



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์เสริมความพร้อมทางทักษะในวิชาคณิตศาสตร์อนุบาล 1-2
โดย นายปรีชา ลมูลวงษ์

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาศิลปอุตสาหกรรม

..... คณบดี

(รศ.ดร. ปรียาพร วอนูตรโรจน์)

วันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2557

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์อดุมศักดิ์ สาริบุตร)

..... กรรมการ

(อาจารย์อนันท์ อินทร์คำ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ถนอม จันทรหมื่นไวย)

..... กรรมการ

(อาจารย์ศิริพรรณ สาริบุตร)

..... กรรมการ

(อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ)

..... กรรมการ

(อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์)

..... กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ)



โครงการออกแบบคู่มือหลักสูตรเสริมทักษะ
ในวิชาคณิตศาสตร์ อนุบาล ๑-๒

IMPROVEMENT FOR SKILL IN MATHEMATIC
OF KINDERGARTEN SCHOOL (1-2)



A020928

นางปรีชา ลมูลวงษ์

เลขหมู่.....	1 165 172
เลขทะเบียน.....	1161
วัน เดือน ปี.....	27 ต.ค. 2537

020928

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา ๒๕๓๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงชุดอุปกรณ์เสริมทักษะในวิชาคณิตศาสตร์อนุบาล 1-2

ชื่อนักศึกษา นายปรีชา ลมูลวงษ์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ถนอม จันทร์หมื่นไวธ ฝ่ายออกแบบ
อาจารย์อเนก อินทร์คำ ฝ่ายข้อมูล

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาเห็นชอบ ให้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม
ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีการศึกษา 2536

.....
(รศ. ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตโรจน์)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

พื้นฐานการศึกษาด้านอนุบาลนั้น มีตั้งแต่การฝึกทักษะความเคยชิน จดจำ และสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ การฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ก็เป็นความสำคัญอย่างหนึ่ง ที่น่าจะนำไปใช้ในการศึกษาระดับประถมศึกษาต่อไป แต่อุปกรณ์เสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ที่มีใช้ในการสอนในโรงเรียนอนุบาลนั้น ยังมีรูปแบบที่ไม่เหมาะสม เช่น เล่นได้คนเดียว ไม่ดึงดูดความสนใจ เกิดความเบื่อหน่ายง่าย อุปกรณ์บางชิ้นก็ไม่ได้ให้ประโยชน์ทางคณิตศาสตร์ นอกจากความเพลิดเพลินเท่านั้น ไม่สามารถนำมาพัฒนาทักษะ ในวิชาต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

ดังนั้นจึงได้แนวความคิดที่ผลิตชุดอุปกรณ์เสริมทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาล 1-2 ชั้น เพื่อให้เด็กสามารถที่จะฝึกทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม สิ่งต้องการให้เด็กได้รับรู้คือ การรู้จักตัวเลขอย่างง่าย ตั้งแต่ 1-10 หรือ รูปทรงเรขาคณิต การเปรียบเทียบขนาด ความเหมือน ความแตกต่าง จำนวนนับ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นพื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาต่อไป ซึ่งชุดอุปกรณ์ที่ได้ออกแบบมานี้ สามารถฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์แก่เด็กได้สี่รูปแบบ คือ ฝึกทักษะให้เด็กได้รู้ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเต็มที่ ชุดอุปกรณ์ที่หนึ่ง เป็นการฝึกทักษะให้เด็กรู้จักตัวเลข และจำนวน ฝึกการเปรียบเทียบและบวกเลขง่าย ๆ ได้ ชุดอุปกรณ์ที่สอง เป็นการฝึกการสังเกตขนาดของรูปทรง ทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายเสียก่อน จากนั้นก็จัดคู่และเปรียบเทียบขนาดให้ถูกต้อง ชุดอุปกรณ์ที่สาม เป็นรูปแบบการต่อภาพโดยใช้รูปทรงทางเรขาคณิต เด็กสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับรูปทรงทางคณิตศาสตร์ และสามารถจำแนก เปรียบเทียบสีได้มากขึ้น ชุดที่สี่ เป็นรูปแบบของการสร้างภาพให้เป็นเรื่องราว โดยให้เด็กนับจำนวนของภาพและสามารถเล่าเรื่องราวต่าง ๆ ได้ สร้างความเชื่อมั่นและการกล้าแสดงออก เข้าสังคมได้เป็นอย่างดีซึ่งชุดอุปกรณ์เสริมทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กอนุบาล 1-2 นี้ ได้มีการรวบรวมและศึกษาข้อมูล เพื่อที่จะผลิตชุดอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสม และให้เด็กได้รับประสบการณ์ทางวิชาคณิตศาสตร์ได้มากที่สุด

กิติกรรมประกาศ

วิถษวณิพนธน์สำเร็จลงได้ด้วยดี ก็เพราะความช่วยเหลือของผู้มีอุปการะคุณ ซึ่ง
ขอกล่าวความขอบคุณอย่างสูง ดังนี้

- คุณพ่อ คุณแม่ พี่สาว ผู้เป็นกำลังใจมาตลอด ให้ค่าปรึกษาในด้านต่าง ๆ และให้
ความช่วยเหลือด้านกำลังทรัพย์เป็นอย่างดี

- เพื่อน วิชาน ศรีญา อรวรรณ ผดุงศักดิ์ บุญพิทักษ์ นิดา ที่ให้ความช่วยเหลือใน
ด้านต่าง ๆ จนวิถษวณิพนธน์สำเร็จลงด้วยดี

- อาจารย์สวรรค์ เดชาเจริญ หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล สสวท.

- อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ถนอม จันทร์หมื่นไวย ผู้เป็นที่ปรึกษาด้านการออกแบบ

- อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์อนันต์ อินทร์คำ ผู้เป็นที่ปรึกษาด้านข้อมูล และ
การออกแบบ

- อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์รวีวรรณ สิ้นตระกูล ผู้เป็นที่ปรึกษาในการเรียบ
เรียงวิทยานิพนธ์

- อาจารย์ทุกท่าน ที่เคยอบรมสั่งสอน จนข้าพเจ้ามีวันนี้

ท้ายนี้ขอขอบคุณทุกท่าน เกือบทุกท่าน ที่ทำให้วิถษวณิพนธน์สำเร็จได้ด้วยดี

ปรีชา ลมูลวงษ์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	II
สารบัญ	III
รายการตารางประกอบ	VI
รายการภาพประกอบ	VIII

บทก

1 บทนำ	
เหตุผลในการนำเสนอ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ที่มาของปัญหา	1
ปัญหาที่เกิดขึ้น	2
แนวทางการแก้ปัญหา	2
วิธีดำเนินการแก้ปัญหา	6
ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	7
ขอบเขตของการออกแบบ	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น	8
เทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล	9
พัฒนาการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย	10
เทคโนโลยีทางการศึกษา	13
นโยบายการศึกษาระดับอนุบาล	14
การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์	16
ประสบการณ์ที่เหมาะสมในการสอนคณิตศาสตร์	18
การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่	20
พัฒนาการเด็ก	22
จิตวิทยาเด็ก	31
การรับรู้ของเด็ก	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

กิจกรรมของเด็กอนุบาล	34
กิจกรรมการเล่นของเด็ก	36
พัฒนาการทางการเล่นของเด็ก	41
พฤติกรรมการเล่นของเด็ก	45
องค์ประกอบที่มีอิทธิพลในการเล่นของเด็ก	47
ประโยชน์ของการเล่น	49
ของเล่นเด็ก	50
ลักษณะของเล่น และอุปกรณ์	53
คุณสมบัติของของเล่นที่ดี	53
การเลือกของเล่นที่เหมาะสม	54
องค์ประกอบ และสัดส่วน	55
ลวดลาย และความสนใจ	60
อิทธิพลที่มีผลในการเล่น	60
ขนาดสัดส่วนเด็ก 3-5 ขวบ	61
สัมพันธ์กับจิตวิทยาเด็ก	69
วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต	73
3 การรวบรวม และศึกษาข้อมูล	
วิธีการสำรวจรวบรวมข้อมูล	87
แหล่งที่มาของข้อมูล	87
การศึกษาข้อมูล	98
การวิเคราะห์รูปแบบของผลิตภัณฑ์	110
การวิเคราะห์รูปทรงของผลิตภัณฑ์	112
การวิเคราะห์วัสดุของผลิตภัณฑ์	117
การวิเคราะห์ชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์	118
การวิเคราะห์วัสดุของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์	124
การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต	125
การวิเคราะห์การเชื่อมต่อ	126
การวิเคราะห์การเก็บรักษา	132
การวิเคราะห์ลวดลายที่นำมาพิมพ์	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา **IV** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
การวิเคราะห์สี	140
การวิเคราะห์การนำพา	142
การวิเคราะห์เทคนิคการทำสี	148
การวิเคราะห์การเคลือบสี	149
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
การออกแบบ	177
แนวทางการออกแบบ	181
การถ่ายแบบข้อ	183
5 สรุปการวิจัย และข้อเสนอแนะ	
สรุปการวิจัย	202
ข้อเสนอแนะ	204
บรรณานุกรม	205
ประวัติผู้เขียน	207



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
01. แสดงวัตถุประสงค์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์	18
02. ประสบการณ์ที่เด็กควรได้รับ	23
03. ความพร้อมของเด็ก	25
04. การเตรียมความพร้อม	30
05. พัฒนาการเด็ก	34
06. ทักษะของเด็กวัย 3-5 ปี	38
07. ทักษะของเด็กวัย 3-5 ปี	39
08. ทักษะของเด็กวัย 3-5 ปี	40
09. การเล่นกับการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์	43
10. พัฒนาการของเด็กในแต่ละวัย	48
11. การกำหนดขนาดความสูงของตัวอักษร	56
12. ขนาดของภาพ หรืออุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐาน	56
13. ความหนักเบาของเส้นอักษร	57
14. ความสูงของเด็กอนุบาล	61
15. ขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็ก	62
16. การใช้มือเด็ก	63
17. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของชุดอุปกรณ์	150
18. แสดงการวิเคราะห์รูปทรงของผลิตภัณฑ์	151
19. แสดงการวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้ผลิต	152
20. แสดงการวิเคราะห์ชนิดของพลาสติก	154
21. แสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต	155
22. แสดงการวิเคราะห์ลักษณะการหยิบใช้งาน	156
23. แสดงการวิเคราะห์จุดต่อของอุปกรณ์	157
24. แสดงการวิเคราะห์จุดต่อแบบสวม	158
25. แสดงการวิเคราะห์การจัดเก็บ	159
26. แสดงการวิเคราะห์รูปทรงของกล่องบรรจุ	160
27. แสดงการวิเคราะห์แบบของฝาปิดเปิด	161
28. แสดงการวิเคราะห์จุดต่อของกล่องบรรจุ	162
29. แสดงการวิเคราะห์วัสดุผลิตกล่องบรรจุ	163

VI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

30. แสดงการวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกผลิตกล่องบรรจุ	164
31. แสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตกล่องบรรจุ	165
32. แสดงการวิเคราะห์การนำพา	166
33. แสดงการวิเคราะห์หัว	167
34. แสดงการวิเคราะห์วัสดุผลิตหัว	168
35. แสดงการวิเคราะห์ชนิดของพลาสติก	169
36. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบในการพิมพ์ลาย	170
37. แสดงการวิเคราะห์ลวดลายที่เหมาะสมกับเด็ก	171
38. แสดงการวิเคราะห์ขั้นตอนการพิมพ์ลาย	172
39. แสดงการวิเคราะห์สี	173
40. แสดงการวิเคราะห์สีกับชุดอุปกรณ์	174
41. แสดงการวิเคราะห์สีที่ใช้งาน	175
42. แสดงการวิเคราะห์การเคลือบสีในงาน	176
43. แสดงรายการประกอบ	177

สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

01. แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม	2
02. แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม	2
03. แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม	3
04. แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม	4
05. แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม	4
06. แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม	5
07. แสดงปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม	6
08. แสดงขนาดของห้องเรียน	58
09. แสดงการจัดห้องเรียน	58
10. แสดงการจัดห้องเรียน	59
11. แสดงสัดส่วนมือเด็ก	63
12. แสดงสัดส่วนของนิ้วมือเด็ก	66
13. แสดงการใช้โต๊ะของนักเรียน	68
14. แสดงการลัดสิ่ง	83
15. แสดงเครื่องฉีดพลาสติก	84
16. แสดงเครื่องเป่าพลาสติก	85
17. แสดงเครื่องแบบลูกกลิ้ง	86
18. แสดงแบบอัดแผ่น	86
19. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	98
20. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	99
21. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	101
22. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	102
23. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	103
24. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	104
25. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	105
26. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	106
27. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	107
28. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	108
29. แสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์	109

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
30.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 1	112
31.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 2	112
32.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 3	113
33.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 4	113
34.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 5	114
35.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 6	114
36.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 7	115
37.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 8	115
38.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 9	116
39.	รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ 10	116
40.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 1	118
41.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 2	119
42.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 3	119
43.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 4	120
44.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 5	120
45.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 6	121
46.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 7	121
47.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 8	122
48.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 9	122
49.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 10	123
50.	แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์เดิมแบบที่ 11	123
51.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 1	125
52.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 2	126
53.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 3	126
54.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 4	127
55.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 5	127
56.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 6	128
57.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 7	128
58.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 8	129

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
59.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 9	129
60.	แสดงลักษณะการเชื่อมต่อแบบที่ 10	130
61.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 1	131
62.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 2	131
63.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 3	132
64.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 4	132
65.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 5	133
66.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 6	133
67.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 7	134
68.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 8	134
69.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 9	135
70.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 10	135
71.	แสดงการเก็บรักษาแบบที่ 11	136
72.	แสดงการนำพาแบบที่ 1	142
73.	แสดงการนำพาแบบที่ 2	142
74.	แสดงการนำพาแบบที่ 3	143
75.	แสดงการนำพาแบบที่ 4	143
76.	แสดงการนำพาแบบที่ 5	144
77.	แสดงการนำพาแบบที่ 7	145
78.	แสดงการนำพาแบบที่ 8	145
79.	แสดงการนำพาแบบที่ 9	146
80.	แสดงการนำพาแบบที่ 10	146
81.	แสดงการนำพาแบบที่ 11	147
82.	แสดงการนำพาแบบที่ 12	147
83.	แสดงภาพแนวความคิด 1	183
84.	แสดงแบบเพื่อนำเสนอ	183
85.	แสดงภาพรายละเอียด	184
86.	แสดงภาพรายละเอียด	184
87.	แสดงภาพรายละเอียด	185

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
88. แสดงภาพรายละเอียด	185
89. แสดงภาพรายละเอียด	186
90. แสดงชุดอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบ	186
91. แสดงภาพทัศนียภาพ	187
92. แสดงภาพรูปด้าน	188
93. แสดงภาพรูปด้าน	189
94. แสดงภาพตัด	190
95. แสดงภาพส่วนประกอบ	191
96. แสดงภาพรายละเอียด	193
97. แสดงภาพชิ้นส่วนที่ 1	194
98. แสดงภาพชิ้นส่วนที่ 2	195
99. แสดงภาพชิ้นส่วนที่ 3-4	196
100. แสดงภาพชิ้นส่วนที่ 5-6	197
101. แสดงภาพชิ้นส่วนที่ 7-8	198
102. แสดงภาพชิ้นส่วนที่ 9-12	199
103. แสดงภาพชิ้นส่วนที่ 13-16	200
104. แสดงภาพชิ้นส่วนที่ 17-21	201

๕๖ 1

บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำ

การศึกษาในยุคปัจจุบันนี้ถือว่ามีผลสำคัญเป็นอย่างมาก การศึกษาที่ดีควรมีการเริ่มต้นมาจากเด็ก ๆ เสียก่อน ดังนั้นการศึกษาในระดับอนุบาลจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นมากเพราะถ้าพื้นฐานดี การก้าวในด้านต่อไปก็ย่อมจะดีตามไปด้วย แต่การเรียนการสอนของโรงเรียนอนุบาลโดยทั่วไปนั้น จะมุ่งเน้นในด้านวิชาการเป็นส่วนน้อยที่มุ่งฝึกเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กทางร่างกายสติปัญญาและสังคม เป็นการเตรียมสภาพเด็กให้พร้อมที่จะช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน

การเตรียมความพร้อมให้เด็กในวัยนี้เป็นสิ่งสำคัญ ทักษะที่จำเป็นของเด็กในวันนี้คือการสังเกต การจดจำ และการจำแนก เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ แต่ก็ยังมีเด็กอีกจำนวนมาก ที่ขาดความพร้อมทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ศึกษาในระดับประถมศึกษา จึงมีแนวความคิดในการเลือกทำชุดอุปกรณ์เสริมทักษะ ในวิชาคณิตศาสตร์อนุบาล 1 - 2 เพื่อให้เด็กสามารถเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์อย่างง่าย ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับชั้นประถมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1.2.1 เพื่อให้เด็กได้รับทักษะทางคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นอนุบาล 1 - 2 อย่างเหมาะสม

1.2.2 เพื่อให้ได้วัสดุที่เหมาะสมไม่เป็นอันตรายในการใช้งาน

1.3 ที่มาของปัญหา

ปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับอุปกรณ์เสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กนั้น มีหลายอย่าง การที่ขาดความพร้อมทางทักษะนี้ ทำให้การพัฒนาทางสมองของเด็กไม่ดีพอ เพราะเด็กในวัยนี้กำลังมีการพัฒนาทางด้านร่างกาย และสติปัญญา ซึ่งที่มาของปัญหา สามารถที่จะแยกออกได้ดังนี้

- ปัญหาทางด้านผลิตภัณฑ์เดิม
- ปัญหาทางด้านความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ ปัญหาในการใช้งาน งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.3.1 อุปกรณ์เสริมทักษะที่มีอยู่ยังไม่เป็นที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก เด็กเกิดความเบื่อหน่ายได้ง่าย



ภาพที่ 1 แสดงปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

สร้างอุปกรณ์ให้มีความน่าสนใจ ใ้เราใจ ให้เด็กอยากกรู้อากสัมผัส

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.3.2 อุปกรณ์เดิมไม่สามารถเปลี่ยนแปลงการเล่น เพื่อฝึกทักษะแบบอื่น และไม่ได้รับการพัฒนาด้านความคิดที่กว้างพอ



ภาพที่ 2 แสดงปัญหาที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

แนวทางการแก้ปัญหา

เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ให้มีความแปลกใหม่ สามารถเปลี่ยนแปลงการเล่น ให้เกิดทักษะแบบอื่นได้กว้างขึ้น

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.3.3 อุปกรณ์แบบเดิมเมื่อเด็กเล่นไปนาน ๆ สามารถจับหลักเกณฑ์ได้ง่าย ทำให้เกิดการฝึกทักษะน้อย



ภาพที่ 3 แสดงปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

ปรับปรุงอุปกรณ์ให้สามารถเล่นได้หลายอย่าง เพื่อไม่ให้เด็กเกิดความเบื่อหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.3.4 มีรูปแบบซ้ำ ๆ สร้างขีดจำกัดความคิด นำไปประยุกต์เข้ากับของเดิมไม่ได้



ภาพที่ 4 แสดงปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

มีการออกแบบที่เด็กสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของเด็กได้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.3.5 ขาดจิตวิทยาที่ดึงดูดใจเด็กที่เหมาะสม เช่น สี หรือกราฟิก



ภาพที่ 5 แสดงปัญหาที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบอุปกรณ์ที่มีระบบสี หรือกราฟิก ที่เหมาะสม

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.3.6 อันตรายที่เกิดจากบางส่วนของผลิตภัณฑ์ ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็กได้ เช่น แข็ง เหลี่ยม คม หรือขนาดเล็ก



ภาพที่ 6 แสดงปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

คำนึงถึงวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสม และไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.3.7 สื่อที่ใช้เล่น มีขนาดเล็กสามารถที่จะเล่นได้ 1-2 คนเท่านั้น



ภาพที่ 7 แสดงปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

ออกแบบสื่อให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้เด็กจะได้เล่นได้หลาย ๆ คน

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน
- 1.4.2 รวบรวมปัญหา
- 1.4.3 ตั้งปัญหา และกำหนดแนวทางการออกแบบ
- 1.4.4 กำหนดขอบเขตของการออกแบบ
- 1.4.5 กำหนดขอบเขตของการวิจัย
- 1.4.6 รวบรวมข้อมูล
- 1.4.7 สรุปรูปข้อมูล
- 1.4.8 วิเคราะห์ข้อมูลที่กำลังศึกษาอยู่
- 1.4.9 สรุปรูปข้อมูลเพื่อการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 1.4.10 เสนอผลงานแก่คณะกรรมการ
 ไม่วารณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

- 1.5.1 ศึกษาเกี่ยวกับการอนุบาลศึกษา
- 1.5.2 ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของเด็กอายุ 3-5 ปี
- 1.5.3 ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมในการเล่นของเด็ก
- 1.5.4 ศึกษาเกี่ยวกับสัดส่วนของเด็ก
- 1.5.5 ศึกษาเกี่ยวกับจิตวิทยาของสี
- 1.5.6 ศึกษาเกี่ยวกับความหมาย และชนิดการเล่นของเด็ก
- 1.5.7 ศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญ และประโยชน์ในการเล่นของเด็ก
- 1.5.8 ศึกษาเกี่ยวกับหลักการในการผลิตของเด็กเล่น
- 1.5.9 ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ และกรรมวิธีในการผลิต
- 1.5.10 ศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 1.5.11 ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่จะมาทำการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

1.6 ขอบเขตของงานออกแบบ

- บาล 1-2
- 1.6.1 ออกแบบอุปกรณ์เสริมความพร้อมของทักษะในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเด็กอนุบาล 1-2
 - 1.6.2 ออกแบบเพื่อให้ใช้เล่นได้ตั้งแต่ 1-3 คน ต่อกลุ่ม
 - 1.6.3 ออกแบบให้เด็กสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
 - 1.6.4 ออกแบบให้มีวัสดุที่เหมาะสม ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก และในการผลิต
 - 1.6.5 ออกแบบให้สามารถดัดแปลงแก้ไขเป็นการเล่นอีกประเภทได้อย่างเหมาะสม
 - 1.6.6 กราฟฟิก และสีที่เหมาะสม ดึงดูดความสนใจของเด็ก

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- 1.7.1 ได้ชุดอุปกรณ์เสริมความพร้อมทางทักษะ ในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กอนุบาล 1-2

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล

พัฒนาการเทคโนโลยีทางการศึกษา และการอนุบาลศึกษา ดำเนินเคียงคู่กันมากกว่า 300 ปีแล้ว ผู้นำทางการอนุบาลก็มักจะเป็นกลุ่มเดียวกับผู้นำทางเทคโนโลยีทางการศึกษา เนื่องจากเด็กในปฐมวัยจะเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด วิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษาจึงเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาชั้นอนุบาล จนเป็นที่ยอมรับกันว่า ผู้ที่ขาดความเข้าใจหรือไม่ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีทางการศึกษา จะไม่มีโอกาสเป็นครูอนุบาลที่ดีได้เลย แม้ว่าผู้นั้นจะมีความรู้ทางจิตวิทยาและพัฒนาการเด็ก หรือเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ดีสักเพียงใดก็ตาม

องค์ประกอบที่สำคัญมีดังนี้

1. ความสำคัญของปฐมวัย
2. พัฒนาการอนุบาลศึกษา
3. พัฒนาการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย
4. การผลิตสื่อการสอนในประเทศไทย
5. เทคโนโลยีทางการศึกษา
6. นโยบายระดับอนุบาลศึกษา
7. การเรียนในระดับชั้นอนุบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 เทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล

2.1.1 ความสำคัญของปฐมวัย เมื่อถึงฤดูเปิด เราจะเห็นเด็กเล็กแต่งตัวไปโรงเรียน ด้วยท่าทางรื่นเริงสดใส มีความมั่นใจ และมีความหวังที่จะได้เหยียบย่างเข้าไปในโรงเรียนเป็นครั้งแรกในชีวิต ความรับผิดชอบใหญ่หลวงจึงตกอยู่ที่โรงเรียน และครู เพราะทุกคนเชื่อว่าเขาจะในวันนี้คือความหวังของชาติในอนาคต ความล้มเหลวหรือความสำเร็จในอดีตที่เราไม่สามารถส่งเสริมพัฒนาการของเด็กให้ดีเท่าที่ควรนั้น จึงเป็นสิ่งที่ทางโรงเรียนต้องยึดเป็นบทเรียน ไม่ปล่อยให้การศึกษาลูกปฐมวัยเป็นไปตามสถานการณ์เหมือนที่ผ่านมาแล้ว ผลเสียหายย่อมตกแก่ชาติทั้งหมด แม้เดี๋ยวนี้ประชาชนส่วนใหญ่จะยอมรับว่าการศึกษาระดับประถมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเขาจนเป็นอย่างสูงแต่มีจำนวนน้อยที่คำนึงถึงความสำคัญของปฐมวัย ก่อนที่เด็กจะเข้าเรียนภาคบังคับ วิชาที่เริ่มจากจุดปฏิสนธิจนถึง 6 ขวบ

การศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย (0-6 ขวบ) เป็นกระบวนการพัฒนาการ และกระบวนการเรียนต่อเนื่องเพื่อเป็นพื้นฐานการศึกษาตลอดชีวิตของเด็ก นักจิตวิทยาพัฒนาการยอมรับกันว่าเด็กอายุ 0-6 ขวบเป็นระยะที่เด็กเกิดการเรียนรู้มากที่สุดในชีวิตของมนุษย์ การเรียนรู้เหล่านั้นจะมีอิทธิพลต่อชีวิตภายหลังของเด็กเป็นอย่างยิ่ง ในปฐมวัยเด็กจะต้องเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมผู้ใหญ่ ครอบครัว แม่บ้านและครู เป็นกระบวนการต่อเนื่องไม่มีก่อนและหลัง การเรียนรู้ต้องเป็นบูรณาการของพัฒนาการด้านต่างๆในตัวเด็กเอง

2.1.2 พัฒนาการของการอนุบาลศึกษา ความสนใจต่อการศึกษาของเด็กเล็กมีชื่อของใหม่ ในค.ศ. 1657 คอมินิอุส (Johann A. Comenius, 1592-1670) ที่ชวนให้เปิด "โรงเรียนสำหรับแม่" (Mother School) ขึ้นสำหรับเด็กในหกปีแรกดังปรากฏในหนังสือ "ระเบียบวิธีการสอน" The Great Didactic กล่าวคือ จัดให้มีโรงเรียนสำหรับแม่จากทุกบ้านที่มีเด็ก โดยให้การศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติของเด็กลงและการเลี้ยงดูเด็กแก่มารดา ราชการสอนตามหลักสูตร ดังปรากฏในหนังสือ "โรงเรียนสำหรับทารก" (School of Infancy, 1633) ซึ่งพิมพ์ในเยอรมัน เขียนไว้ว่าครูควรสอน "...บทเรียนง่ายๆเกี่ยวกับวัตถุ สอนให้รู้จักหิน พืช และสัตว์ ให้ออกชื่อและหน้าที่อวัยวะของร่างกาย ให้นกสีต่างๆ บอกความมืดและสว่าง แสดงภูมิศาสตร์ของเบล ตอง ไร่ สวน ถนน และ ไร่นา สอนให้มีความสงบเสงี่ยมชื่อสัตว์ และชื่อพืช รวมทั้งสอนให้เด็กรู้จักสวดมนต์ภาวนา..." นอกจากนี้คอมินิอุส ยังได้เขียนหนังสือภาพชั้นเล่มแรกสำหรับเด็กเล็กโดยตรง (Orbus Pictus, 1658) ซึ่งมีชื่อเสียง และมีผู้แปลเป็นภาษาต่าง ๆ หลายภาษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน ค.ศ. 1762 พึง รูสโซ (1712-1778) ได้เขียนและตีพิมพ์หนังสืออิมิล (Emile) ขึ้นนับเป็นจุดแรกที่เน้นให้เห็นความสำคัญของการศึกษาของเด็กในปฐมวัย รูสโซ เชื่อว่า การศึกษาน่าจะเริ่มตั้งแต่ที่คนถือกำเนิดต่อไปจนถึงอายุ 25 ปี ควรเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาการชีวิตตามธรรมชาติมากกว่าเพื่อแสวงอำนาจ โดยกล่าวว่า "อำนาจไม่ทำให้คนมีความสุข เสรีภาพต่างหากที่ทำให้คนมีความสุข นี่เป็นข้อคิดของข้าพเจ้า ครูจึงควรนำความเชื่อนี้มาสอนให้ซึมซาบในตัวเด็ก" รูสโซ เชื่อว่าการรับรู้สัมผัส (ด้วยตา หู จมูก ลิ้น มือ) เป็นพื้นฐานความรู้ที่แท้จริงเบื้องต้นของมนุษย์

ผู้เริ่มการสอนเด็กในปฐมวัยอย่างมีระบบ คือ โจฮันน์ เปสตาลอสซี (1746-1827) ซึ่งได้ดำเนินตามแนวความคิดของรูสโซ เปสตาลอสซีถือว่า การสัมผัสประทับตามธรรมชาติเป็นครูที่ดีที่สุดของมนุษย์ เขาถือหลักว่าการสอนต้องคำนึงถึงการเติบโต และพัฒนาการของเด็ก และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เปสตาลอสซีสอนโดยมุ่งให้เด็กเรียนเกี่ยวกับจำนวน รูปร่าง ตำแหน่ง สี และแบบต่าง ๆ ของกระดาษที่คิดขึ้นห้อง แล้วแสดงออกด้วยภาษาง่าย ๆ การเรียนภาษานั้นก็ใช้การสนทนาเกี่ยวกับวัสดุต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็ก เพราะถือว่าการพูดจะต้องมาก่อนการอ่าน การสะกด และการเรียงความ การสอนตามแบบของเปสตาลอสซี มีลักษณะเด่น 3 ประการ คือ (1) ให้นักเรียนรู้จำนวน (เลขคณิต) (2) ให้คุ้นเคยกับรูปร่างลักษณะ (ฝึกวาดเขียนเส้นต่าง ๆ ซึ่งจะนำไปใช้ในการเขียน) และ (3) บอกชื่อและความคิดเห็น เพื่อสื่อความหมาย (ภาษา)

ตอนต้นศตวรรษที่ 19 ศิษย์คนหนึ่งที่เลื่อมใสความคิดของเปสตาลอสซีมาก คือ เฟรดริก เฟรอเบล (1782-1852) เชื่อว่าการปฏิรูปการศึกษาที่สำคัญที่สุดคือการศึกษาในวัยเด็ก เฟรอเบล ถือว่าการศึกษาของเด็กเล็กที่ถูกต้องนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผนให้เด็กได้มีโอกาสเล่นของเล่นต่าง ๆ ของเล่นเหล่านั้นจะช่วยให้เด็ก มีพัฒนาการที่เหมาะสม เพราะเห็นคุณค่าของการเล่น ที่มีต่อการเรียนของเด็กเฟรอเบล จึงตั้งโรงเรียนอนุบาลขึ้นเป็นครั้งแรกที่เมืองแบล็คเคนเบอร์ก ในปี ค.ศ. 1842 เรียกชื่อเป็นภาษาเยอรมันว่า "KINDERGARTEN" ส่วนเด็ก หลังจากนั้นประมาณ 30 ปี โรงเรียนฝึกหัดครูอนุบาลแห่งแรกก็เกิดขึ้นที่เมืองเครสเดน โดยศิษย์ของเฟรอเบลคนหนึ่งชื่อบารอนนิสเบอธา Baroness Bertha เป็นผู้ก่อตั้ง

ในสหรัฐอเมริกา นางคาล เชอร์ส (MRS. CARL SCHURZ) ศิษย์คนหนึ่งของเฟรอเบล ตั้งโรงเรียนอนุบาลเป็นแห่งแรกที่เมืองวอเตอร์ทาวน์ มลรัฐวิสคอนซิน ใน ค.ศ. 1855 โดยสอนเป็นภาษาเยอรมัน ส่วนโรงเรียนอนุบาลที่สอนเป็นภาษาอังกฤษแห่งแรก ตั้งขึ้นเมื่อ ค.ศ.

เอกสารนี้ 1860 ส โดยนางสาวอลิซาเบธ พีบอดี้ (Elizabeth Peabody) ที่เมืองบอสตัน ทั้งสองแห่งไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นโรงเรียนอนุบาลเอกชน ส่วนโรงเรียนอนุบาลรัฐบาลแห่งแรกนั้น ชูชาน อี. โบลว์ (Susan E. Blow) เป็นผู้ตั้งขึ้น ที่เมืองเซนต์หลุยส์ใน ค.ศ. 1873 นับตั้งแต่ปี 1880 เป็นต้นมาการอนุบาลศึกษาตามแบบฉบับของเฟรโบลได้พัฒนาขึ้นเป็นลำดับ

วิธีการของเฟรโบลเป็นการเล่น จัดการสอนที่มีระบบยืดหยุ่นได้โดยแบ่งการสอนเป็น 3 ทางคือ 1. เกมและเพลง 2. การก่อสร้าง และ 3. รางวัลกับอาชีพ (วัสดุกับกิจกรรม) เฟรโบลเป็นคนแรกที่ถือคุณค่ากระบวนการสังคม (Wocialization) ว่าเป็นพื้นฐานการสอนในโรงเรียนสำหรับเด็ก ทุกเข้านักเรียน และครูจะ "ตีวง" ร่วมร้อง และร่วมเล่น การร้องรำเป็นส่วนหนึ่งของอาชีพ (กิจกรรม) แม้ขณะที่รดต้นไม้ ปลูกพืช พรวนดิน เดินเล่น เต็ดตมดอกไม้ ฯลฯ เด็กและครูก็จะร้องรำไปด้วย

การก่อสร้างตามวิธีที่ 2 นั้น ออกมาในรูปของการวาดภาพ ตัดกระดาษ แปะกระดาษ ทำหุ่นจำลองต่าง ๆ ซึ่งยังคงปฏิบัติกันอยู่ในโรงเรียนอนุบาลทั่วไปในปัจจุบัน ส่วน "รางวัล และอาชีพ" นั้นหมายถึง วัสดุและกิจกรรม วัสดุจะช่วยพัฒนาความคิด 2 ประเภท คือ 1. รูปทรงเรขาคณิต และ 2. วัสดุสำหรับเขียนภาพระบายสี ทำหุ่น การเย็บปักถักร้อยในการให้ของเล่นจะมีลำดับขั้น คือ 1. ลูกบอล 2. ลูกบาศก์ทรงกระบอกสัญลักษณ์ และ 3. ให้ประกอบลูกบาศก์ขึ้นเป็นรูปต่าง ๆ

2.1.3 การพัฒนาการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย พัฒนาการของอนุบาลศึกษาในประเทศไทยเริ่มมาตั้งแต่ปลายรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว สมัยที่เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรีเป็นเสนาบดีกระทรวงธรรมการ พระราชบัญญัติโรงเรียนราษฎร์ฉบับแรกของไทย ซึ่งประกาศใช้เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2461 ได้กำหนดไว้ในลักษณะที่ 4 โรงเรียนอนุบาล มาตราที่ 27 ว่า "โรงเรียนอนุบาลเป็นโรงเรียนที่ประสงค์มุ่งเอาการเลี้ยงดูเด็กอ่อนเป็นส่วนใหญ่ และสอนเด็กให้รู้อ่าน รู้เขียน นับไปพลางในระหว่างนั้นด้วยในโรงเรียนเช่นนี้ ครูอนุบาลโรงเรียนไม่ต้องมีประกาศนียบัตรอย่างไรก็ควรเป็นได้" ในระยะนั้นปรากฏว่ามีโรงเรียนที่เปิดสอนแผนกอนุบาลมาแล้ว 3 แห่ง คือ โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย และโรงเรียนราชินี สำหรับโรงเรียนราชินีนั้น ม.จ.หญิง นิจิตรจิราภา เทวกุล ได้ทรงตั้งแผนกอนุบาลขึ้นใน พ.ศ. 2466 ทรงปรับปรุงวิธีการสอน และการอบรมขึ้นใหม่ด้วยพระองค์เอง โดยยึดแนวของเฟรโบล และมอนเตสซอรีเป็นหลัก มุ่งสอนให้เด็กช่วยตัวเอง และมีการสอนเพื่อนรำแบบไทย เพราะนิสัยเด็กให้นิยมศิลปประจำชาติ อย่างไรก็ตาม แม้ผู้ดำเนินการตั้งใจจะให้ เป็นแบบเฟรโบล และมอนเตสซอรี แต่ในการปฏิบัติก็ยังขาดวิธีการและเครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็น จึงทำให้เป็นโรงเรียนอนุบาลที่สมบูรณ์ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระทรวงธรรมการได้เล็งเห็นคุณค่าของการจัดการอนุบาลศึกษา โดยรวมแนวคิดในเรื่องของอนุบาลศึกษา ซึ่งเรียกว่า "มูลศึกษา" (แบ่งเป็นคืนเดอกาเดน โรงเรียนบุรพบทโรงเรียน ก.ช.นโม) ไว้ในแผนการศึกษา พ.ศ. 2479 ใน พ.ศ. 2480 กระทรวงได้แต่งตั้งคณะกรรมการจัดโครงการโรงเรียนอนุบาลของกระทรวงขึ้น ประกอบด้วยนายธนาคาร เทพหัสดินทร ฤ อสุทธา ม.ล. มานิจ ชุ่มสาส และนางจ่านง เมืองแนม (นางพิมพ์ท พิศเพท) นอกจากนี้ ทางกระทรวงได้ส่งครูไปศึกษา และดูงานการอนุบาลในประเทศญี่ปุ่นหลายท่าน ตั้งแต่ พ.ศ. 2480-2482 อาทิ นางจิตรา รักตะกนิษฐ, นางสาวสมถวิล สวสสาอาง นางสาวสวัสดิ์ วรณโกวิท นางสาวเอื้อนทิพย์ วินิจฉัยกุล และ นางสาวเบญจาดุงคะสิริ ท่านเหล่านี้ได้เป็นผู้นำทางด้านอนุบาลศึกษาของไทยในปัจจุบัน

โรงเรียนอนุบาลของรัฐบาลแห่งแรก คือ โรงเรียนละอออุทิศ ซึ่งสร้างจากเงินบริจาคจากมรดกของนางสาวละออ หลิมเซ่งไถ่ เปิดทำการสอนเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2483 ในสังกัดกองฝึกหัดครู มีนางจิตรา รักตะกนิษฐ เป็นครูใหญ่

เมื่อกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายที่จะเปิดโรงเรียนอนุบาลขึ้นตามจังหวัดต่างๆ จึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องผลิตครูอนุบาลขึ้น ม.ล. มานิจ ชุ่มสาส หัวหน้ากองฝึกหัดครู จึงให้โรงเรียนละอออุทิศเปิดฝึกอบรมวิชาการอนุบาลแก่ผู้สำเร็จประโยคครูประถม ตั้งแต่ พ.ศ. 2484 โรงเรียนละอออุทิศจึงเป็นสถาบันฝึกหัดครูอนุบาลแห่งแรกของประเทศ สำหรับส่วนภูมิภาคโรงเรียนอนุบาลแห่งแรก คือ โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา ซึ่งตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2485

2.1.4 การผลิตสื่อการสอนอนุบาลในประเทศไทย การผลิตสื่อการสอนสำหรับอนุบาลศึกษาคำเนินมาตั้งแต่ พ.ศ. 2476 โดยมี ม.ล. มานิจ ชุ่มสาส เป็นผู้ริเริ่มผลิตอุปกรณ์ การสอนตามแบบของเฟรเดอเบล และมอนเตสซอรี โดยศึกษาจากตำราแล้วเขียนแบบข้างล่างไม้ทำขึ้นไว้เกือบครบถ้วน รวมทั้งสิ่งที่ ม.ล. มานิจ ทำนอกแบบขึ้นเองด้วย เมื่อท่านได้รับแต่งตั้งเป็นข้าหลวงตรวจการศึกษาภาคอีสานที่จังหวัดอุดรธานี ท่านได้ขออุปกรณ์การสอนอนุบาลไปแสดงเผยแพร่ที่นั่นด้วย. pa

ในระยะเวลา 10 ปี หลังจากการผลิตสื่อการสอนอนุบาลขึ้นเป็นครั้งแรก ม.ล. มานิจ ชุ่มสาสได้เดินทางไปบรรยายเผยแพร่แนวคิดการจัดการอนุบาลศึกษาตามวิธีการสอนของเฟรเดอเบล และมอนเตสซอรีตามโรงเรียนฝึกหัดครูต่าง ๆ แม้เมื่อมีโอกาสเข้าร่วมในคณะทูตพิเศษเดินทางไปเจริญสัมพันธไมตรี กับบรรดาประเทศในเครือจักรภพภาคพื้นเอเชีย ใน พ.ศ. 2483 ท่านก็มีวาทะที่จะชวนชาวสยามแบบอุปกรณ์จากประเทศออสเตรเลียเข้ามาเป็นตัวอย่างมากมาย

ด้วยความเชื่อในคุณค่าของสื่อการสอนที่มีต่อการศึกษาของนักเรียนอนุบาล ท่านได้เปิดแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเล่นอนุบาลชั้น สังกัดโรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 หน่วยงานผลิตเครื่องเล่นอนุบาลถูกโจมตีทางอากาศจึงย้ายมาจากวังสวนสุนันทามาอยู่ในอาคารส่วนหนึ่งของโรงเรียนฝึกหัดครูจันทร์เกษม การผลิตสื่อการสอนสำหรับอนุบาลและการเปิดการศึกษาฝึกหัดครูอนุบาลในสมัยนั้น ได้รับความสนใจ และสนับสนุนอย่างดีจาก พลตรี ประยุทธ์ ภมรมนตรี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

โดยที่ ม.ล. มานิจ ชุมสาย เป็นผู้บุกเบิก และเป็นหัวแรงที่สำคัญยิ่งในการจัดอนุบาลศึกษาท่านจึงได้รับการยกย่องว่าเป็นปรมาจารย์ผู้ให้กำเนิดการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย

2.1.5 เทคโนโลยีทางการศึกษา จากการพัฒนาการของอนุบาลศึกษา และทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีทางการศึกษาจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับ การอนุบาลศึกษามากที่สุด หลักการทางเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีบทบาทต่อการอนุบาลศึกษา พอดีจะประมวลได้ดังนี้

2.1.5.1 ระเบียบวิธีการสอนของคอมินนุส 1. เน้นการสัมผัสรับรู้ จากธรรมชาติ ให้คลุกคลีกับวัสดุที่อยู่รอบตัว 2. จัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับอายุ ความสนใจ และความสามารถของผู้เรียน 3. ใช้ตำราที่มีภาพประกอบ ใส่เนื้อหาตามลำดับให้เหมาะสม 4. สอนอ่าน และเขียนควบคู่กันไป 5. ไม่ลงโทษเด็กเมื่อเด็กตอบผิด หรือทำงานล้มเหลว และ 6. จัดสภาพโรงเรียนให้น่าอยู่มีวัสดุอุปกรณ์ประกอบด้วยสีดินอันสวยงาม

2.1.5.2 การพัฒนาเด็กไปตามธรรมชาติตามหลักของรูสโซ เป็นพื้นฐาน การศึกษาที่เกี่ยวกับพัฒนาการของเด็ก ความเชื่อที่ว่า การรับรู้สัมผัสเป็นพื้นฐานของความรู้ ของมนุษย์ ทำให้โรงเรียนอนุบาลต้องเตรียมโอกาส สถานการณ์ และสิ่งแวดล้อมที่เด็กจะได้มีการรับรู้สัมผัสด้วยตนเอง โดยอาศัยหลักการทางเทคโนโลยีทางการศึกษามาประยุกต์

2.1.5.3 แนวความคิดของเปสตาลอซซี ที่เห็นว่าเด็กจะต้องเรียนให้รู้จำนวน รูปร่างการบอกชื่อของสิ่งของ และความคิดเห็นนั้น บังคับให้ทางโรงเรียนต้องนำวัสดุ อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วย เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้อ่างแท้จริง

2.1.5.4 แนวความคิดของเฟรเดอเบล ที่มุ่งสอนให้เด็กเล่นเกม และร้องเพลง มีการละเล่นและประกอบกิจกรรมนั้น จำเป็นจะต้องอาศัยวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการทางเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วย มิฉะนั้นจะบรรลุจุดมุ่งหมายการสอนที่ดีไม่ได้เลย

2.1.5.5 การเรียนจากประสบการณ์ และกิจกรรมตามแนวความคิดของ จอห์น ดิวอี้และการจัดห้องเรียนให้เหมือนบ้านของมอนเตสซอรี เน้นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม และประสบการณ์ตรงทั้งนั้น การสอนเพื่อให้มีประสบการณ์ตรงนับเป็นหัวใจของวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทีเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 นโยบายการศึกษาในระดับอนุบาล (เขาภา เดชะคุปต์ 2534 : หน้า 16-17) จากนโยบายการศึกษาในระดับอนุบาลศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2533 ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ การศึกษาชั้นเด็กเล็ก เป็นการศึกษาโดยมีหลักการดังนี้

- เป็นประสบการณ์ที่มุ่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคมและสติปัญญาเพื่อป็นฐานที่ดีให้แก่เด็ก
- เป็นประสบการณ์ที่ตอบสนองความต้องการ ความสนใจ ที่สอดคล้องกับวัยของเด็ก
- เป็นประสบการณ์ที่มุ่งปลูกฝังให้เด็กช่วยตัวเองได้ตามควรแก่วัย
- เป็นประสบการณ์ที่มุ่งปลูกฝังให้เด็กมีพื้นฐานที่ดีด้านคุณธรรม และจริยธรรม จุดประสงค์ของการจัดประสบการณ์ ในด้านการจัดกิจกรรม และประสบการณ์ต่างๆ ให้แก่เด็กมีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1.6.1 พัฒนาการด้านร่างกาย

1. เพื่อพัฒนาร่างกายให้เจริญเติบโตตามวัย
2. เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก และประสาทสัมผัส

2.1.6.2 พัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ

1. เพื่อให้เด็กมีสุขภาพจิตดี มีอารมณ์ร่าเริงแจ่มใส
2. เพื่อให้เด็กรู้จักควบคุมอารมณ์ของตนเอง
3. เพื่อปลูกฝังคุณธรรม และจริยธรรม
4. เพื่อส่งเสริมให้มีวินัยในตนเองมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับ

2.1.6.3 พัฒนาการด้านสังคม

1. เพื่อให้รู้จักตนเอง และบุคคลที่ใกล้ชิด
2. เพื่อให้รู้จักความสำคัญของครอบครัว สังคม และชุมชนของตน
3. เพื่อปลูกฝังให้มีสังคมนิสัยที่ดี
4. เพื่อปลูกฝังให้เกิดความสนใจมีบทบาทในการดูแลรักษาสິง

แวดล้อม และธรรมชาติ

2.1.6.4 พัฒนาการด้านสติปัญญา

1. เพื่อพัฒนา และส่งเสริมการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ในการสื่อ

ความหมาย

2. เพื่อให้รู้จักสังเกตโดยการใช้ประสาทสัมผัส และความคิด

เอกสารนี้อาจมีเหตุผลอื่น ๆ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด
คณะกรรมการอำนวยการ มพ.

- 3. เพื่อพัฒนา และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
- 4. เพื่อปลูกฝังให้มึนนิสัยรักการเรียนรู้

2.1.7 การเรียนรู้ในระดับชั้นอนุบาล การอบรมเด็กในวัยอนุบาลต้องอบรมอย่างระมัดระวังมาก เพราะเด็กยังเล็กอยู่ การอบรมจะใช้การเล่นเป็นสื่อ แต่การเล่นนั้นจะต้องแทรกการเรียนรู้เข้าไว้ด้วย ในอุดมคติของโรงเรียนอนุบาลจะไม่มีคำว่า การเรียน-การสอน แต่ใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์จากการเล่นของเด็ก โดยมีครูเป็นแนวทางมาก เพราะเด็กยังเล็กอยู่ การอบรมจะใช้การเล่นเป็นสื่อ แต่การเล่นนั้นจะต้องแทรกการเรียนรู้เข้าไว้ด้วย ในอุดมคติของโรงเรียนอนุบาลจะไม่มีคำว่า การเรียน-การสอน แต่ใช้การเรียนรู้จากประสบการณ์จากการเล่นของเด็ก โดยมีครูเป็นแนวทาง

2.1.7.1 ครูจะต้องตระหนักว่า ทักษะพื้นฐานของการอ่านหนังสือของเด็กนั้นอยู่ที่เด็กสามารถมองเห็นความเหมือนหรือความแตกต่างของตัวอักษรได้เสียก่อน แต่เนื่องจากตัวอักษรแต่ละตัวนั้นมีส่วนประกอบของเส้นในลักษณะต่าง ๆ กันหลายรูปแบบ

2.1.7.2 ครูจะต้องตระหนักว่า ทักษะพื้นฐานของการเรียนตัวอักษรของเด็กเล็กนั้นอยู่ที่เด็กสามารถลากเส้นลักษณะต่าง ๆ อันได้แก่ เส้นตรง เส้นเอียง เส้นโค้ง และวงกลม ที่ลากในแนวนอน แนวตั้ง ทั้งจากซ้ายไปขวา จากขวาไปซ้าย จากบนลงล่าง จากล่างไปบน ฉะนั้นในระดับปฐมวัยศึกษา ครูจึงควรมีกิจกรรมที่เด็กมีทักษะในการลากเส้นลักษณะต่างๆ ด้วย โดยการใช้การชักชวนให้เด็กวาดรูปที่สนใจโดยพยายามให้เด็กมีโอกาสฝึกการลากเส้นดังกล่าว

2.1.7.3 ครูจะต้องตระหนักว่า ความรู้ และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์นั้นได้แก่ความรู้และความเข้าใจเรื่องของจำนวนและจำนวนที่เด็กระดับปฐมวัยศึกษาต้องทำความเข้าใจเป็นลำดับแรกก่อนก็คือ จำนวนในหลักหน่วย (หรือหลักสิบ ถ้าเด็กเข้าใจหลักหน่วยดีแล้ว) ก็ไม่ใช้การสอนโดยใช้สัญลักษณ์ตัวเลขประกอบกับคำพูดของครูเท่านั้น

2.1.8 การให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับเด็กก่อนวัยเรียน การให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับเด็ก เป็นการปลูกฝังให้เด็กรู้จักคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ และรู้จักพิจารณาแยกแยะ วิเคราะห์สิ่งนั้นสิ่งนี้ว่าคืออะไร

ในการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์กับเด็กก่อนวัยเรียน ที่บรรลุละดับได้ตามวัตถุประสงค์นั้น มีองค์ประกอบ เช่น

- 1. ผู้สอนต้องมีความรู้เรื่องธรรมชาติของเด็ก
- 2. รู้ความสามารถและความต้องการของเด็กเพื่อจะได้จัดเนื้อหาและวิธี

การสอนได้ถูก

3. อุปกรณ์ที่ใช้เป็นสื่อการสอน ควรให้เด็กเข้าใจ มองเห็นสัมผัสได้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์อื่นใด
เรื่องที่ครูสอนและกล่าวถึง

2.2 การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์

ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จะเริ่มต้นในเด็กมาเป็นเวลานาน ก่อนที่เด็กจะเข้าโรงเรียน เด็กจะเกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์จากการรู้จักตัดสินใจ ซึ่งเป็นทักษะเบื้องต้นในการชี้เหตุผลโดยการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ประสบการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้จะมีส่วนสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตเมื่อเขาเติบโตขึ้น ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กจึงควรมีการวางแผนที่ดีว่าจะทำอย่างไร เด็กจึงจะพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสม

ในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์นั้น สิ่งที่จะช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ มีดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก่เด็ก
2. แนวโน้มในการสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กเล็ก
3. ทักษะในการคิด
4. ทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์
5. ประสบการณ์ที่เหมาะสมในการสอนคณิตศาสตร์
6. การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่
7. อุปกรณ์ในการสอนคณิตศาสตร์

ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

2.2.1 จุดมุ่งหมายของการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก่เด็ก

การสอนคณิต

ศาสตร์ควรให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดของวิชาคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีทักษะ และวิธีการในการคิดคำนวณ
4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ในตัวเด็ก
6. ส่งเสริมกระบวนการในการสืบสวนสอบสวน
7. ส่งเสริมกระบวนการคิดโดยใช้เหตุผล

2.2.2 แนวโน้มนำในการสอนคณิตศาสตร์แก่เด็กเล็ก แนวโน้มนำในการสอนคณิตศาสตร์แก่เด็ก มี 2 ประการคือ

1. การสอนให้เด็กคิด โดยใช้วัสดุต่างๆ ประกอบการสอนวิธีการนี้เริ่มต้นในโรงเรียนมอนเตสซอรี ในประเทศอังกฤษ
2. การสอนตามสติปัญญาของผู้เรียนวิธีนี้จะแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะเรียน

2.2.3 ทักษะในการคิด (COGNITIVE SKILLS) บรูเนอร์ (Bruner, 1969 : 97) ได้ให้ความหมายของทักษะในการคิดว่า หมายถึงความถึงพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเด็กรู้ นั่นคือกระบวนการเด็กรับรู้ และเข้าใจสิ่งแวดล้อม โดยใช้สิ่งที่เขารู้นั้นตอบสนอง หรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

พฤติกรรมเกี่ยวกับการคิดที่ควรฝึกฝนให้เด็กมี 7 ประการ คือ

1. ความตั้งใจ (ATTENTION)
2. การรับรู้ (PERCEPTION)
3. ความจำ (MEMORY)
4. ความคิดรวบยอด (CONCEPTS)
5. ภาษาท่าทาง (LANGUAGE & GESTURE)
6. สมาธิ (MEDITATION)
7. การแก้ปัญหา และการคิดอย่างมีเหตุผล (PROBLEM SOLVING AND LOGICAL THOUGHT)

2.2.4 ทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ในการสอนคณิตศาสตร์ ครูควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีต่าง ๆ ดังนี้

2.2.4.1 ทฤษฎีเซต เป็นพื้นฐานของการสอนคณิตศาสตร์ในแนวใหม่ เนื้อหาในการเรียนตามทฤษฎีเซต ประกอบด้วย

1. การรวมกลุ่มสิ่งของ
2. จำนวน
3. เซตของสิ่งของ
4. การจับคู่
5. การจับคู่ 1 ต่อ 1
6. การเปรียบเทียบสิ่งที่มีมากกว่า และน้อยกว่า
7. สัญลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ตัวเลข และค่าของตัวเลข
9. เซทรวม และเซทย่อย
10. เงินตรา

2.2.4.2 ทฤษฎีเพ็ชเจต์ในการสอนคณิตศาสตร์ เพ็ชเจต์ ได้เสนอวิธีการพัฒนาแนวความคิดทางคณิตศาสตร์เอาไว้ 6 ประการ ซึ่งสามารถจะนำมาเป็นพื้นฐานในการสอนคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

1. การอนุรักษ์จำนวน
2. การอนุรักษ์ความยาว
3. การอนุรักษ์พื้นที่
4. การอนุรักษ์ที่ว่าง
5. การอนุรักษ์ปริมาตร
6. การอนุรักษ์การนับ

2.2.5 ประสบการณ์ที่เหมาะสมในการสอนคณิตศาสตร์ แฮมมอนด์ (HAMMOND, 1967:215-220) ได้เสนอประสบการณ์ที่ควรจัดให้กับเด็กก่อนวัยเรียนเอาไว้ 10 ประการดังนี้

2.2.5.1 คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ (Vocabulary) สิ่งที่ควรสอนได้แก่

- การใช้คำแสดงจำนวนต่าง ๆ ซึ่งไม่ได้แสดงถึงสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
- การใช้คำที่มีความหมายแทนจำนวนได้
- การใช้คำคุณศัพท์เปรียบเทียบต่างๆ เช่น ใหญ่-เล็ก มาก-น้อย หนัก-เบา สูง-ต่ำ มากกว่า-มากที่สุด ฯลฯ

2.2.5.2 การนับ (Counting) สิ่งที่ควรได้แก่

- การเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่าง 1 ต่อ 1
- การบอกขนาดของกลุ่มที่มีขนาดเท่าใด โดยไม่ต้องนับ เช่น กลุ่มของ 2-4
- การเข้าใจความหมายของจำนวน 1-4
- การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของขนาด และรูปร่าง
- การเข้าใจความหมายของการนับ รู้จักใช้คำว่าเท่าไร ต้องการอีกเท่าไร น้อยกว่าเท่าไร มากกว่าเท่าไร

- การนับโดยใช้ลำดับที่ เช่น ที่ 1 ที่ 2 ต่อไป สุดท้าย คู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในโรงเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา

- การเข้าใจรูปทรงต่างๆ และสามารถเขียนรูปทรงออกมาได้

2.2.5.3 การแบ่ง (Fractions) สิ่งที่สามารถสอนได้แก่

- การแบ่งอย่างง่าย (ควรทำได้เมื่ออายุ 6 ขวบ)
- ความหมายของส่วนเต็ม และส่วนย่อย
- การใช้คำที่แสดงจำนวนครึ่ง เช่น ครึ่งถ้วย เต็มถ้วย ทั้งสอง

แบ่งชิ้นส่วนตรงกลาง

2.2.5.4 รูปทรง (Shape) สิ่งที่สามารถสอนได้แก่

- ความสามารถในการบอกรูปร่าง และสิ่งของขนาดต่าง ๆ ที่มีพบในสิ่งแวดล้อม เช่น รูป
- ความสามารถในการใช้คำศัพท์ที่แสดงถึงขนาด และรูปร่างต่าง ๆ เช่น ใหญ่ เล็ก ขนาดกลาง สูง ต่ำ หนา บาง อ้วน ผอม
- ความสามารถในการใช้คำแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างต่าง ๆ เช่น ใหญ่-เล็ก เต็ม-ว่างเปล่า ฮา-สั้น ใกล้เคียง-ไกล กลม-สี่เหลี่ยม ฯลฯ
- ความเข้าใจในการใช้รูปทรงต่าง ๆ ในจุดมุ่งหมายต่าง ๆ กัน และการใช้ภาษาต่าง ๆ เพื่อจุดประสงค์ที่ต่างกัน
- ความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ของรูปร่าง และขนาดที่มีต่อโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ

2.2.5.5 การวัด (Measurement) สิ่งที่สามารถสอนได้แก่

1. ที่ว่างเปล่า (Space)

- ความเข้าใจในการใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับรูปร่าง ขนาด ความสามารถและ ระยะทาง เช่น การวัดใหญ่ อ้วน ผอม สั้น ยาว ลึก ต่ำ สูง ไม้บรรทัด ช้อนชา ช้อนโต๊ะ ถ้วยกลม วงกลม สามเหลี่ยม รูปกรวย ลูกบาศก์ ฯลฯ
- ความเข้าใจและเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับรูปร่างต่าง ๆ จากการวัดหรือทำกิจกรรม กลม-วงกลม กลม-แบน จุดศูนย์กลาง
- ความสามารถในการใช้คำศัพท์เกี่ยวกับระยะทาง ทิศทาง ที่ตั้ง เช่น ในห้อง-นอกห้อง ข้างหน้า-ข้างหลัง ข้างบน-ข้างล่าง

2. อุณหภูมิ (Temperature)

- การพัฒนาพื้นฐานของความเข้าใจถึงความแตกต่างของอุณหภูมิ และการปรับตัว
- การใช้คำพูดที่เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิ เช่น ร้อน-เย็น อุ่น-แข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ฤกษ์ร้อน ฤกษ์หนาว ฤกษ์ฝน เทอร์โมมิเตอร์ ฯลฯ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เวลา (Time)

- พัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับระยะเวลา และลำดับเวลา
 - สามารถใช้ศัพท์ที่สัมพันธ์กับเวลา เช่น เดี๋ยวนี้ กลางวัน กลางคืน
- สัปดาห์ ชั่วโมง นาที ฯลฯ
- พัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้นาฬิกาในการจับเวลา
 - พัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับปฏิทินในการวัด และจัดบันทึกเวลา

4. น้ำหนัก (Weight)

- พัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับน้ำหนัก เช่น การชั่งของโดยใช้ตาชั่งที่มีน้ำหนักเท่ากัน
- พัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับน้ำหนัก เช่น หนักเบา ลอซ จม เท่ากัน ไม่เท่ากัน

2.2.5.6 เงินและค่าของเงิน (Money and Money values) สิ่งที่สามารถสอนได้แก่

- เพื่อให้เข้าใจ และสามารถใช้คำศัพท์เกี่ยวกับเงินและการวัดค่าของเงินรวมทั้งวิธีใช้เงิน เช่น การซื้อ ขาย บาท สตางค์ ราคา ฯลฯ
- เพื่อเข้าใจค่าของธนบัตร และสตางค์ รวมทั้งวิธีใช้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เงินนี้ จะขึ้นกับวุฒิภาวะของเด็กเป็นสำคัญ

2.2.6 การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่ ในการสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็ก

การสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่เป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพื่อจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก ซึ่งมีเนื้อหาที่ควรพิจารณาในการสอน ดังนี้

2.2.6.1 การจัดกลุ่ม หรือ เซต สิ่งที่สามารถสอน ได้แก่

- การจับคู่ 1 ต่อ 1
- การจับคู่สิ่งของ
- การรวมกลุ่ม
- กลุ่มที่เท่ากัน
- ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลข

2.2.6.2 จำนวน 1-10 การฝึกนับ 1-10 จำนวนคู่ จำนวนคี่

2.2.6.3 ระบบจำนวน (Number System) และชื่อของตัวเลข 1=หนึ่ง

เอกสารนี้ 2=สอง สารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6.4 ความสัมพันธ์ระหว่างเซตต่างๆ เช่น เซตรวม การแยกเซต ฯลฯ (Union Operation)

2.2.6.5 คุณสมบัติของคณิตศาสตร์ จากการรวมกลุ่ม (Properties of math)

2.2.6.6 ลำดับที่ ความสำคัญ และประโยคคณิตศาสตร์ ได้แก่ ประโยคคณิตศาสตร์ ที่แสดงถึงจำนวน ปริมาตร คุณภาพต่าง ๆ เช่น มาก น้อย สูง ต่ำ ฯลฯ

2.2.6.7 การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เด็กควรสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางง่าย ๆ ทางคณิตศาสตร์ทั้งที่เป็นจำนวน และไม่ใช่อันจำนวน

2.2.6.8 การวัด (Measurement) ได้แก่ การวัดสิ่งที่เป็นของเหลว สิ่งของ เงินตรา อุณหภูมิ ฯลฯ รวมถึงมาตราส่วน และเครื่องมือในการวัด

2.2.6.9 รูปทรงเรขาคณิต ได้แก่ การเปรียบเทียบรูปร่าง ขนาด ระยะทาง เช่นรูปร่างของที่มีมิติต่าง ๆ จากการเล่นเกม และจากการศึกษาถึงสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว

2.2.6.10 สถิติ และกราฟ ได้แก่การศึกษาจากการบันทึก ทำแผนภูมิ และการเปรียบเทียบต่าง ๆ

2.2.7 อุปกรณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ การสอนคณิตศาสตร์ให้ได้ผลดี ควรสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม หรือของจริง จะช่วยให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งกรอสนิคเกิล (Grossnickle อ้างอิงจาก Hammond 1951:155-185) ได้แบ่งอุปกรณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ประเภท คือ

2.2.7.1 การใช้ประสบการณ์จากของจริง (Real Experiences)

2.2.7.2 การใช้วัสดุที่เด็กได้ปฏิบัติ (Manipulative Materials)

2.2.7.3 การใช้ภาพ (Pictorials Materials)

2.2.7.4 การใช้สัญลักษณ์ (Symbolic Materials)

วัสดุต่าง ๆ ที่จะให้เด็กปฏิบัติ สามารถรวบรวมจากเศษวัสดุต่าง ๆ ได้ เช่น ก้อนไม้ ก้อนอิฐ ก้อนอิฐสี ผลไม้ ผาจุก ก้อนขนาดเล็กใหญ่ กระดุม ช้อน กุ้งเต่าเด็ก รองเท้า ลูกมือ ฯลฯ อุปกรณ์ต่างๆที่ควรนำมาให้เด็กได้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

2.2.8 การผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ที่มีต่อเด็กปฐมวัย

1. ช่วยให้ได้ประสบการณ์ที่เป็นจริง เพื่อเป็นพื้นฐานของความคิด

เอกสารนี้ ความเข้าใจ สอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ในส่วนประชาสัมพันธ์
3. ช่วยสร้างความสนใจ และทัศนคติที่ดีต่อเด็ก ช่วยให้เรียนรู้ได้ง่าย รวดเร็ว และเพลิดเพลิน
4. ช่วยแสดงกรรมวิธีต่างๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายให้เห็น หรือเข้าใจด้วยการบรรยายธรรมดา
5. ช่วยสร้างความสนใจของเด็กให้ติดต่อกับเรียนอยู่เสมอ
6. ช่วยให้มีประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น โดยใช้เวลาน้อยลง
7. ช่วยให้เด็กมีความทรงจำต่อสิ่งที่เรียนได้นาน และแม่นยำยิ่งขึ้น
8. ช่วยเร่งการเรียนรู้ทางทักษะโดยเสรี โดยใช้เวลาน้อยลงแต่มีคุณภาพสูงขึ้น

2.3 พัฒนาการเด็ก พัฒนาการ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์ ซึ่งเป็นไปได้ในทิศทางบวก และทิศทางลบ กระบวนการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีระบบที่สลับซับซ้อนสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องในทุก ๆ ส่วนประกอบเป็นมนุษย์ แต่ในการพัฒนาการเด็กให้ได้รับการพัฒนาที่ดี และมีความเหมาะสมมีองค์ประกอบหลายอย่างด้วยกัน อันได้แก่

2.3.1 พัฒนาการเด็ก

1. แนวความคิดเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็ก (อัญญาณี มังศรีสวรรค์ 2530: หน้า 58-63) เมื่อนักจิตวิทยาขอรับความแตกต่างระหว่างบุคคลว่า เป็นหลักของความเจริญเติบโต และการพัฒนาเด็กครูจึงควรมีความรู้อย่างถ่องแท้ในเรื่องการพัฒนาการของเด็กในสภาพปกติเพื่อที่จะให้การศึกษาบรมเด็กได้อย่างถูกต้อง

เพลโต เขียนไว้ในหนังสือ กูดู กล่าวถึงความรู้การเปลี่ยนแปลงธรรมชาติของมนุษย์ไว้ว่า "การสอนเด็กไม่ว่า ชาย หญิง" จากอายุ 1-5 ขวบ หากครูสอนโดยอาศัยกฎธรรมชาติของเด็กแล้วจะช่วยให้เด็กเหล่านั้นเติบโตขึ้นอย่างคิดได้ เมื่อเด็กย่างเข้า 4-5-6 ขวบแล้วก็ต้องให้มีการกีฬา การละเล่น เพราะเด็กวัยนั้นชอบสนุกสนาน หากจะกาพย์ หรือกลอน ดนตรี ต้องรองนอายุ 13 ขวบ

คอมินิคูล ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องให้การศึกษิตตามวุฒิภาวะของเด็กไม่ว่าเด็กจะมาจากครอบครัวที่ยากจน หรือร่ำรวย โดยเขียนไว้ว่า "เด็กชายอายุเพียง 6 ขวบ ยิ่งเขาวิ่งเกินไปที่จะให้พิจารณาอาชีพในอนาคต ทั้งยังไม่เหมาะที่จะให้ร่ำเรียน และทำงานออกแรง เพราะวัยนี้สมองยังพัฒนาไม่เต็มที่ โรงเรียนทั้งหลายไม่ควรส่งงานที่ไว้สำหรับลูกคนรวย หรือลูกเจ้าขุนมูลนายเท่านั้น เพราะเด็กเหล่านั้นไม่ได้มีอะไรเหนือไปกว่าเด็กยากจนอื่น ๆ ครูไม่ควรเร่งรีบสอนเมื่อเด็กไม่พร้อม ลมพัดเมื่อมันพัด และมันจะไม่พัดในเวลาที่เรารอหากให้พัด"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟรเดอเบล ตระหนักถึงกระบวนการพัฒนาการเช่นเดียวกันโดยกล่าวว่า "พัฒนาการของคนควรต่อเนื่องกันจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ความต่อเนื่องนี้จะต้องสังเกตเห็นได้ และเป็นไปในทิศทางที่พึงปรารถนา การศึกษาของคนจะต้องมีการนำทางไปตามกฎธรรมชาติ และสติปัญญา และการเติบโตของคนก็ต้องไปตามกฎนี้"

ฟิง ฟืออาเจต์ (23) กล่าวถึงพัฒนาการของเด็กที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ โดยแบ่งเด็กออกเป็น 4 ระยะ คือ

1. ระยะเคลื่อนไหวสัมผัส จากเกิดถึงอายุ 2 ขวบ
2. ระยะเริ่มคิด จากอายุ 3-7 ขวบ
3. ระยะแสวงหาประสบการณ์รูปธรรม จากอายุ 7-11 ปี
4. ระยะพัฒนาการปกติ จากอายุ 11-14 ปี

ในสองระยะแรกที่ฟืออาเจต์ อธิบายไว้ว่าในระยะแรก คือ ระยะเคลื่อนไหวสัมผัสนั้นเด็กจะเรียนรู้การเคลื่อนไหวก่อนแล้วหัดพูด การแสดงออกของเด็กต่อวัตถุรอบตัวเป็นไปอย่างลองผิดลองถูกเพื่อหาความรู้ เด็กจะเริ่มรู้จักเล่นเลียนแบบ รู้จักความเสียหายง่าย ๆ รู้จักวิบัติ สถานที่ และเวลาในระยะแรกเมื่อเด็กจะคลุกหัวนม โตขึ้นในระยะ 2 ขวบ จะกินนอนล้างมือ ฯลฯ เท่าที่เห็นคนอื่นกระทำ

ระยะที่สอง คือ ระยะเริ่มคิดนั้นเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้สมองโดยอาศัยการเลียนแบบเป็นหลัก ลักษณะเด่นของระยะนี้ คือ

1. ความเห็นว่าตัวเองสำคัญ เด็กจะไม่รู้จักเอาใจเขาไปใส่ใจเรา เด็กจะเริ่มคิดแต่ไม่รู้จักไตร่ตรอง หลังอายุ 7 ขวบไปแล้ว ความเห็นว่าตนเองสำคัญจะเริ่มน้อยลง
2. สมาชิกเด็กจะแข่งสมาชิกไปยังวัตถุเด่นที่สุด หรือเหตุการณ์ที่ค่อนข้างสำคัญ เมื่อเห็นแม่เทนมจากแก้วสั้นไปยังแก้วสูงเด็กจะรู้สึกว่ามันเพิ่มขึ้น ความสามารถในการชดเชยจะเริ่มขึ้นเมื่ออย่างเข้าเจ็ดขวบเช่นเดียวกัน
3. ลำดับเหตุการณ์ให้ต่อเนื่องกันไม่ได้
4. ขาดสมมติฐานการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อม แยกของจริงกับจินตนาการไม่เป็น และคิดกลับกันไม่ได้
5. ทุกสิ่งมีชีวิตจิตใจ เด็กจะพูดว่า "ไฟไหม้เพราะมันอยากไหม้" "ดวงอาทิตย์ตกดินเพราะมัน เข้านอน" เป็นต้น

2.3.2 ลำดับขั้นการพัฒนาการ นักจิตวิทยาเด็กสาขาต่างๆ ที่ได้สังเกตเห็น

ความสำคัญของการพัฒนาการเด็กด้วยการศึกษาจิตวิทยาการที่เกี่ยวกับเด็ก ในระยะตั้งแต่เด็ก

สามารถพึ่งตนเองได้จนกระทั่งถึงระยะเวลาที่เด็กมีวุฒิทางเพศ จึงได้แบ่งวัยเด็กออกเป็น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วัยเด็กตอนต้น (Early Childhood) อายุ 2-6 ปี
2. วัยเด็กตอนกลาง (Middle Childhood) อายุ 6-10 ปี
3. วัยเด็กตอนปลาย (Late Childhood) อายุ 10-13 ปี

วัยเด็กตอนต้น เป็นวัยที่มีลักษณะเด่นหลายประการ จึงมีผู้ให้คำจำกัดความของเด็กในวัยนี้แตกต่างกัน พอสรุปได้ดังนี้

1. วัยเริ่มเล่นของเล่น (The toy aged) เด็กในระยะนี้พอที่จะพึ่งตนเองได้ในการเดิน การจับ และการสัมผัสสิ่งของ ดังนั้นเด็กในวัยนี้จึงเริ่มเล่นของเล่นได้มากตามความสนใจของเด็กในการเล่นของเล่นจะลดลงเมื่อเด็กเข้าโรงเรียน
2. วัยก่อนเข้าโรงเรียน (The pre-school aged) ตามพระราชบัญญัติการศึกษาจัดเด็กในระยะนี้เป็นวัยก่อนเข้าเรียน แต่บางส่วนของเด็กในวัยนี้อยู่ในโรงเรียนเด็กเล็ก (Nursary School) บางส่วนอยู่ในโรงเรียนอนุบาล (Kindergarden School)
3. วัยก่อให้เกิดปัญหา (The problem aged) เด็กวัยนี้มีความต้องการที่จะเป็นตัวของตัวเอง ดังนั้นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นบางครั้งเกินขอบเขตของความสามารถที่เด็กในวัยนี้จะช่วยตนเองได้ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง เช่น การได้รับบาดเจ็บ
4. วัยก่อนการรวมกลุ่ม (The gang aged) เนื่องจากเด็กวัยนี้ การพัฒนาส่วนใหญ่ยังขึ้นอยู่กับ การปรับตัวให้คุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยการกำหนดตัวเด็กเองเป็นหลัก เพื่อได้เรียนรู้ถึงพฤติกรรมของสังคม
5. วัยแห่งการเลียนแบบ (The imitation aged) การเลียนแบบจากสิ่งใกล้ตัวของเด็กในวัยนี้มีมาก ซึ่งจะแสดงออกมาในด้านคำพูด กิริยาท่าทาง และนิสัยใจคอของผู้ใกล้ชิด

2.3.3 พัฒนาการของเด็กวัยก่อนเรียน ทารกในระยะปลายขวบปีแรก หรือเริ่มขวบปีที่ 2 มีความชำนาญในการใช้มือดีขึ้น สามารถแสดงความสามารถออกมาในทางที่เข้าได้ จึงถือได้ว่าเป็นวัยที่มีความสำคัญ เพราะเป็นวัยที่จะพัฒนาการด้านต่าง ๆ อันเป็นรากฐานของการพัฒนาที่สำคัญในวัยต่อไป

เด็กอายุระหว่าง 1-2 ปี (The toddler) อัตราการเจริญเติบโตจะช้ากว่าในขวบปีแรกแต่จะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและทักษะดีกว่า ขนาดของร่างกายโตขึ้นทำให้ดูเหมือนว่าศีรษะจะเล็กลงลำตัวแขนขายาว และใหญ่ขึ้น โครงกระดูกมีจำนวนมากขึ้น และโตแทนที่กระดูกอ่อน (เรื่องฟันดูได้จากสุขภาพฟันใน 11.3) มีความพยายามใช้มือดีขึ้นในระยะนี้เด็กสามารถควบคุมการถ่ายปัสสาวะและอุจจาระได้อย่างค่อยเป็นค่อยไป มีการฝึกพูด และเข้าใจคำ

พูดขึ้นเป็นลำดับ การพัฒนาของอารมณ์ และสังคมมีมากขึ้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนัก เมื่ออายุ 2 ปี น้ำหนักจะเป็น 4 เท่าของเมื่อแรกเกิด น้ำหนักเด็กขึ้นอยู่กับอาหารและความเจ็บป่วยของเด็ก น้ำหนักจะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละประมาณ 2.5 กิโลกรัม

ความสูง เมื่ออายุ 4 ปี จะสูงเป็น 2 เท่าของเมื่อแรกเกิด คือประมาณ 100 เซนติเมตรและเพิ่มขึ้นปีละ 5-6 เซนติเมตร เมื่ออายุ 13 ปี จะสูงเป็น 3 เท่า ของเมื่อแรกเกิด

การเจริญเติบโตในเด็กผู้หญิง จะเร็ว และหยุดเร็วกว่าเด็กผู้ชาย คือความสูงจะเพิ่มขึ้นเรื่อยจนถึงอายุประมาณ 17-18 ปี จะหยุด ส่วนในเด็กผู้ชายเมื่ออายุมากกว่า 20 ปี ไปแล้ว ยังสูงเพิ่มขึ้นอีกอย่างช้า ๆ

2.3.3.1 พัฒนาการทางด้านร่างกาย (Physical Development) เด็กวัยก่อนเรียนโดยทั่ว ๆ ไป สัดส่วนของร่างกายจะเปลี่ยน ช่วงแขนขาขึ้น ลักษณะหน้าตาแบบทารกหายไป ศีรษะขาขึ้นเนื่องจากการเจริญเติบโตของส่วนกาง แก้มจึงกางออกไปเห็นได้ชัด จมูกค่อนข้างแบน ผมหยาบขึ้น มีสีเข้มกว่าเดิม กล้ามเนื้อเจริญเติบโต และแข็งแรงขึ้น

2.3.3.2 พัฒนาการของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหววัยนี้เป็นวัยที่เหมาะสมสำหรับฝึกทักษะ เพราะเด็กชอบที่จะทำอะไรซ้ำ ๆ จนเกิดความชำนาญ เด็กชอบเรียนรู้ ค้นคว้า ชอบพจญภัยไม่กลัวเจ็บ ไม่กลัวการล้อเลียน หัวอ่อน และหัดง่าย จึงทำให้เรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ ได้อ่างง่ายดายรวดเร็วทักษะของมือ การป้อนอาหารเอง แต่งตัวเองจะทำได้ดีในวัยนี้ แต่เด็กต้องมีสมาธิอยู่ในสิ่งที่จะทำจึงต้องใช้เวลาในการฝึก

การแต่งกาย ควรจะฝึกในระยะ 1.5 - 3.5 ขวบ ต้องให้โอกาส และ เวลาที่จะฝึกโดยมีการช่วยเหลือเล็กน้อย ในระยะแรกเด็ก 2 ขวบ จะเพลินกับการใส่กระดุมเสื้อสีแปลก ๆ ต่อมาจะใส่และแกะได้อย่างคล่องแคล่ว ต่อเมื่ออายุประมาณ 6 ขวบ จะสามารถใส่กระดุมในที่ยากได้ เช่นกระดุมคอ บ่า หรือกระดุมข้างหลัง

การหิวผอม อาบน้ำ ฝึกได้ง่ายโดยเฉพาะเมื่อมีเพื่อน ๆ ทำในสิ่งเดียวกันจะเห็นว่าในเด็กที่อยู่อนุบาลจะสามารถอาบน้ำ สวมเสื้อผ้า หิวผอม สวมรองเท้าได้เร็ว

เด็กวัย 3 ขวบ สามารถใช้มีดตอกตาปูบนไม้ได้ เมื่ออายุ 5-6 ขวบ ใช้กรรไกรตัดกระดาษตามรูป ปั้นดินน้ำมัน เย็บผ้าด้วยเข็มโต ๆ วาดเขียนด้วยดินสอ และสีน้ำ ก่อสร้างสิ่งต่างๆ แบบง่าย ๆ ได้

จะเห็นได้ว่าเด็กวัยนี้เป็นวัยที่ใช้ทักษะทางกล้ามเนื้อมาก ควรเปิดโอกาสให้เด็กทำและเล่นในสิ่งที่ไม่เกิดอันตราย การเล่นกับเด็กอื่นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างสูง เท่ากับเป็นการฝึกเข้าสังคมในระยะแรก

2.3.3.3 พัฒนาการทางสังคม (Social Development) เด็กวัย 3 ขวบ เริ่มที่จะเบื่อหน่ายการมีเพื่อนเล่นที่เป็นผู้ใหญ่ จะสังเกตได้ว่าเด็กชอบเฝ้าดูเด็กอื่นๆ และพยายามว่ากรณิดูๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามเข้าไปเล่นด้วยและในที่สุดจะเข้าไปร่วมเล่นด้วย และสามารถเป็นสมาชิกของกลุ่มได้เมื่ออายุ 4 ขวบ เด็กจะเริ่มเล่นเป็นทีม พยายามฟังเสียงเพื่อน และให้เด็กอื่นสนใจตนเองโดยการโอ้อวด พฤติกรรมทางสังคมของเด็กเริ่มมีตั้งแต่วัยนี้ คือ

1. ความโกรธแค้น หรือชอบทำสิ่งตรงกันข้าม เกิดจากครอบครัวยุติธรรมที่ใช้นิสัยอย่างรุนแรงโดยปกติเด็กวัย 2-3 ขวบจะโกรธแค้น (Negative period) และจะพัฒนาสู่ขีดเมื่ออายุ 3-4 ขวบ ต่อเมื่อรู้จักตัวเองดีขึ้น จะเรียนรู้ที่จะสนใจและโอนอ่อนต่อความปรารถนาของผู้อื่น การโกรธแค้นจะลดลง เด็กแต่ละคนแสดงอาการโกรธแค้นต่างๆ กัน บางคนแสดงออกเป็นคำพูด บางคนเงยบ่าเป็นไม้ได้ขึ้น บางคนไม่เอาใจใส่ หรือปฏิบัติในกิจวัตรประจำวัน เป็นต้น

2. ความก้าวร้าว รุกราน เป็นกริยาตอบสนองต่อความไม่สมหวัง พบในเด็กที่มีความคับข้องใจ เด็กถูกทำโทษอย่างรุนแรง หรือเด็กที่มีบิดามารดาก้าวร้าว วิธีแสดงกริยาก้าวร้าวของเด็กได้เปลี่ยนไปตามวัย จากการร้องไห้ และสู้กันด้วยกำลังเป็นสู้กันด้วยคำพูด การฟ้องผู้ใหญ่ รังแกเพื่อน และพุดปิด

3. การทะเลาะเบาะแว้ง เกิดขึ้นเพราะเด็กขาดประสบการณ์ในการเล่นกับเพื่อนเมื่อโกรธจะแย่งของ หรือทำลายของผู้อื่น นอกจากนั้นจะร้องไห้ ร้องกรีด ทูตี่ ตะ และกีด แต่มักจะเป็นในระยะสั้น ๆ เมื่อลืมจะเป็นเพื่อนดีกันใหม่ เด็กวัย 3 ขวบ ชอบทะเลาะกัน เมื่อมีการปรับตัวต่อสังคมดีขึ้นการทะเลาะจะไม่บ่อย และไม่รุนแรง

4. ความร่วมมือ ในระยะเริ่มคบเพื่อน เด็กจะมีความร่วมมือน้อยต่อมาเมื่ออายุ 4 ขวบจะหัดเล่น และหัดทำงานร่วมกับเพื่อนได้ดี เด็กต้องการการยอมรับจากสังคม มีความกระตือรือร้นที่จะได้รับการรับรองเห็นชอบจากเพื่อน ๆ จะพบว่าเด็กเริ่มเห็นเพื่อนดีกว่าผู้ใหญ่ กลายเป็นเด็กดีในความเห็นของผู้ใหญ่

5. การคบเพื่อน เด็กวัยนี้การคบเพื่อนยังไม่ยั่งยืนเท่าเด็กโต เด็กเปลี่ยนเพื่อน เมื่อความสนใจในการเล่นเปลี่ยนไป และจะเปลี่ยนเพื่อนอยู่เสมอ ถ้าหากไม่พอใจ ในตอนปลายของวัยนี้จะเริ่มแสดงให้เห็นว่าชอบคบเพื่อนเพศเดียวกัน เด็กบางคนจะเล่นเพื่อนสมมุติ

6. การเป็นผู้นำ เด็กที่มีลักษณะผู้นำในวัยนี้ มักจะมีรูปร่างสูงใหญ่ สติปัญญาสูงกว่าและอายุมากกว่าเด็กในกลุ่มเดียวกัน ทำให้สามารถออกความคิดเห็น และแนะนำการเล่นได้ดีกว่าเด็กอื่น ๆ ผู้นำในวัยนี้มักเกรี้ยวกราด ไม่ค่อยคำนึงถึงความต้องการของผู้อื่นชอบบังคับขู่เข็ญและจะโกรธถ้ามีผู้ขัดขืน

7. การประพฤตินตามสังคมเรียกร้อง (Social Acceptability) ได้บางคนเมื่อเริ่มเล่นกับเพื่อน ชอบทำตัวเป็นนายที่ก้าวร้าวรุนแรง กลายเป็นเด็กที่เพื่อนรังเกียจ เด็กบางคนมีลักษณะเด่นเป็นที่นิยมและรักใคร่ระหว่างเพื่อน ๆ ได้แก่เด็กที่ยอมรับสถานการณ์ที่ไม่ดีชั่วหรือยอมโอนอ่อนตามคำขอร้อง ยอมรับในสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างเต็มใจ ครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.4 พัฒนาการทางภาษา (Language Development) ทักษะส่วนใหญ่ในการใช้ภาษาพูดของเด็กวัยต้นเป็นรากฐานของภาษาพูดในวัยต่อไป ช่วงนี้ความสามารถที่จะเข้าใจคำพูดของผู้คนพัฒนาอย่างรวดเร็ว เด็กสามารถจับเค้าความของคำพูดได้จากท่าทางและสีหน้าของผู้พูดขณะพูด ก่อนที่จะเข้าโรงเรียน เขาจะรู้ศัพท์มากพอที่จะเข้าใจข้อชี้แจงของผู้ที่ไม่คุ้นเคย เด็กชอบซักถาม ทักษะในการพูดไม่ได้ขึ้นอยู่กับสติปัญญาของเด็กอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับโอกาส และการจูงใจการเรียนรู้ด้วย การพูดติดอ่างในเด็ก 2-3 ขวบ ซึ่งกำลังสอนพูดเกิดขึ้นเพราะการพยายามจะพูด แต่นึกคำไม่ออกทำให้พูดซ้ำ ๆ แต่ถ้าเด็กอายุ 5 ขวบขึ้นไปแล้วพูดติดอ่าง อาจเนื่องมาจากอารมณ์ต่อไปนี้

- ตื่นเต้น หวาดกลัว โศกเศร้า เสียใจ มีความกระวนกระวายใจ และระวังตัวมาก

เกินไป

- เป็นเด็กที่มีสมองคิดเร็วกว่าพูด

ของเขา

- เด็กมีประสบการณ์เรื่องญาติพี่น้อง ล้อเลียนหรือวิจารณ์ในการพูดไม่เหมาะสม

- มีความสงสัยอยู่ตลอดเวลา ชอบซักถาม

- ประสาท และอารมณ์เครียด พ่อแม่เข้มงวด

- เด็กงุนงง เต็มโตช้า สมองช้า

เด็กที่พูดติดอ่าง ผู้ใหญ่ควรจะเข้าใจ และใจเย็นพอ ไม่ควรวิตกกังวล ควรยอมรับข้อบกพร่องของเด็ก และมีคนเด็กพูดมาก ๆ อย่างพยายามแก้คำพูด หรือกังวลกับการสอนพูดให้เด็ก พัฒนาการทางด้านภาษามีความเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางสติปัญญาอย่างใกล้ชิด ถ้าเด็กมีการเจริญเติบโตทางภาษาดี ก็จะช่วยให้มีการเจริญเติบโตทางสติปัญญาเพิ่มขึ้นในระยะก่อนเข้าเรียน เด็กจะใช้คำพูดจากผู้ใหญ่มากขึ้น

2.3.3.5 พัฒนาการทางสมอง (Intellectual Development) เด็กวัยก่อนเข้าเรียนการพัฒนากการทางสมอง สากที่จะลำดับขั้นตอนได้ในแต่ละอายุ อาจสรุปได้ดังนี้

1. ความจำ (Memory) เด็กอายุมากขึ้นจะจำได้แม่นยำ และจำได้นานขึ้น

2. การรับรู้ (Perception) เด็กสามารถรับรู้สิ่งรอบกายในชนิด ขนาดและรูปร่างได้เป็นอย่างดี และดียิ่งขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

3. ความคิดรวบยอด (Concept) ได้แก่ การรู้ถึงลักษณะ ความคล้ายคลึงจำนวนนับ การเปรียบเทียบ ระยะทาง เวลา และความสัมพันธ์ของคำพูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การคิดเหตุผล (Reasoning) การคิดหาเหตุผลของเด็กวัยนี้ยังไม่ถูกต้องนัก แม้จะบอกความแตกต่างของวัตถุ 2 สิ่งได้ แต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่าเพราะอะไรจึงแตกต่างกัน

5. การแก้ปัญหา (Problem Solving) สามารถแก้ปัญหาทางง่าย ๆ ได้ เช่น การคำนวณเลขที่ไม่ซับซ้อน

6. จินตนาการ (Imagination) เด็กวัยนี้มักนำของเล่นมาสมมุติเป็นเรื่องจริง เช่น การเล่นขายของ นำแท่งไม้มาต่อแล้วบอกว่าเป็นรถไฟ สิ่งเหล่านี้เป็นความคิดถึงจินตนาการของเด็ก

7. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Ideas) เด็กสามารถทำกิจกรรมเล็ก ๆ น้อย ๆ ในทางสร้างสรรค์ เช่น การระบายสี การวาดภาพด้วยดินสอ การปั้นดินน้ำมัน ฯลฯ

8. ความสนใจ (Interesting) ระยะเวลาสั้น ๆ จะสังเกตได้ว่าเด็กเปลี่ยนความสนใจไปเรื่อย ๆ ดังนั้นการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กวัยนี้ควรจัดไว้เป็นระยะสั้น ๆ ถ้านานเกินไปเด็กจะเบื่อ และหมดความสนใจ

9. การตัดสินใจ (Judgement) เด็กอายุ 3-6 ปี สามารถตัดสินใจเกี่ยวกับสิ่งง่าย ๆ เช่น ขนาด รูปร่าง สี น้ำหนัก ระยะทาง เด็กวัยนี้จะมีการปรับกล้ามเนื้อเล็กน้อยในการยกของขนาดเล็ก และจะเกร็งกล้ามเนื้อมากขึ้นในการยกของที่มีน้ำหนัก

2.3.3.6 พัฒนาการทางอารมณ์ (Emotion Development) ครอบครัวยุคใหม่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางอารมณ์ของเด็กมาก เด็กต้องปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว เช่น บิดามารดา พี่น้อง การเล่นกับเพื่อน ๆ การอยู่ร่วมกับเพื่อน ๆ ครู อาหาร การเจ็บป่วย การพักผ่อนสิ่งเหล่านี้อาจเป็นสาเหตุแห่งความเครียดทางอารมณ์ ความดีใจ และเสียใจ ฯลฯ

1. อารมณ์โกรธ จะแสดงอยู่ตรงไปตรงมาเปิดเผย และเมื่ออายุมากขึ้น พฤติกรรมจะมีความรุนแรงลดลง เด็ก 3-4 ขวบเริ่มใช้คำพูดแสดงออกซึ่งอารมณ์แทนการรุกรานด้านกำลังกาย เมื่อโกรธเพื่อนหรือไม่พอใจจะแยกตัวออก พฤติกรรมโกรธจะรุนแรงขึ้นอีกเมื่อ อายุ 6 ขวบ

2. อารมณ์กลัว เด็กอายุ 3-4 ขวบจะกลัวสัตว์ต่างๆ กลัวการอยู่ตามลำพังกลัวความมืด เนื่องมาจากเด็กมีจินตนาการนั่นเอง อารมณ์กลัวของบิดามารดาที่มีผลต่อ

เอกสารนี้บุตรเด็กจะกลัวในสิ่งที่บิดามารดากลัวด้วยอารมณ์กลัวของเด็กอาจเกิดจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อารมณ์รักในวัยต่ำกว่า 2 ปี เด็กมีการรับรู้เกี่ยวกับตนเองเป็นใหญ่ในเรื่องร่างกายของตนจากนั้นจะค่อยๆรับรู้เกี่ยวกับคนใกล้ชิดคนและยอมรับบุคคลนั้นแสดงความรักโดยส่งเสียงแสดงความยินดี ระยะ 3-5 ขวบ เริ่มรับรู้ที่จะช่วยตนเองในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้การทำสิ่งเล็กๆ น้อยๆ ให้สมาชิกในครอบครัว รักหรือชอบคนที่ให้ความสนุกสนาน ยกย่องชมเชยแสดงความรักโดยการกอดจูบมารดาจะเป็นศูนย์กลางของชีวิตในโลกของเด็กจนกระทั่งอายุ 5 ขวบ พอ 6 ขวบ เด็กชายจะชื่นชมและนิยมนั่งฟังบิดามากกว่ามารดาและจะแสดงอาการขัดขืนต่อมารดา

4. อารมณ์อิจฉาริษยา อารมณ์นี้เริ่มจากประสบการณ์ในครอบครัว เป็นสำคัญการกระทำบางอย่างของบิดามารดาจะกลายเป็นการขู่หรืออารมณ์อิจฉาริษยาของเด็กให้เกิดขึ้น เช่น การอุ้มลูกของคนอื่น การขู่เข้า เด็กอายุ 2-5 ขวบ ที่มีน้องใหม่จะขาดการเอาใจใส่ เด็กมีความรู้สึกว่าคุณทอดทิ้ง น้องเป็นผู้มาแย่งความรัก เด็กจะแสดงด้วยการแกล้งน้อง ตีน้อง

5. อารมณ์อหังการหรืออหังการเห็น เด็กอายุ 2-3 ขวบ มักซักถามด้วยคำถามง่าย ๆ เช่น ทำอะไร นี้อะไร เอามาทำอะไร อายุ 4 ขวบ เด็กจะสะสมสิ่งของและวัตถุ ซึ่งนับว่าเป็นการแสดงออกของความอหังการหรืออหังการเห็นอย่างหนึ่งอันเป็นการกระตุ้นให้เด็กสนใจและผูกพันกับกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง

6. ความรู้สึกภาคภูมิใจ เด็กเริ่มแสดงความรู้สึกภูมิใจเมื่ออายุประมาณ 1.5 ขวบ เด็กอายุ 3.5 - 5.5 ขวบ จะมีความภาคภูมิใจที่ได้ไปโรงเรียนที่ได้เป็นเจ้าของสิ่งต่าง ๆ ภูมิใจในผลงานและความสำเร็จของตน

7. ความเสียใจ ทารกแสดงอาการเสียใจด้วยการร้องไห้เด็กวัยก่อนเรียนอารมณ์เสียใจจะแสดงได้ชัดเจนและเฉพาะเจาะจงขึ้น นอมน้อมีอิทธิพลต่ออารมณ์เสียใจของเด็กอย่างมาก

2.3.4 ความพร้อมของเด็ก 3-5 ปี ความพร้อมเป็นผลสืบเนื่องมาจากหลายสาเหตุ คือจากประสบการณ์เดิมของเด็ก ความเจริญเติบโตทางสมองของเด็กเอง วิถีสอนของครู ความตั้งใจความสนใจของเด็ก เจตคติที่ดีของเด็ก ความมั่นใจ ความมุ่งหมายในตัวเด็กบวกกับวิธีการสอนของครู บวกกับวิธีการสอนของครู บวกกับเจตคติ และความเข้าใจ

เรื่องการเตรียมเด็กให้พร้อมนั้นคำว่าเตรียมให้พร้อมหมายถึงความที่เราเตรียมแนวความคิดปลูกฝังเจตคติให้เด็กรู้จักสังเกต การสังเกตเป็นการเตรียมพร้อมให้เด็กเรียนการใช้กล้ำเนื้อการประสานงานระหว่างมือกับตาให้มากขึ้นแต่ต้องการให้เตรียมประสาทมือเตรียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบังคับมือ เตรียมตาเตรียมประสาทสัมผัสต่างๆเหล่านี้ จะต้องใช้อุปกรณ์ และจัดกิจกรรม ให้เด็กได้เล่นได้ คิดค้นคว้าทดลองได้ประสบการณ์โดยตรงด้วยตัวของเด็กเองเพื่อให้เด็กรู้จัก คิด มีความเข้าใจ มีสติปัญญา ซึ่งเป็นเรื่องของการเตรียมฝึกให้พร้อม มิใช่รอให้เด็กความพร้อม ขึ้นเอง

สิ่งที่จะต้องได้รับการฝึกคือ

1. ตา
2. มือ
3. ประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา
4. การฟัง
5. การพูด
6. เชี่ยว ไหวพริบ ความว่องไว
7. การสังเกต

1. การฝึกสายตา เด็กเล็ก ๆ นั้น สายตาจะเห็นเฉพาะของใหญ่ ๆ ถ้าเป็น ของเล็กๆเอียด ระยะแรก ๆ จะมองไม่เห็นมักมองอะไรเห็นลักษณะส่วนรวม ดังนั้นครูจะต้อง ฝึกสายตาในการดูของเด็ก เพื่อให้รู้จักวัตถุให้ละเอียดยิ่งขึ้น ในการฝึกเตรียมสายตานั้นมิใช่เป็น เตรียมเด็กให้อ่านหนังสืออย่างเดี๋ยว แต่เตรียมการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ให้ดูรูปภาพ ฯลฯ เพื่อเป็นการเตรียมสายตาให้พร้อม เตรียมให้ดูของหลาย ๆ ก่อน แล้วต่อไปก็ค่อยหาสิ่งละเอียด เพื่อฝึกให้เด็กฝึกสังเกตเพื่อรู้จักเปรียบเทียบสิ่งแตกต่างกัน เป็นการเตรียมสายตาของ เด็กให้มากขึ้นเพื่อจะได้พร้อมในการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

2. การฝึกมือ มือสำคัญที่นิ้วมือ กล้ามเนื้อของนิ้วมือเด็กยังไม่เจริญจับของเล็ก ยังไม่ถนัดจำเป็นต้องเตรียมกล้ามเนื้อนิ้วมือให้พร้อม ซึ่งต้องใช้เวลานานพอสมควรด้วยการจัด กิจกรรม ไม่ใช่ด้วยการเขียนหนังสือ เมื่อกล้ามเนื้อนิ้วมือเจริญพอควรแล้วจะเห็นว่านิ้วจับดินสอ และปากกาพิดกัน เรื่องการเตรียมนิ้วมือด้วยกิจกรรมทำได้โดยให้เด็กเล่นเกมต่าง ๆ เช่น เล่นบล็อก ตัดกระดาษ พับ สาน ร้อย เป็นต้น

3. การฝึกประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา เรื่องนี้เป็นเรื่องที่สำคัญมากใน เรื่องการเตรียมความพร้อม ซึ่งควรจัดกิจกรรมให้แก่เด็กโดยเล่นเกมต่อภาพ ฝึก ปะ ร้อย

4. การฟัง จากตาซึ่งเป็นสิ่งสำคัญก็มาถึงหูซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในการฟัง การเข้าใจคำพูดของครู คำสั่งของครูประสาทหูได้คอบต่อเสียงที่ได้ยินการได้ยินการเข้าใจ การจำสาระสำคัญได้เป็นเรื่องจำเป็นต่อการเรียนอย่างอื่น ซึ่งจัดกิจกรรมเพื่อฝึกการฟังได้ โดยเล่นเกมโพงพาง ฟังนิทาน พูดโทรศัพท์ ฟังเสียงเครื่องดนตรีจังหวะต่าง ๆ ฯลฯ

5. การพูด การเตรียมการพูดก็เป็นเรื่องสำคัญเช่นกัน ให้รู้จักพูด พูดได้ชัดเจน พูดได้ใจความ ใช้คำพูดได้เหมาะสม มีมารยาทในการพูดกล้าพูดกล้าแสดง ควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้ฝึกพูดวันละ 2-3 นาที เช่น ร้องเพลง เล่นละคร เชิดหุ่น ฯลฯ

6. การฝึกเข้าไว้หาพรียบและความว่องไว เป็นการเตรียมความพร้อมทางด้านสติปัญญาส่งเสริมให้เมื่เข้าไว้หาพรียบเฉลียวฉลาด รู้จักสังเกตคิดหาเหตุผลให้เกิดความเข้าใจด้วยตนเอง มีความพยายามอดทนสนใจต่อสิ่งต่างๆรอบตัวมีความริเริ่มสร้างสรรค์ เชื่อมั่นในตนเองกล้าพูดกล้าแสดงออกฝึกให้เป็นคนว่องไว สิ่งเหล่านี้จะทำให้เด็กได้ขยายประสบการณ์ให้กว้างขวางออกไป พร้อมทั้งจะรับการศึกษาในขั้นต่อไป

7. การสังเกตฝึกให้เด็กมีการสังเกตพิจารณา รู้จักเหตุผล รู้จักจำแนกลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่พบเห็นอยู่รอบ ๆ ใกล้เคียง ๆ ตัวเด็ก มีความคล่องแคล่วว่องไวในการสังเกตเปรียบเทียบดังนี้คือ

7.1 สิ่งเกิดสิ่งของต่าง ๆ ที่แวดล้อมตัวเด็ก เช่น ต้นไม้ ใบไม้ ดอกไม้ สัตว์เลี้ยง ฟ้าแลบ แผลง นกต่าง ๆ ที่บินไปมา ซึ่งเด็กได้พบเห็นอยู่เสมอ ๆ นำสิ่งที่ได้เห็นเหล่านี้มาสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันว่าการสังเกตของเด็กแต่ละคนจะมีความสังเกตมากน้อยแตกต่างกัน ครูควรคอยชี้แนะเพิ่มเติมในรายละเอียดความเหมาะสมกับวัยของเด็ก

7.2 รู้จักเปรียบเทียบและจำแนกความแตกต่างระหว่างของสองสิ่งและสามสิ่ง เพื่อเปรียบเทียบขนาดน้ำหนัก จำนวน เช่น รั้ววาวของสองสิ่ง เพื่อเปรียบเทียบว่าสูงกว่า เตี้ยกว่า ยาวหรือสั้น

2.3.5 จิตวิทยาเด็ก

1. ต้องการความรัก เด็กทุกคนต้องการความรักอย่างเต็มที่ เพราะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสุขใจและความรักที่เด็กต้องการจะต้องเป็นความรักสำเสมอเพราะเด็กยังไม่สามารถที่จะปรับตัวให้กับสิ่งที่ไม่แน่นอน หรือ เปลี่ยนแปลงได้ เด็กยังไม่พร้อมที่จะปรับตัวในเรื่องนี้ เด็กจะสับสน และถ้าพบความไม่แน่นอน ไม่สม่ำเสมอเด็กจะปรับตัวไม่ถูก

2. ความปลอดภัย เด็กทุกคนต้องการให้ตนเองอยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ทั้งทางร่างกายและจิตใจ ก็ไม่ถูกรบกวนใด ๆ ทั้งสิ้น

3. เด็กต้องการให้ทุกคนเห็นว่าตนเองเป็นคนหนึ่งของสถานที่ต่าง ๆ เพราะเด็กต้องการให้ทุกคนยอมรับเขาเป็นสมาชิกคนสำคัญคนหนึ่ง

4. ความเชื่อฟัง และเชื่อถือในสิ่งที่มีเหตุผล ทำให้เด็กรู้จักเชื่อฟัง เชื่อถือในเหตุผลเพราะจะเป็นแนวทางที่จะให้เด็กไปสู่ความเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในโอกาสต่อไป ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ต้องการความเห็นที่จริง และควบคุม การเห็นที่จริงนี้ บางทีก็ต้องบังคับกันบ้าง ลงโทษกันบ้าง เพราะดังซึ่งรู้เท่าไม่ถึงการณ์ และยังไม่ทันต่อโลก บางครั้งทำอะไรก็ทำไปโดยคิดแบบมีเหตุผลน้อย ดังนั้นผู้ใหญ่จะต้องคอยดึง และห้ามปรามไว้ถ้าเห็นว่าไม่ถูกไม่ควร

6. เด็กต้องการคำแนะนำ และเลียนแบบ ดังนั้นก่อนที่จะทำอะไรลงไปขอให้คิดให้รอบคอบ เพราะจะเป็นผลถ่ายทอดไปถึงเด็ก

7. เด็กต้องการอิสระ ต้องการเป็นตัวของตัวเอง ต้องการช่วยเหลือตัวเอง เพราะเด็กวัยนี้ไม่อยากรู้ อยากเห็น และอยากทดลอง ครูจะต้องปล่อยไปตามความต้องการของเด็ก แต่คอยช่วยประคองดูแล และแนะนำให้ทำในสิ่งที่ถูกต้อง

2.3.6 การรับรู้ของเด็กวัย 3-5 ขวบ การรับรู้ของเด็กจะเป็นไปในลักษณะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามวัยที่เติบโตขึ้นเป็นลำดับ การรับรู้ หมายถึงชบวนการที่เด็กได้นำสิ่งที่เขาพบเห็น ได้ยิน สัมผัสและความรู้สึกที่ได้รับจากภายนอกบางส่วน เข้ามาจับกลุ่มแปลความหมายเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนส่วนใหญ่เราจะทราบเกี่ยวกับโลกการรับรู้ของเด็กจากการแสดงออกทางคำพูดของเด็กเอง หรือจากพฤติกรรมของเด็กในชีวิตประจำวัน

การรับรู้ของเด็กสามารถจำแนกประเภท ดังนี้

1. การตัดสินใจเรื่องน้ำหนัก มักจะตัดสินใจเอาจากขนาดของสิ่งของ จะไม่มีความสามารถที่จะดูน้ำหนักของตามลักษณะได้เลย

2. ในเรื่องตัวเลข จะยังไม่มีมีความเข้าใจถึงความสำคัญของตัวเลข แต่สิ่งทั้งหลายนี้จะค่อย ๆ พัฒนาการไปอย่างรวดเร็วมาก

3. ส่วนเรื่องเป็นเวลา เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ยากสำหรับเด็กในวัยนี้ ที่จะทำความเข้าใจเด็กจะไม่มีมีความหมายพอที่จะเข้าใจได้ว่า ช่วงเวลาเช้า และกลางวันนั้น แตกต่างกันมากเพียงใด หรือเขาควรจะตัดสินใจเวลาอย่างไรบ้าง ด้านความคิดที่เกี่ยวกับเวลา ก็เช่นกัน จะมีความรู้สึกเพียงว่า บิดา มารดา เขามีชีวิตที่เกิดมาช้านาน หลหลายร้อยปีมาแล้ว และจะเป็นอยู่เช่นนั้น เขาเองจะโตขึ้นทัน และเด็กบางคนถึงกับพูดว่า จะแต่งงานกับบิดา จะแต่งงานกับมารดา เมื่อเขาโตทัน เด็กจะคิดเพียงว่า เขาโตขึ้นตามวัย แต่บิดามารดาจะไม่มีการโตขึ้นเลย

ชนิดการรับรู้ของเด็กอนุบาล 3-5 ปี

2.3.6.1 รูปลักษณะ เด็กสามารถที่จะเรียนรู้ที่จะเลือกสิ่งเ้าที่ถูกชนิดแม้จะแตกต่างกันตามขนาด หรือลักษณะของการวางก็ตาม แต่ความสามารถในด้านนี้ เด็กจะมีการปรับปรุงพัฒนาการมากขึ้นตามวัยที่ผ่านไป ความสามารถในการแยกรูปลักษณะนี้ จะเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียน การสอนของเด็ก ในการเรียนชั้นอนุบาล เด็กจำเป็นต้องเรียนรู้ถึงความแตกต่าง ทำนองที่ว่า ให้ได้ก่อนที่จะเข้าใจถึงการเรียนในด้านต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6.2 ความสามารถในการแยกสีต่าง ๆ เด็กในวัยนี้ เป็นเด็กที่มีความประสงค์ที่ต้องการจัดการสิ่งต่าง ๆ ตามลักษณะก่อน เช่น วงกลม หรือเหลี่ยม และสามารถจัดเช่นนั้นได้แล้วจึงจะหันความสนใจมาสู่สิ่งที่อยู่ภายในวัตถุ คือสีแทน แต่ต่อมาภายหลังการที่เด็กหันมานิยมลักษณะของวัตถุอีกครั้งหนึ่งนั้น เนื่องมาจากการเลือกลักษณะมักจะทำไปสู่การตอบแทนหรือรางวัลบ่อยครั้งกว่าการเลือกสี

2.3.6.3 ความสามารถในการเลือกขนาด ในการศึกษาถึงการเลือกขนาด เราจะต้องจำสิ่งสำคัญอันเป็นองค์ประกอบของขนาดสองสิ่งด้วยกัน คือ

- การคงที่ของขนาด
- ความสามารถในการแยกแยะสิ่งเล้าขนาดต่าง ๆ กันที่อยู่ในระยะอย่างเดียวกัน

1. ความคงตัวของขนาด มีความหมายถึง ความสามารถในการสร้างขนาดของวัตถุ ไม่ว่าวัตถุนั้นจะอยู่ใกล้เพียงใด การศึกษาแสดงว่าลักษณะของการคงที่ของขนาดจะเกิดภายหลังอายุ 6 เดือน แต่ปัญหาที่ว่าขนาดคงที่นั้น เนื่องมาจากที่เด็กเรียนรู้หรือเกิดจากธรรมชาตินั้นยังไม่มีผู้ที่พิสูจน์ได้

2. ความสามารถในการเลือกสิ่งเร้าขนาดต่าง ๆ กัน เป็นสิ่งที่สามารถจะเรียนรู้ได้ภายหลังต้นปีที่ 2 แต่จะเป็นไปด้วยความยากลำบากมาก และถึงแม้จะมีอายุ 4 ขวบ เด็กก็ยังประสบความยุ่งยากในการเรียนรู้ เลือกขนาดอยู่ดี การเลือกขนาดจะเป็นเรื่องที่ยากที่สุด ในบรรดาการรับรู้อื่น ๆ ไม่ว่าจะ เป็นลักษณะ หรือสีก็ตาม แสดงให้เห็นว่า เด็กจะประสบความลำบากใจในการเลือกขนาด "กลาง" มากกว่าการเลือกขนาดเล็กหรือใหญ่ ส่วนมากการเลือกมักจะออกมาในรูปใหญ่กว่า หรือเล็กกว่า และไม่มีใครมีขนาดกลาง

2.3.6.4 การตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องรูป และสีของเด็กในวัยอนุบาล เด็กวัยนี้รู้จักการเล่นวัตถุที่มีสี การเรียนรู้เกี่ยวกับรูปและสีเป็นไปอย่างรวดเร็ว เด็กอายุ 3-6 ขวบขึ้นไป จะสามารถจับคู่สิ่งต่าง ๆ โดยยึดรูปร่างเป็นหลักอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะเห็นได้ชัดในชีวิตประจำวันของเด็กที่กำลังงอกงามและมีการพัฒนาการ เด็กเล็กๆ นั้น จะแยกความแตกต่าง หรือความคล้ายคลึงของคน และสิ่งของโดยยึดรูปแบบเสมอ

2.3.7 การรับรู้ด้วยสีของเด็กปฐมวัย จากสื่อการสอนระดับปฐมวัยศึกษา ได้กล่าวถึงการรับรู้ของเด็กปฐมวัยไว้ 3 ลักษณะด้วยคือ

2.3.7.1 การรับรู้ด้วยสีทางตาของเด็กปฐมวัย การรับรู้ด้วยสีทางตาของเด็กปฐมวัยก็คือ การรับรู้โดยการมองหรือการสังเกต ซึ่งยังไม่ชัดเจนเท่ากับผู้ใหญ่ ดังนั้นการใช้สื่อที่ให้เด็กต้องการเกิดการรับรู้โดยการเห็น และการสังเกตด้วยตา ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนถึงความจำกัดดังกล่าวของเด็กด้วย นั่นก็คือ การใช้สื่อการสอนสำหรับเด็กปฐมวัยเพื่อให้เด็ก
 รับรู้ด้วยตา นั้น จึงต้องไม่เน้นที่รายละเอียดของสิ่งที่จะให้รับรู้มากนัก และสื่อที่นำมาให้เด็กรับรู้
 ก็ต้องมีขนาดใหญ่เห็นได้ชัด เจมมีสีสันสวยงามสามารถดึงดูดหรือสร้างความสนใจของเด็กได้ดี และ
 อยู่ในที่ที่มีความเข้มของแสงมากพอ

2.3.7.2 การรับรู้ด้วยสื่อทางหูของเด็กปฐมวัย การรับรู้ด้วยสื่อทางหูของเด็ก
 ปฐมวัยคือ การรับรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยใช้การฟังหรือการได้ยินด้วยหู และสิ่งเร้าที่จะเป็น
 สื่อสำหรับการได้ยินของเด็กก็คือเสียง

2.3.7.3 การรับรู้ด้วยสื่อทางการสัมผัส และการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัย
 การใช้สื่อเพื่อให้เด็กรับรู้ด้วยการสัมผัส หรือการเคลื่อนไหวผู้ใช้จึงต้องคำนึงถึงลักษณะ และ
 ความสามารถของเด็กในวัยนี้ด้วย

สื่อที่ช่วยให้เกิดการรับรู้ด้วยการสัมผัส ได้แก่สื่อที่เด็กสามารถจับต้องได้โดย
 ไม่เกิดอันตราย อย่างไรก็ตามสื่อต่างๆ ที่นำมาใช้เพื่อให้เด็กรับรู้ด้วยการสัมผัส และการเคลื่อนไหว
 ไหวนั้นควรเป็นสื่อที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของเด็ก กล่าวคือไม่ใหญ่ หรือเล็กเกินกว่าที่เด็ก
 จะหยิบจับได้สะดวก และไม่เป็นสื่อที่ทำให้เด็กต้องใช้กำลังการเคลื่อนไหวมากเกินไป

2.3.8 กิจกรรมของเด็กอนุบาล

2.3.8.1 กิจกรรมของเด็กวัย 3 ขวบ เริ่มมีความสนใจสังคม ชอบที่จะอยู่
 ใกล้กับเด็กอื่น อสากที่จะไปโรงเรียน ชอบการเล่นกลางแจ้ง ชอบค้นคว้าอสากรู้อสากรเห็น เริ่ม
 มีความคำนึง ชอบเลียนแบบเสียงต่าง ๆ เช่น รถยนต์ รถไฟ ชอบการเล่นสมมุติเป็นแม่เลี้ยง
 ลูก เป็นหมอฉีดยา หมอทำฟันเลียนแบบผู้ใหญ่ เช่น ีัดผ้า ทำกับข้าว การเล่นตามความคำนึง
 หรือการเล่นสมมุติอยู่ได้นาน และเป็นเรื่องเป็นราว เด็กในวัยนี้ ชอบทดลองกับสิ่งของ เช่น
 การปั้นรูปรถยนต์หรือการจัดบล็อกหรือปั้นดินน้ำมันถ้าครูได้เล่าเรื่องราวสิ่งนั้นเป็นอะไร เด็กจะ
 สามารถเล่าเป็นเรื่องเป็นราวได้

2.3.8.2 กิจกรรมของเด็กวัย 4 ขวบ ชอบคบเพื่อนอายุที่เท่า ๆ กันกับตน
 เอง ชอบเล่นรวมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มากกว่ากลุ่มใหญ่ ชอบที่จะเลือกกิจกรรมเอง และเตรียม
 เครื่องเล่นของตนเองดังนั้น ครูควรที่จะปล่อยเสรีโดยปรึกษากับเด็กว่าวันนี้เราจะทำอะไรกันดี
 ครูก็ต้องเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม เช่น บล็อก สมุดภาพง่าย ๆ ตึกตาสี กระดาษ กรรไกร ดิน
 เหนียว ดินน้ำมัน ฯลฯ สำหรับให้เด็กได้เลือกเล่นเพื่อค้นคว้าประสบการณ์ด้วยตนเอง การที่
 ปล่อยให้เด็กได้เล่น หรือเลือกกิจกรรมด้วยตนเอง

1. รู้จักการใช้เวลาให้เป็นประโยชน์
2. เรียนรู้การสร้างประโยชน์ให้ได้รับข้อคิดสำหรับครั้งต่อ ๆ ไป
3. เรียนรู้การระวังรักษาวัสดุ และอุปกรณ์
4. ค้นคว้าทดลองอย่างเสรี
5. รู้จักการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
6. สร้างความสนใจให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
7. สร้างกิจนิสัยที่ดี

เด็กในวัยนี้ชอบการเล่นสมมุติ ควรรู้จักอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ของผู้ใหญ่หลาย ๆ อย่าง เช่น หมอ พยาบาล เครื่องแบบ เครื่องแต่งตัวคุณพ่อ คุณแม่ ฯลฯ นอกจากนั้นยังควรมีเครื่องใช้สำหรับประกอบการเล่นสมมุตินั้น ๆ

ทางด้านภาษา เด็กสามารถพูดหรือเล่นเป็นเรื่องเป็นราวในสิ่งที่ตนสนใจได้ ควรจัดเวลาให้เด็กได้เล่า และอวดสิ่งของซึ่งเด็กสนใจอยากจะทำอวดอากเล่า

เด็กวัยนี้มีอารมณ์ขันมาก หัวเราะง่าย เด็กจะขบขันและหัวเราะเมื่อถูกล้อให้ตลกหรือเล่าเรื่องราวต่าง ๆ ที่มีเสียงต้อเติมคำที่แสดงกริยา เช่น เดินตอก ๆ วิ่งดับ ๆ เป็นต้น

เด็กวัยนี้ยังต้องการพักผ่อนตอนกลางวัน ดังนั้นในตอนบ่าย ควรจัดเวลาทำสำหรับให้เด็กได้นอนบนที่นอน เพื่อพักผ่อนงีบ ๆ

2.3.8.3 กิจกรรมของเด็กวัย 5 ขวบ ห้องเรียนจะต้องมีเนื้อที่กว้างขวางสำหรับให้เด็กเล่น และการทำงานเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้เด็กวัยนี้พยายามที่จะเรียนรู้การอยู่ร่วมกันทำงานร่วมกัน ตั้งใจทำงานอย่างขะมักเขม้น เมื่อมีงานอยู่ในมือ พยายามแก้ปัญหา และทำตามคำแนะนำด้วยตนเอง เรียนรู้ถึงการดูแลและรักษาอุปกรณ์ ดังนั้นควรจัดหาอุปกรณ์ให้เด็กเล่นอย่างอิสระเสรีเพื่อเสริมสร้างกิจนิสัยที่ดี

เด็กในวัยนี้จะต้องจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมความพร้อมทางด้าน ความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เช่น มือกับตา และสัมผัสต่าง ๆ เช่น อักษรูรัส อักษริม อักษรคม ฯลฯ ควรที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้ทดลอง

เด็กอาจจะมีเพลงของเขาเอง นำมาร้องให้ครูและเพื่อนๆ ฟังซึ่งก็ควรที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกโดยเสรี เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความกล้าไปด้วยในเวลาเดียวกัน

เด็กในวัยนี้ช่างซักถาม อักษรู้อักษรเห็น เมื่อเด็กถามอะไร ครูจะต้องพยายามจะตอบและแนะนำให้เด็กทดลองเพื่อหาคำตอบเองนั้น เช่น เด็กอาจจะสงสัยว่าทำไมเสื้อจึงไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อู่่น ๆ ครูก็ควรจะแนะนำให้เด็กทดลองอย่างอื่น เช่น ใช้มืออุ้งกัน กระดาษทรายถูกับตะปู แล้วก็สรุปว่าเกิดอะไรขึ้น

เด็กในวัยนี้สามารถที่จะค้นคว้าถึงประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ . ครูจะต้องมีอุปกรณ์ และเปิดโอกาสให้เด็กได้ทดลองให้มากให้ได้เห็นสิ่งใหม่ๆ เพราะธรรมชาติแวดล้อมรอบตัวเราทุกวันนี้มีอะไรอื่นแปลก ๆ ใหม่ ๆ เกิดขึ้นเสมอ ครูจะต้องพยายามตั้งคำถามและให้เด็กได้เรียนรู้ ถึงวิธีการหาคำตอบเหล่านั้นว่าเป็นวิธีการที่ดีที่สุดที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กเกิด ความสนใจในวิทยาศาสตร์

ความรู้ที่จะให้เด็กในวัยนี้มีใช้อยู่ที่เนื้อหาวิชาครูพยายามป้อนให้เด็กแต่อยู่ที่ประสบการณ์ต่อสิ่งต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นสำหรับชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งที่ครูพยายามสนับสนุนให้เด็กได้

2.4 กิจกรรมการเล่นของเด็ก การเล่น เป็นกิจกรรมที่เป็นหัวใจ และมีความสำคัญยิ่งในวัยเด็กธรรมชาติของเด็กจะชอบเล่น การเล่นนอกจากจะเป็นการสนองความต้องการทางจิตใจ คือ เกิดความสนุกสนานการเล่นยังเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตเด็ก เด็กจะเรียนรู้ได้ดีโดยผ่านประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรมโดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมด คือ การสัมผัส ทดลอง และปฏิบัติจริง ฯลฯ ซึ่งถ้าครูเข้าใจ และได้จัดบรรยากาศที่ส่งเสริมให้เด็กได้เล่นหลายๆ แบบ ก็จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และมีโอกาสพัฒนาทักษะต่าง ๆ ไปพร้อม ๆ กันด้วย

2.4.1 ความหมายของการเล่น ได้มีผู้ให้ความหมายของการเล่น (Play) เอาไว้หลายประการ ดังจะขอนำมากล่าวในที่นี้

- ดร. นีร์-จาร์นิฟ (Dr. Nir-Jarniv) ได้อ้างความหมายที่โอโม ลูเดน กล่าวถึงการ เล่นไว้ว่า ความมีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการคือ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2525:กร./2523)

1. เป็นอิสระ
2. ไม่มีสิ่งจูงใจรางวัล
3. มีกฎเกณฑ์ หรือ กติกา
4. เป็นแนวทางของการเรียนรู้

- มาร์กาเร็ต โลเวนเฟลด์ (Margaret Lovenfeld) ได้กล่าวถึงความหมายของการเล่นของเด็กก่อนวัยเรียนเอาไว้ในหนังสือ "Play in childhood" เอาไว้ดังนี้

1. การเล่น คือ การกระทำกิจกรรมทางกาย (Play as a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเล่น คือ การได้รับประสบการณ์ซ้ำ (Play as repetition of experience)
3. การเล่น คือ การแสดงออกซึ่งความเพ้อฝัน (Play as demonstration of fantasy)
4. การเล่น คือ การเข้าใจถึงสิ่งแวดล้อม (Play as realization for environment)
5. การเล่น คือ การเตรียมการเพื่อชีวิต (Play as preparation for life)

- ซูซาน ไอแซค (Susan Isaac) ได้ศึกษาวิเคราะห์การเล่น และเขียนเอาไว้ในหนังสือ ชื่อ "Intellectual and Growth in young Children" (Cohen & Rudolph 1977 :100) โดยเขามองการเล่นว่ามีส่วนสัมพันธ์กับพัฒนาทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาของเด็กเขากล่าวว่า การเล่นควรมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. การเล่นจะนำไปสู่การค้นพบ การหาเหตุผล และการคิด
2. การเล่นจะเป็นสะพานไปสู่การสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม
3. การเล่นจะนำไปสู่การสร้างความสัมพันธ์ทางอารมณ์

- เพียเจต์ (Piaget) พูดถึงการเล่นเอาไว้ 3 ประการ คือ

1. บทบาทของการเล่น คือ การระบายอารมณ์
2. การเล่นช่วยให้เข้าใจถึงสิ่งที่เป็นนามธรรม
3. การเล่นเป็นการเรียนรู้ทางสังคม

ทักษะ	อายุ 3-4 ปี	อายุ 4-5 ปี
1. กล้ามเนื้อใหญ่	<ul style="list-style-type: none"> - ดึง พลัง หรือโยกของเล่นมีล้อ - เดินได้ตรงตามแนว - สามารถทรงตัวโดยยืนขาเดียว นาน 5-10 นาที - กระโดดขาเดียวได้ - กระโดดข้าม สูง 15 ซม. โดยใช้เท้าทั้งสองแตะพื้น - วิ่งอ้อม หรือรอบสิ่งของได้ - กีบรถสามล้อได้ - โยน และรับลูกบอลได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - หกคะเมนหมุนตัวได้ - เดินลงบันไดสลับเท้าที่ละขั้นได้ - เดินถอยหลังด้วยส้นเท้า/เขียง - กระโดดไปข้างหน้าได้ 10 ครั้ง โดยไม่ล้ม
2. กล้ามเนื้อเล็ก	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างหอคอยด้วยไม้บล็อกเล็ก 9 ชั้น - ตอกตะปู และหมุดได้ - เขียนตามรอยโค้งได้ - เขียนรูปกากบาท 	<ul style="list-style-type: none"> - ตัดกระดาษตามรอยได้ - ลอกรูปแบบกากบาทได้ - เขียนตัวอักษรตัวใหญ่ได้ - ลอกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้
3. ในการสื่อความหมาย	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจคำสิ่ง 2-4 คำสิ่ง ที่ต่อเนื่องกัน - เข้าใจความสัมพันธ์ประโยค ถ้า...แล้ว หรือเพราะว่า... - เข้าใจในเรื่องราวของเวลา วันนี้ พรุ่งนี้ เมื่อวานนี้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทำตามคำสิ่งที่ไม่สัมพันธ์กัน แต่เป็นคำสิ่งที่เป็นไปตามลำดับก่อนหลัง - ใช้คำที่บอกเหตุผลได้ เช่น "เพราะว่า..." "ดังนั้น" - เข้าใจเปรียบเทียบ เช่น สวย สวยกว่า สวยที่สุด

ตารางที่ 6 ทักษะของเด็กในวัย 3-5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทักษะ	อายุ 3-4 ปี	อายุ 4-5 ปี
<p>4. ทางสติปัญญา</p> <p>(สี)</p> <p>(เปรียบเทียบขนาด)</p> <p>(วาดรูป)</p> <p>(จำนวนเลข)</p> <p>(ความสนใจ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจเปรียบเทียบขนาด เช่น ใหญ่ และใหญ่กว่า - แทนตัวเองด้วยสรรพนาม ฉัน หนู เรา - พูดประโยค ประธาน กริยา กรรมได้ เช่น ฉันเห็นลูกบอล - เล่าเรื่องที่ผ่านมาได้ - ใช้อุปกริยาในประโยคอดีตได้ - ท่องบทกลอนสำหรับเด็ก และ ร้องเพลงได้ 1 บท - รู้จัก และ แยกสีได้ 6 สี - ต่อแท่งบล็อก หรือ เรียงวงกลม ตามลำดับขนาด - วาดรูปสิ่งที่เด็กรู้จัก และ ที่มีความหมายต่อเด็ก ถึงแม้ผู้ใหญ่ จะดูไม่ออก - ตั้งชื่อ และอธิบายชื่อ ๆ ในสิ่งที่ตนวาด - นับเลขได้ถูกต้องถึงเลข 10 - มีช่วงความสนใจ 8.9-12.3 นาที 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้กริยา "สามารถ" "จะ" "ควร" "อาจจะ" ได้ - ใช้คำถาม ทำไม อย่างไร เมื่อไร ได้ - เชื่อมประโยคได้ เช่น ฉันชอบ ก็กินใส่ชอคโกแลต และนม - เข้าใจลำดับเหตุการณ์เมื่อเล่าให้ฟัง - ใช้คำพูดเพื่อที่จะเล่น และทำกิจกรรม - จับคู่ภาพเหมือนได้ - วาดรูป ตั้งชื่อภาพ และพูดเกี่ยวกับภาพที่ทำได้ - เขียนรูปคนได้ มีส่วนต่าง ๆ 2-6 ส่วน เช่น ศีรษะ แขน ขา เรียงชื่อ และจับคู่ส่วนของร่างกายคน - บอกอายุตัวเองได้ - มีช่วงความสนใจ 12.3-13.6 นาที

ตารางที่ 7 ทักษะของเด็กในวัย 3-5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทักษะ	อายุ 3-4 ปี	อายุ 4-5 ปี
(คำถาม)	- รู้จักคำถาม เช่น ทำไม อย่างไร และต้องการคำตอบ ที่เข้าใจง่าย	- ถามคำถาม และตอบคำถาม ได้ตรงความหมาย
(การสังเกต)	- เรียนรู้โดยการสังเกต และ เลียนแบบผู้ใหญ่ โดยมีผู้ใหญ่ แนะนำ	- เรียนรู้จากการสังเกต การฟัง จากผู้ใหญ่ และการสำรวจเอง
(หน้าที่)	- เข้าใจหน้าที่ และประเภท สิ่งของต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เช่น การจัดเครื่องเรือนบ้านตุ๊กตา - ทราบดีกว่าอะไรเป็นอดีต อะไร เป็นปัจจุบัน เมื่อวานนี้ วันนี้	- เข้าใจหน้าที่ ประโยชน์ ความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ส่วน รวมมากขึ้น
5. การช่วยเหลือตัวเอง	- เทน้ำจากเหยือกได้ - ทาเนยบนแผ่นขนมปังได้ - สั่งน้ำมูกเมื่อบอกให้ทำ - ใช้ห้องน้ำเองได้ - เชียนตามรอยโค้งได้ - เชียนรูปกากบาท	- รู้เรื่องเวลามากขึ้น เด็ก สามารถพูดเมื่อวาน หรือ อาทิตย์ที่แล้ว นานมาแล้ว - ตัดอาหารนม เป็นชิ้นด้วยมีด เช่น ขนมปัง มะเขือเทศ - ร้อยและผูกเชือกกรองเท้าได้ - ถอดและใส่เสื้อกางเกงได้เอง
6. ทางสังคม	- เริ่มมีบทบาทในการเล่นบ้าง - สนุกสนานในการได้เล่นร่วมกับ เด็กคนอื่น - แบ่งของเล่น ผลัดกันเล่น เมื่อมี คนโตค้อบอก	- มีบทบาทในการเล่นกับเด็กอื่น - แสดงความสนใจในการสำรวจ ความแตกต่างเรื่องเพศ - เล่นแต่งตัวเป็นบุคคลต่าง ๆ - เล่นแสดงท่าทางที่ใกล้เคียง ความจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและเผยแพร่เอกสารนี้ และทักษะของเด็กในวัย 3-5 ปี

2.4.2 ลำดับขั้นพัฒนาการทางการเล่น การเล่นเป็นแนวทาง หรือวิธีการที่เด็กแปลและถ่ายทอดความหมาย, ความเข้าใจ และความรู้สึกที่เขามีต่อสิ่งต่าง ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ รอบ ๆ ตัวออกมาเป็นการกระทำ เพื่อให้ตัวเองเรียนรู้ ความเข้าใจ และทางสังคมของเด็ก

2.4.2.1 พัฒนาการทางการเล่นกับพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจ ด้านนี้เพียเจต์ (Piaget 1962) ได้วิเคราะห์และแบ่งแยกพัฒนาการทางความรู้ ความเข้าใจของเด็กออกเป็นลำดับขั้น

1. ขั้นการเล่นที่ใช้ประสาทสัมผัส เนื่องจากในขั้นแรกของการเจริญวัยนั้นเด็กยังไม่สามารถแยกตนเอง (Self) และสิ่งแวดล้อมให้ออกจากกันได้ เด็กเชื่อแต่ว่าทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องรวมอยู่ที่ตนเอง ตนเองต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับต้องเป็นผู้กระทำ ลักษณะการเล่นจึงเป็นการกระทำกิจกรรมที่เคลื่อนไหว มีอริยาบท มีการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้มาก และมีการซ้ำซ้ำทวนการกระทำ หรือการเล่นนั้นบ่อย ๆ โดยไม่เบื่อหน่าย

2. ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ (Representational stage) เมื่อเด็กมีการพัฒนาในด้านปัญญาเพิ่มขึ้นตามวุฒิภาวะ เด็กจะมีความสามารถในการตอบสนองความกระตือรือร้นใคร่รู้ใคร่เรียน และต้องการใช้ความสามารถที่เพิ่มขึ้นเป็นไปในแนวที่ใช้ความคิด มโนภาพ และจินตนาการให้เข้ามาใช้ เด็กจะเอาใจใส่กับการเล่นที่มีการสมมุติ หรือกำหนดให้สิ่งเร้าต่าง ๆ รวมทั้งวัตถุของเล่นและตัวบุคคล มีฐานะเป็นตัวแทนของสิ่ง และสภาพที่เป็นจริงในชีวิต

3. ขั้นการเล่นที่สื่อความคิดความเข้าใจ (Reflective stage) เมื่อเด็กอายุ 7 ขวบ เกิดความคิดรวบยอดมีมากขึ้น และสลับซับซ้อนยิ่งขึ้น เด็กจะมีพัฒนาการรับรู้ที่สามารถจัดหมู่หมวด หรือประเภทของวัตถุ และเหตุการณ์ต่าง ๆ (Categorization) ตลอดจนมีการพัฒนาการทางด้านภาษามากพอที่จะสื่อความเข้าใจบุคคลอื่น

2.4.2.2 พัฒนาการของการเล่นที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสังคม พัฒนาการของเด็กในวัยนี้ แบ่งออกเป็นลำดับขั้น เริ่มตั้งแต่การเล่นคนเดียว เล่นใกล้ ๆ คนอื่น และเล่นร่วมกับคนอื่น โดยเด็กปกติทุกคน จะมีการพัฒนาการทางการเล่น ดังนี้

แฮมมอนด์ (Hammond, 1967:244) ได้กล่าวถึงพัฒนาการการเล่นของเด็กที่เกี่ยวข้องกับสังคมเอาไว้ 4 ประการ คือ

1. การเล่นคนเดียว (Solitary Play) เป็นชนิดของการเล่นเมื่อเด็กเริ่มรู้จักเล่น จนถึงอายุ 2 ขวบ ซึ่งการเล่นในระยะนี้จะเป็นการเล่นที่เด็กเล่นตามลำพังคนเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเล่นคู่ขนาน (Parallel Play) การเล่นในลักษณะนี้จะเริ่มต้นเมื่ออายุ 2 ขวบ โดยที่เด็กพอใจที่จะเล่นตามลำพังแต่มีผู้อื่นเล่นอยู่ข้างๆ แต่ต่างคนต่างเล่น

3. การเล่นโดยมีผู้อื่นเป็นส่วนประกอบ (Complementary Play) เมื่อเด็กอายุ 3 ขวบ จะเริ่มสนใจที่จะเล่นกับเด็กอื่น ๆ ขนาด 2-3 คน แต่กิจกรรมและกลุ่มมักจะไม่เปลี่ยนอยู่บ่อย ๆ

4. การเล่นเป็นกลุ่ม (Group Play) หรือ (Cooperative Play) การเล่นในช่วงนี้เริ่มเมื่อเด็กอายุ 5 ขวบ โดยเด็กจะเริ่มเล่นร่วมกับผู้อื่นได้ แต่กับเพื่อนจำนวน 2-5 คนเด็กจะเริ่มรู้จักบทบาทการรวมกันมากขึ้น

2.4.2.3 พัฒนาการของการเล่นที่เกี่ยวเนื่องกับพัฒนาการทางด้านอื่น ๆ นักจิตวิทยาได้รวบรวมแนวความคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนของการเล่นไปทำการวิจัย ซึ่งได้รวบรวมผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

1. ด้านความคิดสร้างสรรค์
2. ด้านความสามารถในการยอมรับความคิดเห็นและทัศนะของผู้สอน
3. ด้านความสามารถในการแยกแยะและจัดหมู่ จัดประเภทสิ่งของต่างๆ
4. ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา
5. ด้านปริมาณ และความสลับซับซ้อนของภาษาที่เด็กใช้
6. ด้านคะแนนเชาวน์ปัญญา ความจำที่เกี่ยวข้องกับลำดับเรื่องราว

และทักษะในการเล่าเรื่อง

2.4.2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการเล่นกับการเรียนรู้ คาทรีนา เดอ เฮิร์ช ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ของเด็กว่าเกิดจากทัศนคติ และความสามารถของเด็กซึ่งจะพัฒนาได้ดีในช่วงแรกของชีวิตโดยวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสม การที่เด็กจะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ด้วยดี ควรได้รับการวางพื้นฐานที่เหมาะสม

ทักษะทางคณิตศาสตร์	การเล่น
<ul style="list-style-type: none"> - การจับคู่ 1 ต่อ 1 - การจัดกลุ่ม การจัดลำดับตามขนาดรูปร่าง สี จำนวน - การจับอนุกรม หรือชุดของสิ่งของ - แยกส่วนรวม และส่วนย่อย (การแยกส่วน และจัดสัดส่วน) 	<ul style="list-style-type: none"> - การเล่นเกมส์ต่าง ๆ - การจับคู่ และการจับคู่สิ่งของ - การแยกสิ่งของ และใช้สิ่งของเข้าด้วยกัน - การเล่นเกมไม้บล็อก กระดาษ ตาปู - การขาดความสมดุล

ตารางที่ 9 การเล่นกับการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์

2.5 กิจกรรมการเล่นของเด็ก กิจกรรมส่วนใหญ่ของชีวิตเด็กคือการเล่น ฮัตต์ และ กิบบี้ (Hutland Gibby) ให้ความหมายของการเล่นว่า เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเพลิดเพลินโดยอัตโนมัติ ไม่มีการวางแผน ไม่มีวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายที่เจาะจง นอกจากทำให้เกิดความสนุกสนาน และระบายความเครียดเท่านั้น การเล่นช่วยในด้านพัฒนาการของเด็กทั้งด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม การเรียนรู้ และศีลธรรม กล่าวคือ

- ด้านร่างกาย การเล่นเสริมสร้างความแข็งแรง และพัฒนากล้ามเนื้อ เพราะขณะเล่นเด็กมีการเคลื่อนไหวร่างกายทุกส่วน ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อได้ทำงานประสานกัน ได้ใช้พลังงาน

- ด้านจิตใจ และอารมณ์ เด็กได้รู้จักค้นคว้า แก้ปัญหา และช่วยปรับอารมณ์การเล่นบางอย่างสามารถช่วยให้เด็กระบายอารมณ์

- ด้านสังคม การเล่นทำให้เด็กรู้จักเหตุผล เรียนรู้การปรับตัวเข้ากับสังคม รู้จักแบ่งปัน เห็นอกเห็นใจ การรอคอย การแลกเปลี่ยน

- ด้านการเรียนรู้ ของเล่นต่างชนิดกันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และจินตนาการต่างกันทำให้เด็กเกิดประสบการณ์ และปรับตัวออกเป็นพฤติกรรมของตนเอง

- ด้านศีลธรรม เด็กจะเริ่มเรียนรู้เมื่อได้เล่นร่วมกับผู้อื่น โดยสังเกตจากความพอใจ ความสนุกสนาน หรือความโกรธ ซึ่งเกิดขึ้นกับตนเอง หรือเพื่อน สิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดความรู้ สึกนึกคิด ความรับผิดชอบ ความยุติธรรม และความซื่อตรง เมื่อเด็กเติบโตในภายหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเล่นนอกจากให้ความเพลิดเพลินแล้วยังเป็นกิจกรรม ที่แสดงถึงพฤติกรรม ในการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ การเล่นทำให้เด็กได้สัมผัสประสบการณ์ และได้ฝึกความสามารถในการรับรู้ในทางสร้างเสริมความคิดในด้าน

- การรับรู้ในขนาด รูปร่าง สี เนื้อวัตถุ และน้ำหนักของวัตถุ
- ความคิดรวบยอด
- ความคิดสร้างสรรค์
- ความทรงจำ

2.5.1 การเล่นที่เป็นประโยชน์กับเด็ก ควรประกอบด้วยลักษณะดังนี้ คือ

2.5.1.1 ควรให้เด็กมีโอกาสแสดงความรู้สึก ซึ่งจะสังเกตได้จากสีหน้าว่า เด็กพอใจไม่พอใจ หรือสงสัย

2.5.1.2 ควรเป็นของเล่นที่เด็กชอบ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากเล่น

2.5.1.3 ของเล่นควรเหมาะกับวัย ซึ่งบิดามารดาผู้ปกครองหรือผู้ใหญ่ ควรจะมีความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาการของเด็กพอควร

2.5.1.4 ควรปล่อยให้เด็กเล่นตามความสามารถของเขา

2.5.1.5 ในเด็กเจ็บป่วย ควรเลือกของเล่นที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย จิตใจ และความสามารถในการเล่นในขณะนั้น

2.5.1.6 เด็กที่มีปัญหาทางอารมณ์ ไม่ควรให้เล่นของเล่นที่ไปกระตุ้นให้เกิด อารมณ์ขึ้น

2.5.1.7 ควรคำนึงถึงความปลอดภัยในการเลือกของเล่น เช่น ไม่มีพิษ ไม่มีน้ำหนักมาก ไม่มีชิ้นส่วนเล็ก ๆ ที่เด็กจะกลืนได้ และต้องแตกหักยาก

ลักษณะการเล่นของเด็กแตกต่างออกไปตามวัย เวลา และบุคคล ทั้งนี้เพราะ การพัฒนาการของเด็ก และสิ่งแวดล้อม การเล่นบางอย่างก่อให้เกิดความสนุกสนานเห็น นอกจากนั้นการเล่นออกกำลังกาย การเล่นเกมส์ในบ้าน หรือความเพลิดเพลินจากการใช้ประสาทสัมผัสอื่น ๆ ของเด็ก เป็นสิ่งที่บิดามารดา ผู้ปกครอง และผู้ใหญ่ควรจะตอบสนองความต้องการของเด็กในทางที่ถูกต้อง และเหมาะสม

2.5.2 การเล่นของเด็กในแง่จิตวิทยา นักจิตวิทยาได้ศึกษาพฤติกรรม เกี่ยวกับการเล่นของเด็กไว้อย่างกว้างขวาง ทั้งในแง่รูปแบบ และลักษณะการเล่นของเด็ก ประโยชน์ที่เด็กได้รับจากการเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของการเล่นของเด็กในแง่จิตวิทยา

2.5.2.1 เพื่อระบายออกทางด้านจิตใจ และอารมณ์ เช่น ความวิตกกังวล ความเครียด ความกลัว

2.5.2.2 เพื่อให้เกิดจินตนาการ การเล่นเป็นทางส่งเสริมให้เด็กเกิดจินตนาการเป็นอย่างดี

2.5.2.3 เพื่อฝึกให้เรื่องการทำงานที่จะต้องทำต่อไปข้างหน้า เพราะการเล่นก็คือการทำงานอย่างหนึ่งของเด็ก

2.5.2.4 เพื่อคลายพลังงานส่วนเกิน โดยเชื่อว่าความเจริญเติบโตของเด็กจะมีพลังงานส่วนเกินสะสมไว้การเล่นจึงเป็นการคลายพลังงานส่วนเกินไปในทางที่จะเป็นประโยชน์แก่ตัวเด็กเอง

2.5.2.5 เพื่อฝึกทักษะทางสังคมให้รู้ขอบเขต และความเหมาะสมที่จะปฏิบัติตัวต่อผู้อื่นเพื่อง่ายใจ อย่างใดอันเป็นการพัฒนาทางสังคมของตัวเอง

2.5.3 ความโน้มเอียง หรือธรรมชาติในการเล่นของเด็ก ในส่วนสำคัญที่ปรากฏได้ชัดเจนมีดังนี้คือ

2.5.3.1 กิจกรรมเด็กเล็ก ๆ ต้องการเคลื่อนไหว ไม่อยู่นิ่ง หรือทำสิ่งต่างๆ ให้เคลื่อนไหว

2.5.3.2 การเล่น เด็กมักชอบหยิบจับ แกะแคะสิ่งต่าง ๆ รื้อแยกชิ้นส่วนออกจากกันหรือประกอบเข้าด้วยกัน

2.5.3.3 การเลียนแบบ เด็กมักชอบทำอะไรต่าง ๆ ตามผู้อื่น ที่ได้ประสบพบเห็น

2.5.3.4 ความอยากรู้อยากเห็น เด็กต้องการการสำรวจตรวจตา ต้องการการค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตามผู้อื่นที่ได้ประสบพบเห็น

2.5.3.5 จินตนาการ เด็กมักต้องการกระทำในสิ่งที่เห็นว่าสามารถกระทำได้ด้วยความคิดคำนึง หรือการคิดสมมุติ

2.6 พฤติกรรมการเล่นของเด็ก (Models behavior in play)

2.6.1 การเล่นตามลักษณะพฤติกรรม ชัทมัน สมิทท์ (Sutton Smith. 1972 อ้างอิงจากเลขา ปิระอัจฉริยะ คณะทำงานเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องเล่นของเด็ก 2524: 19-21) ได้ค้นพบพฤติกรรมการเล่นออกเป็น 4 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.1 การเลียนแบบ (Imitation) การเล่นเลียนแบบเป็นการสะท้อนให้ผู้อื่นเห็นและทราบถึงการรับรู้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของผู้เล่น ในด้านที่เกี่ยวกับตัวผู้เล่นหรือเด็ก การเล่นเลียนแบบช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งรอบตัวต่างๆ ที่ได้รับรู้ผ่านเข้าไปทางประสาทสัมผัส

2.6.1.2 การสำรวจ (Exploration) ความสนใจ ความสงสัย และความกระตือรือร้น ใ้ครู้ในสิ่งรอบตัวต่างๆ เป็นคุณสมบัติประจำวัยของเด็กโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในระยะ 3-6 ปี และเป็นรากฐานของการเล่นแบบสำรวจ เด็กจะเริ่มใช้อารมณ์ และความคิดเห็นนั้นของเขาออกมาเป็นการกระทำ ซึ่งตัวเด็กเองสามารถควบคุมได้

2.6.1.3 การทดสอบ (Testing) ในการเล่นแบบทดสอบเด็กจะอาศัยความรู้ใหม่ที่ได้จากการสำรวจ และความรู้เดิมจากประสบการณ์ที่คุ้นเคยเป็นรากฐาน สิ่งที่ได้สำรวจศึกษาแล้วจะเป็นอุปกรณ์ที่เด็กนำมาเล่นเพื่อทดสอบดูว่า คุณสมบัติของของเล่น และวิธีการเล่นที่วางไว้จะเป็นไปตามที่เขาคิดหรือไม่ อย่างไร เด็กจึงควรมีโอกาสที่จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุหรือสถานการณ์ที่เล่นก่อน โดยการเล่นสำรวจ และเล่นเลียนแบบ

2.6.1.4 การสร้าง (Construction) การเล่นสร้าง หมายถึง การที่ผู้เล่นสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อมในลักษณะต่าง ๆ มีการสร้างสถานการณ์การเล่นโดยการสร้างเรื่องและเล่นตามเรื่อง การวางกฎเกณฑ์การเล่นโดยกำหนดบทบาทของผู้เล่นใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงจากของเดิมเป็นต้น

2.6.2 การแบ่งกลุ่มของการเล่น เจน เป็สเจท์ ได้สรุปพฤติกรรมการเล่นของเด็กออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

2.6.2.1 การเล่นเพื่อฝึกทักษะ เป็นการเล่นเพื่อฝึกการใช้กล้ามเนื้อ และอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น การปาลูกบอล การวิ่งเล่น การท้อบล็อก การร้อยลูกปัด เป็นต้น

2.6.2.2 การเล่นสมมติ คือการเล่นโดยใช้จินตนาการ เช่น สมมุติกล่องสี่เหลี่ยมเป็นยานอวกาศ สมมุติตุ๊กตาเป็นน้อง เป็นต้น

2.6.2.3 การเล่นตามกฎเกณฑ์ เช่น การเล่นเกมสกีฬา เป็นต้น เด็กส่วนใหญ่อยุ่ชอบเล่นกับเพื่อนเป็นกลุ่ม

2.6.3 การเล่นตามลักษณะของวัย วิชทาร์ก ในเด็กอายุต่ำกว่า 1 ขวบ มีการเจริญของร่างกายโดยทั่ว ๆ ไปทั้งกล้ามเนื้อ และระบบประสาท โดยเฉพาะ สายตา และการได้ยิน ของเล่นควรเป็นวัสดุ เกิดเสียง และเคลื่อนไหวได้ ในทารกอายุมากกว่า 6 เดือน ชอบจับสิ่งของ ของเล่น ควรให้จับได้ และเมื่อเขย่าควรเกิดเสียงดังกรู๊งกริ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3.1 วัยหัดเดิน ระหว่างอายุ 1-3 ขวบ เด็กเริ่มเดินวิ่งได้ ชอบออกกำลังกายชุกวาม ชอบลาก ขว้างปาสิ่งของ เบื่อง่าย ชอบเปลี่ยนของเล่นหลาย ๆ อย่าง ชอบสำรวจค้นหาของในที่ต่าง ๆ ใช้นิ้วมือได้ดีขึ้น ละเลงน้ำเล่น ในวัยนี้การเล่นของเด็กควรมีคนดูแลของเล่น และช่วยปรับประนอม ของเล่นที่เหมาะสมกับวัยได้แก่พวกรถลาก รถสามล้อถีบ ตัวสัตว์ ม้า โสภ ฯลฯ

2.6.3.2 วัยก่อนเข้าเรียน อายุระหว่าง 3-6 ขวบ เด็กวัยนี้มีอารมณ์แสดงออกมากขึ้น พูดได้เก่งเริ่มเล่นกับเพื่อน ๆ หรือพี่น้องได้ การเล่นเป็นกลุ่มเล็ก ๆ 3-4 คน จะช่วยในด้านการปรับตัวของเด็กในระยะต่อไป เด็กวัยนี้ชอบเล่นตุ๊กตา รถยนต์ เล่นทราย และน้ำ ชอบปีนป่าย ทุดิน ฯลฯ

2.6.3.3 วัยเรียน ระหว่างอายุ 7-12 ปี เด็กวัยนี้เริ่มมีความรู้สึกนึกคิดเป็นของตัวเอง ชอบสร้างมโนภาพ เปลี่ยนจากการเล่นสมมุติไปสู่ความเป็นจริงมากขึ้น สนใจการเล่นอย่างเดี๋ยวยุ่ชานาน ๆ ชอบเล่นกีฬาแบบแข่งขัน ตีใจเมื่อชนะ เสียใจเมื่อแพ้ การเล่นช่วยให้เด็กเป็นคนเคารพกฎเกณฑ์

2.6.4 องค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนของเด็ก เด็กแต่ละคนเล่นไม่เหมือนกันการเล่นของเด็กมีแบบแผนของมันที่จริง แต่การเล่นของเด็กก็ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

2.6.4.1 สุขภาพ เด็กที่มีสุขภาพดีจะเล่นมากกว่าเด็กที่เจ็บป่วยบ่อย ๆ แอด ๆ เด็กที่มีสุขภาพดีย่อมมีพลังงานมาก

2.6.4.2 การพัฒนาการของกล้ามเนื้อ เด็กที่กล้ามเนื้อพัฒนาดี มีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง ย่อมจะเล่นได้มากกว่าเด็กที่กล้ามเนื้อไม่พัฒนาการเต็มที่

2.6.4.3 สติปัญญา เมื่อเด็กอายุได้ประมาณ 1 ขวบ การเล่นของเด็กจะขึ้นอยู่กับสติปัญญาของเด็กมาก เด็กที่ฉลาดจะเล่นมากกว่าเด็กทึบ และการเล่นของเด็กจะสื่อให้เห็นถึงสติปัญญาของเด็กมาก

2.6.4.4 เพศ ความแตกต่างระหว่างเพศในการเล่นจะเริ่มต่อเมื่อเด็กหญิงและเด็กชายแยกกลุ่มกันแล้ว แต่ถ้าจัดให้เด็กอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน และจัดของเล่นที่แตกต่างกันให้การเล่นของเด็กก็จะเริ่มแตกต่างกันออกไปตั้งแต่อยู่ในวัยเด็กเล็กที่เดี๋ยว เด็กเล็กส่วนมากเริ่มรู้จักแล้วว่าการเล่นชนิดใดสำหรับเด็กชาย และการเล่นชนิดใดเหมาะสมสำหรับเด็กหญิง

พัฒนาการของเด็กในวัยก่อนวัยเรียน และตัวอย่างของเล่นที่เหมาะสม

อายุ	การเจริญเติบโต	ของเล่น
แรกเกิด - 6 เดือน	เด็กแรกเกิดยังเล่นเองไม่ได้ ต้องการกระตุ้นจากผู้ใหญ่ เด็กเริ่มสำรวจตนเอง และบุคคลใกล้ชิด โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การมองเห็น การได้ยิน การสัมผัส การชิมรส การได้กลิ่น	- กระตุ้นการใช้สายตา มองดู หรือกลอกสายตาไปมา โดยการมองดูของแขวนสีสดใส, ปลายตะเพียน, โคมบายที่ทำจากเศษผ้า - เด็กชอบสัมผัส โดยการใช้นิ้วมือไขว่คว้า จับบีบควารให้ของเล่นที่มีผิวนอกแตกต่างกัน เช่น ตุ๊กตาางที่ผิวหยาบ และที่สำคัญ คือการที่เด็กได้รับการสัมผัสจากคนอุ้ม หรือการสัมผัสกับอวัยวะของตนเอง
7 เดือน - 1 ปี	ตอบโต้การกระตุ้นด้วยเสียง เคลื่อนไหวมือเท้าได้คล่องขึ้น นั่งและยืนได้ พื้นเริ่มขึ้นเริ่มเล่นเองได้ในระยะสั้น ๆ	- ชอบเล่นของเล่นที่เคลื่อนไหวได้ เช่น ลูกบอล รถลาก วัตถุที่ลอยน้ำในอ่างฟองสบู่ ชอบของเล่นที่มีเสียง และของที่ขบเคี้ยวได้
1-2 ปี	เดินได้คล่องขึ้น ชอบการเล่นที่แปลกใหม่	- ของเล่นที่เคลื่อนที่ได้ เลียนแบบการทำงานของผู้ใหญ่ มักชอบสิ่งใดเป็นพิเศษ เช่น หมอน ฯลฯ
2-3 ปี	สามารถพูดได้มากขึ้น พูดประโยคสั้นๆ ได้	- เล่นรูปต่ออย่าง ๆ ได้ เล่นของเล่นโซลันแล้วเดินได้ ให้ของเล่นที่สร้างสรรค์ เล่น วาดรูป
3-5 ปี	เด็กคล่องในการใช้อวัยวะต่าง ๆ ช่วยตัวเองได้มากขึ้น เล่นกับผู้อื่นได้	- หนังสือภาพสีสวย ของเล่นจำลอง เช่นสวนสัตว์ ฟาร์ม ฯลฯ ตุ๊กตา หุ่นมือ ของใช้ในบ้าน
5-7 ปี	เด็กเรียนรูสิ่งต่าง ๆ ได้มาก ชอบเล่นกันเป็นกลุ่ม	- ชอบการเล่นที่มากขึ้น เช่น การต่อภาพ ตัดต่อที่หลายชิ้นกัน การประกอบชิ้นส่วนให้เป็นรูปร่าง

ตารางที่ 10 พัฒนาการของเด็กในแต่ละวัย และของเล่นที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4.5 ประเพณี ประเพณีมีอิทธิพลต่อการเล่นของเด็กอยู่มาก เป็นต้นว่า เด็กผู้หญิงจะต้องเล่นตุ๊กตา หรือการบ้าน การครัว ส่วนเด็กผู้ชายมักจะเล่นเป็นทหาร ตำรวจ หรือพวกเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ การเล่นต่างๆ เหล่านี้ผ่านเข้ามาสู่ลูกหลายทุกยุคทุกสมัย ใน หมู่เด็กที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำประเพณีต่าง ๆ ในการเล่นจะมีอิทธิพลมากกว่าเด็กในครอบครัวที่มีรายได้สูง

2.6.4.6 ฤดูกาล เด็กจะเล่นอะไรมักขึ้นอยู่กับฤดูกาลด้วย เช่น การกระโดดเชือกการขี่จักรยาน เด็กมักจะเล่นในฤดูหนาว ส่วนในฤดูร้อนเด็กจะเล่นกีฬาประเภทว่ายน้ำ แข่งเรือ

2.6.4.7 สิ่งแวดล้อม เด็กส่วนมากจะเล่นอยู่เฉพาะในหมู่บ้านของตนเท่านั้น แต่เมื่อเด็กโตขึ้น เด็กอาจจะเล่นกับเพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้เคียงมากขึ้น แต่เด็กบางคนก็ชอบเล่นอยู่แต่ในบริเวณบ้านของตนเท่านั้น

2.6.4.8 ฐานะทางเศรษฐกิจ เด็กที่บิดามารดามีฐานะทางเศรษฐกิจแตกต่างกัน จะเล่นต่างกันทั้งชนิด และวิธีการเล่น แต่ในขณะที่เด็กยังเล็ก การเล่นจะไม่แตกต่างกันมากนัก แต่จะค่อยๆแตกต่างกันมากขึ้นเมื่อเด็กค่อย ๆ โตขึ้น

2.6.4.9 เวลาว่าง จำนวนเวลาว่างของเด็กแต่ละคนจะเป็นเครื่องกำหนดการเล่นและชนิดของการเล่นของเด็ก

2.6.4.10 เครื่องที่ใช้ในการเล่น เด็กจะมีโอกาสเล่นเพียงใด ขึ้นอยู่กับเครื่องเล่นของเด็กด้วย ทั้งนี้เพื่อจะได้ทำให้ความคิดของตนขยายกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

2.6.5 ประโยชน์ของการเล่น (พรวณี เกษกมล 2530 : หน้า 20-25) การเล่นของเด็กเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงและระบายความวิตกกังวล ความคับข้องใจ อย่างเปิดเผยการเล่นช่วยพัฒนาความรู้ให้เด็กก้าวหน้า และยังเปิดโอกาสให้เขาได้มีบทบาทที่เขาอาจจะได้เป็นในวันข้างหน้า ขกยาทอาชีพต่าง ๆ ที่เด็กได้มีโอกาสเห็น และผล สิ่งเหล่านี้คือความรู้ที่ได้รับการสังเกต และพัฒนาขึ้นการที่ผู้ใหญ่เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่น จึงเป็นการสนับสนุนให้เด็กฉลาดมีความรู้มากขึ้นด้วย แบ่งเป็นประโยชน์ได้ดังนี้

2.6.5.1 ประโยชน์ด้านอารมณ์ จิตใจ การเล่นทำให้คลายความรู้สึกเสียใจ เศร้าใจและขจัดความเครียดให้หมดไปโดยการแสดงออก

2.6.5.2 ประโยชน์ด้านสังคม การเล่นสอนให้เด็กรู้จักเหตุผล สามารถจัดตัวเองให้เข้าสังคมได้ ทำให้เกิดความเข้าใจ ความอบอุ่น ความเห็นอกเห็นใจ ทำให้อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.5.3 ประโยชน์ด้านสติปัญญา การเล่นทำให้เด็กได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นออกมาตามสภาพแวดล้อมที่เด็กอยู่ ได้เรียนรู้บทเรียนที่มีค่าหลายอย่าง รู้จักควบคุมตัวเองดี มีความคิดริเริ่มที่ดี

2.7 ของเล่น ของเล่นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และมีความจำเป็นสำหรับเด็ก เด็กจะขาดของเล่นไม่ได้ เพราะของเล่นเป็นสื่ออุปกรณ์ที่ทำให้เด็กได้มีกิจกรรมการเล่นเพื่อพัฒนาตัวเอง ทั้งทางด้านของร่างกาย ความรู้สึกนึกคิด จิตใจ อารมณ์ และสังคม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับของเล่นเด็กประกอบด้วยดังนี้

2.7.1 ความหมายของของเล่นเด็ก ของเล่นคือสิ่งของ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาให้เด็กเล่นบางทีก็เรียกว่าเครื่องเล่น อาจรวมถึงอุปกรณ์ดนตรี อุปกรณ์ทางด้านพลานามัย และอื่นๆ ซึ่งของเล่นหรือเครื่องเล่นนั้นเป็นสื่อที่ช่วยให้เด็กได้รู้จัก ได้ใช้ ได้จัด ได้กระทำ หรือประดิษฐ์คิดสร้าง ประกอบขึ้นได้ตามความคิดจินตนาการของเด็กโดยใช้ของเล่นนั้นเป็นสื่อ สำหรับความหมายของ "ของเล่น" ในเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบ และทำขึ้นเพื่อให้เด็กเล่น (อายุไม่เกิน 14 ปี)

2.7.2 มาตรฐานความปลอดภัยของของเล่น ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีดังต่อไปนี้ ของเล่นที่ทำด้วยพลาสติก หมายถึง วัสดุที่ทำด้วยพลาสติกเพื่อให้เด็กเล่น

2.7.2.1 คุณลักษณะที่ต้องการ เกณฑ์ปริมาณของตะกั่วที่มีอยู่ในของเล่นที่ทำด้วยพลาสติก

1. ของเล่นที่ทำด้วยพลาสติกที่มีสีติดอยู่บนพื้นผิวจะไม่ใช้สีที่มีปริมาณของตะกั่วเกินกว่าร้อยละ 0.5 ของน้ำหนักสีที่ติดอยู่บนพื้นผิวของพลาสติก
2. ของเล่นที่ทำด้วยพลาสติกที่มีสีผสมอยู่ในเนื้อพลาสติกต้องไม่มีปริมาณของตะกั่วเกิน ร้อยละ 0.5 ต่อปริมาณของเล่นชิ้นนั้น
3. ของเล่นที่ทำด้วยพลาสติกที่มีอยู่ในเนื้อพลาสติก และนำมาแต่งสีผิวจะมีปริมาณตะกั่วได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2.7.2.2 วัสดุที่ใช้ทำของเล่น

1. วัสดุภายนอก จะต้องเป็นวัสดุที่ได้จากกระบวนการทำผลิตภัณฑ์อื่นที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน เช่น เศษเส้นใย สิ่งทอ เศษผ้า วัสดุที่ใช้หุ้มจะต้องมีความหนาแน่น

เอกสารนี้ตามมาตรฐานกำหนดค่า 2 บอนด์/ซ.ตร.ร.ม. วัสดุที่ใช้หุ้มจะต้องเป็นชนิดที่มีการติดไฟได้ ไม่วาร์กนิต่างทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วัสดุที่ใช้บรรจุภายใน จะต้องปราศจากเศษวัสดุ หรือชิ้นวัตถุใดๆ ที่แข็ง แหวม คม หรืออื่น ๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อเด็ก ต้องไม่มีรา แมลง ชิ้นส่วนของแมลง วัสดุที่ยึดไว้มีลักษณะเป็นเม็ด จะต้องมีขนาดไม่เกิน 3 มม. ต้องห่อหุ้ม 2 ชั้นก่อนทำเป็นของเล่น และวัสดุยึดไว้ประเภทเส้นใย เช่น โพลีเอสเตอร์ หรือ ฟองน้ำ จะต้องเป็นชนิดที่มีการติดไฟต่ำ โดยทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

2.7.2.3 คุณสมบัติทางเคมี

1. อัตราส่วนของส่วนผสมต่าง ๆ ของสี ที่มีอยู่ในผ้า หรือวัสดุอื่น ที่คล้ายกันจะต้องเป็นสิ่งที่ปราศจากมลพิษ สีที่จะใช้ทำของเล่น หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเด็ก ต้องมีสารต่อไปนี้ ในอัตราที่ไม่เกินกำหนด เพราะสีจะลาลายออกมาเป็นอันตรายต่อเด็ก ได้คือ

แอนติโมนี	250 มก. / กก.
อาร์ซีนิก	100 มก. / กก.
แบเรียม	500 มก. / กก.
แคดเมียม	100 มก. / กก.
โครเมียม	250 มก. / กก.
ปรอท	100 มก. / กก.
ตะกั่ว	250 มก. / กก.

2. ของที่เคลือบ เช่น สี หรือแล็กเกอร์จะต้องไม่หลุดง่าย ทดลองโดยการกดขูดลงบนผ้าฝ้าย 3 ครั้ง โดยใช้ความเร็วประมาณ 3 ซม. / 2 วินาที ด้วยน้ำหนัก 1/2 กก.

3. กาวประกอบ และขนาด ของเล่นเล็ก ๆ และส่วนประกอบที่ แยกได้จะต้องมีขนาดระหว่าง 17 มม. ถึง 32 มม. สำหรับของเล่นที่มีรู จะต้องไม่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.4 - 13 มม. ลึกไม่เกิน 10 ซม.

2.7.3 ประเภทของเล่น ของเล่นเด็กในปัจจุบัน อาจแบ่งออกได้ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

2.7.3.1 ของเล่นทั่วไป (Ordinary toys) ของเล่นประเภทนี้เป็นของเล่นธรรมดาทั่วไป พบเห็นได้ตามร้านขายของเล่น หรือร้านค้าทั่วไป

2.7.3.2 ของเล่นเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ (Creative toys) แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ของเล่นเพื่อการศึกษา (Educational toys) วิวัฒนาการมาจากของเล่นประเภทแรก แต่ข้อสำคัญในการออกแบบและการผลิตได้เพิ่มเติมความมุ่งหมาย หรือวัตถุประสงค์เพื่อการเรียน การสอนแทรกเข้าไว้ด้วยเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้บางอย่าง เช่น สี ขนาดรูปร่างเรขาคณิตอย่างง่าย ๆ ไปพร้อมกับการเล่นสนุกสนาน

2. อุปกรณ์การสอน (Teaching aid) เป็นวัสดุหรือเครื่องมือที่จะช่วยในการเรียนของนักเรียนหรือในการสอนของครูอื่นจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น และจดจำได้แม่นยำ

3. ของเล่นที่ทำด้วยผ้าและกระดาษ (Stuffed toys & paper toys) Stuffed toys เป็นของเล่นประเภทตุ๊กตา และของเล่นตกต่างต่าง ๆ ซึ่งทำจากผ้า Paper toys เป็นของเล่นที่ทำด้วยกระดาษในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งของเล่นดังกล่าวให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน

4. เกมส์ต่างๆ (Games) เป็นการเล่น สามารถปฏิบัติตามกติกาได้ถูกต้องถือว่าประสบความสำเร็จ แบ่งแยกตามจำนวนผู้เล่นได้คือ เล่นครั้งละ 1-2 คน และเล่นเป็นกลุ่มมากกว่า 2 คนขึ้นไป

2.7.3.3 ประเภทของเล่นแบ่งตามวัสดุหลักที่ใช้ประกอบ ประเภทของเล่นแบ่งตามวัสดุหลักได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1. ของเล่นเด็กประเภททำด้วยไม้
- ประเภทใช้เล่นเพื่อการศึกษา ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านทักษะ
แก่เด็ก

- ประเภทใช้เล่นเพื่อความเพลิดเพลิน
2. ของเล่นเด็กประเภททำด้วยผ้า
- เป็นของเล่นที่ทำจากผ้าชนิดต่างๆ โดยประดิษฐ์เป็นตุ๊กตาสัตว์ และผลไม้ โดยบรรจุขน หรือโพลีเอสเตอร์ไว้ภายใน

3. ของเล่นเด็กประเภททำด้วยพลาสติก หรือโลหะ
- อาจเป็นของเล่นพลาสติกล้วน ประเภทโลหะล้วน หรือประเภทกึ่งพลาสติกกึ่งโลหะประกอบกัน

- เป็นของเล่นเด็กประเภทมีเครื่องกลไก โดยอาจจะเป็นของเล่นเด็กที่ใช้ระบบเครื่องกล หรือระบบไฟฟ้าซึ่งอาจจะทำให้ของเล่นเคลื่อนที่ไปมาได้

- ของเล่นเด็กประเภทไม่มีกลไก โดยอาจจะเป็นของ

เล่นชนิดที่เคลื่อนที่ได้โดยใช้แรงผลักดันหรือแรงโน้มถ่วงของโลก ได้แก่ ลูกบอลล์ รถลาก หรือ
ของเล่นชนิดเคลื่อนที่ไม่ได้เช่น คาบ ปืน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4 ลักษณะของเล่น และอุปกรณ์ที่ดี ประกอบด้วยลักษณะดังนี้

- 2.7.4.1 เหมาะกับขนาด และวัยของเด็ก
 - 2.7.4.2 มีความมั่นคง ไม่แตกสลายง่าย ทนฟ้าทนฝน
 - 2.7.4.3 ทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นพิษเป็นภัยต่อเด็ก อาจทำด้วยไม้ พลาสติก หรือเหล็กให้ระวังวัสดุที่มีสารตะกั่วเจือปน หรือติดไฟได้ง่าย
 - 2.7.4.4 มีความปลอดภัย ไม่มีเส้น หรือความคมที่จะเป็นภัยต่อเด็ก ห้ามใช้ของเล่นที่ทำด้วยแก้ว เพราะอาจจะแตก และเป็นอันตรายต่อเด็ก
 - 2.7.4.5 มีสีสันสวยงาม
 - 2.7.4.6 มีการวางระบบออกแบบที่ดี เล่นได้หลายคน และหลายจุดประสงค์
 - 2.7.4.7 หาซื้อได้ง่ายด้วยราคาประหยัด หรืออาจทำขึ้นมาได้เอง
 - 2.7.4.8 มีวิธีการใช้ง่าย ๆ ไม่ยุ่งยาก
 - 2.7.4.9 มีลักษณะเร้าใจเด็กให้อยากรู้อยากเห็น สนใจ ชวนให้คิดคำนึงถึง ส่งเสริมให้เด็กเล่นอย่างริเริ่มสร้างสรรค์ ช่วยสร้างจินตนาการ และแก้ปัญหา
 - 2.7.4.10 ควรได้มีการทดลองใช้ แล้วมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง (โดยปกติบริษัทผู้ผลิตจะต้องทำการวิจัยประเมินผลให้ดีเสียก่อน ก่อนผลิตออกจำหน่าย)
 - 2.7.4.11 ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหว และการใช้มือ
 - 2.7.4.12 ช่วยพัฒนาวิธีการที่จะให้เด็กอยากอ่าน เขียน และทราบตัวเลข
 - 2.7.4.13 ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตเป็นตัวของตัวเอง มีการทำงานเป็นกลุ่มและสัมพันธ์ภาพกับสังคม
- คุณสมบัติของเล่นที่ดี

1. ควรให้ผู้เล่นมีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ได้เต็มที่ มี การพัฒนาให้เหมาะสมกับเด็ก
2. ควรให้เด็กได้มีการฝึก การเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ของร่างกายจากปฏิริยาที่หยาบ ๆ จนถึงการเคลื่อนไหวที่ละเอียดเพิ่มเติมขึ้นตามวัย
3. ควรจัดการเล่นสื่อที่ให้เด็กเล่นให้ถูกประเภทเพื่อให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถ และความสนใจของผู้เล่นให้มาก
4. เป็นของเล่นที่กระตุ้นให้เด็กเกิดจินตนาการการสร้างสรรค์ เกิดความสามัคคี และเพราะประสบการณ์ด้วยมนุษย์สัมพันธ์แต่เยาว์วัย ส่วนใหญ่เป็นของเล่นที่ต้องเล่นเป็นกลุ่ม
5. ควรเป็นของเล่นที่แพร่หลาย เด็กนิยมเล่นทั่วไป ผลิตได้ภายใน

เอกสารนี้ **ประเทศไทย** ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ของเล่นต้องมีความปลอดภัย

การเลือกของเล่นที่เหมาะสม โดยการแยกหัวข้อการวิเคราะห์การเลือกของเล่นดังนี้

1. อายุของเด็กโดยประมาณว่า ช่วงอายุที่เด็กจะเล่นของเล่นชิ้นนั้นได้ตามวัตถุประสงค์ ข้อกำหนดที่ของเล่นชิ้นนั้นออกแบบไว้
2. จำนวนผู้เล่นมีความเหมาะสมกับของเล่นชิ้นหนึ่ง ๆ ที่ระบุไว้
3. คำอธิบายของการเล่นมีข้อกระจ่างชัดเจนเพียงพอที่ระบุไว้กับบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุของเล่นนั้น
4. ประเภทของเล่นของเล่นชิ้นนั้นๆ เน้นวิธีการเรียนรู้ในแบบต่างๆ เพียงใดในการใช้ของเล่นนั้นเป็นสื่อในการเล่น
5. ประโยชน์ที่ผู้เล่นได้รับ
6. การออกแบบรูปทรง มีความเหมาะสมกับวัยของเด็ก ตลอดจนมีความคงทนถาวรเพียงพอ
7. ความปลอดภัยที่เด็กได้รับจากการเล่น คือ ไม่เป็นอันตรายของเล่นต้องไม่มีความแหลมคม
8. จุดเด่นของของเล่นชิ้นนั้นมีคุณค่า เกิดประโยชน์แก่การจัดการให้เด็กเล่น

2.7.5 หลักเกณฑ์ในการเลือกของเล่นสำหรับเด็ก

ต้องเน้นถึงคุณภาพของของเล่นด้วย และหลักเกณฑ์ในการเลือกของเล่นที่ดี มีดังนี้คือ

2.7.5.1 ของเล่นไม่ควรมีชิ้นส่วนมากเกินไป เด็กต้องการความอิสระในการแสดงออกโดยการสร้างโลกของเด็กเอง ถ้าของเล่นมีชิ้นส่วนมากเกินไปจะเป็นการขัดขวางการแสดงออกของเขา ดินเหนียวหรือดินน้ำมัน ทราย การทาสีสิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดจินตนาการอิสระและเป็นการเล่นพื้นฐาน

2.7.5.2 ของเล่นควรเปลี่ยนแปลงได้ไม่คงที่ การเล่นของเด็กวัยนี้ไม่เฉพาะเจาะจงชอบเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างเช่น เล่นรถซึ่งใช้บรรทุกของก็ได้ ใช้เป็นรถขนส่งก็ได้ หรือใช้เป็นรถโดยสารก็ได้ จะมีค่ามากกว่ารถรับผู้โดยสาร ซึ่งใช้รับผู้โดยสารเพียงอย่างเดียว การที่เด็กเล่นรถแบบเดียวซ้ำแล้วซ้ำอีกเด็กมักไม่ชอบ

2.7.5.3 ของเล่นที่ดีควรกระตุ้นให้เด็กรู้จักคิดประดิษฐ์ ของเล่นที่ทำให้เด็กเป็นเพียงผู้ดู เด็กอาจสนใจเพียงชั่วคราว แต่เป็นของเล่นที่มีค่าน้อยหรือไม่มีค่าเลย ของเล่นควร

จะสนับสนุนให้เด็กเปิดหูเปิดตา และให้โอกาสเด็กแสดงออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.5.4 เด็กต้องการของเล่นที่ใหญ่ เล่นง่าย ของเล่นที่เล็กเกินไปทำให้หยิบจับได้ยากลำบาก เพราะการใช้กล้ามเนื้อของเด็กยังไม่พัฒนาพอที่จะหยิบของเล็กๆ ได้ การเล่นเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อของเด็ก แต่ไม่ใช่เป็นการใช้กล้ามเนื้อของมือ และแขน รดบรรทุกใหญ่ ๆ รถลีนค่า รถไฟ ใช้กล้ามเนื้อของหลังและขา นอกจากนี้เด็กยังชอบปีนป่ายด้วย ต้องใช้ของเล่นที่ไม่ทำให้หกล้มง่าย

2.7.5.5 ของเล่นต้องทนทานผู้ผลิตของเล่นควรจะตระหนักดีว่าเด็กจะใช้เล่นอย่างไรของเล่นต้องแข็งแรง ทนทาน คุ่มค่า

2.7.5.6 ใ้วางใจได้ในคุณภาพที่จะใช้เล่น เช่นขณะที่เล่นจะทำให้เกิดความชุนเคืองถ้าหากของเล่นชนิดนั้นเปิดปิดไม่ได้ หรือรดบรรทุกล่อมเกิดติดขัดหมุนไม่ได้ ผู้ผลิตควรจะผลิตให้ดี

2.7.5.7 โครงสร้างของของเล่นควรจะง่าย ๆ พอที่เด็กจะเข้าใจ เครื่องยนต์กลไกควรจะมีมองเห็น และสามารถเข้าใจได้ง่าย

2.7.5.8 ปริมาณของของเล่น เด็กอายุ 4-5 ปี ชอบทำขนม ล้างจาน ซึ่งควรใช้หม้อใหญ่ ๆ ใส่ น้ำ และผงซักฟอกเพื่อล้างจาน รดจักรสานหรือรถเข็นควารใหญ่พอที่จะบรรทุกของได้ทีละหลายๆ

2.7.5.9 ของเล่นควรมีการสนับสนุนให้มีการร่วมมือในการเล่น เป็นประสบการณ์ที่มีค่าแก่เด็ก สอนให้เด็กเล่นและทำงานด้วยกัน

2.7.5.10 ประโยชน์ของการเล่นต้องเปรียบเทียบกับราคาด้วย ของเล่นมีประโยชน์แข็งแรง ทนทาน ราคาไม่แพง และต้องเป็นของเล่นที่ดีตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวแล้ว ของเล่นควรเก็บเป็นที่เมื่อเลิกเล่นแล้ว สิ่งสำคัญของประสบการณ์ในการเล่น คือ การเรียนรู้ที่จะเก็บของเล่นหลังจากเสร็จ

2.8 องค์ประกอบและสัดส่วน ในการออกแบบของเล่นหรือผลิตภัณฑ์ใดก็ตาม มิใช่มีเพียงข้อมูลในด้านการออกแบบเพียงเท่านั้น แต่ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ควรมีองค์ประกอบที่ทำให้ชิ้นงานดูดีและมีความสวยงามมากขึ้น ซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลทำให้ชิ้นงานออกแบบประสบผลสำเร็จในการนำไปใช้งานต่าง ๆ มีดังนี้ คือ

2.8.1 องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ตัวอักษรอ่านออกได้ง่าย ได้แก่

2.8.1.1 ลักษณะหรือแบบของตัวอักษร คนเราสามารถจำในสิ่งที่คุ้นเคยได้มากที่สุดตัวอักษรที่เราคุ้นเคยมากก็จะอ่านได้มากกว่าแบบที่ไม่ค่อยจะได้พบบ่อยนัก ดังนั้นแบบตัวอักษรจึงควรเป็นแบบธรรมดาต่างๆ ๆ ซึ่งนอกจากจะเป็นสื่อที่ดูง่ายแล้วยังผลิต และจัดทำให้ง่ายอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1.2 ความตัดกันของสีตัวอักษรกับสีพื้นหลัง หรือความกระจ่างของตัวอักษรนั้นเองอักษรที่เห็นได้ชัดมากที่สุด

2.8.1.3 ช่องไฟของตัวอักษร ในส่วนที่จะทำให้ตัวอักษรอ่านได้ง่าย และชัดเจน บทความประเภท เว้นระยะระหว่างคำ เข้าใจได้ดีกว่าพิมพ์ติด ติดกันไม่วรรคให้ตัวอักษรมีความน่าอ่านและอ่านออกง่าย ขนาดของตัวอักษรควรมีสัดส่วนที่แน่นอน

2.8.1.4 ขนาดตัวอักษรเป็นส่วนสำคัญที่เห็นอย่างชัดเจนว่ามีส่วนทำให้ตัวอักษรมีความน่าอ่าน และอ่านออกง่าย ขนาดตัวอักษรควรมีสัดส่วนที่แน่นอน และเป็นจริงระหว่างความกว้าง สูง และความหนาของเส้น

ขนาดตัวอักษรที่สัมพันธ์กับระยะการมอง (สรชัย ลิกขาบัณฑิต, 2527 : หน้า 70)

ระยะนิ้วไกลสุด	ระดับตัวอักษรต่ำสุด
8 ฟุต (2.44 เมตร)	1/4 นิ้ว (0.64 ซม.)
16 ฟุต (4.88 เมตร)	1/2 นิ้ว (1.27 ซม.)
32 ฟุต (9.75 เมตร)	1 นิ้ว (2.45 ซม.)
64 ฟุต (19.5 เมตร)	2 นิ้ว (3.80 ซม.)

ตารางที่ 11 การกำหนดขนาดความสูงของตัวอักษร กำหนดโดยระยะการมอง
ขนาดของภาพ หรืออุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐาน

ระยะมองไกลสุด (ฟุต)	ขนาดความกว้าง (นิ้ว)		
	มีรายละเอียด	เรื่องทั่ว ๆ ไป	ไม่มีรายละเอียด
10	22-28	20-24	17-22
25	28-44	22-26	20-24
45	36-48	28-44	22-28
75	40-60	30-40	28-44
150	60-80	48-72	40-60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ตารางที่ 12 ขนาดของภาพ หรืออุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐาน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักเส้นของตัวอักษรนั้นถ้าใช้กับคนจำนวนถึง 25 หรือ 30 คน ก็ควรจะหนาไม่น้อยกว่า $1/8$ แต่ถ้าให้ดีที่สุดควรประมาณ $1/4$ นิ้ว ความหนาของเส้นอักษรนี้ ขึ้นอยู่กับระยะห่างในการมองด้วย ดังตารางข้างล่าง

ระยะห่างในการมอง (ฟุต)	น้ำหนักเส้นโดยเฉลี่ย (นิ้ว)
4 ฟุต (1.22 เมตร)	$3 \frac{1}{2}$ นิ้ว (0.08 ซม.)
8 ฟุต (2.44 เมตร)	$1 \frac{1}{6}$ นิ้ว (0.16 ซม.)
15 ฟุต (4.57 เมตร)	$1/8$ นิ้ว (0.32 ซม.)
50 ฟุต (15.2 เมตร)	$3/2$ นิ้ว (0.48 ซม.)

ตารางที่ 13 แสดงความหนัก-เบา ของเส้นอักษร

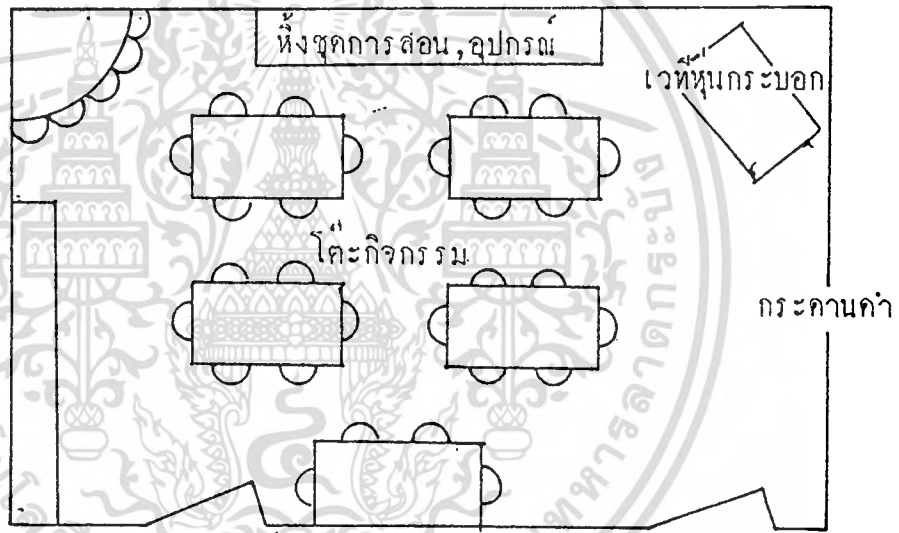
ขนาดตัวอักษร และตัวเลขที่ใช้ในแผนภูมินั้น โดยปกติมีสองขนาดคือ หัวเรื่องซึ่งควรให้ตัวโตเล็กน้อย และส่วนที่ใช้อธิบายก็อาจเล็กลงมา อักษรที่ใช้ก็ควรเป็นแบบตัวบรรจงใช้สี สีเดียวเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

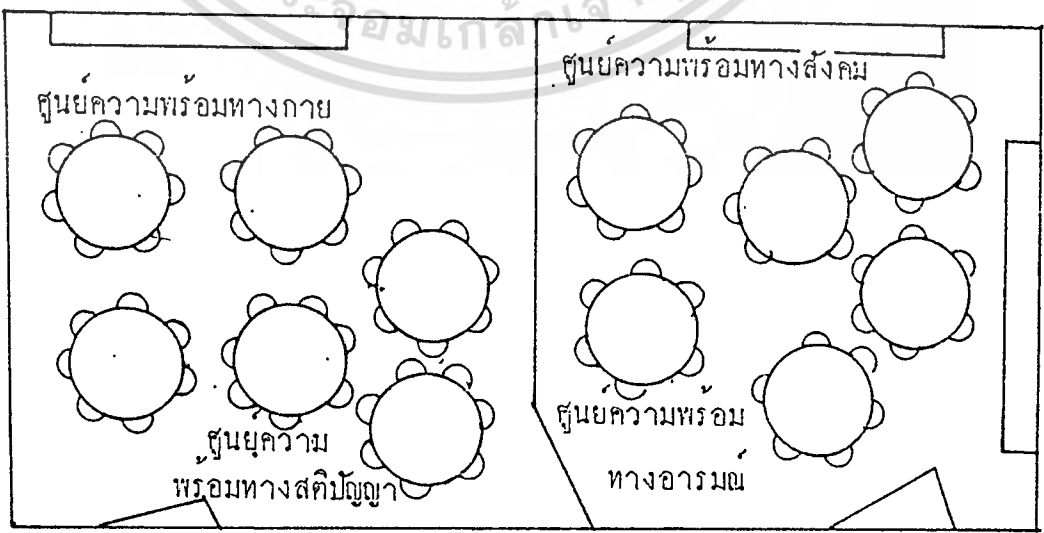
2.8.2 การจัดศูนย์การเรียนรู้การสอน

2.8.2.1 การจัดห้องแบบศูนย์การเรียนรู้ ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ หมายถึงห้องเรียนที่แบ่งนักเรียนออกเป็น 4-6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะเรียนรู้ โดยการประกอบกิจกรรมต่างๆ กันตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในชุดการสอน กิจกรรมแต่ละกลุ่มจะไม่เหมือนกันแต่ละกลุ่มจะประกอบกิจกรรมประมาณ5-15 นาที แล้วหมุนเวียนกันทุกกลุ่ม จึงจะครบตามเนื้อหา และประสบการณ์ในแต่ละหน่วย

2.8.2.2 การจัดศูนย์การเรียนรู้ตามหมวดประสบการณ์ คือ การจัดศูนย์ตามความพร้อมทางร่างกายสติปัญญา อารมณ์ สังคม ความคิดสร้างสรรค์ อนามัย วิทยาศาสตร์ สังคม คณิตศาสตร์โดยให้แต่ละศูนย์มีห้อง หรือบริเวณของตนแยกเป็นเอกเทศจากศูนย์อื่น ไม่ต้องแบ่งนักเรียนเป็นอนุบาล12แต่จัดนักเรียนให้ประกอบกิจกรรมตามระดับความพร้อมที่กำหนดไว้ในแผนการสอน



รูปที่ 8 แสดงการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้



รูปที่ 9 แสดงการจัดศูนย์การเรียนรู้ตามหมวดประสบการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

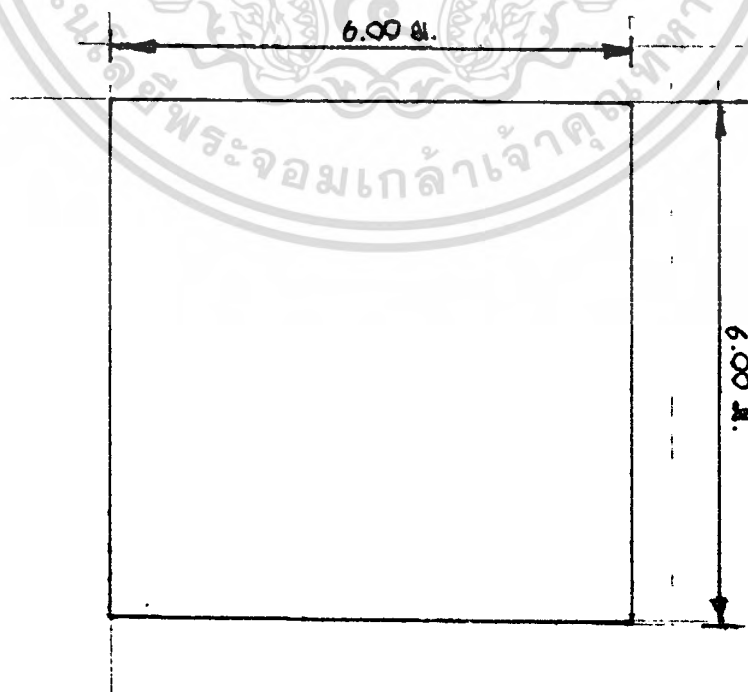
2.8.2.3 การจัดกิจกรรมในวงกลม มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้เด็กเข้าใจเนื้อหา และเรื่องราวในแผนการจัดประสบการณ์
2. เพื่อให้เด็กมีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับครู
3. เพื่อให้ครูได้ดูแลพฤติกรรมของเด็กอย่างใกล้ชิด
4. ฝึกมารยาทในการนั่ง การพูด
5. ฝึกความมีระเบียบวินัย

การจัดที่นั่ง ต้องจัดที่นั่งให้เด็กได้นั่งใกล้ชิดกับครู อาจนั่งบนเก้าอี้ หรือบนพนักครูและนักเรียน เพื่อให้เด็กเห็นหน้าครู และสื่ออยู่ในระดับสายตาของเด็ก และเด็กไม่บังกัน อาจจัดได้ 2 ลักษณะดังนี้

1. ถ้าครูสนทนากับเด็กโดยไม่มีวัสดุอุปกรณ์ให้ดู การจัดที่นั่งจะเป็นวงกลม
2. หากครูมีวัสดุอุปกรณ์ให้เด็กดู เพื่อให้เด็กดูสิ่งที่ครูนำมาแสดงให้ชัดเจน

2.8.2.4 การจัดขนาดของห้องเรียน เนื้อที่ของห้องเรียนต้องพอกับนักเรียนโดยเฉลี่ย นักเรียน 2 คน ต่อเนื้อที่ไม่ต่ำกว่าเนื้อที่ 1.5 ตารางเมตร ห้องเรียนต้องมีขนาด 6 x 6 เมตรขึ้นไป และจำนวนนักเรียนต่ำสุด 25 คน และสูงสุด 30 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับแผนกำหนด 10 ปี แสดงขนาดของห้องเรียนให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.3 ลวดลายกับความสนใจของเด็ก ลวดลายเป็นสิ่งที่เกิดจากการออกแบบที่จะดึงดูดความสนใจของผู้พบเห็นได้ไม่น้อยไปกว่าสีเลย ลวดลายช่วยให้เกิดความน่าสนใจ น่าดึงดูดใจ โดยนำเอารูปทรงธรรมชาติ รูปทรงเรขาคณิต หรือรูปร่างอิสระมาเป็นพื้นฐานในการประยุกต์การออกแบบลวดลาย

2.8.3.1 ประเภทของลวดลาย

1. ลายธรรมชาติ

- ลายดอกไม้ รวมถึงส่วนอื่น ๆ ของพืช เช่น ใบ ผล ราก
- สัตว์ ได้แก่ สัตว์ทุกประเภท เช่น นก ผีเสื้อ ปลา กระจ่าง สุนัข
หมายความว่า จะต้องเป็นสัตว์ที่มีความน่ารักรวมทั้งภาพคน

2. ลายเรขาคณิต ได้แก่ ลายที่นำเอารูปร่าง ในหลักวิชาเรขาคณิตทั้งหมด เช่น เส้น รูปทรงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม มาจัดรวมให้เป็นรูปต่าง ๆ

3. ลายสมัยใหม่ เน้นลวดลายที่ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับลายเรขาคณิตมาก แต่มิได้เป็นทรงเรขาคณิต บางครั้งอาจชักจูงให้เกิดแนวความคิดอย่างอื่นขึ้นมาได้ เป็นลวดลายที่บางครั้งดูไร้ความหมาย ดูเลื่อนลอย

2.8.3.2 ลวดลายกับความสนใจของเด็ก จากการวิเคราะห์ความสนใจของเด็กที่มีต่อลวดลายจะพบว่า

1. เด็กมักจะสนใจลวดลายที่ดูแล้วเกิดความสนุกสนาน น่าตื่นเต้นเร้าใจ เช่น พวกลายการ์ตูน คน สัตว์

2. ลวดลายที่ดูแล้วเกิดความเคลื่อนไหว อ่อนช้อย คุ่มหุศุนึ่ง มักจะกระตุ้นให้เกิดความสนใจของเด็กได้ดี

3. เด็กมักจะสนใจลวดลายที่ก่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อน ซากยุ่ง เพราะอาจทำให้เด็กเกิดความสับสนได้ง่าย

4. เด็กมักสนใจลวดลายที่มีลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริง หรือเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวเด็กเองมากกว่าเรื่องราวไกลตัว

5. นอกจากการนำลวดลายมาใช้ให้เกิดความสะดุดตาแก่เด็ก มักจะต้องมีการนำสีสีนมาใช้ประกอบด้วย จึงจะดูน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.8.3.3 ลวดลายที่นิยมนำมาใช้พิมพ์ลงบนตัวของเล่น ได้แก่

1. รูปคน

2. สัตว์ต่าง ๆ เช่น แมว สุนัข ไก่ ปลา กระจ่าง นก

3. สิ่งของต่าง ๆ เช่น ดินสอ ปากกา บ้าน วิทยุ กระจ่าง

4. ต้นไม้ ผลไม้ และดอกไม้ต่าง ๆ
5. ตัวอักษรทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
6. ตัวเลข และเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ เช่น +, -, =
7. ยานพาหนะ เช่น รถ รถไฟ เครื่องบิน

2.8.4 ขนาดและสัดส่วนของเด็ก 3-6 ขวบ (Juus panero & martinzenik) จากการรวบรวมข้อมูลทางด้านสัดส่วนของคนไทย จะได้ความสูงของเด็กอนุบาลดังนี้

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

ตารางที่ 14 ความสูงของเด็กอนุบาล

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ค่าที่ใช้	ค่าวิกฤต	การนำไปใช้
1. ความสูงยืน	AVE	103	กำหนดระยะความสูงยืนที่เด็กจะใช้สื่อ
2. ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	MIN	40.75	กำหนดระยะการหยิบของ
3. ความสูงระดับสายตา (นั่ง)	AVE	43.37	กำหนดระยะเวลามอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงสั้น ต่ำสุด	ความสูงสั้น เฉลี่ย	ความสูงสั้น สูงสุด
ความสูงสั้น	1.0000	83	103	120
ความสูงระดับสายตา	0.9330	77.43	96.09	111.96
ความสูงระดับไหล่	0.2870	68.64	85.18	99.24
ความสูงระดับมือ	0.4370	36.27	45.01	52.44
ความสูงเอวมือขึ้นบน	1.2550	104.16	129.26	150.6
ความสูงนั่ง	0.3230	26.8	33.26	38.76
ความสูงระดับสายตา	0.4600	38.18	47.38	55.2
ความสูงระดับที่นั่งถึงไหล่	0.3540	29.38	36.46	42.48
ความสูงจากที่นั่งถึงตอบนขาอ่อน	0.0820	6.80	8.44	9.84
ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง	0.2180	18.09	22.45	26.16
ความสูงจากพื้นถึงขอบบนของเข่า	0.3030	25.1	31.20	36.36
ระยะหน้าท้องถึงเข่า	0.2230	18.05	22.96	26.76
ความยาวจากขาเหยียดตรง	0.6260	51.95	64.47	75.12
ความกว้างของที่นั่ง	0.2260	18.75	23.27	27.12
ระยะเอวแทนไปข้างหน้า	0.4190	40.75	50.57	58.92
ความกว้างระหว่างศอก	0.2620	21.74	26.96	31.44
ความกว้างของไหล่	0.2530	20.99	26.05	30.36

ตารางที่ 16 ขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.5 ความสามารถในการใช้มือจับของเด็ก

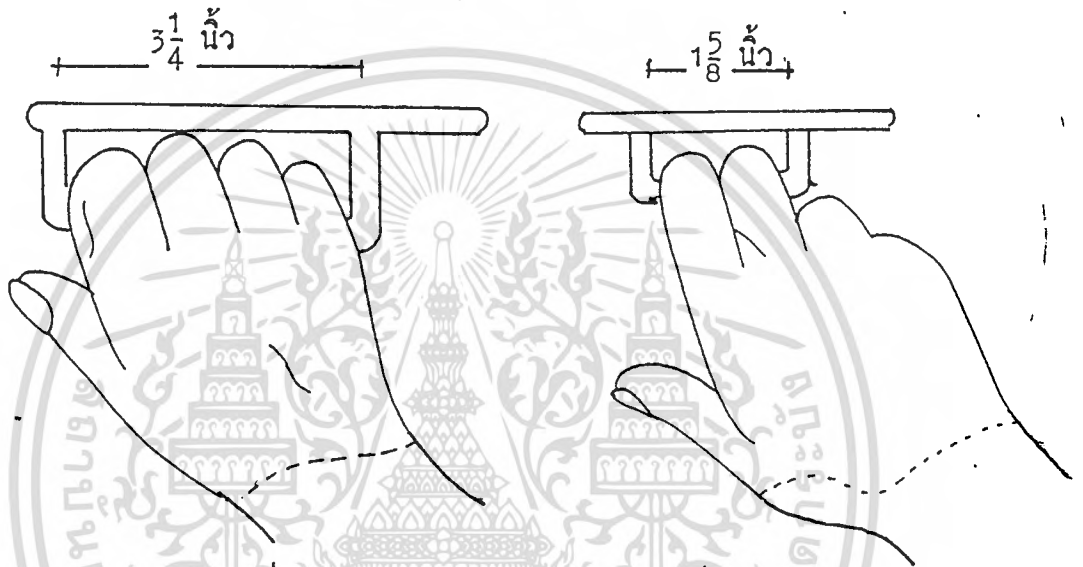
2.8.5.1 การใช้มือจับของเด็ก

1. การจับโดยใช้นิ้วมือ 4 นิ้วจับ จะต้องมีช่องห่างประมาณ

3 1/4 นิ้ว

2. การจับโดยใช้นิ้วมือ 2 นิ้วจับ ที่มีจะต้องมีช่องห่างประมาณ

1 5/8 นิ้ว



ภาพที่ 11 แสดงสัดส่วนในการใช้มือของเด็ก

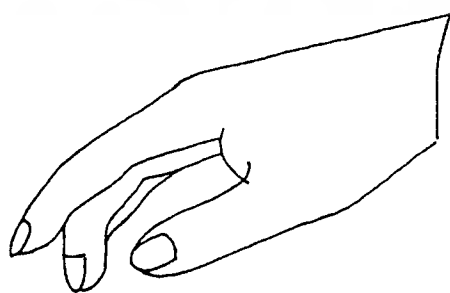
2.8.5.2 ความสามารถของมือที่สัมพันธ์กับปุ่มบังคับ

1. การจับปุ่มที่เล็กที่สุด เมื่อใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วกลางปุ่มจะต้อง

ไม่เล็กกว่า 3/8 นิ้ว

2. การจับปุ่มที่เล็กที่สุด เมื่อใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ ปุ่มจะเล็กได้

ไม่ต่ำกว่า 3/8 นิ้ว



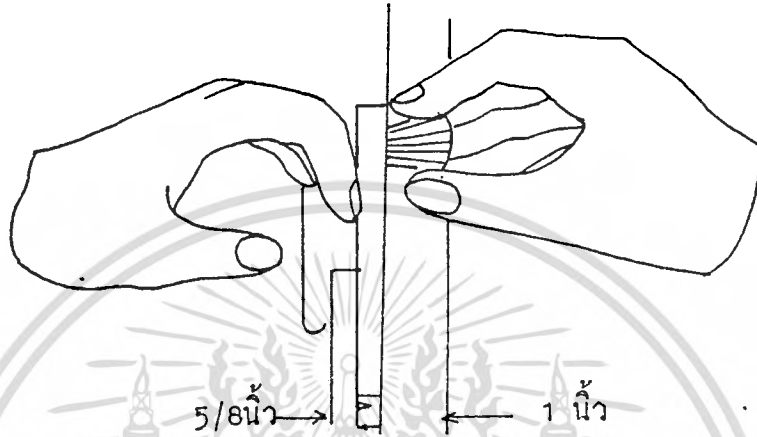


3. การจับปั๊มโดยใช้น้ำหัวแม่มือ และนิ้วชี้ ปั๊มควรมีขนาด 1 1/2

1 1/2 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การจับป้อนในลักษณะการสอดนิ้ว ช่วงห่างของป้อนที่นิ้ว สามารถสอดเข้าไปได้ควรประมาณ $\frac{5}{8}$ นิ้วเป็นน้อยที่สุด และ 1 นิ้วเป็นน้อยที่สุดสำหรับแบบด้านขวา

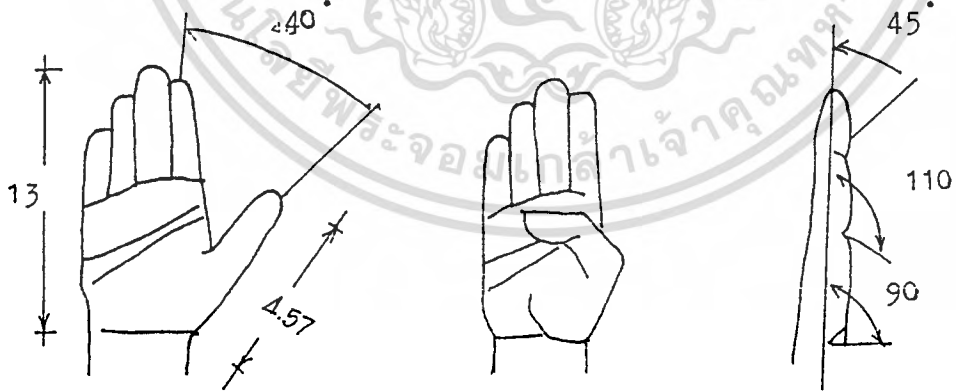
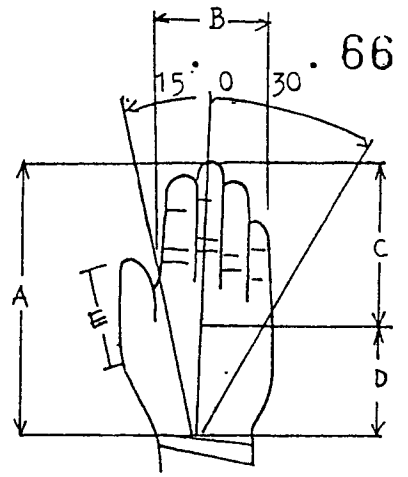
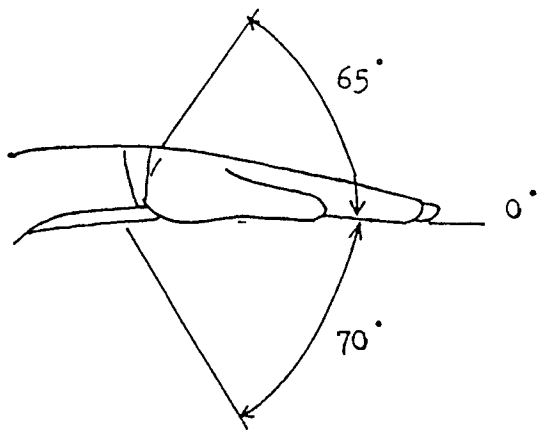


5. การกำรูปทรงกระบอกที่เด็กสามารถจับได้ ควรมีขนาด $1 \frac{3}{8}$ นิ้ว



$1 \frac{3}{8}$ นิ้ว

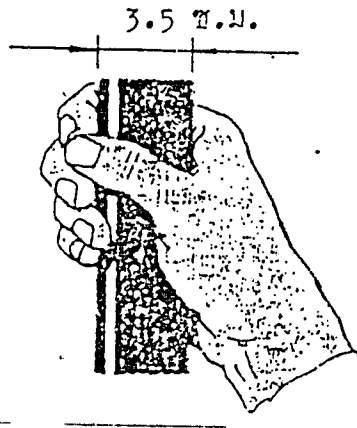
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



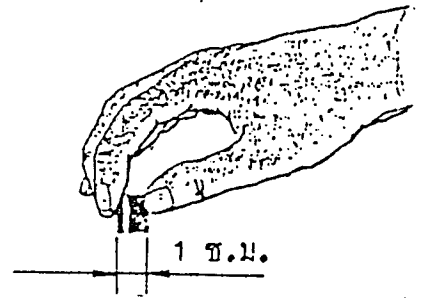
ภาพที่ 12 แสดงสัดส่วนของนิ้วมือ

ขนาดของวัตถุที่เหมาะสมกับสัดส่วนของเด็กอายุ 4-6 ปี ช่วยให้เด็กสามารถจับถือได้สะดวก กระชับ อันจะมีผลต่อการใช้สื่อ และอุปกรณ์การเรียนการสอน

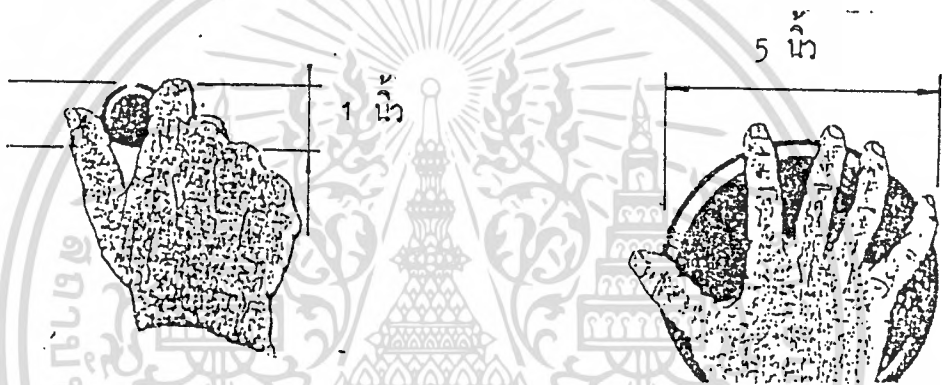
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา ซึ่งไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วัตถุทรงกระบอกขนาดใหญ่ที่สุด
ที่เด็กกำมือได้รอบ

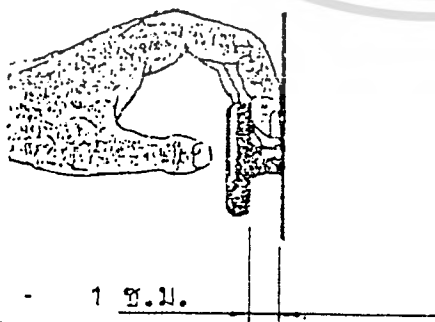


วัตถุขนาดเล็กที่สุดที่เด็กจับได้
โดยปลายนิ้วมือ

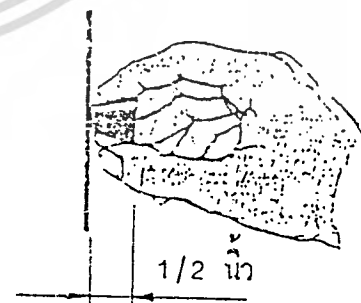


ขนาดที่จับด้วยนิ้วหัวแม่มือ และนิ้วชี้ได้ถนัด
มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว

ขนาดวัตถุที่จับได้เต็มมือ
ใหญ่ที่สุดไม่เกิน 5 นิ้ว



ช่องว่างที่เด็กสามารถสอดนิ้วเข้าไปได้
กว้างไม่ต่ำกว่า 1 ซม.



ค่าความสูงของปุ่มจับสำหรับดึง
ที่ต่ำที่สุดสำหรับเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเรียนการสอนทางด้านวิชาการนี้ ส่วนใหญ่ครูผู้สอน และเด็กจะดำเนินกิจกรรมร่วมกันบนโต๊ะเรียน ซึ่งจากการศึกษาบริเวณดังกล่าว พบว่า Julius Panero และ Martin Zelnik จะกล่าวถึงสัดส่วนของเด็กอายุ 6-11 ปีเท่านั้น และขนาดสัดส่วนของเด็กไทยส่วนใหญ่จะเล็กกว่ามาตรฐานประมาณ 2 เซนติเมตร จากการเปรียบเทียบช่วงอายุ และขนาดสัดส่วน พอจะสรุปขนาดสัดส่วนบริเวณที่สะดวกที่สุดในการดำเนินกิจกรรมของเด็กอายุ 4-6 ปี ได้ดังนี้



ภาพที่ 13 การใช้โต๊ะของนักเรียน

- ก. ความกว้างของบริเวณที่มือ และแขนของเด็กอายุ 4-6 ปี สามารถหยิบจับวัตถุได้สะดวกประมาณ 20-22 นิ้ว (50.8 - 55.8 เซนติเมตร)
- ข. ความลึกของบริเวณที่เด็กสามารถเอื้อมหยิบจับวัตถุได้สะดวก ประมาณ 12-14 นิ้ว (30.4-35.5 เซนติเมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 สีกับจิตวิทยาเด็ก

โดยทั่วไปแล้ววัยเด็กเป็นวัยที่กำลังรักสนุกรักการเล่น มีความซุกซนคึกคะนองอยู่ตลอดเวลาชอบเล่นโลดโผนต้นตื้น เป็นวัยเริ่มแรกของการอยากรู้อยากเห็นในการศึกษา เรื่องสีที่มีสัมพันธ์ และเหมาะสมกับเด็กวัยนี้ จึงเป็นเรื่องที่จะขาดไม่ได้

2.9.1 สีกับจิตวิทยา

2.9.1.1 สี (Color) ส่วนประกอบของการเห็นคือ สี สีที่ช่วยให้การมองเห็นวัตถุชัดเจน มีน้ำหนักอ่อนแก่และน่าสนใจ แบ่งออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ คือ

- สีที่เห็นตามธรรมชาติ เช่น ดอกไม้ หิน ดิน ฯลฯ
- สีที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ภาพโฆษณาสี ไฟ สี สีนํ้ามัน ฯลฯ

1. สีกับความสนใจของเด็ก 3-5 ปี ในเรื่องเกี่ยวกับการมองเห็นของเด็กแล้ว สีนับเป็นสิ่งสำคัญมากเพราะเป็นสิ่งกระตุ้นความรู้สึก และภาวะต่าง ๆ ของจิตใจให้สอดคล้องตามได้ในเด็กเล็ก ๆ จึงเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ สีสดใส และแรง เช่น สีแดงสด เหลืองสด ฯลฯ เป็นต้น เมื่อเด็กโตขึ้นความรู้สึกจะเปลี่ยนแปลงไป เด็กจะเรียนรู้ถึงลักษณะสีต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน รู้สึกถึงอารมณ์ต่าง ๆ

1.1 คุณสมบัติของสี ที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญ 3 ประการดังนี้

- Hue คือ ตัดสีของแต่ละชนิด เช่น สีแดง เขียว
- Value คือ ความเข้มของสี เช่น อ่อน หรือ แก่
- Chroma คือความแรงของสี เช่น แดงสด จะมี Strength สูง

1.2. วงจรสีของ Munsel

- Tint คือ พวงสีจาง สีเทา หรือสีที่มีสีขาวผสม
- Bold คือ พวงสีเข้ม
- Complementary คือ พวงสีที่ตรงกันข้าม เช่น แดงกับเขียว
- Warm & Cool คือ พวงสีร้อน และสีเย็น จากรูปวงล้อสี สี 2, 3, 4 เป็นสีร้อนจัด จัดเป็นสีเด่นล้ำหน้าก็ได้ สี 7, 8, 9, 10 เป็นสีเย็น จัดเป็นสีลึก

1.3 อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

- Size สีอ่อน ทำให้ของดูใหญ่ขึ้น สีเข้มทำให้ของดูเล็กลง
- Neight สีอ่อนสีเย็น ทำให้รู้สึกเบา สีเข้มสีร้อน ทำให้รู้สึกหนัก
- Strength สีร้อนทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก สีเย็น สีเข้ม ทำให้

ความรู้สึกแข็งแรงน้อย

- Temperature สีร้อนให้ความรู้สึกไม่สบายใจสีเย็นให้ความรู้สึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถเผยแพร่ซ้ำอีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดใสตัดกับสีดรอ
- สีอ่อนตัดกับสีสดใส
- สีอ่อนตัดกับสีเย็น

3. สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นสีเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นสีดำ
- สีแดงบนพื้นสีขาว
- สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นน้ำตาล

4. สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ตามปกติสีอ่อนได้แก่ สีเหลือง สีเหลืองดูแล้วคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในเมื่อสีเย็น คือสีน้ำเงิน น้ำเงินเขียว และม่วงดูอยู่ห่างจากผู้ดูออกไป

5. สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มากๆ แล้วไม่น่าดูนั้น แต่ถ้าใช้เพียงเล็กน้อยอาจจะทำให้ที่น่าสนใจขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่น ๆ ได้

6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่นและมีชีวิตชีวากว่าสีที่มีค่าของของความเข้ม หรือจางใกล้เคียงกันมาก

7. สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้าย หรือภาพโฆษณา

8. หลักในเรื่องความเด่นของสี มีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อน

2.9.1.2 การวิจัยเรื่องสีกับจิตวิทยา ครววิจัยเรื่อง Colors and mood tones ของ Dawdc Marray และ Hardis L.Deabier ต่อจาก Warner ได้ทำการทดลองเรื่องสีกับอารมณ์โดยมีความมุ่งหมายจะดูว่านิสิตในมหาวิทยาลัย จะแทนความรู้สึกต่าง ๆ ด้วยสีอะไร เขากำหนดอารมณ์ (Mood-Tones) 11 ชนิด และสี 8 สี คือ

1. อารมณ์ (Emotions)

- มั่นคง
- ตื่นเต้น เข้าใจ
- นุ่มนวล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทุกข์อยู่ในความลำบาก
- ป้องกัน
- ใจคอหดหู่
- สงบเสงี่ยม
- ภาคภูมิใจ
- สนุกว่าเริง
- เกลี่ยดขัง
- มีอำนาจ

2. สี (Colours) ที่ได้รับเลือกแทน mood-tones คือ

- สีแดง แทน ความตื่นเต็น รั่าเริง มีอำนาจ
- สีดำ แทน ความทุกข์ การทำนาศ
- สีน้ำตาล แทน การค้มครองป้องกัน
- สีม่วง แทน ความสง่างาม
- สีเหลือง แทน ความรั่าเริงสนุกสนาน
- สีส้ม แทน ความสลดใจ มีอำนาจ สง่างาคภูมิใจ

Dr. Papolsky ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีหนึ่งได้ศึกษาทดลองเกี่ยวกับสี และจิตวิทยาซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน เขาได้พบเป็นความเห็นพ้องเป็นเอกฉันท์ที่ว่า สีมีอิทธิพลต่อร่างกายมนุษย์ และคนเราทุกคนย่อมถูกควบคุมด้วยอิทธิพลของสีที่แวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรา และได้กล่าวถึงสีต่าง ๆ ดังนี้ ซึ่งเป็นผลเฉพาะ

สีน้ำเงิน เป็นสีที่ดึงดูด สงบเย็น ทำให้เกิดสมาธิ

สีเหลือง รั่าเริง ตื่นเต็น ช่วยให้เกิดความคิด

สีเหลืองสลด แสดงถึงความเจริญรุ่งเรือง แสดงแสงแดดความมัน

คงสมบูรณ์

สีแดง แสดงถึงความกล้าหาญ และกระตุ้นกำลังใจ พวกอกหัก

Lovelorn มีความชอบโน้มเอียงไปในทางสีแดง

สีขาว หมายถึงความบริสุทธิ์รั่าเริง ถ้าใช้ล้าพังโดดเด่นสีขาวให้

ความรู้สึกเย็น

สีน้ำตาล เป็นสีอ่อน ไม่ให้ความพักผ่อน

สีม่วง ให้ความสงบ ความเป็นจริงและทำให้วัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเทา ให้ความรู้สึกเศร้า และเย็น

สีเขียวใบไม้สด ทำให้จิตใจสงบเลือกเย็น

สีกุหลาบ ทำให้จิตใจสดชื่น กระชุ่มกระชวย

2.9.1.3 เทคนิคการใช้สี อาจแบ่งเป็นข้อใหญ่ ๆ ได้คือ

1. Color & Form หากรูปร่างของวัสดุมีลักษณะเป็นเหลี่ยม เช่น กล่องสี่เหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล่องทึบหนัก และแข็งแรง เราก็ควรเลือกสีมืด ๆ เช่น เทาแก่ สีน้ำเงิน หรือดำ เป็นวัตถุไม่มีเหลี่ยม เช่น ลูกทรงกลม ถ้าต้องการให้ดูหนักแข็งแรงเราก็ควรเลือกสีดำ น้ำตาลแก่ หรือสีบรอนซ์

2. Color & Texture บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทำ ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน

3. สีของเนื้อวัสดุ การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเองก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้น ๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอะลูมิเนียมแล้วนำไปทากล่องกระดาษ ท่านก็สามารถเบนความรู้สึกได้ ทำให้เห็นว่ากล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอะลูมิเนียมได้เช่นกัน

4. การ Apply สีลงบนอุปกรณ์การสอนของเด็กโดยใช้ Primary color เพราะว่าเป็นแม่สี เป็นต้น สีที่จะผสมเป็นสีต่าง ๆ เราใช้ 3 สี เพื่อเป็นการแนะนำ (Inform)

5. ใช้สีเพื่อช่วยให้เด็ก Differentiate สิ่งของต่าง ๆ ได้ง่าย เข้า ของหลาย ๆ สิ่งอยู่ใกล้ ๆ กัน ถ้าเป็นสีเดียวกัน เด็กจะเห็นรวม ๆ กันไปหมด แต่ถ้าแต่ละสิ่งมีสีแตกต่างกันของสีจะช่วยให้เด็กเห็น form ของแต่ละสิ่งง่ายขึ้น

6. การใช้สีควรคำนึงถึง Combination ที่ดี การใช้หลายสีด้วยกันเกิดได้ทั้ง Good Combination และ Combination

2.9.1.4 การเลือกสีที่เหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ของเด็ก

1. การเลือกสีของอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ของนักเรียนระดับอนุบาลควรเป็นสีจำพวกแม่สี เพราะนอกจากผลการวิจัยจะชี้ให้เห็นว่าเป็นสีที่เด็กชอบแล้ว สีแม่สีสำหรับเครื่องมือต่าง ๆ จะช่วยให้บรรยากาศในห้องสดใสมากขึ้น

2. สีอ่อน (Warm color) เหมาะสมสำหรับใช้กับอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับเด็ก เพราะสีประเภทนี้มีความสะอาด ให้ความรู้สึกได้ง่าย สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สีที่เหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ระดับอนุบาลนี้ ความมีค่าของความสว่างค่อนข้างมาก เพราะจากการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่านักเรียนระดับอนุบาลชอบสีที่ให้ความสว่าง (White) มากกว่าสีที่ให้ความมืด (Black) ทั้งสีที่ค่อนข้างสว่างจะช่วยให้เกิดพัฒนาการทางอารมณ์ให้มีจิตใจที่แจ่มใสแข็งแรงและทำทาส

4. ถ้าจะใช้สีประเภทที่ผสมสีขาว เทา หรือทำแล้ว ควรใช้สีประเภทผสมสีขาว (Tint) และสีประเภทผสมสีเทา (Tone) มากกว่าสีประเภทผสมสีดำ (Shade)

5. การผลิตอุปกรณ์สำหรับนักเรียนในระดับที่ควรพิจารณา ในด้านการตัดกันของสี (Color contrast) ให้มาก เพราะเด็กเล็กไม่สามารถมีความเข้าใจในเรื่องการแยกแยะสีได้ดีเท่าเด็กโต

6. อุปกรณ์ที่ประดิษฐ์ง่ายๆ เช่น แท่งไม้ทาสีต่างๆ ซึ่งเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่มีไว้ใช้ได้หลายโอกาส สามารถผลิตขึ้นใช้เองได้โดยง่าย และก่อให้เกิดพัฒนาการทางด้านร่างกายด้วย

7. การตัดแปลง ใช้กระดาษแข็งมาทำเป็นบล็อก หรือทำรูปต่อได้ง่าย และประหยัด จะได้อุปกรณ์ที่เด็กพึงพอใจ เพราะได้ประดิษฐ์ขึ้นเอง

2.10 วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่นิยมใช้ทำอุปกรณ์และของเล่นเด็ก คือ ไม้ และพลาสติก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.10.1 ไม้ (Wood) ไม้แปรรูปเป็นวัสดุพื้นฐานในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน เครื่องตกแต่งหรือผลิตภัณฑ์คล้ายคลึงกัน เป็นวัสดุที่มีการผลิตไม่ยุ่งยาก มีความคงทน ความแข็งแรง ทนได้ง่าย ดังจะแบ่งละเอียดดังนี้

2.10.1.1 การแบ่งประเภท แบ่งตามความแข็งแรงของเนื้อไม้ได้ดังนี้คือ

ไม้เนื้ออ่อน เป็นไม้ที่ค่อนข้างเหนียวมีขวางในเนื้อไม้มากทำการไสกบ เลื่อยผ่า ตกแต่งได้ง่าย มักจะมีสีซีด จาง น้ำหนักเบา ความแข็งแรงพอประมาณ ตัวอย่างเช่น ไม้สัก ไม้อินทนิล ไม้ตะแบก ไม้กูด ต้นเป็ด สน เป็นต้น ไม้เนื้ออ่อนความแข็งแรงต่ำกว่า 600 ก.ก./ตร.ซม. ความทนทานต่ำกว่า 2 ปี

ไม้เนื้อแข็ง เป็นไม้ที่มีขวางอยู่ในตัวเอง แต่ไม้ใช้ขวางเหนียวมีเนื้อแข็งปานกลาง สีเข้มออกแดง มีน้ำหนักพอประมาณ ความแข็งแรงดีพอควร เช่น ไม้เต็งรัง มะค่า ตะเคียน เป็นต้น ไม้เนื้อแข็งมีความแข็งแรง 60-1,000 ก.ก./ตร.ซม. ความทนทานประมาณ 2-6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้เนื้อแกร่ง มีเนื้อไม้แข็งแรงแรงมาก ทำการผลิตได้ยาก เนื้อไม้เป็นมันในตัว เนื้อไม้มีลายนละเอียดแน่น สีเข้มจัด แข็งแรงทนทานดีมาก ทำการขัดมันได้ดีมาก ได้แก่ ไม้ชิงชัน ไม้ประดู่ ไม้มะเกลือ เป็นต้น ไม้เนื้อแกร่งมีความแข็งสูงกว่า 1,000 ก.ก./ตร.ซม. ความทนทานสูงกว่า 6 ปี

2.10.1.2 การเลือกใช้ไม้ ไม้เป็นวัสดุที่มาจากธรรมชาติโดยตรง ดังนั้น จึงต้องมีการคัดเลือก เพื่อที่จะได้ไม้มีคุณภาพมาตรฐาน ตามความต้องการต่อการใช้งาน

ไม้อัด (Plywood) หมายถึง ผลิตภัณฑ์จากไม้ธรรมชาติที่มีส่วนประกอบผสมคลุ่ย จากไม้บางมาประกอบแล้วอัดเหนียวด้วยกาวยูเรีย (urea) หรือ ฟีนีมาลดี-ไซด์ (phenol formaldehyde) คุณสมบัติที่สำคัญคือ ไม้บางประสานกันแน่นในตัวตามแนวตั้งฉากกันของเส้น ไม้ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและป้องกันการยืดหดตัวตามแนวของแผ่นไม้

ขนาดมาตรฐานของไม้อัดก็คือ 122-224 ซม. (4-8 ฟุต) บางโรงงาน อาจมีถึงขนาด 180-300 ซม. (6-10 ฟุต) และ 90-90 ซม. (3-3 ฟุต) ไม้อัดผลิตได้จาก ไม้แทบทุกชนิดแต่ที่เหมาะสมควรเป็นไม้ที่มีความหนาแน่นปานกลาง เนื้อไม้เรียบ ไม้ซีกภายในเนื้อ ไม้มากน้อยไม่ไปตามธรรมชาติเร็วเกินไป วงปีเป็นสีเรียบ ไม้มีอาหารของจุลินทรีย์ในเนื้อไม้ มากนัก

2.10.1.3 คุณสมบัติของไม้อัดทางด้านการใช้งาน

1. คงรูปได้ดีในสภาพอากาศเดียวกัน ไม้อัดจะคงรูปอยู่ได้ดีกว่าไม้ แปรรูปซึ่งจะมีการยืด หด งอ ได้ง่าย โดยเฉพาะตามแนวขวาง ไม้แปรรูปจะยืดหดตัวได้ มากกว่าไม้อัดถึง 25 เท่าการบวมหรือพองตัว (swelling) ไม้อัดมากกว่าไม้แปรรูป 1.5 เท่า

2. เป็นสื่อความร้อนที่เลว เนื่องจากนำความร้อนของไม้อัดเป็น ลักษณะควบคู่ (coupled) ระหว่างชั้นของไม้บางที่ประกบกัน

3. เป็นตัวนำเสียงที่เลว การเดินทางของเสียงในไม้อัดนั้นต้อง ผ่านชั้นต่าง ต่างของไม้อัด ซึ่งมีลักษณะเส้นไม้ (grain) สลับกัน ดังนั้นเสียงจึงเดินทางได้ช้า กว่าไม้แปรรูป

4. ลดความชื้นได้น้อย เพราะการลดความชื้นจะมีอยู่เฉพาะชั้นผิวเท่านั้น ไม้บางชนิดนั้นจะยังลดความชื้นได้น้อยลง

5. ไม้อัดเมื่อหมุนตะปูควงลงไปแล้ว โดยไม้ไม่แตกแต่ถ้าหากเป็นตะปูควงแล้ว คุณสมบัติจะด้อยกว่าไม้แปรรูป โดยเฉพาะไม้อัดที่มีความหนาแน่นมาก ๆ

6. เบาลเมื่อเทียบกับไม้แปรรูปขนาดเท่ากันแล้ว ไม้อัดจะเบา กว่ามาก ทำให้การเคลื่อนย้าย หรือขนส่งง่ายกว่ามาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ด้านความสวยงามในการตกแต่งสถานที่ต่าง ๆ นิยมใช้ไม้อัดมากเพราะผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอ

8. ความแข็งแรง ไม้อัดมีความแข็งแรงตามแนวต่าง ๆ ไม่เท่ากัน ดังนั้นไม้อัดจึงมีความแข็งแรงมากกว่าไม้แปรรูป

9. การคูดสี เนื่องจากไม้อัดคูดความชื้นได้น้อยกว่าไม้แปรรูป ดังนั้นไม้อัดจึงคูดสีได้น้อย และผิวหน้าของไม้อัดเรียบสม่ำเสมอทั้งแผ่น จึงทำให้การทำสีนั้นง่ายและคูดสีได้น้อย กว่าไม้แปรรูปที่มีผิวหน้าเก่า ๆ กัน

2.10.1.4 กรรมวิธีการผลิตไม้ และไม้อัด

1. ตัด (Cutting) เป็นวิธีการทำให้ไม้ตามขนาดที่ต้องการในการใช้งานโดยการใช้เลื่อย (saw)

2. ไล่ (Planing) เป็นกรรมวิธีทำให้ผิวไม้ เรียบขึ้นโดยใช้ขวานมือหรือกบไฟฟ้า

3. การประกอบ (Assembly) การประกอบผลิตภัณฑ์ที่ทำด้วยไม้ นั้นมีขั้นตอนหลายอย่างคือ

- การตอกตะปู (Nailing) เป็นกรรมวิธีแพร่หลายและใช้กันอย่างกว้างขวาง เพราะเป็นกรรมวิธีพื้นฐานและดั้งเดิม ในการประกอบผลิตภัณฑ์ที่ทำด้วยไม้

- การทากาว (Gluing) การทากาวอย่างเดิมนั้นเหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากนักหรือไม่ใช้โครงสร้างที่สำคัญที่ต้องรับน้ำหนักมาก

- กาวใช้ตะปูเกลียว (Wood Screw) โดยการใช้กับงานไม้ชิ้นเล็กต้องการติดกับงานชิ้นใหญ่กว่า

- การเข้าเดือย (Joint) สำหรับไม้แปรรูปและไม้อัดแตกต่างกัน เพราะโครงสร้างของธรรมชาติ และไม้อัดไม่เหมือนกัน

2.10.1.5 การตกแต่งขั้นสำเร็จ (Finishing) มีขั้นตอนรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การปรุแต่งผิวหน้า (Surface treatment) คือ การทำผิวหน้าของไม้อัดให้มีลวดลายต้องการเคลือบพลาสติก และเคลือบด้วยโลหะ

2. การเสริมแต่งผิวหน้า งานไม้ที่ใช้ตะปูในการประกอบจะมองเห็นรอยซึ่งเกิดจากเหล็ก ส่องหัวตะปูลงไปบนเนื้อไม้ จะต้องทำการอุดรูเหล่านั้น ด้วยการเผาผงไม้ มาผสมกับแลคเกอร์ ซอล์ค ดินสอพอง ผงถ่าน ผงเงิน หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้สีกลมกลืนกับเนื้อไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การตัดด้วยกระดาษทราย เมื่อตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว งานต่อไปก็คือการขัดกระดาษทรายอย่างละเอียด เพราะผิวหน้าโดยทั่วไปของไม้ขัดได้ผ่านการขัดกระดาษทรายมาแล้วครั้งหนึ่ง

4. การทาสี เป็นการตกแต่งผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ให้สวยงาม และเป็นการชลอการพองตัวของไม้ตามธรรมชาติก่อนทาสีควรตรวจสอบดูหน้าของไม้อย่างละเอียด ถ้ามีต้องทำความสะอาดเสียก่อน โดยการใช้กระดาษทราย เมื่อขัดเรียบร้อยแล้วใช้ไม้กวาดขนไก่ปัดเศษผง กระดาษทรายออกให้หมดแล้วใช้ฟ้านุ่มเช็ดโดยตลอดอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้แน่ใจว่าผิวงานนั้นปราศจากฝุ่นผงอื่นแล้วจึงลงสีรองพื้นชนิดแห้งเร็ว โดยใช้ส่วนผสมที่พอดีไม่เหลวหรือข้นเกินไป

5. การพ่นสี กรรมวิธีขั้นต้นเหมือนกับการทาสี คือต้องขัดและทาสี คือ ต้องขัดและลงสีรองพื้นเสียก่อนจากนั้นจึงเตรียมสีที่จะพ่น ผสมสีกับน้ำมันเนอร์ให้เหลวพอทาสีในการพ่นสีการพ่นสีควรห่างจากผลงานประมาณ 10-12 นิ้ว ถ้าใกล้กว่านี้สีจะไหลซึมถ้าไกลเกินไปสีจะกระจายเป็นเม็ดไม้เกาะชิ้นงาน และเป็นการสิ้นเปลือง

2.10.1.6 การซ่อมเนื้อไม้สีซ่อมไม้มีใช้หลายชนิดของสีเอาตัวละลายนที่ใช้อยู่ทั่วไปมี 4 ประเภทคือ

1. สีซ่อมชนิดผสมด้วยน้ำ (Water stains) ชนิดนี้ราคาถูกรักษาเนื้อไม้ที่มีสีอ่อน สีแก่ให้คงที่ได้ ละลายน้ำร้อน มีความโปร่งใส โปร่งตา มากกว่า ทำความสะอาดแปร่งที่ทาได้ง่าย ฯลฯ

2. สีซ่อมชนิดซ่อมด้วยน้ำมัน (Oil stains) เป็นสีซ่อมที่ใช้ไขมันผสมไม่ทำให้เสี้ยนระจก ป้องกันเนื้อไม้จากการขีดตัว

3. สีซ่อมชนิดผสมแอกอธอล (Spritstains) ทำมาจากการละลายผงสี aniline ด้วยแอกอธอล มีสีซ่อมชนิดนี้แห้งเร็วมากจึงเป็นการยากที่จะซ่อมไม้ในเนื้อที่กว้าง ๆ โดยไม่ให้เห็นรอยร้าว

4. ซ่อมสีดคยวิฑางเคมี (Chemical stains) การซ่อมโดยทางเคมีนั้นขึ้นอยู่กับปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดขึ้นในเนื้อไม้ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดสีใหม่ สารเคมีที่ใช้กันทั่วไปคือ

- Bichomate of Potassium

- Permangante of Patsh

- Quiphate line

- Saiphate of Tron

- Picric Acid

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในห้องปฏิบัติการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะเนื้อที่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Manganese Sulphate
- Tannic acid
- Ammonia

2.10.1.7 การทาน้ำมันวานิช (Vanish) น้ำมันวานิชเป็นน้ำมันชักแห้งชนิดหนึ่งที่ใช้กันมาตั้งแต่สมัยโบราณ น้ำมันวานิชมีคุณสมบัติดังนี้คือ

1. ป้องกันเนื้อไม้ เช่น ทำให้ผิวหน้าแข็งขึ้น ป้องกันไม่ให้ความชื้นจากอากาศแทรกเข้าไปในเนื้อไม้
2. มีความสวยงามทำให้ลายไม้เด่นชัดขึ้น รักษาไม่ให้สีของไม้เปลี่ยน

2.10.2 ผ้า (Fabric) ในปัจจุบันมีวัสดุอยู่มากมายหลายชนิด ซึ่งสามารถนำมาใช้ประกอบทำเป็นของเล่นได้ วัสดุแต่ละอย่างก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการเล่น และการใช้งานเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก

2.10.2.1 ฝ้าย (Cotton)

- เป็นเส้นใยธรรมชาติที่ได้จากเมล็ดฝ้าย มีความยาวใย 0.5 - 2.5 นิ้ว ฝ้ายจัดเป็นเส้นใยเซลลูโลส
- มีความยืดหยุ่นน้อยมาก
- ฝ้ายติดไฟ ลุกไหม้เร็ว กลิ่นเหมือนกระดาษไหม้ไฟ
- ฝ้ายต้านทานความร้อนได้สูงถึง 149° C และลุกไหม้ที่ 246° C
- เป็นที่นิยมใช้งานอย่างแพร่หลาย เช่น เป็นเสื้อผ้าที่สวมใส่สบาย เพราะนำความร้อนได้ดี เป็นผ้าที่ใช้การตกแต่งบ้าน ใช้ในการอุตสาหกรรม

2.10.2.2 ลินิน (Flax)

- ลินินเป็นเส้นใยในเซลลูโลสธรรมชาติที่ได้จากต้น flax เส้นใยไม่อ่อนนุ่มเหมือนฝ้าย เพราะมีขนาดใหญ่กว่า
- ลินินมีความยืดหยุ่นน้อยมาก
- ลินินมีลักษณะการติดไฟ ลุกไหม้ เช่นเดียวกับฝ้าย
- ลินินสามารถต้านทานความร้อน 149° C ได้นาน
- ทนแสงแดดได้ดีกว่าฝ้าย
- มีปฏิริยาต่อกรด และด่างเช่นเดียวกับฝ้าย แต่ในสภาวะต่าง

ลินินจะสู้ฝ้ายไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เนื่องจากลินินมีความแข็งแรงดีมาก และทำเป็นเส้นด้ายขนาดเล็กได้ ทำให้ทอเป็นผ้าบางที่มีความแข็งแรง สวมใส่สบาย นิยมใช้ทำเครื่องนุ่งห่ม และผ้าสำหรับใช้ในบ้าน เช่นผ้าปูโต๊ะ จัดเป็นผ้าที่สวยงาม มีราคา

2.10.2.3 ผ้าพลาสติก (Plastic fabric) มีลักษณะคล้ายกับหนังเทียม แต่จะแตกต่างตรงที่ผ้าพลาสติกนั้นประกอบด้วยวัสดุผ้าเป็นหลัก ส่วนหนังเทียมนั้นประกอบด้วยวัสดุเทียมเป็นหลัก

ผ้าพลาสติก ผลิตขึ้นโดยกระบวนการ 2 วิธีรวมกัน โดยการนำผ้าชนิดต่างๆ อาจเป็นผ้าอัดเส้นใย ผ้าทอ หรือผ้าถักก็ได้ แล้วนำพลาสติกเหลวมาเคลือบผิวเพื่อป้องกันมิให้หด และซึบทั้งยังเสริมความแข็งแรงทนทานของผ้าอีกด้วย ซึ่งกรรมวิธีดังกล่าวนี้ เรียกว่า "การตกแต่งผ้า" แบ่งเป็น 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. ใช้ในลักษณะพองแห้งอัดติดบนผ้ารองพื้น
2. ละลายให้เป็นของเหลวแล้วพ่น

คุณสมบัติโดยทั่วไป คือ อ่อนพับไปมาได้เช่นเดียวกับผ้า ไม่คูดน้ำ ฝืดเรียบไม่ไคร้เปื้อนง่าย สามารถทำความสะอาดได้โดยการซักล้าง

2.10.3 พลาสติก (Plastic)

2.10.3.1 การแบ่งประเภทของพลาสติก แบ่งเป็นประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภท คือ

1. พลาสติกคงรูป หรือ เทอร์โมเซตติ้ง (Thermosetting) ในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทนี้ เพื่อที่จะให้ได้รูปร่างตามที่ต้องการ ต้องอาศัยความร้อน อาจจะใช้ความดันหรือไม่ใช้ก็ได้ ผลที่ได้ของผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งคงรูปอย่างถาวร กรรมวิธีในตอนแรกจะให้ความร้อนทำให้อ่อน หรือใช้สารเคมีเฉพาะเติมลงไป และทำให้พลาสติกแข็ง โดยการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยเรียกว่า "PALMERIZATION" พลาสติกชนิดนี้ไม่สามารถทำให้อ่อน หรือหลอมละลายได้อีก

พลาสติกประเภทนี้ มีคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีดีมาก คือ ทนความร้อนที่อุณหภูมิได้ดี ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีเมื่อผ่านการผลิต โดยให้ความร้อนและแรงอัด แล้วจะนำไปหลอมละลายอีกไม่ได้ โครงสร้างทางเคมีเปลี่ยนไปและมีโมเลกุลไม่เป็นระเบียบ ซึ่งประกอบด้วยอะตอมที่เกาะกันในลักษณะยุ่งไม่มีหลักเกณฑ์ พลาสติกเหล่านี้ได้แก่ อีพอกซี อูเรเทน ฟีนอลิก อีลิกอน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พลาสติกเปลี่ยนรูป หรือ เทอร์โมพลาสติก

(Thermoplastic) เป็นพลาสติกที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในการหลอม จะไม่แข็งตัวด้วย แต่จะแข็งตัวคงรูปในขณะที่ทำให้เย็นตัว และสามารถนำไปหลอมใช้ใหม่ได้อีก โดยการใช้ความร้อน เปรียบเสมือนน้ำเมื่อนำไปทำเป็นน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนจะละลายกลายเป็นน้ำอีก และสามารถนำกลับไปทำน้ำแข็งได้อีก พลาสติกเช่นนี้มีโมเลกุลลักษณะยาวเป็นเส้นตรง กล่าวคืออะตอมของธาตุต่าง ๆ จะเกาะกันเป็นแนวยาวทำให้มีความแข็งแรงสูง มีความเหนียว เมื่อทำเป็นเส้นด้ายจะไม่ขาดง่าย แต่พลาสติกประเภทนี้ทนอุณหภูมิต่ำ ไม่ควรใช้งาน ณ อุณหภูมิสูงกว่า 80° C เพราะอาจจะอ่อนตัวมาก ไม่สามารถรับภาระได้เลย

กรรมวิธีการผลิตของพลาสติกเปลี่ยนรูป สามารถผลิตได้โดยการหลอม การอัดฉีดเข้าแบบแม่พิมพ์ การขึ้นรูปด้วยความร้อน การรีดขึ้นรูป และการเป่าขึ้นรูป สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด

2.10.3.2 ชนิดของพลาสติกที่มีความเหมาะสมในการนำมาออกแบบ มีดังนี้

1. โพลีสไตรีน (Polystyrene) ตามความเป็นจริงแล้ว โพลีสไตรีน ได้ถูกค้นพบในปี ค.ศ. 1830 แต่ไม่ได้นำมาใช้ในอุตสาหกรรม จนกระทั่งปี ค.ศ. 1938 พลาสติกชนิดนี้ได้มีปริมาณการผลิตมากที่สุดชนิดหนึ่ง และด้วยความต้องการให้มีคุณสมบัติพิเศษ เนื่องจากชนิดเดิมจึงได้ผสมวัตถุดิบอื่น ๆ เข้าไปกลายเป็นพลาสติกชนิดใหม่ Copolymer ขึ้น ได้แก่

- ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)
- SAN (Styrene Acrylonitrile)
- SMM (Styrene Methyl Methacrylate)

คุณสมบัติของโพลีสไตรีน คือ มีน้ำหนักเบาที่สุดในพลาสติกแข็ง และความหดตัวน้อยมาก มีความคงรูปดีแต่เปราะ สามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ มีทั้งใส ฝ้า และทึบ ซึ่งมีทั้งเรียบขรุขระ ไม่มีรสและกลิ่น ซึ่งฉนวนไฟฟ้าดี ความดูดซึมน้ำต่ำ ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ทนความร้อนได้พอสมควร ทนสารเคมี ใช้ได้ในบ้านได้ ทนกรด และบางชนิดอ่อนได้ไม่ทนน้ำมันเบนซิน ทินเนอร์ น้ำมันสน และอาซิโตน

การใช้ประโยชน์ สามารถใช้ทำกล่องบรรจุอาหารชนิดใส่ได้ กล่องบรรจุของใช้อื่น ๆ เช่น แปรงสีฟัน ถึงบรรจุเครื่องมือ ของเด็กเล่น ไม้บรรทัดราคาถูก แผงและตู้โทรทัศนวิทย์ ไฟท้ายรถ ในรูปแบบโฟม ซึ่งเรารู้จักในชื่อสไตรโฟม (Styrofoam) ใช้ทำป้าย และสิ่งประดับในงานต่าง ๆ วัสดุกันแตกในกล่องบรรจุของ แผ่นฉนวนกันความร้อน และเสื่อ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไวนิล (Vinyl) พลาสติกชนิดนี้รู้จักและนำมาใช้เมื่อประมาณร้อยปีมาแล้ว ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมในประเทศเยอรมันนี้เมื่อปี พ.ศ. 1925 และใน ส.ร.อ. เมื่อปี ค.ศ. 1927 และในปี ค.ศ. 1933 ส.ร.อ. ได้นำไปใช้เป็นวัตถุเคลือบผิวกระป๋องดีบุกอย่างกว้างขวาง ไวนิลประกอบด้วยชนิดต่าง ๆ คือ

- Polyvinyl Acetal
- Polyvinyl Acetate
- Polyvinyl Alcohol
- Polyvinyl Carbazole
- Polyvinyl Chloride (PVC)
- Polyvinyl Chloride-Acetate

คุณสมบัติของไวนิล คือทุกชนิดจะเหนียวทนทาน มีทั้งชนิดอ่อน แข็ง และโฟมทนกรดต่าง ๆ ได้บ้าง ไม่ควรทิ้งไว้ใกล้ Chlorinate Solvents น้ำยาทาเล็บ Moth Repellents เป็นฉนวนไฟดีมาก ทั้งไฟฟ้าความถี่สูง และต่ำ สามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก

การใช้ประโยชน์

- Polyvinyl Acetate ไม่ละลายในน้ำ ไขมัน ชีพียง ใช้ทำเป็น กาวประสาน กาวติดหลอดไฟ สีทาบ้าน และที่รู้จักกันดีในรูปกาวชอล์กเท็กซ์
- Polyvinyl Alcohol มีคุณสมบัติทนสารเคมี เหนียวทนทาน และอ่อนตัวจึงใช้ทำท่อยาง ชิ้นส่วนในรถยนต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้า และละลายได้ในน้ำ จึงนิยมทำเป็นวัตถุเคลือบผิวใช้เคลือบกระดาษบรรจุสบู่ พวงซีกพอก และสีย้อมผ้าต่าง ๆ
- Polyvinyl Carbazol มีคุณสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีจึงนิยมใช้ทำเป็นชิ้นส่วนในอุปกรณ์ไฟฟ้า พลาสติกชนิดนี้ไม่นิยมนำมาใช้มากนัก
- Polyvinyl Chloride มีคุณสมบัติทนต่อสารเคมี ทำความสะอาดง่ายไม่เกาะติดสิ่งสกปรก จึงใช้ทำกระเบื้องยางปูพื้น ซึ่งมักจะผสมใยหิน (Asbestos) ด้วย

3. โพลีเอทิลีน (Polyethylene) มีหลายชนิด เช่น Lowdensity Polyethylene, High Density Polyethylene และที่ได้พัฒนาใหม่ให้มีคุณสมบัติดีขึ้น และนิยมใช้ในขณะนี้คือ Linear Low Density Polyethylene และ Ultra High-Molecular Weight Polyethylene

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของโพลีเอททิลีน คือ มีน้ำหนักเบามาก มีความถ่วงจำเพาะ 09.2 เท่านั้น ในรูปแผ่นบางสามารถพับงอได้ดี มีความหนาแน่นขึ้นคงรูปกับแรงดึง และแรงอัดได้น้อย มีความยืดตัวได้สูงถึง 500 % ฉีกขาดยาก มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง ไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมาก ทนความร้อนได้น้อย แต่ทนความเย็นได้ขนาด -100°F ได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลง ทนกรดและด่างอ่อน โดยทั่วไปโพลีเอททิลีนมีลักษณะใสเมื่อเป็นแผ่นบาง จะมีสีขุ่นเมื่อความหนาเพิ่มขึ้น จนสามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ ไม่แนะนำให้ใช้ภายนอก

การใช้ประโยชน์ โพลีเอททิลีนมีปริมาณมากการใช้สูงสุดในพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก แม้ว่าราคาต่อปอนด์จะไม่ถูกที่สุด แต่เพราะมีน้ำหนักเบาว่าจึงสามารถผลิตได้ปริมาณมาก นิยมใช้ทำถุงบรรจุอาหารและเสื้อผ้า ตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก ภาชนะบรรจุเครื่องใช้ในครัวเรือนน้ำแข็งในตู้เย็น พลาสติกคลุมเรือนเพาะชำ สายเคเบิล แผ่นกันความชื้นในอาคาร และของใช้ราคาถูกอีกมากมาย ฯลฯ

4. เซลลูโลซิก (Cellulosics) เป็นพลาสติกที่ทำมาจากเยื่อเซลลูโลส (Cellulose Fibers) ฝ้าย (Cotton) และพืชชนิดอื่น (Wood) ซึ่งเซลลูโลซิกแบ่งเป็น 5 ชนิด คือ

- เซลลูโลสไนเตรท (Cellulose Nitrate)
- เซลลูโลสอะซิเตท (Cellulose Acetate)
- เซลลูโลสอะซิเตทบูไทเรท (Cellulose Acetate Butyrate)
- เอทิลเซลลูโลส (Ethyl Cellulose)
- เซลลูโลสพรอปิโนเนท (Cellulose Propionate)

คุณสมบัติ เซลลูโลซิก เป็นพลาสติกที่มีความแข็ง ทนทานมากที่สุดชนิดหนึ่งทนต่อความร้อนได้ดีพอสมควร เป็นฉนวนนำไฟฟ้าได้ดี สามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีทั้งชนิดใส ฝ้า และทึบ ทนกรดต่าง ๆ ได้ดี

เอทิลเซลลูโลส เป็นพลาสติกที่แข็งแรงที่สุดในกลุ่มเซลลูโลซิก ไม่ทนต่อกรดต่าง และควรวางให้ห่างจากน้ำมัน และสารละลายอื่น ๆ

การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำเทปบันทึกเสียง ฟิล์มถ่ายรูป ปกหนังสือ กรอบแว่นตา ของเด็กเล่น หวี สันรองเท้า และใช้ในอุตสาหกรรมการบรรจุมากพอสมควร พวงมาลัยรถยนต์ตู้วิทยุ ท่อ ค้ำเครื่องมือ กระบอกไฟฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate) ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเมื่อปี ค.ศ. 1957 โพลีคาร์บอเนตนับว่าเป็นพลาสติกใส ชนิดที่แข็งแรงที่สุด

คุณสมบัติ แข็งแรงทนทานดีมาก ทนทานความร้อนขณะใช้งานได้ถึง 240° F หากนำไปใช้กับใยแก้วเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส จะทนทานมากยิ่งขึ้นเป็นฉนวนไฟฟ้าดี ทนกรดต่างได้ดี

การใช้ประโยชน์ ที่เห็นทั่วไปคือ ขวดนมเด็กชนิดดี โคมไฟฟ้าสาธารณะช่องมองหน้าหมวกนักบินอวกาศ ตู้เครื่องปรับอากาศ ด้ามเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ แวนตากันแดดฝาครอบไฟ และที่นิยมใช้มากขณะนี้คือ กล้องถ่ายรูปรุ่นใหม่ ชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ฯลฯ

2.10.3.3 กรรมวิธีการผลิต ในการผลิตพลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์ หรือชิ้นงานต่าง ๆ ทางด้านอุตสาหกรรมมีด้วยกันหลายวิธี คือ

1. แบบอัด และอัดส่ง (Compression and Transfer Molding)

- แบบอัด (compression) เป็นกรรมวิธีผลิตทางอุตสาหกรรม เพื่อผลิตชิ้นงาน เช่น ชาม ช้อน อุปกรณ์ไฟฟ้า ฯลฯ พลาสติกที่ผลิตส่วนมากใช้พลาสติกประเภทคงรูป เช่น อูเรียแอลดีดี เมลามีน ฯลฯ ส่วนพลาสติกประเภทคืนรูป ก็มีใช้บ้าง แต่น้อยมาก เช่น การผลิตแผ่นเสื่อ ฯลฯ

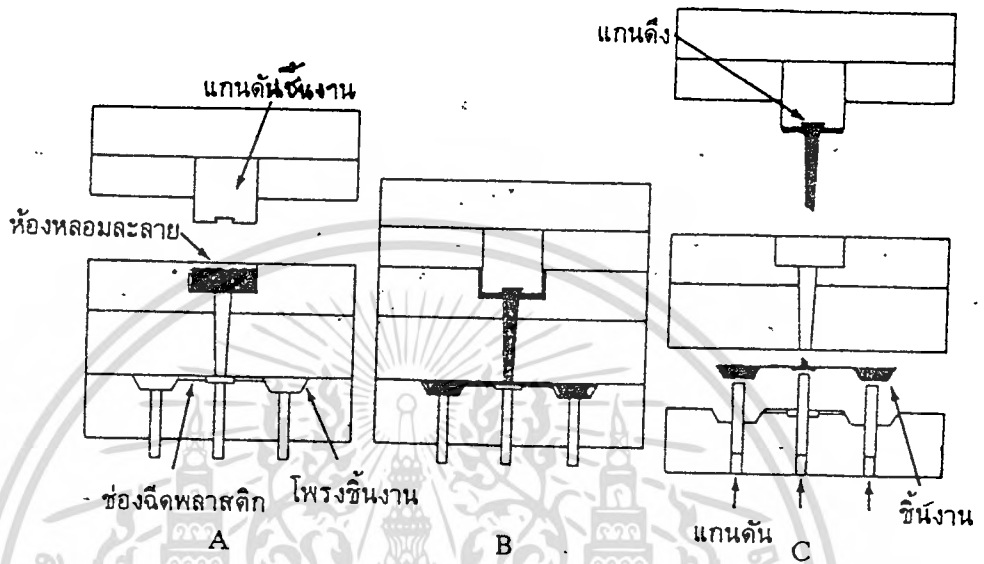
ในการผลิตแบบนี้จะต้องมีแม่แบบ (Mold) ซึ่งทำด้วยโลหะทั้ง 2 ชิ้น แยกออกจากกันได้ ด้านในเป็นรูปชิ้นงาน เมื่อต้องการจะผลิตชิ้นงานก็เอาพลาสติกผงเทลงในแม่แบบชั้นล่างแม่แบบนี้จะต้องทำให้ร้อนมีอุณหภูมิประมาณ 300-400° F เมื่อพลาสติกละลายก็กดแม่แบบชั้นบนลงความร้อน และแรงอัดจะทำให้พลาสติกละลายเต็มรูปชิ้นงาน พลาสติกส่วนที่เกิดก็จะไหลออกตามครีบกึ่งไว้สัก 1-2 นาที แล้วก็เปิดแม่แบบออก นำชิ้นงานไปตกแต่งให้เรียบร้อย

- แบบอัดส่ง (Transfer) พลาสติกที่ใช้ในการผลิตแบบนี้ ส่วนมากจะใช้พลาสติกประเภทคงรูป ใช้ผลิตชิ้นส่วนที่มีโลหะติดอยู่ด้วย กรรมวิธีการผลิตแบบนี้ คล้ายกับการผลิตแบบอัดชนิดกันแต่พลาสติกผงจะถูกหลอมละลายไว้ในห้องหลอมละลายก่อน แล้วจึงอัดผ่านรูเข้าไปในแม่แบบชิ้นงานตามที่ต้องการ พอพลาสติกเย็นก็กดแม่แบบเอาชิ้นงานออก ตกแต่งชิ้นงานให้เรียบร้อย

ชนิดของพลาสติก พลาสติกที่ใช้จะเหมือนกับแบบอัด คือส่วนมากจะ

เอกสารนี้เป็นพวกเทอร์โมเซตติง ทรัพยากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีชิ้นส่วนโลหะติดอยู่ เช่น หัว
ครอบจานจ่ายรถยนต์ และชิ้นงานที่ต้องการการเสริมกำลังให้ใช้วัสดุอื่น ๆ ผสมเข้าไป ฯลฯ



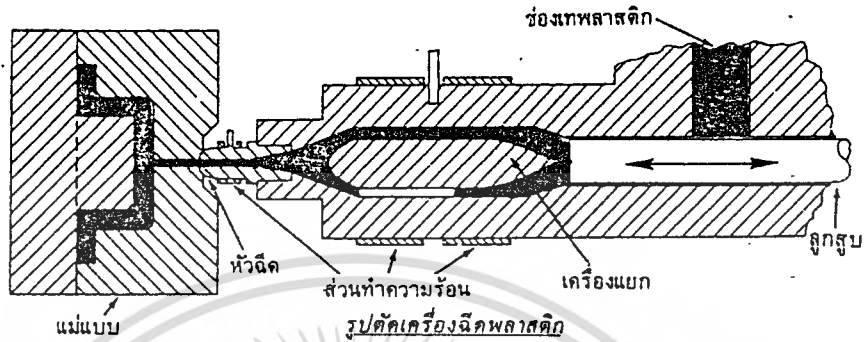
ภาพที่ 14 แสดงการอัดสัง

2. แบบฉีด (Injection Molding) เป็นกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานได้มากมายหลายชนิด เช่น ของใช้ต่าง ๆ เครื่องเล่น ฯลฯ พลาสติกที่ใช้ผลิตคือพลาสติกเม็ดประเภทคีนรูปเช่น อะครีลิก โพลีเอไมด์ ไวนิลโพลีเอเลมิน ฯลฯ การผลิตมีลักษณะคล้ายวิธีอัดสัง แตกต่างตรงที่จะต้องเทพลาสติกเม็ดลงไปในส่วนที่ทำความร้อนก่อน เมื่อเม็ดพลาสติกละลายแล้วก็อัดลูกสูด ฉีดพลาสติกที่เหลวเข้าไปในแบบ พลาสติกจะเย็นและแข็ง โดยระบบระบายความร้อนด้วยน้ำในช่องแม่แบบ เมื่อพลาสติกชิ้นงานเย็น ก็นำขึ้นมาตกแต่งโดยเฉพาะ รอยกลมบนด้านข้างของชิ้นงานที่ถูกฉีดพลาสติกเข้าไปให้เรียบร้อย

ชนิดของพลาสติก ใช้พลาสติกพวกเทอร์โมพลาสติกเกือบทุกชนิด เช่น ไวนิลแอสเซทอล ฟลูออโรคาร์บอน โพลีเอไมด์ โพลีเอเลฟิน โพลีสไตรีน และ อะครีลิก

ชนิดของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ ใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างกว้างขวางเกือบทุกประเภท วิธีสังเกตุง่าย ๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ให้ดูรอยกลมบนที่ด้านล่างหรือส่วนที่มองไม่เห็นของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นรอยที่พลาสติกเหลวถูกอัดเข้าไปในแม่แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



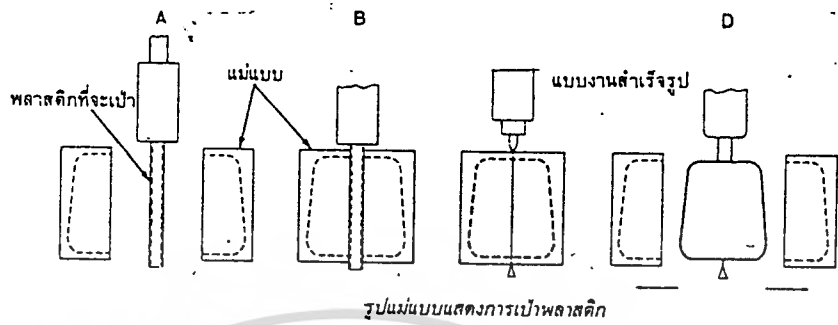
ภาพที่ 15 รูปตัดเครื่องฉีดพลาสติก

3. แบบเป่า (Blow Molding) เป็นกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานพวกขวดบรรจุของเหลวทุกชนิด หรือผลิตภัณฑ์ที่มีภายในกลวงมีเปลือก เช่น ขวงเล่นบางชนิด พลาสติกที่ใช้ผลิตจะเป็นพลาสติกประเภทคีนรูปหลายชนิด แต่นิยมใช้โพลีเอทิลีนมากกว่าชนิดอื่น กรรมวิธีการผลิตแบบนี้ผลิตโดยรีดพลาสติกหลอมละลายในห้อยหลอมละลาย แล้วใช้เกลียวรีดเอาพลาสติกให้ส้อยเลงลงไปในแม่แบบ 2 ชั้น ที่เปิดไว้ ปิดแม่แบบเข้าหากัน แม่แบบตอนล่างจะบีบต่อพลาสติกให้ติดกัน อัดอากาศเข้าไปในปลายท่อด้านบน ทำให้ท่อพลาสติกที่ยังอ่อนตัวอยู่ถูกอัดเข้าไปตามแบบ ก็จะเป็นรูปชิ้นงาน ทั้งไว้จนชิ้นงานเย็นแล้วจึงเปิดแม่แบบออก ตัดตกแต่งปลายต่อด้านบน และด้านล่างให้เรียบร้อย

ชนิดของพลาสติก เทอร์โมพลาสติกทุกชนิด ใช้ได้กับกรรมวิธีการผลิตแบบนี้แต่โพลีเอทิลีน และ พี วี ซี เป็นพลาสติกที่นิยมใช้มากที่สุด

ชนิดของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผลิตด้วยกรรมวิธีแบบนี้ ส่วนมากเป็นขวดพลาสติกบรรจุของเหลวทุกชนิด หรือผลิตภัณฑ์ที่ภายในกลวงมีเปลือกนอกบาง ด้านนอกของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตด้วยกรรมวิธีแบบนี้จะไม่เรียบมากนัก เพราะแรงอัดอากาศใช้ไม่มากนัก เพราะ

เอกสารหนึ่งของผลิตภัณฑ์จะหน้าไม้เท่ากัน ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 คัดเครื่องเป่าพลาสติก

4. แบบรีด (Extrusion Molding) เป็นการผลิตชิ้นงานพวก สายไฟ ท่อพลาสติก กงพลาสติก ฯลฯ พลาสติกที่ใช้ผลิตเป็นประเภทนี้รูป กรรมวิธีในการ ผลิตกระทำโดยการเทลง หรือ เม็ดพลาสติกลงไปในห้องเก่า แล้วผงพลาสติกจะไหลไปในท่อ ความร้อนที่มีเกลียวหมุน เมื่อพลาสติกทำละลายก็จะถูกหมุนออกมาผ่านแบบเป็นชิ้นงาน และชิ้น งานจะผ่านลงไปใต้น้ำตามระบบสายพานหรือล้อหมุน เพื่อให้ชิ้นงานเย็น เป็นชิ้นงานสำเร็จรูป

ชนิดของพลาสติก ใช้พวกเทอร์โมพลาสติก เช่น พีวีซี เซลลูโลซิก ไนลอน พลูออโรคาร์บอน สไตรีน โพลีเอทิลีน โพลีโพรพิลีน และอคริลิก

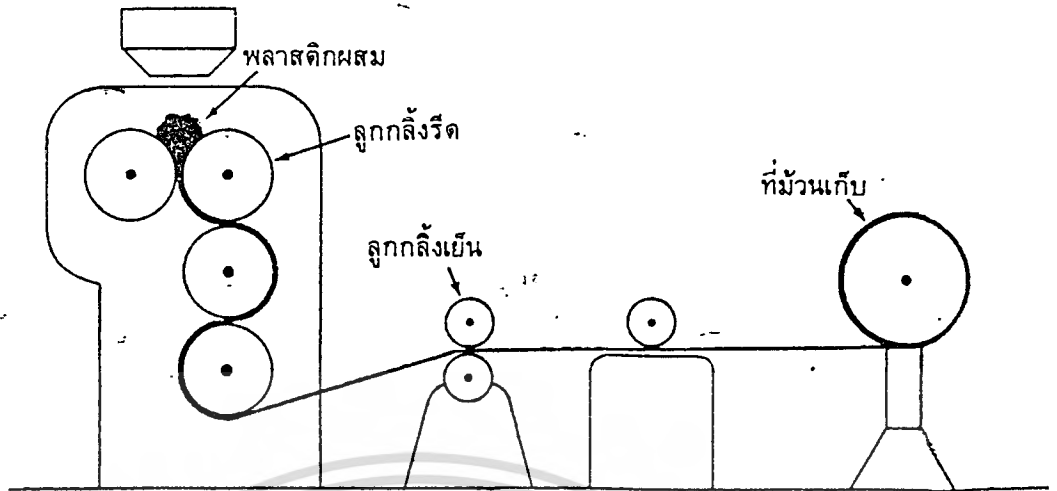
ชนิดของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สายไฟ ท่อพลาสติก สายเบ็ดตกปลา ไนลอน กงพลาสติก แผ่นฟิล์ม ฯลฯ

5. แบบลูกกลิ้ง (Calendering Molding) เป็นการ ผลิตพลาสติกแผ่นเช่น ผ้าซาง กระเบื้องซาง แผ่นพีวีซี ฯลฯ พลาสติกที่ใช้เป็นประเภทนี้รูป เช่น สไตรีน โพลีเอทิลีน ไนลอน กรรมวิธีผลิตคล้ายการผลิตซางแผ่นโดยให้พลาสติกที่หลอมและละ ลายผ่านลูกกลิ้งทรงกระบอกลูกกลิ้งห่างกันตามความหนาที่ต้องการเมื่อรีดพลาสติกออกมาแล้ว ก็ จะ ให้ความหนาตามที่กำหนดไว้ แล้วแผ่นชิ้นงานก็จะกลิ้งผ่านไปยังลูกกลิ้งเย็น เพื่อให้พลาสติกแข็ง รูป แล้วเก็บม้วนต่อไป

ชนิดของพลาสติก ใช้เทอร์โมพลาสติก พีวีซี เป็นพลาสติกที่ใช้ มากที่สุดนอกนั้นก็ยังมีโพลีโอเลฟิน เซลลูโลซิก และ สไตรีน

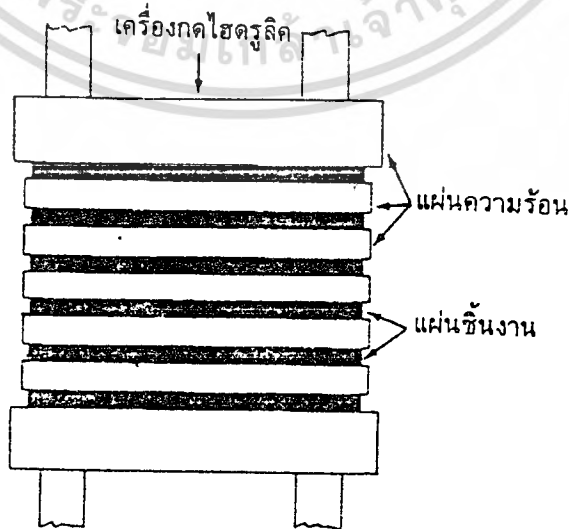
ชนิดของผลิตภัณฑ์ ผ้าซาง พีวีซี ชนิดต่าง ๆ กระเบื้องซาง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 17 แสดงเครื่องแบบลูกกลิ้ง

6. แบบอัดแผ่น (Laminating Molding) เป็นการผลิตพลาสติกกับวัสดุที่เสริมกำลังเพื่อให้เกิดความแข็งแรงทนทาน เช่น การผลิตแผ่นไฟไมก้า ไม้อัดเคลือบผิวพลาสติก แผ่นเซอร์คริตในเครื่องรับวิทยุ แผ่นไฟเบอร์กลาส ฯลฯ พลาสติกที่ใช้จะเป็นพลาสติกเหลวประเภทคงรูปเช่น อีพอกซี โพลีเอสเตอร์ ซิลิโคน ฯลฯ กรรมวิธีการผลิตกระทำโดยเอาวัสดุเสริมกำลัง เช่นใยหิน ใยแก้ว กระดาษ ไม้ ฯลฯ ซ้อนกันตามขนาดความหนาที่ต้องการ แล้วเทพลาสติกเหลวลง จากนั้นใช้เครื่องอัดแรงต่ำ หรือแรงสูงอัดตามขนาดของชิ้นงาน โดยมีความร้อนช่วย ความร้อน และแรงอัดจะทำให้ชิ้นงานเรียบ



ภาพที่ 18 แสดงแบบอัดแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน และการศึกษาข้อมูล

วิธีการสำรวจ และรวบรวมข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการทำวาทานិพนธ์จากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาวิเคราะห์ และสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป ดังนั้น ในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง "ชุดอุปกรณ์เพื่อเตรียมงาน หรือ แนวทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ อนุบาล 1-2" มีวิธีการรวบรวมข้อมูล 3 วิธีดังนี้คือ

1. การศึกษาจากเอกสาร
2. การสัมภาษณ์
3. การศึกษาจากของจริง

3.1 การศึกษาจากเอกสาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากเอกสาร หนังสือ วาทานิพนธ์ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการทำวาทานิพนธ์ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการอ้างอิง และสนับสนุนในข้อมูลมีความเป็นไปได้ในการออกแบบโดยการศึกษาตามความสำคัญของข้อมูลที่ซึ่งกล่าวไว้ดังนี้

- เทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล
- นโยบายการศึกษาระดับอนุบาล
- การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์
- พัฒนาการของเด็ก 3-5 ปี
- จิตวิทยาเด็ก
- กิจกรรมการเล่นของเด็ก
- ประเภทของเล่นเด็กในแต่ละวัย
- ขนาด และสัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ
- สี และจิตวิทยาเด็กในการเลือกใช้สี
- วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้ทำการออกสัมภาษณ์ข้อมูล จากบุคคลที่มีความน่าเชื่อถือ และมีประสบการณ์ในด้านนี้โดยเฉพาะ ซึ่งพอที่จะนำคำพูด หรือแนวความคิดที่ได้มานั้น นำมาเป็นความรู้ หรือข้อมูลอ้างอิงในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ การสัมภาษณ์ในส่วนใหญ่มักจะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเล่นของเด็ก การเล่นอุปกรณ์การเรียน และปัญหาที่พบขณะที่เล่น และการรับรู้ของเด็กหลังจากเล่น เพื่อที่จะนำเอาความคิดเหล่านี้มาทำการวิเคราะห์หาข้อมูลที่ดีขึ้นไป

กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยได้เข้าไปสัมภาษณ์ มีดังนี้

1. อาจารย์สุวัฒน์ บุรณะวรรณ หัวหน้าฝ่ายคณิตศาสตร์เด็กชั้นประถมศึกษา สวท.
2. อาจารย์อารสา สุขวงศ์ ผู้อำนวยการ โรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ
3. อาจารย์กิ่งแก้ว ภวภูตานนท์ รองหัวหน้าภาควิชาการอนุบาลศึกษา โรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ
4. อาจารย์นิลมณี ส่องแสง อาจารย์สอนประจำชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนอาษาวิทยา
5. อาจารย์มธุรส แก้วดำรงค์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ โรงเรียนสำราญวิทยา

3.3 การศึกษาจากของจริง

เป็นวิธีการดำเนินการศึกษาข้อมูล รวบรวมข้อมูลในการออกภาคสนามศึกษาจากของจริง คือ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสอนต่าง ๆ ของเด็กอนุบาล และอุปกรณ์ของเล่นที่สามารถทำให้ความรู้ และทักษะแก่เด็กได้ สิ่งที่จะได้ทราบพฤติกรรมการเล่นการสอน และการใช้ของเล่นเด็ก โดยมีส่วนที่มาจากข้อมูล พอสรุปได้ดังนี้

3.3.1 ข้อมูลจากบุคคล

1. อาจารย์สุวัฒน์ บุรณะวรรณ หัวหน้าฝ่ายคณิตศาสตร์เด็กประถม
2. อาจารย์กิ่งแก้ว ภวภูตานนท์ รองหัวหน้าภาควิชาการอนุบาลศึกษา
3. อาจารย์นิลมณี ส่องแสง อาจารย์สอนประจำชั้นอนุบาล 2

3.3.2 ข้อมูลของผลิตภัณฑ์จากสถานที่

1. ส่วท.
2. โรงเรียนสาธิตอนุบาลละอออุทิศ
3. โรงเรียนอาชีวศึกษา จังหวัดสมุทรปราการ
4. โรงเรียนสำราญวิทยา จังหวัดสมุทรปราการ

3.3.3 หนังสืออ้างอิง

1. เอกสารจากสิ่งพิมพ์
2. หนังสืออ้างอิง และวิทยานิพนธ์ของห้องสมุด ของ
 - คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 - คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 - หอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 - หอสมุดแห่งชาติ ท่าวาสุกรี
 - หอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร

3.3.4 การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

1. กำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชุดอุปกรณ์เสริมทักษะเด็กชนิดต่าง ๆ เพื่อนำมาเสนอโครงการ และปรับปรุงในการออกแบบ
2. กำหนดวัตถุประสงค์ แนวทางการแก้ปัญหา ขอบเขตของการวิจัย และวิธีการดำเนินงาน และผลที่คาดว่าจะได้รับ
3. การศึกษาค้นคว้า รวบรวม เรียบเรียง สรุปข้อมูล
 - อุปกรณ์ในการรวบรวมข้อมูล
 - อุปกรณ์จัดบันทึก
 - กล้องถ่ายภาพ
4. การสรุปข้อมูล และวิเคราะห์ในการออกแบบ
5. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สรุปข้อมูลจากเอกสาร

จากการที่ได้ออกไปศึกษาข้อมูลตามเอกสารวิชาการ ที่เกี่ยวข้อง พอที่จะสรุปข้อมูลได้ดังนี้

3.4.1 สรุปนโยบายการศึกษาในระดับอนุบาล ปี 2533 ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเด็กเล็ก กล่าวไว้ว่า "เป็นการเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กอายุ 3-6 ปี โดยให้ความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ปลูกฝังค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้เด็กมีคุณภาพและความพร้อมในการเรียนระดับประถมศึกษา โดยจัดประสบการณ์ และเนื้อหาการสอนแก่เด็ก"

3.4.2 สรุปวัตถุประสงค์ในการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก่เด็ก ในการสอนคณิตศาสตร์แก่เด็ก มีจัดประสงค์ดังนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดของวิชาคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีทักษะ และวิธีในการคิดคำนวณ
4. สร้างความคิดสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมความเป็นเอกัตบุคคล

3.4.3 สรุปทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎีใหญ่ ๆ ได้แก่

1. ทฤษฎีเซต เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ตามเนื้อหาที่เด็กควรจะได้รับรู้และเป็นพื้นฐานขั้นต้นของวิชาคณิตศาสตร์
2. ทฤษฎีเพียเจต์ เป็นทฤษฎีที่ได้เสนอแนวทางการเรียนรู้ของเด็กที่จะช่วยพัฒนาการทางความคิดของเด็กให้กว้างมากขึ้น

3.4.4 สรุปลำดับพัฒนาการของเด็ก พัฒนาการของเด็ก แบ่งออกได้ 3 ช่วง คือ

1. วัยเด็กตอนต้น อายุ 2-6 ปี
2. วัยเด็กตอนกลาง อายุ 6-10 ปี
3. วัยเด็กตอนปลาย อายุ 10-13 ปี

3.4.5 สรุปลักษณะของวัยเด็กตอนต้น วัยเด็กตอนต้น มีผู้ให้คำจำกัดความเด็กในวัยนี้ไว้ต่างกันพอที่จะสรุปได้ดังนี้

1. วัยเริ่มเล่นของเล่น เด็กสามารถที่จะหยิบจับสิ่งของต่าง ๆ ได้ตามความสนใจ

2. วัยก่อนเข้าเรียน เป็นวัยที่ต้องเข้าโรงเรียนเด็กเล็กเพื่อพื้นฐานก่อน

เอกสารที่เข้าเรียน ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วั้ยก่อนปัญหา เด็กมักมีพฤติกรรมที่เกินขอบเขตความสามารถของตัวเองทำ ให้เกิดปัญหาตามมา
4. วั้ยก่อนการรวมกลุ่ม เด็กยังมีการปรับตัวให้คุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม โดยยึดตัวเองเป็นหลัก
5. วั้ยแห่งการเลียนแบบ เด็กมักจะมีการเลียนแบบจากสิ่งใกล้ตัว ซึ่งจะ แสดงออกมาทางนิสัยใจคอ และกริยาท่าทาง

3.4.6 สรุปพัฒนาการของเด็กวัยก่อนเรียน

1. พัฒนาการทางด้านร่างกาย เด็กในวัยนี้สัดส่วนของร่างกายจะเปลี่ยนแปลง ทั้งทางหน้าตา หรือร่างกาย ซึ่งมีกล้ามเนื้อที่เจริญเติบโตขึ้น เด็กวัยนี้ยังอยู่ในวัยซุกซน สามารถช่วยตัวเองได้บ้าง ทำงานง่าย ๆ ได้ มีการพัฒนาทางกล้ามเนื้อที่แข็งแรงขึ้น
2. พัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อ เด็กชอบทำอะไรซ้ำ ๆ ชอบการเรียนรู้ ชอบการผจญภัย สามารถช่วยตัวเองง่าย ๆ ได้ เช่น กินข้าว หรือติดกระดุม เมื่อมีการพัฒนา ทางทักษะมากขึ้นเด็กสามารถทำกิจกรรมอื่น ๆ ได้ เช่น การกระโดดเชือก หรือการรับลูกบอล
3. พัฒนาการทางด้านสังคม เด็กเริ่มปรับตัวเข้ากับสังคมภายนอก โดยเริ่มคบเพื่อนรุ่นเดียวกัน เริ่มจากการเฝ้าดูคนอื่นก่อน และพยายามเข้าไปเล่นด้วย และกลายเป็น สมาชิกของกลุ่มไปปัญหาที่เกิดขึ้นคือ เด็กมักดื้อรั้น และก้าวร้าว มักมีการทะเลาะกับเพื่อนอยู่เสมอ
4. พัฒนาการทางด้านภาษา เด็กในวัยนี้สามารถเข้าใจคำพูดของผู้อื่น อย่างรวดเร็วทำให้มีการพัฒนาการทางด้านสติปัญญาในการพูดเพิ่มขึ้น โดยเด็กจะจับคำพูดได้จากสีหน้า และท่าทางของผู้พูด สามารถเข้าใจเนื้อเรื่องที่อ่านได้เป็นอย่างดี
5. พัฒนาการทางด้านสมอง ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้
 - เด็กอายุมากขึ้น จะจำได้แม่นยำ และนานขึ้น
 - เด็กสามารถรับรู้สิ่งรอบกายได้เป็นอย่างดี
 - ความคิดรวบยอด ได้แก่ การเปรียบเทียบ ระยะทาง เวลา
 - ความคิดเหตุผล ยังไม่สามารถแยกสิ่งที่ต่างกันได้
 - การแก้ปัญหา สามารถแก้ไขปัญหาง่าย ๆ ได้
 - จินตนาการ เด็กมักนำของเล่นมาสมมติเป็นเรื่องราวจริง
 - ความคิดสร้างสรรค์ เด็กสามารถทำกิจกรรมเล็กน้อยได้
 - ความสนใจ ความอยากรู้ จะมีในช่วงเวลาสั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ - การตัดสินใจ เด็กสามารถตัดสินใจเลือกสิ่งง่าย ๆ ได้ ในด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พัฒนาการทางด้านอารมณ์ เด็กในวัยนี้มีความสังเกต สามารถจดจำ และ คาดการณ์ล่วงหน้าได้ เด็กจะแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อความต้องการของตัวเอง ขณะเดียวกัน เด็กจะเรียนรู้ในการควบคุมอารมณ์ และแสดงออกซึ่งอารมณ์ให้เหมาะสม เพื่อสนองความต้องการ และความปรารถนาของตน

3.4.7 สรุปกิจกรรมที่เด็ก 3-5 ปี ควรได้รับ

1. กิจกรรมที่จะส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย ควรมีการจัดกิจกรรม ที่ เด็กสามารถใช้กล้ามเนื้อทุกส่วน เพื่อช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางกล้ามเนื้อให้เจริญงอกงาม เช่น การวิ่งเล่นหรือการกระโดด เกมสกีการเล่นต่าง ๆ ควรมีการฝึกประสาทต่าง ๆ เช่น การต้อบล้อค, การต้อภาพ, การเล่นรูปทรงทางคณิตศาสตร์ วัสดุที่ใช้ต้องมีความแข็งแรง และปลอดภัยในการเล่น
2. กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านจิตใจ และอารมณ์ ควรมีการเล่า นิทานให้เด็กฟัง เพื่อเป็นการอบรมจิตใจของเด็กให้เกิดความอ่อนโยน การเล่นต่าง ๆ ควรสนองความต้องการและผ่อนคลายอารมณ์ เช่น การร้องเพลง หรือการวาดภาพระบายสีต่างๆ
3. กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสังคม จัดหาของเล่นที่เด็กสามารถเล่นด้วยกันได้ เพื่อฝึกให้เด็กรู้จักการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม มีความรับผิดชอบ มีความสามารถ กล้าคิด และกล้าแสดงออก
4. กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านสติปัญญาควรมีการจัดหาเกมที่เด็กสามารถทดลอง หรือหาคำตอบด้วยตัวเองอย่างง่าย ๆ ได้ การแก้ปัญหาอย่างง่าย ๆ จะทำให้เด็กมีการพัฒนาในด้านความคิดมากขึ้น รู้จักพูด รู้จักแสดงความคิดเห็น และฟังเหตุผล

3.4.8 สรุปลำดับพัฒนาการทางการเล่น พฤติกรรมของเด็กที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ การพัฒนาการทางการเรียนรู้ทางความเข้าใจ และทางสังคม สรุปได้ดังนี้

1. พัฒนาการทางการเล่นกับพัฒนาการทางความรู้ความเข้าใจ
 - 1.1 ชั้นการเล่นที่ใช้ประสาทสัมผัส เป็นลักษณะการเล่น การทำ กิจกรรมที่เคลื่อนไหว มีการใช้ประสาทสัมผัสรับรู่มาก และมีการกระทำหรือการเล่นนั้นบ่อย ๆ ได้ไม่เบื่อหน่าย
 - 1.2 ชั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ คือการเล่นที่เริ่มใช้รู้จักใช้ความคิด และมีจินตนาการเข้ามาใช้ ซึ่งมีฐานะเป็นตัวแทนของสิ่ง และสภาพที่เป็นจริง

านชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ชั้นการเล่นที่สื่อความคิดความเข้าใจ คือ เด็กเริ่มมีความคิดสลับซับซ้อนมีการพัฒนาการที่รับรู้ ที่สามารถจัดประสบการณ์ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

2. พัฒนาการทางการเล่นที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสังคมมี 4 ประการคือ

2.1 การเล่นคนเดียว เพราะเด็กยังไม่สามารถสื่อสารภาษาให้ผู้อื่นเข้าใจได้

2.2 การเล่นคู่ขนาน เด็กจะเล่นตามลำพัง แต่มีเพื่อนเล่นอยู่ด้วย

2.3 การเล่นโดยมีผู้อื่นประกอบ เด็กจะเล่นกับคนอื่น 2-3 คน เท่านั้น

2.4 การเล่นเป็นกลุ่ม เด็กเริ่มการรวมกลุ่มกับผู้อื่นมากขึ้น

พัฒนาการทางสังคมของเด็ก ทำให้เด็กมีการพัฒนา ในการปรับตัวเข้าสังคมได้เป็นอย่างดี ตั้งแต่เด็กจนโต

3. พัฒนาการทางการเล่นกับการพัฒนาการในด้านอื่น ๆ ทำให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์ และยอมรับในความคิดเห็นของผู้อื่น และมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนได้ ซึ่งถ้าเด็กได้รับการส่งเสริมที่ดี ก็จะช่วยให้การเล่นนั้นมีความหมายต่อผู้เล่นมากขึ้น

4. ความสัมพันธ์ระหว่างการเล่น และการเรียนรู้ ความสามารถของเด็กจะพัฒนาได้ดีในช่วงแรกของชีวิต เด็กจะประสบความสำเร็จก็จากพื้นฐานที่เหมาะสม

3.4.9 สรุปพฤติกรรมการเล่นของเด็ก ชีททัน สมิธ ได้แบ่งแยกพฤติกรรมการเล่นออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การเลียนแบบ คือ การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของผู้เล่น ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเข้าสู่ประสาทสัมผัส

2. การสำรวจ คือ การเล่นที่มีความสงสัย ความใคร่รู้ในตัวของเด็ก ทำให้เด็กใช้ความคิดนั้นออกมาเป็นการกระทำ ซึ่งจะสะท้อนให้เกิดความคิด และประสบการณ์ใหม่ในความคิดของเด็ก

3. การทดสอบ คือ การส่งเสริมพัฒนาการให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล เพราะเหตุผลที่เกิดขึ้นมาจากการทดสอบ ทำให้เด็กมีโอกาสเรียนรู้ที่จะช่วยตนเอง

4. การสร้าง คือการที่เด็กสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อมในลักษณะต่าง ๆ และแยกออกว่าต่างกัน หรือเหมือนกันอย่างไร โดยมีเหตุผลประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.10 สรุปประโยชน์ของการเล่นของเด็กในแง่จิตวิทยา สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อระบายออกทางด้านจิตใจ อารมณ์
2. เพื่อให้เกิดจินตนาการ
3. ฝึกในเรื่องงานที่จะต้องทำในภายหน้า
4. เพื่อคลายพลังงานส่วนที่เกิน
5. เพื่อฝึกทักษะในการเข้าสังคม

3.4.11 สรุปการรับรู้ทางสื่อของเด็กปฐมวัย

1. การรับรู้ด้วยสื่อทางตา ในการใช้สื่อกับเด็กปฐมวัยนั้น การรับรู้ทางตา ไม่จำเป็นต้องเน้นรายละเอียดมากนัก ของที่นำมาให้เด็กรับรู้ควรมีขนาดใหญ่ เห็นง่าย มีสีสัน สว่างาม ดึงดูดความสนใจของเด็กได้ดี
2. การรับรู้ด้วยสื่อทางหู การสร้างประสบการณ์การรับรู้ทางหูของเด็ก ควรใช้การเสนอสื่อที่ละเอียดอ่อน จนเด็กคุ้นเคย แล้วค่อย ๆ ให้เด็กรับรู้เสียงที่อยู่ร่วมกัน
3. การรับรู้ทางการสัมผัส ได้แก่สื่อที่เด็กสามารถจับต้องได้ ซึ่งควรเหมาะกับสภาพร่างกายของเด็กด้วย คือไม่เล็กไม่ใหญ่เกินที่เด็กจะหยิบจับได้สะดวก

3.4.12 สรุปอิทธิพลของสิ่งต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเล่นของเด็ก

1. อิทธิพลของสิ่งเร้า ควรคำนึงถึงสิ่งเร้า ที่จะต้องเหมาะสมกับพฤติกรรมการเล่นของเด็กด้วย เพื่อให้เด็กเกิดความรู้สึกอยากเล่น แต่เพื่อสร้างทักษะและพัฒนาการทางความคิดให้แก่เด็ก

2. อิทธิพลของเวลา

เด็ก 3 ขวบ	มีความสนใจอยู่ที่	8.9 นาที
เด็ก 4 ขวบ	มีความสนใจอยู่ที่	12.3 นาที
เด็ก 5 ขวบ	มีความสนใจอยู่ที่	13.6 นาที
เด็ก 6 ขวบ	มีความสนใจอยู่ที่	15.0 นาที

3. อิทธิพลของกิจกรรม

เด็ก 3 ขวบ ชอบกิจกรรมที่จับด้วยตัวเอง

เด็ก 4 ขวบ ชอบกิจกรรมที่เห็นผลงาน

เด็ก 5 ขวบ ชอบกิจกรรมในการเปลี่ยนแปลงความคิด

เด็ก 6 ขวบ ชอบกิจกรรมที่เล่นเป็นหมู่ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.13 สรุปคุณสมบัติของของเล่นที่ดี

1. ควรให้ผู้เล่นใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ในการเล่นได้เต็มที่
2. ควรให้ผู้เล่นฝึกการเคลื่อนไหวในส่วนต่าง ๆ ด้วย
3. ควรเลือกของเล่นให้ถูกประเภท ไม่ง่าย หรือยากเกินไป
4. เป็นของเล่นที่ทำให้เด็กเกิดจินตนาการ และการสร้างสรรค์
5. ราคาถูก คงทน ไม่เป็นอันตราย
6. ของเล่นต้องมีความปลอดภัย

3.4.14 สรุปหลักเกณฑ์ในการผลิตของเล่น ในการผลิตของเล่นนั้น ต้องดู

คุณภาพของของเล่นด้วย ซึ่งมีหลักที่สรุปออกมาได้ดังนี้

1. ไม่ควรมีมากเกินเกินไปเพราะถ้ามากขึ้นจะเป็นการขัดขวางการแสดงออกของเด็ก
2. เปลี่ยนแปลงได้ไม่คงที่ เพราะการเล่นแบบเดี๋ยวซ้ำแล้วซ้ำอีก เด็กมักไม่ชอบ
3. กระตุ้นให้เด็กรู้จักคิด และประดิษฐ์ เพราะจะทำให้เด็กสนใจที่จะแสดงความคิดหรือการสังเกต
4. ของเล่น ควรมีขนาดใหญ่ และเล่นง่าย เพราะกล้ามเนื้อของเด็กยังไม่พัฒนาที่จะหยิบของเล็ก ๆ ได้
5. แข็งแรง และทนทาน
6. วางใจได้ในคุณภาพ มีการลบมุม เพื่อป้องกันอันตราย
7. มีโครงสร้างที่ง่าย พอที่เด็กจะดึงออก หรือแกะดูเพื่อให้เกิดความเข้าใจ
8. ปริมาณของของเล่น ต้องอยู่ในจำนวนที่เหมาะสม หรือเพียงพอที่เด็ก ๆ จะนำไปเล่นโดยไม่ง้อกัน
9. มีความร่วมมือในการเล่น ทำให้เด็กรู้จักเล่น และทำงานด้วยกัน ช่วยให้ได้มีความสัมพันธ์กับคนอื่นด้วย
10. เปรียบเทียบกับราคา ของเล่นต้องแข็งแรง ทนทาน และราคาไม่แพง และได้ประโยชน์จากการเล่นมากที่สุด

3.4.15 สรุปองค์ประกอบที่ทำให้ภาพดูง่าย

1. ลักษณะของรูปแบบ ควรคำนึงถึงสิ่งที่คนเราคุ้นเคย เพราะรูปแบบที่คุ้น

เคยจะทำให้คนเราดูง่าย และผลิตง่ายอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความตึงเครียดของสีกับพื้นหลัง คือความกระจ่างของภาพ กับพื้นหลัง สีน้ำเงิน, เขียวบนพื้นขาวจะทำให้เด็กเกิดการเรี้นรู้เร็วที่สุด

3. ช่องไฟของตัวอักษร ช่วยให้อักขรอ่านง่าย และชัดเจน ควรคำนึงถึงความนำอ่านและอ่านออกง่าย มีสัดส่วนที่แน่นอน สว่างาม

3.4.16 สรุปผลหลายกับความสนใจของเด็ก

1. ลายธรรมชาติ

1.1 ลายดอกไม้

1.2 ลายสัตว์

2. ลายเรขาคณิต

3. ลายสมัยใหม่

3.4.17 สรุปผลหลายที่นิยมนำมาใช้

1. รูปคน

2. รูปสัตว์

3. สิ่งของต่าง ๆ

4. ต้นไม้ ผลไม้

5. อักษรไทย และอังกฤษ

6. ตัวเลข และเครื่องหมายคณิตศาสตร์

7. สานพาหนะต่าง ๆ

3.4.18 สรุปผลหลายที่เด็กสนใจ ลวดลายที่เด็กมีความสนใจ และเข้าใจ

มากที่สุด มีดังนี้

1. ลวดลายที่ดูแล้วสนุกสนาน ตื่นเต้น

2. ลวดลายที่ดูแล้วเกิดความเคลื่อนไหว

3. ลวดลายที่ดูแล้วเข้าใจง่าย

4. ลวดลายที่ดูแล้วใกล้เคียง หรือเหมือนจริงมากที่สุด

5. ลวดลายที่ดูแล้วเกิดความสะกดตา

3.4.19 สรุปชนิดและขนาดของตัวอักษรที่นำมาใช้โดยสัมพันธ์กับระยะเวลาของ

ภาพที่ใช้ประกอบที่สำคัญมากสำหรับการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของการอนุบาลศึกษาเพราะช่วยสร้างความสนใจของเด็ก สามารถทำให้เด็กเข้าใจความหมายและจดจำได้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน การวิจัยเกี่ยวกับลักษณะของภาพประกอบการสอนที่ใช้ได้ผลดีจากหนังสือ MATERIALMETHODS ได้สรุปลักษณะภาพประกอบการสอนที่ได้ผลไว้ดังนี้คือ ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีความสัมพันธ์กับชีวิต ความสนใจ และประสบการณ์เดิมของผู้ดี
2. มีขนาดใหญ่พอที่จะมองเห็นได้อย่างชัดเจน ภาพยิ่งใหญ่อะไรก็จะช่วย

ดูดความสนใจมาก

3. เป็นภาพที่ดูเข้าใจง่าย ไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อนจนเกินไป
4. เป็นภาพสี จะดึงดูดความสนใจมากกว่าภาพขาวดำ

3.4.20 สรุปสีที่ใช้ในงานออกแบบ ควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นสีที่สดใส สะอาดตา
2. เป็นแม่สีที่มีความสดใส
3. สีที่ใช้ควรเป็นสีสว่าง ไม่ควรใช้สีทึบ
4. ควรกำหนดสีให้เหมาะสมกับอุปกรณ์
5. กำหนดสี ให้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ บล็อกวัดขนาด

วัสดุ ไม้ฉำฉา

ขนาด 6 x 25 ซม.

จำนวน 10 ชิ้น ต่อ 1 ชุด

ฝึกทักษะ - ฝึกการสังเกตทางด้านขนาดของของเล่น
- ฝึกความพร้อมทางด้านร่างกายในการหยิบจับ

ข้อดี - เหมาะในการสอนเรื่องการเปรียบเทียบ

- ไม่มีอันตรายต่อเด็ก

- ทนทาน แข็งแรง

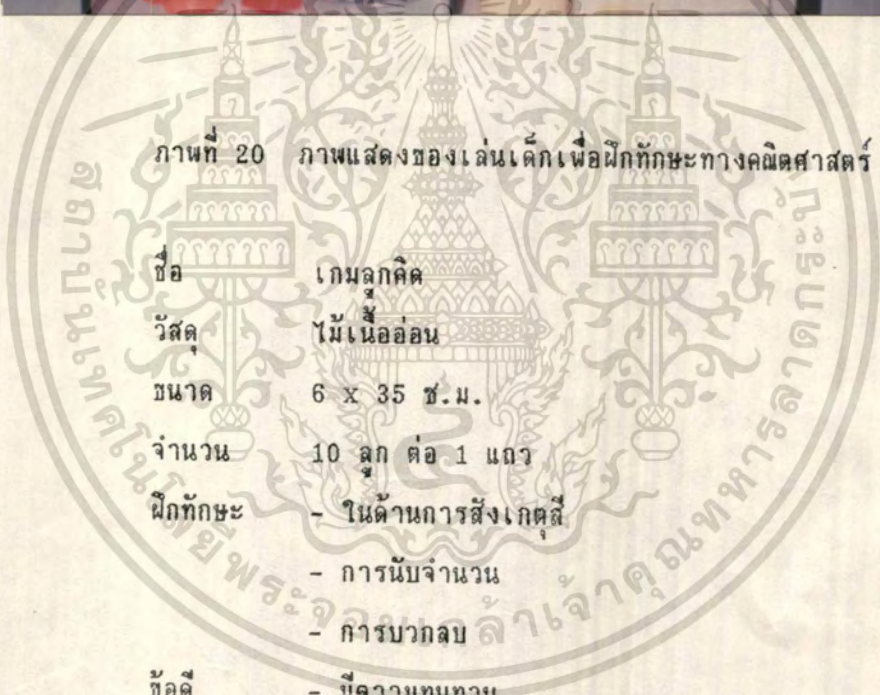
- หยิบจับง่าย

ข้อเสีย - น้ำหนักมาก

- เล่นซ้ำซาก เด็กเบื่อหน่ายง่าย

- ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ เกมลูกคิด
 วัสดุ ไม้เนื้ออ่อน
 ขนาด 6 x 35 ซม.
 จำนวน 10 ลูก ต่อ 1 แถว

ฝึกทักษะ - ในด้านการสังเกต
 - การนับจำนวน
 - การบวกลบ

ข้อดี - มีความทนทาน
 - การหยิบจับสะดวก
 - ดึงดูดความสนใจเด็กดี

ข้อเสีย - น้ำหนักมาก
 - เด็กเล่นได้ไม่นานซ้ำซาก
 - สิ้นเปลืองวัสดุในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ กระดานต่อภาพ

วัสดุ พลาสติก

ขนาด 20 x 25 ซม.

จำนวน 157 ชิ้น ต่อ 1 ชุด

- ฝึกทักษะ
- ฝึกจินตนาการสร้างภาพของเด็ก
 - ฝึกทักษะในการแยกสี
 - ฝึกทักษะในการนับจำนวน
 - ฝึกพัฒนาในการบังคับกล้ามเนื้อ

ข้อดี - ดึงดูดความสนใจของเด็ก

- น้ำหนักเบา ใช้น้ำง่าย

- ทนทาน ใช้ในการใช้งาน

ข้อเสีย - ชิ้นส่วนเล็ก ๆ หายได้ง่าย

- เด็กกลืนลงคอได้ง่าย

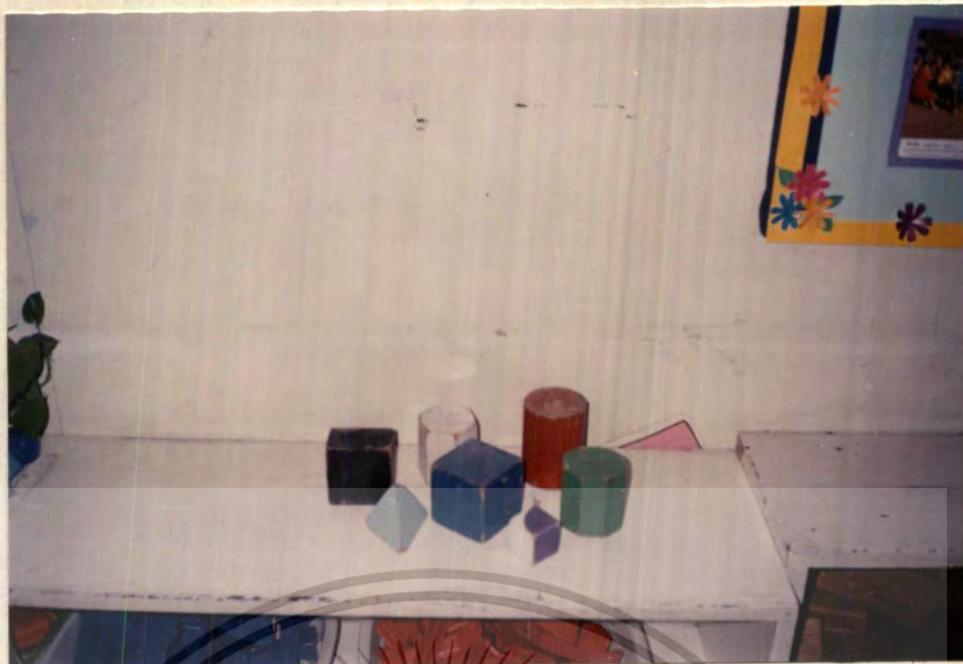
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 22 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

- ชื่อ บล็อกสีบัส
- วัสดุ ไม้เนื้ออ่อน
- ขนาด 20 x 35 ซม.
- จำนวน 50 ชิ้น ต่อ 1 ชุด
- ฝึกทักษะ
- ฝึกการสังเกตสีได้ถูกต้อง
 - พัฒนากล้ามเนื้อของเด็กให้แข็งแรง
 - พัฒนาทางความคิดของเด็กให้กว้างขึ้น
- ข้อดี
- เด็กไปใช้เล่นได้หลายรูปแบบ
 - มีความคงทนแข็งแรง
 - สามารถนำไปใช้เล่นกับของเล่นชนิดอื่นได้
- ข้อเสีย
- น้ำหนักเบา
 - ขนาดไม่เหมาะสมในการหยิบจับ
 - ไม่ดึงดูดความสนใจของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 23 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ รูปทรงเรขาคณิต
วัสดุ ไม้เนื้ออ่อน

ขนาด 5 x 8 ซม.

จำนวน 5 ชิ้น ต่อ 1 ชุด

ฝึกทักษะ - ให้เด็ก เรียงรูปร่างทางคณิตศาสตร์

- เด็กนำรูปทรงต่าง ๆ ไปใช้ในวิถีประจำวันได้

- เสริมสร้างจินตนาการในการเล่นของเด็ก

ข้อดี - นำไปทำความสะอาดได้ง่าย

- สีสันดึงดูดความสนใจเด็ก

- ทนทาน แข็งแรง

ข้อเสีย - มีจำนวนมาก ขนย้ายลำบาก

- เล่นซ้ำซาก เด็กเบื่อหน่ายง่าย

- ไม้ลบเหลี่ยมมุมต่าง ๆ

- หยิบจับได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ เกมจับคู่ขนาน

วัสดุ กระดาษแข็ง

ขนาด 30 x 30 ซม.

จำนวน 9 ชิ้น ต่อ 1 ชุด

ฝึกทักษะ - ฝึกการสังเกตรายละเอียดของภาพ

- ฝึกการเปรียบเทียบขนาด

- ฝึกทักษะในการนับจำนวน

ข้อดี - ราคาถูกประหยัด

- น้ำหนักเบา

- ดึงดูดความสนใจของเด็กได้ดี

ข้อเสีย - อายุการใช้งานน้อยไม่ทนทาน

- เล่นซ้ำซาก เด็กเบื่อหน่ายง่าย

- หยิบจับลำบาก

- ทำความสะอาดไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 25 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ เกมหอคอยหลุม

วัสดุ ท่อนพลาสติก และฝาขวดน้ำอัดลม

ขนาด 17 x 25 ซม.

จำนวน 1 ชิ้น

ฝึกทักษะ - ฝึกการสังเกตสี
- ฝึกการอ่านค่าได้ การนับจำนวน

ข้อดี - วัสดุหาได้ง่ายตามท้องถิ่น

- ราคาถูก

- น้ำหนักเบา

ข้อเสีย - หีบจับจากช่องลำบาก

- ไม้มีความทนทาน หาส่ง่าย

- ไม้ดึงดูดความสนใจของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 26 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ วิทยาลัยฯ ต่อภาพนับจำนวน

วัสดุ กระดาษแข็ง

ขนาด 15 x 40 ซม.

จำนวน 10 ชิ้น ต่อ 1 ชุด

- ฝึกทักษะ
- ฝึกการนับจำนวนในภาพ (ตัวเลข)
 - ฝึกการคิดในการเล่าเรื่องราว
 - ฝึกจินตนาการของเด็กให้กว้างขึ้น

ข้อดี

- ราคาถูก

- น้ำหนักเบา เพราะผลิตจากกระดาษ

- ดึงดูดความสนใจเด็กได้ดีพอควร

ข้อเสีย

- เสี่ยงหายง่าย เพราะเป็นกระดาษ

- เล่นซ้ำซาก เด็กเบื่อหน่ายง่าย

- ไม่ทนต่อการฉีก หรือ ดึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 27 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ ตามหาเงา

วัสดุ กระดาษ

ขนาด 15 x 30 ซม.

จำนวน 10 ชิ้น ต่อ 1 ภาพ

ฝึกทักษะ

- ฝึกการสังเกตรูปร่างของภาพ
- ฝึกการนับจำนวนในภาพ
- ฝึกการสร้างจินตนาการต่าง ๆ ของเด็ก

ข้อดี

- ราคาถูก
- สามารถทำเองได้
- ใช้น้ำหนักเบา

ข้อเสีย

- เสื่อหาเงาง่าย ไม่ทนทาน
- หยิบจับลำบาก
- หลุดกระเด็นง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 28 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ

จับคู่

วัสดุ

ไม้อัด

ขนาด

12 x 25 ซม.

จำนวน

10 ชิ้น ต่อ 1 ชุด

ฝึกทักษะ

- ฝึกการนับจำนวน

- เข้าใจความหมาย และค่าของตัวเลข

ข้อดี

- น้ำหนักเบา

- สะดวกในการนำมาใช้งาน

- ทนทาน แข็งแรง

ข้อเสีย

- หยิบจับได้ลำบาก

- เล่นซ้ำซาก เด็กเบื่อหน่ายง่าย

- ไม่ได้ดึงดูดความสนใจของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 29 ภาพแสดงของเล่นเด็กเพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์

ชื่อ กระป๋องแฮกรูปทรง

วัสดุ พลาสติก

ขนาด 15 x 20 ซม.

จำนวน 10 ชิ้น ต่อ 1 ชุด

ฝึกทักษะ - ฝึกทักษะในการแยกรูปทรงต่างๆ

ข้อดี - น้ำหนักเบา

- สะดวกในการนำมาใช้งาน

- ทนทาน แข็งแรง

ข้อเสีย - หยิบจับหลังจากใช้งานได้ลำบาก

- ไม่สามารถนำไปพัฒนาทักษะการเล่นอย่างอื่นได้

- ดึงดูดความสนใจของเด็กได้น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 แนวทางในการศึกษาข้อมูล

หลังจากที่ได้ออกไปศึกษาหาข้อมูลของจริงตามสถานที่ต่าง ๆ ทำให้เราทราบได้ว่า ผลิตภัณฑ์ชุดอุปกรณ์ที่จะฝึกทักษะให้เด็กนั้นเมื่ออยู่มาหลายชนิดตามลักษณะการเลือกใช้ ซึ่งในการที่จะได้ความรู้และทักษะจากชุดอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ เราต้องทำการศึกษารายละเอียดในส่วนต่างๆ ของผลิตภัณฑ์อย่างลึกซึ้งเพื่อที่จะได้เข้าใจถึงความเป็นมาในส่วนต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ และสามารถที่จะรู้ข้อบกพร่อง และแก้ไขต่าง ๆ และนำมาสรุปเป็นข้อมูลไว้เพื่อนำไปเป็นข้อปรับปรุง และข้อแก้ไขเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น

3.5.1 ศึกษารูปแบบในการเล่นของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 1 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 1 นั้น เป็นการจับคู่ชานาน ใช้การสังเกตขนาดของแท่ง ทรงกลม กับช่องที่จะใส่แท่งกลมๆ นี้นลงไป เป็นการฝึกการสังเกตเกี่ยวกับขนาดของรูทรงของผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ว่าแท่งกลมขนาดใด เหมาะที่จะไปใส่ที่ใด

แบบที่ 2 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 2 นั้น เป็นการฝึกนับจำนวน และการแยกสีชนิดต่าง ๆ โดยการฝึกเลขจำนวนนับ ตั้งแต่ 1-10 ให้แก่เด็ก เป็นการฝึกประสาททางตา และการแยกสี

แบบที่ 3 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 3 เป็นการฝึกการสร้างภาพ และการแยกสีต่างๆ โดยมีการสร้างภาพตามจินตนาการความคิดของเด็ก และเป็นการฝึกกล้ามเนื้อของเด็กให้มีการพัฒนาขึ้น

แบบที่ 4 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 4 เป็นการฝึกการสังเกตสีชนิดต่างๆ ทั้งที่เหมือนและไม่เหมือนกัน ทำให้เด็กรู้จักคิด และเปรียบเทียบความเหมือนกับความแตกต่างของสีนั้น ๆ

แบบที่ 5 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 5 เป็นการฝึกให้เรี้นรู้รูปร่างทางคณิตศาสตร์ซึ่งมีขนาดเล็ก และใหญ่ที่ไม่เท่ากัน พร้อมฝึกประสาทสัมผัส และพัฒนากล้ามเนื้อในการเล่น

แบบที่ 6 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 6 เป็นการจับคู่ขนาด ความเหมือนของภาพกับขนาดของตัวเลข เพื่อให้เด็กได้สังเกต และวิเคราะห์เปรียบเทียบ ขนาดที่เหมือนหรือแตกต่างกัน

แบบที่ 7 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 7 เป็นการนับจำนวนของตัวเลข และสิ่งของซึ่งเด็กจะต้องนำเอาสิ่งของต่าง ๆ เช่น ฝาเบียร์ หรือกระดาษสีมาใส่ตามจำนวนของตัวเลขที่กำหนดไว้เป็นการฝึกการนับ และจำแนกสีศึกษาเท่านั้น

ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 8 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 8 เป็นการเล่านิทาน ประกอบตัวเลข ทำให้เด็กสามารถที่จะจดจำตัวเลขได้ง่ายมากขึ้น เพราะมีสื่อที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก ๆ

แบบที่ 9 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 9 เป็นการจับคู่รูปทรงต่าง ๆ ที่เหมือนกัน เป็นการฝึกประทานสัมผัสของเด็กในเรื่องความเหมือน และความแตกต่าง

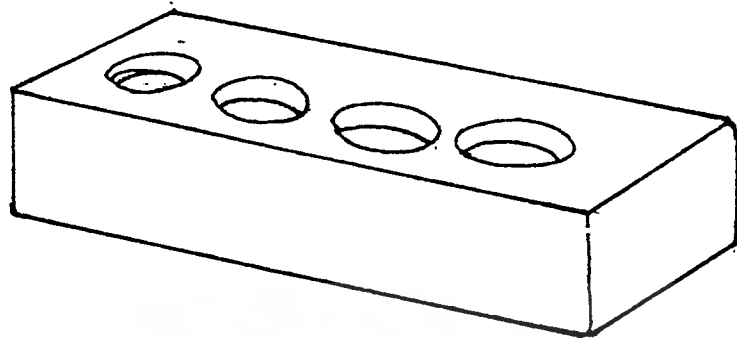
แบบที่ 10 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 10 เป็นการจับคู่ตัวเลขต่าง ๆ ให้ถูกต้องกับจำนวนของภาพต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในความคิด เป็นการฝึกจำนวนนับไปในตัวด้วย

แบบที่ 11 รูปแบบในการเล่นแบบที่ 11 เป็นการแยกรูปทรงทางเรขาคณิต ประเภทต่าง ๆ ให้ถูกต้อง เป็นการฝึกทักษะในการสังเกตเกี่ยวกับรูปทรงของเด็กชนิดต่าง ๆ

สรุป รูปแบบในการเล่น

1. แบบจับคู่ขนาด และตัวเลข
2. แบบการฝึกจำนวนนับ
3. แบบฝึกการแยกสีเปรี๊ยะบเทียบสี
4. แบบฝึกการจำแนกรูปทรงทางเรขาคณิต
5. แบบเล่านิทาน
6. แบบการแยกรูปทรงทางเรขาคณิต

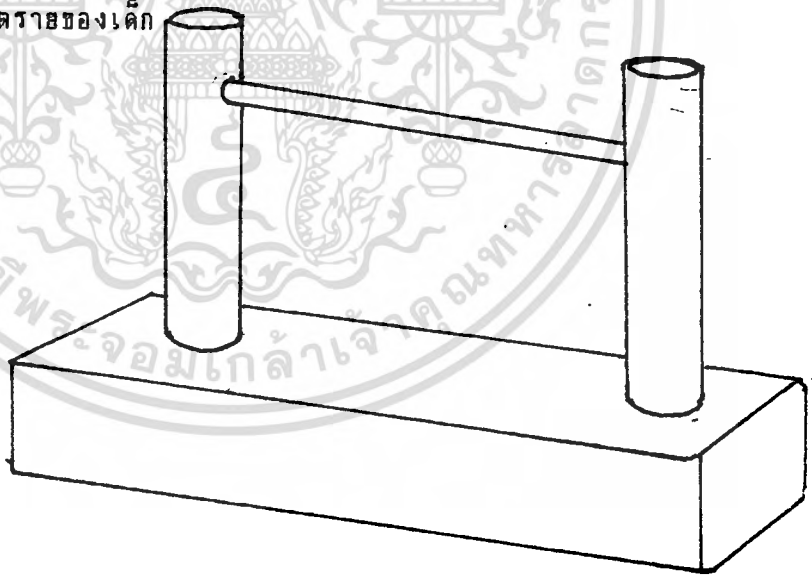
3.5.2 ศึกษารูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่



ภาพที่ 30 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 1

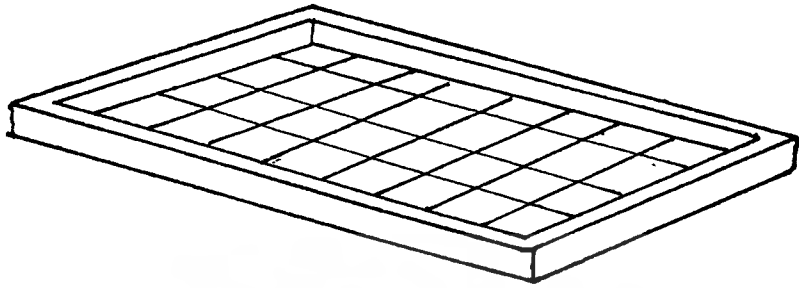
ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 1 ของเล่นที่นำมาใช้ในการเล่น มีลักษณะรูปทรงภายนอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 6 x 25 ซม. มีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมาก เด็กไม่สามารถขว้างหรือโยน เพราะมีขนาดใหญ่เกินไปมาตรฐานที่มือเด็กสามารถจับได้ ตรงกลางมีรูกลมขนาดตั้งแต่ 3-8 ซม. ใช้ในการหยิบจับตัวต่อให้ลงไปในห้องได้ถูกต้อง ภายนอกมีการเคลือบสีเพื่อป้องกันอันตรายของเด็ก



ภาพที่ 31 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 2

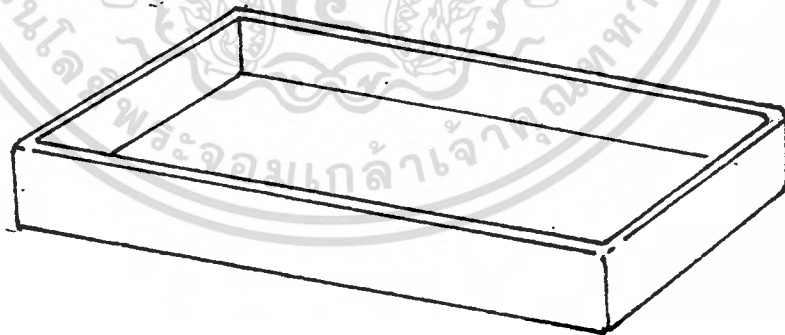
ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 2 ของเล่นที่นำมาใช้ในการเล่น มีลักษณะรูปทรงเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 5 x 35 ซม. ตัวฐานเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า และแท่งข้างบนเป็นแท่งทรงกลม 5 ซม. ใช้เป็นตัวยึดลูกตุ้มที่จะนำมาใช้ในการนับจำนวนมีการเคลือบสีเพื่อความปลอดภัยของเด็ก การที่ชิ้นนี้สามารถโยนหรือขว้างของเล่นแล้วไม่ร่วงหรือหักได้ทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 32 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 3

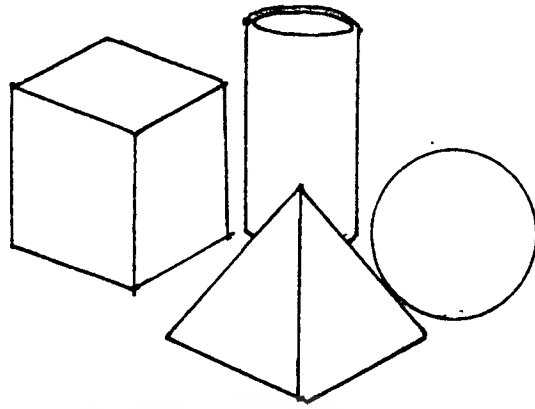
ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 3 ของเล่นที่นำมาใช้ในการเล่น มีลักษณะรูปทรงเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส แบบราบติดกับพื้นรอบ ๆ ภายนอกมีการเพิ่มขอบคิ้ว และมีการลบเหลี่ยมมุมออก เพื่อให้สะดวกในการเล่น และเพื่อความปลอดภัยของเด็ก มีขนาด 20 x 25 ซม. ภายในมีช่องกลม ๆ เป็นรูเพื่อให้เด็กสามารถเล่น สร้างภาพได้ตามความคิด และจินตนาการของเด็ก



ภาพที่ 33 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 4

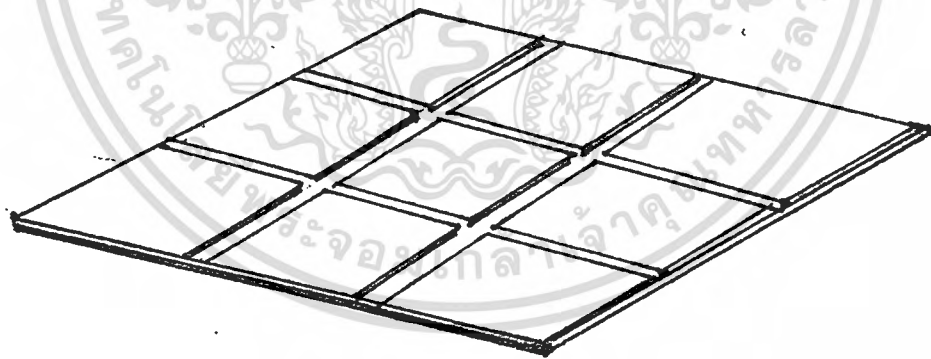
ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 4 ของเล่นที่นำมาใช้ในการเล่น มีลักษณะเป็นกล่องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 20 x 35 ซม. มีน้ำหนักมากในการขนย้าย และภายนอกไม่มีการลบมุมต่าง ๆ ออก ทำให้อาจเกิดอันตรายต่อเด็ก ไม่มีมือที่จับสำหรับเด็ก ในการจัดเก็บค้ำบล็อกสีต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบตามต้องการ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 34 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 5

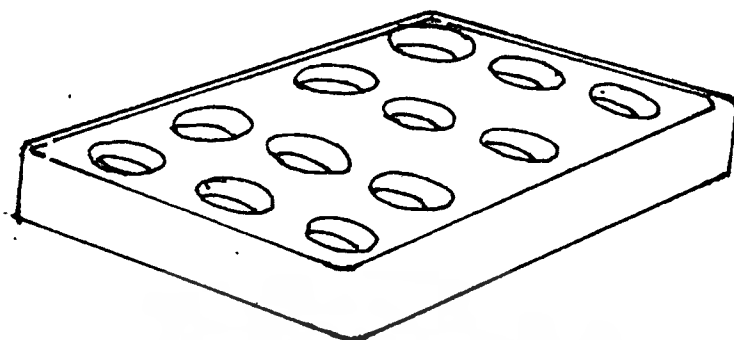
ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 6 ของเล่นที่นำมาใช้ในการเล่น มีลักษณะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหน้าหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย มีขนาด 30 x 30 ซม. ผิวเป็นมันเรียบ มีขนาดที่เหมาะสมกับเด็ก มีแผ่นป้ายที่ใช้ในการเล่นมาปิดจำนวนขนาดของภาพก่อนที่จะนำออกมาใช้



ภาพที่ 35 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 6

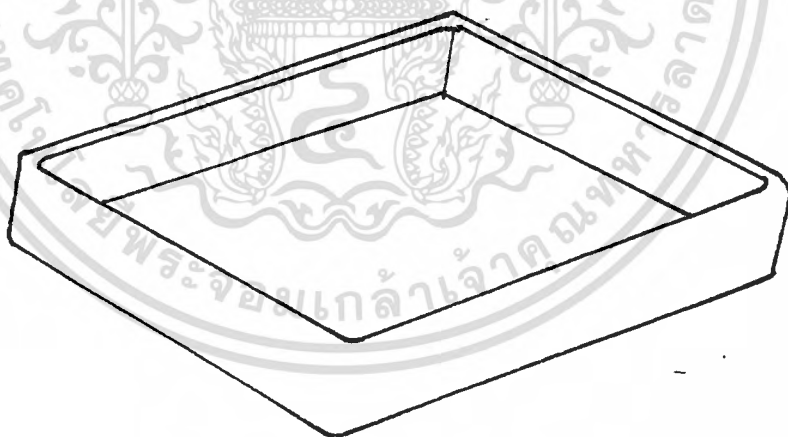
ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 7 ของเล่นที่นำมาใช้ในการเล่น มีลักษณะเป็นกล่องเหมือนแบบที่ 4 มีความบางและน้ำหนักน้อยกว่า เพราะทำจากกระดาษ ทำให้มีการขนย้ายที่ง่าย มีขนาด 17 x 25 ซม. แต่ไม่มีที่จะใช้มือจับในการขนย้าย ทำให้การขนย้ายไปโดยลำบากแต่ไม่มากเพราะน้ำหนักเบาภายในช่องจะมีจำนวนตัวเดินป้อนและสีอยู่ภายในโดยไม่ให้เด็กใส่สี และจำนวนตามช่องให้กดต้องจะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 36 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 7

ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 8 มีลักษณะและความเหมือนในแบบที่ 4 แต่มีขนาดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 15 x 40 ซม. มีน้ำหนักเบา ทำให้ไม่เกิดอันตราย แต่ไม่มีการหลบเหลี่ยมมุมพื้นที่เก็บภาพตัวต่อชนิดต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่เด็ก



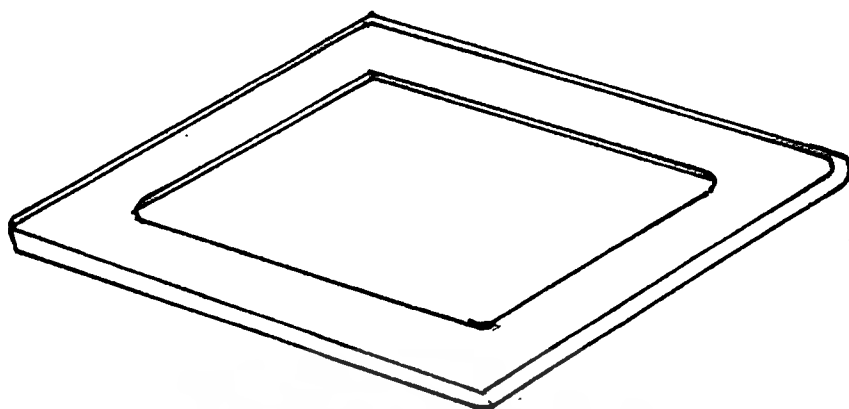
ภาพที่ 37 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 8

ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 9 ของเล่นที่นำมาใช้ในการเล่น มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 15 x 30 ซม. มีความหนาน้อยกว่าแบบที่ 4 และ 8 ภายในมีช่องและ

รู สำหรับฝึกให้เด็กใช้สายการในการสังเกตที่เหมือนกัน และใส่ภาพที่เหมือนกันลงไป น้ำหนักเบา มีการหลบเหลี่ยมมุมให้เรียบร้อยปลอดภัยต่อเด็ก

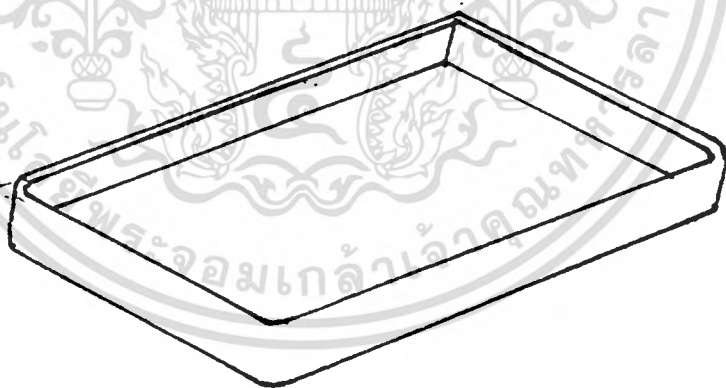
เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 38 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 9

ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 10 ของเล่นที่นำมาใช้ในการเล่น มีลักษณะคล้ายแบบที่ 4 เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 12 x 25 ซม. มีน้ำหนักน้อย เบา สะดวกในการขนย้าย และไม่มีที่จับสำหรับเด็ก ทำให้เด็กพกพาลำบาก ไม่มีการลบเหลี่ยมมุม เพราะน้ำหนักไม่สามารถเกิดอันตรายต่อเด็ก



ภาพที่ 39 แสดงรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 10

ลักษณะของรูปทรงแบบที่ 11 ของเล่นที่นำมาใช้ในการเล่น มีลักษณะรูปทรงกระบอกมีช่องตรงกลางเพื่อใช้ใส่ชิ้นเรขาคณิตที่ต้องการให้ได้รูปร่าง การสังเกตที่เหมือนกัน มีขนาด 15 x 20 ซม. เพื่อให้สะดวกในการเลือกรูปทรง มีน้ำหนักเบา ยังมีการย้ายที่ค้ำสะดวกปลอดภัยอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเชิงพาณิชย์ หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ผ่านการเห็นชอบจากทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะถือว่าผิดกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 ศึกษาวัสดุของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

วัสดุในแบบที่ 1 ของเล่นในแบบที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตได้แก่ ไม้เนื้ออ่อน ได้แก่ไม้ประเภทไม้จำค่าที่สามารถนำมาขึ้นรูป และผลิตได้ง่าย มีน้ำหนักเบา แข็งแรง ภายนอกมีการขัดมันและเคลือบด้วยชอล์ค ได้มีการทาสีที่พื้นผิวปล่อยให้เห็นลายไม้ตามธรรมชาติ มีความทนทานมากกว่า 2 ปีผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่าย ขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตไม่ยุ่งยาก

วัสดุในแบบที่ 2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตแบบที่ 2 ได้แก่ ไม้เนื้ออ่อน ประเภทไม้จำค่าหรือไม้อัด ซึ่งเป็นไม้ที่สามารถนำมาผลิตเป็นชิ้นงานได้ง่าย มีน้ำหนักเบา แข็งแรง ลักษณะภายนอกมีการขัดมัน ผิวเรียบ แล้วเคลือบด้วยชอล์ค ไม่มีลวดลายภายในเนื้อไม้ปล่อยให้ตามลายไม้ธรรมชาติ มีความทนทานมากกว่า 2 ปี สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่าย

วัสดุในแบบที่ 3 วัสดุที่ใช้ในการผลิตแบบที่ 3 ได้แก่ พลาสติก ประเภทโพลีเอทิลีน น้ำหนักเบา ทนแรงดึงได้ดีและทนแรงกระแทกได้ไม่แตก ผิวเรียบเป็นมัน สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่าย ไม่ต้องเสียเวลามาตกแต่งผิวอีก

วัสดุในแบบที่ 4 วัสดุที่ใช้ในการผลิตแบบที่ 4 ได้แก่ ไม้เนื้อแข็ง มีสีเข้มออกแดง มีน้ำหนัก และความแข็งแรงพอควร ทนแรงอัดได้ประมาณ 600-1,000 กก./ตร.ซม. ผิววัสดุไม่มีการขัดมัน ปล่อยให้เห็นลายไม้ตามธรรมชาติ ทนทานนานกว่า 2-6 ปี

วัสดุในแบบที่ 5 วัสดุที่ใช้ในการผลิตแบบที่ 5 ได้แก่ กระดาษชานอ้อย มีน้ำหนักเบาและมีความแข็งแรงพอควร ทนต่อแรงดึงและแรงกระแทกได้ดี ทนน้ำได้ไม่แตก เมื่อโดนน้ำจะเปื่อยยุ่ยง่ายผิววัสดุไม่มีการตกแต่งลวดลาย มีการเคลือบมันให้ดูชิ้นงานน่าสนใจมากขึ้น อายุในการใช้งาน 1-2 ปี

วัสดุในแบบที่ 6 วัสดุที่ใช้ในการผลิตแบบที่ 6 ได้แก่ พลาสติก ประเภทโพลีคาร์บอเนต มีน้ำหนักเบา ทนแรงกระแทกได้ไม่ดี แต่ทนแรงดึงได้ดี ผิวเรียบเป็นมันกันน้ำได้ ไม่มีลวดลาย และสามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่าย ไม่ต้องเสียเวลาตกแต่งเพิ่มอีก อายุการใช้งาน 3-4 ปี

วัสดุในแบบที่ 7 วัสดุที่ใช้ในการผลิตแบบที่ 7 ได้แก่ กระดาษแข็งธรรมดาที่มีน้ำหนักเบา และมีความแข็งแรงพอควร ทนต่อแรงดึงได้ไม่แตกทนน้ำได้ไม่ดี เมื่อโดนน้ำจะเปื่อยยุ่ยง่าย ผิววัสดุไม่มีการตกแต่งลวดลาย น้ำสามารถซึมผ่านได้ง่าย อายุในการใช้งาน 1-2 ปี

วัสดุในแบบที่ 8 วัสดุที่ใช้ในการผลิตแบบที่ 8 ได้แก่ พลาสติก ประเภทโพลีเอทิลีนน้ำหนักเบา ทนแรงดึงได้ดี เปราะหักแตกง่าย มีผิวเรียบเป็นมัน ผลิตได้ในระบบ

เอกสารอุตสาหกรรม และมีการเคลือบสีให้เกิดความสวยงาม อายุการใช้งาน 3-4 ปี ประโยชน์ด้านการค้าไม่จำกัดทุกชิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป วัสดุที่ใช้ในการผลิต

1. ไม้

1.1 ไม้เนื้ออ่อน

1.2 ไม้เนื้อแข็ง

2. กระดาษ

2.1 กระดาษชานอ้อย

2.2 กระดาษแข็ง

3. พลาสติค

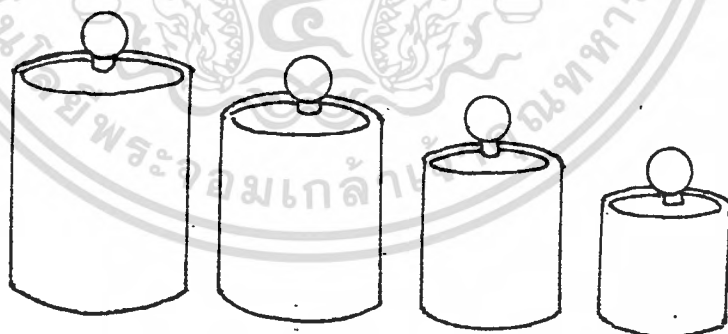
3.1 โพลีเอทิลีน

3.2 โพลีคาร์บอเนต

3.3 โพลีสไตรีน

3.5.4 ศึกษาชิ้นส่วนของเล่นของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่

แบบที่ 1

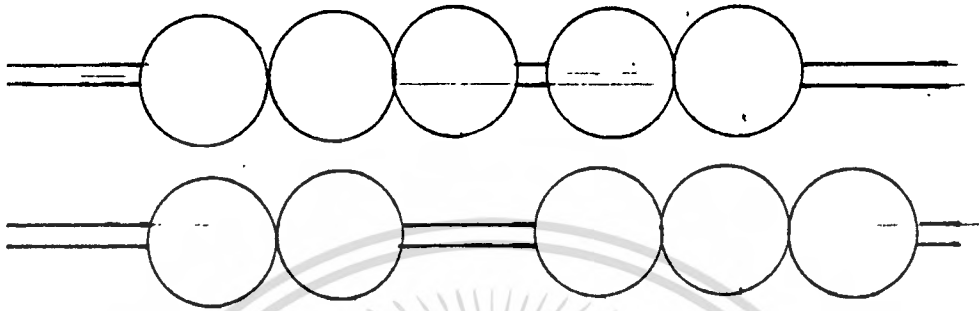


ภาพที่ 40 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

ลักษณะของแบบที่ 1 รูปทรงที่นำมาใช้เป็นรูปทรงกระบอก ส่วนบนจะมีจุดติดไว้ให้สำหรับเด็กใช้ในการหยิบจับ ขนาดมีตั้งแต่เล็กจนไปถึงขนาดใหญ่ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.3 - 0.5 ซม. มีน้ำหนักพอสมควร เด็กไม่สามารถกินได้ แต่ก็เป็อันตรายแก่เด็ก ถ้านำไปขว้างปากันสะดวกในการหยิบจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

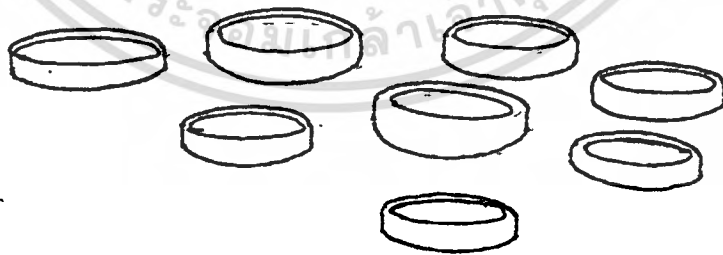
แบบที่ 2



ภาพที่ 41 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

ลักษณะของแบบที่ 2 ชิ้นส่วนในอุปกรณ์แบบที่ 2 เป็นลักษณะคล้ายลูกคิด ที่มีให้เด็กไว้ในการแยกสี หรือนับจำนวน ซึ่งในแต่ละแถวจะมีจำนวนลูกอยู่ประมาณ 10 ลูก ใน 1 แถว เพื่อให้เด็กใช้ในการคิด หรือการจำแนกสี มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางในแต่ละลูก 3-5 ซม.

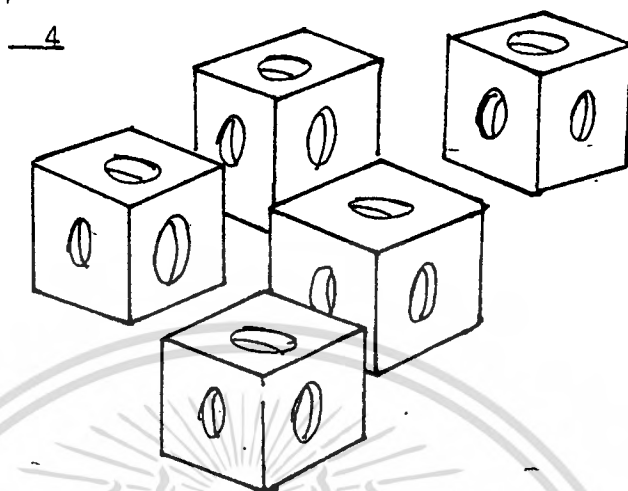
แบบที่ 3



ภาพที่ 42 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

ลักษณะของแบบที่ 3 มีลักษณะคล้ายเม็ดพลาสติกแบน ๆ ขนาด 1 ซม. บรรจุอยู่ในกล่องซึ่งมีแผ่นพลาสติกใสครอบทับอยู่ ทำให้ของเล่นไม่หลุด หรือกระเด็นออกมา เด็กไม่สามารถเก็บมาอมใส่ปากได้ ทำให้ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก มีสี 4 สี ได้แก่ แดง เหลือง เขียว น้ำเงิน วิธีในการเล่นคือ เด็กจะใช้ไม้ที่มีแม่เหล็กติดเอาแผ่นสีต่าง ๆ มาใส่ตามช่องให้เป็นตามต้องการ

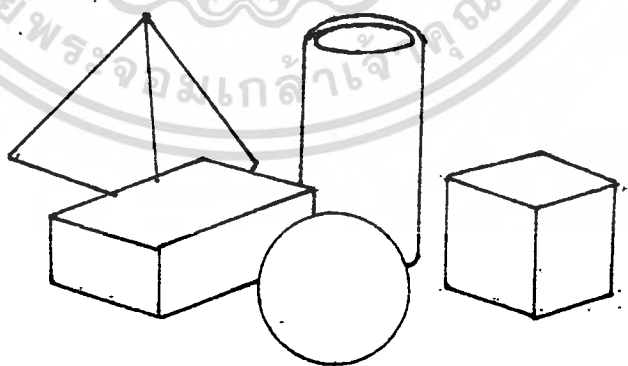
แบบที่ 4



ภาพที่ 43 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

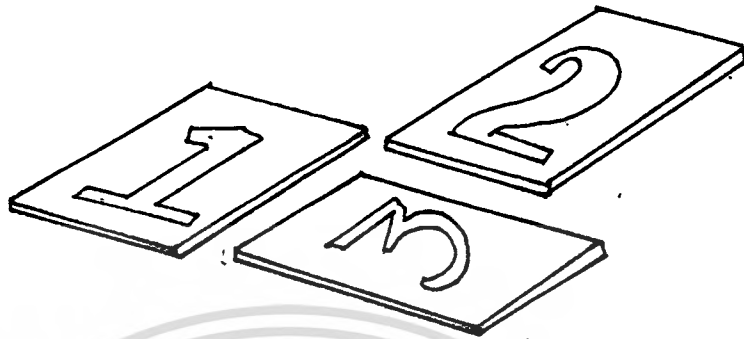
ลักษณะของแบบที่ 4 มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีขนาด 4 ซม. และในสี่เหลี่ยมแต่ละชิ้น จะมีช่องกลม ๆ ให้เด็กสามารถสอดใส่เข้าไปได้ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 ซม. แต่ภายในสี่เหลี่ยมแต่ละชิ้น จะมีมุมและเหลี่ยมที่คม อาจเป็นอันตรายแก่เด็กได้ โดยในการเล่นเด็กจะนำเอาบล็อกต่าง ๆ มาต่อกันตามสิ่งที่ต้องการ

แบบที่ 5

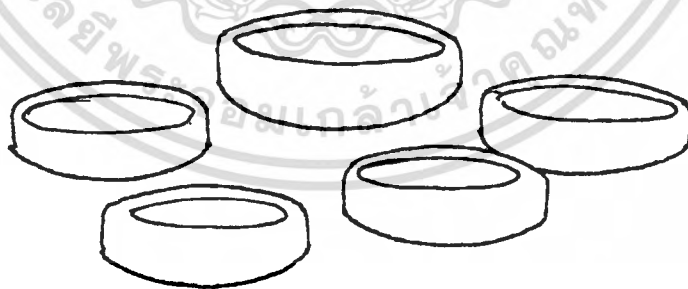


ภาพที่ 44 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

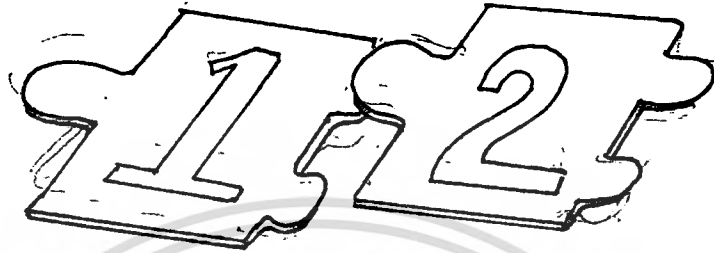
ลักษณะของแบบที่ 5 เป็นรูปทรงเรขาคณิต ที่ใช้ในการให้ความรู้แก่เด็กให้ศึกษา รูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ และยังสามารถนำมาต่อกันเป็นแท่งได้ แต่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมคม เอกสารนี้อาจจะเกิดอันตรายแก่เด็กได้ หากเกิดการขว้างปา มีน้ำหนักมากเพราะทำจากไม้เนื้อแข็ง มีขนาดเล็บบ้างใหญ่บ้างไม่เหมาะกับมือเด็ก ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 6

ภาพที่ 45 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์
ลักษณะของแบบที่ 6 มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 7 x 7 ซม.
ใช้ในการปิดขนาดของสิ่งของในหมายเลขต่าง ๆ โดยจะให้เด็กเป็นผู้เลือกความเหมาะสม หรือ
เปรียบเทียบเอาเอง แต่ในการจับไม่มีมือจับที่เหมาะสม ทำให้เด็กจะหยิบออกมาใช้งานได้ไม่
สะดวก

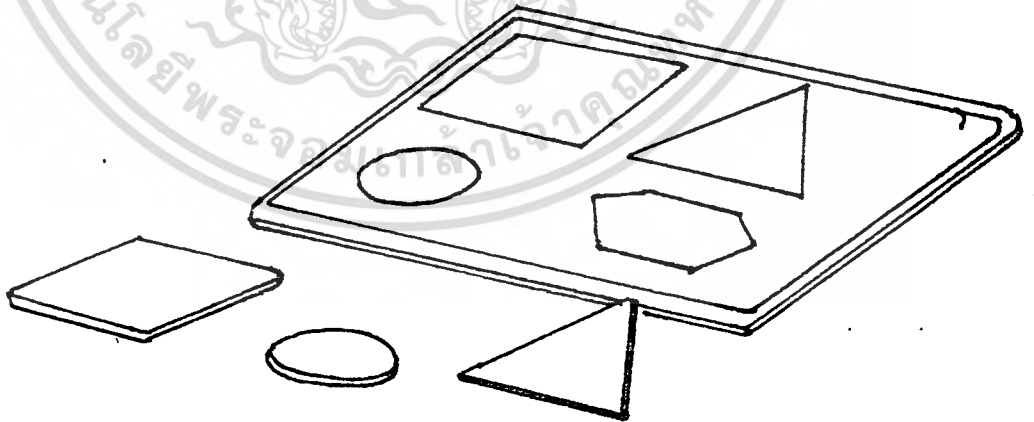
แบบที่ 7

ภาพที่ 46 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์
ลักษณะของแบบที่ 7 มีลักษณะสี่เหลี่ยม วงกลม แผ่นกระดาษหรือฝาน้ำอัดลม
ที่มีการระบุหมายเลขเอาไว้ให้เด็กใส่ จำนวนกระดาษ จำนวนกลม แต่ยังมีข้อเส้อยู่ คือ
เอกสารนี้เวลาใส่ลงไปแล้วถ้าหยิบจับนำออกมาทำได้ลำบากมาก เพราะไม่มีช่องมือหยิบ และมีสีสันทึบ
ไม่สว่างสดใสดึงดูดความสนใจของเด็ก แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 8

ภาพที่ 47 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

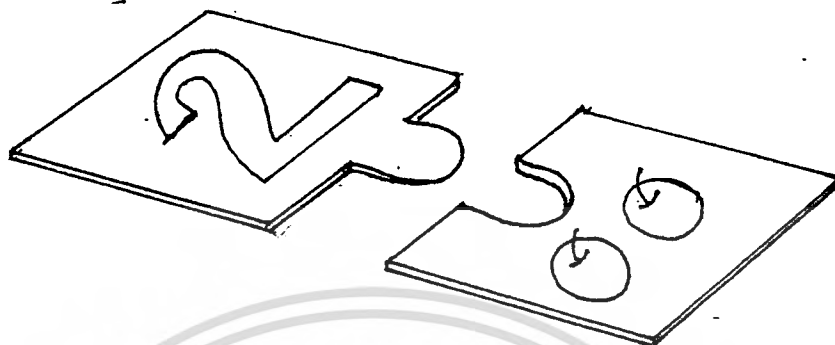
ลักษณะของแบบที่ 8 มีลักษณะเป็นรูปทรงอิสระ คือ เป็นรูปทรงอะไรก็ได้ แต่ในรูปทรงนั้นจะมีหมายเลขเรียงกันไปทำให้เด็กสามารถเข้าใจลำดับก่อนหลังได้เป็นอย่างดี และสามารถเรียงลำดับตัวเลขได้ถูกต้องอีกด้วย

แบบที่ 9

ภาพที่ 48 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

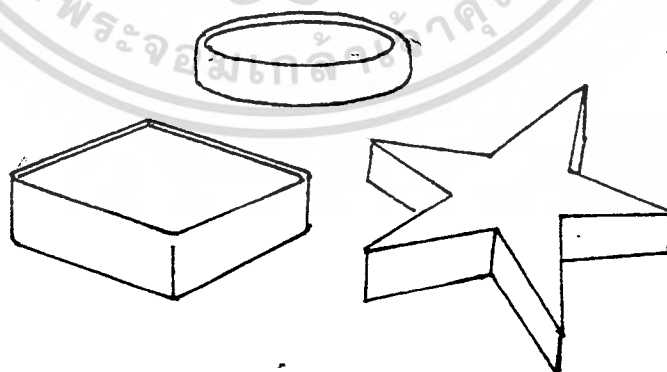
ลักษณะของแบบที่ 9 ภาสนอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่ภาสในจะเขียนเป็นรูปทรงชนิดต่าง ๆ ให้เด็กได้ใส่รูปทรงที่เหมือนกันใส่ลงไป เป็นการฝึกทักษะให้เด็กรู้จักการสังเกตมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 10

ภาพที่ 49 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

ลักษณะของแบบที่ 10 มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า สามารถแยกออกมาตามเดือยที่กำหนดไว้ มีขนาดเบาและบาง แต่มีเหลี่ยมคมที่ยังไม่ได้มีการลบมุมออก การหยิบถือในการนำออกมาใช้งานยังไม่ได้เท่าที่ควร ในการเล่นเด็กก็ต้องจับคู่ภาพให้ตรงกับตัวเลข มิฉะนั้นจะเข้ากันไม่ได้ ทำให้เป็นการฝึกทักษะในการนับจำนวนของเด็กไปในตัว

แบบที่ 11

ภาพที่ 50 แสดงชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

ลักษณะของแบบที่ 11 มีลักษณะเป็นรูปต่าง ๆ เช่น รูปดาว หัวใจ หรือสี่เหลี่ยมที่เด็กจะนำไปใส่ในช่องที่มีรูปทรงต่าง ๆ ลักษณะภายนอกมีเหลี่ยมคมมาก แต่มีน้ำหนักเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าเบา มีขนาด 4-5 ซม. ซึ่งมีขนาดพอเหมาะกับฝ่ามือของเด็กไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป รูปแบบของชิ้นส่วนของของเล่นเด็ก

1. จำนวน หรือเปรียบเทียบขนาด
2. จำนวนนับ
3. การแยกสี
4. ตัวต่อแบบต่าง ๆ

3.5.5 การศึกษาวัสดุของชิ้นส่วนของของเล่นชนิดต่าง ๆ

วัสดุในชั้นที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเหมือนกับโครงสร้างของวัสดุ คือ ใช้ไม้เนื้ออ่อนในการผลิต และนำมาผลิต และขึ้นรูปได้ง่าย มีน้ำหนักเบา แข็งแรง ผิวภายนอกเคลือบสีแล้ว มีความมันเงาผิวเรียบ ปล่อนให้เป็นลายไม้ตามธรรมชาติ

วัสดุในชั้นที่ 2 ตัวราวไม้ทำมาจากไม้เนื้ออ่อน ขัดมันเรียบ ส่วนลูกคิดนั้นทำมาจากเม็ดพลาสติก ทำให้ไม้แตกง่าย

วัสดุในชั้นที่ 3 ไม้ไผ่ ประเภทโพลีเอธิลีน ซึ่งมีน้ำหนักเบา ทนต่อแรงดึง และแรงกระทบได้พอควร

วัสดุในชั้นที่ 4 ไม้ไผ่เนื้อแข็งที่มีความแข็งมาก มีน้ำหนัก และมีความแข็งแรงพอสมควร ทนต่อแรงกระทบได้ดี ต้องมีผิววัสดุมีการใช้การอะคริลิกในการเคลือบให้เกิดความสวยงามดึงดูด

วัสดุในชั้นที่ 5 ไม้ไผ่เนื้อแข็ง สีเข้มออกแดง มีน้ำหนัก และมีความแข็งแรงพอสมควร ทนแรงอัดได้ประมาณ 600 - 1,000 กก. / ตร.ซม. ผิววัสดุไม่สามารถตกแต่งลวดลาย แต่มีการใช้สีอะคริลิกมาตกแต่งทำให้เกิดสีที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก มีอายุการใช้งาน 2-6 ปี

วัสดุในชั้นที่ 6 เป็นแบบเดียวกับรูปแบบของชั้นที่ 6 คือ ใช้กระดาษชานอ้อยที่มีน้ำหนักเบา หนา ยาง่าย ทนแรงดึง และแรงอัดได้ไม่มากนัก ไม่ทนต่อความร้อน เมื่อโดนน้ำจะเปื่อยยุ่ย ผิววัสดุไม่มีการตกแต่งลวดลาย มีแต่การเคลือบผิวให้ชิ้นงานดูน่าสนใจ

วัสดุในชั้นที่ 7 ไม้ไผ่ พวกกระดาษ หรือผ้าขูดน้ำอัดลม ที่หาได้ตามท้องตลาด นำมาใช้ประกอบในการเล่น ทำให้เกิดการประหัด และไม้สีเปลี่ยนวัสดุ

วัสดุในชั้นที่ 8 ไม้ไผ่ กระดาษแข็ง ที่มีผิวเรียบ แต่มีการพิมพ์ลวดลายลงไปในแผ่นกระดาษ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และมีน้ำหนักเบา ทำให้การขนย้ายเป็นไปได้โดยสะดวก แต่ไม่ทนความร้อน และความชื้น

วัสดุในชั้นที่ 9 เหมือนวัสดุในแบบที่ 8 นั่นคือ กระดาษแข็ง แต่มีการพิมพ์ลวดลายลงไปที่ทำให้เกิดความน่าสนใจ และดึงดูดเด็กมากขึ้น

รูปแบบที่ 9 รูปทรงภาชนะนอกใช้กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด ขึ้นส่วนภาชนะนั้นนำกระดาษมาพิมพ์ลาย แล้วทำการตกแต่งชิ้นงานให้เรียบร้อย

รูปแบบที่ 10 คือนำไม้มาตัดตกแต่ง และไสให้ได้ขนาด จากนั้นทำการพิมพ์ลายลงบนเนื้อไม้ แล้วทำการตัดแยกชิ้นงานให้เรียบร้อย

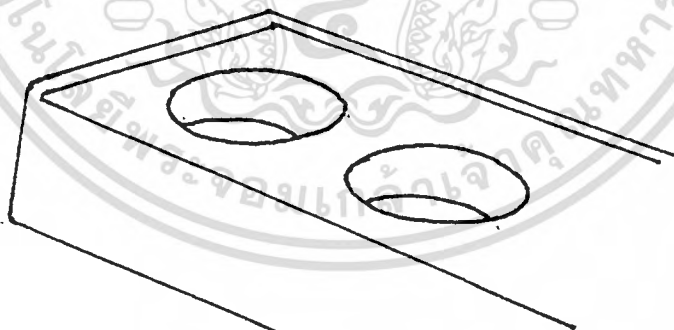
รูปแบบที่ 11 วัสดุทำจากพลาสติก จึงใช้กรรมวิธี การผลิตแบบฉีด ซึ่งทำให้ได้เนื้องานจำนวนมาก และชิ้นงานมีน้ำหนักเบา

สรุป กรรมวิธีการผลิต

1. การไส และกลึง (ไม้)
2. กรรมวิธีการฉีด (พลาสติก)
3. กรรมวิธีการตัด (กระดาษ)

3.5.7 ลักษณะการเชื่อมต่อตามจุดต่าง ๆ

แบบที่ 1



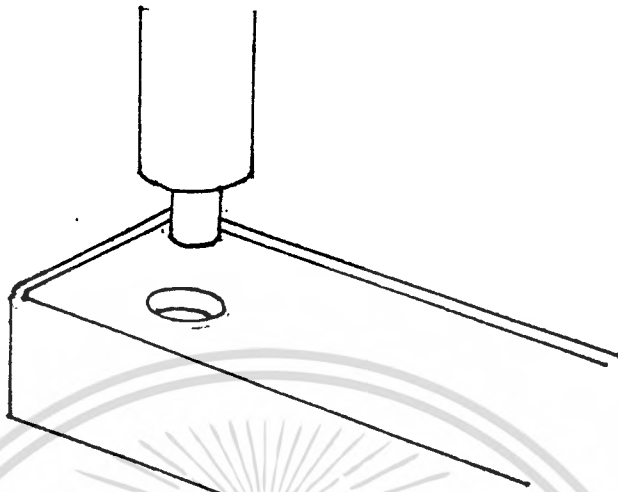
รูปที่ 51

ภาพที่ 51 การเชื่อมต่อ

เป็นการเชื่อมติดกันโดยใช้ไม้ทั้งแท่ง มาเจาะช่อง ให้เป็นช่องตามขนาด

เอกสารที่ต่าง ๆ ที่ต้องการ โดยไม่มีรอยต่อต่าง ๆ ให้เห็นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 2

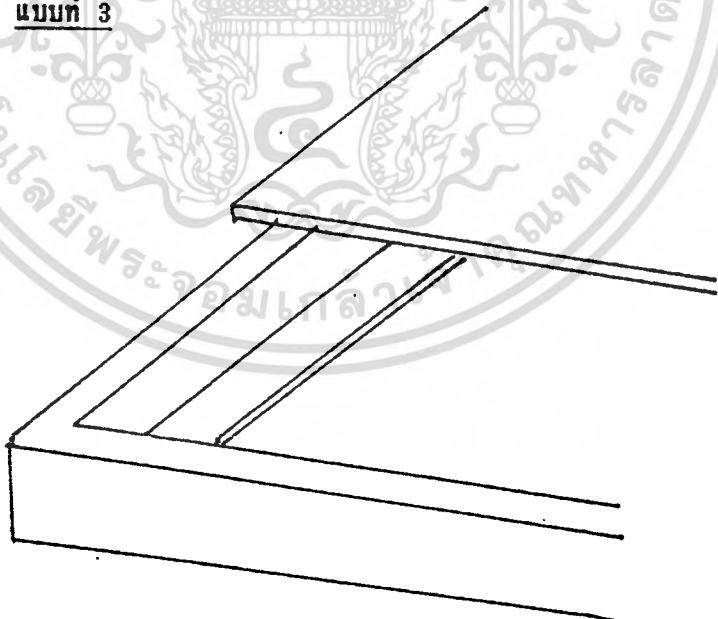


ภาพที่ 54 การเชื่อมตอ

ภาพที่ 52 การเชื่อมตอ

เป็นการเชื่อมติดกันโดยการใช้เคือส โดยการเจาะช่องที่ฐานของของเล่น แล้วทำเคือสจากแท่งกระบอกลงมาสวม แล้วทากาวติดให้แน่น

แบบที่ 3

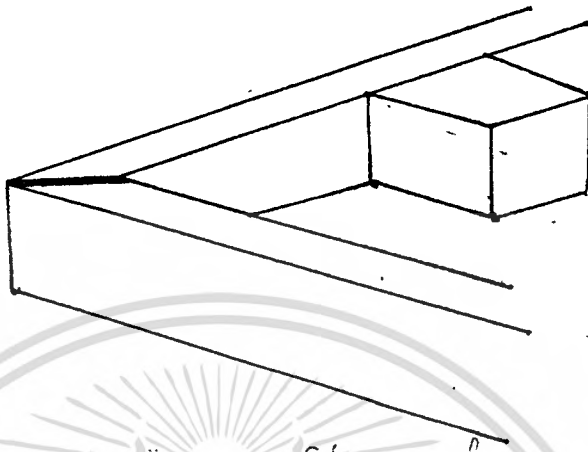


ภาพที่ 53 การเชื่อมตอ

เป็นการเชื่อมติดกันโดยการสวมทับ โดยการเสริมคิ้ว หรือขอบของรูปของชิ้นส่วนตัวนอก แล้วนำชิ้นส่วนตัวในที่มีตัวเคือสอยู่มาสวมทับ แล้วกดให้แน่นก็จะเข้าล็อกกันพอดี

โดยไม่ต้องทากาว เอกสารนี้ใช้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

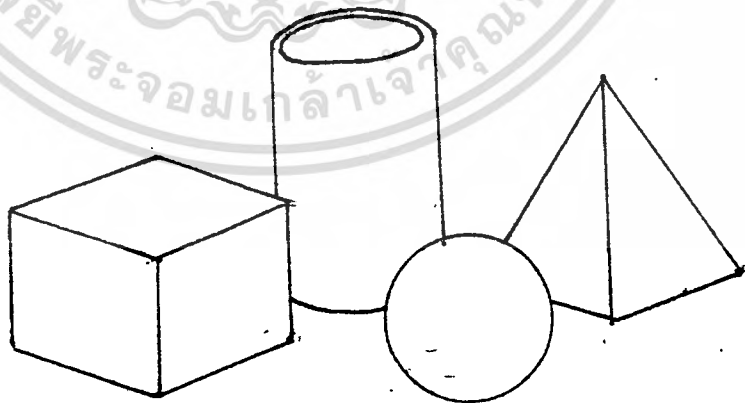
แบบที่ 4



ภาพที่ 54 การเชื่อมต่อ

เป็นการเชื่อมต่อกันโดยอาศัยการมากล้นปลายของให้เป็นมุม 45°C แล้ว
ยึดติดด้วยกาวขาว และตะปูตัวเล็ก ๆ

แบบที่ 5

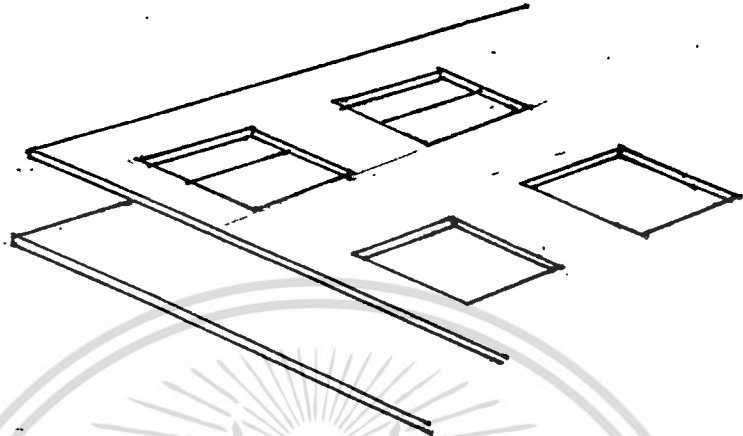


ภาพที่ 55 การเชื่อมต่อ

การเชื่อมต่อกันในแบบที่ 5 นี้ เนื่องจากเป็นกระตาศการเชื่อมต่อ จึงไม่มี

เอกสารอะไรมาทำการเชื่อมต่อจึงเป็นเพียงการทำกากรรมคาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

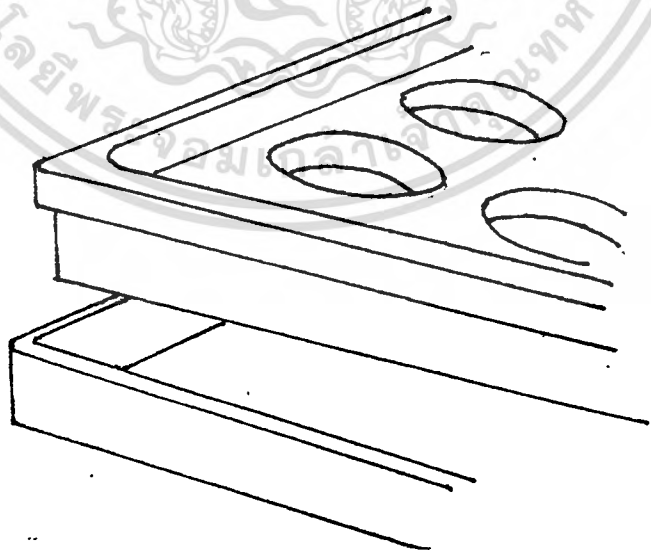
แบบที่ 6



ภาพที่ 56 การเชื่อมต่อ

เป็นการเชื่อมต่อกันเหมือนแบบที่ 3 คือต่อกันโดยการสวมทับโดยการเสริมลิ้นหรือขอบของรูปทรงในชั้นส่วนตัวนอก และนำชั้นส่วนตัวในที่มีตัวลื่นอยู่มาสวมทับแล้วกดชั้นส่วนให้แน่น ก็จะเข้าล็อกกันพอดี โดยไม่ต้องทากาว

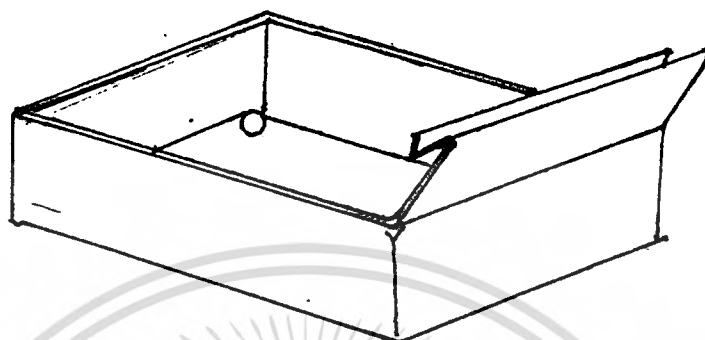
แบบที่ 7



ภาพที่ 57 การเชื่อมต่อ

เนื่องจากวัสดุที่ใช้เป็นกระดาษ การเชื่อมตัวของผลิตภัณฑ์เป็นแค่การขั้บเก็บเอกสารที่ซ้อนปลาบให้เป็นกล่องเท่านั้น ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

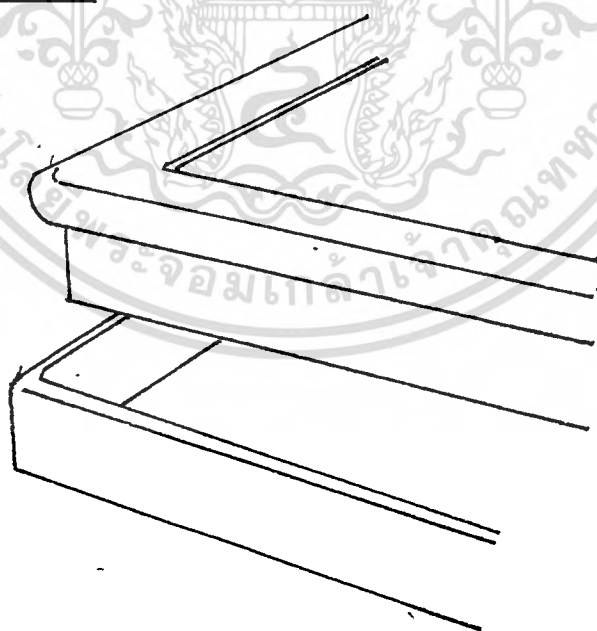
แบบที่ 8



ภาพที่ 58 การเชื่อมต่อ

เป็นการประกอบเข้าเคือยกัน เหมือนแบบที่ 3 และ 7

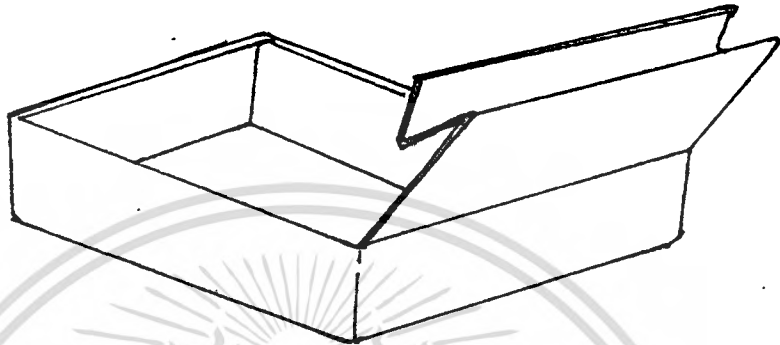
แบบที่ 9



ภาพที่ 59 การเชื่อมต่อ

เป็นการเชื่อมต่อกันโดยการพับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 10

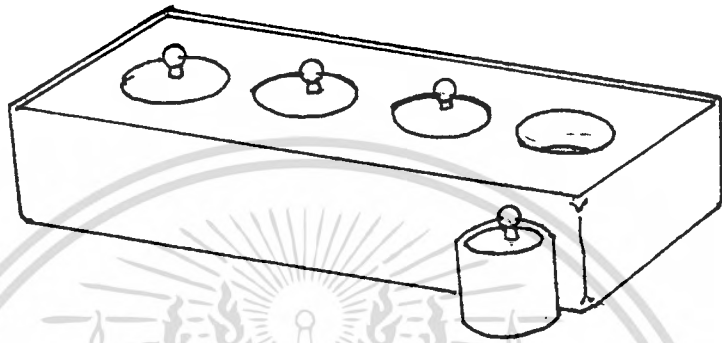
ภาพที่ 60 แสดงการเชื่อมต่อ

เป็นการเชื่อมต่อกันโดยมีขอบจากผลิตภัณฑ์ชั้นล่างมาประกบติดกัน ผลิตภัณฑ์ชั้นบนที่มีรางลอนซ้อนอยู่ ทำให้ผลิตภัณฑ์ติดกันแน่น และสามารถถอดออกมาประกอบกันได้

สรุป การเชื่อมต่อกันตามจุดต่าง ๆ มีดังนี้

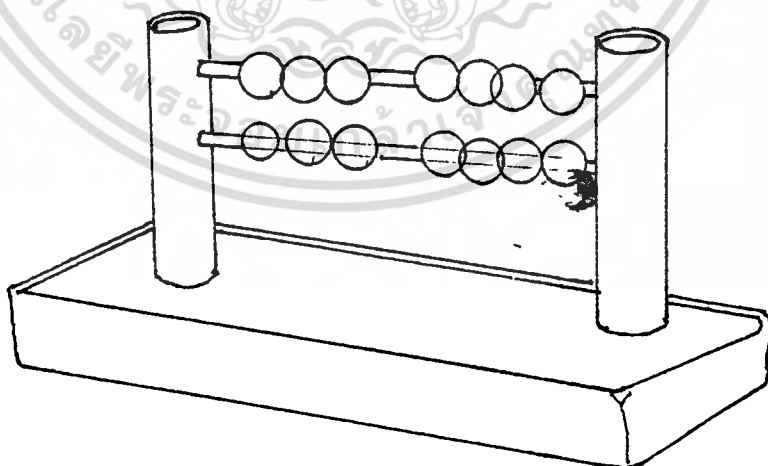
1. การเชื่อมต่อโดยหล่อเป็นชิ้นเดียว
2. การเชื่อมต่อโดยเข้าเดือย
3. การเชื่อมต่อโดยสวมทับ
4. การเชื่อมต่อโดยทากาว
5. การเชื่อมต่อโดยหนีบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.8 ลักษณะในการเก็บรักษารูปแบบที่ 1

ภาพที่ 61 การเก็บรักษา

ลักษณะการจัดเก็บในแบบที่ 1 มีลักษณะการจัดเก็บในกล่อง หรือในช่องเพื่อความ
 ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเคลื่อนย้ายง่าย

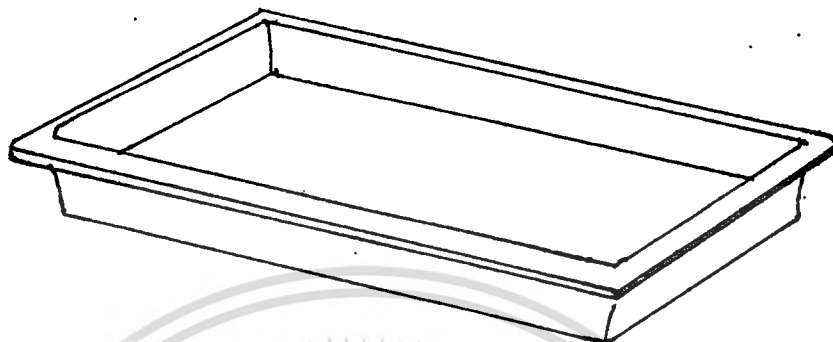
รูปแบบที่ 2

ภาพที่ 62 การเก็บรักษา

ลักษณะการจัดเก็บในแบบที่ 2 ตัวของผลิตภัณฑ์จะจัดเก็บอยู่ในตัวเองอยู่แล้ว

เอกสารนี้โดยไม่กระจายออกไปไหนอีก การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

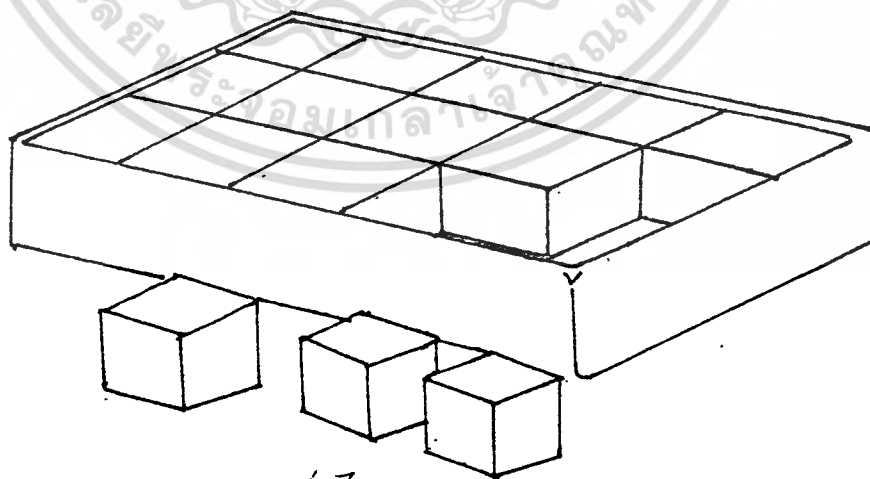
รูปแบบที่ 3



ภาพที่ 63 การเก็บรักษา

การจัดเก็บจะมีการเก็บรักษาอยู่ในกล่องเดส ทำให้ชิ้นส่วนต่างๆ ถูกเก็บเป็นสัดส่วน ไม่มีการหลุดกระจายออกมา

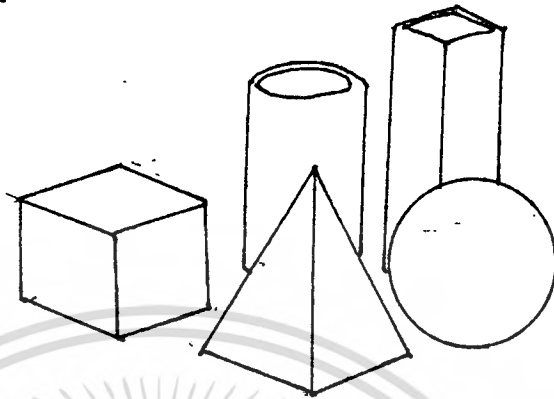
รูปแบบที่ 4



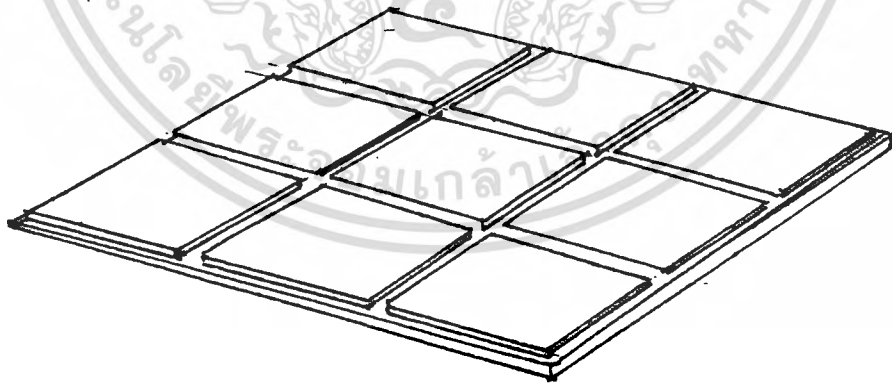
ภาพที่ 64 การเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารลักษณะในการจัดเก็บในรูปแบบที่ 4 นั้น เนื่องจากมีชิ้นวัสดุหลายชิ้น การจัดเก็บจึงไม่จำเป็นต้องเก็บอยู่ในกล่องเพื่อความเรียบร้อยและความสะดวกในการนำออกไปใช้

รูปแบบที่ 5



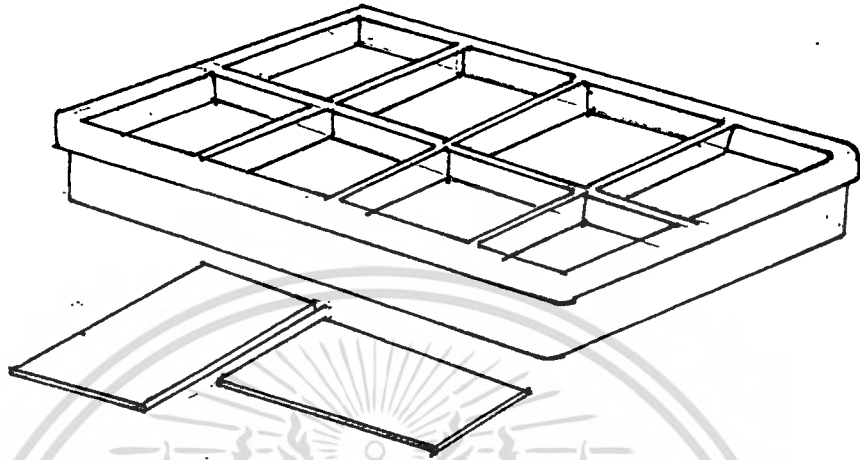
ภาพที่ 65 การเก็บรักษา
 ไม่มีการเก็บรักษา มีแต่การเก็บกองรวมกันเป็นกลุ่ม ๆ เอาไว้
รูปแบบที่ 6



ภาพที่ 66 การเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 การจัดเก็บในรูปแบบที่ 6 จะมีการจัดกลุ่มกันโดยรวมกันเป็นกลุ่มๆ เป็นเช็ทโดยไม่มี
 กล้องบรรจุ เพื่อสะดวกในการนำมาใช้งาน ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

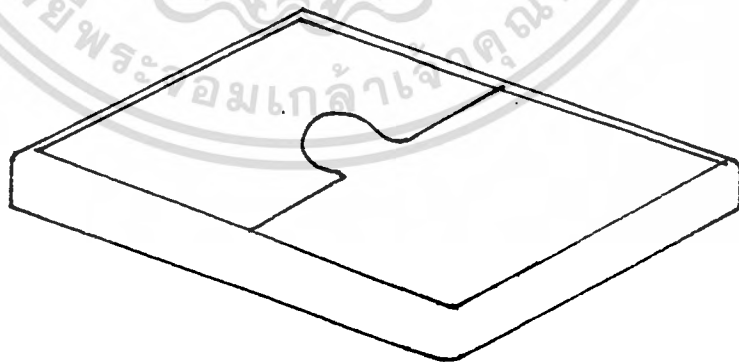
รูปแบบที่ 7



ภาพที่ 67 การเก็บรักษา

ลักษณะในการจัดเก็บแบบที่ 7 นี้มีการบรรจุหรือการจัดเก็บอยู่ในกล่อง สามารถที่จะเปิดนำออกมาใช้งานหรือเล่นได้ เพื่อป้องกันชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์หลุดออกมา

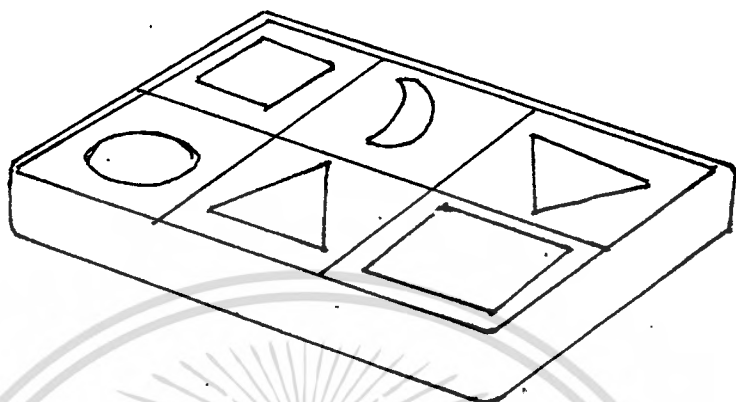
รูปแบบที่ 8



ภาพที่ 68 การเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารการจัดเก็บในแบบที่ 8 ใช้งาน มีลักษณะการจัดเก็บที่บรรจุอยู่ในกล่องปิดหรือภาชนะที่เพราะค่าไม่ต่ำกว่าชิ้นส่วนมีลักษณะชิ้นส่วนและมีน้ำหนักเบา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

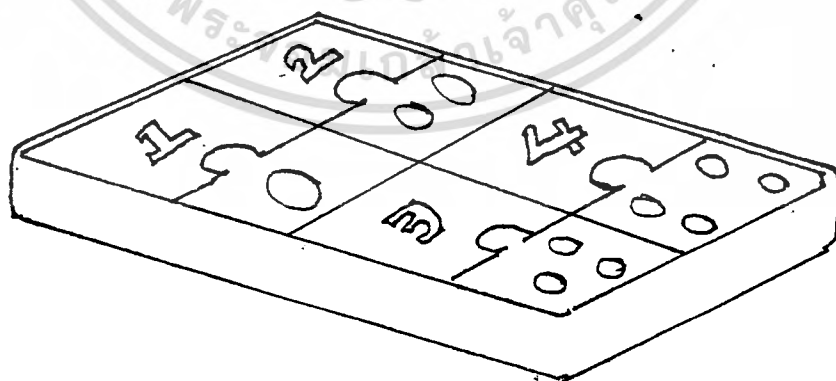
รูปแบบที่ 9



ภาพที่ 69 การเก็บรักษา

บรรจุในกล่องเหมือนแบบที่ 8

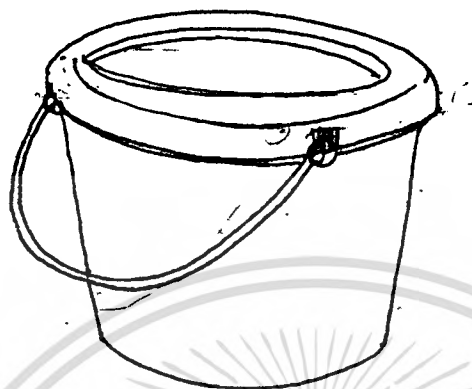
รูปแบบที่ 10



ภาพที่ 70 การเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสำนักงานกึ่งรัฐวิสาหกิจที่ออกให้ และผู้ที่ได้ไปรับใช้จะต้องนำค่า
 มาใช้งาน อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบที่ 11



ภาพที่ 71 การเก็บรักษา

การจัดเก็บในรูปแบบที่ 11 มีการจัดเก็บในกระป๋องพลาสติก

สรุป การหยิบจับ และการนำมาใช้งาน

1. การหยิบจับเป็นชุด
2. การหยิบจับเป็นชิ้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุในชั้นที่ 10 คือ ไม้อัด ซึ่งมีความแข็งแรง และทนทาน ผิววัสดุปล้อส
โกล่ง ไม่เหมือนชแล็ค แต่มีการพิมพ์ลวดลงไปเพื่อให้เกิดความน่าสนใจ

วัสดุในชั้นที่ 11 คือ พลาสติกประเภทโพลีไทรอินที่มีน้ำหนักเบา มีความ
เหนียวพอควรทนต่อแรงดึง และแรงกระทบได้ดี ผิวเรียบเป็นมัน ไม่มีการตกแต่ง สามารถผลิต
ได้ในระบบอุตสาหกรรม

สรุป วัสดุนำมาทำชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ของเล่น ได้แก่

1. ไม้
2. พลาสติก
3. กระดาษ

3.5.6 กรรมวิธีในการผลิตชุดอุปกรณ์ของเล่น

รูปแบบที่ 1 กรรมวิธีการผลิตในรูปแบบที่ 1 มีกรรมวิธีการผลิตจากไม้
โดยการนำเอาไม้ไปตัดและกลึงให้ได้สัดส่วน จากนั้นทำการเจาะรู และขัดตกแต่งผิว แล้วทาสี
ชแล็คหรือแล็คเกอร์

รูปแบบที่ 2 ชิ้นส่วนภายนอกของวัสดุมีกรรมวิธีแบบเดียวกับแบบที่ 1 คือ
ต้องไม่ให้ได้ขนาด และสัดส่วนที่ต้องการ จากนั้นก็ผ่านกรรมวิธีการกลึง และเคลือบด้วยชแล็ค
ชิ้นส่วนภายในมีการเคลือบสีตามต้องการ

รูปแบบที่ 3 กรรมวิธีการผลิตในแบบที่ 3 ใช้กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด เพราะ
เนื่องจากเป็นพลาสติกซึ่งสามารถทำให้ผลิตชิ้นงานได้จำนวนมากและมีน้ำหนักเบา

รูปแบบที่ 4 กรรมวิธีการผลิตในแบบที่ 4 ใช้กรรมวิธีการผลิตแบบที่ 1 คือ
การนำไปตัดให้ได้ขนาดและนำมาประกอบ ชิ้นส่วนภายในนั้นนำไม้ไปกลึง

รูปแบบที่ 5 นำไม้ไปตัด และกลึงให้ได้ขนาด จากนั้นทำการเคลือบสีตาม
ต้องการ

รูปแบบที่ 6 กรรมวิธีการผลิตในแบบที่ 6 คือ ตัดกระดาษให้ได้ขนาดตามที่
ต้องการแล้วเจาะช่องเนื้อสำหรับใส่แผ่นป้าย จำนวนตัวเลข ตกแต่งมุมให้เรียบร้อย แล้วเคลือบ
ด้วยแลคเกอร์

รูปแบบที่ 7 มีกรรมวิธีการผลิตแบบฉีก เพราะทำจากพลาสติกทำให้ได้ชิ้น
งานจำนวนมากได้ และรวดเร็ว แลมนชิ้นงานมีน้ำหนักเบา

รูปแบบที่ 8 มีกรรมวิธีการผลิตโดยการนำกระดาษมาพิมพ์ลวดลาย แล้วทำ
การตกแต่งชิ้นงานให้เรียบร้อย

3.5.9 ลวดลายที่นำมาพิมพ์บนของเล่น

ชั้นที่ 1 ปลอกช้อนหรือถ้วยช้อนไม้ เป็นการขัดมันไม้ให้ขื่นมาแล้วทาสีด้วยแลคเกอร์ ไม่มีการโชว์หรือพิมพ์ลวดลายอะไร

ชั้นที่ 2 มีการเคลือบสีลงบนผิววัสดุ โดยไม่มีการใส่ลวดลายอะไร

ชั้นที่ 3 วัสดุมีขนาดเล็กแต่มีการเคลือบสีลงบนผิววัสดุ โดยไม่มีการเคลือบสีลงบนผิววัสดุทุกชั้นแต่ไม่มีการพิมพ์ลวดลาย

ชั้นที่ 4 มีการเคลือบสีลงบนผิววัสดุ โดยมีการเคลือบสีธรรมดาแต่มีการสลับลวดลายให้เกิดความสวยงาม

ชั้นที่ 5 เคลือบสีลงบนผิววัสดุ โดยไม่มีการพิมพ์ลวดลายใด ๆ

ชั้นที่ 6 มีการพิมพ์ลวดลายตัวการ์ตูน ลงไปเพื่อเกิดความน่าสนใจ

ชั้นที่ 7 ลวดลายที่นำมาพิมพ์เป็นลวดลายจำนวนตัวเลขชนิดต่าง ๆ โดยมี การพิมพ์สีที่สวยงาม

ชั้นที่ 8 มีการพิมพ์ลวดลายการ์ตูนโดยพิมพ์เป็นเรื่องราวต่าง ๆ ใช้สีที่สะอาดตาดึงดูดความสนใจของเด็ก

ชั้นที่ 9 เหมือนชั้นที่ 8

ชั้นที่ 10 มีการพิมพ์จำนวนตัวเลขและรูปภาพลงไปบนของเล่น ทำให้เกิดความน่าสนใจในภาพ

ชั้นที่ 11 ไม่มีการพิมพ์ลวดลาย แต่เป็นการเจาะผิวของวัสดุให้เป็นรูปร่างที่ต้องการ เช่น รูปทรงเรขาคณิต

สรุป ลวดลายที่นำมาใช้พิมพ์บนลวดลายของเล่น แบ่งออกได้ คือ

1. ประเภทที่ใส่น้ำมัน
2. ประเภทมีสีธรรมดา
3. ลวดลายการ์ตูน
4. ลวดลายทางเรขาคณิต

3.5.10 กรรมวิธีการผลิตภักดิ์สิ่งบนของเล่น

ลักษณะการพิมพ์ลวดลายลงบนของเล่น มีกรรมวิธีที่ต่างกันอย่างออกไปได้ดังนี้

แบบที่ 1 ลักษณะของอุปกรณ์ในแบบที่ 1 ไม่มีการพิมพ์ลวดลายแต่มีการขัดมัน แล้วเคลือบด้วยแลคเกอร์

แบบที่ 2 ไม่มีการพิมพ์ลวดลาย มีแต่การพิมพ์สี

แบบที่ 3 ไม่มีการพิมพ์ลวดลายลงไป แต่ใช้การหลอมเม็ดพลาสติกให้เป็นสีต่างๆ แทน

แบบที่ 4 ไม่มีการพิมพ์ลวดลาย แต่มีการสกรีนสีลงไป

แบบที่ 5 ไม่มีการพิมพ์ลวดลาย แต่มีการเคลือบสีแทน

แบบที่ 6 ลักษณะลวดลายในแบบที่ 6 มีลักษณะของการตัดภาพแล้วนำมาตัดต่อเข้ากับตัวผลิตภัณฑ์

แบบที่ 7 ลักษณะลวดลายในแบบที่ 7 คล้ายลักษณะในแบบที่ 6 คือ ไม่มีการสกรีนภาพแต่มีการตัดปะติดต่อกันไป

แบบที่ 8 มีลักษณะการพิมพ์ที่สวยงาม ดูเป็นเรื่องเป็นราว มีสีสันที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก การพิมพ์ประเภทนี้เรียกว่า การพิมพ์แบบออฟเซต

แบบที่ 9 ลักษณะการพิมพ์เหมือนแบบที่ 8 คือ การพิมพ์แบบออฟเซต

แบบที่ 10 มีการทำอุปกรณ์ให้เป็นที่เรียบร้อยเสียก่อน แล้วจึงทำการพิมพ์ภาพลงไปวิธีนี้เรียกว่า การสกรีน

แบบที่ 11 ไม่มีการพิมพ์ลวดลาย แต่ใช้การหลอมเม็ดพลาสติกให้เป็นสีต่างๆ แทน

สรุป กรรมวิธีการพิมพ์ลวดลายลงบนของเล่น

1. การสกรีน ลงบนผิววัสดุ
2. การพิมพ์ออฟเซตลงบนผิววัสดุ
3. ไม่มีการพิมพ์แต่เคลือบสีแล็คแทน

3.5.11 ชนิดสีที่ใช้ในงานผลิตของเล่น

รูปแบบที่ 1 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 1 ได้แก่ การปล่อยลายไม้ธรรมชาติ ขัดมันแล้วทาคาด้วยชอล์ค

รูปแบบที่ 2 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 2 ได้แก่ การเคลือบผิวด้วยสีพลาสติก

รูปแบบที่ 3 ชนิดของสีที่ใช้ในงานผลิตของเล่นแบบที่ 3 ได้แก่ การเคลือบ ด้วยสีพลาสติก ซึ่งไม่มีอันตรายต่อเด็ก

รูปแบบที่ 4 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 4 ได้แก่ สีอะครีลิค

รูปแบบที่ 5 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 5 ได้แก่ สีพลาสติก

รูปแบบที่ 6 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 6 ได้แก่ การเคลือบด้วยชอล์ค

รูปแบบที่ 7 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 7 ได้แก่ สีพลาสติก

รูปแบบที่ 8 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 8 ได้แก่ สีพลาสติก

รูปแบบที่ 9 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 9 ได้แก่ สีพลาสติก

รูปแบบที่ 10 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 10 ได้แก่ สีพลาสติก

รูปแบบที่ 11 ชนิดของสีที่ใช้ในรูปแบบที่ 11 ได้แก่ สีพลาสติก

สรุป ชนิดของสีที่ใช้ในงานผลิตของเล่น

1. ชอล์ค
2. สีอะครีลิค
3. สีพลาสติก

3.5.12 ชนิดสีที่ใช้ในงานผลิตภัณฑ์

รูปแบบที่ 1 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 1 คือรวม ๆ แล้วคือสีจากธรรมชาติ หรือสีจากเนื้อไม้มันเอง

รูปแบบที่ 2 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 2 เน้นถึงการใช้สีที่มีความสะอาดตามีความน่าสนใจ ได้แก่ สีประเภทแม่สี

รูปแบบที่ 3 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 3 ได้แก่ สีประเภทแม่สี

รูปแบบที่ 4 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 4 ได้แก่ สีประเภทแม่สี

รูปแบบที่ 5 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 5 ได้แก่ สีประเภทแม่สี

รูปแบบที่ 6 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 6 ได้แก่ สีประเภทแม่สี

รูปแบบที่ 7 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 7 ได้แก่ สีประเภทสีธรรมชาติ

รูปแบบที่ 8 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 8 ได้แก่ สีประเภทแม่สี

รูปแบบที่ 9 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 9 ได้แก่ สีประเภทแม่สี

รูปแบบที่ 10 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 10 ได้แก่ สีประเภทธรรมชาติ

รูปแบบที่ 11 สีที่นิยมใช้ในงานชิ้นที่ 11 ได้แก่ สีประเภทแม่สี

สรุป ชนิดของสีที่นิยมใช้ในงาน ได้แก่

1. สีจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ

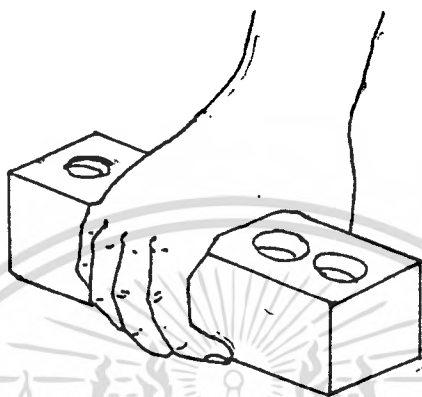
2. สีจากแม่สี

2.1 สีปฐมภูมิ

2.2 สีทุติยภูมิ

3.5.13 รูปแบบในการนำพา

การนำพาในแบบที่ 1

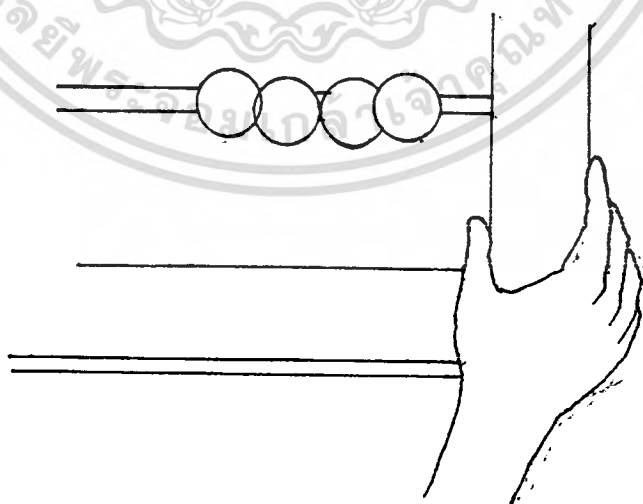


ภาพที่ 72 การนำพา

เป็นลักษณะการนำพา โดยการใช้มือจับ เพื่อสะดวกในการนำพา เพราะไม้สั้นจับ

หรือหัวทำให้พกพาไปไหนได้สะดวก

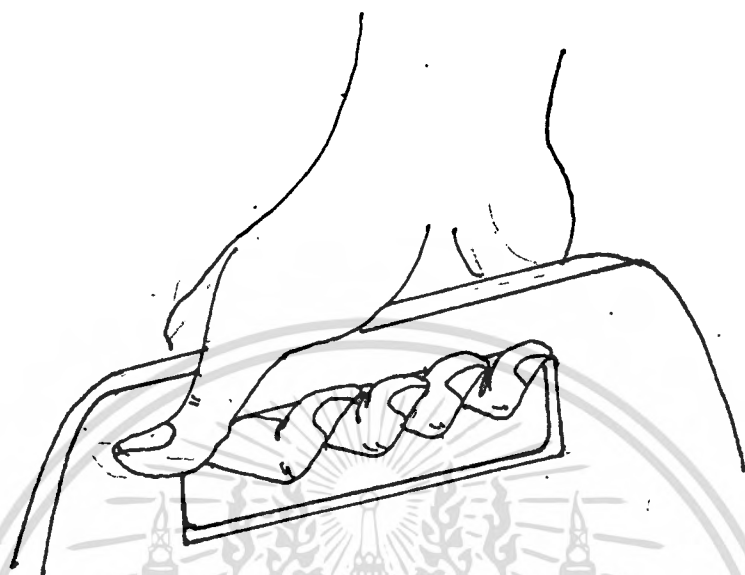
แบบที่ 2



ภาพที่ 73 การนำพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดเท่านั้น การนำพาในแบบที่ 2 เป็นการหยิบจับโดยใช้มือทั้ง 2 ข้างในการช่วยพยุงใน การหยิบยกหรือเคลื่อนย้าย

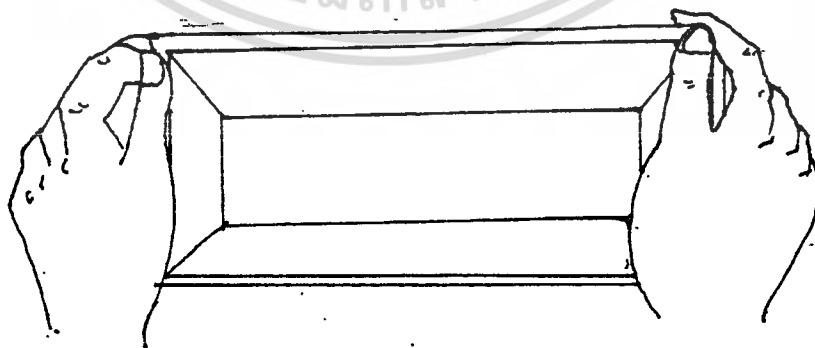
แบบที่ 3



ภาพที่ 74 การนำพา

ลักษณะในการนำพาในแบบที่ 3 เป็นลักษณะการนำพาแบบการหิ้ว สะดวก สามารถหิ้ว และพกพาไปไหนก็ได้ มีความมั่นคงแข็งแรง ในการหยิบไปใช้งาน

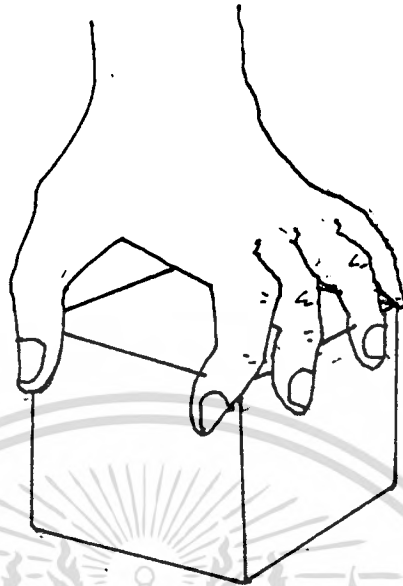
แบบที่ 4



ภาพที่ 75 การนำพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น การนำพาในแบบที่ 4 นั้น เป็นลักษณะการนำพาโดยการยก ขึ้นไว้ส่วในขณะที่ไม่ต้องการเคลื่อนย้าย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

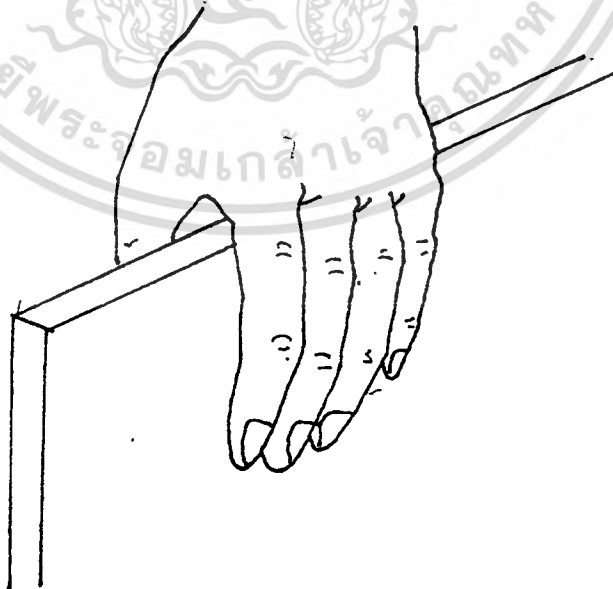
แบบที่ 5



ภาพที่ 76 การนำพา

ลักษณะในรูปแบบที่ 5 เป็นลักษณะนำพาโดยการหยิบจับย้ายที่ละชั้น ทำให้ไม่สะดวกลงในการขนย้าย ใช้กับวัสดุที่มีขนาดเล็ก

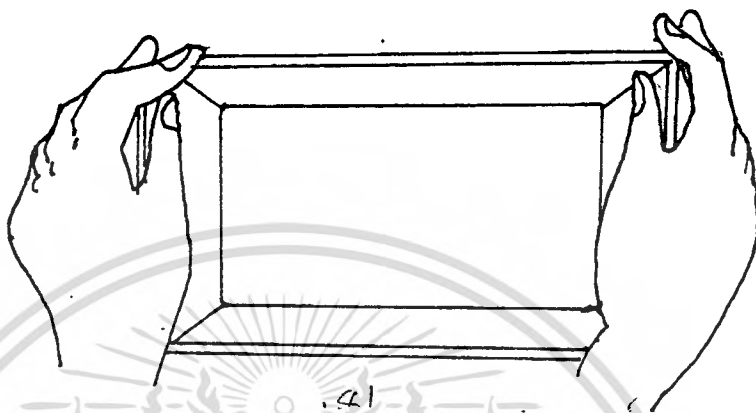
แบบที่ 6



ภาพที่ 77 การนำพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารเป็นลักษณะการนำพาในลักษณะการหยิบจับเคลื่อนย้าย หรือยกออกไปทิ้งแผ่นใช้กับวัสดุที่มีขนาดใหญ่ แต่บาง

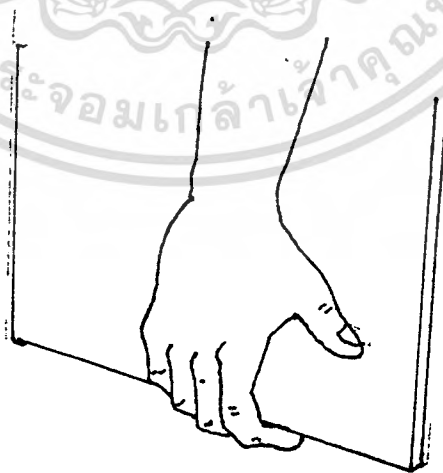
แบบที่ 7



ภาพที่ 78 การนำพา

การนำพาในลักษณะที่ 7 นี้ มีลักษณะการนำพาแบบการยกขึ้นไว้สคฺเคลื่อนฮ้ายออกไป
ทั้งกลองเพื่อสะดวกในการนำพาใช้กับวัสคฺที่มีชั้นเล็กน้อย แต่ต้องบรรจุนในกลอง

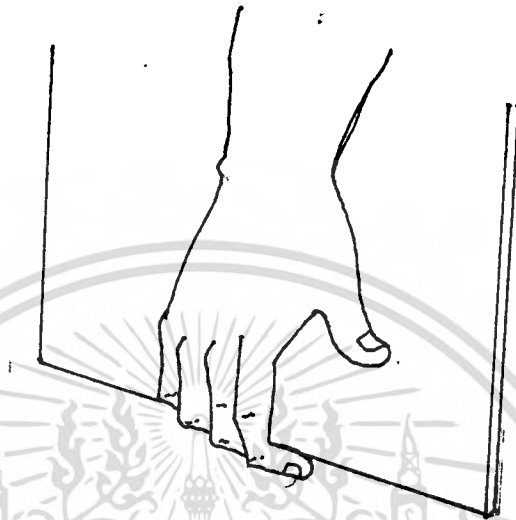
แบบที่ 8



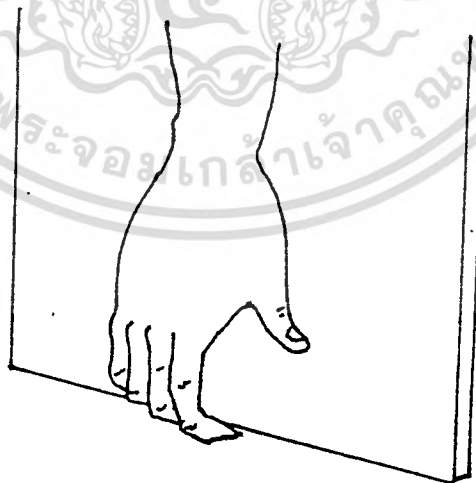
ภาพที่ 79 การนำพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคคลที่เข้าเป็นลักษณะการนำพาแบบหนึบ ใช้กับวัสคฺที่มีขนาดใหญ่ แต่หน้า
หน้าไม่มาก สะดวกในการขนฮ้าย

แบบที่ 9



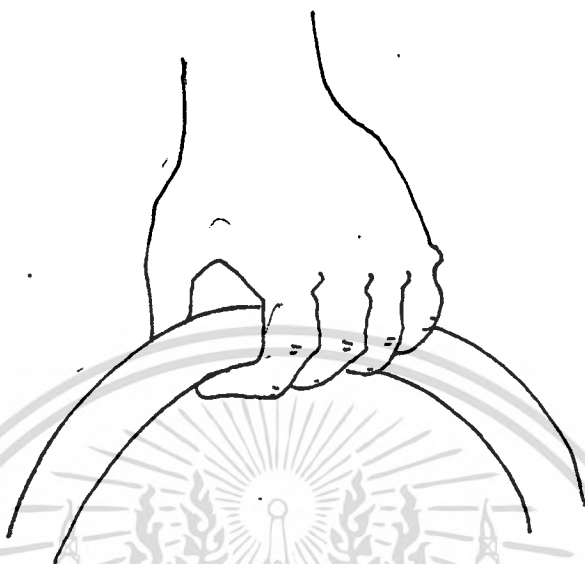
ภาพที่ 80 การนำพา
 การนำพาในแบบที่ 9 มีลักษณะการหยิบยกเหมือนแบบที่ 8
แบบที่ 10



ภาพที่ 81 การนำพา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มีลักษณะการหยิบยกเหมือนแบบที่ 8 ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 11



ภาพที่ 82 การนำพา

แบบที่ 11 เป็นลักษณะการนำพาที่เราเรียกว่า การนำพาแบบหว เพราะสะดวก สามารถไหวและพาพาไปไหนก็ได้

สรุป รูปแบบในการนำพา

1. แบบหีบจับ
 - 1.1 แบบมือเด็ชว
 - 1.2 แบบ 2 มือ
2. แบบหิ้ว
3. แบบการยก
4. แบบการห็นับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.14 เทคนิคการทำสีที่นิยมใช้ทำของเล่น

ขั้นที่ 1 ไม่มีการเคลือบสีปล่อยโซ่วลวดลายเนื้อไม้ธรรมชาติ แล้วเคลือบด้วยแลคเกอร์

ขั้นที่ 2 มีการเคลือบสีลงบนผิววัสดุ เพื่อให้เกิดความสวยงาม โดยจะนำมาทำการเคลือบสีที่หลังเมื่อผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ขั้นที่ 3 มีการเคลือบสีลงบนผิวของผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดความสวยงามมาก่อน โดยการเคลือบสีนี้จะเคลือบตอนที่หลอมพลาสติกก็จะใส่เม็ดสีลงไปพร้อมกับเม็ดพลาสติก เพื่อให้ได้สีตามต้องการ

ขั้นที่ 4 การเคลือบสีของผิววัสดุขั้นที่ 4 นี้ มีการทำหรือการเคลือบสีที่หลังการผลิตคือ เมื่อผลิตแล้วจึงทำการทำสี สีประเภทนี้ ได้แก่ สีสเปรย์ทั่ว ๆ ไป

ขั้นที่ 5 เคลือบสีของผิววัสดุด้วยสีอะคริก

ขั้นที่ 6 เป็นการเคลือบเงาธรรมชาติโดยใช้น้ำมันหรือแลคเกอร์เคลือบลงไปบนชิ้นงานที่ทำสำเร็จรูปแล้ว

ขั้นที่ 7 ไม่มีเทคนิคการทำสีใด ๆ

ขั้นที่ 8 มีการพิมพ์ลวดลายบนผิววัสดุ โดยให้สีหมึกพิมพ์สกรีนลงไปบนตัวของเล่นให้เป็นเรื่องราว

ขั้นที่ 9 มีการพิมพ์ลวดลายบนผิววัสดุ โดยให้สีหมึกพิมพ์สกรีนลงไปบนตัวของเล่นให้เป็นเรื่องราว

ขั้นที่ 10 มีการปล่อยลายโซ่วลวดลายของไม้ให้สวยงามและมีการพิมพ์สีลงไปบนตัวผลิตภัณฑ์เพื่อให้เกิดความสวยงาม

ขั้นที่ 11 การเคลือบผิวผลิตภัณฑ์ขั้นนี้เคลือบ โดยการหลอมพลาสติกเม็ดให้หลอมละลายจากนั้นใส่เม็ดพลาสติกสีลงไป เพื่อให้เกิดการหลอมละลาย

สรุป เทคนิคในการทำสี

1. การเคลือบโดยใช้น้ำมัน
2. การเคลือบโดยใช้น้ำ
3. การเคลือบจากพลาสติกขึ้นงาม

3.5.15 การเคลือบสีของชิ้นงาน

ขั้นที่ 1 ไม่มีการเคลือบมันเป็นการปล่อยผิววัสดุโซว์ลาสไม้ จากนั้นก็ทำการเคลือบผิววัสดุโดยใช้แล็คเกอร์

ขั้นที่ 2 การเคลือบผิวของวัสดุประเภทนี้ทำได้ โดยจัดทำผลิตภัณฑ์ขึ้นมาก่อน จากนั้นก็ทำการชุบเคลือบสีของผลิตภัณฑ์ เมื่อทำการผลิตภัณฑ์เสร็จ

ขั้นที่ 3 การเคลือบผิววัสดุประเภทนี้ทำโดยการเคลือบพร้อมกัษผลิตภัณฑ์ เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้งาน

ขั้นที่ 4 ลักษณะของเล่นขั้นที่4 เป็นการเคลือบที่หลังผลิตภัณฑ์เมื่อทำการผลิตผลิตภัณฑ์เสร็จแล้ว จึงทำการเคลือบสี

ขั้นที่ 5 ลักษณะของเล่นขั้นที่5 เป็นการเคลือบที่หลังผลิตภัณฑ์เมื่อทำการผลิตผลิตภัณฑ์เสร็จแล้ว จึงทำการเคลือบสี

ขั้นที่ 6 ลักษณะการเคลือบสีในแบบที่6นี้มีลักษณะการเคลือบแบบที่ 2 คือ มีการตกแต่งผิววัสดุให้เรียบร้อยเส้นก่อน แล้วจึงทำการชุบเคลือบสี

ขั้นที่ 7 เป็นลักษณะการเคลือบแบบที่1คือ การปล่อยผิววัสดุให้เป็นธรรมชาติ หลังจากมีการพิมพ์ลวดลาย

ขั้นที่ 8 เป็นการเคลือบผิวของผลิตภัณฑ์ก่อนจะนำแบบไปตกแต่งทีหลัง

ขั้นที่ 9 มีลักษณะเหมือนขั้นที่8 คือ มีการตกแต่งและเคลือบผิวของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ก่อน แล้วจึงนำมาทำการตกแต่งทีหลัง

ขั้นที่ 10 มีลักษณะจัดทำผลิตภัณฑ์ให้เสร็จสิ้นมาก่อน แล้วจึงทำการเคลือบที่หลัง หลังจากผลิตภัณฑ์พิมพ์เสร็จ

ขั้นที่ 11 การเคลือบสีของผลิตภัณฑ์ขั้นที่11นี้ทำโดยการจัดทำผลิตภัณฑ์ขึ้นมา ก่อนจากนั้นก็ทำเคลือบผิวทีหลัง

สรุป การเคลือบสีของชิ้นงาน

1. ปล่อยโซว์ลาสไม้
2. เคลือบก่อนผลิตภัณฑ์
3. เคลือบพร้อมผลิตภัณฑ์
4. เคลือบหลังผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ ชุดอุปกรณ์เสริมทักษะ
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปแบบของชุดอุปกรณ์ ดังนี้

1. การจำแนกขนาด
2. จำนวนนับ
3. การแยกสี
4. ตัวต่อ

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์รูปแบบของชุดอุปกรณ์

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความสามารถในการเล่นได้หลายแบบ	5	5	5	5
2	การเล่นสะดวก	5	3	2	3
3	สร้างความคิด จินตนาการ	5	3	3	5
4	พัฒนากล้ามเนื้	2	4	2	5
	รวม	18	20	16	22

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป รูปแบบของชิ้นส่วนที่เหมาะสมในการเล่น คือ แบบตัวต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การวิเคราะห์ รูปแบบของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะ
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปทรงของผลิตภัณฑ์ ดังนี้
1. รูปทรงสี่เหลี่ยม
 2. รูปทรงกระบอก

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์รูปทรงของผลิตภัณฑ์

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความสะดวกในการนำพา	4	4
2	การผลิตและประกอบง่าย	4	3
3	การนำใช้งานสะดวก	4	4
4	แข็งแรง ปลอดภัย	5	5
5	ใช้หนักได้เต็มที่	5	3
6	ทำความสะอาดง่าย	3	4
	รวม	25	23

- ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป. รูปแบบของชุดอุปกรณ์เสริมทักษะที่มีความเหมาะสม คือ รูปทรงสี่เหลี่ยม

การวิเคราะห์ ชุดอุปกรณ์
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิต ดังนี้

1. ไม้
2. พลาสติก
3. กระดาษ

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์วัสดุที่นำมาใช้ในการผลิต

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความปลอดภัยในการใช้งาน	5	3	3
2	วัสดุหาง่าย	2	4	3
3	น้ำหนักเบา	3	5	2
4	ทำความสะอาดง่าย	2	3	3
5	ผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม	3	5	2
6	ทนทาน อายุการใช้งานนาน	4	3	3
7	กรรมวิธีการผลิตง่าย	3	4	2
	รวม	22	27	18

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป วัสดุที่มีความเหมาะสมในการผลิตตัวของเล่นที่สุด คือ พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การวิเคราะห์ พลาสติก
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ประเภทของพลาสติกที่ผลิต ดังนี้
1. เทอร์โมเซตติง
 2. เทอร์โมพลาสติก

ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ประเภทของพลาสติกที่ผลิต

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ต้นทุนการผลิตต่ำ	4	4
2	มีความคงทนถาวร	4	3
3	ทนกรด ต่าง	4	4
4	ทนความร้อน	2	2
5	การนำกลับไปใช้งาน	1	5
6	ชั้นรูปผลิตง่าย	3	4
	รวม	18	22

- ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ประเภทของพลาสติกที่มีความเหมาะสมในการผลิตของเล่นมากที่สุด
ได้แก่ เทอร์โมพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ ชุดอุปกรณ์
 หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ชนิดของพลาสติกที่จะนำมาผลิต ดังนี้

1. โพลีสไตรีน
2. โพลีคาร์บอเนต
3. เอ.บี.เอส.
4. เซลลูโลซิก

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่จะนำมาผลิต

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความเหมาะสมกับงาน	2	2	3	2
2	ทนกรด - ทนด่าง	3	3	4	3
3	การดูดซึมน้ำน้อย	4	4	4	4
4	ทนแรงกระแทก	4	3	3	2
5	กรรมวิธีการผลิตง่าย	5	4	5	4
6	ทนความร้อนได้ดี	3	4	5	3
	รวม	21	20	24	18

- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
 - 4 หมายถึง มาก
 - 3 หมายถึง ปานกลาง
 - 2 หมายถึง น้อย
 - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ชนิดของพลาสติกที่มีความเหมาะสมในการผลิตตัวของเล่นมากที่สุด คือ

เอ.บี.เอส.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ กรรมวิธีในการผลิต
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ กรรมวิธีในการผลิต ดังนี้

1. จัด
2. อัด
3. ปั้น ขึ้นรูป

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์กรรมวิธีในการผลิต

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความง่ายในการผลิต	5	3	3
2	การผลิตได้จำนวนมาก	5	3	4
3	ราคาต้นทุนถูก	4	2	2
4	แข็งแรงทนทาน	3	3	3
	รวม	17	11	12

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป กรรมวิธีการผลิตที่มีความเหมาะสมในการผลิตสุดอุปกรณ์มากที่สุด คือ
กรรมวิธีจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ การหยิบใช้งาน
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ลักษณะการหยิบมาใช้งาน ดังนี้

1. การหยิบจับเป็นชุด
2. การหยิบจับเป็นชิ้น

ตารางที่ 22 การวิเคราะห์ลักษณะในการหยิบมาใช้งาน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	สามารถเล่นได้หลายประเภท	3	5
2	จัดวางได้เป็นระเบียบ	5	3
3	จัดเก็บสะดวก	5	3
4	ใช้งานสะดวก	3	5
5	มีความคิด จินตนาการ	2	4
6	สร้างความสนใจเด็ก	2	4
7	พัฒนากล้ามเนื้อ	4	4
	รวม	24	28

ค่านี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
 4 หมายถึง มาก
 3 หมายถึง ปานกลาง
 2 หมายถึง น้อย
 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ลักษณะการหยิบมาใช้งานที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ การหยิบจับเป็นชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ การเชื่อมต่อ
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ จุดต่อต่าง ๆ ของอุปกรณ์ ดังนี้

1. การใช้วัสดุช่วยในการติด
2. การสวมติดด้วยตนเอง

ตารางที่ 23 การวิเคราะห์จุดต่อต่าง ๆ ของอุปกรณ์

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความเหมาะสมกับรูปแบบในการเล่น	4	4
2	การฝึกกล้ามเนื้อของเด็ก	2	3
3	ความง่ายในการประกอบ	4	5
4	ความปลอดภัย	3	5
5	ง่ายในการคิดจินตนาการ	2	4
	รวม	15	21

- คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ลักษณะของจุดต่อของอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ แบบสวมด้วยตัวเอง

การวิเคราะห์ การเชื่อมต่อ
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปแบบของจุดต่อแบบสวมติดด้วยตัวเอง ดังนี้

1. การวางคอกัน
2. การยึดด้วยเดือย
3. การสวมเนื้อ
4. การขันเกลียว

ตารางที่ 24 การวิเคราะห์รูปแบบของจุดต่อแบบสวมติด

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความเหมาะสมกับวัย	5	5	3	2
2	การสร้างความคิด จินตนาการ	4	5	2	2
3	การพัฒนากล้ามเนื้อ	4	4	4	5
4	ง่ายในการผลิต	5	4	2	3
5	เหมาะสมสะดวกในการเล่น	5	5	3	3
6	ทนแรงดึงและแรงกดได้ดี	4	5	4	4
7	ปลอดภัย	4	4	2	2
	รวม	31	32	20	21

- ค่านี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป รูปแบบของจุดต่อต่าง ๆ ของตัวอุปกรณ์ เลือกแบบการยึดด้วยเดือย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเพราะเหมาะสมการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ การจัดเก็บ
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปแบบการจัดเก็บ ดังนี้

1. จัดเก็บแบบกล่อง
2. จัดเก็บแบบซอง
3. จัดเก็บแบบเช้ท

ตารางที่ 25 การวิเคราะห์รูปแบบของการจัดเก็บ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	สะดวกในการเก็บ - หยิบ	3	3	5
2	แข็งแรง - ทนทาน	4	4	4
3	ดูแลรักษาง่าย	3	4	5
4	ประหยัดเนื้อที่	4	4	4
5	ขั้นตอนการผลิตต่ำ	2	2	4
	รวม	10	17	22

- ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
 4 หมายถึง มาก
 3 หมายถึง ปานกลาง
 2 หมายถึง น้อย
 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป รูปแบบในการจัดเก็บที่เหมาะสมมากที่สุดคือ แบบเช้ท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ packet

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปทรงของ packet ดังนี้

1. กล้องทรงสี่เหลี่ยม
2. กล้องทรงกระบอก
3. กล้องทรง 6 เหลี่ยม

ตารางที่ 26 การวิเคราะห์รูปทรงของ packet

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	4
1	ความสามารถในการจัดเก็บ	5	3	5
2	การสะดวกในการนำพา	5	4	3
3	การผลิตประกอบง่าย	3	3	4
4	การนำมาใช้งานสะดวก	4	2	4
5	แข็งแรง ปลอดภัย	3	3	3
6	ใช้ได้เต็มพื้นที่	5	2	5
7	มั่นคงแข็งแรง	4	4	4
8	ทำความสะอาดง่าย	4	5	4
	รวม	33	26	33

- ค่าชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
 - 4 หมายถึง มาก
 - 3 หมายถึง ปานกลาง
 - 2 หมายถึง น้อย
 - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป รูปทรงกระบอก packet ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ รูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ packet
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปแบบของฝาปิดเปิด packet ดังนี้

1. แบบเดือย
2. แบบฝาสวม

ตารางที่ 27 รูปแบบของฝาปิดเปิด

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ความสะดวกในการปิดเปิด	5	3
2	กรรมวิธีการผลิตง่าย	3	4
3	ความสะดวกในการหยิบออกมาใช้	3	5
4	เหมาะสมกับพฤติกรรมเด็ก	3	3
5	ความปลอดภัย	3	4
	รวม	17	19

- คำชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
 - 4 หมายถึง มาก
 - 3 หมายถึง ปานกลาง
 - 2 หมายถึง น้อย
 - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป กลไกของฝาปิดเปิด packet ที่เหมาะสมมากที่สุด คือ แบบฝาปิดเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ packet

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ จุดต่อในส่วนต่าง ๆ ของ packet ดังนี้

1. การต่อโดยหล่อเป็นชิ้นเดียว
2. การต่อโดยหล่อเข้าเดือย
3. การต่อโดยหล่อสวมทับ
4. การต่อโดยทากาว
5. การต่อโดยหนีบ

ตารางที่ 28 การวิเคราะห์จุดต่อของ packet

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	การทนแรงดึงและแรงกดได้ดี	4	3	5	3	3
2	มีความแข็งแรงปลอดภัย	3	4	4	4	3
3	ง่ายในการผลิต	2	2	5	3	2
4	ผลิตได้จำนวนมาก	2	3	5	2	2
	รวม	11	12	19	12	10

- ค่าชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
 - 4 หมายถึง มาก
 - 3 หมายถึง ปานกลาง
 - 2 หมายถึง น้อย
 - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป จุดต่อที่เหมาะสมในการทำ packet มากที่สุด คือ แบบสวมทับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ packet
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ วัสดุที่ใช้ในการผลิต packet ดังนี้

1. ไม้
2. กระดาษ
3. พลาสติก

ตารางที่ 29 การวิเคราะห์วัสดุที่ผลิต packet

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	4
1	ความปลอดภัยในการใช้งาน	5	3	3
2	วัสดุหาง่าย	2	3	4
3	น้ำหนักเบา	3	2	5
4	ทนความร้อน ความชื้น	2	3	3
5	ผลิตในระบบอุตสาหกรรม	3	2	5
6	ความทนทาน อายุการใช้งาน	4	3	3
7	ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก	3	2	4
	รวม	22	18	27

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป วัสดุที่มีความเหมาะสมในการผลิต packet มากที่สุด ได้แก่ พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ packet

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ชนิดของพลาสติกที่ใช้ผลิต packet ดังนี้

1. โพลีนไทรน
2. เอ.บี.เอส.
3. โพลีคาร์บอเนต

ตารางที่ 30 การวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่ผลิต packet

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ทนทานในการขูดขีด	3	3	3	4
2	น้ำหนักเบา	2	4	4	4
3	ทนความร้อน	4	3	5	3
4	ทนกรด ทนด่าง	3	3	3	3
5	ง่ายสะดวกในการผลิต	5	4	4	5
6	การดูดซึมน้ำน้อย	4	4	4	4
7	ขึ้นรูปง่าย	4	4	5	3
8	ทำความสะอาดง่าย	4	3	3	4
	รวม	29	28	33	30

- ค่าชี้แจง
- 5 หมายถึง มากที่สุด
 - 4 หมายถึง มาก
 - 3 หมายถึง ปานกลาง
 - 2 หมายถึง น้อย
 - 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ชนิดของพลาสติกที่มีความเหมาะสมในการทำ packet คือ โพลี-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ packet
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ กรรมวิธีการผลิต ดังนี้

1. ฉีด
2. หล่อ
3. ปั้นขึ้นรูป

ตารางที่ 31 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต packet

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความง่ายในการผลิต	5	3	3
2	การผลิตได้จำนวนมาก	5	3	4
3	ราคาถูก	4	2	2
	รวม	14	8	9

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป กรรมวิธีการผลิตที่มีความเหมาะสมในการผลิตกล่องเก็บชุดอุปกรณ์มาก
ที่สุด คือ กรรมวิธีฉีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การวิเคราะห์ การนำพา
- หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปแบบในการนำพา ดังนี้
1. แบบหีบจับ
 2. แบบหิ้ว
 3. แบบยก
 4. แบบหนีบ

ตารางที่ 32 การวิเคราะห์รูปแบบในการนำพา

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ความคล่องตัวในการนำพา	2	4	4	3
2	ความสะดวกในการนำมาใช้งาน	3	4	3	3
3	ความมั่นคงแข็งแรง	2	3	3	3
4	การหอบใช้งานสะดวก	3	4	4	2
	รวม	10	15	14	8

- คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
- 4 หมายถึง มาก
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป รูปแบบการนำพาที่เหมาะสมที่สุด คือ การหิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ หัว
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปแบบของหัว ดังนี้

1. แบบตัดตัว
2. แบบหัว
3. แบบปรับเปลี่ยน

ตารางที่ 33 การวิเคราะห์รูปแบบของหัว

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ประหัดเนื้อที่ใช้สอ	4	2	5
2	การใช้งานสะดวก	4	4	4
3	แข็งแรง ทนทาน	5	4	3
4	ทนต่อแรงดึงได้ดี	3	4	4
5	ผลิตและประกอบง่าย	3	3	4
	รวม	19	17	20

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป รูปทรงของหัวที่เหมาะสมคือ ปรับเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ หูหัว
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิต ดังนี้

1. ไม้
2. พลาสติก
3. อลูมิเนียม

ตารางที่ 34 การวิเคราะห์ชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิต

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	การขาดการซึ่ดกัด	3	4	2
2	ความทนทาน	4	3	4
3	ทนกรด-ด่าง-ทนความร้อน	3	3	4
4	ดูดซึ่มน้ำน้อย	2	4	5
5	ง่ายในการผลิต	3	5	2
6	ทนแรงดึงและแรงกระแทก	4	4	3
	รวม	19	24	22

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ชนิดของวัสดุที่เหมาะสมในการผลิตหูหัว ได้แก่ พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ หู้หัว
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ชนิดของพลาสติกที่ใช้ในการผลิตหู้หัว ดังนี้

1. เซลลูโลซิก
2. ไวนิล
3. โพลีสไตรีน

ตารางที่ 35 การวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่ใช้ในการผลิต

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความอ่อนตัว - ยืดหยุ่น	3	5	1
2	ทนแรงกระทบ แรงดึง	4	4	5
3	ทนกรด ทนด่าง	5	4	2
4	การจับก้นด ไม่ลื่น	5	4	2
5	การผลิตง่าย	4	3	4
	รวม	24	25	16

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป พลาสติกที่เหมาะสมในการทำหู้หัวมากที่สุดคือ ไวนิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ ลวดลาย
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ รูปแบบที่จะนำมาพิมพ์ ดังนี้

1. ประเภทโธว์ลายให้
2. ประเภทมีสีธรรมดา
3. ลวดลายการ์ตูน
4. ลวดลายเรขาคณิต

ตารางที่ 36 การวิเคราะห์รูปแบบที่จะนำมาพิมพ์

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ดึงดูดความสนใจของเด็ก	2	2	5	2
2	มีจินตนาการให้เด็กคิด	1	2	4	1
3	ผลิตได้ง่าย	4	3	5	3
	รวม	7	7	14	6

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป รูปแบบที่จะนำมาใช้พิมพ์บนซองเล่น ได้แก่ ลวดลายการ์ตูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์

ลวดลาย

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์

การ์ตูนที่เหมาะสมกับเด็ก ดังนี้

1. รูปคน
2. รูปสัตว์
3. รูปผลไม้

ตารางที่ 37 การวิเคราะห์ลวดลายที่เหมาะสมกับเด็ก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ดึงดูดความสนใจของเด็ก	4	4	3
2	มีลักษณะที่เด็กชอบ	2	4	3
3	สร้างความสนใจของเด็ก	3	5	4
4	ช่วยสร้างจินตนาการ	4	5	3
5	รูปทรงที่สวยงาม	4	4	3
	รวม	12	12	16

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ภาพที่เหมาะสมในการพิมพ์ คือ ภาพสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ ลวดลาย

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ กรรมวิธีการพิมพ์ลายลงบนของเล่น ดังนี้

1. การสกรีนลงบนผิววัตถุ
2. การพิมพ์ออฟเซต
3. การเคลือบชั้นดีค

ตารางที่ 38 การพิมพ์ลาย

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ต้นทุนในการผลิตต่ำ	5	3	3
2	ความปลอดภัยในการใช้งาน	3	3	2
3	กรรมวิธีผลิตง่าย	4	4	3
4	เหมาะสมกับชิ้นงาน	4	3	2
5	ได้รับความสนใจแก่เด็ก	5	4	2
	รวม	21	17	12

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป การพิมพ์สีที่เหมาะสมในการพิมพ์บนของเล่น ได้แก่ การสกรีนลงบนแผ่นภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ **ผล**
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ **สิ่งที่เลือกใช้กับชุดอุปกรณ์ ดังนี้**

1. สิวารณะร้อน
2. สิวารณะเย็น

ตารางที่ 40 การวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับชุดอุปกรณ์

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1	ดึงดูดความสนใจของเด็ก	5	4
2	มองเห็นได้ชัดเจน	4	3
3	เข้าใจความสนใจของเด็ก	5	4
4	มีค่าความสว่าง	4	3
5	มีการตัดกันของสี	4	4
	รวม	22	18

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป สิ่งที่เหมาะในการใช้ตัวอุปกรณ์มากที่สุดคือ สิวารณะร้อน

การวิเคราะห์ สี
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ประเภทของสีที่ใช้ในงาน

1. เคลือบชแล็ค
2. สีอะคริลิก
3. สีน้ำมัน

ตารางที่ 41 การวิเคราะห์ประเภทของสีที่ใช้ในงาน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1	ความปลอดภัยต่อการใช้งาน	3	4	4
2	การติดทนทาน	4	3	3
3	สีสรรที่ดึงดูดความสนใจ	1	5	4
	รวม	8	12	11

คำชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 หมายถึง มาก

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป ประเภทของสีที่นำมาใช้งาน ได้แก่ สีอะคริลิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ การเคลือบสี
หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ การเคลือบสีของชิ้นงาน ดังนี้

1. ไม่เคลือบ
2. เคลือบก่อนผลิต
3. ผลิตก่อนเคลือบ
4. เคลือบพร้อมการผลิต

ตารางที่ 42 การวิเคราะห์การเคลือบสีของชิ้นงาน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1	ต้นทุนการผลิตต่ำ	5	3	4	4
2	ความปลอดภัยในการทำงาน	4	4	3	4
3	กรรมวิธีการผลิตง่าย	3	3	4	5
4	เหมาะสมกับงาน	2	4	4	4
5	ผลิตได้จำนวนมาก	2	3	3	5
6	ได้รับความสนใจของเด็ก	1	5	5	5
	รวม	17	22	21	27

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
4 หมายถึง มาก
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง น้อย
1 หมายถึง น้อยมาก

สรุป การเคลือบสีที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ การเคลือบ
พร้อมการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

สรุปผลการวิเคราะห์ ห้ข้อมูล

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการออกแบบชุดอุปกรณ์เสริมทักษะ ที่มีความเหมาะสมสำหรับเด็กอนุบาล 1-2 ในวิชาคณิตศาสตร์มีดังนี้

1. โครงสร้างที่เหมาะสม มีความแข็งแรง สามารถจัดเก็บชุดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม
2. ชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น สามารถฝึกทักษะ และพัฒนาพื้นฐาน ที่เด็กต้องได้รับอย่างเต็มที่ในระดับชั้นอนุบาล
3. มีการจัดเก็บที่เหมาะสมของแต่ละชุดอุปกรณ์เพื่อความเป็นระเบียบ
4. การขนย้าย เพื่อให้สะดวกในการนำพา และเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

4.1 การออกแบบ

จากผลที่ได้ทำการศึกษาข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ สามารถสรุปเป็นผลการวิเคราะห์ที่นำมาใช้ในการออกแบบได้ดังนี้

4.1.1 แผนในการจัดประสบการณ์ในการเรียนการสอนนั้น ต้องการให้เด็กได้รับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ ที่เด็กสามารถจดจำ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ง่าย ซึ่งเด็กในวัยนี้ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะได้รับประสบการณ์ในแนวนั้น เพราะเป็นการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก โดยมีการรู้จุดประสงค์ในสิ่งที่เด็กควรจะได้รับในระดับชั้นเด็กเล็ก ซึ่งนำมาพิจารณาเป็นหลักเกณฑ์ในการสอน เพื่อให้มีเนื้อหาที่เหมาะสมที่เด็กควรรับรู้

4.1.2 เนื้อหาที่จำเป็นที่เด็กควรจะได้รับสำหรับชุดอุปกรณ์เสริมทักษะนี้ ได้แก่ การมีกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ภายในห้องเรียน ทำให้เด็กสามารถที่จะได้รับการยอมรับ และการรู้จักเข้าสังคม มีการอยู่ร่วมกันอย่างดี มีความคิดความกล้าหาญในการแสดงออก ทำให้เด็กรู้จักคิดและมีการพัฒนาทางสติปัญญาได้อย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 พฤติกรรมในการเรียนการสอนนั้น เด็กประถมในวัยนี้เด็กกำลังอยู่ในวัยซุกซน อสรากหรืออากเห็น มีการแสดงออก ทดสอบ ชอบหยิบจับ ขว้างปาสิ่งของ ฉะนั้นในการกำหนดพฤติกรรมในการเรียนการสอนนั้น การเล่นจะอยู่ในรูปแบบของการฝึกความพร้อมทางด้านสมอง สติปัญญา เพราะเด็กในวัยนี้ชอบมีกิจกรรมที่มีการทดลอง เลียนแบบ สำรวจ ชอบรูปภาพที่ดูง่ายเข้าใจง่าย มีสีสันสดใส มีความ อสรากหรืออากเห็น ชอบฟังนิทาน ชอบแสดงออก

4.1.4 เกมส์การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะทางด้านความคิดและสติปัญญา ของเด็กนั้นก่อนที่จะทำการผลิต เราจะคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่เด็กควรจะได้รับ ว่าเด็กในวัยนี้ควรได้รับการฝึกทักษะในด้านใดบ้าง ต้องรู้ความสามารถของเด็กว่าสามารถทำอะไรได้ แล้วนำความคิดต่างๆ เหล่านี้รวบรวม และออกแบบ จนได้ชุดอุปกรณ์ที่เหมาะสม ซึ่งจะต้องจัดประสบการณ์ต่างๆ ให้เด็กได้ครบถ้วน สามารถที่จะตัดแปลงประโยชน์ รูปแบบในการเล่นได้หลายแบบ มีความคงทนถาวรซึ่งเกณฑ์ที่จะนำมาพิจารณาในการเลือกผลิตเกมส์ต่าง ๆ เช่น รูปภาพ สี รูปแบบที่ใช้ในการเล่นให้เหมาะสมกับเด็กปฐมวัย

4.1.5 เกมส์นับจำนวน เป็นเกมส์ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อให้เด็กสามารถนับจำนวนตัวเลขอย่างง่ายง่าย ได้ ตั้งแต่ 1-10 โดยจัดลำดับสีให้สวยงามสะดุดตา เด็กสามารถที่จะนับจำนวน เลือกจำนวน หรือเปรียบเทียบสีต่าง ๆ ให้เหมาะสม เป็นการจัดประสบการณ์ทางด้านคณิตศาสตร์ให้เด็กเล็ก โดยใช้เลขจำนวนนับตั้งแต่ 1-10

4.1.6 เกมส์เปรียบเทียบขนาด เป็นการเล่นที่เด็กสามารถรับรู้รูปร่าง และรูปทรง ทางคณิตศาสตร์รูปทรงทางเรขาคณิต เช่น รูปสามเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงกลม หกเหลี่ยม ซึ่งแต่ละรูปจะมีขนาดและสีที่แตกต่างกันให้เด็กสามารถเปรียบเทียบขนาด และจำนวนสีได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

4.1.7 เกมส์ต่อภาพ เป็นเกมส์ที่ฝึกความคิด และจินตนาการในการสร้างภาพ ในความคิดหรือรูปภาพให้แก่เด็ก โดยใช้แผ่นภาพรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม มาเรียงต่อให้เกิดรูปภาพตามความคิดของเด็กโดยมีการเปรียบเทียบสี ขนาด และรูปร่าง ที่เหมาะสมให้เด็กเห็น และสังเกตได้ง่าย

4.1.8 เกมส์เล่านิทาน เป็นเกมส์การจัดหมวดหมู่ เกี่ยวกับองค์ประกอบของภาพในการเล่าเรื่องราวประเภทต่างๆ โดยให้เด็กสามารถวางภาพได้ตามความต้องการ และให้เด็กเล่าจินตนาการนั้นออกมาให้เพื่อน ๆ ฟัง เป็นการฝึกความคิดและฝึกความกล้าในการแสดงออกของเด็กวัยนี้ได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.9 ลักษณะประเภทของชุดอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับเด็กในวัยนี้ ควรเลือกสื่อที่ดึงดูดเด็ก ๆ เช่น แผ่นภาพที่มีสีสันสดใส มีวาดลายดึงดูดความสนใจของเด็กเพื่อที่จะช่วยให้เด็กมีความสนใจ และช่วยพัฒนาสติปัญญาได้เป็นอย่างดี ทำให้เด็กเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน มีตัวหนังสือที่เหมาะสม เพื่อที่จะเป็นพื้นฐานในการเรียนขั้นประถมต่อไป เนื้อหาที่ใช้ในการทำชุดอุปกรณ์ต้องตรงกับจุดประสงค์ในเนื้อหาการสอนของเด็กด้วย

4.1.10 รูปแบบที่จะนำมาใช้พิมพ์ในชุดอุปกรณ์นั้น จะเลือกรูปแบบของตัวการ์ตูนเป็นส่วนมากเพราะภาพการ์ตูน สามารถดึงดูดความสนใจของเด็กได้มากที่สุด ทำให้เด็กสนใจที่จะรับรู้ และได้รับประสบการณ์อย่างดีเยี่ยม

4.1.11 ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการผลิตชุดอุปกรณ์ นั้นควรเป็นวัสดุชนิดเดียวกัน จะมีความเหมาะสมมากที่สุด เพราะลำดับขั้นตอนในการผลิตจะไม่ยุ่งยาก วัสดุที่ใช้ในการทำชุดอุปกรณ์ชุดนี้ คือ พลาสติก-โพลีสไตรีน (PLASTIC POLYSTYRYN) เพราะมีความเหมาะสมในการผลิต มีความแข็งแรงทนทานสามารถผลิตได้คราวละจำนวนมาก ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก สามารถที่จะทำความสะอาดได้ง่าย สะดวกในการพิมพ์ลาย และสกรีนลงบนผิววัสดุ

4.1.12 วัสดุที่ใช้ในการทำชุดอุปกรณ์ในการเล่น เลือกใช้พลาสติกโพลีสไตรีน เพราะมีความแข็งแรงทนทาน พิมพ์ภาพลงได้ง่าย มีการตกแต่งทำสีที่เหมาะสมและการเลือกใช้พลาสติกชนิดเดียวกันทำให้ง่ายในการผลิตไม่ต้องเปลี่ยนวัสดุไปมาเพราะไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก น้ำหนักเบา ทำความสะอาดง่าย

4.1.13 การปิดเปิดภาชนะของชุดอุปกรณ์ มีการเปิดฝาจากล่างขึ้นมานบน ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมในการเล่นของเด็ก เด็กสามารถมองเห็นได้ง่าย ในการเลือกใช้งานพื้้นการปิดเปิดแบบการสวมเดือย และมีน๊อตยึด ทำให้ง่าย และสะดวกในการปิดเปิดซ่อมบำรุง

4.1.14 ลักษณะการใช้งานในภาชนะ มีการเลือกใช้ตามลำดับความเหมาะสม ในการจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กเล็ก ซึ่งจะได้รับการจัดตามความเหมาะสมในการนำออกมาเล่น

4.1.15 การจัดเก็บ ในการจัดเก็บชุดอุปกรณ์แต่ละครั้ง แบ่งออกเป็นชุดอุปกรณ์ และอุปกรณ์โดยชุดอุปกรณ์จะจัดเก็บภายในฝาของชุดอุปกรณ์ที่สามารถปิดเปิดได้ด้วยบานพับ เพื่อสะดวกในการจัดเก็บและอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการเล่นนั้น จะจัดเก็บภายในกล่องของชุดอุปกรณ์ที่สามารถปิดเปิดได้ด้วยเดือยที่สวมอยู่ด้านข้าง และภายในแบ่งออกเป็นช่อง ๆ เพื่อให้จัดเก็บอุปกรณ์ได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.16 การพกพา ในการพกพานั้น เลือกการพกพาแบบหิ้ว เพราะสะดวกที่สุดในการนำชุดอุปกรณ์ไปใช้งาน การเลือกหิ้วนั้น เลือกแบบสามารถที่พับเก็บได้ในตัว เพื่อสะดวกในการนำไปใช้งานและพกพา

4.1.17 จำนวนชุดอุปกรณ์ในแต่ละชุด จะมีจำนวนไม่เท่ากันตามความเหมาะสม ในการเล่นเพราะเด็กในวัยนี้มีการเล่นอยู่ในช่วงสั้น ๆ ดังนั้นในการผลิตชุดอุปกรณ์แต่ละชุดจะคำนึงถึงจำนวน และความสนใจในการเล่นของเด็ก ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเด็กในวัยนี้มีความสามารถในการรับรู้ความต้องการ และความสนใจที่ไม่เท่ากัน

4.1.18 ประเภทของภาพที่นำมาเลือกให้ มีลักษณะเป็นภาพการ์ตูน เลียนแบบสิ่งต่าง ๆ มีลักษณะเป็นสองมิติ เพราะเด็กในวัยนี้ มีการเริ่มที่จะเรียนรู้จากภาพสองมิตีก่อน แล้วจึงพัฒนาต่อไป ซึ่งภาพที่จะนำมาใช้นั้น เด็กจะสามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่มีรายละเอียดมากเกินไป

4.1.19 ภาพที่เลือกให้มีสีที่สดใส เพราะเด็กชอบภาพที่มีสี สีน มากกว่าภาพขาวดำ โทนสีที่เลือกใช้นิยมใช้โทนสีสว่าง เพราะเด็กชอบสีที่มีความสดใสมากกว่าสีโทนเข้ม

4.1.20 การพิมพ์ภาพที่ใช้ในการผลิตนั้น เลือกการสกรีนภาพลงบนชิ้นวัสดุ เพราะมีความสวยงามทนทาน ราคาถูก ไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก

4.1.21 ลักษณะการจัดวางภาพ เลือกใช้แบบการพิมพ์ภาพลงบนผิววัสดุ ด้านหน้าด้านเดียวเพราะจะทำให้เด็กดูแล้ว ไม่เกิดความเหมาะสม และสามารถจดจำภาพได้ง่ายขึ้น โดยจะเน้นตัวหนังสือน้อยกว่ารูปภาพ เพราะเด็กในวัยนี้มีความสนใจภาพมากกว่าตัวหนังสือ

4.1.22 การยึดติดของชุดอุปกรณ์ ในแต่ละชุดนั้นจะให้การยึดติดโดยการสวมเดือยลงบนช่องของชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น เพราะมีความสะดวกสบายในการหยิบจับหรือสวมทับ เพื่อต้องการเก็บสามารถดึงออกจากชุดอุปกรณ์ได้ง่าย ไม่เป็นอันตราย

4.1.23 รูปแบบของตัวเลข หรือตัวอักษรที่ใช้ในการผลิตชุดอุปกรณ์นี้ เป็นอักษรที่มีลักษณะกลมมน เป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เด็กสามารถเข้าใจได้ง่าย อ่านง่าย ไม่สับสน

4.1.24 ขนาดของตัวอักษรที่นำมาเลือกใช้นั้น มีขนาดที่สัมพันธ์กันในระยะเวลาการมองของเด็กซึ่งมีขนาดที่ใหญ่ และชัดเจน เหมาะสมกับวัยของเด็ก และรูปแบบของชุดอุปกรณ์ ระยะเวลาในการมองของเด็กควรห่างจากชุดอุปกรณ์ประมาณ 1 ฟุต เป็นอย่างต่ำ รูปแบบของตัวอักษร หรือภาพ ควรมีความสูงไม่ต่ำกว่า 1.5 ซม. มีความหนาที่เหมาะสม เด็กสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.25 สีของภาพที่ใช้ในชุดอุปกรณ์นั้น เลือกใช้แม่สีที่มีความสดใส ดึงดูดความสนใจของเด็กเช่น แดง เขียว เหลือง เป็นต้น

4.1.26 สีที่ใช้ในการทำชุดอุปกรณ์นี้ เลือกใช้สีในโทนอ่อน โดยโทนสีที่เลือกใช้โทนสีเหลืองเพราะทำให้ชิ้นงานดูเด่น มีสีเส้นที่ตัดกับรูปภาพ และตัวหนังสือ เพื่อดึงดูดความสนใจของเด็ก

4.1.27 สีที่เลือกใช้กับภาพ นิยมเลือกสีโทนสว่าง มากกว่าสีโทนทึบ เพราะสีสว่างมักดึงดูดความสนใจเด็ก ได้ดีกว่าสีที่ทึบ สีที่เลือกใช้ควรมีความสะอาดตา สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

4.1.28 ในการประกอบในการผลิตนี้รูปแบบภายนอกมีการผลิตด้วยการอัดฉีดเป็นชิ้นเดียวกันเพราะง่าย และสะดวกในการผลิต

4.2 แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ เริ่มมาจากการที่ได้เห็นของเล่นเด็กชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่มากมายในท้องตลาด ซึ่งของเล่นเหล่านั้นบางครั้งก็เล่นเพียงให้เกิดความเพลิดเพลินเท่านั้น แต่บางครั้งของเล่นบางชนิด ก็ทำให้เด็กเกิดความรู้ขึ้นมาด้วย ดังนั้นจึงทำให้เกิดความสนใจขึ้นมา แต่ของเล่นเด็กเหล่านั้นบางครั้งก็ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อะไร ไม่สามารถที่จะนำมาใช้เตรียมตัวในการรับความรู้ เพื่อที่จะขึ้นไปศึกษาในชั้นประถมได้ ทั้งยังมีขนาด และสีที่ไม่เหมาะสม บางชิ้นมีราคาแพง ไม่ทนทาน จึงมีแนวความคิดที่จะออกแบบชุดอุปกรณ์ ที่สามารถเสริมทักษะ ในการเรียนรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เสียก่อน ที่จะขึ้นไปศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาต่อไป จากการที่ได้เห็นและศึกษามา ทำให้รู้ว่าเด็กในวัยนี้ควรได้รับการจัดประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์เสียก่อนเพื่อพัฒนาสติปัญญา และความคิดพื้นฐานที่ดีเป็นแนวทางต่อไป เพราะมีกิจกรรมให้เด็กทำ เช่น หีบ จับ ต่อ ดึง ให้เกิดจินตนาการทางความคิดที่นำพัฒนาต่อไป

สาเหตุที่ทำให้เลือกทำชุดอุปกรณ์เสริมทักษะนี้เนื่องมาจากสาเหตุใหญ่ๆ 2 สาเหตุคือ ประการแรก ในการเรียนของเด็กอนุบาล บางครั้งสื่อการสอนที่ใช้ยังมีประสิทธิภาพและการจัดลำดับประสบการณ์ที่ยังไม่เหมาะสม ทำให้เด็กไม่ได้รับความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ ประการที่สอง คือ ต้องการให้เด็กมีความคิด มีความกล้ามั่นใจในตัวเอง กล้าแสดงออกในความคิดเห็น และสามารถเข้ากับสังคมได้เป็นอย่างดี ซึ่งแนวทางในการออกแบบมีดังนี้

4.2.1 ส่วนของโครงสร้างชุดอุปกรณ์ เน้นการเลือกใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทานโดยการเลือกใช้พลาสติกโพลีโพรไพลีน เพื่อให้มีความแข็งแรงทนทาน ง่ายในการผลิต และไม่เป็นอันตรายต่อเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า และไม่ใช่อันตรายต่อเด็ก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ส่วนของชุดอุปกรณ์ ชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในทางฝึกทักษะของเด็กนั้น แบ่งออกได้ 2 อย่างคือ 1 แผ่นชุดอุปกรณ์ ซึ่งทำมาจากพลาสติกโพลีโพรไพลีนชนิดเดียวกับ โครงสร้าง เพื่อให้เหมาะสมและสะดวกในการผลิต ส่วนที่ 2 คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น ได้แก่ หมุดสี แผ่นภาพ รูปทรงทางเรขาคณิต ที่นำมาให้เด็กเล่นเพื่อให้ได้รับประโยชน์ให้มากที่สุด โดยวัสดุที่เลือกใช้คือพลาสติกประเภทเดียวกัน

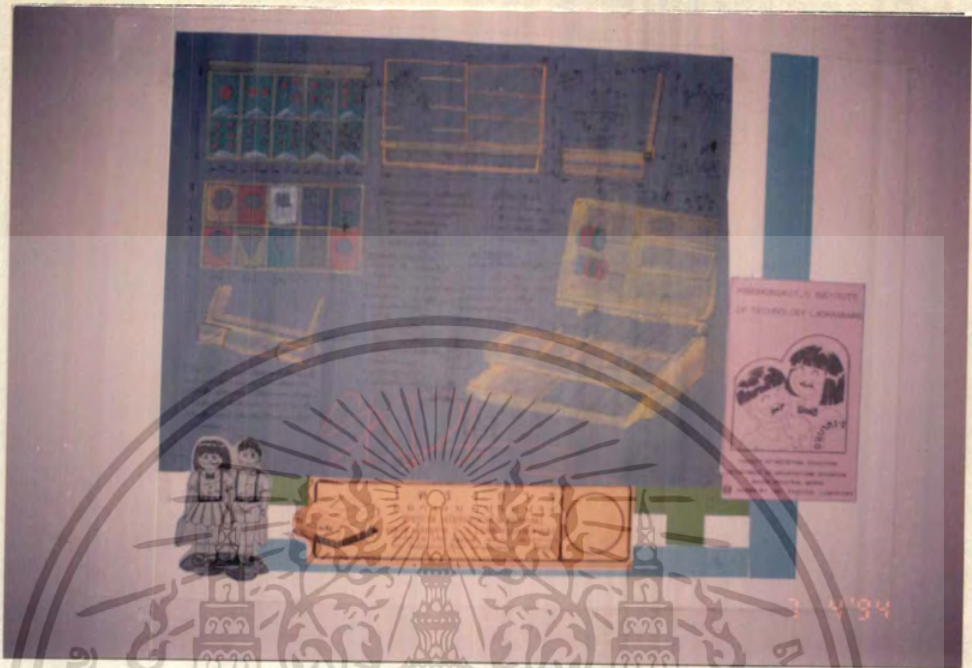
4.2.3 ส่วนการจัดเก็บเครื่องมือ เพื่อให้การออกแบบชุดอุปกรณ์มีคุณค่า มากที่สุด จึงออกแบบให้มีที่จัดเก็บเพื่อให้เด็กสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือได้เต็มที่โดย เน้นการเรียงลำดับในการใช้งานเพื่อจัดลำดับประสบการณ์ให้ถูกต้อง

4.2.4 ส่วนของการเล่น เน้นการเล่นโดยใช้หมุดจำนวนและแผ่นภาพเป็น หลัก โดยเน้นการใช้แม่สีที่มีความสดใส เพื่อให้สายสะดุดตาดึงดูดความสนใจของเด็กได้ดี

4.2.5 ส่วนของการใช้สี สีที่ใช้ในการออกแบบใช้สีที่มีความสดใส และ กราฟฟิกภาพการ์ตูนที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก เพราะเด็กในวัยนี้ชอบความสวยงาม และ สบายงาม

จากที่ได้ออกแบบชุดอุปกรณ์เสริมทักษะเด็กอนุบาลนี้ได้ทำการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นเสีย ก่อน เมื่อทำการศึกษาย่างแท้จริง จึงหาข้อแก้ไข และนำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ เพื่อหา ส่วนประกอบที่มีความเหมาะสมที่สุด เด็กได้รับการพัฒนาทักษะอย่างเต็มที่

4.3 แบบจำลอง



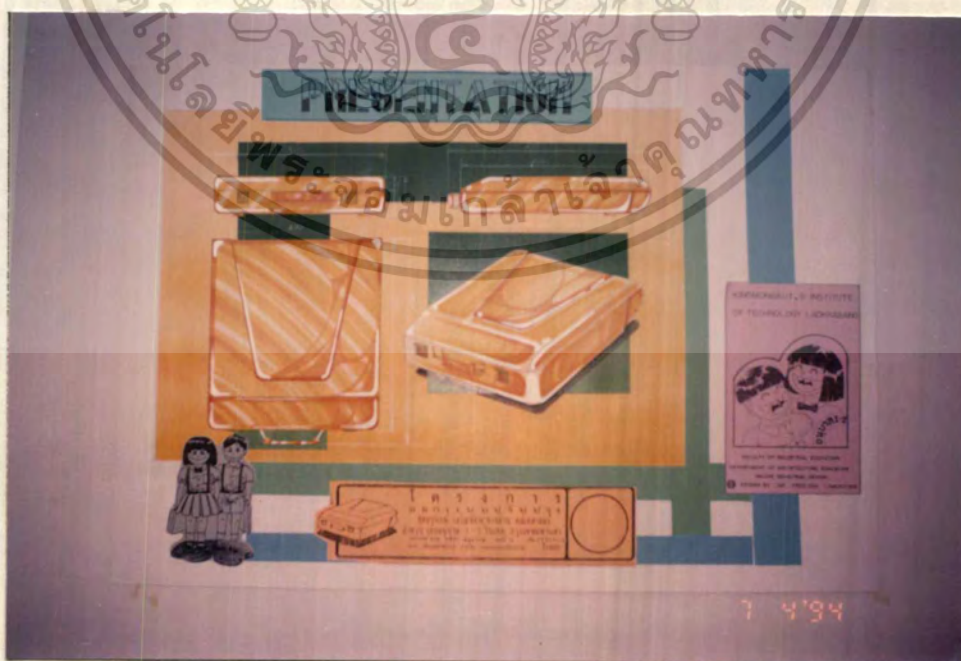
ภาพที่ 83 แสดงแบบร่างที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 84 ภาพที่แสดงทัศนียภาพญาติให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 85 ภาพแสดงการใช้งาน



ภาพที่ 86 ภาพแสดงการใช้งาน 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรทำงาน เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 87 ภาพแสดงการใช้งาน 3



ภาพที่ 88 ภาพแสดงการใช้งาน 4

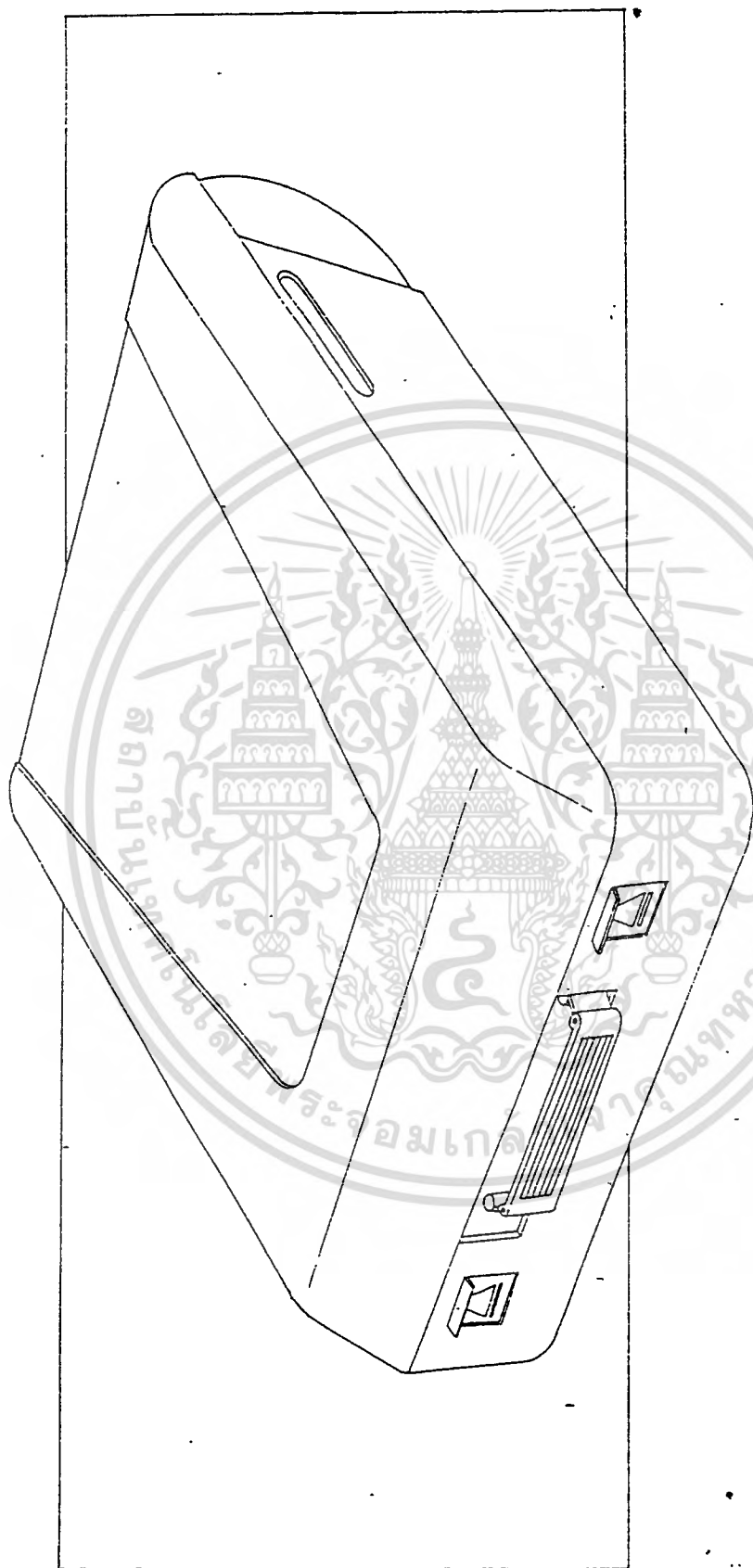
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 89 ภาพแสดงการใช้งาน 5



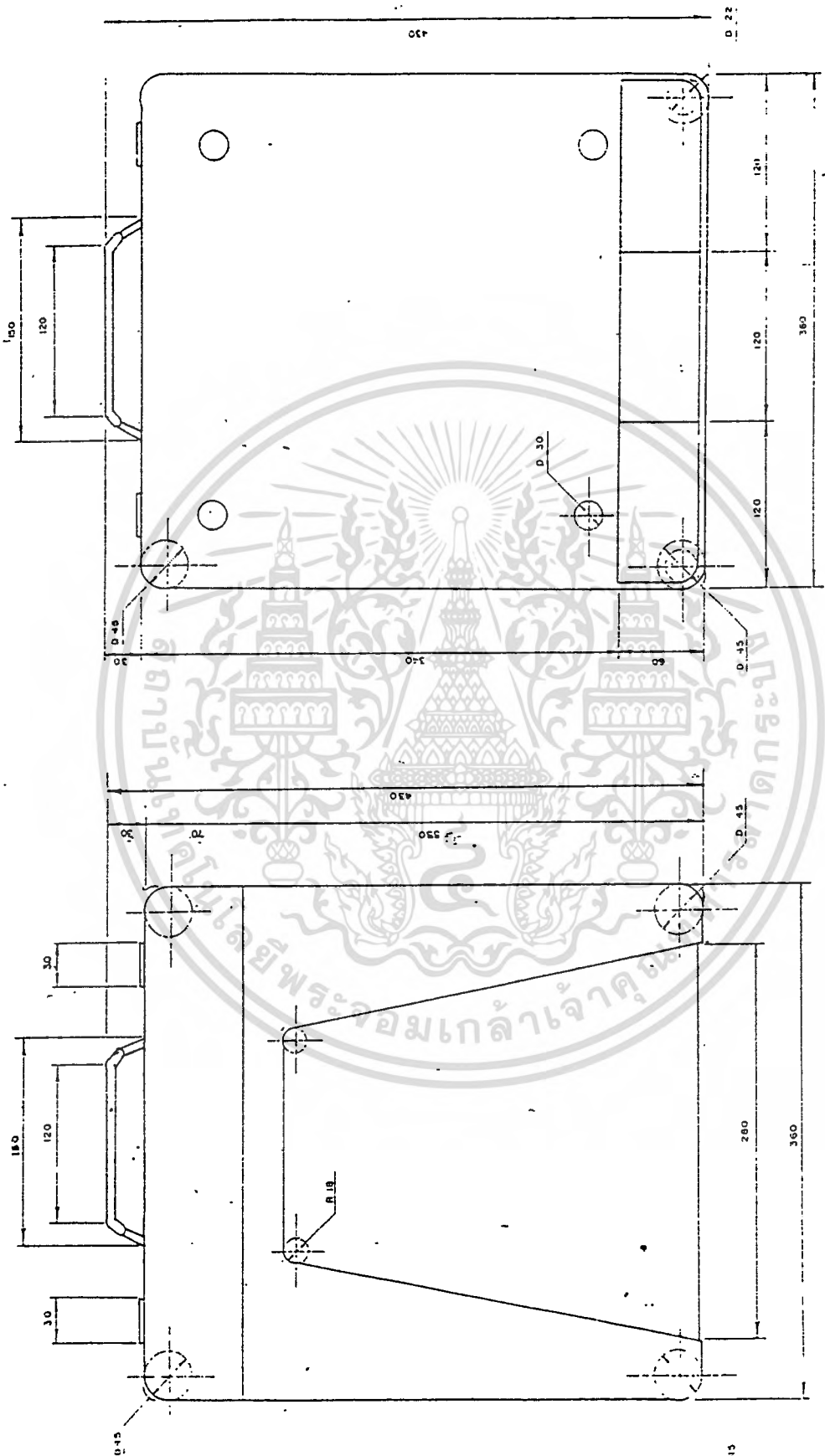
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพที่ 90 ภาพแสดงชุดอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบ
 ไม่วากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



P E R S P E C T I V E

ภาพที่ 91 แสดงภาพทัศนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



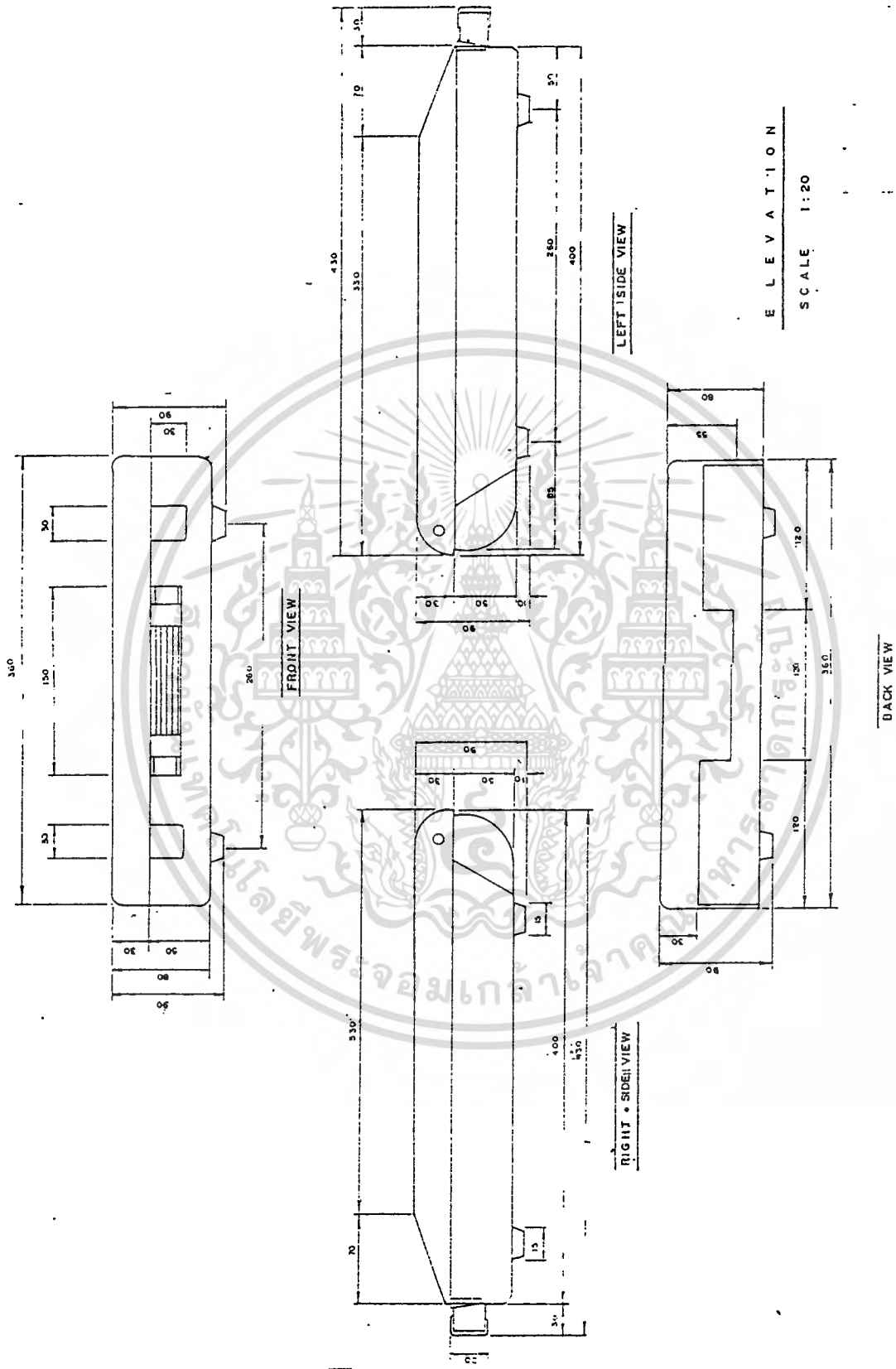
ELEVATION
SCALE 1:20

BOTTOM VIEW

TOP VIEW

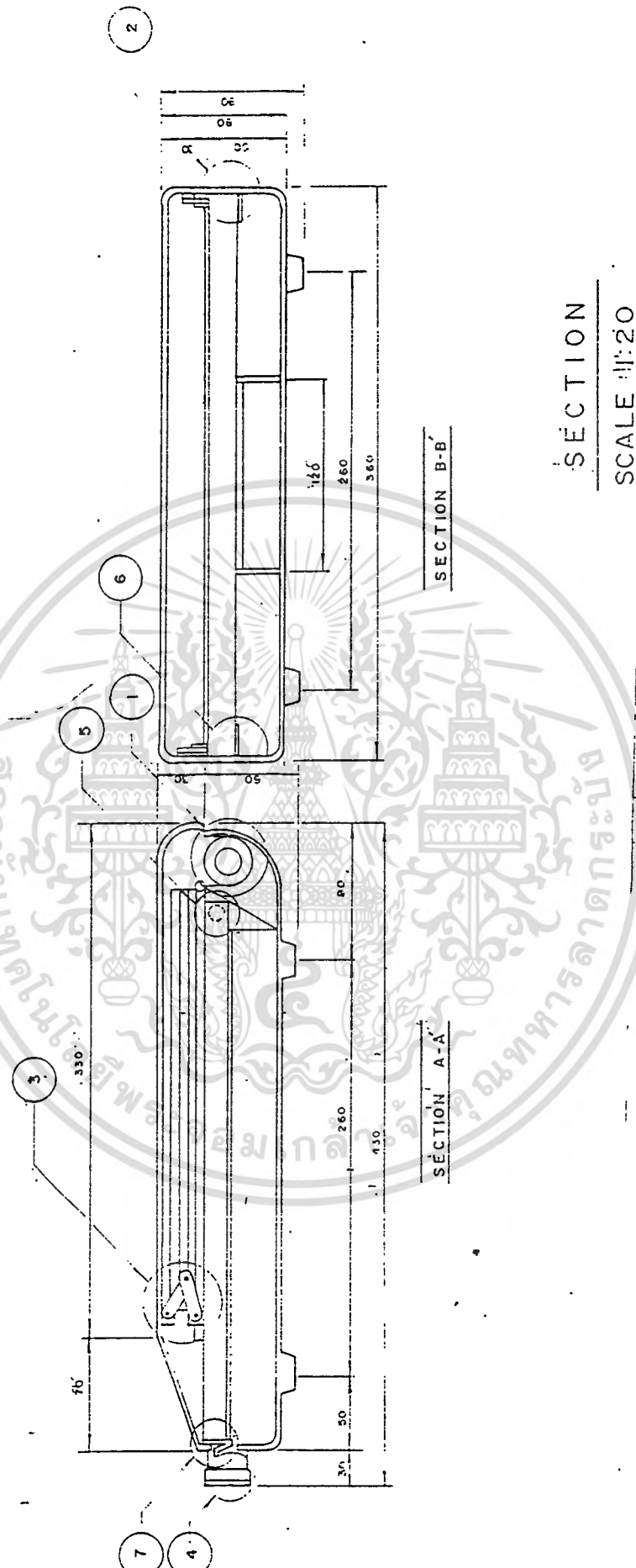
ภาพที่ 92 แสดงภาพรูปลาด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



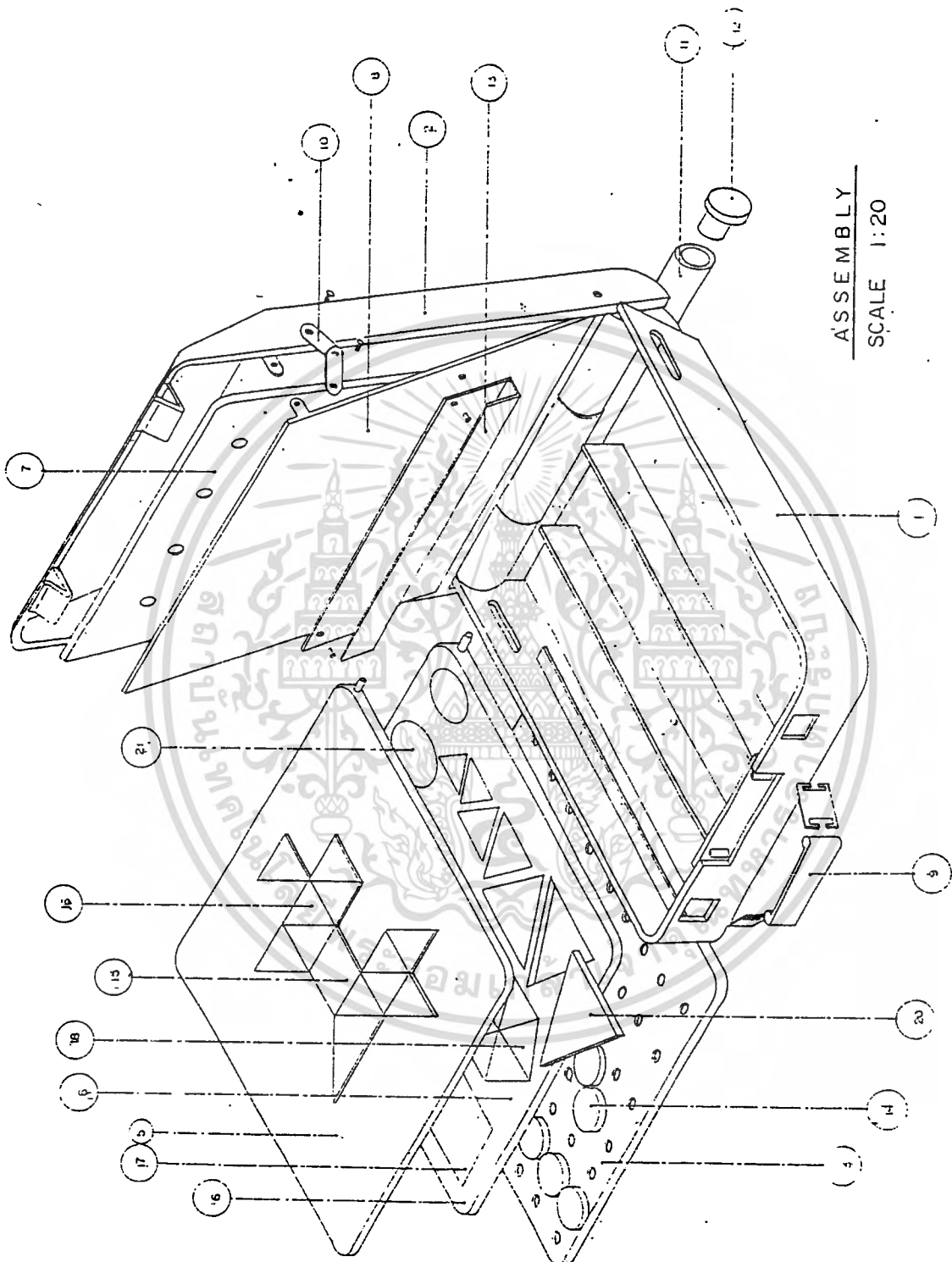
ภาพที่ 93 แสดงภาพอาคารด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 94 แสดงภาคตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



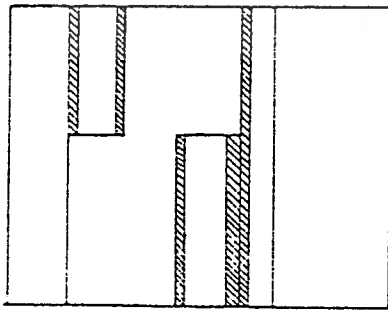
ภาพที่ 95 แสดงภาพส่วนประกอบ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

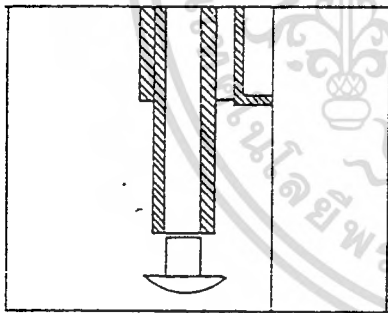
ชั้นที่	รายการประกอบแบบ	วัสดุ	ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) มม.	จำนวน
1	กล่องบรรจุชุดผลิตภัณฑ์	เอ.บี.เอส.	360 x 800 x 90	1
2	ฝาครอบชุดผลิตภัณฑ์	เอ.บี.เอส.	360 x 400 x 60	1
3	แผ่นชุดอุปกรณ์ที่ 1	โพลีไคโรน	360 x 350 x 20	1
4	ฝาปิดชุดอุปกรณ์ที่ 1	"	315 x 450 x 25	1
5	แผ่นชุดอุปกรณ์ที่ 2	"	350 x 350 x 20	1
6	แผ่นชุดอุปกรณ์ที่ 3	โพลีไคโรน	350 x 350 x 20	1
7	แผ่นชุดอุปกรณ์ที่ 4	"	350 x 350 x 20	1
8	ฝาปิดช่องเก็บของ	"	320 x 350 x 12	1
9	หูหิ้ว	โพลีไคโรน	30 x 98 x 7	1
10	บานพับ	"	30 x 250 x 15	2
11	แกนล้อ	"	∅ 30 x 350	1
12	ล้อยึด	โพลีไคโรน	∅ 6 x 4	1
13	รางวางชิ้นงาน	"	17 x 320 x 80	1
14	ชั้นอุปกรณ์ที่ 1	"	∅ 35 x 30	55
15	ชั้นอุปกรณ์ที่ 2	โพลีไคโรน	50 x 50 x 2	20
16	ชั้นอุปกรณ์ที่ 3	"	50 x 70 x 2	25
17	ชั้นอุปกรณ์ที่ 4	"	80 x 90 x 2	5
18	ชั้นอุปกรณ์ที่ 5	โพลีไคโรน	60 x 60 x 2	6
19	ชั้นอุปกรณ์ที่ 6	"	70 x 105 x 2	6
20	ชั้นอุปกรณ์ที่ 7	"	90 x 90 x 2	5
21	ชั้นอุปกรณ์ที่ 8	"	∅ 14 x 2	3

ตารางที่ 43 แสดงรายการประกอบ

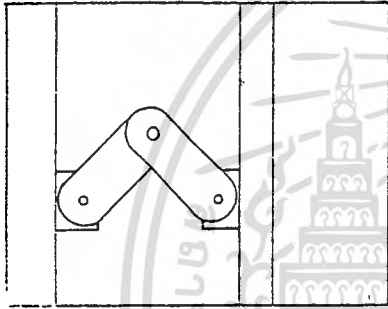
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



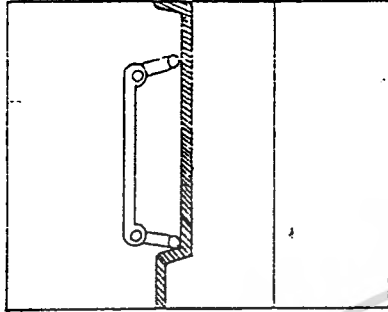
DETAIL - 1 แสดงการยึดติดระหว่างฝาครอบกับตัว BODY



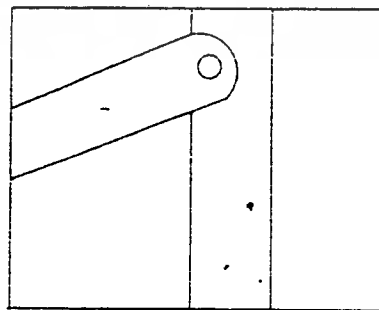
DETAIL - 2 แสดงการใช้หลักยึดติดฝาครอบกับ BODY



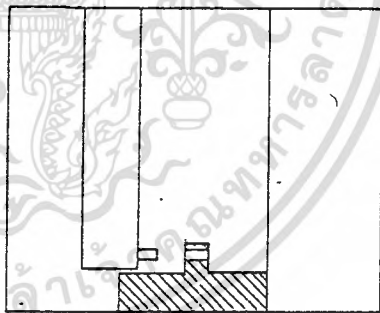
DETAIL - 3 แสดงบทบาทที่มีต่อการทำงานของฝาครอบ



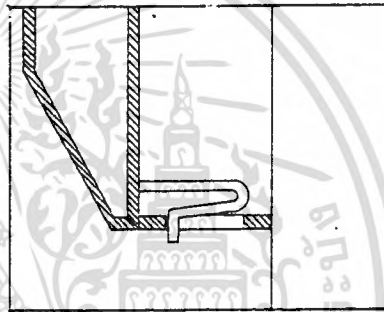
DETAIL - 4 แสดงการใช้งานของรูทิว



DETAIL - 5 แสดงการยึดติดระหว่างชิ้นงานกับตัวผลิตภัณฑ์โดยใช้เดือย



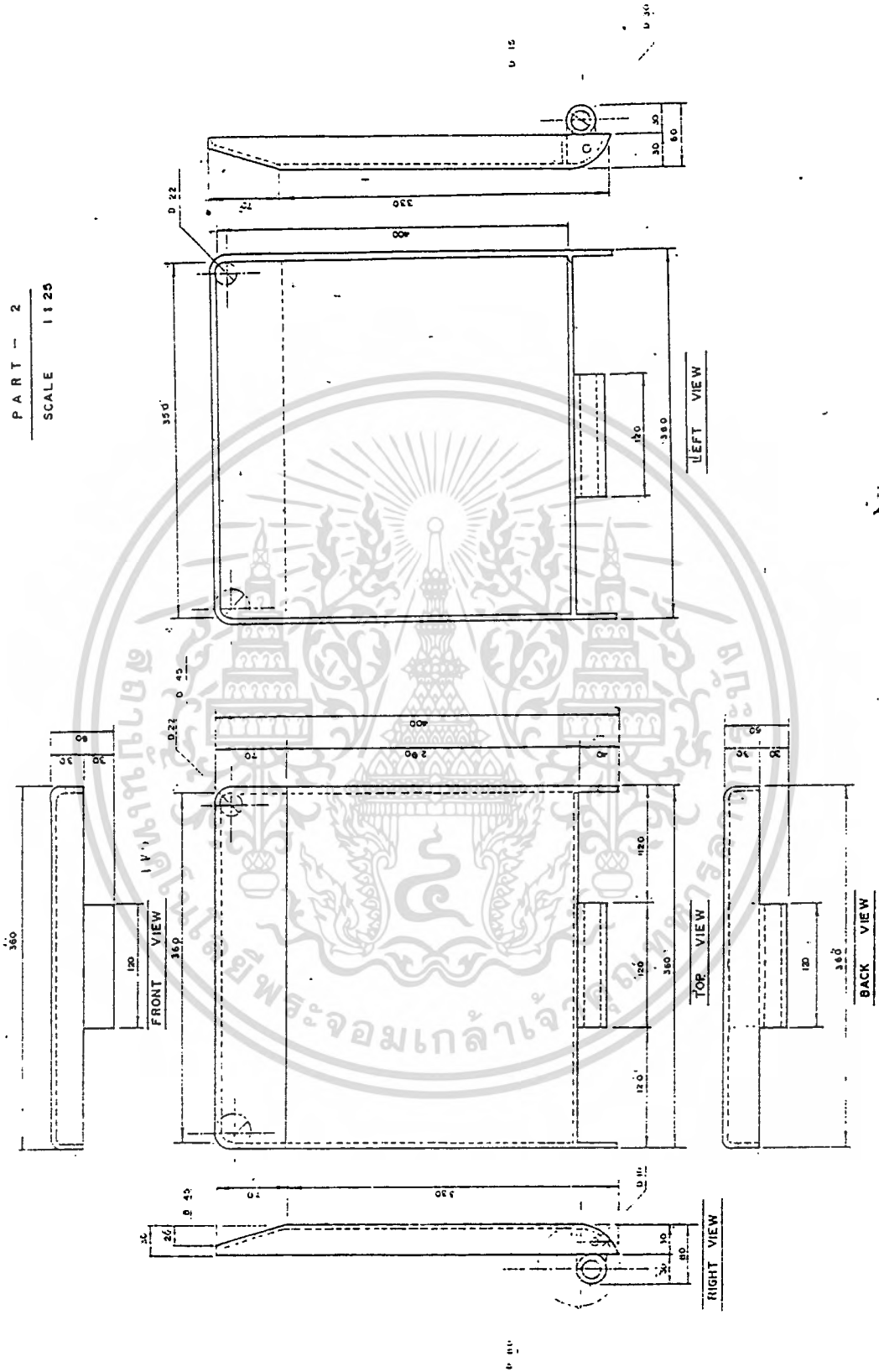
DETAIL - 6 แสดงการใช้เดือยในตัวผลิตภัณฑ์



DETAIL 7 แสดงโครงสร้างของตัวผลิตภัณฑ์

DETAIL

ภาพที่ 96 แสดงภาพรายละเอียด



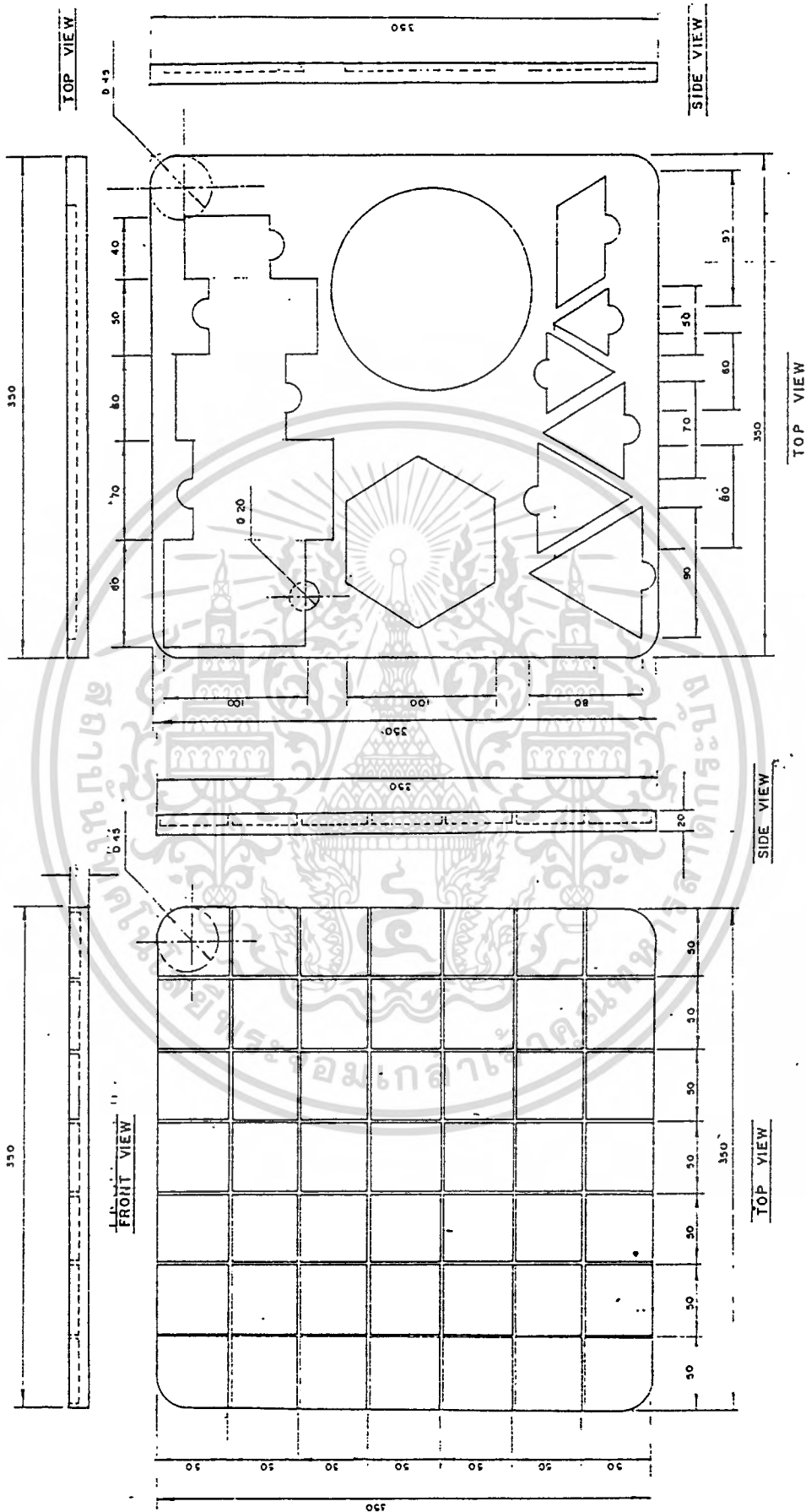
ภาพที่ 98 แสดงภาพชิ้นส่วน ที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

111

PART 6
SCALE 1/12

PART 6
SCALE 1/2

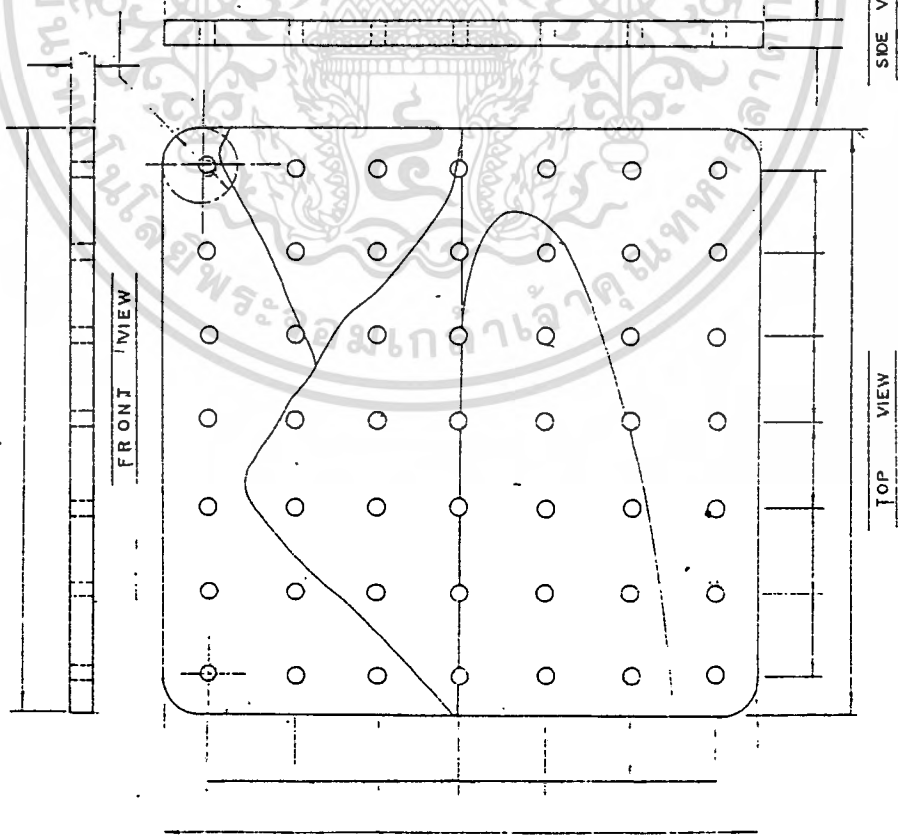


ภาพที่ 100 แสดงภาพที่ส่วนที่ 5-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

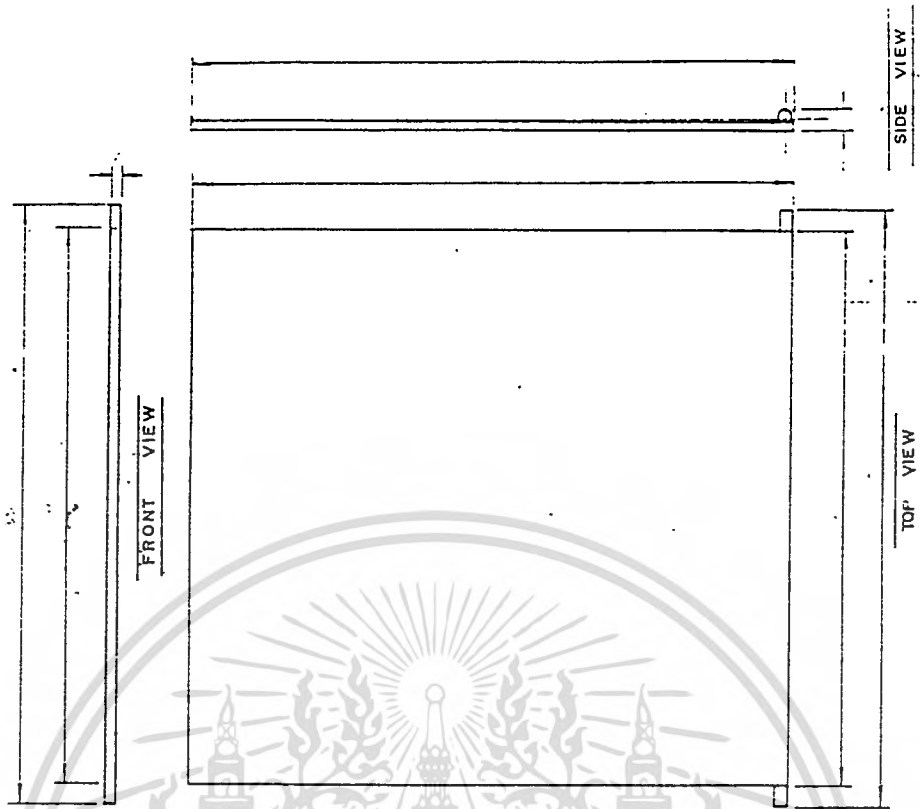
PART -- 7

SCALE 1 : 20



PART -- 8

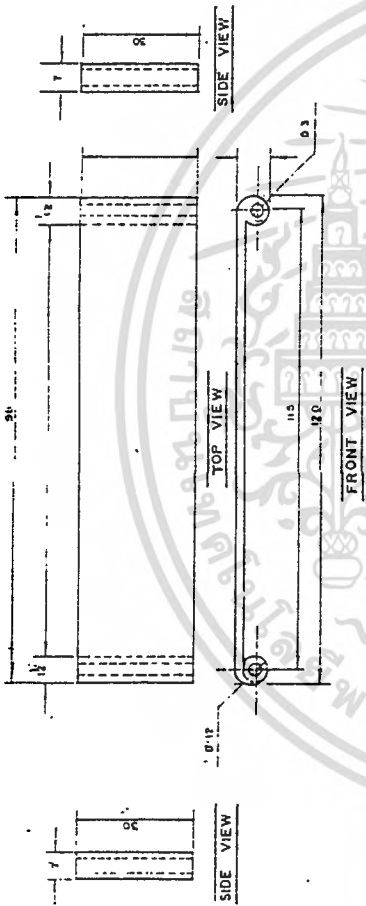
SCALE 1 : 20



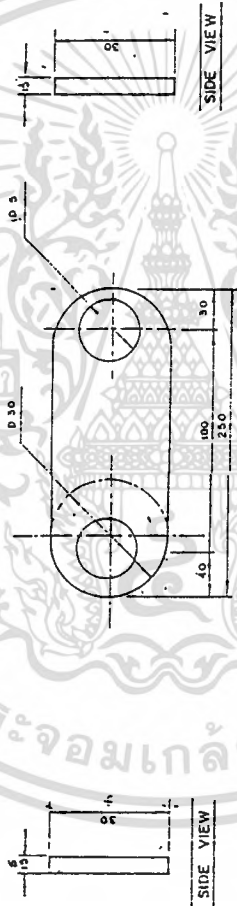
ภาพที่ 101 แสดงภาพชิ้นส่วน ที่ 7-8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

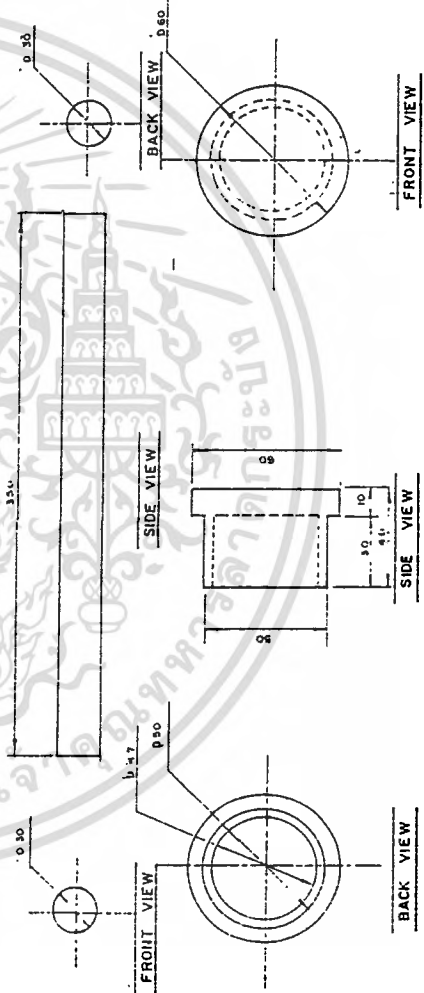
PART - 9
SCALE 1:75



PART - 10
SCALE 1:125



PART - 11
SCALE 1:20

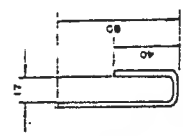


PART - 12
SCALE 1:125

ภาพที่ 102 แสดงภาพที่ส่วนที่ 9-12

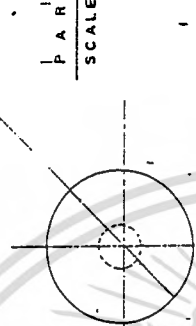
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

P A R T - 13
SCALE 1:20



LEFT SIDE VIEW

P A R T - 14
SCALE 1:75



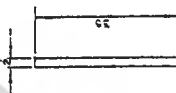
FRONT VIEW

P A R T - 15
SCALE 1:75

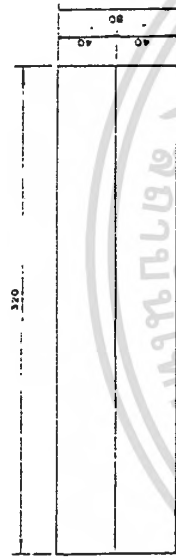


SIDE VIEW

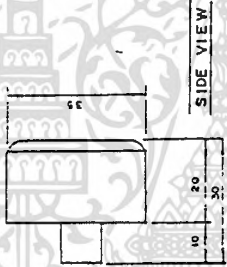
P A R T - 16
SCALE 1:75



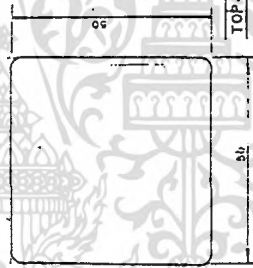
SIDE VIEW



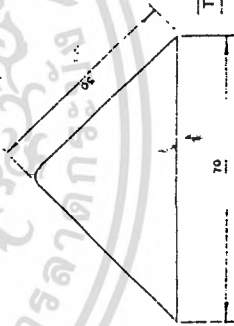
FRONT VIEW



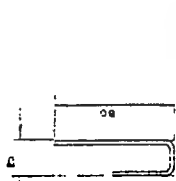
SIDE VIEW



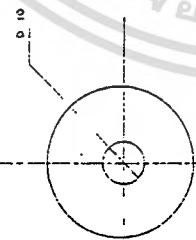
TOP VIEW



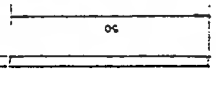
TOP VIEW



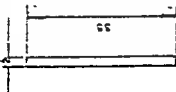
RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



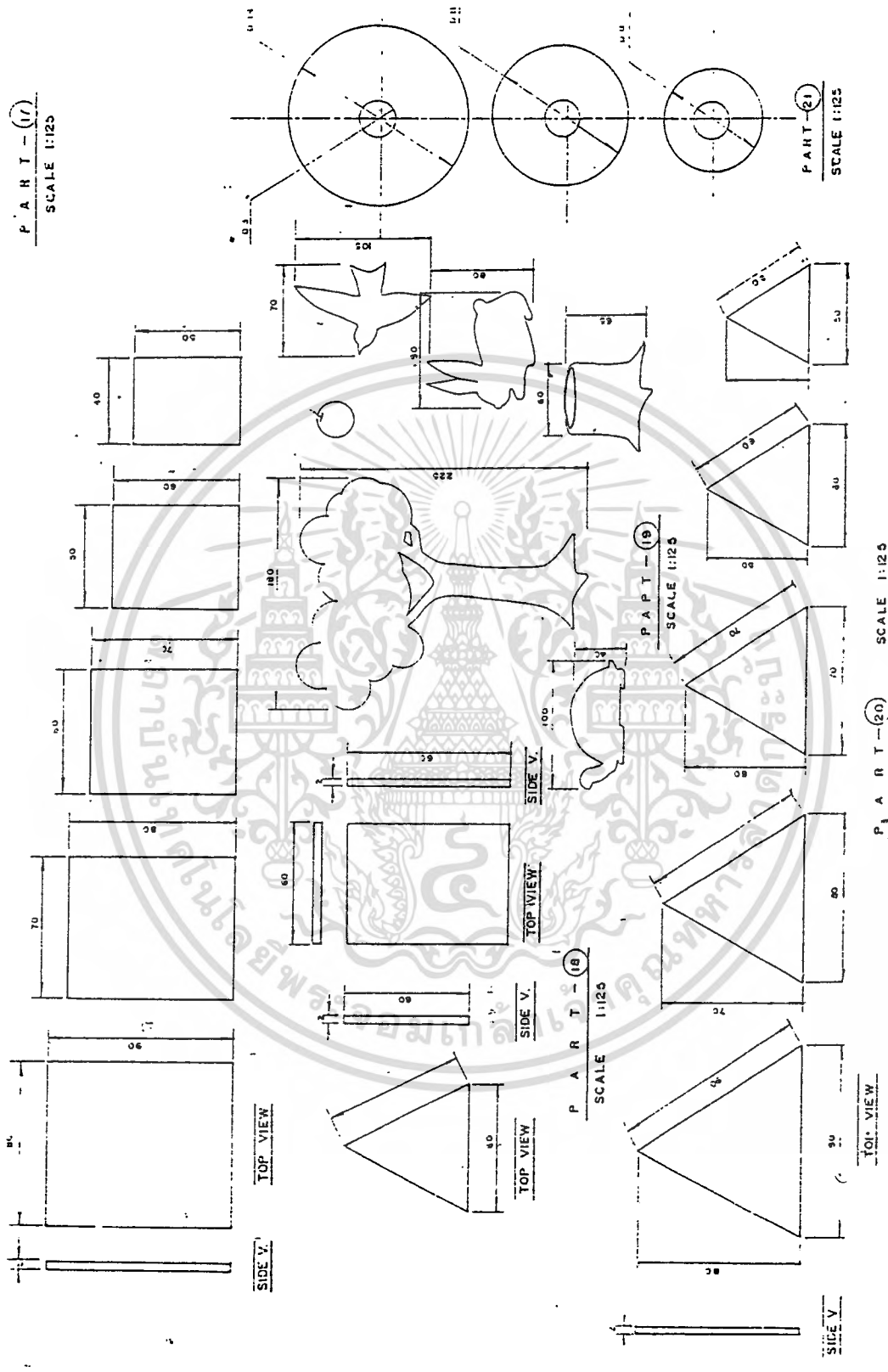
SIDE VIEW



SIDE VIEW

ภาพที่ 103 แสดงภาพชิ้นส่วน ที่ 13-16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 104 แสดงภาพทีละส่วน ที่ 17-21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

โครงการออกแบบปรับปรุงชุดอุปกรณ์เสริมทักษะในวิชาคณิตศาสตร์อนุบาล 1-2 สรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปการวิจัย

แนวความคิดเบื้องต้นในการออกแบบชุดอุปกรณ์เสริมทักษะสำหรับเด็กอนุบาล 1-2 นั้น ก็เพื่อต้องการให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม และสามารถที่จะอำนวยความสะดวกในการนำไปใช้งานของเด็กได้อย่างเต็มที่ เพื่อให้เด็กได้รับความรู้พื้นฐานทางด้านทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้มากที่สุดเพื่อนำไปใช้ในการเรียนระดับชั้นประถมศึกษาต่อไป ซึ่งหลักในการออกแบบสิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึงก็คือ หลักสูตรของการศึกษาที่เป็นหลักทางคณิตศาสตร์ ทักษะของเด็กควรจะได้รับในการศึกษาระดับอนุบาล เพื่อให้เด็กสามารถที่จะแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมหรือตามสมควร เพื่อให้เด็กได้รับประสบการณ์ในการเรียนรู้อย่างเต็มที่

หลังจากที่ได้คำนึงถึงหลักสูตร หรือวัตถุประสงค์ที่เด็กควรได้รับในระดับชั้นนั้นแล้ว สิ่งต่อไปที่ต้องคำนึงถึงก็คือ การศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิมจากรูปแบบของของเล่นรูปแบบของการเล่น หรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน ซึ่งรูปแบบที่มีอยู่ในท้องตลาดมักมีขนาดที่ใหญ่และไม่เหมาะสมกับพฤติกรรมในการเล่น ทั้งยังมีเหลี่ยมคม มีมุมแหลม บ้างก็มีชิ้นส่วนที่เล็กมากจนอาจเกิดอันตรายต่อเด็กขณะเล่นหรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากรูปแบบในการเล่นมีน้อยมาก เด็กเล่นแล้วสามารถจับจุดการเล่นได้ง่าย ทำให้เด็กเกิดความเบื่อหน่ายเร็วไม่สนใจที่จะเล่นอีก การที่สื่อแบบเดิมมีรูปแบบ และสีสันที่ไม่ดึงดูดใช้สีสันไม่สวยงาม ก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่น่าจะทำให้สื่อไม่ได้รับการสนใจจากเด็กเท่าที่ควร ดังนั้นในการเลือกออกแบบ เราควรคำนึงปัญหาต่าง ๆ ที่พอจะสรุปออกเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน
2. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมของผู้ใช้
3. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์เดิม

สำหรับขั้นตอนในการแก้ปัญหา นั้น หลังจากที่ได้ศึกษาปัญหาต่าง ๆ จนเข้าใจทุกจุดแล้ว ก็จะทำการศึกษาข้อมูล เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นเพื่อจะได้ผลิตภัณฑ์ที่

เหมาะสมมากที่สุด
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการศึกษาข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงอย่างแรกคือหลักสูตร หลักสูตรนำมาใช้ต้องตรงกับความต้องการที่ต้องการให้เด็กได้รับความรู้ของกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อเด็กจะได้รับการพัฒนาตามขั้นตอนอย่างสมบูรณ์ และเหมาะสมมากที่สุด จากนั้นมีการศึกษาข้อมูล นโยบายการศึกษาในระดับอนุบาล เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ เพื่อที่เด็กจะได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสม เพื่อที่นำไปใช้ในการเรียนระดับต่อไป

ข้อมูลส่วนต่าง ๆ ต่อไป ก็ได้แก่ การศึกษาพัฒนาการของเด็กว่าเด็กในวัยนี้มีความต้องการอะไร และการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอย่างไร เพราะเด็กในวัยนี้มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีการพัฒนาทางกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อสมอง ดังนั้นในการออกแบบจึงคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ การศึกษาจิตวิทยาของเด็กนั้นเด็กในวัยนี้ต้องการความรัก ความเข้าใจ และการเข้าสังคม การยอมรับในกลุ่มของเด็กวัยเดียวกัน ในการออกแบบชุดอุปกรณ์ควรออกแบบให้เด็กสามารถที่จะได้เล่นกันหลายคน เพื่อฝึกให้เด็กเกิดความกล้าแสดงออก และการยอมรับกันในกลุ่ม ซึ่งการที่จะออกแบบในสิ่งเหล่านี้ได้ ก็ควรคำนึงถึงลักษณะของของเล่นที่ดี องค์ประกอบ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเล่นด้วย ลักษณะของของเล่นเด็กที่ดี มีหลักในการเลือกของเล่นที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก ซึ่งสิ่งที่ควรคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งก็คือ รูปแบบ และสีสรรที่จะดึงดูดความสนใจของเด็ก ควาใช้สีและรูปแบบประเภทใดที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก เช่นรูปสี่เหลี่ยม วงกลม ซึ่งง่ายในการมองเห็นและการประกอบ รวมไปถึงการเลือกวัสดุที่ทำนำมาใช้ในการเล่น เด็กในวัยนี้ยังต้องการจินตนาการ วัสดุที่ทำนำมาเลือกใช้จึงควรเลือกวัสดุของการ์ตูนที่มีความเหมาะสมสวยงาม รวมทั้งการใช้สีที่ปลอดภัยไม่เป็นอันตรายในการเล่นของเด็ก และการเลือกวัสดุที่ใช้เป็นพลาสติกโพลีโพรไพลีน เพราะง่ายในการผลิต และสะดวกในการขึ้นรูป ผลิตได้เป็นจำนวนมาก

หลังจากที่ได้ทำการศึกษาข้อมูล เรียบร้อยแล้ว จึงนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ เพื่อรวบรวมแนวความคิดที่จะนำมาใช้ในการออกแบบโดยผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อที่จะได้รูปแบบ และวัสดุที่เหมาะสม สอดคล้องกับพฤติกรรมในการใช้งานของเด็ก และวัตถุประสงค์ที่เด็กควรได้รับในระดับชั้นอนุบาล เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

การออกแบบปรับปรุงชุดอุปกรณ์เสริมทักษะ ในวิชาคณิตศาสตร์อนุบาล 1-2 นั้น ถ้าจะให้เหมาะสมนำไปใช้กับเด็ก 3-5 ขวบได้อย่างเต็มที่มีนหรือการนำไปศึกษาเพื่อทำการวิจัยต่อไปนั้น ควรจะคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.2.1 ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

1. การเลือกใช้สื่อในการเล่นควรเลือกสื่อที่มีจำนวน และปริมาณที่เหมาะสมต่อการเล่นใน 1 ครั้ง ของเด็ก เพื่อเด็กจะไม่เกิดความเบื่อหน่าย
2. การเก็บชุดอุปกรณ์ ควรคำนึงถึงเวลาในการใช้งาน ว่าชุดอุปกรณ์ใดเลือกใช้ก่อน หรือเลือกใช้ทีหลัง เพื่อสะดวกในการหยิบมาใช้ใช้งาน

5.2.2 ข้อเสนอแนะของคณะอาจารย์ผู้ตรวจวิทยานิพนธ์

1. การออกแบบชุดอุปกรณ์เสริมทักษะ สิ่งที่ไม่ควรมองข้าม คือ ที่มาในการออกแบบซึ่งควรคำนึงถึงพื้นฐานต่าง ๆ เช่น หลักสูตร ความพร้อมของเด็ก หรือสิ่งแวดล้อมให้เข้าใจเสียก่อน เพื่อนำข้อมูลพื้นฐานเหล่านั้นมาใช้ในการออกแบบ เพื่อให้เด็กได้รับประโยชน์สูงสุด
2. ควรคำนึงว่าเด็กในวัยนี้ยังต้องการการเล่นมากกว่าการเรียน ดังนั้นในการออกแบบ จึงต้องคำนึงถึงการเล่นที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ มากกว่าการเล่นอย่างเดียว
3. การเล่นของเด็กในการใช้ชุดอุปกรณ์นั้น เราควรออกแบบให้มีลักษณะที่เด็กสามารถมองเห็นได้ทุกคนในกลุ่ม โดยไม่มีการแย่งชิง
4. ควรคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้สอน ซึ่งชุดอุปกรณ์แต่ละชุด ควรออกแบบให้ใช้ได้ไม่เกิน 1-2 เทอม เพราะจะทำให้เด็กเบื่อหน่าย และระยะเวลาในการใช้สอนยาวนาน
5. ไม่ควรใช้สื่อที่เล่นยากเกินไปเพราะจะทำให้เด็กไม่เข้าใจและเบื่อหน่ายง่าย
6. การใช้ภาพของชุดอุปกรณ์ ควรใช้ภาพที่มีลักษณะเหมือนจริง เพื่อให้เด็กได้รับทักษะในการนำภาพเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด

บรรณานุกรม

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, คู่มือการจัดการอนุบาลศึกษา. องค์การค้ำของ
คุรุสภา, 2515

กรุณา เกี่ยมมูลเหล็ก, อุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล.
วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2534

ฉวีวรรณ จึงเจริญ, ของเล่นเพื่อการศึกษา. หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมการฝึกหัดครู, 2523

ชัยรงค์ พรหมวงศ์, นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล.
กรุงเทพฯ: ไทชวิตานาพานิชย์, 2520

บรรเลง ศรีนิล รหัส, เทคโนโลยีพลาสติก. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)
พิมพ์ครั้งที่ 7, 2534

พินิต เลี่ยมพินิตน์, พลาสติก. พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพมหานคร: ไทชวิตานาพานิชย์, 2521

พินัย เดชานูวัตติ, อุปกรณ์เสริมความพร้อมของเด็ก 3-5 ขวบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2533

สุวดี เกียรติเจริญ, ซอฟต์แวร์เพื่อพัฒนาเด็ก. วิทยานิพนธ์ ปริญญาตรี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,
2532

สมชาย เลี่ยมผ่อง, ของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการด้านประสาทสัมผัสทางมือทางตาสำหรับเด็ก
2-3 ขวบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์หรือสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2534 ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัจใจ พูลทรัพย์, ชุดอุปกรณ์เสริมทักษะเด็กอนุบาล. วิทยาลัยน้อมรับปริญญาตรีภาควิชาศิลป-
อุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2534

โสภา สุพิกุลชัย, ดร. จิตวิทยาทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2521

อัญมณี มังศรีสวรรค์, ชุดประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ว่าด้วยการบวกลบสำหรับ
อนุบาล. วิทยาลัยน้อมรับปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2529



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย



- ชื่อผู้วิจัย นายปรีชา ลุมดวงษ์
- ประวัติการศึกษา - สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา จากโรงเรียนสาราญวิทยา
ปีการศึกษา ๒๕๑๑
- สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา จากโรงเรียนวัดทรงธรรม
ปีการศึกษา ๒๕๑๙
- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนก
สถาปัตยกรรม จากโรงเรียนเกษมโปลีเทคนิคปีการศึกษา ๒๕๓๒
- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยา-
เขตอุเทนถวาย ปีการศึกษา ๒๕๓๕
- ศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาศิลป-
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร-
ลาดกระบัง ปีการศึกษา ๒๕๓๖



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้