีการใช้จะค่อนข้างลำบากเพราะจะต้องตัดขนาดมาจากโรงงานด้วยความร้อน จึงต้องออกแบบกำหนดขนาดที่แน่นอนในการนำมาใช้ ในการนำกระจกมาใช้นอกจากจะทำกรอบด้วยไม้หรือโลหะแล้ว เรายังสามารถนำกระจกมาเจียรนัยขอบหรือที่เรียกว่า “เจียรปรี” ให้มีมิติเกิดประกายเพิ่มความหรูหรา

กระจกส่องหน้า (Mirror) ก็เป็นกระจกอีกชนิดหนึ่งที่ฉาบปรอทไว้ด้านหลัง เป็นกระจกที่นิยมนำมาใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ เพื่อเสริมความงามเพิ่มบุคลิกให้กับงานได้ดีอีกชนิดหนึ่ง

## 2. หิน

หินเป็นวัสดุธรรมชาติที่มีความแข็งแกร่งและให้ความสวยงาม หฐหระ กับนงานเฟอร์นิจเอร์ได้ดี หินที่ใ้ในงานเฟอร์นิจเอร์ ได้แก่ หินแกรนิต (Granite) หินอ่อน (Marble) หินชนวน (Slate) ฯลฯ แต่ที่นิยมใ้มากที่สุด คือ หินอ่อน และหินแกรนิต การเลือกใ้ขึ้นอยู่กับสี ความมันวาว และความเรียบของ หิน การนำมาใ้จะต้องวางอยู่บนไม้ัดที่มีความหนาที่จะสามารถรองรับน้ำหนักของหินได้ ส่วนใหญ่ นิยมทำหน้าใ้ระับประทานอาหาร ใ้ะทำงาน ใ้ะรับแขก ความหนาที่นิยมใ้ประมาณ 1 นิ้ว ซึ่งหินที่นำมาใ้ันั้นมีการลอบขอบมนในลักษณะต่างๆ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบ

## 3. หวายและไม้ไผ่

หวายและไม้ไผ่เป็นวัสดุธรรมชาติที่นิยมทำเฟอร์นิจเอร์อีกชนิดหนึ่ง ที่มีความสวยงาม ตามธรรมชาติมีความทนทาน สามารถนำมาใ้ได้ง่าย หวายเป็นวัสดุธรรมชาติที่สามารถนำมาตัดโค้ง เป็นโครงสร้างเครื่องเรือนได้ เพียงแต่นำไปแช่น้ำธรรมดาประมาณ 12 ชั่วโมง หวายจะอ่อนตัวลงและ นำมาฝั่งลมหพหอดก็สามารนำมาตัดโค้งได้ นอกจากนี้ยังนำผิวหวายมาจักสานทำเป็นส่วนประกอบ ของเครื่องเรือนได้

ไม้ไผ่เป็นวัสดุธรรมชาติอีกชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาทำเครื่องเรือนได้โดยใ้เป็นโครงสร้างหลัก เนื่องจากไม้ไผ่เป็นวัสดุแข็งที่ตัดโค้งได้ยาก ต้องใ้ความร้อนเข้าช่วย และตัดได้ส่วนโค้งน้อยกว่าหวาย จึงไม่นิยมใ้ไม้ไผ่มาตัดโค้ง เครื่องเรือนที่ทำด้วยไม้ไผ่จึงมีลักษณะโครงสร้างเป็นเส้นตรงมากกว่าหวาย ผิวของไม้ไผ่ยังสามารถนำมาจักสานและนำมาประกอบเครื่องเรือนได้

เนื่องจากหวายและไม้ไผ่เป็นวัสดุธรรมชาติ จะต้องผ่านกรรมวิธีรักษาหวายและไม้ไผ่ ใ้คงทน ปลอดภัยเชือรา จึงต้องรักษาด้วยการอบสารเคมีก่อนจะนำมาผลิตเครื่องเรือน และเคลือบผิว ด้วยการทาหรือพ่นด้วยวานิชหรือเซลแล็ก ใ้ให้คงทนมากขึ้น

### 3.1 การเคลือบผิววัสดุในงานเฟอร์นิจเอร์

การเคลือบผิววัสดุในงานเฟอร์นิจเอร์โดยมากใ้เป็นการตกแต่งและรักษาเนื้อของ วัสดุั้นๆ ไม่ใ้เกิดสนิมหรือสิ่งอื่นรบกวน ในการเคลือบผิววัสดุโดยทั่วๆ ไป มีจุดประสงค์ คือ

- 3.3.1 เพื่อป้องกันไม่ใ้งานเฟอร์นิจเอร์ต่างๆ เสียหาย ฝุพังไปเร็วกว่าธรรมดา
- 3.3.2 เพื่อช่วยเพิ่มความสว่าง สดใส ใ้แก่สภาพแวดล้อมนั้นๆ
- 3.3.3 เพื่อความสวยงามเพิ่มความน่าดูยิ่งขึ้น
- 3.3.4 เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาด อนามัย

### 3.2 สี

การเคลือบผิววัสดุในงานเฟอร์นิเจอร์ที่นิยมใช้มากที่สุด คือ การตกแต่งด้วยสี เพื่อไม่ให้วัสดุนั้นๆ เสื่อมสลายได้ง่ายหรือเร็วกว่าธรรมชาติ เช่น ไม้เมื่อถูกความชื้นและออกซิเจนจะเกิดปฏิกิริยาทางเคมีขึ้น หรือเมื่อถูกความแห้งชื้นสลับกันอยู่นานๆ เข้า ทำให้เกิดเชื้อรากัดกินเนื้อไม้ให้ผุกร่อนได้ หรือเหล็กเมื่อถูกความชื้นทำปฏิกิริยากับเหล็กทำให้เกิดสนิม หรือออกไซด์ของเหล็ก (Iron oxide) ทำให้เนื้อเหล็กกร่อนหายไป เป็นต้น ดังนั้น การทาสีหรือการตกแต่งจึงทำขึ้นเพื่อกันความชื้นหรือภัยต่างๆ ที่เข้ามาบรบกวนวัสดุนั้น สีแบ่งตามกรรมวิธีได้เป็น 2 ชนิด คือ สีที่เกิดจากการทาและสีที่เกิดจากการพ่น

วัสดุที่นิยมใช้เคลือบผิวเฟอร์นิเจอร์ มีดังนี้

1. สีน้ำมัน (Oil Paint) หรืออีกชื่อหนึ่งเรียกว่า “สีแห้งช้า” เป็นสีที่ประกอบด้วยน้ำมันชักแห้ง ผงสี ตัวทำละลายละลายสารทำให้แห้ง โดยทั่วไปมีอยู่ 3 ชนิดคือ

(1) สีเคลือบอีนาเมล (Enamel) เป็นสีแห้งช้า ประกอบด้วยเนื้อสี น้ำมันชักแห้ง น้ำมันชักเงา สารช่วยแห้ง เป็นสีผสมเสร็จที่บรรจุกระป๋องขนาดต่าง ๆ พร้อมทั้งจะใช้ได้ทันที เมื่อนำมาทาหรือพ่นผิววัสดุจะเคลือบหน้าผิววัสดุได้ดี มีลักษณะเงา (Gloss) และด้าน (Flat) ถ้าต้องการให้สีแห้งทำได้ด้วยการอบด้วยความร้อนจะทำให้สีผิวเรียบและผิวแข็งมากขึ้นตามขนาดและความจำเป็นของงาน การผสมสีเคลือบนั้นจะต้องเลือกสารที่ไม่ทำปฏิกิริยาต่อสีเคลือบหรือส่วนผสมของสีเคลือบ การเลือกน้ำมันผสมสีต้องเลือกใช้ให้เหมาะกับวัตถุและเนื้อที่ที่ต้องการจะทาหรือพ่น

(2) สีผสมเสร็จ จะประกอบด้วย เนื้อสี น้ำมันชักแห้ง สารช่วยแห้ง ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันชักเงาเป็นสีที่ผลิตออกมาเป็นกระป๋องนำมาใช้งานได้เลย เพียงแต่เติมน้ำมันผสม (Solvent) ทำให้เหลวเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

(3) สีผสมเอง หมายถึง การนำเนื้อสีที่ทางบริษัทผู้ผลิตมาผสมเอง แต่ยังไม่มีส่วนผสมของน้ำมันลงไป เมื่อนำไปใช้จึงต้องผสมน้ำมันด้วยตนเอง ปัจจุบันไม่นิยมใช้เพราะไม่สะดวกและสีผสมเสร็จมีวิธีการใช้ที่สะดวกสบายกว่า คุณสมบัติของสีน้ำมันมีความหนืด เหนียว เงางาม มีผิวแข็งเมื่อแห้งสนิทสามารถปิดร่องรอย เสี้ยนและเนื้อวัสดุได้ดี

2. แล็กเกอร์ (Lacquers) เป็นสีแห้งเร็ว ลักษณะเป็นวานิชใส ใช้กับโลหะและไม้ แล็กเกอร์มีอยู่ 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

(1) แล็กเกอร์ชนิดมัน (Gloss Lacquer) ลักษณะเป็นของเหลวใส เมื่อนำไปพ่นหรือทาบนผิววัสดุ เมื่อแห้งจะเป็นเงางาม

(2) แล็กเกอร์ด้าน (Flat Lacquer) เป็นลักษณะของเหลวไม่ใส่นัก เมื่อทาหรือพ่นบนผิววัสดุจะมองดูผิวเนียนเรียบไม่เป็นเงาสะท้อน ทำให้วัสดุนั้นดูเรียบเนียน ลดการเห็นคลื่นของผิวที่ไม่เรียบร้อยและลดเงาสะท้อนของวัสดุ

คุณสมบัติของแล็กเกอร์โดยทั่วไปจะแห้งเร็ว เมื่อเคลือบผิวแล้วมีความแข็งแรงพอสมควรสามารถทนต่อการขีดขูดได้พอสมควร ง่ายต่อการทำความสะอาดเช็ดถู

3. เซลแล็ก (Shellac) เป็นวัสดุที่ได้มาจากธรรมชาติ มีลักษณะเป็นแผ่นหรือเกร็ดเล็กๆ ใช้แอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลาย เซลแล็กที่นิยมใช้ในท้องตลาดปัจจุบันมี 3 ชนิด คือ

(1) เซลแล็กสีตามธรรมชาติ เซลแล็กชนิดนี้จะมีสีตามธรรมชาติ คือ มีสีน้ำตาลแดงหรือสีน้ำตาลเหลือง ลักษณะเป็นเกร็ด ขายเป็นกิโล การใช้ต้องนำมาผสมกับตัวทำละลาย คือ แอลกอฮอล์ โดยปกติจะใช้เซลแล็ก 1 กิโลกรัมต่อแอลกอฮอล์ 2.5 ลิตร

(2) เซลแล็กสี บางที่เรียกว่า สปีริตสแตน (Spirit Stain) เซลแล็กแบบนี้จะมีสีต่างๆ หลายสีด้วยกัน โดยปกติจะขายในลักษณะสำเร็จรูปบรรจุขวดหรือกระป๋อง เช่น เซลแล็กสีแดง สีไวท์สีเหลือง สีประดู่ เป็นต้น

(3) เซลแล็กขาว เป็นเซลแล็กที่ได้จากธรรมชาติเช่นกันแต่ผ่านการฟอกสีมาแล้วจนกระทั่งไม่มีสีมักจะขายเป็นผงสีเหลืองอ่อน เมื่อนำมาใช้จะต้องผสมกับแอลกอฮอล์ ในอัตราส่วนเซลแล็กขาว 1 ส่วนต่อ แอลกอฮอล์ 2 ส่วน แช่ทิ้งไว้อย่างน้อย 12 ชั่วโมง โดยปกติเซลแล็กขาวนี้ก็นำไปเคลือบสีต่างๆ

4. โพลียูรีเทน (Polyurethane) เป็นวัสดุที่มีลักษณะใส เป็นมัน แห้งเร็ว สามารถทนทานต่อการขีดขูด และสารเคมี น้ำมัน แอลกอฮอล์ ตลอดจนน้ำมันหล่อลื่นทุกชนิด วิธีใช้ต้องผสมทินเนอร์ ใช้พ่นหรือทาบนผิววัสดุ

5. อีพอกซีเรซิน (Epoxy Resin) เป็นวัสดุเคลือบผิวที่ใช้กับผิวงานได้ทุกชนิด สามารถป้องกันความชื้นสูง น้ำ กรด และการขีดขูดต่างๆ มีคุณสมบัติแห้งเร็วมาก แข็งแรง

6. โพลีเอสเตอร์เรซิน (Polyester Resin) เป็นวัสดุสังเคราะห์อีกชนิดหนึ่ง การใช้โพลีเอสเตอร์เรซิน ใช้พ่นหรือทาให้มีความหนาประมาณ 4-10 มิลลิเมตร จะจับบนผิวชิ้นงานได้ดีมาก มีลักษณะแข็งและทนทานต่อแรงกระแทกดีมาก ราคาแพง มักนิยมใช้ทาหรือพ่นพื้นโต๊ะทำงานหรือโต๊ะอาหารเท่านั้น

### 3.2.1 วัสดุเคลือบประสานผิววัสดุ

เป็นวัสดุชนิดแผ่นเรียบที่ทำจากวัสดุสังเคราะห์ โดยปกติเรียกว่า พลาสติกลามิเนต (Plastic Laminate) หรือเมลามีน (Melamine) ส่วนใหญ่ใช้เป็นวัสดุปิดทับหน้าไม้อัดหรือเอ็มดีเอฟ เพื่อให้เกิดสี ลวดลาย และความสวยงาม สามารถทนการขีดข่วนได้ดี มีผิวหน้าหลายชนิด เช่น ชนิดด้าน ชนิดมันวาว ฯลฯ มีกรรมวิธีผลิตแบบพลาสติกแผ่นบางซ้อน (Laminated Plastics)

วัสดุแผ่นเคลือบประสานโดยทั่วไปจะประกอบด้วย

1. ส่วนที่เป็นแผ่นที่ปิดกับผิววัสดุ จะทำด้วยพลาสติกชนิดอัดแข็ง ประเภทฟีนอลิก (Phenolic), ฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ (Phenol Formaldehyde) และฟีนอลเฟอร์ฟูรัล (Phenol Furfural) มีคุณสมบัติทนต่อน้ำได้ดี ทนด่าง สารเคมี และทนต่อการขัดถู ส่วนนี้มักจะเป็นสีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม จนกระทั่งสีดำ

2. ส่วนที่เป็นสีส้น หรือลวดลาย เป็นส่วนที่ทำให้เกิดความสวยงามกับตัววัสดุ แผ่นเคลือบประสานจะออกแบให้มีสีส้น ลวดลาย พื้นผิวที่แตกต่างกัน เช่น ลายไม้ ลายผ้า สีส้นหรือลวดลายต่างๆ

3. ส่วนที่เคลือบผิวด้านบน ซึ่งจะเคลือบผิวชั้นที่ 2 คือ ส่วนสีส้นหรือลวดลายไว้ มีคุณสมบัติป้องกันน้ำ สารเคมี กรด ต่างๆ วัสดุที่เคลือบมีหลายชนิด เช่น เมลามีนเรซิน (Melamine resin) อีพอกซี (Epoxy) ฟีนอลิก (Phenolic) เป็นต้น การเคลือบผิวจะมีหลายลักษณะ มีชนิดมันวาว ชนิดมันชนิดด้าน ชนิดมันกึ่งด้าน การเคลือบจะเคลือบหนาประมาณ 1 นิ้ว

วัสดุแผ่นเคลือบประสานจะผลิตออกมาตามขนาดของการใช้งาน เช่น ใช้ปิดหน้าเอ็มดีเอฟ หรือปาร์ติเกิล จะมีขนาดเท่ากับ 4 x 8 ฟุต คือ เท่ากับแผ่นเอ็มดีเอฟหรือปาร์ติเกิลนั่นเอง ขนาดแถบยาวเป็นม้วนใช้สำหรับปิดสันขอบของวัสดุ เช่น สันขอบขอบแผ่นเอ็มดีเอฟ ใช้ตกแต่งคิ้วของเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

วัสดุแผ่นเคลือบประสานจะมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ ดังนั้นเวลาใช้งานจะต้องนำมายึดติดกับวัสดุอื่นๆ ที่มีความเรียบ เช่น ไม้อัด เอ็มดีเอฟ ปาร์ติเกิล เป็นต้น โดยใช้กาวยึดวัสดุแผ่นเคลือบประสานด้วยความร้อนหรือแรงอัด กาวที่ใช้ได้แก่ ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์เรซิน (Urea Formaldehyde resin) กาวเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์ (Melamine Formaldehyde) เป็นต้น

นอกจากนี้วัสดุแผ่นเคลือบประสานยังสามารถนำมาใช้กับงานอื่นๆ เช่น ใช้กรุผนังห้อง ใช้ตกแต่งส่วนของอาคาร ใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

## ประเภทของเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้กันในปัจจุบันนี้ได้มีผู้แบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์หลายวิธีดังนี้

### 1.2.1 การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะที่ตั้ง

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะที่ตั้งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

#### 1. เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร (Out-door Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่วางอยู่นอกอาคาร เช่น ตามสวนสาธารณะ ตามถนน ตามสนามหญ้าหรือที่สาธารณะทั่วไป มีลักษณะทนต่อสภาพแวดล้อมสูง เช่น แดด ฝน ลม ความชื้น มนุษย์และสัตว์ต่างๆ เช่น แมลง ปลวก มอด สัตว์เลี้ยง เป็นต้น เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีน้ำหนักมาก ใช้วัสดุและโครงสร้างแข็งแรง เพื่อป้องกันการเคลื่อนย้าย การสูญหายและทนต่อสภาพแวดล้อม

#### 2. เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร (In-door Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคารเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในบ้านพักอาศัย สำนักงาน หรืออาคารทั่วไป เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง ซึ่งจะต้องมีรูปทรงที่สัมพันธ์กับภายในอาคาร เนื้อที่ว่าง ทางเดิน (Circulation) ขนาดของห้องเหมาะสมกับขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ เปรียบเสมือนมนุษย์เป็นจุดศูนย์กลางและมีเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งแวดล้อม

### 1.2.2 การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามรูปร่างลักษณะ

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามรูปร่างลักษณะแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

#### 1. ประเภทตู้ (Box-type Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ส่วนใหญ่ทำหน้าที่เก็บภาชนะของสิ่งของต่างๆ และรับน้ำหนักของภาชนะและสิ่งของโดยตรง สนองความต้องการผู้ใช้ทั้งด้านประโยชน์ใช้สอยและเพื่อการตกแต่ง ได้แก่ ตู้เตี้ย ตู้สูง ตู้แขวน ชั้นวางของ เป็นต้น

#### 2. ประเภทขา (Leg-type Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะทำหน้าที่รับน้ำหนักร่างกายมนุษย์โดยตรง และรับน้ำหนักอุปกรณ์และสิ่งของต่างๆ เป็นส่วนรองลงมา เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ ได้แก่ เก้าอี้ประเภทต่างๆ โต๊ะประเภทต่างๆ

#### 3. ประเภทบุ (Upholstery-type Furniture)

เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้มีโครงสร้างที่ประกอบด้วย ฟองน้ำ ฟองยาง โยสังเคราะห์ เส้นใยต่างๆ ซ่อนอยู่ภายใน เช่น เก้าอี้บุวมประเภทต่างๆ

### 1.2.3 การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้ง

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

### 1. เฟอร์นิเจอร์ประเภทติดตั้งถาวร (Built-in Furniture)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สร้างติดกับอาคารมีลักษณะพิเศษเฉพาะ โดยออกแบบและสร้างให้เหมาะสมหรือเข้าชุดกับอาคารนั้นๆ

### 2. เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว (Free Standing Furniture or Movable Furniture)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ส่วนใหญ่มีน้ำหนักเบาหรืออาจถอดประกอบได้สะดวกในการหาตำแหน่งที่วาง

#### 1.2.4 การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามสถานที่ใช้

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามสถานที่ใช้ แบ่งเป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านที่พักอาศัย เช่น เก้าอี้ โต๊ะ ตู้ เตียง ชั้นวางของต่างๆ
2. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร โต๊ะพิมพ์ดีด เก้าอี้

ทำงาน เป็นต้น

3. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในที่ชุมชน เช่น เก้าอี้ในสวนสาธารณะ เก้าอี้ในรถไฟ ตู้เก็บของที่สาธารณะ เป็นต้น

ที่สาธารณะ เป็นต้น

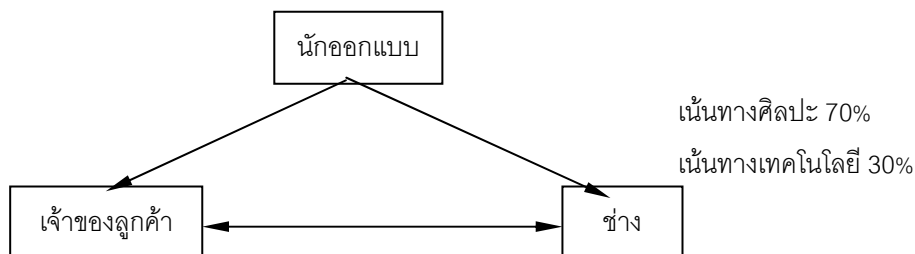
4. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น ตู้เก็บเครื่องมือ เก้าอี้ทำฟัน โต๊ะทดลอง

ทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

#### 1.3 หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

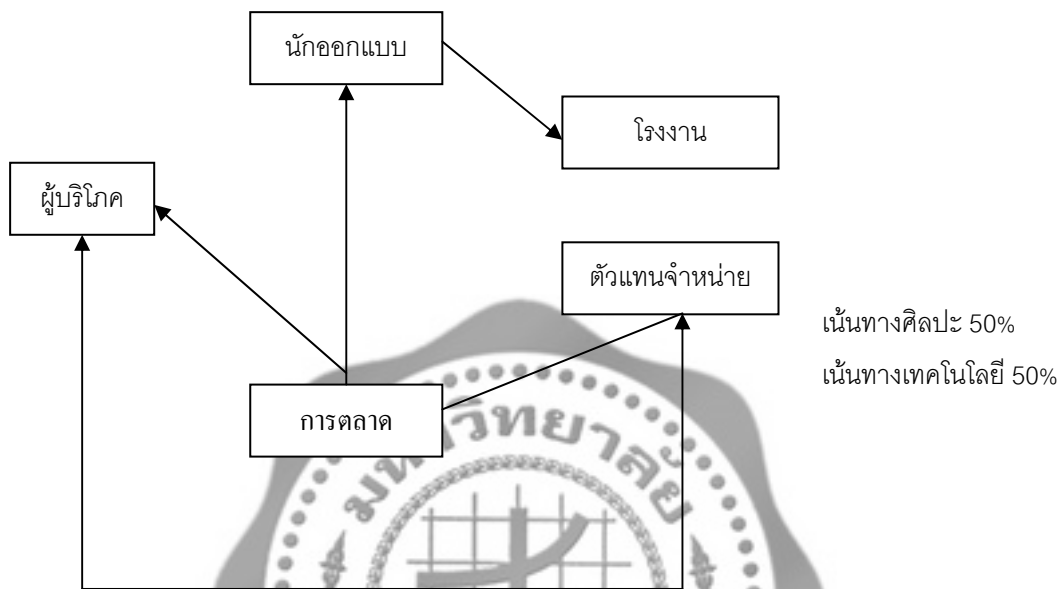
ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีแนวทางการออกแบบอยู่ 2 แนวทาง คือ

1. การออกแบบโดยสนองตอบบุคคลเพียงคนเดียว หรือกลุ่มเล็กๆ เพียงกลุ่มเดียว มุ่งการใช้งานเฉพาะอาคารหรือสถานที่นั้นๆ จะออกแบบให้กับผู้จ้างเฉพาะรายโดยออกแบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ว่าจ้าง การผลิตก็เพียงแต่ควบคุมให้ผู้ผลิตให้ได้ตรงตามที่นักออกแบบต้องการ





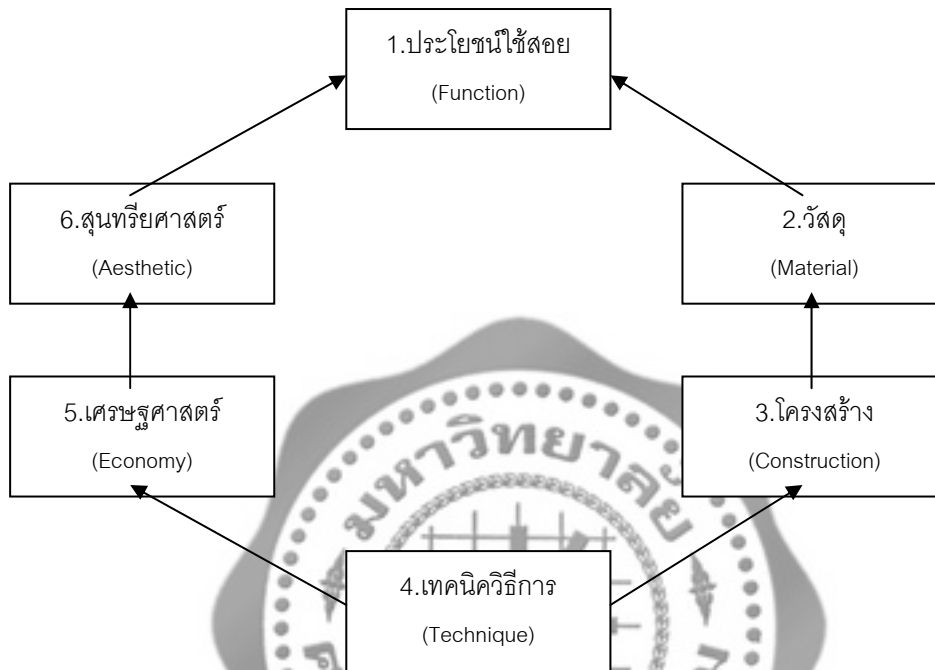
2. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อสนองตอบคนกลุ่มใหญ่ มีขอบเขตกว้างขวาง ดังนั้นจึงต้องศึกษากลุ่มผู้ใช้ ต้นทุนการผลิต การตลาด เศรษฐกิจ สังคม จิตวิทยา วิทยาศาสตร์ วัสดุ กระบวนการผลิต ฯลฯ นำมาวิเคราะห์สรุปเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบเน้นกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Mass production)



การออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปมักจะมีหลักในการออกแบบดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์นั้นใช้เพื่ออะไร?  
: ต้องสะดวกต่อการใช้ (Easy to Used & Convenience)
2. เฟอร์นิเจอร์นั้นจะใช้วัสดุชนิดใด?  
: ต้องใช้วัสดุที่เหมาะสม (Most Suitable Material)
3. เฟอร์นิเจอร์นั้นควรมีโครงสร้างอย่างไร?  
: ต้องมีโครงสร้างแข็งแรงและทนทาน (Strong & Durable Construction)
4. เฟอร์นิเจอร์นั้นควรใช้เทคนิคและกระบวนการผลิตอย่างไร?  
: ต้องใช้เทคนิคการผลิตที่สอดคล้องกับวัสดุที่ใช้ (Processing Method that is Suitable for the material)
5. เฟอร์นิเจอร์ควรมีราคาเท่าไร?  
: ต้องมีราคาและคุณภาพที่สมดุลกัน (Cost & Quality should be Matched)
6. เฟอร์นิเจอร์มีรูปร่างและสีสันทันอย่างไร?  
: ต้องมีรูปร่างและสีสันทันที่เข้ากันได้ (Form & Color should be Harmony & Beautiful Method)

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จะต้องมีหลักการออกแบบที่สัมพันธ์กับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน วัสดุที่เหมาะสม โครงสร้างแข็งแรงทนทาน ใช้เทคนิคการผลิตที่สอดคล้องกับผู้ใช้ มีราคาและคุณภาพที่สมดุล เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยได้ครบถ้วนและลดต้นทุนการผลิตให้ได้มากที่สุด นอกจากนี้ต้องมีรูปร่างและสีสันทที่เข้ากันได้ มีจุดประสงค์เพื่อจูงใจผู้ซื้อและส่งเสริมการขาย



#### 1.4 องค์ประกอบของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

สิ่งที่ควรทราบในการออกแบบ คือ องค์ประกอบของการออกแบบ (Element of design) ซึ่งเป็นส่วนประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เพื่อให้เกิดความงดงาม สมส่วน เป็นที่ยอมรับทางสากล ซึ่งมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

##### 1. จุด (Dot)

จุดเป็นพื้นฐานอันแรกของการออกแบบ จุดเรียงตัวกันอย่างต่อเนื่องจะทำให้เกิดเส้น ทิศทางและรูปร่าง

##### 2. เส้น (Line)

เส้นเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของการออกแบบทุกสิ่งล้วนเกิดจากการนำเส้นมาประกอบกัน ความรู้สึกของเส้น

เส้นตั้ง : ให้ความรู้สึก มั่นคงแข็งแรง สง่า สงบ ไม่เคลื่อนไหว น่าเกรงขาม

เส้นนอน : ให้ความรู้สึก เรียบสงบ ราบเรียบ ฉ่ำเยียวยาว

เส้นเฉียง : ให้ความรู้สึก ไม่มั่นคง ความไม่สมดุล ไม่อยู่นิ่ง ว่องไว

เส้นหยิกหรือเส้นซิกแซก : ให้ความรู้สึก สับสน วุ่นวาย เคลื่อนไหวอย่างมีพลัง แหล่นคม

เส้นโค้ง : ให้ความรู้สึก อ่อนไหว อ่อนช้อย อ่อนแอ เศร้า

### 3. รูปร่าง (Shape) รูปทรง (Form)

รูปร่างและรูปทรงเกิดจากการนำเส้นตรงและเส้นโค้งมาประกอบด้วยกันจนเป็นรูป รูปร่างจะมีลักษณะเป็น 2 มิติ ส่วนรูปทรงจะมีลักษณะ 3 มิติ

รูปร่างและรูปทรงมีลักษณะแตกต่างกันแบ่งออกได้ดังนี้

(1) รูปแบบตามธรรมชาติ (Organic Form) คือ รูปลักษณะที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งได้แรงบันดาลใจจาก พืช สัตว์ รูปร่างของมนุษย์

(2) รูปแบบเรขาคณิต (Geometric Form) คือ รูปแบบที่ประกอบด้วยเส้นตรงและเส้นโค้งเป็นรูป เช่น สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม วงกลม วงรี รูปทรงกระบอก เป็นต้น

(3) รูปแบบอิสระ (Free Form or Abstract) เป็นรูปแบบที่ไม่สามารถจะบอกได้ว่าเป็นรูปแบบของอะไร นิยมในศิลปะสมัยใหม่ เป็นรูปแบบที่แตกต่างจากรูปแบบตามธรรมชาติและรูปแบบเรขาคณิต เช่น รูปหัวใจ กิตาร์ เป็นต้น

### 4. ลักษณะผิว (Texture)

ลักษณะผิวเป็นคุณสมบัติภายนอกของวัสดุ ซึ่งมีผลต่อความรู้สึก ความงาม และประโยชน์ใช้สอย ลักษณะผิวของวัสดุจะให้ความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก ระยะเวลา ลักษณะผิวหยาบให้ความรู้สึกหนักและใกล้กว่าลักษณะผิวละเอียด ลักษณะของผิวมีบทบาทต่อประโยชน์ใช้สอยและบังคับการออกแบบไปในตัว เช่น กระจกให้ความรู้สึกนุ่มนวล หรุหร่า ผิวเรียบลื่นมันของกระเบื้องเคลือบช่วยทำให้สะดวกต่อการทำความสะอาด ผิวนุ่มๆ ของพรมในห้องให้ความรู้สึกอบอุ่นและนุ่มนวลยามพักผ่อน

### 5. สี (Color)

สีเป็นสิ่งที่มียุทธูปถมมากในการออกแบบ ซึ่งการออกแบบจะใช้สีใดนั้นขึ้นอยู่กับสีที่ใช้และสถานที่ผู้ออกแบบจะต้องมีความรู้เรื่องทฤษฎีสี เช่น สภาพสีส่วนรวม สีตัดกัน สีคู่ ตรงข้าม สีร้อน สีเย็น และมีความรู้เกี่ยวกับอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึกของมนุษย์ เช่น

สีเขียว	:	ให้ความรู้สึก สดชื่นเบิกบาน เจริญเติบโต
สีแดง	:	ให้ความรู้สึก รุ่งเรือง ตื่นเต้น รุนแรง ดึงดูดความสนใจ
สีเหลือง	:	ให้ความรู้สึก รื่นเริง สว่าง สดใส
สีฟ้า	:	ให้ความรู้สึก สว่างสดใส สงบสุข
สีเทา	:	ให้ความรู้สึก สงบนิ่งเฉย เก๋แก่
สีขาว	:	ให้ความรู้สึก ความว่างเปล่า บริสุทธิ์ สะอาด กว้างขวาง ฯลฯ

สีแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) สีที่เรามองเห็นตามธรรมชาติ (Naturalistic Color) เช่น แสงของดวงอาทิตย์ที่โกล้ลับขอบฟ้า สีของดวงไฟ ป้ายนีออน

(2) สีของวัสดุ (Material Color or Real Color) คือ สีของวัสดุแท้ เช่น สีของหินอ่อน อิฐ เนื้อไม้ ซึ่งบางครั้งเราไม่ต้องใช้สีเคลือบผิวเนื้อแท้ของวัสดุนั้นๆ

(3) สีที่เกิดจากการใช้เนื้อสีเทา (Hue or Scientific Color) เป็นสีวิทยาศาสตร์ ใช้เพื่อให้ได้สีตามความต้องการ นอกจากจะทำให้วัสดุสวยงามแล้วยังเพิ่มความคงทนแก่วัสดุต่างๆ อีกด้วย

#### 6. ลวดลาย (Pattern)

ลวดลายมีทั้งลวดลายจากธรรมชาติ และลวดลายที่คิดประดิษฐ์ขึ้น เช่น ลวดลายของเนื้อไม้ ลวดลายของหนังสือ ลวดลายของผ้า

#### 7. ช่องระยะ (Space)

ช่องระยะ หมายถึง ระยะช่องว่าง 2 ประเภท คือ ช่องว่างของวัตถุ (Positive space) และช่องว่างรอบๆ ตัววัตถุ (Negative space) ที่สำคัญคือช่องว่างในตัววัตถุและช่องว่างรอบๆ ตัววัตถุจะต้องมีความสัมพันธ์กันและทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นเด่นชัดขึ้น หากจัดวางเนื้อที่ของรูปหรือสิ่งที่เป็ ช่องว่างได้ถูกต้อง

หลักในการออกแบบ (Principle of design) เป็นการนำเอาองค์ประกอบของการออกแบบ มาจัดโดยให้ความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน ซึ่งได้แก่ ความกลมกลืนกัน (Harmony) จังหวะ (Rhythm) ความสมดุล (Balance) การเน้น (Emphasis) สัดส่วน (Proportion) เอกภาพ (Unity) และความแตกต่างกัน (Contrast)

##### 1. ความกลมกลืน (Harmony)

ความกลมกลืน คือ ความกลมกลืนที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดผล 2 ประการคือ ถ้ากลมกลืนมากเกินไปงานนั้นก็ดูราบเรียบ ขาดจุดสนใจ ขาดเอกลักษณ์ ประการที่ 2 ถ้างานไม่กลมกลืนกันจะทำให้รู้สึกยุ่งเหยิง ซับซ้อน ขาดเอกลักษณ์เช่นกัน ฉะนั้นย่อมเป็นหน้าที่โดยตรงของนักออกแบบที่จะต้องวางเค้าโครงความกลมกลืนกัน หรือขัดแย้งกันเล็กน้อย เพื่อทำให้งานที่ออกแบบดีขึ้น ความกลมกลืนอาจจะเกิดขึ้นหลายลักษณะ เช่น

(1) ความกลมกลืนในลักษณะของรูปแบบ คือ การสร้างความกลมกลืนกันให้เด่นชัดในแต่ละยุคสมัย ซึ่งบางที่เราเรียกว่า “สไตล์” (Style) เช่น แบบหลุยส์ แบบญี่ปุ่น แบบไทย แบบจีน แบบสเปน เป็นต้น

(2) ความกลมกลืนในลักษณะของเส้น รูปร่าง รูปทรง เช่น

- เส้นลักษณะใกล้เคียงกันจะกลมกลืนกัน เส้นลักษณะต่างกันจะขัดกัน
- รูปร่างและรูปทรง ลักษณะใกล้เคียงกันจะกลมกลืนกัน
- รูปร่างและรูปทรง ลักษณะต่างกันจะขัดแย้งกัน

(3) ความกลมกลืนในลักษณะผิว (เรียบ ขรุขระ มั่น หยาบ ด้าน) ล้วนให้ความรู้สึกที่ต่างกัน จะทำให้กลมกลืนกัน หรือสัมพันธ์กันหรือขัดกันเล็กน้อยเพื่อให้ผลงานงดงามขึ้น

(4) ความกลมกลืนกันของสีและน้ำหนัก หมายถึง การกำหนดลักษณะของสี จะให้มีน้ำหนักแก่อ่อนอย่างไร จึงจะทำให้กลมกลืนกัน การใช้คู่สีควรใช้จำนวนเปอร์เซ็นต์เท่าไร อย่างไร เป็นสัดส่วนเท่าไรจึงจะดูสวย

(5) ความกลมกลืนของความคิด หมายถึง ความกลมกลืนของเรื่องราว หรือลักษณะทั้งหมดของผลงาน ถึงแม้จะสามารถใช้องค์ประกอบของการออกแบบได้กลมกลืนขนาดไหนก็ตาม ถ้าเรื่องราวทั้งหมดเข้ากันไม่ได้ งานชิ้นนั้นอาจดูขัดตา ให้ความรู้สึกที่ผิดปกติ

## 2. จังหวะ (Rhythm)

จังหวะ คือ สิ่งที่ปรากฏต่อสายตาก็ทั้งความเคลื่อนไหวและหยุดนิ่ง มีจังหวะในตัวของมันเองกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ หรือเนื้อที่ว่าง จังหวะย่อมมีความสำคัญที่จะทำให้เกิดความงามได้ และรวมถึงการวางของจังหวะสีให้เกิดการสอดคล้องและสัมพันธ์กัน

## 3. ความสมดุล (Balance)

ความสมดุล หมายถึง ความรู้สึกเท่ากันทั้ง 2 ด้าน เช่น รูปร่างของมนุษย์ที่เท่ากัน ทั้งซ้ายและขวาตามหลักการออกแบบความสมดุลแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

(1) ความสมดุลแบบเท่ากันทุกประการทั้ง 2 ข้าง (Symmetrical Balance) เป็นแบบที่ธรรมดาและง่ายที่สุด คือ มีแกนกลางแล้วส่วนที่ถัดออกไปเท่ากันทั้ง 2 ข้างทุกประการ ไม่ว่าจะ เป็นน้ำหนัก ปริมาตร สี สัน หรือให้ความรู้สึกประทับใจที่เท่ากัน

(2) ความสมดุลแบบสองข้างไม่เท่ากัน (Asymmetrical Balance) คือ การสมดุลที่มีแกนกลางแล้วถัดออกไปทั้ง 2 ข้างไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน แต่ดูแล้วให้ความรู้สึกที่เท่ากัน เป็นการ จัดวางให้มีปริมาตรน้ำหนัก หรือสี สัน ที่ทำให้เกิดการสมดุลกัน เช่น สมดุลด้วยสี ผิว หรือแสงเงา เป็นต้น

(3) ความสมดุลแบบมีจุดหมุน (Radial Balance or Rotate Balance) คือ การสมดุลที่เริ่มจากจุดศูนย์กลางแล้วกระจายออกไปโดยรอบ หรือกระจายออกไปให้เกิดความสมดุลเฉพาะส่วนในลักษณะตรงกันข้าม

ตัวอย่างหนักพิงของเก้าอี้ 3 แบบที่มีความสมดุลแตกต่างกัน ดังรูป

#### 4. การเน้น (Emphasis)

การเน้น คือ การแสดงจุดต่าง ๆ ให้เห็นเด่นชัดในเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด อาจเน้นโดยใช้สี รูปทรงการใช้เส้นที่ผิดแปลกไปจากเดิม หรือการใช้วัสดุที่ต่างชนิดกันเพื่อสร้างจุดเด่น

#### 5. สัดส่วน (Proportion)

สัดส่วน คือ ความสัมพันธ์ของขนาดกว้าง ยาว สูง หรือมีปริมาตรที่สัมพันธ์กัน เช่น เก้าอี้ทำงานต้องสัมพันธ์กับโต๊ะทำงาน การที่จะให้สัดส่วนของสิ่งต่างๆ เปลี่ยนไปได้จะต้องมีความรู้เรื่อง สัดส่วน ช่วงระยะ เช่น เก้าอี้สี่เหลี่ยมจะดูเล็กกว่าเก้าอี้ที่มีสี่เหลี่ยม เก้าอี้ที่ใช้เส้นนอนมากๆ จะทำให้ดูเตี้ยกว่าปกติ การวางจังหวะของสิ่งต่างๆ เปลี่ยนไปทำให้เกิดความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมกับรูปแบบนั้นๆ เป็นต้น

#### 6. เอกภาพ (Unity)

เอกภาพ คือ ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ คล้องจองกันได้เป็นอย่างดี มีลักษณะที่สัมพันธ์กันในทุกๆ ด้าน

#### 7. ความแตกต่างกัน (Contrast)

ความแตกต่างกันเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไป หรือเกิดความเบื่อหน่ายจำเจในการตกแต่ง เช่น การจัดห้องอาจะมีเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เข้ากันอยู่ 1 ตัว ที่แตกต่างจากตัวอื่นๆ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่จำเจซ้ำซากจนเกินไป เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ใช้สอยและรูปทรง

ความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ใช้สอยและรูปทรง (Relation Between Function and Form) ก็เป็นปัญหาอยู่เสมอว่าในการออกแบบนั้นจะยึดหลักอะไรก่อนหลัง หรือควรจะไปพร้อมๆ กัน จึงจะทำให้การออกแบบได้ผลดี ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบจะตัดสินใจเองว่า งานแต่ละชนิดต้องการอะไรเป็นสำคัญดังนี้

1. งานที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ได้แก่ งานทุกชนิดที่มุ่งไปยังประโยชน์ใช้สอยมากกว่าความสวยงามของรูปร่าง เช่น ต้องการออกแบบเก้าอี้พักผ่อนให้มีความนุ่มสบาย ฉะนั้นการออกแบบจะยึดจุดนี้เป็นหลัก ส่วนความงามนั้นจะบังเกิดขึ้นมากหรือน้อยนั้นไม่ได้ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ แต่จะพยายามทำให้เกิดความงามและสอดคล้องกับลักษณะใช้สอยมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. งานที่ต้องการรูปร่างเป็นหลัก เพื่อออกแบบให้ได้สวยแล้วประโยชน์จะได้ออกหรือน้อยหรือไม่ได้เลยไม่นับว่าเป็นสิ่งสำคัญ งานประเภทนี้มักจะเป็นงานศิลปะและงานฝีมือ (Art and craft) เสียเป็นส่วนใหญ่ เช่น ของตกแต่งบ้าน รูปปั้นประติมากรรม เป็นต้น

3. งานที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงพร้อม ๆ กัน ในวงการออกแบบทุกสาขามักจะมีการโต้แย้งกันเสมอว่า รูปทรงต้องมาก่อนประโยชน์ใช้สอย (Function Follow Form) หรือประโยชน์ใช้สอยต้องมาก่อน (Form Follow Function) นั้นต้องแล้วแต่ชนิดและความต้องการที่จะแสดงออก และในงานออกแบบบางชนิดก็ต้องการทั้งประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงไปพร้อม ๆ กัน เพื่อสร้างความกลมกลืนกันให้ได้มากที่สุดดังคำกล่าวที่ว่า “รูปทรงและประโยชน์ใช้สอยเสมือนหนึ่งเป็นสิ่งเดียวกัน” (Form and Function are one)

หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ทันสมัย

งานออกแบบที่ดูแล้วให้ความรู้สึกรู้สึกว่าทันสมัย (Modern Design) เข้ากับสมัยนิยม มีหลักในการพิจารณาดังนี้

1. สามารถใช้ได้จริงๆ ตรงกับความจำเป็น (Need) ในชีวิตประจำวันของปัจจุบัน
2. การออกแบบตรงกับความต้องการอย่างชัดเจนในช่วงเวลานั้น
3. เกิดประโยชน์ในด้านความก้าวหน้าทั้งทางศิลปะและประโยชน์ใช้สอยไปพร้อมๆ กัน
4. มีการใช้วัสดุใหม่หรือวัสดุรีไซเคิล เทคนิคใหม่ มีการพัฒนาให้ดีขึ้นกว่าที่เคยเห็นอยู่ตามปกติ สามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
5. มีการพัฒนาด้านรูปทรง พื้นผิว และสี ซึ่งเกิดมาจากความต้องการโดยตรงที่สอดคล้องที่เหมาะสม วัสดุที่ใช้และเทคนิคการผลิต
6. มีความชัดเจนในด้านคุณภาพ (Qualities) และความงามของวัสดุที่ใช้ อย่าทำให้วัสดุเหมือนว่าเป็นอย่างอื่นที่ทำให้เกิดการเข้าใจผิดต่อวัสดุที่แท้จริงนั้น ไม่พยายามบดบังพื้นผิว ที่แท้จริงของวัสดุ
7. ลักษณะงานสามารถบอกวิธีการใช้อย่างชัดเจน เช่น ไม่ทำให้งานที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Mass-Production) มีลักษณะเหมือนกับงานหัตถกรรม (Handicraft)
8. มีการใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตอย่างกลมกลืนกันเป็นที่น่าพอใจ สร้างความพึงพอใจแก่ผู้พบเห็น
9. สามารถใช้เครื่องจักรในการผลิตอย่างเหมาะสมและสะดวกสำหรับควบคุมการผลิต
10. สามารถสนองความต้องการของผู้บริโภคในวงกว้าง
11. มีความแข็งแรงทนทาน โดยเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสม คำนึงถึงความปลอดภัยขณะใช้งาน
12. มีความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics) คำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน ขนาด และขีดจำกัดของผู้ใช้ เช่น แก้ว ต้องมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน

13. มีความสวยงามน่าใช้ คือ ต้องออกแบบให้ผลิตภัณฑ์มีรูปร่าง ขนาด สี สัน สวยงามน่าใช้ นอกจากนั้นนักออกแบบจะต้องช่วยยกระดับเกี่ยวกับรสนิยมในด้านรูปร่าง ขนาด สี สัน แก่ผู้ใช้ให้ดีขึ้น

14. มีราคาพอสมควร นักออกแบบที่ดีต้องรู้จักกำหนดการใช้วัสดุให้ถูกต้อง รวมทั้งกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่าย สะดวก ทั้งยังรวมไปถึงราคาของงานนั้นให้มีราคาเหมาะสมกับวัสดุ และสมควรตามความต้องการของมนุษย์

15. การขนส่ง การออกแบบจะต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ขนส่งสะดวก กินเนื้อที่ในการขนส่งหรือไม่ การขนส่งทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไรโดยไม่ทำให้เกิดการชำรุดเสียหาย ขนาดของรถตู้บรรทุกสินค้า หรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีขนาดกว้าง ยาวเท่าไร

16. การซ่อมแซมง่าย ต้องทำการออกแบบให้สามารถแก้ไขได้และการสึกหรอต่ำ

นอกจากนี้แล้วนักออกแบบจะต้องแสดงออกถึงเอกลักษณ์เฉพาะตัวของนักออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบ สี สัน หรือเทคนิคที่นักออกแบบแต่ละคนจะพึงมี ซึ่งสิ่งนี้นับได้ว่าเป็นเครื่องแสดงถึงความสามารถของนักออกแบบได้ว่ามีฝีมือหรือมีความสามารถระดับไหน (วรรณิภาค สหสมโชค. 2552: 16)

### การออกแบบตกแต่งภายใน

หมายถึง การออกแบบเครื่องเรือน การออกแบบและจัดวางเครื่องเรือนให้เหมาะสม กับเนื้อที่ภายในห้อง โดยกำหนดโครงสร้างและจัดวางสิ่งประดับตกแต่ง เพื่อให้ได้ประโยชน์ใช้สอยและคุณค่าทางความงามอย่างเต็มที่ รวมทั้งการตกแต่งด้วยภาพจิตรกรรม ประติมากรรม และงานศิลปะประยุกต์อื่นๆ เช่น พรมปูพื้น เครื่องเคลือบดินเผา เหล็กตัด โคมไฟฟ้าและการใช้พันธุ์ไม้มาประดับตกแต่งภายในด้วย (สังเขต นาคไพจิตร. 2530: 23)

### ลักษณะงานสำหรับการตกแต่ง

โดยทั่วไปในการตกแต่งจะคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ คือ ประการแรก เป็นการออกแบบตกแต่งเพื่อตอบสนองทางร่างกาย ได้แก่การตอบสนองในด้านความสะดวกสบายต่อสรีระของมนุษย์ในการใช้สอย และประการที่สองเป็นการออกแบบตกแต่งเพื่อตอบสนองทางด้านจิตใจ เพื่อผ่อนคลายความรู้สึกที่ตึงเครียด จากการตรากตรำทำงานตลอดวันเป็นการช่วยให้เกิดความรู้สึกสดชื่นแจ่มใส ซึ่งทั้งสองประการนี้พอจำแนกออกได้ตามลักษณะหน้าที่ใช้สอย และหน้าที่การตกแต่งเป็น 4 ประเภท คือ

1. รูปภาพหรือภาพเขียนตกแต่ง หมายถึงรูปภาพต่างๆ ไป เช่น รูปจากสิ่งพิมพ์นิตยสาร วารสาร บัตรอวยพร ปฏิทิน หรือภาพพิมพ์ ภาพเขียนทางศิลปะ ได้แก่ ภาพเขียนสีน้ำ ภาพเขียนสีน้ำมัน หรือภาพเขียนดินสอก็สามารถนำมาจัดสร้างงานศิลปะเพื่อการตกแต่งได้ทั้งสิ้น ในการเลือกรูปภาพมาตกแต่งควรคำนึงถึงลักษณะ รูปแบบ วิธีการ ซึ่งศิลปินสามารถแสดงออกได้อย่างอิสระ เรื่องราวของภาพที่จะนำมาตกแต่งควรมีความเหมาะสมกับบรรยากาศที่จะตกแต่งด้วย



2. ภาพปั้น แกะสลัก เพื่อการตกแต่ง ได้แก่ ลักษณะงานประติมากรรมที่ผลิตขึ้นด้วยวิธีการต่างๆ กัน เช่น ลวดลายแกะสลักประดับอาคาร บานประตู ลวดลายฉลุไม้ประกอบอาคาร งานปั้นหรือแกะสลัก ด้วยวัสดุต่างๆ เป็นรูปร่าง เรื่องราวที่สัมพันธ์กับอาคาร

3. เครื่องเรือนหรือครุภัณฑ์ เป็นหลักที่สำคัญในการตกแต่งอย่างยิ่ง ที่จะช่วยให้การออกแบบตกแต่งสมบูรณ์ สามารถตอบสนองการใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ ในปัจจุบันเครื่องเรือนสำหรับตกแต่งมีบทบาทมากและได้รับความนิยมสูง มีการใช้วัสดุโครงสร้าง และวัสดุตกแต่งหลายชนิดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตกแต่งให้สวยงาม มั่นคง เช่น ไม้ เหล็ก แสตนเลส อลูมิเนียม ไฟเบอร์กลาส ฯลฯ เครื่องเรือนแต่ละประเภทจะได้รับการออกแบบและผลิตขึ้นเพื่อการใช้งานให้เกิดประสิทธิภาพสูงและมีความสวยงาม ตามรสนิยมและความต้องการของผู้บริโภคที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเครื่องเรือน ได้แก่ ชุดรับแขกสำหรับห้องรับแขก โต๊ะชุดรับประทานอาหาร สำหรับห้องอาหาร เตียงนอน ตู้เสื้อผ้า ตู้โชว์ รวมทั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ เป็นต้น

4. ประเภทสิ่งบันเทิงและสิ่งประดับ สิ่งบันเทิงและสิ่งประดับ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความเป็นอยู่ของคนในสมัยปัจจุบันมากขึ้น เพราะช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดในชีวิตประจำวันที่ต้องต่อสู้ดิ้นรนมากขึ้น สิ่งบันเทิงได้แก่ วิทยุ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องขยายเสียงโทรทัศน์ วีดีทัศน์ ฯลฯ สิ่งประดับได้แก่ โคมไฟประดับ พรมปูพื้น ผ้าคลุมโต๊ะ เหล่านี้เป็นต้น การตกแต่งบ้านบางที่ก็มีการจัดสวนหรือมุมใดมุมหนึ่งสำหรับสิ่งบันเทิงขึ้นโดยเฉพาะ เช่น ห้องฟังเพลงจะมีเครื่องเสียง หรือห้องชมภาพยนตร์ภายในบ้าน (Home Theater)ที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน

#### **การออกแบบและการพัฒนาผลิตภัณฑ์**

การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นหน้าที่โดยตรงของนักออกแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่รวมทั้งความพยายามในการค้นคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หลายชนิด เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค ถึงแม้ว่าบางครั้งการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์หลายชนิดไม่ได้เกิดขึ้นเพื่อสนองความต้องการโดยตรงในปัจจุบันของผู้บริโภคก็ตาม ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เราจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการ ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะและความสลับซับซ้อนของสิ่งๆ นั้น เริ่มต้นตั้งแต่ระยะเวลาการคิด ประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์นั้นอาจจะใช้ระยะเวลานานหรือสั้นก็ได้แต่ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่นการออกแบบและผลิตเครื่องบิน อาจจะใช้ระยะเวลานาน 10-15 ปี รถยนต์ 1-2 ปี หรือแฟชั่นเกี่ยวกับเครื่องแต่งกายอาจใช้ระยะเวลาเพียง 2-4 สัปดาห์เท่านั้น บางครั้งแบบที่ได้ทำการออกแบบไว้ อาจจะล้าสมัยไปก่อนที่จะทำการผลิตออกมาจำหน่ายก็ได้ เนื่องจากได้มีความคิดใหม่ที่ดีกว่าเริ่มซ้ำซ้อนขึ้นมาอีก เป็นต้น

ปัญหาสำคัญในด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์คือ การกำหนดความสมดุลระหว่างการให้ผู้บริโภคได้รับสิ่งของที่สนองความต้องการของเขาทุกประการ หรือการเสนอผลิตภัณฑ์ที่คิดว่าผู้บริโภคควรจะใช้ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น หากมีคู่แข่งชั้นในตลาด จำเป็นจะต้องยึดถือความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก ซึ่งสมัยก่อนที่ผ่านมานั้นตลาดการแข่งขันมีน้อยจะออกแบบหรือผลิตอะไรขึ้นมาขายในสิ่งที่จำเป็นต้องใช้กับในชีวิตประจำวันก็สามารถขายได้เป็นลักษณะบังคับผู้บริโภค

ในกรณีการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของผู้บริโภคทุกประการ อาจจะมีปัญหาในการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิดซึ่งล้วนจะแตกต่างกันเล็กน้อยตามความต้องการในแต่รสนิยมของผู้บริโภค การลงทุนในการผลิตที่สูง แต่หากเราไม่คำนึงถึงผู้บริโภคเลยและผลิตผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียว การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ก็สามารถดำเนินไปได้โดยง่าย แต่จะมีปัญหาในด้านการขายผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภคซึ่งเขาอาจจะไม่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์นั้นก็ไดหากไม่มีความจำเป็นจริงๆ (สาคร คันธโชติ. 2528: 1)

### ความหมายของการออกแบบ

ก่อนอื่นเราควรจะต้องทราบถึงความหมายของการออกแบบก่อนว่าการออกแบบหมายถึงอะไร ซึ่งได้มีผู้ให้คำนิยามของคำว่าออกแบบต่างๆ กัน ดังนี้

การออกแบบหมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น เราจะทำเก้าอี้หนึ่งสักตัวจะต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยเริ่มเลือกวัสดุที่จะใช้ทำเก้าอี้จะใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสม วิธีการต่อยัดนั้นจะใช้กาว ตะปู นอต หรือใช้ข้อต่อแบบใด คำนวณสัดส่วนของการใช้งานให้เหมาะสม ความแข็งแรงของเก้าอี้หนึ่งมากน้อยแค่ไหน สีสัณที่จะใช้ควรที่จะใช้สีอะไรที่จะทำให้เก้าอี้มีความสวยงามและทนทานต่อการใช้งาน เป็นต้น

การออกแบบหมายถึง การปรับปรุงแบบ ผลงานหรือสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม มีความใหม่เพิ่มขึ้น เช่น เก้าอี้ที่เราทำขึ้นมาใช้ซึ่งเมื่อใช้ไปนานๆ ก็เกิดการเบื่อหน่ายในรูปทรงเราก็จัดการปรับปรุงให้เป็นรูปแบบให้สวยกว่าเดิม แปลกกว่าเดิม ทั้งนี้ความเหมาะสมความสะดวกสบายในการใช้งานยังเหมือนเดิมหรือดีกว่าเดิม เป็นต้น

การออกแบบหมายถึง การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติเข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ การนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกันนั้น ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความงามอันเป็นคุณลักษณะสำคัญของการออกแบบ การออกแบบเป็นศิลปะของมนุษย์เนื่องจากเป็นการสร้างค่านิยมทางความงามและสนองคุณประโยชน์ทางกายภาพให้แก่มนุษย์

การออกแบบหมายถึง กระบวนการที่สนองความต้องการในสิ่งใหม่ๆ ของมนุษย์ซึ่งส่วนใหญ่ เพื่อให้ชีวิตอยู่รอดและมีความสุขสบายเพิ่มขึ้น

ในการออกแบบนี้ถือว่าเป็นวิชาปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ การสร้างสรรค์และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อการผลิตที่เหมือนๆ กันเป็นจำนวนมากให้ได้รูปร่างที่ถูกต้องแน่นอนก่อนที่จะลงทุนในการผลิต นอกจากนี้เพื่อจัดวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต สามารถที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ได้ในราคาพอสมควรถือว่าผู้ซื้อพอจะซื้อได้ (สาคร คันทโชติ. 2528: 2)

ไมเคิล แอนดิว (Micheal Andrews) ได้มีแนวความคิดถึงการสร้างสรรค์ว่า “เป็นขบวนการของประสบการณ์ที่จำเป็นของนักออกแบบ เพื่อช่วยส่งเสริมความสำเร็จในแต่ละคนการสร้างสรรค์จึงเป็นการแสดงออกที่มีลักษณะเฉพาะตัวเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละคน”

วิกเตอร์ โลเวนฟีลด์ (Viktor Lowenfeld) ได้กล่าวถึงการสร้างสรรค์ว่าเป็นสัญชาตญาณของมนุษย์ “ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่มักจะมีมากน้อยแตกต่างกัน แต่ก็เป็นสิ่งที่น่าห่วงเห่นโดยทั่วไปการสร้างสรรค์เป็นสัญชาตญาณการแก้ปัญหาการแสดงออกถึงความสามารถที่จะค้นคว้า และตรวจค้น ถ้าปราศจากความคิดที่จะแสดงออกและสร้างสรรค์แล้ว มนุษย์ก็จะไม่สามารถที่จะมีสิ่งใหม่เพื่อการดำรงชีพที่มั่นคงต่อไป” การสร้างสรรค์จึงเป็นออกถึงการแก้ปัญหา ตั้งแต่สิ่งเล็กจนถึงงานศิลปะที่ต้องการความงาม และคุณค่าทางสุนทรียภาพอย่างสูง งานที่ต้องการความงามความโดดเด่น และมีลักษณะที่ต้องการความแตกต่างจากปกติก็ยิ่งต้องการผู้ที่มีความสามารถพิเศษยิ่งขึ้น

### เครื่องเรือน

ครุภัณฑ์ มีชื่อเรียกเป็นภาษาไทยหลายๆ อย่างกล่าวคือ เคหะภัณฑ์ เครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน เครื่องตกแต่งบ้าน แต่คนทั่วๆ ไปมักเรียกทับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า เฟออร์นิเจอร์ (Furniture) แต่ภาษาราชการและภาษาวิชาการมักจะเรียกว่า ครุภัณฑ์ หมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัยหรืออาคาร มีประโยชน์ใช้สอยมีความสุขสบายในการใช้ เครื่องเรือนเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทอุปโภค เช่น โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้เสื้อผ้า ตู้ลำโพง เก้าอี้ เตียงนอน หิ้งพระ ชั้นวางของ เป็นต้น

### ความเป็นมาของการออกแบบเครื่องเรือน

การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่ใช้ภายใน หรือภายนอกสิ่งสำคัญที่อยู่การออกแบบ กว่าจะหาวิธีและหลักการในการออกแบบจนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติกรที่แท้จริงได้นั้น มนุษย์เราต้องเวลาในการค้นคว้า และทดลองอยู่เป็นเวลานาน จนพบว่าในการออกแบบนั้นจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้งานเป็นสำคัญ สิ่งที่มาอีกข้อหนึ่ง ก็คือ คุณภาพ ความแข็งแรงทนทานในการใช้สอยซึ่งในส่วนนี้ไปเกี่ยวข้องกับกรเลือกใช้วัสดุ กับแรงที่มากระทำของน้ำหนักบรรทุก (Load) ถึงแม้ว่าจะมีการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์แต่ก็ยังมีปัจจัยอื่นๆ

ที่มีผลต่อความแข็งแรงในการจับยึด เช่น ความสามารถในการจับยึดของ ตะปู ตะปูเกลียว และวัสดุยึดชนิดอื่นๆ อีกมากมาย สิ่งสำคัญอย่างยิ่งอีกประการหนึ่งก็คือ ความสวยงาม ซึ่งผู้ออกแบบมีอาจลืมสิ่งนี้ได้ เพราะผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาอาจขายแล้วไม่มีผู้สนใจซื้อเพราะขาดความสวยงามนั่นเอง ในส่วนนี้ผู้ออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของการออกแบบ และนำเอาองค์ประกอบมาจัดให้สวยงามด้วยหลักการออกแบบอีกให้สวยงามอีกทีหนึ่ง การศึกษาถึงประวัติความเป็นมาของเครื่องเรือน จึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อศึกษาถึงการออกแบบที่ผ่านมาในอดีต อันไปสู่การพัฒนาแนวคิดประยุกต์ใช้กับการออกแบบในปัจจุบัน ดังนั้นผู้ที่สนใจด้านนี้ควรที่จะศึกษา ผลงานของนักออกแบบในอดีตที่ผ่านมาในยุคต่างๆ จะได้เห็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ ในแต่ละยุคสมัยที่ได้อาศัยทั้งอิทธิพลเกี่ยวกับความเชื่อความศรัทธาลัทธิศาสนา ตามถิ่นที่อยู่อาศัย ตามลักษณะภูมิประเทศ ตามขนบธรรมเนียมประเพณีและอันสุดท้ายคือ ตามยุคสมัยนิยมที่ทำให้การออกแบบเปลี่ยนแปลงไป (สาคร คันธโชติ, 2528: 3)

### การออกแบบเครื่องเรือน

1. การออกแบบเครื่องเรือน (Furniture Design) ก็คือทำให้หลักวิชาการออกแบบเข้ามาประยุกต์กับเครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์และกระบวนการผลิตให้ได้เครื่องเรือนที่เหมาะสม และถูกใจผู้ใช้นั่นเอง ในงานศิลปะดูสภาพอาจจะเกิดขึ้นจากการมองเห็นจากรูปทรงลักษณะ เช่น เครื่องเรือน ซึ่งมีรูปร่างสองข้างเหมือนกัน หรือดูสภาพที่เกิดจากความรู้สึกก็ได้ เช่น ความรู้สึกก็ได้ เช่น ความรู้สึกที่เกิดจากสีดำหรือสีเข้ม รู้สึกหนักกว่าสีขาว หรือสีที่อ่อนกว่า นอกจากนั้นดูสภาพอาจจะเกิดขึ้นตามแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้กล่าวคือ การทรงตัวอยู่ได้พอดีของงานศิลปะที่มีองค์ประกอบที่ยาวต่อเนื่องไปตามแนวนอน เช่น เตียงนอน หรืองานศิลปะที่มีองค์ประกอบสูงขึ้นไปตามแนวตั้ง เช่น ตู้เก็บของตามแนวตั้ง ความสมดุลที่ใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนมีดังนี้ คือ

1.1 ดูสภาพที่เหมือนกันทั้งสองข้าง (Formal or Symmetrical Balance) ดูสภาพชนิดนี้จะแลเห็นได้ง่ายๆ ในธรรมชาติ เช่น ใบหน้าของมนุษย์มีลักษณะทางซ้ายทางขวาเหมือนกันทั้งสองข้าง ดูสภาพลักษณะนี้ช่วยให้เกิดความรู้สึกเคร่งขรึมและความเที่ยงตรง เครื่องเรือนของอาคารราชการส่วนใหญ่มักจะมีดูสภาพแบบนี้เช่น เครื่องเรือนที่ใช้ภายในศาล ดูสภาพแบบสองข้างเหมือนกันนั้นจะแลเห็นได้ทั่วไปตามลักษณะของเก้าอี้

1.2 ดูสภาพที่ไม่เหมือนกันทั้งสองข้าง (Informal or Asymmetrical Balance) ดูสภาพชนิดนี้มีหลายแบบดังนี้

1.2.1 ดุลยภาพที่ทั้งสองข้างมีลักษณะไม่เหมือนกัน แต่มีน้ำหนักเท่ากัน เช่น คนใช้ไม้คานหาบของที่มีรูปร่างไม่เหมือนกันแต่น้ำหนักเท่ากัน ถ้าเขาหาบตอนกลางของคานก็จะอยู่ในสภาพที่สมดุลได้

1.2.2 ดุลยภาพที่ทั้งสองข้างมีรูปทรงสัดส่วน และน้ำหนักไม่เท่ากันทั้งสองข้าง ถ้ายกตอนกลางคาน ความไม่สมดุลจะเกิดขึ้น ฉะนั้นจำต้องเลื่อนไปยกข้างใดข้างหนึ่งเพื่อให้เกิดความสมดุล

1.2.3 ดุลยภาพที่ทั้งสองข้างมีสีไม่เหมือนกัน ดุลยภาพชนิดนี้ สิ่งที่มีสีสดใสต้องให้ขนาดเล็กกว่าสิ่งที่มีสีสงบ เพราะสีที่สดใส เช่น แดง ส้ม ให้เนื้อที่และน้ำหนักมากกว่าสีที่สงบ

1.2.4 ดุลยภาพที่ทั้งสองข้างมีพื้นผิวไม่เหมือนกัน ดุลยภาพชนิดนี้สิ่งที่มีพื้นผิวขรุขระต้องขนาดเล็กกว่าสิ่งที่มีผิวเรียบ เพราะพื้นผิวที่ขรุขระให้ความมั่นคง และน้ำหนักมากกว่าที่มีพื้นผิวเรียบ

2. ส่วนสัดส่วน (Proportion) การได้ส่วนกันของรูปลักษณะ เครื่องเรือนที่มีส่วนสัดส่วนดี จะช่วยให้ส่วนประกอบลักษณะและรูปทรงมีความสัมพันธ์กลมกลืนกันอย่างเหมาะสมงดงาม เช่น ส่วนสัดส่วนที่ดีของมนุษย์ หมายถึง การมีรูปร่างและขนาดศีรษะ มือ แขน ลำตัว เท้า ได้ส่วนสัมพันธ์กัน โดยไม่ใช่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายมีรูปร่างและขนาดเล็กหรือใหญ่จนเกินงาม

กฎของส่วนสัดส่วน ไม่สามารถจำกัดให้เป็นเลขลงตัวแน่นอน เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบต้องกำหนดและพิจารณาเอาเองว่าขนาดใดจึงจะแลดูงาม และการที่จะเป็นผู้พิจารณาได้ดีถูกต้องนั้นอาจจะศึกษาได้จากผลงานที่ทำไปแล้วและจดจำเป็นบทเรียน เช่นการศึกษาการใช้รูปสี่เหลี่ยมในงานศิลปะแขนงอื่นๆ ที่งดงาม ส่วนใหญ่จะใช้ส่วนสัดส่วนของรูปสี่เหลี่ยม 2:3 3:4 5:8 ในการจัดส่วนสัดส่วนที่คำนึงคือ

1. ทำอย่างไรจึงจะจัดสัดส่วนให้เกิดความสนใจได้
2. ทำอย่างไรจึงจะสร้างขนาดและรูปทรงที่งดงาม
3. ทำอย่างไรจึงจะให้ขนาดต่างๆ เหล่านี้สัมพันธ์เป็นหมวดหมู่

ในการดำเนินงานจำเป็นต้องจัด ช่องว่าง เนื้อที่ รูปร่าง ขนาด ให้มีความสัมพันธ์กันและอยู่ในมาตราส่วนเดียวกัน

ตาราง 2 แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงยืนและ  
มิติวิกฤต

หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยืน ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
1.	ความสูงยืน	1.00	148.30	160.60	173.27
2.	ความสูงระดับตา	0.933	138.36	149.63	161.66
3.	ความสูงระดับไหล่	0.827	122.64	132.81	143.29
4.	ความสูงระดับมือ	0.437	64.80	70.18	75.71
5.	ความสูงเอื้อมมือขึ้น	1.255	186.11	201.55	217.45
6.	ความสูงนั่ง	0.523	77.56	83.99	90.62
7.	ความสูงระดับตา	0.460	68.21	73.87	79.70
8.	ความสูงระดับที่นั่งถึงระดับไหล่	0.354	52.49	56.85	61.33
9.	ความสูงจากที่นั่งถึงศอก	0.143	21.20	22.96	24.77
10.	ความสูงจากพื้นถึงตอบนบนขาอ่อน	0.082	12.16	13.16	14.20
11.	ความสูงจากพื้นถึงตอบนบนของเข่า	0.303	44.93	48.66	52.50
12.	ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	0.218	32.32	35.01	37.77
13.	ระยะจากหน้าท้องถึงเข่า	0.223	33.07	35.81	38.63
14.	ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอบนบน	0.254	37.66	40.79	44.01
15.	ระยะจากก้นถึงเข่า	0.329	48.79	52.83	57.00
16.	ความยาวของขาเหยียดตรง	0.626	92.83	100.53	108.46
17.	ความกว้างของที่นั่ง	0.226	33.51	36.29	39.15
18.	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	0.491	72.81	78.85	85.07
19.	ความกว้างกางแขน	1.022	151.56	164.13	177.08
20.	ความกว้างของศอก	0.262	38.85	42.07	45.37
21.	ความกว้างของไหล่	0.253	37.51	40.63	43.83

ที่มา: เอกสารฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง เล่มที่ 1 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์

3. ความกลมกลืน (Harmony) คือความประสานกลมกลืนกันของส่วนมูลฐานของการออกแบบที่ใช้ในงานศิลปะนั้น ความกลมกลืนอาจจะทำได้หลายประการ เช่น ใช้รูปร่าง ลักษณะกลมกลืนกัน การที่จะทำให้เกิดความกลมกลืนนั้น อาจทำได้โดยการทำให้ซ้ำๆ กัน หรือคล้ายคลึงกัน (Repetition) เช่น ใช้สิ่งที่มีรูปลักษณะเหมือนกัน มีรูปร่างภายนอกเหมือนกัน ให้ความรู้สึกด้านเดียวกัน เป็นต้น

ความประสานกันหรือกลมกลืนกัน เป็นวิธีการจัดอย่างหนึ่งให้เกิดความงามและความประสานที่งดงามนั้นต้องจัดให้พอเหมาะ คือ ไม่ประสานกลมกลืนกันมากหรือน้อยเกินไป เพราะถ้ามากเกินไปอาจจะแลดูไม่น่าสนใจ หรือเบื่อหน่ายได้ง่าย แต่ถ้าน้อยเกินไปก็จะแลดูขัดตา วิธีที่ดีคือให้ส่วนรวมหรือส่วนใหญ่กลมกลืนกัน และมีความตัดกันผสมส่วนน้อยก็จะแลดูงดงามได้เช่นกัน

หลักของการกลมกลืนประสานกัน

3.1 ความกลมกลืนที่มีขนาดเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เช่น ความกลมกลืนของลวดลายไทยที่มีลวดลาย ขนาด และจังหวะเท่ากัน เป็นต้น ความกลมกลืนของรูปทรง และรูปลักษณะแบบเดียวกัน จะแลเห็นได้อย่างง่ายๆ คือ ความกลมกลืนของรูปทรงและรูปลักษณะที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องเรือนเป็นรูปทรงที่มีพื้นฐานมาจากสี่เหลี่ยมเหมือนกัน

ความกลมกลืนของรูปทรงและลักษณะมีความสำคัญมาก ซึ่งถ้าใช้ผิดแล้วจะแลดูขัดตาทันที รูปลักษณะของตู้รูปสี่เหลี่ยม ถ้าบานตู้เป็นรูปสามเหลี่ยม หรือวงกลมแล้ว รูปลักษณะของตู้นั้นจะดูขาดความประสานกลมกลืนกับรูปทรงเดิมที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมทันที

3.2 ความกลมกลืนของเส้น คือ การใช้เส้นหรือลากเส้นให้มีทิศทางตามกัน เช่น เส้นของเครื่องเรือนมีความประสานกลมกลืนกับกรอบหน้าต่างของบ้าน นอกจากนั้นความกลมกลืนของรูปร่างที่มีลักษณะไปทิศทางเดียวกัน เช่น รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่จัดวางขนาดกัน ก็เป็นความกลมกลืนที่งดงามและใช้มากในการออกแบบเช่นกัน

3.3 ความกลมกลืนของพื้นผิว คือ การใช้ผิวของวัตถุที่มีลักษณะเหมือนกันหรือใกล้เคียงกันมาประกอบกันเข้า ความกลมกลืนของพื้นผิว อาจจะทำได้โดยใช้วัตถุอย่างเดียวกันแต่ทำพื้นผิวให้เรียบขรุขระหรือเป็นลวดลาย ให้มีลักษณะกลมกลืนกัน หรืออาจจะให้วัตถุหลายๆ อย่างมาประกอบกันเข้าโดยจัดพื้นผิวให้สัมพันธ์กลมกลืนกันก็ได้

3.4 ความกลมกลืนของสี คือ การใช้สีให้แลดูประสานกลมกลืนกัน ไม่เป็นคู่ปฏิปักษ์กัน เช่น ใช้สีที่อยู่ในวรรณะเดียวกัน หรือสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน

3.5 ความกลมกลืนในด้านความคิด คือ ความกลมกลืนของความคิดในด้านการออกแบบ เพราะแบบแต่ละสมัย แต่ละชาติไม่เหมือนกัน เช่น ลวดลายเครื่องตกแต่งในสมัยโบราณไม่เข้าหรือเหมาะกับแบบสมัยใหม่ ฉะนั้น ผู้ออกแบบจึงจำต้องคิดสร้างสรรค์งานให้เป็นลักษณะแบบอย่างเดียวกัน ถ้าเป็นแบบไทย ส่วนประกอบอื่นๆ ก็ต้องเข้ากับแบบไทย

4. การตัดกันแสดงความแตกต่าง (Contast) คือ การจัดสร้างมาตรฐานของการออกแบบไม่ให้ซ้ำซากกัน เช่น มีรูปร่าง สี แตกต่างกันออกไป ความแตกต่างข้อนี้ตรงข้ามกับความกลมกลืน และมีคุณค่าในงานศิลปะมากเช่นเดียวกัน เพราะสามารถใช้แก้สิ่งที่กลมกลืนกันมากเกินไป จนเกิดความเบื่อหน่ายให้แลดูน่าสนใจขึ้นได้ ความแตกต่างจึงเป็นผลที่ก่อให้เกิดความพักผ่อนแก่สมองและความรู้สึก ซึ่งอาจจะสังเกตได้จากธรรมชาติทั่วไป เช่น แลเห็นภูเขาสูง แล้วแลเห็นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่ หรือแลเห็นแสงไฟที่ร้อนแรงแล้วแลเห็นน้ำที่สงบเงียบ

หลักของความแตกต่างในการออกแบบ

ในการออกแบบความแตกต่างนำมาใช้ได้เกือบทุกแห่ง แต่ต้องใช้ให้เหมาะสมจึงดูงดงาม

4.1 ความแตกต่างในเนื้อที่ ความแตกต่างควรใช้แก้ความกลมกลืนและใช้ในปริมาณที่ไม่มากเกินไป หลักการนี้ถ้าจะเปรียบเป็นเนื้อที่กันแล้ว ควรจะใช้ความแตกต่างประมาณ 20 ส่วน เราอาจจะสังเกตความงามนี้ได้จากธรรมชาติ

4.2 ความแตกต่างในเรื่องของเส้นและเนื้อที่ เส้นในที่นี้หมายถึงเส้นขอบเขตของวัตถุและเส้นรอบของลวดลาย ความแตกต่างของเรื่องเส้นที่สำคัญที่สุดคือ ความแตกต่างในเรื่องทิศทาง เช่น ทางตั้ง ทางนอน และเส้นซึ่งไม่ขนานกัน เช่น เครื่องเรือนที่ยาวขนานไปกับห้องและมีเส้นลวดลายของเบาะตัดตามแนวตั้ง ทำให้เห็นความแตกต่างชัดเจนขึ้น

5. ช่วงจังหวะ (Rhythm) หมายถึง การเคลื่อนไหวที่มีจังหวะของเส้น แสง และเงา รูปลักษณะ และรูปทรงช่วงจังหวะอาจจะสังเกตได้จากการต่อเนื่องกันของช่วงจังหวะที่ในธรรมชาติ เช่น การเคลื่อนไหวของคลื่นในท้องทะเลที่โค้งขึ้นลงมากน้อยเป็นจังหวะต่อเนื่องกันไม่ขาดระยะ การเคลื่อนไหวของคลื่นในท้องทะเลที่โค้งขึ้นลงมากน้อยเป็นจังหวะต่อเนื่องกันไม่ขาดระยะ การเคลื่อนไหวของคลื่นที่โค้งขึ้นและลงคือ ช่วงจังหวะที่มีอยู่ในธรรมชาติ

ลักษณะของการต่อเนื่องกันของช่วงจังหวะในศิลปะ จะเห็นได้จากการเดินรำ การเคลื่อนไหวของเท้า แขน เข้ากับจังหวะของดนตรี จะแลดูเป็นจังหวะที่เหมาะสมเจาะ ซึ่งถ้าไม่มีช่วงจังหวะที่ดีแล้วจะแลดูแข็งกระด้าง หมดความงามไป นอกจากนั้นลีลาของเส้นที่โค้งขึ้นลงประสานกันอย่างๆ ของลายไทย ก็เป็นตัวอย่างช่วงจังหวะที่ดีเช่นกัน



ความสำคัญของช่วงจังหวะที่มีต่องานศิลปะ

5.1 วางระเบียบ จังหวะในการจัดเส้น สี แสง และเงา เพื่อให้แลดูงดงามและง่ายต่อความเข้าใจ

5.2 ช่วงจังหวะที่ดีจะช่วยสร้างความสนใจ เพิ่มความมีชีวิตชีวา และบางครั้งสามารถให้แลเห็นว่าการเคลื่อนไหว และแสดงอารมณ์

5.3 ช่วงจังหวะที่ซ้ำๆ กัน จะทำให้เกิดความกลมกลืน เช่น การวางเครื่องประดับภายในห้องซ้ำๆ กันอย่างมีระเบียบ จะแลดูเรียบร้อยกลมกลืน

6. การเน้นให้เกิดจุดเด่น (Emphasis) คือการเน้นองค์ประกอบที่สำคัญของศิลปะให้มีความเด่นแจ่มชัดกว่าส่วนประกอบอื่นๆ การเน้นนี้จะสามารถสังเกตได้ในงานออกแบบทั่วไป เช่น การตกแต่งเพื่อเน้นทางเข้าของอาคารให้แลเห็นเด่นเป็นพิเศษ สำหรับการออกแบบเครื่องเรือนแล้ว จะเน้นให้เกิดจุดเด่นในส่วนที่มีหน้าที่สำคัญของเครื่องเรือนนั้นให้เกิดความเป็นเด่นขึ้นเช่น การเน้นที่กระจกเงาของโต๊ะเครื่องแต่งกาย

วิธีการเน้นนั้น อาจจะทำได้หลายวิธี คือ

6.1 การเน้นโดยการใช้สีให้เด่นเป็นพิเศษ คือ ใช้เส้นตรงบริเวณ หรือส่วนประกอบที่ใกล้เคียงกลมกลืนกัน หรือใช้สีบริเวณที่ต้องการเน้นให้เด่นกว่าธรรมดา

6.2 การเน้นโดยใช้เส้น รูปร่าง และขนาดให้ตัดกัน เป็นการเน้นด้วยการใช้ส่วนประกอบมูลฐานของศิลปะ ส่งเสริมให้เกิดจุดเด่น คือ ใช้เส้นส่วนใหญ่พาสายตาไปยังจุดเด่น ใช้รูปร่างลักษณะให้ส่งเสริมไปยังจุดเด่น หรือให้ขนาดของจุดเด่นใหญ่เป็นพิเศษกว่าส่วนรอบๆ

6.3 การเน้นโดยการตกแต่ง คือ การตกแต่งบริเวณ หรือส่วนที่เน้นนั้นให้งดงามเป็นพิเศษ เช่น เน้นและตกแต่งเป็นพิเศษที่บริเวณที่เป็นจุดเด่นของเครื่องเรือน

6.4 การเน้นโดยการวางช่องว่าง (Space) ให้เหมาะสม คือ การจัดคู่ที่วางรอบๆ สิ่งที่เน้นนั้นให้เรียบไม่สับสนแลดูเห็นได้ง่ายๆ ตัวอย่างที่แลเห็นในชีวิตประจำวัน คือ บุคคลที่ยืนอยู่หน้าพุ่มไม้ที่มีกิ่งก้านยุ่งเหยิง จะแลดูยากและไม่งามตาเท่ากับออกมายืนอยู่ในที่ๆ มีท้องฟ้าใสสะอาดเป็นพื้นอยู่ด้านหน้า การออกแบบเครื่องเรือนก็เช่นเดียวกันต้องออกแบบอย่าให้แน่นทึบเกินไป

การเน้นให้เกิดจุดเด่นควรเน้นให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ การเน้นนั้นควรเข้าใจได้ง่ายๆ ไม่ยุ่งยากจนเกินไปและแลดูงดงาม นอกจากนั้นผู้ออกแบบต้องคิดก่อนว่าจะเน้นมากน้อยเท่าใด และจะวางจุดสำคัญ ณ ที่ใด จึงจะเกิดความงาม

## 4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็ก

### 4.1 ความหมายของการเรียนรู้

ในช่วงอายุของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนถึงหกขวบเป็นช่วงชีวิตที่สำคัญที่สุดเพราะเป็นช่วงพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจ ความนึกคิดและความรู้สึกต่างๆ ดังนั้นการจัดประสบการณ์ให้เด็กปฐมวัยควรตระหนักถึงธรรมชาติและความต้องการของเด็ก มุ่งให้เด็กได้พัฒนาความสามารถในทุกด้าน เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลายและเหมาะสม

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สุรางค์ ไควตระกูล (2533: 135) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจากประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือจากการฝึกหัด

พัชรี สอนแก้ว (2536: 40) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงพฤติกรรมเพื่อตอบสนองสถานการณ์ที่ได้รับการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่สังเกตได้ องค์ประกอบที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ ได้แก่ ภาวะและความพร้อมซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและความสามารถที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด

ไพบุลย์ เทวรักษ์ (2540: 10) กล่าวว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเนื่องมาจากประสบการณ์หรือ การฝึกหัด และพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงนั้นมีลักษณะค่อนข้างถาวร

อลชุลเบล (กุลยา ตันติผลาชีวะ. 2545: 19; อ้างอิงจาก Ausubel. 1978) กล่าวว่า การเรียนรู้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากประสบการณ์ ถ้าการได้รับประสบการณ์นั้นมีการกระตุ้นและจูงใจที่ดีจะทำให้การรับข้อมูลหรือประสบการณ์นั้นสร้างความงอกงามในความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้นและจำได้นาน หากข้อมูลใหม่ที่ได้รับมีความสัมพันธ์ และเชื่อมต่อกับข้อมูลเก่า หรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่จะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่องจากความหมายของการเรียนรู้สรุปได้ว่า การเรียนรู้เกิดจากเปลี่ยนแปลงปรับปรุงพฤติกรรมจากเดิมที่มีผลมาจากประสบการณ์การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือการฝึกฝนสู่พฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวร

### 4.2 การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

นักการศึกษาได้กล่าวถึงการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยไว้ดังนี้

ทิตนา แซมมณี และคนอื่นๆ (2536: 133-135) กล่าวถึง การเรียนรู้ของเด็กก่อนประถมศึกษาว่า

1. การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้เด็กควรให้สัมพันธ์กับระดับพัฒนาการของเด็กโดยเริ่มต้นจากพัฒนาการขั้นที่เด็กเป็นอยู่ และกระตุ้นส่งเสริมให้เด็กพัฒนาไปสู่ขั้นที่สูงขึ้น

2. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกแห่งไม่ใช่เฉพาะในห้องเรียน เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ต่างๆ ในชีวิต จากการมีปฏิสัมพันธ์กับครอบครัวและสิ่งแวดล้อมรอบตัว

3. เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์ในชีวิตประจำวันและการสอนอย่างเป็นทางการ การจัดการศึกษาสำหรับเด็กจึงต้องเปิดโอกาสให้เด็กได้มีประสบการณ์และวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย

4. เด็กปฐมวัยมีการเรียนรู้ทั้งที่ผ่านทางการรับรู้ของประสาทสัมผัสและที่สร้างสรรค์ขึ้นเองภายในตัว การให้เด็กได้เล่นสิ่งของจากธรรมชาติและเล่นท่ามกลางธรรมชาติ จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ดังกล่าวได้ดี

5. การจัดประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคย หรือ ประสบการณ์ที่ใกล้ตัวไปหาประสบการณ์ที่ไกลตัว จะช่วยให้เด็กขยายการเรียนรู้ไปอย่างมีความหมาย

6. การเรียนรู้โดยการสังเกตหรือการเลียนแบบจากตัวแบบ (Modelling) เป็นกระบวนการเรียนรู้ทางธรรมชาติซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้และการกระทำของเด็ก การมีตัวแปรที่ดีจึงจำเป็นมาก

7. การเล่นเป็นประสบการณ์หลักที่ส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของเด็กปฐมวัย จึงจำเป็นต้องเปิดโอกาสให้เด็กเล่น จัดเวลา สิ่งแวดล้อม และกิจกรรมให้เด็กได้เรียนรู้จากการเล่น

8. การส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ต่างๆ จะช่วยส่งเสริมให้เด็กสามารถพัฒนาตนเองไปตามศักยภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้

9. สื่อเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้จึงควรมีสื่อที่หลากหลายทั้งที่เป็นสื่อธรรมชาติ สื่อที่เป็นวัฒนธรรมพื้นฐาน และสื่อที่ผลิตขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้ มาช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก

10. การเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้เด็กเป็นผู้ริเริ่มการเรียนรู้ นำการเรียนรู้และค้นพบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

พัชรี สนวนแก้ว (2536: 46-48) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยมีวิธีการเรียนรู้โดยผ่านสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. เด็กเรียนรู้โดยผ่านความต้องการของเด็กเอง การที่บุคคลจะเรียนรู้ในสิ่งใดได้ดีก็ต่อเมื่อบุคคลมีความต้องการในสิ่งนั้นๆ เนื่องจากเด็กปฐมวัยมีความต้องการที่แตกต่างกันไปจากบุคคลวัยอื่น จึงมีวิธีการเรียนรู้โดยผ่านความต้องการดังนี้

1.1 เด็กต้องการยอมรับและได้รับความสนใจ เนื่องจากธรรมชาติของเด็กมีลักษณะที่เรียกว่า ยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง การตอบสนองความต้องการของเด็ก การให้ความสนใจตลอดจนการให้คำชมเชยหรือการแสดงกิริยารักใคร่พอใจ ชื่นชม จะทำให้เด็กมีความมั่นใจ เด็กจะมีความพยายามทำในสิ่งที่ได้รับการยกย่องจากผู้ใหญ่

1.2 เด็กต้องการตอบสนองเพื่อการอยู่รอดของชีวิต นอกจากการดูแลทางด้านจิตใจ ซึ่งได้แก่ การให้ความรัก ความปลอดภัย การปกป้องคุ้มครอง การให้อิสราภาพ การให้คำแนะนำที่ดี และการตักเตือนในทางที่ถูกที่ควรแล้ว เด็กยังคงต้องการสิ่งที่จำเป็นต่อร่างกาย อันได้แก่ การตอบสนองเมื่อหิว ระบายเมื่อไม่สบาย

1.3 เด็กต้องการแสดงความสามารถในขวบปีแรกของชีวิต เด็กต้องการที่จะแสดงและทดลอง ความสามารถต่างๆ ของตน ดังนั้น พ่อแม่ผู้เลี้ยงดูจะต้องเปิดโอกาสให้เด็ก ได้ทำสิ่งต่างๆ ที่เด็กต้องการ และสามารถจะทำได้ ด้วยการพยายามจัดกิจกรรมที่สนับสนุนและท้าทายความสามารถแต่ ละอย่าง

1.4 เด็กต้องการจะเหมือนบุคคลที่เขารัก การที่เด็กทำตามบุคคลต่างๆ ในบางครั้ง นำไปสู่การเรียนรู้ได้ เช่น การพยายามที่จะจัดโต๊ะอาหารเลียนแบบการทำงานของแม่ การใช้ค้อนตอก ตะปูเลียนแบบการทำงานของพ่อ ฯลฯ เป็นสิ่งที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ของเด็กได้ทั้งสิ้น

2. เด็กเรียนรู้โดยผ่านความสนใจที่มีต่อสิ่งต่างๆ เนื่องจากบุคคลจะเรียนรู้สิ่งใดต่อเมื่อ บุคคลมีความสนใจในสิ่งนั้นๆ ซึ่งเด็กปฐมวัยจะมีวิธีการเรียนรู้โดยผ่านความสนใจดังนี้

2.1 เด็กมีความสนใจต่อสิ่งต่างๆ ที่อยู่แวดล้อมตนเอง ซึ่งเป็นธรรมชาติของเด็กอยู่แล้ว โดยเฉพาะถ้าหากสิ่งของหรือวัตถุน่าสนใจ สะดุดตาเร้าความสนใจให้เด็กเข้าไปใกล้และต้องการจะศึกษา

2.2 เด็กมีความสนใจในประสบการณ์หลายๆ อย่างที่จัดให้ เช่น การหาวัสดุเครื่องใช้ และของเล่นที่เหมาะสมกับวัยให้เด็กได้เล่น การหาหนังสือที่มีคุณค่าให้ลูกได้อ่านหรือดูรูปภาพ การพา ลูกไปเที่ยวในสถานที่น่าสนใจต่างๆ เช่น สวนสัตว์ วนอุทยาน อุทยานประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ต่างๆ

2.3 เด็กมีความสนใจในคำถามที่กระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบ การตอบคำถามของ เด็กเป็นสิ่งที่พึงกระทำ จะทำให้เด็กได้รู้จักสังเกตและหาข้อเสนหรือข้อคำตอบต่างๆ มาตอบคำถาม เหล่านั้น อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ของเด็กได้อีกทางหนึ่ง

2.4 เด็กมีความสนใจในคำอธิบายและข้อเสนอแนะ ด้วยเหตุที่เด็กยังมีประสบการณ์ น้อยการทำกิจกรรมบางอย่างหรือเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ดี แต่ในบางครั้ง หากเด็กทดลองแล้วหลายครั้งแล้วยังไม่ประสบความสำเร็จ การแนะนำให้คำอธิบายบ้างจากผู้ใหญ่ จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้และทำสิ่งต่างๆ ได้ดีขึ้น

2.5 เด็กมีความสนใจในเกมที่มีรางวัล ซึ่งจะช่วยให้เด็กมีสมาธิในการตั้งใจเรียนรู้ มากขึ้นแต่ผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องคำนึงความเหมาะสมในการสนับสนุนให้เด็กไปร่วมเล่นเกมดังกล่าว เพราะอาจจะทำให้เด็กมีนิสัยก้าวร้าว เพราะมุ่งหวังแต่ชัยชนะเพื่อรางวัลก็ได้

3. เด็กเรียนโดยผ่านการลงมือปฏิบัติและการเล่น ด้วยเหตุที่เด็กปฐมวัยอยู่ในช่วงที่กำลังซุกซนไม่อยู่นิ่งเฉย ดังนั้น การที่เด็กได้ลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งการเล่น ก็เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ ซึ่งแบ่งออกเป็น

3.1 เด็กเรียนรู้จากการกระทำซ้ำๆ หรือเลียนแบบ เช่น การต่อภาพตัดต่อในครั้งแรก เด็กอาจจะทำด้วยความยุ่งยากและเสียเวลามากในการค้นหาชิ้นส่วนที่เหมาะสมแต่ถ้าทำซ้ำๆ กับเด็กจะทำให้ทำได้รวดเร็วขึ้น และสามารถนำไปสู่การเล่นการตัดต่อที่ยากขึ้นได้

3.2 เด็กเรียนรู้จากการสำรวจ สัมผัส ค้นคว้า เปรียบเทียบ และหาความสัมพันธ์ของสิ่งๆ เช่นการเล่นเครื่องเล่นต่างๆ เด็กจะเกิดความเข้าใจและสามารถสังเกตเปรียบเทียบได้ด้วยการลงมือเล่นด้วยตนเอง

3.3 เด็กเรียนรู้จากการได้ลงมือปฏิบัติ การที่เด็กได้มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาจะนำไปสู่การแก้ปัญหาอื่นๆ ในภายหน้าโดยเด็กจะทบทวนประสบการณ์ที่ผ่านมาเพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

4. เด็กเรียนรู้โดยผ่านสิ่งที่ตนเองได้รับถ้าเป็นประสบการณ์ที่เด็กพึงพอใจ ก็จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และเด็กจะทำในสิ่งนั้นอีก แต่ถ้าเป็นสิ่งที่ไม่น่าพึงพอใจเด็กจะหลีกเลี่ยงสิ่งเหล่านั้นและไม่ทำต่อไปอีก

5. เด็กเรียนรู้โดยผ่านความพร้อมที่จะเรียน ความพร้อมมีความสัมพันธ์กับการฝึกหัด ถ้าเราฝึกหัดเมื่อเด็กพร้อม ย่อมทำให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของเด็ก การจัดกิจกรรมต่างๆ ให้เด็กได้ปฏิบัติหรือได้สัมผัสจะช่วยให้เด็กเกิดความพร้อมได้เร็วขึ้น ไม่ควรบังคับให้เด็กทำสิ่งต่างๆ ที่เด็กยังไม่ได้หรือยังไม่พร้อม เพราะจะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกคับข้องใจและเกิดภาวะเครียดทางอารมณ์ได้

5.1 การเตรียมและจัดหาประสบการณ์ต่างๆ ให้เด็กจะช่วยให้เด็กมีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่างด้วยการให้เด็กได้รับรู้ ได้ดู ได้สัมผัสกับสิ่งนั้นๆ

5.2 เด็กจะมีความพร้อมในการเรียนสิ่งที่มากขึ้น และแตกต่างไปจากเดิมอีกเล็กน้อย หากเด็กได้รับความสำเร็จจากการเรียนรู้มาบ้างแล้ว

สุจินดา ขจรรุ่งศิลป์ (2542: 121 – 124) กล่าวว่า การจัดสภาพการเรียนรู้ที่ส่งเสริมพัฒนาการในเด็ก คือ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงหรือกระทำกิจกรรมต่างๆ โดยตัวผู้เรียนเอง การเรียนรู้ในลักษณะนี้ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับวัตถุ สิ่งของ คน ความคิด เหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งก่อให้เกิดโครงสร้างทางสติปัญญาที่เป็นพื้นฐานของการเข้าสู่พัฒนาการในขั้นต่อนต่อไปเด็กจะเรียนรู้แนวคิดรูปแบบของความคิดตลอดจนการสร้างสรรค์สัญลักษณ์ในตัวเด็กเอง อันนำไปสู่ความเข้าใจถึงสิ่งที่เป็นนามธรรมที่อยู่รอบตัว

กุลยา ตันติผลลาชีวะ (2545: 23) กล่าวว่า เด็กปฐมวัยเป็นวัยแห่งธรรมชาติการเรียนรู้ เด็กสามารถสังเกต และสะสมประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ถ้ามีวิธีการสอนที่ถูกต้องสอดคล้องกับวัยวุฒิภาวะของเด็กด้วยแล้ว เด็กจะเรียนรู้และพัฒนาสติปัญญาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เด็กปฐมวัยเรียนรู้ได้จากการสัมผัสการเห็นตัวแบบ การซึมซับประสบการณ์โดยเฉพาะจากการทำงาน คือการเล่นของเด็ก ซึ่งการสอนและฝึกที่ถูกต้องจะเป็นตัวเสริมพัฒนาการของเด็กได้เต็มศักยภาพ

ดังนั้นกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยเกิดจากการที่เด็กสนใจสิ่งต่างๆ รอบตัว ไม่ว่าจะ เป็นสิ่งมีชีวิตหรือไม่มีชีวิต ซึ่งเด็กจะเรียนรู้โดยการลงมือกระทำกับสิ่งต่างๆ โดยผ่านการเล่น เกิดจากการกระทำซ้ำๆ การเลียนแบบ การสำรวจค้นคว้า สัมผัส เปรียบเทียบ และหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง นอกจากนี้ความพร้อมของเด็กจะทำให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จได้ จำเป็นต้องใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่จะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

#### 4.3 พัฒนาการทางร่างกาย ของเด็กอายุ 3-5ปี

พัฒนาการด้านร่างกายของเด็กวัยนี้เป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเรื่องความสูงและน้ำหนัก การเพิ่มของ น้ำหนักเกิดจากการเจริญเติบโตของกระดูกและกล้ามเนื้อ ในตอนต้นของวัยนี้ สัดส่วนของร่างกายเปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกับผู้ใหญ่มากขึ้น ทำให้สามารถกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวดีขึ้น เด็กจึงชอบวิ่ง กระโดด ไม่หยุดนิ่ง การหยิบจับและการช่วยเหลือตนเอง สามารถควบคุมและบังคับการทรงตัวได้ดี ทำให้เด็กวัยนี้ พร้อมที่จะทำกิจกรรมเกี่ยวกับการออกกำลังกาย การเล่นกลางแจ้ง การใช้มือก็มีความละเอียดขึ้น เด็กสามารถแต่งตัวเองได้ หวี ผมน แปรงฟันได้เอง และสามารถช่วยทำงานเล็กๆ น้อยๆ ได้ เราจะเห็นว่าเด็กในวัยนี้มีการพัฒนาด้านกล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็กดังนี้

##### กล้ามเนื้อมัดใหญ่

- ยืนขาเดียวได้นานขึ้น
- ปีนป่ายบันไดและเครื่องเล่นกลางแจ้ง
- เดินลงบันไดแบบสลับขา
- วิ่งหลบหลีกสิ่งกีดขวางได้
- ถีบจักรยาน 3 ล้อได้
- วิ่งไปเตะลูกบอลได้โดยไม่ต้องหยุดเดิน

### กล้ามเนื้อมัดเล็ก

- วาดรูปสี่เหลี่ยมตามแบบได้
- วาดรูปคนที่มีส่วนต่างๆได้ 3 ส่วน
- ร้อยลูกปัดขนาดเล็กได้
- เลียนแบบการทำสะพานได้
- ตัดกระดาษกรอรูปได้

เด็กจะเริ่มเป็นตัวของตัวเองโดยไม่ต้องให้ผู้ใหญ่เฝ้าในการเล่น ใช้พลังงานไปกับการเล่น จะรู้สึกดีที่ได้แสดงออกในสิ่งที่ตนต้องการ เต็มใจลองของใหม่และสิ่งแปลกใหม่ (อุษา บุญเพ็ญ. 2552: ออนไลน์)

#### 4.4 พฤติกรรมของเด็กอายุ 3-5 ปี

**ชอบตั้งคำถาม** เด็กในวัยนี้มีพัฒนาการทางภาษาค่อนข้างมาก สามารถเล่าเรื่องเป็นประโยคยาวๆได้ ร้องเพลงง่ายๆได้ ทำให้มักชอบตั้งคำถาม ช่างคิด ช่างสงสัยในสิ่งต่างๆ

**เริ่มช่วยเหลือตนเองได้** เช่น รับประทานอาหาร แต่งตัว ทำกิจวัตรประจำวันต่างๆด้วยตนเอง และยังชอบช่วยผู้ใหญ่ทำงานเล็กๆน้อยๆ เราควรส่งเสริมให้เด็กเกิดความภูมิใจด้วยการชื่นชมในสิ่งที่เด็กทำ และให้ได้ลองทำสิ่งใหม่ๆด้วยตนเอง

**เล่นกับเพื่อน** มักจะเล่นอยู่ในกลุ่มเพื่อน 2-3 คน ทำให้ได้เรียนรู้เงื่อนไขทางสังคมใหม่ๆ ที่นอกเหนือไปจากที่บ้าน เริ่มบอกความแตกต่างระหว่างเพศได้ Piaget นักจิตวิทยาากลุ่มที่เน้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive) กล่าวว่า เด็ก 3-5 ขวบ เรียนรู้พฤติกรรมทางสังคมจากเพื่อนในโรงเรียนอนุบาลหรือเพื่อนบ้านวัยเดียวกัน แต่เด็กวัยนี้ยังเข้าใจถึงความถูกต้องและความผิดไม่ลึกซึ้ง

**มีจินตนาการ** เด็กวัยนี้ชอบของเล่นที่ใช้ความคิด หากได้เล่นจินตนาการ หรือแสดงบทบาทสมมติจะเล่นได้เรื่อยๆ เช่น พ่อแม่ ครู ตำรวจ ซึ่งเด็กมักจะเล่นบทบาทสมมติเป็นบุคคลที่มีอำนาจในสายตาเด็ก การเล่นบทบาทสมมติเป็นสิ่งที่เราควรส่งเสริมเพราะช่วยให้เด็กได้มีจินตนาการ และเป็นการปลดปล่อย บางครั้งเวลาที่ให้เด็กเล่าเรื่องอาจเป็นเรื่องจริงปนเรื่องสมมติ พ่อแม่และผู้ปกครองควรต้องระวังไม่ให้เกิดกลายเป็นติดนิสัยโกหก โดยไม่ควรใช้วิธีดุด่าด้วยถ้อยคำรุนแรง แต่อาจใช้วิธีการทำให้เด็กรู้ว่ากำลังพูดเรื่องโกหก เช่น

คุณแม่ – ใครทำน้ำหก

หนูเล็ก- พี่แดงทำค่ะ

คุณแม่ - พี่แดงไปโรงเรียนแล้ว จะ หนูไปเอาผ้ามาเช็ด วันหลังต้องอย่าวิ่งเวลาถือแก้วน้ำ

นะจ๊ะลูก

**เจ้าอารมณ์** เด็กในวัยนี้มักแสดงอารมณ์ออกมาอย่างเปิดเผย เช่น โมโห ไม่พอใจมักแสดงอาการกระแทกเท้า อีจจาอะไรโดยไม่มีสาเหตุ และกลัวอะไรอย่างสุดขีด อาจเกิดจากสัญชาตญาณหรือระดับสติปัญญาที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้รู้ว่าสิ่งใดมีอันตราย

ในด้านพฤติกรรมนั้นผู้ใหญ่ควรเข้าใจว่าเด็กในวัยนี้มีจินตนาการสูง และกำลังอยู่ในช่วงของการเรียนรู้สังคมที่นอกเหนือไปจากที่บ้าน ทำให้การแสดงออกของพฤติกรรมอาจไม่เหมาะสม แต่จะต้องแยกตัวเด็กออกจากพฤติกรรมของเขา เช่น จะต้องบอกว่า “คุณรักหนู แต่คุณไม่ชอบในสิ่งที่หนูทำ หนูทำแค้นแค้นเป็นสิ่งที่ไม่ดี มันทำให้เกิดอันตราย” แต่ถ้ามันเป็นอุบัติเหตุก็ต้องอธิบายให้ฟังว่าไม่เป็นไรมันเป็นเพียงอุบัติเหตุ คราวหน้าหนูควรทำอย่างนี้ และที่สำคัญคุณควรต้องระวัง ป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ควรให้เด็กคิดถึงสิ่งที่เขาควรทำได้ สำหรับวัยนี้และจะต้องชมเชยเมื่อเด็กทำได้ ซึ่งจะเป็นการเสริมสร้างการเห็นคุณค่าในตนเอง รวมทั้งเรื่องความคิด การตัดสินใจ การสร้างทัศนคติที่ดี ทำให้เด็กรู้สึกว่าตนเองมีคุณค่าและมีความสามารถที่จะทำได้ (อุษา บุญเพ็ญ. 2552: ออนไลน์)

#### 4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเด็ก งานวิจัยในประเทศ

จุฬารัตน์ อินุพัฒน์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางการพูดของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมบล็อก ที่มีอายุระหว่าง 5 - 6 ปี โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเล่นมุมบล็อกแบบเต็มรูปแบบกับกลุ่มที่ได้รับ

### 5. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเล่น

#### 5.1 ความหมายของการเล่น

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้ให้ความหมายของการเล่น ไว้ว่า “เล่น” หมายถึง ทำเพื่อสนุกหรือผ่อนคลายอารมณ์ สาละวณหรือหมกมุ่นอยู่กับสิ่งใดๆ ด้วยความเพลิดเพลินเป็นเฉพาะ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2525: 743) นักการศึกษามองว่าการเล่นเป็นวิธีการหรือสื่อที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมักใช้การเล่นในการเรียนการสอนของเด็กก่อนวัยเรียน ดังนั้นจึงมีคำกล่าวไว้ว่าการเล่น คือ “การเรียนรู้ของเด็ก” และเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน การเล่นไม่ได้ทำให้เสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ แต่การเล่นจะเป็นการเรียนและช่วยให้เด็กได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลินคลายอารมณ์ การเล่นยังช่วยให้เด็กเรียนเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเอง และสิ่งแวดล้อม การเล่นเป็นธรรมชาติของเด็ก แต่บางครั้งผู้ใหญ่มองไม่เห็นความสำคัญของการเล่น คุณค่าของการเล่นมีประโยชน์มาก (วรภรณ์ รักรัตน์. 2533: 123)



การเล่นเป็นกระบวนการเรียนรู้ของเด็กเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ การค้นคว้า การทดลอง และการสำรวจสิ่งต่างๆ เพื่อสร้างประสบการณ์ให้แก่ตนเอง และเพื่อช่วยในการพัฒนาการเจริญเติบโตทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม ให้เป็นผู้ที่สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข จีวีวรรณ กีนาวงศ์ (2533: 112) กล่าวว่า การเล่นของเด็ก หมายถึง กิจกรรมหรือการกระทำใดๆ ที่ให้ความสนุกสนาน และเพลิดเพลินแก่เด็ก โดยที่เด็กไม่ได้คำนึงผลของกิจกรรมหรือการกระทำนั้นๆ การเล่นมีความหมายสำคัญมากสำหรับเด็ก เพราะการเล่นเกิดจากการสมัครใจของเด็กเองไม่มีการบังคับใดๆ ทั้งสิ้น ลักษณะและประเภทของการเล่นแต่ละอย่างย่อมแตกต่างกันออกไปตามวัยและความต้องการของเด็ก การเล่นแตกต่างจากการทำงาน เพราะว่าการทำทำงานนั้นต้องการทำให้สำเร็จ เด็กสามารถแยกการเล่นกับการทำงานได้ เป็นต้นว่า เด็กรู้ว่าการทำทำงานนั้นได้แก่ การช่วยพ่อแม่ทำงานบ้านหรือการเรียนหนังสือ เป็นการทำให้เกิดประโยชน์มากกว่าการเล่น ทั้งยังรู้ด้วยว่าการทำทำงานยากกว่าการเล่นเพราะการทำงานต้องให้ความสนใจกับงานและต้องการผลประโยชน์จากงานนั้น (สุชา จันทน์อม. 2543: 81)

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า การเล่น หมายถึง กิจกรรม หรือการกระทำใดๆ ของเด็กที่ให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน โดยที่เกิดจากความสมัครใจ ทำด้วยความรู้สึกมีอิสระไม่มีการบังคับใด และผลที่ได้รับจากการเล่นยังเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทุกๆ ด้านของเด็ก

## 5.2 ความสำคัญของการเล่น

การเล่น เป็นการเรียนรู้ของเด็กช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาการเรียนรู้ทุกๆ ด้าน เกิดความเจริญงอกงามทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญา และคุณธรรมจริยธรรม เป็นกิจกรรมสำหรับเด็กที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ดังสุภาษิตของชาวตะวันตกกล่าวว่า “All work and no play makes Jack a dull boy” (จีวีวรรณ กีนาวงศ์. 2533: 112) ซึ่งมีความหมายว่า การที่เด็กทำงานแต่อย่างเดียวโดยปราศจากการเล่นจะทำให้เด็กโง่เขลาเบาปัญญา สุภาษิตบทนี้แสดงให้เห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ของการเล่นของเด็ก ซึ่งการเล่นของเด็กมีประโยชน์และความสำคัญดังต่อไปนี้

1. การเล่นช่วยส่งเสริมพัฒนาการ เช่น การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เพื่อนฝูง การสร้างมิตร การใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ การใช้ภาษา การกระตุ้นและส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

2. การเล่นของเด็ก คือ วิธีทางการศึกษา การเล่นจัดเป็นการศึกษาของเด็ก เพราะขณะที่เด็กเล่นเด็กจะได้สัมผัสจากประสบการณ์ตรงเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยธรรมชาติ

3. การเล่นของเด็ก คือ การแสดงออกเพื่อสนองความต้องการ การเล่นเป็นการระบายอารมณ์และความต้องการต่างๆ ของเด็กอันเป็นการผ่อนคลายไม่ให้เกิดความตึงเครียด

4. การเล่นของเด็ก คือ การฝึกฝนมารยาทที่ดีของเด็ก การเล่นทำให้เด็กรู้จักผิดรู้จักถูก รู้จักการแพ้ชนะ รู้จักความหมายของความยุติธรรม ความซื่อสัตย์ ความเสียสละ และความอดทน

คุณค่าและประโยชน์ของการเล่นช่วยพัฒนา ผ่อนคลาย และสนองตอบความต้องการทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ตลอดจนการเรียนรู้ทางด้านจริยธรรม และช่วยให้เด็กได้รับความสนุกสนาน (วราภรณ์ ธีรวิชัย, 2533: 124) การเล่นของเด็กมีทั้งการเล่นกลางแจ้งและการเล่นในร่ม เด็กทุกคนจะเล่นทุกอย่างที่เขาพอใจ ถ้าผู้ใหญ่คอยชี้แนะให้เขารู้จักเล่นควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด การเล่นนั้นก็เป็นประโยชน์กับเด็กและเด็กจะปลอดภัยไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น การเล่นจึงมีบทบาทและอิทธิพลต่อการพัฒนาการด้านต่างๆ สำหรับเด็กมาก นอกจากนั้น การเล่นของเด็กยังเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายเจริญเติบโต ช่วยให้เด็กรู้สึกสบาย ว่างใจ แจ่มใส นับว่าเป็นการออกกำลังกายที่ดีเยี่ยม การเล่นช่วยให้เด็กเข้าใจสิ่งอื่นๆ ดีขึ้น ช่วยให้เด็กรู้จักปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม นับเป็นการทดลองของเด็กไปในตัวซึ่งจะช่วยให้เด็กแยกได้ว่าอะไรเป็นความจริง และอะไรเป็นความนึกฝันอีกด้วย ถ้าเด็กไม่ได้เล่นร่วมกับเพื่อนๆ ้วยเดียวกันเลย จะทำให้เด็กเป็นคนเห็นแก่ตัว ไม่รู้จักการเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่กัน มักจะคอยเอาแต่ใจตนเอง นอกจากนี้ประโยชน์ของการเล่นยังเป็นการสร้างมิตรภาพในระหว่างเพื่อนฝูงเด็ก และช่วยให้เด็กรู้จักการแก้ปัญหาในการสร้างมิตรภาพซึ่งกันและกันอีกด้วย (สุชา จันทน์เอม, 2543: 81-82) ดังนั้น การเล่นของเด็กยังจัดได้ว่าเป็นการศึกษาอย่างหนึ่ง เด็กเล็กที่เล่นตุ๊กตาจะเรียนรู้รูปร่างลักษณะ และส่วนต่างๆ ของตุ๊กตาตลอดถึงสี และสิ่งที่ใช้ประดิษฐ์ตุ๊กตา เมื่อเด็กโตขึ้นเด็กได้พัฒนาลักษณะต่างๆ จากการเล่นนั้นๆ การที่เด็กรู้จักสำรวจเครื่องดนตรีกลไกเล็กๆ รู้จักหัดรวบรวมของใช้ เด็กยังได้รับความสนุกสนานไปในตัวด้วย สิ่งที่สำคัญอีกอย่างก็คือ การเล่นช่วยให้เด็กรู้จักตนเองดีขึ้น นั่นคือ รู้ว่าตนเองชอบอะไร มีความสามารถทางไหน เพียงใด

การเล่นจัดเป็นการแสดงออกอย่างหนึ่งของเด็ก เพราะเด็กจะได้รับระบายอารมณ์และความต้องการต่างๆ อันเป็นการผ่อนคลายไม่ให้เกิดความตึงเครียดเมื่อเด็กมีความต้องการ เช่น เด็กต้องการได้สิ่งใดสิ่งหนึ่งแต่ไม่ได้รับ เด็กก็จะสมมติว่าได้รับโดยการเล่น เป็นการชดเชยสิ่งที่เด็กขาดไป ดังนั้นการเล่นจึงเป็นสิ่งบรรเทาความตึงเครียดในชีวิตประจำวันของเด็ก เป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กรู้จักวางแผนทำสิ่งต่างๆ และช่วยให้เด็กรู้จักแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวเอง ผู้ใหญ่จะค้นพบว่าเด็กของตนต้องการสิ่งใดหรือขาดสิ่งใดบ้างจากการเล่น สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การเล่นเป็นการฝึกฝนมารยาทของเด็กได้อย่างดีเยี่ยม เด็กจะรู้จักผิด รู้จักการกระทำที่ถูกต้องจากการเล่น รู้จักความยุติธรรม รู้แพ้รู้ชนะ รู้จักการให้การรับ รู้จักการซื่อสัตย์ต่อตนเอง และผู้อื่น รู้จักการควบคุมตนเอง และฝึกให้เป็นคนรู้จักความอดทนอีกด้วย ซึ่งสิ่งเหล่านี้เด็กจะได้รับจากการฝึกฝนจากการเล่นร่วมกับเพื่อนๆ ทั้งสิ้น

มณีรัตน์ สุขโชติรัตน์ (2537: 9-17) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเล่นเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญา โดยสรุปได้ว่า การเล่นก็เพื่อความเพลิดเพลินของเด็ก และทำให้เด็กได้สร้างสมประสบการณ์และฝึกความสามารถในการรับรู้ เสริมสร้างความคิดในด้านต่างๆ ได้แก่

1. การรับรู้ หมายถึง ความสามารถที่จะถ่ายทอดสิ่งเร้าไปสู่สมอง และแปลความหมายได้อย่างถูกต้องแม่นยำ การรับรู้ต้องผ่านประสาทสัมผัส ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น สัมผัสและการเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่น ทำให้เด็กได้พัฒนาความรู้ด้านต่างๆ ให้แม่นยำขึ้น ได้แก่

1.1 การรับรู้เกี่ยวกับขนาด (Size) คือ การที่เด็กมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับขนาดของวัตถุ โดยการมองเห็นความสัมพันธ์ของขนาดวัตถุของเล่นประเภทบล็อกจะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการด้านนี้ดีขึ้น

1.2 การรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง (Shape) เด็กจะรู้จักรูปร่างแบบง่ายๆ ประเภทสี่เหลี่ยม วงกลม สามเหลี่ยม เมื่ออายุได้ 2 ขวบ และสามารถต่อภาพจิ๊กซอว์อย่างง่ายๆ ได้ ดังนั้น ของเล่นประเภทที่让孩子เรียนรู้เกี่ยวกับรูปร่าง จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการด้านนี้ดีขึ้น

1.3 การรับรู้เกี่ยวกับสี (Colour) เด็กจะเริ่มเรียนรู้เรื่องสีตั้งแต่เริ่มมองเห็นแต่ไม่สามารถแยกแยะสีได้ เด็กจะเริ่มรู้จักชื่อสีเมื่ออายุ 3 ขวบขึ้นไป ของเล่นที่มีสีสันสดๆ ประเภทแม่สีและประเภทที่มีสีไม่หลากหลายมากเกินไป จะช่วยให้เด็กเรียนรู้เรื่องสีได้ดี

1.4 การรับรู้เกี่ยวกับเนื้อวัตถุ (Texture) เด็กอายุ 1-3 ขวบมักชอบสำรวจสิ่งต่างๆ ด้วยมือ เด็กจะได้เรียนรู้เนื้อวัตถุว่าแข็งหรือนิ่ม หยาบ ปุกนุ้ยจากการได้สัมผัสของเล่น

1.5 การรับรู้เกี่ยวกับน้ำหนัก (Weight) การยกและการหยิบจับของเล่นทำให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องน้ำหนัก

2. ความคิดรวบยอด หรือมโนทัศน์ ในสถานการณ์การเล่นต่างๆ โดยเฉพาะการเล่นที่พ่อแม่มีโอกาสจัดสิ่งแวดล้อมให้ หรือแนะนำการเล่น ทำให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดที่ถูกต้องได้ เช่น ความคิดรวบยอดทางอาชีพจากการเล่นบทบาทสมมติเป็นบุคคลในอาชีพต่างๆ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จากการเล่นขายของ เด็กได้เรียนรู้เรื่องเงินตรา การทอน ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวลา เช่น การดูเวลา การรู้จักอายุ เป็นต้น

3. การเสริมสร้างความคิด และความคิดสร้างสรรค์ เด็กจะแสดงความคิดผ่านการเล่น ทั้งในรูปสัญลักษณ์และภาษา การเล่นจึงเป็นการเสริมสร้างความคิด และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นกุญแจสู่การพัฒนาด้านสติปัญญา การพัฒนาทางสติปัญญาจะเพิ่มขึ้นถ้าเด็กมีประสบการณ์การเล่นมากขึ้น โดยเฉพาะการเล่นอิสระ จะช่วยให้เด็กได้พิจารณาบุคลิกภาพของตน มีความเชื่อมั่น และมีความเป็นตัวของตัวเอง

การเล่นมีประโยชน์ มีบทบาทและอิทธิพลอย่างมากต่อการเจริญเติบโตทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคมของเด็กทั้งนี้เพราะการเล่นเป็นวิธีการ หรือทางที่จะสร้างเสริมประสบการณ์ให้กับตนเองเพื่อเรียนรู้ และรับรู้สิ่งแวดล้อมซึ่งไม่มีใครสอนเขาได้ และการเล่นเป็นวิธีการ หรือทางที่เด็กจะช่วยให้ตนเองสามารถปรับตัว และเปลี่ยนแปลงความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ตรงกับความเป็นจริงรอบๆ ตัว (เลขา ปิยะอัจฉริยะ. 2524: 19-21)

จากการศึกษาเอกสาร พบว่าการเล่นของเด็กมีประโยชน์และความสำคัญมากมาย อาทิ เช่น การเล่นของเด็ก คือ วิธีการทางการศึกษา การเล่นจัดเป็นการศึกษาของเด็ก เพราะขณะที่เด็กเล่นเด็กจะได้สัมผัสประสบการณ์ตรงเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยธรรมชาติ ส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน เช่น การฝึกฝนมารยาทที่ดีของเด็ก การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เพื่อนฝูง การสร้างมิตร การใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ การใช้ภาษา การกระตุ้น และส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก การเล่นเป็นการระบายอารมณ์และความต้องการต่างๆ ของเด็กอันเป็นการผ่อนคลายไม่ให้เกิดความตึงเครียด

### 5.3 พฤติกรรมการเล่นของเด็ก

การเล่นของเด็กที่มีลักษณะคล้ายกับการทำงานในชีวิตวัยเด็กซึ่งช่วยในการพัฒนาผ่อนคลาย และตอบสนองต่อความต้องการของเด็กทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและคุณค่า วราภรณ์ รั้ววิจิตร (2533: 130-131) ได้แบ่งพฤติกรรมการเล่นดังนี้

1. การเล่นกลางแจ้ง (Physical Play) เป็นการเล่นเพื่อออกกำลังกายและฝึกทักษะการทำงานของกล้ามเนื้อและประสาทที่ควบคุมการเคลื่อนไหวต่างๆ การเล่นชนิดนี้จะทำให้เด็กแข็งแรง และมีสุขภาพสมบูรณ์ เช่น การวิ่ง การกระโดด การปีนป่าย การว่ายน้ำ

2. การเล่นแบบสัมผัส (Manipulative Play) เป็นการเล่นที่ใช้มือสัมผัสและต้อง ฝึกให้เด็กได้ใช้มือกับตาให้สัมพันธ์กัน เช่น การเล่นน้ำ เล่นทราย บล็อก ภาพตัดต่อ โดมิโน

3. การเล่นแบบสร้างสรรค์ (Creative Play) เป็นการเล่นที่เสริมสร้างความนึกคิดจินตนาการ ในการสร้างสรรค์ การประดิษฐ์สิ่งต่างๆ เช่น การวาดรูป การตัดกระดาษ การปั้น การประดิษฐ์เศษวัสดุ

4. การเล่นเพื่อสร้างมโนภาพ (Imagination Play) เป็นการเล่นที่คิดคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การเลียนแบบ บทบาทสมมติ เช่น การเล่นบทบาทพ่อแม่ หมอ ครู ตำรวจ หรือการเล่นหม้อข้าวหม้อแกง การเล่นแบบนี้จะเป็นการช่วยผ่อนคลายความรู้สึกโกรธ และความรู้สึกกลัวของเด็กได้มาก

ซัททัน สมิทท์ (วราลี โกศัย. 2540: 19-21; อ้างอิงจาก Sutton Smith. 1972) ได้แยกพฤติกรรมการเล่นออกเป็น 4 แบบ ดังนี้

1. การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการสะท้อนให้ผู้อื่นเห็นและทราบถึงการรับรู้สิ่งแวดลอมต่างๆ ของผู้เล่น ในด้านที่เกี่ยวกับตัวผู้เล่นหรือเด็ก การเลียนแบบช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งรอบตัวต่างๆ ที่ได้รับรู้ผ่านประสาทสัมผัส แต่ยังไม่อาจจะเข้าใจหรือรู้ความหมายได้ในทันทีที่ได้รับรู้ (Perceived Unknown) ในการเลียนแบบ เด็กจะผสมผสานกลมกลืนหรือปรุงแต่งสิ่งที่ได้รับรู้ใหม่ให้สอดคล้องเข้ากับสิ่งที่เด็กเลียนแบบ สิ่งที่เด็กคุ้นเคยแล้ว (Cognized known) จะเห็นได้จากการที่เด็กมักเล่นเลียนแบบสิ่งที่ตนคุ้นเคยก่อนจะเห็นว่าสำคัญ แต่สถานการณ์หรือสิ่งที่เด็กนำมาเล่นจะแตกต่างกันไปแล้วแต่ภูมิหลังของเด็กแต่ละคน

2. การสำรวจ (Exploration) ความสนใจ ความสงสัย และความกระตือรือร้นใ้ใคร่รู้ในสิ่งรอบตัวต่างๆ เป็นคุณสมบัติประจำตัวของเด็กโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะ 3-6 ปี เป็นรากฐานของการเล่นแบบสำรวจหากผู้ใหญ่รู้จักสนับสนุนการเล่นให้ถูกวิธีแล้ว คุณสมบัติประจำวัยนี้ จะได้รับการพัฒนาและมีติดตัวเด็กต่อไปเรื่อยๆ ทั้งจะทำให้การเล่นของเด็กเป็นสิ่งที่มีความหมาย ในการเล่นสำรวจเด็กจะได้อาศัยประสาทรับรู้สัมผัสของเขามากกว่าเพียงการสัมผัสจับต้องหรือดูเฉยๆ เด็กจะจับ ไซของเล่น กิ่งไม้ไปมา ลองดม ลองดูดู ฟังว่ามีเสียงมาจากส่วนใดของการเล่น แล้วค้นหาต้นเหตุที่มาของเสียงด้วยการแกะของเล่นออกมาดู ซึ่งบางครั้งอาจทำให้ของเสียแต่เด็กจะเรียนรู้ว่าตนเองสามารถทำให้สิ่งและสถานการณ์ต่างๆ เกิดหรือเปลี่ยนแปลงได้ ความไวของประสาทรับรู้สัมผัสจะเกิดหรือพัฒนาตามประสบการณ์ใหม่ของการเล่นสำรวจอยู่เสมอ การเล่นสำรวจจะเป็นพฤติกรรมขั้นที่หนึ่งนำเด็กไปสู่การค้นพบและการแก้ปัญหาสิ่งหรือสถานการณ์ที่เด็กไม่เคยเรียนรู้และมีประสบการณ์มาก่อน

3. การทดสอบ (Testing) ในการเล่นแบบทดสอบเด็กจะอาศัยความรู้ใหม่ที่ได้จากการสำรวจและความรู้เดิมจากประสบการณ์ที่คุ้นเคยเป็นรากฐานสิ่งที่ได้สำรวจศึกษามาแล้วจะเป็นอุปสรรคที่เด็กนำมาเล่นเพื่อทดสอบดูว่า คุณสมบัติของของเล่น และวิธีการที่วางไว้จะเป็นไปตามที่เขาคิดหรือไม่อย่างไร เช่น ถ้าเอาแท่งไม้สี่เหลี่ยมมาตั้งเป็นรูปต่างๆ จะเป็นรูปอะไรบ้าง และจะตั้งได้สูงมากตามที่เขาต้องการหรือไม่ เป็นต้น ก่อนการทดสอบ เด็กจึงควรมีโอกาสที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุหรือสถานการณ์ที่เล่นก่อน โดยการเล่นสำรวจและเลียนแบบ ในกรณีที่แบบทดสอบไม่ได้ผลตามที่คาดไว้ ปัญหาที่ตามมาคือ การที่จะแก้ไขอย่างไรเกี่ยวกับวิธีการเล่น เช่น พิจารณาแก้ไขจังหวะ และลักษณะของการวางแท่งไม้ต่างๆ กัน ที่ทำให้มีการทรงตัวดี เมื่ออยู่ต่อๆ กันสูงๆ หรือศึกษาใหม่เกี่ยวกับคุณสมบัติของของเล่นนั้นๆ เช่น พิจารณาถึงรูปร่าง ขนาด ความหมาย ความละเอียดของแท่งไม้ที่ให้ผลดีต่อการทรงตัว เมื่อถูกนำมาตั้งเป็นรูปต่างๆ ที่สูงมากๆ เป็นต้น ถ้าการทดสอบเป็นไปในรูปของการเล่นแล้วความเป็นไปได้ อาจจะสูงมาก ที่เด็กจะไม่ล้มเลิกการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น และมีความอดทนสนใจเป็นพิเศษที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จ ทั้งนี้เพราะในการเล่นเด็กไม่ต้องแข่งกับใครนอกจากกับตัวเองหรือถ้าจะแข่งกับผู้อื่นก็เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน ความล้มเหลวผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่ได้เป็น

เครื่องแสดงว่าตัวเขาไม่มีความสามารถ เพราะเขามีอิสระที่จะทดลอง ค้นคว้า และทดสอบใหม่ได้เสมอ คุณค่าของการเล่นทดสอบที่เด่นชัดคือ ส่งเสริมพัฒนาการการรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล เหตุและผลจะได้จากการสรุปจากปรากฏการณ์ที่เกิดจากการทดสอบ และผู้เล่นจะได้มีโอกาสเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและเรียนรู้ที่จะช่วยตนเองด้วย

4. การสร้าง (Construction) หมายถึง การที่ผู้เล่นสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อมในลักษณะต่างๆ เช่น การจัดทำของเล่น โดยการเอาก้านกล้วยมาหักส่วนบนลงแตกต่างกันเป็นหัวแล้วใช้ขี้เล่น การสร้างสถานการณ์การเล่นโดยการสร้างเรื่องและเล่นตามเรื่อง การวางกฎเกณฑ์การเล่น โดยกำหนดตัวผู้เล่นใหม่หรือเปลี่ยนแปลงจากของเดิมเป็นต้น การเล่นแบบนี้เริ่มต้นจากการที่เด็กสามารถแยกสิ่งแวดล้อมเหมือนนั้นได้ (Differentiation Process) และโดยไม่รู้ตัวเด็กจะเริ่มใช้อารมณ์ และความคิดเห็นนั้นของเขาออกมาเป็นการกระทำซึ่งเด็กเองสามารถควบคุมได้ การเล่นสร้างนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของเด็กในการเก็บรวบรวมอารมณ์ความคิด และเหตุผลให้มาสัมพันธ์กันในรูปรวมใหม่ เพื่อก่อนให้เกิดความคิดและประสบการณ์ใหม่ๆ ในด้านสร้างสรรค์ (Creative Imagination) เพื่อให้ความหมายของการกระทำหรือการเล่นสร้างประสบความสำเร็จผู้เล่นหรือเด็กจึงต้องใช้ความรู้ความสามารถอื่นๆ เช่น การแปลความหมายของความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเองออกมาในรูปของสัญลักษณ์ (Symbolic Representation) ดังตัวอย่างโดยการสร้างสมมติให้กากกล้วยเป็นม้า การสื่อความหมายของการเล่นให้ผู้อื่นเกิดความเข้าใจได้ โดยการใช้คำพูด ภาษาพูด (Verbal) และกริยา ท่าทาง สีหน้า (Non-Verbal) ดังตัวอย่างการเล่นเลียนแบบพ่อแม่ลูก และหมอหรือการเล่นสร้างเรื่องตามความคิดคำนึง

แมตเตอริสัน (Mattersson, 1977: 42-45) ได้จัดพฤติกรรมการเล่นเป็น 4 พฤติกรรมดังนี้

1. การเล่นสำรวจ (Exploring Play) เป็นกิจกรรมแรกในการเล่นของเด็ก โดยเด็กจะทำการสำรวจวัตถุสิ่งของของเล่นที่อยู่รอบตัวด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 การสำรวจของเล่นหรือสิ่งของอาจเกิดซ้ำไปซ้ำมาหลายครั้ง และแต่ละครั้งเด็กจะมีมุมมองที่ต่างกันออกไป จนกว่าเด็กจะสามารถสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งนั้นได้

2. การเล่นสร้างสรรค์ (Creative Play) จะเป็นการเล่นที่อยู่บนพื้นฐานของการเล่นสำรวจ และทักษะพัฒนาการ เด็กจะนำเอาวัตถุสิ่งของที่เขาค้นพบและนำมาใช้โดยการอาศัยทักษะที่เขาได้มีการพัฒนาแล้ว เพื่อช่วยในการสร้างสรรค์สิ่งของตามแบบฉบับของเด็กเอง

3. การเล่นจินตนาการ (Imagination Play) จะเป็นการเล่นที่เกี่ยวข้องกับการเล่นแบบสร้างสรรค์ โดยเด็กจะแสดงการเล่นออกมาในรูปแบบการเล่นแบบสมมติ เช่น กำลังทำอาหาร เด็กจะแสดงบทบาทสมมติเป็นแม่ครัวซึ่งสิ่งนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงการเลียนแบบจาสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัวเด็ก

4. การเล่นผจญภัย (Adventure Play) เป็นการเล่นที่ช่วยให้เด็กได้ออกกำลังกายและเพิ่มทักษะการเคลื่อนไหว ช่วยให้การใช้กล้ามเนื้อและอวัยวะต่างๆ สัมพันธ์กันได้ดีขึ้น

เฮนดริคซ์ (Hendrick. 1994: 44) ได้แบ่งพฤติกรรมการเล่นของเด็กเป็น 3 แบบดังนี้

1. การเล่นตามลำพัง เด็กจะทำการเล่นของเล่นที่มีความแตกต่างจากคนอื่นโดยลำพัง ถึงแม้ว่าเด็กจะอยู่ใกล้กับเด็กคนอื่น แต่ไม่ปรากฏการสนทนาแทนคำพูดเลย เด็กมุ่งมั่นที่จะเล่นกิจกรรมโดยมีตนเองเป็นศูนย์กลาง

2. การเล่นเคียงข้างเพื่อน เด็กจะเล่นอย่างอิสระท่ามกลางเด็กคนอื่นๆ โดยเล่นของเล่นที่มีความคล้ายคลึงกับของเล่นของเด็กอื่นที่เล่นอยู่

3. การเล่นแบบกลุ่มสามารถจำแนกเป็น

3.1 การเล่นที่มีลักษณะแบบรวมกลุ่ม เด็กจะเล่นกับเด็กอื่นโดยทำตามการเล่นของกลุ่มเป็นสำคัญ แต่ส่วนใหญ่เป็นการเล่นที่ไม่มีการกำหนดจำนวนผู้เล่นหรือมีกฎข้อบังคับที่ชัดเจน

3.2 การเล่นที่มีลักษณะแบบร่วมมือ จะเป็นการเล่นภายในกลุ่มที่มีการกำหนดเป้าหมายในการเล่นอย่างชัดเจน เช่น การเล่นเกมที่มีกติกาที่กำหนด เป็นต้น

#### 5.4 พัฒนาการด้านต่างๆ กับการเล่น

การเล่นเป็นประสบการณ์สำคัญสำหรับการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยทั้งทางตรงและทางอ้อม ขณะเล่นเด็กได้คิดได้กระทำ ได้สัมผัสและสนุกสนานกับการเล่น พิอาเจท์ (Piaget) ให้ความหมายการเล่นว่าเป็นงานของเด็ก เป็นงานแห่งการเรียนรู้เข้าใจ และพัฒนาปัญญา เด็กจะซึมซับความรู้และพฤติกรรมต่างๆ จากการเล่น การคิดของเด็กเกิดจากการค้นคว้า (กลุยา ตันติผลาชีวะ. 2545: 24-25) เด็กใช้ความรู้ที่ค้นพบจากการค้นคว้ามาสร้างความรู้ใหม่ด้วยการเปรียบเทียบสารสนเทศ หรือข้อมูลที่ได้รับใหม่จากความรู้เก่าที่มีอยู่เพื่อการปฏิเสธ ยืนยัน ขยายความ หรือกระจายความคิดที่มีอยู่ขยายเป็นการเรียนรู้เพิ่มเติม (กลุยา ตันติผลาชีวะ. 2545: 24-25; อ้างอิงจาก Spodek; & Saracho. 1995: 92) การเล่นมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อพัฒนาการของเด็กในภาพรวมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และสติปัญญา ชีวิตของคนนั้นมีการปรับตัวอยู่เสมอทั้งด้านร่างกายและความคิดความเข้าใจ เพื่อให้เกิดความสมดุล ซึ่งในการปรับตัวนั้นต้องอาศัยกระบวนการพื้นฐานสองอย่าง ซึ่งทำงานต่อเนื่องกันมาสนับสนุน (นิรมล ชยุตสาหกิจ. 2527: 3) พัฒนาการทางการคิดของ พิอาเจท์ (Piaget) ยึดแนวศึกษาตามพัฒนาการทางสติปัญญา 4 ประการ ดังนี้

1. ขั้นต่างๆ ของพัฒนาการของร่างกายย่อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสติปัญญาและการคิด

2. พัฒนาการโครงสร้างทางสติปัญญาและการคิดเป็นผลของการปฏิสัมพันธ์(Interaction) ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม

3. โครงสร้างทางสติปัญญา และการคิดนั้นพัฒนามาจากการกระทำ (Action) ของบุคคล ต่อสิ่งแวดล้อมในทฤษฎีของ พียาเจท์ กิจกรรมทางสติปัญญา และการคิดพัฒนามาจากกลไกการสัมผัส การเคลื่อนไหวและการกระทำไปสู่กิจกรรมที่ต้องใช้สัญลักษณ์และภาษา

4. ทิศทางของพัฒนาการในการปะทะสังสรรค์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมนั้นจะมุ่งไปสู่ระดับสมดุคที่สูงขึ้น มีการปรับตัว (Adaptation) ในระดับที่ซับซ้อนมากขึ้น คือ ปรับทั้งตัวบุคคล และสิ่งแวดล้อมให้เข้าหาซึ่งกันและกัน (ประสาท อิศรปริดา. 2532: 121; อ้างอิงจาก Piaget. n.d.)

วิธีการส่งเสริมกิจกรรมการเล่นด้วยของเล่นสำหรับเด็กปฐมวัย (วารภรณ์ รักวิชัย. 2533: 146-147) มีดังนี้

1. จัดสภาพแวดล้อม อุปกรณ์ของเล่นและเวลาที่ใช้เพื่อการเล่นให้กับเด็กอย่างอิสระเสรี
2. เวลาเลือกซื้ออุปกรณ์ของเล่น ควรจะพิจารณาถึงความปลอดภัยมากที่สุดและควรที่จะคำนึงถึงความเหมาะสมกับอายุของเด็ก
3. เวลาที่เด็กเล่น ควรคอยอำนวยความสะดวกให้คำแนะนำการเล่นเมื่อเด็กต้องการ
4. เวลาเด็กเล่น ควรให้ความเป็นอิสระและนานตามความต้องการและความสนใจของเด็ก
5. การเล่นของเด็กควรเป็นการแสดงออกอย่างเสรีและสนุกสนานเพลิดเพลิน
6. การจัดการของเล่นและการเล่นต้องมีความเหมาะสมกับความเข้าใจของเด็ก เพื่อให้เด็กประสบความสำเร็จในการเล่นและกระหายที่จะเล่นต่อไป
7. จำนวนของของเล่นไม่จำเป็นต้องมีมากขึ้น เพราะถ้ามีมากเกินไปจะทำให้เด็กเลือกไม่ถูก เกิดความสับสน
8. ไม่ควรคาดหวังในการเล่นของเด็กว่าจะต้องเล่นได้ดีบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ การเล่นของเด็กจะมีประสิทธิภาพและเกิดคุณค่าต่อเด็กมาน้อยเพียงใดนั้น การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการเล่น หรือของเล่นเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอกล่าวถึงลักษณะของของเล่นที่เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ดังนี้ (ชมรมวิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อพัฒนาเด็ก. ม.ป.ป.: 115-117)

ของเล่นสำหรับเด็กแรกเกิด – 1 เดือน ควรเป็นของเล่นที่แขวนให้มองเห็น เกิดการเคลื่อนไหวหรือหมุนเพื่อให้เด็กเกิดการเคลื่อนไหวการใช้สายตา สิ่งที่แขวนและเคลื่อนไหวและมีเสียงดนตรีจะช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านการเคลื่อนไหวลูกตา มือ และเท้า



ของเล่นสำหรับเด็กวัย 1-4 เดือน ควรเป็นเครื่องเล่นที่ทำให้เกิดเสียงดนตรีแววนและหมุนได้ เด็กจะมองและฟังเพื่อหาแหล่งที่มาของของเล่น จะทำให้เกิดการพัฒนาทางประสาทตาและประสาทสัมผัส โดยมีของเล่นที่มีลักษณะใช้มือจับถือได้ง่าย เขย่าแล้วเกิดเสียง เมื่อเด็กเอาเข้าปากแล้วไม่ก่อให้เกิดอันตราย

ของเล่นสำหรับเด็กแรกเกิด 4-8 เดือน ควรเป็นเครื่องเล่นที่สามารถใช้มือจับและตีหรือเขย่า การเขย่าจะยังให้เกิดเสียง จะช่วยให้เกิดพัฒนาการทางกล้ามเนื้อ ข้อมือ เท้า เครื่องเล่นที่มีลักษณะยืดหยุ่นต่างๆ กันส่วนในช่วยอายุ 7-8 เดือน เด็กเริ่มนั่งได้ นั่งเล่นในอ่างน้ำ และสามารถหาของเล่นที่ลอยน้ำได้ เช่น ตุ๊กตารูปสัตว์ที่ลอยน้ำได้

ของเล่นสำหรับเด็กแรกเกิด 8-12 เดือน การเป็นของเล่นที่มีการไหลวนให้เคลื่อนไหวทำให้เกิดเสียง มีเสียงเพลง ทำให้เด็กประกอบการเต้นเป็นจังหวะ เด็กจะชอบเต้นตามจังหวะเสียง จะทำให้เกิดการพัฒนากล้ามเนื้อตะโพกและลำตัว

ของเล่นสำหรับเด็กแรกเกิด 12-18 เดือน ควรเป็นของเล่นมีลักษณะลากจูง ลูกบอลที่เบาๆ สำหรับให้เด็กจับโยนและใช้เท้าเตะได้ จะทำให้เกิดการพัฒนากล้ามเนื้อขา ฝ่ามือ มือ และแขน

ของเล่นสำหรับเด็ก 18-24 เดือน ระยะเวลาที่เด็กจะรู้จักแยกลักษณะรูปร่าง ลักษณะสี ความแตกต่างในด้านขนาดและความสูง สามารถที่จะจำสัญลักษณ์รูปสัตว์ ดอกไม้ และแมลง ระยะเวลาที่สามารถที่จะสอนให้เด็กได้รู้จักจำ เพราะเป็นช่วงระยะของวัยเลียนแบบ หากจะใช้คำภาษาอังกฤษเรียกควบคู่ไปกับภาษาไทย จะเป็นการฝึกความจำของเด็กในวัยนี้ด้วย

ของเล่นสำหรับเด็ก 2-4 ปี เด็กในวัยนี้หากได้รับการฟังเพลงหรือเสียงเพลงประกอบการเล่านิทานจะเป็นช่วงระยะที่เหมาะสมสำหรับการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ผู้ปกครองจึงจะต้องรู้จักเล่านิทานให้เด็กๆ ฟัง หรือจัดหาเทปนิทานเปิดให้เด็กฟัง จะช่วยสร้างจินตนาการสำหรับเด็กเป็นอย่างมาก เป็นระยะโอกาสของการสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้เกิดขึ้นในตัวเด็ก เด็กผู้ชายจะชอบกระโดดโลดเต้น ตีบจักรยานสามล้อ และเตะฟุตบอลขนาดเล็ก ในช่วงระยะนี้ควรได้พาเด็กไปเล่นสวนสุขภาพ และสนามเด็กเล่นเป็นประจำ สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง

ของเล่นสำหรับเด็ก ช่วงระยะ 3-4 ปี ควรหาของเล่นประเภทตัวต่อ แท่งบล็อกจัดเรียงอักษร จะช่วยให้เกิดพัฒนาการทางด้านสติปัญญา

ของเล่นสำหรับเด็ก 4-5 ปี เด็กจะมีความเชื่อมั่นในตัวเองมากขึ้นควรหาของเล่นสำหรับการต่อท่อนไม้หลายรูปแบบมากขึ้น ขอบป็นปาย กระโดด การพาไปสนามเด็กเล่นกระโดดจากที่สูงลงหลุมทราย ห้อยโหนดเด็กจะชอบสังเกต ควรหาจัดหาดินเหนียวหรือดินน้ำมันเพื่อสำหรับปั้นสัตว์รูปต่างๆ การเล่นเกมบิตของบล็อกต่างๆ ที่ยากขึ้นจะช่วยพัฒนาการทางด้านสติปัญญาเพิ่มมากขึ้น เด็กในวัยนี้

จะมีความสังเกตมาก ควรจัดหารูปทรงทางเรขาคณิต ฝึกให้มีการสังเกตขนาดและรูปทรงต่างๆ เพื่อให้จดจำรูปทรงเรขาคณิต การตัดภาพจะช่วยฝึกเด็กให้เกิดการใช้นิ้ว เป็นการพัฒนากล้ามเนื้อ ข้อนิ้วมือของเล่นสำหรับเด็ก 6-7 ปี เด็กจะชอบขี้จักรยานสองล้อหรือสามล้อ เป็นการฝึกการทรงตัว ความเชื่อมั่นและความกล้า การเล่นเกมที่มีรูปร่างสัตว์ ดอกไม้ ผลไม้ จะช่วยฝึกให้เด็กรู้จักจดจำและฝึกความจำไปด้วย ควรจัดเตรียมกระดานเพื่อให้เด็กรู้จักขีดเขียน การกระโดดเชือกจะช่วยพัฒนากล้ามเนื้อขาให้กับเด็ก การเล่นเกมชิงบอลจะช่วยพัฒนากล้ามเนื้อขา ในวัยนี้ควรจัดหาภาพสี หนังสือประกอบภาพ คำ วลี หรือประโยค เด็กจะชอบฟังเรื่องราวต่างๆ และชอบดูภาพสีต่างๆ กัน เพื่อให้เกิดจินตนาการ และจินตนาการจะช่วยสร้างเซลล์สมองให้เจริญเติบโตได้ดี

วารภรณ์ รักวิชัย (2533: 131-136) ได้กล่าวถึง ของเล่นเด็กที่เหมาะสมกับพัฒนาการของแต่ละวัย ดังนี้

เด็กวัยทารก ได้แก่ ของเล่นนิ่มๆ ที่กดได้ ของเล่นอ่อนๆ ที่มีเสียงเมื่อถูกบีบ ของเล่นพลาสติกที่เด็กเขย่าแล้วมีเสียง ของเล่นพลาสติกให้เด็กใช้ฝึกการกัดการเคี้ยว ของเล่นประเภทโซลิตอน ลูกเขย่ากลมๆ ข้างในมีเสียงกรังกริง ลูกบอลทำด้วยผ้าสำลีหรือผ้าลินินๆ วัสดุเป็นพวงที่ใช้แขวนที่แปล

เด็กวัย 1-3 ขวบ ได้แก่ ของลากจูง ตุ๊กตาเล็กๆ ซึ่งเข้าทั้งในร่มและกลางแจ้ง บันไดสำหรับปีนและกระดานเลื่อนไม้กระดก เครื่องเล่นสำหรับเล่นทราย บล็อกขนาดกว้างประมาณ 5-6 ชิ้น โครงไม้สำหรับปีนป่าย รถเล่นต่างๆ เครื่องบิน รถไฟ รถบรรทุก หนังสือนิทาน หนังสือภาพต่างๆ พลาสติกสร้างสรรค์ ของเล่นที่ทำให้เกิดเสียง ลูกบอลผ้า ตุ๊กตายาง ภาพตัดต่อ เล่นน้ำ เล่นทราย

เด็กวัย 3-5 ขวบ ได้แก่ หนังสือภาพ นิทาน ชุดเสื้อผ้าของผู้ใหญ่ที่ไม่ใช่ของเล่นที่มีรูปทรงเรขาคณิต ดินน้ำมัน แป้ง หรือดินเหนียว บ้านตุ๊กตา ตุ๊กตาคู่น บล็อกขนาดต่างๆ ของใช้ภายในบ้านจำลอง ภาพตัดต่อ (8-20 ชิ้น) วัสดุสำหรับใช้ในการวาดภาพ ระบายสี เครื่องเล่นสนาม ของเล่นพลาสติกสร้างสรรค์ ของเล่นจำลองต่างๆ ทราบและอุปกรณ์สำหรับเล่นทราย น้ำและอุปกรณ์สำหรับเล่นน้ำ ตุ๊กตาสัตว์รูปต่างๆ ลูกบิด เชือกสำหรับกระโดด

เด็กวัย 6-12 ขวบ ได้แก่ อุปกรณ์สำหรับวาดภาพและระบายสี เครื่องเล่นช่างไม้ เครื่องทำสวนทรายและอุปกรณ์สำหรับเล่นทราย เครื่องเล่นสนาม ไม้บล็อก บ้านตุ๊กตาพร้อมทั้งอุปกรณ์ สิ่งของจำลอง จักรยาน สัตว์เลี้ยง เชือกสำหรับกระโดด ฟุตบอล ของเล่นที่เป็นเครื่องดนตรี กลไก นิทาน บัตรภาพบัตรคำ เกมจับคู่ ตุ๊กตาคู่นต่างๆ หุ่นยนต์ เกมโดมิโน ดินเหนียว ดินน้ำมันหรือแป้ง การต่อภาพเหมือน การเล่นเกมต่างๆ ของเล่นทางวิทยาศาสตร์

ถ้าการเล่นของเด็กได้รับการเติมเต็มและสนับสนุนส่งเสริมจากผู้ปกครองแล้ว ความมกอกงามทางด้านสติปัญญา อารมณ์ และสังคม ก็จะได้รับการพัฒนาไปพร้อมๆ กับพัฒนาการทางด้านร่างกาย มีสุขภาพพลานามัยและสภาพจิตใจที่ดี อันจะมีผลต่อการผลิตผู้ใหญ่ที่ดีมีคุณภาพต่อไปในอนาคต

จากการศึกษาเอกสารพบว่าการเล่นมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อพัฒนาการของเด็กในภาพรวมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และสติปัญญา ชีวิตของคนนั้นมีการปรับตัวอยู่เสมอทั้งด้านร่างกายและความคิด ความเข้าใจ เพื่อให้เกิดความสมดุล การเล่นเป็นประสบการณ์สำคัญสำหรับปรับตัว และการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยขณะเล่นเด็กได้คิด ได้กระทำ ได้สัมผัสและสนุกสนานกับการเล่น การเล่นเป็นงานแห่งการเรียนรู้ เข้าใจ และพัฒนาปัญญา เด็กจะซึมซับความรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ จากการการเล่น

### 5.5 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเล่น

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการเล่น นักจิตวิทยาหลายคนให้แนวคิดเกี่ยวกับการเล่นของเด็กไว้มากมายซึ่งล้วนแต่ให้ความสำคัญต่อการเล่นของเด็กทั้งสิ้น นักจิตวิทยาชาวฝรั่งเศสคนสำคัญ คือ พิโอเจท์ (Jean Piaget) ได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า การเล่นทำให้เด็กเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมอย่างเต็มที่ นักจิตวิทยาชื่อสคาร์ฟ (Scarfe) ให้แนวคิดว่าการเล่นของเด็กคือ วิธีการค้นพบโลกใหม่ เป็นการทดลองให้เด็กสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับโลกโดยรอบ การเล่นทำให้เด็กเรียนรู้วิธีเรียน ช่วยให้เด็กสามารถปรับตัวเองกับโลกโดยรอบกับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ กับการเรียน การทำงาน และฝึกทักษะที่จำเป็นกับชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเล่นทำให้เด็กเกิดความมั่นใจ และค้นพบความชอบ ความถนัด ความเป็นตนเองที่ละน้อย (ฉวีวรรณ กิณางค์, 2533: 113)

พิโอเจท์ เห็นว่าการเล่นเป็นส่วนสำคัญของวิวัฒนาการทางด้านสติปัญญา การเล่นเป็นการกระทำและเป็นการคิดที่เจ้าตัวพอใจและเป็นกิจกรรมที่ตนเป็นผู้กำหนดเองเสียมากกว่า ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมการเล่นของเด็กจะพัฒนาตามลำดับขั้นทางสติปัญญาของเด็กเป็นไปเป็นลำดับต่อเนื่องกันไม่สลับซับซ้อน เมื่อพัฒนาการขั้นต้นสมบูรณ์ก็จะเกิดการพัฒนาขั้นต่อไป พัฒนาการขั้นหนึ่งๆ (นิรมล ชยุตสาหกิจ, 2527: 14) แสดงให้เห็นถึงแบบแผนของการจัดหมวดหมู่ทางความคิดในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ โครงสร้างของสติปัญญาในพัฒนาการแต่ละขั้นนั้นมีโครงสร้างและมีลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกแตกต่างกัน ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของพิโอเจท์ (Piaget's Theory of Intellectual Development) เป็นทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งถึงวัยพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว โดยอาศัยขบวนการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งถึงวัยพัฒนาการทางสติปัญญาอย่างสมบูรณ์ เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวโดยอาศัยขบวนการทำงานที่สำคัญของโครงสร้างทางสติปัญญา คือ ขบวนการปรับเข้า

สู่โครงสร้าง (Assimilation) และขบวนการปรับขยายโครงสร้าง (Accommodation) ประสาท อิศรปริดา (2532: 121–122) กล่าวถึงความหมายของขบวนการปรับเข้าสู่โครงสร้างว่าเป็นการรับข้อมูลภายนอก นำเข้ามาปรับให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว ส่วนขบวนการปรับขยายโครงสร้าง เป็นการปรับปรุงของโครงสร้างของความรู้เดิมเพื่อจะรับความรู้ใหม่ๆ พี่อาเจท์ ได้แบ่งลำดับขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญา ออกเป็น 4 ขั้น (พรธณี ช.เจนจิต. 2528: 87- 91) ซึ่งกำหนดอายุโดยประมาณของแต่ละขั้นได้ดังนี้

1. ขั้นประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหว (Sensory – motor Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี พฤติกรรมของเด็กในวัยนี้ขึ้นอยู่กับกรเคลื่อนไหวเป็นส่วนใหญ่ เช่น การไขว่คว้า การเคลื่อนไหว การมอง การดูด ในวันนี้เด็กแสดงให้เห็นว่ามีสติปัญญาด้วยการกระทำ เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ แม้ว่าจะไม่สามารถอธิบายได้ด้วยคำพูด เด็กจะต้องมีโอกาสที่จะปะทะกับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพัฒนาการด้านสติปัญญาและความคิด ในขั้นนี้ความคิดความเข้าใจของเด็กจะก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เช่น สามารถประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและตา เด็กในวัยนี้มักจะทำอะไรซ้ำบ่อยๆ เป็นการเลียนแบบ พยายามแก้ปัญหาด้วยการลองผิดลองถูก เมื่อสิ้นสุดระยะนี้เด็กจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างมีจุดหมายและสามารถแก้ปัญหาโดยการเปลี่ยนวิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้สิ่งที่ต้องการ แต่กิจกรรมทางการคิดของเด็กวัยนี้ส่วนใหญ่ยังคงอยู่เฉพาะสิ่งที่สามารถสัมผัสได้เท่านั้น

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) ขั้นนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 2–7 ปี ซึ่งแบ่งออกเป็นขั้นย่อยอีก 2 ขั้น คือ ขั้นก่อนคิดสังกัป (Preconceptual Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 2–4 ปี เป็นช่วงที่เด็กเริ่มมีเหตุผลเบื้องต้น สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ หรือมากกว่ามาเป็นเหตุผลเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน แต่เหตุผลของเด็กวัยนี้ยังมีขอบเขตจำกัดอยู่เพราะเด็กยังยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง คือ ถือความคิดตนเองเป็นใหญ่ และมองไม่เห็นเหตุผลของคนอื่น ความคิดและเหตุผลของเด็กวัยนี้จึงไม่ถูกต้องกับหลักความจริง นอกจากนี้ความเข้าใจต่อสิ่งต่างๆ ยังอยู่ในระดับเบื้องต้น เช่น เข้าใจว่าเด็กหญิง 2 คนชื่อเหมือนกันจะมีทุกอย่างเหมือนกันหมด แสดงว่าความคิดรวบยอดของเด็กวัยนี้ยังไม่พัฒนาเต็มที่ แต่พัฒนาการภาษาของเด็กเจริญรวดเร็วมาก และขั้นการคิดแบบสัญชาตญาณ (Intuitive Thought) เป็นขั้นพัฒนาการของเด็กอายุ 4–7 ปี ขั้นนี้เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ รอบตัวที่ขึ้นรู้จักแยกประเภทและแยกชิ้นส่วนของวัตถุ เข้าใจความหมายของจำนวนเลข เริ่มมีพัฒนาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์แต่ไม่แจ่มชัดนัก สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้โดยไม่คิดเตรียมล่วงหน้าไว้ก่อน รู้จักใช้ความรู้ในสิ่งหนึ่งไปใช้อธิบาย หรือแก้ปัญหาอีกสิ่งหนึ่งและสามารถให้เหตุผลทั่วๆ ไป มาสรุปแก้ปัญหาโดยไม่คิดวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนเสียก่อน การคิดหาเหตุผลของเด็กขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขารับรู้หรือสัมผัสจากภายนอก

3. ขั้นการปฏิบัติการคิดด้านรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ขั้นนี้จะเริ่มจากอายุ 11-15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่สามารถที่จะคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมติฐานและทฤษฎีและเห็นว่าความเป็นจริงที่เห็นด้วย การรับรู้ที่สำคัญเท่ากับความคิดกับสิ่งที่อาจจะเป็นไปได้ เด็กวัยนี้มีความคิดนอกเหนือไปว่าสิ่งปัจจุบันสนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่างและมีความพอใจที่จะคิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีความเห็นหรือสิ่งที่เป็นนามธรรม

พัฒนาการทางการรู้คิดของเด็กในช่วงอายุ 6 ขวบแรกของชีวิต ซึ่งพือาเจท์ ได้ศึกษาไว้เป็นประสบการณ์สำคัญที่เด็กควรได้รับการส่งเสริมมี 6 ขั้น ดังนี้

1. ขั้นรู้ความแตกต่าง (Absolute Differences) เด็กเริ่มรับรู้ในความแตกต่างของสิ่งของที่มองเห็น
2. ขั้นรู้สิ่งตรงกันข้าม (Opposition) ขั้นนี้เด็กรู้ว่าของต่างๆ มีลักษณะตรงกันข้ามเป็น 2 ด้าน เช่น มี - ไม่มี เล็ก - ใหญ่ เป็นต้น
3. ขั้นรู้หลายระดับ (Discrete Degree) เด็กเริ่มรู้จักคิดเกี่ยวกับลักษณะที่อยู่ตรงกลางระหว่างปลายสุดสองปลาย เช่น มาก ปานกลาง น้อย
4. ขั้นเปลี่ยนแปลงต่อเนื่อง (Variation) เด็กสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ เช่น บอกถึงความเจริญเติบโตของต้นไม้
5. ขั้นรู้ผลของการกระทำ (Function) ในขั้นนี้เด็กจะเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลง
6. ขั้นการทดแทนอย่างลงตัว (Exact Compensation) เด็กจะรู้ว่าการทำให้ของสิ่งหนึ่งเปลี่ยนแปลงย่อมมีผลต่ออีกสิ่งหนึ่งอย่างหักเหเหมือนกัน

ทิศทางของปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมมุ่งไปสู่ระดับสมดุลที่สูง ดังนั้นขั้นพัฒนาการที่กล่าวมานี้เป็นความสามารถที่ปรากฏ และพัฒนาขึ้นตามลำดับในขณะที่เด็กเล่นหรือเล่นกับเพื่อน หากมีโอกาสเล่นสิ่งต่างๆ ด้วยกิจกรรมที่เหมาะสมจะช่วยให้เด็กพัฒนาการรู้คิดอย่างเต็มที่ (ฉันทนา ภาคบงกช. 2541: 13-20; อ้างอิงจาก Forman; & Hill. n.d.)

สุชา จันทน์เอม (2543: 83) ได้รวบรวมทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเล่น ดังนี้

1. การเล่นเป็นการระบายพลังงานที่เหลือ เนื่องจากในวัยเด็กไม่ต้องคิดเรื่องต่างๆ มาก ไม่ต้องวิตกในเรื่องการงาน เด็กมีพลังงานเหลืออยู่มาก ดังนั้น การเล่นจึงเป็นการระบายพลังงานที่เหลืออยู่ในตัวเด็กเป็นไปตามธรรมชาติ เพื่อเขาจะได้เจริญเติบโตต่อไป

2. การเล่นเป็นการหาความสนุกสนานเพลิดเพลิน เด็กๆ มักจะใช้ชีวิตในวันหนึ่งๆ ด้วยการเล่นอย่างสนุกสนาน การเล่นจึงเป็นการพักผ่อนหย่อนใจของเด็ก ทำให้รู้สึกสดชื่นเบิกบาน ไม่รู้สึกเหน็ดเหนื่อยเช่นกับการทำงาน ถึงแม้จะต้องออกแรงเหมือนกัน

3. การเล่นเป็นการเลียนแบบบรรพบุรุษ เด็กมักจะเล่นอะไรตามอย่างพ่อแม่หรือผู้ใหญ่ที่เด็กเคยเห็นมา เช่น เด็กผู้หญิงชอบเล่นตุ๊กตาหรือหุงข้าว ทั้งนี้เพราะเห็นแม่หรือผู้หญิงชอบเลี้ยงเด็กและหุงข้าว ซึ่งเป็นประหนึ่งการเตรียมกิจกรรมสำหรับอนาคต

4. การเล่นเป็นการชดเชยสิ่งที่ขาดไป เด็กบางคนไม่สมหวังในเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็จะแสดงออกมาโดยการเล่น เช่น เด็กผู้หญิงบางคนอยากมีน้องอุ้มแต่ไม่มี ก็จะทำตุ๊กตามาเล่นเป็นน้องเอามาอุ้ม อาบน้ำ ป้อนข้าว ฯลฯ ส่วนเด็กผู้ชายบางคนอยากเป็นทหาร แต่ตัวเป็นไม่ได้ ก็จะสมมติให้ตุ๊กตาเป็นทหาร ตัวเองทำหน้าที่ออกคำสั่งบังคับบัญชาตามแบบทหาร

## 5.6 งานวิจัยเกี่ยวข้องกับการเล่น

งานวิจัยต่างประเทศ

เยอร์เคส (ทวิพร ณ นคร. 2533: 43; อ้างอิงจาก Yerkes. 1982: 8) ได้ศึกษาผลของการเล่นในสนามที่ส่งผลต่อทักษะการเห็นและการเคลื่อนไหวของเด็ก พบว่าเด็กที่เล่นในสนามมีความสนุกสนาน มีจินตนาการ และมีทักษะการเห็นการเคลื่อนไหว ได้ดีกว่าเด็กที่ไม่ได้เล่น

มัวร์ (ทวิพร ณ นคร. 2533: 33; อ้างอิงจาก Moors. 1986: 152) ได้ศึกษาความสามารถในการเรียนรู้และการเข้าร่วมสังคมของเด็ก โดยใช้การเล่น 4 แบบ คือ การเล่นโดยการสมมติ การเล่นสร้างสรรค์ การเล่นละคร และเกมการเล่นโดยมีกติกา จะเกิดขึ้นบ่อยมากเช่นกันเมื่อเด็กถูกให้เข้าร่วมในสังคม และพบว่าการเล่นทั้ง 4 แบบมีส่วนสัมพันธ์กับอายุ

มิสเทรตต้า-แฮมสตัน (Mistretta-Hampston. 1997: Abstract) ได้ศึกษาความเชื่อและแนวปฏิบัติของผู้ปกครองที่มีต่อพัฒนาการด้านการรับรู้ พบว่า การเล่นมีความสำคัญต่อพัฒนาการด้านการรับรู้โดยเฉพาะทักษะ-แรงจูงใจ ได้แก่ ความสนใจของเด็ก ความชอบในกิจกรรมที่เสริมสร้างการรับรู้ และลักษณะของแต่ละบุคคล ได้แก่ ความกระหายใคร่รู้ ความมานะอดทน

แพง (Pang. 1997: Abstract) ได้ศึกษาความหมายของการเล่นเชิงจิตวิทยา ธรรมชาติ และประสบการณ์ของการเล่นในผู้ใหญ่ พบว่า การเล่นมีความซับซ้อนและเป็นการแสดงออกเชิงจิตวิทยาที่สามารถนำพาบุคคลไปสู่การค้นพบและความงอกงามอย่างมีความหมาย ความคิดสร้างสรรค์และการปรับเปลี่ยน รวมทั้งการเสริมสร้างประสบการณ์อันหลากหลายที่เชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างตัวตนกับสิ่งแวดล้อม

นิวแลนด์ (Newland. 1998: Abstract) ได้ศึกษาการเล่นของเด็กเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแข่งขันของเล่นกับการเล่นทางภาษาและการเล่นทางสัญลักษณ์ ผลการศึกษาพบว่าความสามารถทางสติปัญญาของเด็กเกี่ยวข้องกับพัฒนาการด้านภาษา และการเล่น (วีณา ประชากุล. 2547: 18)



## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่องวิจัยและพัฒนาเฟอร์นิเจอร์เก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ เป็นการศึกษา รูปแบบและประโยชน์ใช้สอยทั้งในด้านการใช้งาน สี วัสดุ การประหยัดพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสม ความปลอดภัยให้กับเด็ก ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากห้องทำกิจกรรมของโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็ก

ประชากร คือ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก ในสถานรับเลี้ยงเด็กและโรงเรียนอนุบาลต่างๆในเขตกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง คือ รูปแบบเครื่องเรือน โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ ชั้นเก็บของทั้งไม้และโลหะ ในโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็กในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยเลือกอย่างเจาะจงจำนวน 20 แบบ เพื่อนำมาวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กจนผลิตเป็นชิ้นงานที่สมบูรณ์จำนวน 1 ชุด

#### 2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบการศึกษาวิจัยแบบสำรวจ และแบบประเมิน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ มีดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยการพัฒนาการของเด็ก พฤติกรรมการเล่นของเด็กวัย 3-5 ปี และวิธีการสร้างเครื่องมือเพื่อเป็นความรู้พื้นฐานอันเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือตามขอบเขตเนื้อหา

2.2 สร้างแบบประเมินตามกรอบแนวคิดที่กำหนดไว้โดยแบบประเมินและสำรวจ จำนวน 2 ชุดคือ



แบบประเมินชุดที่ 1 เป็นแบบประเมินรูปแบบและการทำงานเพื่อการวิจัยสำหรับครูพี่เลี้ยง ได้แก่ ครูพี่เลี้ยงเด็กในโรงเรียนอนุบาลหรือสถานรับเลี้ยงเด็กปฐมวัยที่มีประสบการณ์การสอน 5 ปีขึ้นไป เช่น ครูใหญ่ เป็นต้น ในประเด็นดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินรูปแบบและการทำงานเพื่องานวิจัยที่เกี่ยวกับครูพี่เลี้ยงในสถานรับเลี้ยงเด็กหรือโรงเรียนอนุบาลในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยเพศ อายุ

ตอนที่ 2 แบบประเมินรูปแบบเครื่องเรือนที่มีอยู่ในโรงเรียนอนุบาลหรือสถานรับเลี้ยงเด็กปฐมวัยในด้าน รูปแบบ วัสดุ และการจัดเก็บ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน (Rating Scale) ของ ลิเคอร์ต (Likert) 5 ระดับ คือเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตอนที่ 3 แบบประเมินเกี่ยวกับข้อมูลการใช้เครื่องเรือนของพี่เลี้ยงเด็กในเรื่องความเห็นที่คิดว่าเครื่องเรือนเก็บของเล่นของเด็กควรเป็นอย่างไร มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วน (Rating Scale) ของ ลิเคอร์ต (Likert) 5 ระดับ คือเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ข้อคำถามมีจำนวน 12 ข้อ

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Questionnaire)

แบบประเมินชุดที่ 2 เป็นแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเพื่องานวิจัยของครูพี่เลี้ยง โดยการลงพื้นที่ในการสำรวจและสัมภาษณ์โดยการบันทึกวีดีโอในสถานที่จริงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการพัฒนาในการดำเนินการวิจัยและการออกแบบการผลิตชิ้นงานจริงในประเด็นดังต่อไปนี้

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องเรือนเก็บของเล่นที่มีอยู่ในสถานศึกษา
2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเล่นและเก็บของเล่นเด็ก
3. ปัญหาและวิธีแก้ไข

1.3.1 การสร้างแบบประเมิน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นด้านรูปแบบและการทำงานของเครื่องเรือนเก็บของเล่นแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี ในด้านรูปแบบความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย ความเหมาะสมกับสถานที่ การปรับเปลี่ยนรูปทรง การใช้งานความปลอดภัย โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ (นักออกแบบ นักวิจัย) เป็นผู้ประเมินในประเด็น ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินรูปแบบและการทำงานของเครื่องเรือนเก็บของเล่นแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3 - 5 ปี

- ด้านรูปแบบ
- วัสดุ
- การจัดเก็บ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open Questionnaire)

### 3. ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์เก็บของเล่นเด็กต่างๆ ในสถานรับเลี้ยงเด็ก โรงเรียนอนุบาล ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากการค้นคว้า ตำรา เอกสาร และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1 การศึกษาเชิงเอกสาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเชิงเอกสารจากหนังสือต่างๆ เอกสารทางวิชาการ ตลอดจนวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ทั้งทางด้านการจัดรูปแบบและเนื้อหาที่เป็นประโยชน์แล้วนำมารวบรวมสรุปจัดลำดับความสำคัญเป็นหมวดหมู่ แยกความสำคัญเพื่อใช้เป็นเอกสาร อ้างอิง และเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

#### 3.2 การศึกษาจากการสัมภาษณ์

จากการศึกษาในการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง (พี่เลี้ยงเด็ก) กับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนของการใช้งาน, ความปลอดภัย พฤติกรรมการเล่นของเด็ก ในโรงเรียนอนุบาล, สถานรับเลี้ยงเด็กและได้นำข้อมูลและนำมารวบรวมเพื่อนำเป็นกรณีศึกษาและพัฒนาในขั้นต่อไป

#### 3.3 แหล่งที่มาของข้อมูล

##### 3.3.1 ข้อมูลจากหนังสืออ้างอิง ตำรา และเอกสาร หอสมุดกลาง

- หอสมุด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- หอสมุดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- หอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- หอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- หอสมุดกรมส่งเสริมการส่งออก
- หอสมุดมหาวิทยาลัยศิลปากร
- หอสมุด TCDC [EMPORIUM]

##### 3.3.2 ข้อมูลจากสถานที่

1. สถานรับเลี้ยงเด็กปฐมวัยกรมแพทย์ทหารเรือ  
: ข้อมูลภาพถ่ายและสัมภาษณ์ ครูพี่เลี้ยง ครูจุลาวัลย์ มานะมุติ
2. โรงเรียนแก้ววิทยา  
: ข้อมูลภาพถ่ายและสัมภาษณ์ ครูพี่เลี้ยง ครูอรุณลักษณ์ ศรีเมือง

3. โรงเรียนจรรยาพรวิทยา  
: ข้อมูลภาพถ่ายและสัมภาษณ์ ครูพี่เลี้ยง ครูจรรยาพร ยงพันธ์กุล
4. โรงเรียนแม่พระประจักษ์  
: ข้อมูลภาพถ่ายและสัมภาษณ์ ครูพี่เลี้ยง ครูหทัยรัตน์ เปรมครารัฐ
5. สถานรับเลี้ยงเด็กอนุบาลบ้านแสนสุข 1
6. สถานรับเลี้ยงเด็กอนุบาลบ้านแสนสุข 2
7. สถานรับเลี้ยงเด็กอนุบาลบ้านแสนสุข 3  
: ข้อมูลภาพถ่ายและสัมภาษณ์ ครูพี่เลี้ยง ครูสมัย ศรีนงคราญ
8. โรงเรียนอนุบาลโรจนวิจิราภา  
: ข้อมูลภาพถ่าย
9. โรงเรียนอนุบาลเสริมสุธี  
: ข้อมูลภาพถ่ายและสัมภาษณ์ ครูใหญ่ อัมพร จตุรชาติ

#### 4. การจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์จากแบบประเมินความคิดเห็นด้านรูปแบบ และการใช้งานของเครื่องเรือนเก็บของเล่นแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี ในด้านรูปแบบ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย ความเหมาะสมกับสถานที่ การปรับเปลี่ยนรูปทรง การใช้งาน ความปลอดภัย โดยรวบรวมคะแนนจากแบบประเมินที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คะแนนและความคิดเห็น โดยกำหนดเกณฑ์และการแปรผล ซึ่งกำหนดค่าคะแนน (Weight) แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ในชุดที่ 2 ตอนที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน มีความหมายของระดับการปฏิบัติดังนี้

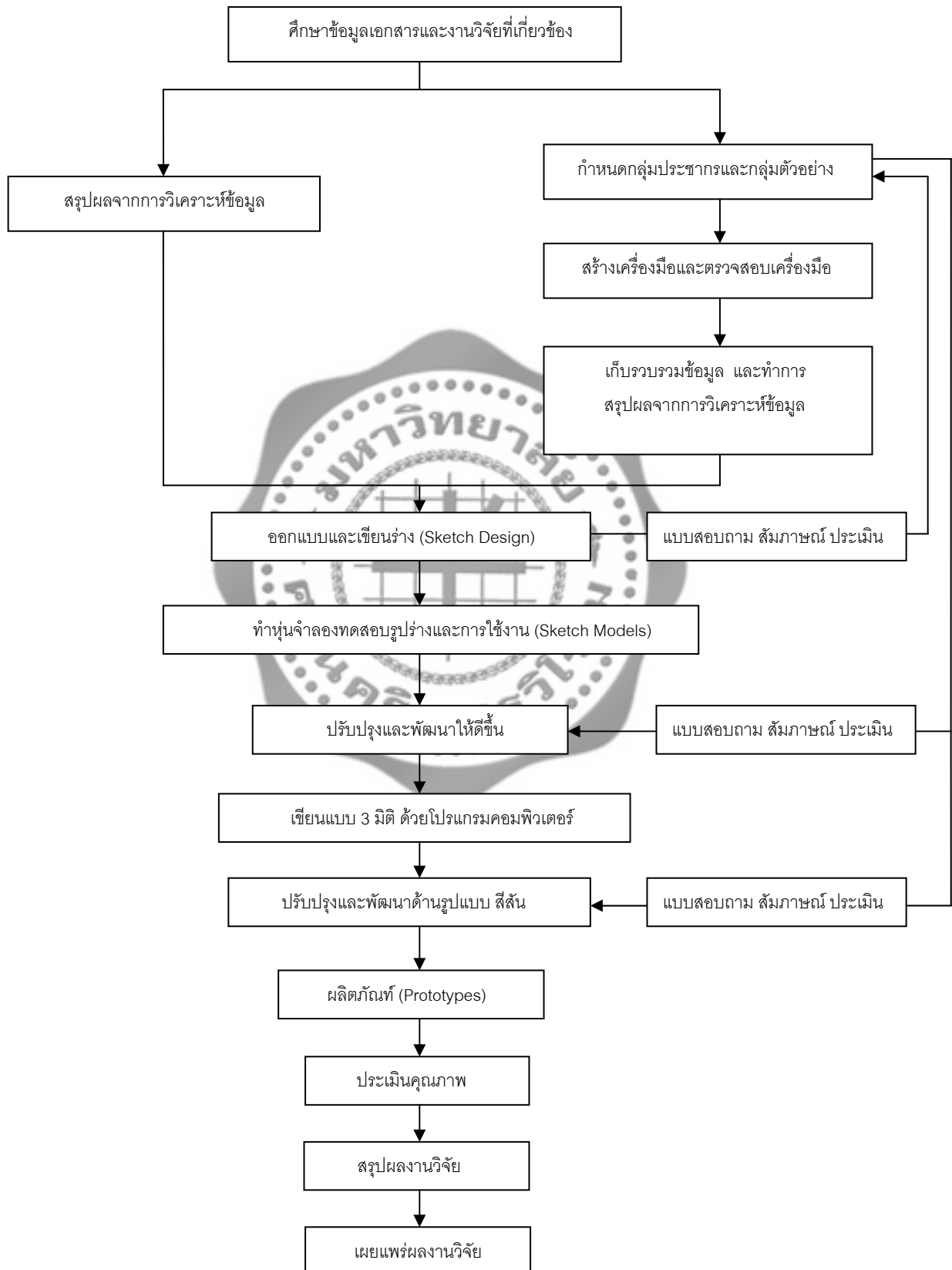
5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

## 5. วิธีการดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดมุ่งหมายและประเด็นที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตของเนื้อหาตามขั้นตอนดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย แบบสอบถามมาทำการจัดระบบข้อมูล
2. ทำการบันทึกข้อมูลจากแบบประเมินและการสัมภาษณ์ โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อเฉพาะด้าน แล้วรวบรวมนำเสนอในรูปแบบตาราง ซึ่งวิเคราะห์เป็นค่าคะแนน (Weight) ส่งวิเคราะห์ข้อมูล นำผลวิเคราะห์ข้อมูลมากำหนดรูปแบบในการออกแบบและพัฒนา เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี
3. เสกิตแบบร่าง (Sketch Design)
4. พัฒนาแบบและแก้ไขจากคำแนะนำของกลุ่มตัวอย่าง
5. นำเสนองานเขียนแบบ 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
6. ทำหุ่นจำลองสำหรับทดสอบรูปร่าง (Scale Model)
7. ทำผลิตภัณฑ์ (Prototypes) ของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี
8. ผู้เชี่ยวชาญ (นักออกแบบ อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒินำในการออกแบบ) ประเมินคุณภาพเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี
9. ทำการเผยแพร่ผลงานวิจัย

แผนผังวิธีการดำเนินการวิจัย  
(RESEARCH AND DEVELOPMENT DIAGRAM)



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยและพัฒนาครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อการศึกษาและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการใช้งานที่มากยิ่งขึ้นมีความเหมาะสมกับสถานที่ ปลูกฝังนิสัยความมีระเบียบ วินัยให้แก่เด็ก และยังสามารถเป็นแนวทางในพัฒนาการผลิตเครื่องเรือนสำหรับเด็กและในด้านของการเรียนการสอน ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 9 โรงเรียน จำนวน 9 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ โรงเรียนอ่านเขียนและโรงเรียนเตรียมความพร้อม

#### การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอข้อมูลเป็น 6 ตอนตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสำรวจและประเมินรูปแบบการใช้งานเพื่องานวิจัย (ครูพี่เลี้ยง, บุคคลทั่วไป)

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ความเห็นเพื่อการวิจัย (ครูพี่เลี้ยงและครูอนุบาล)

ตอนที่ 3 แบบประเมินรูปแบบและการใช้งานเพื่องานวิจัย (ครูพี่เลี้ยง, ผู้เชี่ยวชาญทางพัฒนาการเด็ก)

ตอนที่ 4 การพัฒนารูปแบบเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

ตอนที่ 5 แบบประเมินความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานเพื่อการวิจัย (Product Test) (ครูพี่เลี้ยง, ผู้เชี่ยวชาญทางพัฒนาการเด็ก)

ตอนที่ 6 การประเมินความคิดเห็นด้านคุณภาพและความพึงพอใจในเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี โดยผู้เชี่ยวชาญ (นักออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านพัฒนาการของเล่นเด็ก อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ ครูพี่เลี้ยงและครูอนุบาล)

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจและประเมินรูปแบบการใช้งานเพื่องานวิจัย (ครูพี่เลี้ยง, บุคคลทั่วไป)

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)ความคิดเห็นด้านรูปแบบของ เครื่องเรือนที่มีอยู่ในสถานรับเลี้ยงเด็กและโรงเรียนอนุบาล

	รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3		รูปแบบที่ 4		รูปแบบที่ 5	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>รูปแบบ</b>										
ระดับความสวยงาม	3.60	0.55	2.00	1.00	3.20	0.84	2.40	0.89	2.60	0.55
การเสริมสร้างทักษะใน การเรียนรู้	3.60	0.55	1.80	0.84	2.80	0.84	2.80	1.10	2.60	0.55
การปรับเปลี่ยนรูปทรงใน การใช้สอย	2.80	0.84	1.80	0.84	2.60	0.55	2.80	1.10	2.60	0.55
ความแปลกใหม่ น่าสนใจ	2.60	0.55	2.00	0.71	2.60	0.55	2.40	0.89	2.60	0.55
<b>วัสดุ</b>										
ระดับความคงทนถาวร	3.80	0.84	2.40	0.55	2.80	0.84	3.20	0.84	3.20	0.84
ระดับความปลอดภัยใน การใช้งาน	4.40	0.55	2.20	0.84	3.25	0.96	3.20	0.84	3.00	0.71
<b>การจัดเก็บ</b>										
ความสามารถในการเก็บ ของเล่น	4.20	0.45	2.40	0.55	3.00	0.71	3.40	0.55	3.00	0.71
การประหยัดพื้นที่ใช้สอย	4.40	0.55	2.40	0.55	3.20	0.84	3.20	0.84	2.80	0.45
ระดับความปลอดภัยใน ของเล่นที่เก็บ	4.20	0.45	2.60	0.55	3.20	0.84	3.00	0.71	3.20	0.45
ความสะดวกสบายในการ ใช้งาน	4.20	0.45	2.40	0.55	3.60	0.55	3.20	0.84	3.20	0.45
ความปลอดภัยในของเล่น ที่เก็บ	4.00	0.71	2.60	0.55	3.60	0.55	3.00	0.71	2.80	0.45
<b>รวม</b>	3.80	0.14	2.24	0.17	3.08	0.16	2.96	0.16	2.87	0.13

ตาราง 3 (ต่อ)

รูปแบบ	รูปแบบที่ 6		รูปแบบที่ 7		รูปแบบที่ 8		รูปแบบที่ 9		รูปแบบที่ 10	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>รูปแบบ</b>										
ระดับความสวยงาม	2.80	1.30	3.20	0.84	2.80	0.45	3.20	0.84	3.00	0.00
การเสริมสร้างทักษะใน การเรียนรู้	3.60	0.89	3.00	0.00	3.00	0.71	2.80	0.45	3.20	0.45
การปรับเปลี่ยนรูปทรงใน การใช้สอย	3.00	0.71	3.40	0.55	3.00	0.71	2.80	0.45	3.40	0.55
ความแปลกใหม่ น่าสนใจ	2.80	0.45	3.00	0.00	2.80	0.45	2.80	0.45	3.00	0.00
<b>วัสดุ</b>										
ระดับความคงทนถาวร	3.60	0.89	3.20	0.45	3.20	0.84	4.20	0.45	3.40	0.55
ระดับความปลอดภัยใน การใช้งาน	3.20	0.84	3.40	0.55	3.00	0.71	3.60	0.89	3.40	0.55
<b>การจัดเก็บ</b>										
ความสามารถในการเก็บ ของเล่น	3.20	0.84	3.20	0.84	3.20	0.45	3.80	0.84	3.40	0.55
การประหยัดพื้นที่ใช้สอย	3.20	0.84	3.20	0.84	3.40	0.55	3.20	0.84	3.40	0.55
ระดับความปลอดภัยใน ของเล่นที่เก็บ	2.80	0.84	3.20	0.84	3.20	0.45	3.60	0.55	3.40	0.55
ความสะดวกสบายในการ ใช้งาน	3.20	0.84	3.40	0.89	3.40	0.55	3.00	0.71	3.60	0.55
ความปลอดภัยในของเล่น ที่เก็บ	2.80	0.84	3.40	0.89	3.40	0.55	3.20	0.84	3.40	0.55
<b>รวม</b>	3.11	0.20	3.24	0.34	3.13	0.14	3.29	0.19	3.33	0.22



ตาราง 3 (ต่อ)

รูปแบบ	รูปแบบที่ 11		รูปแบบที่ 12		รูปแบบที่ 13		รูปแบบที่ 14		รูปแบบที่ 15	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>รูปแบบ</b>										
ระดับความสวยงาม	2.40	0.89	3.40	0.55	2.80	0.45	3.20	0.84	3.80	0.45
การเสริมสร้างทักษะใน การเรียนรู้	2.80	0.45	3.00	0.71	3.00	0.00	3.20	0.84	3.40	0.55
การปรับเปลี่ยนรูปทรงใน การใช้สอย	2.80	0.45	2.80	0.45	3.00	0.00	3.00	0.71	3.20	0.45
ความแปลกใหม่ น่าสนใจ	2.60	0.55	3.40	0.89	2.60	0.55	3.00	0.71	3.40	0.55
<b>วัสดุ</b>										
ระดับความคงทนถาวร	2.80	0.84	3.20	0.84	3.00	0.71	3.00	0.71	3.80	0.45
ระดับความปลอดภัยใน การใช้งาน	3.00	1.22	2.60	0.55	3.00	0.71	3.40	1.14	3.60	0.55
<b>การจัดเก็บ</b>										
ความสามารถในการเก็บ ของเล่น	2.80	0.45	3.00	0.00	3.00	0.71	3.20	0.84	4.00	0.71
การประหยัดพื้นที่ใช้สอย	3.20	0.84	3.00	0.00	2.80	0.45	3.40	0.89	3.40	1.14
ระดับความปลอดภัยใน ของเล่นที่เก็บ	2.80	1.10	3.20	0.45	3.00	0.71	3.20	1.10	3.80	0.84
ความสะดวกสบายในการ ใช้งาน	2.80	1.10	3.00	0.71	3.00	0.71	3.40	1.14	3.80	1.10
ความปลอดภัยในของเล่น ที่เก็บ	3.00	0.71	3.00	0.71	3.00	0.71	3.40	1.14	3.60	1.14
<b>รวม</b>	2.82	0.28	3.05	0.30	2.93	0.28	3.22	0.18	3.62	0.29

ตาราง 3 (ต่อ)

รูปแบบ	รูปแบบที่ 16		รูปแบบที่ 17		รูปแบบที่ 18		รูปแบบที่ 19		รูปแบบที่ 20	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>รูปแบบ</b>										
ระดับความสวยงาม	2.80	1.10	2.60	0.55	3.60	0.55	3.00	0.00	3.40	1.14
การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้	3.00	0.71	2.80	0.45	3.20	0.45	3.00	0.00	3.60	0.89
การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย	2.80	0.45	3.00	1.00	3.20	0.84	3.20	0.45	3.40	0.89
ความแปลกใหม่ น่าสนใจ	3.00	0.71	2.80	1.10	3.00	0.71	3.00	0.00	3.60	0.89
<b>วัสดุ</b>										
ระดับความคงทนถาวร	3.40	0.55	2.60	0.55	3.80	0.45	3.60	0.55	4.00	0.71
ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน	3.60	0.89	3.00	0.71	3.60	0.89	3.80	0.84	3.80	0.84
<b>การจัดเก็บ</b>										
ความสามารถในการเก็บของเล่น	3.60	0.89	3.40	0.89	3.60	0.55	3.80	0.84	4.00	0.71
การประหยัดพื้นที่ใช้สอย	3.40	1.14	3.60	0.55	3.40	0.55	3.60	0.89	4.00	0.71
ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ	3.60	1.14	3.60	0.55	3.60	0.89	3.80	0.84	3.80	0.84
ความสะดวกสบายในการใช้งาน	3.40	1.14	3.20	0.84	3.80	0.84	3.60	0.89	3.80	0.84
ความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ	3.40	1.14	3.40	1.14	3.40	0.55	3.80	0.84	3.80	0.84
<b>รวม</b>	3.27	0.26	3.09	0.25	3.47	0.18	3.47	0.39	3.75	0.15

จากตาราง 3 พบว่า รูปแบบเครื่องเรือนที่ครูผู้เลี้ยงและบุคคลทั่วไปให้ความสนใจมากที่สุดตามลำดับ คือ รูปแบบที่ 1 ( $\bar{X} = 3.80$ ) เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ทนทานแข็งแรงเพราะผลิตปูน ติดกับฝาผนัง และเป็นอันตรายต่อเด็กน้อยที่สุด รูปแบบที่ 20 ( $\bar{X} = 3.75$ ) รูปแบบที่ 15 ( $\bar{X} = 3.62$ ) ตามลำดับ และรูปแบบที่ 2 ( $\bar{X} = 2.24$ ) ได้รับความสนใจน้อยที่สุดเพราะเป็นเพียงลังกระดาษไม่มีความเหมาะสมกับการใช้งานเท่าที่ควรและไม่มีความปลอดภัยของของเล่นที่เก็บจึงได้รับความสนใจน้อยที่สุด ตามลำดับ

ตาราง 4 แสดงผลสรุปค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความคิดเห็นด้านรูปแบบของเครื่องเล่นที่มีอยู่ในสถานรับเลี้ยงเด็กและโรงเรียนอนุบาล โดยสรุปตาม รูปแบบวัสดุและการจัดเก็บ

รูปแบบ	ความคิดเห็น		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>รูปแบบ</b>			
ระดับความสวยงาม	2.99	0.46	ไม่แน่ใจ
การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้	3.01	0.41	ไม่แน่ใจ
การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย	2.93	0.36	ไม่แน่ใจ
ความแปลกใหม่น่าสนใจ	2.85	0.37	ไม่แน่ใจ
<b>วัสดุ</b>			
ระดับความคงทนถาวร	3.31	0.47	ไม่แน่ใจ
ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน	3.30	0.47	ไม่แน่ใจ
<b>การจัดเก็บ</b>			
ความสามารถในการเก็บของเล่น	3.36	0.45	ไม่แน่ใจ
การประหยัดพื้นที่ใช้สอย	3.31	0.42	ไม่แน่ใจ
ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ	3.34	0.41	ไม่แน่ใจ
ความสะดวกสบายในการใช้งาน	3.35	0.41	ไม่แน่ใจ
<b>รวม</b>	<b>3.19</b>	<b>0.35</b>	<b>ไม่แน่ใจ</b>

จากตาราง 4 พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความคิดเห็นต่อรูปแบบของเครื่องเล่นโดยรวมอยู่ในระดับไม่แน่ใจ ( $\bar{X} = 3.19$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับไม่แน่ใจทุกข้อ ตามลำดับ ดังนี้ ความสามารถในการเก็บของเล่น ( $\bar{X} = 3.36$ ) ความสะดวกสบายในการใช้งาน ( $\bar{X} = 3.35$ ) ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ ( $\bar{X} = 3.34$ )

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ความเห็นเพื่อการวิจัย (ครูพี่เลี้ยงและครูอนุบาล)

ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กที่มีอยู่ในสถานศึกษา

จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของครูพี่เลี้ยงเด็กและครูอนุบาลเกี่ยวกับเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กพบว่าต้องการให้เครื่องเรือนเหล่านั้นมีสีสันโดดเด่นสะดุดตา น่าใช้สอยมีลักษณะไม่ต้องสูงมาก เด็กสามารถมีส่วนร่วมในการนำออกมาใช้หรือเก็บเองได้ตามหลักสูตรการศึกษาในเด็กปฐมวัย ปี 2546 ที่มุ่งเน้นให้เด็กเล่นและทำกิจกรรมต่างๆ ปลอดภัยต่อการใช้งาน ไม่มีมุมหรือคม ผิวสีนมัน เช็ดล้างทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ควรมีกระจก หรือ ส่วนประกอบชิ้นเล็กๆ ที่อาจจะ เป็นอันตรายต่อเด็กได้ มีความแข็งแรงทนทานต่อแรงกระแทก ภาชนะบรรจุควรมีความใส่ง่ายต่อการมองเห็นของเล่น หรือ อุปกรณ์ที่ต้องการได้ และด้วยสภาพห้องเรียนหรือห้องกิจกรรมที่แตกต่างกันจึงต้องการประหยัดพื้นที่ใช้สอยด้วย สามารถดัดแปลงหรือเปลี่ยนรูปทรงเพื่อทำกิจกรรมได้ แบบหัดอ่านเขียนเพื่อพัฒนาทางด้านการเรียน

#### 1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเล่นและการเก็บของเล่นเด็ก

เด็กบางคนไม่ค่อยรู้จักวิธีการเล่น เล่นรุนแรง บางครั้งขว้างปาของเล่นครู ต้องคอยตักเตือนเมื่อเล่นเสร็จแล้วต้องคอยบอกให้เก็บของเล่น ถ้าไม่เตือนก็จะทิ้งเกลื่อนกลาดเด็กๆ บางคนไม่ค่อยมีความกระตือรือร้นในการเก็บของเล่นให้เป็นระเบียบ พฤติกรรมการเก็บของเล่นของเด็กเป็นสิ่งที่ครูควรส่งเสริมให้แก่เด็ก เพื่อเป็นการปลูกฝังระเบียบวินัยในตัวเด็ก

#### 2. ปัญหาและวิธีแก้ไข

ควรจะมีสิ่งที่ทำให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเก็บของเล่นเข้าที่เป็นระเบียบนอกเหนือจากคำสั่งสอนของคุณครูที่ต้องควบคุมกันไป และชี้ให้เห็นถึงข้อเสียในการไม่เก็บของเล่น เช่น ถ้าของเล่นหายหรือชำรุด ก็จะไม่ให้เด็กๆ เล่นในครั้งต่อไป

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ข้อมูลความคิดเห็นการใช้เครื่อง  
เรือนของพี่เลี้ยงเด็ก

	ระดับความคิดเห็น		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. มีรูปร่างแปลกตาน่าสนใจ	4.60	0.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
2. มีสีสันทันทีโดดเด่นน่าใช้สอย มองเห็นได้ชัดเจน	4.60	0.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. มีสีที่ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก	4.80	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. เพียงพอต่อการเก็บของเล่น	4.80	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5. สามารถเก็บและนำออกมาใช้ได้สะดวก	4.80	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6. เด็กสามารถเก็บของเล่นได้เอง	4.60	0.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7. สามารถแยกประเภทของเล่นได้	4.80	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
8. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	4.80	0.45	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9. ความสามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอยได้	4.60	0.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
10. ความสามารถในการทำกิจกรรมอื่นได้ด้วย	4.20	0.45	เห็นด้วย
11. ราคาถูก	3.80	0.84	เห็นด้วย
12. ระดับความคงทนถาวร	4.60	0.55	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
<b>รวม</b>	<b>4.58</b>	<b>0.11</b>	<b>เห็นด้วยอย่างยิ่ง</b>

จากตาราง 5 พบว่า รูปแบบที่ครูพี่เลี้ยงและครูอนุบาลตอบแบบประเมินนั้นต้องการรูปแบบ  
ของเครื่องเรือนมากที่สุด คือ มีสีที่ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก เพียงพอต่อการเก็บของเล่น สามารถเก็บและ  
นำออกมาใช้ได้สะดวก สามารถแยกประเภทของเล่นได้ ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ( $\bar{X} = 4.80$ ) และ  
ราคาถูก ( $\bar{X} = 3.80$ ) ตามลำดับ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินรูปแบบ (Sketch Design) และการใช้งาน  
เพื่องานวิจัย (ครูพี่เลี้ยง, ผู้เชี่ยวชาญทางพัฒนาการเด็ก)

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)ความคิดเห็นด้านรูปแบบของ  
เครื่องเรือน (Sketch Design) ทั้ง 5 รูปแบบ

	รูปแบบที่ 1		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3		รูปแบบที่ 4		รูปแบบที่ 5	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
<b>รูปแบบ</b>										
ระดับความสวยงาม	4.40	0.55	4.80	0.45	4.40	0.55	4.40	0.55	3.60	0.55
การเสริมสร้างทักษะในการ เรียนรู้	4.00	0.71	4.40	0.55	4.00	0.71	4.20	0.45	4.00	0.71
การปรับเปลี่ยนรูปทรงใน การใช้สอย	3.60	1.14	4.60	0.55	4.20	0.84	3.80	0.45	3.80	0.84
ความแปลกใหม่ น่าสนใจ	4.20	0.84	4.60	0.55	4.60	0.55	4.60	0.55	3.80	0.84
<b>วัสดุ</b>										
ระดับความคงทนถาวร	3.80	0.84	4.40	0.55	4.20	0.84	3.80	1.10	4.00	1.22
ระดับความปลอดภัยในการ ใช้งาน	3.60	0.55	4.20	0.84	3.80	0.84	4.00	1.00	4.00	1.22
<b>การจัดเก็บ</b>										
ความสามารถในการเก็บ ของเล่น	3.80	0.84	4.80	0.45	4.20	0.45	3.80	0.84	3.60	1.14
การประหยัดพื้นที่ใช้สอย	4.20	1.30	4.20	1.30	4.60	0.55	4.60	0.55	4.00	1.00
ระดับความปลอดภัยในของ เล่นที่เก็บ	3.60	1.14	4.40	0.89	4.20	0.84	3.80	0.45	3.40	0.89
ความสะดวกสบายในการ ใช้งาน	3.80	1.10	4.40	0.55	4.20	0.84	4.00	0.00	3.60	0.89
<b>รวม</b>	3.90	0.90	4.48	0.67	4.24	0.70	4.10	0.59	3.78	0.93

จากตาราง 6 พบว่า รูปแบบเครื่องเรือนที่ครูผู้เลี้ยงให้ความสนใจมากที่สุดตามลำดับ คือ รูปแบบที่ 2 ( $\bar{X} = 4.48$ ) รูปแบบที่ 3 ( $\bar{X} = 4.24$ ) รูปแบบที่ 4 ( $\bar{X} = 4.10$ ) รูปแบบที่ 1 ( $\bar{X} = 3.90$ ) และ 5 ( $\bar{X} = 3.78$ ) ตามลำดับ

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)ความคิดเห็นด้านรูปแบบของเครื่องเรือน โดยรวม ทั้ง 5 รูปแบบ

รูปแบบ	ความคิดเห็น		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>รูปแบบ</b>			
ระดับความสวยงาม	4.32	0.44	เห็นด้วย
การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้	4.12	0.18	เห็นด้วย
การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย	4.00	0.40	เห็นด้วย
ความแปลกใหม่ น่าสนใจ	4.36	0.36	เห็นด้วย
<b>วัสดุ</b>			
ระดับความคงทนถาวร	4.04	0.26	เห็นด้วย
ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน	3.92	0.23	เห็นด้วย
<b>การจัดเก็บ</b>			
ความสามารถในการเก็บของเล่น	4.04	0.48	เห็นด้วย
การประหยัดพื้นที่ใช้สอย	4.32	0.27	เห็นด้วย
ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ	3.88	0.41	เห็นด้วย
ความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.00	0.32	เห็นด้วย
<b>รวม</b>	<b>4.10</b>	<b>0.28</b>	<b>เห็นด้วย</b>

จากตาราง 7 พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความคิดเห็นต่อรูปแบบของเครื่องเรือนทั้ง 5 รูปแบบ โดยรวม อยู่ในระดับเห็นด้วย ( $\bar{X} = 4.10$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับเห็นด้วยทุกข้อ ตามลำดับ ดังนี้ ความแปลกใหม่ น่าสนใจ ( $\bar{X} = 3.36$ ) ระดับความสวยงาม การประหยัดพื้นที่ใช้สอย ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.32$ ) และการเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.12$ )

จากตาราง 6 ซึ่งเป็นผลวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินรูปแบบ (Sketch Design) ทั้ง 5 แบบ พบว่าแบบร่างเสกต์ที่ครูพี่เลี้ยงและครูอนุบาลให้ความสนใจมากที่สุดคือแบบร่างเสกต์ที่ 2 โดยมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.48$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D = 0.67) เนื่องจากแบบร่างที่ 2 นั้น ตอบสนองความต้องการในการใช้งานได้มากที่สุดในเรื่องของความสวยงามและความสามารถในการจัดเก็บของเล่นมีค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.80$ ) สูงเป็นอันดับ 1 ด้วยกันโดยรองลงมาเป็นความสามารถในการปรับเปลี่ยนรูปทรงและความแปลกใหม่น่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.60$ ) มีคะแนนเป็นอันดับสอง และระดับความคงทนถาวรตามลำดับ

จากตาราง 7 จะเห็นว่าความคิดเห็นในด้านรูปแบบโดยรวมทั้ง 5 รูปแบบซึ่งประกอบด้วยความคิดเห็นด้านรูปแบบ ด้านวัสดุ การจัดเก็บ แผลผลได้ว่า เห็นด้วยทั้งหมด จากค่า  $\bar{X} = 4.10$  และ S.D = 0.28 โดยเป็นคะแนนรวมทั้งหมดแผลผลได้ว่า เห็นด้วยโดยผู้ตอบแบบสอบถามให้ ความสนใจในเรื่องความแปลกใหม่น่าสนใจเป็นอันดับหนึ่งโดยค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.36$ ) ตามด้วยความสวยงามเป็นอันดับ 2 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X} = 4.32$ )

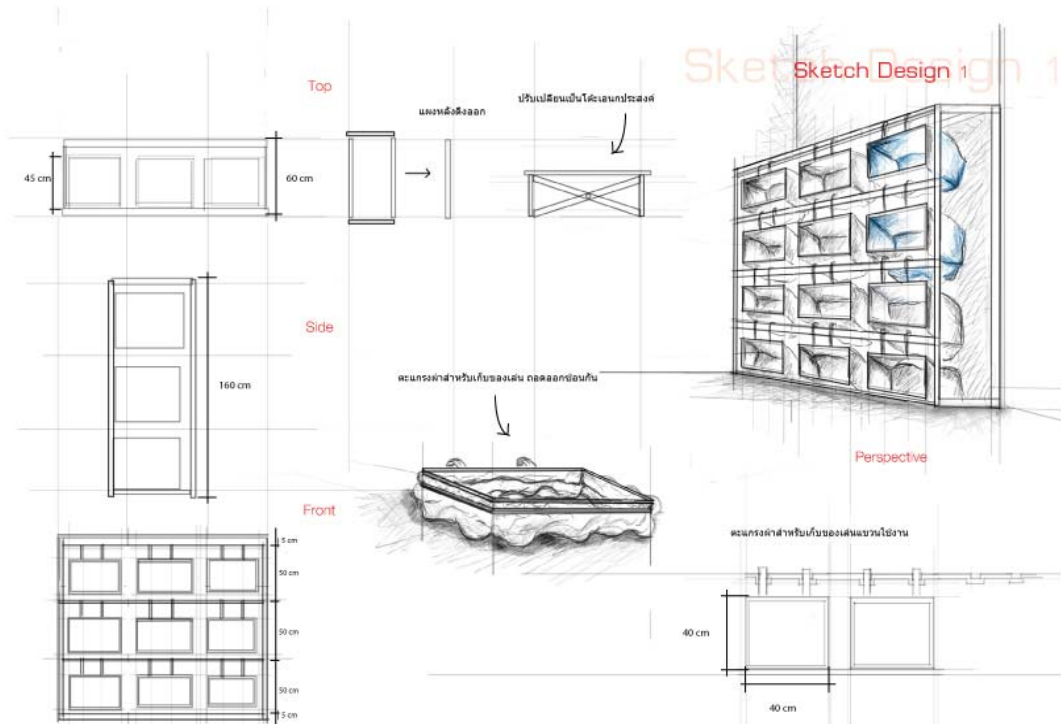
ตอนที่ 4 การพัฒนารูปแบบเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

จากการศึกษาข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการสร้างเครื่องมือ (แบบสอบถามแบบสำรวจ) ได้นำมาสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้เป็นขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี โดยได้มีการนำเสนอ แบบร่างต่างๆ จำนวน 5 แบบ ที่สรุปและสังเคราะห์จากข้อมูลทั้งหมด รวมทั้งหุ่นจำลองในการทำ (Product Test) ต่อประธานและกรรมการควบคุมปริญญาโทจนพัฒนาจนถึงแบบสมบูรณ์ซึ่ง มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การนำเสนอแบบร่าง (Sketch Design) ซึ่งมีแนวคิดในการออกแบบเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เป็นแบบสมัยใหม่ทั้งหมดและเพื่อที่จะตอบสนองในทุกความต้องการของการใช้งานให้ได้มากที่สุด



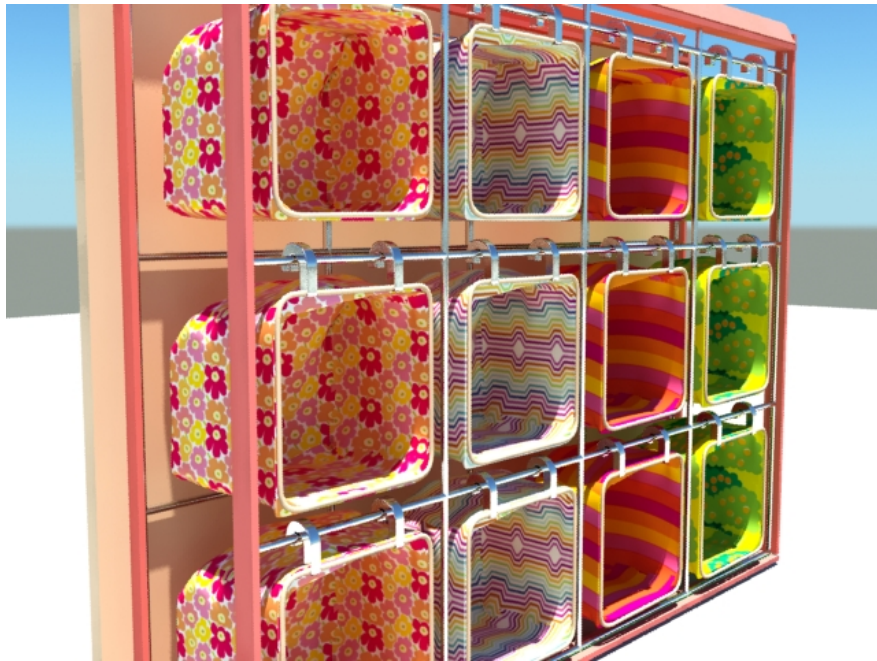
Sketch Design 1



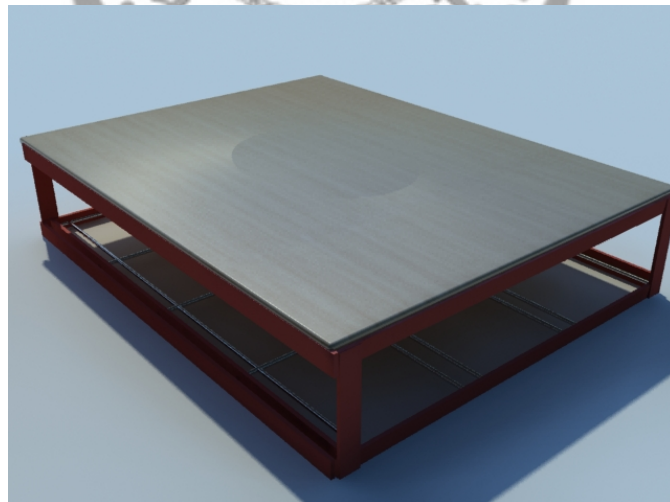
ภาพประกอบ 1 แบบร่างที่ 1 (Sketch Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี



Sketch Design 1 (3D Design)

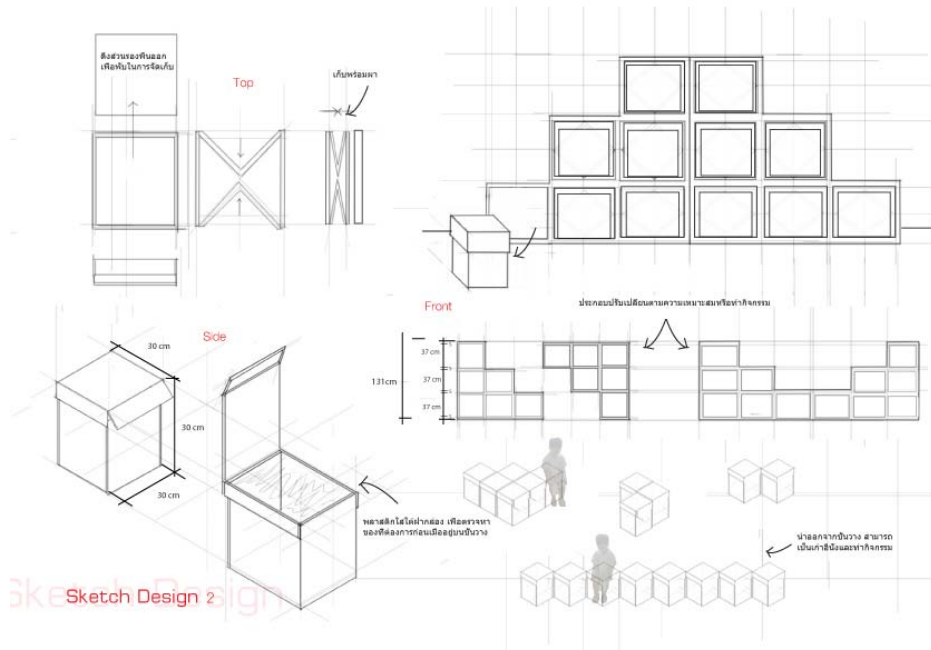


(Transform Table)



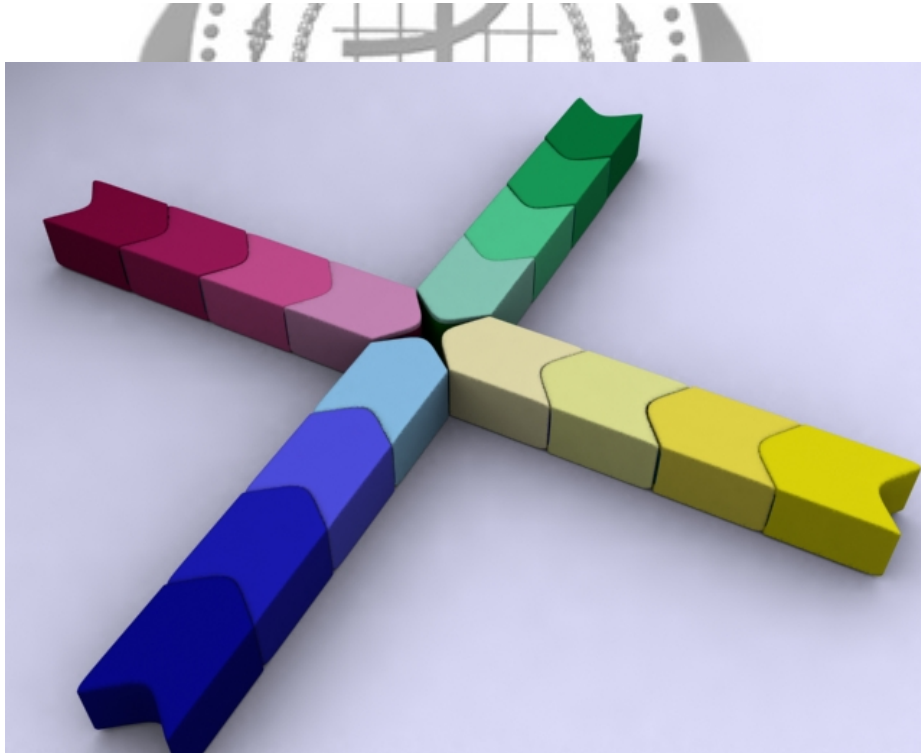
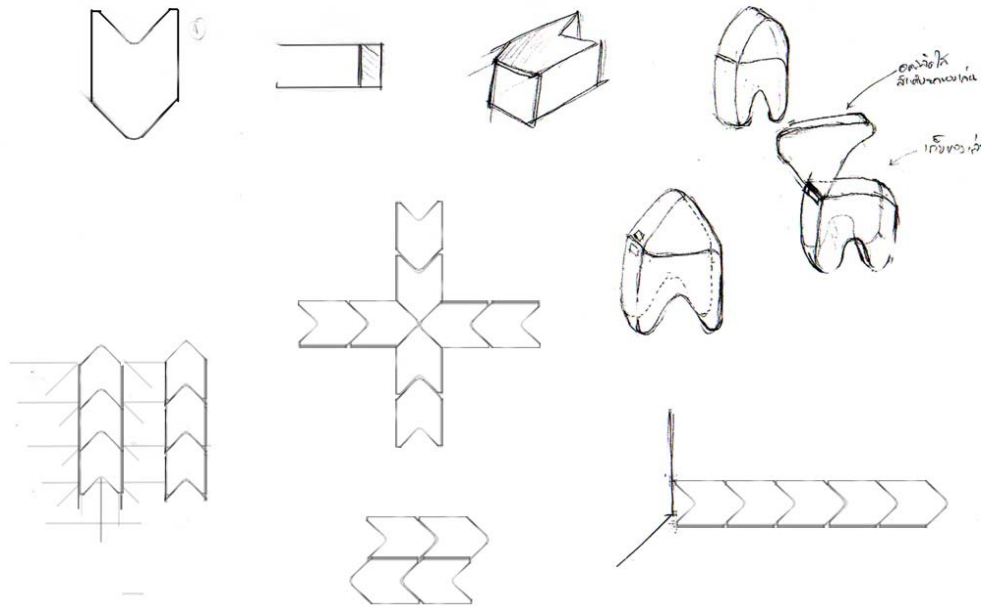
ภาพประกอบ 2 แบบร่างที่ 1 (3D Design) เครื่องเรือนเก็บของของเด็กแบบถอดประกอบ  
สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

Sketch Design 2



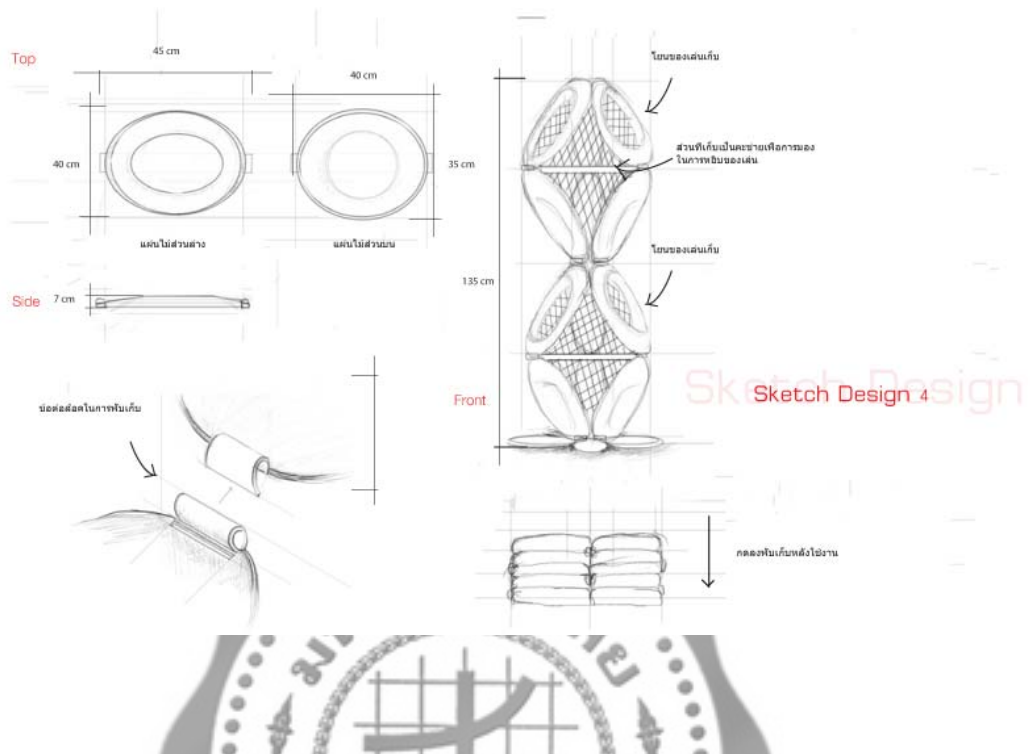
ภาพประกอบ 3 แบบร่างที่ 2 (Sketch , 3D Design) เครื่องเล่นเก็บของของเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

### Sketch Design 3



ภาพประกอบ 4 แบบร่างที่ 3 (Sketch , 3D Design) เครื่องเรื่อนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ  
สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

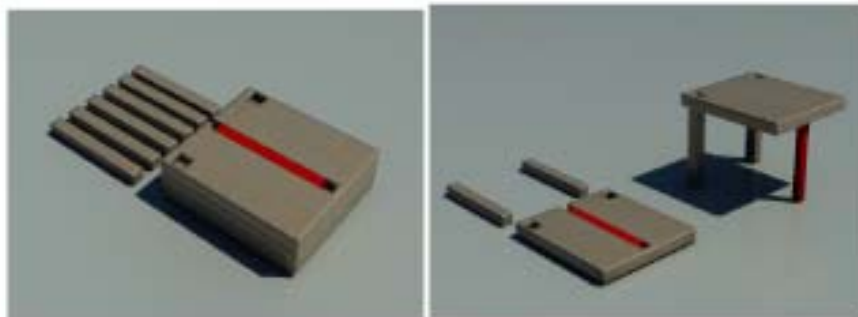
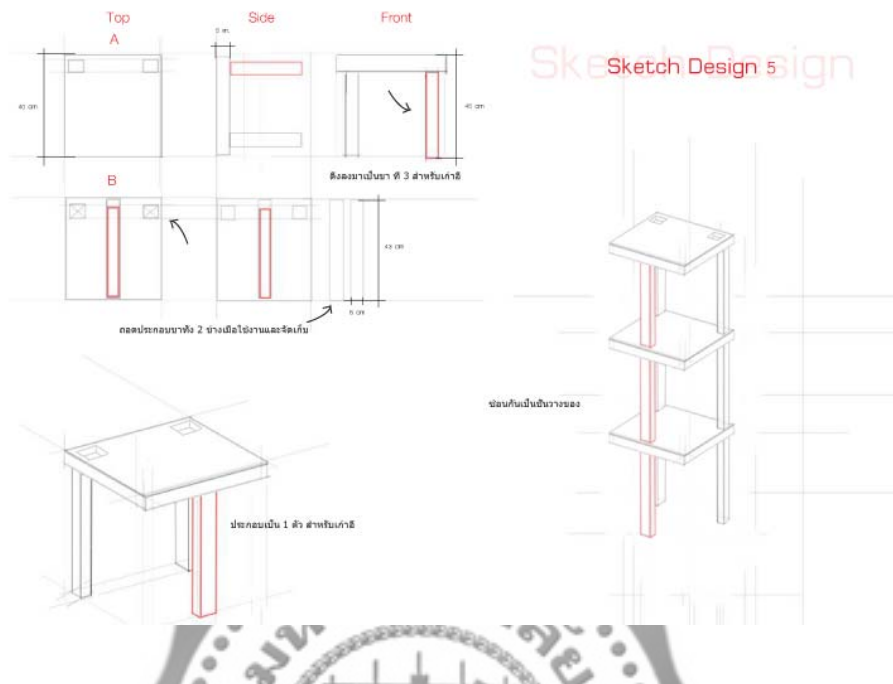
Sketch Design 4



ภาพประกอบ 5 แบบร่างที่ 4 (Sketch , 3D Design) เครื่องเจียนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี



Sketch Design 5



ภาพประกอบ 6 แบบร่างที่ 5 (Sketch , 3D Design) เครื่องเล่นเก็บของของเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

ผู้วิจัยมีเกณฑ์การวิเคราะห์รูปแบบและการเลือกแบบร่างสเก็ตเพื่อนำไปสู่กระบวนการพัฒนาแบบจริง โดยการใช้หลักการวิเคราะห์ในเรื่องของความเหมาะสมกับสถานที่ ความสวยงามประโยชน์ใช้สอย การปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งาน ความปลอดภัย และให้เด็กนักเรียนมีส่วนร่วมกับการใช้งาน เพื่อปลูกฝังให้เด็กมีความเป็นระเบียบวินัย ดังนี้

แบบร่างที่ 1 (Sketch Design 1) เป็นเครื่องเรือนแบบแขวนเพราะผลิตจากผ้าและโครงลวดสามารถนำออกมาใช้งานได้โดยง่าย เพราะสามารถถอดออกและยกแขวน สีสันสดใสสวยงามมีทั้งหมด 3 ชั้นจำนวน 12 ช่อง เพียงพอต่อการเก็บของเล่น ช่องใส่ของ 12 ช่องนั้นสามารถถอดเก็บเมื่อไม่ใช้งาน ตัวโครงไม้สามารถปรับเปลี่ยนรูปร่างเป็นโต๊ะทำกิจกรรมได้

แบบร่างที่ 1 มีข้อเสียดังนี้ ขนาดของแบบที่ 1 นั้น มีความสูงซึ่งมากกว่าเด็กค่อนข้างมาก จึงทำให้เด็กไม่สามารถมีส่วนร่วมในการใช้งานได้น้อย ช่องใส่ของเมื่อนำไปแขวนไว้ใช้งานของเล่นชั้นที่ไม่ใหญ่นักอาจจะตกหล่นได้เพราะไม่มีฝาที่ปิดมิดชิดตะขอที่เกี่ยวข้องในแต่ละช่องเมื่อนำออกมาใช้งานแล้วอาจจะเป็นอันตรายต่อเด็กได้

แบบร่างที่ 2 (Sketch Design 2) แบบร่างสเก็ตขึ้นที่ 2 นี้ ลักษณะเป็นช่องสี่เหลี่ยม เป็นเคสใส่ 2 ชั้น แต่ละชั้นมี 6 ช่องสำหรับใส่กล่อง 12 ชั้น กล่องทำหน้าที่ใส่ของเล่นของเด็กหลังจากการเล่นและในระหว่างการทำกิจกรรมต่างๆ เมื่อนำของเล่นออกมาเล่นแล้วกล่องนั้นยังสามารถทำ หน้าที่เก็บอื้นั่งและทำกิจกรรมต่างๆ ของเด็กในห้องกิจกรรมได้ 1 ชุดซึ่งประกอบด้วย 2 เคสใส่และ 2 กล่อง นั้นสามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงการจัดวางให้เหมาะสมกับสถานที่ รูปทรงไม่เป็นอันตราย ต่อเนื่องจากเป็นกล่องสี่เหลี่ยมไม่มีมุมและคมเด็กสามารถมีส่วนร่วมในการใช้งานโดยสามารถนำออกมาใช้ด้วยตนเองความสูงโดยรวมไม่สูงมากเด็กสามารถยื่นมือขึ้นไปหยิบกล่องได้มีสีสันสวยงาม เหมาะสมกับเด็กๆ

แบบร่างที่ 2 มีข้อเสียอยู่ตรงที่ระบบเปิดปิดเปิดทางเดียวอาจจะทับมือเด็กได้ในกรณีที่ฝากล่องปิดลงมาเองหรือในตอนที่กล่องอยู่บนตัวเคสเมื่อเปิดฝาดอกเด็กอาจจะวิ่งชนและได้รับอันตรายเนื่องจากเป็นฝาเปิดตามแนวขัดแย้งกับการเคลื่อนไหว

แบบร่างที่ 3 (Sketch Design 3) เป็นเครื่องเรือนเก็บของเล่นที่มีรูปทรงสี่เหลี่ยมใหม่โดยใช้ฟอร์มสามเหลี่ยมแบบซ้อนมาออกแบบ โดยแต่ละชั้นจะบุหนังโดยด้านในเป็นโครงไม้มีฝาเปิดปิดพร้อมช่องใส่ของในทุกชั้น เมื่อนำมาประกอบกันสามารถทำกิจกรรมและนั่งได้มีพลาสติกใส่ที่ตัวฝาด้านสำหรับหาของเล่นหรืออุปกรณ์ที่ต้องการก่อนนำออกมาใช้งาน มีสีสันสวยงามเหมาะสำหรับเด็กสามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงใช้งานตามความเหมาะสมของสถานที่

แบบร่างที่ 3 มีข้อเสียคือในเรื่องของความสูงที่เมื่อต่อเรียงกันแล้วจะมีความสูงมากเกินไป ใน 1 ชุดประกอบด้วย 4 ชั้น และขึ้นเนื่องจากประกอบด้วยโครงไม้และบุหนังเทียมโดยรอบจะมีน้ำหนักมากเมื่อเก็บของเล่นลงไปด้วยแล้วจะทำให้มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นไม่สะดวกต่อการเก็บในการต่อเรียงเก็บและอาจล้มเป็นอันตรายต่อเด็กได้

แบบร่างที่ 4 (Sketch Design 4) เป็นรูปแบบเครื่องเรือนที่ผลิตจากไม้เป็นรูปทรงสมัยใหม่ โดยมีแผ่นไม้ประกอบเข้ากัน 1 ช่องประกอบด้วยแผ่นไม้ 6 ชั้น แผ่นไม้มีรูสำหรับใส่ของทุกด้านใน ด้านบนและด้านล่าง 3 ชั้น 1 ตัวประกอบด้วย 2 ช่องในการใช้งานจะตั้งตรงและกดลงพับเก็บหลังจากการใช้งาน โดยมีตะขอยึด ด้านข้างสำหรับมองเห็นสิ่งของด้านในแต่ละช่องจะมีระบบข้อต่อในการยึดและพับเก็บ เด็กสามารถมีส่วนร่วมในการเก็บของเล่นได้ มีสีสันสวยงามเหมาะสำหรับเด็ก

แบบร่างที่ 4 ข้อเสียในเรื่องของความปลอดภัยในการใช้งานเนื่องจากรูปทรงและชั้นส่วนที่ประกอบเข้ากันอาจจะชำรุดได้โดยง่ายและเกิดอันตรายต่อเด็กที่อยู่ใกล้ในการพับลงเก็บอาจทับมือของเด็กที่ไม่ได้ระวัง ในกรณีที่ของเล่นเล็กมากๆ อาจร่วงหล่นออกจากที่เก็บได้เนื่องจากด้านข้างประกอบด้วยตาข่าย

แบบร่างที่ 5 (Sketch Design 5) เป็นเครื่องเรือนเก็บของเล่นที่ยืดหลักความเรียบง่ายในการออกแบบเพราะเป็นรูปทรงที่แต่สามารถประกอบเข้ากันได้มากเหมือนตัวต่อ แต่ละชั้นจะประกอบด้วยแผ่นไม้และขาที่ถอดได้ 2 ชั้น และขาสี่แดงที่เป็นแกนกลางดึงออกและพับเก็บได้ สามารถต่อกันเท่าที่ต้องการหรือตามความเหมาะสมกับขนาดของห้องกิจกรรมได้ สามารถทำกิจกรรมและเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ โดยเป็นโต๊ะเรียนและชั้นวางของไปในตัว เด็กสามารถมีส่วนร่วมในการนำออกมาใช้งาน

แบบร่างที่ 5 มีข้อเสียในเรื่องของการถอดประกอบเพราะขาที่สามารถถอดออกได้นั้นเด็กอาจจะทำไปเล่นแล้วทำให้เกิดอันตรายได้ในเรื่องของการใช้งานเมื่อวางของบนชั้นแล้วอาจจะร่วงหล่นได้เนื่องจากไม่มีฝาปิดมิดชิด ความแข็งแรงมีน้อยเพราะว่าได้ถูกประกอบกันขึ้นแต่ละชั้นในระหว่างการทำกิจกรรมอาจจะกระแทกโดนทำล้มลงมาได้โดยง่าย

จากการเก็บข้อมูลและผลสรุปจากแบบประเมิน แบบสัมภาษณ์ แบบร่างที่ 2 มีผลคะแนนมากที่สุดเป็นอันดับ 1 เนื่องจากตอบสนองได้ตามที่การวิจัยครั้งนี้ต้องการคือ ในเรื่องความเหมาะสมกับสถานที่ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย การปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งาน ความปลอดภัยและให้เด็กนักเรียนมีส่วนร่วมกับการใช้งานเพื่อปลูกฝังความมีความเป็นระเบียบวินัยให้กับเด็ก

ผู้วิจัยจึงได้เลือกแบบร่างที่ 2 มาทำการพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี โดยพัฒนาในเรื่องของรูปแบบ สีสัน ตัวหนังสือสำหรับหัดอ่านเขียน การมีส่วนร่วมในการใช้เครื่องเรือนของเด็กเพื่อที่จะปลูกฝังนิสัยความมีระเบียบวินัยไปด้วยในตัวเองรูปทรงที่มีความปลอดภัย ระบบเปิดปิดที่ปลอดภัยมากขึ้นเกิดอันตรายต่อเด็กน้อยลง



1. การพัฒนาจากแบบร่าง (Sketch Design) จากแบบที่มีคะแนนค่าเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งก็คือแบบที่ 2 มาพัฒนาต่อให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นอีก 3 รูปแบบดังต่อไปนี้

การพัฒนารูปแบบ (Development) แบบที่ 2.2

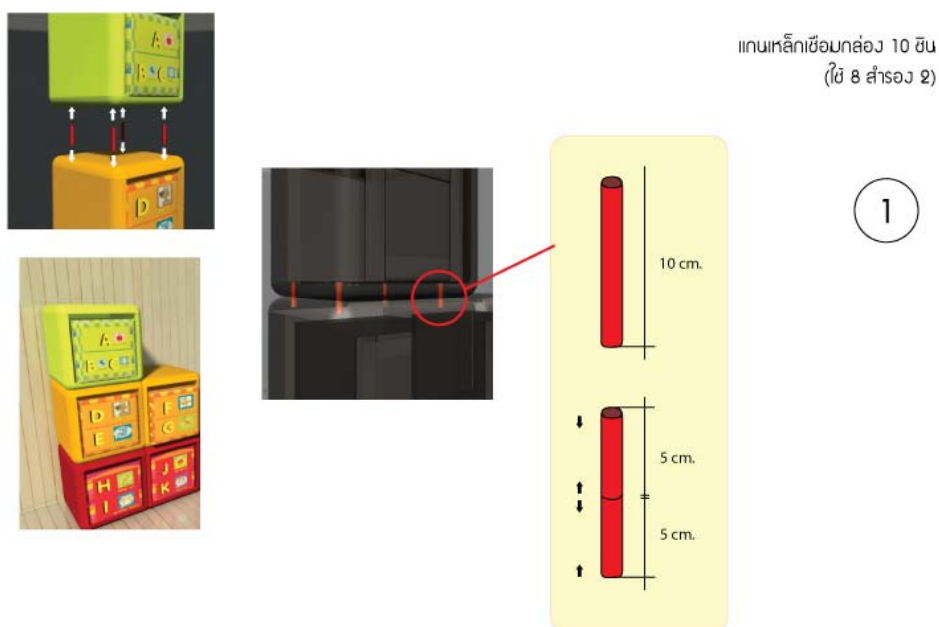


ภาพประกอบ 7 แบบร่างที่ 2.2 ( 3D Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

จากแบบร่างสเก็ตที่ 2.2 ซึ่งพัฒนามาจากแบบร่างสเก็ตที่ 2 ได้พัฒนารูปแบบสัญลักษณ์แบบหัดอ่านเขียนโดยเพิ่มคำศัพท์ง่ายๆ สำหรับเด็กเพื่อหัดอ่านและเขียนหลังจากเล่นของเล่นเสร็จ และเก็บเข้าที่เรียบร้อยหรือในขณะที่ทำกิจกรรมต่างๆ จะเห็นตัวอักษรอย่างสม่ำเสมอจนเกิดความเคยชิน

ในส่วนของคุณภาพความปลอดภัยได้พัฒนาระบบเปิดปิดให้มีความปลอดภัยมากขึ้นโดยเปลี่ยนจากการเปิดลงด้านล่างเป็นการเปิดซ้ายและขวาแทนเพื่อเพิ่มความปลอดภัย และในส่วนฝากล่องมีการเพิ่มฝาชั้นที่ 2 เป็นอะคลิลิกใสอยู่ตรงกลางเพื่อประโยชน์ในการเปิดหาของเล่นหรืออุปกรณ์ที่ต้องการได้โดยไม่ต้องยกลงมาก่อนในกล่องใสของชั้นบนและชั้นล่าง

### การพัฒนารูปแบบ (Development) แบบที่ 2.3



ภาพประกอบ 8 แบบร่างที่ 2.3 ( 3D Design) เครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

จากแบบร่างสเก็ตที่ 2.3 ซึ่งพัฒนามาจากแบบร่างสเก็ตที่ 2.2 ได้เพิ่มฟังก์ชันการปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งานให้เหมาะสมกับสถานที่ยิ่งขึ้นโดยใช้หลักการถอดประกอบ โดยตัวกล่องชั้นบนสามารถถอดออกได้โดยมีเหล็กน๊อต 4 ตัว รับตัวกล่องในการถอดประกอบ

การพัฒนารูปแบบ (Development) แบบที่ 2.4



ภาพประกอบ 9 แบบร่างที่ 2.4 (3D Design) รูปแบบอ่านเขียน A-Z พร้อมคำศัพท์  
สำหรับเด็กฝึกอ่านเขียน



ภาพประกอบ 10 แบบร่างที่ 2.4 (3D Design) กล่องเก็บของเล่นสามารถนั่งและทำกิจกรรมได้



ภาพประกอบ 11 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D esign) กล่องเก็บของเล่นด้านล่างใส่ของเล่นที่มีน้ำหนักและมีล้อ สำหรับเลื่อนนำออกมาใช้งาน

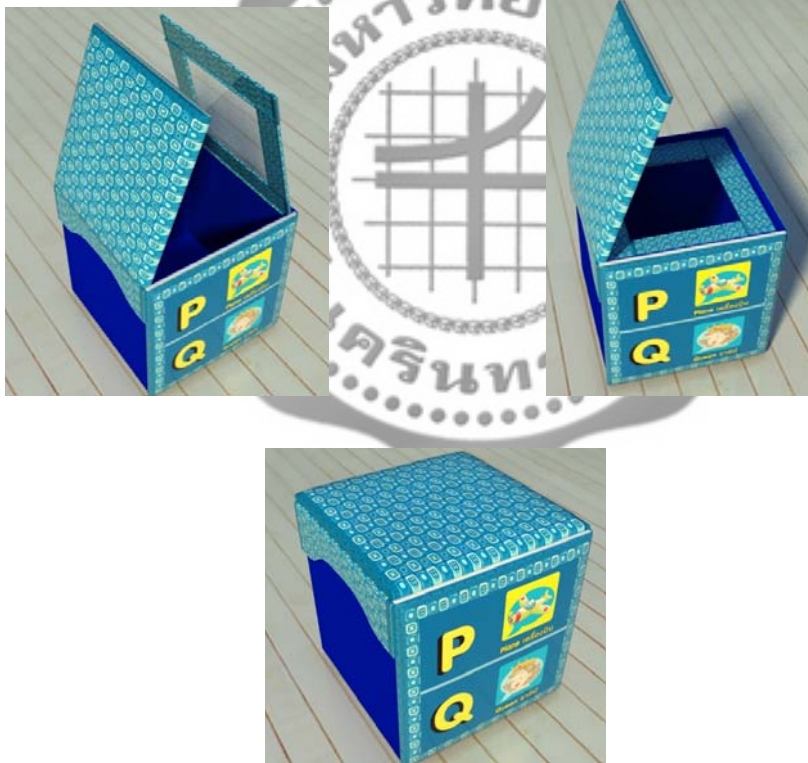


ภาพประกอบ 12 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D Design) กล่อง 2 ชั้นบนสามารถเปิดดูของเล่นก่อนใช้งาน และถอดประกอบได้





ภาพประกอบ 13 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D Design) สามารถถอดประกอบหรือแยกชิ้น  
เพื่อการประหยัดพื้นที่ใช้สอย



ภาพประกอบ 14 แบบร่างที่ 2.4 ( 3D Design) ภาพแสดงกล่องเก็บของเล่นและการใช้งาน (ชั้นล่าง)

จากแบบร่างสเก็ตที่ 2.4 ซึ่งพัฒนามาจากแบบร่างสเก็ตที่ 2.3 และเป็นแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาและเลือกนำมาผลิตขึ้นจริง โดยการถอดประกอบโดยใช้เหล็ก 4 ตัวเป็นตัวยึดนั้น อาจจะเป็นอันตรายได้เด็กอาจจะเอาเหล็กไปเล่นเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ชิ้นเล็กจึงไม่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงปรับเปลี่ยนตัวเคสใส่ให้สามารถถือได้ด้วยตัวเองและสามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงได้หลากหลายมากกว่าและเพื่อให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการใช้งานมากขึ้น ในกล่องส่วนล่างจึงได้เพิ่มล้อสำหรับเด็กในการเลื่อนออกมาใช้ได้ง่ายขึ้นและใช้ได้ในกรณีที่ของเล่นมีน้ำหนักมากโดยไม่ต้องออกแรงยกดั่งเช่น รูปภาพประกอบ 11 ในกรณีที่ความกว้างของพื้นที่ในห้องกิจกรรมไม่มากนักก็สามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงให้เหมาะสมกับขนาดของห้องได้ ดังรูปภาพประกอบ 13

1. ขั้นตอนการนำแบบที่ปรับปรุงแล้วหลังจากได้รับคำแนะนำจากประธาน กรรมการควบคุมปริญญาโท ผู้เชี่ยวชาญทางด้านพัฒนาการเด็ก ไปสร้างหุ่นจำลองขนาดเท่าจริงสำหรับทดสอบรูปร่างและการใช้งาน เพื่อศึกษารายละเอียดของรูปทรงและการใช้งาน ขนาดของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กที่เหมาะสมกับผู้ใช้และให้กลุ่มตัวอย่างคือโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็กทดลองใช้งาน และเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาปรับปรุงแก้ไขเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอด ประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปีจนเสร็จสมบูรณ์

2. นำเสนอภาพสามมิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์พร้อมภาพแสดงรายละเอียดดังรูปภาพประกอบ 9 – ภาพประกอบ 25 สร้างผลิตภัณฑ์ (Prototype) ของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

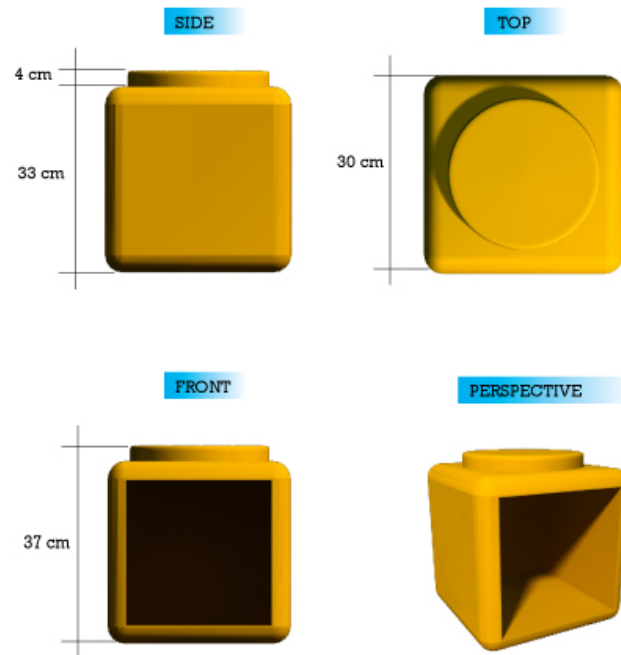
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานเพื่อการวิจัย (Product Test)

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ข้อมูลความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งาน เพื่อการวิจัย (Product Test)

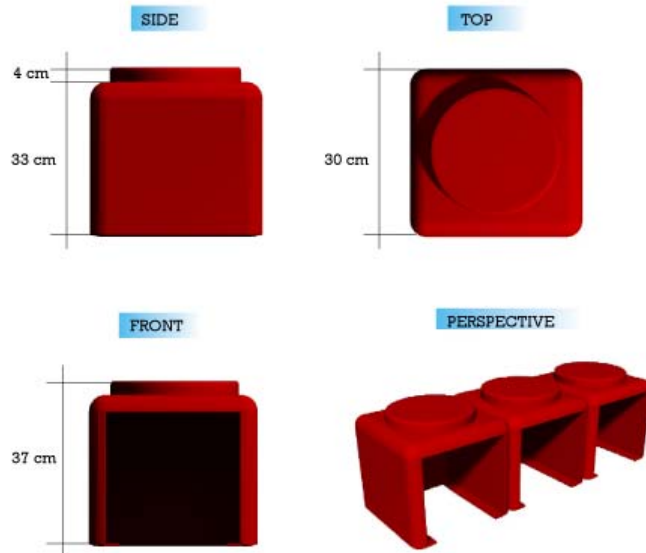
	ระดับความคิดเห็น		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. รูปแบบของเครื่องเรือน</b>			
1.1 ระดับความสูงเหมาะแก่การใช้งาน	3.80	1.10	ดี
1.2 การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้	4.20	0.45	ดี
1.3 การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย	4.40	0.55	ดี
1.4 ความแปลกใหม่น่าสนใจ	4.40	0.55	ดี
1.5 ขนาดผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับสถานที่	4.20	0.45	ดี
<b>2. ด้านความปลอดภัย</b>			
2.1 รูปแบบไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็ก	4.80	0.45	ดีมาก
2.2 ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน	4.60	0.55	ดีมาก
<b>3. การจัดเก็บ</b>			
3.1 ความสามารถในการเก็บของเล่น	4.60	0.55	ดีมาก
3.2 การประหยัดพื้นที่ใช้สอย	4.60	0.55	ดีมาก
3.3 ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ	4.60	0.55	ดีมาก
3.4 ความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.60	0.55	ดีมาก
<b>รวม</b>	<b>4.44</b>	<b>0.18</b>	<b>ดี</b>

จากตาราง 8 พบว่าครูพี่เลี้ยงและครูอนุบาลแสดงความคิดเห็นในแบบประเมินมีความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งาน (Product Test) โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.44$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความคิดเห็นและความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก 6 ข้อ ดังนี้ รูปแบบไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็ก ( $\bar{X} = 4.80$ ) ระดับความปลอดภัยในการใช้งานความสามารถในการเก็บของเล่น การประหยัดพื้นที่ใช้สอย ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บและความสะดวกสบายในการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.60$ ) ตามลำดับ

3. นำเสนอภาพสามมิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พร้อมภาพแสดงรายละเอียดดังรูปภาพประกอบ 9 – ภาพประกอบ 25

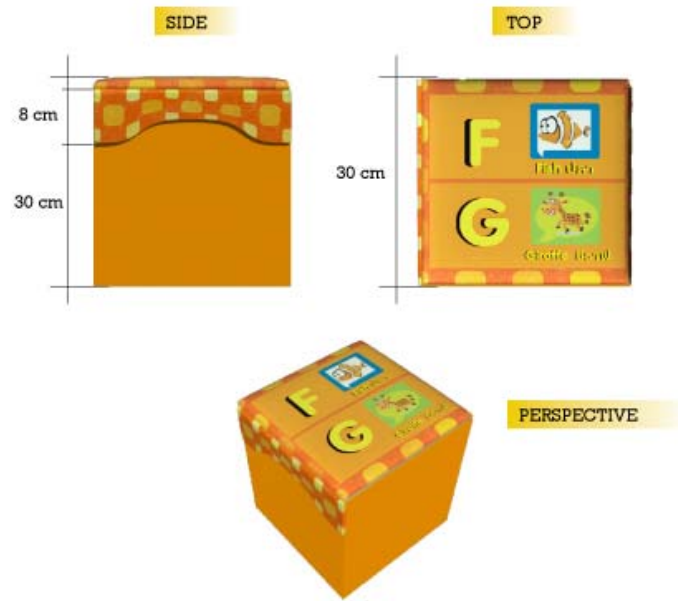


ภาพประกอบ 15 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดเคสใส่ชั้นบน

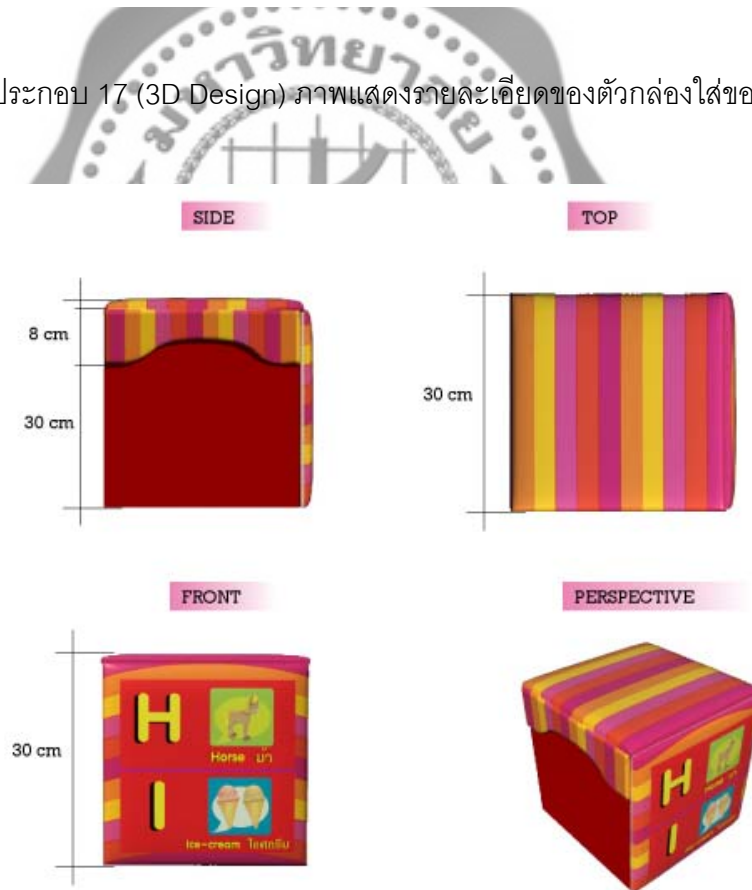


ภาพประกอบ 16 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดเคสใส่ชั้นล่าง

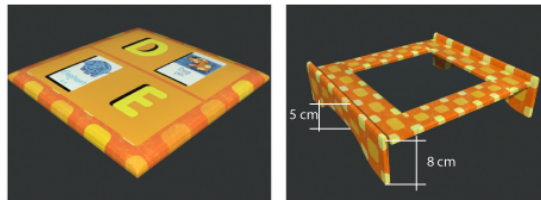
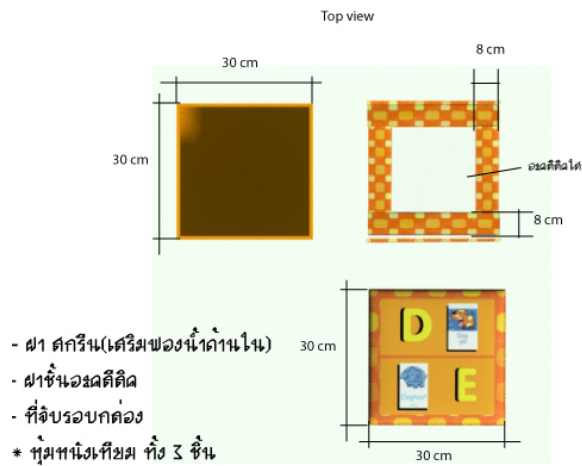




ภาพประกอบ 17 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดของตัวกล่องใส่ของชั้นบน



ภาพประกอบ 18 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดของตัวกล่องใส่ของชั้นล่าง



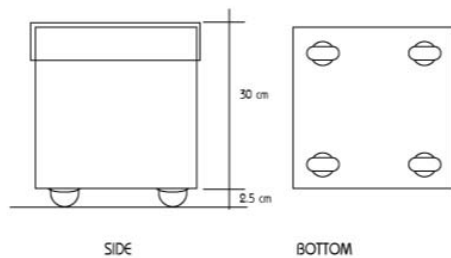
ภาพประกอบ 19 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดฝากล่องชั้นนอกและชั้นใน

การถอดประกอบ

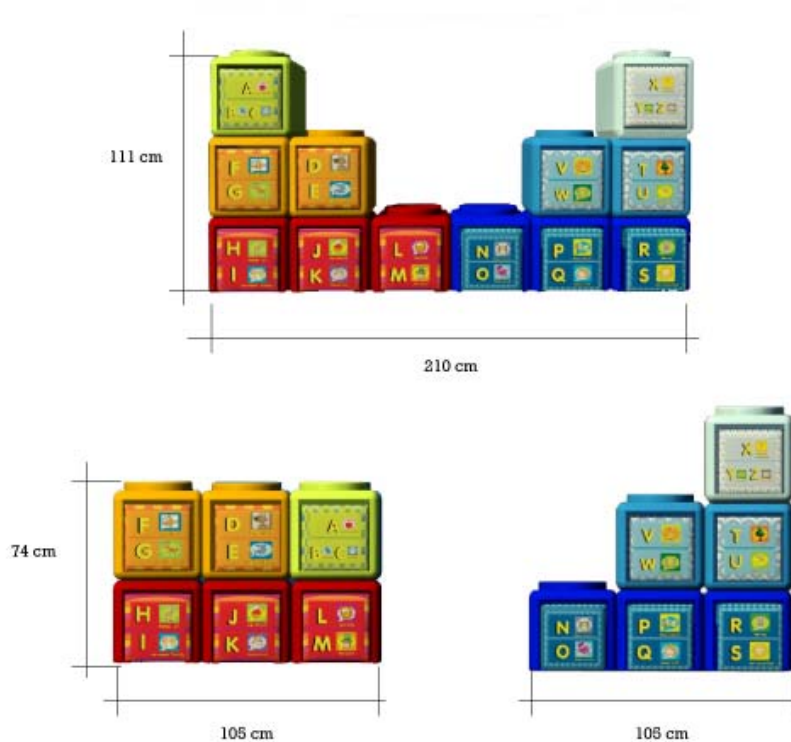


- ชั้น ล่าง 6 กล่อง (สีแดง และน้ำเงิน)  
มีล้อเลื่อน สำหรับลากออกมาใช้งาน(สำหรับของเล่นที่มีน้ำหนัก)  
ความสูงของล้อจากพื้นถึงก้นกล่อง 2.5 - 3.0 cm
- ชั้น ล่าง 6 กล่อง (สีแดง และน้ำเงิน)  
จะบุหนึงเทียบ 2 ส่วน ในส่วนด้านหน้าที่เป็นตัวอักษรและส่วนด้านบนสำหรับนิ้ว

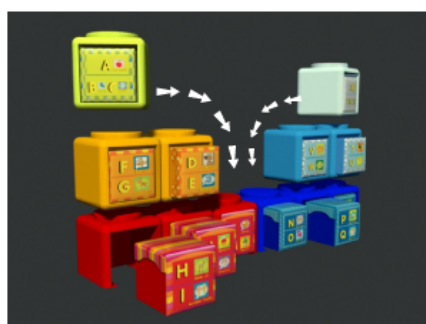
ล้อเลื่อนสำหรับลากและรับน้ำหนักได้



ภาพประกอบ 20 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดล้อเลื่อนสำหรับกล่องแถวล่าง



ภาพประกอบ 21 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดขนาดของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี



ภาพประกอบ 22 (3D Design) ภาพแสดงรายละเอียดการปรับเปลี่ยนรูปทรงของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี



ภาพประกอบ 23 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ (Prototype) ของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี



ภาพประกอบ 24 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ (Prototype) ของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี





ภาพประกอบ 25 ภาพแสดงผลภัณฑ์ (Prototype) ของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ  
สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจใน  
การใช้งานของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เพื่อการวิจัย (Prototype)

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ข้อมูลความคิดเห็น  
ด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานจริง ( Prototype )

	ระดับความคิดเห็น		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. รูปแบบของเครื่องเรือน</b>			
1.1 ระดับความสูงเหมาะแก่การใช้งาน	4.60	0.55	ดีมาก
1.2 การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้	4.80	0.45	ดีมาก
1.3 การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย	4.60	0.45	ดีมาก
1.4 ความแปลกใหม่ น่าสนใจ	4.60	0.45	ดีมาก
1.5 ขนาดผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับสถานที่	4.60	0.45	ดีมาก
<b>2. ด้านความปลอดภัย</b>			
2.1 รูปแบบไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็ก	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน	4.80	0.45	ดีมาก
<b>3. การจัดเก็บ</b>			
3.1 ความสามารถในการเก็บของเล่น	4.80	0.45	ดีมาก
3.2 การประหยัดพื้นที่ใช้สอย	4.80	0.45	ดีมาก
3.3 ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 ความสะดวกสบายในการใช้งาน	4.80	0.45	ดีมาก
<b>รวม</b>	<b>4.76</b>	<b>0.20</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตาราง 9 พบว่าผลแบบประเมินมีความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานจริง โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.76$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความคิดเห็นและความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากทุกข้อ ดังนี้ รูปแบบไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็ก ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ ( $\bar{X} = 5.00$ ) การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้ ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน ความสามารถในการเก็บของเล่น การประหยัดพื้นที่ใช้สอย และความสะดวกสบายในการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.80$ )

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เป็น การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ประกอบด้วยความมุ่งหมายของการวิจัยวิธีการ ดำเนินการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและพัฒนาชุดเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็ก
  - 1.1 ความเหมาะสมกับสถานที่
  - 1.2 ความสวยงาม
  - 1.3 ประโยชน์ใช้สอย
  - 1.4 การปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งาน
  - 1.5 ความปลอดภัย
2. เพื่อศึกษาหลักการออกแบบการถอดประกอบ (KNOCK DOWN) มาใช้ในการออกแบบให้เกิดความสะดวกสบาย ในกรใช้งานและการจัดเก็บ

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ เป็นแบบสำรวจประเมินที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ที่ปรึกษามีจำนวน 3 ชุด และแบบประเมินความคิดเห็นทางด้าน คุณภาพและความพึงพอใจในเครื่องเรือนเก็บของเล่น เด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปีจำนวน 2 ชุด ดังนี้

1. แบบสำรวจและประเมิน
  - แบบสำรวจและประเมินชุดที่ 1 แบบสำรวจและประเมินรูปแบบและการใช้งาน
  - แบบสำรวจและประเมินชุดที่ 2 แบบสัมภาษณ์ความเห็นเพื่อการวิจัย
  - แบบสำรวจและประเมินชุดที่ 3 แบบประเมินรูปแบบและการใช้งาน
2. แบบประเมินรูปแบบและการใช้งาน

แบบประเมินรูปแบบและการใช้งานชุดที่ 1 (Product test) ความคิดเห็นด้านคุณภาพและความพึงพอใจเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ซึ่งได้แก่ ครูพี่เลี้ยง ครูอนุบาลที่มีประสบการณ์ 5 ปีขึ้นไป เป็นผู้ประเมินในด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ด้านรูปแบบและความสวยงามด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน การประหยัดพื้นที่ด้านวัสดุและความปลอดภัย

แบบประเมินรูปแบบและการใช้งานชุดที่ 2 (prototype) ความคิดเห็นด้านคุณภาพและความพึงพอใจเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน ซึ่งได้แก่ ครูพี่เลี้ยง ครูอนุบาลที่มีประสบการณ์ 5 ปีขึ้นไป นักออกแบบ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านพัฒนาการเด็ก เป็นผู้ประเมินในด้านหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ด้านรูปแบบและความสวยงามด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน การประหยัดพื้นที่ ด้านวัสดุและความปลอดภัย

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้การคำนวณวิเคราะห์ผลข้อมูลจากโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (SPSS) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

#### ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็กในเขตกรุงเทพมหานครนั้นได้แบ่งเป็น 2 แบบ หลักสูตรโรงเรียนอ่านเขียนและโรงเรียนเตรียมความพร้อมซึ่งในแต่ละแห่งนั้นก็จะมีห้องกิจกรรมสำหรับเด็กทำกิจกรรมในช่วงโมงกิจกรรม เช่น เล่นของเล่น อ่านหนังสือ หรือทำกิจกรรมเข้าจังหวะและในห้องกิจกรรม ก็จะมีเครื่องเรือนต่างๆ ที่เอาไว้เก็บของเล่นหลังเลิกเล่นหรือทำกิจกรรมซึ่งพบว่า เครื่องเรือนเก็บของเล่นเป็นเรื่องที่ทางแต่ละโรงเรียนให้ความสนใจไม่มากนักเนื่องจากเอาไว้เก็บของเท่านั้นบางชิ้นอาจทำอันตรายต่อเด็กได้ในการถนัดของวัสดุเองเช่น เป็นสนิมหรือเครื่องเรือนนั้น ไม่แข็งแรง หรือมีขอบมีคม บางชิ้นเป็นกล่องกระจกซึ่งอาจแตกได้ทุกเวลาซึ่งจากตาราง 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยในเรื่องของความปลอดภัยกับเด็กจะมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง โดย ( $\bar{X} = 4.80$ ) ขนาดไม่เหมาะสมกับเด็ก เด็กไม่สามารถหยิบของเล่นเองได้ตามต้องการและไม่มีความแปลกใหม่หรือรูปแบบที่น่าสนใจ ซึ่งจากตาราง 4 ในการประเมิน



เครื่องเรือนที่มีอยู่ในสถานศึกษาเรื่องความแปลกใหม่ จะได้รับค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 2.85$ ) เนื่องจากเครื่องเรือนที่มีอยู่ในสถานศึกษาบางชิ้นนั้น เป็นเพียงสิ่งของที่เหลือให้นำมาเก็บใส่ไว้เท่า นั้น เช่น ลังกระดาษ ตู้ปลา โหลพลาสติก จากข้อมูลของพี่เลี้ยงเด็กและครูอนุบาลที่มีประสบการณ์ 5 ปีขึ้นไป จากทั้งโรงเรียนเตรียม ความพร้อมและโรงเรียนอ่านเขียนในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับ พฤติกรรมการเล่นของและการเก็บของเล่นของเด็ก พบว่าส่วนใหญ่แล้ว พฤติกรรมการเล่นของเด็ก เมื่ออยู่กับครอบครัว แล้วบุคคลรอบตัวจะดูแล เอาใจใส่ช่วยเหลือเด็กหมดทุกอย่างเด็ก จึงไม่ค่อยได้รับการฝึกในเรื่องของการเก็บของเข้าที่จากครอบครัวเท่าที่ควร ในการเล่นของเด็กเด็กจะชอบของเล่นเป็นชิ้นๆ ต่อเป็นรูปต่างๆ ตามจินตนาการ แต่ไม่ควรเป็นชิ้นเล็กเกินไปเนื่องจากเด็กอาจนำเข้าปากได้

ทางด้านรูปแบบของเครื่องเรือนเก็บของเล่นระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้าน พัฒนาการเด็กและครูพี่เลี้ยงมีความคิดเห็นต่อข้อมูลทางด้านรูปแบบในภาพรวมในระดับเห็นด้วยกันทั้งหมด คือ เครื่องเรือนเก็บของเล่นนั้นควรมี ความสวยงาม การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้ การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย ความแปลกใหม่น่าสนใจ มีความคงทนถาวร ความปลอดภัยในการใช้งาน ความสามารถในการเก็บของเล่น การประหยัดพื้นที่ใช้สอย ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ ความสะดวกสบายในการใช้งาน

### **ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี**

ผลจากการศึกษาข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในครั้งนี้ซึ่งได้แก่แบบสำรวจสัมภาษณ์และแบบประเมิน ทั้ง 3 ชุดนำมาวิเคราะห์สรุปข้อมูลเพื่อนำไปสังเคราะห์ในขั้นตอนการออกแบบ วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี โดยมีขั้นตอนการนำเสนอแบบร่างๆ และหุ่นจำลอง ต่อประธานกรรมการควบคุมปริญญาโท โดยผู้วิจัยมีเกณฑ์การวิเคราะห์รูปแบบและการเลือกแบบร่างสเก็ตเพื่อนำไปสู่กระบวนการพัฒนาแบบจริง โดยการใช้หลักการวิเคราะห์ในเรื่องของ ความเหมาะสมกับสถานที่ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย การปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งาน ความปลอดภัยและให้เด็กนักเรียนมีส่วนร่วมกับการใช้งาน เพื่อปลูกฝังให้เด็กมีความเป็นระเบียบวินัยโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การนำเสนอแบบร่าง (Sketch Design) ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกแบบที่ตอบสนองความต้องการทั้งหมด (แบบร่างที่ 2.4) ได้แก่ ความเหมาะสมกับสถานที่ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอยการปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งาน ความปลอดภัยและให้เด็กนักเรียนมีส่วนร่วมกับการใช้งาน โดยพัฒนามาจากแบบร่าง 2 - 2.3 ใช้ไม้ MDF ในการผลิตภายในกล่องมีฝา 2 ชั้น เปิดปิดซ้าย และขวาเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักการใช้ประตูหรือหน้าต่างที่เปิดทางซ้ายและขวา ฝาชั้นในมีแผ่นอะคลิลิคใส สำหรับมองเห็นของที่ต้องการด้านในกล่อง ฝาชั้นนอกมีอักษร A - Z เป็นแบบฝึกหัดอ่านเขียน และมีคำศัพท์สำหรับเด็ก

มีสีสันสดใสเหมาะสมกับเด็ก กล่องด้านล่าง (สีแดง ตัวอักษร H - M กล่องสีน้ำเงิน ตัวอักษร N - S) มีล้อเลื่อนสำหรับใส่ของเล่นที่มีน้ำหนักโดยการใช้นั้นสามารถ เลื่อนแทนการยกได้ กล่องชั้นล่าง และบนสามารถถอดประกอบปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งานได้ โดยมีเดือยกลมยื่นออกมาจับตัวกล่อง

2. นำแบบร่างที่ 2.4 มาพัฒนาให้มีรายละเอียดชัดเจนยิ่งขึ้น

3. นำแบบร่างที่พัฒนาปรับปรุงแก้ไขแล้วหลังจากได้รับคำแนะนำจากประธานกรรมการควบคุมปริญญาโทนิพนธ์อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญทางด้านพัฒนาการของเด็ก ไปสร้างหุ่นจำลอง (Scale Model) เพื่อศึกษารายละเอียดของ ขนาดสัดส่วนการใช้งาน ของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี และให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดลอง

4. นำผลสรุปจากแบบประเมิน (Product Test) มาทำการปรับปรุงแก้ไขเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปีจนเสร็จสมบูรณ์

5. นำเสนองานเขียนแบบ 3 มิติ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างผลิตภัณฑ์ (Prototype) ของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

**ขั้นตอนการประเมินความคิดเห็นด้านคุณภาพและความพึงพอใจในเครื่องเรือนของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี**

การประเมินความคิดเห็นทางด้านคุณภาพและความพึงพอใจในเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ นักออกแบบ ผู้เชี่ยวชาญทางพัฒนาการ เด็ก โดยครูพี่เลี้ยง ครูอนุบาลที่มีประสบการณ์ 5 ปีขึ้นไปเป็นผู้ทำแบบประเมิน จำนวน 5 คน มีค่าเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 4.76 มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก โดยคะแนนเฉลี่ยอันดับหนึ่งได้แก่ ระดับความปลอดภัยในการเล่นที่เก็บ รูปแบบไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็ก เท่ากับ 5.0 รองลงมา คือ การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้ ระดับความปลอดภัยในการใช้งานความสามารถในการเก็บของเล่น ความสะดวกสบายในการใช้งาน เท่ากับ 4.80 ระดับความสูงเหมาะแก่การใช้งาน การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย ความแปลกใหม่ น่าสนใจ ขนาดผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับสถานที่ เท่ากับ 4.6 ทุกด้านมีผลการประเมินเท่ากับดีมาก

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพบว่า สถานรับเลี้ยงเด็กและโรงเรียนอนุบาลต่างนั้นไม่มีเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กที่ตอบสนองประโยชน์ใช้สอยที่คุ้มค่า และไม่เหมาะสมกับเด็กนักเรียน บางแห่งไม่ได้ให้ความสำคัญกับสื่อส่งเสริมทักษะการเล่นเหล่านั้นเท่าที่ควร และ เพื่อพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นสำหรับเด็กให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในด้านต่าง เช่น ประโยชน์ใช้สอยที่เพิ่มมากขึ้น รูปแบบแปลกใหม่ น่าสนใจ เหมาะสมกับสถานที่ ปฏิบัติความมีระเบียบวินัยให้มีทักษะชีวิต พัฒนาสมรรถนะ แห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้แก่เด็ก นอกเหนือจากการเรียนภาควิชาการ โดยรวบรวมข้อมูลจากผลสำรวจจากสถานที่จริง โดยร้อยละ 80 ยังไม่มีการไม่มีอุปกรณ์การเก็บที่เหมาะสมร้อยละ 90 ไม่สามารถใช้งานจากเครื่องเรือนเก็บของเล่นนั้น จึงทำให้เกิดร้อยละ 60 ล้นเบียดพื้นที่ในการจัดเก็บ และรูปแบบที่ไม่น่าสนใจต่อการใช้งานโดยมองเห็นในการออกแบบเครื่องเรือนเก็บของเล่นที่สามารถใช้สอยประโยชน์ให้ได้หลากหลาย โดยสามารถนำมาทำกิจกรรมในขณะที่ใช้งานได้ จากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ รูปแบบเครื่องเรือน โดยสุ่มแบบเจาะจงจำนวน 20 แบบ ได้รับการวิเคราะห์ รูปแบบ การใช้งาน เป็นแบบร่างจำนวน 5 แบบและวิเคราะห์ผลจาก รูปแบบ การใช้งาน จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

โดยสรุปเป็นแบบประเมินมาตรฐานเดียวกัน โดยสรุปประเด็นจากเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็ก วัย 3-5 ปี เพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายและเป็นประโยชน์ให้ได้มากที่สุด เพื่อเป็นแนวทางทั้งในด้านการใช้งานและการออกแบบผลิตภัณฑ์ การส่งเสริมการผลิตหรือการเรียนการสอนและต้องการให้เครื่องเรือนเหล่านั้นมีสีสันโดดเด่นสะดุดตา น่าใช้สอยมีลักษณะไม่ต้องสูงมากเด็กสามารถมีส่วนร่วมในการนำออกมาใช้หรือเก็บเองได้ตามหลักสูตรการศึกษาในเด็ก ปฐมวัย ปี 2546 ที่มุ่งเน้นให้เด็กเล่นและทำกิจกรรมต่างๆ ปลอดภัยต่อการใช้งาน ไม่มีมุมหรือคม ผิวลื่นมัน เช็ดล้างทำความสะอาดได้โดยง่าย ไม่ควรมีกระจก หรือส่วนประกอบชิ้นเล็กๆ ที่อาจจะอันตรายต่อเด็กได้ มีความแข็งแรงทนทานต่อแรงกระแทกภาชนะบรรจุควรมีความใส ง่ายต่อการมองเห็นของเล่น หรืออุปกรณ์ที่ต้องการได้ และด้วยสภาพห้องเรียนหรือห้องกิจกรรมที่ แตกต่างกัน จึงต้องการการประหยัดพื้นที่ใช้สอยด้วย สามารถดัดแปลงหรือเปลี่ยนรูปทรง เพื่อทำกิจกรรมได้ โดยขนาดของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี มีขนาดโดยรวม เท่ากับ 2.10 เมตร ซึ่งขนาดของห้องทำกิจกรรม มีขนาดเฉลี่ย 5 x 7 เมตร และทางด้านรูปแบบของเครื่องเรือนครูพี่เลี้ยงและครูอนุบาลมีความเห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งไปในทิศทางเดียวกัน และเครื่องเรือนควรมีตัวอักษรและรูปภาพเพื่อให้เด็กหัดอ่านและเขียนจดจำ เพื่อพัฒนาทางด้านการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี โดยคำนึงถึงคุณสมบัติต่างๆ ความเหมาะสมกับสถานที่ ความสวยงาม ประโยชน์ใช้สอย การปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งาน ความปลอดภัย และให้เด็กนักเรียนมีส่วนร่วมกับการใช้งาน มีสีสันสะดุดตาน่าใช้งาน เด็กนักเรียนอยากเข้ามามีส่วนร่วมในการใช้งานเนื่องจากมีสีอยู่ในวรรณะร้อน และวรรณะเย็น ทำให้เด็กรู้สึก กระปรี้กระเปร่า และผ่อนคลายไปในเวลาเดียวกัน และใช้สีเป็นตัวบังคับให้เด็กเก็บกล่องหลังจากการใช้งานโดยที่กล่องที่สีเหมือนกันกับเศษที่ใส่ก็จะอยู่ด้วยกัน ตัวอักษรก็จะเป็นตัวที่ทำให้เด็กนักเรียนวางกล่องถูกด้าน ฝาเปิดซ้ายและขวาสำหรับให้เด็กคุ้นเคยกับการเปิดบานประตูหรือหน้าต่างและยังสามารถมองของเล่นหรืออุปกรณ์ที่อยู่ด้านในก่อนนำออกมา ในกรณีที่ยังอยู่บนชั้น ฝาชั้นนอกมีอักษร A - Z เป็นแบบฝึกหัดอ่านเขียนและมีคำศัพท์สำหรับเด็ก มีสีสันสดใสเหมาะสมกับเด็ก กล่องด้านล่าง (สีแดง ตัวอักษร H - M กล่องสีน้ำเงิน ตัวอักษร N - S) มีล้อเลื่อนสำหรับใส่ของเล่นที่มีน้ำหนักโดยการใช้งานนั้นสามารถเลื่อนแทนการยกได้ กล่องชั้นล่างและบนสามารถถอดประกอบปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งานได้โดยมีเดือยกลมยื่นออกมาจับตัวกล่องสำหรับในบางพื้นที่ที่มีน้อยหรือแคบ กล่องที่นำของเล่นออกมาใช้งานแล้วนำมานั่งหรือทำกิจกรรมได้

และจากการประเมินความคิดเห็นด้านคุณภาพและความพึงพอใจในเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3- 5 ปี โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านพัฒนาการเด็ก โดยครูพี่เลี้ยง ครูอนุบาล ที่มีประสบการณ์ 5 ปีขึ้นไปมีค่าเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 4.76 มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ตอบสนองความต้องการของครูพี่เลี้ยงและเด็กได้

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่าโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็กในเขตกรุงเทพมหานครไม่ค่อยได้ให้ความสำคัญกับเครื่องเรือนเก็บของเล่นสักเท่าไรหรือนักเด็กนักเรียนจึงไม่ค่อยใส่ใจกับการเก็บของเข้าที่นัก และส่วนหนึ่งก็มาจากครอบครัวคอยดูแลเอาใจใส่คอยช่วยเหลือจนเกินไป เด็กเลยขาดการฝึกฝนการเก็บของเข้าที่อย่างต่อเนื่องจนติดเป็นนิสัย ผู้ปกครองและครูพี่เลี้ยงจึงเป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาเด็กในส่วนนี้ออกเหนือจากเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะหลักการถอดประกอบเท่านั้น ควรจะมีหลักการอื่นๆในการออกแบบซึ่งอาจจะได้รูปแบบและการตอบสนองความต้องการที่ครบถ้วนมากขึ้น อาจจะใช้กับสถานที่อื่นในโรงเรียนนอกเหนือจากห้องกิจกรรมได้



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- จิตพร จินดาโรจน์. (2530). **โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์**. กรุงเทพฯ: ฟ้าฉายวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทีศนา แชมมณี. (2536). **หลักการและรูปแบบการพัฒนาเด็กปฐมวัยตามวิถีชีวิตไทย**. สืบค้นเมื่อ 29 มีนาคม 2553, จาก [http://www.thaikids.org/schools/page3\\_schools.htm](http://www.thaikids.org/schools/page3_schools.htm)
- วรรณิภักดิ์ สหสมโชค. (2549). **ออกแบบเฟอร์นิเจอร์**. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- วราภรณ์ รักวิชัย. (2535). **การอบรมเลี้ยงดูเด็กปฐมวัย**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วีณา ประชาณุกุล. (2547). **ผลของการเล่นวัสดุปลายเปิดที่มีความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย**. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุชาติ นพินานนท์. (2550). **ผลการจัดประสบการณ์แบบปฏิบัติการจริงที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก**. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวัฒน์ ศรีอรุณเรืองแสง. (2523). **ชั้นวางถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN SHELF)**. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์**. (2553). สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2553, จาก <http://product.exteen.com/20070401/entry-4#>
- อุษา บุญเพ็ญ. (2552). **พัฒนาการทางร่างกายของอายุ 3-5 ปี**. สืบค้นเมื่อ 28 กรกฎาคม 2552, จาก <http://gotoknow.org/blog/aeryecf/305244>
- Collapsible a design album of the space saving object. (2001). United Kingdom: Thames & Hudson Ltd.
- Design Secrets: Product. (2001). United States of America: Rockport Published Inc.
- Design the 21th Century. (2001). Italy: Charlotte and Peter Fiell Printed.
- Karim rashid. (2004). **Karim rashid evolution**. United Kingdom: Universe Published.
- Kenkoo. (2006). Singapore: red dot Singapore Ptd Ltd.
- Mario Dal Fabbro. (2001). **Modern Furniture its Design and Construction**. United States of America: The cuninn co. Inc New York T.NY.
- Sitting on the edge Modernist Design from the collection of Michael and Gabrielle Boyd. (1998). United States of America: Sanfancisco Museum of the Modern Art.





ภาคผนวก ก

แบบสำรวจและประเมิน



### แบบสำรวจและประเมิน

แบบสำรวจและประเมินชุดที่ 1 แบบสำรวจและประเมินรูปแบบและการใช้งาน

แบบสำรวจและประเมินชุดที่ 2 แบบสัมภาษณ์ความเห็นเพื่อการวิจัย

แบบสำรวจและประเมินชุดที่ 3 แบบประเมินรูปแบบและการใช้งาน

### แบบประเมินรูปแบบและการใช้งาน

แบบประเมินรูปแบบและการใช้งานชุดที่ 1 แบบประเมินความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานเพื่อการวิจัย (Product Test)

แบบประเมินรูปแบบและการใช้งานชุดที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานเพื่อการวิจัย (Prototype)



## แบบสำรวจและประเมินรูปแบบการใช้งานเพื่องานวิจัย (ชุดที่ 1 : ครูพี่เลี้ยง,บุคคลทั่วไป)

เรื่อง วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

โดย นาย อาทิตย์ เปล่งงำ

นิติศาสตรบัณฑิต สาขา นวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี ในโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็ก เพื่อใช้หลักการถอดประกอบ (Knock Down) มาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนเพื่อเพิ่มประโยชน์ในการประหยัดพื้นที่การใช้สอยปลูกฝังนิสัย ความมีระเบียบวินัย ให้แก่เด็ก

คำชี้แจง แบบประเมินแบ่งเป็น 4 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบประเมินเกี่ยวกับข้อมูลด้านรูปแบบของเครื่องเรือน

ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดใส่เครื่องหมาย / ในช่องระดับปฏิบัติของข้อมูลตามความเป็นจริงในแต่ละข้อคำถาม และใช้การกำหนดค่าคะแนน (Weight) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งมีความหมายของระดับการปฏิบัติดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตอนที่ 3 แบบประเมินเกี่ยวกับข้อมูลการใช้เครื่องเรือนของพี่เลี้ยงเด็ก

ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดใส่เครื่องหมาย / ในช่องระดับปฏิบัติของข้อมูลตามความเป็นจริงในแต่ละข้อคำถาม และใช้การกำหนดค่าคะแนน (Weight) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งมีความหมายของระดับการปฏิบัติดังนี้

5	หมายถึง	เป็นประจำ
4	หมายถึง	ค่อนข้างบ่อย
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	ไม่เคยเลย

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะ ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม และให้ข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและวิจัยดังกล่าว ณ โอกาสนี้

## ตอนที่ 1

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ( ) หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

## 1. เพศ

( ) ชาย ( ) หญิง

## 2. อายุ

( ) 20-30 ( ) 30-40 ( ) 40-50 ( ) 50-60

รูปแบบเครื่องเรือนที่มีอยู่ในโรงเรียน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
รูปแบบ					
ระดับความสวยงาม					
การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้					
การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย					
ความแปลกใหม่ที่น่าสนใจ					
วัสดุ					
ระดับความคงทนถาวร					
ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน					
การจัดเก็บ					
ความสามารถในการเก็บของเล่น					
การประหยัดพื้นที่ใช้สอย					
ระดับความปลอดภัยของเล่นที่เก็บ					
ความสะดวกสบายในการใช้งาน					

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลการใช้เครื่องเรือนของพี่เลี้ยงเด็ก

ท่านคิดว่าเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กควรเป็นอย่างไร	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีรูปแบบแปลกตาน่าสนใจ					
2. มีสีสันที่ดูโดดเด่นน่าใช้สอย มองเห็นได้ชัดเจน					
3. มีสีที่ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก					
4. เพียงพอต่อการเก็บของเล่น					
5. สามารถเก็บและนำออกมาใช้ได้สะดวก					
6. เด็กสามารถเก็บของเล่นได้เอง					
7. สามารถแยกประเภทของเล่นได้					
8. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย					
9. ความสามารถปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอยได้					
10. ความสามารถในการทำกิจกรรมอื่นได้ด้วย					
11. ราคาถูก					
12. ระกับความคงทนถาวร					



แบบสัมภาษณ์ความเห็นเพื่อการวิจัย (ชุดที่ 2 : ครูพี่เลี้ยงและครูอนุบาล)  
เรื่อง วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี  
โดย นาย อาทิตย์ เปล่งจำ

นิสิตปริญญาโท สาขา นวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เพื่อใช้หลักการถอดประกอบ (Knock Down) ในระบบคอลแลปซิเบิล (Collapsible) มาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนเพื่อเพิ่มประโยชน์ในการประหยัดพื้นที่การใช้สอยและส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่เด็กและปลูกฝังนิสัย ความมีระเบียบวินัยให้แก่เด็ก

---

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 3 ข้อดังนี้

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องเรือนเก็บของเล่นที่มีอยู่ในสถานศึกษา
2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเล่นและการเก็บของเล่นของเด็ก
3. ปัญหาและวิธีการแก้ไข



แบบสัมภาษณ์ความเห็นเพื่อการวิจัย (ชุดที่ 2 : พี่เลี้ยงเด็กและครูอนุบาล)

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องเรือนเก็บของเล่นที่มีอยู่ในสถานศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเล่นและการเก็บของเล่นของเด็ก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ปัญหาและวิธีการแก้ไข

.....

.....

.....

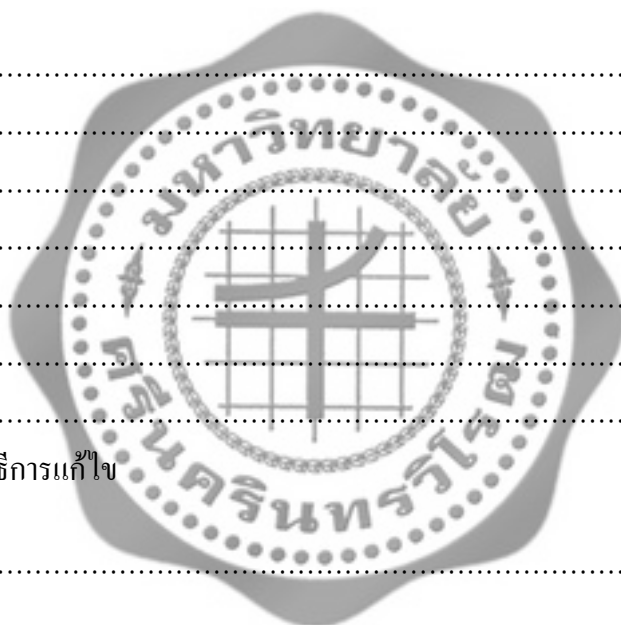
.....

.....

.....

.....

.....



แบบประเมินรูปแบบและการใช้งานเพื่องานวิจัย (ชุดที่ 3 :ครูพี่เลี้ยง,ผู้เชี่ยวชาญทางพัฒนาการเด็ก)

เรื่อง วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

โดย นาย อาทิตย์ เปล่งจำ

นิสิตปริญญาโท สาขา วัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี ในโรงเรียนอนุบาลและสถานรับเลี้ยงเด็ก เพื่อใช้หลักการถอดประกอบ (Knock Down) มาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนเพื่อเพิ่มประโยชน์ในการประหยัดพื้นที่การใช้สอยและปลูกฝังนิสัย ความมีระเบียบวินัย ให้แก่เด็ก

คำชี้แจง แบบประเมินแบ่งเป็น 2 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินเกี่ยวกับรูปแบบเครื่องเรือน

ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และโปรดใส่เครื่องหมาย / ในช่องระดับปฏิบัติของข้อมูลตามความเป็นจริงในแต่ละข้อคำถาม และใช้การกำหนดค่าคะแนน (Weight) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งมีความหมายของระดับการปฏิบัติดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วย
3	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม และให้ข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและวิจัยดังกล่าว ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ( ) หน้าข้อความที่ตรงกับข้อมูลความเป็นจริงของท่านมากที่สุด



1. รูปแบบเครื่องเรือน		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
	รูปแบบ					
	ระดับความสวยงาม					
	การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้					
	การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย					
	ความแปลกใหม่น่าสนใจ					
	วัสดุ					
	ระดับความคงทนถาวร					
	ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน					
	การจัดเก็บ					
	ความสามารถในการเก็บของเล่น					
	การประหยัดพื้นที่ใช้สอย					
	ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ					
	ความสะดวกสบายในการใช้งาน					

## แบบประเมินความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานเพื่อการวิจัย (Product Test)

### วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

โดย นาย อาทิตย์ เปล่งขำ

นิสิตปริญญาโท สาขา นวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เพื่อให้หลักการถอดประกอบ (Knock Down) ในระบบคอลแลปซิเบิล (Collapsible) มาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนเพื่อเพิ่มประโยชน์ในการประหยัดพื้นที่การใช้สอยและส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่เด็กและปลูกฝังนิสัย ความมีระเบียบวินัยให้แก่เด็ก

คำชี้แจง แบบประเมินแบ่งเป็น 2 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 การประเมินความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ

สำหรับเด็ก วัย 3-5 ปี 5 ด้าน มีดังนี้

ความเหมาะสมกับสถานที่

ความสวยงาม

ประโยชน์ใช้สอย

การปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งาน

ความปลอดภัย

ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และ โปรดใส่เครื่องหมาย / ในช่องระดับปฏิบัติของข้อมูลตามความเป็นจริงในแต่ละข้อคำถาม และใช้การกำหนดค่าคะแนน (Weight) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งมีความหมายของระดับการปฏิบัติดังนี้

- |   |         |                                |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดีมาก       |
| 4 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดี          |
| 3 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับพอใช้       |
| 2 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับควรปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้   |

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม และให้ข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและวิจัยดังกล่าว ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 การประเมินความเห็นเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานของเครื่องเรือนเก็บ  
ของเล่นเด็ก  
แบบถอดประกอบสำหรับเด็ก วัย 3-5 ปี

รายการที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. รูปแบบของเครื่องเรือน					
1.1 ระดับความสูงเหมาะแก่การใช้งาน					
1.2 การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้					
1.2 การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย					
1.4 ความแปลกใหม่น่าสนใจ					
1.5 ขนาดของผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับสถานที่					
2. ด้านความปลอดภัย					
2.1 รูปแบบไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็ก					
2.2 ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน					
3. การจัดเก็บ					
3.1 ความสามารถในการเก็บของเล่น					
3.2 การประหยัดพื้นที่ใช้สอย					
3.3 ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ					
3.4 ความสะดวกสบายในการใช้งาน					



## แบบประเมินความคิดเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานเพื่อการวิจัย (Prototype)

### วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

โดย นาย อาทิตย์ เปล่งขำ

นิสิตปริญญาโท สาขา นวัตกรรมการออกแบบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและพัฒนาเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบสำหรับเด็กวัย 3-5 ปี เพื่อให้หลักการถอดประกอบ (Knock Down) ในระบบคอลแลปซิเบิล (Collapsible) มาใช้ในการออกแบบเครื่องเรือนเพื่อเพิ่มประโยชน์ในการประหยัดพื้นที่การใช้สอยและส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่เด็กและปลูกฝังนิสัย ความมีระเบียบวินัยให้แก่เด็ก

คำชี้แจง แบบประเมินแบ่งเป็น 2 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 การประเมินความเห็นเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานของเครื่องเรือนเก็บของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ

สำหรับเด็ก วัย 3-5 ปี 5 ด้าน มีดังนี้

ความเหมาะสมกับสถานที่

ความสวยงาม

ประโยชน์ใช้สอย

การปรับเปลี่ยนรูปทรงการใช้งาน

ความปลอดภัย

ขอความกรุณาให้ท่านพิจารณา และ โปรดใส่เครื่องหมาย / ในช่องระดับปฏิบัติของข้อมูลตามความเป็นจริงในแต่ละข้อคำถาม และใช้การกำหนดค่าคะแนน (Weight) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ซึ่งมีความหมายของระดับการปฏิบัติดังนี้

- |   |         |                                |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดีมาก       |
| 4 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับดี          |
| 3 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับพอใช้       |
| 2 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับควรปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้   |

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ท่านสามารถตอบได้อย่างอิสระ (Open End) ในตอนท้ายของแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

ข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินนี้จะเก็บไว้เป็นความลับ เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม และให้ข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและวิจัยดังกล่าว ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 การประเมินความเห็นเห็นด้านรูปแบบและความพึงพอใจในการใช้งานของเครื่องเรือนเก็บ  
ของเล่นเด็ก  
แบบถอดประกอบสำหรับเด็ก วัย 3-5 ปี

รายการที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. รูปแบบของเครื่องเรือน					
1.1 ระดับความสูงเหมาะแก่การใช้งาน					
1.2 การเสริมสร้างทักษะในการเรียนรู้					
1.2 การปรับเปลี่ยนรูปทรงในการใช้สอย					
1.4 ความแปลกใหม่น่าสนใจ					
1.5 ขนาดของผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับสถานที่					
2. ด้านความปลอดภัย					
2.1 รูปแบบไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็ก					
2.2 ระดับความปลอดภัยในการใช้งาน					
3. การจัดเก็บ					
3.1 ความสามารถในการเก็บของเล่น					
3.2 การประหยัดพื้นที่ใช้สอย					
3.3 ระดับความปลอดภัยในของเล่นที่เก็บ					
3.4 ความสะดวกสบายในการใช้งาน					



ภาคผนวก ข  
เอกสารเชิญผู้เชี่ยวชาญในการควบคุมปริญญาโท





ที่ ศธ 0519.9 / 0771



คณะศิลปกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กทม.10110

30 เมษายน 2553

เรื่อง ขอเชิญผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนารถ เลิศไพโรจน์  
คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ด้วยคณะศิลปกรรมศาสตร์ร่วมกับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำหนดให้  
นิสิตที่เข้าเรียนระดับปริญญาโททำงานวิจัยและจัดทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตร เพื่อจบการศึกษา และ  
สามารถนำความรู้ไปพัฒนาอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลสำหรับการจัดทำงานวิจัย  
จึงจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญสำหรับสำหรับตรวจสอบเครื่องมือวิจัย คณะศิลปกรรมศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็น  
ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการทำวิจัย ดังนั้นทางคณะศิลปกรรมศาสตร์ จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนายอาทิตย์ เปล่งขำ สำหรับการวิจัยวิทยานิพนธ์ หัวข้อ  
เรื่อง วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนกับของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5ปี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนารถ เลิศไพโรจน์)  
คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

ที่ ศธ 0519.9 / 0771



คณะศิลปกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กทม.10110

30 เมษายน 2553

เรื่อง ขอเชิญผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ยศไกร ไทรทอง

อาจารย์ประจำสาขาวิชาออกแบบทัศนศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ด้วยคณะศิลปกรรมศาสตร์ร่วมกับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำหนดให้ นิสิตที่เข้าเรียนระดับปริญญาโททำงานวิจัยและจัดทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตร เพื่อจบการศึกษา และสามารถนำความรู้ไปพัฒนาอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลสำหรับการจัดทำงานวิจัย จึงต้องมีผู้เชี่ยวชาญสำหรับสำหรับตรวจเครื่องมือวิจัย คณะศิลปกรรมศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการทำวิจัย ดังนั้นทางคณะศิลปกรรมศาสตร์ จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนายอาทิตย์ เปล่งขำ สำหรับการวิจัยวิทยานิพนธ์ หัวข้อ เรื่อง วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนกับของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5 ปี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลินินา เลิศไพโรวัน)

คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์



ที่ ศธ 0519.9/ 0๗๗๑

คณะศิลปกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กทม.10110

30, เมษายน 2553

เรื่อง ขอเชิญผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อาจารย์ปวีณ รุจิเกียรติกำจร อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปะอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยคณะศิลปกรรมศาสตร์ร่วมกับบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กำหนดให้  
นิสิตที่เข้าเรียนระดับปริญญาโททำงานวิจัยและจัดทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตร เพื่อจบการศึกษา และ  
สามารถนำความรู้ไปพัฒนาอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลสำหรับการจัดทำงานวิจัย  
จึงจะต้องมีผู้เชี่ยวชาญสำหรับสำหรับตรวจเครื่องมือวิจัย คณะศิลปกรรมศาสตร์พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็น  
ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการทำวิจัย ดังนั้นทางคณะศิลปกรรมศาสตร์ จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือสำหรับการวิจัยของนายอาทิตย์ เปล่งขำ สำหรับการวิจัยวิทยานิพนธ์ หัวข้อ  
เรื่อง วิจัยและพัฒนาเครื่องเรือนกับของเล่นเด็กแบบถอดประกอบ สำหรับเด็กวัย 3-5ปี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

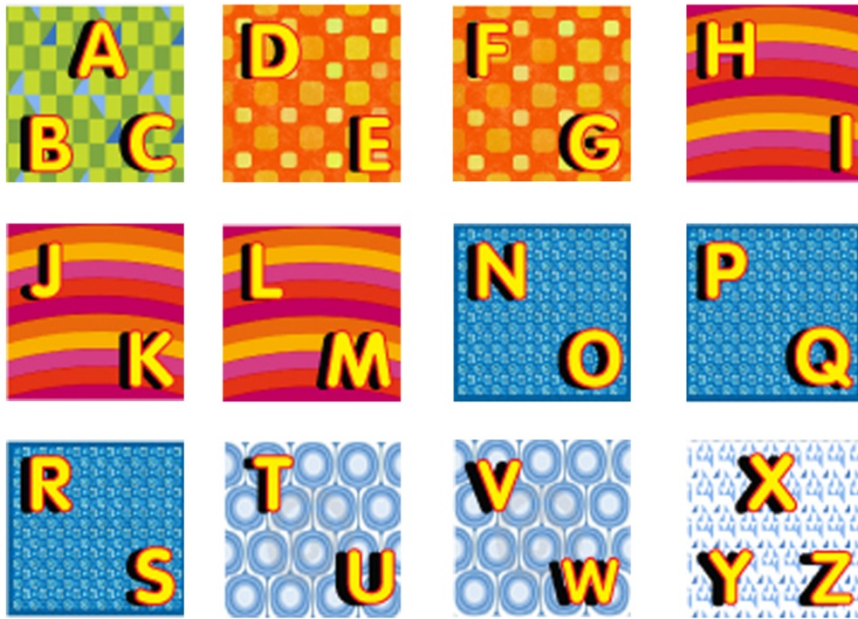
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สินีนาถ เลิศไพโรจน์)

คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

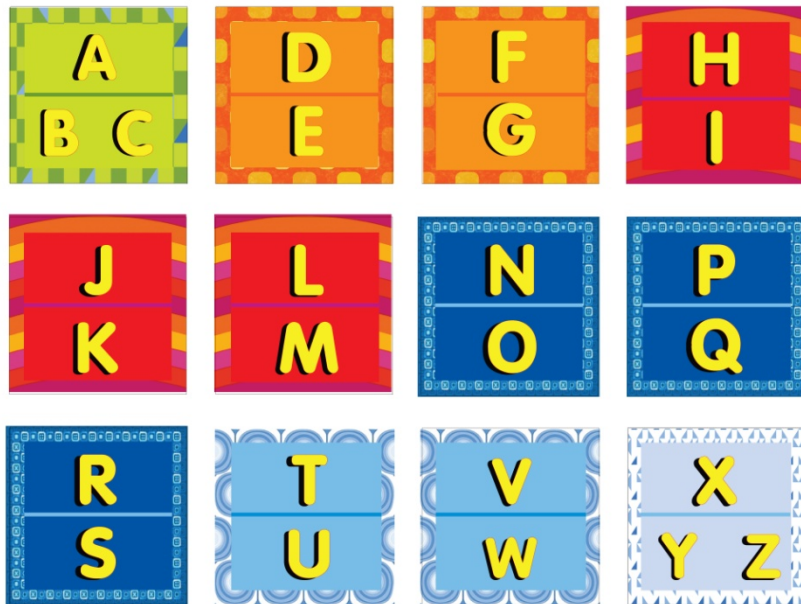
ภาคผนวก ค  
แบบแสดงภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรที่ใช้ในการอ่านเขียน



แบบที่ 1



แบบที่ 2





แบบที่ 3



แบบที่ 4



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างภาพเครื่องเรือนที่มีอยู่ในโรงเรียนและสถานรับเลี้ยงเด็กอนุบาลในปัจจุบัน











ประวัติย่อผู้วิจัย

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายอาทิตย์ เปล่งช้า
วันเดือนปีเกิด	23 มิถุนายน 2527
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	3D MODALCREATIVE
สถานที่ทำงาน	Design BuBe (THAILAND)

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2539	ประถมศึกษา 6 จากวัดกระจัดปนิจ
พ.ศ. 2545	มัธยมศึกษา 6 จากโรงเรียนประดู่ในทองธรรม
พ.ศ. 2549	ปริญญาตรี (ออกแบบประยุกต์ศิลป์) จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
พ.ศ. 2554	ปริญญาโท (นวัตกรรมการออกแบบ) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

