

โครงการออกแบบปรับปรุงของเด็กเล่นพัฒนาการทางมือและตาสำหรับเด็กอายุ 3 – 5 ปี

ภายในโรงเรียนอนุบาล

TOY S FOR MANUNL AND SENSORY DEVELOPMENT

3 – 5 YEARS OLD FOR KINDERGARTEN



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TOYS FOR MANUNL AND VISUAL SENSORY DEVELOPMENT
OF CHILDREN 3 - 5 YEARS OLD
FOR KINDERGARTEN



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENT

FOR THE DEGREE

BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1995

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบปรับปรุงของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการทางมือ
และตาสำหรับเด็ก 3 - 5 ปี ภายในโรงเรียนอนุบาล
TOY S MANUNY AND VISUAL SENSORY
DEVELOPMENT OF CHILDREN 3 - 5 YEARS
OLD FOR KINDERGARTE

นักศึกษา นางสาวกานดา ทิมโต รหัสประจำตัว 36030501
หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม
ภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลงนาม
อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร	
อ. สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ	
อ. ถนอม จันทร์หมื่นไวย	
อ. คารณ เพิ่งสะและ	
อ. ธเนศ ภิมรณการ	
อ. พิศุทธิ์ ศิริพันธ์	
อ. อนันท์ อินทร์คำ	
อ. ศิริพรณ์ สาริบุตร	
อ. นิรัช สุดสังข์	
อ. สุรศักดิ์ อัสวเสนา	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 17 ส.ค. 2538 เวลาสอบ

สถานที่สอบ คณะครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

..... กณบดี
(รศ. ดร.ปรีชาพร วงอนุตรโรจน์)
วันที่ ...27... เดือน ...๕... พ.ศ. 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบปรับปรุงของเด็กเล่นเสริม

พัฒนาการทางมือและตาสำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี

ภายในโรงเรียนอนุบาล

นักศึกษา

นางสาวกานดา ทิมโต

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร

ระดับการศึกษา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม

ภาควิชา

ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.

2537

บทคัดย่อ

พื้นฐานการศึกษาด้านอนุบาล จะมีการฝึกทักษะทางด้านร่างกาย สติปัญญา ความเคยชิน การจดจำ สิ่งเหล่านี้สามารถที่จะนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ การฝึกทักษะทางมือและตาเป็นสิ่งที่จำเป็นมากที่จะใช้ประสาทสัมผัสทางมือและตาทำงานให้มีความสัมพันธ์กันมากขึ้น เพราะการพัฒนาการทางด้านนี้จะเป็นประโยชน์กับเด็กมากในการเรียนรู้ แต่ของเด็กเล่นที่มีอยู่ภายในโรงเรียนอนุบาลยังไม่สามารถที่จะฝึกทักษะทางด้านนี้ได้ได้อย่างเพียงพอ เช่น ไม่ดึงดูดความสนใจกับเด็ก ฝึกทักษะไม่ตรงกับเป้าหมาย กีดความเบื่อหน่ายง่าย ของเล่นบางชิ้นจะเล่นได้คนเดียวและให้ความเพลิดเพลินเพียงอย่างเดียว

ดังนั้นจึงได้มีความคิดในการออกแบบปรับปรุงของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการทางมือและตาสำหรับเด็กอนุบาลอายุระหว่าง 3 - 5 ปี เพื่อที่จะให้เด็กในช่วงนี้ใช้มือกับตาให้มีความสัมพันธ์กันมากขึ้น สิ่งที่ออกแบบเพื่อที่จะให้เด็กได้รับรู้ คือ การเรียนรู้รูปทรงทางเรขาคณิต มีความคิดสร้างสรรค์ที่จะจินตนาการมากขึ้น เพราะเด็กวัย 3 - 5 ปี เป็นวัยที่อยากรู้อยากเห็น และชอบที่จะสร้างสรรค์สิ่งต่าง ซึ่งการออกแบบของเด็กเล่นเพื่อที่จะใช้ในการฝึกทักษะทางมือและตาภายในโรงเรียนอนุบาลได้มีการรวบรวมและศึกษาข้อมูลเพื่อที่จะออกแบบของเล่นให้มีความเหมาะสมกับเด็กอายุ 3 - 5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title Toys For Manual And Visual
Sensory Development
Of Children Of 3 - 5 years old
for kindergarten school

Student Miss. KANDA TIMTO

Thesis Advisor Mr. oudomsak sarebud

Level of study Bachelor of Science in Industrial
Education (Industrial design) B. S. I ED
(Industrial design)

Department Industrial Design Education

Year 1994

ABSTRACT

The basic education in nussary school are the way of physical training and attitude training the training of doing thing by hands and the visibility by eyes are essentialed the developping of these two things are nescassary for the children but now a day the toys cannot improve these things most of the toys are for fun . So we have the idea for development and designing the toys that is improve the children s using hands and eyes .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับคำแนะนำทางด้านข้อมูล จากอาจารย์หลาย ๆ ท่าน โดยเฉพาะอาจารย์อุดมศักดิ์ สารินุตร อาจารย์นิรัช สุดสังข์ และอาจารย์อนันท์ อินทร์คำ ที่ให้คำแนะนำทางด้านข้อมูลตั้งแต่ต้นมาโดยตลอด.

ขอขอบคุณทางโรงเรียนอนุบาลฤทธิยะวรรณาลัย ที่อนุเคราะห์การถ่ายรูปและให้ข้อมูลทางด้านของเล่น ครู พี่เลี้ยงและนักโภชนาการที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเด็ก อนุบาล

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณบิดา มารดาและเพื่อน ๆ ที่ให้ทั้งกำลังใจ ทุน และกำลังกายในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VIII
สารบัญภาพ	X
บทที่	
1. บทที่	1
เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์	1
วัตถุประสงค์ในการนำเสนอวิทยานิพนธ์	2
ปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา	3
วิธีในการดำเนินการวิจัย	7
ขอบเขตการออกแบบ	7
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
2. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
ประวัติการศึกษาในระดับอนุบาลในต่างประเทศ	10
ประวัติการศึกษาในระดับอนุบาลในประเทศไทย	11
แนวทางและมาตรการการจัดการศึกษาระดับอนุบาล	12
เนื้อหาสาระพื้นฐานในการเรียนรู้	13
จุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษา	13
แนวทางในการดำเนินการสอน	14
วัตถุประสงค์ของแผนกอนุบาล	14
แนวคิดในการสอนของแผนกอนุบาล	15
ประเภทของโรงเรียนอนุบาล	15
การสอนและวิธีการสอนของโรงเรียนอนุบาล	16
× ความหมายของของเล่น	17
⑥ ความหมายของเกมการศึกษา	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

การเล่นของเด็ก	28
กิจกรรมการเล่นของเด็ก /	32
-ลำดับขั้นการพัฒนาการ /	35
* การรับรู้ /	36
เทคนิคการรับรู้ของเด็กก่อนนุบาล	37
การรับรู้ด้วยสื่อของเด็กก่อนนุบาล	38
สัดส่วนของร่างกาย	38
สัดส่วนของการมอง	46
พลาสติก	48
กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	51
การออกแบบ RIDS , BOSSES และ GUSSET	58
ไม้	65
กรรมวิธีการผลิตไม้ /	66
ความหมายของความคิดสร้างสรรค์	76
การประสานงานระหว่างมือกับตาของเด็ก	78
ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะของลอเรนซ์	79
เทคนิคการใช้สี /	80
อิทธิพลของสีกับความรูสึก /	81
3. การรวบรวมและการศึกษาข้อมูล	82
การสำรวจและรวบรวมข้อมูล	82
แหล่งที่มาของข้อมูล	83
การศึกษาข้อมูล	84
การศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร	84
การรับรู้ของเด็ก 3 - 5 ปี	86
การเล่นของเด็ก	87
ความสำคัญของการเล่นของเด็ก	88
ชนิดของการเล่น	90
การแบ่งกลุ่มการเล่นของเด็กตามพฤติกรรม	92
พฤติกรรมในการเล่นของเด็ก	92
ลำดับขั้นการพัฒนาการทางการเล่น	94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

การเล่นตามลักษณะวัย	96
องค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเล่นของเด็ก	96
ประโยชน์ของการเล่น	97
ความหมายของเด็กเล่น	98
มาตรฐานความปลอดภัยของการเล่น	98
รูปแบบของการเล่น	99
ขนาดของของเด็กเล่น	101
คุณสมบัติของเล่นที่ดี	101
ลักษณะของเล่นและอุปกรณ์ที่ดี	102
หลักเกณฑ์ในการเลือกของเล่นสำหรับเด็ก	102
วิธีการใช้ของเล่นและอุปกรณ์	104
รูปแบบในการต่อ	105
ผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	106
ขนาดสัดส่วนที่ใช้ในการออกแบบ	112
วัสดุที่ใช้ในการผลิต	113
ขั้นตอนในการผลิตของเล่น	114
สีกับความสนใจของเด็ก	115
การวิเคราะห์ข้อมูล	116
รูปแบบการเล่น	116
เครื่องเล่นกับการพัฒนาการ	117
การเล่นที่แบ่งตามพฤติกรรมการเล่น	118
รูปทรงของหน่วยบรรจุ	119
รูปแบบการจัดเก็บ	120
ลักษณะการปิดเปิดหน่วยบรรจุย่อย	121
รูปแบบการต่อในหน่วยบรรจุ	122
รูปแบบการวางวางรองกันกระแทก กันลื่น	124
จำนวนบล็อกที่ใช้ในการเล่นของหน่วยบรรจุ	125
รูปแบบที่ใช้ในการออกแบบ	126
รูปแบบที่ใช้ในการเล่น	127
ลักษณะการเล่นของผู้เล่น	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

สถานที่ใช้ในการออกแบบ	130
สิ่งที่เลือกใช้ในหน่วยบรรจุย่อย	130
สถานที่ใช้ในหน่วยบรรจุย่อย	131
วัสดุที่ใช้ในการผลิตของเล่น	132
ประเภทพลาสติกที่ใช้ในการผลิต	133
ชนิดพลาสติกที่ใช้ในการผลิต	134
กรรมวิธีใช้ในการผลิต	135
จุดต่อส่วนต่าง ๆ ของหน่วยบรรจุ	136
การเลือกใช้สีที่ใช้ในการออกแบบ	137
จำนวนของหน่วยบรรจุย่อย	137
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	139
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	139
การสรุปผลข้อมูลเด็กอายุ 3 - 5 ปี	139
หน่วยบรรจุ	140
ของเล่นหน่วยย่อยที่ใช้ในการต่อ	142
การต่อของเล่น	144
วัสดุและวิธีการผลิต	145
แนวความคิดที่ใช้ในการออกแบบ	146
การนำเสนอการออกแบบ	147
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	163
สรุปผลการวิจัย	163
ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย	164
ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้ตรวจวิทยานิพนธ์	166
บรรณานุกรม	167
ภาคผนวก	169
ก. แบบอนุมติหัวข้อวิทยานิพนธ์	169
ข. หนังสือเชิญ	179
ค. ข้อมูลหลังการพิมพ์	181
ประวัติผู้เขียน	194

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงวิธีเล่นเพื่อที่จะให้เกิดการเรียนรู้	22
2. แสดงอุปกรณ์ของเล่นเด็กก่อนวัยเรียน	24
3. แสดงอุปกรณ์ของเล่นเด็กก่อนวัยเรียน	25
4. แสดงอุปกรณ์ของเล่นเด็กก่อนวัยเรียน	26
5. แสดงอุปกรณ์ของเล่นเด็กก่อนวัยเรียน	27
6. แสดงทักษะของเด็กในวัย 3 - 5 ปี	29
7. แสดงทักษะของเด็กวัย 3 - 5 ปี	30
8. แสดงค่าความสูงของเด็กอนุบาล	39
9. แสดงมิติต่าง ๆ ของร่างกายเด็ก	39
10. แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเด็ก 3 - 5 ปี	40
11. แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเด็ก 3 - 5 ปี	41
12. แสดงมิติเด็ก	44
13. แสดงมุมมองต่าง ๆ ในระนาบทางด้านข้าง	47
14. แสดงสื่อวัสดุอุปกรณ์	90
15. แสดงเครื่องเล่นกับการพัฒนาการ	117
16. แสดงการเล่นที่แบ่งตามพฤติกรรมในการเล่น	118
17. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบของหน่วยบรรจุ	119
18. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบในการจัดเก็บ	120
19. แสดงการวิเคราะห์ลักษณะการเปิด - ปิด หน่วยบรรจุย่อย	121
20. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการต่อในหน่วยบรรจุย่อย	122
21. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบการวางของรอกันลื่นและกับกระแทก	123
22. แสดงการวิเคราะห์จำนวนบล็อกที่ใช้ในการเล่นของหน่วยบรรจุ	125
23. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบที่ใช้ในการออกแบบ	126
24. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบที่ใช้ในการเล่น	127
25. แสดงการวิเคราะห์ลักษณะการเล่นของผู้เล่น	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

26. สีสีนํามาใช้ในการออกแบบ	130
27. สีที่เลือกใช้ในหน่วยบรรจุย่อย	131
28. วัสดุที่ใช้ในการผลิตของเล่น	132
29. ประเภทพลาสติกที่ใช้ในการผลิต	133
30. ชนิดพลาสติกที่ใช้ในการผลิต	134
31. กรรมวิธีในการผลิต	135



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
1. แสดงรูปแบบของเล่นแบบที่ 1	3
2. แสดงรูปแบบของเล่นแบบที่ 2	4
3. แสดงรูปแบบของเล่นแบบที่ 3	6
4. แสดงสัดส่วนการเอื่อมแขนของเด็กขณะที่ยืน	42
5. แสดงสัดส่วนการเอื่อมแขนของเด็กขณะที่ยืน	42
6. แสดงการเอื่อมแขนของเด็กขณะที่นั่ง	43
7. แสดงขนาดของมือ	45
8. แสดงมุมมองต่าง ๆ ในแนวระนาบจากทางด้านบน	46
9. แสดงเครื่องอัดแบบดันขึ้น	51
10. รายละเอียดชิ้นส่วนแม่แบบแบบอัด	51
11. แสดงแบบฉีดชนิด FLOW MOLDING ระบบ PLUNGER TYPE	53
12. แสดงเครื่องฉีดระบบ RECIPROCATING SCREW	54
13. แสดงการทำงานระบบแบบฉีดชนิด INJECTION BLOW MOLDING	55
14. แสดงกรรมวิธีการผลิตแบบเป่า	57
15. แสดงเครื่องเป่า SMC ที่ผลิตในประเทศไทย	57
16. แสดงชื่อเรียกทางเทคนิค ส่วนต่าง ๆ ของพลาสติก	58
17. แสดงลักษณะทั่วไป Rib ที่ช่วยค้ำจุน Boss	59
18. แสดงการหลีกเลี่ยงในการวางตำแหน่งของ Boss	59
19. แสดงสัดส่วนพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบ	60
20. แสดงการแก้ปัญหา SINK MARK เนื่องจากออกแบบไม่ถูกต้อง	60
21. แสดงการแก้ปัญหา SINK MARK โดยการออกแบบที่ถูกต้อง	61
22. แสดงสัดส่วนพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบ	61
23. แสดงสัดส่วนพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบ Rib	62
24. แสดงสัดส่วนพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบ Rib ในงานพลาสติก TP	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

25. แสดงสัดส่วนพื้นฐานสำหรับการออกแบบร่วมระหว่าง Boss Rib	63
26. แสดงลักษณะของ Rib Boss ที่ช่วยเสริมให้เกิดการแข็งแรง	64
27. แสดงเครื่องไฮดรอลิก	67
28. แสดงเครื่องไฮดรอลิก	68
29. แสดงเครื่องเลื่อยวงเดือน	68
30. แสดงเครื่องเลื่อยรัศมี	69
31. แสดงเครื่องเลื่อยฉลุชนิดตั้งพื้น	69
32. แสดงเครื่องเลื่อยสานพาน	70
33. แสดงเครื่องกลึงไม้	71
34. แสดงเครื่องเจาะดอกสว่าน	72
35. แสดงเครื่องจักรกลที่ใช้ในการทำบัว	73
36. แสดงเครื่องจักรกระดามทรายชนิดงาน	73
37. แสดงเครื่องจักรกระดามทรายชนิดสายพาน	74
38. แสดงเครื่องจักรกระดามทรายชนิดแกนตั้ง	74
39. แสดงเครื่องจักรกระดามทรายแบบงาน - สายพาน	75
40. แสดงเครื่องจักรกระดามทรายชนิดปรับมุมได้	75
41. แสดงพฤติกรรมในการเล่นของเด็ก 3 - 5 ปี	93
42. แสดงของเด็กเล่นเพื่อที่จะฝึกทักษะทางมือและตา	106
43. แสดงของเล่นที่ฝึกทักษะทางมือและตา	107
44. แสดงของเล่นเพื่อที่จะฝึกทักษะทางมือและตา	108
45. แสดงของเล่นที่ฝึกทักษะทางมือและตา	109
46. แสดงของเล่นเพื่อที่จะฝึกทักษะทางมือและตา	110
47. แสดงของเล่นเพื่อที่จะฝึกทักษะทางมือและตา	111
48. ลักษณะของหน่วยบรรจุ	140
50. รูปทรงพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบ	142
51. การนำเสนอแนวความคิด 1	147
52. การนำเสนอแนวความคิด 2	148
53. แบบนำเสนอ PRESENTATION 1	148
54. แบบนำเสนอ PRESENTATION 2	149
55. แบบนำเสนอ PRESENTATION 3	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

56. แบบนำเสนอ	PRESENTATION 4	150
57. แบบนำเสนอ	PRESENTATION 5	150
58. แบบนำเสนอ	PRESENTATION 6	151
59. แบบนำเสนอ	PRESENTATION 7	151
60. แบบนำเสนอ	PRESENTATION 9	152
61. แบบนำเสนอ	PRESENTATION 10	153
62. แบบนำเสนอ	PRESENTATION 11	153
63. แสดงการนำเสนอแบบจำลอง 1		161
64. แสดงการนำเสนอแบบจำลอง 2		161
65. แสดงการนำเสนอแบบจำลอง 3		162
66. แสดงการนำเสนอแบบจำลอง 4		162



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

เหตุผลในการทำวิทยานิพนธ์

การเล่นเป็นพื้นฐานของการแก้ปัญหาที่ถูกรอบ ๆ ตัวของเด็กและการสร้าง
 สรรค์ทางจินตนาการของเด็กเอง ถ้าปราศจากการเล่นก็ไม่อาจเสริมสร้างพัฒนาการและจินตนาการ
 ของเด็กได้ เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับเด็กในการปรับตัวเข้ากับสิ่งรอบ ๆ ตัว
 ของเด็กเอง

ความสำคัญของการเล่นของเด็ก คือ ความสนุกสนานและการเสริมสร้าง
 พัฒนาการทางด้าน ต่าง ๆ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับของเล่นชิ้นนั้นด้วยว่าจะมีการออกแบบเสริม
 สร้างพัฒนาการทางด้านนั้นมากน้อยเพียงใด ภายในโรงเรียนอนุบาลก็ได้มีนโยบายที่ให้เด็กมี
 การเรียนและการเล่น เพราะเด็กในวัยก่อนเรียนต้องการที่จะเสริมสร้างพัฒนาการทางด้าน
 ต่าง ๆ มากกว่าที่จะต้องการเรียนอย่างเดียว. จากการค้นพบทางชีววิทยาในส่วนทางเกี่ยวกับ
 สมองว่า 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ ของเซลล์สมองมนุษย์ จะมีเจริญเติบโตในช่วงอายุ 3 - 6 ปี
 เซลล์สมองถ้าได้รับการกระตุ้นที่ถูกทาง และเหมาะสมทำให้การพัฒนาการทางสมองของเด็ก
 เป็นไปอย่างรวดเร็ว .เด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ง่าย ว่องไว และเข้าใจเหตุผลได้เป็นอย่างดี
 จากเหตุผลดังกล่าว จึงได้คิดทำโครงการออกแบบปรับปรุงของเล่นเสริมสร้างพัฒนาการทางมือ
 และตา สำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี ภายในโรงเรียนอนุบาล เพื่อทำให้การเรียนภายในห้องเรียน
 มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์

1. เพื่อออกแบบปรับปรุงของเล่นเสริมสร้างพัฒนาการทางมือและตา สำหรับเด็ก อายุ 3 - 5 ปี ภายในโรงเรียนอนุบาล
2. เพื่อให้ได้ของเล่นที่ใช้งานได้เหมาะสมกับพฤติกรรมการเล่นของเด็ก
3. เพื่อให้เล่นสอดคล้องกับหลักสูตรภายในโรงเรียนอนุบาล

ที่มาปัญหาในการทำวิทยานิพนธ์

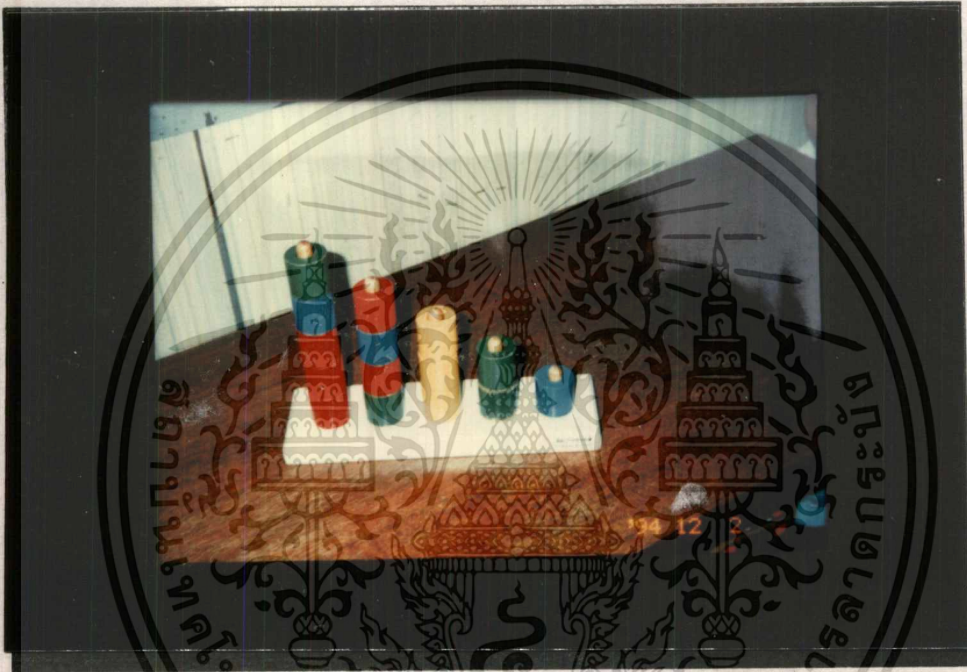
ของเล่นเด็กในปัจจุบันมีมากมายหลายชนิดแต่ละชนิดมีจุดเด่นและการสร้างพัฒนาการแต่ละชนิดที่แตกต่างกัน สำหรับเด็กช่วงอายุ 3 - 5 ปี และของเล่นภายในโรงเรียนอนุบาล ของเล่นที่เสริมสร้างพัฒนาการทางมือและตาจะมีความเหมาะสมมากที่สุด เพราะเด็กช่วงนี้เป็นช่วงที่สมองมีการเจริญเติบโตรวดเร็วมาก การฝึกแก้แอมและจำยังไม่พอเพียงกับการพัฒนาการทางมือและตายังต้องมีการฝึกที่มีการฝึกทางประสาทสัมผัสทางด้านนี้ อีกมาก เช่น ของเด็กเล่นที่ใช้ในการประกอบและการสร้างจะใช้ในการฝึกประสาทสัมผัสทางด้านนี้เป็นอย่างมาก เพราะการสร้างหรือการประกอบจะทำให้เด็กใช้ความคิดในการสร้างสรรค์ผลงานของเด็กขึ้นเอง

รูปแบบของเล่นเดิมส่วนมากจะทำจากไม้ โดยใช้รูปทรงของเล่นและสีเป็นเงื่อนไขที่ใช้ในการเล่น คือ การใช้แท่งวงสี่เหลี่ยม วงกลม และรูปทรงต่าง ๆ เป็นสิ่งที่ให้เด็กเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ปัญหา

ภาพที่ 1 แสดงรูปแบบของเล่นแบบที่ 1



ปัญหาที่เกิดขึ้น

ของเล่นรูปแบบเดิม

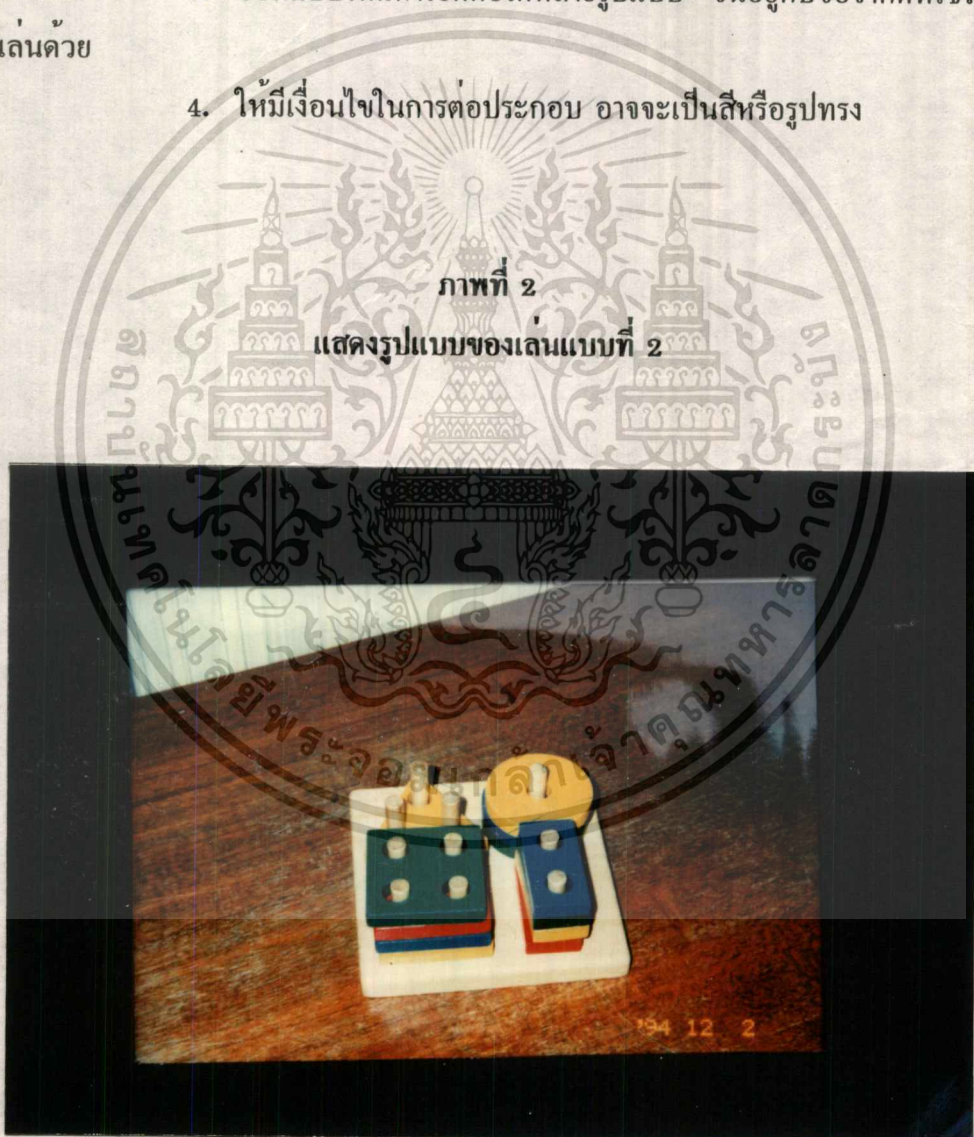
1. สีของของเล่นไม่ดึงดูดความสนใจในการเล่น
2. มีข้อจำกัดในการเล่น คือ การเล่นเป็นการเล่นแบบต่อลักษณะเดียว
3. ไม่มีการยึดในการต่อเรียงกัน
4. เด็กมีอิสระในการต่อของเล่นมากเกินไปโดยเด็กไม่ได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ของเขาที่จะใช้ในการเล่น

สรรค์ของเขาที่จะใช้ในการเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการแก้ปัญหา

1. ใช้จิตวิทยาในการใช้สี คือ สีที่เด็กชอบเป็นสีสดใส และมีการดึงดูดความสนใจกับเด็กให้เกิดการอยากเล่น
2. เด็กในวัย 3 - 5 ปี เป็นวัยที่ต้องการของเล่นที่ให้เกิดการสร้างสรรค์ได้หลายรูปแบบและจะต้องเป็นลักษณะการต่อเหมือนกันหรือคล้ายกัน
3. ออกแบบให้มีการยึดต่อได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดที่ใช้ในการเล่นด้วย
4. ให้มีเงื่อนไขในการต่อประกอบ อาจจะเป็นสีหรือรูปทรง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

รูปแบบของเล่น

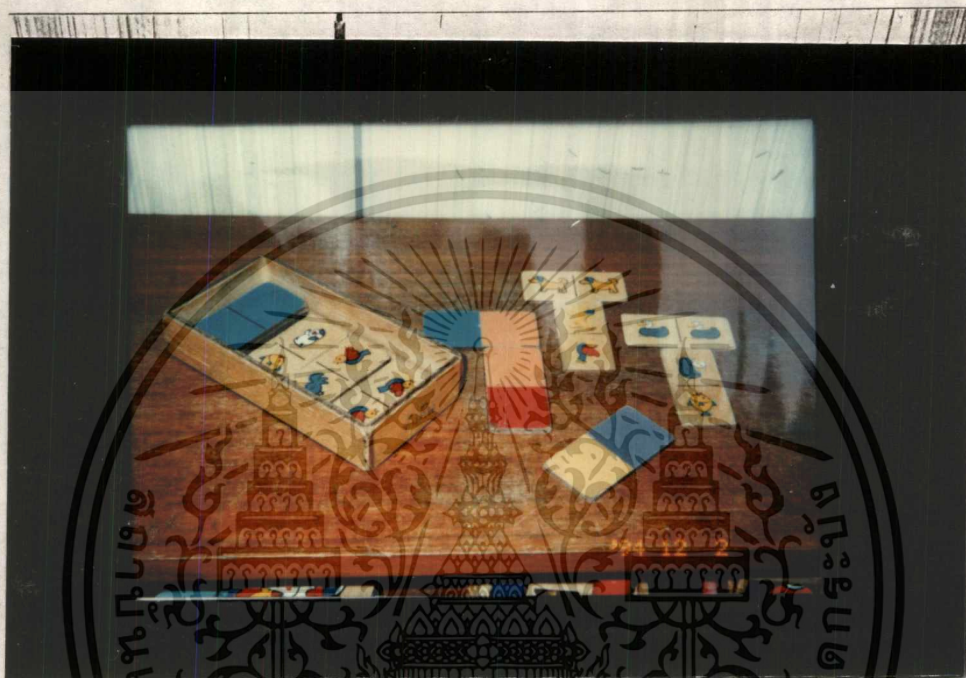
1. การเล่นมีขีดจำกัดมากเกินไป
2. รูปแบบของเล่น แต่ละหน่วยมีแค่รูปทรงเดียว
3. จำนวนชิ้นและเรื่องราวมีจำนวนน้อย

แนวทางการแก้ปัญหา

1. ออกแบบโดยคำนึงถึงความสามารถที่ใช้ได้หลายรูปแบบ ทั้งง่ายและยากเพื่อดึงดูดความสนใจในการเล่นของเด็ก
2. ควรมีการเล่นแต่ละหน่วยมากกว่า 1 รูปแบบ และควรเล่นได้มากกว่า 1 คน
3. กำหนดจำนวนชิ้นให้เหมาะสมกับระยะเวลาในการเล่น และพฤติกรรมการที่ใช้ในการเล่น
4. ควรกำหนดคสีกับรูปทรงให้มีลักษณะคล้ายกันเพื่อง่ายกับการเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3
แสดงรูปแบบของเลนแบบที่ 3



ปัญหาที่เกิดขึ้น

รูปแบบของเลนเดิม

1. รูปแบบที่มีแต่สีเหลืองอย่างเดียว ทำให้เด็กเกิดการเบื่อหน่ายในการเล่น เพราะใช้ในการเล่นจำเพียงอย่างเดียว
2. ของเล่นไม่เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะการพัฒนาร่างกายของเด็ก ทำให้ไม่เกิดประโยชน์สูงสุดกับเด็กเมื่อเด็กนำออกมาเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการแก้ปัญหา

1. ควรเน้นให้ชัดเจนว่าของเล่นที่ใช้ให้เด็กเล่นจะเป็นการพัฒนาทางด้านใดบ้าง และเสริมสร้างแนวความคิดของเด็กทางด้านใดบ้าง
2. กำหนดจุดมุ่งหมายอย่างชัดเจน โดยคำนึงถึงความต้องการทางวุฒิภาวะของเด็ก

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลของเล่นเด็กในด้านต่าง ๆ
2. ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและศึกษาจากภาคสนาม
3. การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ
4. การสังเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
5. ขั้นตอนในการออกแบบ
6. ทำหุ่นจำลองและประเมินผลในการออกแบบ
7. ขั้นสรุปผลในการออกแบบและข้อเสนอแนะ

ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบของเล่นเด็กเพื่อเสริมสร้างพัฒนาการทางมือและตา สำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี ภายในโรงเรียนอนุบาล
2. ออกแบบให้เด็กใช้ประสาทในการแยกสี
3. ออกแบบให้สามารถเล่นได้มากกว่า 1 คน
4. ออกแบบให้เล่นได้หลายรูปแบบ
5. ออกแบบให้เล่นเป็นชุด
6. ออกแบบให้ได้มาตรฐานในการเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ออกแบบเพื่อเสริมสร้างให้ใช้ในการคิดสร้างสรรค์
8. ออกแบบของเล่นมีความแข็งแรง ทนแรงกระแทก ไม่มีมุมและขอบ
9. ออกแบบให้เด็กได้ใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ให้สัมพันธ์กับตา

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาหลักสูตรภายในโรงเรียนอนุบาล
2. ศึกษาการเล่นภายในโรงเรียนอนุบาล
3. ศึกษาการเล่น ชนิดการเล่น ระยะเวลาในการเล่น
4. ศึกษารูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม
5. ศึกษาหลักการเล่น และของเล่น
6. ศึกษาความสำคัญในการเล่นและประโยชน์ของของเล่น
8. ศึกษาขนาดสัดส่วนของมือเด็กอายุ 3 - 5 ปี
9. ศึกษาพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ของเด็ก
10. ศึกษาพฤติกรรมของเด็กที่ใช้ในการเล่น
11. ศึกษาการเลือกของเล่นที่ดี
12. ศึกษาจิตวิทยาการใช้สิ่งของเด็ก อายุ 3 - 5 ปี
13. ศึกษากระบวนการรับรู้ของเด็ก
14. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก
15. ศึกษาวัสดุที่ใช้ในการทำของเล่น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้ได้ของเล่นที่เสริมพัฒนาการทางมือและตา สำหรับอายุ 3 - 5 ปี ที่ใช้ภายในโรงเรียนอนุบาล ให้การเล่นของเด็กกับพฤติกรรมในการเล่นมีความสัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตรียมความพร้อมประสาทส่วนที่ใช้ในการรับรู้ ในการเรียนการสอนขั้นต่อไป ซึ่งของเล่นก็เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งในการฝึกทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ประวัติการศึกษาาระดับอนุบาล

2.1 ประวัติการศึกษาาระดับอนุบาลในต่างประเทศ

โรงเรียนอนุบาลสำหรับเด็กเล็ก หรือ KINDERGARTEN นั้นแรกเริ่มมีความเป็นมา จาก ประเทศเยอรมัน โดย FRIEDRICH FROEBEL (1782 - 1852) ชาวเยอรมันเป็นผู้ริเริ่มก่อตั้งเป็นครั้งแรก FROEBEL มีอาชีพเป็นครู สำเร็จมาจาก UNIVERSITY OF JENA และ PESTALOZZI S SCHOOL ที่ YVERDUN ซึ่งทำให้เขาพบว่าการศึกษาที่แท้จริง คือแนวทางที่จะพัฒนาความเจริญของเด็กจากวัยหนึ่งไปสู่อีกวัยหนึ่ง โดยอาศัย SPONTANEOUS PLAY ACTIVITIES เมื่อเขาได้รับแต่งตั้งเป็นผู้อำนวยการสถานเด็กอนาถาที่เมือง BURGDORF ที่สวิตเซอร์แลนด์ ในปี ค.ศ. 1835 เขาได้มีโอกาสทดลองความคิดของเขาต่อเด็ก โดยอาศัยเพลง เกมต่าง ๆ ทำให้เขาได้ปรับปรุงและค้นคว้าอุปกรณ์และ PROGRAMED ต่าง ๆ สำหรับเด็กจนเป็นที่เหมาะสม และถูกต้อง

ในปี ค.ศ. 1837 เขาได้มาตั้งรกรากอยู่ที่เมือง BLANKENBURG ในเยอรมัน และได้สร้างประวัติศาสตร์การศึกษาแผนใหม่สำหรับเด็กอนุบาล โดยการเป็น " SCHOOL FOR PSYCHOLOGICAL OF LITTLE CHILDREN " โดยอาศัย " PLAY AND OCCUPATIONS " และเขาให้ชื่อโรงเรียนนี้ว่า KINDERGARTEN หรือ " A GARDEN OF CHILDREN " สถาบันการศึกษาแบบใหม่ที่ FROEBEL ตั้งขึ้นนี้กลายเป็นสิ่งดึงดูดใจแก่นักศึกษาใกล้เคียงมากมาย และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในเวลาอันรวดเร็ว ระหว่างปี ค.ศ. 1837 - 1852 FROEBEL ได้ตั้งโรงเรียนอนุบาลขึ้นอีกหลายแห่ง รวมทั้งได้ตั้งโรงเรียนฝึกหัดครูอนุบาลขึ้นอีกแห่งหนึ่งด้วย หลักการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของ FROEBEL เป็นการรวมเรื่องความเชื่อต่างศาสนา OUTDOOR LERE , IDEALISTIC PHILOSOPHY , MOVEMENT และหลักวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ จากมหาวิทยาลัยใน JENUA และ BERLIN

ในปี ค.ศ. 1861 รัฐบาลรัสเซียได้ออกกฎหมายโรงเรียนอนุบาล เพราะเกรงว่าการสอนที่มุ่งให้เกิดความคิดริเริ่ม และกิจกรรมเพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ตนเองต่าง ๆ จะกระตุ้นให้เกิดการปฏิวัติ FROEBEL ต้องทำงานอย่างหนัก และได้เสียชีวิตในปีต่อมา อย่างไรก็ตามงานของเขาก็ได้ดำเนินต่อมาด้วยความร่วมมือของ MADAME FROEBEL และ BARONESS BETHAR VONMERQNHOLTZ BULOW ลูกศิษย์คนโปรด และ HENRIETID BRGYMAN หลานสาวของ FROEBEL ผู้ดำเนินงานชุดนี้ตั้ง TRAINING CENTRE ขึ้นที่ HAMBONG และได้นำขบวนการเผยแพร่ ออกนอกประเทศทั่วยุโรป จนในที่สุดรัฐบาลรัสเซียต้องยอมยกเลิกข้อห้าม

ปี ค.ศ. 1855 MRS. SCHURZ ได้เปิดโรงเรียนอนุบาลพูดภาษาเยอรมันขึ้นเป็นแห่งแรกในอเมริกาที่เมือง WATER TOWN , WISCONSIN และภายหลังปี ค.ศ. 1860 ก็มีโรงเรียนอนุบาลตั้งขึ้นไปตามประเทศต่าง ๆ ทั่วยุโรป อเมริกา และ เอเชีย ตามมหาวิทยาลัยครูต่าง ๆ ก็มีหลักสูตรฝึกหัดอนุบาลขึ้น

2.2 ประวัติการศึกษาระดับอนุบาลในประเทศไทย

โรงเรียนอนุบาลได้เริ่มขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สงบลง คือ ราว พ.ศ. 2490 จากแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2479 ได้กล่าวถึงการศึกษาชั้นอนุบาล โดยใช้คำว่ามูลศึกษา แต่ยังไม่ได้ระบุเด่นชัดในสมัยก่อน เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี ตรีศิววิว่า เด็กอายุ 3-7 ปี ควรได้รับการส่งเสริมให้มีความเจริญทางกายและจิตใจ ควรจะจัดให้มีโรงเรียนอนุบาลสำหรับเด็กที่มีอายุก่อนเกณฑ์บังคับตามพระราชบัญญัติประถมศึกษา เพื่อให้เด็กเล็ก ๆ ได้ศึกษาตามประเพณีนิยมของสังคม และเป็นการปลูกฝัง ขัดเกลาให้มีทัศนคติที่ดีมาแต่เยาว์วัย ตามคำริชของนักการศึกษาผู้นี้เป็นที่ยอมรับรองกันทั่วไปในวงการศึกษาและได้มีการริเริ่มกันมาบ้างแล้วตั้งแต่ พ.ศ. 2484 โดยเฉพาะที่โรงเรียนละอออุทิศในจังหวัดพระนคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และตามจังหวัดหัวเมืองใหญ่ ๆ บางจังหวัด จนถึง พ.ศ. 2494 จึงได้ระบุไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติว่า " การศึกษาชั้นอนุบาล ได้แก่ การอบรมกุลบุตรและกุลธิดา ก่อนการศึกษาภาคบังคับ "

แผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2503 ระบุว่า การศึกษาชั้นอนุบาล เป็นชั้นศึกษา ก่อนการศึกษาบังคับในโรงเรียนอนุบาล ได้กำหนดไว้อย่าง 2 ปี คือ อนุบาล 1 และ อนุบาล 2 ส่วนพวกที่อายุไม่ถึง 4 ขวบ แยกต่างหาก เรียกว่า เตรียมอนุบาล (ชั้นเด็กเล็ก)

นักเรียนอนุบาลที่มีอายุระหว่าง 3 - 6 ขวบ เป็นเด็กซึ่งยังเล็กมาก ไม่เคยพรากจากบิดามารดา ตลอดจนบ้านอันเป็นสถานที่อยู่มาแต่เกิด ทั้งความตั้งใจที่จะเข้าเรียนยังไม่มี จึงจำเป็นต้องปรับปรุงให้สถานศึกษานี้เป็นเครื่องล่อ ซึ่งก่อให้เกิดความเพลิดเพลิน จนคิดและอยากไปโรงเรียน การเรียนก็เรียนไปทำนองเล่น ทำให้เด็กสนุกสนานกับการเรียน เด็กวัยนี้กำลังอยู่ในระยะที่สมองกำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว จึงสมควรจะได้รับการส่งเสริมให้เจริญงอกงามทางด้านความคิด และสติปัญญาอย่างเต็มที่

2.3 แนวทางและมาตรการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา

ในวัยเด็กเล็ก เป็นบันไดสำคัญยิ่งที่จะนำเด็กก้าวไปสู่ความเป็นผู้ใหญ่ที่ดีในอนาคต จากรายงานการศึกษาทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับสมอง มีข้อค้นพบว่า 70 - 80 % ของเซลล์สมองมนุษย์ จะมีความเจริญเติบโตเต็มที่ในอายุ 3 - 6 ปี เซลล์สมองที่ได้รับการกระตุ้นที่ถูกต้อง และเหมาะสมจะทำให้การพัฒนาการทางด้านสมองของเด็กเป็นไปได้อย่างรวดเร็วเด็กจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ง่าย ว่องไว และเข้าใจเหตุผลได้เป็นอย่างดี อันเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับกรเรียนรู้ที่เป็นระบบสูงขึ้นในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา ดังนั้นแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 จึงกำหนดนโยบายทางการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษาในด้านคุณภาพการศึกษา ไว้ว่าจะ " เร่งปรับปรุงคุณภาพบริการเตรียมความพร้อมของเด็กก่อนเข้าเรียนเพื่อให้เด็กมีพัฒนาการถูกต้องตามหลักจิตวิทยาพัฒนาการของเด็ก และให้มีบริการที่ได้มาตรฐานทัดเทียมกัน "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการจัดบริการทางการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษาในปัจจุบันมี 3 รูปแบบ
คือ

1. รูปแบบชั้นอนุบาล ใช้ระยะเวลาในการจัด 2 - 3 ปี กำหนดอายุของผู้รับบริการ 3 - 5 ปี
2. รูปชั้นเด็กเล็ก ใช้ระยะเวลาในการจัด 1 ปี กำหนดอายุของผู้รับบริการ 5 ปีขึ้นไป
3. รูปแบบศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ไม่จำกัดระยะเวลา กำหนดอายุผู้รับบริการ 3 - 6 ปี

2.4 จุดมุ่งหมายในการจัดการศึกษา

การศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา เป็นขั้นแรกของการจัดและการพัฒนาทางการเรียนรู้ของเด็กให้เป็นระบบ ต่อจากการเรียนรู้ซึ่งเด็กเคยได้รับแบบไม่เป็นทางการจากประสบการณ์ที่บ้านระหว่าง อายุ 0 - 3 ปี จุดมุ่งหมายหลักของการจัดการศึกษาระดับนี้ก็คือ การเตรียมความพร้อมให้กับเด็ก ทั้งทางร่างกาย (การประสานงานที่กลมกลืนของกล้ามเนื้อ และการไขว่คว้าต่าง ๆ) อารมณ์ จิตใจ และสังคมเพื่อจะให้เด็กพร้อมที่จะเข้ารับการศึกษาในระดับประถมศึกษาต่อไป

2.5 เนื้อหาสาระพื้นฐานในการเรียนรู้

เนื้อหาสาระมวลประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จะมีการกำหนดสาระพื้นฐานในเรื่องที่จะเชื่อมโยงไปสู่บุคลิก ลักษณะและพัฒนาการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา โดยมีเรื่องที่มีมุ่งเน้น 3 ประการ คือ

1. ทักษะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีการสังเกตจดจำโดยอาศัยประสาทสัมผัสของตนที่จะนำไปสู่การเรียนรู้และเข้าใจในเรื่องภาษาไทยและคณิตศาสตร์
2. การเสริมสร้างลักษณะนิสัย เพื่อสร้างกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นรวมทั้ง ค่านิยมและการแสดงออกทางด้านร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเสริมสร้างประสบการณ์ เป็นการจำลองสถานที่พบเห็นกันอยู่ในชีวิตประจำวัน โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีการแสวงหาคำตอบด้วยตนเองกับการสัมผัสหรือปฏิบัติจริง

2.6 แนวทางในการดำเนินการสอน

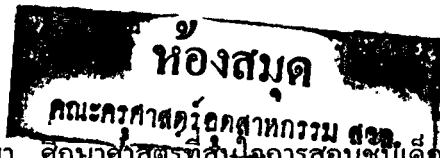
ในการจัดการเรียนการสอน แนวทางการดำเนินการเพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1. จัดให้มีการทำกิจกรรมมาก โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงผลงานที่สำเร็จหรือไม่
2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในลักษณะของกิจกรรมการเคลื่อนไหว หรือกิจกรรมประกอบจังหวะดนตรี
3. จัดสภาพแวดล้อมและสภาพบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการแสดงของผู้เรียน
4. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการกลุ่มจากการสร้างสังคมการอยู่ร่วมกัน
5. จัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมุ่งสอนให้สอดคล้องกับความสนใจและสภาพชีวิตของผู้เรียน ให้โอกาสผู้เรียนเท่าเทียมกันในการพัฒนา ตนเองตามความสามารถ
6. สอดแทรกการอบรมด้านจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ในการจัดการเรียนและกิจกรรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะค่านิยมพื้นฐาน ได้แก่ ความซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน มีวินัย รับผิดชอบ ฯลฯ

2.7 วัตถุประสงค์ของแผนกอนุบาล

1. ด้านวิชาการ
 - 1.1 เพื่อศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กเล็กตามหลักจิตวิทยาทางการศึกษา
 - 1.2 เพื่อทดลองเกี่ยวกับการจัดชั้นสำหรับการสอนและการเรียนของเด็กในวัยก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.3 เพื่อให้ให้นักศึกษา ศึกษาศาสตร์ที่สนใจการสอนชั้นเด็กเล็กได้สังเกต
ศึกษาและฝึกงานเกี่ยวกับการสอนระดับอนุบาล

2. ด้านปฏิบัติการ

2.1 เพื่อส่งเสริมความพร้อมของเด็กตามระดับอายุ การสร้างรากฐานไปสู่
การเรียนรู้ใน ระดับสูงขึ้น

2.2 เพื่อฝึกให้เด็กปรับตัวหรือปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมต่าง ๆ ให้ไปในแนวทาง
ที่ดีงามและเป็นที่ยอมรับในสังคม

2.3 เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักตัวเองและเป็นตัวของตัวเอง

2.4 เพื่อส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มและรู้จักแสดงออกในทางสร้างสรรค์

2.5 เพื่อพัฒนาทัศนคติ ความสนใจ และสุนทรียภาพตามวัยของเด็ก

2.8 แนวดำเนินการสอนของแผนกอนุบาล

โครงการนี้ถือหลักการว่า เด็กอายุ 3 - 5 ปี อยู่ในระยะที่สมองพัฒนาอย่างรวดเร็ว
สมควรจะได้รับการส่งเสริมให้เจริญงอกงามทางความคิด สติปัญญา อย่างเต็มที่ตลอด
เวลา 3 ปี โดยไม่เพิ่มในด้านฝึกความจำ จะทำให้เสียเวลาทางด้านฝึกความคิด จึงมีนโยบาย
ว่าจะไม่มีการสอนหนังสือในระดับอนุบาล แต่จะเป็นไปในการอบรมและปลูกฝังนโยบายโดย
เฉพาะอย่างยิ่งจะทดลองฝึกเด็กให้มีคุณสมบัติหลายประการ เช่น

ช่างสังเกต ให้ศึกษารายละเอียด ชักถาม มีหลักในการกำหนดจดจำ

ใช้สมอง ให้ค้นคว้าหาเหตุผล เปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ รู้จักเลือกปฏิบัติ

เป็นตัวของตัวเอง ให้ทำในสิ่งที่ตนคิดเห็น ไม่คล้อยตามผู้อื่นโดยง่าย นับถือ

ตนเองเพราะมีเหตุผลอยู่เสมอ

2.9 ประเภทของโรงเรียนอนุบาล

โดยทั่วไป โรงเรียนอนุบาลจะแยกออกได้ตามประเภท ดังนี้

1. โรงเรียนอนุบาลในสถานเลี้ยงเด็ก
2. โรงเรียนอนุบาลสำหรับเด็กอนุบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โรงเรียนอนุบาลตามธรรมดา
4. โรงเรียนอนุบาลสาธิตเพื่อการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง
5. โรงเรียนอนุบาลในประณมสาธิต
6. โรงเรียนอนุบาลตามความต้องการพิเศษอื่น ๆ

2.10 การสอนและวิธีการสอนในโรงเรียนอนุบาล

การสอนในระดับอนุบาลได้กำหนดหลักสูตรไว้ 2 ปี คือ อนุบาลปีที่ 1 และ อนุบาลปีที่ 2 การอบรมเด็กวัยอนุบาลอย่างระมัดระวังมากเพราะเด็กยังเล็กอยู่ การอบรมควรใช้การเล่นเป็นสื่อ แต่การเล่นนั้นจะต้องแทรกการเรียนเข้าไปด้วย ในอุดมคติของโรงเรียนอนุบาลนั้นจะไม่มีคำว่า การเรียนการสอน แต่การใช้การเรียนจากประสบการณ์จากการเล่นของเด็กโดยมีครูเป็นคนแนะแนวทางให้ดูแลอย่างใกล้ชิด การสอนจะปล่อยให้เด็กแสดงออกอย่างเต็มที่เพื่อฝึกในการสร้างสรรค์ และฝึกความเชื่อมั่นในตนเอง บางครั้งครูจะทำให้เด็กเล่าเรื่องที่เขาประสบมาให้เพื่อน ๆ ฟังหรือให้ออกความคิดเห็น

การเรียนในชั้นอนุบาล ระยะเวลาในการเรียนนั้น จะมีการพักผ่อนสลับกันไปเรื่อย ๆ ทั้งนี้เพราะเด็กในวัยนี้ยังเล็กมากและไม่สามารถนั่งนิ่งได้นาน ๆ ไม่ควรนั่งเรียนหรือทำอะไรมากเกินควร ต้องเปลี่ยนวิธีการหรือการเล่นเสมอตามอารมณ์ของเด็ก

วิธีการสอนในโรงเรียนอนุบาลทั่ว ๆ ไป มี 2 วิธี คือ

1. การสอนพร้อมกันทั้งชั้นและการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม
2. การสอนพร้อมกันทั้งชั้นนั้น ได้แก่ การสอนวิชาสังคมศึกษา สุขศึกษา นิทาน ซึ่งสามารถสอนให้เข้าใจพร้อมกัน และมีความสนใจพร้อมกันหมดได้

การแบ่งเด็กก่อนเป็นกลุ่ม เนื่องจากเด็กแต่ละคนมีความสามารถไม่เหมือนกัน มีความสนใจและปัญญาไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม วิชาที่สอนคือ เลขคณิต ภาษาไทย ศิลปะ การฝึกความพร้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสอนกิจกรรมประจำวัน

ไปห้องน้ำ

- 08.30 - 08.45 น. รับเด็กเป็นรายบุคคลตรวจสุขภาพ บันทึกคำพูด พาเด็ก
- 08.45 - 09.00 น. เคารพธงชาติและสวดมนต์
- 09.00 - 09.10 น. สนทนา ข่าว และเหตุการณ์
- 09.10 - 09.30 น. การเคลื่อนไหวและจังหวะ
- 09.30 - 10.30 น. กิจกรรมสร้างสรรค์และเล่นตามมุม
- 10.30 - 10.40 น. พัก (รับประทานอาหารว่าง)
- 10.40 - 11.00 น. กิจกรรมในวงกลม
- 11.00 - 11.30 น. เล่นกลางแจ้ง
- 11.30 - 12.30 น. พักรับประทานอาหาร
- 12.30 - 14.00 น. นอนพักผ่อน
- 14.00 - 14.20 น. เก็บที่นอน ล้างหน้า
- 14.20 - 14.30 น. พัก (รับประทานอาหารว่าง)
- 14.30 - 14.45 น. เกมการศึกษา
- 14.45 - 15.00 น. สรุป

หมายเหตุ ตารางกิจกรรมประจำวันยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

ของเด็กเล่นและเกมการเล่นเพื่อการศึกษา

2.11 ของเล่น คือสิ่งของ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาให้เด็กเล่น บางทีก็เรียกว่า เครื่องเล่น อาจรวมถึงอุปกรณ์ดนตรี อุปกรณ์ทางด้านพลานามัย และอื่น ๆ ซึ่งของเล่นหรือเครื่องเล่นนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กรู้จัก ได้ใช้ ได้จัด ได้กระทำ หรือประดิษฐ์คิดสร้าง ประกอบขึ้นมาตามความคิด จินตนาการของเด็กโดยใช้ของเล่นนั้นเป็นสื่อ เป็นอุปกรณ์ของเล่นหรือสิ่งที่จะนำมาเล่น อาจจะเป็นวัสดุที่จะนำมาจากธรรมชาติรอบ ๆ ตัวเด็ก อาจจะเป็นวัสดุเหลือใช้ หรือเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็นอะไรใช้ในประโยชน์ด้านอื่น ๆ แต่สามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ต่อการเล่นของเด็กได้ ของเล่นหรือสิ่งที่จะนำมาเล่นอาจจำเป็นสิ่งของจริง ๆ อาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเป็นคนที่อยู่ใกล้ชิด อาจจะเป็นเพื่อนของเด็ก ในความหมายของ " ของเล่น " ในเชิงอุตสาหกรรมและพานิชยกรรม ของเล่น หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบเล่นทำขึ้นเพื่อให้เด็กเล่น และเด็กในความหมายนี้ เป็นเด็กที่อายุไม่เกิน 14 ปี

ของเล่นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และมีความจำเป็นสำหรับเด็ก เด็กจะขาดของเล่นไปไม่ได้ เพราะของเล่นเป็นสื่ออุปกรณ์ที่ทำให้เด็กได้มีกิจกรรมการเล่นเพื่อพัฒนาตัวของเด็กเองทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้สึกนึกคิด จิตใจ อารมณ์และสังคม การให้ของเล่นเด็กเล่นนั้นว่าเป็นการปลูกฝังเด็กเพื่อพัฒนาอนาคตของชาติ ในที่ประชุมคณะกรรมการวางแผนพัฒนาเด็กระยะยาวของคุณหญิง กนก สามเสนวิท กล่าวว่ " ของเล่นเด็กนั้นไม่ใช่มุ่งที่ความเพลิดเพลินเพียงอย่างเดียว หลังจากการเพลิดเพลินแล้วควรที่จะให้เด็กเกิดความคิด การให้ของเด็กเล่น เป็นการแนะแนว และการปลูกฝังความคิดนี้ ถ้าจะไปปลูกฝังกันเมื่อเป็นผู้ใหญ่แล้ว จะได้อะไรขึ้นมา ต้องปลูกฝังกันที่เด็ก "

ตามแนวความคิดของนักจิตวิทยาสมัยใหม่ เพียงเท่านี้ ถือว่าการเล่นเป็นสื่อสำคัญของการพัฒนาความรู้ความคิดสติปัญญาของเด็ก และรูปแบบการเรียนรู้ของเด็กจะเกิดได้ก็เมื่อประสาทสัมผัสทั้ง 5 พร้อมทั้งการเคลื่อนไหวต่าง ๆ อันเป็นการกระทำซ้ำ ๆ ที่เด็กเล่นโดยไม่รู้สึغبื่อหน่าย และกระบวนการเล่นจะทำให้กระบวนการเรียนรู้สืบเนื่องต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยไม่หยุดและจะเป็นไปตามขั้นตอนของอายุแต่ละวัยของเด็ก การเล่นของเด็กจะต้องให้สอดคล้องตามแนวทฤษฎีการเล่นเชิงรู้คิดนี้อีกด้วย

การจัดประเภทของเล่นตามทฤษฎีเชิงรู้คิด คือ

1. ของเล่นประเภทที่เด็กเล่นเพื่อการรับรู้เรียนรู้ ด้วยความอยากรู้อยากเห็น อยากรสำรวจด้วยการรื้อจับต้อง และเรียนรู้ด้วยอาศัยรูปแบบของการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 อาจกล่าวได้ว่า เด็กเล่นเพื่อสนองความอยากรู้อยากเห็น เด็กเล่นเพราะต้องการเรียนรู้ด้วยการลงมือสัมผัสจับต้องลูกกลิ้ง ซึ่งเป็นของเล่นที่อยู่ในวัยขั้นที่เด็กเรียนรู้รับรู้ด้วยรูปแบบวิธีการเรียน

2. ของเล่นประเภทที่เด็กจะต้องเรียนรู้ด้วยวิธีการใช้ความคิด โดยการหาวิธีลองทำโดยการแก้ปัญหาบ่อย ๆ เรียนรู้และลงมือทำให้ได้ตามวัตถุประสงค์ ของเล่นเด็กประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้จะออกแบบให้เด็กเล่นเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายไปตามข้อกำหนดของของเล่น เช่น การเล่นโดยใช้ชิ้นส่วนตัดต่อภาพ ที่เรียกว่า JIGSAW PUZZLE

เด็กจะเรียนรู้โดยใช้นิ้ว แล้วจะต้องหาวิธีเลือกดูชิ้นส่วนประกอบของภาพว่าชิ้นนั้นอยู่ตรงไหน แล้วจับใส่ที่ละชิ้น ๆ เท่ากันเป็นการหาวิธีในการแก้ปัญหาไปในตัวของเล่นชนิดนี้จะเหมาะกับเด็กวัย 3 - 4 ปี มาก และของเล่นก็เป็นเหมือนกับอุปกรณ์ให้เด็กได้ลงมือเล่น

3. ของเล่นที่ให้เด็กได้ลงมือทำ ลงมือกระทำด้วยการใช้ความคิดจินตนาการในการสร้างสรรค์และมีอิสระเสรีที่จะคิดจะเล่น สื่อวัสดุอุปกรณ์ เช่น ดินสอสี สี ดินน้ำมัน สำหรับปั้น หรือดิน กาวสำหรับปะกระดาษ เศษวัสดุต่าง ๆ ที่จะนำมาเล่นมาประดิษฐ์ทำในงานศิลปสร้างสรรค์

4. ของเล่นประเภทที่ให้เด็กเลียนแบบและแสดงด้วยวิธีการแสดงบทบาทเชิงละครเชิงสมมุติ เด็กจะมีวิธีเล่นโดยใช้ภาษาเป็นสื่อของการแสดงออกไปพร้อม ๆ กับการเล่นเลียนแบบ เล่นสมมุติเป็นอะไรตามที่ใจเด็กคิด เช่น เป็นหมอ เป็นพ่อ เป็นแม่ เป็นต้น

5. การเล่นเพื่อพัฒนาภาษา ความจริงแล้วเด็กเริ่มต้นเล่นในเชิงพัฒนาภาษาของเด็กมาตั้งแต่วัยทารก นับแต่รู้จักการเล่นกับการฝีกออกเสียงของตนเองก่อน แล้วต่อไปก็ฝีกในการฟัง จะทำบ่อย ๆ ซ้ำจนจำได้และเข้าใจความหมาย ก็จะฝีกออกเสียงคำ จนเป็นคำที่ละประโยค เมื่อการเล่นของเด็กพัฒนามาถึงขั้นที่ 4 การเล่นเชิงบทบาทสมมุติจะมีการฝีกการใช้ภาษา พูดจาไปด้วย ทำให้เด็กรู้จักเลือกใช้คำ สื่อวัสดุในช่วงระยะนี้เป็นภาพ หนังสือภาพ บทเพลง คำร้องเล่น นิทานสั้น หุ่นชนิดต่าง ๆ จะเป็นสื่ออุปกรณ์ ของเล่นที่เด็กชอบเป็นกิจกรรมการเล่นที่ครูควรที่จะจัดกิจกรรมให้ เป็นการขยายประสบการณ์ทางภาษาให้เด็กให้กว้างขวางมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

2.12 - เกมการศึกษา (ลัดดาวัลย์ กัมทสุวรรณ 2520 : หน้า 42 - 43)

เกมเป็นทั้งแรงเสริม แรงจูงใจ และการให้รางวัลเมื่อขณะก็เป็นวิธีล่อใจ เพื่อยูงให้เด็กอยากเล่นต่ออยากเรียนรู้ ต่อ ๆ ไป ฉะนั้นเกมการเล่นจึงนำมาใช้กับกระบวนการเรียนการสอนกับเด็กได้ทุกวัย และทุกระดับ สำหรับการศึกษานี้ในเด็กเล็กนั้น นับเป็นกิจกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล่นตามแนวทฤษฎีการเล่นเชิงรู้คิด (THE COGNITIVE THEORY OF PLAY) ซึ่งเป็นอิทธิพลแนวคิดของ เพียเจท์ เขาเห็นว่าการเล่นเป็นส่วนสำคัญที่จะพัฒนาการทางสติปัญญา เพราะการเล่นเป็นการกระทำที่ถือว่าเป็นการแสดงออกของผลรวมในพฤติกรรมทั้งหมดที่เด็กกระทำและแสดงออกมา และเป็นการกระทำที่เจ้าตัวคิดแล้วจึงได้กระทำออกมา เป็นกิจกรรมที่เขาได้กำหนดเองมากกว่าจะได้อิทธิพลโดยตรงจากสิ่งแวดล้อมนอกตัวเด็ก ทฤษฎีการเล่นเชิงรู้คิดนี้ จะต้องอาศัยรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว และการกระทำที่ซึ่งกันโดยไม่รู้สึกรู้สีก่อนหน้า สื่อที่ใช้เพียงเพื่อการเล่นเชิงรู้คิดนี้จะเป็นวัสดุอุปกรณ์สื่อที่มีเป้าหมายเพื่อให้เด็กเกิดกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก (LEARNING MODALITY) ของเล่นและสื่อประเภทนี้อาจจะเรียกได้ว่า เกมการศึกษาเพื่อฝึกความพร้อมในด้านต่าง ๆ (DIDACTIC GAMES) หรือ DIDACTIC PLAY ฉะนั้น การแบ่งประเภทเกมการเล่นเพื่อการศึกษาจึงอาจแบ่งได้หลายลักษณะของเนื้อหา ตามรูปแบบการเรียนรู้ ทั้งยังแตกต่างกันไปตามวัยของเด็ก

การแบ่งประเภทเกมการเล่นเพื่อการศึกษา

1. เกมการเล่นเพื่อฝึกความพร้อมเด็กก่อนวัยเรียน เกมการเล่นประเภทนี้มุ่งไปสู่กระบวนการเติบโตด้านต่าง ๆ ของเด็กทั้งทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม เรียกว่าการเล่นหรือเกมเพื่อฝึกความพร้อมของพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ของเด็ก เช่น

1. 1 ฝึกความพร้อมทางสายตา
1. 2 ฝึกความพร้อมทางด้านการฟัง
1. 3 ฝึกให้เห็นความแตกต่างของรูปร่างเรขาคณิต
1. 4 ฝึกความจำด้วยสายตา
1. 5 ฝึกการคิดแบ่งแยก การรวม การจำแนก
1. 6 ฝึกการแยกของที่มีลักษณะเดียวกัน

2. เกมจำแนกตามลักษณะการเล่น โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

2. 1 INSTRUCTIONAL GAME หมายถึง กิจกรรมการเล่นใด ๆ ที่มีกติกากำหนดไว้แน่นอนและจากกติกานี้เอง ทำให้ผู้เล่นสามารถประเมินผลได้ว่าประสบความสำเร็จในการเล่นเพียงใด นอกจากนี้ INSTRUCTIONAL GAME ยังเป็นเกมที่ สามารถสอน CONCEPT หลักความจริงทักษะ และทัศนคติให้กับผู้เล่นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. 2 SIMULATION GAME หมายถึง กิจกรรมการเล่นใด ๆ ที่มี กติการและกิจกรรมการเล่นที่เรียนแบบสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เราอาจจะ เรียนเกมนี้ว่า เกมสถานการณ์จำลอง สำหรับเกมแบบนี้ผู้เล่นแต่ละคนจะแสดงบทบาท (ROLE PLAY) เช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ๆ

3. เกมการเล่นเพื่อการสอน ครูนำวิธีการเล่นประเภทต่าง ๆ มาใช้เพื่อสอนให้ เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้จากการกระทำ เช่น

3.1 เกมการเล่นในวิชาคณิตศาสตร์

3.2 เกมการเล่นในวิชาวิทยาศาสตร์ เช่น การสอนเกมการเล่นในชั้น อนุบาลเด็กเล็ก " มีความมุ่งหมายเพื่อเอากิจกรรมการเล่นมาเป็นการเรียน โดยมุ่งให้เด็กวัย 3 - 6 ปี เป็นคนช่างสังเกต ช่างซัก ช่างถามและเมื่อสังเกตแล้วก็สามารถที่จะพูดออกมา ได้ว่าสิ่งนี้ไม่เหมือนสิ่งนั้น ครูต้องเปิดโอกาสให้เด็กซักถาม

3.3 เกมการเล่นในวิชาภาษา เพื่อฝึกฝนทักษะทางด้านภาษา ความจำ ความเข้าใจ ทั้งท่าทาง คำพูด ความรู้สึกนึกคิด อาจจะมีสื่อวัสดุประกอบด้วยแล้วแต่วัตถุประสงค์ของเกมที่กำหนด

4. การแบ่งเกมการเล่น ที่ไม่ใช่เกมการศึกษาอาจจะแบ่งได้ ดังนี้

4.1 หมวดของเล่นประเภทเกมการเล่น เพื่อส่งเสริมพัฒนาการเจริญเติบโต ของเด็กด้านต่าง ๆ ของเด็กแต่ละวัย

4.2 หมวดของเล่นประเภทเกมการเล่นพื้นเมือง ที่แสดงถึงวัฒนธรรมทาง ถิ่น และใช้วัสดุจากท้องถิ่นทำอุปกรณ์การเล่น

4.3 หมวดของเล่นที่โรงเรียนมีทั้งในร่มและกลางแจ้ง

ตารางที่ 1
แสดงวิธีเล่นเพื่อให้เกิดความรู้ความคิดเพื่อพัฒนาสติปัญญา



1. เด็กลงมือเล่นกับอุปกรณ์



2. เด็กเล่นกับอุปกรณ์สอนให้เกิดความคิด
รวมยอด เช่น นับของ ทีละ 1 และ
จับของทีละ 1 เหมือนกัน



3. ครูสาธิตวิธีการเล่นหยาบตาม
คำสั่ง



4. เด็กเล่นเองตามคำสอนของผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. เด็กเล่นกับอุปกรณ์มีกรหรือผู้ใหญ่เล่นด้วย



2. ก้อนไม้ 3 ก้อนอยู่ในกล่อง
2 ก้อนอยู่ หยิบก้อนไม้ใส่
กล่อง 3 ก้อนที่ไหน



3. คุณมีสัตว์กี่ตัวในแต่ละกอง
ให้สัตว์ 3 ตัวกิน



4. เอาหยิบขนม 3 ชิ้น

การพูดคุยระหว่างการเล่น เน้นการใช้ภาษาพูด - อธิบาย ช่วยทำให้เด็กเข้าใจทั้งฝึก
การฟัง การถ่ายทอดความเข้าใจเด็กจะแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมการเล่นไปพร้อม ๆ กับ
พัฒนาความคิดไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2
แสดงอุปกรณของเล่นเด็กก่อนวัยเรียน 3 - 5 ปี

วัสดุ - อุปกรณ์	พฤติกรรม	ประโยชน์
1. หนังสือ	เด็กจะชอบดู ทำเป็นว่าจะอ่านหนังสือ	เด็กจะฝึกการดูภาพ ฝึกพูดเล่าเรื่องกับภาพ เมื่อมีผู้ใหญ่ซักถาม
2. ชุดเสื้อผ้าผู้ใหญ่ที่ไม่ใช่หรือเครื่องแบบทหาร ดำรวจ ลูกเสือ	เด็กชอบเล่นสมมุติเป็น คนในอาชีพต่าง ๆ ชอบแต่งตัว	ฝึกทักษะการช่วยตนเอง ฝึกการเล่นบทบาทของ คนอาชีพต่าง ๆ ฝึกการรับรู้ถึงบุคคลอื่น
3. ของเล่นที่ทำเป็นรูปแบบของรูปทรงเรขาคณิต	เด็กจะสังเกตความแตกต่างของวัสดุที่เป็นรูปทรงทางเรขาคณิตว่าแต่ละรูปทรงนั้นจะไม่เหมือนกัน	เด็กจะคอย ๆ จดจำรูปร่างของรูปทรงเรขาคณิตแบบต่าง ๆ
4. ของเล่นจำลอง เช่น เมืองฟาร์ม หมู่บ้าน ทหารในสนามรบ	เด็กจะเอามาจัดเล่นตามที่ตนนึก	เด็กจะมีจินตนาการ และการเรียนรู้เกี่ยวกับสังคม ชุมชนของตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)
แสดงอุปกรณ์ของเล่นเด็กก่อนวัยเรียนอายุ 3 - 5 ปี

วัสดุ - อุปกรณ์	พฤติกรรม	ประโยชน์
5. กล้องกระดาษขนาดต่าง ๆ	เด็กจะนำมาซ้อน ๆ เล่น หรือบางที่ถ้ากล้องนั้นได้ออกแบบมาเป็นบ้าน สะพาน รถยนต์ เด็กจะนำมาสร้างเล่น	เด็กจะเกิดความคิดสร้างสรรค์เชิงจินตนาการ เป็นรูปธรรมและฝึกความคิดในการที่จะเป็นนักก่อสร้างได้
6. บล็อกขนาดต่าง ๆ	เด็กจะนำมาสร้างตามความรู้สึกรักคิด	ฝึกความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ
7. ตุ๊กตาและหุ่น	เด็กชอบเล่นเพราะเหมือนจะแทนตัวเด็กแทนเพื่อน ๆ	ฝึกทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวเด็กกับคนรอบ ๆ ตัวเด็ก โดยการเล่นสวมบทบาท
8. ของใช้ภายในบ้านบ้านจำลอง	เด็กนำมาสร้างบ้าน จัดบ้าน	
9. ภาพตัดต่อ (8 - 20 ชิ้น)	เด็กจะนำมาต่อเป็นภาพที่สมบูรณ์	เด็กจะฝึกการสังเกตจากชิ้นส่วนเล็ก ๆ ฝึกการนำชิ้นส่วนย่อย ๆ ไปรวมต่อกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ - อุปกรณ์	พฤติกรรม	ประโยชน์
10. ลูกบอลขนาดกลาง	เด็กจะชอบโยนเล่น ตบเล่น	ฝึกทักษะกล้ามเนื้อทาง การใช้ประสาทสัมผัส ระหว่างกล้ามเนื้อ มือ ตา และความคล่องแคล่ว
11. เครื่องเล่นสำหรับ ไต่ เช่น บันได โกงไต่	เด็กจะชอบไต่ ปีน ไต่	เกิดความคล่องแคล่ว ทางกล้ามเนื้อต่าง ๆ ของร่างกาย
12. ไม้ไต่แผ่นเดียว	เด็กจะฝึกการทรงตัว	ฝึกทักษะความคล่อง แคล่วทางกล้ามเนื้อและ การทรงตัวให้มั่นคง
13. ของเล่นที่ใช้ดี เช่น กลองขนาดต่าง ๆ	เด็กชอบเคาะเพื่อฟัง เสียงจากวัสดุที่แตกต่าง กัน	เด็กจะมีทักษะความ คล่องแคล่วมากขึ้นในการ เคลื่อนไหว
14. ลูกตุ้ม ลูกทราย	เด็กจะนำมาเล่นและใช้ เป็นอุปกรณ์ในการบริหาร กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	เด็กจะมีทักษะความ คล่องแคล่วมากขึ้นในการ เคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ - อุปกรณ์	พฤติกรรม	ประโยชน์
15. คนตรีประกอบ เครื่องเคาะ เครื่องเขย่า	เด็กจะชอบทำเสียงจาก อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เด็กมีอยู่ เพื่อเลือกวัสดุนั้น ๆ เคาะตี เขย่า ออกมาให้ เกิดเสียง	ฝึกการฟังเสียง ฝึกแยก ความแตกต่างของเสียง ฝึกการเขย่า เคาะ ตีเพื่อ ให้เกิดเสียง
16. กรรไกร แป้ง เปียก กระดาษ	เด็กจะชอบตัดกระดาษ หรือวัสดุอื่น ๆ เช่น ใบไม้ เศษวัสดุ เพื่อนำมา ประดิษฐ์	ฝึกการเล่นเป็นกลุ่มกับ เพื่อน ฝึกการใช้ก้าม มือ นิ้วมือ ฝ่ามือ
17. ดินเหนียว ดินน้ำ มัน	เด็กจะชอบปั้น ขยี้ เขย่าขยำ นวดคลึง	ฝึกการใช้ก้ามเนื้อนิ้ว มือ ฝึกความคิดสร้าง สรรค์ภายในตัว
18. หนังสือนิทาน จานเสียงหรือเทปเล่า นิทาน	เด็กชอบดูและสนใจรูป สังเกตภาพเด็กเด็กจะ สังเกตแต่ละภาพ	เด็กจะเรียนรู้และ สังเกตรายละเอียดของ ภาพที่มองดูแล้วเริ่มเรียน รู้ ความหมายหรือจำชื่อ คำของภาพแต่ละภาพนับ เป็นบันไดก้าวแรกของ การเริ่มอ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13 การเล่นของเด็ก

การเล่นเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญของเด็ก ธรรมชาติของเด็กจะชอบเล่น การเล่น นอกจากจะเป็นการสนองความต้องการทางจิตใจ คือ เกิดความสนุกสนาน การเล่นยังจะเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตเด็ก เด็กจะเรียนรู้ได้ดีโดยจะผ่านประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรมโดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมด คือ การสัมผัส ทดลอง และปฏิบัติจริง ฯลฯ ซึ่งถ้าครูเข้าใจ และได้จัดบรรยากาศที่จะส่งเสริมให้เด็กได้เล่นหลาย ๆ แบบก็จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และมีโอกาสพัฒนาทักษะต่าง ๆ ไปพร้อม ๆ กันด้วย

2.13.1 ความหมายของการเล่น ได้มีผู้ให้ความหมายของการเล่น เอาไว้หลายประการ เช่น

ดร. นีร์ จาร์นีฟ (DR. NER JARNIV) ได้อ้างความหมายที่ไอโมดูเดน กล่าวถึงการเล่นไว้ว่า ควรจะมีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ คือ (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2525 : กร / 2523)

1. เป็นอิสระ
2. ไม่มีสิ่งจูงใจรางวัล
3. มีกฎเกณฑ์หรือกติกา
4. เป็นแนวทางของการเรียนรู้

มาร์กาเรต โลเวนเฟล (MARGARET LOVENFELO) ได้กล่าวถึงความหมายของการเล่นของเด็กก่อนวัยเรียนในหนังสือชื่อ " PLAY IN CHILDOOD " เอาไว้ดังนี้

1. การเล่น คือ การกระทำกิจกรรมทางกาย (PLAY AS A BODILY ACTIVITY)
2. การเล่น คือ การได้รับประสบการณ์ซ้ำ (PLAY AS REPETITION OF EXPERIENCE)
3. การเล่น คือ การแสดงออกซึ่งความเพ้อฝัน (PLAY AS DEMONSTRATION OF FANASY)
4. การเล่น คือ การเข้าใจถึงสิ่งแวดล้อม (PLAY AS REALIZATION FOR ENVIROMENT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเล่น คือ การเตรียมการเพื่อชีวิต (PLAY AS PREPARATION FOR LIFE)

ซูซาน ไอแซค (SUSAN ISAAC) ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์การเล่น และเขียนเอาไว้ในหนังสือ ชื่อ " INTELLECTUAL AND GROWTH IN YOUNG CHILDREN " โดยจะมองการเล่นว่ามีส่วนสัมพันธ์กับการพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาของเด็ก เขากล่าวไว้ว่า การเล่นควรที่จะมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. การเล่นจะนำไปสู่การค้นพบ การหาเหตุผลและการคิด
2. การเล่นจะเป็นสะพานในการสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม
3. การเล่นจะนำไปสู่การสร้างความสัมพันธ์ทางอารมณ์

เพียเจต์ (PIAGET) พูดถึงการเล่นไว้ 3 ประการ คือ

1. บทบาทของการเล่น คือ การระบายอารมณ์
2. การเล่นช่วยให้เขาใจถึงสิ่งที่เป็นนามธรรม
3. การเล่นเป็นการเรียนรู้ทางสังคม

ตารางที่ 6

ทักษะของเด็กในวัย 3-5 ปี

ทักษะ	อายุ 3 - 4 ปี	อายุ 4 - 5 ปี
1. กล้ามเนื้อใหญ่	- ดึงผลึกหรือโยกของเล่นมีล้อ	- หกคะเมนหมุนตัวได้
2. กล้ามเนื้อเล็ก	- สามารถทรงตัวโดยยืนขาเดียว นาน 5 - 10 นาที - กระโดดข้าม สูง 15 ซม. โดยใช้ขาทั้งสองแตะพื้น	- เดินลงบันไดสลับเท้าที่ละชั้นได้ - เดินถอยหลังด้วยส้นเท้า/เขย่ง - กระโดดไปข้างหน้าได้ 10 ครั้ง โดยไม่ล้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 (ต่อ)
แสดงทักษะของเด็กในวัย 3 - 5 ปี

ทักษะ	อายุ 3 - 4 ปี	อายุ 4 - 5 ปี
3. ในการใช้สื่อความหมาย	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจคำสั่ง 2 - 3 คำสั่ง ที่ต่อเนื่องกัน - เข้าใจในเรื่องราวของเวลา วันนี้ พรุ่งนี้ เมื่อวานนี้ - เข้าใจเปรียบเทียบขนาด เช่น ใหญ่ และ ใหญ่กว่า - รู้จักและแยกสีได้ 6 สี 	<ul style="list-style-type: none"> - ที่ตามคำสั่งที่ไม่สัมพันธ์ - ใช้คำที่บอกเหตุผลได้ เช่น เพราะว่า... ดังนั้น - เข้าใจเปรียบเทียบ เช่น สวย สวยกว่า สวยที่สุด - ใช้คำพูดเพื่อที่จะเล่นและทำกิจกรรม
4. ทางสติปัญญา	<ul style="list-style-type: none"> - ตอแท่งบล็อกหรือเรียงวงกลม ตามลำดับภาพ - นับเลขได้ถูกต้องถึงเลข 10 - มีช่วงความสนใจ 8.9 - 12.3 นาที 	<ul style="list-style-type: none"> - จับรูปภาพเหมือนได้ - บอกอายุตัวเองได้ - มีช่วงความสนใจ 12.3 - 13.6 นาที - เรียนรู้ได้จากการสังเกต
ขนาด		
- จำนวนเลข		
- ความสนใจ		
- การสังเกต		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13.2 ลำดับขั้นการพัฒนาการทางการเล่น การเล่นเป็นแนวทางหรือพัฒนาการของเด็กแปลกและถ่ายทอดความหมาย ความเข้าใจ และความรู้สึกที่เขามีต่อสิ่งต่าง ๆ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ รอบ ๆ ตัวออกมาเป็นการกระทำ เพื่อที่จะให้ตัวเองเรียนรู้ ความเข้าใจ และสังคมของเด็ก

พัฒนาการทางการเล่นกับพัฒนาการทางการรู้ความเข้าใจด้านนี้ เพียเจต์ ได้วิเคราะห์และแยกพัฒนาการทางความรู้ ความเข้าใจของเด็กออกเป็นลำดับขั้น ดังนี้

1. ขั้นการเรียนรู้ที่ใช้ประสาทสัมผัส เนื่องจากในขั้นแรกของการเจริญวัยนั้น เด็กยังไม่สามารถที่จะแยกตนเอง (SEEL) และสิ่งแวดล้อมให้ออกจากกันได้ เด็กเชื่อแต่ว่าทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องรวมกันอยู่ที่ตนเอง ตนเองจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องต้องเป็นผู้กระทำ ลักษณะการเล่นจึงเป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว มีอิริยาบถ มีการใช้ประสาทสัมผัสรับรู้มาก

2. ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ เมื่อเด็กมีการพัฒนาในด้านปัญญาเพิ่มขึ้นตามวุฒิภาวะ เด็กจะมีความสามารถในการตอบสนอง มีความกระตือรือร้นที่จะเรียน และต้องการที่จะใช้ความสามารถเพิ่มขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการคิด มโนภาพ และจินตนาการให้เข้ามาใช้ เด็กจะเอาใจใส่ในการเล่นที่มีการสมมุติหรือกำหนดที่จะให้สิ่งเร้าต่าง ๆ รวมทั้งวัตถุของเล่นและตัวบุคคล มีฐานะเป็นตัวแทนของสิ่งและสภาพที่เป็นจริงในชีวิต

3. ขั้นการเล่นที่สื่อความคิดความเข้าใจ เมื่อเด็กอายุ 7 ขวบ ความคิดรวบยอดจะมีมากขึ้นและสลับซับซ้อนมีมากขึ้น เด็กจะมีพัฒนาการในการรับรู้ที่สามารถจัดหมวดหมู่หรือประเภทของวัสดุ และเหตุการณ์ต่าง ๆ (CATEGORIZATION) ตลอดจนมีการพัฒนาการทางด้านภาษามากพอที่จะสื่อความเข้าใจของบุคคลอื่น

พัฒนาการในการเล่นที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางสังคม พัฒนาการของเล่นในวัยนี้ แบ่งออกเป็นลำดับขั้น เริ่มตั้งแต่การเล่นคนเดียว เล่นใกล้ ๆ คนอื่น และเล่นร่วมกับคนอื่น โดยปกติเด็กทุกคนจะมีการพัฒนาทางการเล่น ดังนี้

แฮมมอนด์ (HAMMOND , 1967 :244) ได้กล่าวถึงพัฒนาการทางการเล่นของเด็กที่เกี่ยวข้องกับสังคมเอาไว้ 4 ประการ คือ

1. การเล่นคนเดียว (SOLITARY PLAY) เป็นชนิดของการเล่นเมื่อเด็กเริ่มที่จะรู้จักการเล่น จนถึงอายุ 2 ขวบ ซึ่งการเล่นในระยะนี้จะเป็นการเล่นที่เด็กเล่นตามลำพังคนเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเล่นคู่ขนาน (PARALLEL PLAY) การเล่นในลักษณะนี้จะเริ่มต้นเมื่ออายุ 2 ขวบ โดยที่เด็กสนใจที่จะเล่นตามลำพังแต่มีผู้อื่นเล่นอยู่ข้าง ๆ แต่ต่างคนต่างที่จะเล่น

3. การเล่นโดยมีผู้อื่นเป็นส่วนประกอบ (COMPLEMENTARY PLAY) เมื่อเด็กอายุ 3 ขวบ จะเริ่มสนใจที่จะเล่นกับเด็กอื่น ๆ ขนาด 2 - 3 คน แต่กิจกรรมและกลุ่มมักจะเปลี่ยนกันอยู่บ่อย ๆ

4. การเล่นเป็นกลุ่ม (GROUP PLAY หรือ COOPERATIVE PLAY) การเล่นในช่วงนี้เริ่มอายุตั้งแต่ 5 ขวบ โดยที่เด็กจะเริ่มที่จะเล่นกับผู้อื่นได้ แต่กับเพื่อนจำนวน 2 - 5 คน เด็กจะเริ่มรู้จักการรวมกันมากขึ้น

พัฒนาการของการเล่นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางด้านอื่น ๆ นักจิตวิทยาได้รวบรวมแนวคิดเกี่ยวกับระดับขั้นตอนของการเล่นไปทำการวิจัย ซึ่งได้รวบรวมผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. ด้านความคิดสร้างสรรค์
 2. ด้านความสามารถในการยอมรับความคิดเห็นและทัศนคติของผู้
 3. ด้านความสามารถในการแยกหรือจัดหมู่ จัดประเภทสิ่งของต่าง ๆ
 4. ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา
 5. ด้านปริมาณ และความสลับซับซ้อนของภาษาที่เด็กใช้
 6. ด้านคะแนนเชาวน์ปัญญา ความจำที่เกี่ยวข้องกับลำดับเรื่องราวและ
- ทัศนคติในการเล่าเรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างการเล่นกับการเรียน คาทรินา เดอ เอิร์ช ได้กล่าวการเรียนรู้อันของเด็กจะเกิดการทัศนคติ และความสามารถของเด็กที่จะพัฒนาได้ดีในช่วงแรกของชีวิตโดยวิธีการที่ถูกต้องเหมาะสม การที่เด็กจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้ด้วยดีควรได้รับการวางพื้นฐานที่เหมาะสม

2.14 กิจกรรมการเล่นของเด็ก กิจกรรมส่วนใหญ่ของเด็กจะเป็นการเล่น ฮุตต์ และ กิบบี้ (HUTTANT GIBBY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ความหมายของการเล่นว่า เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเพลิดเพลินโดยอัตโนมัติ ไม่มีการวางแผน ไม่มีวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายที่เจาะจง นอกจากที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน และระบายความเครียด เท่านั้น การเล่นจะช่วยในด้านการพัฒนาการของเด็กทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม การเรียนรู้ และศีลธรรม กล่าวคือ

ด้านร่างกาย การเล่นเป็นการเสริมสร้างความแข็งแรง และพัฒนากล้ามเนื้อ เพราะในขณะที่เล่นเด็กมีการเคลื่อนไหวทางร่างกายทุกส่วน ซึ่งจะทำให้กล้ามเนื้อทำงานประสานกัน

ด้านจิตใจและอารมณ์ เด็กได้รู้จักที่จะค้นคว้า แก้ปัญหาและช่วยปรับอารมณ์ทางการเล่นบางอย่างสามารถที่ช่วยให้เด็กระบายอารมณ์ได้

ด้านสังคม การเล่นทำให้เด็กรู้จักใช้เหตุผล เรียนรู้การปรับตัวเข้ากับสังคม รู้จักแบ่งปันเห็นอกเห็นใจ การรอคอย การแลกเปลี่ยน

ด้านการเรียนรู้ ของเล่นต่างชนิดกันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ และจินตนาการต่างกันทำให้เด็กเกิดประสบการณ์ และปรับตัวออกมาเป็นพฤติกรรมของเด็กเอง

ด้านศีลธรรม เด็กจะเริ่มเรียนรู้เมื่อได้เล่นร่วมกับผู้อื่น โดยสังเกตจากความพอใจ ความสนุกสนาน หรือความโกรธ ซึ่งเกิดขึ้นกับตนเองหรือเพื่อน สิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดความรู้สึกรู้จักคิด ความรับผิดชอบ ความยุติธรรม และความซื่อตรงเมื่อเด็กโตขึ้น

การเล่นนอกจากจะทำให้เกิดความเพลิดเพลินแล้วยังเป็นกิจกรรม ที่จะแสดงถึงพฤติกรรมในการใช้กล้ามเนื้อในส่วนต่าง ๆ การเล่นทำให้เด็กได้สะสมประสบการณ์และให้ฝึกความสามารถในการเรียนรู้ในการเสริมสร้างความคิดในด้านต่าง ๆ เช่น ด้รับรู้อารมณ์ สี ขนาด รูปร่าง น้ำหนักของวัตถุ ความคิดรวบยอด ความคิดสร้างสรรค์ ความทรงจำ

ประโยชน์ของการเล่น ความที่จะประกอบด้วยลักษณะดังนี้ คือ

1. ควรที่จะให้เด็กมีโอกาสที่จะแสดงความรู้สึก ซึ่งจะสังเกตได้จากสีหน้าเด็กพอใจ ไม่พอใจหรือสงสัย
2. ควรที่จะเป็นของเล่นที่เด็กชอบ เพื่อที่จะกระตุ้นให้เด็กเกิดการอยากเล่น
3. ของเล่นควรที่จะเหมาะกับวัย ซึ่งบิดามารดาผู้ปกครองหรือผู้ใหญ่ที่จะมีความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กพอสมควร
4. ควรที่จะปล่อยให้เด็กเล่นตามความสามารถของเขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ในเด็กเจ็บป่วย ควรที่จะเลือกของเล่นให้เหมาะกับสภาพร่างกายและความสามารถในการเล่นขณะนั้น

6. เด็กที่มีปัญหาทางอารมณ์ ไม่ควรที่จะเล่นของเล่นที่ไปกระตุ้นให้เกิดอารมณ์ขึ้นมา

7. ควรที่จะคำนึงถึงความปลอดภัยในการเลือกของเล่น เช่น ไม่มีพิษ น้ำหนักเบา ไม่มีชิ้นส่วนเล็ก ๆ ที่เด็กจะกลืนได้ และมีความคงทนแข็งแรง

ลักษณะการเล่นของเด็กจะแตกต่างกันไปตามวัย เวลา และบุคคล ทั้งนี้เพราะการพัฒนาการของเด็กและสิ่งแวดล้อม การเล่นบางอย่างอาจก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น นอกจากนี้การเล่นออกกำลังกาย การเล่นเกมในบ้าน หรือความเพลิดเพลินจากการใช้ประสาทสัมผัสอื่น ๆ ของเด็ก เป็นสิ่งที่บิดามารดา ผู้ปกครอง และผู้ใหญ่ควรที่จะตอบสนองความต้องการของเด็กในทางที่ถูกต้องและเหมาะสม

การเล่นของเด็กในแง่จิตวิทยา นักจิตวิทยาได้ศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับการเล่นของเด็กไว้อย่างกว้างขวาง ทั้งในแง่ของรูปแบบและลักษณะการเล่นของเด็ก ประโยชน์ที่เด็กจะได้รับจากการเล่น

ประโยชน์ของการเล่นของเด็กในแง่จิตวิทยา

1. เพื่อที่เด็กได้ระบายออกทางด้านจิตใจและอารมณ์ เช่น ความวิตกกังวล ความเครียด ความกลัว

2. เพื่อที่จะให้เกิดจินตนาการ การเล่นเป็นการส่งเสริมให้เด็กเกิดจินตนาการได้อย่างดี

3. เพื่อฝึกในเรื่องการงานที่จะต้องทำต่อไปข้างหน้า เพราะการเล่นก็คือการทำงานอย่างหนึ่งของเด็ก

4. เพื่อคลายพลังงานส่วนเกิน โดยเชื่อว่าความเจริญเติบโตของเด็กจะมีพลังงานส่วนเกินสะสมไว้ การเล่นจึงเป็นการคลายพลังงานส่วนเกินไปในทางที่เป็นประโยชน์กับตัวของเด็กเอง

5. เพื่อฝึกทักษะทางสังคมเพื่อให้รู้ขอบเขตและความเหมาะสมที่จะปฏิบัติตนต่อผู้อื่นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความโน้มเอียงหรือธรรมชาติในการเล่นของเด็ก ในส่วนสำคัญที่ปรากฏชัดเจน มีดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมเด็กเล็ก ๆ ต้องการการเคลื่อนไหว ไม่อยู่นิ่งหรือการทำสิ่งต่าง ๆ ให้เคลื่อนไหว

2. การเล่น เด็กมักจะชอบที่จะหยิบจับ แกะแยะสิ่งต่าง ๆ รื้อแยกชิ้นส่วน ออกจากกันหรือประกอบเข้าไว้ด้วยกัน

3. การเลียนแบบ เด็กมักจะชอบทำอะไรต่าง ๆ ตามผู้อื่น ที่ได้ประสบพบเห็น

4. ความอยากรู้อยากเห็น เด็กต้องการการสำรวจตรวจตรา ต้องการการค้นพบสิ่งต่าง ๆ ตามผู้อื่นที่ได้ประสบพบเห็น

5. จินตนาการ เด็กมักต้องการกระทำในสิ่งที่เห็นว่าสามารถกระทำได้ด้วยการคิด

คำนึง หรือการคิด

สมมุติ

การพัฒนากายของเด็ก 3 – 5 ปี

การพัฒนากายของเด็ก 3 – 5 ปี พัฒนาการ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลง

(PROCESS OF CHANGE)

ซึ่งจะเป็นไปได้ทั้งทางบวก (POSITIVE) และทางลบ (NEGATIVE) กระบวนการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีระบบระเบียบที่สลับซับซ้อน สัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันในทุก ๆ ส่วนที่ประกอบเป็นมนุษย์เป็นมนุษย์ซึ่ง เรียกว่า บุคลิกภาพ (PERSONALITY) เช่น อารมณ์ สังคม ร่างกายและสติปัญญา

2.15 ลำดับขั้นการพัฒนากาย นักจิตวิทยาเด็กสาขาต่าง ๆ ที่ได้สังเกตเห็นความสำคัญของการพัฒนากายของเด็กด้วยการศึกษาจิตวิทยาพัฒนากายที่เกี่ยวข้องกับเด็ก ในระยะตั้งแต่เด็กสามารถพึ่งตนเองได้ จนกระทั่งถึงระยะเวลาที่เด็กมีวุฒิภาวะทางเพศ จึงได้แบ่งวัยของเด็กออกเป็น 3 ช่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วัยเด็กตอนต้น (EARLY CHILDHOOD) อายุ 2 - 6 ปี
2. วัยเด็กตอนกลาง (MIDDLE CHILDHOOD) อายุ 6 - 10 ปี
3. วัยเด็กตอนปลาย (LATE CHILDHOOD) อายุ 11 - 13 ปี

ลักษณะของวัยเด็กตอนต้นเป็นวัยที่มีลักษณะเด่นหลายประการ จึงมีผู้ให้คำจำกัดความของเด็กในวัยนี้แตกต่างกัน พอสรุปได้ ดังนี้

1. วัยเริ่มเล่นของเล่น (THE TOY AGED) เด็กในวัยนี้พอที่จะพึ่งตนเองได้ในการเดิน การจับและการสัมผัสสิ่งของ ดังนั้นเด็กในวัยนี้จึงเริ่มเล่นของเด็กได้มากตามความสนใจของเด็กในการเล่นของเล่นจะลดลงเมื่อเด็กเข้าโรงเรียน
2. วัยก่อนเข้าโรงเรียน (THE PRE - SCHOOL AGED) ตามพระราชบัญญัติการศึกษาจัดเด็กในวัยนี้เป็นวัยก่อนเข้าเรียน แต่บางส่วนของเด็กในวัยนี้อยู่ในโรงเรียนเด็กเล็ก (NURSERY SCHOOL) บางส่วนอยู่ในโรงเรียนอนุบาล (KINDERGARTEN SCHOOL)
3. วัยก่อให้เกิดปัญหา (PROBLEM AGED) เด็กวันนี้มีความต้องการที่จะเป็นตัวของตัวเอง ดังนั้นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นบางครั้งเกินขอบเขตของความสามารถที่เด็กในวัยนี้จะช่วยตนเองได้ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาตามมาภายหลัง เช่น การได้รับบาดเจ็บ
4. วัยก่อนการรวมกลุ่ม (PRE GANG AGED) เนื่องจากเด็กในวัยนี้มีการพัฒนาส่วนใหญ่ยังขึ้นอยู่กับการปรับตัวให้คุ้นเคยอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยการกำหนดตัวเด็กเองเป็นหลัก เพื่อเรียนรู้พฤติกรรมของสังคม
5. วัยแห่งการเรียนรู้แบบ (IMITATION AGED) การเรียนแบบจากสิ่งใกล้ตัวของเด็กในวัยนี้มีมาก ซึ่งจะแสดงออกมาในด้านคำพูด กิริยาท่าทาง และนิสัยใจคอของผู้ใกล้ชิด

กระบวนการรับรู้ ของเด็ก 3 - 5 ปี

2.16 การรับรู้ของเด็กจะเป็นไปในลักษณะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามวัยที่เติบโตขึ้นเป็นลำดับขั้นของการรับรู้ การรับรู้ หมายถึง ขบวนการที่เด็กได้นำสิ่งที่เขาพบเห็น ได้ยิน ได้สัมผัส และความรู้อีกที่รับรู้ภายนอกเป็นบางส่วน เข้ามาจับกลุ่มแปลความหมายเพื่อที่จะให้เกิดความ

เข้าใจที่ดีขึ้น ส่วนใหญ่เราจะทราบเกี่ยวกับโลกการรับรู้ของเด็กจากการแสดงออกทางคำพูดของเด็กเอง หรือจากพฤติกรรมของเด็กในชีวิตประจำวัน

การรับรู้ของเด็กสามารถจำแนกประเภท ได้ดังนี้

1. การตัดสินใจเรื่องน้ำหนัก มักที่จะตัดสินใจเอาจากขนาดของสิ่งของ จะไม่มีความสามารถที่จะดูน้ำหนักตามลักษณะได้เลย

2. ในเรื่องของตัวเลข จะยังไม่มีความเข้าใจถึงความสำคัญของตัวเลข แต่สิ่งเหล่านี้ค่อย ๆ ที่จะพัฒนาการไปได้อย่างรวดเร็ว

3. ส่วนในเรื่องเวลา เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ ยากสำหรับเด็กในวัยนี้มีความเข้าใจ ในเรื่องของเวลาที่ ช่วงเวลาเช้า เวลาบ่าย แตกต่างกันอย่างไรร เด็กจะคิดเพียงว่า เขาโตขึ้นตามวัย แต่บิดามารดาจะไม่มีการโตขึ้นเลย

2.17 ชนิดการรับรู้ของเด็กอนุบาล

2.17.1 รูปลักษณะ เด็กสามารถที่จะเรียนรู้ที่จะเลือกสิ่งเร้าที่ถูกชนิดแม้จะแตกต่างกันที่ขนาด หรือลักษณะการวางก็ตาม แต่ความสามารถในด้านนี้เด็กจะมีการปรับปรุงพัฒนาการขึ้นไปตามวัย ความสามารถในการแยกรูปลักษณะนี้ จะเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนการสอนของเด็กในชั้นอนุบาล เด็กจำเป็นต้องเรียนรู้ให้รู้ถึงความแตกต่างเพื่อที่จะได้เรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ต่อไป

2.17.1 ความสามารถในการแยกสีต่าง ๆ เด็กในวัยนี้ เป็นเด็กที่มีความประสงค์ที่ต้องการจัดการสิ่งต่าง ๆ ตามลักษณะก่อน เช่น วงกลมหรือสี่เหลี่ยม และเมื่อสามารถจัดสิ่งเช่นนี้ได้แล้วจึงจะหันความสนใจที่อยู่ในวัตถุ คือ สีแทนแต่ต่อมาภายหลังการที่เด็กจะหันมานิยมลักษณะของวัตถุอีกครั้ง เนื่องจากการเลือกลักษณะมักที่จะนำมาสู่การตอบแทนมากกว่าการเลือกสี

2.17.3 ความสามารถในการเลือกขนาด ในการศึกษาถึงการเลือกขนาด เราจะต้องจำสิ่งต่าง ๆ อันเป็นองค์ประกอบของขนาดดังนี้

1. ความคงตัวของขนาด หมายถึง ความสามารถในการสร้างขนาดของวัตถุ ไม่ว่าวัตถุนั้นจะอยู่ใกล้เพียงใด การศึกษาแสดงว่าลักษณะของการคงที่ของขนาดจะเกิดภายหลังอายุ 6 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความสามารถในการเลือกสิ่งเร้าของขนาดต่าง ๆ กัน เป็นสิ่งที่สามารถจะเรียนรู้ได้ภายหลังต้นปีที่ 2 แต่จะเป็นไปได้ด้วยความยากลำบาก ถึงแม้จะมีอายุถึง 4 ขวบ เด็กก็จะประสบปัญหาในการเลือกขนาดอยู่ดี การเลือกขนาดจะเป็นไปได้ยากที่สุดในบรรดาการรับรู้อื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะหรือสีก็ตาม แสดงให้เห็นว่าเด็กจะประสบความลำบากในการเลือกขนาดกลาง มากกว่าการเลือกขนาดใหญ่หรือเล็ก ส่วนมากการเลือกจะออกในรูปแบบใหญ่กว่าหรือเล็กกว่า

2.17.4 การตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องรูปและสีของเด็กในวัยอนุบาล เด็กในวัยนี้จะรู้จักการเล่นวัตถุ ที่มีสี การเรียนรู้เกี่ยวกับรูปและสีจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว เด็กอายุ 3 - 6 ขวบขึ้นไป จะสามารถจับคู่สิ่งต่าง ๆ โดยที่ยังรูปร่างเป็นหลักอีกครั้ง

2.18 การรับรู้ด้วยสื่อของเด็กอนุบาล จากสื่อการสอนของเด็กวัยอนุบาลได้กล่าวถึงความรับรู้ของเด็กไว้ 3 ลักษณะคือ

2.18.1 การรับรู้ด้วยสื่อทางตาของเด็ก คือ การรับรู้ด้วยการมองเห็นหรือการสังเกต ซึ่งยังไม่ชัดเจนเท่ากับผู้ใหญ่ ดังนั้นการใช้สื่อที่ให้กับเด็กต้องการเกิดการรับรู้ด้วยการเห็นและการสังเกตด้วยตานี้ ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความจำเป็นดังกล่าวของเด็กด้วย สื่อที่จะนำมาให้เด็กรับรู้จะต้องมีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจนมีสีสันสวยงามสามารถที่จะดึงดูดหรือสร้างความสนใจของเด็กได้ดี

2.18.2 การรับรู้ของสื่อด้วยการสัมผัสและการเคลื่อนไหวของเด็กเพื่อที่จะให้เด็กรับรู้ด้วยการสัมผัสหรือการเคลื่อนไหวผู้ใช้จึงต้องคำนึงถึงลักษณะและความสามารถของเด็กในวัยนั้นด้วย สื่อที่ช่วยให้เกิดการรับรู้ด้วยการสัมผัส ได้แก่ สื่อที่เด็กสามารถที่จะจับต้องได้โดยที่ไม่เกิดอันตราย อย่างไรก็ตามสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้ให้เด็กรับรู้ด้วยการสัมผัสและการเคลื่อนไหวนั้นควรที่จะเหมาะสมกับสภาพร่างกายของเด็ก กล่าวคือไม่ใหญ่หรือไม่เล็กเกินกว่าที่เด็กจะหยิบจับได้สะดวก และจะไม่เป็นสื่อที่ใช้กำลังการเคลื่อนไหวมากเกินไป

ขนาดสัดส่วนของเด็ก 3 - 5 ขวบ

2.19 สัดส่วนของร่างกาย จากการรวบรวมข้อมูลด้านสัดส่วนคนไทยจะได้รับความสูงของเด็กวัยอนุบาลดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8
แสดงค่าความสูงของเด็กอนุบาล

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



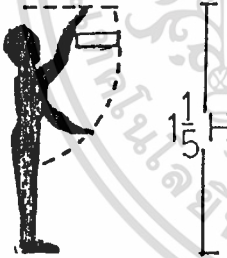
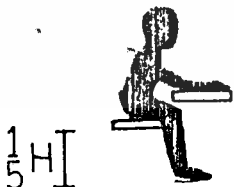

การกำหนดความสูงของเด็กอนุบาล จะหาได้จากค่าเฉลี่ยความสูงของเด็ก 3 - 5 ปี

ตารางที่ 9
มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเด็ก

มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	อัตราส่วน	ความสูงยื่น ต่ำสุด	ความสูงยื่น เฉลี่ย	ความสูงยื่น สูงสุด
ความสูงยื่น	1.000	83	103	120
ความสูงระดับสายตา	0.933	77.43	96.09	111.96
ความสูงเอื้อมมือขึ้นลง	1.255	104.16	129.20	150.60
ความสูงนั่ง	0.323	26.80	33.26	38.76
ความสูงนั่งระดับสายตา	0.460	38.18	47.38	55.20
ระยะเอื้อมมือไปข้างหน้า	0.491	40.75	50.57	58.92

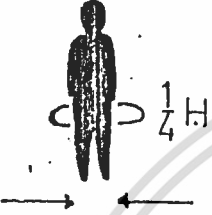

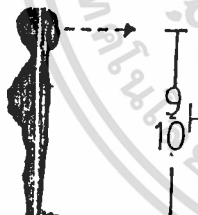
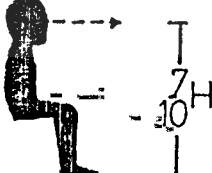
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10
แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของเด็กวัย 3 - 5 ขวบ

AGE (Y)	3	4	5	6
DIMENTION (cm)				
	97	100	104	110
	97	100	104	110
	116.4	120	124.8	132
	19.4	20	20.8	22
	44.4	45.4	47.2	47.6

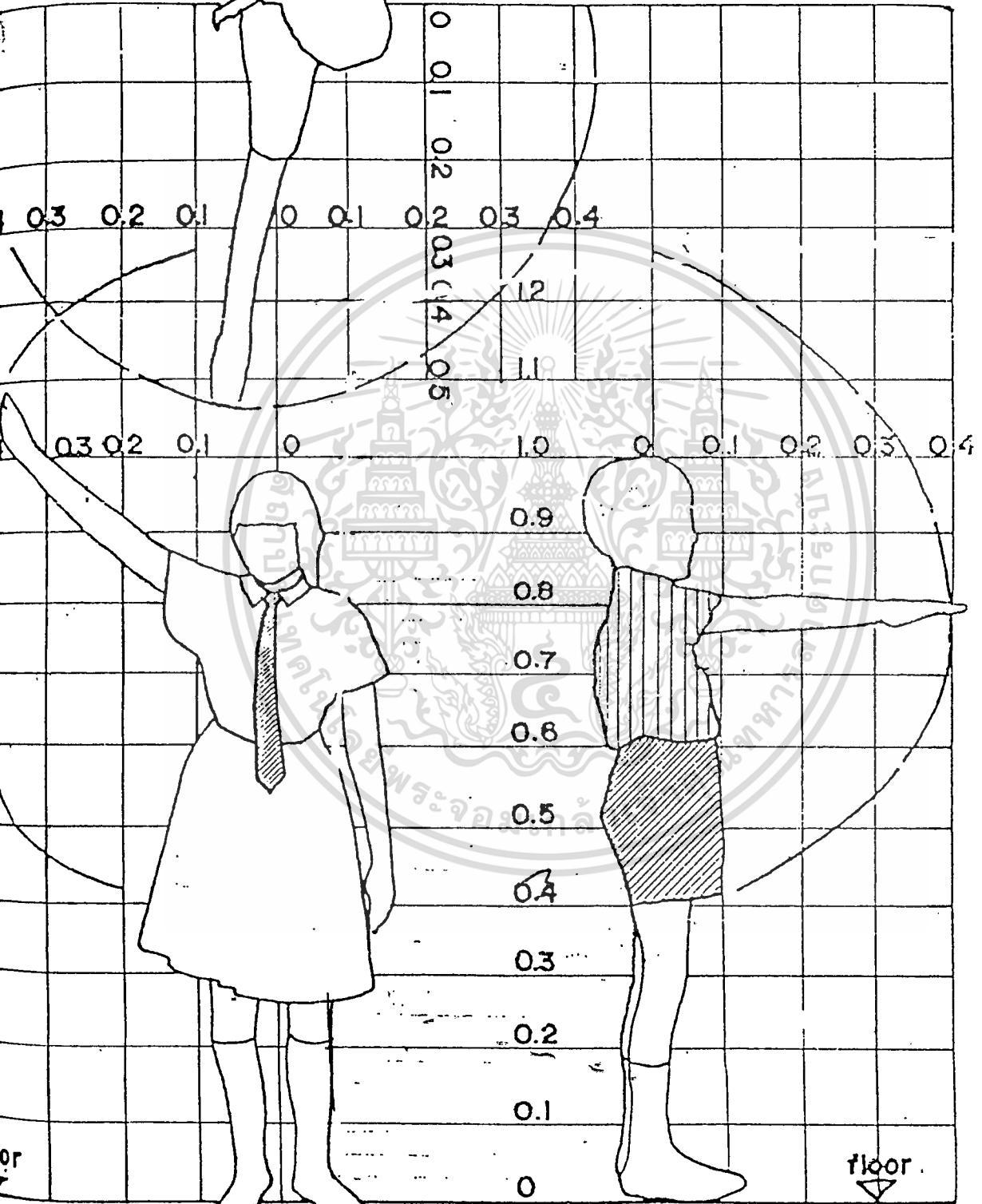
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11
แสดงมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเด็ก 3 - 5 ขวบ

AGE (y)	3	4	5	6
 DIMENTION (cm)	24.3	25	26	27.5
	48.5	50	52	55
	87.3	90	93.6	99
	67.9	70	72.8	77

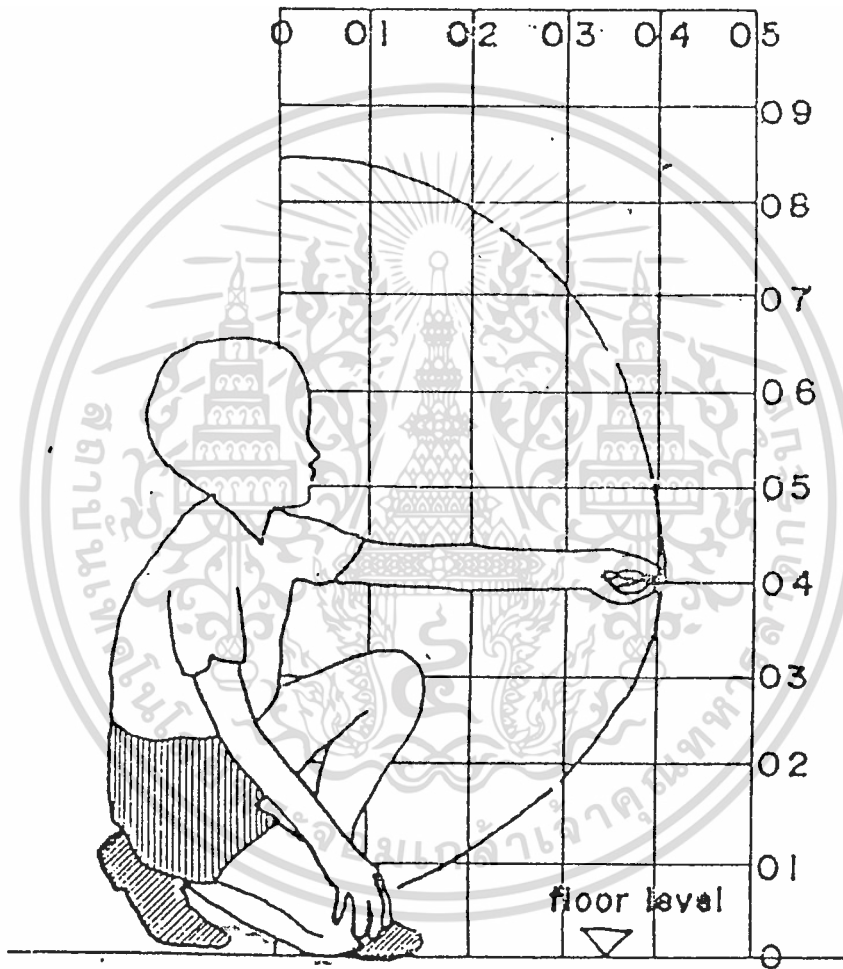
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4
แสดงสัดส่วนการเอื่อมแขนของเด็กขณะขึ้น



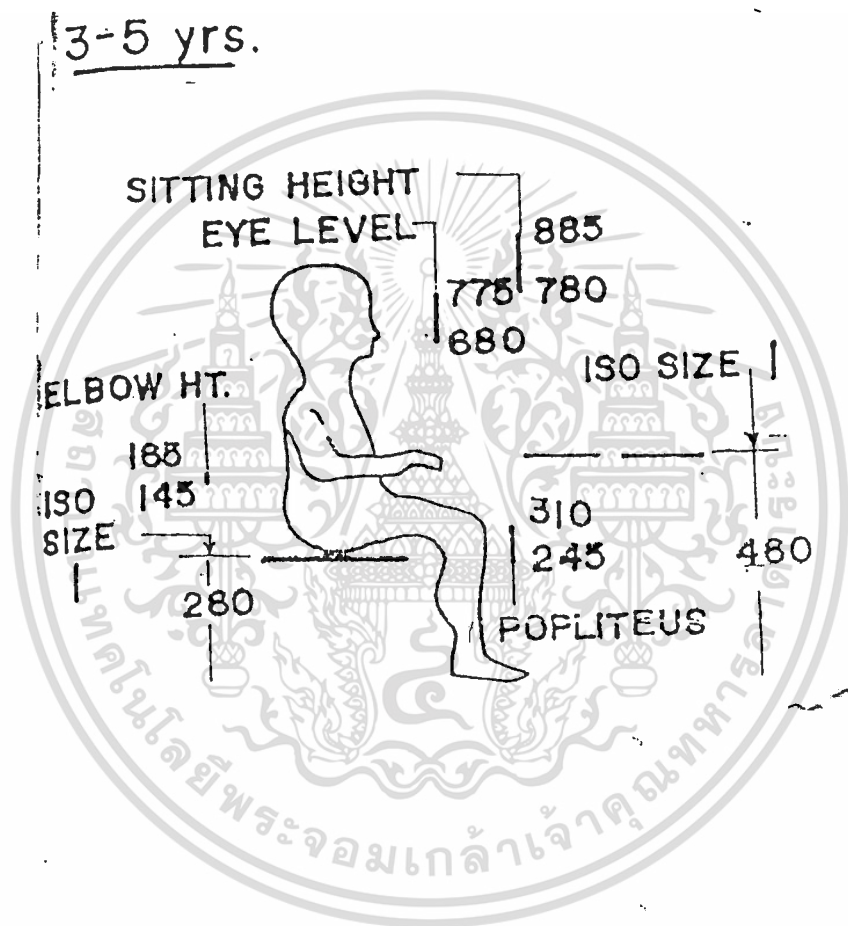
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4
แสดงสัดส่วนการเอื่อมแขนของเด็กขณะยืน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6
ภาพแสดงการเอื่อมแขนของเด็กขณะนั่ง



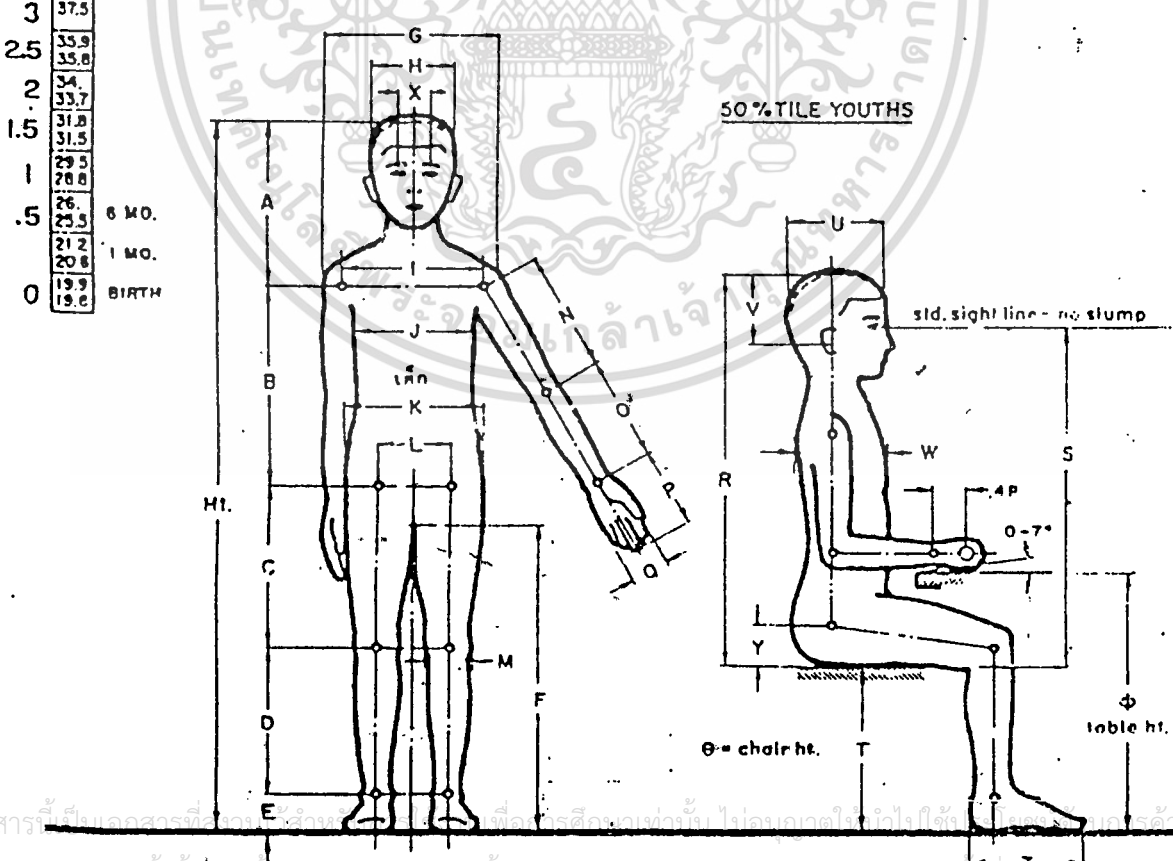
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12
แสดงมิติเด็ก

ตัวเลขช่องบนชาย ช่องล่างหญิง: นอกเป็นเซนติเมตร (นิ้ว)

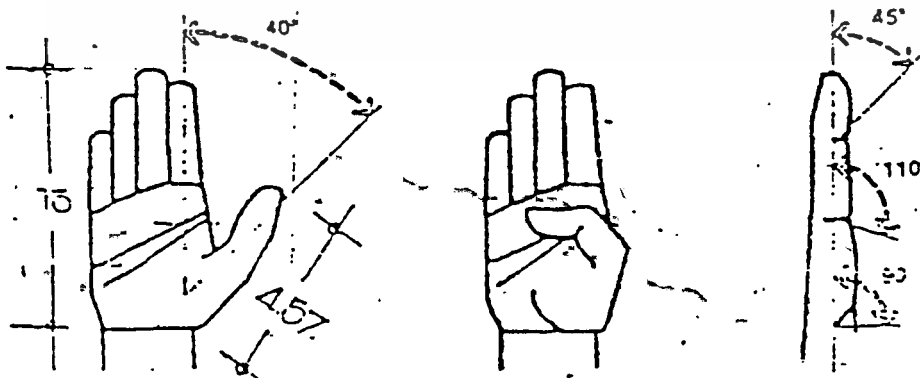
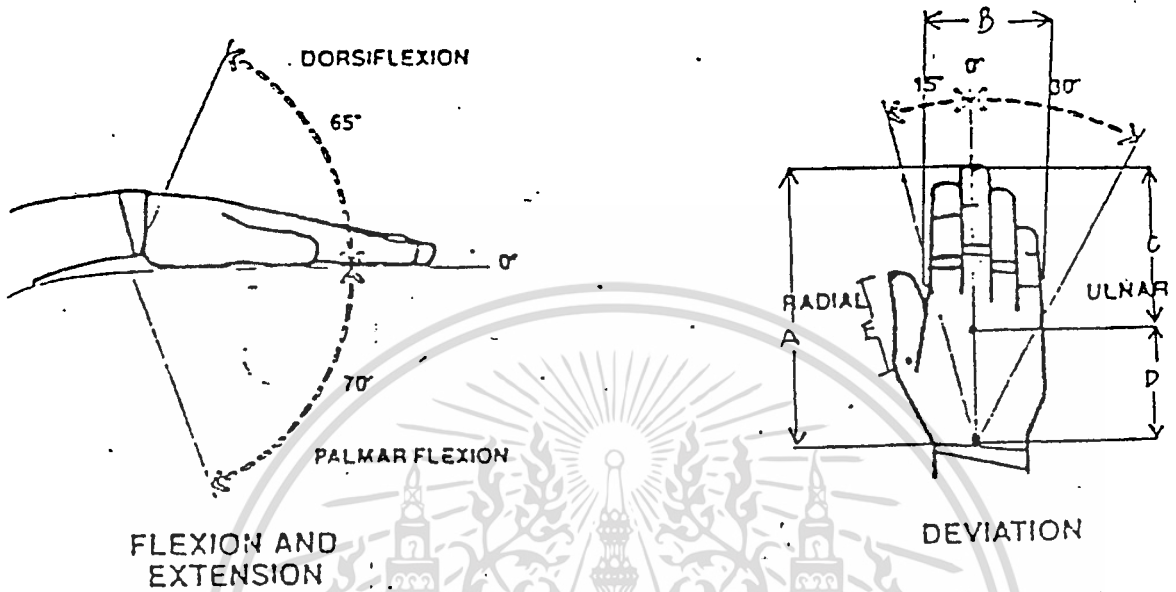
top figure in box is data for boys, lower figure is for girls, and one figure applies to both.

อายุ	HI.	WI.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	♂	♀		
17	68.2 53.6	136 119	12.2 11.5	20.7 19.7	16.3 15.1	14.4 13.1	3.4 3	31.7 28.9	15.7 14.4	6 5.8		13.2 12.1	12.9		3.7	12.3 11.5	10 9.1	7.6 7	35.3 33.3	31.3 29.5	17 16	7.3 7.6	5.2 5	7.6 6.7	2.9 2.8	10.1 9.5						
16	67.3 63.3	132 118	11.8 11.3	20.5 19.6	16.2 14.9	15.5 14.3	3.3 3	31.5 28.9	15.2 14.3	6 5.4		12.9 12.1	12.7 12.8		3.7	12.2 11.7	9.9 9.1	7.6 7	34.5 33.4	30.5 29.4	17 15.5	7.6 7.3	5.2 5	7.4 6.9	2.8 2.7	9.8 9.4	16"	27"				
15	65.6 63.2	122 115	11.1	20.1 19.7	15.9 14.9	15.2 14.5	3.3 3	31 28.9	14.7 14.2	5.9 5.8		12.4 11.9	12.3 12.7		3.7	11.9 11.5	9.7 9	7.5 7	33.4 33	29.4 29	16 15.5	7.3 7.5	5.1 5	7.2 6.8	2.5 2.3	2.7 2.7	9.3 9.3	15	25			
14	63 60.6	108 100	10.9 10.2	19.2 19	15.1 14.3	14.6 14.3	3.2 3	29.7 28.5	14.1 13.6	5.9 5.7		11 11.1	11.6 11.8	5.6 5.6	3.6	11.4 10.7	11.6 11.2	9.3 8.5	7.2 6.6	32.1 30.9	28.1 26.9	16 15	7.4 7.4	5.1 5.1	6.9 6.5	2.2 2.2	2.6 2.5	9.1 8.9				
13	62.5 60.6	96 90	10 10.2	17.9 17.9	14.5 14.3	13.9 13.3	3.2 3	28.5 27.4	13.5 13	5.8 5.7		11 10.7	11 11.2	5.5 5.7		10.7 10.6	11 10.6	8.8 8.5	6.8 6.6	30.9 31.5	26.9 27.5	15.5 15	7.4 7.2	5.1 5	6.6 6.5	2.2 2.2	2.5 2.5	8.9 8.9				
12	58.2 59	86 90	10.8 10.6	17.1 17.9	13.9 14.3	13.3 13.3	3.1 3	27.3 27.4	13 12.7	5.8 5.7		10.6 10.7	10.6 11.2	3.4 3.4		10.3 10.6	8.4 8.5	6.6 6.6		28.9 30.3	25.9 26.3	14.5 14.7	7.3 7.2	6.1 6.3	2.2 2.2	2.5 2.5	8.6 8.5					
11	54.2 56.5	77 79	10.6 10.4	16.6 16.8	13.3 13.4	12.7 12.9	3 3	26.1 26.3	12.6 12.4	5.8 5.7	10.5	10.2 10.3	10.1 10.5	3 3		9.9 10	9.9 10	8.1 8.4	6.3 6.4	28.2 29.1	25.2 25.1	14 14.4	7.3 7.1	5 4.9	6.2 6	2.2 2.2	2.5 2.4	8.4 8.4				
10	54.3 54.2	71 70	10.6 10.4	15.9 15.9	12.7 12.7	12.2 12.3	2.9 3	25.1 25	12.3 12	5.8 5.6		9.8 10	9.8 10	3.2 3.2		9.5 9.5	7.8 7.7	6.1 6.1		28.5 28.2	24.5 24.2	14 13	7.3 7.1	6 5.7	2.2 2.1	2.5 2.4	8.3 8.3					
9	52.4 52	67 63	10.7 10.3	15.1 15.1	12.2 12.1	11.6 11.7	2.8 3	23.9 23.8	11.8 11.5	5.7 5.6		9.5 9.5	9.1 9.5	3.1 3.1		9.1 9.1	7.4 7.5	5.9 5.8		27.7 27.4	25.7 25.4	13.5 13	7.2 7	5 5	5.8 5.5	2.1 2.1	2.4 2.5	7.9 8				
8	50.4 50	58 57	10.6 10.2	14.5 14.4	11.5 11.1	11.1 11.1	2.7 2.7	22.7 22.7	11.4 11.1	5.7 5.6	8.2	9.2 9.1	9.1 9.1	4.4 4.4	3		8.7 8.7	7.1 6.9	5.7 5.6	2.5	27 26.6	23 22.6	13 12.5	7.2 7	5 4.9	5.7 5.4	2.1 2.1	2.4 2.5	7.7 7.7	12.5	20.5	
7	48.2 47.9	53 51	10.7 10.3	13.6 13.6	10.8 10.9	10.5 10.5	2.6 2.6	21.5 21.4	10.9 10.7	5.7 5.5		8.8 8.8	8.7 8.8	2.9 2.9		8.2 8.2	6.8 6.6	5.4 5.3		26.1 25.7	22.1 21.7	12 11.5	7.1 6.9	5 4.7	5.5 5.4	2.1 2.1	2.4 2.4	7.4 7.4				
6	46.1 45.5	48 46	10.8 10.4	12.7 12.7	10.5 10.5	9.8 9.9	2.5 2.5	20.2 20.2	10.4 10.2	5.6 5.5	8.5	8.5 8.3	8.3 8.4	4.1 4.1	2.8		7.6 7.6	6.1 6.2	2.3		25.4 25	21.4 21	11.6 11	7.1 6.8	4.9 4.8	5.5 5.3	2 2	2.4 2.4	7 7	11	18.5	
5	43.5 43.6	43 42	10 9.7	12.7 12.7	9.6 9.6	9.2 9.2	2.4 2.4	18.9 18.8	10.1 9.8	5.6 5.4		8.2 8.1	8.1 8.4	2.7 2.7		7 7	6 5.9	4.9 4.8		24.5 24.3	20.5 20.3	11 10	7 6.8	4.9 4.8	5.4 5.2	2 1.9	2.3 2.4	6.8 6.6				
4	40.9 37	38 37	10.4 10.5	11.1 10.9	8.8 8.5	8.4 8.5	2.2 2.2	17.2 17.2	9.7 9.4	5.6 5.4		7.9 7.7	7.4 7.7	2.7 2.7		6.4 6.4	5.7 5.4	4.7 4.6		23.5 23.1	19.5 19.1	9.5 10	6.8 6.7	4.9 4.8	5.2 5	1.8 1.8	2.3 2.2	6.6 6.5	10	17.5		
3	37.5																															
2.5	35.9 35.8																															
2	34 33.7																															
1.5	31.8 31.5																															
1	29.5 28.8																															
.5	26 25.5																															
0	21.2 20.8																															
	19.9 19.6																															



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาปรึกษา

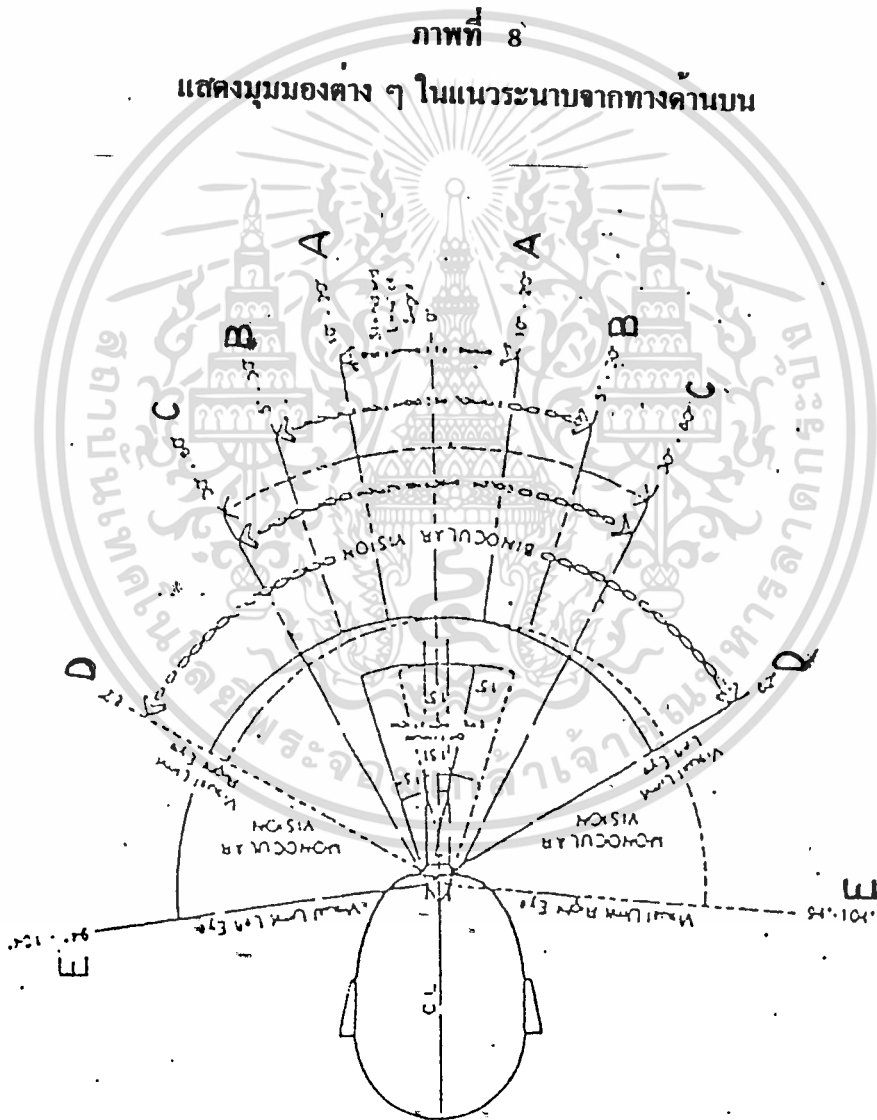
ภาพที่ 7
แสดงขนาดของมือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารบริการใช้ทาง OPPPOSITION นั้น ไม่นิยาม FLEXION ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.20 สักส่วนของกรมอง จากการศึกษามุมมองทางด้านบน สามารถที่จะสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อที่จะเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบ

A	มุมมองตัวหนังสือ	10 - 20 องศา
B	มุมมองของสัญลักษณ์	5 - 30 องศา
C	มุมมองที่ดีที่สุดของสี	30 - 60 องศา
D	มุมมองที่กว้างที่สุด	94 - 104 องศา
E	มุมกว้างสายตามือข้างหนึ่ง	62 องศา

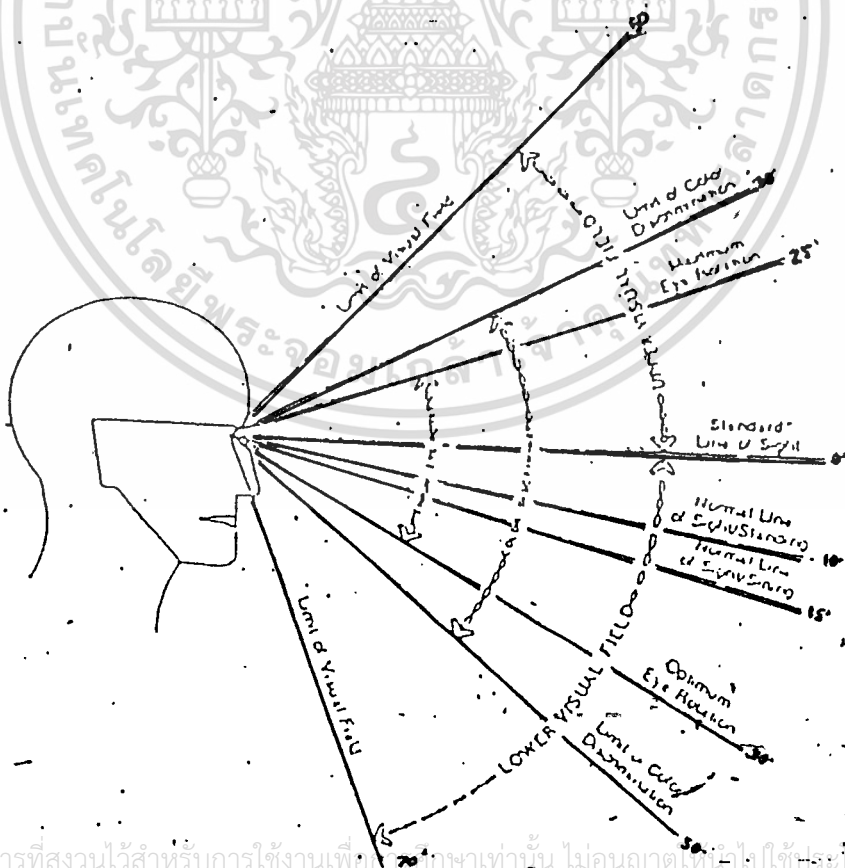


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษามุมมองทางด้านข้าง สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐาน และแนวทางใช้ในการออกแบบ

มุมเงยสูงสุด	50 องศา
มุมมองที่ดีของสีมากที่สุด ขึ้นบน	30 องศา
มุมมองที่ดีของสีมากที่สุด ลงล่าง	40 องศา
มุมเหลือบตาขึ้นมากที่สุด	25 องศา
มุมเหลือบตาลงมากที่สุด	30 องศา
มุมสายตাপกติขณะยืน	10 องศา
มุมสายตাপกติขณะนั่ง	15 องศา
มุมก้มต่ำสุด	70 องศา

ตารางที่ 13
แสดงมุมมองต่าง ๆ ในระนาบทางด้านข้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ในการผลิต

2.21 พลาสติก (PLASTICS) คือ วัสดุประกอบด้วยหลาย ๆ อย่างมีน้ำหนักโมเลกุลสูง ทุกรูปเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต ลักษณะอ่อนตัวขณะทำการผลิต ซึ่งโดยมากใช้กรรมวิธีการผลิตด้วยความร้อนและแรงอัด หรือใช้ทั้งสองอย่างก็ได้

พลาสติกแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. พลาสติกคงรูป หรือเทอร์โมเซตติง (THERMOSETTING) การผลิตจะใช้ความร้อนและอาจจะใช้ความดันหรือไม่ก็ได้ ซึ่งจะได้ชิ้นงานมีความ แข็งแรงคงรูปถาวร มีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีดีมาก ถูกความร้อนไม่อ่อนตัว ไม่ละลายในสารละลายใด ๆ ติดไฟยาก ไม่สามารถนำมาหลอมละลายอีกได้ พลาสติกคงรูป ได้แก่ อีพอกซี ยูรีเทน ฟีนอลิก ซิลิโคน ฯลฯ

2. พลาสติกเปลี่ยนรูป หรือพลาสติกเทอร์โมพลาสติก (THERMOPLASTIC) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในการหลอม จะแข็งตัวคงรูปในขณะที่ทำให้เย็น มีความแข็งแรงสูง มีความเหนียวทำให้เป็นเส้นไม่ขาดง่าย สามารถนำมาใช้หลอมใช้ใหม่ได้ พลาสติกเปลี่ยนรูปที่ใช้ในการออกแบบ ได้แก่

2.1 โพลีโอเลฟิน (POLYOLEFINS) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ใหญ่ ๆ คือ

2.1.1 โพลีเอทิลีน

คุณสมบัติ โพลีเอทิลีนมีน้ำหนักเบามาก คือมีความถ่วงจำเพาะ 0.92 เท่านั้น ในรูปแผ่นบางสามารถพับงอได้ดี มีความหนามากขึ้นจะคงรูปรับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย มีความยืดตัวได้สูงถึง 5 เท่าตัว ฉีกยาก มีลักษณะคล้ายกับซีฟิ่งไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมาก ทนความร้อนได้น้อย แต่ทนความเย็นได้ขนาด 100 องศาฟาเรนไฮต์ ได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลง ทนกรดและด่างอ่อน แต่จะเกิดปฏิกิริยาอย่างช้ากับ OXIDIZING ACIDS ไม่น้ำมันและไขมัน โดยเฉพาะน้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน และในขณะที่มีอุณหภูมิสูง แม้ว่าจะไม่ดูดซึมความชื้นแต่ยอมให้ก๊าซผ่านได้ จึงเหมาะสำหรับใช้บรรจุอาหารสด เช่น ผัก ผลไม้และเนื้อได้ดี โดยทั่วไปโพลีเอทิลีนมีลักษณะใสเมื่อเป็นแผ่นบาง จะมีสีขุ่นเมื่อความหนาเพิ่มขึ้น สามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ ไม่แนะนำให้ใช้ภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์ โพลีเอทิลีนมีปริมาณการใช้สูงสุดในพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกแม้ว่าราคาต่อปอนด์จะไม่ถูกที่สุด แต่เพราะมีน้ำหนักเบากว่าจึงสามารถที่จะผลิตได้ในปริมาณมาก นิยมใช้ในการทำอุปกรณ์บรรจุอาหารและเสื้อผ้าตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก ภาชนะบรรจุเครื่องใช้ภายในครัว ถาดน้ำแข็งในตู้เย็น ขวด และภาชนะบรรจุของเหลว เขียง พลาสติกคลุมโรงเพาะชำ สายเคเบิล แผ่นกันความชื้นในอาคาร และของใช้ราคาถูกอีกมากมาย ฯลฯ นอกจากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมาแล้ว โพลีเอทิลีนยังนิยมนำไปเคลือบตะแกรงโลหะใส่ของต่าง ๆ ได้ดีอีกด้วย

2.1.2 โพลีโพรพิลีน

คุณสมบัติ คุณสมบัติทั่ว ๆ ไป จะคล้ายกับโพลีเอทิลีนแต่จะทนทานและแข็งแรงกว่าโพลีเอทิลีนทั้ง ๆ ที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.90 ซึ่งน้อยกว่า ทนความร้อนได้ดีกว่า ซึ่งสามารถใช้งานได้ดีในอุณหภูมิ 300 องศาฟาเรนไฮต์ ในรูปของเส้นใยรับแรงดึงได้ถึง 100,000 ปอนด์/ ตร.นิ้ว ซึ่งโพลีเอทิลีนรับได้เพียง 80,000 ปอนด์/ ตร.นิ้ว คุณสมบัติของโพลีโพรพิลีนจะดีกว่า ทดสอบได้จาก ไขเล็บขูดดู หากเป็นโพลีเอทิลีนจะขูดออก หากเป็นโพลีโพรพิลีนจะขูดไม่ออกผิวจะแข็งกว่า

คุณสมบัติทางกายภาพ มีความโปร่งใส ทนต่อแสงแดดพอใช้ ทนกรดอ่อนได้ดี ทนด่าง ทนสารเคมีได้

การใช้ประโยชน์ ใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้มากมาย เช่น อุปกรณ์บรรจุอาหารร้อน พลาสติกหุ้มของบูหรี เชือกปอพลาสติก แถบพลาสติกมัดของ รั้วบัน สายไฟฟ้า สายเคเบิล กล้องแบตเตอรี่ ถังตักน้ำ ฝาปิดโถส้วม หมวกกันน็อก กระเป๋าใส่ของ ภาชนะ และเครื่องใช้ภายในบ้าน ฯลฯ

2.2 โพลีสไตรีน (POLYSTYRENE)

คุณสมบัติ โพลีสไตรีนมีน้ำหนักเบาที่สุดในพลาสติกชนิดแข็ง (RIGID PLASTICS) มีความถ่วงจำเพาะ 0.98 - 1.1 มีความหดตัวน้อยมาก มีความคงรูปดีแต่เปราะ สามารถที่จะนำมาทำสีต่าง ๆ ได้ มีทั้งใส ฝ้าและทึบ ผิวมีทั้งเรียบและขรุขระ ไม่มีรสและกลิ่น เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี มีความดูดซึมน้ำต่ำ ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ทนความร้อนได้พอสมควร ทนสารเคมีที่ใช้ภายในบ้านได้ ทนกรดและด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนต่อน้ำมันเบนซิล ทินเนอร์

คุณสมบัติทางกายภาพ ทนความร้อนได้สูงถึง 150° - 180° ฟ ความใสมีทั้งความใสและทึบทนกรดและด่างอ่อนได้ ทนสารละลายได้พอสมควร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์ ใช้ในการทำกล่องบรรจุอาหารชนิดใส กล่องบรรจุของใช้อื่น ๆ เช่น แปร่งสีพื้นนางเงอ ถังบรรจุเครื่องดื่ม ของเด็กเล่น ไม้บรรทัดราคาถูก แผงของตู้โทรทัศน์ วิทยุ ไฟท้ายรถ ฯลฯ

2.3 เอบีเอส (ACRYLONITRILE - BUTADIENE - STYRENE)

คุณสมบัติ รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนความร้อนได้ถึง 212° ฟ ทนกรดต่างได้ดีพอสมควร เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี มีคุณสมบัติพิเศษที่นำไปชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้าได้ดี

คุณสมบัติทางกายภาพ ทนแรงดึง 4,000 - 9,000 ปอนด์/ ตร.นิ้ว การดูดซึมน้ำ 0.2 - 0.4 % ทนกรดดี ทนด่างได้ดีมากทนต่อสารละลาย ทนแสงแดดดีมาก การใช้ประโยชน์ ใช้ในการทำหมวกกันน็อก ผนังในตู้เย็น เครื่องรับโทรทัศน์ แผงเครื่องปรับอากาศ ปุ่มหมุนวิทยุโทรทัศน์ ถาดอาหาร ชิ้นส่วนในรถยนต์ ชิ้นส่วนพัดลม อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

2.4 ไวนิล (VINYL)

คุณสมบัติ จะมีความเหนียวทนทาน ทนกรดต่าง ๆ ได้บ้าง ไม่ควรที่จะทิ้งไว้ใกล้ น้ำยาทาเล็บ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมากทั้งไฟฟ้าความถี่สูงและต่ำ สามารถทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ดี ไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก

การใช้ประโยชน์ POLYVINYL CHLORIDE (PVC) มีคุณสมบัติที่ทนต่อสารเคมี ทำความสะอาดง่าย ไม่เกาะติดกับสิ่งสกปรก มีความเหนียว ทนทาน ใสและพิมพ์ง่ายจึงนิยมที่จะใช้ในการทำ ท่อน้ำ สายไฟฟ้า ถุงมือ ของเด็กเล่น ชนิดเป่าลม ถ้วยและถาดบรรจุอาหาร

2.5 โพลีคาร์บอเนต (POLYCARBONATE)

คุณสมบัติ แข็งแรงทนทานดีมาก ทนความร้อนขณะที่ใช้งานได้ถึง 240° ฟ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดี ทนกรดต่างได้ดี

คุณสมบัติทางกายภาพ มีความถ่วงจำเพาะ 1.2 มีความใสมากที่สุด ทนแสงแดดพอสมควร ทนสารละลายพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ไอโอโมเมอร์ (IONOMER)

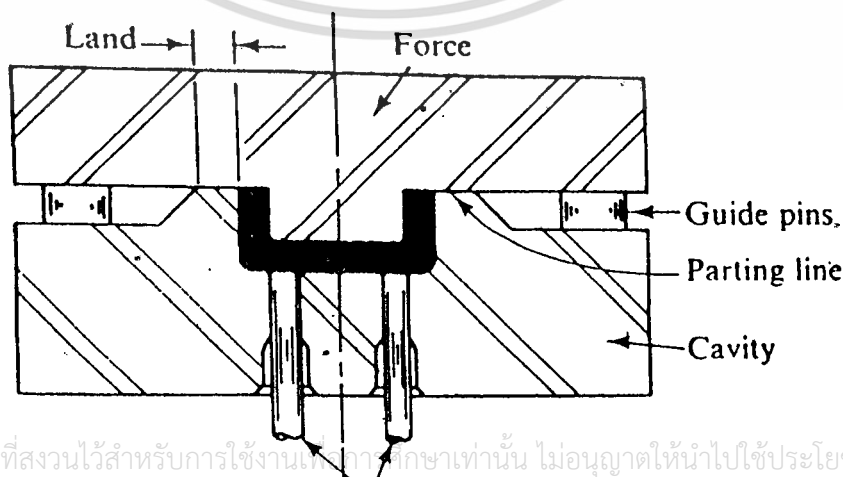
คุณสมบัติ เป็นพลาสติกที่มีทั้งความใสและความเหนียวทนทานได้ดี ทั้งกรดและด่าง ดูดซึ่มความชื้นได้บ้างเล็กน้อย ไม่มีรสและกลิ่น ทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ดี สามารถที่จะเชื่อมติดโดยใช้ความร้อนได้

คุณสมบัติทางกายภาพ ทนแรงดึง 3,500 - 5,500 ปอนด์/ ตร.นิ้ว ทนความร้อนโดยปกติ 160° - 212°ฟ ทนกรดพอใช้ ทนด่างดีมาก ทนสารละลายดีมาก ทนแสงแดดพอใช้

2.9 กรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ในการผลิตสารประกอบพลาสติก แต่ละชนิดจะใช้กรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกันและจะมีหลายกระบวนการ วัสดุที่ใช้ในกระบวนการต่าง ๆ จะอยู่ในรูปเป็นผงเป็นเม็ดหรือเหลวขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้เพื่อความเหมาะสมในการผลิตเพื่อที่จะใช้ผลิตกันเท่านั้น ๆ มีพลาสติกน้อยชนิดที่ทำขึ้นมาโดยปราศจากการผสมผสาน ส่วนใหญ่จะมีการผสมผสานก่อน พลาสติกเปลี่ยนรูปโดยการเตรียมจากเม็ดที่มีรูปร่างของแม่แบบพิมพ์ ประเภทของการหล่อพลาสติกเม็ดและผงโดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิดที่ใช้ในการออกแบบมีดังนี้

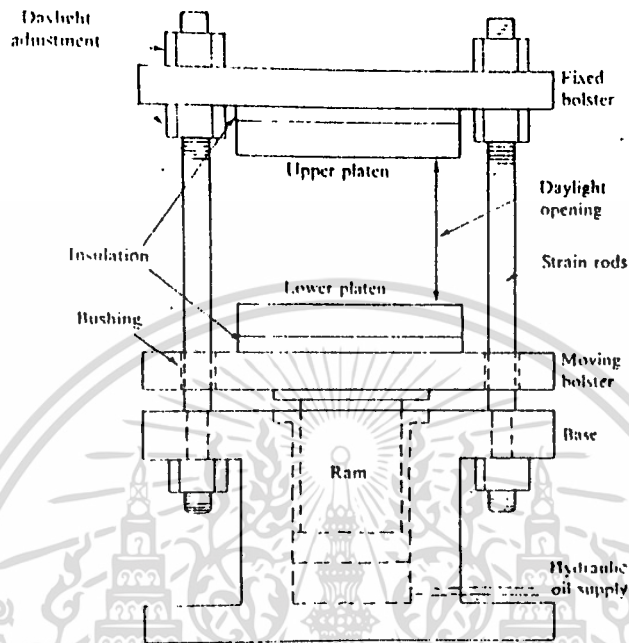
2.9.1 กรรมวิธีการผลิตแบบอัด เป็นการผลิตที่ง่ายและธรรมดามากที่สุด ผลิตได้ไม่รวดเร็วมากนัก พลาสติกเทอร์โมเซตติงชนิดผง ไม่นิยมใช้ชนิดเม็ดเพราะหลอมละลายช้ากว่า

ภาพที่ 9
แสดงเครื่องอัดแบบคั่นขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 10
รายละเอียดชิ้นส่วนแบบแม่แบบอัด



2.9.2 กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด เป็นกรรมวิธีที่ออกแบบเพื่อที่จะใช้กับพลาสติกโมพลาสติกโดยเฉพาะ ผลิตได้ปริมาณมากและรวดเร็ว

กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด แบ่งออกได้หลายชนิด คือ

1. แบบฉีดชนิด FLOW MOLDING เป็นชนิดธรรมดาที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางใช้ทำชิ้นงานทั่วไป เช่น ถังน้ำ ตะกร้า ถลอง ฯลฯ

ขั้นตอนที่ใช้ในการผลิต

1. เทพลาสติกผงหรือเม็ดลงในช่องเท
2. ลูกสูบจะอัดเม็ดพลาสติกในส่วนที่ใช้ในการทำความร้อนซึ่งจะมีอุณหภูมิ $300^{\circ} - 650^{\circ}\text{F}$ โดยแยกผ่านเครื่องแยก เพื่อที่จะได้รับผ่านความร้อนที่สม่ำเสมอ และเนื้อพลาสติกจะหลอมเคล้ากันด้วยดี

3. พลาสติกเหลวจะถูกอัดผ่านหัวฉีด ไปยังแม่แบบปิดด้วยแรง $5,000 - 40,000$ ปอนด์/ ตร.นิ้ว ด้วยระบบลูกสูบ

4. พลาสติกจะเย็นและแข็งตัวด้วยระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

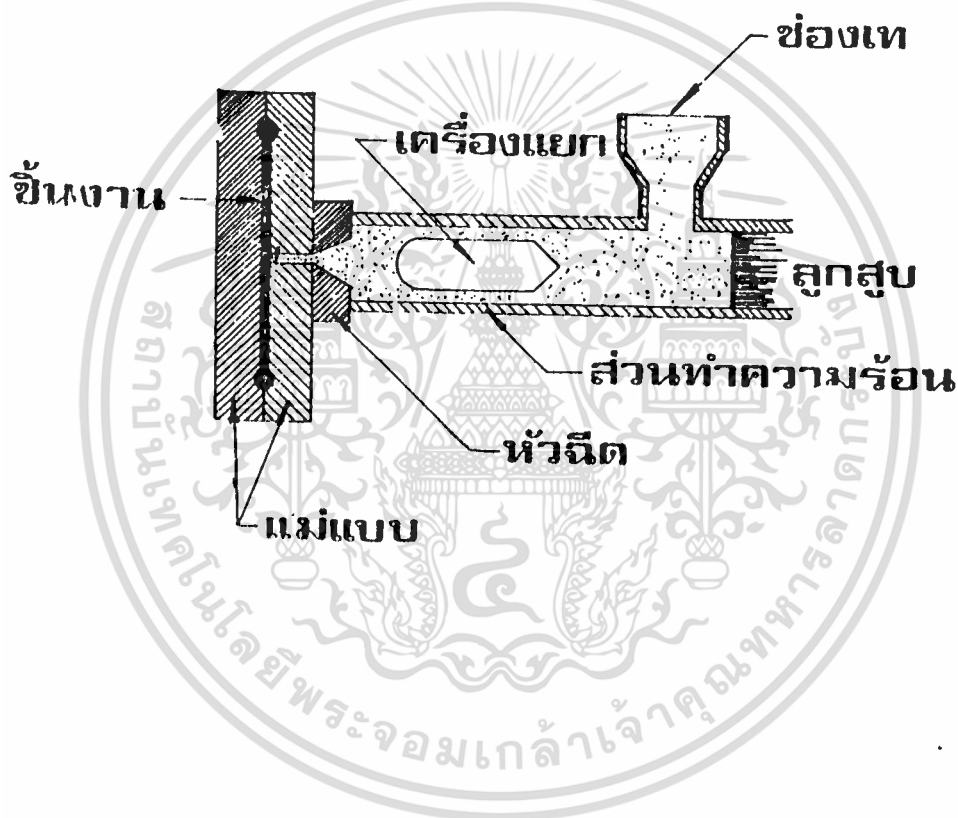
ในช่องเนื้อแม่แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เป็นแม่แบบ แล้วนำชิ้นส่วนออกไปตัดตกแต่งต่อไป (ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่จะถูกวางลงในโครงบังคับก่อนและทิ้งไว้จนเย็นลงการบิดงอ)

ภาพที่ 11

แสดงแบบฉีดชนิด FLOW MOLDING ระบบ PLUNGER TYPE



ชนิดของพลาสติก ใช้พลาสติกเทอร์โมพลาสติกเกือบทุกชนิด เช่น อะคริลิก ฟลูออโรคาร์บอน โพลีเอมีด โพลีสไตรีน และไวนิล

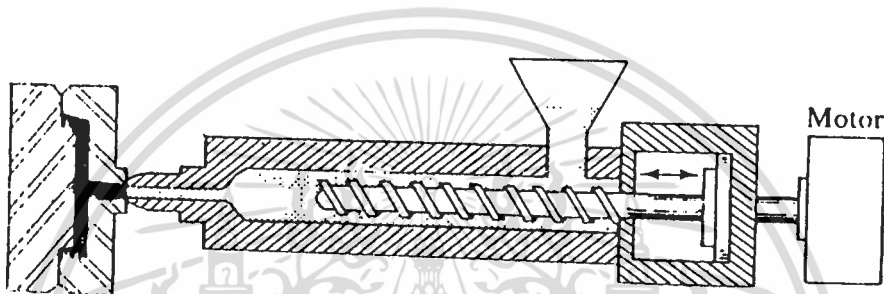
ชนิดของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ได้อย่างกว้างขวางเกือบทุกชนิด วิธีสังเกตได้ง่าย ๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ให้ดูรอยกลมมนที่ด้านหลัง หรือส่วนที่มองไม่เห็นของผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นรอยที่พลาสติกเหลวถูกอัดเข้าไปในแม่แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น จึงทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นการผลิตแบบฉีดชนิด FLOW MOLDING ระบบ RECIPROCATING

ภาพที่ 12

แสดงเครื่องฉีดระบบ RECIPROCATING SCREW



ขั้นตอนการผลิตทั่ว ๆ ไป เหมือนกับระบบ PLUNGER TYPE ผิดแต่การอัดระบบการอัดพลาสติกเหลวที่ร้อนหลอมละลายไปที่หัวฉีด ของระบบ PLUNGER TYPE ใช้ระบบลูกสูบ แต่ระบบ RECIPROCATING SCREW ใช้สกรูหรือเกลียวที่หมุนแทน ซึ่งระบบนี้สามารถที่จะผลิตชิ้นงานได้ใหญ่ขึ้น

ขั้นตอนการผลิตแบบฉีดชนิด INJECTION BLOW MOLDING กรรมวิธีการผลิตแบบฉีดชนิดนี้นิยมใช้บ้างพอสมควรโดยเฉพาะใช้ผลิตชิ้นงานรูปขวดขนาดเล็กที่ต้องการความหนาของผนังเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งมีลักษณะดังกล่าวจะใช้กรรมวิธีการผลิตแบบเป่า (BLOW MOLDING) ไม่ได้ ซึ่งขั้นตอนการผลิตเป็นดังนี้

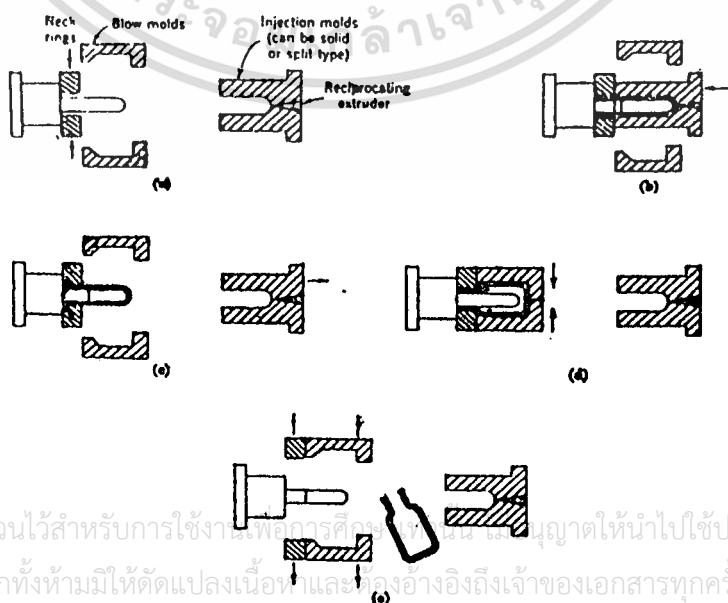
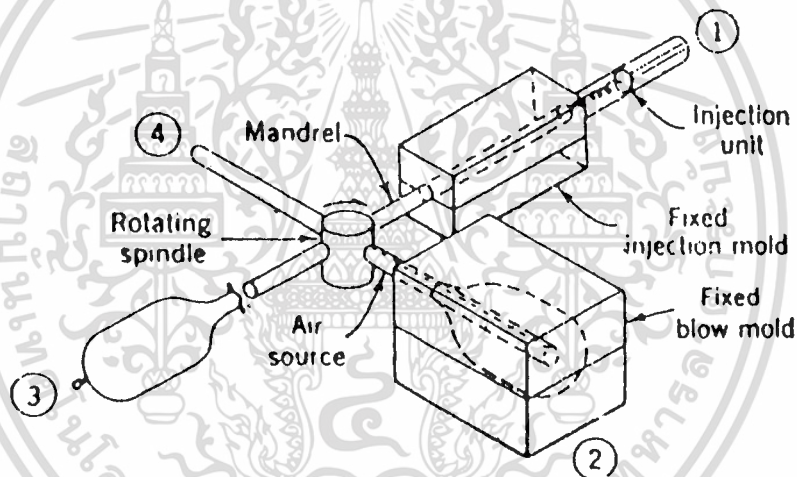
1. แม่แบบชุดแรก (INJECTION MOLD) เข้าประกบกับแกนกลาง (MANDREL) แล้วเครื่องฉีด (INJECTION UNIT) เคลื่อนเข้าประกบแม่

เอกสารนี้แบบเอ ฉีดพลาสติกเหลวที่ร้อนหลอมละลายเข้าเต็มแม่แบบรูปร่างที่ออกแบบไว้ ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องฉีดจะเคลื่อนที่ออกพร้อมกับแม่แบบชุดแรก แม่แบบชุดที่สอง (BLOW MOLD) ซึ่งมีรูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเข้าประกอบแทน พร้อมทั้งเป่าลมออกจากกรูแกนกลางทำให้พลาสติกเหลวที่เราฉีดเข้าไปในขั้นตอนที่หนึ่งขยายตัวเข้ากับผิวแม่แบบชุดที่สองแล้วทำให้เย็นลง
3. แม่แบบชุดที่สองเปิดออกพร้อมทั้งปล่อยชิ้นงานล่องลงมา
4. แกนกลาง ที่วางเปล่าพร้อมทั้งทำงานต่อไป

ภาพที่ 13

แสดงการทำงานแบบฉีดชนิด INJECTION BLOW MOLDING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.3 กรรมวิธีการผลิตแบบเป่า (BLOW MOLDING) เป็นวิธีการผลิตที่ผิดไปจากแบบอื่นในประเภทเดียวกัน คือไม่หล่อพลาสติกหลอมละลายในแม่แบบปิด แต่ไม่ตัดแปลงมาจากแบบรีด (EXTRUSION) โดยรีดพลาสติกหลอมละลายให้ย้อยลงมาเป็นท่อ (PARISON) เข้าไปในแม่แบบตอนล่าง แม่แบบจะปิดพร้อมทั้งบีบปลายท่อให้ติดกันปลายท่ออีกด้านหนึ่งจะถูกตัดขาด พร้อมกันนี้แม่แบบจะเคลื่อนตัวออกท่อเป่าลม (BLOW PIN) จะยึดตัวเข้ากับประกอบกับรูตอนบนที่เปิดอยู่ ลมจะถูกอัดเข้าไป ท่อพลาสติกที่ยังอ่อนตัวอยู่จะถูกอากาศอัดเข้าไปในแม่แบบได้รูปร่างตามต้องการ

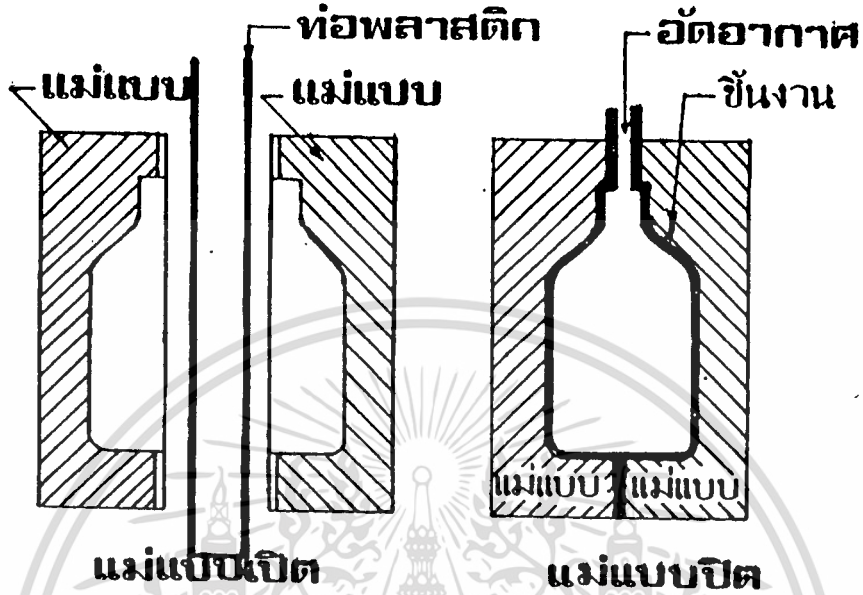
ขั้นตอนการผลิตขั้นแรกจะเหมือนกับแบบรีดแต่จะเพิ่มเติมส่วนเป่าลมดังนี้

1. ท่อพลาสติกหลอมละลายเป็นท่อ ถูกรีดย้อยลงมาตามขนาดความยาวและความหนาที่กำหนดไว้
2. แม่แบบที่อยู่ตอนล่างจะปิดเข้าหากัน ทำให้ปลายข้างหนึ่งของท่อถูกบีบติดกัน ปลายด้านหนึ่งจะถูกตัดขาดเคลื่อนตัวออก
3. ท่อเป่าลมจะย้อยลงประกอบปลายท่อพร้อมทั้งอัดลมเข้าไปในปลายท่อด้านเปิด ทำให้ท่อพลาสติกที่ยังอ่อนตัวอยู่ถูกอัดเข้าไปแนบกับแม่แบบ
4. ทำให้แม่แบบเย็นโดยระบบน้ำเย็นไหลผ่านเข้าช่องในแม่แบบ ทิ้งไว้ให้ชิ้นงานเย็น
5. แม่แบบเปิด ชิ้นงานจะตกลง จากนั้นจึงใช้มีดคมเฉือนครีบบริเวณตอนบนของคอขวดและตอนล่างของขวด

ชนิดของพลาสติก เทอร์โมพลาสติกทุกชนิดใช้ได้กรรมวิธีการผลิตแบบนี้ แต่โพลีเอทิลีนและพีวีซี เป็นพลาสติกที่นิยมใช้มากที่สุด

ชนิดของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผลิตด้วยกรรมวิธีแบบนี้ส่วนมากเป็นขวดพลาสติกบรรจุของเหลวทุกชนิด หรือผลิตภัณฑ์ที่ภายในกลวงมีเปลือกนอกบาง ด้านนอกของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตด้วยกรรมวิธีแบบนี้ จะไม่เรียบมากนัก เพราะแรงอัดอากาศที่ใช้ไม่มาก ผนังของผลิตภัณฑ์จะหนาไม่เท่ากันบริเวณที่ยึดตัวออกมาจะบาง

ภาพที่ 14
แสดงกรรมวิธีการผลิตแบบเป่า



ภาพที่ 15
แสดงเครื่องเป่า SMC ที่ผลิตในประเทศไทย คุณภาพจะทัดเทียมกับต่างประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.22 การออกแบบ RIDS , BOSSES และ GUSSET

RIDS หมายถึง ส่วนที่ยื่นล้าออกมาจากผนัง หรือตัวพลาสติกในลักษณะที่เป็นแผ่นบางและยาว ส่วนที่ยื่นล้าออกมานี้ใช้ทำหน้าที่รับแรงหรือตกแต่งความงามได้

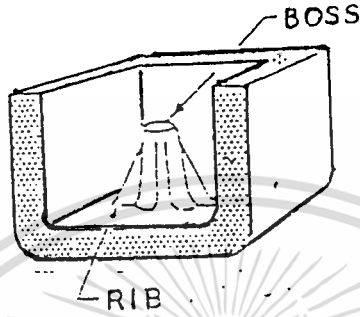
BOSSES หมายถึงส่วนที่ยื่นล้าออกมาจากผนังหรือตัวพลาสติกที่ไม่เป็นแผ่น อาจจะมีลักษณะเป็นแท่ง แท่น หรือรูปร่างอื่นใดก็ได้ ส่วนที่ยื่นล้าออกมานี้มีไว้สำหรับทำหน้าที่รับแรง หรือประกอบเข้ากับส่วนอื่น ๆ

GUSSETS หมายถึง ส่วนที่ทำหน้าที่เป็นตัวเสริมเพิ่มเติมเพื่อช่วยยึดหรือรับแรงตรงมุมของผนัง

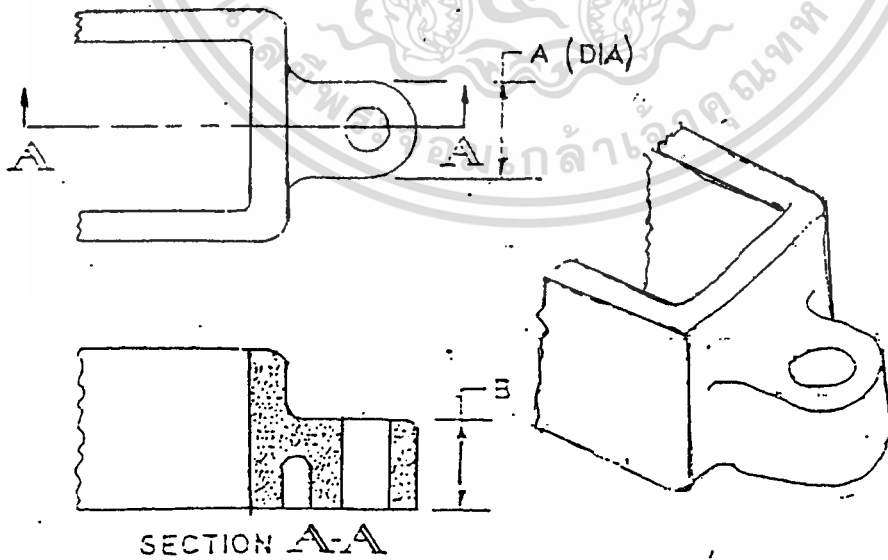


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 17
แสดงลักษณะทั่วไปของ Rib ที่ช่วยค้ำจุน Boss เรียกว่า Rib Supports



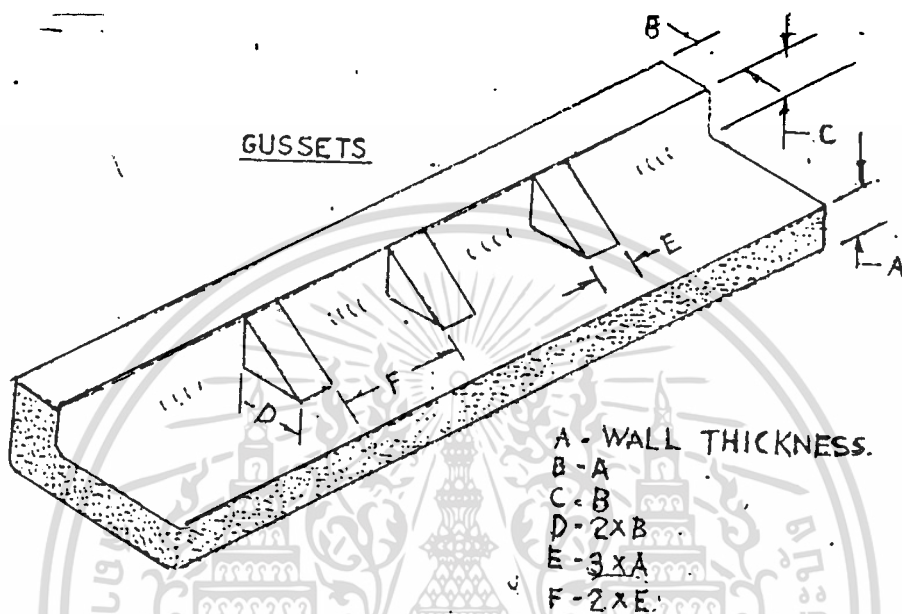
ภาพที่ 18
แสดงการหลีกเลี่ยงการวางตำแหน่งของ Boss ใกล้ Wall เกินไป เพราะจะทำให้เกิดการบิดเบี้ยวของชิ้นงานได้ง่าย เมื่อถอดออกจากพิมพ์



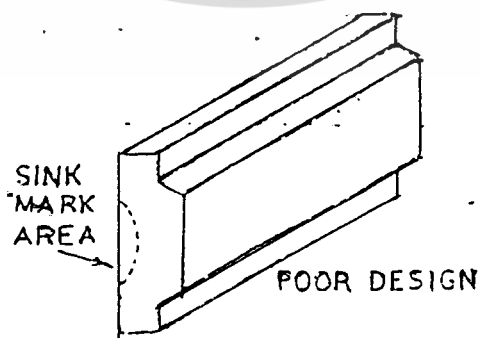
$B = A$
 $B = 2 \times A \text{ MAX}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 19
แสดงตัดส่วนพื้นฐานสำหรับการออกแบบ GUSSETS โดยทั่วไป



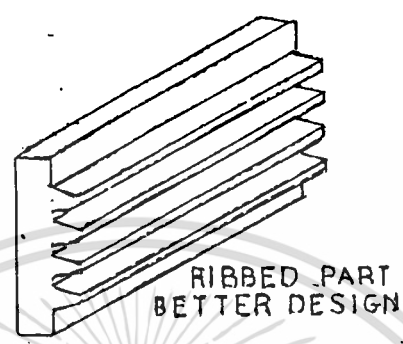
ภาพที่ 20
แสดงการแก้ปัญหา SINK MARK เนื่องจากการออกแบบที่ไม่ถูกต้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

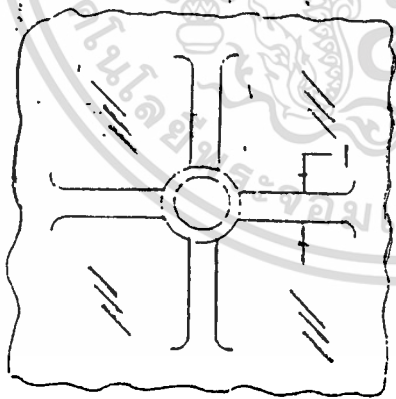
ภาพที่ 21

แสดงการแก้ปัญหา SINK MART โดยการออกแบบที่ถูกต้อง

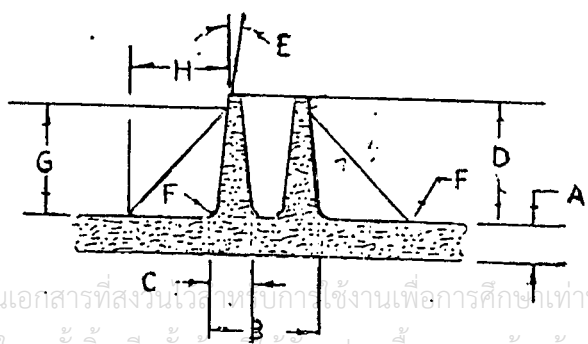


ภาพที่ 22

แสดงตัดส่วนพื้นฐานสำหรับการออกแบบ RIB SUPPORT ของ BOSS โดยมี WALL ด้านเดียว



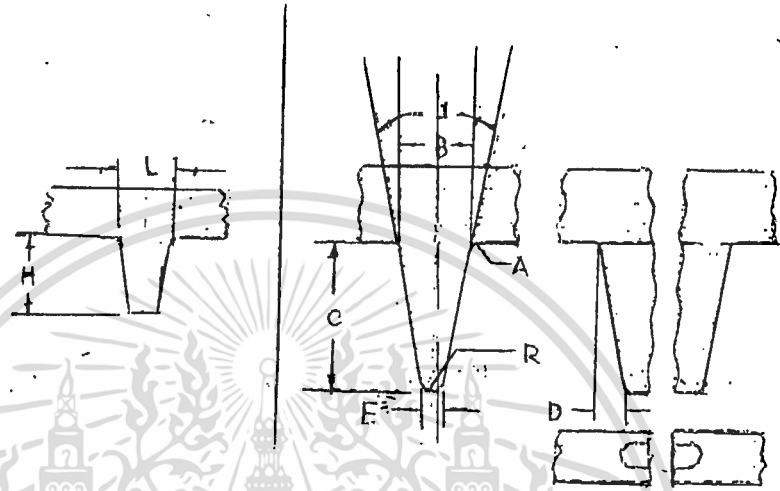
- A=WALL THICKNESS
- B=DIA. OF BOSS OVER RADIUS
- C=8 x A
- D=2 x B
- E=1° TO 2°
- F=.005" RADIUS.
- G=.55 x D MAX.
- H=G MAX - .3G MIN.
- I=.8 x A



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 24

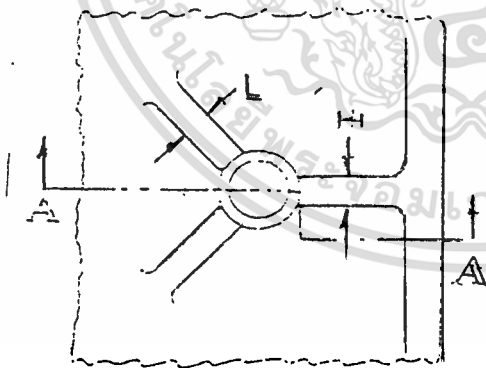
แสดงสัดส่วนพื้นฐานสำหรับการออกแบบ Rib ในงานพลาสติก TP



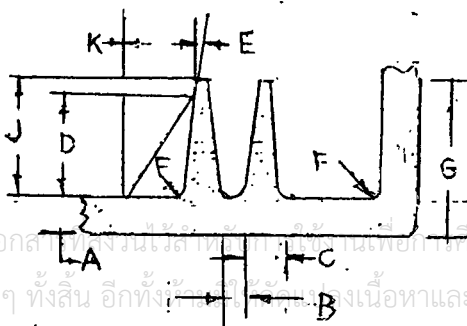
ภาพที่ 25

แสดงสัดส่วนพื้นฐานสำหรับการออกแบบวงแหวน Boss Rib

เข้ากับ WALL สองด้าน



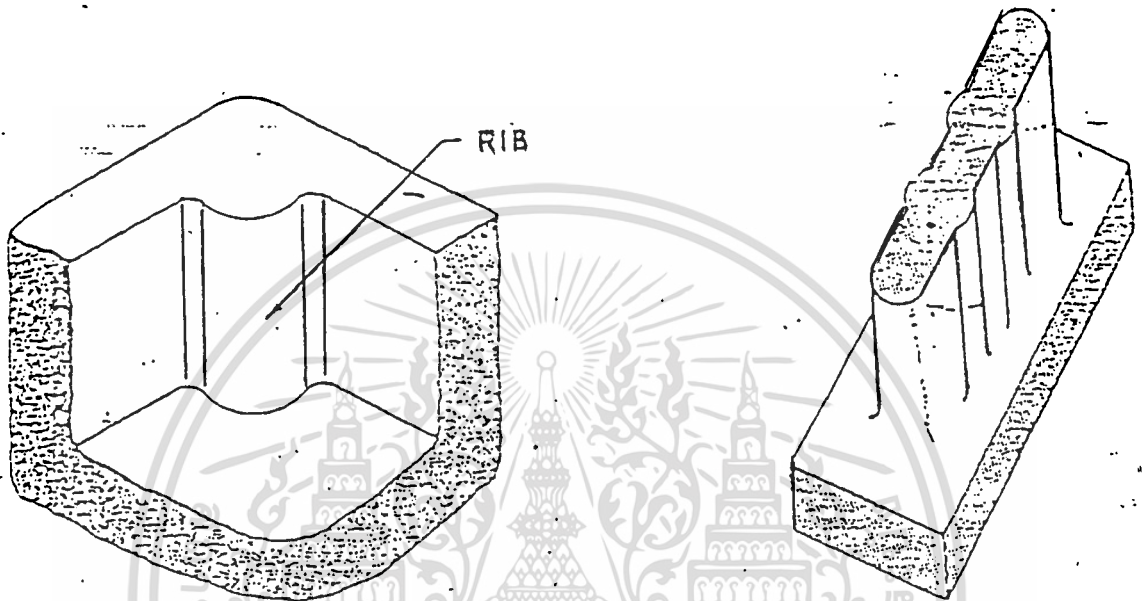
- A WALL THICKNESS
- B DIA OF BOSS OVER RADII
- C $8 \times A$
- D $8 \times B$
- E 1° TO 2°
- F $.005^\circ$ RADIUS
- G S
- H $8A$
- I $> A/6$
- J $2B$
- K J MAX. OR $.3X$ MIN.
- L $8A$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังต้องใช้เอกสารนี้อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 28

แสดงลักษณะของ RIB , BOSSES ที่ช่วยเสริมให้เกิดความแข็งแรง



RIBS และ BOSSES โดยทั่วไปจะเป็นต้นเหตุของงานออกแบบยากขึ้น เพราะผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงปัญหาของ FLOW ดังนั้นในการออกแบบชิ้นงานของพลาสติกที่จะต้องมี RIBS และ BOSSES อยู่ด้วย นักออกแบบควรที่จะคำนึงถึงหลักพื้นฐานสำหรับการออกแบบไว้เสมอ

เพื่อไม่ให้เกิดแรงดึงรั้ง หรือแรงบิดงอ อันจะเกิดขึ้นเพราะความตึงผิวของเนื้อพลาสติกที่ไม่เท่ากัน ขณะที่พลาสติกเย็นตัวเมื่อถอดออกจากแม่พิมพ์ การออกแบบ RIB ควรที่จะคำนึงถึงความหนา โดยมีหลักการคิดโดยทั่วไป ให้ความหนาของ RIB เท่ากับ 60 % ของความหนาของ WALL ถ้าความหนาของ RIB เท่ากับ 80 % ของ WALL จะทำให้เกิดการยุบตัว (SINK MARK) หรือเกิดการบิดเบี้ยวของชิ้นงานนั้น เมื่อถอดออกจากแม่พิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.23 ไม้ เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติเฉพาะหลายประการ เช่น มีผิวสัมผัสที่ให้ความรู้สึกที่ดี มีลวดลายสวยงามในตนเอง เป็นต้น สามารถที่จะผลิตในระบบอุตสาหกรรมขนาดเล็กได้ง่ายต่อการผลิต แต่การทำให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง เนื่องจากไม่สามารถนำมาปรุงแต่งหล่อหลอมให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อนที่จะนำไปแปรรูปอย่างโลหะหรือพลาสติกได้ โดยทั่วไปจะแบ่งไม้ออกเป็น 2 กลุ่มตามลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ คือ ไม้เนื้ออ่อนหรือไม้ตระกูลสน และไม้เนื้อแข็งหรือไม้ใบกว้าง แต่สำหรับประเทศไทยกรมป่าไม้ได้แบ่งไม้ตามคุณสมบัติทางด้านคุณสมบัติออกเป็นไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็ง โดยที่ถือความแข็งแรงของเนื้อไม้เป็นเกณฑ์ และพิจารณาความทนทานตามธรรมชาติประกอบด้วย

ไม้ที่ใช้ในการผลิตของเด็กเล่นนั้น จะต้องมีน้ำหนักเบาสะดวกต่อการเลื้อย ไต่ กบ เจาะและบ่ากตกแต่งได้ง่าย ที่นิยมใช้มีดังต่อไปนี้

2.23.1 กระบะ เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก - ขนาดกลาง สูงประมาณ 8 - 15 เมตร ขึ้นตามป่าดงดิบทางภาคเหนือ และภาคใต้ ลักษณะเนื้อไม้เป็นสีขาวหรือขาวอมเหลืองอ่อน เส้นตรง เนื้อไม้ละเอียด ตกแต่งง่าย ชัดชั่งเงาได้ดี อาน้ำยาก่อนข้างยาก มีความทนทานตามธรรมชาติ 3 - 6 ปี นิยมใช้ทำด้านเครื่องมือ ของเล่นสำหรับเด็ก

2.23.2 ไม้สามพันปี (สุนทรภะ) เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง - ขนาดใหญ่ สูงประมาณ 20 - 25 เมตร ขึ้นอยู่ตามป่าดงดิบเขา ใกล้เคียง ๆ ลำห้วยทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงใต้ ลักษณะเนื้อไม้เป็นสีน้ำตาลอ่อนก่อนข้างเหลือง เมื่อถูกอากาศมาก ๆ สีจะเข้มขึ้น เส้นตรง เนื้อละเอียด มาก่อนข้างอ่อน เหนียว เป็นริ้วลายสวยงาม ตกแต่งง่าย ชัดชั่งเงาได้ดี นิยมใช้ทำเครื่องประดับบ้าน เครื่องเรือนชั้นดี ตะเกียบ เปลือกดินสอ ไม้บรรทัด ของเล่นสำหรับเด็ก

2.23.3 ไม้ยางพารา เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง - ขนาดใหญ่ สูงประมาณ 30 - 40 เมตร เป็นไม้ที่ได้จากการแปรรูปต้นยางพารา ที่ชาวสวนตัดโค่นลงเพื่อปลูกยางพันธุ์ใหม่หรือเปลี่ยนเนื้อที่ปลูกไม้สนอย่างอื่นแทน สวนยางเหล่านี้อยู่ทางภาคใต้และภาคตะวันออกของไทย ลักษณะเนื้อไม้มีสีขาวนวลก่อนข้างละเอียด เส้นสนเล็กน้อย การไสไม้หรือแต่งขัดเงาทำไม่ยากนัก เป็นไม้ที่ไมทน ง่ายและมอดกิน หากนำมาใช้งานในที่ร่มและป้องกันรักษาด้วยการอาบน้ำยาแล้วจะมีความทนทานไม่ต่างไปจากไม้ทั่วไปนิยมที่จะใช้ในงานก่อสร้างทำแบบเทคอนกรีต เครื่องเรือน ทำลึงไสของใช้ได้ดีมาก เพราะมีแรงยึดตะปูสูง และในปัจจุบันยังใช้เป็นวัสดุในการผลิตของเด็กเล่นอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.23.4 ไม้สมพง เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่มาก สูงประมาณ 20 - 40 เมตร ขึ้นตามป่าดงดิบทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงใต้ เนื้อไม้มีสีขาว หากถูกอากาศมากจะออกเหลือง ไม่มีแก่น เส้นตรง เนื้ออ่อน ก่อนซ่างหยาบตกแต่งง่ายขัดชักเงาได้ดีพอสมควร อานน้ำยาได้ง่ายมาก มีความทนทานตามธรรมชาติ ตั้งแต่ 8 เดือน ถึง 4 ปี นิยมใช้ในการทำแบบหล่อคอนกรีต เรือซุด หีบใส่ของ ไม้ขีดไฟ ไม้จิ้มฟัน ไม้บาง ไม้อัด เชือกกระดาษ เครื่องเรือน ของเด็กเล่น

2.23.5 ไม้สะแกแสง เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง - ขนาดใหญ่ สูง 15 - 20 เมตร ขึ้นประปรายทั่วไปตามป่าเบญจพรรณชื้นและแล้ง ทางภาคกลางและภาคเหนือลักษณะเนื้อไม้มีสีเทา เส้นตรงอ่อน เนื้อหยาบปานกลาง ตกแต่งได้ไม่ยาก อานน้ำยาได้ง่ายมีความทนทานตามธรรมชาติตั้งแต่ 1 - 5 ปี นิยมใช้ในการหีบ รองเท้าไม้ ของเด็กเล่น กระดานแบบ

2.23.6 ไม้สัก ขึ้นเป็นหมู่อยู่ตามป่าเบญจพรรณภาคเหนือ บางส่วนของภาคกลางและภาคตะวันตก เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ สูงตั้งแต่ 20 เมตรขึ้นไป ลักษณะเนื้อไม้มีสีเหลืองทอง นานเข้ากลายเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลแก่ มีกลิ่นเหมือนหนังฟอกเก่า ๆ และมีน้ำมันในตัว เส้นมักตรงและมักมีกลิ่นสีแก่แทรก เนื้อหยาบและมักจะไม่วางเสมอ เนื้อแข็งพอประมาณ มีความทนทานต่อการกัดกินของปลวก มอด เพราะมีสารพวกเตกโทควิโนน ตกแต่งและชักเงาได้ดีมากเป็นไม้ที่ผืนแห้งได้ง่ายและอยู่ตัวง่าย อานน้ำยาได้ยาก มีความทนทานตามธรรมชาติ ตั้งแต่ 11 - 18 ปี นิยมที่จะใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน เรือ รถ หีบใส่ของ เครื่องเล่นสำหรับเด็ก ทำไม้บางหน้าไม้อัด

2.24 กรรมวิธีการผลิตไม้ กรรมวิธีการผลิตอุปกรณ์และของเล่นจากไม้ เริ่มจากการนำไม้มาแปรรูปให้ได้ขนาดรูปแบบที่ต้องการจากนั้นจึงนำมาไสและตกแต่ง โดยการกลึง เจาะ ขัดและลงสี เมื่อผ่านขั้นตอนดังกล่าวแล้ว จึงนำชิ้นส่วนมาประกอบเข้าชุดกัน ตรวจสอบคุณภาพและบรรจุหีบห่อด้วยการจำหน่ายต่อไป กรรมวิธีในการผลิตนี้สามารถที่จะแบ่งออกเป็น ขั้นตอนใหญ่ ๆ ได้ คือ

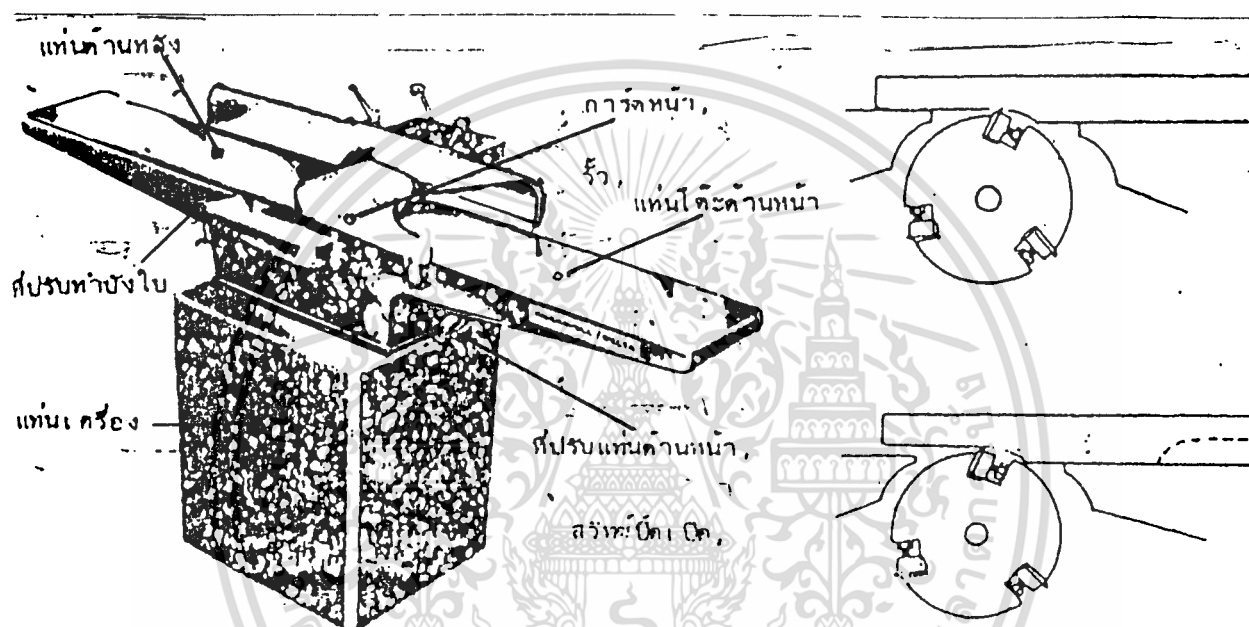
ขั้นตอนตัดไสและขัดแต่งไม้ เป็นขั้นตอนที่ตัดไส กลึง เจาะและขัดแต่งไม้ตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยที่อาศัยเครื่องจักรและแรงคนในการผลิต ซึ่งเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมีดังนี้

2.24.1 เครื่องไสเพลาะ (JOINTER) เป็นเครื่องจักรที่มีความจำเป็นสำหรับงาน

เอกสารนี้เป็นอย่างมีความหมายไม่ว่าจะเป็นโรงงานขนาดเล็กหรือใหญ่ ก็จะต้องใช้เครื่องไสเพลาะในการไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานทั้งสิ้น เพราะจะทำงานได้ง่ายและรวดเร็วและแน่นอน มีความสามารถในการทำงานได้หลายอย่างและใช้แทนกบมือได้เป็นอย่างดี ใช้ไสหน้ากว้างและขอบไสไม้ให้ได้ฉาก ไสหัวไม้ให้เป็นมุมเอียงลาด

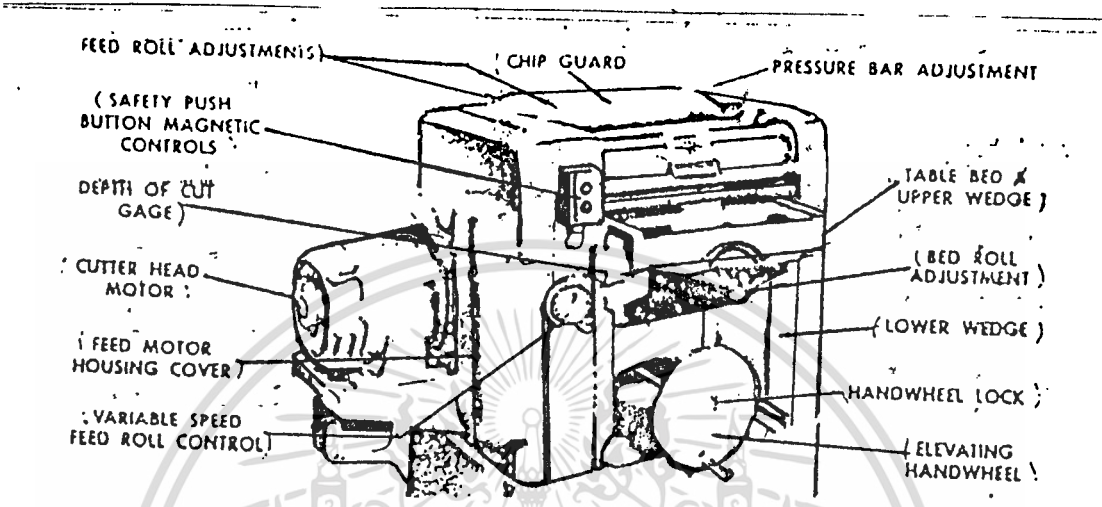
ภาพที่ 27
แสดงเครื่องไสเพลาะ



2.24.2 เครื่องไสขนาด (PLANER) มีความแตกต่างกับเครื่องไสเพลาะ คือ เครื่องไสขนาดส่งไม้ได้โดยอัตโนมัติและได้ขนาดความหนาของไม้เท่ากันตลอด เครื่องไสเพลาะส่งไม้ด้วยมือของช่างอาจทำให้ไม้ได้ขนาดความหนาไม่เท่ากัน ไม้ที่มีลักษณะความบิดงอในรูปร่างต่าง ๆ จะนำมาไสด้วยเครื่องไสขนาดไม่ได้จะต้องไสด้วยเครื่องไสเพลาะให้ได้ฉากเสียก่อนสองหน้า (ความหนากับความกว้าง) แล้วจึงนำมาเข้าเครื่องไสขนาดอีก 2 ด้านที่ยังไม่ได้ไสก็จะได้ขนาดไม้ตามที่ต้องการ

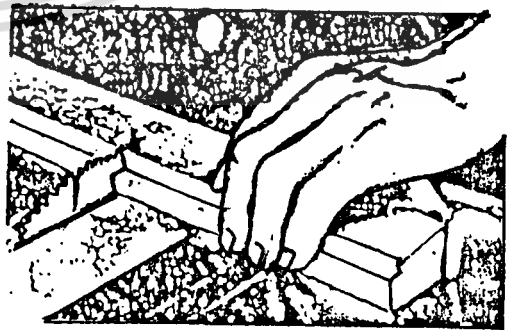
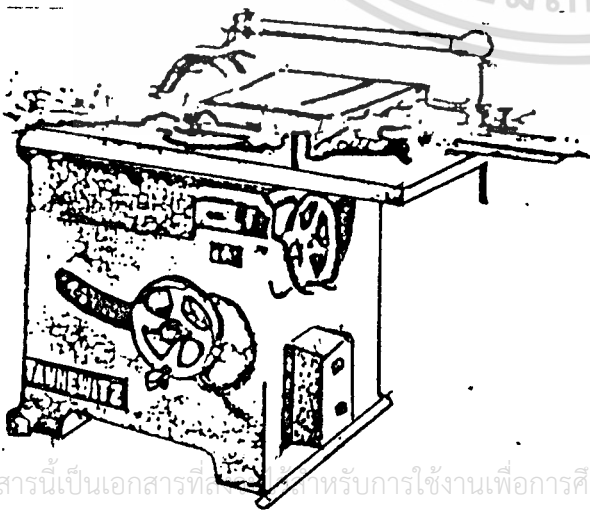
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 28
แสดงเครื่องไสขนาด



2.24.3 เครื่องเลื่อยวงเดือน (CIRCULAR SAWS) ใช้สำหรับตัดซอยไม้
เซาะร่อง ปากกบทำกรอบไม้ ทำเดือยตัวผู้

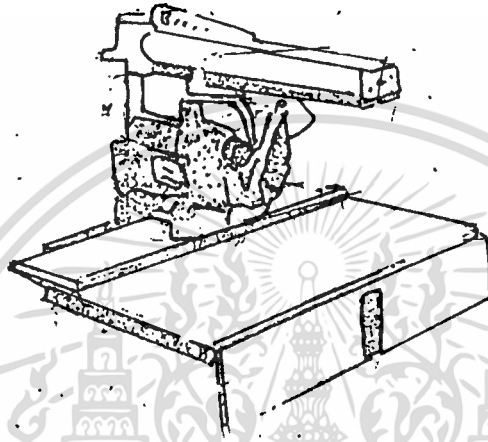
ภาพที่ 29
แสดงเครื่องเลื่อยวงเดือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

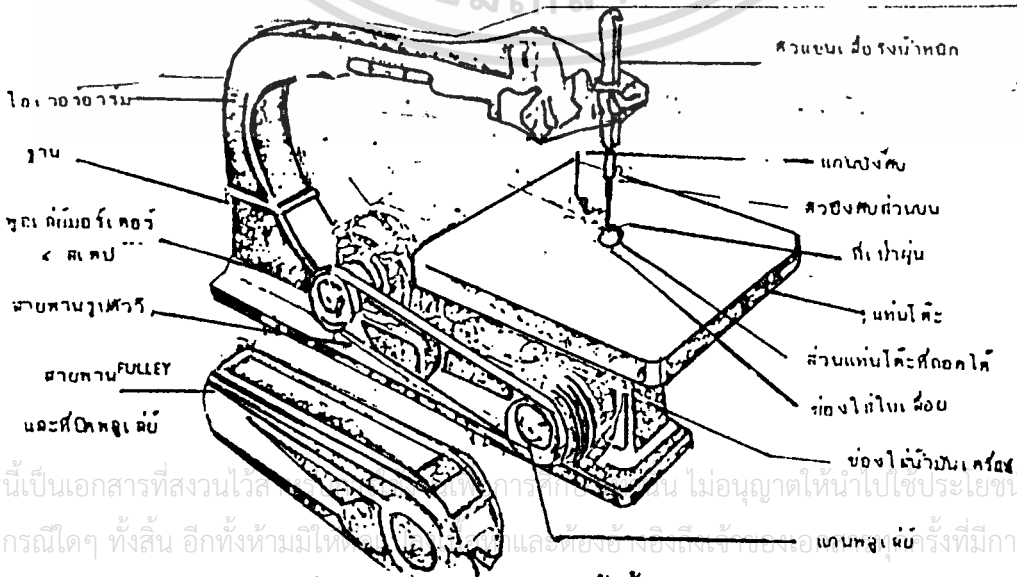
2.24.4 เครื่องเลื่อยรัศมี (RADIAL ARM SAWS) เป็นเครื่องจักรกลงานไม้โดยเฉพาะ สามารถตัดไม้ได้หลายชนิด และเปลี่ยนตัดมุมต่าง ๆ ได้อีก จึงเหมาะสมกับงานไม้ทุกชนิดในโรงงาน

ภาพที่ 30
แสดงเครื่องเลื่อยรัศมี



2.24.5 เครื่องเลื่อยฉลุชนิดตั้งพื้น (JIG OR SCROLL SAWS) ใช้ในการตัดไม้ได้มากมายหลายชนิด ใช้พลังงานทั้งภายในและภายนอกหรือเป็นรูปโค้งต่าง ๆ ตามแบบการทำงานของใบเลื่อยจะอยู่ในลักษณะชักขึ้น - ลง ตลอดเวลาที่มอเตอร์ทำงานสามารถที่จะปรับความเร็วของเครื่องได้

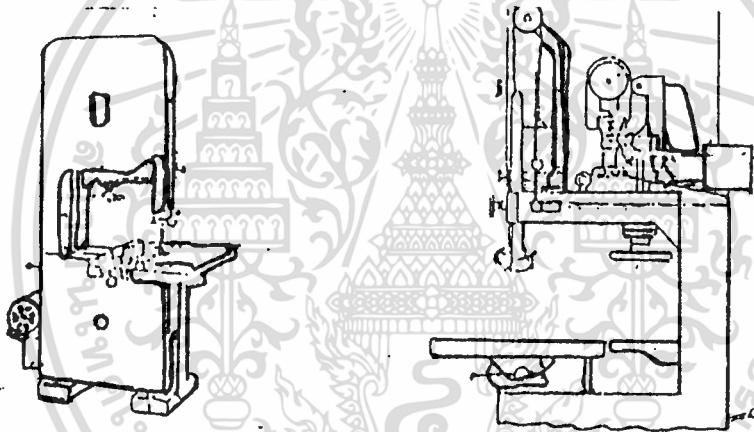
ภาพที่ 31
แสดงเครื่องเลื่อยฉลุชนิดตั้งพื้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่และต้องยังต้องสงวนสิทธิ์ในเอกสารฉบับนี้ไว้ซึ่งมีการนำไปใช้

2.24.6 เครื่องเลื่อยสายพาน (BAND SAW) เป็นเครื่องจักรกลงานไม้ที่มีขีดความสามารถรอบด้าน ใช้งานชนิดใหญ่ ๆ ได้เป็นอย่างดี คือ สามารถที่จะใช้กับงานโลหะบางชนิด เช่น อลูมิเนียม ทองเหลือง อัดลอยด์ รูปแบบของรูปร่างของเครื่องเลื่อยสายพานได้รับการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานมากขึ้น ตามความต้องการของอุตสาหกรรมและงานต่าง ๆ

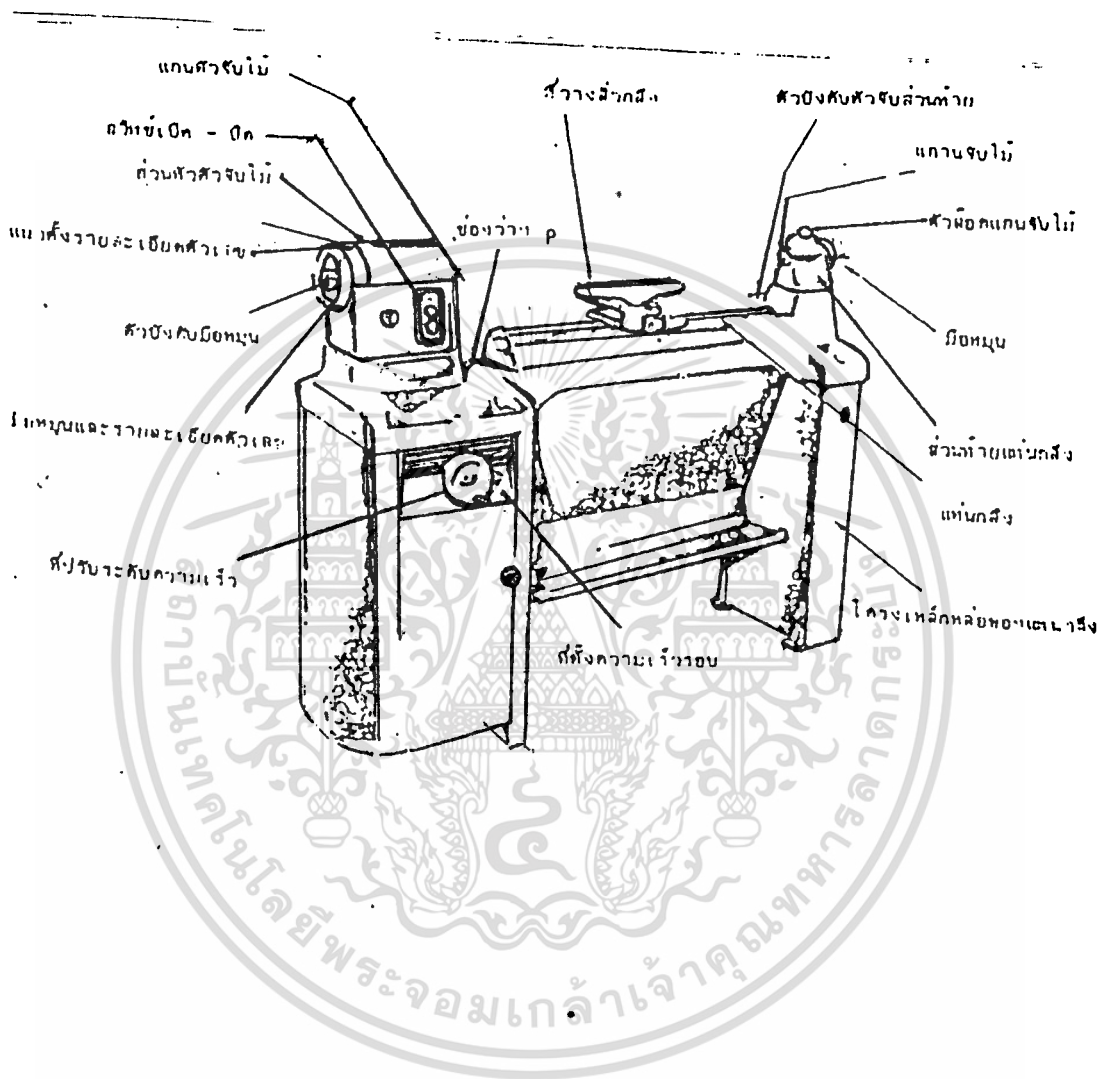
ภาพที่ 32
เครื่องเลื่อยสายพาน



2.24.7 เครื่องจักรกลที่ใช้ในการกลึง (LATHE MACHINES) มีหลายประเภทด้วยกัน มีทั้งชนิดและวิธีการกลึงด้วยมือ การกลึงด้วยเครื่องกลไก การกลึงด้วยระบบอัตโนมัติและการกลึงไม้แผ่นบางเป็นเครื่องจักรกลไม้ที่มีประโยชน์มาก ใช้ในการกลึงงานต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก และกลึงงานไม้ที่มีลักษณะกลมแบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

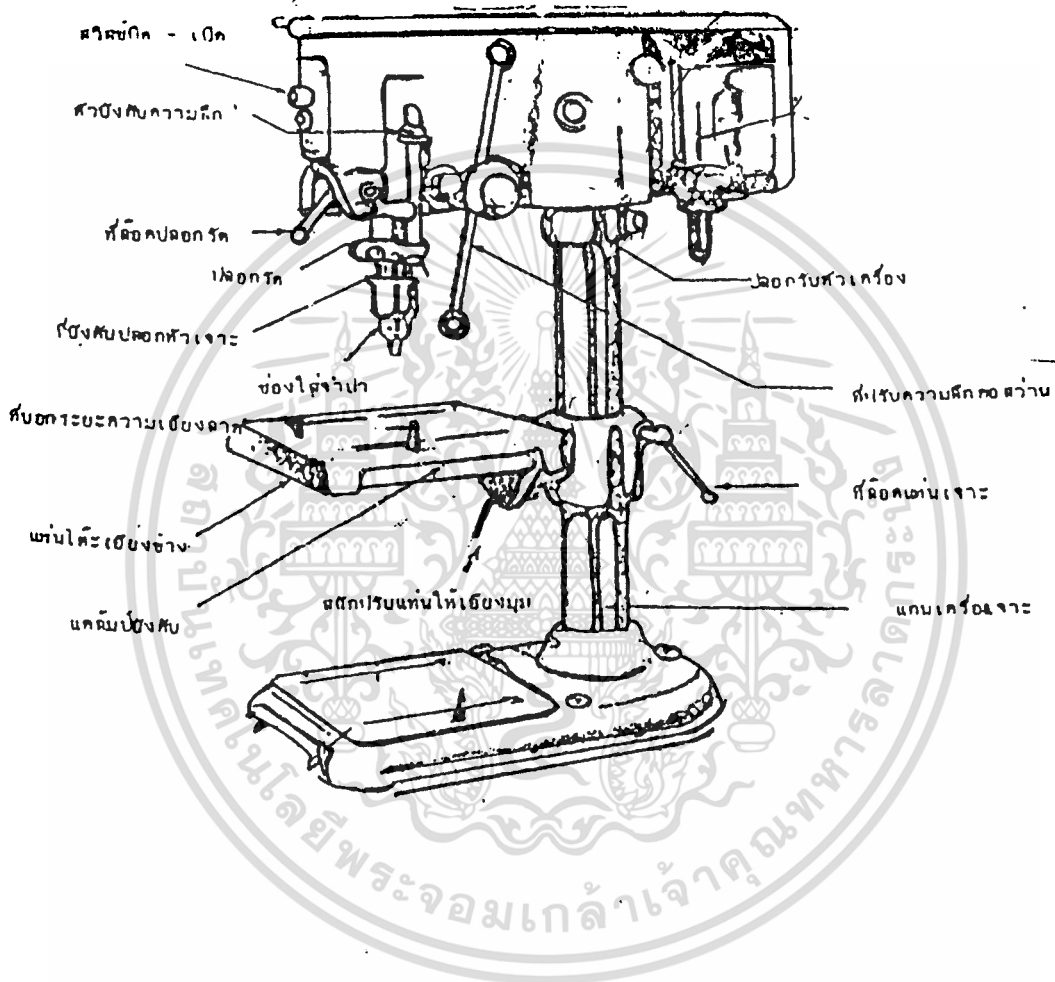
ภาพที่ 33
แสดงเครื่องกลึงไม้



2.24.8 เครื่องจักรกลที่ใช้ในการเจาะ (DRILL RESSES) เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้ในการเจาะไม่ว่าจะเป็นรูกลม รูเหลี่ยม เพื่อที่จะใช้สำหรับเจาะเดือย และประโยชน์อื่น ๆ มีทั้งชนิดตั้งพื้นและชนิดเจาะด้วยโซ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

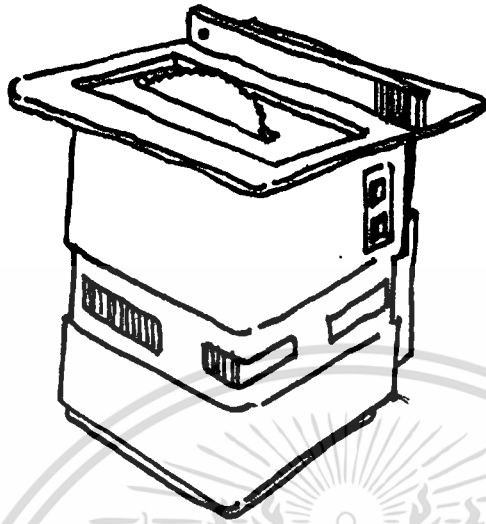
ภาพที่ 34
เครื่องเจาะดอกสว่าน



2.24.9 เครื่องจักรกลที่ใช้ในการทำบัว (SHAPER) เป็นเครื่องจักรกลงานไม้ชนิดหนึ่งที่ใช้ในการทำบังทุกชนิด หรือใช้ในการตัดแต่งซอกไม้ และใช้ในการขัดต่อไม้ได้เป็นอย่างดี เช่น ขัดต่อแบบบังใบ เสาร่อง ทำบังขอบไม้และทำขัดต่อแบบพิเศษอื่น ๆ อีกมาก นอกจากนี้ยังใช้ในการทำรางเชื่อมทำเป็นพื้นบ้านหรือชิ้นงานในลักษณะเดียวกัน

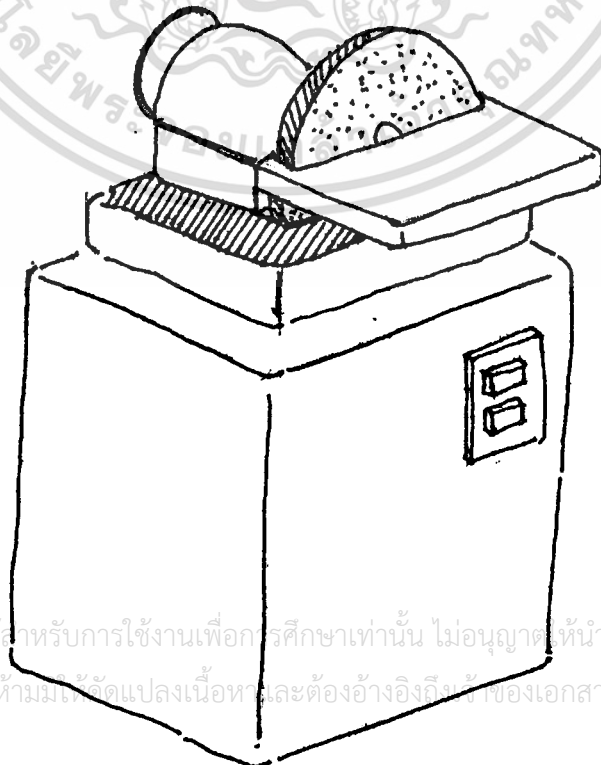
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 35
แสดงเครื่องจักรกลที่ใช้ในการทำบัว



2.24.10 เครื่องตัดกระดาษทรายชนิดจาน (DISK MACHINES) ใช้ในการ
ตัดงานไม้ส่วนที่อยู่ริมหรือขอบของงานไม้ทุกชนิด มีความหนาไม่เกิดเส้นผ่าศูนย์กลางของ
งาน เช่น การตัดขอบของไม้อัด ขัดระดับของงานและมุมลาดเอียงต่าง ๆ

ภาพที่ 36
แสดงเครื่องตัดกระดาษทรายชนิดจาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.24.11 เครื่องขัดกระดาษทรายชนิดสายพาน (BELT SANDER) ใช้สำหรับขัดงานที่เป็นแผ่น โดยขัดด้านหน้าของชิ้นงานขณะที่ในการใช้งานนั้นจะอยู่ที่แผ่นกระดาษทรายที่มีลักษณะยาวติดต่อกันเป็นแผ่นเดียวกัน มีหัวสำหรับหมุนเพื่อให้กระดาษทรายเคลื่อนที่

ภาพที่ 37

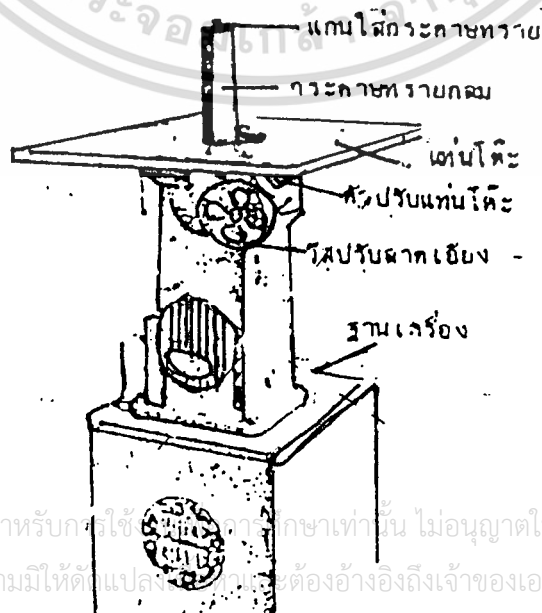
เครื่องกระดาษทรายชนิดสายพาน



2.24.12 เครื่องขัดกระดาษทรายชนิดแกนตั้ง (SPINDLE SANDER) มีความสามารถในการใช้งานได้ทั้งชนิดธรรมดาและชนิดพิเศษ คือเป็นมุมโค้ง ใช้การขัดด้วยมือสามารถทำงานได้ด้วยความรวดเร็วและถูกต้อง

ภาพที่ 38

แสดงเครื่องขัดกระดาษทรายชนิดแกนตั้ง

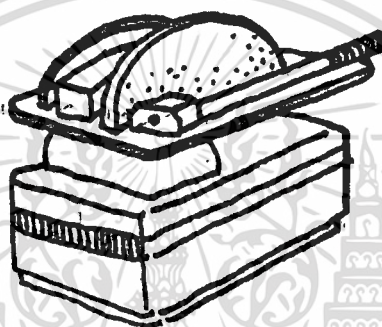


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเอกสารและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.24.13 เครื่องขัดกระดาษทรายแบบจาน - สายพาน (COMBIANTION BELT - DIST SANDER) มีลักษณะคล้ายกับเครื่องขัดกระดาษทรายแบบทรายสายพานขนาดเล็ก โดยเอาทั้งสองเครื่องมารวมกัน ทำให้การใช้งานมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น คล่องตัวและสะดวกรวดเร็ว

ภาพที่ 39

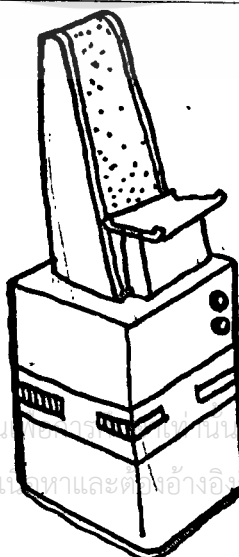
แสดงเครื่องขัดกระดาษทรายแบบจาน - สายพาน



2.24.14 เครื่องขัดกระดาษทรายชนิดปรับมุมได้ (POSITION FOR - ANGULAR) ใช้ในการขัดขอบไม้และขัดริมไม้ ทั้งแนวตั้งและแนวนอน สามารถที่จะปรับระดับความเอียงได้

ภาพที่ 40

แสดงเครื่องขัดกระดาษทรายชนิดปรับมุมได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้นฉบับอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก

2.25 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

บารอนและเมย์ (BARON AND MAY. 1980) ได้ให้คำจำกัดความว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของมนุษย์ที่จะนำไปสู่สิ่งใหม่ ๆ เกิดผลผลิตใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยีรวมทั้งความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่

กิลฟอร์ด (GUILFORD. 1950) นักจิตวิทยาชาวอเมริกา เป็นผู้สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องสมรรถภาพทางสมอง ความคิดสร้างสรรค์ จนสามารถสรุปแนวคิดทางความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์ และจากแนวคิดนี้ จึงทำให้มีการศึกษาเรื่องความคิดสร้างสรรค์อย่างกว้างขวาง และลึกซึ้งในเวลาต่อมา กิลฟอร์ดได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะการคิดแบบอเนกนัย (DIVERGENT THINKING) คือความคิดที่มีหลายทิศทาง หลายแง่หลายมุม คิดได้อย่างกว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วยและจะประกอบไปด้วยความคิดริเริ่ม (ORIGINALITY) ความคล่องในการคิด (FLUENCY) ความยืดหยุ่นในการคิด (FLEXIBILITY) และความคิดละเอียดละออ (ELABORATION)

ดังนั้นความคิดแบบอเนกนัยหรือความคิดแบบกระจาย หรือความคิดในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเป็นลักษณะความคิดที่มุ่งเน้นเพียงความคิดเดียวเท่านั้น ในขณะที่ความคิดนี้เป็นความคิดที่จะให้มุ่งส่งเสริมความคิดมาก หลากหลาย ทั้งปริมาณและคุณภาพ เพราะเชื่อว่าลักษณะความคิดแบบนี้จะเป็นทางที่จะให้ค้นพบความคิดที่มีคุณภาพและความคิดสร้างสรรค์

เกตเซลส์และแจ็กสัน (GETZELS AND JAKSEN . 1975) มีความคิดเห็นสอดคล้องกับกิลฟอร์ด เขากล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะความคิดที่หาคำตอบหลาย ๆ คำตอบ การตอบสนองต่อสิ่งเร้าซึ่งลักษณะเช่นนี้มักจะเกิดขึ้นกับบุคคลที่มีอิสระในการตอบสนองจึงจะสามารถตอบได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวสกอตและสมิท (WESCOTT AND SMITH. 1963) ได้อธิบายถึงความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่รวมการดึงประสบการณ์เดิมของแต่ละคนออกมาแล้วนำมาจัดใหม่เพื่อที่จะอยู่ในรูปแบบใหม่ ซึ่งความคิดนี้จะตรงกับความคิดของกัลเดรฟคาล (DREVD AHL. 1960) ที่ให้ความหมายว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดสร้างประดิษฐ์ หรือสิ่งแปลกใหม่ไม่เป็นที่รู้จักมาก่อน ซึ่งสิ่งเหล่านี้อาจจะเกิดจากการรวบรวมนำเอาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้จากประสบการณ์ แล้วเชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ และสิ่งที่เกิดขึ้นใหม่นี้ ไม่จำเป็นจะต้องเป็นสิ่งที่สมบูรณ์อย่างแท้จริง

ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นลักษณะที่เป็นความคิดแปลกใหม่ ซึ่งอาจจะเกิดจากความคิดปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจากความคิดเดิมให้เป็นความคิดที่แปลกใหม่ และแตกต่างไปจากความคิดเดิมหรือเป็นเพียงกระบวนการหรือวิธีการเท่านั้นก็ได้

วอลลาซและโคแกน (WALLACE AND KOGAN . 1957) อธิบายความคิดสร้างสรรค์ คือความสามารถที่จะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ และสเปียนแมน (SPEARMAN . 1963) ได้ให้ความหมายความคิดสร้างสรรค์ คือ อำนาจจินตนาการของมนุษย์ในการที่จะสามารถสร้างผลผลิตต่าง ๆ ซึ่งจะเกิดจากความคิดจินตนาการเกิดขึ้นมาเองมากกว่าที่จะใช้เห็นผลเพราะฉะนั้นงานสร้างสรรค์จะต้องเป็นงานที่จะใช้ความอุตสาหะมากในการทำงานของความคิดสร้างสรรค์

ฟรอมม์ (FROM . 1963) ได้อธิบายความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถของบุคคลที่จะสังเกตเห็น รับรู้ เข้าใจ และมีปฏิกิริยาตอบสนองด้วย ความคิดสร้างสรรค์จึงนับได้ว่าเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดเพื่อนำไปสู่การคิดค้นพบสิ่งแปลกใหม่ด้วยการคิดคัดแปลง ปรับแต่งจากความคิดเดิมเพื่อให้เกิดการผสมผสานกันให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งจะรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ไม่ใช่เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่คิดเป็นเหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้น หากแต่ความคิดที่เป็นจินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะก่อให้เกิดความคิดแปลกใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จะต้องควบคู่ไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการให้เป็นไปหรือที่เรียกว่าเป็นจินตนาการประยุกต์นั่นเอง

การประสานงานระหว่างมือกับตา

2.26 การประสานงานระหว่างตากับมือของเด็ก การใช้มือจับต้องสิ่งที่มีมองเห็นได้อย่างแม่นยำ ต้องอาศัยการประสานงานระหว่างการปฏิบัติการกล้ามเนื้อมือและตา เรียกว่า MOTOR - CO - ORDINATION ในการประสานงานเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ สมองต้องทำงานหลายอย่างพร้อมกันและสอดคล้องกัน ถ้าวัตถุนั้นอยู่กับที่การประสานงานระหว่างการปฏิบัติงานกล้ามเนื้อและตา ก็นับว่ามีการซับซ้อนน้อยกว่าเมื่อวัตถุนั้นเคลื่อนที่

เป็นที่น่าสังเกตว่า ในบริเวณควบคุมปฏิบัติการกล้ามเนื้อในสมองที่เรียกว่า MOTOR AREA นั้น บริเวณที่ควบคุมกล้ามเนื้อมือและหัวแม่มือมีเนื้อที่มากมาย นับว่าสมองส่วนที่ควบคุมการเคลื่อนไหวมีบทบาทที่สำคัญยิ่งต่อการเป็นมนุษย์ ในการใช้มือนั้นหัวแม่มือย่อมเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง นอกจากการหยิบจับอย่างถนัดแล้ว หัวแม่มือยังช่วยในการประดิษฐ์อันละเอียดซับซ้อนมนุษย์ได้ใช้หัวแม่มือให้เป็นประโยชน์ทั้งในการเรียน การเล่น และการประกอบอาชีพ การใช้หัวแม่มือย่อมเป็นไปในการปฏิบัติงานมากกว่า

ในการประดิษฐ์งานที่ละเอียดอ่อนย่อมต้องอาศัยทักษะในการใช้หัวแม่มือประกอบ และยิ่งต้องอาศัยการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อหลาย ๆ อย่างพร้อมกัน ดังนั้นการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อจึงต้องการการเรียนรู้

ในการค้นคว้าที่ MIT โดย R'HELD. 1965 พบว่า การประสานงานระหว่างตากับมือโดยที่เจ้าตัวเคลื่อนที่ไปด้วย ย่อมเป็นโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น จากการทดลองปรากฏว่า เมื่อทารกเคลื่อนที่ไปมาเองนั้น มีโอกาสได้ฝึกการประสานงานระหว่างมือกับตาได้ดีกว่าการเคลื่อนที่ที่ถูกพาไป ในขณะที่ร่างกายได้เจริญเติบโตขึ้นย่อมมีการเปลี่ยนแปลง เช่น ระยะระหว่างตาทั้งสองและหูทั้งสองมีช่วงกว้างออก กระดูกแขนขาและมือก็ยาวออก ทำให้ระบบประสาทต้องปรับตัวตาม ดังนั้น การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อต้องปรับตัวอยู่เรื่อย จนกว่าร่างกายจะคงที่

สื่อกับความสนใจของเด็ก

ในเรื่องเกี่ยวกับการมองเห็นของเด็กนั้น สีนับเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะเป็นสิ่งที่กระตุ้นความรู้สึกและภาวะต่าง ๆ จึงจิตใจให้สอดคล้องตามได้ในเด็กเล็ก ๆ จะสนใจที่จะเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว แสงสว่างและเงาต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ สีที่สดใสและรุนแรง เช่น สีแดงสด สีเหลืองสด เป็นต้น เมื่อเด็กโตขึ้นความรู้สึกจะเปลี่ยนไป เด็กจะเรียนรู้ลักษณะของสีต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน รู้สึกถึงอารมณ์ต่าง ๆ ที่สีนั้นมีผลต่อจิตใจมีผลต่อจิตใจของเด็กจะเริ่มชอบสีใดสีหนึ่งเป็นพิเศษ หรือสีกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งก็แล้วแต่ว่าเด็กจะได้รับการพัฒนาหรือสภาพแวดล้อมของเขาเป็นอย่างไร ซึ่งแน่เหลือเกินว่าเด็กแต่ละคนจะได้รับสิ่งเหล่านี้มาไม่เหมือนกัน ดังนั้นการที่จะกำหนดหรือตัดสินใจไปให้แน่ชัดเลยว่า สีอะไรเป็นสีที่เด็กสนใจที่สุดจึงไม่อาจที่จะกระทำได้

ดังนั้นเกณฑ์ในการเลือกสีที่แต่เดิมมุ่งไปที่ว่า สีอะไรบ้างที่ช่วยเร่งเร้าหรือกระตุ้นอารมณ์ที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน ตื่นเต้น น่าสนใจมากที่สุด เพราะเหตุว่าการเล่นเป็นกิจกรรมที่ต้องการความสนุกสนาน ดังนั้นบรรยากาศของสีที่สมควรที่จะให้ความรู้สึกสนุกสนานด้วย

2.27 ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะของลอเรนซ์

จากการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สีของเด็กของ ลอเรนซ์ บี เพอร์กินส์ ได้ทำการสรุปไว้ดังนี้

1. เด็กจะชอบสีที่มีความสดใส เพราะธรรมชาติของเด็กชอบความสนุกสนาน
2. สีใด ๆ ก็ตามที่ตกแต่งอย่างสวยงาม เด็กจะต้องทำให้สกปรกอย่างแน่นอน เพราะฉะนั้นอย่ามุ่งในเรื่องสีเพียงอย่างเดียวที่ทำการออกแบบผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเด็ก
3. ตกแต่งโดยคำนึงถึงความระมัดระวังที่จะตามมาทีหลังด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะของลอเรนซ์

1. สีที่เด็กโรงเรียนอนุบาลชอบมากที่สุด คือ สีแดง เหลือง เขียวเหลือง แสดแดง ขาว น้ำเงิน เขียว ม่วง ม่วงน้ำเงิน ม่วงแดง เขียวน้ำเงิน และดำเป็นอันดับสุดท้าย จะเห็นได้ว่าสีทั้ง 6 อันดับแรก คือ สีแดง สีเขียวเหลือง แสด แสดแดง แสดเหลือง เหลือง เป็นสีอ่อน สีที่เหลืองอันดับ 7 คือ สีขาว ซึ่งเป็นสีที่สว่างที่สุด

2. แบ่งคะแนนออกเป็น 4 จำพวก คือ สีแม่สี สีทิวทิว สีดำ ขาว พวกที่ได้รับคะแนนสูงสุด คือ สีที่เป็นแม่สี ซึ่งมีสีอ่อนอยู่ 2 สี คือ แดงและเหลือง และยังเป็นสีน้ำเงินเป็นสีเย็น พวกที่ได้รับเลือกเป็นอันดับ 2 คือ สีทิวทิวที่เป็นสีอ่อนอีก 3 สี เท่านั้น คือ แสดแดง แสดเหลือง เหลืองเขียว เหลือง และยังมีสีเย็นอีก 3 สี คือ ม่วงน้ำเงิน เขียว ม่วงแดง น้ำเงิน

พวกที่ได้รับเลือกเป็นอันดับสุดท้าย คือ ขาวและดำ ซึ่งมีได้ถูกจัดอยู่ วรรณะสีใดแต่จัดอยู่ในสีมืดกับสีสว่างของสี สังเกตได้ว่าสีขาวมีค่าของความสว่างสูงที่สุดมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าสีดำ ซึ่งมีค่าของความมืดสูงที่สุดอย่างเห็นได้ชัด

สีปฐมภูมิ ได้แก่ สีแดง เหลือง เขียว

สีทุติยภูมิ ได้แก่ สีเขียว แสด ม่วง

สีตติยภูมิ ได้แก่ สีแสดแดง แสดเหลือง ม่วงแดง ม่วงน้ำเงิน

เขียวน้ำเงิน

2.28 เทคนิคในการใช้สี

COLOR AND FORM หากรูปร่างของวัตถุเป็นเหลี่ยม เช่น กล่องสีเหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นดูเป็นกล่องที่ทึบหนักและแข็งแรง เราควรที่จะเลือกใช้สีมืด ๆ เช่น เทาแก่ น้ำเงินหรือดำ หากเป็นวัตถุที่ไม่เหลี่ยม เช่น ลูกทรงกลม ถ้าต้องการให้ดูหนักแข็งแรง ควรที่จะใช้สีดำ น้ำตาลแก่หรือสีบรอนซ์

COLOR AND TEXTURE บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบ ของวัตถุที่ทำให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่แตกต่างกัน เช่น วัตถุกลมเกลี้ยงเหมือนลูกบิลเลียดกับวัตถุกลมผิวขรุขระเหมือนลูกมะกรูด ถ้าทาสีดำก็จะเกิดความรู้สึกที่แตกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะเกิดความรู้สึกที่น่าจับมากกว่าลูกมะกรูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีของเนื้อวัตถุเอง การปรากฏของสีเนื้อวัตถุเองก็ให้ความรู้สึกความคิดของมนุษย์ถึงตัววัตถุนั้น ๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอลูมิเนียมแล้วนำไปทากล่องกระดาษก็สามารถที่จะเบนตามความรู้สึกทำให้เห็นว่ากล่องกระดาษนั้นเป็นอลูมิเนียมได้เช่นกัน

2.29 สี อิทธิพลของสีกับความรู้สึก

SIDE

สีอ่อน

ทำให้ดูของใหญ่ขึ้น

สีเข้ม

ทำให้ของเล็กลง

WEIGHT

สีอ่อน

สีเย็นทำให้รู้สึกเบา

สีเข้ม

สีร้อนทำให้รู้สึกหนัก

STRENGTH

สีอ่อน

ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก

สีเย็น

สีเข้ม ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก

TEMPERATURE

สีร้อน

ให้ความรู้สึกร้อนไม่สบายใจ

สีเย็น

ให้ความรู้สึกเย็นสบายใจ

สีที่ช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มใสที่สุด

สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ

สีอ่อนตัดกับสีแก่

สีดำบนพื้นสีเหลือง

สีสดใสตัดกับสีสดใส

สีเหลืองบนพื้นสีดำ

สีอุ่นตัดกับสีสดใส

สีแดงบนพื้นสีขาว

สีอุ่นตัดกับสีเย็น

สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน

สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล

สีชมพูบนพื้นสีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การรวบรวมและการศึกษาข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูล

3.1 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ ถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาศึกษา วิเคราะห์และสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการทางมือ และตาสำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี ภายในโรงเรียนอนุบาล ตามขั้นตอนมีวิธีการสำรวจเพื่อที่จะรวบรวมข้อมูล 3 วิธี ดังนี้

3.1.1 การศึกษาเชิงเอกสาร ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารวิทยานิพนธ์ หนังสือ สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลอ้างอิง และสนับสนุนข้อมูลให้มีความเป็นไปได้ในการออกแบบโดยการจำแนกข้อมูลที่จะศึกษาออกมาเป็นหัวข้อย่อยตามลำดับความสำคัญดังต่อไปนี้

1. พัฒนาการเด็ก 3 - 5 ปี
2. พฤติกรรมในการเล่นของเด็กก่อนวัยเรียน
3. ขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
4. ผลกระทบฯเดิมและผลกระทบฯข้างเคียง
5. วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
6. จิตวิทยาสี

ฯลฯ

3.1.2 การศึกษาโดยการสัมภาษณ์ ในการดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ได้จำแนกกลุ่มของผู้ที่จะทำการสัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ คือ ผู้ที่มีความรู้ในเรื่องของเด็ก หรือนักจิตวิทยา
2. กลุ่มครูและพี่เลี้ยงเด็ก คือ ผู้ที่จะเลือกของเล่นต่าง ๆ เพื่อที่จะให้เด็กเล่นว่าของเล่นชนิดใดเหมาะสมกับเด็กมากที่สุดและให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของเด็กด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กลุ่มนักเรียน คือ กลุ่มที่อยู่ในวัย 3 - 5 ปี เป็นผู้ที่อยู่ในวัยไขว้ของเล่นที่อยู่ภายในโรงเรียนมากที่สุดและคลุกคลีกับของเล่นที่ทางโรงเรียนจัดไว้ให้

4. กลุ่มผู้ผลิตและจำหน่าย คือ กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและจำหน่ายของเด็กเล่น ซึ่งจะให้ทราบข้อมูลด้านวัสดุ กรรมวิธีการผลิต ต้นทุน ความต้องการของผู้บริโภค เพื่อที่จะผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้

3.1.3 การศึกษาจากของจริง ในลักษณะที่เราต้องการไปสัมผัสกับของเด็กเล่นในโรงเรียนอนุบาล โดยการเข้าไปเล่น ดูพฤติกรรมที่เด็กเล่นโดยการสังเกตหาข้อมูลเกี่ยวกับของเล่นนั้น ๆ เพื่อที่จะรวบรวมข้อมูลใช้ในการออกแบบ

แหล่งที่มาของข้อมูล

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล การรวบรวมข้อมูลก็จะต้องมีแหล่งที่มาของข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งจะมี ความจำเป็นมากในการออกแบบ เพราะข้อมูลที่ได้จะมีความเที่ยงตรงหรือไม่ต้องขึ้นอยู่กับ แหล่งที่มาของข้อมูล

3.2.1 มาจากตัวบุคคล คือ

บุคลากรศูนย์สุขภาพจิตวิทยา
 กลุ่มครูและพี่เลี้ยงโรงเรียนอนุบาล
 เด็กนักเรียนอนุบาล
 ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายสินค้าของเด็กเล่น

3.2.2 มาจากข้อจริง คือ

โรงเรียนอนุบาลฤทธิยะวรรณาลัย
 โรงเรียนอนุบาลศรีจิตรา
 โรงเรียนอนุบาลไกรลาศ
 กองบริการอุตสาหกรรม
 ศูนย์สุขภาพจิตวิทยา สังกัด กระทรวงศึกษาธิการ

3.2.3 มาจากหนังสืออ้างอิง คือ

สิ่งพิมพ์จากบริษัท แพลนตรีเอชเอ็น จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งพิมพ์และเอกสารจากห้องสมุด กองบริการอุตสาหกรรม
หนังสืออ้างอิงและวิทยานิพนธ์ ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรม ห้องสมุด
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ห้องสมุดกลาง ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หนังสืออ้างอิง เอกสาร นิตยสาร สิ่งพิมพ์ จากหอสมุดแห่งชาติ

การดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

1. การกำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการทางมือและตาสำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี ภายในโรงเรียนอนุบาล เพื่อการปรับปรุงและการพัฒนาการออกแบบ
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ แนวทางการแก้ปัญหา ขอบเขตการวิจัย วิธีการดำเนินงานและผลที่ได้รับ
3. การศึกษาและค้นคว้า รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลเพื่อที่จะใช้ในการสรุปผล
4. การวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อการออกแบบ
5. การสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาข้อมูล

3.3 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบ

3.3.1 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตร หลักสูตรอนุบาลศึกษาระดับปรับปรุง พ.ศ 2522 มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมเด็กให้มีลักษณะที่พึงงาม รู้จักควบคุมอารมณ์ของตนเอง รู้จักการร่วมกันของผู้อื่น
2. ส่งเสริมให้รู้จักการสังเกต มีไหวพริบ มีความคิดริเริ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฝึกให้รู้จักการใช้ประสาทสัมผัสอย่างถูกต้องและอย่างเหมาะสม เคลื่อนไหวร่างกายได้อย่างคล่องแคล่ว

4. รู้จักปฏิบัติกิจวัตรประจำวันด้วยตนเอง

อัตราการจัดกิจกรรมภายในโรงเรียนอนุบาล จะขึ้นอยู่กับระยะเวลาความสนใจของเด็ก ซึ่งเด็ก 3 - 5 ปี จะมีระยะเวลาความสนใจประมาณ 7 - 10 นาที และจากการวิเคราะห์การจัดกิจกรรมประจำวันการเล่นของเด็กจะอยู่ในช่วงเวลา 10 - 15 นาที

การเปลี่ยนแปลง เช่น ค่อย ๆ เป็น ค่อย ๆ ไป มีการเคลื่อนไหว อากาศของเด็กที่เกิดขึ้น สี รูปร่างแปลกตา และอื่น ๆ สิ่งเราจะเป็นสิ่งที่ปกติธรรมดาไม่ควรจัดให้มากเกินไป จะต้องมีความพอดีกับของเล่นชนิดนั้น เช่น ของเล่นที่ให้เด็กได้สังเกตเด็กจะไม่มีโอกาสที่จะได้เล่นจริง ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้า จำพวก แสง สี เสียง จะถูกนำมาใช้เข้ากับสิ่งอื่น ๆ การเล่นบางชนิดที่เด็กสามารถที่จะจับต้องได้ แกะหรือหรือสร้างเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนได้ ลักษณะของสิ่งเร้าก็จะลดปริมาณลง เพราะเด็กจะให้ความสนใจกับลักษณะที่สามารถเปลี่ยนแปลงของเล่นนั้นอยู่แล้ว แต่ต้องมีอิทธิพลกับอารมณ์ ตลอดจนพฤติกรรมต่าง ๆ ได้

องค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีผลกับการเล่นของเด็ก

1. สุขภาพ
2. การพัฒนาของกล้ามเนื้อ
3. สถิติปัญญา เมื่อเด็กอายุตั้งแต่ 3 ปี จะเห็นความแตกต่างทางสติปัญญาอย่างชัดเจน เด็กจะเรียนแบบและมีความคิดมากขึ้น ส่วนของการเล่นที่ใช้เล่นนั้น เด็กจะเลือกของเล่นที่นำมาสร้างเป็นสิ่งใหม่ ๆ ได้ใช้เวลาในการเล่นมากกว่า 1 ชั่วโมงที่เล่นคนเดียวมากกว่าการเล่นเป็นหมู่
4. เพศ เด็กจะเริ่มที่แบ่งระหว่างเพศหญิงและเพศชายจะแยกกลุ่มการเล่นออก เด็กชายจะสนใจในการเล่นมากกว่าเด็กหญิงจะเห็นได้ชัดในปลายวัยเด็ก
5. ประเพณี เช่น เด็กหญิงจะต้องเล่นตุ๊กตา ประเพณีการเล่นจะมีอิทธิพลมากกว่า เด็กในครอบครัวที่มีรายได้สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ฤดูกาล เช่น การกระโดดเชือกการขี่จักรยานในฤดูหนาว ส่วนหน้าร้อน จะเล่นกีฬาว่ายน้ำ
7. สิ่งแวดล้อม เด็กส่วนมากจะเล่นในบ้านของตนเท่านั้น เมื่อโตขึ้นก็จะเล่นกับเพื่อนบ้าน
8. ฐานะทางเศรษฐกิจ
9. เวลาว่าง จำนวนเวลาว่างกับเด็กแต่ละคนเป็นเครื่องหมายของการเล่น และชนิดของการเล่นด้วย
10. เครื่องมือที่ใช้ในการเล่น

3.3.4 การรับรู้ของเด็ก 3 - 5 ปี

การรับรู้ คือ การได้ยิน ได้เห็น ได้สัมผัส ได้ชิมรส และการรับรู้อื่น ๆ ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ของเด็กได้มากขึ้น

1. การรับรู้เกี่ยวกับขนาด เด็กจะมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับขนาดของวัตถุได้ ก็ต่อเมื่อเด็กเห็นความสัมพันธ์ของขนาดวัตถุสิ่งหนึ่งกับอีกสิ่งอื่น

เด็กจะเรียนรู้ ว่าวัตถุต้องมีขนาด เรียนรู้ว่าคุณสมบัติของวัตถุ คือ เนื้อที่มีวัตถุ ครอบครองอยู่ กับขนาดของวัตถุ แต่ละก้อน ๆ พัฒนาขึ้นในวัย 3 - 5 ปี

2. การรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง เด็กจะมีการรับรู้เกี่ยวกับวัตถุก่อนที่จะรู้ว่าวัตถุนั้น มารูปร่างอย่างไร

เด็กอายุ 2 - 4 ปี พอที่จะรู้จักรูปร่างแบบง่าย ๆ คือ สี่เหลี่ยมวงกลม รูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ต่อมาก็รูปที่ยากขึ้น เช่น รูปหกเหลี่ยม

เด็กอายุ 4 - 5 ปี สามารถที่จะเล่นภาพที่ตัดที่ยุ่งยากขึ้นมาก ความสามารถของเด็กในการใช้ตาและมือให้สัมพันธ์กันจะอยู่ในช่วงวัย 4 ปี

3. การรับรู้เกี่ยวกับสี สี เป็นลักษณะพื้นฐานอย่างหนึ่งของวัตถุ เด็กมักจะชอบของเล่นที่มีสีที่สดใส เด็กจะไม่รู้จักกับชื่อของสี จนอายุได้ 3 ขวบขึ้นไป การรับรู้เกี่ยวกับสีจะขึ้นอยู่กับเด็กแต่ละคนที่มีการรับรู้ช้าหรือเร็วกว่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด็กอายุ 3 - 5 ปี สามารถที่จะแยกสีและการรับรู้สีได้ 3 - 5 สี

4. การรับรู้เกี่ยวกับเนื้อของวัตถุ เด็กอายุช่วง 3 - 5 ปี นอกจากจะจับต้องสิ่งของแล้วเด็กยังจะเพลิดเพลินไปกับการเล่นได้อีกด้วย

5. การรับรู้เกี่ยวกับน้ำหนักของวัตถุ โดยปกติสิ่งของเล็กจะเบากว่าสิ่งของที่มีลักษณะใหญ่ โดยเฉพาะเด็กวัยก่อนเรียน เด็กจะเรียนรู้ว่าของสิ่งนั้นหนักหรือเบาด้วยการหยิบของนั้นขึ้นมาและปล่อยให้ตกลงไป ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ว่าวัตถุบางชนิดใหญ่แต่จะมีน้ำหนักเบาและไม่ต้องออกแรงมากเมื่อหยิบมา

3.3.5 การศึกษาการเล่นของเด็ก

การเล่นในความหมายของผู้ใหญ่ คือ การทำกิจกรรมใด ๆ ที่ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เคร่งเครียด ทั้งกับผู้ที่ทำกิจกรรมและผู้ไม่ได้อยู่ร่วมในกิจกรรม แต่จะมีส่วนร่วมรับรู้ เช่น เป็นผู้ที่ชมกยวกับน้ำหนักของวัตถุ โดยปกติสิ่งของเล็กจะเบากว่าสิ่งของที่มีลักษณะใหญ่ โดยเฉพาะเด็กวัยก่อนเรียน เด็กจะเรียนรู้ว่าของสิ่งนั้นหนักหรือเบาด้วยการหยิบของนั้นขึ้นมาและปล่อยให้ตกลงไป ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ว่าวัตถุบางชนิดใหญ่แต่จะมีน้ำหนักเบาและไม่ต้องออกแรงมากเมื่อหยิบมา

3.3.5 การศึกษาการเล่นของเด็ก

การเล่นในความหมายของผู้ใหญ่ คือ การทำกิจกรรมใด ๆ ที่ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เคร่งเครียด ทั้งกับผู้ที่ทำกิจกรรมและผู้ไม่ได้อยู่ร่วมในกิจกรรม แต่จะมีส่วนร่วมรับรู้ เช่น เป็นผู้ที่ชมกยวกับน้ำหนักของวัตถุ โดยปกติสิ่งของเล็กจะเบากว่าสิ่งของที่มีลักษณะใหญ่ โดยเฉพาะเด็กวัยก่อนเรียน เด็กจะเรียนรู้ว่าของสิ่งนั้นหนักหรือเบาด้วยการหยิบของนั้นขึ้นมาและปล่อยให้ตกลงไป ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ว่าวัตถุบางชนิดใหญ่แต่จะมีน้ำหนักเบาและไม่ต้องออกแรงมากเมื่อหยิบมา

การเล่นในความหมายของเด็ก ในความคิดของเด็ก การเล่นกับการทำงานจะมีความหมายที่แตกต่างกัน การเล่นก็คือการที่เด็กอยากจะทำหรือต้องการทำเอง ส่วนการทำงาน คือ สิ่งที่ต้องทำเพราะผู้ใหญ่บังคับหรือแสดงความต้องการให้เขาทำ การที่เด็กให้ ความหมายเช่นนี้เพราะผู้ใหญ่ให้ความหมายกับการเล่นกับเด็กนั่นเอง

การเล่นในความหมายของเด็ก ในความคิดของเด็ก การเล่นกับการทำงานจะมีความหมายที่แตกต่างกัน การเล่นก็คือการที่เด็กอยากจะทำหรือต้องการทำเอง ส่วนการทำงาน คือ สิ่งที่ต้องทำเพราะผู้ใหญ่บังคับหรือแสดงความต้องการให้เขาทำ การที่เด็กให้ ความหมายเช่นนี้เพราะผู้ใหญ่ให้ความหมายกับการเล่นกับเด็กนั่นเอง

นักจิตวิทยาได้สรุปความหมายของการเล่นว่า แท้จริงแล้วการเล่นไม่ใช่เป็นการทำกิจกรรมใด ๆ ที่จะให้แต่ความสนุกสนานเพลิดเพลิน โดยที่ผู้เล่นไม่ได้คำนึงถึงบันปลาย แต่การเล่นก็คือการที่เด็กได้สร้างประสบการณ์กับตนเองเพื่อที่จะเรียนรู้และรับรู้จากสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสิ่งที่ไม่มีความหมายได้ ด้วยการเล่นเด็กสามารถที่จะปรับตัวและเปลี่ยนแปลงความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ตรงกับความเป็นจริงรอบ ๆ ตัว การเล่นมีความจำเป็นหรือสำหรับเด็กเท่า ๆ กับการทำงานมีความจำเป็นหรือความสำคัญสำหรับผู้ใหญ่ เพราะความจริงแล้วการเล่นก็คือ การทำงานของเด็กนั่นเอง

3.3.6 ความสำคัญของการเล่นของเด็ก นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้พบว่า สิ่งที่ได้จากการเล่น คือ การเล่นที่เด็กได้เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม เช่น ได้เรียนรู้เกี่ยวกับรูปร่างขนาด ความหมาย ความหมายละเอียดของวัสดุ ได้เห็นความแตกต่างและคล้ายคลึงกับสิ่งที่เล่น และกรที่เด็กทำอะไรด้วยตนเอง ด้วยการเล่นเด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับตัวของเขาสามารถที่จะใช้อารมณ์และความคิดเห็นของเขาออกมาเป็นการกระทำเพื่อที่จะทดลองและฝึกความสามารถของตนเอง โดยที่ไม่ต้องมีความรู้สึว่าจะต้องรับผิดชอบต่อการกระทำ เด็กจึงเกิดความคิดและความรู้สึกสนุกสนาน ด้วยเหตุนี้ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาจึงได้สรุปว่า การเล่นจะมีบทบาทและอิทธิพลอย่างมากมาต่อการพัฒนาการทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคมของเด็ก

1. การเล่นกับการพัฒนาทางด้านร่างกายของเด็ก

สิ่งที่เด็กอยากจะทำหรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เด็กต้องการที่จะแสดงซ้ำแล้วซ้ำอีกด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน คือ การเล่น เพราะฉะนั้นเราจึงพบว่า การเล่นที่ถูกต้องจะช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทางด้านร่างกายและสุขภาพของเด็กได้เป็นอย่างดี ส่วนเด็กที่สามารถออกกำลังกายโดยการเล่นกลางแจ้งจะมีความแข็งแรงทางกล้ามเนื้อ กระดูก ไหลเวียนของโลหิตรวมทั้งการประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ทำงานสัมพันธ์กันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การประสานสัมพันธ์ของประสาทตากับมือ

2. การเล่นกับการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก

เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือทางตา หู จมูก ปาก และทางการสัมผัส รับรู้และทำให้เกิดความนึกคิดที่จะช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ ความ

สัมพันธ์ระหว่างการเล่นกับการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสติปัญญาของเด็กที่เห็นได้เด่นชัด คือ การเล่นจะช่วยให้เด็กมีโอกาที่จะตอบสนองความกระตือรือร้นอยากที่จะรู้ของตนเอง ซึ่งจะนำเด็กไปสู่การค้นพบและเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง และสิ่งรอบ ๆ ตัวที่ไม่มีใครสอน ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวจะเป็นการแสดงถึงความก้าวหน้าในระดับสติปัญญาของเด็ก

3. การเล่นกับการพัฒนาทางจิตใจและอารมณ์ของเด็ก

นักจิตวิทยาได้ศึกษาพบว่า การเล่นเป็นสิ่งจำเป็นในการช่วยให้เด็กมีการพัฒนาทางด้านอารมณ์และจิตใจที่มั่นคงและสมบูรณ์ สำหรับเด็กการระบายอารมณ์ก็คือการเล่น เช่น การเล่นที่เป็นลักษณะของการสร้างจินตนาการ การเล่นเลียนแบบ การเล่นเกมสมมุติ การเล่นเพื่อระบายอารมณ์นี้เป็นประโยชน์กับเด็กทั้งทางตรงและทางอ้อม

4. การเล่นกับการพัฒนาทางสังคมของเด็ก

การเล่นนับว่าเป็นรากฐานที่ดีที่สุดที่จะฝึกเด็กให้เข้ากับสังคม นักจิตวิทยาได้เน้นถึงความสำคัญของการเล่นว่า คือ สื่อหรือแนวทางที่จะให้เด็กมีโอกาฝึกวิธีการเข้าสังคม ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รวมทั้งเรียนรู้หน้าที่และบทบาทอื่น ๆ ของการเป็นสมาชิกของกลุ่ม การรวมกลุ่มเพื่อที่จะเล่นนี้ทำให้เด็กรู้จักการตั้งกฎเกณฑ์ของบังคับที่เลียนแบบสังคมของผู้ใหญ่

การเล่นของเด็กในแง่ของจิตวิทยา นักจิตวิทยาได้ศึกษาพฤติกรรมเกี่ยวกับการเล่นของเด็กไว้อย่างกว้างขวางทั้งในแง่รูปแบบและลักษณะการเล่นของเด็ก ประโยชน์ที่เด็กได้รับจากการเล่น จนกระทั่งทดลองใช้ของเด็กเล่นเพื่อที่จะบำบัดพฤติกรรม ที่เรียกว่า การบำบัดพฤติกรรมโดยการเล่น เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาทางด้านจิตใจของเด็ก เช่น ความกลัว ความวิตกกังวล

ประโยชน์ของการเล่นของเด็กในแง่ของจิตวิทยา พอที่จะสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อที่จะระบายออกทางด้านจิตใจ และอารมณ์ เช่น ความวิตกกังวล ความกลัว
2. เพื่อให้เกิดจินตนาการ การเล่นเป็นการเสริมสร้างให้เด็กเกิดจินตนาการได้เป็นอย่างดี
3. เพื่อฝึกในเรื่องของการทำงานที่จะทำต่อไปภายหน้า เพราะการเล่นก็เป็นการทำงานอย่างหนึ่งของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อที่จะคลายพลังงานส่วนเกิน โดยที่เชื่อว่าการเจริญเติบโตของเด็กจะมีพลังงานส่วนเกินที่สะสมอยู่ การเล่นจึงเป็นการคลายพลังงานส่วนเกินไปในทางที่จะเปลี่ยนประโยชน์แก่ตัวเด็กเอง

5. เพื่อฝึกทักษะทางสังคมที่จะให้รู้ขอบเขต ในการที่จะปฏิบัติตัวต่อผู้อื่น เพียงใด อันจะเป็นการพัฒนาทางสังคมต่อผู้อื่น

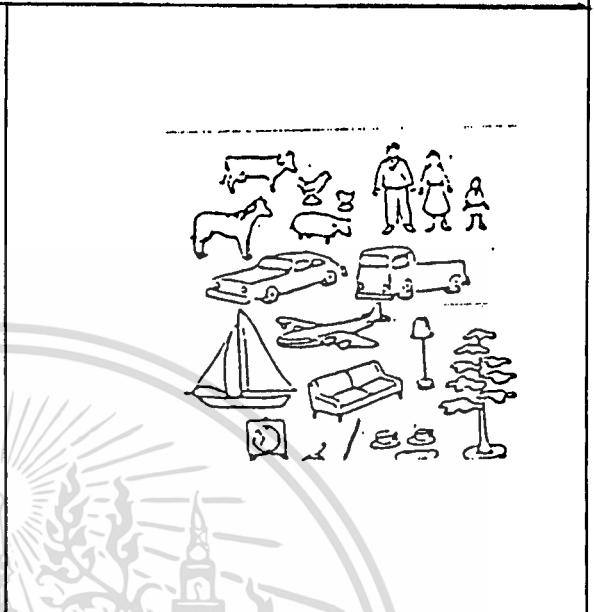
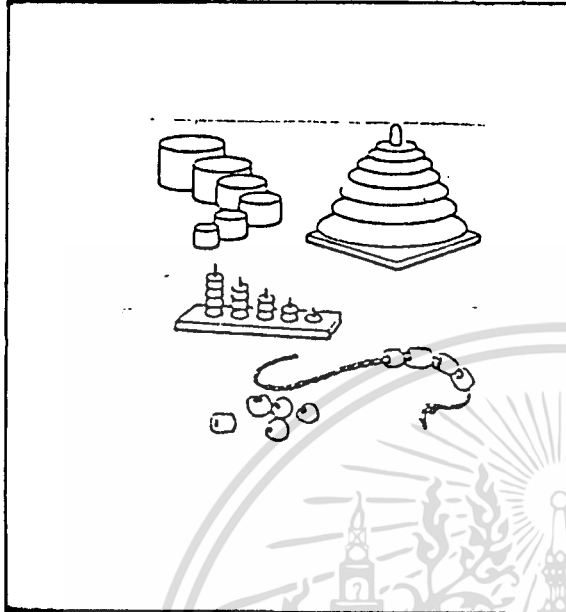
3.3.7 ชนิดของการเล่น ลักษณะการเล่นของเด็กจะเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวัน และเด็กแต่ละคนก็จะเล่นไม่เหมือนกันตามสภาพการและความพอใจของเด็ก ทั้งนี้เพราะการเล่นแต่ละชนิดให้ความพอใจของเด็กที่แตกต่างกันจะขึ้นอยู่กับความสนใจ ความสามารถ และพัฒนาการของเด็กแต่ละคน

ตารางที่ 14
แสดงสื่อวัสดุอุปกรณ์ ประเภทที่ออกแบบเพื่อที่จะให้เล่นไปสู่วัตถุประสงค์

สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่กำหนดรูปแบบเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	
ประเภท 2 มิติ	
<p>ออกแบบเพื่อที่จะให้เรียนรู้เรื่อง มโนทัศน์ต่าง ๆ เกี่ยวกับขนาด รูปร่าง</p> 	<p>ออกแบบเพื่อที่จะเรียนรู้เรื่อง มโนทัศน์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหา วิชาต่าง ๆ</p> 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

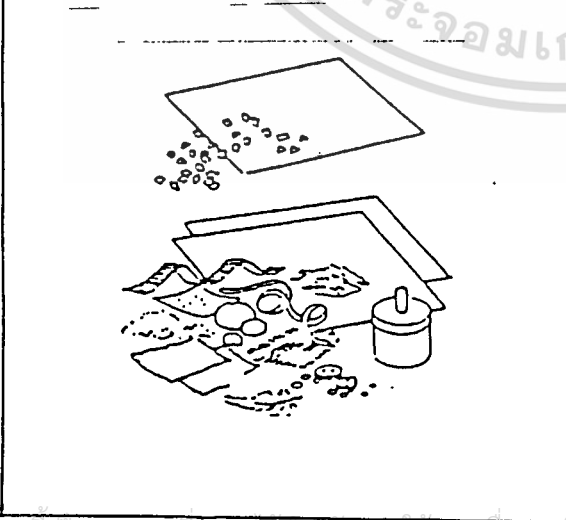
ประเภท 3 มิติ



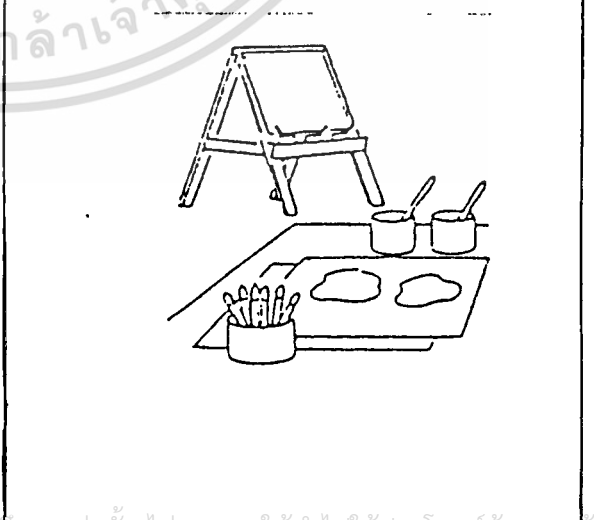
สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่กำหนดรูปแบบของวัตถุประสงค์

ประเภท 2 มิติ

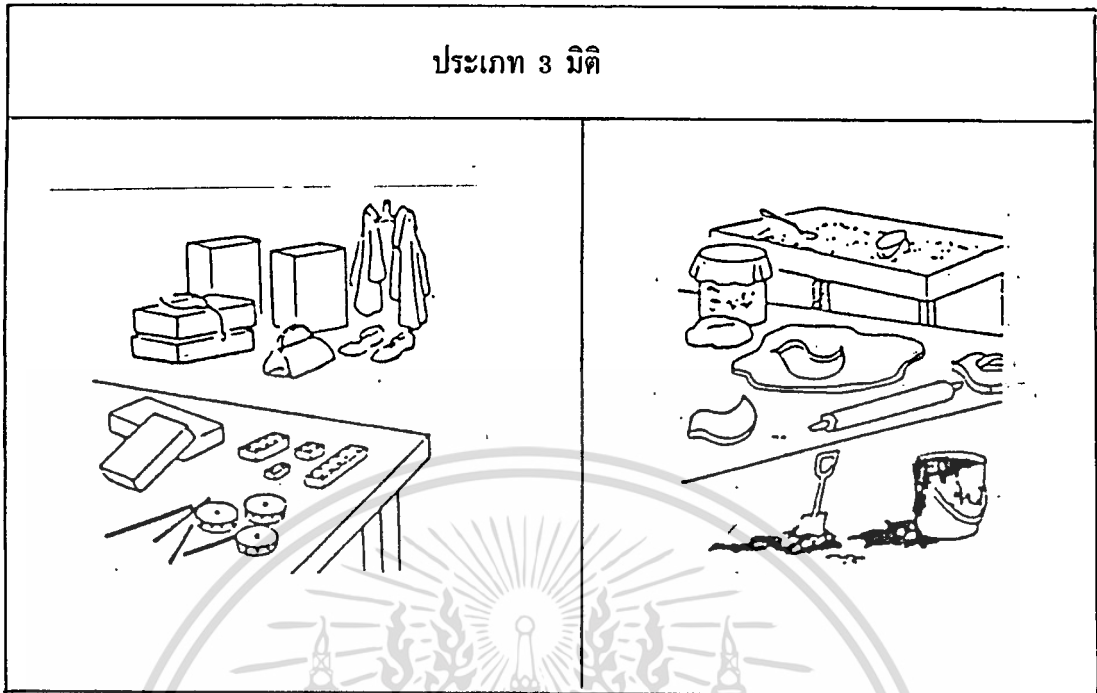
สื่อวัสดุที่ใช้เป็นชิ้นหรือหน่วยเล็ก
หน่วยเล็ก ๆ



สื่อวัสดุที่ใช้ไม่เป็นชิ้นเป็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.3.8 การแบ่งกลุ่มการเล่นของเด็กตามพฤติกรรมการเล่นของเด็ก จากทฤษฎีของ เปียเจท์ ได้แบ่งพฤติกรรมของการเล่นออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. การเล่นเพื่อที่จะฝึกทักษะ (PRACTICE GAMES) เป็นการเล่นเพื่อที่จะฝึกใช้กล้ามเนื้อและอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น การปาลูกบอล การวิ่งเล่น การต่อบล็อก เป็นต้น

2. การเล่นสมมุติ (SYMBOLIC GAMES) คือการเล่นโดยการใช้จินตนาการ เช่น สมมุติกล่องสี่เหลี่ยมเป็นยานอวกาศ สมมุติตุ๊กตาเป็นน้อง เป็นต้น

3. การเล่นตามกฎเกณฑ์ (GAMES WITH RULES) เช่น การเล่นเกมกีฬา เป็นต้น เด็กส่วนใหญ่จะเล่นกับเพื่อนเป็นกลุ่ม

3.3.9 พฤติกรรมในการเล่นของเด็ก ในการเล่นแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 3 ช่วง คือ

1. ก่อนการเล่น เด็กจะสำรวจก่อนว่าของเล่นคืออะไร เด็กจะมีการสนุกเพลิดเพลินกับการได้มอง

2. ขณะที่เล่น เป็นระยะที่เด็กจะสัมผัสจับต้องของเล่น เมื่อได้สัมผัสแล้ว เด็กจะนำของเล่นเขาปาก ระยะต่อไปเด็กอาจจะเริ่มที่จะสนใจว่าภายนอกของเล่นมีอะไรบ้าง จะถอดหรือแยกชิ้นส่วน เป็นชิ้นส่วนย่อยเพื่อการเรียนรู้ ด้วยความอยากรู้อยากเห็น

3. หลังจากการเล่น เด็กจะเกิดการเรียนรู้จากตนเอง ได้ฝึกการไขว่คว้าสิ่งของ ฝึกการหยิบจับของเล่น โดยที่ผ่านประสาทสัมผัสทางด้านต่าง ๆ นอกจากทางด้านร่างกายแล้วยังเป็นทางด้านจิตใจ อารมณ์ และสังคม

ภาพที่ 41

แสดงภาพพฤติกรรมในการเล่นของเด็ก 3 - 5 ปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการเล่นของเด็กโดยการเล่นเลียนแบบ เหตุเนื่องมาจากการเรียนรู้ต่าง ๆ มาทั้งใหม่และเก่า เป็นการผสมผสานสิ่งที่ได้รับมาใหม่ให้สอดคล้องกับสิ่งที่คุ้นเคยแล้วออกมาในรูปแบบของการเล่น ทำให้เกิดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้รอบตัว ช้ทมัน สมิทซ์ ได้แบ่งพฤติกรรมการเล่นออกเป็น 4 แบบ

1. การเล่นแบบสำรวจ เด็กจะสนใจและเกิดความสงสัยกระตือรือร้นในสิ่งรอบ ๆ ตัว การเล่นจะใช้ประสาทรับความรู้สึกค้นหาและสำรวจ วัตถุแต่ละชิ้นทำให้เด็กค้นพบและแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ไม่เคยรู้และประสบมาก่อน

2. การเล่นทดสอบ ทำให้สะสมความรู้ใหม่ ๆ จากการเล่นเลียนแบบและจากการเล่นสำรวจ ทดลองดูว่าสิ่งที่เล่นนั้นจะเป็นไปตามคุณสมบัติที่คิดไว้หรือไม่ ทำให้รู้จักการสังเกต คิดหาเหตุผล แก้ไขและทดสอบใหม่เพื่อที่จะให้เกิดการเรียนรู้ของตนเอง

3. การเล่นสร้าง เกิดจากความสามารถที่จะแยกแยะสิ่ง ๆ ว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร พฤติกรรมรวบรวมอารมณ์ความคิดและเหตุผลที่จะให้สัมผัสในรูปแบบที่ก่อให้เกิดความคิดและประสบการณ์ใหม่ด้วย การสร้างสรรค์กลายเป็นสัญลักษณ์ทางการพูด กิริยาทางท่าและสีหน้า ทำให้เกิดจินตนาการที่สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ เกิดการเชื่อมั่นในตนเองกล้าที่จะแสดงออก และผ่อนคลายความตึงเครียดจากการนำความรู้ที่เรียนมาผสมผสาน

4. การเล่นเลียนแบบ เป็นการสะท้อนเพื่อให้ผู้อื่นทราบถึงการรับรู้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของผู้เล่น ในด้านที่เกี่ยวกับตัวของผู้เล่นหรือเด็ก การเล่นเลียนแบบช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว ที่ได้รับรู้ผ่านประสาทสัมผัส

3.3.10 ลำดับขั้นพัฒนาการทางการเล่น พฤติกรรมการเล่นต่าง ๆ มีลำดับขั้นของพัฒนาการที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับพัฒนาการทางด้าน ๆ ของเด็ก

1. พัฒนาการทางการเล่นที่เกี่ยวกับทางด้านร่างกาย แบ่งเป็นช่วง ๆ ดังนี้
ระยะแรก วัยเด็ก 0 - 2 ขวบ เด็กจะเรียนรู้จากการมองควบคู่ไปกับการไต่ยืน

ระยะที่สอง วัยเด็ก 2 - 7 ขวบ ช่วงนี้จะเป็นการฝึกการไต่กล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อย่อย เป็นช่วงที่เด็กต้องการการฝึกความคล่องแคล่วว่องไวประสาทสัมผัสของกล้ามเนื้อต่าง ๆ

2. พัฒนาการทางการเล่นที่เกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านความรู้ ตามทฤษฎีของ เพียเจท์ ลำดับขั้นความรู้ความเข้าใจซึ่งสอดคล้องและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการทางการเล่นของเด็ก ดังต่อไปนี้

ขั้นการเล่นที่ใช้ประสาทสัมผัสความรู้สึกและกลไกเคลื่อนไหวต่างๆ

ช่วงนี้เด็กจะเห็นว่าตนเองสำคัญที่สุด คนต้องมีส่วนเกี่ยวข้องต้องเป็นผู้กระทำ เขาจะเข้าใจถึงความคงที่คงวัตถุไม่มีถ้าตนเองไม่ได้รับรู้ มองเห็นหรือจับต้องวัตถุ นั้นอยู่

ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์

เด็กจะมีพัฒนาการมากขึ้นที่จะใช้ความคิด มโนภาพ และจินตนาการเข้ามาเกี่ยวข้องกับการเล่นของตนได้แก่เด็กอายุ 2 - 7 ปี

ขั้นการเล่นที่สื่อการคิดความเข้าใจ

ช่วงนี้เป็นช่วงการเล่นที่มีขั้นตอนและมีเหตุผล เด็กจะมีการรวบรวมและมีแนวความคิดสอดคล้องกันอย่างมีเหตุผล

3. พัฒนาการทางการเล่นที่เกี่ยวกับพัฒนาการทางอารมณ์ อิริดี อิริคสัน แบ่งลำดับขั้นไว้ดังต่อไปนี้

ระยะที่หนึ่ง เป็นระยะที่สร้างความรู้สึกรู้สึกและความเชื่อมั่นให้กับตนเอง แรกเกิด - 1 ปี

ระยะที่สอง เป็นระยะที่ต้องการทำหรือค้นคว้าด้วยตนเอง เด็กอายุ 1 - 3 ปีระยะนี้การเล่นมีบทบาทและสำคัญมาก เป็นแนวทางการแสดงออกทางด้านอารมณ์

ระยะที่สาม เป็นระยะที่มีความริเริ่ม เด็กวัย 4 - 5 ปี เป็นวัยที่ต้องการทราบขอบเขตความสามารถของตนเอง

ระยะที่สี่ เป็นระยะที่ต้องรู้จักหน้าที่รับผิดชอบการทำงานและความสำเร็จที่ได้รับ เด็กวัย 6 - 12 ปี สภาพจิตใจและอารมณ์เข้ามาเกี่ยวข้องมากที่สุด

4. พัฒนาการทางการเล่นเกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านสังคม ระยะแรกการเล่นของเด็กจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไปเป็นการเล่นใกล้เพื่อน และเล่นรวมกลุ่มกับเพื่อนโดยการยอมเป็นผู้นำหรือผู้ตามบ้าง

5. พัฒนาการทางการเล่นเกี่ยวกับการพัฒนาการทางด้านสติปัญญา

ขั้นที่ 1 (อายุ 2 - 4 ปี) ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะแรก รูปแบบของการเรียนรู้ และการคิดอยู่ในลักษณะของการรับรู้ข้อมูลด้วยการสัมผัสและการเคลื่อนไหว

ระยะหลัง เปลี่ยนรูปแบบมาเป็นการรับรู้ด้วยการคิดโดยการใช้สัญลักษณ์

ผลที่ได้รับ เด็กต้องประเมินความรู้ของตนใหม่ เมื่อความคิด ความเข้าใจขาดความสมดุล เด็กช่วงนี้ยังคิดเอาประสบการณ์ ส่วนตัวเป็นสาระของการเล่นมาก ซึ่งเอาความสนใจของตนเป็นศูนย์กลางในการเลียนแบบ และมักจะเล่นคนเดียว

ขั้นที่ 2 (อายุ 4 - 7 ปี) ขั้นการเล่นที่ใช้จินตนาการ

ระยะแรก เด็กเริ่มที่จะมีความสัมพันธ์ทางสังคม มากขึ้น ร่วมกับเด็กอื่น ๆ ใช้ภาษาเป็นเรื่องของการติดต่อและการคิดมากขึ้น

ระยะหลัง การเล่นแบบใช้สัญลักษณ์หรือการสมมุติจะลดน้อยลง เนื่องจากประสบการณ์ที่ได้รับจากสังคมและเข้าใจสภาพความเป็นจริง

ผลที่ได้รับ เกิดการเล่น การจินตนาการและการคิดสร้างสรรค์ ที่สลับสับเปลี่ยนกันไปได้โดยไม่มีขอบเขตที่แน่นอน

3.3.11 การเล่นตามลักษณะของวัย วัยก่อนเข้าเรียน อายุระหว่าง 3 - 6 ปี เด็กในวัยนี้มีอารมณ์การแสดงออกมากขึ้น พูดได้เก่งเริ่มที่จะเล่นกับเพื่อน ๆ หรือพี่น้องได้ การเล่นเป็นกลุ่มเล็ก ๆ 3 - 4 คน จะช่วยในด้านการปรับตัวของเด็กในระยะต่อไป

3.3.12 องค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลกับการเล่นของเด็ก เด็กแต่ละคนจะเล่นไม่เหมือนกัน การเล่นของเด็กจะมีแบบแผนของมันก็จริง แต่การเล่นของเด็กก็จะขึ้นกับสิ่งต่อไปนี้

1. สุขภาพ เด็กที่มีสุขภาพดีจะเล่นได้ดีกว่าเด็กที่สุขภาพไม่แข็งแรง
2. การพัฒนากล้ามเนื้อ เด็กที่กล้ามเนื้อพัฒนาการดีจะมีร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรงยอมเล่นได้มากกว่าเด็กที่มีกล้ามเนื้อไม่แข็งแรง
3. สติปัญญา เมื่อเด็กอายุได้ประมาณ 1 ขวบ การเล่นของเด็กจะขึ้นอยู่กับสติปัญญาของเด็กมาก เด็กที่ฉลาดจะเล่นได้มากกว่าเด็กที่ฉลาดน้อย และการเล่นของเด็กจะช่วยให้เห็นถึงสติปัญญาของเด็กมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพศ ความแตกต่างระหว่างเพศในการเล่นจะเริ่มต่อเมื่อเด็กหญิงและเด็กชายแยกกลุ่มกันเล่น แต่ถ้าจัดให้เด็กอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน จะจัดของเล่นที่แตกต่างกันและการเล่นของเด็กก็จะแตกต่างกันด้วย

5. ประเพณี ประเพณีมีอิทธิพลกับการเล่นของเด็กมาก เช่น เด็กผู้หญิงต้องเล่นตุ๊กตา เด็กผู้ชายต้องเล่นเป็นทหาร ตำรวจ การเล่นต่าง ๆ เหล่านี้จะมีอิทธิพลมาสู่ยุคสมัยต่าง ๆ ในหมู่เด็กที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำ ประเพณีต่าง ๆ ในการเล่นจะมีอิทธิพลมากกว่าเด็กที่ครอบครัวมีรายได้สูง

6. ฤดูกาล เด็กจะเล่นอะไรมักที่จะขึ้นอยู่กับฤดูกาลด้วย

7. สิ่งแวดล้อม เด็กส่วนมากมักที่จะเล่นเฉพาะในหมู่บ้านของตนเท่านั้น แต่เมื่อเด็กโตขึ้นเด็กก็อาจจะเล่นกับเพื่อนบ้านมากขึ้น

8. ฐานะทางเศรษฐกิจ เด็กที่บิดามารดามีฐานะทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกันก็จะเล่นต่างกันทั้งชนิดและวิธีการเล่น แต่ในขณะที่เด็กยังเล็กการเล่นจะไม่แตกต่างกันมากนัก แต่จะแตกต่างกันมากขึ้นเมื่อเด็กค่อย ๆ ที่จะโตขึ้น

9. เวลาว่าง เวลาว่างของเด็กแต่ละคนจะเป็นเครื่องกำหนดการเล่นและชนิดของการเล่นของเด็ก

10. เครื่องที่ใช้ในการเล่น เด็กจะมีโอกาสเล่นเพียงใดขึ้นอยู่กับการเล่นของเด็กด้วย ทั้งนี้เพื่อที่จะให้ความคิดของตนกว้างขวางขึ้นไปด้วย

3.3.13 ประโยชน์ของการเล่น การเล่นของเด็กเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงและระบายสิ่งที่วิตกกังวล การเล่นช่วยพัฒนาความรู้ให้เด็กก้าวหน้า และยังเปิดโอกาสของเขาให้ฝึกบทบาทที่เขาอาจจะได้เป็นในวันข้างหน้า บทบาทอาชีพต่าง ๆ ที่เด็กได้มีโอกาสเห็นและพบสิ่งเหล่านี้ คือ ความรู้ที่ได้รับจากการสังเกตและพัฒนาขึ้น การที่ผู้ใหญ่เปิดโอกาสให้เด็กเล่น จึงเป็นการสนับสนุนให้เด็กฉลาดมีความรู้มากขึ้นด้วย โดยได้แบ่งประโยชน์ของการเล่นออกได้ ดังนี้

1. ประโยชน์ด้านอารมณ์และจิตใจ การเล่นทำให้คลายความรู้สึกเสียใจ เศร้าใจและขจัดความเครียดให้หมดไปโดยการแสดงออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประโยชน์ด้านสังคม การเล่นสอนให้เด็กรู้จักการใช้เหตุผล สามารถที่จะจัดตัวเองให้เข้ากับสังคมได้ ทำให้เกิดความเข้าใจ ความอบอุ่น ความเห็นอกเห็นใจทำให้อยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข

3. ประโยชน์ด้านสติปัญญา การเล่นทำให้เด็กได้มีโอกาสแสดงความคิดออกมาตามสภาพที่เด็กอยู่ ได้เรียนรู้บทเรียนต่าง ๆ รู้จักควบคุมตัวเองและมีความคิดริเริ่มที่

3.3.14 ความหมายของเด็กเล่น คือ สิ่งของหรือวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาให้เด็กเล่นบางที่ก็เรียกว่า เครื่องเล่น อาจรวมถึงอุปกรณ์ดนตรี อุปกรณ์ทางด้านพลาสมาและอื่น ๆ ซึ่งของเล่นหรือเครื่องเล่นนั้นเป็นสิ่งช่วยให้เด็กได้รู้จัก ได้ใช้ ได้จัด ได้กระทำหรือประดิษฐ์คิดสร้าง ประกอบขึ้นตามความคิดและจินตนาการของเด็กโดยที่ของเล่นนั้นเป็นสิ่ง สำหรับของเล่นในเชิงอุตสาหกรรมและพานิชยกรรม คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบและทำให้เด็กอายุไม่เกิน 14 ปี

3.3.15 มาตรฐานความปลอดภัยของของเล่น ของเล่นที่ทำด้วยพลาสติก คือ วัสดุที่ทำด้วยพลาสติกเพื่อที่จะให้เด็กเล่น

1. เหนือปริมาณของตะกั่วที่มีอยู่ในของเด็กเล่นที่ทำขึ้นด้วยพลาสติก ของเล่นที่ทำด้วยพลาสติกที่ไม่สัติดอยู่บนผิวจะไม่ใช้สีที่มีปริมาณตะกั่วเกินอย่างร้อยละ 0.5 ของน้ำหนักสีที่ติดอยู่ที่พื้นผิวของพลาสติก ของเล่นที่ทำด้วยพลาสติกที่มีสีผสมอยู่ในเนื้อของพลาสติกต้องไม่มีปริมาณของตะกั่วเกินร้อยละ 0.5 ต่อปริมาณของของเล่นชิ้นนั้น ของเล่นที่ทำด้วยพลาสติกที่มีอยู่ในเนื้อพลาสติก และนำมาแต่สีผิวจะมีปริมาณตะกั่วได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. วัสดุที่ใช้ในการทำของเล่น วัสดุภายนอก จะต้องเป็นวัสดุที่ทำจากกระบวนการผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่เคยใช้มาก่อน เช่นเศษเส้นใย สิ่งทอ วัสดุที่ใช้หุ้มจะต้องมีความหนาแน่นตามมาตรฐานกำหนด 2 ปอนด์ / ตารางเมตร วัสดุที่ใช้หุ้มจะต้องเป็นวัสดุที่ติดไฟต่ำ

วัสดุภายใน จะต้องปราศจากเศษวัสดุ หรือชิ้นวัสดุใด ๆ ที่แข็ง แหวม กม หรืออื่น ๆ ที่อาจจะเป็นอันตรายกับเด็ก ต้องไม่มีรา แมลง ชิ้นส่วนของแมลง วัสดุที่ยัดไส้มีลักษณะเป็นเม็ดจะต้องมีขนาดไม่เกิน 3 มม. ต้องห่อหุ้ม 2 ชั้นก่อนที่จะทำ เป็นของเล่น และวัสดุยัดไส้ประเภทเส้นใย เช่น โพลีเอสเตอร์หรือฟองน้ำ จะต้องชนิดที่ ติดไฟต่ำ โยที่ทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

คุณสมบัติทางเคมี

อัตราส่วนของส่วนผสมต่าง ๆ ของสี ที่มีอยู่ในผ้า หรือวัสดุอื่นที่คล้าย กันจะต้องเป็นสิ่งที่ปราศจากมลพิษ สีที่ใช้ในการทำของเล่นเด็กหรือวัสดุที่เกี่ยวกับเด็กต้องมี สารต่อไปนี้ในอัตราที่ไม่เกินกำหนดเพราะสีจะละลายออกมาเป็นอันตรายกับเด็ก 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.

ของที่เคลือบ เช่น สีหรือแล็กเกอร์จะต้องไม่หลุดง่าย ทดลองโดยการ กดขูดลงบนผ้าฝ้าย 3 ครั้ง โดยใช้ความเร็วประมาณ 3 ชม. / 2 วินาที ด้วยน้ำหนัก 1/ 2 กก.

การประกอบและขนาดของเด็กเล่นเล็ก ๆ และส่วนประกอบที่แยกได้ จะต้องมีความระหว่าง 15 มม. - 32 มม. สำหรับของเล่นที่มีรูจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.4 - 13 มม. ลึกไม่เกิน 10 มม.

3.3.18 ประเภทของการเล่น ของเล่นเด็กในปัจจุบัน อาจแบ่งออกตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ของเล่นทั่วไป (ORDINARY TOYS) ของเล่นประเภทนี้เป็นของเล่น ธรรมดาทั่วไป พบเห็นได้ตามร้านขายของเด็กเล่นหรือร้านค้าทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ของเล่นเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE TOYS) แบ่งออกเป็น ประเภท ดังนี้คือ

ของเล่นเพื่อการศึกษา (EDUCATIONAL TOYS) วัฒนาการมาจากของเล่นชนิดแรก แต่ข้อสำคัญในการออกแบบและการผลิตได้เพิ่มเติมความมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนการสอนแทรกเข้าไว้ด้วยเพื่อที่จะให้เด็กได้เรียนรู้บางอย่าง เช่น สี ขนาด รูปทรงเรขาคณิตอย่างง่าย ๆ ไปพร้อมกับการเล่นที่สนุกสนาน

อุปกรณ์การสอน (TEACHING AID) เป็นวัสดุหรือเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนของเด็กหรือในการสอนของครูที่จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้นและจดจำได้แม่นยำ

3. ประเภทของเล่นแบ่งตามวัสดุที่ใช้ประกอบ จะแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

ของเด็กเล่นทำด้วยไม้ จะใช้เพื่อการศึกษาและใช้เล่นเพื่อความเพลิดเพลิน

ของเด็กเล่นประเภททำด้วยผ้า เป็นของเล่นที่ทำด้วยผ้าประเภทต่าง ๆ โดยที่ประดิษฐ์เป็นตุ๊กตาสัตว์และผลไม้ โดยบรรจุหุ่นหรือโพลีเอสเตอร์ไว้ภายใน ของเล่นทำด้วยพลาสติก เป็นของเล่นที่มีทั้งกลไกและไม่มีกลไก

3.3.17 ข้อมูลรูปแบบของเด็กเล่น รูปแบบของเด็กเล่นจะมีรูปแบบมากมายหลายชนิด หากพิจารณาสามารถที่จะใช้ในการออกแบบที่เหมาะสมกับภายในโรงเรียนอนุบาลได้แบ่งออกได้ดังนี้

1. ชนิดและรูปทรงทางเรขาคณิต
2. ชนิดและรูปทรงทั่วไป คือ
 - รูปทรงธรรมชาติ
 - รูปทรงอิสระ
3. ชนิดโดยการลอกเลียนแบบจากมนุษย์และจากสิ่งแวดล้อม คือ
 - คน ของเล่นที่เป็นรูปเหมือนคน เช่น ตุ๊กตา เป็นต้น
 - สัตว์ ของเล่นที่ทำแบบเป็นรูปสัตว์ เช่น ช้าง ม้า วัว เป็ด ไก่ เป็นต้น

สิ่งของ ของเล่นที่เลียนแบบสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ เช่น บ้าน เครื่องเรือนเครื่องใช้ เครื่องครัว เครื่องดนตรี ยานพาหนะ อาวุธต่าง ๆ ของเล่นที่เป็นเครื่องกีฬา เป็นต้น

4. ของเล่นที่ผลิตขึ้นตามความคิดฝันหรือจินตนาการ เช่น จานบิน มนุษย์ต่างดาว เป็นต้น

การออกแบบของเล่น ควรที่จะเป็นชนิดรูปแบบใดนั้นจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของกลุ่มเป้าหมายเป็นหลัก เพื่อที่จะให้ผู้เล่นเกิดการเรียนรู้และเกิดประโยชน์ในการนำของเล่นชนิดนั้น

3.3.18 ข้อมูลขนาดของของเด็กเล่น ในเรื่องของของเด็กเล่นนั้น ไม่มีกฎเกณฑ์บังคับว่าจะต้องทำขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าของจริง อันเป็นต้นแบบที่ลอกเลียนมา ผู้ออกแบบอาจจะย่อขนาดให้เล็กลงมาจากของจริง เช่น จะทำรถ ไฟทั้งขบวนให้ขนาดเล็กลงเท่าดินสอคำก็ทำได้ หรืออาจจะทำให้ได้ขนาดใกล้เคียงกับของจริง ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยทั่วไปแล้วของเล่นที่ผลิตขึ้นมักที่จะย่อขนาดให้เล็กกว่าของจริง เช่น ของเล่นที่เป็นบ้าน ยานพาหนะ สัตว์และของใช้ต่าง ๆ ล้วนขนาดเล็กลงกว่าของจริง

3.3.19 คุณสมบัติของของเล่นที่ดี

1. ควรที่จะให้ผู้เล่นมีโอกาสที่ใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ได้เต็มที่ มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับตัวเด็ก
2. ควรที่จะให้เด็กมีการฝึกการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจากปฏิกิริยาที่หยาบ ๆ จนถึงการเคลื่อนไหวที่ละเอียดเพิ่มเติมขึ้นตามวัย
3. ควรจัดเล่นสื่อที่จะให้เด็กเล่นได้ทุกประเภทเพื่อที่จะให้เหมาะสมกับวัยความสามารถและความสนใจของผู้เล่นให้มาก
4. เป็นของเล่นที่กระตุ้นให้เด็กเกิดจินตนาการการสร้างสรรค์ เกิดความสามัคคี เพื่อที่จะสร้างความสัมพันธ์แต่เยาว์วัยส่วนใหญ่เป็นของเล่นที่เล่นเป็นกลุ่ม
5. ควรที่จะเป็นของเล่นที่แพร่หลายเด็กจะนิยมที่จะเล่นทั่ว ๆ ไปผลิตได้ภายในประเทศ
6. ของเล่นต้องมีความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.20 ลักษณะของเล่นและอุปกรณ์ที่ดี ประกอบด้วยลักษณะดังนี้

1. เหมาะสมกับขนาดและวัยของเด็ก
2. มีความมั่นคงไม่แตกสลายง่าย ทนฟ้าทนฝน
3. ทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นพิษเป็นภัยกับตัวของเด็กอาจจะทำด้วยไม้ พลาสติก หรือเหล็กให้ระวังวัสดุที่มีสารตะกั่วเจือปนหรือติดไฟได้มาก
4. มีความปลอดภัย ไม่มีเส้นหรือความคมที่เป็นอันตรายกับตัวของเด็ก ห้ามใช้ของเล่นที่ทำด้วยแก้วเพราะอาจจะแตกและเป็นอันตรายกับตัวของเด็กได้
5. มีสีที่สดใสสวยงาม
6. มีการวางระบบออกแบบที่ดี เล่นได้หลายคนและหลายจุดประสงค์
7. หาซื้อได้ง่ายและมีราคาประหยัดหรืออาจที่จะทำขึ้นได้เอง
8. มีวิธีการเล่นที่ง่ายไม่ยุ่งยาก
9. มีลักษณะที่เร้าใจเด็กให้อยากรื้ออยากเห็น สนใจ ชวนให้คิด ส่งเสริมให้เด็กมีความริเริ่มสร้างสรรค์ ช่วยในการสร้างจินตนาการและแก้ปัญหาได้
10. ควรมีการทดลองใช้ แล้วมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่นำมาใช้เป็นของจริง
11. ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวและการใช้มือ
12. ช่วยให้เด็กรู้วิธีการเล่นและการสร้างของเล่น

3.3.21 หลักเกณฑ์ในการเลือกของเล่นสำหรับเด็ก เด็กวัยนี้กำลังที่จะเจริญเติบโตมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สภาพแวดล้อมการเล่นให้อยู่ในสังคม ได้แสดงออก ความรัก และของเล่นเป็นประตูเปิดไปสู่โลกที่เกิดจากการเรียนรู้ เด็กเรียนรู้ที่จะเข้าใจตนเองและบุคคลที่เด็กอยู่ด้วย สภาพแวดล้อมที่จัดไว้ให้ดีกว่าคำพูด การสั่งสอน แม้แต่การเล่นภายในห้องก็สามารถช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้โลก ธรรมชาติ เป็นต้น

ในการเลือกของเล่นต้องดูคุณภาพของของเล่นหลักเกณฑ์ในการเล่นของเล่นหลักเกณฑ์ในการเลือกของเล่นที่ดีมีดังต่อไปนี้

1. ของเล่นไม่ควรที่จะมีชิ้นส่วนมากเกินไป เด็กต้องการอิสระที่จะต้องแสดงออกโดยการสร้างโลกของเด็กเอง ถ้าของเล่นมีชิ้นส่วนมากเกินไปจะเป็นการขวางการแสดงออกของเขา ผู้ใหญ่ไม่ควรที่จะเลือกของเล่นที่มีรูปร่างและมีการเล่นต่าง ๆ ที่ตนสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขั้นต่อไปเมื่อเด็กเติบโตขึ้น ของเล่นจะพัฒนาให้มีโครงสร้างและรูปร่างที่ซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อที่จะให้สัมพันธ์กับการพัฒนาการของเด็ก มีความมุ่งหมายเพิ่มเติมขึ้น อาจที่จะให้เด็กฝึกสมองหรือได้รับความรู้หลาย ๆ อย่างจากสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว

2. ของเล่นที่ดีควรที่จะกระตุ้นให้เด็กรู้จักคิดประดิษฐ์ด้วย ของเล่นที่ทำให้เด็กสนุกอย่างเดียว เช่น เป็ดไขลาน สุนัขไขลานซึ่งหกคะเมนตีลังกาได้ เด็กอาจสนใจเพียงชั่วครู่เป็นของเล่นที่มีก้าน้อย ของเล่นควรที่จะสนับสนุนให้เด็กเปิดหูเปิดตาและให้โอกาสเด็กแสดงออก

3. เด็กต้องการของเล่นที่ใหญ่และเล่นง่าย ของเล่นที่เล็กเกินไปทำให้หิบบีบลำบากเพราะการใช้กล้ามเนื้อของเด็กยังไม่พัฒนาพอที่จะหิบบีบของเล็ก ๆ ได้ การเล่นจะเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อของเด็ก

สำหรับเด็กโตที่พัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อเป็นไปได้นานของเล่นก็อาจลดขนาดให้เล็กลงได้ แต่ควรที่จะคำนึงถึงความถูกต้องของเด็กไว้ด้วยเพื่อไม่ให้เล็กจนเกินไป ทำให้เล่นลำบากความยากในการเล่นก็ควรที่จะยากขึ้นกว่าเมื่อสมัยยังเรียนเป็นเด็กด้วยกัน

4. ของเล่นต้องทนทาน ผู้ผลิตของเล่นควรที่จะตระหนักดีว่าเด็กจะใช้เล่นอย่างไรของเล่นที่จะแข็งแรงทนทาน คุ้มค่า

5. ใ่วางใจได้ในคุณภาพที่จะใช้เล่น เช่น ขณะที่เล่นจะทำให้เกิดความบั่นเคือง ถ้าหากว่าของเล่นชิ้นนั้นเปิดปิดไม่ได้ ผู้ผลิตของเล่นต้องทำได้ดี ของเล่นที่เป็นมุมต้องทำมุมให้กลมเพื่อที่จะป้องกันอันตราย

6. โครงสร้างของของเล่นควรที่จะง่าย ๆ พอที่เด็กจะเข้าใจเครื่องยนต์กลไกควรที่จะมองเห็น และสามารถที่จะเข้าใจได้ง่าย

7. ปริมาณของของเล่น ของเล่นควรที่จะมีจำนวนพอที่จะนำมาสร้างตามที่ได้คิดไว้ ของเล่นควรที่จะมีเพียงพอที่จะให้เด็กเล่นได้และเล่นด้วยกัน โดยที่ไม่ต้องแย่งกัน

8. ของเล่นควรที่จะมีการร่วมมือที่ดีในการเล่น เป็นประสบการณ์ที่มีค่ากับเด็ก สอนที่จะให้เด็กเล่นและทำงานด้วยกัน

9. ประโยชน์ของการเล่นต้องเปรียบเทียบกับราคาด้วย ของเล่นต้องมีประโยชน์ แข็งแรงทนทาน ราคาไม่แพงและเป็นของเล่นที่ดีตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวแล้วของเล่นควรที่จะเป็นที่เมื่อเลิกเล่น สิ่งสำคัญของประสบการณ์ในการเล่น คือ การเรียนรู้ที่จะเก็บของเล่นหลังจากการเลิกเล่นแล้ว ควรที่จะมีที่เก็บมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย ของเล่นที่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทนแดดทนลมควรที่จะเก็บไว้ในห้องหรือใช้ผ้าคลุม ของเล่นที่ชำรุดควรที่จะซ่อมแซม ของเล่นที่เป็นไม้อาจจะทาสี หรือทาน้ำมันที่จะให้ดูใหม่และป้องกันความสกปรก

10. มีการวางระบบออกแบบที่ดี เล่นได้หลายอย่างในชั้นเดียวกัน วิธีการใช้จะไม่ยุ่งยาก
11. ควรที่จะมีการทดลองการนำไปใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้จริง
12. ช่วยพัฒนากล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวและการใช้มือของเด็ก
13. ทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นพิษเป็นภัยกับเด็ก อาจจะทำด้วยไม้ พลาสติก หรือเหล็ก ใ้ระวังที่มีสารตะกั่วเจือปน หรือวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย
14. มีลักษณะที่เร้าใจเด็กที่ให้อายกรู้อยากเห็น สนใจ ชวนให้คิด ให้เด็กเล่นอย่างมีความริเริ่มสร้างสรรค์ ช่วยสร้างจินตนาการและการแก้ปัญหา
15. ของเล่นควรที่จะมีการสนับสนุนให้มีการร่วมมือในการเล่น

3.3.22 วิธีการใช้ของเล่นและอุปกรณ์ จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ใช้ตามที่ครูวางแผนไว้ คือ การใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยทั่วไป นั้นเองมีสิ่งที่จะต้องคำนึงและปฏิบัติดังนี้

ควรที่ใช้อุปกรณ์ที่ให้นักเรียนเรียน คือ นักเรียนเป็นผู้ที่จับและต้องด้วยตนเอง โดยที่ครูไม่ต้องยุ่งเกี่ยวมากนัก (ปัจจุบันครวมักที่จะใช้อุปกรณ์เพื่อที่จะช่วยในการสอน คือ หากครูไม่หยิบขึ้นมา อุปกรณ์นี้ก็หาค่าไม่ได้)

ควรที่จะมีการวางการใช้ระบบในการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ โดยที่พิจารณาเนื้อหา วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการใช้ (การนำเข้าสู่บทเรียน)

ก่อนที่จะให้เด็กใช้ ครูควรที่จะตรวจสอบสภาพของเล่นทุกอย่างเสียก่อนว่าครบถ้วนหรือไม่สภาพดีเพียงใด ทั้งในแง่ของประโยชน์ในการเรียนรู้และความปลอดภัย หากเป็นของเล่นชิ้นใหม่ ครูควรที่จะอ่านคู่มือการใช้ให้ดี และซักซ้อมการใช้ด้วยตนเองเสียก่อนเพื่อที่จะค้นหาปัญหาก่อนที่จะให้เด็กใช้ของเล่นนั้น

ระหว่างที่เด็กใช้ของเล่นนั้น ๆ ครูควรที่จะดูแลอยู่ห่าง ๆ ไม่ควรที่จะเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับการเล่นของเด็กมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดตามผลการใช้ของเล่นแต่ละชิ้นด้วยการใช้สมุดบันทึกด้วยการจด
ปฏิกิริยาของเด็กขณะที่เล่นและบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้น วิธีการใหม่ ๆ และแปลก ๆ ที่เด็ก
บางคนคิดขึ้นมาได้ จะช่วยให้ครูมีความรู้ในการใช้ของเล่นในแต่ละชิ้น

เมื่อเด็กใช้เสร็จแล้ว ครูต้องฝึกนิสัยในการเก็บไว้ที่เดิมทุกครั้งในสภาพ
ที่เรียบร้อย เพื่อที่จะให้คนอื่นใช้ได้ในโอกาสต่อไป

ควรมีการประเมินผลพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปของเด็กหลังจากการใช้ของเล่น
แล้ว การประเมินผลควรที่จะอยู่ในรูปของการทดสอบเด็กถึงความรู้อชอบ ไม่ชอบและ
พัฒนาการบางอย่าง

2. ใช้อย่างเสรี คือ ให้เด็กเลือกของเล่นก็ได้ตามความสนใจ และช่วง
เวลาที่เด็กสนใจ อาจเป็นส่วนหนึ่งของการเล่นเสรีได้ด้วย เพราะการเล่นเสรีนั้นส่วนมากเด็ก
จะสนใจในการเล่นและอุปกรณ์ต่าง ๆ ข้อควรคำนึงในการจัดให้เด็กใช้ของเล่นอย่างเสรีมีดังนี้

เตรียมอุปกรณ์และของเล่นในบริเวณที่ครูจะมองเห็นได้ง่าย ๆ

สิ่งที่ใช้เล่นนั้นจะต้องอยู่ในสภาพที่ปลอดภัย รวมทั้งจัดเตรียมสิ่งแวดล้อม
ล้อมที่ปราศจากสิ่งล่อแหลมต่ออันตรายต่าง ๆ

เปิดโอกาสให้เด็กเลือกของเด็กได้เต็มที่ ถ้ามีการแย่งกันคนเลือกก่อน
จะมีสิทธิ์ได้เล่นก่อน และครูควรที่จะเลือกของเล่นอย่างอื่นให้เด็กมาที่หลัง

กำหนดเวลาทุกครั้งก่อนที่จะปล่อยให้เด็กได้เล่นด้วยตนเอง จะต้องเล่น
ให้เสร็จในเวลาเท่าใด

3.3.23 รูปแบบในการต่อ รูปแบบในการต่อของเล่นแบบสร้างมืออยู่มากมายหลายชนิด
พอที่จะสรุปได้ดังนี้

การต่อโดยตัวของเล่นเอง

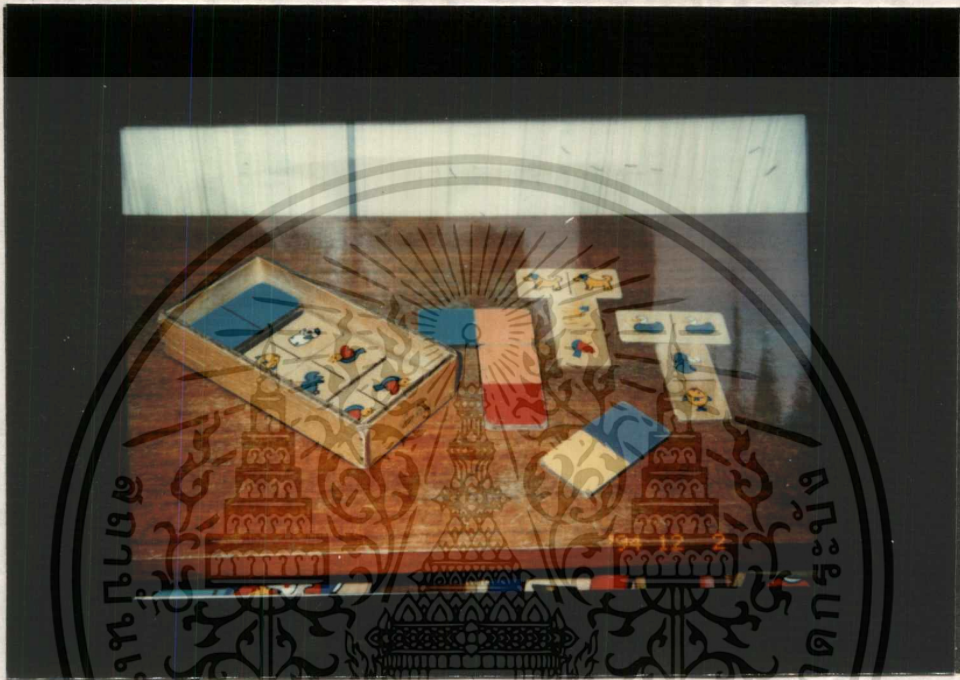
ต่อโดยมีวัสดุเสริมในการต่อ

ต่อตามรูปภาพเรื่องราวในการเรียง

3.3.24 ผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

ภาพที่ 42

ภาพแสดงของเด็กเล่นเพื่อฝึกทักษะทางมือและตา



ชื่อ	ตัวต่อรูปทรง
วัสดุ	ไม้ฉำฉา
ขนาด	20 × 20 ซม.
จำนวน	16 ชิ้นต่อหนึ่งชุด
ฝึกทักษะ	ฝึกทักษะในการใช้ตาและมือ ฝึกในการนับจำนวน ฝึกการสังเกตด้านรูปร่างและขนาด
ข้อดี	เด็กสามารถที่จะใช้ประสาทสัมผัสทางตาและมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียน

ได้อย่างถูกต้อง
 ของเล่นมีขนาดใหญ่ หยิบจับได้ง่าย
 สีสนิมของของเล่นดึงดูดความสนใจของเด็ก
 ไม่มีที่เก็บตัวต่อไว้ในที่เดียวกัน
 เนื้อที่ในการเล่นมีขนาดเล็กและชิดกันมากเกินไป
 เล่นได้แบบเดียวเด็กจะเบื่อได้ง่าย

ภาพที่ 43

ภาพแสดงของเล่นที่ฝึกทักษะทางมือและตา



ชื่อ

จับคู่หาคู่

วัสดุ

ไม้เนื้ออ่อน

ขนาด

15 × 30 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน	20 ชิ้น ต่อหนึ่งชุด
ฝึกทักษะ	ฝึกการสังเกตรูปภาพ ฝึกการจับคู่เหมือน ฝึกการจับคู่สี ฝึกการนับจำนวน
ข้อดี	ขนาดของของเล่นจะใหญ่สังเกตได้ง่าย เด็กสามารถที่จะเล่นได้เป็นกลุ่ม ฝึกในการแยกสี
ข้อเสีย	สีที่เป็นสัญลักษณ์สามารถที่จะลอกได้ เด็กไม่สามารถที่จะสร้างเป็นจินตนาการได้ ดึงดูดความสนใจให้กับเด็กได้น้อย

ภาพที่ 44

ภาพแสดงฝึก ทักษะทางมือและตา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	รูปต่อรูปเรือ
วัสดุ	ไม้เนื้ออ่อน
ขนาด	30 × 40 ซม.
จำนวน	13 ชิ้นต่อหนึ่งชุด
ฝึกทักษะ	ฝึกทักษะทางมือและตา มีสีสันที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก สะดวกในการนำมาใช้ในการเล่น
ข้อเสีย	น้ำหนักมาก ชิ้นส่วนเล็กหายได้ง่าย รูปแบบการต่อน้อยเกินไป

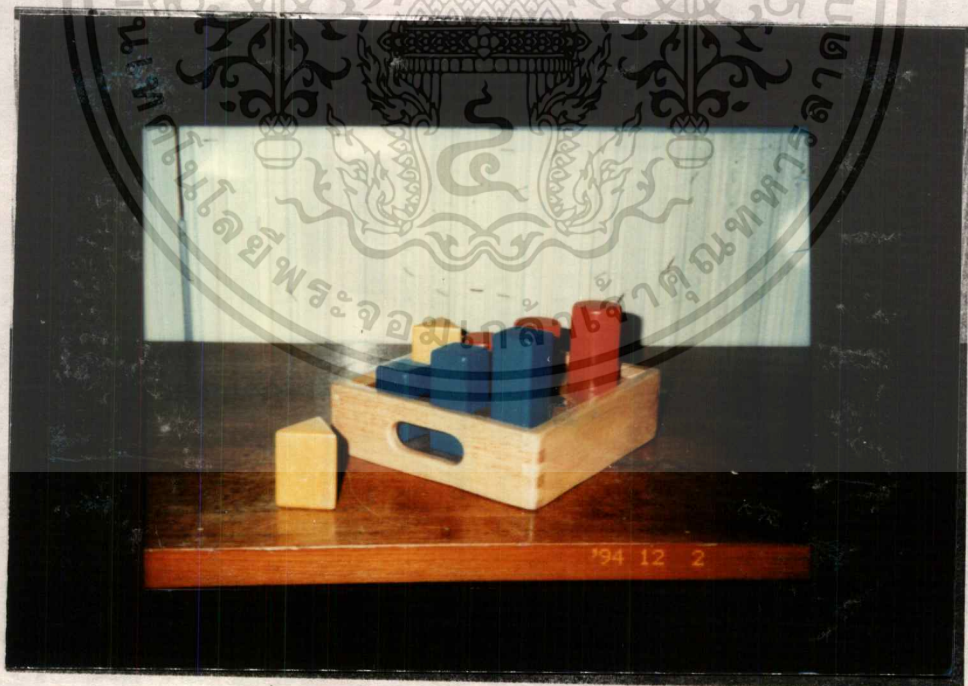


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	ตัวต่อรูปไก่
วัสดุ	ไม้เนื้ออ่อน
ขนาด	10 × 25 ซม.
จำนวน	6 ชิ้นต่อหนึ่งชุด
ฝึกทักษะ	ฝึกการสังเกตรูปร่างของตัวสัตว์ ฝึกทักษะทางมือและตา
ข้อดี	มีขนาดใหญ่ หยิบจับได้ง่าย สีสันดึงดูดความสนใจของเด็ก
ข้อเสีย	เล่นช้าหากเด็กเบื่อง่ายได้ง่าย ไม่มีการจัดเก็บที่ดี หยิบจับในการต่อลำบาก

ภาพที่ 46

ภาพแสดงของเล่นที่ฝึกทักษะทางมือและตา

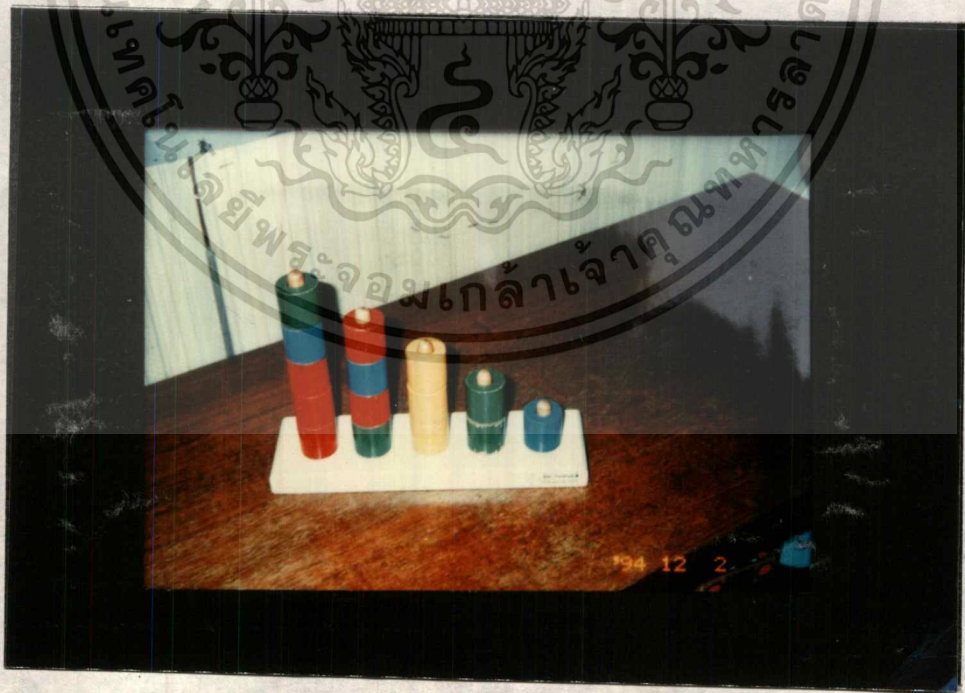


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	บล็อกวัดขนาด
วัสดุ	ไม้เนื้ออ่อน
ขนาด	25 × 25 ซม.
จำนวน	9 ชิ้นต่อได้หนึ่งชุด
ฝึกทักษะ	ฝึกการสังเกตทางด้านขนาดของการเล่น ฝึกความพร้อมทางด้านร่างกายในการหยิบจับ
ข้อดี	เหมาะในเรื่องการเปรียบเทียบ ไม่เป็นอันตรายกับตัวของเด็ก หยิบจับง่าย
ข้อเสีย	น้ำหนักมาก เล่นซ้ำซากเด็กเบื่อหน่ายง่าย ไม่ดึงดูดความสนใจกับตัวของเด็ก

ภาพที่ 47

ภาพแสดงของเด็กเล่นเพื่อฝึกทักษะทางมือและตา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	บล็อกวัดขนาด
วัสดุ	ไม้เนื้ออ่อน
ขนาด	15 × 25 ซม.
จำนวน	15 ชิ้นต่อหนึ่งชุด
ฝึกทักษะ	ฝึกการมองในด้านกรวัดขนาดของที่จะใส่ ฝึกการนับจำนวน
ข้อดี	หยิบจับได้ง่าย ไม่เป็นอันตรายกับเด็ก ทนทานในการใช้งาน
ข้อเสีย	เล่นซ้ำซากเด็กจะเบื่อหน่ายง่าย สีไม่ดึงดูดความสนใจกับเด็ก ไม่สามารถที่จะใช้กับของเล่นชนิดอื่น ๆ ได้

3.3.25 ข้อมูลขนาดสัดส่วนที่ใช้ในการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนของเด็ก 3 – 5 ปี ที่ใช้ในการออกแบบ

1. วัตถุที่เล็กที่สุดที่เด็กจับได้ด้วยปลายนิ้วมีขนาดกว้าง 0.85 ซม.
2. วัตถุทรงกระบอกที่เด็กกำได้ขนาด ϕ 3.5 ซม.
3. ช่วงแขนจากไหล่จรดปลายนิ้วของเด็กประมาณ 40.75 – 44.5 ซม.
4. ความยาวจากข้อถึงปลายนิ้วประมาณ 10 – 12.5 ซม.
5. การมองสายตาดูจากซ้ายไปขวาประมาณ 90°
6. การมองสายตาดูจากบนลงล่างประมาณ $30^\circ - 60^\circ$
7. การหันศีรษะจากซ้ายไปขวาประมาณ 45°
8. การผงกศีรษะขึ้นลงประมาณ $50^\circ - 40^\circ$

อิทธิพลของเวลาที่มีผลกับเด็ก

เด็กอายุ 3 ปี	มีระยะเวลาความสนใจ	8 – 9 นาที
เด็กอายุ 4 ปี	มีระยะเวลาความสนใจ	12.3 นาที
เด็กอายุ 5 ปี	มีระยะเวลาความสนใจ	13.6 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของสิ่งเร้าที่มีผลกับตัวเด็ก

1. การเคลื่อนไหว
2. ขนาด
3. อาการเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน
4. แสง สี เสียง
5. น้ำหนักเบา
6. รูปร่างแปลก ๆ สะดุดตา

3.3.26 ข้อมูลวัสดุที่ใช้ในการผลิตวัสดุที่ใช้ในการผลิตมีมากมายหลายชนิดแต่ละชนิดจะมีความเหมาะสมไปตามคุณสมบัติเฉพาะตัวของวัสดุชนิดนั้น ๆ ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับชนิดของเล่น รูปแบบการเล่น เช่น

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. ของเล่นที่ทำด้วยไม้ | |
| ข้อดี | ข้อเสีย |
| 1. วัสดุหาง่าย | 1. ระยะเวลาในการใช้งานน้อย |
| 2. มีความทนทาน | 2. สีที่ใช้ในการทาหลุดออกได้ง่าย |
| 3. ทนแรงดึงและแรงกระแทก | 3. ย่ำในการผลิตระบบอุตสาหกรรม |
| 2. ของเล่นเด็กที่ทำด้วยผ้า | |
| ข้อดี | ข้อเสีย |
| 1. มีสีสันทที่สวยงาม | 1. ไม้ทนกรดทนด่าง |
| 2. ดูแลรักษาง่าย | 2. ไม้ทนแรงดึง |
| 3. ไม่เป็นอันตรายกับตัวของเด็ก | 3. ดูดซึมน้ำได้ดี |
| 3. ของเล่นเด็กที่ทำด้วยพลาสติก | |
| ข้อดี | ข้อเสีย |
| 1. ทนแรงขูดขีดได้ดี | 1. ราคาแพง |
| 2. สามารถที่จะขึ้นรูปได้ดี | 2. ผลิตไม่ดีอาจจะมีรอยตำหนิได้ง่าย |
| 3. มีสีสันทที่สดและปลอดภัยกับเด็ก | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อายุการใช้งานยาวนาน
5. ทนกรดทนด่าง

4. ของเล่นเด็กที่ทำด้วยโลหะ
ข้อดี

1. มีความทนทาน
2. สามารถที่จะใช้กับระบบกลไกได้

ข้อเสีย

1. ราคาแพง
2. ยากต่อการผลิต
3. ใช้ไปนานสีอาจจะหลุดได้งาน
4. มีมุมที่เป็นอันตรายกับเด็กได้

วัสดุในการทำของเล่นตัวใหม่และมีความเป็นไปได้ในการผลิตของเล่นได้ในระบบอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสมคือ ไม้ พลาสติกและโลหะ เพื่อที่จะนำวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตให้เหมาะสมที่สุด

3.3.27 ขั้นตอนการผลิตของเล่น

1. การพัฒนาของเล่นพลาสติกและการทดลองทำหุ่นจำลอง การทำต้นแบบ
ข้อมูลด้านการตลาด
ข้อมูลจากลูกค้าที่สั่งซื้อ
พัฒนาการด้านเทคโนโลยีเพื่อการออกแบบ
2. การทดสอบตลาดและการคำนวณต้นทุนการผลิต
การตรวจสอบประโยชน์ใช้สอยและมาตรฐานความปลอดภัย
3. การวางแผนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
เตรียมการเขียน (DRAWING)
เตรียมและทดสอบวัตถุดิบ
ตรวจสอบการผลิต
กำหนดต้นทุนการผลิต
4. การสั่งซื้อวัตถุดิบและชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ การจัดทำ MOLD และ

DIES

การออกแบบ MOLD และ DIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำต้นแบบ MOLD และ DIES

5. การทดลองการผลิตเพื่อเตรียมการสำหรับผลิตจริง การผลิตระบบ
อุตสาหกรรม (มีการควบคุมทุกขั้นตอน) การตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย

บดเม็ดพลาสติกและผสมสี

เข้าเครื่องฉีดพลาสติก

ตัดแต่งรอยและลมคมขึ้นของเล่น

ประกอบชิ้นของเล่นด้วยการ สกูร

ติดอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น มอเตอร์ สปริง ฯลฯ

พิมพ์สีหรือติดสติ๊กเกอร์

6. การบรรจุหีบห่อ

7. การจำหน่าย

3.3.28 สื่อกับความสนใจของเด็ก

ในเรื่องเกี่ยวกับการมองเห็นของเด็กแล้ว สีสันว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะ เป็นสีที่กระตุ้นความรู้สึกและภาวะต่าง ๆ ของจิตใจให้สอดคล้องตามได้ในตัวของเด็ก ๆ จน สนใจที่จะเรียนรู้สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว แสงสว่างและเงาต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ สีที่สดใส และรุนแรง เช่น สีแดง สีเหลืองสด เป็นต้น เป็นสีที่มีผลต่อจิตใจของเด็กมาก เด็กจะเริ่ม ที่จะชอบสีหนึ่งสีใดเป็นพิเศษหรือกลุ่มสีกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งแล้วแต่ว่าเด็กจะได้รับพัฒนาการ หรือสภาพแวดล้อมของเขาเป็นอย่างไร และเด็กแต่ละคนก็จะรับสิ่งเหล่านี้ไม่เท่ากันด้วยแล้ว ดังนั้นการที่จะกำหนดหรือตัดสินใจลงไปอย่างแน่ชัดเลยว่า สีอะไรจะเป็นสีที่เด็กสนใจมากที่สุด นั้นก็ไม่อาจที่จะกระทำได้

ดังนั้นเกณฑ์ในการเลือกใช้สีที่จะมุ่งไปที่ว่า สีอะไรที่จะเร้าใจหรือกระตุ้นอารมณ์ ของเด็กให้เกิดความสนุกสนาน ดังนั้นบรรยากาศของสีที่ใช่จึงเป็นสีที่ให้ความรู้สึกที่สนุกสนาน ด้วยดังนั้นบรรยากาศของสีควรจะเป็นสีที่ให้ความสนุกสนานที่จะใช้ในการออกแบบ

จากการศึกษาการใช้สีที่เด็กสนใจของ ลอเรนซ์ เพอร์กินส์ ได้สรุปออกมาดังนี้

1. เด็กที่ชอบสีที่มีความสดใส ธรรมชาติของเด็กแล้วจะเป็นคนที่มีความ สนุกสนาน ร่าเริง ตื่นเต้น

2. สีใด ๆ ก็ตามที่ตกแต่งได้อย่างสวยงาม เด็กก็จะทำให้สกปรกอย่างแน่นอน ไม่ช้าก็เร็ว ฉะนั้นอย่ามุ่งแต่เรื่องของการใช้สีเพียงอย่างเดียวเมื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับตัวของเด็ก

3. ตกแต่งต้องคำนึงถึงการระวังรักษาที่จะตามมาทีหลังได้ด้วย

สีกับความสนใจของเด็ก จากผลการวิจัยและข้อเสนอแนะของลอเรนซ์

1. สีที่เด็กอนุบาลชอบ คือ สีที่ให้ความสดใส ใรใจ ให้ความตื่นเต้น สนุกสนาน โดยที่แบ่งความชอบของเด็กช่วงนี้

เด็กชอบสีปฐมภูมิมากกว่าสีทุติยภูมิ

แดง	เขียวเหลือง	เขียว
เหลือง	ส้มแดง	ม่วงน้ำเงิน
ส้ม	ขาว	เขียวน้ำเงิน
ส้มเหลือง	น้ำเงิน	ดำ

2. เด็กช่วงนี้จะชอบสีวรรณะร้อนมากกว่าวรรณะเย็น

3. เด็กชอบสีขาวมากกว่าสีดำ และสีผสมสีขาวมากกว่าสีผสมสีดำ

4. การใช้สีมากกว่า 1 สี จะต้องคำนึงถึงการตัดกันของสี เพราะเด็กไม่สามารถที่จะแยกสีที่มีน้ำหนักค่าของสีที่ใกล้เคียงกัน เช่น สีเขียวและสีน้ำเงิน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การวิเคราะห์รูปแบบการเล่น

จากการสรุปข้อมูล ความต้องการพัฒนาการลักษณะพฤติกรรมในการเล่นที่สามารถเสริมพัฒนาการการใช้ประสาทสัมผัสทางมือและตา สำหรับความต้องการของเด็กวัยนี้ คือ การฝึกการใช้กล้ามเนื้อมัดย่อยและกล้ามเนื้อใหญ่ ฝึกการใช้ประสาทมือให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับประสาทตา

ตารางที่ 15
แสดงการเล่นกับการพัฒนาการ

ประเภท	การพัฒนาการทางด้านร่างกาย และความคิดที่ส่งเสริม การเรียนรู้
รูปทรงเรขาคณิต หน่วยบรรจุ การสร้าง วิธีการเล่น การเล่นเลียนแบบ	การเรียนรู้ จินตนาการ แก้ปัญหา รักความเป็นระเบียบ สร้างสรรค์ กล้ามเนื้อมือ พัฒนาสอดคล้องระหว่างมือกับตา สร้างสรรค์ กล้ามเนื้อย่อย สร้างสรรค์ เพลิดเพลิน เกิดการเรียนรู้ จินตนาการ

สรุป เลือกของเล่นที่เหมาะสมกับการพัฒนาการของเด็กมากที่สุด คือ มีหน่วยบรรจุ
 เล่นแบบสร้าง โดยการจินตนาการของเด็กเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16

3.4.2 การวิเคราะห์การเล่นที่แบ่งตามพฤติกรรมการเล่น

1. การเล่นเลียนแบบ
2. การเล่นสำรวจ
3. การเล่นทดสอบ
4. การเล่นสร้าง

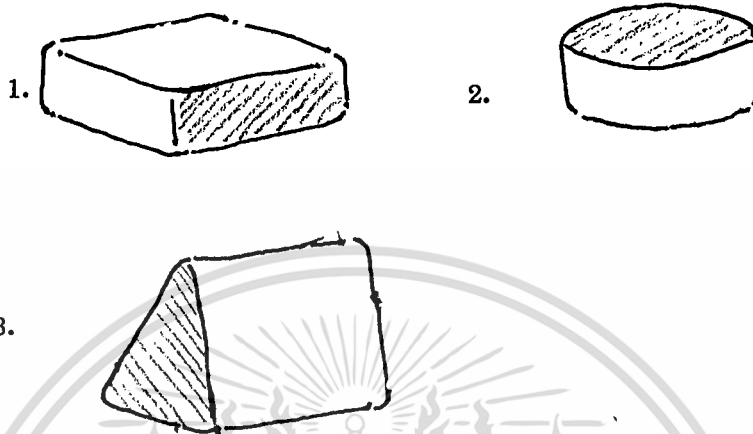
ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	เสริมทักษะกล้ามเนื้อ	4	4	4	4
2.	ฝึกการใช้เหตุและผล	2	3	5	4
3.	ฝึกการแก้ปัญหา	3	5	3	5
4.	คิดสร้างจินตนาการ	4	3	3	5
5.	เกิดการค้นคว้าและทดลอง	3	4	5	4
6.	ฝึกประสาทสัมผัส	3	2	4	5
7.	เกิดความเพลิดเพลิน	5	5	5	5
	รวม	24	26	29	32

จากตารางที่ 16 การเล่นที่เหมาะสมกับการออกแบบและกับเด็กวัย 3 - 5 ปี คือ
การเล่นแบบสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17

3.4.3 การวิเคราะห์รูปทรงของหน่วยบรรจุ



ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	เหมาะสมกับรูปทรงหน่วยย่อย	3	4	4
2.	ง่ายต่อการเล่น	3	5	5
3.	สอดคล้องกับวิธีการเล่น	3	3	5
4.	เหมาะสมกับพฤติกรรมการเล่นของเด็ก	3	3	5
5.	ง่ายต่อการผลิต	3	3	4
	รวม	15	18	23

จากตารางที่ 17 รูปทรงที่เหมาะสมกับการออกแบบหน่วยบรรจุ คือ รูปแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18

3.4.4 การวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บ

1. จัดเก็บแบบกล่อง
2. จัดเก็บเป็นซอง
3. จัดเก็บเป็นกลุ่ม

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	สะดวกในการเก็บ - หยิบ	4	3	3
2.	แข็งแรง - ทนทาน	5	3	4
3.	ดูแลรักษาง่าย	4	3	5
4.	ประหยัดเนื้อที่	4	4	4
5.	ง่ายต่อการผลิต	4	3	2
	รวม	21	16	18

จากตารางที่ 18 รูปแบบในการจัดเก็บที่เหมาะสมในการออกแบบของเล่น เลือก
แบบการจัดเก็บแบบเป็นกล่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19

3.4.5 การวิเคราะห์ลักษณะการเปิด - ปิด หน่วยบรรจุย่อย

1. แบบเลื่อน
2. แบบฝาสวม
3. แบบโยกเปิด
4. แบบหมุน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	สะดวกต่อการเปิด - ปิด	4	3	5	4
2.	เหมาะสมกับพฤติกรรมในการเล่นของเด็ก	3	3	5	4
3.	สอดคล้องกับรูปทรงของหน่วยบรรจุ	3	3	4	3
4.	สอดคล้องกับวิธีการเล่น	3	3	4	3
5.	มีความแข็งแรงทนทาน	4	3	5	5
6.	มีความปลอดภัย	3	3	5	5
	รวม	20	18	28	24

จากตารางที่ 19 รูปแบบลักษณะการเปิด - ปิด ของหน่วยบรรจุย่อยที่เหมาะสมในการออกแบบ เลือกใช้ แบบโยกเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20

3.4.6 การวิเคราะห์รูปแบบการต่อในหน่วยบรรจุ

1. การต่อลักษณะเป็นบล็อก.
2. การต่อโดยมีเดือยยึดความฝืด
3. การต่อแบบสวมก็อก
4. การต่อแบบเป็นเกลียว

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	เหมาะสมกับวัยของเด็ก 3 - 5 ปี	5	4	3	3
2.	ฝึกรีดไขก้นเนื้อมัดเล็ก	4	5	4	4
3.	ดึงดูดความสนใจ	4	4	3	3
4.	เหมาะสมกับการเล่น	5	4	4	4
5.	ง่ายในการต่อ	5	4	3	3
6.	มีความปลอดภัยในการใช้งาน	5	4	4	4
7.	ง่ายต่อการผลิต	5	3	3	3
	รวม	33	28	24	24

จากตารางที่ 20 รูปแบบการต่อในหน่วยบรรจุที่เหมาะสมที่สุดในการออกแบบ เลือกใช้การวางต่อกันลักษณะเป็นบล็อก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21

3.4.7 การวิเคราะห์ลักษณะการนำพาของหน่วยบรรจุ

1. แบบหีบจับ

2. แบบหุหิ้ว

3. แบบการยก

4. แบบการหนีบ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	สะดวกในการนำพา	2	5	3	2
2.	มีความมั่นคงแข็งแรง	4	5	3	2
3.	การหีบใช้งานได้สะดวก	3	5	4	2
4.	ง่ายต่อการผลิต	4	4	4	4
5.	ทนต่อแรงดึงได้ดี	4	5	3	2
	รวม	17	24	17	12

จากตารางที่ 21 รูปแบบในการนำพาที่เหมาะสมกับการออกแบบ เลือกแบบเป็นหุหิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22

3.4.9 การวิเคราะห์จำนวนบล็อกที่ใช้ในการเล่นของหน่วยบรรจุ

ในการกำหนดจำนวนบล็อกที่ใช้ในการออกแบบ ต้องคำนึงถึงความสนใจของเด็กว่าเด็กมีความสนใจในการเล่นกี่นาที และความสนใจของเด็กนั้นจะไม่อยู่ในจุดเดียวจะสนใจในหลาย ๆ จุด หลาย ๆ รูปแบบที่เด็กได้สร้างและจินตนาการออกมาเอง ถ้าให้เด็กต่อ 1 - 2 ภาพ ในหน่วยบรรจุ ก็จะทำให้เด็กมีความสนใจที่จะต่อได้อีกโดยการสร้างขึ้นมาใหม่อีก ถ้าให้จำนวนบล็อกมากเกินไปจะทำให้การต่อของเด็กไม่สิ้นสุดทำให้เด็กเบื่อในการเล่นเพราะการต่อของเด็กไม่มีขีดจำกัด

การวิเคราะห์จำนวนบล็อกที่ใช้ในหน่วยบรรจุ

1. 20 บล็อก
2. 40 บล็อก
3. 60 บล็อก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	เด็กสามารถที่จะสร้างภาพได้ 2 - 3 ภาพ	2	5	3
2.	ง่ายต่อการต่อ	3	4	3
3.	ระยะเวลาความสนใจในการเล่นกับจำนวนบล็อก	2	5	4
4.	ความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก	2	4	5
	รวม	9	18	15

จากตารางที่ 22 จำนวนบล็อกที่ใช้ในการออกแบบ เลือกใช้ จำนวนบล็อก 40 บล็อก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23

3.4.10 การวิเคราะห์รูปแบบที่ใช้ในการออกแบบ

1. รูปทรงเลขาคณิต.
2. รูปทรงอิสระ
3. รูปทรงธรรมชาติ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ประเภทของการเล่นที่เหมาะสมกับเด็ก	5	4	3
2.	เหมาะสมกับวัยของเด็ก	5	3	3
3.	เหมาะสมกับพฤติกรรมการเล่นของเด็ก	4	4	3
4.	พัฒนาด้านเนื้อเยื่อ	5	5	5
5.	ง่ายต่อการผลิต	5	4	4
6.	ง่ายต่อการต่อ	4	3	3
	รวม	28	23	21

จากตารางที่ 23 รูปแบบของหน่วยย่อยที่ใช้ในการออกแบบ เลือกใช้รูปทรงเรขาคณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25

3.4.11 การวิเคราะห์รูปแบบใช้ในการเล่น

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

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	เหมาะกับพฤติกรรมในการเล่นของเด็ก	5	5	5	5
2.	สามารถที่จะเล่นได้หลายรูปแบบ	4	3	2	5
3.	สร้างความคิดและจินตนาการ	4	3	2	5
4.	การเล่นสะดวก	5	3	2	5
5.	พัฒนากล้ามเนื้อ	3	3	2	4
	รวม	21	17	13	27

จากตารางที่ 25 รูปแบบที่ใช้ในการเล่นที่เหมาะสมกับการออกแบบ คือ แบบตัวต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 26

3.4.12 การวิเคราะห์ลักษณะการเล่นของผู้เล่น

1. การหยิบจับเป็นชุด
2. การหยิบจับเป็นชิ้น
3. การหยิบจับแยกต่างหาก

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	สามารถที่จะเล่นได้หลายประเภท	3	5	2
2.	จัดวางได้เป็นระเบียบ	5	3	2
3.	จัดเก็บสะดวก	5	4	3
4.	ใช้งานได้สะดวกและรวดเร็ว	3	5	3
5.	มีความคิดและจินตนาการ	2	5	3
6.	เร้าความสนใจกับเด็ก	2	4	3
7.	พัฒนากล้ามเนื้อ	4	4	4
	รวม	24	30	20

จากตารางที่ 26 ลักษณะการหยิบใช้งานของการเล่นที่เหมาะสมที่สุดในการออกแบบ คือ การหยิบจับออกมาเล่นเป็นชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27

3.4.13 การวิเคราะห์ลักษณะการต่อของเด็กเล่น

1. การยึดต่อโดยวัสดุช่วยในการยึด เช่น ยางยึด เชือก
2. การยึดต่อโดยตัวของเล่นเอง เช่น การวางเรียงต่อกัน
3. การต่อด้วยเดียว

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	เหมาะสมกับรูปแบบวิธีการเล่น	3	5	4
2.	ฝึกการใช้กล้ามเนื้อเล็ก	3	5	4
3.	ง่ายในการต่อ	3	5	4
4.	ความปลอดภัย	2	4	5
5.	ง่ายต่อการผลิต	3	4	4
	รวม	14	23	21

จากตารางที่ 27 รูปแบบลักษณะการต่อของเด็กเล่นที่ใช้ในการออกแบบ เลือกใช้ แบบการยึดด้วยตนเอง เป็นการวางเรียงต่อกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28

3.4.14 การวิเคราะห์สิ่งที่นำมาใช้ในการออกแบบ

1. สีปฐมภูมิ
2. สีทุติยภูมิ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1.	ดึงดูดความสนใจของเด็ก	4	3
2.	เด็กมองเห็นได้ชัดเจน	4	4
3.	เร้าความสนใจของเด็ก	5	4
4.	มีค่าความสว่างมาก	4	4
5.	การตัดกันของสี	5	4
6.	ความเข้มของสีที่ใช้	3	5
	รวม	25	24

จากตารางที่ 28 สีที่เหมาะสมกับการออกแบบของเด็กเล่น คือ สีปฐม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 29

3.4.15 การวิเคราะห์สื่อกีฬาที่เลือกไว้กับหน่วยบรรรุษย่อย

1. สื่่วรรณะร้อน
2. สื่่วรรณะเย็น

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1.	สื่อดึงดูดความสนใจของเด็ก	5	4
2.	มองเห็นได้ชัดเจน	4	3
3.	เร้าความสนใจของเด็ก	5	4
4.	มีค่าความสว่างมาก	4	3
5.	มีการตัดกันของสี	4	4
	รวม	22	18

จากตารางที่ 29 สื่อกีฬาที่เหมาะสมกับของเล่นมากที่สุด คือ สื่่วรรณะร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 30

3.4.16 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตของเล่น

วัสดุที่ใช้ในการผลิตนี้ จะมีคุณสมบัติที่เป็นเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. มีลักษณะผิวสัมผัสที่ดี
2. มีโครงสร้างที่แข็งแรงเหมาะสมกับรูปแบบของ ของเล่น
3. มีน้ำหนักของของเล่น เพื่อที่จะฝึกให้เด็กใช้กล้ามเนื้อในขณะที่เล่น
4. ไม่มีสารเคมี และสิ่งที่เป็นอันตรายกับตัวของเด็ก
5. เก็บรักษาและทำความสะอาดง่าย
6. ผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ง่ายและรวดเร็ว
7. วัสดุดิบหาง่ายในปัจจุบัน

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการออกแบบ

1. ไม้
2. พลาสติก
3. กระดาษ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความปลอดภัยในการใช้งาน	5	3	3
2.	วัสดุหาง่าย	2	4	3
3.	น้ำหนักเบา	3	5	2
4.	ทำความสะอาดได้ง่าย	2	3	3
5.	ผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม	3	5	2
6.	ทนทาน อายุการใช้งานยาวนาน	4	3	3
7.	กรรมวิธีการผลิตงาน	3	4	2
	รวม	22	27	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 30 วัสดุที่มีความเหมาะสมในการผลิตตัวของเล่นที่ดีที่สุด คือ พลาสติก

ตารางที่ 31

3.4.17 การวิเคราะห์ประเภทของพลาสติกที่ใช้ในการผลิต

1. เทอร์โมพลาสติก
2. เทอร์โมเซตติง

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา	
		1	2
1.	มีความคงทน แข็งแรง	4	4
2.	ทนกรดด่าง	3	4
3.	ทนความร้อน	4	4
4.	นำกลับมาใช้ได้อีก	2	2
5.	ขึ้นรูปผลิตง่าย	5	1
6.	ต้นทุนการผลิตต่ำ	4	3
	รวม	22	18

จากตารางที่ 31 ประเภทของพลาสติกที่เหมาะสมกับการผลิตของเล่นมากที่สุด คือ เทอร์โมพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32

3.4.18 การวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่จะนำมาผลิต

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

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	ความเหมาะสมกับการใช้งาน	5	5	4	5
2.	ทนกรด ทนด่าง	4	4	4	4
3.	การดูดซึมน้ำน้อย	5	5	5	4
4.	ทนแรงกระแทก	5	4	2	3
5.	กรรมวิธีการผลิตง่าย	5	4	5	3
6.	ทนความร้อนได้ดี	5	3	4	4
7.	หัดตัวหลังการผลิต	5	5	5	5
	รวม	34	30	29	28

จากตารางที่ 32 เลือกใช้พลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกชนิดโพลีสไตลีน ในการผลิตของเล่นตัวใหม่เพราะมีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุดในการผลิตของเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 33

3.4.19 การวิเคราะห์กรรมวิธีในการผลิต

1. การฉีด
2. การอัด
3. การป้อนขึ้นรูป

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา		
		1	2	3
1.	ความง่ายในการผลิต	5	3	3
2.	การผลิตได้จำนวนมาก	5	3	4
3.	ราคาต้นทุนในการผลิตถูก	4	2	2
4.	แข็งแรง ทนทาน	3	3	3
	รวม	17	11	12

จากตารางที่ 33 กรรมวิธีการผลิตที่มีความเหมาะสมในการผลิตชุดอุปกรณ์มากที่สุด
คือ กรรมวิธีการฉีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 34

3.4.20 การวิเคราะห์จุดต่อส่วนต่าง ๆ ของหน่วยบรรจุ

1. การต่อโดยหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน
2. การต่อโดยการสวมทับ
3. การต่อโดยการหล่อเข้าเดือย
4. การต่อโดยการทากาว

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา			
		1	2	3	4
1.	การทนแรงดึงและแรงกดได้ดี	4	5	3	3
2.	มีความแข็งแรงปลอดภัย	3	5	4	2
3.	ง่ายต่อการผลิต	2	4	2	3
4.	ง่ายต่อการผลิต	2	5	3	4
	รวม	11	19	12	12

จากตารางที่ 19 จุดต่อที่เหมาะสมในการทำหน่วยบรรจุ คือ แบบสวมทับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.21 การวิเคราะห์การเลือกใช้สีในการออกแบบ

จากการศึกษาข้อมูล สรุปได้ว่าสีที่ให้ความรู้สึก สนุกสนาน ร่าเริง ตื่นเต้น น่าสนใจ กับเด็กวัย 3 - 5 ปี คือ

1. สีแดง
2. สีส้ม
3. สีเหลือง
4. สีเหลืองเข้ม สีเหลืองอ่อน
5. สีนํ้าเงิน

ควรที่จะนำสีทั้ง 5 มาผสมสีขาวยเล็กน้อย เพื่อที่จะลดความเข้มของสีให้มีความปลอดภัยแก่สายตา และเหมาะสมกับการใช้ประกอบการเล่น

ด้านจิตวิทยาในการใช้สี

1. เด็กชอบสีที่สดใส
2. เด็กชอบสีขาวยากกว่าสีดำ

ด้านความสัมพันธ์กับรูปแบบ

1. ให้สอดคล้องกับรูปทรงของเรขาคณิต
2. ใช้สีได้หลายสี
3. สีที่เข้ากับสีต่าง ๆ ได้ดี คือ สีขาว

3.4.22 การวิเคราะห์จำนวนของหน่วยบรรจุย่อย

การวิเคราะห์ของจำนวนหน่วยบรรจุย่อย มีการออกแบบให้เหมาะสมกับตัวของเด็กที่อยู่ในวัยอนุบาล คือ รูปทรงเรขาคณิต ซึ่งจะเป็นรูปทรงที่ง่าย ๆ และเด็กสามารถที่จะเรียนรู้ได้โดยเป็นรูปทรงที่ง่าย ๆ เด็กสามารถที่จะเรียนรู้ได้โดยการสัมผัสและจากทางตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจำนวนของของเล่นต้องให้เหมาะสมกับจำนวนของหน่วยบรรจุด้วย ซึ่งไม่มากกว่าช่องบล็อกละหนึ่งชิ้น และไม่น้อยกว่าบล็อกมาก ต้องให้ได้กลาง คือ ครึ่งหนึ่งของบล็อกที่วาง

สรุปการเลือกใช้รูปทรงเรขาคณิตที่เหมาะสมกับเด็กอายุ 3 - 5 ปี

- | | | |
|------------------------|---|------|
| 1. สี่เหลี่ยม | 5 | ชิ้น |
| 2. สามเหลี่ยม | 5 | ชิ้น |
| 3. สี่เหลี่ยมผืนผ้า | 5 | ชิ้น |
| 4. ทรงกลมหรือทรงกระบอก | 5 | ชิ้น |

รวมจำนวนของหน่วยบรรจุย่อยทั้งหมด 20 ตัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสู่การออกแบบของเด็กเล่นเพื่อพัฒนาการทางมือและตา มีความเหมาะสมกับเด็ก 3 - 5 ปี ภายในโรงเรียนอนุบาล ดังนี้

1. โครงสร้าง ที่แข็งแรงและเหมาะสมกับการออกแบบ สามารถที่จะจัดเก็บได้อย่างเหมาะสม
2. ชุดอุปกรณ์ที่ใช้ในการเล่น สามารถที่จะพัฒนาการเด็กในวัย 3 - 5 ปีได้ โดยเฉพาะทางมือและตา
3. ลักษณะการจัดเก็บของหน่วยย่อยก็สามารถที่จะจัดเก็บไว้ในตัวของหน่วยบรรจุได้
4. การขนย้าย เพื่อที่จะสะดวกในการนำพาและเหมาะสมที่จะนำออกมาใช้งานได้ด้วย

การออกแบบ

4.1 การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเด็กอายุ 3 - 5 ปี

4.1.1 การเตรียมความพร้อมของมือและตา

การเตรียมความพร้อมจะเป็นการปลูกฝังทางด้านความคิด เจตคติที่ดีของเด็ก คือ ให้เด็กได้ฝึกการสังเกต ฝึกกล้ามเนื้อการประสานงานระหว่างมือและตาให้สัมพันธ์กัน โดยที่ไม่ใช่วิธีการเรียนแต่จะเป็นการทำกิจกรรมหรือวิธีการเล่นมากกว่า เพื่อที่จะให้เด็กฝึกความพร้อมด้วยตนเอง ไม่ใช่แ่กรอให้เด็กเกิดความพร้อมของเด็กเองโดยที่ไม่มีการเตรียมความพร้อมกับเด็กเอง

4.1.2 การพัฒนาการทางด้านร่างกายเกี่ยวกับการเล่นของเด็กอายุ 3 - 5 ปี

ในการพัฒนาการของเด็กจะพัฒนาการไปตามวัยของเด็กเอง โดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวของเด็กก็อาจจะทำให้การเล่นเปลี่ยนแปลงไปได้ ความพร้อมในด้านการเรียนรู้ของเด็กจะเกิดขึ้นตั้งแต่เด็กเกิด ดังนั้นเด็กในช่วง 3 - 5 ปี จะมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาการทางด้านมือและตาที่ใช้ในการออกแบบ ดังต่อไปนี้
เพื่อนโดยที่แบ่งของเล่นกัน

1. เล่นกับ

2. ต่อแท่งไม้ได้ 10 ก้อน โดยการต่อขึ้นสูงได้
3. ชอบที่จะเล่นเกมที่มีการประดิษฐ์และคิดสร้างสรรค์ เกมง่าย ๆ
4. สามารถที่จะจำสีได้ 3 - 5 สี
5. สามารถที่จะจำรูปทรงง่าย ๆ ได้ เช่น สี่เหลี่ยม วงกลม

สามเหลี่ยม

4.1.3 พฤติกรรมในการเล่นของเด็ก 3 - 5 ปี

พฤติกรรมในการเล่นของเด็กจะเป็นการเล่นเลียนแบบ เพราะว่าการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ไม่ว่าจะใหม่หรือเก่า จะเป็นการผสมผสานระหว่างสิ่งที่คุ้นเคยกับสิ่งที่รับมาใหม่ ก็จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ขึ้นมา

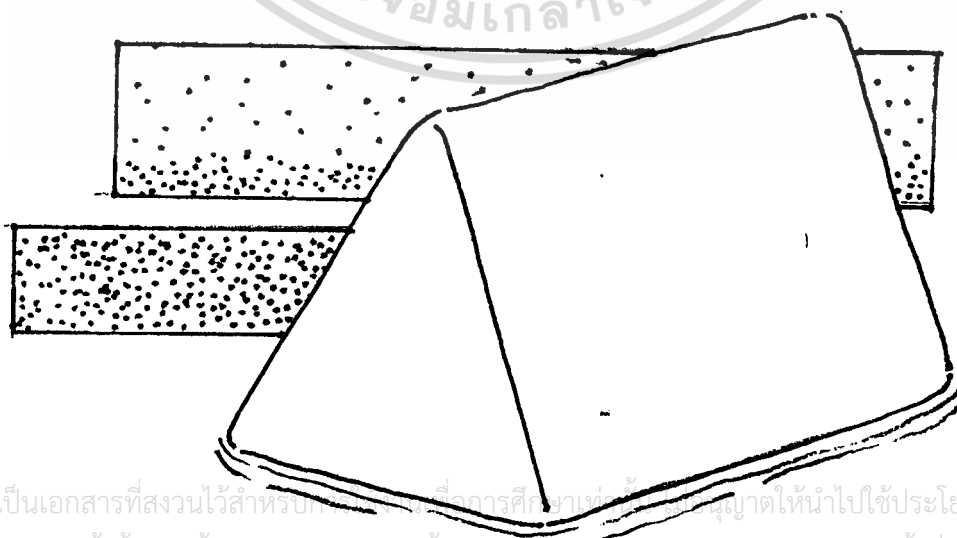
การเล่นเลียนแบบ เด็กจะชอบเล่นการเลียนแบบในรูปแบบของการสร้าง โดยการจำลองแบบมา แล้วนำมาสร้างโดยจินตนาการของเด็กเอง การเล่นโดยการสร้างนั้น เด็กสามารถที่จะแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ที่เหมือนหรือต่างกันได้ ทำให้เกิดความคิดและประสบการณ์ใหม่ขึ้น จินตนาการของเด็กทำให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์และกล้าที่จะแสดงออกมา

4.2 การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลหน่วยบรรจุ

4.2.1 ลักษณะของรูปทรงหน่วยบรรจुใช้เป็นรูปสามเหลี่ยมแนวตั้ง

ภาพที่ 48

ภาพแสดงลักษณะของหน่วยบรรจु



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะ สอดคล้องกับรูปทรงของหน่วยบรรจุย่อย คือรูปทรงทางเรขาคณิต เด็กจะได้จัดจับในรูปทรงที่ออกแบบนั้นไปด้วย และเพื่อที่จะให้สอดคล้องพฤติกรรมการเล่นของเด็ก เด็กจะได้เรียนรู้ในเรื่องของรูปทรงได้อีกด้วย นอกจากนั้นแล้วยังจะเหมาะสมกับการออกแบบของการเล่นได้ด้วย สามารถที่จะผลิตได้ระบบอุตสาหกรรมได้ง่าย เด็กสามารถที่จะหยิบจับออกมาเล่นได้สะดวก เป็นภาชนะบรรจุได้ดี

4.2.2 ลักษณะการเก็บหน่วยย่อย เลือกใช้แบบโยกเปิด

เพราะ ต้องการที่จะให้เด็กฝึกการชักกล้ามเนื้อ โดยการโยกเปิด - ปิดของหน่วยบรรจุย่อย

4.2.3 ลักษณะการนำพา เลือกการพกพาแบบหิ้วอยู่ทางด้านบน

เพราะ มีความสะดวกในการพกพาและการถือที่จะนำพา และไม่แคะกะในขณะที่เด็กเล่นของเล่น

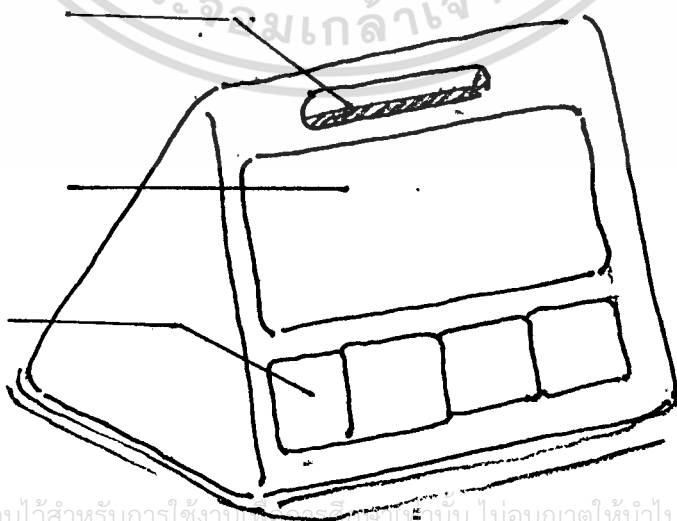
4.2.4 หน่วยบรรจุมียางรองกันการสั่นและกันกระแทก

เพราะ การหยิบจับและวางของเล่นของเด็กจะไม่มีการระมัดระวังในเรื่องพวกนี้มาก และยังช่วยในการเล่นของเล่นของเด็กได้มากเด็กจะไม่ระวังในเรื่องของแรงที่ใช่ในการเล่นอาจจะมีแรงหรือมีเบาบางในบางครั้งทำให้ต้องมียางรองกันสั่น ยังช่วยที่จะป้องกันความเสียหายของเล่นได้อีกด้วย

4.2.5 ลักษณะการวางชุดของเล่น คือการมองแบบ $30^{\circ} - 45^{\circ}$

ภาพที่ 49

ภาพแสดงของเล่นที่ออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะ การมองของเด็กนั้นจะเป็นการมองของสีและรูปทรง ในการ เล่น จะเป็นการเล่นในมุม 30° เพราะมุมนี้เป็นมุมที่มองเห็นสีและรูปทรงได้ดีที่สุด เด็กจะ สะดวกในการเล่นมากโดยที่ไม่ต้องก้มต่ำลงในขณะที่จะเล่น

4.2.6 จำนวนบล็อกที่ใช้ในการต่อของหน่วยบรรจุ เลือกใช้ในการต่อ 40 ช่อง

เพราะ ระยะเวลาที่เด็กสนใจในการเล่นแต่ละครั้งแค่ 10 - 15 นาที บล็อกที่ใช้ในการต่อจะเป็นลักษณะในการต่อโดยการสร้างไม่เกิน 2 ชั้น ถ้าช่องหรือบล็อกที่ใช้ ในการต่อมากเกินไปจะทำให้เด็กต่อเป็นรูปร่างไม่เรียบร้อยเมื่อเด็กต่อไม่เสร็จในบล็อกก็จะทำให้ไม่ เต็มเด็กจะเบื่อหน่ายในการเล่น ในการออกแบบช่องที่ไม่มากจนเกินไปจะเป็นตัวบังคับให้ เด็กต่อในแต่ละครั้งไม่เกิน 2 ชั้นในบล็อกทั้งหมด 40 บล็อก

4.2.7 สีที่ใช้ในการออกแบบหน่วยบรรจุ เลือกใช้สีเหลือง

เพราะ เด็กจะชอบสีที่มีความสดใส และสีที่ให้ความสนุกสนาน ใน การออกแบบหน่วยบรรจุก่อนที่จะให้เด็กเล่นเด็กจะต้องสังเกตของเล่นที่มีสีที่สดใสก่อนเป็น อันดับแรก ซึ่งสีเหลืองเป็นสีที่ติด 1 ใน 10 สี ที่นักวิจัย (ลอเรนซ์) ได้ทำการวิจัยออกมา ว่า เด็กอนุบาลให้ความสนใจสีกลุ่มนี้มากที่สุด

4.3 การสรุปผลข้อมูลของเล่นหน่วยย่อยหรือที่ใช้ในการต่อ

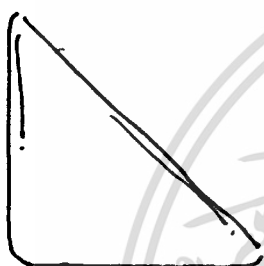
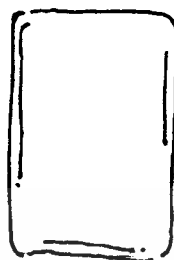
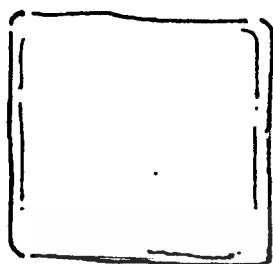
4.3.1 ลักษณะรูปทรงที่ใช้ในการเล่นของเล่นหน่วยย่อย เลือกของเล่นเพื่อการ สร้างและการประกอบ

เพราะ เพื่อที่จะฝึกให้เด็กใช้ประสาทสัมผัสทางมือและตาให้สัมพันธ์ กัน และเด็กสามารถที่จะแก้ปัญหาและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อที่จะให้เด็ก เกิดการแสดงออกในการเล่นมากขึ้นและยังช่วยที่จะให้เด็กเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.3.2 ลักษณะรูปทรงของของเล่นหน่วยย่อย เลือกรูปทรงทางเรขาคณิต

เพราะ ในการออกแบบได้ตั้งกลุ่มเป้าหมายว่าเด็กอายุ 3 - 5 ปี ภาย ในโรงเรียนอนุบาล ซึ่งรูปทรงทางเรขาคณิตเหมาะสมที่สุดที่จะให้เด็กเกิดการเรียนรู้ ในเรื่อง ของรูปทรงขั้นพื้นฐาน

ภาพที่ 50
ภาพแสดงรูปทรงพื้นฐานที่ใช้ในการออกแบบ



ต่อไป

รูปทรงพื้นฐานนี้เด็กจะได้เรียนรู้ง่าย ๆ ก่อนที่จะเรียนรู้รูปทรงอื่น ๆ

4.3.3 ลักษณะของรูปทรงรูปทรงที่ใช้ในการต่อ เลือกรูป สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม สามเหลี่ยมผืนผ้า

เพราะ รูปทรงที่กล่าวนี้เป็นรูปทรงพื้นฐานในการเรียนรู้ก่อนที่เด็กจะเรียนรู้โดยการเรียนการสอน และรูปทรงนี้จะจำได้ง่ายกว่ารูปทรงที่ละเอียดขึ้น เด็กสามารถที่จะจำรูปทรงได้ 3 - 5 อย่างและจำจากง่ายไปหารูปทรงละเอียดมากขึ้น รูปทรงสามเหลี่ยมจะเป็นเงื่อนไขในการต่อได้

4.3.4 จำนวนชิ้นของเล่นในการต่อ เลือกใช้ในการต่อ 20 ชิ้น

เพราะ เด็กจะมีความสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งน้อยมาก คือ ประมาณ 15 นาที การเล่นของเด็กช่วง 3 - 5 ปี จะเป็นการเล่นสร้างมากกว่าและจำนวนการสร้างที่ใช้ 1 ชุด มีตัวต่อ 20 ชิ้น ซึ่งในการต่อของเล่นสามารถที่จะต่อได้ 2 ชิ้น ในการเล่น จึงไม่น้อยเกินไปที่จะต่อเป็นการสร้างสรรค์ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 ลักษณะการแบ่งการเล่น แบ่งออกเป็น 2 ข้าง เล่นได้มากกว่า 1 คน

เพราะ การเล่นของเด็กอายุ 3 - 5 ปี จะเป็นการเล่นกับเพื่อนมากกว่าเล่นคนเดียว ทำให้การออกแบบของเล่นสามารถที่จะเล่นได้มากกว่า 1 คนก็ได้ และรูปทรงและรูปแบบในการเล่นของเด็ก มีความสำคัญกับการสร้างมาก ง่ายกับการสร้างเป็นรูปแบบที่เด็กสามารถที่จะสร้างสรรค์ด้วยตัวของเด็กเอง

4.3.6 สีที่ใช้ในการออกแบบของเล่น เลือกใช้สีปฐมภูมิ

เพราะ เด็กจะชอบที่สีมีความสดใส และเด็กก็จะชอบความสดใสสว่าง สีปฐมภูมิจะช่วยกระตุ้นอารมณ์ที่จะให้เกิดความสนุกสนาน ตื่นเต้นน่าสนใจมากยิ่งขึ้น สีปฐมภูมิได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน สีเขียวเหลือง สีม่วง ซึ่งสีพวกนี้ภายในโรงเรียนอนุบาลจะชอบมากจากการวิจัยของลอเรนซ์ เด็กจะเรียนรู้เรื่องสีได้ 3 - 5 สี ที่เด็กช่วง 3 - 5 ปี ให้ความสนใจ เด็กไม่สามารถที่จะแยกสีที่มีค่าใกล้เคียงกันได้ สีสามารถที่จะเป็นเงื่อนไขในการต่อได้

4.3.7 ขนาดของของเล่น มีความกว้างและความยาว 2.5 ซม. ความสูงนั้น ต้องมากกว่าตัวบล็อกช่องที่ใช้ในการต่อ 1.5 ซม.

เพราะ ในขนาดที่ออกแบบจะต้องคำนึงถึง ชิ้นส่วนของของเล่นจะต้องสังเกตได้ง่าย เด็กช่วงนี้ชอบที่จะสังเกตและทดลอง ถ้าเด็กเห็นของเล่นที่มีสีสันสวยงามเด็กอาจที่จะนำของเล่นนั้นเข้าปากได้ ของเล่นของเด็กเด็กสามารถที่จะทำและเล่นได้สะดวกในการต่อ

4.4 การสรุปผลการวิเคราะห์ของการต่อของเล่น

4.4.1 ลักษณะการต่อของเล่น โดยการที่ยึดของตัวของเล่นเองจะไม่มีวัสดุเสริม

เพราะ เด็กช่วงนี้เป็นช่วงที่ใช้ประสาทสัมผัสทั้งมือและตาโดยเฉพาะ มือต้องมีการฝึกการใช้กล้ามเนื้อมัดเล็กในการต่อของเล่น และเด็กสามารถที่จะเล่นได้ง่าย โดยที่ไม่มีเงื่อนไขมาบังคับ ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กเองที่จะเป็นผู้สร้างตามจินตนาการของเขาเอง และมีความปลอดภัยในการเล่น

4.4.2 ลักษณะการเล่นในหน่วยบรรจุ เลือกเล่นแบบเป็นบล็อกที่ใช้ในการต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะ จากการวิเคราะห์ของของเล่นหน่วยย่อยจะเป็นรูปทรงทางเรขาคณิต ทำให้การต่อของหน่วยบรรจุมีลักษณะเป็นบล็อกรูปทรงสี่เหลี่ยม เพื่อเหมาะสมกับการเล่นและการต่อ เด็กสามารถที่จะฝึกการควบคุมมือกับตาให้สัมพันธ์กันในการเรียงต่อของของเล่นได้

4.4.3 เงื่อนไขในการต่อของเล่น เลือกใช้สีและรูปทรง

เพราะ สีเป็นสิ่งที่สำคัญทำให้เกิดการเรียนรู้ เด็กจะรับรู้เกี่ยวกับสีได้มากกว่ารูปทรงอื่น ๆ เช่น เด็กบางคนดูสีว่าเหมือนกันหรือเปล่ามากกว่าที่จะดูรูปทรงก่อน และเมื่อเด็กเปรียบเทียบรูปทรงกับสีว่าตรงกันและสามารถที่จะเล่นในของเล่นชิ้นนั้นได้

4.4.4 ลักษณะและรูปทรงการสัมผัสของเด็กกับของเล่น เลือกใช้สี

เพราะ สิ่งแรกที่เด็กเห็นก่อนก็คือ สี เด็กจะเปรียบเทียบสีมากกว่าสิ่งอื่น ๆ เด็กแยกสีได้ดีกว่าและง่ายกับการต่อของเด็ก ช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้เรื่องสีได้อีกด้วย

4.4.5 ลักษณะการต่อของเด็ก เลือกใช้การต่อแบบแนวนอนและแนวตั้ง

เพราะ การเล่นของเด็กจะต้องเป็นสิ่งที่เด็กเรียนรู้คิดและสร้างสรรค์ขึ้นมาเอง เงื่อนไขในการต่อของเด็กจะต้องกว้างและสร้างขึ้นมาจากความคิดของเด็กเองและให้เด็กเข้าใจในการเล่นได้ง่าย

4.5 การสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและวิธีการผลิต

4.5.1 วัสดุที่ใช้ในการผลิต เลือกใช้พลาสติก

เพราะ วัสดุในการผลิตจะหาง่าย มีราคาไม่แพง วัสดุดิบหาง่าย ผลิตง่ายและรวดเร็วไม่เป็นอันตรายกับการเล่นของเด็ก อายุการใช้งานยาวนาน

4.5.2 ประเภทของพลาสติกที่เลือกใช้ในการผลิต คือ เทอร์โมพลาสติก

เพราะ สามารถที่จะนำกลับมาใช้ได้อีก ต้นทุนการผลิตต่ำ ขึ้นรูปได้ง่าย

4.5.3 ชนิดของพลาสติกที่เลือกใช้ คือ พลาสติกโพลีโพลีเอทิลีน

เพราะ มีความเบา ทำสีต่าง ๆ ได้ง่าย มีความทนต่อกรดและด่าง ขึ้นรูปได้ง่าย

4.5.4 กรรมวิธีในการผลิต เลือกใช้กรรมวิธีการฉีดขึ้นแบบ

เพราะ ง่ายต่อการผลิต สามารถที่จะขึ้นรูปได้ง่าย ต้นทุนการผลิตต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.5 การขีดติดของของเล่น เลือกการสวมทับล๊อค

เพราะ ง่ายต่อการผลิต สะดวกในการประกอบแบบ มีความคงทน
แข็งแรง

แนวความคิดในการออกแบบ

4.6 แนวความคิดในการออกแบบ เริ่มจากการที่ได้เห็นของเด็กเล่นภายในโรงเรียนอนุบาลที่มีอยู่ทั่วไป ซึ่งของเล่นเหล่านี้ก็เพียงเล่นที่จะทำให้เกิดความเพลิดเพลินเท่านั้น แต่บางชนิดก็อาจจะทำให้เกิดความรู้ขึ้นได้ด้วย ดังนั้นจึงทำให้เกิดความสนใจขึ้นมา แต่ของเล่นเด็กเหล่านี้บางครั้งก็อาจจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อะไรขึ้นมา ไม่สามารถที่จะนำมาเป็นของเล่นเพื่อที่จะเตรียมตัวในการเรียนรู้ขึ้นไปในขั้นต่อไป ทั้งยังมีขนาดและสีสรรที่ไม่เหมาะสม บางชิ้นก็มีราคาแพงไม่ทนทาน จึงได้มีแนวคิดที่จะออกแบบของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการทางมือและตา ของเด็กอายุ 3 - 5 ปีภายในโรงเรียนอนุบาล จากการศึกษาเด็กในวัยนี้ควรที่จะมีการฝึกความสัมพันธ์ทางมือและตา และพัฒนาทางกล้ามเนื้อ ฝึกให้เด็กมีแนวคิดในการสร้างสรรค์ จินตนาการรูปแบบต่าง ๆ

สาเหตุที่ทำให้ต้องทำของเล่นเสริมพัฒนาการทางมือและตา เนื่องจาก ในการเล่นของเด็ก เด็กนอกจากที่จะให้เด็กเล่นเพียงอย่างเดียวควรที่จะให้เด็กได้เรียนรู้ไปพร้อมกับการเล่นด้วย และฝึกให้เด็กมีความคิดจินตนาการ มีความคิดสร้างสรรค์กับเด็กในการออกแบบการสร้าง ซึ่งแนวทางในการออกแบบมีดังนี้

4.6.1 ส่วนของโครงสร้างชุดอุปกรณ์ เน้นการใช้วัสดุที่ไม่เป็นอันตรายกับตัวของเด็ก และมีความแข็งแรงทนทาน อายุการใช้งานยาวนาน เลือกใช้พลาสติกโพลีเอทิลีน เพราะมีความคงทนแข็งแรง ง่ายต่อการผลิตและไม่เป็นอันตรายกับตัวของเด็ก

4.6.2 ส่วนของการเล่น เน้นการเล่นเพื่อที่จะพัฒนาทางมือกับตามองที่สุดและยังต้องการที่จะให้เด็กได้มีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้าง และต้องการที่จะให้เรียนรู้ทางรูปทรงรูปร่างแบบง่าย ๆ ได้ด้วย

4.6.3 ส่วนของการใช้สี สีที่ใช้ในการออกแบบเลือกใช้สีที่มีความสดใส เป็นสีปฐมภูมิ ดึงดูดความสนใจเด็กในการอยากที่จะเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการที่ออกแบบของเล่นเสริมพัฒนาการทางมือและตาสำหรับเด็ก
อนุบาล ยังมีปัญหาที่จะต้องศึกษาเสียก่อนที่ทำการออกแบบ เมื่อทำการศึกษาแล้วจึงหาข้อ
แก้ไขปัญหา และนำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ เพื่อที่จะหาส่วนประกอบที่มีความเหมาะสม
ที่สุด เพื่อที่让孩子ได้พัฒนาได้อย่างเต็มที่

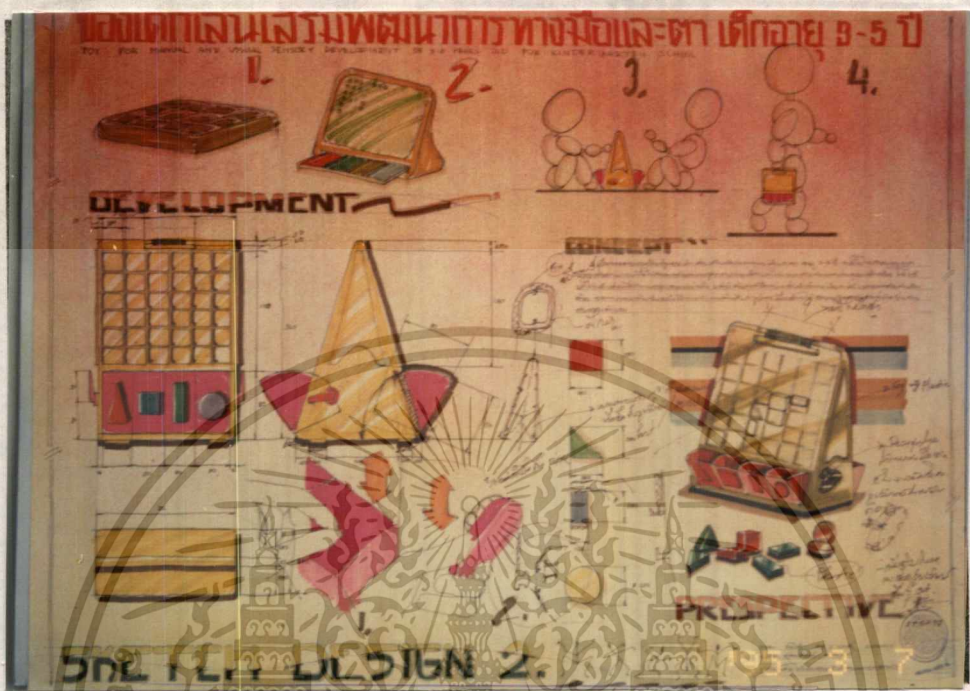
การนำเสนอการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 52

การนำเสนอแนวความคิด ครั้งที่ 2



ภาพที่ 53

แบบนำเสนอ PRESENTATION 1



เอกสารนี้เป็น

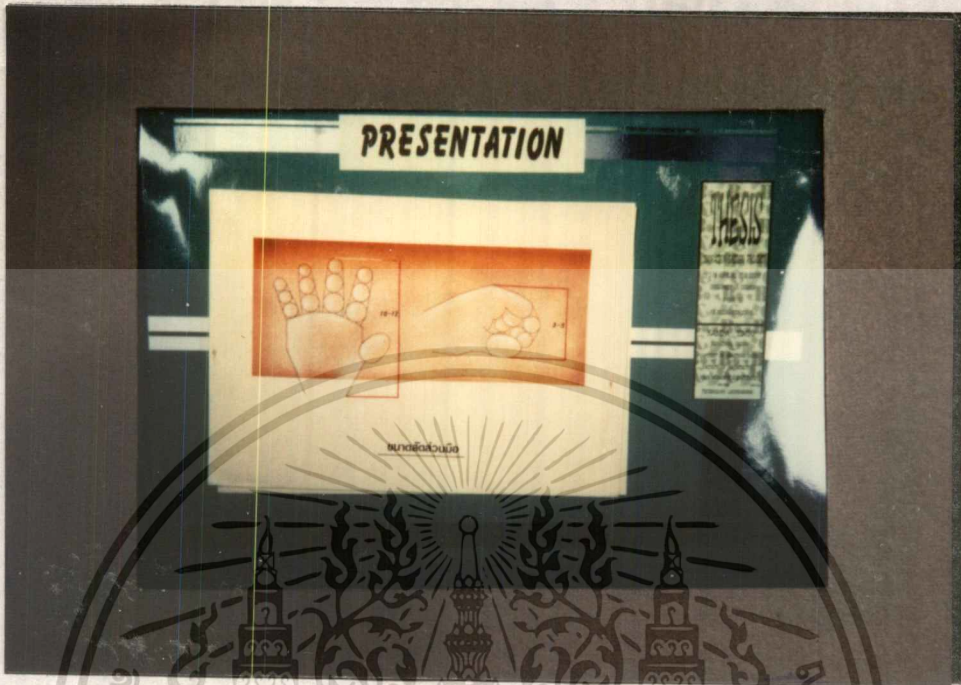
ไม่ว่ากรณีใด

การคำ

ใช้

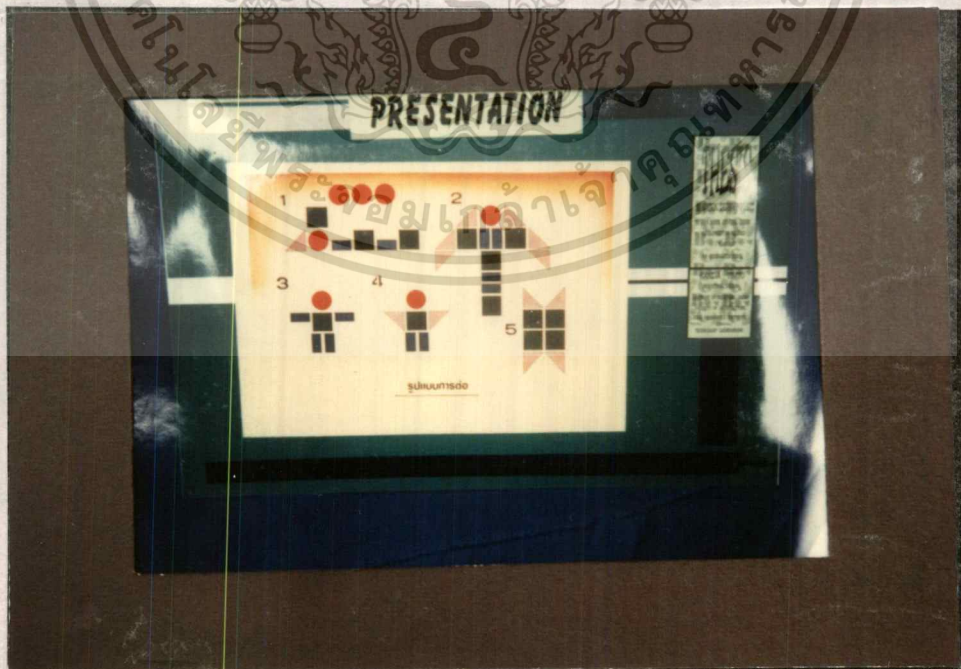
ภาพที่ 54

แบบนำเสนอ PRESENTATION 2



ภาพที่ 55

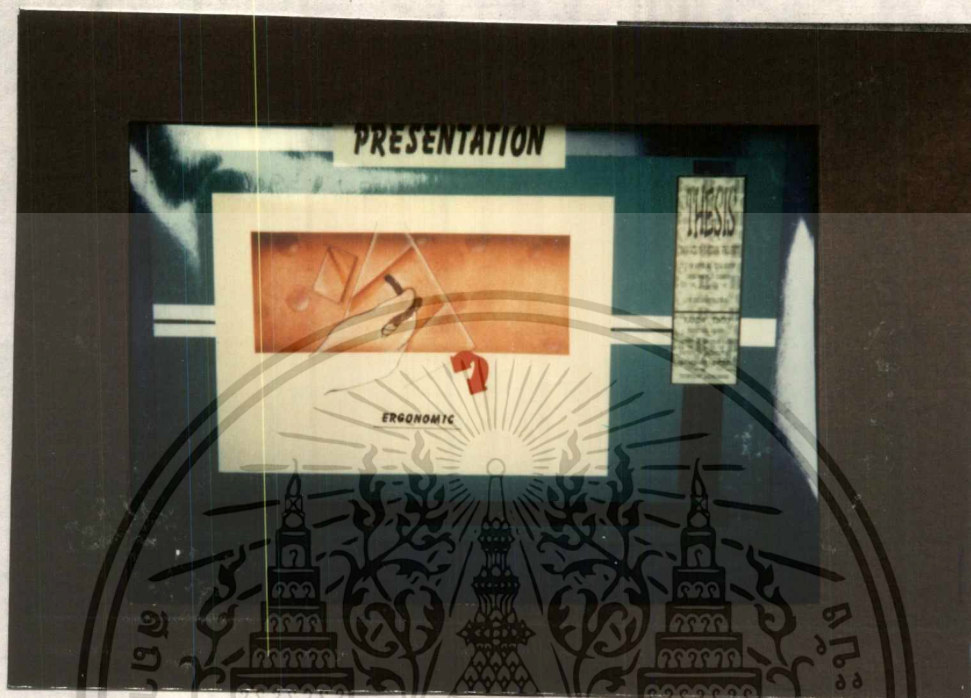
แบบนำเสนอ PRESENTATION 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

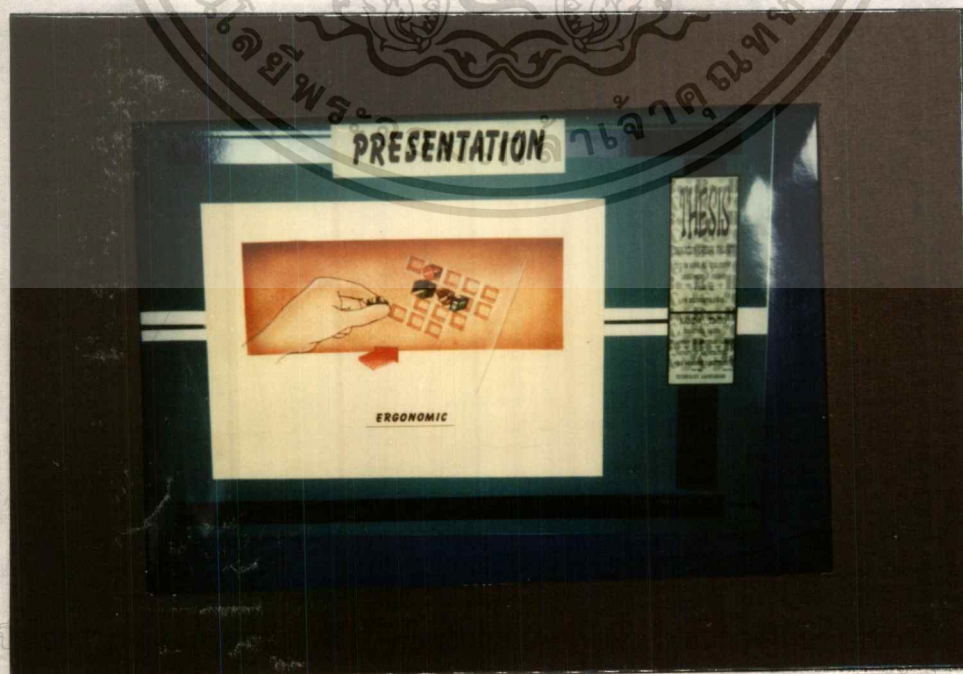
ภาพที่ 56

แบบนำเสนอ PRESENTATION 4



ภาพที่ 57

แบบนำเสนอ PRESENTATION 5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น หากท่านต้องการนำเอกสารนี้ไปใช้
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น นอกเหนือจากนี้ให้ติดต่อขอเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 58

แบบนำเสนอ PRESENTATION 6



ภาพที่ 59

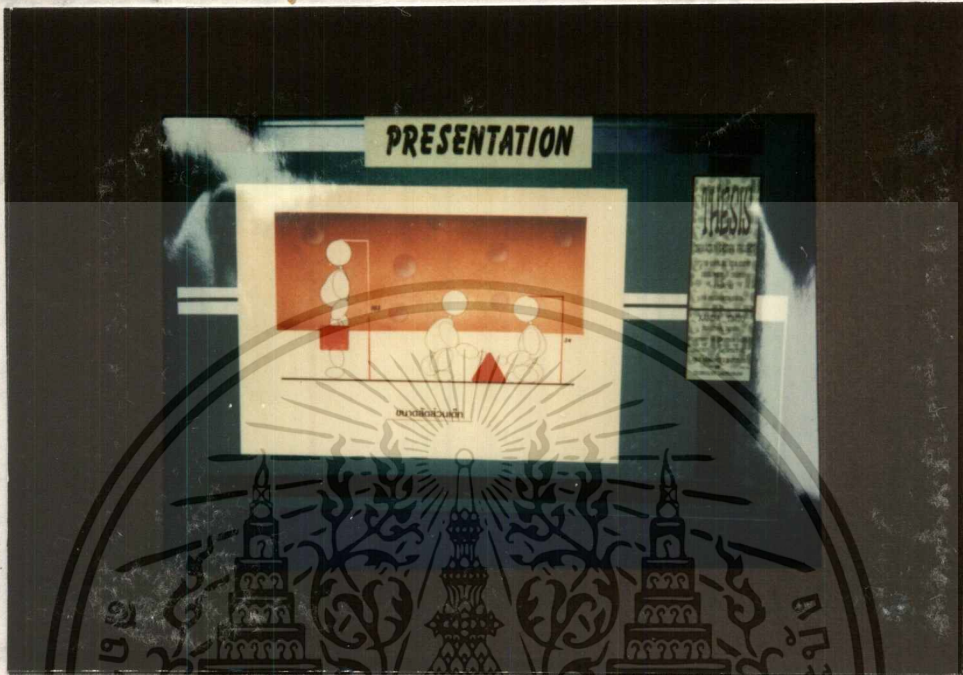
แบบนำเสนอ PRESENTATION 7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการนำเสนอ การนำเอกสารไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

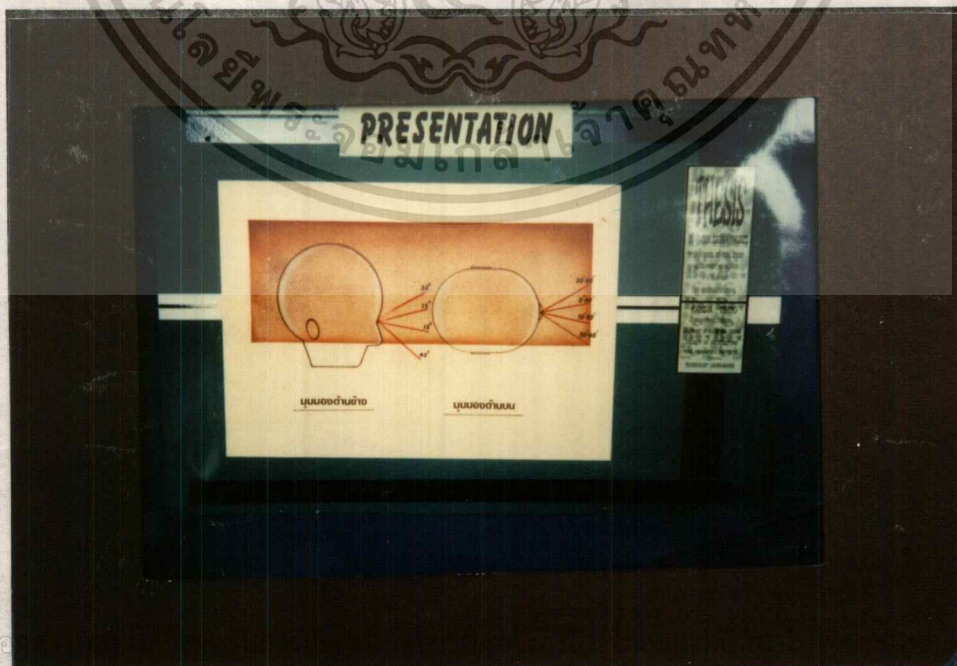
ภาพที่ 60

แบบนำเสนอ PRESENTATION 8



ภาพที่ 61

แบบนำเสนอ PRESENTATION 9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 62

แบบนำเสนอ PRESENTATION 10



ภาพที่ 63

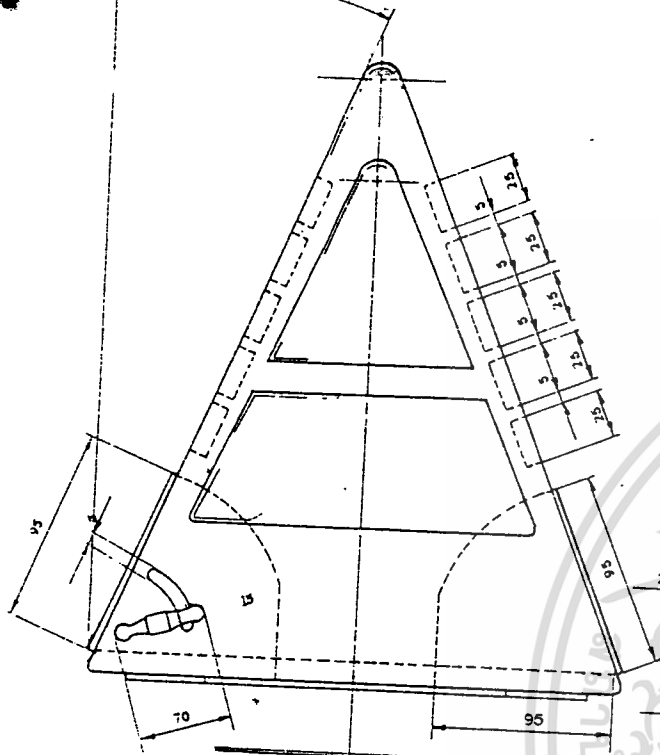
แบบนำเสนอ PRESENTATION 11



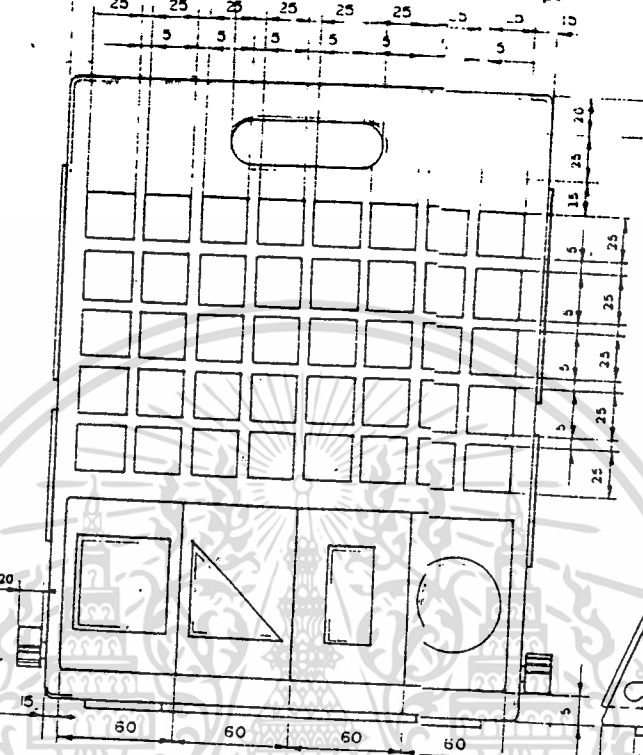
เอกสารนี้

เป็นต้นฉบับการค้นคว้า

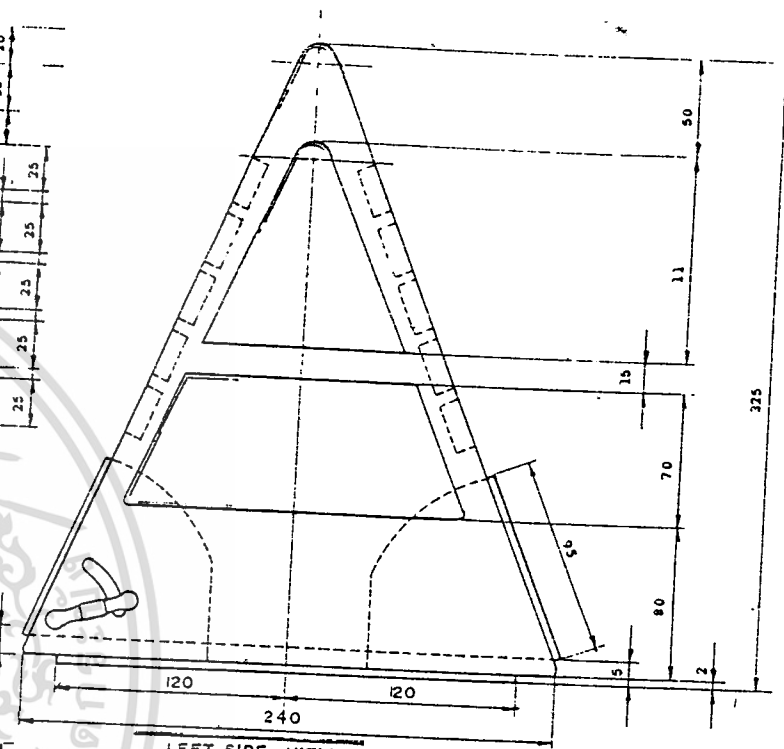
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้างหุ้น อีกรหัสห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



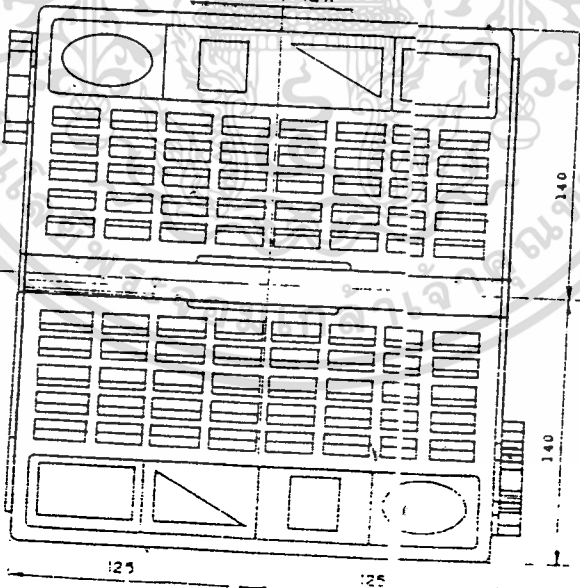
RIGHT SIDE VIEW



FRONT VIEW

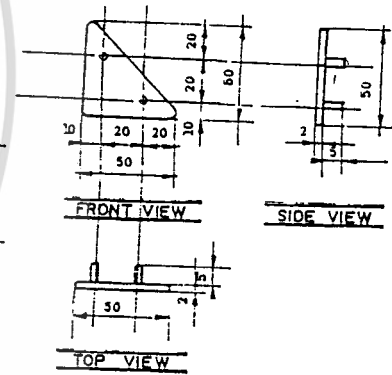
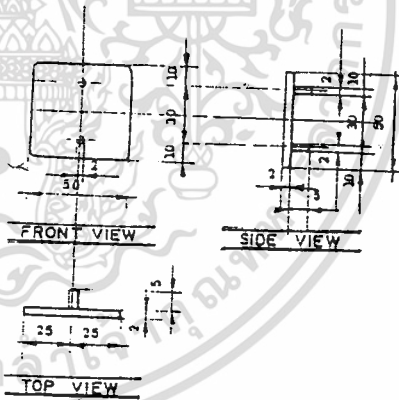
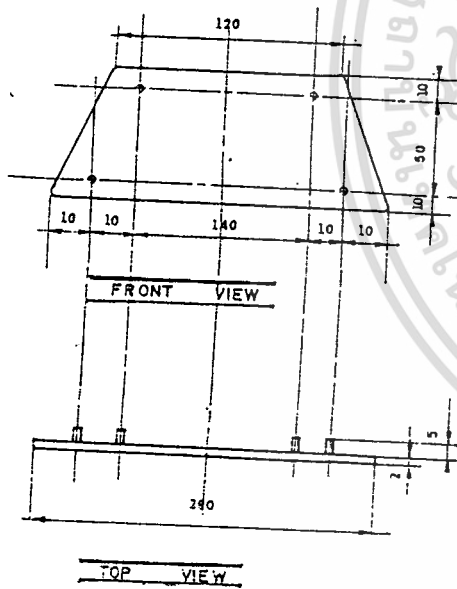
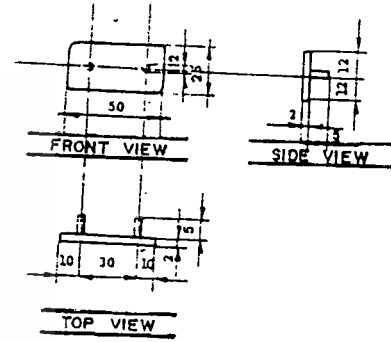
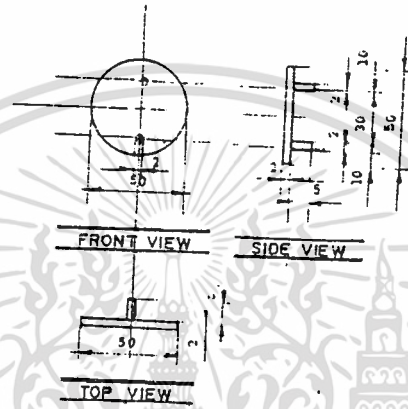
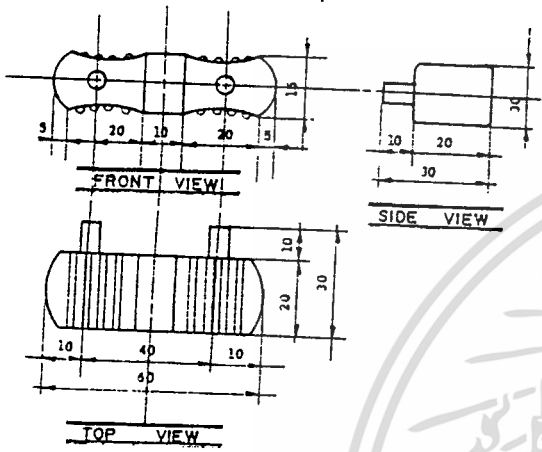


LEFT SIDE VIEW

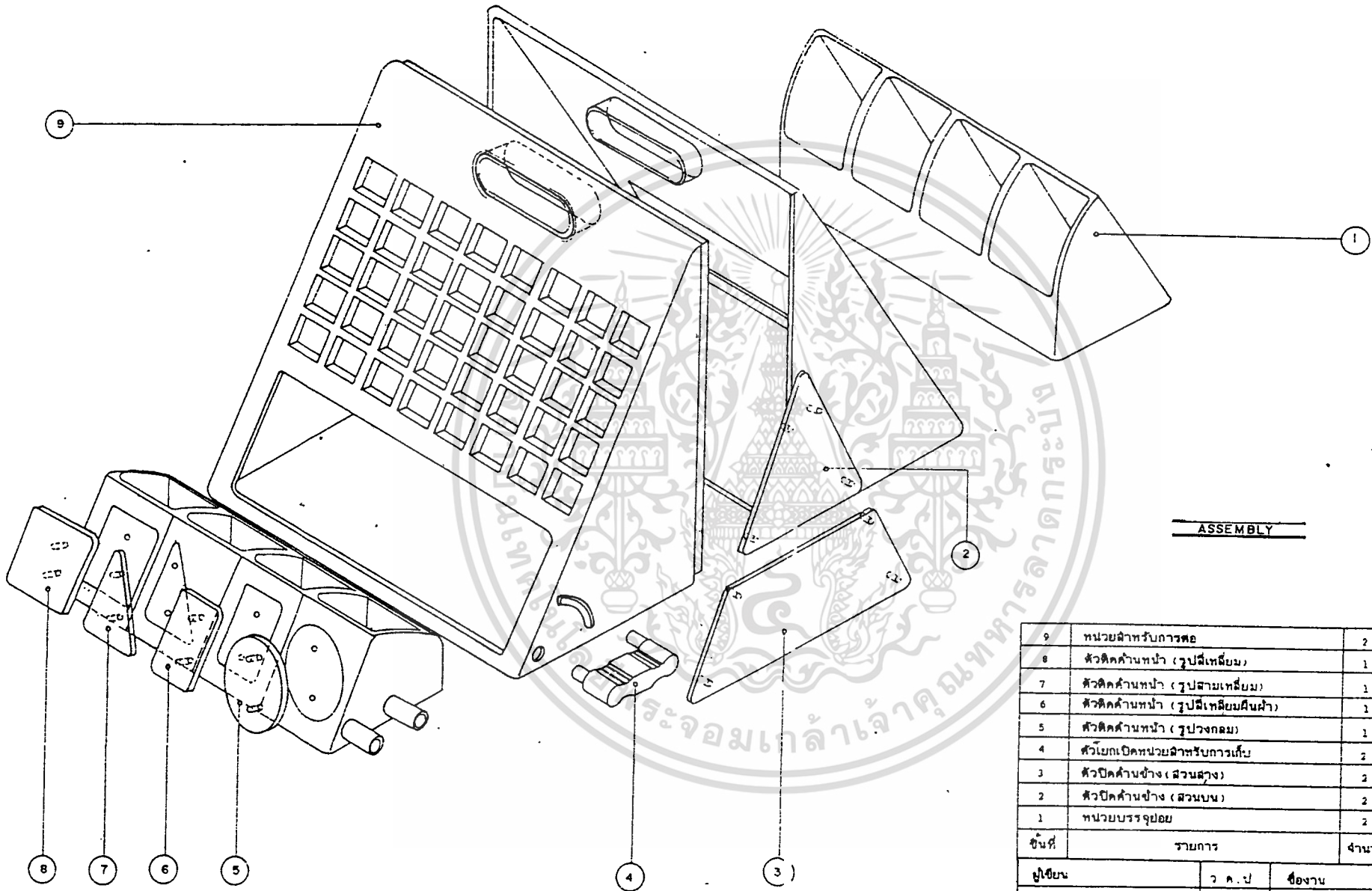


TOP VIEW

ผู้เขียน	ร.ศ.ป	ชื่องาน	153
วิชาช่าง สถาปัตย์	16 ม.ค. 37	โครงการออกแบบของใต้ถุน และพื้นที่อาคารทางขึ้นและลง	ม. 4
ผู้ตรวจ		สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	หน้า
อ.อุทิศศักดิ์ สวัสดิ์บุตร		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	



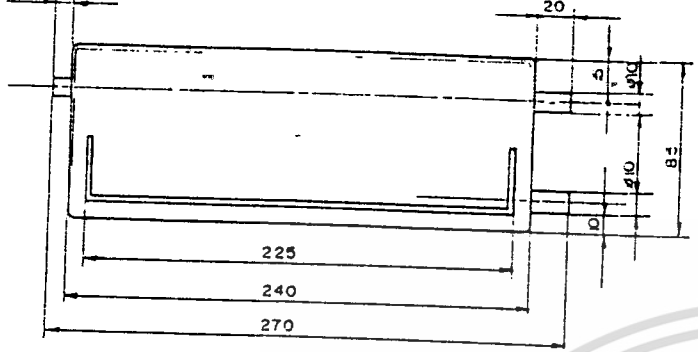
ผู้เขียน	ว.ค.บ	ชื่องาน
กานดา ดมดี	16 ม.ค. 37	โครงการออกแบบของเหล็กแผ่น เสริมที่พัฒนาทางบ่อและตา
ผู้ตรวจ		
อ. อุดมศักดิ์	ส.วิ.ย.ว	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง



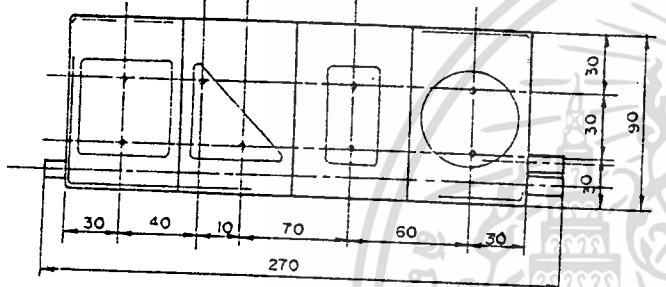
ASSEMBLY

9	หน่วยฉากรับการต่อ	2	255 x 125	พลาสติก
8	ตัวค้ำค้ำหน้า (รูปสี่เหลี่ยม)	1	45 x 45	พลาสติก
7	ตัวค้ำค้ำหน้า (รูปสามเหลี่ยม)	1	45 x 70 x 45	พลาสติก
6	ตัวค้ำค้ำหน้า (รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า)	1	25 x 45	พลาสติก
5	ตัวค้ำค้ำหน้า (รูปวงกลม)	1	R 22	พลาสติก
4	ตัวโยกเปิดหน่วยฉากรับการเก็บ	2	50 x 20 x 15	พลาสติก
3	ตัวปิดค้ำข้าง (ส่วนล่าง)	2	180 x 70	พลาสติก
2	ตัวปิดค้ำข้าง (ส่วนบน)	2	110 x 110	พลาสติก
1	หน่วยบรรจุย่อย	2	240 x 95	พลาสติก
ชิ้นที่	รายการ	จำนวน	ขนาด	วัสดุ

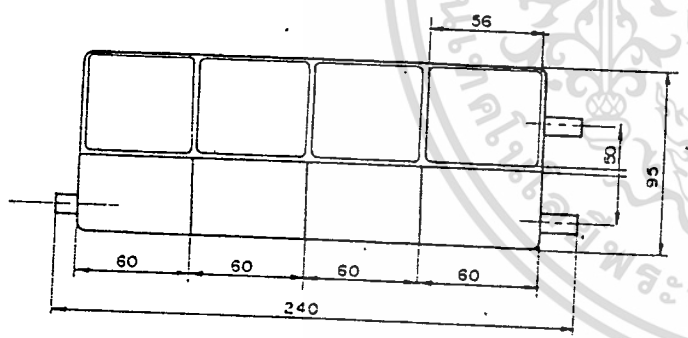
ผู้เขียน	ว.ค.ป	ชื่องาน	มาตรา
กานดา คิมใต้ [Signature]	16 ม.ค. 37	โครงการออกแบบของเค็กเค่น เตรียมพัฒนาการทางอิเล็กทรอนิกส์	ส่วน 1 : 2
ผู้ตรวจ อ. อุดมศักดิ์ สาริบุตร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 3



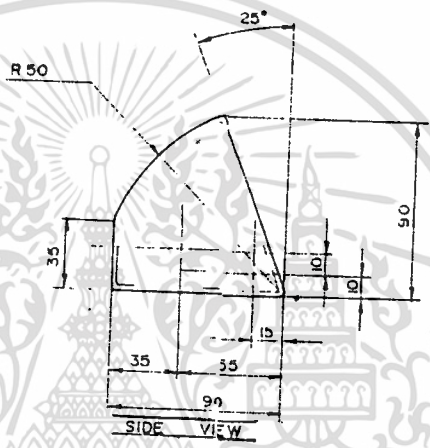
BLACK VIEW



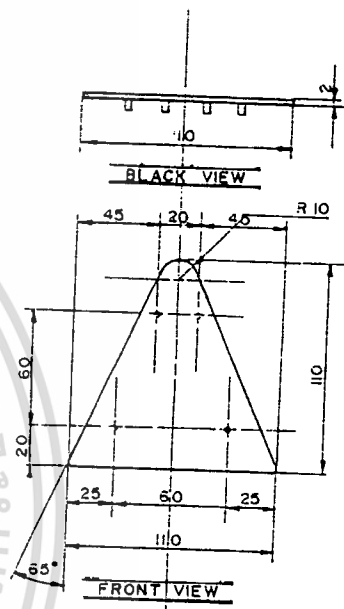
FRONT VIEW



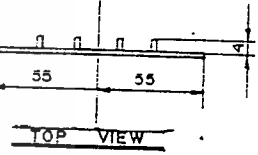
TOP VIEW



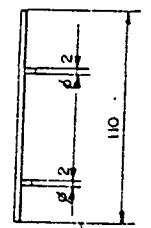
SIDE VIEW



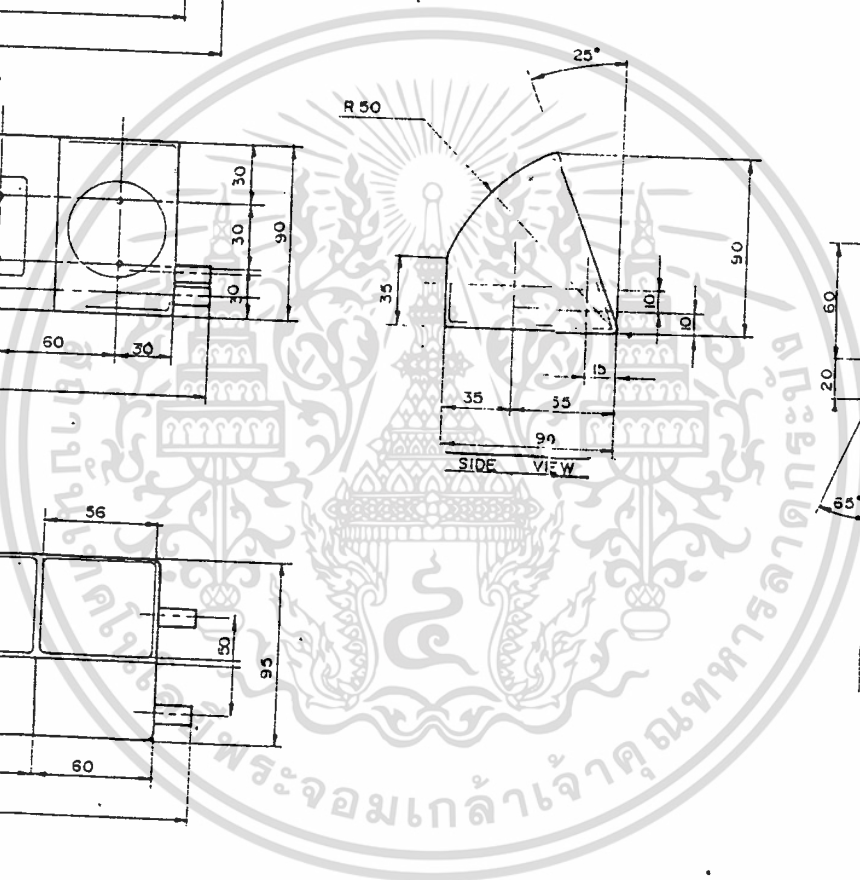
FRONT VIEW



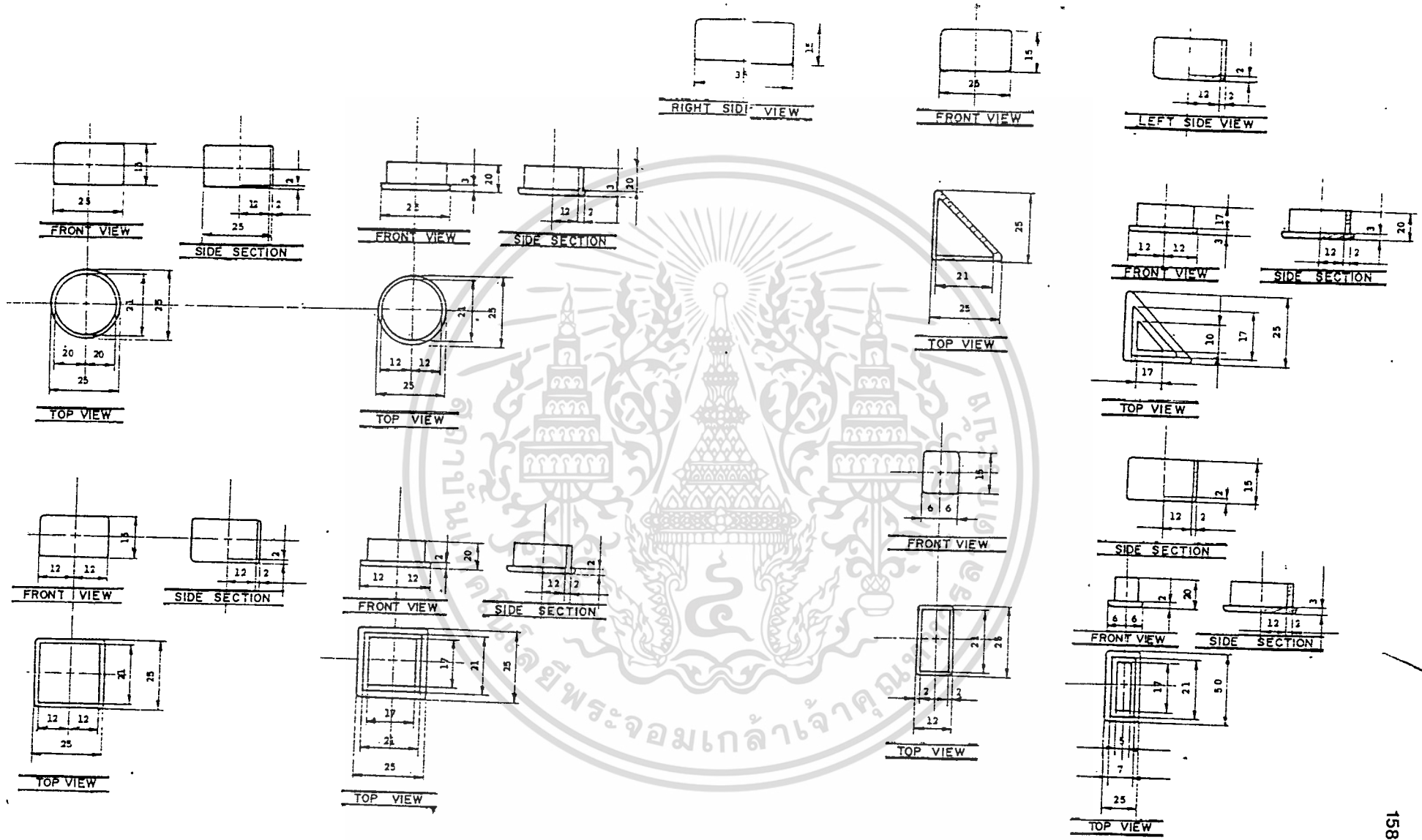
TOP VIEW



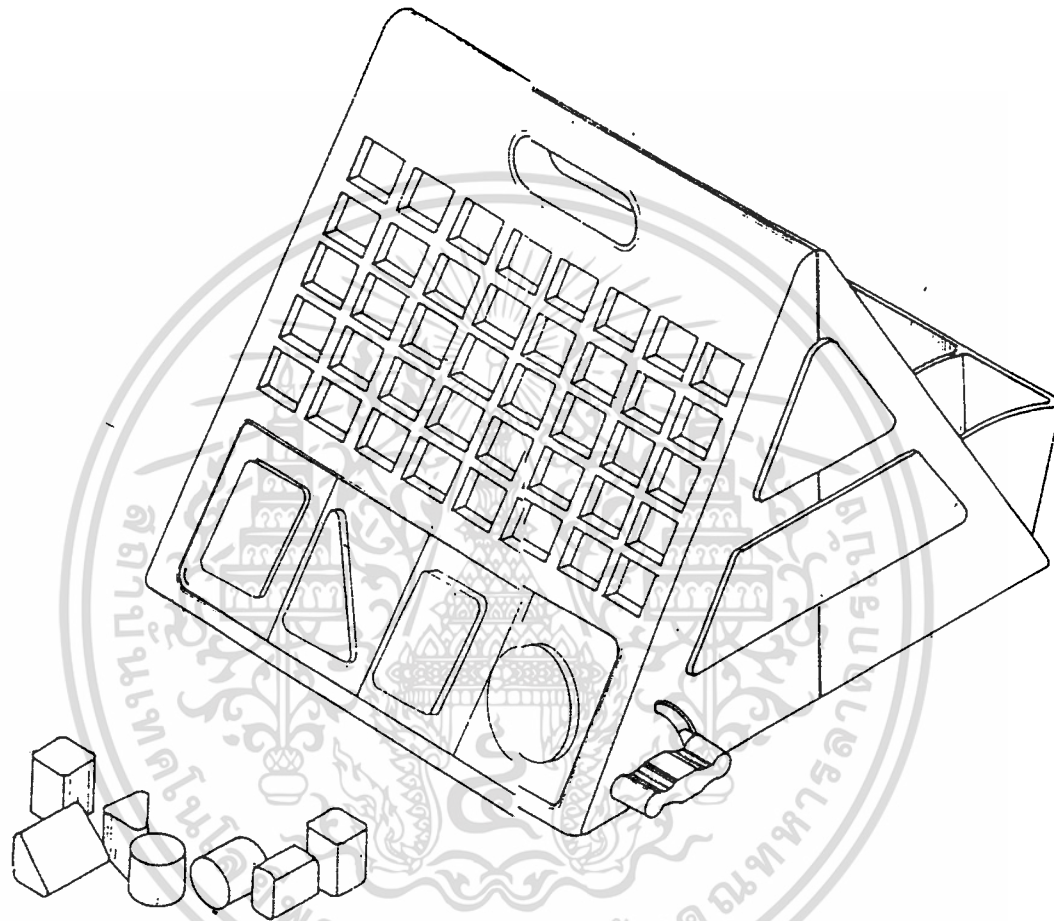
SIDE VIEW



ผู้เขียน	วิชา	ชื่องาน
งานวาด	16 ม.ค. 37	โครงการออกแบบของสิ่งเล่น สำหรับพัฒนาการทางจิตพัฒนา
ผู้ตรวจ	ศ.อุษณภักดิ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ผู้เขียน	ว.ค.ป	ชื่องาน	มาตรา
กานดา ดิมดี อ.อุบลรัตน์	16 ม.ค. 37	โครงการออกแบบของเด็กเล่น เสริมพัฒนาการทารกวัย ๒-๓ ปี	๓ : ๑
ผู้ตรวจ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า		แผนก
อ.อุบลรัตน์ สารบุษ	เจ้าคุณทหารลาดกระบัง		๓



ISOMETRIC

ผู้เขียน	ว.ค.ป	ชื่องาน	มาตรฐาน จ.ว.
กานดา ^{คิม} [ลายเซ็น]	16 ม.ค. 37	โครงการออกแบบของเด็กเล่น เสริมทักษะทางคณิตศาสตร์	1 2
ผู้ตรวจ ^{คิม} [ลายเซ็น]	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ฟ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 7
อ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร			

ภาพที่ 64

แสดงการนำเสนอแบบจำลอง 1



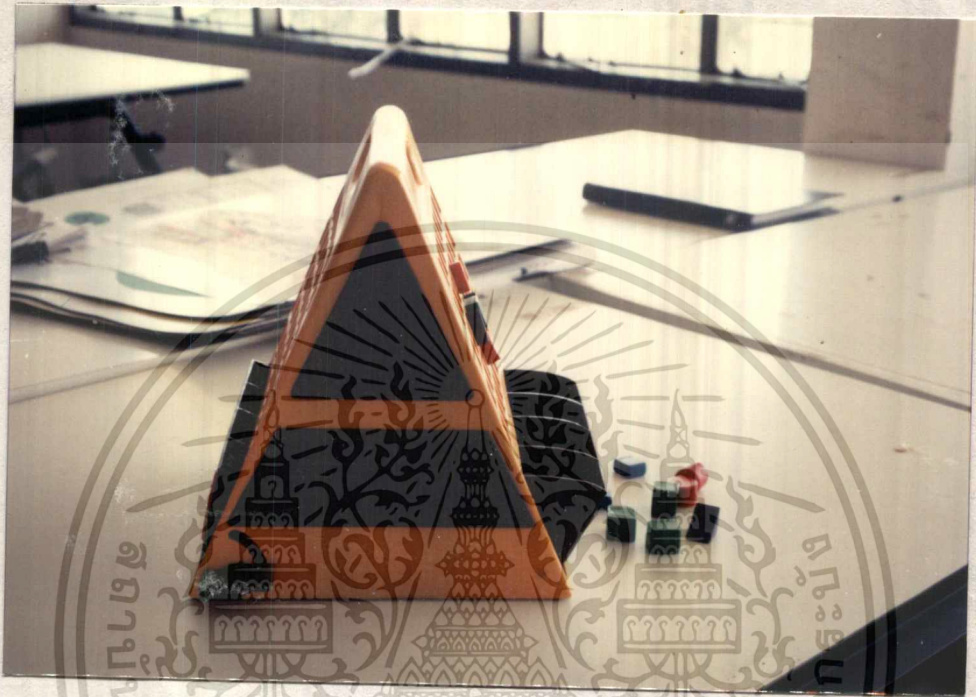
ภาพที่ 65

แสดงการนำเสนอแบบจำลอง 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์

ภาพที่ 66
แสดงการนำเสนอแบบจำลอง 3



ภาพที่ 67
แสดงการนำเสนอแบบจำลอง 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน... เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

แนวความคิดเบื้องต้นในการออกแบบของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการทางมือและตา สำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี ภายในโรงเรียนอนุบาลเพื่อที่ต่อการให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมกับพฤติกรรมของเด็ก และสามารถที่จะให้ทักษะการพัฒนาการทางมือและตากับเด็กมากที่สุด ซึ่งหลักในการออกแบบสิ่งแรกที่คำนึงถึง คือ หลักสูตรทางการเรียนการสอน ว่าทางโรงเรียนส่งเสริมให้นักเรียนภายในโรงเรียนอนุบาลมีการเรียนปนเล่นมากกว่าที่จะให้เรียนหรือเล่นเพียงอย่างเดียว ถ้าทางโรงเรียนส่งเสริมที่จะมีการเล่นและเรียนปนกัน เราก็จะต้องศึกษาพฤติกรรมของเด็กและการพัฒนาการของเด็กวัย 3 - 5 ปี ว่าในวัยนี้ต้องการอะไรในการเรียนรู้ เพื่อที่จะใช้ในการออกแบบต่อไป

นอกจากที่เราต้องคำนึงถึงหลักสูตรและพฤติกรรมของเด็กแล้ว สิ่งที่เราจะต้องคำนึงถึงต่อไป คือ ปัญหาของผลิตภัณฑ์เดิมจากรูปแบบของเล่น รูปแบบในการเล่นว่ามีความเหมาะสมกับตัวเด็กมากน้อยเพียงใด ปัญหาที่เกิดจากการใช้งานหรือการเล่นก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึง ซึ่งรูปแบบของเล่นภายในโรงเรียนอนุบาลมักจะเป็นของเล่นที่พัฒนาการทางการศึกษาอยู่มากแต่การใช้งานบางชนิดยังไม่เหมาะสมกับพฤติกรรมของเด็กที่ใช้ในการเล่น เช่น บางชิ้นอาจจะเล็กเกินไปหรือใหญ่เกินไป บางชิ้นอาจเป็นชิ้นบาง ๆ ไม่มีที่จับในการต่อทำให้ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน ส่วนปัญหาทางด้านรูปแบบการเล่นอาจจะมีความเหมาะสมโดยที่เด็กไม่สามารถที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือจินตนาการในการเล่นออกมาได้ สีสนของของเล่นก็เป็นส่วนหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ดังนั้นในออกแบบเราพอที่จะสรุปถึงปัญหาต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ปัญหาที่เกิดจากพฤติกรรมการเล่น
2. ปัญหาที่เกิดจากรูปแบบของเล่น
3. ปัญหาที่เกิดจากผลิตภัณฑ์เดิม
4. ปัญหาที่เกิดจากการเล่นของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับขั้นตอนในการแก้ปัญหานั้นต้องเริ่มจากการศึกษาปัญหาต่าง ๆ ของเด็ก และตัวผลิตภัณฑ์เดิมจากนั้น จากนั้นก็ต้องศึกษาข้อมูลเพื่อที่จะใช้ในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและนำไปใช้ในการออกแบบที่จะให้เหมาะสมที่สุด

ในการศึกษาข้อมูลเพื่อที่จะใช้ในการออกแบบนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอย่างแรก คือ พฤติกรรมกับการพัฒนาการของเด็กเพื่อที่จะออกแบบของเล่นตรงกับพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กด้วย เพื่อที่เด็กจะได้พัฒนาตามลำดับขั้นตอนและมีความเหมาะสมที่สุด จากนั้นก็ได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียนอนุบาลว่ามีความพร้อมในเรื่องพัฒนาการอย่างไร มากน้อยเพียงใดต้องขึ้นอยู่กับหลักสูตรที่ทางโรงเรียนได้กำหนดเอาไว้

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ศึกษา ก็คือ การศึกษาการเรียนรู้อายุของเด็ก ขนาดสัดส่วนของเด็กที่ใช้ในการออกแบบ การเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายและความพร้อม ในการออกแบบของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการทางมือและตาภายในโรงเรียนอนุบาลเด็กสามารถที่จะเล่นได้ 2 คนขึ้นไป เพราะเด็กในวัยนี้ต้องการที่จะเล่นกันเป็นกลุ่ม ซึ่งในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงลักษณะของเล่นที่ดี องค์กรประกอบและประโยชน์ที่ได้รับจากการเล่น มีหลักในการเลือกของเล่นที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก ซึ่งสิ่งที่คำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งก็คือ รูปแบบและสีสันทันที่ใช้ในการออกแบบว่าดึงดูดความสนใจมากน้อยเท่าไร สีสันกับรูปแบบควรที่จะเข้ากันได้และเด็กสามารถที่จะมองเห็นได้ง่าย เช่น รูปแบบสี่เหลี่ยม วงกลมควรที่จะง่ายต่อการมองเห็นและการประกอบเพราะเด็กในวัยนี้ยังต้องการที่จะสร้างจินตนาการและการเลือกวัสดุที่ใช้ในการผลิตก็เลือกที่จะใช้พลาสติกโพลีเอสเตอร์ เพราะง่ายต่อการผลิตและจะสะดวกกับการขึ้นรูปผลิตได้เป็นจำนวนมาก ๆ

หลังจากที่ทำการศึกษาข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จึงได้นำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์เพื่อที่จะรวบรวมความคิดที่ใช้ในการออกแบบโดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อที่จะได้รูปแบบและวัสดุที่เหมาะสมสอดคล้องกับพฤติกรรมการเล่นของเด็ก

5.2 ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

การออกแบบปรับปรุงของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการทางมือและตา สำหรับเด็กอายุ 3 - 5 ปี ภายในโรงเรียนอนุบาล ถ้าต้องการที่ใช้กับเด็กช่วงนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือนำไปใช้ในการวิจัยต่อไปควรที่จะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ข้อจำกัดในการเล่น คือ ความพร้อม (วุฒิภาวะ) ระยะเวลาความสนใจ ความต้องการของเด็กในวัยนี้ วัยของเด็กในวัยนี้บางครั้งก็ต้องการครูหรือผู้ดูแลคอยที่จะให้การแนะนำในการเล่น เด็กจึงจะสนใจในการเล่น
2. วิธีการเล่น สามารถที่จะรองรับความแตกต่างของเด็กช่วงวัย 3 - 5 ปีได้ คือ เด็กจะมีการเรียนรู้และรับรู้สิ่งต่าง ๆ ไม่เท่ากันฉะนั้นการเล่นสามารถที่จะเล่นได้กับเด็กอ่อนกว่าและเด็กเก่งกว่า และฝึกนิสัยรักความเป็นระเบียบกับตัวเอง
3. ชิ้นส่วนต่าง ๆ ต้องมีขนาดที่เหมาะสมในการจับเพื่อที่เด็กฝึกในการใช้กล้ามเนื้อย่อย ต้องไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไปเพื่อที่จะไม่เป็นอันตรายกับเด็ก จำนวนชิ้นต้องมีความเหมาะสมกับตัวของเด็กในวัยนี้ด้วย
4. รูปแบบของเล่น การออกแบบรูปแบบของเล่นต้องคำนึงถึงการเล่นของเล่นของเด็กที่เด็กเล่นแล้วเกิดประโยชน์มากที่สุด ในการออกแบบเลือกการเล่นแบบสร้างเป็นหลักในการออกแบบเพราะต้องกับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้
5. ทางด้านการกำหนดพฤติกรรม ความพร้อมของเด็กที่มีความพร้อมมากที่สุด คือ อายุ 3 ปี ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กมากที่สุดที่จะใช้ในการออกแบบ เช่น ขนาดของชิ้นส่วนของเล่น วัสดุในการผลิต ส่วนพัฒนาการความพร้อมจะเป็นตัวกำหนดรูปแบบและวิธีในการเล่น
6. ขนาดสัดส่วนของเล่นควรที่จะมีความเหมาะสมกับสัดส่วนของมือเด็กเพื่อที่เด็กจะหยิบจับของเล่นได้ง่ายขึ้น
7. ในการออกแบบของเล่นควรที่จะคำนึงถึงความสามารถของเด็กแต่ละลำดับในช่วงอายุเดียวกัน ของเล่นจะต้องออกแบบให้เด็กอ่อนกว่าหรือเก่งกว่าเล่นได้ทุกกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้ตรวจวิทยานิพนธ์

1. ในการออกแบบของเด็กเล่นควรที่จะคำนึงถึงพฤติกรรมของเด็กก่อนที่ทำการออกแบบ เพราะ พฤติกรรมทางทฤษฎียังไม่เพียงพอกับการออกแบบ จะต้องไปศึกษาข้อมูลตามโรงเรียนให้มากพอก่อนที่จะใช้ในการออกแบบ
2. ในการออกแบบของเด็กเล่นต้องระบุความต้องการของเด็กให้ชัดเจน เช่น ถัดต้องการออกแบบเพื่อที่เริ่มทางมือและตาควรที่จะระบุด้วยว่าควรที่จะให้ตาและมือส่วนไหนที่ใช้ในการเล่นมากกว่ากัน
3. การกำหนดวัตถุประสงค์ในการออกแบบของเด็กเล่นที่จะให้สอดคล้องกับหลักสูตรของโรงเรียนอนุบาลควย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ , คู่มือการจัดการอนุบาลศึกษา . องค์การคำครุสภา , 2515 .
- สัญญาใจ โสมประยูร , การวิจัยลักษณะของเล่นที่เป็นอุปกรณ์ . กรุงเทพมหานคร : ครูสภาการพิมพ์ , 2524 .
- ลัดดา นิละมณี , คู่มืออนุบาลนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา การจัดศูนย์การเรียนรู้ กิจกรรมเสริมระดับเด็กก่อนประถมศึกษา . กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บรรณกิจ , 2531 .
- อารี สันถนวี , คู่มือการผลิตและการใช้สื่อเพื่อพัฒนาเด็กก่อนวัยเรียน . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว , 2531 .
- ฉวีวรรณ จึงเจริญ , ของเล่นเพื่อการศึกษา . หน่วยงานพิเศษ กรมการฝึกหัดครู , 2523 .
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ , นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล . กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช , 2520 .
- บรรเลง ศรีนิล รศ. , เทคโนโลยีพลาสติก . สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีพลาสติก (ไทย - ญี่ปุ่น) พิมพ์ครั้งที่ 7 , 2534 .
- พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ , พลาสติก . พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช , 2521 .
- วิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช , พฤติกรรมวัยเด็ก . พิมพ์ครั้งที่ 5 : สำนักพิมพ์สุโขทัยธรรมราช , 2524
- สุธรงค์ โกวตระกูล , จิตวิทยาการศึกษา . พิมพ์ครั้งที่ 1 : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2533 .
- กรุณา เทียมมูลเหล็ก . " อุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล " วิทยานิพนธ์ ปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์ศิลป อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2534 .

พิชิต เชนานูวัตติ . " อุปกรณ์เตรียมความพร้อมของเด็ก 3 - 5 ปี " วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2533 .

สมชาย เอี่ยมผ่อง . " ของเด็กเล่นเสริมพัฒนาการทางมือและตาสำหรับเด็ก 2 - 3 ปี " วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีภาควิชาครุ ศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2534 .



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบอนุมัติวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า นามรเทพ อัชชมานะ
 นักศึกษาภาควิชา ครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 387 / 18 ซอย - ถนน เพชรเกษร
 ตำบล ท่าพระ อำเภอ บางกอกใหญ่ จังหวัด กทม.
 หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน 4675674 ที่ทำงาน --
 มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
 ปริญญาตรี
 สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม จำนวน 8 หน่วยกิต
 ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบปรับปรุงรถเข็นบริการอาหารภายในโรงเรียน
 อนุบาล
 ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) PUSHCART SERVICE FOOD FOR
 KINDERGARTEN SCHOOL
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ อนันท์ อินทร์คำ
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่.....ตรอก/ ซอย.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ / เขต
 จังหวัด โทรศัพท์ ที่ทำงาน
 ถนน ตำบล อำเภอ / เขต
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่ตรอก/ซอย.....
 ถนน ตำบลอำเภอ / เขต.....
 จังหวัดโทรศัพท์ ที่ทำงาน
 ถนนตำบลอำเภอ / เขต
 จังหวัด.....โทรศัพท์.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504 /

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
ธันวาคม 2536

เรื่อง ขอเชิญเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
เรียน
สิ่งที่ส่งมาด้วย ปฏิทินการทำวิทยานิพนธ์ ประจำปี
ใบตอบรับเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ด้วยหลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม ศิลปอุตสาหกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน กำหนดให้วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งที่นักศึกษาจะต้องทำในการศึกษาตามหลักสูตรชั้นปีที่ 2 ในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้ทำวิทยานิพนธ์จะต้องมีอาจารย์ผู้ควบคุมเพื่อที่จะให้คำแนะนำ ปรีกษา ทางวิชาการแก่ผู้ทำวิทยานิพนธ์

ตามที่นักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ได้เสนอชื่อของท่านเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์นั้น คณะ ฯ มีความยินดีเป็นอย่างยิ่ง และใคร่ขอท่านเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์แก่นักศึกษาดังกล่าวเมื่อท่านได้รับจดหมายนี้แล้ว กรุณารลงนามในใบตอบรับเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งส่งคืนให้คณะ ฯ จะขอบคุณอย่างยิ่ง

อนึ่งทางคณะ ฯ ได้กำหนดปฏิทินในการทำวิทยานิพนธ์และกำหนดระยะเวลาในการประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์แล้ว ดังที่ปฏิทินได้แนบมาพร้อมนี้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ประเมินผลความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์มาให้ภายหลัง

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ คณะ ฯ หวังว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเหมือนอย่างเคย

ขอความนับถือ

(นางปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

กณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อวัยวะรับสัมผัสการรับรู้

การรู้สึกสัมผัส (SENSATION) บางครั้งอาจจะเรียกว่า ความรู้สึกและการรับรู้ (PERCEPTION) มักจะต้องศึกษาควบคู่กันไปเสมอ เพราะการที่มนุษย์จะรับรู้สิ่งใดก็ตาม สิ่งนั้นจำเป็นจะต้องผ่านมาทางประสาทสัมผัสก่อนเสมอ การรู้สึกสัมผัสจึงเป็นการตอบสนองเป็นอันดับแรก สิ่งที่มนุษย์และสัตว์มีต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งที่อยู่ภายในร่างกายและภายนอกในร่างกาย เมื่อสิ่งเร้าภายนอกมากระทบที่อวัยวะรับสัมผัส หรือที่เรียกว่า เครื่องรับ (RECEPTORS) ของอินทรีย์ ซึ่งได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง สัมผัสคิเนสเทซิส (KINESTHESIS) และสัมผัสการทรงตัว (VESTIBULAR SENSE) เครื่องรับต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นตัวเชื่อมส่งไปสู่ระบบประสาทส่วนกลางของสมอง และสมองก็จะแปลประสาทสัมผัสที่ส่งทางประสาทมอเตอร์ (MOTOR NERVE) ไปสู่อวัยวะมอเตอร์ (MOTOR ORGAN) แสดงออกในรูปของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายแล้วนำไปสู่พฤติกรรมภายนอกต่อไป เช่น การเห็นการได้ยิน การได้กลิ่น การได้รส ความรู้สึกอุ่นเย็น การเคลื่อนไหวและการทรงตัว เป็นต้น

การรู้สึกสัมผัส

ไม่มีอวัยวะรับความรู้สึกใด ๆ ของมนุษย์ที่ไวอย่างไม่มีขอบเขต แต่ละอย่างจะต้องมีพลังขั้นต่ำสุดของการเร้าที่จะมีปฏิกิริยาตอบสนองได้ เช่น เสียงที่ค่อยเกินไป แสงจ้าเกินไป ก็จะไม่เกิดความรู้สึกได้ แรงกระตุ้นที่น้อยที่สุดทำให้เกิดความรู้สึกที่เรียกว่า เทรชโฮลด์ (THRESHOLD) และความมากน้อยของแรงกระตุ้นเรียกว่า ความเข้มของสิ่งเร้า เช่น สิ่งเร้าที่เป็นพลังงานแสง หากมีความเข้มมาก ก็จะเห็นเป็นแสงสว่างมาก และหากมีความเข้มน้อย ก็จะเป็นแสงสว่างน้อย เทรชโฮลด์ของความรู้สึกอาจจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. เทรชโฮลด์สมบูรณ์ (ABSOLUTE THRESHOLD) หมายถึง ความเข้มของสิ่งเร้ามีจำนวนน้อยที่สุด ที่ทำให้ความรู้สึกว่ามีอะไรเกิดขึ้น เช่น ได้ยินเสียงตึก ๆ ของนาฬิกา ได้กลิ่นน้ำหอม เห็นไฟแวบหนึ่ง ได้รสหวาน

เทรชโฮลด์สมบูรณ์โดยประมาณของความรู้สึกต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้
(ชัยพร วิชาวิธ : 2518)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้สึก

เทรชโฮลด์สัมบูรณ์

การเห็น	เปลเทียนที่อยู่ห่างออกไปเป็นระยะทาง 48 กิโลเมตร ในคืนเดือนมืดและอากาศแจ่มใส
การได้ยิน	เสียงตึก ๆ ของนาฬิกาข้อมือที่วางอยู่ห่างจากตัว 20 ฟุต ในห้องทดลองเงียบ ๆ
การได้รส	น้ำตาล 1 ช้อนชา ผสมกับน้ำ 7.5 ลิตร
การได้กลิ่น	น้ำหอม 1 หยด ภายในบ้านขนาด 6 ห้อง
การรู้สึกสัมผัส	ปีกแมลงวันหล่นบนแก้มจากระยะสูง 1 ซม.

2. เทรชโฮลด์ของความแตกต่าง (DIFFERENCE THRESHOLD) หมายถึง ความแตกต่างของความเข้มสิ่งเร้าที่น้อยที่สุด ที่ทำให้คนเกิดความรูสึกได้ว่า แตกต่างกัน เช่น การเพิ่มแสงไฟจากหลอด 40 แรงเทียน เป็น 100 แรงเทียน คนเราจะรู้สึกทันทีว่าแสงไฟสว่างกว่าเดิม แต่ถ้ามีการเพิ่มหรือลดความเข้มของสิ่งเร้าเพียงเล็กน้อยจะทำให้เกิดความรูสึกว่าแตกต่างกันได้ จึงทำให้เกิดความรูสึกว่าแตกต่างกัน

อวัยวะรับสัมผัส

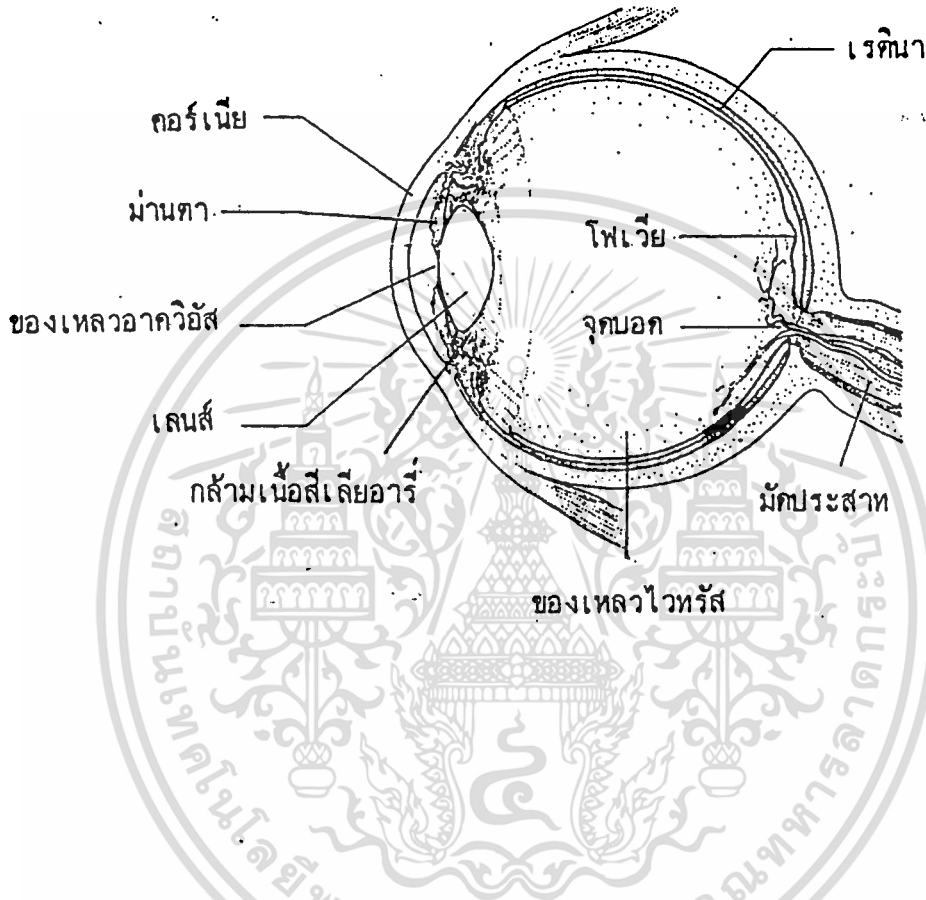
มนุษย์สามารถที่จะติดต่อกับโลกภายนอกได้ โดยอวัยวะรับสัมผัส คือ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง สัมผัสคิเนสเซซิส และสัมผัสการทรงตัว

ตา เป็นอวัยวะรับสัมผัสการมองเห็นภาพ และแสงทั้งในระยะใกล้และไกล การที่มนุษย์มองเห็นต่าง ๆ ได้เนื่องจากแสงมากระทบกับวัตถุหรือภาพนั้น ๆ แล้วสะท้อนเข้าตาโดยผ่านคอร์เนีย (CORNEA) ซึ่งมีลักษณะเป็นวุ้นใสเหนียว หุ้มลูกตาชั้นนอกทางด้านหน้าผ่านของเหลวใต้อาควิวีส อากิวีส ฮิวเมอร์ (AQUEUS HUMOR) ผ่านเลนส์ (LENS) ผ่านของเหลวใต้อากิวีสในลูกตาเรียกว่า ไวทริส ฮิวเมอร์ (VITREOUS HUMOR) ไปตกกระทบที่ผนังในด้านหลังของลูกตาคือ เรตินา (RETINA) ซึ่งจะเป็นฉากรับภาพในลูกตา มีเซลล์ที่ไวต่อแสงเรียกว่า ร็อด (ROD) ไวต่อแสงในเวลากลางคืนและโคน (CONE) ไวต่อแสงในเวลากลางวัน ทำหน้าที่เป็นพลังงานแสงเป็นกระแสประสาท เพื่อส่งไปยังเซลล์ไบโพลาร์ (BIPOLAR CELLS) และเซลล์แกงเกลียน (GANGLION CELLS) ซึ่งเป็นเซลล์ชั้นนอกสุด แล้วส่งต่อไปยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสาทส่วนกลาง สำหรับจุดที่มีเซลล์ที่ไวต่อแสง เนื่องจากไม่มีรีดอกและโคนอยู่เลย เรียกว่า จุดบอด (BIND SPOT)

ภาพที่ 51
แสดงโครงสร้างของนัยน์ตา



คลื่นแสงที่มนุษย์สามารถที่จะรับรู้ได้ มีขีดจำกัดอยู่เพียงระยะเวลาประมาณ 380 นาโนมิเตอร์ เรียกย่อ ๆ ว่า นม. หรือ NM ถึงประมาณ 780 นม. (1 นาโนมิเตอร์ ได้เท่ากับ 1 ในล้านมิลลิเมตร) แสงที่มีความยาวคลื่นสั้นหรือยาวกว่านี้ จะไม่ทำให้เกิดความรู้สึกเห็นเลย คุณภาพของการเห็นขึ้นอยู่กับความไวในการเห็น ความชัดเจนสามารถที่จะเห็นในสิ่งที่ปรากฏ ความวิโรจน์ หมายถึง ความรู้สึกว่ามีแสงสว่างมากน้อยเพียงใด ความต่อเนื่องในการเห็น คนเรามักที่จะเห็นสิ่งต่าง ๆ ต่อเนื่องกัน เนื่องจากภาพที่เห็นไม่ได้หายไปทันทีที่ทันใดพร้อมกับที่สิ่งเรานั้นหายไป แต่ยังคงติดตามตัวอยู่เป็นเวลา 1 วินาที ดังนั้น หากมีสิ่งเร้าปรากฏขึ้นมาอีกครั้งหนึ่งเมื่อภาพยังไม่จางหายไปเราจะไม่รู้สึกละเลยว่ามีสิ่งเร้านั้นหายไปสิ่งเร้าได้หายไปครู่หนึ่งแล้วกลับมาใหม่ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดได้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปรงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่ การคุณภาพยนต์ ซึ่งผู้ดูจะเห็นภาพติดต่อกันไปตลอด และประการสุดท้ายเกี่ยวกับคุณภาพของการเห็น ได้แก่ การเห็นสี สีที่มนุษย์มองเห็นได้ ได้แก่ สีที่ปรากฏในปริซึม คนตาปรกติสามารถที่จะมองเห็นได้ทุกสีแต่บางคนมีความปรกติในการมองเห็นสี เรียกว่า ตาบอดสี โดยทั่วไปคนธรรมดาสามารถที่จะแยกแยะสีได้ 3 คู่ คือ สีขาว - ดำ , เหลือง - น้ำเงินและแดง - เขียว เรียกว่า TRICHROMAT คนตาบอดสีไม่สามารถที่จะแยกสีหนึ่งออกจากสีอื่น ๆ เช่น ไม่สามารถที่จะแยกสีแดงออกจากสีเขียว ดังนั้น คนที่ตาบอดสีแดง จึงมักที่จะตาบอดสีเขียวด้วย คนที่ตาบอดสี 1 คู่ และเห็น 2 คู่ เรียกว่า DICHROMAT ซึ่งพวกที่ตาบอดสีส่วนมากเป็นตาบอดสีชนิดนี้ ส่วนที่มองเห็นแค่สีขาว - ดำ เรียกว่า MONOCHROMAT จัดได้ว่าเป็นพวกตาบอดสีสนิท สำหรับคนที่มิตาสองตาหรือตาดีทั้งคู่ ได้จากความผิดปกติในการเห็นสีนั้นแล้ว บางคนอาจจะมีความคิดผิดปกติบกพร่องในการเห็นอันเนื่องมาจากสายตาสั้น สายตายาวและสายตาเอียง

ผิวหนัง เป็นอวัยวะรับสัมผัสทางกายสัมผัส ได้แก่ ความอุ่น ความเย็นและความเจ็บปวด สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความรู้สึกเหล่านี้มีต่าง ๆ กัน เช่น วัตถุ ความร้อน แสง เหมี่ ฯลฯ รีเซพเตอร์ที่รับการกระตุ้นทางผิวหนังเป็นปลายประสาท กระจัดกระจายอยู่ใต้ผิวหนัง มนุษย์มีความไวต่อความรู้สึกทางผิวหนังต่าง ๆ กัน บางแห่งไวต่อความอุ่น บางแห่งไวต่อความเจ็บปวด เชื่อกันว่าร่างกายมีจุดรับสัมผัสต่าง ๆ มากมาย เช่น จุดรับสัมผัส ความเย็น ความอุ่นและความเจ็บปวด เป็นต้น แต่ละคนก็จะมี ความไวต่อการกด ความเจ็บปวด ความอุ่นและความเย็นแตกต่างกันออกไป

กายวิภาคและสรีระวิทยาของตา

ความสามารถของตามนุษย์

การเห็นเป็นความสามารถหลักของตามนุษย์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าตาของสัตว์ชั้นต่ำ อาจแจกแจงความสามารถของตาคันได้ดังนี้

1. เห็นแสงสว่าง ทำให้บอกได้ว่าเป็นเวลากลางวันหรือกลางคืน แสงสว่างมากหรือน้อย
2. เห็นการเคลื่อนไหวของวัตถุ
3. เห็นสีสัณ
4. เห็นในวงกว้างหรือที่เรียกว่าลานสายตา กล่าวคือ มีให้เห็นเฉพาะวัตถุที่อยู่ตรงหน้าเพียงอย่างเดียวแต่เห็นภาพที่อยู่ด้านข้าง ๆ ซ้ายขวา และด้านบนล่างด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

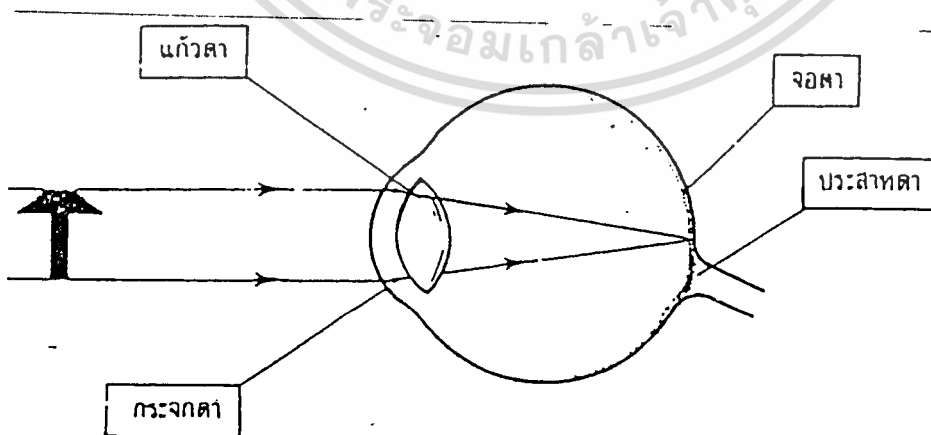
5. เห็นภาพต่าง ๆ เป็นสามมิติ จัดเป็นคุณสมบัติที่ดีที่สุดของตา ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยตาทั้งสองข้าง ช่วยกันโดยที่ตาแต่ละข้างต้องมีความคมชัดของสายตาและทำงานพร้อมกัน การเห็นภาพ 3 มิติในที่นี้ หมายถึงการเห็นความลึก ความกว้างและความยาวของวัตถุขนาดเล็ก ลองหลับตาข้างหนึ่ง มือซ้ายถือดินสอให้ห่างจากตา 1 ฟุต โดยที่ให้ปลายดินสอดั้งขึ้น มือขวาถือดินสออีกข้างหนึ่ง พยายามให้ปลายดินสอจากมือขวาจรดปลายดินสอในมือซ้ายจะพบได้ว่าทำได้ยาก แต่ถ้าหากลืมตาทั้ง 2 ข้าง ก็จะทำให้ได้ง่าย เพราะการใช้ตาทั้ง 2 ข้างในการกะว่าปลายดินสออยู่ห่างจากกันเท่าไรดีกว่าการใช้ตาข้างเดียว

การทำงานของตา

เพื่อให้เข้าใจการทำงานของตาได้ดีขึ้น อาจแบ่งการทำงานของตาออกเป็น 2 ลักษณะ

1. เกี่ยวกับการเห็น อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการเห็นโดยตรง ได้แก่ กระจกตา แก้วตา จอตตา และประสาทตา กระบวนการเห็นเริ่มจากแสงจากวัตถุมากระทบ กระจกตาเกิดการหักเหของแสงมากระทบแก้วตา จากนั้นแสงจะหักเหครั้งที่สองแล้วผ่านต่อไปยังจอตาเข้าไปกระตุ้นเซลล์ประสาทในบริเวณจอตาทำให้เกิดกระแสประสาท (NERVE IMPULSE) ที่เคลื่อนไปตามเส้นประสาทตาไปยังขั้นประสาทตา จากนั้นกระแสประสาทจะถูกส่งไปยังประสาทตาจนถึงสมองส่วนหลังที่เป็นส่วนรับรู้การเห็น
2. ช่วยในการเห็นให้ดีขึ้น ตาของคนเรามีวิธีการช่วยให้การเห็นดีขึ้นหลายวิธี ได้แก่

ภาพที่ 52
แสดงกลไกการเห็นของตา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก. การกลอกตาไปมาเพื่อจับภาพที่ต้องการให้ชัดขึ้น
 ข. การปรับกำลังการหักเหของแก้วตา เพื่อที่จะให้เห็นภาพในระยะต่าง ๆ ได้ชัดขึ้นลักษณะนี้ ในทางการแพทย์เรียกว่า แอคอมโมเดชั่น

(ACCOMMODATION)

- ก. ในคนที่มียาสตาที่ปกติ การที่หรี่หนังตาเพื่อที่จะตัดแสงข้าง ๆ ช่วยทำให้การเห็นดีขึ้น
 ง. การหดและการขยายม่านตาที่เป็นไปโดยอัตโนมัติเพื่อปรับแสงที่จ้าและมีัดเกินไป

3. การทำหน้าที่เป็นเกราะกำบังอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับดวงตา เช่น ถั่ว กระดุกที่ประกอบเป็นเบ้าตา ขนตาที่ถ้อยกันผนังให้เข้าตา หนังตาที่ถ้อยปิดกระพริบตา เมื่อมีผงเข้าตา

ส่วนประกอบของตา

ตาจะประกอบด้วยอวัยวะที่สำคัญ คือ ดวงตาหรือหรือตา (EYE BALL) และอวัยวะส่วนประกอบอื่น ๆ ได้แก่ เปลือกตา เยื่อบุตา เบ้าตา ตลอดจนต่อมน้ำตาและท่อระบายน้ำตา อวัยวะเหล่านี้ทำงานประสานกันทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

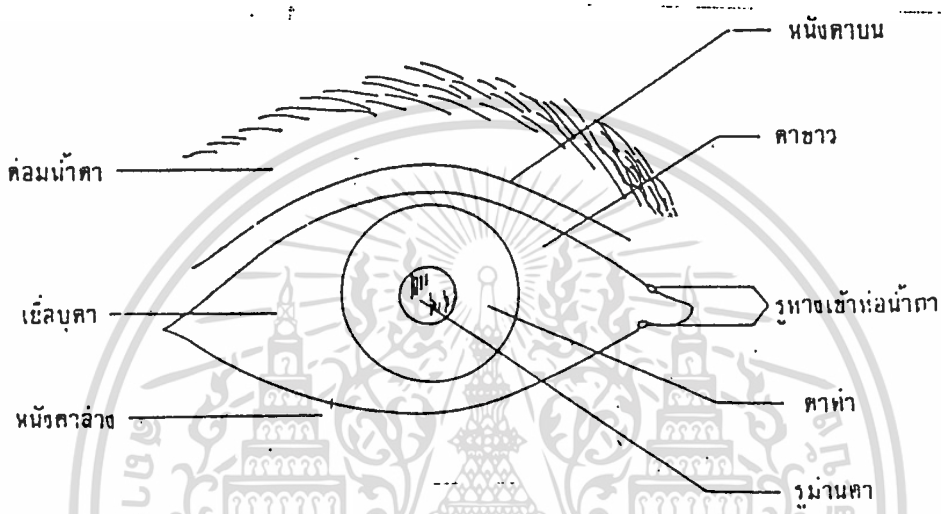
1. เปลือกตาหรือหนังตา (LIDS) มีทั้งบนและล่างของเปลือกตาบนเป็นส่วนที่เคลื่อนไหวได้มากที่สุด ประกอบด้วยผิวหนังและกล้ามเนื้อปิดตา ผิวหนังบริเวณเปลือกตานี้เป็นผิวที่ระเหยความร้อนได้ดีไม่มีไขมัน เมื่อเวลามีน้ำหรือเลือดคั่งอยู่ทำให้บวมหรือตึงได้มากกว่าผิวหนังบริเวณอื่น ๆ ขอบของเปลือกตามีขนตาซึ่งในคนปกติจะมี 2 แถว ขนตาจะงอนออกเล็กน้อย มีอายุ 3 - 5 เดือน เมื่อหมดอายุจะร่วงไปและมีขนตาใหม่มาขึ้นแทน ขนตาจะมีหน้าที่เป็นตะแกรกกันสิ่งแปลกปลอมมิให้เข้าตาบริเวณโคนขนตามีประสาทรับความรู้สึกเป็นจำนวนมากทำให้บริเวณนี้จะไวต่อการกระตุ้น เมื่อมีสิ่งใดมากระทบเบา ๆ ตาจะกระพริบทันที เป็นการป้องกันอันตรายกับตาได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้บริเวณหนังตายังมีต่อมต่าง ๆ มากมายที่ช่วยหล่อลื่นลูกตาด้วย ขอบของหนังตาทั้งด้านบน ขอบบนและล่างมีรูที่เป็นทางเข้าของน้ำตา

2. เยื่อบุตา (CONJUNCTIVA) เป็นเยื่อบาง ๆ ที่มีเส้นเลือดอยู่ทั่วไปจะอยู่ใต้หนังตา ซึ่งจะจุกกลับมากลุมลูกตาทางด้านหน้ามาสุดที่บริเวณกระพริบตาหรือตา
 จะทำหน้าที่เสมือนผนังบุเปลือกตาด้านในและด้านนอกของตาขาวทำให้การกระพริบและ
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลอกตาได้โดยไม่ฝืดเคือง นอกจากนี้ภายในเยื่อตาที่มีต่อมขับเมือกและน้ำตาเพื่อช่วยหล่อ
ลื่นลูกตาทำให้ผิวกระจกตาเรียบและน้ำตาเรียบ น้ำตายังทำหน้าที่นำอาหารมาเลี้ยงกระจกตา
ด้วย

ภาพที่ 53

ภาพแสดงส่วนประกอบของตา (ภาพด้านหน้า)



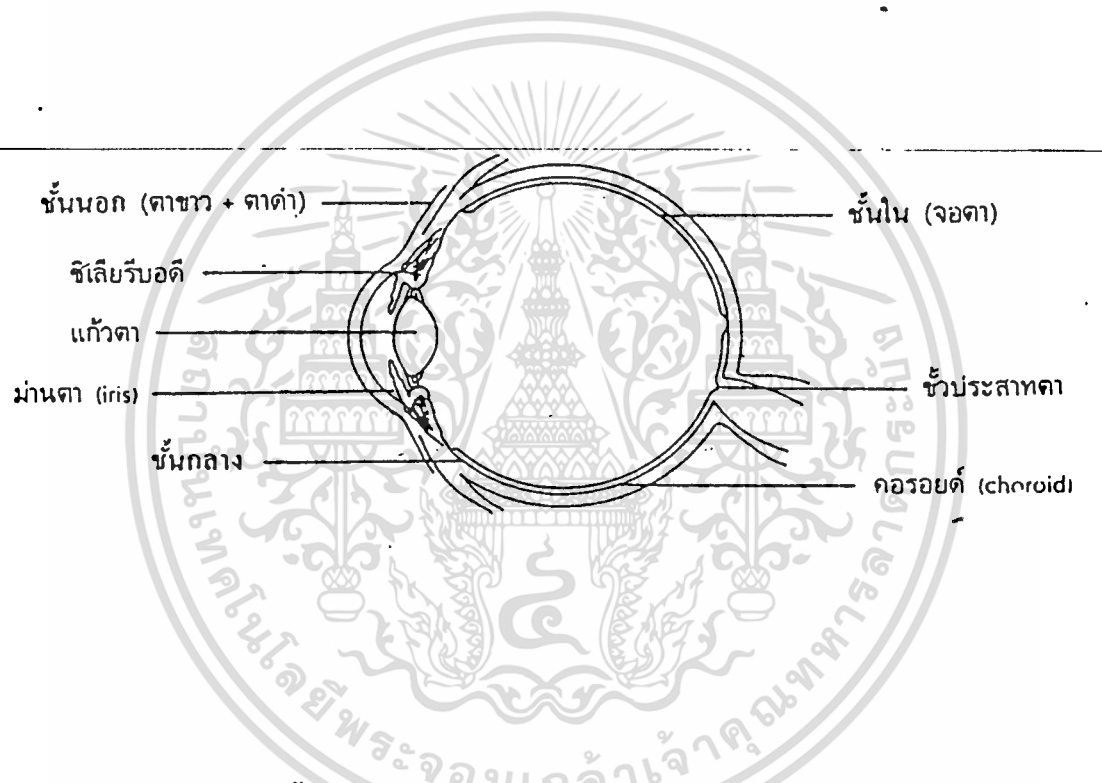
3. ต่อมน้ำและท่อระบายน้ำตา (LACRIMAL GLAND AND DUCT) ต่อมน้ำตาจะอยู่ที่เยื่อตาบริเวณใต้เปลือกตาบนทางด้านหางตา ต่อมนี้เพื่อที่จะขับน้ำตาออกมาเพื่อที่จะเคลือบผิว กระจกตาและเยื่อตาพร้อมกับน้ำตาที่ขับออกมาจากต่อมต่าง ๆ บริเวณหนังตาหรือเยื่อตา ที่เกิดขึ้นนี้จะเคลื่อนตัวมาทางหัวตาไปยังรูที่เป็นทางเข้าของน้ำตาทางบนและล่าง ออกมาทางท่อน้ำตาและเข้าสู่ถุงน้ำตา (LACRIMAL SAC) ซึ่งจะอยู่ที่หนังตาล่างด้านในแทรกอยู่ในกระดูกที่ประกอบกันเป็นเบ้าตา

4. เบ้าตา (ORBIT) จะประกอบด้วยกระดูกหลายชิ้น ได้แก่ กระดูกซึ่งจะเป็นส่วนของกะโหลกศีรษะด้านหน้ากระดูกด้านข้างของงมูก และกระดูกรอบ ๆ โฟรงงมูก เบ้าตาจะมีลักษณะเป็นรูปกรวยรองรับดวงตา ที่ช่องกรวยมีช่องที่ติดต่อกับไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อวัยวะภายในสมอง ซึ่งเป็นทางผ่านของเส้นประสาทตลอดจนเส้นเลือดจากตาไปสู่สมอง ภายในเบ้าตายังมีเส้นเอ็นและไขมันกรูรองรับดวงตาอีกที่หนึ่งทำให้ดวงตาเคลื่อนที่ได้สะดวก กระดูกเบ้าตาที่แข็งแรงจะเป็นเกราะกำบังที่ดีของลูกตา

5. ลูกตา (EYE BALL) มีลักษณะเป็นวงกลมที่ไม่กลมเลขที่เดียว เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 25 มม. อยู่ภายในเบ้าตา ลูกตาแบ่งออกเป็น 3 ชั้นคือ

ภาพที่ 54 แสดงชั้นของลูกตา ลูกตาชั้นนอก ชั้นกลาง และชั้นใน



ชั้นนอก เป็นชั้นที่ให้ความแข็งแรง ปกป้องอวัยวะสำคัญภายในดวงตาและทำให้ลูกตาทรงตัวอยู่ได้ ลูกตาชั้นนอกจะประกอบด้วยกระจกซึ่งจะอยู่ด้านหน้าและตาขาวซึ่งจะอยู่ด้านหลัง

ชั้นกลาง เป็นชั้นที่เต็มไปด้วยเส้นเลือดเพื่อที่จะนำอาหารมาเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ภายในลูกตา ได้แก่ ม่านตา ซีเลียรีบอดี และคอโรยด์

ชั้นใน เป็นชั้นที่เกี่ยวกับประสาทสัมผัสในการรับรู้การเห็น ได้แก่ ชั้นของจอตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอยด์เป็นองค์ประกอบของลูกตาที่สำคัญมาก ถ้ามีส่วนใดที่ผิดปกติลูกตาทุกส่วนจะขาดเลือดมาหล่อเลี้ยงซึ่งทำให้ตาบอดได้

5.4 แก้วตา (LENS) มีลักษณะเป็นเลนส์อยู่หลังม่านตาส่วนหน้า ในภาวะปกติจะใส ไม่มีสี ลอยอยู่ได้เนื่องจากมีสายโยงที่เรียกว่าเลนส์โซนูล (ENS ZONULE) ยึดติดกับซีเรียลีสบอดีและหน้าที่ร่วมกันกับกระจกตาในการโฟกัสภาพให้ตกที่จอตา แก้วตาจะมีคุณสมบัติพิเศษเหนือเลนส์นูนธรรมดา คือ สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงเพื่อที่จะเพิ่มกำลังการหักเหของแสงได้ตามต้องการ หมายความว่า เมื่อเรามองวัตถุระยะใกล้เลนส์จะเปลี่ยนรูปร่างได้โป่งขึ้นเพื่อเพิ่มกำลังการหักเหของแสงให้ได้ภาพเกิดขึ้นที่จอตาตามกระบวนการแอกคอมโมเดชั่นทำให้ในภาวะปกติมองเห็นวัตถุทั้งระยะใกล้และไกล เมื่ออายุมากขึ้นการโป่งของแก้วตาทำได้ยากขึ้น ผู้สูงอายุจึงมองไกลไม่ได้ชัดและต้องชดเชยโดยการใส่แว่นสายตาสายจะใส หากมีการขุ่นเกิดขึ้นที่เรียกว่าต้อกระจกทำให้การมองลดลงซึ่งมากในผู้สูงอายุ

5.5 จอกระจกและประสาทตา (RETINA AND OPTIC NERVE) จอตาเป็นส่วนที่อยู่ในส่วนสุดและเป็นส่วนของดวงตาที่สำคัญที่สุด เจริญมาพร้อมกับสมอง โครงสร้างและลักษณะต่าง ๆ จึงเหมือนกับเซลล์ของสมอง ได้แก่ มีความต้องการของออกซิเจนสูง มีการเผาผลาญเพื่อที่จะให้ได้กำลังงานจำนวนมาก เซลล์ของจอตาจะเหมือนกับเซลล์ของสมองอีกอย่างหนึ่งคือ หากขาดออกซิเจนเพียงชั่วระยะสั้น ๆ เซลล์จะตายโดยที่ไม่มีการกลับคืนสู่สภาพเดิม จอตาจะเป็นเยื่อบางใสกรูภายในลูกตา มีเนื้อเยื่อต่าง ๆ รวมกับหลายชั้นโดยที่ชั้นในสุดเป็นชั้นของเส้นประสาทตาซึ่งรวมกันเป็นขั้วประสาทตาที่อยู่ตรงกลางลูกตาด้านหลังสุดและออกจากลูกตาเข้าสู่สมอง จอตาและขั้วประสาทตาส่วนที่เรามองไม่เห็น หากจะตรวจต้องใช้เครื่องมือพิเศษส่องเข้าไปและถ้าต้องการตรวจจอตาและประสาทตาอย่างละเอียดจำเป็นต้องใช้ยาหยอดขยายม่านตาให้กว้างขึ้น จอภาพมีเซลล์รับรู้การเห็น 2 ชนิด คือ เซลล์รูปทรงกระบอก (RODS) และเซลล์รูปกรวย (CONES) โดยที่เซลล์ทรงกระบอกรับรู้การเห็นในเวลามืดสลัว หากมีความผิดปกติเกิดขึ้นผู้นั้นจะมีตาบอดกลางคืน (NIGHT BLINDNESS) ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะขาดวิตามินเอและสัตว์บางชนิด เช่น นก ไก่ ไม่มีเซลล์ทรงกระบอกจึงมองไม่เห็นเวลากลางคืน เซลล์รูปกรวยรับรู้การเห็นในเวลากลางวันรวมทั้งการเห็นสี หากมีความผิดปกติจะทำให้มองเห็นในเวลากลางวัน (DAY BLINDNESS) และมองเห็นสีผิดเพี้ยนไป เซลล์ทั้ง 2 ชนิดนี้จะกระจายอยู่ในจอตาเป็นส่วนที่เรียกว่า มาคูลา (MACULA) มีเซลล์รูปกรวยมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงเป็นบริเวณที่มองเห็นได้ชัดภายในใจกลางมาคูลาเป็นส่วนที่เรียกว่า โฟเวีย (FOVEA) ซึ่งเป็นส่วนที่เห็นชัดที่สุดนั่นเอง หากมีความผิดปกติเพียงจุดเล็ก ๆ ในบริเวณมาคูลาจะทำให้สายตาสลัวลงมากและการเห็นสีที่ผิดไปเมื่อเทียบกับพยาธิสภาพแบบเดียวกันแต่อยู่ห่างไกลจากมาคูลาซึ่งผู้ป่วยอาจจะไม่มีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น

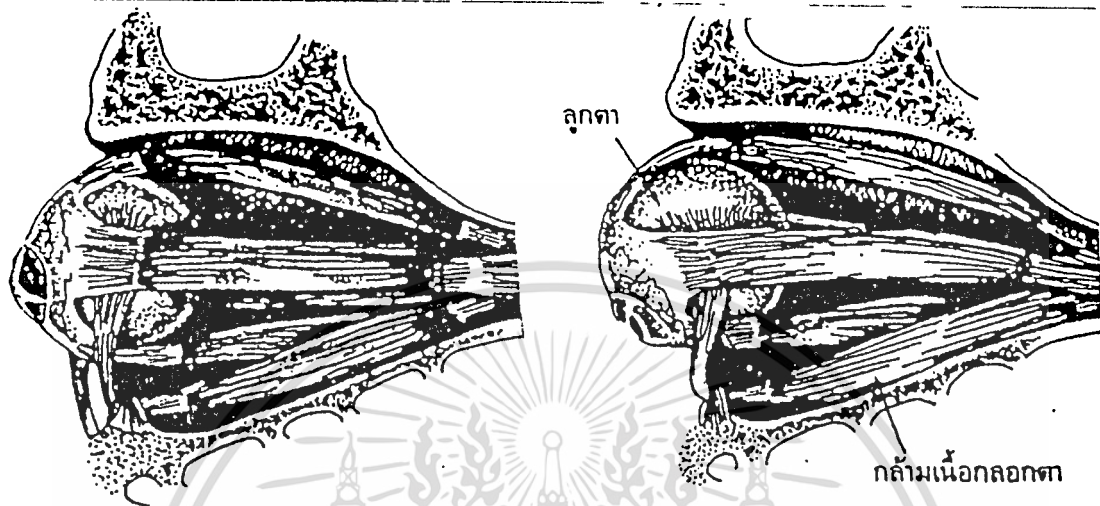
ขั้วประสาทตาเป็นส่วนของเส้นประสาทที่โผล่มาในลูกตานั้นว่าเป็นส่วนของสมองส่วนเดียวที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา จากการใช้เครื่องมือตรวจพิเศษ หากมีพยาธิสภาพบางอย่างของสมองเกิดขึ้นจะตรวจพบความผิดปกติที่ขั้วประสาทตานี้ได้

5.6 น้ำและช่องต่าง ๆ ภายในลูกตา ภายในลูกตาแบ่งออกเป็นช่อง ๆ ช่องด้านหน้ามีน้ำวุ้นใส (AQUEOUS HUMOR) หากวุ้นใสเกิดการกั่งจะเกิดภาวะที่เรียกว่าต้อหิน (GLAUCOMA) ภายในลูกตายังมีช่องด้านหลังอีกช่องหนึ่ง ที่มีขนาดใหญ่ภายในมีน้ำวุ้นข้น (VITREOUS HUMOR) หากวุ้นขุ่นนี้ตกตะกอนจะทำให้ผู้นั้นมองเห็นภาพต่าง ๆ ลอยไปลอยมา

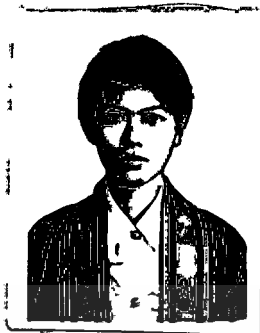
6. กล้ามเนื้ออกลูกตา (EXTRAOCULAR MUSCLE) ทำหน้าที่ถลอกลูกตาไปมาตามทิศทางต่าง ๆ เพื่อที่จะให้มองเห็นได้กว้างมากขึ้น มีอยู่ 6 มัดในตาแต่ละข้าง กล้ามเนื้อเหล่านี้ถูกควบคุมด้วยประสาทเล็ก ๆ ที่ละเอียดอ่อนมากที่สุดที่มาจากสมอง ทำให้ลูกตาเคลื่อนไหวได้ละเอียดได้ทุกทิศทาง นอกจากนี้การทำงานของกล้ามเนื้ออกลูกตาในลูกตาทั้ง 2 ข้างจะทำงานสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เมื่อตาขวามองไปทางขวาตาซ้ายก็จะมองตามไปด้วยกัน เช่น ตาซ้ายจะไม่มองไปในทิศทางเดียวกันกับตาขวา หรือจะกล่าวอีกอย่างว่าตาทั้ง 2 ข้างไม่สามัคคีกัน จะเกิดภาวะที่เรียกว่า ตาเข (SQUINT) สามารถที่ทำให้กล้ามเนื้ออกลูกตาเป็นอัมพาต เนื่องจากที่จอตาซึ่งทำให้สายตาสลัวผิดปกติ และอื่น ๆ ที่ไม่ทราบสาเหตุที่ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 55
 แสดงกล้ามเนื้ออกโลกตา ควบคุมการเคลื่อนไหวของลูกตา
 ในการมองเห็นทิศทางต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน

นางสาวกานดา ทิมโต

วัน เดือน ปีเกิด

วันศุกร์ที่ 13 ตุลาคม 2515

สถานที่เกิด

กรุงเทพมหานคร

วุฒิการศึกษา

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปวส. (ศิลปอุตสาหกรรมประดิษฐ์)

สถานที่สำเร็จการศึกษา

สถานบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชติเวช

ผลงานหรือรางวัลที่เคยได้รับ

- ได้รับการเข้าคัดเลือกเข้ารอบงานหัตถอุตสาหกรรม
- ได้ออกแบบพานไหว้ครูได้รับรางวัลชนะเลิศ 2 รางวัล คือ ที่คณะอุตสาหกรรมและที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่อยู่ปัจจุบัน

34 / 6 ม. 7 ต. ฤกต อ.ลำลูกกา จ. ปทุมธานี

โทร 5319792



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบเอกสารนี้อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้