



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 024904  
วัน เดือน ปี 9 ต.ค. 43

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดักระดับศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE BIN USED IN KINDERGATEN



A THESIS SUBMITTED IN PARTAIL FULFILLMENT OF REQUIPMENT  
FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION  
DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL EDUCATION  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

\*\*\*\*\*

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : ถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล

THE BIN IN KINDERGATEN

ชื่อนักศึกษา นายพิชัย สุขสวัสดิ์

รหัสประจำตัว 41030522

ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขา ศิลปอุตสาหกรรม โครงการภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สารินุตร

คณะกรรมการ	ลายมือชื่อ
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สารินุตร ประธานกรรมการ	
2. อาจารย์ประดิษฐ์ กาญจนอักษรเดช กรรมการ	
3. อาจารย์ชนศ ภิรมย์การ กรรมการ	
4. อาจารย์เอกชัย เลิศจำเริญ กรรมการและเลขานุการ	

วันเดือนปี วันที่ 11 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 เวลา 9.00 น.

สถานที่สอบ ห้องสอบวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม Shop 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ ออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล  
นักศึกษา นายพิชัย สุขสวัสดิ์  
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์อุดมศักดิ์ สารินุตร  
ระดับการศึกษา สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2543

### บทคัดย่อ

การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ คือ ออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล เพื่อสนองตอบ  
ด้านของการสร้างสุขนิสัยของเด็กปฐมวัยในเรื่องของการทิ้งขยะให้ถูกที่ อันเป็นพื้นฐานสำคัญให้  
เด็กรักษาความสะอาดทั้งกับตนเองและสถานที่

การดำเนินการในการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยได้เริ่มต้นด้วยการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลพื้น  
ฐาน ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ โดยค้นคว้าจากภาค  
เอกสารและทฤษฎีต่าง ๆ รวมทั้งวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง การศึกษาจากภาคสนาม การสังเกต พฤติ  
กรรมตลอดจนการสัมภาษณ์ครูผู้สอน การนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิจัย และรวบรวมข้อมูลเพื่อนำ  
ผลการวิเคราะห์มาสังเคราะห์สู่การออกแบบ

จากการศึกษาข้อมูล ผู้วิจัยได้สรุปรูปแบบของตัวถังขยะให้เป็นรูปสัตว์ โดยมีถังรองรับ  
ขยะอยู่ภายในและนำระบบวงจรเสียงเข้ามาเพิ่มเพื่อดึงดูดให้เด็กสนใจในตัวถังขยะอันเป็นจุด  
เริ่มให้เด็กอยากที่จะเก็บขยะมาทิ้งลงในถัง รวมทั้งการออกแบบโดยคำนึงถึงการนำไปทำความ  
สะอาดตลอดจนการติดตั้งภายในโรงเรียนอนุบาล

**Thesis Title** : The Bin used In KindergaTen  
**By** : Mr.Pichai Suksawat  
**Thesis Adviser** : Mr. Udomsak Saributr  
**Level** : Bachelor's of Science in Industrial Education.  
B.S.I.Ed (Industrial Design)  
**Year** : 2000



### Abstract

The purpose of doing this thesis is to design the bin used in the kindergarten which would promote the student 's hysine and embed the good ottitude to keeping themselves and surrounding clean

In implementing the thesis , the reasearcher start searching & studying the basic data ,the possible obstacle and additionl information about designing . from the document , the theory ,thesis involving with the real fields, observing the playing behaviour or the children , including interviewing the teachers taking all these information to analyze and synthesize the design would be the next stage

From researching , in conclusion , the researcher viewing the pattern of bin should be the animal by hoving another internal bin and sand system inside to attract the children's interest which these incentive would inspire them to drop the litter in the bin . Moreover designing is also considering the installation and cleaning within the school.

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยในครั้งนี้จะสำเร็จได้ด้วยดีก็ด้วยกำลังใจจากมารดาและบิดาของข้าพเจ้าความร่วมมือของคณาจารย์และเพื่อน ๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ อุดมศักดิ์ สารินทร ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่มีเมตตา และให้โอกาส รวมถึงให้คำปรึกษาแก่ศิษย์ตลอดมาในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ เอกชัย เกษขำทอง ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านการเดินทางบางโอกาสในช่วงการทำวิจัย

ขอขอบคุณอาจารย์ ในสาขาศิลปอุตสาหกรรมทุก ๆ ท่าน ที่ช่วยให้ความรู้แก่ศิษย์ตลอด 2 ปีที่ผ่านมา

ขอขอบคุณคุณแสงรวี กงประเวชนนท์ ที่ช่วยในด้านงานเอกสารและการพิมพ์วิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณคุณพรศิริ สุขสวัสดิ์ที่ช่วยเหลือข้าพเจ้าในด้านต่าง ๆ ตลอดมา

ขอขอบคุณอาจารย์ ท่านอื่นๆ และเพื่อนๆ ทุกคนตลอดการศึกษาของข้าพเจ้าที่คอยช่วยเหลือตลอดมา

และขอขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ที่ให้โอกาสในการเติบโตและช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านทุนทรัพย์ที่ช่วยทำให้งานวิจัยนี้ดำเนินไปได้สำเร็จ

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

นาย พิชัย สุขสวัสดิ์

25 กุมภาพันธ์ 2543

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่ออังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญ (ต่อ).....	V
สารบัญ (ต่อ).....	VI
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญตาราง (ต่อ).....	IX
<b>บทที่</b>	
<b>1.บทนำ.....</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	3
วัตถุประสงค์.....	3
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล.....	4
ขอบเขตการออกแบบ.....	4
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	4
ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
<b>2.เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>6</b>
ความเป็นมาของการศึกษาระดับอนุบาล.....	7
ประวัติการศึกษาระดับอนุบาลในประเทศไทย.....	8
พัฒนาการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย.....	8
จุดประสงค์ของโรงเรียนอนุบาล.....	9
ปรัชญาการศึกษาของโรงเรียนอนุบาล.....	11
โครงการสอนชั้นอนุบาล.....	12
ความสำคัญของเด็กปฐมวัย.....	18
การจัดการศึกษาปฐมวัย.....	18
หน่วยงานที่จัดการศึกษาเด็กปฐมวัย.....	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การรับรู้ของเด็กปฐมวัย.....	21
สุขภาพภายในโรงเรียน.....	23
การปลูกฝังสุขนิสัย.....	24
การสร้างเสริมลักษณะนิสัย.....	25
การเสริมแรงเพื่อปรับพฤติกรรม.....	29
ชยะมูลฝอย.....	35
วัสดุและกรรมวิธีในการผลิต.....	45
สีและจิตวิทยาของเด็ก.....	55
ขนาดสัดส่วนของเด็ก.....	61
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	64
<b>3.วิธีการดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>66</b>
เอกสารต่าง ๆ.....	66
การรวบรวมข้อมูลภาคสนาม.....	66
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	67
แหล่งข้อมูล.....	67
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
<b>4.ผลการวิเคราะห์.....</b>	<b>69</b>
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
วิเคราะห์ส่วนประกอบของถังรองรับขยะ.....	70
วิเคราะห์รูปแบบของถังขยะ.....	71
วิเคราะห์การใช้สี.....	72
วิเคราะห์การเลือกใช้สัญลักษณ์.....	72
วิเคราะห์วัสดุ.....	72
สรุปผลการวิเคราะห์.....	73
แบบถ่ายย่อ.....	74
การนำเสนอรูปแบบ.....	80
<b>5.สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>87</b>
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>89</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์.....	91
ภาคผนวก ข ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์.....	95
ภาคผนวก ค ข้อมูลหลังการพิมพ์.....	100
ประวัติผู้ทำวิจัย	



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงหน่วยงานที่จัดการศึกษาเด็กปฐมวัยและเขตบริการ.....	19
2.2 แสดง Hardener พสมตัวเร่งสำหรับเรซิน.....	54
2.3 แสดงอิทธิพลของสีที่มีผลิตภัณฑ์.....	58
2.4 แสดงการกำหนดการใช้สีของสมาคมความปลอดภัย.....	58
2.5 แสดงคุณลักษณะของสี.....	59
2.6 แสดงค่าความสูงของเด็กปฐมวัย.....	61



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงแผนผังรูปแบบการจัดการศึกษาระดับปฐมวัย.....	17
2.2 แสดงหน่วยงานที่จัดการศึกษาระดับปฐมวัย.....	21
2.3 แสดงกิจกรรมที่ปลูกฝังสุขนิสัยเด็ก.....	29
2.4 แสดงแบบสอบถามชนิดเสนอรายการสำหรับเด็ก.....	34
2.5 แสดงรูปแบบของถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล (1).....	35
2.6 แสดงรูปแบบของถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล (2).....	36
2.7 แสดงบริเวณ โรงเรียนอนุบาลที่เกิดขยะจากเศษใบไม้.....	37
2.8 แสดงการทำลายมูลฝอยตามแผนแม่บทปี 2543.....	40
2.9 แสดงขบวนการแปรรูปเศษขยะมูลฝอย.....	43
2.10 แสดงโมเดลกุลของพลาสติก.....	46
2.11 แสดงสัดส่วนของเด็ก.....	62
2.12 แสดงสัดส่วนการเอื้อมแขนของเด็ก.....	63
4.1 แสดงภาพ PRESENTATION.....	80
4.2 แสดงภาพ PRESENTATION.....	80
4.3 แสดงภาพ PRESENTATION.....	81
4.4 แสดงภาพ PRESENTATION.....	81
4.5 แสดงภาพ PRESENTATION.....	82
4.6 แสดงภาพ PRESENTATION.....	82
4.7 แสดงภาพ PRESENTATION.....	83
4.8 แสดงภาพ PRESENTATION.....	83
4.9 แสดงภาพ PRESENTATION.....	84
4.10 แสดงภาพ PRESENTATION.....	84
4.11 แสดงภาพ PRESENTATION.....	85
4.12 แสดงภาพ PRESENTATION.....	85

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.13 แสดงภาพ MODEL.....	86
4.14 แสดงภาพ MODEL.....	86



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญ

วัยอนุบาล คือ เด็กที่อยู่ในอายุระหว่าง 4-6 ปี เมื่อเด็กอายุพ้นวัย 4 ปี อย่างเข้าขวบที่ 5 เด็กจะเข้ามาสู่ตอนปลายของเด็กกระยะต้น และเตรียมพร้อมที่จากบ้าน ไปสู่โรงเรียนเป็นวัยของการตระเตรียมที่จะเข้าสู่บทเรียนและกฎข้อบังคับของสังคมที่จริงจังขึ้น เด็กต้องเตรียมพร้อมสำหรับการช่วยตัวเอง การยอมรับบุคคลอื่นนอกเหนือไปจากคนในครอบครัวตน การปรับตัวกับข้อกีดกันและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ การอยู่รวมหมู่รวมพวก และความคิดพัฒนาที่จะมีความสนใจและตั้งใจรับบทเรียนต่าง ๆ ฉะนั้น ในช่วงวัยต่อของระยะ 4-5 ปี และบางคนอาจถึงขวบที่ 6 จึงเป็นวัยเตรียมเด็กให้พร้อมเพื่อสู่บทเรียนและ โรงเรียนที่แท้จริง ซึ่งเมื่อถึงวัยปลายขวบที่ 6 เด็กส่วนใหญ่จะพร้อมสำหรับการรับบทเรียน การรับกฎเกณฑ์ข้อบังคับ

พัฒนาการของการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย เริ่มตั้งแต่ปลายรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว สมัยที่เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี เป็นเสนาบดีกระทรวงธรรมการ พระราชบัญญัติโรงเรียนราษฎร์ฉบับแรกของไทย ซึ่งประกาศใช้เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2461 ได้กำหนดไว้ในลักษณะที่ 4 โรงเรียนอนุบาลมาตราที่ 27 ว่า โรงเรียนอนุบาลเป็นโรงเรียนที่ประสงค์มุ่งเอาการเลี้ยงดูเด็กอ่อนเป็นส่วนใหญ่ และสอนเด็กให้รู้อ่านรู้เขียน นับไปพลางในระหว่างนั้นด้วย ในระยะนั้นปรากฏว่ามีโรงเรียนที่เปิดสอนแผนกอนุบาลแล้ว 3 แห่ง คือ โรงเรียน วัฒนาวิทยาลัย โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย และโรงเรียนราชนิเวศน์

กระทรวงธรรมการได้เล็งเห็นคุณค่าของการจัดการอนุบาลศึกษา โดยรวมแนวคิดในเรื่องอนุบาลศึกษา ซึ่งเรียกว่า “มูลศึกษา” ไว้ในแผนการศึกษา พ.ศ. 2479 ใน พ.ศ. 2480 กระทรวงได้แต่งตั้งคณะกรรมการจัดโครงการโรงเรียนอนุบาลของกระทรวงขึ้น ประกอบด้วยนายภาค เทพหัสดินทร์ ณ อยุธยา ม.ล.มานิจ ชุมสาย และนางจันทน์ เมืองแมน นอกจากนี้ทางกระทรวงได้ส่งครูไปศึกษาและดูงานอนุบาลในประเทศญี่ปุ่นหลายท่าน ตั้งแต่ พ.ศ. 2480-2482 อาทิ นางจิตรา รัตตะกนิษฐ นางสาวเอื้อนทิพย์ วินิจชัยกุล และนางสาวเบญจา ศุภกะสิริ ท่านเหล่านี้ได้เป็นผู้นำทางด้านอนุบาลศึกษาของไทยในปัจจุบัน

โรงเรียนอนุบาลของรัฐบาลแห่งแรก คือ โรงเรียนละอออุทิศ ซึ่งสร้างจากเงินบริจาคมรดกของนางสาวละออ หลิมเซ่งไถ เปิดทำการสอน เมื่อวันที่ 2 กันยายน 2483 เมื่อกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายที่จะเปิดโรงเรียนอนุบาลขึ้นมาจังหวัดต่าง ๆ จึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องผลิตครูอนุบาลขึ้น ม.ล.มานิจ ชุมสาย หัวหน้ากองฝึกหัดครู จึงให้โรงเรียนละอออุทิศเปิดทำการฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รมวิชาการอนุบาลแห่งแรกของประเทศ สำหรับภูมิภาคโรงเรียนอนุบาลแห่งแรกคือ โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา ซึ่งตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ.2485

เบญจมา แสงมณี (2528) กล่าวว่า จุดประสงค์การศึกษาของโรงเรียนอนุบาลมีจุดมุ่งหมายอย่างกว้างอยู่หลายประการ มีการจัดกิจกรรมของโรงเรียนให้เหมาะสมกับความสนใจและความต้องการของเด็ก ๆ ทุก ๆ ด้านได้สมดุลย์กัน

โดยมุ่งให้เด็กเจริญเติบโตในทุก ๆ ด้านทั้งทางด้านสังคม อารมณ์ วุฒิปัญญาและร่างกาย ทำให้เด็กสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี เพราะเด็กวัยนี้เติบโตอย่างรวดเร็ว โรงเรียนอนุบาลจึงส่งเสริมคุณภาพอนามัย เริ่มสร้างสุขนิสัยและการรักษาความสะอาดให้กับเด็กทั้งในร่างกายและสังคม

ตามนโยบายของผู้บริหารกรุงเทพมหานครด้านการรักษาความสะอาดและเก็บขยะ เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบและสิ่งแวดล้อมที่ดีของกรุงเทพมหานคร โดยทางผู้บริหารได้ให้ความสำคัญไปยังชุมชนและโรงเรียนต่างๆ ทั่วทั้งกรุงเทพมหานครซึ่งได้มีการตั้ง โครงการโรงเรียนสะอาดขึ้น โดยมีการตรวจความสะอาดของโรงเรียนต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงระดับประถมศึกษา โดยให้รวบรวมขยะไปทิ้งตามจุดเก็บตั้งแต่เวลา 18.00 น. เป็นต้นไป ซึ่งเจ้าหน้าที่จากสำนักงานจะดำเนินการจัดเก็บในเวลา 03.00 น. เป็นต้นไป ทุก ๆ วันเพื่อให้เกิดความสะอาดรวดเร็วและเป็นระเบียบเรียบร้อย (ข่าวสภา กทม.: 2542:16)

ทางโรงเรียนต่าง ๆ ก็ให้ความสนใจในโครงการนี้เป็นอย่างดี มีการรณรงค์ภายในโรงเรียน กระตุ้นให้นักเรียนหันมาใส่ใจความสะอาด มีการดึงจุดใจเด็ก ๆ เช่น แบ่งกลุ่มเก็บขยะภายในโรงเรียน ออกแบบถังขยะให้มีความสวยงาม ซึ่งทางโรงเรียนวัดบางน้ำจืด ได้ออกแบบถังขยะเป็นรูปหุ่นยนต์พูดได้ โดยสร้างจากสิ่งของเหลือใช้ ความคิดนี้ได้มาจากเด็กนักเรียนในโรงเรียนวัดบางน้ำจืดเอง คือ ด.ช. อนุรักษ์ ธรรมิทอง ซึ่งมีความคิดที่ว่าถ้าสร้างถังขยะที่เป็นรูปหุ่นยนต์พูดได้มาของกิน คอยร้องเชิญชวนให้ทิ้งขยะมาใส่ในปากก็จะสร้างความน่าตื่นตื้นเต้นและทำให้เด็ก ๆ สนใจนำขยะมาป้อนในปากหุ่นยนต์ทุก ๆ วัน ซึ่งจะปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ดีให้เด็กเป็นคนที่รักความสะอาด และได้ผลเป็นอย่างดีเนื่องจากเด็ก ๆ ได้ให้ความสนใจกับถังขยะรูปแบบใหม่นี้และเก็บขยะมาทิ้งในถังขยะ จนโรงเรียนวัดบางน้ำจืดเป็นโรงเรียนที่มีความสะอาด และได้รับรางวัลดีเด่นด้านความสะอาดของกรุงเทพมหานคร (สยามรัฐ:2542:16)

ในด้านของการออกแบบผลิตภัณฑ์มีส่วนช่วยได้มากเพราะผู้ออกแบบสามารถออกแบบโดยเลือกรูปแบบที่ดึงดูดใจเด็กได้เป็นเสมือนการเสริมแรงทางบวก ก็คือสิ่งที่ทำให้เด็กพึงพอใจหลังจากแสดงพฤติกรรมบางอย่าง ซึ่งเป็นผลทำให้เด็กแสดงพฤติกรรมนั้น ซ้ำอีก เช่น ถ้าเด็กร้องไห้โยเยแล้วได้ของที่ต้องการก็จะทำให้เด็กแสดงพฤติกรรมร้องไห้โยเยบ่อยครั้งขึ้น แต่ถ้าเด็กที่ได้ของจากการที่ได้รับคำชมหลังจากแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสม เด็กก็จะทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีก ซึ่งจากการเสริมแรงที่ดีก็จะสร้างลักษณะนิสัยของเด็ก ๆ ให้มีนิสัยในการรักษาความสะอาด ได้จากการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบถังขยะรูปแบบใหม่ให้กับโรงเรียนอนุบาลนำไปใช้ โดยออกแบบให้มีความน่าสนใจเป็นเสมือนเพื่อนของเด็ก ซึ่งจะทำให้เด็กนั้นสนใจและใส่ใจในการทิ้งขยะให้ถูกที่ ซึ่งในปัจจุบันนี้ปัญหาขยะในกรุงเทพมหานครมีปริมาณมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากผู้คนในสังคมกระทำผิดจากความมั่งง่าย และความไม่มีระเบียบวินัยในการรักษาความสะอาด จะเห็นได้จากทางกรุงเทพมหานครได้มีนโยบายต่างๆมาใช้เพื่อควบคุมและลงโทษผู้กระทำผิดอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นการจะแก้ปัญหาที่ดีที่สุดก็คือ การสร้างสุขนิสัยที่ดีให้แก่เด็ก เพราะจาก พฤติกรรมของเด็ก ๆ ในวัยดังกล่าวเด็กสามารถที่จะเรียนรู้ในสิ่งเร้าและจะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะนิสัยของตนเองได้ง่าย เด็กในวัยนี้จำเป็นมากที่จะปลูกฝังนิสัยให้เป็นคนรักความสะอาดตั้งแต่วัยเยาว์ ซึ่งในส่วนจากรูปแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาลยังไม่สอดคล้องและกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองพฤติกรรมทิ้งขยะให้ถูกที่ของเด็ก ๆ ได้ เช่น รูปแบบและการเลือกใช้สื่อจูงใจเกี่ยวกับเด็กยังไม่มีการศึกษา และการออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาลก็ไม่มีแยกขยะ เช่น ขยะเปียกและขยะแห้ง โดยในปัจจุบันทางกรุงเทพมหานครได้มีการรณรงค์การแยกขยะเพื่อที่เจ้าหน้าที่จะได้จัดเก็บขยะได้สะดวก และขยะบางส่วนจะได้หมุนเวียนนำกลับมาใช้ได้ใหม่ด้วย

ด้วยเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยได้มีแนวความคิดที่จะออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล โดยได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของการปลูกฝังลักษณะนิสัยของเด็กให้เป็นคนรักความสะอาดทั้งกับตนเองและสังคม เพื่อให้เด็กเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีลักษณะนิสัยที่ดีต่อไป

## วัตถุประสงค์

ออกแบบถังขยะสำหรับโรงเรียนอนุบาลเพื่อสร้างสุขนิสัยของเด็กให้เป็นคนรักความสะอาดและทิ้งขยะให้ถูกที่ตามหลักการจัดการสุขภาพภายในโรงเรียน

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน:2525 )

- ถัง หมายถึง ภาชนะจำนวนหนึ่งทำด้วยไม้หรือโลหะ มีรูปร่างต่างกัน โดยมากใช้ตักน้ำหรือตวงสิ่งของเป็นคัน
- ขยะ หมายถึง หยากเยื่อ, มูลฝอย, ใช้ว่ากระหะก็มี เช่น กระหะและผงเรือดไร
- ภายใน หมายถึง ที่, แห่ง, ข้างใน
- โรงเรียน หมายถึง สถานศึกษา
- อนุบาล หมายถึง คอยเลี้ยง, คอยระวัง, คอยรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาถึงการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมในระดับอนุบาลศึกษา
2. ศึกษาถึงการสร้างเสริมลักษณะนิสัยและจิตวิทยาของเด็กอนุบาล
3. ศึกษาถึงลักษณะถึงขยะภายใน โรงเรียนอนุบาลและถึงขยะทั่ว ๆ ไป
4. ศึกษาถึงรูปแบบและความสนใจของเด็กในวัยอนุบาล
5. ศึกษาถึงขนาดสัดส่วนร่างกายของเด็กในวัยอนุบาล
6. ศึกษาถึงลักษณะการทิ้งและการขนย้ายขยะภายใน โรงเรียนอนุบาล
7. ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิต
8. ศึกษากลไกที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ
9. ศึกษากรรมวิธีในการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

### ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบถึงขยะเพื่อจัดวางภายในบริเวณ โรงเรียนอนุบาล
2. ออกแบบถึงขยะให้มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับเด็ก
3. ออกแบบถึงขยะ โดยนำกลไกบางส่วนเข้ามาเกี่ยวข้องกับการใช้งาน
4. ออกแบบฝาปิดและช่องทิ้งขยะ ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน
5. ออกแบบกราฟิกบอกประเภทของขยะ
6. ออกแบบรูปแบบของถึงขยะให้สอดคล้องกับความสนใจของเด็กในวัยอนุบาล

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. กำหนดปัญหา

- 1.1 การสังเกต
- 1.2 การสัมภาษณ์
- 1.3 การสอบถาม

#### 2. การตั้งวัตถุประสงค์

#### 3. วางแผนการดำเนินวิทยานิพนธ์

#### 3.1 การศึกษาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ และแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ

#### 4. การรวบรวมข้อมูล

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 6. การสรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ

#### 7. การดำเนินการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.การนำเสนอผลงานเพื่อการออกแบบ

9.การนำเสนอผลงานเหมือนจริง

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.ได้รับถึงขยะสำหรับใช้ภายในโรงเรียนอนุบาลที่มุ่งใจให้เด็กนำขยะมาทิ้งให้ถูกที่
- 2.มีส่วนที่ช่วยในด้านของการปลูกฝังพฤติกรรมของเด็กในการทิ้งขยะให้ถูกที่และมีสุขนิสัยที่รักความสะอาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานวิจัยโครงการออกแบบดังขะภายในโรงเรียนอนุบาล ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า ทั้งเอกสารและทฤษฎีตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสำหรับอนุบาลศึกษา ซึ่งได้รวบรวมและจำแนกได้ตามลำดับดังต่อไปนี้

ความเป็นมาของการศึกษาระดับอนุบาล

ประวัติการศึกษาระดับอนุบาลในประเทศไทย

- พัฒนาการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย
- จุดประสงค์ของโรงเรียนอนุบาล
- ปรัชญาการศึกษาของโรงเรียนอนุบาล
- โครงการสอนชั้นอนุบาล

เด็กวัยก่อนเรียน

ความสำคัญของเด็กปฐมวัย

การจัดการศึกษาปฐมวัย

- รูปแบบของการจัดการ
- หน่วยงานที่จัด

การรับรู้ของเด็ก

สุขภาพภายในโรงเรียน

- ปลุกฝังสุขนิสัย
- การสร้างเสริมลักษณะนิสัย

การเสริมแรง

ขยะมูลฝอย

การเก็บรวบรวมขยะภายใน โรงเรียน

วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

- การศึกษาโครงสร้าง
- พลาสติก

จิตวิทยาที่ใช้ในการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนของมนุษย์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 ความเป็นมาของการศึกษาอนุบาลสำหรับเด็กเล็ก หรือ KINDERGATEN

(พราวพรรณ เหลืองสุวรรณ : 2535)

แรกเริ่มมีความเป็นมาจากประเทศเยอรมัน โดย FRIEDRICH FROBBEL (1782-1852) ชาวเยอรมันเป็นผู้ริเริ่มตั้งขึ้นเป็นครั้งแรก FROEDEL มีอาชีพเป็นครู สำเร็จมาจาก UNIVERSITY OF JENA และ PESTALOZZI'S SCHOOL ที่ YVERDUN ซึ่งทำให้เขาพบว่าการศึกษาที่แท้จริง คือ แนวทางที่จะพัฒนาความเจริญของเด็กจากวัยหนึ่งไปสู่อีกวัยหนึ่ง โดยอาศัย SPONRANEOUS PLAY ACTIVITIES เมื่อเขาได้รับแต่งตั้งเป็นผู้อำนวยการสถานเด็กอนุบาลที่เมือง BURG DORF ที่สวิตเซอร์แลนด์ในปี ค.ศ.1835 เขาได้มีโอกาสดลองความคิดของเขาต่อเด็ก โดยอาศัยเพลง เกมส์ต่าง ๆ ทำให้เขาได้ปรับปรุงและค้นคว้าอุปกรณ์ และ PROGRAMED ต่าง ๆ สำหรับเด็กจนเป็นที่เหมาะสมและถูกต้อง

ปี ค.ศ.1837 เขาได้มาตั้งรกรากอยู่ที่เมือง BLANKENBURG ในเยอรมันและได้สร้างประวัติศาสตร์การศึกษาแผนใหม่สำหรับเด็กอนุบาล โดยการเปิด "SCHOOL FOR PSYCHOLOGICAL TRAINING OF LITTLE CHILDREN" โดยอาศัย "PLAY AND OCCUPATIONS" และเขาให้ชื่อโรงเรียนนี้ว่า "KINDERGATEN หรือ A GARDEN OF CHILDREN" สถาบันการศึกษาแบบใหม่ที่ FROEBEL ตั้งขึ้นมานี้กลายเป็นสิ่งดึงดูดใจแก่นักศึกษาประเทศใกล้เคียงมากมาย และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางด้วยผลการรวดเร็วระหว่างปี ค.ศ. 1837-1852 FROEBEL ได้ตั้งโรงเรียนอนุบาลขึ้นอีกหลายแห่ง หลักการดำเนินงานของ FROEBEL เป็นที่รวมของความเชื่อต่างศาสนา OUTDOOR LIFE, IDEALISTIC PHILOSOPHY, ROMANTIC MOVEMENT และหลักวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ จากมหาวิทยาลัยใน JENA และ BERLIN ในปี ค.ศ. 1851 รัฐบาลรัสเซียออกกฎหมายห้ามโรงเรียนอนุบาล เพราะเกรงว่าการสอนซึ่งมุ่งเน้นให้เกิดความริเริ่ม และกิจกรรมซึ่งสร้างความเชื่อมั่นแก่ตนเองต่าง ๆ จะกระตุ้นให้เกิดการปฏิบัติ FROEBELIN ต้องทำงานอย่างหนัก และได้เสียชีวิตในปีต่อมา อย่างไรก็ตามงานของเขาก็ได้ดำเนินต่อมาด้วยความร่วมมือของ MADAME FROBBEL และ BARONESS BETHAR VON MERONHOLTZBELOW ลูกศิษย์คนโปรดและ HENRITID BRGYMAN หลานสาวของ FROBBEL ผู้ดำเนินงานชุดนี้ได้ตั้ง TRAININ CENTRE ขึ้นที่ HAMBURG และได้นำขบวนการเผยแพร่ออกนอกประเทศทั่วยุโรปจนในที่สุดรัฐบาลรัสเซียต้องยอมยกเลิกข้อห้าม

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.1 ประวัติการศึกษาอนุบาลในประเทศไทย

โรงเรียนอนุบาลได้เริ่มมีขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สงบลง คือราว พ.ศ.1490 จากแผนการศึกษาชาติ พ.ศ.2475 ได้กล่าวถึงการศึกษาชั้นอนุบาล โดยใช้คำว่ามูลศึกษาแต่ยังไม่ได้ระบุเด่นชัดในสมัยนั้น เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี ครุฑไ้วัว “เด็กอายุ 3-7 ขวบควรจะได้รับ การส่งเสริมให้มีความเจริญทางกายและจิตใจ ควรจะจัดให้มีโรงเรียนอนุบาลสำหรับเด็กที่มีอายุก่อนเกณฑ์บังคับตามพระราชบัญญัติประถมศึกษาเพื่อให้เด็กเล็ก ๆ ได้ศึกษาตามประเพณีนิยมของสังคม และเป็น การปลูกฝัง และขัดเกลาให้มีทัศนคติที่ดีมาแต่เยาว์วัย” ตามคำริของนักการศึกษาผู้นี้เป็นที่ยอมรับรอกันทั่วไปในวงการการศึกษา และได้มีการริเริ่มกันมาบ้างแล้วตั้งแต่ พ.ศ. 2484 โดยเฉพาะที่โรงเรียนละอออุทิศในจังหวัดพระนคร และตามจังหวัดหัวเมืองใหญ่ ๆ บางจังหวัด จนถึง พ.ศ. 2494 จึงได้ระบุไว้ในแผนการศึกษาชาติว่า การศึกษาชั้นอนุบาล ได้แก่การอบรมกุลบุตร กุลธิดา ก่อนการศึกษาภาคบังคับ

แผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2503 ซึ่งเป็นฉบับที่ยังใช้อยู่ในปัจจุบัน ระบุไว้ว่าการศึกษาชั้นอนุบาลเป็นชั้นศึกษาก่อนการศึกษาบังคับในโรงเรียนอนุบาล ได้กำหนดไว้อย่างน้อย 2 ปี คืออนุบาล 2 และชั้นอนุบาล 3 ส่วนพวกที่อายุไม่ถึง 4 ขวบ แยกต่างหาก เรียกว่าเตรียมอนุบาล (ชั้นเด็กเล็ก)

นักเรียนอนุบาล ซึ่งมีอายุระหว่าง 3-6 ขวบ เป็นเด็กซึ่งยังเล็กมาก ไม่เคยพรากจากบิดา มารดา ตลอดจนบ้านนับเป็นสถานที่อยู่อาศัย ทั้งความตั้งใจที่จะเข้าเรียนก็ยังไม่ถึงจำเป็นต้องปรับปรุงให้สถานศึกษาชนิดนี้เป็นเครื่องล่อ ซึ่งทำให้เกิดความเพลิดเพลิดจนติดและอยากไปโรงเรียน การเรียนก็เรียนไปทำนองเล่น ทำให้เด็กสนุกสนานกับการเรียน เด็กวัยนี้กำลังอยู่ในระยะที่สมองกำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว จึงสมควรจะได้รับการส่งเสริมให้เจริญงอกงามทางด้านความคิด และสติปัญญาอย่างเต็มที่

### 2.1.2 พัฒนาการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย

พัฒนาการของการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย เริ่มมาตั้งแต่ปลายรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว สมัยที่เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรีเป็นเสนาบดีกระทรวงธรรมการ พระราชบัญญัติโรงเรียนราษฎร์ฉบับแรกของไทย ซึ่งประกาศใช้เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2461 ได้กำหนดไว้ในลักษณะที่ 4 โรงเรียนอนุบาล มาตราที่ 27 ว่า “โรงเรียนอนุบาลเป็นโรงเรียนที่ประสงค์มุ่งเอา การเลี้ยงดูเด็กก่อนเป็นส่วนใหญ่และสอนเด็กให้รู้ อ่าน รู้เขียน นับไปพลางในระหว่างนั้นด้วย ในโรงเรียนเช่นนี้ครูอนุบาล โรงเรียนไม่ต้องมีประกาศนียบัตรอะไรก็ควรเป็นได้”

เป็นที่น่าสังเกตว่า แม้จะมีนักการศึกษาสมัยนั้น ได้เรียนรู้เรื่องราวหรือเคยเห็น โรงเรียนอนุบาล ในต่างประเทศตามแบบของเฟรเดอเบลหรือมอนเตสซอรีมาบ้างแล้วก็ตาม นักการศึกษาเหล่านั้นก็หาได้เข้าใจคุณค่าของการจัดการศึกษาอนุบาลลึกซึ้งนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตามปกติในโรงเรียนอนุบาลแต่ละแห่งจะศึกษาถึงความต้องการของเด็กในชุมชนของตนแล้ว จัดให้เหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามมีจุดประสงค์อย่างกว้าง ๆ อยู่หลายประการที่ครูโรงเรียนอนุบาล อาจพิจารณานำไปใช้ได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ดังนี้

ก. โรงเรียนอนุบาล ควรเป็นสถานที่สำหรับศึกษาถึงเรื่องเด็กในวัยอายุ 2 ขวบเศษ ถึง 6 ขวบ ว่ามีความสนใจและต้องการในเรื่องใด ๆ บ้าง

ข. จัดรายการของโรงเรียนให้เหมาะสมกับความสนใจและความต้องการของเด็กทุก ๆ ด้านได้ สมดุลกันคือ

2.1.3.1 มุ่งหมายให้เด็กเจริญเติบโตทุก ๆ ด้าน คือ ทางสังคม อารมณ์ วุฒิปัญญา และร่างกาย เพื่อให้เด็กเติบโตมีความสุขและปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี

2.1.3.2 โดยเหตุที่เด็กในวัยนี้กำลังเติบโตโดยรวดเร็ว และเป็นระยะที่เกิดโรคภัยไข้เจ็บได้ง่ายด้วย จึงควรเอาใจใส่เป็นพิเศษ โรงเรียนควรส่งเสริมความเติบโตทางร่างกายและสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยต่าง ๆ เป็นวัยที่สมควรได้เริ่มสร้างสุขนิสัยในการกินและการรักษาความสะอาด

2.1.3.3 ส่งเสริมให้เด็กได้แสดงออกทางด้านสร้างสรรค์โดยเหมาะสมกับวัยซึ่งจะเป็นรากฐานส่งเสริมพัฒนาการทางวุฒิปัญญาของเด็ก

2.1.3.4 ช่วยเหลือเด็กในการอยู่ร่วมทำงาน เล่นร่วมกับเพื่อน ๆ ให้มีความรู้สึกรับรองและปลอดภัยดังกล่าวแล้วข้างต้น บางเวลาครูอาจต้องช่วยปรับปรุงพฤติกรรมของเด็กเพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับคนอื่น ๆ ได้

2.1.3.5 ขยายความสนใจ และสังคมของเด็กให้กว้างขวาง ช่วยเหลือเด็กให้เข้าใจและคุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมทั้งที่มีชีวิต และไม่มีชีวิตตามที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถ

2.1.3.6 ให้เด็กเพลิดเพลินและรักที่จะมาโรงเรียน

2.1.3.7 จัดสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ในโรงเรียนให้ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะสวยงามเพื่อให้เด็กได้ค้นคว้าและส่งเสริมให้เด็กได้เจริญเติบโตเต็มที่ตามความสนใจและวัยของเด็ก

2.1.3.8 ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างพ่อแม่ และโรงเรียนในการช่วยเหลือเด็กให้ปรับตัวเข้ากับประสบการณ์โรงเรียนได้เหมาะสม

2.1.3.9 การสอนในโรงเรียนอนุบาล จะต้องเหมาะสมกับความสามารถของเด็กโดยปกติ ยังจะไม่เริ่มสอนอ่าน - เขียน ยังไม่หัดคิดอย่างจริงจัง เช่น ในชั้นประถมปีที่ 1 แต่ประสบการณ์ในเรื่องนี้จะเป็นเพียงการสร้างความพร้อมให้เกิดขึ้นเท่านั้น

## 2.14 ความมุ่งหมายของโรงเรียนอนุบาล

โรงเรียนอนุบาลเป็นสถานที่ซึ่งแบ่งเบาภาระทางบ้านในการเลี้ยงและอบรมเด็กเป็นการเตรียมให้เด็กลงมือเรียนอย่างจริงจังในชั้นประถมศึกษา ดังนั้นการวางแผนและความมุ่งหมายส่วนใหญ่ของอนุบาลศึกษา จึงต้องสอดคล้องและประสานกับแนวการศึกษาของประถมศึกษา

การศึกษาในโรงเรียนอนุบาล มุ่งหมายที่จะส่งเสริมความเจริญเติบโตของเด็กโดยรอบด้านเป็นต้นว่า ให้เด็กมีสุขนิสัย รู้จักระวังรักษาศนให้พ้นจากโรคภัยและอุบัติเหตุ ให้มีโอกาสใช้กล้ามเนื้อต่าง ๆ ของร่างกาย ให้มีน้ำใจเป็นนักกีฬา ให้ได้รับประทานอาหารที่เป็นประโยชน์ และให้รู้จักช่วยเหลือตัวเองได้พอควร ทางด้านการส่งเสริมความเจริญทางอารมณ์และทางสังคม เป็นต้นว่า ให้เป็นผู้ที่มีอารมณ์มั่นคงไม่อ่อนไหวง่าย มีสุขภาพจิตดี มีบุคลิกลักษณะเข้ากับคนอื่นได้ รู้จักเมตตาอ่อนโยนต่อคนและสัตว์ รู้จักประมาณคนและเข้าใจความสำคัญของตนเองและผู้อื่น รู้สึกอบอุ่นและมีความมั่นคงเมื่ออยู่กับพ่อแม่ ครู และเพื่อนฝูง รู้จักชื่นชมต่อศิลปและธรรมชาติ รู้จักแสดงปฏิกิริยาที่ไม่เป็นภัยต่อผู้อื่น แก้ปัญหาด้วยตนเอง รู้จักทำงานและเล่นตามลำพัง แบ่งสมบัติที่เป็นของส่วนรวม ใช้กิริยาที่เหมาะสมแก่วัย ใช้ภาษาที่สุภาพ รู้จักรับผิดชอบ และทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ส่งเสริมความเจริญทางด้านสติปัญญา เป็นต้นว่า ให้เด็กมีความสนใจสิ่งแวดล้อมทั้งใกล้และไกล มีการริเริ่มสร้างสรรค์ มีโอกาสแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของกันและกัน ด้วยการพูดการเรียน

ฉะนั้น โรงเรียนอนุบาลจึงมีบริเวณกว้างขวางพอสมควร เพื่อให้เด็กได้แสดงออกถึงความพร้อมในทุกด้าน คือ ความพร้อมทางกาย ทางใจ และทางกิจกรรม โรงเรียนอนุบาลจึงไม่ได้เป็นโรงเรียนโดยตรงที่จะให้การศึกษาแก่เด็กเล็ก แต่เป็นการเลี้ยงเด็กและอบรมดูแลเด็กมากกว่า เพื่อให้ได้ให้การเจริญเติบโตแก่เด็กได้อย่างถูกต้อง ให้เด็กพร้อมที่จะรับการศึกษาในชั้นต่อไป

### 2.1.5 ปรัชญาการศึกษาของโรงเรียนอนุบาล

หลักการที่เป็นแกนของโรงเรียนอนุบาล ไม่ว่าจะเป็นแนวความคิดของนักการศึกษาในยุโรปหรืออเมริกา ถือว่าโรงเรียนอนุบาลเป็นสถานที่เตรียมความพร้อมและฝึกความคิดต่าง ๆ และทักษะโดยรอบด้านให้แก่เด็กเล็ก (ก่อนที่จะขึ้นชั้นประถมศึกษา) เพื่อที่จะได้เข้าใจโลกและหาวิธีการของตนเองเพื่อดำรงชีวิตในโลกเมื่อโตขึ้นได้เป็นอย่างดี

ในการดำเนินการก็ควรยึดหลัก 5 ประการ เป็นเป้าหมายในการดำเนินเพื่อสนองความต้องการของเด็กเล็ก ๆ คือ

- ความรัก
- ความปลอดภัย
- ความสัมฤทธิ์ผล

- ความอบอุ่นและการเอาใจใส่ดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความรับรู้และการยอมรับจากผู้อื่น

## 2.2 โครงการสอนชั้นอนุบาล

โครงการสอนชั้นอนุบาลเป็นโครงการที่จัดขึ้น เพื่อค้นหาและวิจัยเกี่ยวกับการสอนและการเรียนของเด็กเล็ก เพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนถึงทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาสำหรับเด็กในวัยก่อนเข้าเรียน

การสอนและวิธีการสอนในโรงเรียนอนุบาล

วิธีการสอนในโรงเรียนอนุบาลทั่วๆ ไป มี 2 วิธี คือ

การสอนพร้อมกันทั้งชั้นและการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม

การสอนพร้อมกันทั้งชั้นนั้น ได้แก่ การสอนวิชา สังคมศึกษา สุขศึกษา นิทาน ซึ่งสามารถสอนให้เข้าใจพร้อมกัน และมีความเข้าใจพร้อมกันหมดได้

การแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม เนื่องจากเด็กแต่ละคนมีความสามารถไม่เหมือนกันมีความสนใจและปัญหาไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม วิชาที่สอน คือ เลขคณิต ภาษาไทย ศิลปะ การฝึกความพร้อม

### 2.2.1 การสอนเด็กอนุบาล

การสอนระดับอนุบาลได้กำหนดหลักสูตรไว้ 2 ปี คืออนุบาลที่ 1 และอนุบาลปีที่ 2 การอบรมเด็กวัยอนุบาลต้องอบรมอย่างระมัดระวังมาก เพราะเด็กยังเล็กอยู่ การอบรมจะใช้การเล่นเป็นสื่อ แต่การเล่นนั้นจะต้องแทรกการเรียนเข้าไว้ด้วย ในอุดมคติของโรงเรียนอนุบาลนั้นไม่มีคำว่า การเรียน การสอน แต่การใช้การเรียนจากประสบการณ์จากการเล่นของเด็กโดยมีครูเป็นคนแนะแนวทางและดูแลอย่างใกล้ชิด การสอนจะปล่อยให้เด็กแสดงออกอย่างเต็มที่เพื่อฝึกในทางสร้างสรรค์และฝึกความเชื่อมั่นในตัวเอง บางครั้งครูจะให้เด็กเล่าเรื่องที่เขาประสบมาให้เพื่อนฟังหรือให้ออกความคิดเห็น

### 2.2.2 วัตถุประสงค์ของแผนกอนุบาล

#### 2.2.2.1 ด้านวิชาการ

2.7.1.1.1 เพื่อศึกษาและค้นหาเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กเล็ก ตามหลักจิตวิทยาศึกษา

2.7.1.1.2 เพื่อทดลองเกี่ยวกับการจัดชั้นสำหรับการสอน และการเรียนของเด็กในวัยก่อนเข้าเรียน

2.7.1.1.3 เพื่อให้ นักศึกษาศึกษาศาสตร์ที่สนใจการสอนชั้นเล็ก ได้สังเกตศึกษาและฝึกงานเกี่ยวกับการสอนระดับอนุบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.2.2.2 เพื่อส่งเสริมความพร้อมของเด็กตามระดับอายุ** การสร้างรากฐานไปสู่การเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น

2.2.2.2.1 เพื่อฝึกให้เด็กปรับตัวหรือปรับปรุงแก้ไขพฤติกรรมต่าง ๆ ให้ไปในแนวทางที่ดีงาม และเป็นที่ยอมรับในสังคม

2.2.2.2.2 เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักตัวเองและเป็นตัวของตัวเอง

2.2.2.2.3 เพื่อส่งเสริมให้มีความคิดริเริ่มและรู้จักแสดงออกไปในทางสร้างสรรค์

2.2.2.2.4 เพื่อพัฒนาทัศนคติ ความสนใจ และสุนทรียภาพตามวัยของเด็ก

### 2.2.3 แนวดำเนินการสอน

โครงการนี้ถือหลักว่า เด็กอายุ 3-6 ปี อยู่ในระยะที่สมองกำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว สมองจะได้รับบริการส่งเสริมให้เจริญงอกงามทางความคิดและสติปัญญาอย่างเต็มที่ตลอดเวลา 3 ปี โดยไม่เพิ่มในด้านฝึกความจำ อันจะทำให้เสียเวลาทางด้านฝึกความคิด จึงมีนโยบายจะไม่มีการสอนหนังสือในระดับอนุบาล แต่จะเป็นไปในการอบรมและปลูกฝังนโยบายโดยเฉพาะอย่างยิ่งจะทดลองฝึกเด็กใหม่คุณสมบัติหลายประการ เช่น

ช่างสังเกต

ศึกษารายละเอียด

ซักถาม

มีหลักการในการกำหนด

ใช้สมอง ค้นคว้าหาเหตุผล

เปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ

รู้จักเลือกปฏิบัติ

เป็นตัวของตัวเอง

ทำในสิ่งที่ตนคิดเห็น

ไม่คล้อยตามผู้อื่น โดยง่าย

นับถือตนเองเพราะมีเหตุผลเสมอ

โดยทั่ว ๆ ไป โรงเรียนอนุบาลจะแยกได้ตามประเภท ดังนี้

โรงเรียนอนุบาลในสถานเลี้ยงเด็ก

โรงเรียนอนุบาลสำหรับเด็กพิการ หูหนวก ตาบอด ฯลฯ

โรงเรียนอนุบาลตามธรรมดา

โรงเรียนอนุบาลสาธิตเพื่อการศึกษาค้นคว้าทดลอง

โรงเรียนอนุบาลในประณตสาธิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุบาล – ประถมปีที่ 4

อนุบาล – ประถมปีที่ 7

โรงเรียนอนุบาลตามความต้องการพิเศษอื่น ๆ

#### 2.2.4 แนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาล

การจัดการศึกษาในระดับอนุบาล เป็นการจัดการศึกษาเพื่อปูพื้นฐานชีวิตที่ดีให้แก่เด็กในวัย 3-6 ขวบ ให้มีโอกาสได้รับการเสริมสร้างพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ ร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา เพื่อเป็นการเตรียมตัวที่จะเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของประเทศต่อไป

##### 2.2.4.1 หลักการ

- เป็นประสบการณ์ที่ส่งเสริมสร้างพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาเพื่อปูพื้นฐานชีวิตที่ดีให้แก่เด็ก

- เป็นประสบการณ์ที่มุ่งสนองความต้องการและความสนใจของเด็ก โดยให้สอดคล้องกับวัย
- เป็นประสบการณ์พื้นฐานที่มุ่งส่งเสริมให้เด็กช่วยตัวเองได้ตามควรแก่วัย
- เป็นประสบการณ์ที่มุ่งปลูกฝังให้เด็กมีพื้นฐานที่ดีด้านคุณธรรมและจริยธรรม

##### 2.2.4.2 จุดมุ่งหมาย

แนวการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีจุดมุ่งหมายที่จะปลูกฝังให้เด็กมีพัฒนาการตามความสามารถของแต่ละคนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- มีทักษะพื้นฐานที่จะช่วยตัวเองได้ตามควรแก่วัย
- มีความพยายามที่จะทำงานให้สำเร็จได้ด้วยตนเองและรับผิดชอบตามควร
- มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรักในศิลปวัฒนธรรม ประเพณีที่ดีงาม

##### 2.2.4.3 กิจกรรมประจำวัน

07.30 – 08.15 รับเด็กเป็นรายบุคคล บันทึกคำพูดเด็ก พาเด็กไปห้องน้ำ

08.15 – 08.30 เข้าแถวเคารพธงชาติ และสวดมนต์

0.830 – 08.50 ตำรวจการมาโรงเรียน สนทนาและตรวจสอบสุขภาพ

08.50 – 09.10 การเคลื่อนไหวกว้างและจังหวะ

09.10 – 10.00 กิจกรรมสร้างสรรค์และการเล่นตามมุม

10.00 – 10.10 พักเข้าห้องน้ำ ล้างมือ รับประทานอาหารว่าง

10.10 – 10.30 กิจกรรมในวงกลม

10.30 – 11.00 เล่นกลางแจ้ง

11.00 – 12.00 ล้างมือ รับประทานอาหารกลางวัน

12.00 – 14.00 นอนพักผ่อน

14.00 – 14.20 เก็บที่นอน ไปห้องน้ำ ล้างหน้า

14.20 – 14.40 พักรับประทานอาหารว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14.40 – 15.00 เกมสื่การศึกษา

### 2.2.5 จุดประสงค์ของการจัดประสบการณ์

ในการจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้แก่เด็ก มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทุกด้าน ดังนี้  
พัฒนาการทางด้านร่างกาย

- เพื่อพัฒนาร่างกายให้เจริญเติบโตตามวัย
- เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็กและประสานสัมพันธ์
- ปลูกฝังสุขนิสัยที่ดีในการรักษาสุขภาพอนามัยของตนเอง

พัฒนาการด้านอารมณ์ – จิตใจ

- เพื่อให้มีสุขภาพจิตดี มีอารมณ์ร่าเริงแจ่มใส
- เพื่อให้มีทัศนคติที่ดีต่อกัน
- เพื่อปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรม

พัฒนาการด้านสังคม

- เพื่อให้รู้จักตนเองและบุคคลที่ใกล้ชิด
- เพื่อให้รู้จักสภาพแวดล้อมรักความสวยงามของธรรมชาติรอบ ๆ ตัว
- เพื่อปลูกฝังให้มีสังคมนิสัยที่ดี

พัฒนาการด้านสติปัญญา

- เพื่อส่งเสริมการใช้ภาษาในการสื่อความหมาย
- เพื่อส่งเสริมการสังเกตด้วยประสาทรับรู้ต่าง ๆ

เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดแบบต่าง ๆ และความจำ

### 2.2.6 ชนิดการรับรู้ของเด็กอนุบาล(สุขมา ธานินทร์ธรราร:2532)

รูปลักษณะเด็กสามารถที่จะเรียนรู้ที่จะเลือกสิ่งเร้าที่ถูกชนิดแม้จะแตกต่างกันที่ขนาด หรือ ลักษณะการวางก็ตาม แต่ความสามารถในด้านนี้เด็กจะมีการปรับปรุงพัฒนาการขึ้นไปตามวัย ความสามารถในการแยกรูปลักษณะนี้ จะเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนการสอนของเด็ก ในชั้นอนุบาล เด็กจำเป็นต้องเรียนให้รู้ถึงความแตกต่างเพื่อที่จะได้เรียนในด้านต่าง ๆ ต่อไป

ความสามารถในการแยกสีต่าง ๆ เด็กในวัยนี้ เป็นเด็กที่มีความประสงค์ที่ต้องการจัดการ สิ่งต่าง ๆ ตามลักษณะก่อน เช่น วงกลมหรือสี่เหลี่ยม และเมื่อสามารถจัดตั้งเช่นนี้ได้แล้ว จึงจะหัน ความสนใจที่อยู่ในวัตถุ คือ สีแทนแต่ต่อมาภายหลังการที่เด็กจะหันมานิยมลักษณะของวัตถุอีกครั้ง เนื่องจากการเลือกลักษณะมักที่จะนำมาสู่การตอบแทนมากกว่าการเลือกสี

ความสามารถในการเลือกขนาด ในการศึกษาถึงการเลือกขนาด เราจะต้องจำสิ่งต่าง ๆ อันเป็นองค์ประกอบของขนาดดังนี้

- ความคงตัวของขนาด หมายถึง ความสามารถในการสร้างขนาดของวัตถุไม่ว่าวัตถุ นั้นจะอยู่ใกล้เพียงใด การศึกษาแสดงว่าลักษณะของการคงที่ของขนาดจะเกิดภายหลังจากอายุ 6 เดือน
- ความสามารถในการเลือกสิ่งเร้าของขนาดต่างกัน เป็นสิ่งที่สามารถจะเรียนรู้ได้ภาย หลังต้นปีที่ 2 แต่จะเป็นไปได้ด้วยความยากลำบาก ถึงแม้จะมีอายุถึง 4 ขวบ เด็กก็จะประสบปัญหา ในการเลือกขนาดอยู่ดี การเลือกขนาดจะเป็นไปได้ยากที่สุดในบรรดาการรับรู้อื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็น ในลักษณะหรือสีก็ตาม แสดงให้เห็นว่าเด็กจะประสบความยากลำบากในการเลือกขนาดกลาง มากกว่าการเลือกขนาดใหญ่หรือเล็ก ส่วนมากการเลือกจะออกในรูปแบบใหญ่กว่าหรือเล็กกว่า

การตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องรูและสีของเด็กในวัยอนุบาล เด็กในวัยนี้จะรู้จักการเล่นวัตถุที่มี สี การเรียนรู้เกี่ยวกับรูปและสีจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว เด็กอายุ 3-6 ขวบขึ้นไปจะสามารถจับคู่สิ่ง ต่าง ๆ โดยที่ยังรูปร่างเป็นหลักอีกครั้ง

การรับรู้ด้วยสื่อของเด็กอนุบาล จากสื่อการสอนของเด็กวัยอนุบาลได้กล่าวถึงความรับรู้ ของเด็กไว้ 3 ลักษณะ คือ

การรับรู้ด้วยสื่อทางตาของเด็ก คือ การรับรู้ด้วยการมองหรือการสังเกต ซึ่งยังไม่ชัดเจน เท่ากับผู้ใหญ่ดังนั้น การใช้สื่อที่ให้กับเด็กต้องการเกิดการรับรู้ด้วยการเห็นและการสังเกตด้วยตา นี้ ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความจำเป็นดังกล่าวของเด็กด้วย สื่อที่จะนำมาให้เด็กรับรู้จะต้องมีขนาด ใหญ่เห็นได้ชัดเจนมีสีสันสวยงามสามารถที่จะดึงดูดหรือสร้างความสนใจของเด็กได้ดี

พัฒนาการเทคโนโลยีทางการศึกษาและการอนุบาลศึกษาค่าเงินเพียงคู่กันมากกว่า 300 ปี แล้ว ผู้นำทางการอนุบาลก็มักจะเป็นกลุ่มเดียวกับผู้นำทางเทคโนโลยีทางการศึกษา เนื่องจากเด็กใน ปฐมวัยจะเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด วิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษาจึงเป็น หัวใจที่สำคัญของการศึกษาชั้นอนุบาล จนเป็นที่ยอมรับกันว่า ผู้ที่ขาดความเข้าใจหรือไม่ตระหนัก ถึงความสำคัญของเทคโนโลยีทางการศึกษาจะไม่มีโอกาสเป็นครูอนุบาลที่ดีได้เลย แม้ว่าผู้นั้นจะมี ความรู้ทางจิตวิทยาและพัฒนาการเด็กหรือเนื้อหาวิชาต่าง ๆ คិតักเพียงใดก็ตาม

## 2.3 การจัดการศึกษาปฐมวัยศึกษา

### 2.3.1 รูปแบบการจัดการปฐมวัย

การจัดการศึกษาระดับปฐมวัยศึกษากำหนดไว้ว่าอาจจัดเป็นการศึกษานอกระบบ โรงเรียน โดยจัดเป็นสถานเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียนหรือศูนย์เด็กปฐมวัยและในบางกรณีอาจจัดในระบบ โรงเรียนโดยจัดเป็นชั้นเด็กเล็กหรือโรงเรียนอนุบาลก็ได้ ดังนั้นจึงสามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ

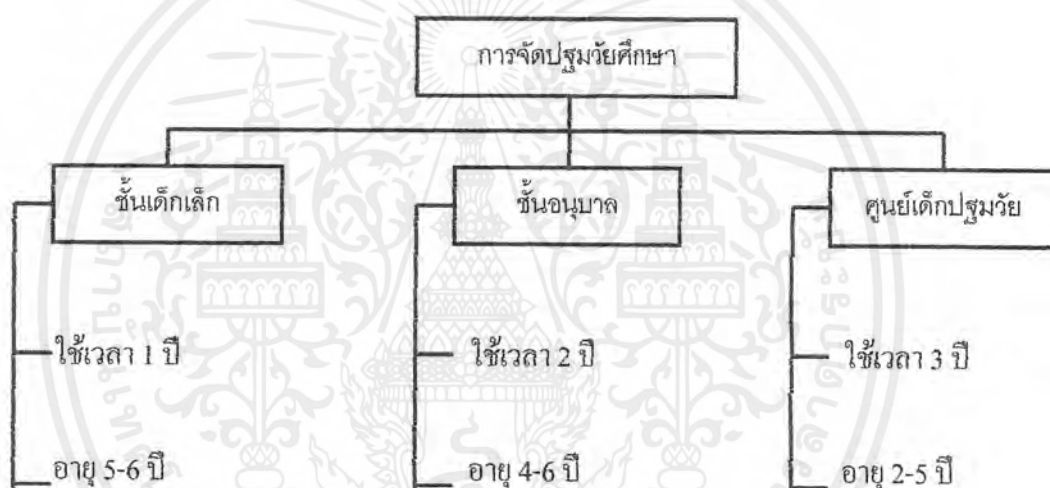
**2.3.1.1 ชั้นเด็กเล็ก** เป็นการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีอายุก่อนเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับ 1 ปี (นับถึงวันที่ 1 พฤษภาคมของแต่ละปี) เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมพื้นฐานด้านต่าง ๆ ที่จำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นให้แก่เด็กก่อนที่จะเข้าเรียนในระดับประถมศึกษาต่อไป ใช้เวลาในการศึกษาอบรม 1 ปี เป็นการศึกษาในระบบโรงเรียน

**2.3.1.2** **ชั้นอนุบาล** รับผิดชอบอายุ 4 ปี เต็มนับถึงวันเปิดภาคเรียนภาคต้นใช้เวลาในการอบรม 2 ปี แบ่งเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นอนุบาลปีที่ 1 และชั้นอนุบาลปีที่ 2 การใช้การศึกษาอบรมเน้นในเรื่องความพร้อมและส่งเสริมพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน คือ ร่างกายสังคมและสติปัญญา เป็นการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียน

**2.3.1.3** **ศูนย์เด็กปฐมวัย** รับผิดชอบตั้งแต่ 2 ปี ขึ้นไป เพื่อเข้าไปรับการอบรมเลี้ยงดูจะอยู่ในศูนย์ 2-4 ปี แล้วจึงเข้าไปเรียนชั้นประถมปีที่ 1 การดำเนินการศูนย์เด็กปฐมวัยเน้นเรื่องโภชนาการและจัดเป็นการศึกษานอกระบบโรงเรียน



ภาพที่ 2.1 แสดงแผนผังรูปแบบการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยศึกษา

### 2.3.2 หน่วยงานที่จัดการศึกษาระดับปฐมวัยศึกษา

**2.3.2.1** **ชั้นเด็กเล็ก** มีหน่วยงานที่จัด คือ สำนักงานและคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร กรมการศาสนา เทศบาลและทบวงมหาวิทยาลัย

**2.3.2.2** **ชั้นอนุบาล** มีหน่วยงานที่จัด คือ สำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน ทบวงมหาวิทยาลัยกรมการฝึกหัดครูมูลนิธิต่าง ๆ และศูนย์สุขวิทยาจิต

**2.3.2.3** **ศูนย์เด็กปฐมวัย** มีหน่วยงานที่จัดคือ กรมการพัฒนาชุมชนกรมอนามัยกรมประชาสงเคราะห์ กรุงเทพมหานคร และสมาคมมูลนิธิต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 รูปแบบและหน่วยงานที่จัดชั้นอนุบาล (हररररर रररररर :2536)

2.3.3.1 การจัดชั้นอนุบาลของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ นโยบายการจัดโรงเรียนอนุบาลของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติระยะที่ 5 นั้น รัฐจะจัดทำเพื่อเป็นตัวอย่างและการวิจัยเท่านั้น เป็นโรงเรียนที่จัดชั้นอนุบาลและชั้นประถมอยู่ในโรงเรียนเดียวกันมีจังหวัดละ 1 โรงเรียน ยกเว้นพิจิตรมี 2 โรงเรียน และกรุงเทพมหานครมี 4 โรงเรียนทั้งหมดมี 77 โรงเรียน

2.3.3.2 การจัดชั้นอนุบาลของสำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน เนื่องจากแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2520 ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนว่า การศึกษาปฐมวัยศึกษานั้น รัฐบาลจะสนับสนุนท้องถิ่นและภาคเอกชนจัดให้มากที่สุด ดังนั้นจึงมีเอกชนจำนวนมาก จัดตั้งโรงเรียนขึ้นเพื่อการเรียนการสอนให้เด็กปฐมวัยแบบชั้นอนุบาลขึ้น โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการและส่วนใหญ่เปิดดำเนินการอยู่ในเมืองมากกว่าในชนบท

2.3.3.3 การจัดชั้นอนุบาลของกรมการศึกษาค้นคว้า กรมการศึกษาค้นคว้ามีโครงการจัดอบรมเด็กปฐมวัย จุดมุ่งหมายของโครงการนี้เพื่อเตรียมสภาพเด็กให้พร้อมที่สุดช่วยเหลือตนเองได้เพื่อส่งเสริมให้เด็กได้เจริญเติบโตทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ปลูกฝังนิสัยอันดีงามให้แก่เด็กและฝึกระเบียบวินัย เพื่อเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเข้าเรียนในชั้นประถมต่อไป และเพื่อให้สถานศึกษาที่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความเจริญเติบโตของเด็ก

2.3.3.4 การจัดชั้นอนุบาลของทบวงมหาวิทยาลัย การจัดชั้นอนุบาลส่วนใหญ่เปิดสอนขึ้นในโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัย จุดมุ่งหมายเพื่อประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และเพื่อสนองความต้องการของผู้ปกครองเด็กอีกด้วย

2.3.3.5 การจัดชั้นอนุบาลของสมาคม มูลนิธิ และรัฐวิสาหกิจ สมาคม มูลนิธิและรัฐวิสาหกิจเหล่านี้มีหลักการและเหตุผลที่ตรงกันคือ เพื่อช่วยเหลือเด็กในเรื่องธารณสุข โภชนาการ เศรษฐกิจและการศึกษา ตลอดจนการให้ความอบอุ่นและการเป็นพลเมืองดีของชาติในอนาคต ฯลฯ สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่สมาคม มูลนิธิ และรัฐวิสาหกิจปรารถนาสูงสุดที่จะได้เห็นความสดชื่นและอนาคตที่แจ่มใสของเด็ก เด็กเหล่านี้เป็นเด็กที่ขาดที่พึ่ง ขาดความอบอุ่นและเป็นเด็กที่ไม่มีอนาคต เหมือนเด็กทั่วไป เด็กเหล่านี้ได้แก่ เด็กที่อยู่ในโรงพยาบาลที่พ่อแม่ทิ้งไว้กับโรงพยาบาลเด็กที่ครอบครัวได้รับวาทภัยทางภาคใต้ ขาดที่พึ่งไม่มีพ่อแม่เลี้ยงดู ฯลฯ วัตถุประสงค์ของการจัดส่วนใหญ่ได้แก่ การเตรียมความพร้อมของเด็กในการเรียนชั้นประถมศึกษาต่อไป

2.3.3.6 ชั้นอนุบาลของกรมการแพทย์ กรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข จัดตั้งหน่วยงานขึ้นให้บริการแก้ปัญหาทางอารมณ์จิตใจและพฤติกรรมของเด็กสำหรับเด็กเล็กจะแนะนำในด้านอบรม ให้ความรู้ด้านจิตวิทยา พัฒนาการทางจิตใจอารมณ์ โดยมีหน่วยจิตเวชให้การตรวจรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงหน่วยงานที่จัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยรูปแบบที่จัดและเขตบริการ  
ในปีการศึกษา 2523 และปีการศึกษา 2524

หน่วยงานที่จัด (สังกัด)	รูปแบบ	เขตบริการ
<b>1.กระทรวงศึกษาธิการ</b>		
1.1 สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ	ชั้นอนุบาล , ชั้นเด็กเล็ก	ในเมืองและนอกเมือง
1.2 สำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน	ชั้นอนุบาล	ในเมือง
1.3 กรมสามัญศึกษา (กองการศึกษาพิเศษ)	ชั้นอนุบาล	ในเมือง
1.4 กรมการฝึกหัดครู	ชั้นอนุบาล	ในเมือง
1.5 กรมการศาสนา	ศูนย์เด็กเล็ก (โรงเรียนวัด) สถานเด็กก่อนเกณฑ์	ในเมืองและชนบท
<b>2.กระทรวงมหาดไทย</b>		
2.1 กรมการพัฒนาชุมชน	ศูนย์เด็กเล็ก	ชนบท
2.2 กรมประชาสงเคราะห์	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	ในเมือง
2.3 กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน	ศูนย์เด็กเล็ก	ชนบท
2.4 เทศบาลและเมืองพัทยา	ชั้นเด็กเล็ก	ในเมือง
<b>3.กระทรวงสาธารณสุข</b>		
3.1 กรมอนามัย	ชั้นเด็กเล็ก (ศูนย์โภชนาการเด็ก)	ชนบท
3.2 ศูนย์สุขภาพจิต	ชั้นอนุบาล	ในเมือง
<b>4.ทบวงมหาวิทยาลัย</b>		
4.1 มหาวิทยาลัย	ชั้นอนุบาล (สาริต ) ชั้นเด็กเล็ก	ในเมือง
<b>5.กรุงเทพมหานคร</b>		
5.1 สำนักงานอนามัยกรุงเทพมหานคร	ศูนย์รับเลี้ยงเด็กกลางวัน	ในเมือง
<b>6.สมาคมและมูลนิธิต่างๆ เช่น พริยานุเคราะห์ , หมู่บ้านโสตะ , Y.W.C.A , สภาสตรีแห่งชาติ ฯลฯ</b>		
	ชั้นอนุบาล	ในเมือง
	ศูนย์เด็กเล็ก	ในเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.4 ความสำคัญของเด็กปฐมวัย

การศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย (0-6 ขวบ) เป็นกระบวนการพัฒนาการและกระบวนการเรียนต่อเนื่องเพื่อเป็นพื้นฐานการศึกษาตลอดชีวิตของเด็ก เป็นความสำคัญในระยะต้นของชีวิต เมื่อเด็กมีการเจริญเติบโต และมีการพัฒนาการสูงที่สุด นักจิตวิทยาพัฒนาการยอมรับกันว่าเด็กอายุ 0-6 ขวบ เป็นระยะที่เด็กเกิดการเรียนรู้มากที่สุดในชีวิตมนุษย์ การเรียนรู้เหล่านั้น จะมีอิทธิพลต่อชีวิตภายหลังของเด็กเป็นอย่างยิ่ง ในปฐมวัยเด็กจะต้องเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมผู้ใหญ่ ครอบครัว แม่ บ้าน และครู เป็นกระบวนการต่อเนื่อง ไม่มีก่อนและหลัง การเรียนรู้ต้องเป็นบูรณาการของพัฒนาการด้านต่าง ๆ ใจตัวเอง

อย่างไรก็ตามนักการศึกษาส่วนใหญ่ในเมืองไทยยังมองไม่เห็นความสำคัญของเด็กปฐมวัยเท่าที่ควร นักการศึกษาท่านหนึ่งเขียนไว้เกี่ยวกับเรื่องศูนย์เด็กว่า “...การเรียนในระดับเด็กเล็กและอนุบาลมีจุดมุ่งหมายที่จะเตรียมเด็กให้มีพัฒนาการด้านต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเรียนในชั้นสูงขึ้นไป ดังนั้นเด็กจะได้ถูกบังคับให้อ่านและเขียนหรือบวกลบคูณหาร แต่จะได้รับการฝึกฝนการใช้มือ การใช้ของร่วมกัน ฝึกการแสดงออกในด้านารพูด ฝีกวินัย พัฒนากล้ามเนื้อ ศูนย์เด็กจะมีโปรแกรมการเรียนที่ให้แก่เด็กมีพัฒนาการทุกด้าน จัดโภชนาการที่จะส่งเสริมการเจริญเติบโตของสมองและร่างกายให้ได้สัดส่วนตามอายุ

การจัดการศึกษาของเด็กปฐมวัยจึงจำเป็นในการช่วยให้การเรียนรู้ของเด็กเป็นไปอย่างมีแบบแผนมากยิ่งขึ้น

### 2.3.5 หน่วยงานที่จัดบริการเพื่อพัฒนาเด็กอายุ 3-6 ปี

#### 2.3.5.1 การจัดการศึกษาในลักษณะของโรงเรียนอนุบาล มีดังนี้

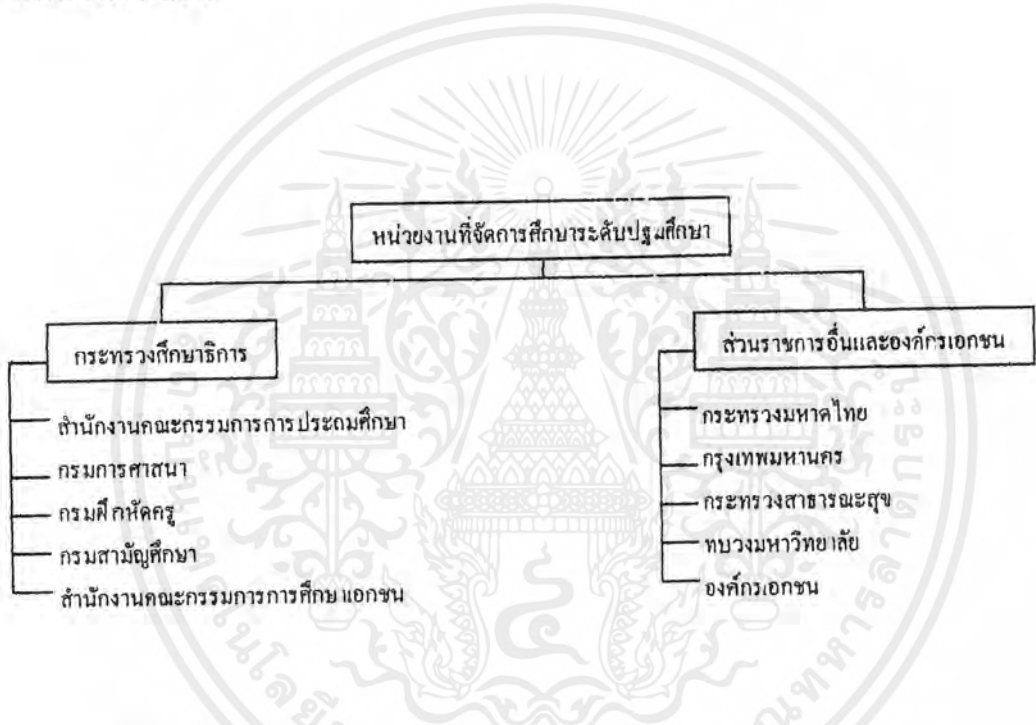
1) สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ จัดการศึกษาในลักษณะของชั้นอนุบาล จำแนกเป็นอนุบาล 1 และอนุบาล 2 โดยใช้ระยะเวลาการจัด 2 ปี ดำเนินการจัดการศึกษาให้กับเด็กอายุ 4-6 ปี ในลักษณะของโรงเรียนอนุบาลประจำจังหวัด โดยจัดอยู่ในเมืองเพื่อเป็นตัวอย่างแก่โรงเรียนเอกชนและหน่วยงานอื่นๆ ในการจัดการศึกษาในระดับนี้ เป็นแหล่งฝึกอบรมบุคลากรที่จะไปดูแลเด็กในโรงเรียน/ศูนย์เด็กเล็กต่างๆ โดยจัดจังหวัดละ 1 แห่ง และยังจัดในลักษณะของอนุบาลชนบท โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติที่อยู่ในชนบท โดยจัดขึ้นเพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กในชนบท และเพื่อแก้ปัญหาในการว่างงานของผู้สำเร็จการศึกษาด้านครุศาสตร์ ในปีการศึกษา 2531 สำนักงานคณะกรรมการการประถมแห่งชาติ มีจำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลทั้งหมด 262,419 คน

2) กรมการฝึกหัดครู ดำเนินการให้การศึกษาแก่เด็กอายุ 4-6 ปี ระยะเวลาจัด 2-3 ปี ในรูปของชั้นก่อนอนุบาลและอนุบาล ในลักษณะของโรงเรียนสาธิต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมสภาพเด็กให้พร้อมที่จะเข้าเรียนในชั้นประถมศึกษาเป็นการแบ่งเบาภาระของอาจารย์และข้าราชการในวิทยาลัยครูนั้น ๆ และใช้เป็นแหล่งฝึกงานสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยครูวิชาเอกอนุบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปเชิงพาณิชย์บนการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษา เป็นแหล่งศึกษาเกี่ยวกับความเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็ก ส่วนใหญ่จัดเป็นชั้นอนุบาล เช่น โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศของวิทยาลัยครูสวนดุสิต ในปี 2531 กรมการฝึกหัดครูดำเนินการจัดการศึกษาในระดับก่อนประถมศึกษาในปีได้จำนวน 1,756 คน

3) ทบวงมหาวิทยาลัย ดำเนินการให้การศึกษาแก่เด็กอายุ 4-6 ปี ในรูปแบบของชั้นอนุบาล (ในชั้นก่อนอนุบาลและอนุบาล) ระยะเวลาการจัด 2-3 ปี จัดในลักษณะของโรงเรียนสาธิต ซึ่งมีลักษณะการจัดเหมือนโรงเรียนอนุบาลโดยทั่วไป ในบางแห่งรับเด็กชั้นอนุบาลด้วยเช่นโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าในด้านการเรียนการสอน



ภาพที่ 2.2 แผนผังแสดงหน่วยงานที่จัดการศึกษาระดับปฐมวัย

2.3.6 กระบวนการรับรู้ของเด็ก 3-6 ปี

การรับรู้ของเด็กจะเป็นไปในลักษณะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามวัยที่เติบโตขึ้นเป็นลำดับขั้นของการรับรู้ การรับรู้ หมายถึง ขบวนการที่เด็กได้นำสิ่งที่เขาพบเห็น ได้ยิน ได้สัมผัส และความรู้อีกที่ที่ได้รับภายนอกเป็นบางส่วน เข้ามาจับกลุ่มแปลความหมายเพื่อที่จะให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้น ส่วนใหญ่เราจะทราบเกี่ยวกับโลกการรับรู้ของเด็กจากการแสดงออกทางคำพูดของเด็กเอง หรือจากพฤติกรรมของเด็กในชีวิตประจำวัน

2.3.6.1 การรับรู้ของเด็กสามารถจำแนกประเภทได้ดังนี้

การตัดสินใจเรื่องน้ำหนัก เรายังไม่มีความเข้าใจมาจากขนาดของสิ่งของ จะไม่มีความสามารถที่จะดูน้ำหนักตามลักษณะได้เลยเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเรื่องของตัวเลข จะยังไม่มีความเข้าใจถึงความสำคัญของตัวเลข แต่สิ่งเหล่านี้ค่อย ๆ ที่ จะพัฒนาการไปได้อย่างรวดเร็ว

ส่วนในเรื่องเวลา เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ยากสำหรับเด็กในวัยนี้มีความเข้าใจในเรื่องของเวลา ว่า ช่วงเวลาเช้า เวลาบ่าย แตกต่างกันอย่างไร เด็กจะคิดเพียงว่า เขาโตขึ้นตามวันแต่บิคามาตรคา จะไม่มีการโตขึ้นเลย

การรับรู้ของสื่อด้วยการสัมผัสและการเคลื่อนไหวของเด็กเพื่อที่จะให้เด็กรับรู้ด้วยการ สัมผัสหรือการเคลื่อนไหว ผู้ใช้จึงต้องคำนึงถึงลักษณะและความสามารถของเด็กในวัยนั้นด้วย สื่อ ที่ช่วยให้เกิดการรับรู้ด้วยการสัมผัส ได้แก่ สื่อที่เด็กสามารถที่จะจับต้องได้โดยที่ไม่เกิดอันตราย อย่างไม่รู้ก็ตามสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้ให้เด็กรับรู้ด้วยการสัมผัสและการเคลื่อนไหวนั้น ควรที่จะเหมาะสมกับสภาพร่างกายของเด็ก กล่าวคือไม่ใหญ่หรือไม่เล็กเกินกว่าที่เด็กจะหยิบจับได้สะดวกและจะ ไม่เป็นสื่อที่ใช้กำลังการเคลื่อนไหวมากเกินไป

### 2.3.7 การกระตุ้นพัฒนาการของเด็กวัยก่อนเรียน

อายุ 3-5 ปี เด็กวัยนี้สามารถรับทราบเรื่องเกี่ยวกับความจริง สามารถควบคุมความรู้สึกได้ ในการเล่นเด็กแสดงอารมณ์ โกรธ รัก ออกมาเป็นท่าทางและคำพูด วัยนี้เวลาเล่นด้วยมักจะมีการ ทะเลาะกัน และทำอันตรายต่อกันน้อยลง มีการเข้าใจเห็นใจเพื่อน จะเปลี่ยนจากการเล่นคนเดียว เป็นเล่นกลุ่ม คณะ ส่วนใหญ่เด็กจะคล่องแคล่วว่องไว ชอบปีนป่ายในที่สูงขึ้นไป ชอบการออกกำลัง ภายกลางแจ้ง เช่น จิงช้า ม้าหมุน เล่นเลียนแบบชีวิตสังคมของผู้ใหญ่ ชีวิตในบ้าน ชอบค้นคว้า มีทักษะในการนำวัสดุต่าง ๆ มาก่อสร้าง จับดินสอ รับรู้เรื่องสีและรูปต่าง ๆ เตรียมพร้อมที่จะไป โรงเรียน

ในวัยก่อนเรียนนั้นทางด้านจิตวิทยาพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก สามารถที่จะเริ่มเรียนรู้ได้ตั้งตั้งแต่ อายุ 2-5 ปี บางตำรากล่าวไว้ วัยก่อนเรียนจะอยู่ในระยะ 3-5 ปี นั้น เนื่องจากอายุ 3 ปี สภาพเด็กมีความพร้อมมากโดยไม่ฝืนธรรมชาติ แต่สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เริ่มเปลี่ยนแปลงไป ความพร้อมจึง อาจร่นระยะทางมาที่ 2 ขวบได้ ไม่ผิดเช่นกัน

ระยะนี้เป็นระยะที่มีการเปลี่ยนแปลงด้านบุคลิกภาพมากที่สุด เป็นระยะที่เด็กเริ่มรู้จักพึ่งตัวเอง ได้บ้าง และต่อมาค่อย ๆ เพิ่มพูนการพึ่งตัวเองได้มากขึ้น

#### 2.3.7.1 พัฒนาการทางร่างกายสำหรับเด็กวัยก่อนเรียน

วัยนี้อัตราของความเจริญเติบโตลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านส่วนสูง และน้ำหนัก เมื่อเทียบกับวัยทารก ลักษณะทางส่วนสูงและน้ำหนัก นอกจากจะขึ้นอยู่กับน้ำหนัก และส่วนสูงของบิดามารดาแล้ว ยังขึ้นอยู่กับอาหารและการออกกำลังกายอีกด้วย

### 2.3.7.1.1 พัฒนาการทางสังคม

เมื่อเด็กเริ่มเข้าโรงเรียน บางคนอาจมีปัญหาในการคบเพื่อนอยู่บ้าง ทั้งนี้ แล้วแต่การอบรมที่ได้จากที่บ้าน ถ้าที่บ้านเคยให้โอกาสเล่นกับเด็กอื่น ๆ เด็กก็จะไม่ฉลาด อยาเพื่อนหน้าใหม่ การปล่อยให้เด็กเล่นกับเพื่อนสมมติอยู่เสมอ จะทำให้เด็กได้ปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้ยากเมื่อเข้าโรงเรียนแล้ว เพราะเพื่อนเล่นสมมตินั้น ไม่มีชีวิตจิตใจ ไม่มีปฏิกริยาตอบที่จะให้เด็กรู้ว่าตนควรจะทำอย่างไรเมื่อได้อยู่ร่วมกับผู้อื่น การเล่นในวัยนี้ส่วนมากมักเอาแต่ใจตัวเอง และต้องการชนะแต่ผู้เดียว เมื่อโตขึ้นจึงค่อย ๆ รู้จักยอมรับฟังและทำตามความคิดเห็นของผู้อื่นด้วย เด็กชายชอบกิจกรรมที่มีโอกาสได้เคลื่อนไหวทั้งตัว ส่วนเด็กหญิงชอบกิจกรรมที่ไม่ต้องใช้กำลัง

## 2.4 ความสำคัญของโครงการสุขภาพในโรงเรียน ( ทวีสิทธิ์ สิทธิกร: 2533 )

โรงเรียนเป็นสถานที่รวมของเด็กในชุมชนจำนวนมาก เด็กเหล่านี้กำลังอยู่ในวัยที่กำลังเจริญเติบโตเพื่อเป็นพลเมืองอันเป็นกำลังของชาติ จึงสมควรที่โรงเรียนจะต้องให้ความคุ้มครองต่อเด็ก เพื่อให้ปลอดภัยจากการเจ็บป่วยและอุบัติเหตุต่าง ๆ พร้อมทั้งช่วยส่งเสริมให้มีสุขภาพดีทั้งทางร่างกาย และจิตใจรวมทั้งความเจริญงอกงามในด้านอื่น ๆ ให้สมบูรณ์ตามความมุ่งหมายของการศึกษาดังนั้นการจัดดำเนินงานโครงการสุขภาพในโรงเรียนจึงมีความสำคัญอย่างมาก

### ช่วยให้เด็กมีสุขภาพสมบูรณ์

การช่วยให้เด็กมีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจและสังคม เป็นการสร้างพลเมืองที่แข็งแรงให้แก่ชาติ ชีวิตในวัยเยาว์ย่อมเป็นทางนำของชีวิตในอนาคต ถ้าหากเริ่มต้นชีวิตด้วยสุขภาพทรุดโทรม เจ็บป่วยบ่อย ๆ ก็จะกลายเป็นคนอมโรคไม่แข็งแรง หรืออาจกลายเป็นคนพิการ เมื่อเติบโตขึ้นแล้วแทนที่จะประกอบกิจการงาน หรือสร้างความเจริญให้แก่ประเทศชาติ แต่กลับจะกลายเป็นภาระแก่สังคม

### ประหยัคงบประมาณในการป้องกันโรค

ช่วยทำให้ประเทศชาติมีความมั่นคงปลอดภัยในอนาคต หากประชาชนได้รับการฝึกฝนปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้องทางสุขภาพแต่เยาว์วัย จะทำให้ประเทศชาติมีประชาชนที่มีประสิทธิภาพ เป็นการประหยัคงบประมาณในการป้องกันโรค และสามารถพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมแก่ประเทศชาติได้อย่างมาก



ภาพที่ 2.3 แสดงกิจกรรมที่ปลูกฝังสุขนิสัยเด็ก (การเก็บขยะภายในโรงเรียน)

### ปลูกฝังสุขนิสัย

ช่วยปลูกฝังสร้างเสริมสุขนิสัยให้แก่นักเรียน การจัดให้นักเรียนได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ถูสุขลักษณะ ให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างการปฏิบัติและได้ลงมือปฏิบัติทางด้านสุขภาพด้วยตนเองอยู่เสมอ จะคิดตัวนักเรียนไปจนโต เมื่อเป็นผู้ใหญ่ก็จะเป็นผู้มีพฤติกรรมทางสุขภาพที่ดีและถูกต้องเป็นแบบอย่างที่ดีในสังคม

#### ประสานงานเสริมสร้างสุขภาพ

ช่วยให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขได้ทำงานร่วมกันในอันที่จะสร้างเสริมสุขภาพที่ดีให้แก่ นักเรียน ครู และเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน การจัดงาน โครงการสุขภาพใน โรงเรียนจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้การสาธารณสุขของประเทศเจริญก้าวหน้ารวดเร็วยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.1 ความหมายของการสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัย (เอกสารประกอบการสอนชุด วิชาการสร้างเสริมลักษณะนิสัยระดับปฐมวัยศึกษา: 2533)

ในการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัย จำเป็นต้องเข้าใจความหมายของการสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัยก่อน ลักษณะนิสัย หมายถึง การประพฤติปฏิบัติหรือแสดงออกของบุคคลที่กระทำอยู่เป็นประจำจนเคยชิน ซึ่งทำให้ต่างออกไปจากบุคคลอื่น ลักษณะนิสัยของแต่ละบุคคล อาจมีทั้งลักษณะนิสัยที่ดี และลักษณะนิสัยที่ไม่ดี เช่น ความเอื้อเฟื้อเพื่อแม่ ถือว่าเป็นลักษณะนิสัยที่ดีหรือการมีสัมมาคารวะ ถือว่าเป็นลักษณะนิสัยที่ดี ส่วนการชอบพูดปด การนิทาว่าร้ายผู้อื่น เป็นลักษณะนิสัยที่ไม่ดี ในการสร้างเสริมลักษณะนิสัย เราจึงมุ่งพิจารณาเฉพาะลักษณะนิสัยที่ดีเป็นสำคัญ โดยจะต้องทั้งปลูกและฝัง ลักษณะนิสัยนั้น ๆ กล่าวคือ ปลูก ได้แก่การทำสิ่งที่ยังไม่มี ให้มีขึ้น และ ฝัง คือจัดให้สิ่งที่เกิดขึ้นแล้วยังคงอยู่เรื่อยไปจนติดเป็นนิสัย ดังนั้นการสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัย จึงหมายถึง การปลูกฝังลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์ให้แก่เด็กอันประกอบด้วยลักษณะนิสัยที่ควรสร้างเสริมและควรเน้นหลายประการ

#### 2.4.2 ความสำคัญของการสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัย

เด็กในวัยนี้มีลักษณะยึดตนเองเป็นศูนย์กลางและมองผู้อื่นและสิ่งอื่นจากแง่มุมของเด็กเอง อย่างไรก็ตามเมื่อเด็กเข้าสู่สังคมที่กว้างขวางขึ้น เด็กจำเป็นต้องตระหนักรู้ว่ามีโลกที่นอกเหนือตัวเด็กเอง นอกเหนือจากพ่อแม่ ปู่ย่าตายาย หรือพี่เลี้ยง เด็กต้องเรียนรู้การเข้าสู่สังคมใหม่ รู้จักควบคุมตนเอง ปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น ยอมรับผู้อื่น และในขณะที่เดียวกันก็ต้องมีความเป็นตัวของตัวเองด้วย การสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่เด็กในวัยนี้ ช่วยให้เด็กได้พัฒนาทั้งด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา อันเป็นการวางพื้นฐานที่มั่นคงให้แก่ชีวิตของเด็กตลอดจน ส่งผลถึงสังคมโดยรวม

การที่เด็กจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีนั้นจะต้องเริ่มฝึกฝนปลูกฝังตั้งแต่วัยเด็กเล็ก เพลโต นักปราชญ์ชาวกรีก กล่าวไว้ว่า "...การเริ่มต้นเป็นจุดสำคัญที่สุดของงานทุกชนิด การเริ่มต้นงานชีวิตก็เช่นเดียวกัน โดยเฉพาะการเริ่มงานชีวิตของเด็กเล็ก ซึ่งเป็นระยะที่จะเพาะอุปนิสัยของเด็กเอง"

คำกล่าวของเพลโตนี้มีงานวิจัยสมัยปัจจุบันเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กสนับสนุนอยู่มากในแง่ที่ว่า ช่วงปีแรก ๆ ของชีวิตเป็นช่วงสำคัญ เพราะลักษณะนิสัยและเจตคติของเด็กได้ก่อรูปขึ้น และมีผลต่อชีวิตของเด็กในระยะต่อไป เป็นช่วงที่ร่างกายและจิตใจของเด็กพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว ฟรอยด์ กล่าวว่า พัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลในระยะปฐมวัยหรือใน 6 ขวบแรกของชีวิต เป็นระยะสำคัญที่สุด เพราะพัฒนาการของเด็กวัยนี้มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อพัฒนาการในวัยต่อ ๆ มา ฟรอยด์เชื่อว่า การอบรมเลี้ยงดูเด็กในระยะปฐมวัยจะมีผลต่อการพัฒนาบุคลิกภาพของเด็กใน

#### อนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิริคสัน ได้อธิบายเกี่ยวกับความสำคัญของเด็กปฐมวัยว่า ในระยะปฐมวัยเป็นระยะที่เด็กจะพัฒนาลักษณะบุคลิกภาพที่สำคัญทางบวกหรือทางลบ 3 ประการ คือ ความไว้วางใจหรือความไม่ไว้วางใจ (ตั้งแต่แรกเกิดถึง 2 ขวบ) ความเป็นตัวของตัวเองหรือความไม่มั่นใจในตนเอง (ระยะ 2-3 ขวบ) ความคิดริเริ่มหรือความรู้สึกลึกซึ้ง (ระยะ 3-6 ขวบ) บุคลิกภาพของเด็กจะพัฒนาไปในทางบวกหรือเป็นไปในทางลบนั้นขึ้นอยู่กับสัมพันธภาพระหว่างพ่อแม่กับเด็กและสภาพแวดล้อมตัวเด็กเป็นสำคัญ

ส่วน บลูม กล่าวว่าการศึกษาของเด็กในช่วงปฐมวัย เป็นช่วงที่สำคัญที่สุดของชีวิต เพราะเป็นช่วงที่เด็กพัฒนาความสามารถที่จะเรียนรู้มากที่สุด นั่นคือในช่วงนี้ถ้าบ้านและโรงเรียนมีสิ่งแวดล้อมที่สร้างเสริมการเรียนรู้ เด็กก็จะเกิดการเรียนรู้ทั้งโดยทั่วไป และการเรียนรู้ในเรื่องเฉพาะอย่างได้ดีที่สุดด้วย

บลูมเชื่อว่าสภาพแวดล้อมในวัยเด็กตอนต้นเป็นสิ่งสำคัญต่อชีวิตเด็กมาก ด้วยเหตุผล 3 ประการ คือ

1. คุณลักษณะหลายประการพัฒนาได้รวดเร็วที่สุดในวัยเด็กตอนต้น
2. การพัฒนาในระยะต้นมีผลต่อทุกสิ่งที่ตามมา
3. ในด้านการเรียนรู้ การเรียนสิ่งใหม่่ง่ายกว่าการพยายามดึงเอาความรู้หรือพฤติกรรมเก่าออกไป แล้วใส่ของใหม่เข้ามาแทน

จากงานวิจัยของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การสร้างเสริมลักษณะนิสัยให้แก่เด็กปฐมวัยมีความสำคัญในการวางพื้นฐานชีวิตของเด็ก ปฐมวัยเป็นวัยที่ควรจะต้องรีบเร่งวางพื้นฐานในด้านลักษณะนิสัยที่ดีต่าง ๆ ให้แก่เด็ก เนื่องจากลักษณะนิสัย ค่านิยม เจตคติ จริยธรรมที่เด็กได้รับการปลูกฝังอย่างดี ในช่วงนี้จะมีผลต่อพัฒนาการในระยะต่อ ๆ ไปเป็นอย่างมาก

การสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัยมีผลดีต่อตัวเด็กเอง และต่อสังคมโดยส่วนร่วมการที่ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดเด็กช่วยจัดประสบการณ์ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็ก จะทำให้เด็กเข้าใจตนเองและสังคมที่เด็กอยู่ มีเจตคติที่ดีสามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อมได้ เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น มีบุคลิกภาพดี มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ ฯลฯ ซึ่งลักษณะนิสัยที่ดีเหล่านี้จะส่งผลต่อสังคมโดยรวมด้วย จะเห็นได้ว่าประเทศที่เจริญก้าวหน้ามักให้ความสำคัญแก่การศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย โดยมีความเชื่อที่ว่าปฐมวัยเป็นวัยที่สำคัญในการปลูกฝังสร้างเสริมลักษณะนิสัยของเด็ก การที่เด็กได้พัฒนาลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์จะเป็นผลดีต่อประเทศชาติในระยะต่อไป

### 2.4.3 หลักในการสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัย

ในการสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัย ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็ก โดยเฉพาะครูหรือผู้ดูแลเด็กปฐมวัย ควรมีความเข้าใจตรงกันในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะนิสัยที่ดีต่าง ๆ เป็นสิ่งที่สามารถสร้างเสริมให้แก่เด็กปฐมวัยได้ ในระดับที่เหมาะสมกับวุฒิภาวะของเด็ก ในการสร้างเสริมลักษณะนิสัยให้เด็กปฐมวัยนั้น อาจมีผู้สงสัยว่าเด็กปฐมวัยอายุน้อย เราจะคาดหวังให้เด็กมีลักษณะนิสัยต่าง ๆ ที่พึงประสงค์ได้อย่างไร ปัจจุบันได้เป็นที่ยอมรับแล้วว่า การสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่เด็กปฐมวัยเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ และควรทำให้ง่ายกว่าวัยอื่น ๆ เสียอีก ดังภาษิตที่ว่า “ไม้อ่อนดัดง่าย ไม่แก่ดัดยาก” ผลงานวิจัยของนักศึกษาและนักจิตวิทยาได้แสดงถึงความสำคัญของการสร้างเสริมลักษณะนิสัยให้แก่เด็กตั้งแต่วัยเด็กตอนต้น ซึ่งจะส่งผลถึงชีวิตในอนาคตของเด็ก อย่างไรก็ตาม การสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กจะต้องคำนึงถึงวุฒิภาวะของเด็กและพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็ก ดังนั้นครูและผู้ใกล้ชิดเด็กควรมีความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กเพื่อจะได้จัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะของเด็ก

### 2.4.4 แนวการสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัย

ลักษณะนิสัยที่ดีเป็นสิ่งที่สามารถเสริมสร้างได้ในสภาพแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้เด็กได้พัฒนาอย่างเต็มที่ในทุก ๆ ด้าน แนวการสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่เด็กปฐมวัยนั้นมี 2 ลักษณะ ได้แก่

#### 1. การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ดี

การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่เด็ก การให้เด็กได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการมีลักษณะนิสัยที่ดีจะช่วยให้เด็กได้ดูดซึมสิ่งที่ดีงาม โดยอาศัยการฝึกฝน การกระทำที่สม่ำเสมอ ค่อยเป็นค่อยไป จนติดเป็นนิสัย ซึ่งพอสรุปแนวการจัดได้ดังนี้

1.1 การจัดสภาพแวดล้อมด้านสถานที่และเครื่องใช้ต่าง ๆ สภาพแวดล้อมด้านสถานที่และเครื่องใช้ต่าง ๆ มีผลต่อลักษณะนิสัยของเด็ก ดังนี้

1.1.1 ในการจัดที่อยู่สำหรับเด็กปฐมวัยนั้น ควรให้มีบรรยากาศร่มรื่น มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาดไม่แออัดคับคั่ง ไม่มีเสียงอึกทึก มีความปลอดภัย และจัดโดยคำนึงถึงวุฒิภาวะของเด็ก เช่น การจัดโต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ต่าง ๆ ควรให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่เกะกะ มีลักษณะหยิบง่ายเก็บง่าย โต๊ะ เก้าอี้ ควรมีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายได้ง่าย สะดวกในการทำ ความสะอาดและการเปลี่ยนกิจกรรมจากอย่างหนึ่งไปอีกอย่างหนึ่ง โดยอาจให้เด็กเคลื่อนย้ายได้เอง ในการติดกระดานดำหรือป้ายข่าวไม่ควรให้ที่อยู่สูงกว่าระดับสายตาของเด็กมากนัก ฯลฯ ข้อ

ควรคำนึงเล็ก ๆ น้อย ๆ เหล่านี้มีความสำคัญในการปลูกฝังลักษณะนิสัยต่าง ๆ ของเด็ก เช่น ความมีระเบียบ การรักความสะอาด ความรับผิดชอบ การช่วยเหลือตนเอง เป็นต้น

1.1.2 ควรจัดให้เด็กอยู่ในบรรยากาศที่เด็กมีความคุ้นเคยมีบรรยากาศเหมือนบ้าน ตัวอย่างเช่น ในศูนย์เด็กหรือโรงเรียนอนุบาล ควรจัดให้มีมุมบ้าน ในมุมบ้าน อาจมีของใช้ เช่น หม้อข้าว หม้อแกง กระทะ คัดลายนกที่ที่บ้านของเด็ก มีตุ๊กตาผ้า มีหมอน มีเสื่อให้ตุ๊กตานอน และให้เด็กมีที่เก็บของใช้ส่วนตัว เช่น ช่อกใส่ของ เพื่อให้เด็กรู้สึกว่ามีสิ่งที่เป็นของตนเองบ้าง

1.1.3 ควรให้มีที่พักผ่อนที่เด็กสามารถนอนราบกับพื้นได้ ในสถานที่ดูแลเด็กหลายแห่ง ให้เด็กพบกับโต๊ะ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเด็ก และควรมีที่รับประทานอาหาร ห้องน้ำ ห้องส้วม ที่สะอาด ไม่มีกลิ่นเหม็น เพื่อให้เด็กมีสุขภาพดี

1.1.4 การปลูกต้นไม้ เลี้ยงสัตว์ ทั้งภายนอกตัวอาคารและภายในอาคาร จะช่วยให้เด็กมีความรู้สึกรักธรรมชาติ รักสัตว์ รักต้นไม้และมีความชื่นชมในความงามตามธรรมชาติ

1.2 บรรยากาศความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้ที่อยู่ใกล้ชิดเด็ก

ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดเด็กมีบทบาทสำคัญในการปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่เด็ก ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดเด็กก็คือ พ่อแม่ผู้ปกครองของเด็กและครู ซึ่งจะต้องเอาใจใส่ในการสร้างเสริมลักษณะนิสัยให้แก่เด็กด้วยวิธีการดังนี้

1.2.1 พ่อแม่และครูควรจัดบรรยากาศที่ทำให้เด็กรู้สึกอบอุ่น ปลอดภัย ซึ่งจะช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์ได้ดี เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า ลักษณะนิสัยของเด็กได้รับอิทธิพลจากครอบครัวของเด็กเป็นอย่างมาก เด็กควรได้รับความรักและการดูแลเอาใจใส่อย่างดีจากครอบครัว ได้รับประทานอาหารที่ถูกหลักโภชนาการ พักผ่อนนอนหลับเพียงพอ มีเครื่องนุ่งห่มเพียงพอ พ่อแม่ควรมีความเข้าใจเด็ก ส่งเสริมให้เด็กมีความรับผิดชอบมีอิสระและมีเวลาที่เป็นตัวของตัวเอง สำหรับครูหรือผู้ดูแลเด็กนั้นควรทำให้เด็กมีความไว้วางใจ ให้ความสำคัญแก่เด็กโดยเสมอภาค ถ้าครูเข้าใจเด็กและภูมิหลังของเด็ก ครูก็จะช่วยสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กได้ดี

1.2.2 พ่อแม่และครูจะต้องเข้าใจว่า พฤติกรรมเด็กมักเป็นไปตามวัยของเด็กควรให้ความยุติธรรมในการพิจารณาลักษณะนิสัย ควรจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับวุฒิภาวะของเด็ก เช่น ไม่ควรให้เด็กปฐมวัยนั่งอยู่กับที่นาน ๆ ธรรมชาติของเด็กปฐมวัยต้องการทำกิจกรรมที่สนุกสนาน ควรเปลี่ยนกิจกรรมบ่อย ๆ จัดกิจกรรมสลับกันระหว่างกิจกรรมหนัก และกิจกรรมเบา เพื่อให้เด็กไม่เคร่งเครียด การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมเป็นการช่วยแก้ปัญหาการมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ได้

1.2.3 ในการตั้งกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ให้เด็กปฏิบัติตามนั้น จะต้องเป็นกฎเกณฑ์ที่ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ สำหรับทุกคนโดยชี้แจงเหตุผลให้เด็กเข้าใจ ให้เด็กมีเสรีภาพพอควรแต่อยู่ในขอบเขตที่กำหนด ในการลงโทษเด็ก อย่าทำให้เด็กต้องอายเพื่อนฝูงหรือที่นั่ง และต้องลงโทษโดยมีเหตุผล ไม่ใช่อารมณ์เป็นที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.4 ผู้ใกล้ชิดเด็กจะต้องเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่เด็ก เด็กชอบเลียนแบบ ดังนั้นถ้าผู้ใหญ่ต้องการให้เด็กเป็นอย่างไร จะต้องทำตัวให้เป็นแบบอย่างที่ดี เช่น ถ้าต้องการให้เด็กพูดเพราะ ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดเด็กจะต้องพูดเพราะด้วย ถ้าต้องการให้เด็กไม่พูดอะอะเสียงดัง ผู้ใหญ่ก็ต้องไม่พูดเสียงดัง และพูดจาอย่างนุ่มนวลกับเด็ก

## 2. การจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมเพื่อเสริมสร้างลักษณะนิสัยที่ดี

ในระดับปฐมวัย การจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมที่เหมาะสมมีผลต่อการสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีงามให้แก่เด็ก ครูอาจจัดได้ 2 แนว แนวหนึ่งคือ ครูสอนลักษณะนิสัยต่าง ๆ โดยตรง โดยครูอาจใช้วิธีการสาธิต การบอกกล่าว การแนะนำ การสนทนา การเล่าเรื่อง เหตุการณ์หรือนิทาน การอ่านหนังสือให้เด็กฟัง การเล่นสมมุติ เล่นละคร ร้องเพลง เป็นต้น ครูจะต้องดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิดเพื่อให้เด็กได้ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ส่วนอีกแนวหนึ่ง ได้แก่ การสอดแทรกลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์เข้าไปในการจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะจัดกิจกรรมใด ๆ ให้เด็กปฐมวัย ครูจะต้องคำนึงว่า กิจกรรมนั้น ๆ ครูจะมีส่วนปลูกฝังลักษณะนิสัยให้แก่เด็กปฐมวัย ครูจะต้องใช้ทั้งสองแนวทางที่กล่าวมาประกอบกัน

## 2.5 การเสริมแรง (Reinforcement) (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต :2539:33)

การเสริมแรงคือการทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้น อันเป็นผลเนื่องมาจากผลกรรมที่ตามหลังพฤติกรรมนั้น ผลกรรมที่ทำให้พฤติกรรมมีความถี่เพิ่มขึ้นเรียกว่า ตัวเสริมแรง (Reinforcer) (Skinner, 1971) ตัวเสริมแรงที่ใช้กันอยู่นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ด้วยกันคือ

1. ตัวเสริมแรงปฐมภูมิ (Primary Reinforcer) เป็นตัวเสริมแรงที่มีคุณสมบัติด้วยตัวของมันเองเนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการทางชีวภาพของอินทรีย์ได้ หรือมีผลต่ออินทรีย์โดยตรง เช่น อาหาร น้ำ อากาศ ความร้อน ความหนาว ความเจ็บปวด เป็นต้น

2. ตัวเสริมแรงทุติยภูมิ (Secondary Reinforcer) เป็นตัวเสริมแรงที่ต้องผ่านกระบวนการพัฒนาคุณสมบัติของการเป็นตัวเสริมแรง โดยการนำไปสัมพันธ์กับตัวเสริมแรงปฐมภูมิ เช่น คำชมเชย เงินหรือตำแหน่งหน้าที่ เป็นต้น

ในการที่จะทำให้ตัวเสริมแรงทุติยภูมิมีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงได้นั้นจำเป็นต้องพิจารณาในเรื่องใจดังต่อไปนี้ ประการแรก ปริมาณของตัวเสริมแรงปฐมภูมิ ที่ใช้คู่กับตัวเสริมแรงทุติยภูมิ นั่นคือถ้าปริมาณของตัวเสริมแรงปฐมภูมิมีมากจะทำให้ประสิทธิภาพของตัวเสริมแรงทุติยภูมิลดน้อยลงไปด้วยเช่นกัน (D'Amato, 1955) ประการต่อมาขึ้นอยู่กับความบ่อยครั้งของการเสนอตัวเสริมแรงปฐมภูมิคู่กับตัวเสริมแรงทุติยภูมิ ถ้าเสนอกันบ่อยครั้งก็จะทำให้ตัวเสริมแรงทุติยภูมิมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น แต่ถ้าไม่ค่อยได้เสนอกันประสิทธิภาพของตัวเสริมแรงทุติยภูมิก็จะลดน้อยลง (Bersh, 1951) ส่วนประการสุดท้าย คือช่วงเวลาคาบเกี่ยวระหว่างการเสนอตัวเสริมแรงทุติยภูมิ และตัวเสริมแรงปฐมภูมิ นั่นคือถ้าช่วงเวลาคาบเกี่ยวของการเสนอตัวเสริม

แรงทั้ง 2 ตัว นั้นสั้นก็จะทำให้ตัวเสริมแรงทุกขุติภูมิมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ถ้าช่วงเวลาคาบ เกี่ยวข้องการเสนอตัวเสริมแรงที่ 2 ตัว นั้นยาวออกไปประสิทธิภาพของตัวเสริมแรงทุกขุติภูมิก็ย่อม จะลดลงตามเวลาที่ยืดยาวออกไป (Bersh, 1951)

ตัวเสริมแรงทุกขุติภูมิบางตัวนั้นถ้านำไปใช้แล้ว สามารถคู่กับตัวเสริมอื่น ๆ (ทั้งตัวเสริมแรง ทุกขุติภูมิ และตัวเสริมแรงปฐมภูมิ) ได้มากกว่า 1 ตัวแล้ว ตัวเสริมแรงดังกล่าวจะมีคุณสมบัติเป็น ตัวเสริมแรงแผ่ขยายทันที (Generalized Reinforcer) ซึ่งจะทำให้ตัวเสริมแรงทุกขุติภูมิตัวนั้นมีประ สติภาพในการเสริมแรงเป็นอย่างมาก ตัวอย่างของตัวเสริมแรงแผ่ขยายได้แก่ เงิน คุปอง หรือ ตำแหน่ง เป็นต้น ตัวเสริมแรงแผ่ขยายบางตัวนั้น ด้วยตัวของมันเองอาจจะ ไม่มีคุณค่าใด ๆ เลย แต่มันจะมีคุณค่า และเพิ่มประสิทธิภาพของการเป็นตัวเสริมแรงด้วยการนำไปแลกเปลี่ยนเป็นตัวเสริมแรง อื่น ๆ ตัวเสริมแรงที่ทำให้ตัวเสริมแรงแผ่ขยายมีคุณค่ามากขึ้น เรียกว่า ตัวเสริมแรงสนับสนุน (Back-up Reinforcer) เช่น คุปองของห้างสรรพสินค้า ด้วยตัวของมันเอง คุปองไม่มีค่าใดๆ นอก จากกระดาษแผ่นหนึ่ง แต่ทว่าคุปองมีค่าได้ก็ต่อเมื่อนำไปแลกสิ่งของต่าง ๆ ได้ สิ่งของต่าง ๆ ที่ คุปองนำไปแลกได้นั้นเรียกว่า ตัวเสริมแรงสนับสนุนนั่นเอง

การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) คือการเสริมแรงที่มีผล ทำให้พฤติกรรมที่ด้ รับการเสริมแรงนั้นมีความถี่เพิ่มขึ้นคนส่วนใหญ่มักจะเข้าใจสับสนว่าการให้การเสริมแรงทางบวก และการให้รางวัล (Reward) มีความหมายเหมือนกัน แต่ทว่าความจริงแล้วทั้งสองอย่างนี้มีความ หมายแตกต่างกัน การให้การเสริมแรงทางบวกนั้น เป็นการทำให้พฤติกรรมมีความถี่เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่การให้รางวัลเป็นการให้ต่อพฤติกรรมที่บุคคลทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามวาระและ โอกาสที่ สำคัญ โดยไม่จำเป็นว่าจะต้องทำให้พฤติกรรมนั้นมีความถี่เพิ่มขึ้น (Kazdin, 1984) นอกจากนี้ยัง พบว่า การใช้คำพูดคำหยาบ หรือการตีบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ก็อาจจะเป็นเสริมแรงทางบวกได้ (Favell et al., 1978; Madsen et al., 1970) ถ้าการกระทำดังกล่าวส่งผลทำให้พฤติกรรมที่ด้รับการ กระทำนั้นมีความถี่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งแน่นอนคนจะไม่มีใครมองว่าการใช้คำพูดคำหยาบ หรือการตี บุคคลใดบุคคลหนึ่งจะเป็นการให้รางวัลแก่บุคคลคนนั้น

Skinner (1938) ได้ให้ความหมายของการเสริมแรงทางบวกเอาไว้ว่าเป็นการเพิ่มความถี่ของ การเกิดของพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากผลกรรมที่ตามหลังพฤติกรรมนั้น ซึ่งผลกรรมนั้นเรียกว่า ตัวเสริมแรงทางบวก ความหมายในลักษณะดังกล่าวนี้จะครอบคลุมเฉพาะพฤติกรรมที่เกิดการเรียนรู้ ใหม่ๆเท่านั้น ซึ่งในแง่ของการนำไปประยุกต์ใช้นั้น เราพบว่าการเสริมแรงทางบวกยังทำหน้าที่ใน การทำให้พฤติกรรมที่เรียนรู้แล้วเกิดขึ้นสม่ำเสมออีกด้วย ดังนั้นความหมายของการเสริมแรงทาง บวกในการนำไปประยุกต์ใช้นั้นจึงหมายถึงการเพิ่มความถี่ของการเกิดของพฤติกรรม หรือการทำ ให้พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นสม่ำเสมอ โดยการให้ผลกรรมที่เรียกว่าตัวเสริมแรงทางบวก การกำหนด ความหมายของของการเสริมแรงในลักษณะดังกล่าวข้างต้นนั้นก่อให้เกิดปัญหาประการหนึ่งคือเรา จะไม่มีทางรู้เลยว่าผลกรรมใดเป็นตัวเสริมแรงทางบวกจนกว่าจะเห็นผลที่เกิดขึ้นจากการใช้ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมนั้น (Klein, 1987) ดังนั้นในการประยุกต์ใช้ในการปรับพฤติกรรม ผลกรรมที่นักปรับพฤติกรรม หรือบุคคลอื่นที่ได้รับการฝึกการจัดการเงื่อนไขผลกรรมนำมาใช้ ก็ทำหน้าที่เพียงแต่สิ่งที่มีศักยภาพเป็นตัวเสริมแรง (Potential Reinforcers) เท่านั้น ด้วยเหตุนี้ในการที่จะเลือกสิ่งที่จะนำมาใช้เป็นตัวเสริมเรานั้นจึงต้องมีความรอบคอบเป็นพิเศษ

ประเภทของตัวเสริมแรง

สิ่งที่มีศักยภาพเป็นตัวเสริมแรงได้นั้น อาจแบ่งออกได้หลายประเภทด้วยกัน (Rimm & Masters, 1979) คือ

1. ตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของ (Material Reinforcers) เป็นตัวเสริมแรงที่กล่าวได้ว่ามีประสิทธิภาพกับเด็กมากที่สุด เนื่องจากเป็นตัวเสริมแรงที่ประกอบด้วยอาหาร ของที่เสพได้และสิ่งของต่างๆ เช่น ขนม บุหรี่ เหล้า ของเล่น เสื้อผ้า น้ำหอม รถยนต์ เป็นต้น ในกรณีของวัยรุ่นหรือผู้ใหญ่ก็ใช้ได้ผลในบางกรณีเช่นกัน เช่น กรณีที่ซื้อของขวัญให้คู่รักบ่อยๆ หรือการที่บริษัทต่างๆ ให้รางวัลพนักงานของตนที่ทำงานได้ดี เป็นต้น

2. ตัวเสริมแรงทางสังคม (Social Reinforcers) แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ เป็นคำพูดและเป็นการแสดงออกทางท่าทาง ได้แก่ การชมเชย การยกย่อง การยิ้ม การเข้าใกล้ หรือการแตะตัว เป็นต้น ในชีวิตประจำวันของคนเรานั้นก็มีการให้และการระงับการให้ตัวเสริมแรงทางสังคมกันอยู่ตลอดเวลาอย่างเช่น แม่กอดลูกเมื่อลูกแสดงพฤติกรรมที่ตนพอใจ สามีกล่าวชมภรรยาของตนเองเมื่อภรรยาของตนแต่งตัวได้สวย หรือการที่ครูไม่ให้ความสนใจต่อการที่นักเรียนได้เขียนได้เขียนเป็นต้น เนื่องจากตัวเสริมแรงทางสังคมนั้นมีอยู่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ และค่อนข้างจะมีประสิทธิภาพในการปรับพฤติกรรมของบุคคลดังนั้นจึงเป็นไปได้ที่มีการให้และระงับการให้โดยไม่รู้ตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการแสดงออกที่เป็นภาษาท่าทาง เช่น การมองหรือการแสดงออกทางสีหน้าที่ไม่พึงพอใจ การแสดงดังกล่าวย่อมมีผลต่อการแสดงออกของบุคคล ดังนั้นนักปรับพฤติกรรมจึงควรจะต้องระงับการแสดงออกในลักษณะดังกล่าวนี้ด้วย

3. ตัวเสริมแรงที่เป็นกิจกรรม (Activity Reinforcers) ตัวเสริมแรงในลักษณะนี้บางครั้งรู้จักกันในชื่อของ หลักการของพรีเม็ค (Premack Principle) ซึ่งกล่าวไว้ว่ากิจกรรมหรือพฤติกรรมที่มีความถี่สูง สามารถนำมาใช้เสริมแรงกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่มีความถี่ต่ำได้ เช่น การได้รับอนุญาตให้ไปวิ่งที่สนามหญ้า อาจจะใช้เสริมแรงต่อพฤติกรรมการนั่งอยู่กับที่อย่างเงียบๆ ในห้องเรียนของเด็กได้ (Homme et al., 1963) หรือการดูทีวีอาจจะใช้เป็นตัวเสริมแรงการทำบ้านของเด็กได้ เป็นต้น Hartje (1973) ได้ลองใช้กิจกรรมในวิชาที่เด็กชอบเรียนมาเสริมแรงการทำกิจกรรมในวิชาที่เด็กไม่ชอบเรียน (ใช้กิจกรรมในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเด็กชอบมาเสริมแรงเมื่อเด็กทำการบ้านในวิชาภาษาอังกฤษเสรี) ซึ่งปรากฏว่าได้ผลดีมาก

4. ตัวเสริมแรงที่เป็นเบี้ยอรรถกร (Token Reinforcers) เบี้ยอรรถกรนั้นเป็นตัวเสริมแรงที่จะมีคุณค่าของการเป็นตัวเสริมแรงได้ ต่อเมื่อสามารถนำไปแลกเปลี่ยนเป็นตัวเสริมแรงอื่น ๆ ได้ตัวเสริมแรงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่นำไปแลกได้นั้นเรียกว่า ตัวเสริมแรงสนับสนุน (Back-up Reinforcer) เบี้ยอรรถกรจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นถ้าสามารถนำไปแลกตัวเสริมแรงอื่น ๆ ได้มากกว่า 1 ตัวขึ้นไป เบี้ยอรรถกรนั้นมักจะอยู่ในรูปของเงิน เบี้ย แต้ม ดาว แสตมป์ หรือคุกกี้ เป็นต้น ในปัจจุบันนี้จะเห็นได้ว่าเบี้ยอรรถกรนั้นจัดได้ว่าเป็นตัวเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการปรับพฤติกรรมของบุคคล

### 2.5.1 การทำให้การเสริมแรงมีประสิทธิภาพสูงสุด

การทำให้การเสริมแรงมีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยอย่างน้อยที่สุด 4 ปัจจัยด้วยกัน (Kazdin, 1984) ดังต่อไปนี้

1. การยืดเวลาการเสริมแรง (Delay of Reinforcement) เป็นที่รู้กันว่าการเรียนรู้การสนองตอบจะมีประสิทธิภาพอย่างสูง ถ้ามีการเสริมแรงทันทีที่การสนองตอบเกิดขึ้น (Skinner, 1953) นั่นคือพฤติกรรมที่ได้รับการเสริมแรงอย่างทันทีทันใด จะทำให้บุคคลเรียนรู้ที่แสดงพฤติกรรมดังกล่าวได้ดีขึ้น เช่น ถ้าเด็กอ่านหนังสือแล้วผู้ปกครองชมเชยทันที ก็ย่อมจะมีผลมากกว่าการที่จะชมเชยเมื่อเด็กอ่านหนังสือจบแล้ว และกำลังจะเข้านอน ซึ่งการเสริมแรงอย่างทันทีทันใดนั้นสำคัญมากต่อการเริ่มต้น โปรแกรมการปรับพฤติกรรม เพราะถ้ายืดเวลาการเสริมแรงในระยะแรกของการดำเนิน โปรแกรมการปรับพฤติกรรมก็อาจทำให้ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แต่ทว่าเมื่อพฤติกรรมเกิดขึ้นคงที่ สม่าเสมอแล้ว การยืดเวลาการเสริมแรงออกไปเป็นสิ่งที่ควรทำ เพราะจะทำให้สอดคล้องกับความเป็นจริงของการดำเนินชีวิตในสังคม เนื่องจากการแสดงพฤติกรรมเป็นจำนวนมากต้องรอเวลาการได้รับการเสริมแรง เช่น การทำงานก็ต้องรอสิ้นเดือนจึงจะได้เงิน หรือการสอบก็ต้องรอเวลาที่รู้เกรด เป็นต้น

2. ขนาดหรือจำนวนของการเสริมแรง (Magnitude or Amount of Reinforcement) จำนวนของการเสริมแรงย่อมมีผลต่อการสนองตอบ ถ้าการสนองตอบได้รับการเสริมแรงที่มีจำนวนมาก ก็จะทำให้การสนองตอบนั้นมีโอกาสที่จะเกิดเพิ่มขึ้น (Kimble, 1961) ซึ่งจำนวนของการเสริมแรงอาจได้แก่ปริมาณของอาหาร จำนวนของคะแนน หรือจำนวนเงิน เป็นต้น แต่ทว่า การให้การเสริมแรงทางบวกนั้นจะต้องระวังเอาไว้ว่าถ้าให้มากมายเกินไป อาจจะทำให้ตัวเสริมเรงนั้นหมดสภาพการเป็นตัวเสริมแรงได้ (Satiation)
3. คุณภาพหรือชนิดของตัวเสริมแรง (Quality or Type of Reinforcer) คุณภาพของตัวเสริมเรงนั้นไม่อาจที่จะกำหนดได้ชัดเจน เช่นเดียวกับจำนวนขอตัวเสริมแรง ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับความพอใจของแต่ละบุคคล ตัวเสริมแรงที่บุคคลพึงพอใจมากกว่าก็จะมีประสิทธิภาพมากกว่าตัวเสริมแรงที่บุคคลพึงพอใจน้อยกว่า การพิจารณาความพึงพอใจในตัวเสริมแรงจะต้องแจ้งเอาไว้ว่าอาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป

4. ตารางการเสริมแรง (Schedule of Reinforcement) ในการเสริมเรงนั้นควรให้การเสริมแรงทุกครั้งที่เกิดพฤติกรรม เพราะว่าจะทำให้พฤติกรรมที่ได้รับการเสริมเรงนั้นมีความถี่ของการแสดงพฤติกรรมเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงต้นของการพัฒนาพฤติกรรมใหม่ ๆ แต่ถ้าเมื่อใดก็

ตามที่พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นครั้งที่สม่ำเสมอแล้ว นักปรับพฤติกรรมควรจะใช้การเสริมแรงแบบตาราง เพราะจะได้ผลดีกว่า ซึ่งอาจจะให้การเสริมแรงตามช่วงเวลาในการแสดงพฤติกรรม

### 2.5.2 ตัวเสริมแรงทางบวก

การปรับพฤติกรรมที่ดีนั้น ควรจะต้องให้การเสริมแรงทางบวกร่วมอยู่ด้วย เพราะว่าวิธีการเสริมแรงทางบวกนั้น เป็นวิธีการเพิ่มพฤติกรรมที่ใช้ได้ง่าย และไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางอารมณ์ เหมือนกับการใช้วิธีการหยุดยั้ง การลงโทษ หรือการเสริมแรงทางลบ แต่ทว่าการเสริมแรงทางบวกนั้น จะใช้ได้ผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวเสริมแรง ซึ่งตัวเสริมแรงนั้นจะต้องเป็นสิ่งที่นักเรียนมีความพึงพอใจ และต้องการตัวเสริมแรงทางบวกนั้น อาจจะเป็น

- 1.อาหารหรือของที่เสพได้ เช่น ทอฟฟี่ อมยิ้ม เชิงไฮ หมากฝรั่ง เป็นต้น
- 2.กิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นการมีเวลาว่าง การร่วมกิจกรรมกลุ่ม การช่วยเหลือครู การอ่านหนังสือการ์ตูน การฟังดนตรี เป็นต้น
3. การเสริมแรงทางสังคม ซึ่งได้แก่ การตะแคงไหล่ การพยักหน้า การยิ้ม การชมเชย เป็นต้น
- 4.ของที่จับต้องได้ เช่น ปากกา ดินสอ หนังสือ ตุ๊กตา หรือของเล่นต่าง ๆ เป็นต้น

ในการใช้ตัวเสริมแรงนั้น ครูจะต้องหวังไว้เสมอว่าตัวเสริมแรงตัวหนึ่งไม่สามารถที่จะใช้เสริมแรงพฤติกรรมของนักเรียนได้ทุกคนและทุกเวลา เพราะเด็กนักเรียนแต่ละคนนั้นย่อมจะชอบในสิ่งของที่อาจจะแตกต่างกันไป ดังนั้นในการใช้การเสริมแรงทางบวกให้มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีตัวเสริมแรงมากกว่า 1 ตัวขึ้นไป ซึ่งวิธีการที่จะพิจารณาว่าตัวเสริมแรงใดบ้างที่ควรจะใช้ใช้นั้นสามารถทำได้ด้วยวิธีดังต่อไปนี้

ก. ใช้วิธีการสังเกต โดยที่ครูอาจจะสังเกตดูว่า เด็กชอบทำอะไรมากที่สุดเมื่อมีเวลาว่าง เด็กชอบอ่านหนังสืออะไรมากที่สุด เด็กชอบทานอะไรมากที่สุด เป็นต้น เมื่อพบว่าเด็กชอบอะไรมากที่สุด ครูก็สามารถที่จะใช้สิ่งเหล่านั้นเป็นตัวเสริมแรงได้

ข. ใช้วิธีออกแบบสอบถาม ซึ่งอาจจะออกแบบสอบถามชนิดให้เติมคำหรือชนิดให้เด็กเขียนมาเองก็ได้ ซึ่งแบบสอบถามอาจมีลักษณะดังต่อไปนี้

แบบสอบถามชนิดเติมคำ	
จงเติมคำในประโยคต่อไปนี้	
1.เมื่อฉันมีเวลาว่าง ฉันอยากทำ.....	มากที่สุด
2.ฉันชอบรับประทาน.....	มากที่สุด
3.ฉันชอบอ่านหนังสือ.....	มากที่สุด
4.เกมที่ฉันอยากเล่นมากที่สุด คือ.....	
5.ฉันอยากให้ครูพูดกับฉันว่า.....	

แบบสอบถามชนิดเสนอรายการขึ้นเอง

จงบอกรายการสิ่งของ หรือ กิจกรรมที่ชอบมากที่สุด 10 รายการ

ชอบมากที่สุด 1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

6. ....

7. ....

8. ....

9. ....

ชอบน้อยที่สุด 10. ....

#### ภาพที่ 2.4 แสดงแบบสอบถามชนิดเสนอรายการสำหรับเด็ก

จากการที่ให้นักเรียนเป็นผู้เสนอขึ้นมาเองนั้น จะทำให้ครูรู้จักตัวเสริมแรงที่มีประสิทธิภาพมาก แต่ทว่าครูอาจจะพบกับปัญหาที่ว่า ของที่นักเรียนเสนอมานั้น ครูไม่สามารถที่จะหาให้ได้ เนื่องจากว่าอาจจะราคาแพงไป หรือไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในสภาพโรงเรียนได้

ค. โดยการทำการรายการตัวเสริมแรง แล้วให้นักเรียนเลือก ในกรณีเช่นนี้ครูจะต้องสำรวจดูก่อนว่าในโรงเรียนนั้น มีอะไรอยู่บ้างแล้ว ที่สามารถจะนำมาใช้เป็นตัวเสริมแรงนักเรียนได้ จากนั้นจึงจัดทำเป็นรายการขึ้นมาแล้วให้นักเรียนเลือก เช่น กิจกรรมการเดินเป็นจังหวะ เครื่องเล่นต่าง ๆ เวลาว่าง เป็นต้น ซึ่งการใช้วิธีนี้คืออยู่อย่างหนึ่งครั้งที่ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสร้างโปรแกรมการปรับพฤติกรรม เนื่องจากว่าของเหล่านั้นมีอยู่แล้วภายในโรงเรียน

อย่างไรก็ตามเมื่อครูใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งในการเลือกตัวเสริมแรงแล้วการที่ครูจะเอาตัวเสริมแรงเหล่านั้นมาใช้ ครูควรพิจารณาอีก 3 ประการด้วยกัน คือ

ก. ตัวเสริมแรงนั้นสามารถใช้ได้ทันทีหรือไม่ เมื่อพฤติกรรมที่พึงประสงค์เกิดขึ้น เช่น ครูต้องการจะเสริมแรงพฤติกรรมการยกมือถามคำถาม และครูพบว่านักเรียนต้องการ ไอศกรีม ดังนั้นเมื่อนักเรียนยกมือขึ้นถามคำถาม ครูจะเสริมแรงด้วยไอศกรีมได้ทันทีหรือไม่ แต่ละในกรณีนี้ครูย่อมจะเสริมแรงทันทีไม่ได้ ดังนั้น ครูจะต้องพิจารณาให้ดีและพยายามเลือกตัวเสริมแรงที่สามารถใช้ได้ทันทีเมื่อพฤติกรรมที่พึงประสงค์เกิดขึ้น

ข. สามารถใช้ได้โดยไม่ก่อให้เกิดการหมดสภาพการเป็นตัวเสริมแรงได้หรือไม่ ซึ่งพบว่าในการใช้ตัวเสริมแรงบางอย่าง เมื่อใช้มากไปจะทำให้เกิดการหมดสภาพการเป็นตัวเสริมแรงได้ โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาไปเชิงประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะอย่างยิ่งอาหาร ถ้าเด็กเพิ่งรับประทานอาหารอิมมาใหม่ ๆ การที่ครูจะใช้อาหารเป็นตัวเสริมแรงอีกย่อมจะไม่ก่อให้เกิดผลใด ๆ ทั้งสิ้น ดังนั้นครูจะต้องระวังในการใช้ตัวเสริมแรงเหล่านี้เป็นอย่างมาก

ค. ตัวเสริมแรงที่ให้นั้นสมเหตุสมผลใหม่ เช่น ราคาแพงไปไหม หาได้ง่ายไหม เป็นต้น

## 2.6 การเก็บรวบรวมขยะ (ทวิสิทธิ สิทธิกร: 2533)

โรงเรียนจะต้องจัดถังขยะไว้ตามที่ต่าง ๆ ที่เหมาะสมและสะดวกต่อการทิ้งขยะของนักเรียนและจะต้องจัดให้มีขนาดของถังขยะที่เหมาะสมมีจำนวนเพียงพอ การรวบรวมขยะในห้องเรียนควรมีตะกร้าผงหรือกระบุงสำหรับใส่เศษกระดาษหรือขยะแห้งต่าง ๆ อย่างน้อย 1 ที่ การจัดวางถังขยะควรจัดวางตามมุมตึกเรียน ริมขอบสนามและริมทางเดินเท้า โดยจัดตั้งถังขยะไว้เป็นระยะ ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้สนามและริมทางเท้า และเป็นการป้องกันมิให้สนามและทางเดินเท้าสกปรกอีกด้วย

สำหรับโรงอาหาร จะเป็นสถานที่รวมของนักเรียน ในขณะที่รับประทานอาหารและทำกิจกรรมอื่น ๆ เช่น การประชุม การพักผ่อน ขยะที่เกิดขึ้นจะเป็นพวกขยะสด และขยะแห้งปะปนกันไป ดังนั้นภายในบริเวณ โรงอาหารและ โรงครัว จึงจำเป็นต้องจัดให้มีถังขยะสำหรับเก็บขยะทั้งสองประเภทให้มีจำนวนเพียงพอ วิธีการเก็บรวบรวมขยะที่ดีสำหรับโรงอาหารและโรงครัว ควรจะมีถังขยะแยกประเภทเป็น “ถังขยะสด” และ “ถังขยะแห้ง” การจัดถังขยะแยกเฉพาะประเภทของขยะ จะช่วยให้สะดวกต่อการรวบรวมและการกำจัดอีกด้วย



ภาพที่ 2.5 แสดงรูปแบบของถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 แสดงรูปแบบของถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล (2)

ถังรองรับขยะที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1. ทำด้วยวัสดุที่ทำให้ความสะอาดได้ง่าย มีความคงทนแข็งแรง น้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม ไม่ติดไฟได้ง่าย ไม่ดูดซึมน้ำ และน้ำรั่วไม่ได้
2. มีขนาดพอเหมาะที่จะรับปริมาณขยะได้ตลอดวัน มีน้ำหนักเมื่อใส่ขยะเต็มถังแล้วไม่ควรเกิน 30 กิโลกรัม
3. มีฝาครอบปิดมิดชิด และเปิดปิดได้สะดวก สามารถป้องกันกลิ่น แมลงวัน และการรบกวนของสัตว์บางชนิดได้
4. ถังเป็นรูปทรงกลม ผิวเรียบ เหมาะสมกับถังเหล็กมัลติกันดั้ม ก้นถังควรมีลักษณะโค้งมนเล็กน้อย โดยให้ส่วนโค้งมนอยู่ด้านบนแบบกระทะคว่ำ จะทำให้ถังใช้ได้ทนทานกว่าถังก้นเรียบ
5. ที่ก้นถังภายนอก ควรมีขอบถังยื่นจากก้นถังเป็นขอบสูงประมาณ 5 เซนติเมตร เพื่อป้องกันก้นถังสัมผัสกับพื้นในขณะที่ตั้งไว้ ช่วยมิให้ถังรั่วได้ง่ายและมีความทนทานยิ่งขึ้น
6. ถังขยะควรมีหูหิ้ว เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและการถ่ายเทขยะออกจากถัง
7. ควรทำขาตั้งที่มั่นคงรองรับถังขยะ เพื่อให้ก้นถังขยะมีการถ่ายเทอากาศได้ดี จะทำให้ก้นถังผุช้า

ถังขยะที่จัดไว้สำหรับขยะสด มักจะเกิดการชำรุดที่ก้นถังได้ง่าย ควรใช้ถุงพลาสติกขนาดที่มีความจุเท่ากับถังขยะใส่ไว้ภายในถังขยะ โดยปล่อยให้ถุงพลาสติกห้อยลงไปที่ปากถังขยะ เมื่อนำขยะมาเทลงในถัง ถุงพลาสติกจะเป็นเครื่องป้องกันมิให้ขยะสดเปื้อนผิวภายในของถัง จะช่วยทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกมัดให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ถึงขยะใช้ได้ทันทานมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นแล้ว การขนย้ายและการถ่ายเทขยะออกจากถัง ก็จะทำให้สะดวกมากยิ่งขึ้น โดยการผูกมัดปากถุง แล้วสามารถนำขยะออกจากถังได้โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายถังขยะ การชำรุดเสียหายก็จะลดน้อยลงด้วย



ภาพที่ 2.7 แสดงบริเวณภายในโรงเรียนอนุบาลที่เกิดขยะจากเศษใบไม้

#### 2.6.1 วิธีกำจัดขยะ

ขยะที่เกิดขึ้นในโรงเรียนมีทั้งขยะสดและขยะแห้ง การกำจัดก็ควรพิจารณาถึงชนิดและลักษณะของขยะที่เกิดขึ้นด้วย วิธีกำจัดขยะที่นำมาใช้นั้นจะต้องมีความเหมาะสม และสามารถทำลายขยะได้อย่างปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและบริเวณรอบ ๆ โรงเรียน สำหรับโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลหรือเขตสุขาภิบาล มักจะไม่มีปัญหาการกำจัดขยะ เนื่องจากทางหน่วยรักษาความสะอาดของเทศบาลหรือสุขาภิบาลจะเป็นผู้มาเก็บรวบรวมขยะเพื่อนำไปกำจัด ส่วนโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตชานเมืองและในชนบท ทางโรงเรียนจะต้องกำจัดขยะของโรงเรียนเอง วิธีกำจัดขยะในโรงเรียนสามารถทำได้ ดังนี้

1. การเผาด้วยเตาเผา เหมาะสำหรับกำจัดขยะแห้งที่สามารถติดไฟได้ เช่น เศษกระดาษ เศษไม้ เศษใบไม้ ฯลฯ โรงเรียนควรจัดสร้างเตาเผาขยะขึ้นสำหรับใช้เอง โดยจัดสร้างให้มีขนาดพอเพียงแก่การใช้เตาเผาขยะต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิภายในเตาให้สูงมากพอที่จะเผาไหม้ขยะได้อย่างสมบูรณ์ ปราศจากกลิ่นรบกวน เตาเผาขยะของโรงเรียน ถ้าจะสร้างให้สามารถเผาได้สมบูรณ์ดีทั้ง

ขยะสดและขยะแห้ง จะต้องลงทุนสูงมาก โรงเรียนมักจะขาดงบประมาณในการจัดสร้าง โดยทั่วไปมักจะสร้างเตาเผาขยะให้เผาขยะแห้งเท่านั้น

2. การฝัง ใช้กำจัดขยะจำพวกที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ เช่น กระจัง เศษแก้ว เศษโลหะ ฯลฯ และรวมถึงพวกขยะสดต่าง ๆ ด้วย โดยเลือกที่ทำเลน้าท่วมไม่ถึง จุดเป็นหลุมกว้างประมาณ 120-150 เซนติเมตร ลึกประมาณ 2 เมตร กองดินที่ขุดขึ้นมาไว้ข้างหนึ่งข้างใดของหลุม นำขยะมาเทในหลุมแล้วเอาดินกลบหน้าขยะอย่างน้อย 10 เซนติเมตร ขยะที่ถูกนำมาเทในหลุมเพิ่มเติมก็เทดินกลบสลับกันไปเป็นชั้น ๆ จนกว่าจะเต็มหลุม (ดูภาพประกอบ) การกลบผิวดินชั้นบนสุดควรมีดินกลบทับหน้าและกระทุ้งหรือบดอัดจนแน่นดี มีความหนาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการขุดคุ้ยของสัตว์ต่าง ๆ การกำจัดขยะสดโดยการฝังเป็นการปรับปรุงพื้นที่ของโรงเรียนได้ด้วย

3. การหมักทำปุ๋ย ขยะบางชนิดมีอินทรีย์สารปะปนอยู่ มีคุณสมบัติทำปุ๋ย เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการเพาะปลูกได้ดี เช่น เศษอาหาร เศษพืชผัก เปลือกผลไม้ ฯลฯ อินทรีย์สารซึ่งเป็นธาตุสำคัญได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม การหมักขยะทำปุ๋ย ทำได้โดยเลือกขยะพวกอินทรีย์สารที่ย่อยสลายได้ ใส่หลุมที่ขุดเตรียมไว้ ถ้าขยะที่หมักทำปุ๋ยไม่มีความชื้นพอก็ควรรดน้ำลงไปในหลุมบ้างเล็กน้อย จะช่วยทำให้ขยะสลายตัวได้รวดเร็วดีขึ้น การนำขยะที่จะมาทำเป็นปุ๋ยในวันต่อมาก็ควรเลือกเฉพาะอินทรีย์สารเช่นกัน การเทขยะลงในหลุมเมื่อระดับขยะใกล้ผิวดินประมาณ 30 เซนติเมตร ให้ใช้ดินกลบทับหน้าหลุมขยะกระทุ้งให้แน่นพอควร แล้วปล่อยให้ขยะเกิดการสลายตัวตามธรรมชาติ ประมาณ 6 เดือน จึงนำไปทำปุ๋ยได้ การกำจัดขยะโดยการหมักทำปุ๋ยเป็นวิธีที่ให้ประโยชน์ทั้งทางด้านกำจัดขยะ และเป็นแหล่งผลิตปุ๋ยธรรมชาติที่ใช้ได้ดีด้วย

#### 2.6.2 การจัดการขยะมูลฝอย (เกรียงศักดิ์ อุคมสินโรจน์, 2537)

การจัดการขยะมูลฝอย หมายถึง การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการทิ้งขยะมูลฝอย การเก็บขยะชั่วคราว การรวบรวม การขนถ่ายและการขนส่ง การแปลงรูป และการกำจัดขยะมูลฝอย โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม จะสามารถช่วยให้มีการพัฒนาระบบการจัดการขยะมูลฝอยตามหลักสุขาภิบาล

ชนิดของขยะมูลฝอย

โดยทั่วไปขยะมูลฝอยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

ประเภทที่ 1 ขยะจากชุมชน

ประเภทที่ 2 ขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 3 ขยะที่มีอันตรายสูง

ขยะมูลฝอยยังสามารถแยกย่อยได้เป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. ขยะเปียก (Garbage) เป็นขยะมูลฝอยที่ประกอบด้วยสารอินทรีย์ สามารถนำเปื่อยคู้พัง

ทำลายโดยจุลินทรีย์ ได้แก่ เศษอาหารและเศษผักผลไม้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขยะแห้ง (Rubbish) เป็นขยะมูลฝอยย่อยสลายด้วยจุลชีพได้ยาก เช่น เศษไม้ เศษกระดาษ เศษแก้ว เศษโลหะ กระจก ปลาสติก เป็นต้น
3. ขี้เถ้า (Ashes) เป็นกากขยะที่ได้ผ่านการเผาไหม้แล้ว เช่น ขี้เถ้าถ่าน ขี้เถ้าหิน เป็นต้น
4. เศษสิ่งก่อสร้าง (Construction Wastes) ได้แก่ เศษคอนกรีตที่แตกเป็นชิ้นเล็กน้อย เศษอิฐ เศษไม้ เศษตะปู เศษหิน ปูน ทราช เป็นต้น
5. ซากสัตว์ (Dead Animals) เป็นซากสัตว์ที่ตายแล้ว ได้แก่ ซากสุนัข ซากแมว มักทิ้งไว้ข้างถนน เป็นต้น

การเก็บขนขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร (สำนักรักษาความสะอาด, 2539)

การเก็บขนขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร เป็นการร่วมมือระหว่างทางสำนักงานเขตและทางสำนักรักษาความสะอาด ดำเนินการเก็บขนมูลฝอย กวาดถนนและคูน้ำบนท้องถนน รวมถึงการเก็บขนมูลฝอยเฉพาะกิจและเร่งด่วน โดยงานเก็บขนมูลฝอยของเขตเกินขีดความสามารถโดยทำการ ตั้งถังรองรับมูลฝอย รวมทั้งศูนย์รวมมูลฝอย และศูนย์รวมรถเก็บขนมูลฝอยด้วย

สำนักงานเขต 38 เขต 2 สาขา มีหน้าที่การกวาดและเก็บขยะมูลฝอย เก็บขนมูลฝอยจากอาคาร บ้านเรือน ตลาด สถานที่ประกอบการค้าโรงงานอุตสาหกรรม และมูลฝอยที่ตกค้างตามสถานที่สาธารณะ แล้วนำไปทำลายตามสถานที่ซึ่งทางสำนักรักษาความสะอาดกำหนดต่อไป

วิธีเก็บขนมูลฝอยของกรุงเทพมหานครมี 2 สาขาใหญ่ๆ

1. วิธีเก็บโดยตรง (Direct Collection) คือ การส่งรถ เรือ หรือเจ้าหน้าที่ออกไปเก็บมูลฝอยตามบ้านเรือนและสถานที่ต่าง ๆ ที่รถ เรือ สามารถเข้าเก็บได้ถึง แล้วรถเก็บขนส่งไปในขั้นตอนในการทำลายอีกทีหนึ่ง
2. วิธีเก็บโดยทางอ้อม (Indirect Collection) คือ การนำรถไปเก็บขนมูลฝอยจากถังรองรับมูลฝอยที่กรุงเทพมหานคร ไปตั้งไว้ริมถนนทางกรุงเทพมหานครก็จะนำไปสู่ขั้นตอนในการทำลายต่อเมื่อถึงขยะดังกล่าวเต็ม

การกำหนดเส้นทางเก็บขนมูลฝอยเป็นแบบ Dialy Rote Method และ Single Load Method ผสมผสาน โดยให้รถเก็บขนมูลฝอยแต่ละคันรับผิดชอบในการจัดเก็บและลำเลียงมูลฝอยในแต่ละที่ตายตัว แบ่งพื้นที่การจัดเก็บลำเลียงตามจำนวนรถเก็บขนที่มีอยู่

ช่วงเวลาการเก็บขนมูลฝอยส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานในเวลากลางคืนหรือเช้ามืด 5.00 น. โดยแบ่งการทำงานเป็นกะ เพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรที่คับคั่ง

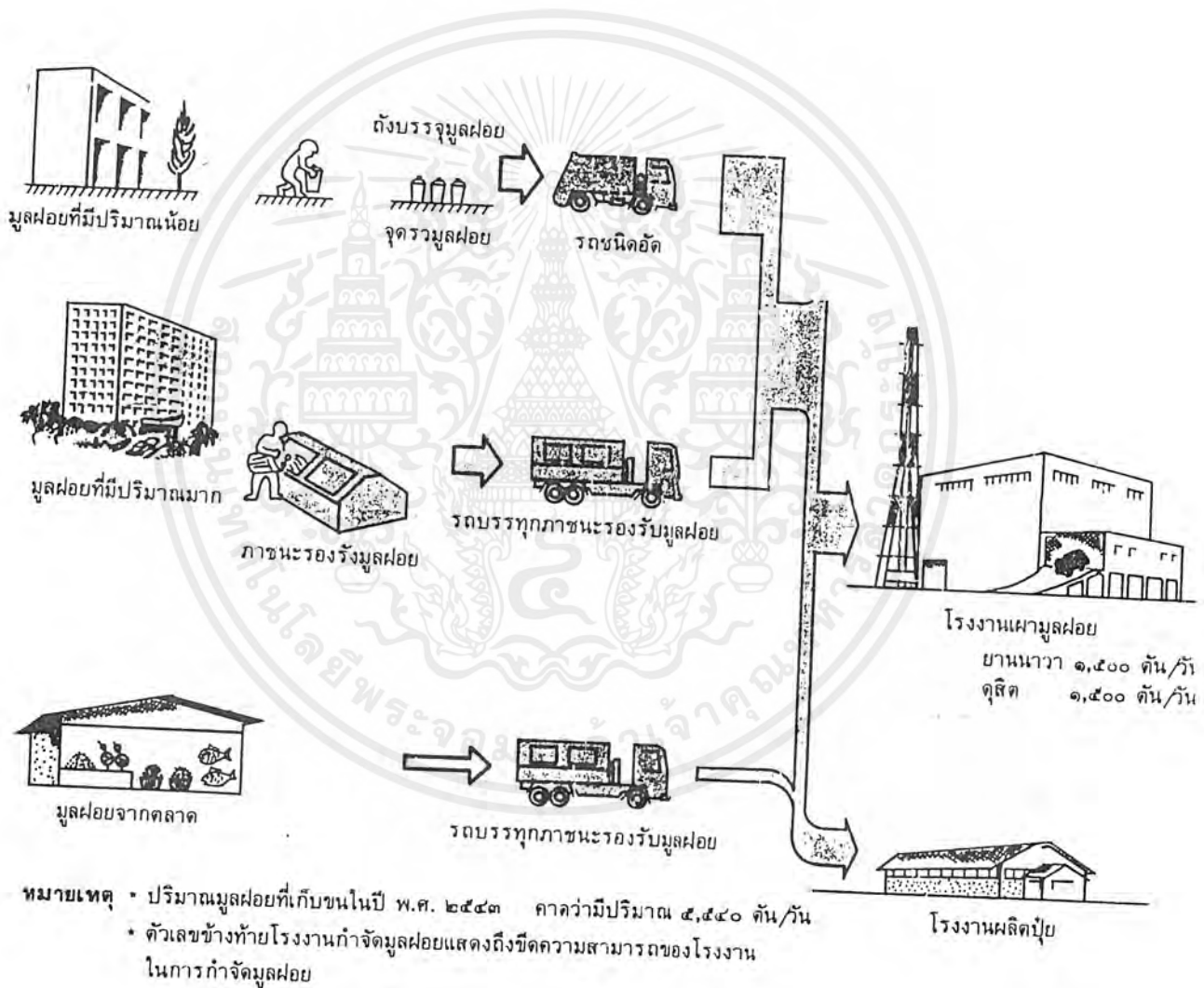
สถานที่กำจัดมูลฝอยแบ่งเป็น 3 แห่ง คือ

1. โรงงานกำจัดมูลฝอยอ่อนนุช มีพื้นที่ 585 ไร่ ตั้งอยู่ที่ ซ. อ่อนนุช 86 แขวงประเวศ เขตประเวศ

2. โรงงานกำจัดมูลฝอยหนองแขม มีพื้นที่ 463 ไร่ ตั้งอยู่ที่ ซ.เพชรเกษม 104 แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถานีขนถ่ายมูลฝอยท่าแร่ มีพื้นที่ 20 ไร่ ตั้งอยู่ที่ ซ. วัชรพล แขวงท่าแร่ เขตบาง  
 เชน



ภาพที่ 2.8 แสดงรูปแบบของการทำลายมูลฝอยตามแผนแม่บทปี 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.3 การควบคุมและแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยในเขตเมือง (อุดม ทมพยัคณ์, 2530)

การควบคุมแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยควรที่จะได้รับความร่วมมือจากชุมชนได้แก่

1. ควบคุมการทิ้งขยะของแต่ละคนและครอบครัว การทิ้งขยะควรทำให้ถูกต้อง และเป็นนิสัยโดยทิ้งให้เป็นที่เป็นทาง
2. ควบคุมการจัดการขยะมูลฝอย ควรจัดระบบงานให้มีความพร้อมทั้งกำลังคน เครื่องมือและอุปกรณ์ และมีความถูกต้องทั้งวิธีการและสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย
3. การกำหนดผังเมืองเป็นไปตามผังเมืองที่กำหนด ผังเมืองที่ดีจะช่วยให้เกิดความคล่องตัวในการคมนาคม จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนนั้น
4. การพัฒนาคนในชุมชน รู้จักทิ้งขยะให้เป็นที่เป็นทางไม่ทำให้ชุมชนเกิดมลพิษ
5. การกำหนดมาตรการทางกฎหมาย มีการกำหนดมาตรการควบคุมขยะมูลฝอย จากโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท
6. การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์และให้ดูศึกษา ให้ความร่วมมือกับเจ้าพนักงานทุกถิ่นในการรักษาความสะอาดชุมชน การให้การศึกษานี้ควรจัดทำทั้งในระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนและการให้การศึกษาในชุมชน

ขยะมูลฝอยในชนบทได้จากการกระทำของมนุษย์และเกิดขึ้นเอง โดยธรรมชาติ ซึ่งมีทั้งขยะเปียก ขยะแห้ง และขี้เถ้า พบมาก คือ มูลสัตว์ ไบโอมัส ไม้ กิ่งไม้ เศษหญ้า พืชผัก แกลบ ขี้เถ้า เป็นต้น ปริมาณของขยะมูลฝอยในเขตชนบทขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ลักษณะของชุมชนความหนาแน่นของประชากร อาชีพ รวมทั้งการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนด้วย

ผลเสียของขยะมูลฝอยที่มีต่อการดำรงชีวิตในชนบทที่สำคัญ คือ

- 1.1 เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรคชนิดต่าง ๆ
- 1.2 แหล่งเพาะพันธุ์ อาศัยที่อยู่อาศัยของแมลง
- 1.3 ก่อให้เกิดกลิ่น ความสกปรกเลอะเทอะ
- 1.4 ขยะแห้งเป็นต้นเหตุของอัคคีภัย
- 1.5 เป็นสาเหตุเกิดมลพิษทางน้ำ ดิน อากาศ

#### 2.6.3.1 การควบคุมและแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอย

การควบคุมในเขตชนบทนั้นเน้นที่การจัดการขยะมูลฝอยภายในบ้านและบริเวณบ้านมากกว่าการจัดการรวมทั้งชุมชนที่สำคัญคือ

1. การให้การศึกษแก่ประชาชนตระหนักถึงความจำเป็นของขยะมูลฝอยในบ้าน บริเวณบ้าน และในชุมชนและการสอนในโรงเรียนและการให้การศึกษาในชุมชน
2. การแนะนำและสาธิตวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย เช่น การฝัง การเผา การหมักทำปุ๋ย การทำก๊าซชีวภาพ ดำเนินการ โดยรัฐให้การสนับสนุน

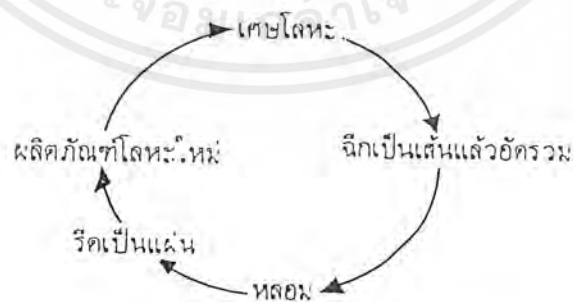
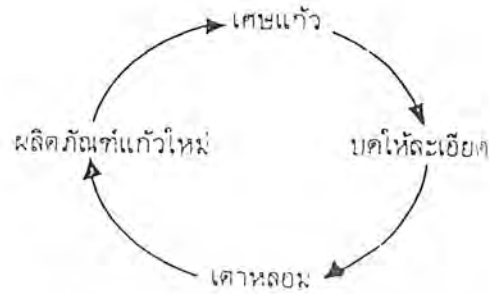
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การพัฒนาจิตใจและเสริมสร้างคุณธรรมให้แก่ประชาชน สร้างความเป็นระเบียบวินัยรักความสะอาด กำจัดสิ่งสกปรก เสียสละตนเองเพื่อส่วนรวม

4. การใช้มาตรการทางกฎหมาย เพื่อควบคุมให้มีการรักษาความสะอาดในชุมชน  
ลงโทษผู้ทิ้งขยะในสาธารณะและแหล่งน้ำ

#### 2.6.4 ระบบแยกประเภทขององค์ประกอบขยะมูลฝอย(Manual component Separation)

ระบบนี้เป็นอีกระยะที่มีผู้นิยมกระทำกันมาก โดยทั่วไปจะกระทำที่สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย และสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย สำหรับในประเทศไทยได้มีผู้ทำการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย โดยทั่วไปมักจะกระทำที่กองขยะที่เทศบาลขนนำมาทิ้งไว้เพื่อทำการฝังกลบต่อไปและในปัจจุบันนี้ได้มีหลายแห่งทั้งหน่วยงานราชการและเอกชนได้ริเริ่มพยายาม ทำการแยกประเภทขยะมูลฝอยออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่ แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ เป็นต้น ซึ่งทั้งนี้เพื่อนำมาผ่านกระบวนการต่าง ๆ จะได้วัสดุที่มีประโยชน์ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ได้อีกไม่ลักษณะใดก็ลักษณะหนึ่ง ในบางประเทศอาจมีการนำรถเก็บขยะที่ได้จัดเตรียมถึงขยะมูลฝอยได้ทันที โดยแต่ละถังขยะจะบรรจุเฉพาะประเภทของขยะมูลฝอยนั้น ๆ เช่นเก็บขยะที่เป็นเศษกระดาษไว้ในภาชนะหนึ่ง เก็บพลาสติกไว้ในอีกภาชนะหนึ่งและเก็บเศษโลหะไว้ในอีกภาชนะหนึ่ง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อนำขยะมูลฝอยที่ถูกแยกประเภทแล้วส่งไปลงแหล่งต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ให้เป็นประโยชน์



กระบวนการแปรรูปเศษขยะมูลฝอยเพื่อสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

ภาพที่ 2.9 แสดงกระบวนการแปรรูปเศษขยะมูลฝอยเพื่อสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับว่าผิดเพี้ยนไปซึ่งประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.5 วิธีการเก็บขนขยะมูลฝอย (ดร.เกรียงศักดิ์ อุคมสินโรจน์, 2537)

การเก็บขนขยะมูลฝอยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. เก็บตามทางเท้าหรือหน้าอาคาร วิธีนี้จะทำการเก็บขนได้รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องทำการรวบรวมมูลฝอยไว้ที่ทางเท้าหรือหน้าอาคาร
2. เก็บขยะมูลฝอยจากในอาคารไปที่รถเก็บขน วิธีนี้พนักงานเข้าภายในอาคารมารวมเทไว้ที่รถเก็บขน
3. เก็บขยะมูลฝอยจากในอาคารไปที่ทางเท้าหรือหน้าอาคาร วิธีนี้ใช้พนักงานเข้าไปภายในอาคารนำถังขยะของอาคารมาไว้ที่ทางเท้า หลังจากกรอขนขยะไป พนักงานต้องนำถังขยะเปล่าไปเก็บตั้งในอาคารอย่างเดิม

รายละเอียดถังรองรับขยะมูลฝอย (กองบริการรักษาความสะอาด, 2539)

ขนาดความจุ	เป็นถังพลาสติกความจุไม่น้อยกว่า 240 ลิตร ภาพถังขยะ ณ สถานีบริการน้ำมัน
ความสูงถึงฝาถัง	ความสูงตั้งแต่ส่วนกลางของถังรวมฝาถังไม่เกิน 1,100 มม.
ความสูงเฉพาะตัวถัง	ความสูงของตัวถังไม่น้อยกว่า 950 มม.
ความกว้างของถัง	ความกว้างของถังขอบหูไม่น้อยกว่า 500 มม.
น้ำหนัก	มีน้ำหนักรวมอยู่ระหว่าง 14.5-17 กก.
ฝาถัง	มีที่จับสามารถปิด-เปิด ได้สะดวก และมีช่องสำหรับทิ้งขยะ ได้ช่องทิ้งขยะ มีความสูง และความกว้างไม่เกิน 145 x 250 มม. มีบานสวิง ซึ่งเป็นพลาสติกชนิดเดียวกับตัวถังสำหรับป้องกันน้ำฝนมีสลักสำหรับล็อกบานสวิง และสลักสำหรับยึดฝาถังทำจากวัสดุอ่อน ฝาถังและช่องทิ้งจะต้องฉีดขึ้นรูปจากแม่พิมพ์เป็นเนื้อเดียวกันตลอดทั้งฝา
สีของถัง	ตัวถังเป็นสีเหลือง, เขียว, แดง, สีส้ม หรือสีอื่นที่ผู้กำหนดภายหลังพิจารณา ถัง และฝาถังจะต้องเรียบเป็นมัน ไม่ค้ำน ไม่บิดงอ ฝาถังและตัวถัง ด้านหน้าติด อักษร “กทม.” ตัวถังด้านหน้าและด้านข้าง 2 ด้าน มี สัญลักษณ์และตัวอักษรใช้วิธีซิลสกรีน ริ้วกร่อน
ส่วนที่เคลื่อนที่	ต้องขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 220 มม. ขอบล้อทำด้วยไนลอน มีสลักล็อกเพลลาเป็นเหล็กเหนียวชุบแข็ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 22 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

### 2.7.1 การศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้าง

โครงสร้าง คือ สิ่งที่จัดสร้างขึ้น โดยการต่อรวมหน่วยต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ให้ทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งต้องการมาตรฐานความมั่นคงบางประการ หน้าที่ของ โครงสร้าง อาคารที่ก่อสร้างขึ้นมาจะมี โครงสร้างเปรียบเสมือนกระดูกโครงหลัก และมีส่วนประกอบอื่น ๆ (Members) ซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น ปิดหุ้มทับตกแต่ง เพื่อให้การใช้เนื้อที่ภายใน โครงสร้างนั้นสะดวก โครงสร้าง อาจแยกเป็นหลาย ส่วนหลายตอนประกอบร่วมกันจนสำเร็จเป็นรูปทรงขึ้นมา โครงสร้างย่อยนี้อาจแยกออกเป็นหลายจุด หลายตอน เช่น ตัวอย่าง โครงสร้างรับเครื่องมูมหลังคา โครงสร้างพื้น โครงสร้างบันได โครงสร้างรด ดิ่ง นี้เป็น โครงสร้างย่อยต่าง ๆ ดังกล่าว เมื่อประกอบกันเข้าทั้งหมดก็เป็นรูปทรง ในที่สุดจะเห็นว่ารูปร่าง โครงสร้างแต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะ เนื่องจากมีแรงหรือน้ำหนักบรรทุกเป็นตัวการจัดระเบียบ หรือ บังคับให้เกิดเป็นรูปต่าง ๆ กันไป เมื่อแรงที่ถ่ายทอดถูกตามกฎเกณฑ์แล้ว โครงสร้างนี้จะตั้งอยู่ได้อย่าง มั่นคง และก่อให้เกิดความรู้สึกที่พึงพอใจเมื่อมองดู ( ประมวล ใจสะอาด . 2525 . 20 – 25 ) ฉะนั้นเมื่อ ต้องใช้วัสดุต่าง ๆ ก็ต้องใช้ให้เหมาะสมกับความสามารถของการรับแรงนั้น ๆ ด้วยอย่างดี

#### แรงต้านภายในเนื้อวัสดุประกอบเป็นโครงสร้าง

แรงต้านภายใน (Resistance force) ที่ได้กล่าวนี้อาจแยกเป็น 5 ชนิด ด้วยกัน ซึ่งมีความ แตกต่างกันดังนี้

1. แรงดึง (Tension or pull or Suction) ด้านความพยายามที่จะทำให้วัสดุนั้นยืด ออก ยาวออก หรือขาดออกจากกัน
2. แรงอัด (Compression or push or pressure) ด้านความพยายามที่จะทำให้วัสดุ นั้น สั้นเข้า บีบเข้า หรือแตก
3. แรงเฉือน (Shear) กระทำกับวัสดุในแนวสัมผัส Tangential กับพื้นผิวที่ต้องรับ แรงนี้ วัสดุไม่จำเป็นต้องติดต่อกันเป็นเนื้อเดียวทางกายภาพ เพื่อต้านแรงเฉือนนี้ได้ แต่ต้องมีแรงอัดไว้ในพื้นผิวดังกล่าวชนกันแน่นอยู่ เมื่อแรงเฉือนมีขนาดเพียงพอต้าน แรงเฉือนดังกล่าวมิให้วัสดุเลื่อนจากกันก็ใช้ได้ ( ประมวล ใจสะอาด . 2525 . 33 - 40 )

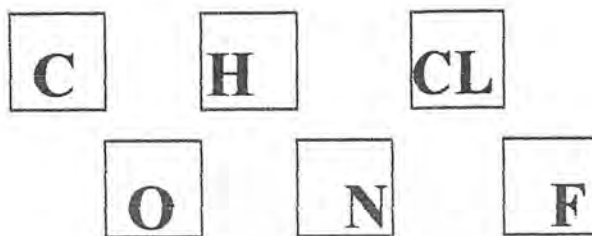
#### รูปทรงเบื้องต้นของโครงสร้าง

ประมวล ใจสะอาด ( 2525 : 45 – 68 ) กล่าวถึง รูปกลวงต่าง ๆ เช่น รูปสี่เหลี่ยมกลวง รูป สามเหลี่ยมกลวง รูปกลมกลวงรับแรงอัดได้ดีมาก ทำให้เพิ่มความยาวของท่อนรับแรงอัดได้ โดยยัง ไม่เกิด โกงเดาะเสียหาย ดังนั้นมุมมีส่วนช่วยให้ไม่โกงเดาะง่าย

### 2.7.2 พลาสติก (พิชิต เลียมพิพัฒน์ , 2523)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลาสติกคือสารสังเคราะห์ (Synthetic Materials) ที่มนุษย์คิดค้นขึ้นมา มีโครงสร้างโมเลกุลขนาดใหญ่มาก (Macromolecule) ประกอบด้วยธาตุสำคัญคือ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน คลอรีน ฟลูออรีน ฯลฯ



ภาพที่ 2.10 แสดงโครงสร้างโมเลกุลพลาสติก

สมาคมวิศวกรพลาสติก (SPE) และสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติก (SPI) แห่งสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำจำกัดความของพลาสติกไว้ดังนี้

“พลาสติกคือวัสดุที่ประกอบด้วยสารหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง คงรูปเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต ลักษณะอ่อนตัวขณะทำการผลิต ซึ่งโดยมากใช้กรรมวิธีการผลิตด้วยความร้อนหรือแรงอัดหรือทั้งสองอย่าง”

พลาสติกเป็นสารประกอบพวกไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) ชนิดหนึ่ง ทั้งนี้ เพราะพลาสติกส่วนมากมีแหล่งกำเนิดมาจากน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ มีพลาสติกหลายชนิดที่มีเฉพาะธาตุไฮโดรเจนและคาร์บอนล้วนๆ ผสมอยู่ แต่พลาสติกส่วนมากยังประกอบด้วยธาตุชนิดอื่นๆ อีก เช่น ออกซิเจน ไนโตรเจน คลอรีน ฟลูออรีน ฟอสฟอรัส กำมะถัน ฯลฯ

### โพลิเมอร์ (Polymers)

“โพลิเมอร์ มาจากคำกรีก 2 คือ คือ Poly แปลว่า หลายๆ หรือมาก และ Mer แปลว่าหน่วยหรือส่วน ดังนั้น โพลิเมอร์จึงเป็นสารที่มีโมเลกุลยาวมาก มีน้ำหนักโมเลกุลสูงมาก และโมเลกุลเหล่านี้ประกอบด้วยหน่วยที่ซ้ำๆ กัน เป็นจำนวนมาก”

“โพลิเมอร์ เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง (High Molecular Weight) เกิดขึ้นในธรรมชาติ หรือสังเคราะห์ขึ้นมา ประกอบด้วยหน่วยเคมีเล็กๆ ซึ่งเหมือนกัน ที่เรียกว่า โมโนเมอร์ (Monomer) มาต่อกันด้วยพันธะเคมี (Chemical bond)”

“โพลิเมอร์คือสารเคมีที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง 5000 ขึ้นไป ได้จากการรวมตัวของโมโนเมอร์ชนิดเดียวกันหรือต่างกัน เช่น โพลิเอทิลีน ยาง เซลลูโลส”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“โมโนเมอร์ (Monomer) คือสารตั้งต้นที่ใช้ในการสังเคราะห์โพลิเมอร์”

โพลิเมอร์แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. โพลิเมอร์ในธรรมชาติ (Natural Polymers) ที่เรารู้จักกันดี คือ ไม้ ฝ้าย เส้นใย ธรรมชาติ ยาง หนัง ขนสัตว์ ฯลฯ
2. โพลิเมอร์สังเคราะห์ (Synthetic Polymers) คือพลาสติกนั่นเอง

โพลิเมอร์สังเคราะห์ หรือพลาสติกเป็นส่วนหนึ่งของเคมีอินทรีย์ที่เกิดจากการรวมตัว (Union) ของโมเลกุลต่างๆ หรือโมเลกุลอิสระ (Monomers) โดยผ่านขบวนการสังเคราะห์ทางเคมี ที่เรียกว่า โพลิเมอไรเซชัน (Polymerization)

### คุณสมบัติของพลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษที่เด่นกว่าวัสดุอื่นที่ได้จากธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้นมาเช่น ไม้ โลหะ แก้ว กระจก ฯลฯ ที่นิยมใช้กันมากน้อยอย่างมากมาย ทั้งนี้เพราะพลาสติกมีคุณสมบัติหลายๆ อย่างรวมกันในตัวของมันเอง และยังมีคุณสมบัติสามารถใช้แทนวัสดุอื่นได้ดีเท่าเทียมหรือดีกว่าวัสดุเดิม เช่น

แข็ง	ทนการสึกกร่อน
อ่อนนุ่ม	ทนสารเคมี
ยืดตัว	เป็นฉนวนไฟฟ้า
เหนียวทนทาน	กันน้ำ
ใส	ไม่ติดง่าย
ทึบ	หล่อขึ้นในตัว
เบา	ทำเป็นสีต่างๆ ได้
ลอยน้ำได้	ฯลฯ

พลาสติกมีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight คือ มีโมเลกุลที่เชื่อมต่อกันยาวกว่าสารชนิดอื่นมากมาย นับเป็นพันเท่า ด้วยเหตุดังกล่าวจึงทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติพิเศษหลายๆ อย่างพร้อมกันไป คือ

คุณสมบัติทางกายภาพ (Mechanical) มีความแข็งแรง เหนียว ยืดหยุ่น ฯลฯ

คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical) เป็นฉนวนไฟฟ้า

คุณสมบัติทางเคมี (Chemical) ทนกรด ด่าง และสารเคมีอื่นๆ

### ลักษณะวัตถุดิบพลาสติกที่ใช้ผลิต

วัตถุดิบพลาสติกที่ใช้สำหรับผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกมี 3 ชนิดคือ

1. ผง (Powder)

2. เม็ด (Pellet & Granule)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. เหลว (Liquid)

วัตถุดิบพลาสติกที่มีรูปร่างแตกต่างกันไปเพื่อความเหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิต ชนิด ผงและเม็ดเหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรมีปริมาณการผลิตเป็นจำนวนมาก ต้องลงทุนในเรื่องเครื่องจักรและอุปกรณ์สูง ซึ่งนิยมใช้พลาสติกเกือบทุกชนิด

ชนิดเหลวเหมาะสำหรับประกอบทำเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก อุตสาหกรรมในครอบครัวหรืออุตสาหกรรมขนาดกลาง เช่น โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester) นิยมนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส และผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ ผลิตภัณฑ์ไม้อัดเคลือบผิวพลาสติก (กรอบวิทยาศาสตร์) อะคริลิก (Acrylic) ใช้หล่อทำเป็นแผ่นอะคริลิก โพลียูรีเทนใช้ทำโฟมฟองน้ำและไม้แกะสลักเทียมชนิดต่างๆ

### ประเภทของพลาสติก

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. เทอร์โมเซตติง (Thermosetting)
2. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)

#### 1. เทอร์โมเซตติง หรือ เทอร์โมเซต

คือพลาสติกที่มีรูปทรงถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ความร้อน (Heat) และแรงอัด (Pressure) หรือผ่านกรรมวิธีการผลิตประเภทหล่อพลาสติกเหลว (Casting) ที่ใช้สารเคมีผสมลงไปทำให้เกิดการแข็งตัว จะนำไปหลอมละลายนำกลับมาใช้ใหม่อีกไม่ได้ เปรียบเสมือนไข่เมื่อนำไปทำให้สุกแล้วจะทำให้เหลวเหมือนเดิมอีกไม่ได้

เทอร์โมเซตติงมีหลายชนิด ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไปมีดังต่อไปนี้

1. อะมิโน (Amino)
  - 1.1 ยูเรีย (Urea)
  - 1.2 เมลามีน (Melamine)
2. อีพอกซี (Epoxy)
3. ฟีนอลิก (Phenolic)
4. โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester resin)
5. ซิลิโคน (Silicone)
6. ยูรีเทน (Urethane) หรือ โพลียูรีเทน (Polyurethane)

รายละเอียดประวัติ คุณสมบัติและการใช้งาน ในรูปผลิตภัณฑ์มีดังต่อไปนี้

#### อะมิโน (Amino)

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. ยูเรีย (Urea)
2. เมลามีน (Melamine)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยูเรียถูกนำมาใช้ในปี ค.ศ. 1929 และ เมลามีนถูกนำมาใช้ในปี ค.ศ. 1939

**คุณสมบัติ** อะมิโนมีน้ำหนักมากกว่าพลาสติกทั่วๆ ไปเล็กน้อย คือมี ถ.พ. ระหว่าง 1.47-1.85 รับแรงดึงได้ดีพอสมควร รับแรงอัดและแรงบิดองได้ดีมาก ทนความร้อนได้สูงขึ้นหาผสมใยหิน (Asbestos) จะทนความร้อนได้ถึง 400 องศาฟาเรนไฮน์ และใช้กับความเย็นได้ในอุณหภูมิ -70 องศาฟาเรนไฮน์ เนื้อแข็งทนการขีดข่วนได้ดีไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ถูกแสงแดดจะซีดและเสื่อมคุณภาพ มีสีต่างๆ มีทั้งฝ้าและทึบแสง ชนิดฝ้ากระจายแสงได้ดีมาก จึงเหมาะนำไปใช้ทำฝาครอบโคมไฟฟ้า

คุณสมบัติทางไฟฟ้า เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีกับกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำ ไม่เหมาะกับการใช้กับกระแสไฟฟ้า ความถี่สูง ใช้ทำอุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิดที่เกิดไฟอาร์คแทนการใช้พลาสติกชนิดอื่นอีก

คุณสมบัติทางเคมี ทนกรด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนกรด่างชนิดแก่ ทนสารเคมีอื่นๆ เช่น ผงซักฟอก น้ำมัน ไขมัน ทินเนอร์ดูดซึมน้ำได้บ้าง น้ำซากรั่วจะทำให้เกิดคราบเปื้อนได้

#### การใช้ประโยชน์

ยูเรีย - ชนิดเหนียวใช้ทำกาวไม้อัดและชิปบอร์ด น้ำยาเคลือบผิวประเภทผลิตภัณฑ์นิยมใช้ทำอุปกรณ์ไฟฟ้า ครัวหุง ปุ่มจับค้ำมเครื่องมือ ฯลฯ

เมลามีน - นิยมใช้ทำถ้วยชามมากที่สุด นอกจากนั้นยังใช้ทำวัสดุปิดผิวโต๊ะที่รู้จักกันดีในชื่อ โฟไมก้า (Formica) และ Texolite ชนิดเหลวใช้ทำกาว

### **อีพอกซี (Epoxy)**

ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมราว ปี ค.ศ. 1974 รู้จักอย่างแพร่หลายในรูปของการติดโลหะและผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดดี

**คุณสมบัติ** อีพอกซีมีน้ำหนักปานกลาง มี ถ.พ. ระหว่าง 1.11-1.8 รับแรงดึงได้ดีมาก รับแรงอัดได้ดีและรับแรงกระแทกได้ดีพอสมควร ในรูปของผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสสามารถรับแรงดึงได้ถึง 65,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว ซึ่งมากกว่าเหล็กโครงสร้าง (Structural Steel) ซึ่งรับได้เพียง 60,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว

คุณสมบัติพิเศษของอีพอกซี คือสามารถติดแนบได้ดีกับวัสดุอื่นๆ เช่น โลหะ แก้ว พลาสติก เซรามิค ยาง ฯลฯ โดยไม่คำนึงถึงลักษณะของผิวจะเรียบหรือขรุขระ นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติอ่อนตัว (Flexibility) จึงเหมาะสำหรับทำกาวอย่างยิ่ง

อีพอกซีมีการหดตัวน้อยมากเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ทนไฟอาร์คได้ดีอีกด้วย ทนความร้อนสูงถึง 600 องศาฟาเรนไฮน์ ในสภาพปกติใช้งานความร้อนได้ในอุณหภูมิ 200-300 องศาฟาเรนไฮน์ ความเย็นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติได้ อีพอกซีติดไฟแต่ช้าและตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติทางเคมี ทนกรด ต่าง และสารละลายได้ดี มีความดูดซึมน้ำในอัตราต่ำ

การใช้ประโยชน์ ในรูปของเหลวใช้ทำภาชนะเคลือบผิวต่างๆ ติดโครงรับผึ้ง (Aluminium Honeycomb) ในโครงเครื่องบิน วัสดุเคลือบผิวเช่น พลาสติกเคลือบผิวโรงยิมเนเซียม เคลือบกรอบหน้าเครื่องรับโทรทัศน์ ซึ่งทนและถูกกว่าการนำไปชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า นอกจากนี้ยังนิยมนำไปหล่อทำแม่พิมพ์ชนิดงานทดลอง หรือ มีปริมาณการผลิตต่ำในอุตสาหกรรมพลาสติก และแม่พิมพ์ปั๊มโลหะแผ่น

ในรูปของผลิตภัณฑ์ อีพอกซ์นิยมนำไปใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดดี ใช้ทำชิ้นส่วนเครื่องบิน เฮลิคอปเตอร์ รถยนต์

ในรูปโฟม ใช้ทำเป็นไส้ (Core) เพื่อลดน้ำหนักและเพิ่มความแข็งแรงในโครงสร้างแบบแซนด์วิช (Sandwich Construction)

### **โพลีเอสเตอร์ (Unsaturated Polyester Resin)**

เรารู้จักโพลีเอสเตอร์เรซินดีในรูปของผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส เพราะกว่า 90 % ของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ทำจากโพลีเอสเตอร์

โพลีเอสเตอร์เรซินถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1942 ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยนำมาทำเป็นเครื่องใช้ทางการทหาร ต่อมาจึงนิยมนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นอย่างแพร่หลาย ซึ่งในปี ค.ศ. 1967 มีปริมาณการใช้ถึง 495 ล้านปอนด์

โพลีเอสเตอร์เรซิน มีทั้งเทอร์โมเซตติงและเทอร์โมพลาสติก ซึ่งต้องกันแต่โครงสร้างผลิตภัณฑ์

อัลคีด (Alkyd Resin) เป็นโพลีเอสเตอร์เรซินชนิดเทอร์โมเซตติงชนิดหนึ่ง นิยมนำไปใช้ทำเคลือบ (Enamel) สีน้ำมัน แล็กเกอร์และน้ำยาเคลือบผิวชนิดอื่นๆ อย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังใช้ทำเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกด้วย

คุณสมบัติ โพลีเอสเตอร์เรซิน มี ถ.พ. ระหว่าง 1.1-1.5 หากเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสจะมี ถ.พ. ระหว่าง 1.5-2.28 ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสรับแรงดึงแรงอัดและแรงบิดงอได้ดี ผิวหน้ามีความแข็งแรงพอสมควร ถูกแดดจะซีด ทนสภาพอากาศภายนอกได้ดี มีสีต่างๆ มากมาย มีความหดตัวเล็กน้อย แต่มากกว่าอีพอกซ์

โพลีเอสเตอร์เรซิน เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี ทนกรดต่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนสารละลายชนิด Chlorinated Solvents เช่น คาร์บอนเตตระคลอไรด์ อะซีโตน

ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ทนความร้อนได้ระหว่าง 250-350 องศาฟาเรนไฮต์

โพลีเอสเตอร์เรซิน ที่นำไปหล่อเป็นผลิตภัณฑ์แล้วติดไฟได้ช้าและดับเอง

การใช้ประโยชน์ นิยมใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสมากที่สุด เช่น เรือ รถยนต์ ชิ้นส่วนในเครื่องบิน ถึงบรรจุของเหลว ถึงบรรจุของ ท่อของเหลว เฟอร์นิเจอร์ ส่วนประกอบในอาคาร เช่น ช่องให้แสง แผงกันแดด หลังคา ที่พักป้ายรถเมล์ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้น โพลีเอสเตอร์เรซินยังนิยมทำผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ เช่น พระพุทธรูป ตุ๊กตา รูปสัตว์ ผลิตภัณฑ์หินอ่อนเทียม ผลิตภัณฑ์งานช่างเทียม ผลิตภัณฑ์หยกเทียม ผลิตภัณฑ์เซรามิกเทียม ผลิตภัณฑ์แก้วเทียม ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ กระดุม สีสีไว ฯลฯ

โพลีเอสเตอร์ ประเภทเทอร์โมพลาสติกนิยมใช้ทำเป็นเส้นใยใช้ทอเป็นเสื้อผ้า (Dacron) ในรูปฟิล์มใช้ทำฟิล์มไมลาร์ (Mylar) ซึ่งใสเหนียว และใช้ทำเทปบันทึกเสียง เป็นฉนวนไฟฟ้าจึงนิยมทำฉนวนขดลวดไฟฟ้า (Coilinsulation) และสล็อตไลเนอร์ (Slot Liners) ในมอเตอร์

### ซิลิโคน (Silicone)

พลาสติกชนิดนี้ได้ถูกค้นคว้าโดยนักเคมีชาวเยอรมัน ในปี ค.ศ. 1870 และถูกค้นคว้าต่อในประเทศอังกฤษ ในราวปี ค.ศ. 1900 ซึ่งการค้นคว้าดังกล่าวให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับซิลิโคน จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1930 ในสหรัฐอเมริกา บริษัทเจเนอรัลอิเล็กทริก (General Electric) และบริษัทคอร์นิงกลาส (Corning Glass Work) ได้ร่วมมือกันค้นคว้าต่อจนประสบความสำเร็จผลิตออกมาเพื่อใช้ทำอุตสาหกรรมได้

**คุณสมบัติ** ซิลิโคนเป็นพลาสติกที่หนักชนิดหนึ่ง ระหว่าง 1.6 - 2.0 มีใช้ทั้งรูปของเหลวและคงรูปรับแรงดึง และแรงอัดแรงบิดงอได้ปานกลางที่บดแสง สามารถทำเป็นสีได้ แต่ไม่จำเป็นเพราะซิลิโคนถูกนำไปใช้งานได้จริงมากกว่าส่วนตกแต่ง

แสงแดดมีปฏิกริยาน้อยมาก คุณสมบัติทางไฟฟ้าของซิลิโคนดีมาก เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีทั้งกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำและความถี่สูง

ซิลิโคนทนความเย็นและความร้อนได้ดีใช้ได้ให้อุณหภูมิ - 150 ฟ ถึง 600 ฟ ถ้าผสมใยแก้วหรือวัสดุทนความร้อนอื่นทนความร้อนได้ถึง 900 ฟ

ซิลิโคนติดไฟช้ามาก แต่เป็นตัวนำความร้อนได้ดีในพวกพลาสติกด้วยกัน  
คุณสมบัติทางเคมี ซิลิโคนทนกรดและด่างได้เกือบทุกชนิด มีคุณสมบัติไม่ติดง่ายไม่ว่าจะเป็นพลาสติก ยาง ไม้ หรือโลหะ จึงเหมาะทำเป็นน้ำยาถอดแบบ (Release Agent)

**การใช้ประโยชน์** ซิลิโคนถูกนำไปใช้ทำยางแม่แบบชนิดทนความร้อน ยางขอบบานปิด เปิด ในยานอวกาศคอนกรีตอ่อนที่ใช้ปูพื้นขอบสระน้ำเพื่อกันลื่น เส้นขาวบนพื้นถนน กาวประสานตู้กระจกใส่ปลา ฯลฯ

## 2. เทอร์โมพลาสติก

เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลังจากนำไปหล่อทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้วเปรียบเสมือนขี้ผึ้ง เมื่อถูกความร้อนก็จะละลายกลายเป็นของเหลว และเมื่อทำให้เย็นตัวจะแข็งตัวกลับเป็นก้อนขึ้นแข็งได้อีกไม่มีที่สิ้นสุด เรียก "Plastics With a Memory"

เทอร์โมพลาสติก ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

### 1. อะซีทัล (Acetal)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อะคริลิก (Acrylic)
3. ฟลูออโรคาร์บอน (Fluorocarbons)
4. โพลีเอไมด์ (Polyamide) หรือ ไนลอน (Nylon)
5. โพลีโอฟีน (Polyolefin)
6. โพลีเอทิลีน (Polyethylene)
7. โพลีโพรพิลีน (Polypropylene)
8. โพลีสไตรีน (Polystyrene)
9. เอบีเอส (ABS)
10. ไวนิล (Vinyl)
11. เซลลูโลซิก (Cellulosics)
12. โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)
13. ไอโอโนเมอร์ (Ionomer)
14. โพลีอิมิด (Polyimide)
15. โพลีซัลโฟน (Polysulphone)
16. เอทิลีนไวน์ลอะซีเตต (EVA)
17. โพลีเอสเตอร์ (Polyester)

### กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติก

แยกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. Molding (แบบหล่อพลาสติกเม็ดและผงโดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิด)
  - Compression (แบบอัด)
  - Transfer (แบบอัดส่ง)
  - Injection (แบบฉีด)
  - Extrusion (แบบรีด)
  - Blow (แบบเป่า)
  - Calendering (แบบลูกกลิ้ง)
  - Laminating (แบบอัดแผ่น)
  - Cold (แบบอัดเย็น)
2. Casting (แบบหล่อพลาสติกเหลว)
  - Simple (แบบหล่อเย็น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- plastisol (แบบหล่อร้อน)
  - 3. Thermoforming (แบบหล่ออัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น)
    - Mechanical (แบบอัดด้วยแม่แบบ)
    - Vacuum (แบบสูญญากาศ)
    - Blow (แบบลมอัด)
  - 4. Reinforcing (แบบหล่อพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมกำลัง)
    - Hand Lay-Up (แบบใช้มือทา)
    - Spray Up (แบบใช้เครื่องพ่น)
    - Matched Molding (แบบใช้แม่แบบอัด)
    - Premix Molding (แบบอัดเหลว)
    - Pressure-Bag Molding (แบบอัดถุงอากาศ)
    - Vacuum-Bag Molding (แบบถุงสูญญากาศ)
  - 5. Foaming (แบบหล่อ โฟม)
    - Molding Expandable Polystyrene (แบบหล่อพลาสติกเม็ด)
- Casting Rigid & Flexible Polyurethane Foam (แบบหล่อพลาสติกเหลว)

### 2.7.3 ไฟเบอร์กลาส (สาร คัสโซติ : 2539)

ตามหลักการสามารถนำพลาสติกทุกชนิดมาเคลือบเส้นใยแก้ว การเสริมความแข็งแรงด้วยเส้นใยจะทำให้วัสดุเคลือบมีความแข็งแรงสูงขึ้นกว่าเดิม เช่น มีความคงตัวสูงและรับแรงได้มาก ซึ่งในส่วนของโครงการรถไฟฟ้านี้ นำพลาสติกชนิด โพลีเอสเตอร์ เรซิน หรือไฟเบอร์ กลาสมาใช้ในส่วนรูปทรงภายนอก เช่น หลังคา เป็นต้น

วัสดุต่างๆที่ใช้ในการทำไฟเบอร์กลาส

Unsaturated Polyester จัดอยู่ในประเภท Thermosetting ซึ่งได้จากการทำละลาย Unsaturated ในสารละลายปฏิกิริยาที่ไม่อิ่มตัว เช่น Styrene Unsaturated Polyester ได้มาจากปฏิกิริยาสารเคมีจากส่วนผสมของกรดอินทรีย์อิ่มตัวและไม่อิ่มตัว กับ Polyvalent Alcohols เรียกว่า Estering

กรรมวิธีการผลิตมีหลายวิธี นำเอา Unsaturated Polyester resin บริสุทธิ์แล้วผสมส่วนผสมเอง (เช่น resin+ สารปฏิกิริยา+สารเสริมแรง) เอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Up-resin ที่นำมาผลิตชิ้นงาน โดยวิธีอัดขึ้นรูปนั้นมีสารผสม และสารปฏิกิริยาผสมอยู่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งแบ่งออกเป็นผงอัดแบบร่วน และแบบเป็นฝุ่นสำหรับการอัด Unsaturated Polyester resin นั้น โดยปกติจะเคลือบใยแก้วหรือสิ่งทอไว้ก่อนแล้วจึงนำมาอัดขึ้นรูป

### สารปฏิกิริยา

การเกิดปฏิกิริยาเกาะตัวกันเป็นตาข่าย (แข็งตัว) ของ Up-resin จะเกิดขึ้นโดยการทำให้ Double bond ของโมเลกุลที่ยังเหลืออยู่แตกออก แล้วทำให้ปฏิกิริยาเกาะตัวกันใหม่เป็นแบบตาข่าย ซึ่งทำได้โดยใช้ความร้อนและ Hardener กับสารเร่งปฏิกิริยา ซึ่งเรียกรวมๆ ว่า “สารปฏิกิริยา” ในการใช้ความร้อนกับสารปฏิกิริยาจะทำให้ Styrene เป็นปฏิกิริยา Polymerisation เป็น Polystyrene โดยจะมี Unsaturated Polyester ผสมอยู่ด้วย การทำให้ Up-resin แข็งตัว

ตารางที่ 2.2 แสดง Hardener ผสมตัวเร่งสำหรับ Up-resin

Hardener (ลักษณะที่มีขาย)	อุณหภูมิเร่งปฏิกิริยาในกรรมวิธี แข็งตัวด้วยความร้อน ( C)	ตัวเร่งในกรรมวิธีแข็งตัวเย็น (ลักษณะที่มีขาย)
Benzoyl Peroxide (BP)	70	Dimethyl aniline (เหลว)
Methylethyl Ketone	80	Cobalt octate (เหลว)

การแข็งตัวของ Up-resin จะใช้ organic Peroxide เป็น Hardener และสารประกอบของ Amine และ Cobalt เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา สารอื่นที่ใช้นอกจากนี้

Hardener : Benzoylperoxide (จากกลุ่ม Ciaroylperoxide)  
Methyl ethyl ketone peroxide และ  
Cyclohexanoperoxide จากกลุ่ม ketone peroxide

Hardener จะออกผลที่อุณหภูมิคงที่หนึ่ง ซึ่งเรียกว่า อุณหภูมิเริ่มต้นของปฏิกิริยา

ตัวเร่ง : Cobalt naphthenate และ Cobalt octoat (จากกลุ่มตัว  
เร่ง Cobalt) Dimethyl paratoluidine, Dimethyl  
aniline และ Diethyl aniline (จากกลุ่มตัวเร่ง Amine)

ตัวเร่งจะเป็นเหตุให้ Hardener สลายตัวเช่นเดียวกับความร้อน กรรมวิธีทำให้ UP-resin แข็งตัวแบ่งออกตามชนิดของสารปฏิกิริยา

Hardener และตัวเร่งจะต้องเก็บไว้แยกกันในที่เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาใช้จะต้องผสมกับ Up-resin คนละครั้ง (ไม่พร้อมกัน)

เส้นใยเสริมแรง เส้นใยที่ใช้เสริมความแข็งแรงที่ใช้กันมากได้แก่ ใยแก้วที่ได้จากการหลอมละลายแล้วดึงใยยาวไม่รู้จัก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 10 ถึง 20UM ซึ่งสามารถนำมาปั่นขึ้นทอได้

เพื่อให้ได้ใยแก้วจับยึดติดกับ Reactin resin ได้ดีจะต้องทำการเคลือบผิวก่อน ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะใช้พลาสติกเป็นผิวเคลือบ ใยแก้วที่นำมาเสริมแรงนี้จะมีอยู่หลายรูปแบบ

ใยแก้วเมื่ออาบ Reaction resin แล้วจะทำให้แข็งมาก คุณสมบัติเชิงกลของชิ้นงานที่ได้นั้นแล้วแต่ว่าจะเลือกใช้แบบแรงทิศทางเดียวหรือสองทิศทาง (ใช้ทอแก้ว) สำหรับแบบที่สานเป็นเสื่อนั้นจะรับแรงได้ทุกแนวแต่รับได้ไม่สูงนัก

สารเสริมแรงอื่นๆ สารเสริมที่มีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของชิ้นงาน

1. สารเติม ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลของชิ้นงานได้ดี เช่น ความคงตัวของ asticity module ความแข็ง (ยิ่งเติมลงไปมากขึ้นจะทำให้การทนต่อแรงกระแทกได้น้อย) และช่วยให้ทนต่อความร้อนได้ดี จะทนต่อสารเคมีได้น้อยลง แต่คุณสมบัติทางไฟฟ้าไม่เปลี่ยนแปลง

-สารที่สำคัญได้แก่ ผงชอล์ก แป้ง และควอทซ์

-สีที่ใช้เพิ่มความสวยงามแก่ชิ้นงานซึ่งใช้ได้ทั้งสีฝุ่นและสีเหลว

-สารป้องกันแสง ใช้ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต ทำให้ชิ้นงานคงทนยิ่งขึ้น

2. สารป้องกันการติด เป็นสารที่ใช้ช่วยให้ถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบได้ง่ายขึ้น

3. สารกันไหล ใช้ป้องกันการไหลของ Resin เหลวในแนวตั้ง สารกันไหลชนิดพิเศษได้แก่ สาร Thixoyropy สารกันไหลจะใช้กับสารพลาสติกที่ขึ้นรูปโดยการอัด เพื่อป้องกันการติดแบบ

สารเติมจะมีอิทธิพลต่อการทำงาน Resin มาก เช่นหดตัวเมื่อแข็งของ Up-resin (ประมาณ 8-9% โดยปริมาตร) ลดลงและจำทำให้ความร้อนที่เกิดปฏิกิริยาแข็งตัวอยู่ในขอบเขตที่จำกัดด้วย

## 2.8 สีและการให้สีในการออกแบบ

1. สีกับรูปร่าง รูปร่างที่แตกต่างกันจะให้สีที่มีความรู้สึก ความเข้ม แตกต่างกัน เช่น ทรงกลม หรือทรงกระบอก จะมีสีที่มองดูเข้มกว่าลูกบาศก์ที่ใช้สีเดียวกัน เนื่องจากความสามารถในการสะท้อนแสงของทรงกลมจะดีกว่า
2. สีกับพื้นผิว ผิวที่ขรุขระถ้าต้องการให้เห็นไม่ชัดควรใช้สีอ่อน หรือสีด้าน ส่วนเครื่องจักรที่มีการเคลื่อนไหวไม่ควรใช้สีมันวาวเพราะจำทำให้เคืองสายตาและทำงานไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวก และการทำผิวของวัสดุชนิดหนึ่งใช้ลอกเลียนแล่ววัสดุอีกชนิดหนึ่งไม่ควรจะกระทำ

3. สีสันวัสดุ วัสดุที่แตกต่างกันก็จะสามารถทำสีได้ต่างกัน เช่น การทำสีไม้, โลหะและพลาสติกก็จะมีข้อกำหนดและความยาก-ง่ายในการตกแต่งที่ต่างกัน
4. เครื่องมือทดสอบสี เช่น ตัวอย่างสี หรือเครื่องมือเทียบสี ควรจะใช้เพื่อความคล่องตัวในการทำงานและเพื่อป้องกันการผิดพลาด
5. การกำหนดสี เมื่องานสำเร็จแล้วจะต้องกำหนดสีลงบนแผ่นตัวอย่างเพื่อใช้ในการ

ผลิตและการควบคุมมาตรฐาน

#### ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

1. ขนาด สีอ่อนทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น สีเข้มทำให้ดูเล็กลง
2. น้ำหนัก สีอ่อนและสีร้อนทำให้ดูเบา สีเข้มและสีเย็นทำให้ดูหนัก
3. ความแข็งแรง สีร้อนจะทำให้ดูแล้วรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีเย็น
4. อุณหภูมิ สีร้อนให้ความรู้สึกอบอุ่นไม่เบาใจ สีเย็นให้ความรู้สึกอบอุ่น สบายใจ

#### อิทธิพลของสีต่อความรู้สึก

อิทธิพลของสีต่อความรู้สึกในแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป บางคนอาจจะชอบในสีที่คนอื่น ๆ ไม่บอกก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ ความประทับใจ ความพึงใจ และอื่นๆ การใช้สีให้ตรงกับความรู้สึกของกลุ่มเป้าหมายด้วย อย่างไรก็ตามอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก อย่างไรก็ตามอิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก โดยทั่วไปแล้วจะมีดังต่อไปนี้

**สีแดง** จัดเป็นสีร้อน ให้ความรู้สึกเร้าใจ หากใช้สีนี้ในโรงงานจะหมายถึงอันตราย และการระมัดระวัง การใช้สีนี้

**สีส้ม** เป็นสีสดใสมองเห็นได้แต่ไกล แสดงความรู้สึกเตือนตลอดเวลา เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์จะทำให้ดูสะอาด และเบาขึ้น

**สีเหลือง** เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ โดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริงสดใส สีเหลืองอ่อนจะทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้าใช้สีเหลืองมากเกินไปจะทำให้เกิดความรู้สึกหงุดหงิดได้

**สีเขียวเหลือง** ทำให้เกิดความรู้สึกเย็นสบาย แต่ดูสกปรกง่าย ถ้ามีการลดความจัดจ้าของสีแล้วจะทำให้ดีขึ้น

**สีม่วง** เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ มักทำให้รู้สึกวังง เสรี สดชื่น แต่ก็ยังเป็นสีของความสว่างงามและดูมีคุณค่า เช่น สีม่วงอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำเงิน จัดเป็นสีเขียว ให้ความรู้สึกสงบ มีสมาธิ บอกถึงความสุภาพ ถ่อมตน และหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อน เช่น สีน้ำทะเล จะให้ความสดใส ถ้าเขียวเล็กน้อยจะให้ความตื่นเต้น

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่น พักสายตา กระชุ่มกระชวย แสดงความสงบสงี่ยม

สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความรู้สึกพักผ่อน ถ้าใช้โดดเด่นจะรู้สึกหดหู่

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เครื่องขรึม สุภาพ ใช้ได้ในเนื้อที่กว้างๆ เป็นสีกลางทางสีได้ทุกสี สามารถทำให้เกิดความกลมกลืนได้ง่าย

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาด ถ้าใช้โดดเด่นจะให้ความรู้สึกเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จิตวิทยาการเลือกใช้สีและกราฟิก

## 1. ความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 2.3 แสดงอิทธิพลของสีที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ขนาด	สีอ่อน (Light Value) สีเข้ม (Dark Value)	ผลิตภัณฑ์ จะดูใหญ่ขึ้น ผลิตภัณฑ์ จะดูเล็กลง
น้ำหนัก	สีอ่อน, สีร้อน สีเข้ม, สีเย็น	ผลิตภัณฑ์ จะดูเบา ผลิตภัณฑ์ จะดูหนักขึ้น
ความแข็งแรง	สีเข้ม (Dark Value) สีเข้ม (Light Value)	ผลิตภัณฑ์ จะดูแข็งแรง ผลิตภัณฑ์ จะดูแข็งแรง
อุณหภูมิ	สีโทนร้อน สีโทนเย็น	ทำให้มีความรู้สึกสดชื่นอบอุ่น ทำให้มีความรู้สึกเยือกเย็น
ความสะอาด	สีอ่อน (Light Value) สีขาว	จะดูสะอาด ถูกสุขลักษณะ จะดูสะอาดมากที่สุด
ความภูมิฐาน	สีเทา	ดูแล้วภูมิฐานมากที่สุด

ตารางที่ 2.4 สหาคมความปลอดภัยได้กำหนดการเลือกใช้สีแทนความหมายสากล คือ

สีแดง	ป้องกันอัคคีภัย
สีเขียว, สีเทา, สีขาว	เป็นวัตถุไม่อันตราย
สีน้ำเงิน	เป็นวัตถุที่มีพิษ หรือสารอันตราย
สีม่วง	เป็นวัตถุที่ใช้งานพิเศษ
สีเหลือง	สำหรับเตือนภัยให้ระวัง

สีสำหรับผลิตภัณฑ์นั้น ไม่จำเป็นเท่าใดนัก แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึง และระมัดระวังในการใช้สีแทนสัญลักษณ์ ก็คือ การเปลี่ยนสีภายใต้แสงไฟต่างๆ ซึ่งเกิดผลต่อผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. คุณลักษณะของสี

ตารางที่ 2.5 แสดงคุณลักษณะของสี

HUE	ตัวสี (เนื้อสี) เช่น สีแดง, สีเขียว ฯลฯ
VALUE	ค่าความเข้มของสี ถ้ามีน้อยจะเป็นสีอ่อน
CHROMO	ค่าความแรงของสี
TINT	สีที่มีสีขาวผสม ทำให้สีอ่อนลง
SHADO	สีที่ผสมสีเข้ม ทำให้สีเข้มขึ้น
COMPLEMENTARY	สีที่อยู่ตรงข้ามกัน เช่น สีแดง ตรงข้ามกับสีเขียว

### 3. ลักษณะของสีกับการใช้งาน

#### 1.1 สีที่ช่วยให้ทัศนวิสัยแจ่มชัดมากที่สุด ได้นำมาใช้ดังนี้ คือ

- สีอ่อนตัดกับสีแก่
- สีสดตัดกับสีดก
- สีอ่อนตัดกับสีดก
- สีอ่อนตัดกับสีเย็น

#### 1.2 สีที่ตัดอยู่แล้ว ในยามปกติ เช่น

- สีดำ บนพื้นเหลือง
- สีเหลืองบนสีดำ
- สีแดงบนพื้นขาว
- สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นดำ

#### 1.3 สียังสามารถทำให้เห็นว่า เข้ามาใกล้ หรือห่างไกลออกไปได้ตามปกติ สีอ่อนซึ่งได้แก่ สีเหลือง จะดูแล้วรู้สึกว่ายู่ใกล้ตัว ส่วนสีโทนเย็น คือ สีน้ำเงิน สีเขียว สีม่วง จะรู้สึกว่ายู่ไกลออกไป

1.4 สีที่เรานำมาใช้กับพื้นที่มากๆ แล้วไม่นานนั้น ถ้านำมาใช้เพียงแต่เล็กน้อยนั้นอาจจะทำให้เกิดความสวยงามมากขึ้น และอาจเสริมความสวยงามให้กับสีอื่นๆ ได้ด้วย

#### 1.5 เมื่อใช้สีเข้มตัดกับสีอ่อนจัด จะทำให้ดูเด่น และมีชีวิตชีวากว่าการใช้สีที่มีความเข้าที่

#### ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 สีที่มีความสดใสพอๆ กัน เมื่อใช้ด้วยกันแล้ว จะดึงความสนใจได้เร็ว มักนิยมใช้กับป้ายโฆษณา

1.7 หลักของความเด่นของสี คือ ควรจะมีสีใดสีหนึ่ง ปรากฏเด่นออกมามากที่สุด จะเป็นสีโทนไหนก็ได้

### คุณสมบัติของสี

มีคุณสมบัติเป็นสีร้อน จะเป็นสีประเภทโทนร้อน (Warm Tone) เช่น เหลือง ส้ม แดง มีคุณสมบัติทำให้เกิดอารมณ์ตื่นเต้น คึกคักและใคร่ครุกราน ให้ความรู้สึกที่พิเศษเพราะความสดุดตา สดใส เมื่อเปรียบเทียบกับสีเย็นที่ให้ความรู้สึกเยือกเย็น เส้าสร้อยในจำพวกสีเย็นสีเดียวมีลักษณะเป็นกลางมากที่สุด การใช้สีในพื้นที่ใหญ่ๆ ไม่ควรใช้สีแรง

ดึงดูดความสนใจ สีดำ แดง เขียว และส้ม จะดึงดูดความสนใจได้มากที่สุดเมื่ออยู่ใกล้สีขาว ในการโฆษณามักใช้สีแดง

สีสามารถสร้างระยะได้ ตามปกติสีอ่อน ได้แก่ แดง ส้ม เหลือง จะให้ความรู้สึกที่อยู่ใกล้ ส่วนสีเย็นจะให้ความรู้สึกที่อยู่ไกลออกไป

สีทำให้วัสดุอุปกรณ์มีประสิทธิภาพสูง ให้ความเหมือนจริง

สีทำให้เกิดการต่อเนื่องเป็นชุดเดียวกัน

### อิทธิพลของสี

สีต่าง ๆ จะมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ถ้านำสิ่งต่าง ๆ มาวางเรียงกันจะเห็นว่ามีความกลมกลืนกันตามแต่สีที่วาง การใช้สีเข้มคู่กับสีอ่อนจะทำให้แลเห็นเด่นชัดและมีชีวิตชีวามากกว่าสีที่มีค่าของความเข้มใกล้เคียงกัน สีที่ทำให้เกิดทัศนวิสัยที่ดีที่สุด ได้แก่

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ เช่น ดำบนเหลือง เหลืองบนดำ แดงบนขาว
- สีสดใสตัดกับสีดกใส เช่น แดงบนเหลือง
- สีอ่อนตัดกับสีเย็น เช่น เหลืองบนน้ำเงิน เหลืองบนเขียว

### สีในแง่จิตวิทยา (Psychological Aspects of Color)

จากการที่เรามองเห็นสีต่าง ๆ นั้นทางจิตวิทยาถือว่าเป็นสิ่งเร้า (Stimulus) ทำให้เกิดการตอบสนอง (Response) ขบวนการของสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อระบบประสาทของมนุษย์มาก สามารถจะเปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ และพฤติกรรมของมนุษย์ได้

สีเป็นสิ่งเร้าภายนอก (External stimulus) ที่มนุษย์สามารถรับได้ทางจักนุสัมผัสผสมาก สามารถจะเปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ และพฤติกรรมของมนุษย์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเป็นสิ่งเร้าภายนอก (External stimulus) ที่มนุษย์สามารถรับได้ทางจักษะสัมผัส (Visual Perception) และก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ กัน เช่น ตื่นเต้น กระจวนกระจวาย สดชื่น เศร้าหมอง นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการลวงตา (Optical Illusion)

ซึ่งมีลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในความรู้สึกของมนุษย์ในส่วนใหญ่เหมือนกัน สีเป็นสิ่งที่หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับเด็กมาก ทั้งในแง่การมองเห็น อารมณ์ และความรู้สึกสามารถเป็นตัวกระตุ้นความรู้สึกและอารมณ์ของเด็กได้ดี สีในแง่จิตวิทยา (Psychological Aspects of Color)

จากการที่เรามองเห็นสีต่าง ๆ นั้นทางจิตวิทยาถือว่าเป็นสิ่งเร้า (Stimulus) ทำให้เกิดการตอบสนอง (Response) ขบวนการของสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อระบบประสาทของมนุษย์มาก สามารถจะเปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ และพฤติกรรมของมนุษย์ได้

สีเป็นสิ่งเร้าภายนอก (External stimulus) ที่มนุษย์สามารถรับได้ทางจักษะสัมผัสมาก สามารถจะเปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ และพฤติกรรมของมนุษย์ได้

สีเป็นสิ่งเร้าภายนอก (External stimulus) ที่มนุษย์สามารถรับได้ทางจักษะสัมผัส (Visual Perception) และก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ กัน เช่น ตื่นเต้น กระจวนกระจวาย สดชื่น เศร้าหมอง นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการลวงตา (Optical Illusion)

ซึ่งมีลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในความรู้สึกของมนุษย์ในส่วนใหญ่เหมือนกัน สีเป็นสิ่งที่หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับเด็กมาก ทั้งในแง่การมองเห็น อารมณ์ และความรู้สึกสามารถเป็นตัวกระตุ้นความรู้สึกและอารมณ์ของเด็กได้ดี

## 2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนต่างๆ ของเด็กอนุบาล

สัดส่วนของร่างกาย

จากการรวบรวมข้อมูลทางค่านสัดส่วนคนไทย จะ ได้ความสูงของเด็กอนุบาลดังนี้

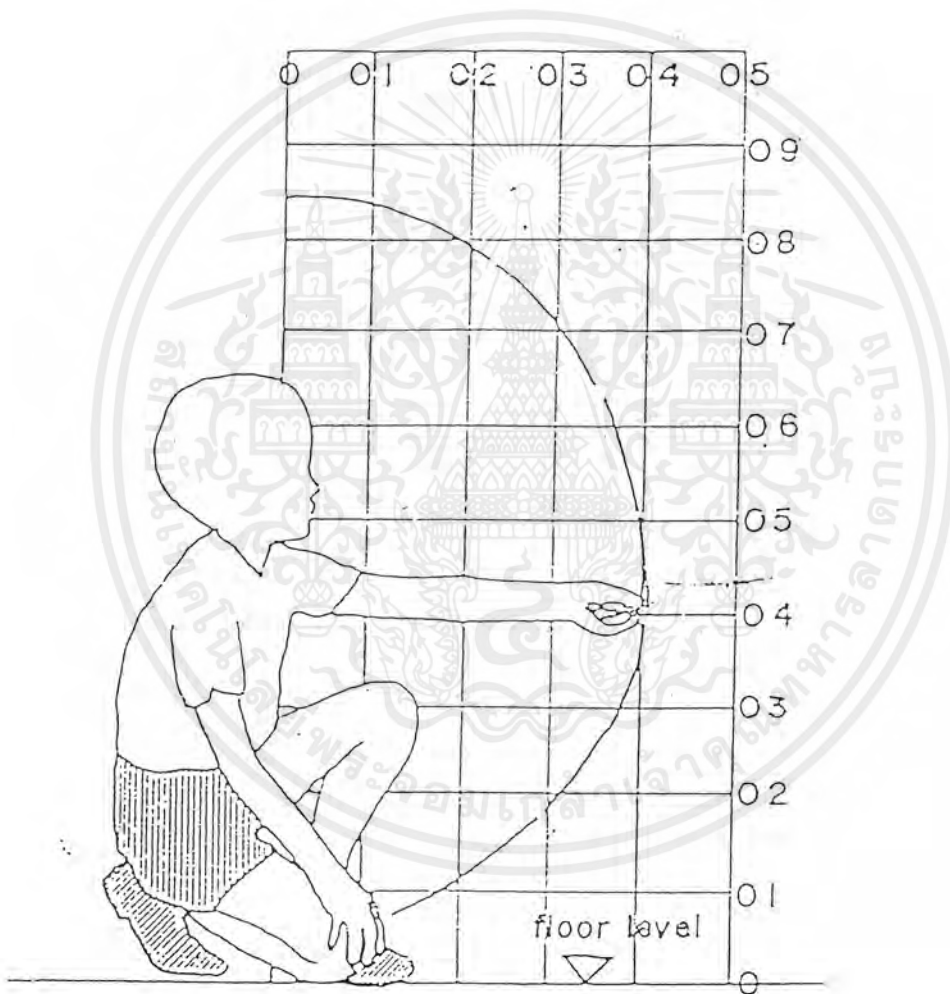
ตารางที่ 2.6 แสดงค่าความสูงของเด็กอนุบาล (3-6 ปี)

อายุ	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
3	77	97	109
4	82	100	120
5	84	104	123
6	86	110	127

การกำหนดความสูงของเด็กอนุบาล จะสามารถได้จากค่าเฉลี่ยของความสูงเฉลี่ยทั้งหมดของ

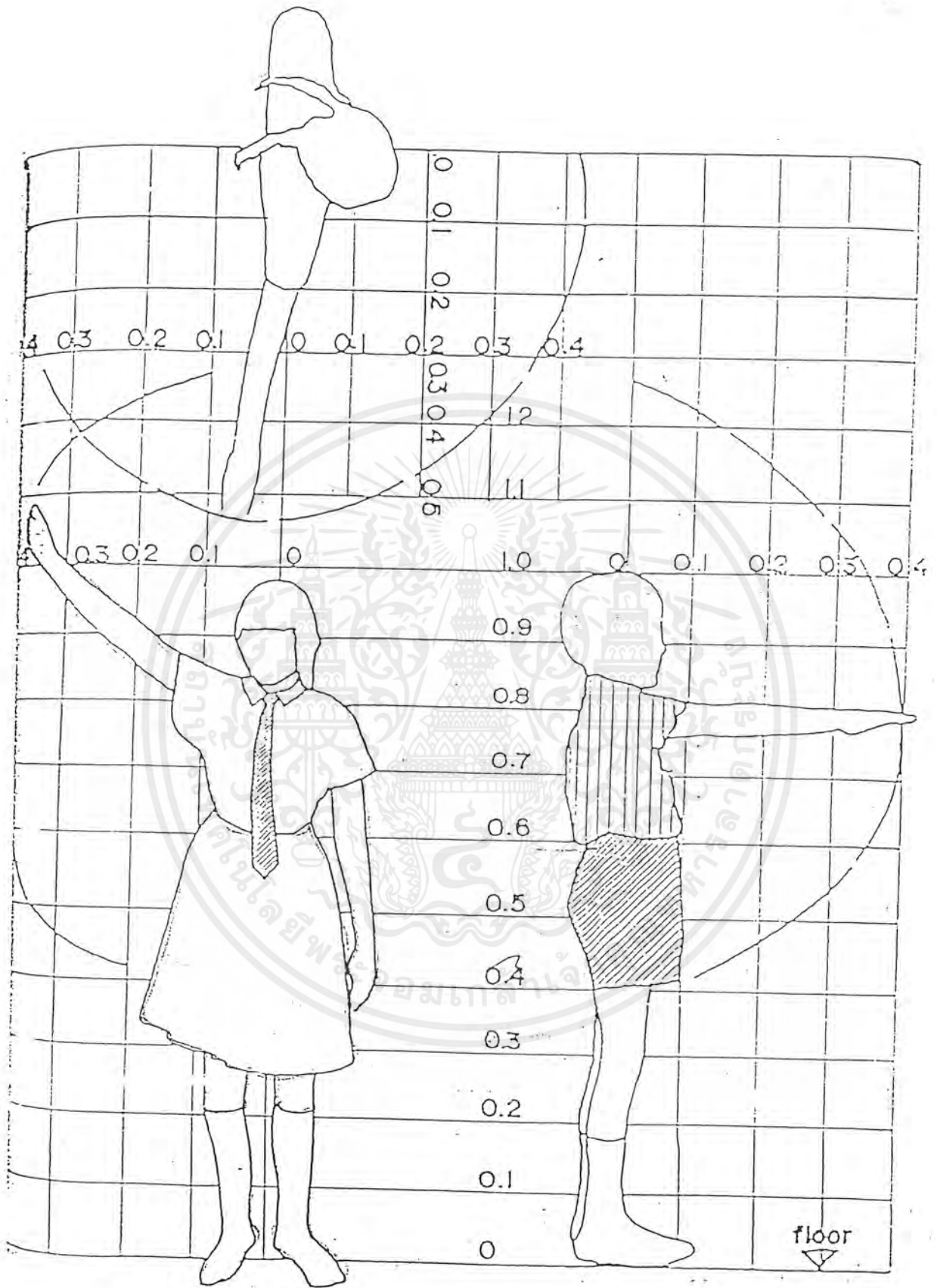
เด็กวัย 3-6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 แสดงสัดส่วนการเอื้อมแขนของเด็กขณะนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.12 แสดงสัดส่วนการเอื้อมแขนของเด็กขณะยืน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธรา ทองเนื่อนวล (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่องโต๊ะ เก้าอี้เด็กอนุบาลในบ้านพักอาศัย โดยวัตถุประสงค์หลักเพื่อทำการออกแบบโต๊ะ และเก้าอี้ให้ใช้งานได้สอดคล้องกับพฤติกรรมของเด็ก มีวิธีการดำเนินการวิจัยโดยค้นคว้าหาข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์ และทำการออกแบบ ส่วนผลที่คาดว่าจะได้รับนั้นผู้วิจัยได้คาดว่าจะต้องการให้เด็กมีความรู้สึกรักในการทำการบ้านและเพื่อพัฒนารูปแบบของโต๊ะ

ไพรัตน์ เพชรปานกัน (2540) ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเรื่องเล่นสนามสำหรับ โรงเรียนอนุบาล จุดมุ่งหมายในการทำการวิทยานิพนธ์ คือ เพื่อออกแบบปรับปรุงเครื่องเล่นสนามสำหรับโรงเรียนอนุบาล เพื่อตอบสนองความต้องการในการเรียนการสอนของ โรงเรียนอนุบาล โดยยึดวัตถุประสงค์ เนื้อหาการสอนของกระทรวงศึกษาธิการเป็นหลัก และเพื่อการพัฒนาที่ดีและเหมาะสมกับเด็กปฐมวัย

อรรถพล ตีนาสวน (2540) ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยชุดเครื่องเล่นสนามสำหรับเด็ก 3-6 ขวบภายในที่ร่ม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองพัฒนาการทางด้านทักษะการเรียนรู้ และพัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กวัย 3-6 ขวบ ซึ่งมีวิธีการดำเนินการวิจัยโดยการสำรวจข้อมูล เสนอหัวข้อวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิเคราะห์ และเข้าสู่ออกแบบ ส่วนผลที่คาดว่าจะได้รับ ได้ชุดเครื่องเล่นสนามสำหรับเด็ก 3-6 ขวบภายในที่ร่ม ซึ่งเป็นการปูพื้นฐานเพื่อการศึกษาทางด้านทักษะการเรียนรู้ และทำให้ก้าวสู่การศึกษาระดับประถมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฉันทร์สุดา อ่วมใจบุญ (2541) ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยชุดเครื่องเล่นสนามเพื่อเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กวัย 3-5 ขวบ มีจุดประสงค์เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการทางด้านกล้ามเนื้อมัดใหญ่ให้กับเด็กวัย 3-5 ขวบ โดยเป็นไปที่การพัฒนากล้ามเนื้อของเด็กตลอดจนเป็นการเล่นของเด็กวัย 3-5 ขวบ ผลที่คาดว่าจะได้รับ ได้ชุดเครื่องเล่นเพื่อเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กวัย 3-5 ขวบ เพื่อลดภาระการเลี้ยงดูของผู้ปกครอง

วีระศักดิ์ โสติประวิติ (2541) ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยชิ้นงานหนังสือภาพนิทานสำหรับอนุบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเด็กทั้งร่างกาย สติปัญญาและสังคม ในการอยู่ร่วมกัน สิ่งเหล่านี้สามารถที่จะทำให้เกิดความพร้อมและนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นสิ่งที่ใช้กับเด็กอนุบาลจึงจำเป็นต้องมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะทำให้เกิดผลดีต่อเด็ก ในการที่จะออกแบบปรับปรุงครุภัณฑ์ให้กับเด็ก โดยมองเห็น ชิ้นงานหนังสือภาพนิทานที่เป็นครุภัณฑ์ในกิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์หนึ่ง เพื่อที่จะออกแบบให้ได้ผลดีครุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อการทำกิจกรรมเสริมสร้างในการรักอ่าน นึกคิด ในการดูหนังสือของเด็กวัยอนุบาล

ประสิทธิ์ศักดิ์ ไกรนุยะฉันท (2541) ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยชุดของเล่นอินทรา ย ตำนักรักษาความสะอาดกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยมีแนวความคิดที่จะจัดเก็บขยะอินทรา ยโดยเฉพาะ โดยแยกออกเป็นขยะมูลฝอยเปียกและแห้ง เพราะขยะอินทรา ยเป็นอินทรา ยต่อสิ่งแวดล้อมและผู้คนที่ไปที่ไม่เข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องสารพิษและอันตรายที่จะตามมา การจัดเก็บจะแยกเป็น 2 พวก ได้แก่ ถังแรก คือ หลอดไฟชนิดต่าง ๆ หลอดฟลูออเรสเซนต์ต่อขยะ 1 ใบ ถังที่สอง คือ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ ครอบป้องกัน สเปรย์ ขวดน้ำยาเสื่อมสภาพ และ ครอบป้องกันยาฆ่าแมลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยออกแบบดังชยะภายในโรงเรียนอนุบาล ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลในเรื่องนี้ อาจมีการหาข้อมูลหลาย ๆ แบบ เข้ามาเกี่ยวข้องในการทำวิจัย อาทิเช่น

1. ข้อมูลจากภาคเอกสาร (Documentary Data)
2. ข้อมูลจาก ภาคสนาม (Field Data)

3.1 เอกสารต่าง ๆ ที่ใช้เป็นแหล่งข้อมูลนั้น พอจะแยกออกได้ดังนี้

- 3.1.1 หนังสือทั่วไป (General Books) ได้แก่ หนังสือ ตำรา และหนังสือที่ให้ความรู้ต่าง ๆ ทั่วไป
- 3.1.2 หนังสืออ้างอิง (Reference Books) อาทิเช่น พจนานุกรม สารานุกรม หนังสือรายปี เป็นต้น
- 3.1.3 วิทยานิพนธ์ (Thesis) เป็นรายงานการวิจัยในเรื่องต่าง ๆ ที่นักศึกษาแต่ละคนจัดทำขึ้นเป็นส่วนประกอบของการศึกษา
- 3.1.4 วารสาร (Periodicals) เป็นหนังสือที่เรื่องราวเปลี่ยนแปลงไปตามเหตุการณ์

3.2 การรวบรวมข้อมูลภาคสนาม (Field Data)

ในการทำการวิจัยบางเรื่อง การรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ก็มีความจำเป็น และถือว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญของกรวิจัย จัดเป็นข้อมูลปฐมภูมิ

การรวบรวมข้อมูลภาคสนามที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 วิธีคือ

- การสังเกต (Observation)
- การส่งแบบสอบถาม (Questionnaire)
- การสัมภาษณ์ (Interview)

3.2.1 การสังเกต ผู้ทำการวิจัยได้ทำการสังเกตเด็กอนุบาล ในด้านพฤติกรรมของเด็ก ตลอดจนความสนใจ ความชอบของเด็ก

3.2.2 การส่งแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ทำการส่งแบบสอบถามให้กับกลุ่มประชากรตัวอย่าง ได้แก่ ครูและผู้ปกครองของเด็กอนุบาล ทั้งเพศชาย และเพศหญิง เพื่อต้องการทราบถึงพฤติกรรม และมุมมองของผู้ปกครองของเด็กอนุบาล ว่าต้องการให้แนวโน้มของความเป็นไปได้ในการออกแบบดังชยะภายในโรงเรียนอนุบาลต้องการให้เป็นไปในรูปแบบใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นกลุ่ม (Cluster Random Sampling) วิธีนี้คือ การเลือกกลุ่มตัวแทนของประชากรแต่ละกลุ่มมาทำการศึกษา โดยแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม ๆ แล้วเลือกเอาแต่บางกลุ่มมาเป็นตัวอย่าง กลุ่มที่อยู่ในพวกเดียวกัน ในเขต หรือพื้นที่เดียวกัน

3.2.3 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการค้นหาข้อเท็จจริงอย่างหนึ่ง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

การสัมภาษณ์นั้นมีหลายประเภท แต่การสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการสัมภาษณ์นี้เป็นแบบ การสัมภาษณ์มาตรฐาน (Standardized or Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์แบบที่ง่ายที่สุดสำหรับนักสัมภาษณ์ เพราะคำถามต่าง ๆ ได้วางไว้เรียบร้อยแล้ว ลักษณะการสัมภาษณ์เป็นการสัมภาษณ์แบบมีคำถาม และข้อกำหนดที่แน่นอนตายตัว จะสัมภาษณ์ผู้ใดก็ใช้คำถามเดียวกัน มีลำดับขั้นตอนเรียงเหมือนกัน

การสัมภาษณ์แบบนี้ ผู้วิจัยมองเห็นข้อดีตรงที่ว่า สะดวกต่อผู้ให้สัมภาษณ์ และเหมาะกับผู้วิจัยที่จะไปทำการสัมภาษณ์ และเหมาะกับผู้วิจัยที่จะไปทำการสัมภาษณ์ด้วย

### 3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

สามารถแยกเป็น 2 ประเภท ซึ่งสามารถแยกเป็น 2 ประเภท คือข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

3.3.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) หมายถึง ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้มาจากการสำรวจ ทดสอบ หรือวัดด้วยตนเอง

3.3.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) หมายถึงข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงที่ได้กำหนดสำรวจ ทดลอง หรือวัดในระยะเวลาเดียวกับการทำวิจัยเรื่องนั้น ๆ แต่ผู้สำรวจ ทดสอบ หรือวัดนั้นเป็นคนละคนกับผู้ทำการวิจัย

### 3.4 แหล่งที่มาของข้อมูล

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากสถานที่ต่างๆ ผู้วิจัยได้ทำการสรุปแหล่งที่มาของข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 แหล่งที่มาบุคคลได้แก่

- ครูโรงเรียนอนุบาล
- ผู้ปกครองของเด็กอนุบาล

3.4.2 แหล่งข้อมูลจากภาคเอกสารอ้างอิง

- หนังสือเกี่ยวกับภาควิชาศึกษาศาสตร์การสร้างเสริมลักษณะนิสัยของเด็กปฐมวัย
- หนังสือเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
- วัสดุและกรรมวิธีการผลิต
- วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.3 แหล่งข้อมูลด้านสถานที่

-โรงเรียนวัดบางน้ำฉาน

-โรงเรียนอนุบาล

-หอสมุดแห่งชาติ

-ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

-ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ

ทหารลาดกระบัง

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแยกข้อมูลจุดลำดับความสำคัญ เพื่อเป็นการนำมาประเมินค่าและวิเคราะห์ในขั้นต่อไป ในบางครั้งอาจตัดสินใจในการใช้เทคนิคและวิธีการแต่บางครั้งไม่สามารถตัดสินใจในวิธีนั้นๆ ได้ ดังนั้นจึงต้องทำการวิเคราะห์หลายๆระบบว่าแต่ละระบบมีข้อดีข้อเสียอย่างไรบ้าง แล้วนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การทำวิจัยโครงการออกแบบดังขะภายในโรงเรียนอนุบาล ผู้ทำการวิจัยได้ศึกษาข้อมูลในส่วนต่าง ๆ เพื่อนำมาสรุปเป็นแนวทาง โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งตามส่วนต่าง ๆ ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาเป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การออกแบบ

- แนวการออกแบบ
- แบบถ่ายย่อ
- แบบร่าง
- แบบนำเสนอ
- หุ่นจำลอง

โดยแต่ละเรื่องมีรายละเอียดดังนี้

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึงการนำข้อมูลมาแยกแยะจัดความสำคัญของข้อมูล โดยจัดลำดับความสำคัญเพื่อเป็นการนำมาประเมินผลของข้อมูลการวิเคราะห์ จะต้องมีการจัดลำดับข้อมูลและการวิเคราะห์นั้นต้องมีการนำข้อพิจารณาต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบ เพื่อหาข้อสรุปว่าข้อใดมีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของเรามากที่สุด เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบต่อไป

ลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลจะเป็นแบบการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคุณสมบัติหรือรูปลักษณะ นำมาเปรียบเทียบคุณสมบัติหรือข้อดีข้อเสีย โดยอ้างอิงหลักเหตุผลสามารถสรุปได้ในตัวเอง ผู้วิจัยได้ทำการแยกวิเคราะห์เป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์ส่วนประกอบของถังรองรับขยะ
  - ความจุของถัง
  - ฝาครอบถัง
  - ลักษณะของกันถัง
  - โครงสร้างฐานรองรับ
  - หูจับในการเคลื่อนย้ายทำความสะอาด
  - ขนาดความสูงของถัง
2. วิเคราะห์รูปแบบของถังขยะ
3. วิเคราะห์การใช้สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วิเคราะห์การใช้สัญลักษณ์
5. วิเคราะห์วัสดุ

#### 4.1 วิเคราะห์ส่วนประกอบของถังรองรับขยะ

##### ข้อมูลประกอบ

โรงเรียนต้องจัดถังขยะไว้ตามที่ต่าง ๆ ที่เหมาะสมเพื่อสะดวกในการทิ้งขยะของนักเรียนและจะต้องจัดให้มีขนาดของถังขยะที่เพียงพอ ในการรวบรวมขยะควรมีตะกร้าผงหรือที่โดยผงใส่ขยะแห้งหรือเศษกระดาษ การจัดวางถังขยะควรจัดตามมุมตึกเรียน โรงอาหาร ริมขอบสนาม และริมทางเดินเท้า โดยจัดตั้งถังขยะไว้เป็นระยะ ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้และป้องกันมิให้ทางเท้าสกปรก (ทวิสิทธิ์ สิทธิกร : 2533)

##### สรุป

1. ถังรองรับขยะมีขนาดที่สามารถรองรับขยะได้ตลอดวัน โดยถังขยะมีความกว้างพอที่สามารถใส่ถังขยะอนามัย ขนาด 24" 28" โดยถุงพลาสติกจะเป็นเครื่องกันมิให้ขยะสดเปื้อนผิวภายในของถัง นอกจากนี้การขนถ่ายขยะก็จะทำให้สะดวกมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีน้ำหนักเมื่อขยะเต็มถึงไม่เกิน 30 กิโลกรัม
2. มีฝาครอบมิดชิด โดยเด็กสามารถเปิด-ปิด ได้สะดวก เพื่อป้องกันกลิ่น แมลงวันและสัตว์บางชนิดมารบกวนได้
3. ถังขยะเป็นรูปทรงกลม ผิวเรียบ เหมาะสมกว่าถังเหลี่ยม ซึ่งเห็นถังมีลักษณะมนเล็กน้อย โดยให้สวนโค้งมนอยู่ด้านบนและกระดกจะทำให้ถังนั้นใช้งานได้ดี
4. ที่ก้นถังภายนอกมีของถังยื่นจากก้นถัง สูงไม่ต่ำกว่า 5 เซนติเมตร เพื่อป้องกันก้นถังสัมผัสกับพื้นในขณะที่ตั้งไว้
5. ออกแบบหูจับ สำหรับเคลื่อนย้าย เพราะจากข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานมีการเคลื่อนย้ายถังขยะ เช่น การนำถังขยะไปทำความสะอาดเพื่อกำจัดกาเหาะเชื้อโรคภายในถัง
6. ขนาดความสูงของถังขยะ ข้อมูลมิติทางร่างกายของเด็กอายุ 3-6 ปี (ปฐมวัย) เป็นข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์พิจารณาถึงความสูงของถังขยะเพื่อความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของเด็กอนุบาล (เพ็ญศรี กาญจนันท์ : 2531)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แสดงส่วนสูงเฉลี่ยของเด็กไทยอายุตั้งแต่ 3-6 ปี

อายุ (ปี)	เด็กผู้ชาย (ซม.)	เด็กผู้หญิง (ซม.)
3	94	91.60
4	100.70	99.70
5	105.55	103.00
6	110.50	108.40

จากข้อมูลมิตติความสูงขณะยืนของเด็กอายุ 3-6 ปี เด็กผู้ชายมีค่าเฉลี่ยความสูง 102 เซนติเมตร ส่วนเด็กผู้หญิงมีค่าเฉลี่ยความสูง 99 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ยของเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิงเท่ากับ 100.5 เซนติเมตร ในการออกแบบจึงได้นำค่าเฉลี่ยนี้มาใช้ในการการออกแบบขนาดความสูงของถังขยะ

#### 4.2 วิเคราะห์รูปแบบถังขยะ

ข้อมูลประกอบ

ความสนใจของเด็กปฐมวัย หมายถึง ความรู้สึกรหรือทัศนคติ () ที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดเป็นพิเศษ เช่น

1. ความสามารถ
2. การศึกษา
3. ธรรมชาติ
4. บุคลิก
5. ความคล่องแคล่ว
6. ความแปลกประหลาด
7. การเอาอย่าง
8. ความต้องการ

โดยเด็กปฐมวัยมักสนใจที่จะเล่น สนใจรูปภาพสัตว์ ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว สิ่ง que เด็กมักสนใจเป็นพิเศษมักได้แก่ รถยนต์ เครื่องบิน ยานพาหนะต่างๆ และสัตว์ที่เด็กสนใจ (สุชา จันท์เฒ : 2538)

สรุป

ในการเลือกรูปแบบของถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาลจำเป็นต้องออกแบบในส่วน of ตัวถังให้มีลักษณะพิเศษกว่าถังขยะทั่ว ๆ ไป เนื่องจากต้องการให้เด็กเกิดความสนใจในรูปแบบอันเป็นเครื่องล่อ ซึ่งจะนำไปถึงการสร้างเสริมสุขนิสัย และการใส่ใจในการรักษาความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3 วิเคราะห์การใช้สี

##### ข้อมูลประกอบ

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็กจำเป็นต้องคำนึงถึงจิตวิทยาสำหรับเด็ก เนื่องจากเด็กในแต่ละวัยก็มีความสนใจในเรื่องสีที่แตกต่างกัน (จากโครงการออกแบบชั้นวางหนังสือนิทานสำหรับเด็กของนาย วีระศักดิ์ โสคติประวัติ : 2541) ได้สรุปกระบวนการชอบสีของนักเรียนระดับอนุบาลในกรุงเทพฯ ดังนี้

สีที่นักเรียนอนุบาลชอบมากที่สุดได้แก่สีแดง รองลงมาได้แก่ สีเหลือง, สีแสด, สีเขียว, สีนํ้าเงิน ซึ่งสังเกตได้ว่าสีที่นักเรียนระดับอนุบาลได้เลือกสีประเภทแม่สี และสีอ่อน ซึ่งสังเกตได้ว่าสอดคล้องกับ ตุ๊กตา จันทร์ธอม ได้กล่าวไว้ว่า เด็กปฐมวัยมักชอบสีที่ฉูดฉาด สะดุดตา โดยเฉพาะสีอ่อน และสีที่รุนแรงอันได้แก่ สีแดง สีเขียว สีเหลือง เป็นต้น

##### สรุป

เลือกใช้สีอ่อน คือ สีแดง สีเหลือง สีเขียว เพราะต้องการใช้สีในการดึงดูดความสนใจและกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจในผลิตภัณฑ์ถึงขยะ

#### 4.4 วิเคราะห์การเลือกใช้สัญลักษณ์

##### ข้อมูลประกอบ

การใช้สัญลักษณ์เป็นสิ่งที่สำคัญที่สามารถบ่งบอกหรือกระตุ้นเตือนให้เด็กจดจำลักษณะของสิ่งของต่าง ๆ แทนภาษา ซึ่งนักวิจัย เช่น เวอร์เนอร์ คิดว่า สัญลักษณ์ที่เด็กทราบมักอยู่ในคำพูดจินตนาการ เช่น เมื่อเห็นคำว่า “ต้นไม้” ก็มีความหมายว่า เป็นสัญลักษณ์แทนต้นไม้ เป็นต้น การใช้สัญลักษณ์ แทนสิ่งของของเด็กมักอยู่ในรูปของความสัมพันธ์อย่างมีเหตุผล เสียงขู่ของสุนัขมีความหมายแทนตัวสุนัขได้ชัดเจน เช่น เมื่อเด็กได้ยินเสียงขู่ของสุนัข เด็กก็จะนึกถึงเสียงขู่คำรามของสุนัขเช่นกัน (สุขมา ธานินทร์ธราธาร : 2532)

##### สรุป

ออกแบบถึงขยะให้มีสัญลักษณ์สื่อสารให้เด็กได้ทราบถึงการใช้เครื่องหมายแทนถึงขยะตลอดจนความสำคัญการถึงขยะให้ถูกที่

#### 4.5 การวิเคราะห์วัสดุ

##### ข้อมูลประกอบ

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องรู้ถึงความต้องการ ก่อนว่าผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นมาจะมีรูปร่างเช่นไร สีเป็นอย่างไร ทึบแสงหรือโปร่งแสง หรือต้องทนต่อแรงกดดันหรือแรงกระแทกมากเท่าไร ต้องทนกรดหรือด่าง สารเคมีหรือทนความร้อนได้แค่ไหน ด้วยเหตุนี้เราต้องใช้ความรอบคอบในการเลือกวัสดุในการผลิตเพื่อให้เหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุป

เลือกพลาสติก เพราะคุณสมบัติพิเศษดีกว่าวัสดุอื่น เพราะพลาสติกมีคุณสมบัติพิเศษดังนี้แข็งแรง ทนต่อการสึกกร่อน มีน้ำหนักเบา ทนกรดต่าง สารเคมีต่าง ๆ และสามารถใช้ทำรูปทรงและสีต่าง ๆ ได้ดี (พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ : 2523) คุณสมบัติดังกล่าวตรงกับวัตถุประสงค์ในการออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาลทุกประการ ผู้วิจัยจึงเลือกพลาสติกเป็นวัสดุหลักในการผลิต

## สรุปผลการวิเคราะห์

### 1. ส่วนประกอบของถังรองรับขยะ

1.1 ความจุของถัง ถังขยะมีความกว้างพอที่สามารถใส่ถังขยะอนามัย ขนาด 24" 28" และมีน้ำหนักเมื่อขยะเต็มถึงไม่เกิน 30 กิโลกรัม

1.2 ฝาครอบถังมีฝาครอบมิดชิด โดยเด็กสามารถเปิด-ปิดได้สะดวก เพื่อป้องกันกลิ่น เหม็นควัน และสัตว์บางชนิดมารบกวนได้

1.3 ลักษณะของก้นถัง ถังขยะเป็นรูปทรงกลม ผิวเรียบ เหมาะสมกว่าถังเหลี่ยม ซึ่งเห็นถึงมีลักษณะมนเล็กน้อย โดยให้ส่วนโค้งมนอยู่ด้านบนและกระที่จะทำให้ถังนั้นใช้งานได้ดี

1.4 ที่ก้นถังภายนอกมีของถังยื่นจากก้นถัง สูงไม่ต่ำกว่า 5 เซนติเมตร เพื่อป้องกันก้นถังสัมผัสกับพื้นในขณะที่ตั้งไว้

1.5 หูจับในการเคลื่อนย้ายทำความสะดวก ออกแบบหูจับ สำหรับเคลื่อนย้าย เพราะจากข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานมีการเคลื่อนย้ายถังขยะ เช่น การนำถังขยะไปทำความสะดวกเพื่อกำจัดการเพาะเชื้อโรคภายในถัง

1.6 ขนาดความสูงของถัง ความสูงขณะยืนของเด็กอายุ 3-6 ปี เด็กผู้ชายมีค่าเฉลี่ยความสูง 102 เซนติเมตร ส่วนเด็กผู้หญิงมีค่าเฉลี่ยความสูง 99 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ยของเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิงเท่ากับ 100.5 เซนติเมตร นำค่าเฉลี่ยนี้มาใช้ในการการออกแบบขนาดความสูงของถังขยะ

2. รูปแบบของถังขยะ เลือกรูปแบบของสัตว์นำมาเป็นแนวความคิดในการออกแบบ

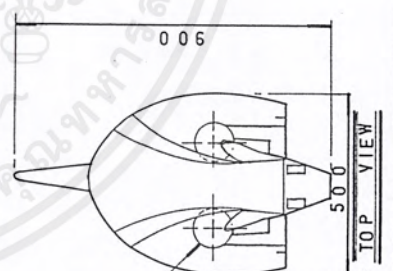
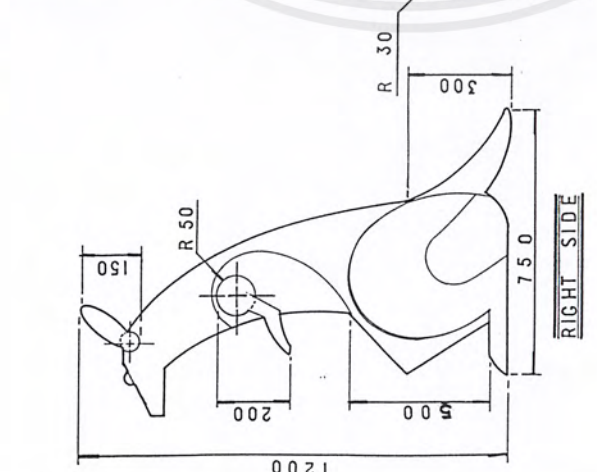
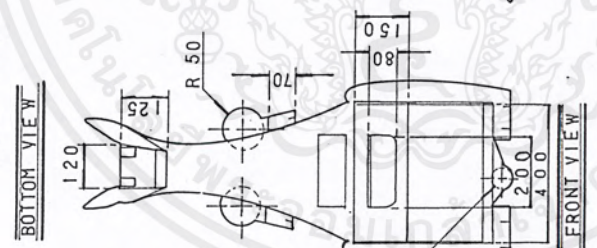
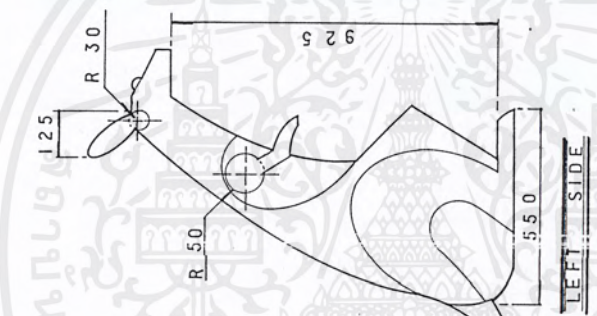
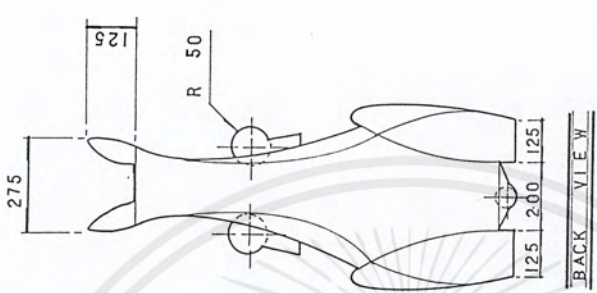
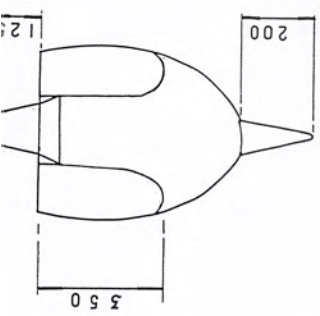
3. การใช้สี เลือกใช้สีอ่อน คือ สีแดง สีเหลือง สีเขียว เพราะต้องการใช้สีในการดึงดูดความสนใจและกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจในผลิตภัณฑ์ถังขยะ

4. การใช้สัญลักษณ์ ออกแบบถังขยะให้มีสัญลักษณ์สื่อสารให้เด็กได้ทราบถึงการให้เครื่องหมายแทนถังขยะตลอดจนความสำคัญการทิ้งขยะให้ถูกที่

5. วัสดุ เลือกพลาสติก เพราะคุณสมบัติพิเศษดีกว่าวัสดุอื่น เพราะพลาสติกมีคุณสมบัติพิเศษดังนี้แข็งแรง ทนต่อการสึกกร่อน มีน้ำหนักเบา ทนกรดต่าง สารเคมีต่าง ๆ และสามารถใช้ทำรูปทรงและสีต่าง ๆ ได้



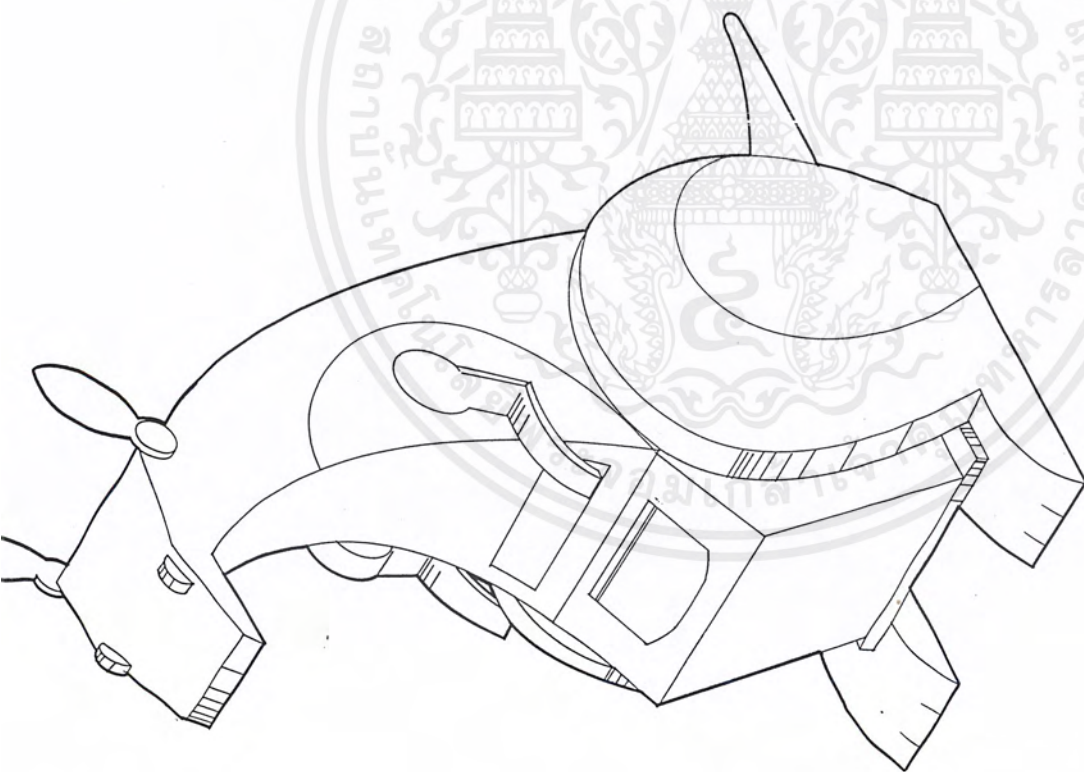
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



D I M E N S I O N  
S C A L E 1 : 10  
U N I T O F M M.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
ปริญญาโท สาขา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ผลิตอุตสาหกรรม			
ชื่องาน	ออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล	ที่ปรึกษา	หน่วย
แผ่นที่	อาจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร	นาย พิเชฐ สุนธิสวัสดิ์	ออกแบบ
	19 มกราคม 2543	มาตรการงานแบบ	

74



**I S O M E T R I C**  
 SCALE 1 : 5  
 UNIT OF M.M.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง			
ปรัชญาบัณฑิต คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ศิลปอุตสาหกรรม			
เมืองน			
แผนก อ. อุตสาหกรรม ภาวโงเรียนอนุบาล			
ชื่อ	อ. อุตสาหกรรม	ภาวโงเรียนอนุบาล	หน่วย
นาม	พริย	สุลลล	ออกแบบ
19 มกราคม	2543	มาตรฐานแบบ	

British Made

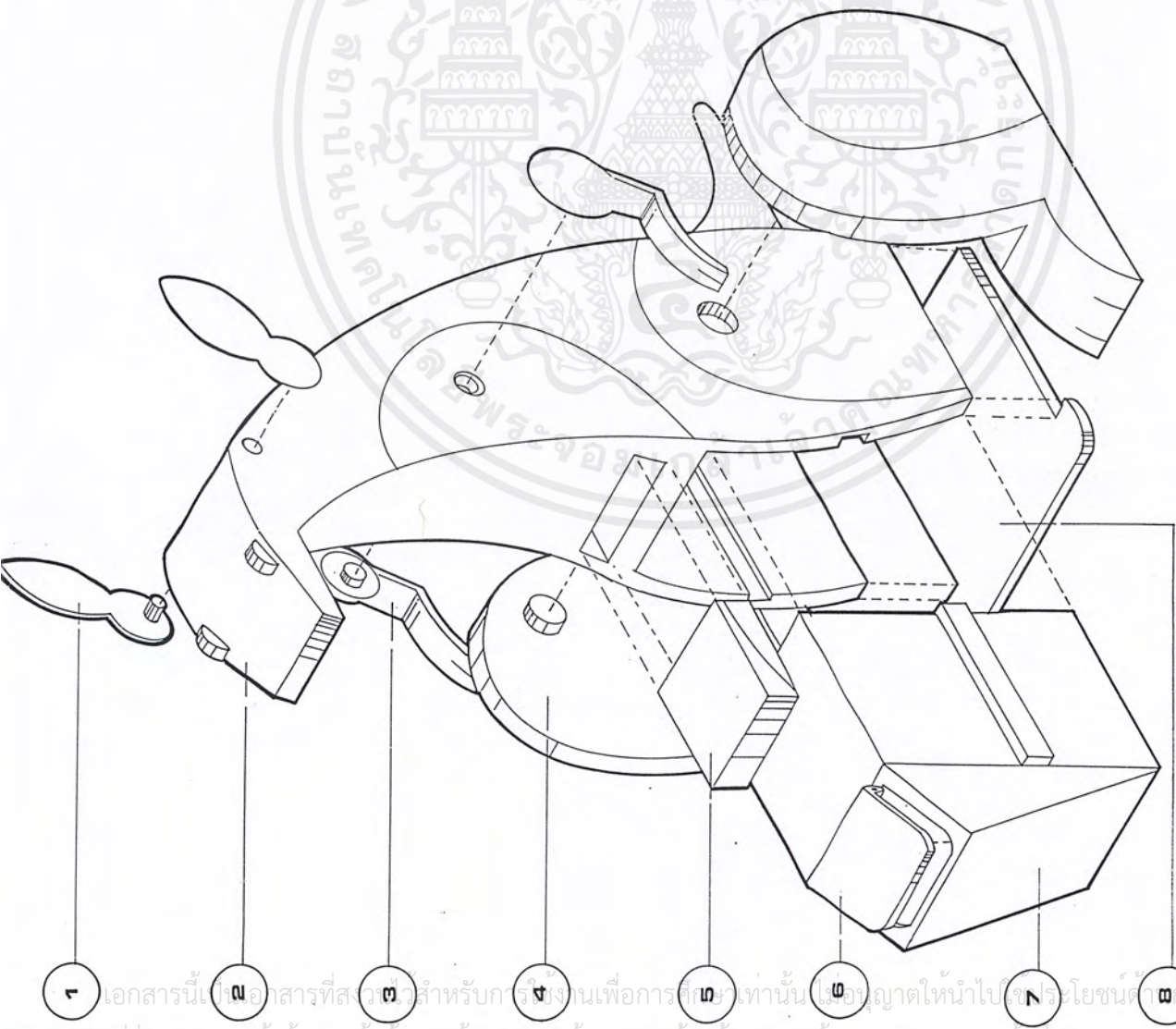
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION

SCALE 1 : 5  
UNIT OF MM.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
ปริญญานิพนธ์		ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ศิลปอุตสาหกรรม	
แผ่นที่	อ. อุดมศักดิ์	สารบัญช	ที่ปรึกษา
เรื่อง	ออกแบบและรายละเอียดของรูปปั้น		ทวิชัย
	นาย พิเชฐ	สุนทรวิภา	ออกแบบ
	19 มกราคม 2543	มาตรฐานฉบับ	

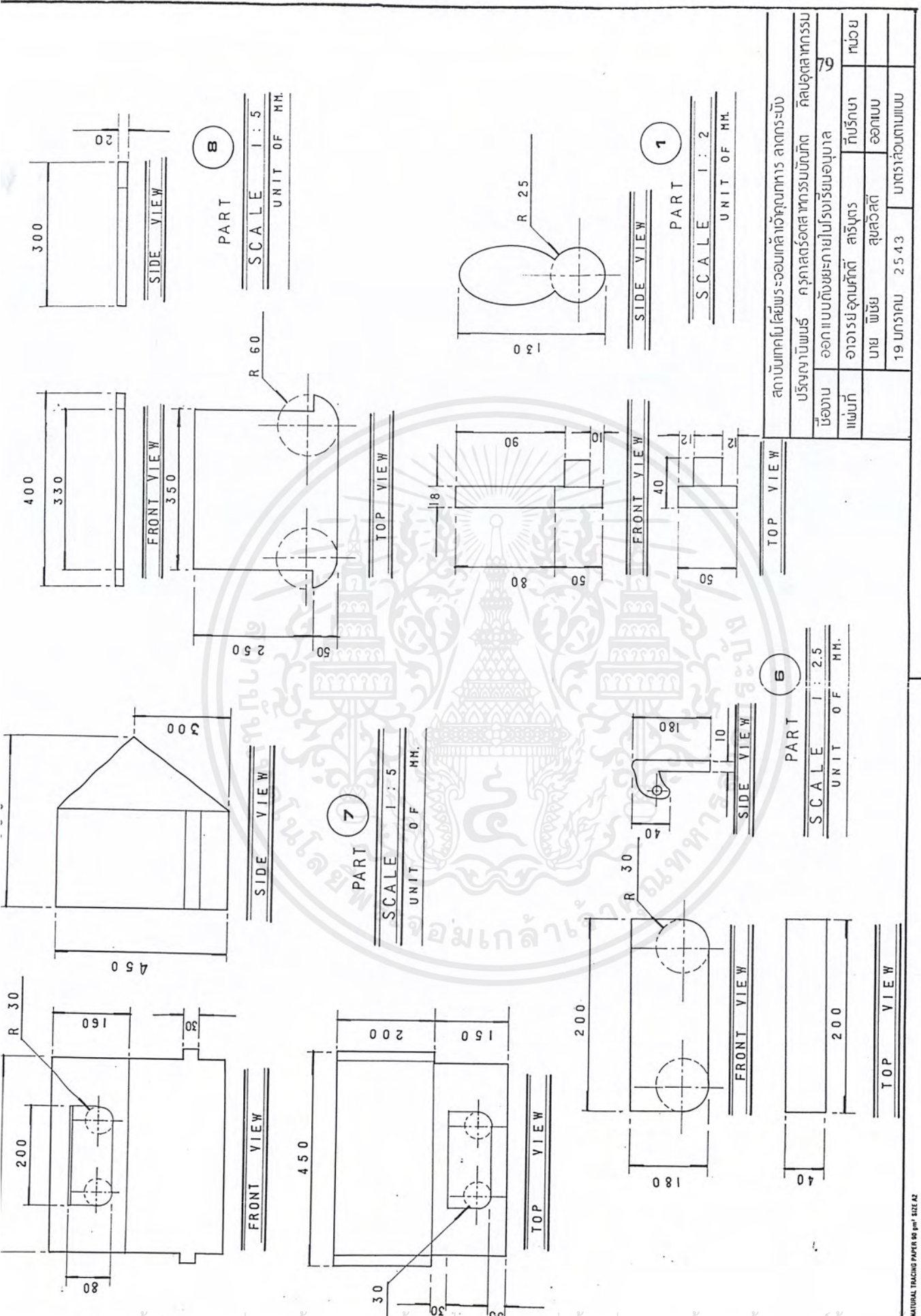


A S S E M B L Y

SCALE 1 : 5  
UNIT OF MM.

8	ฐานรองรับกับ	1	พลาสติก
7	ตัวกับ	1	พลาสติก
6	ฝาปิดกับ	1	พลาสติก
5	กล่องบันทึกเสียง	1	พลาสติก
4	ขาหุ่น	2	พลาสติก
3	แขนหุ่น	2	พลาสติก
2	ลำตัวหุ่น	1	พลาสติก
1	หูหุ่น	2	พลาสติก
ลำดับ	รายการ	จำนวน	วัสดุ
รายการประกอบแบบ			
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง			
ปรัชญาปารมิตร์ คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ศิลปอุตสาหกรรม			
ชื่องาน	ออกแบบกิจกรรมภายในโรงเรียนอนุบาล		77
แผ่นที่	อ. อุดมศักดิ์	สารบุตร	ที่ปรึกษา
	เมธา ภัทรชัย	ปทุมธานี	ออกแบบ
	19 มกราคม	2543	มาตรฐานตามแบบ





สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	
ปริญญาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต	
ชื่อจบ	เอกแบบทฤษฎีกลไกโปรแกรมคอมพิวเตอร์
แผนก	อาจารย์จุดจบที่ สรวิตร
	นาย พิษย์ สุขสวัสดิ์
	19 มกราคม 2543
	มาตรฐานแบบ

PART 6	
SCALE 1 : 2.5	
UNIT OF MM.	
TOP VIEW	

PART 7	
SCALE 1 : 5	
UNIT OF MM.	
FRONT VIEW	
SIDE VIEW	
TOP VIEW	

PART 8	
SCALE 1 : 5	
UNIT OF MM.	
FRONT VIEW	
SIDE VIEW	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการ  
 87 การผลิตใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

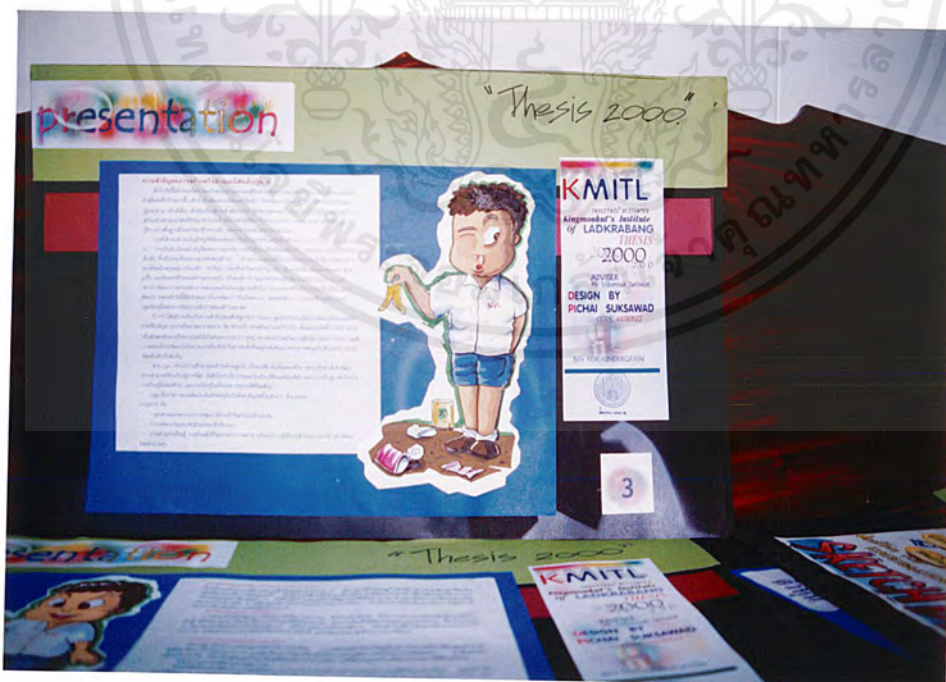


**แสดงภาพ PRESENTATION**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 แสดงภาพ PRESENTATION 1

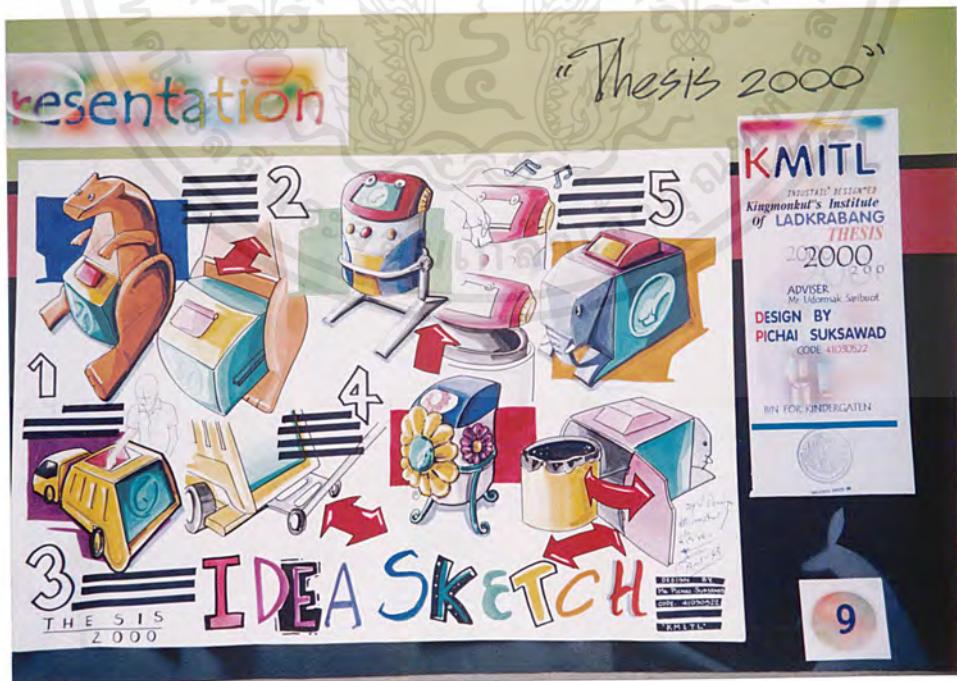


ภาพที่ 4.2 แสดงภาพ PRESENTATION 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

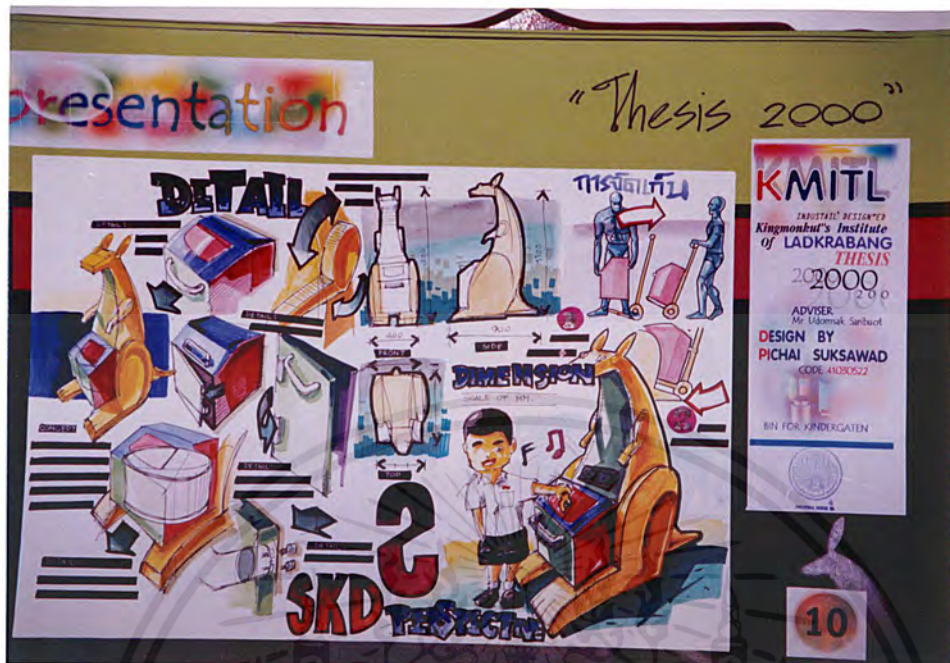


ภาพที่ 4.3 แสดงภาพ PRESENTATION 3



ภาพที่ 4.4 แสดงภาพ PRESENTATION 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

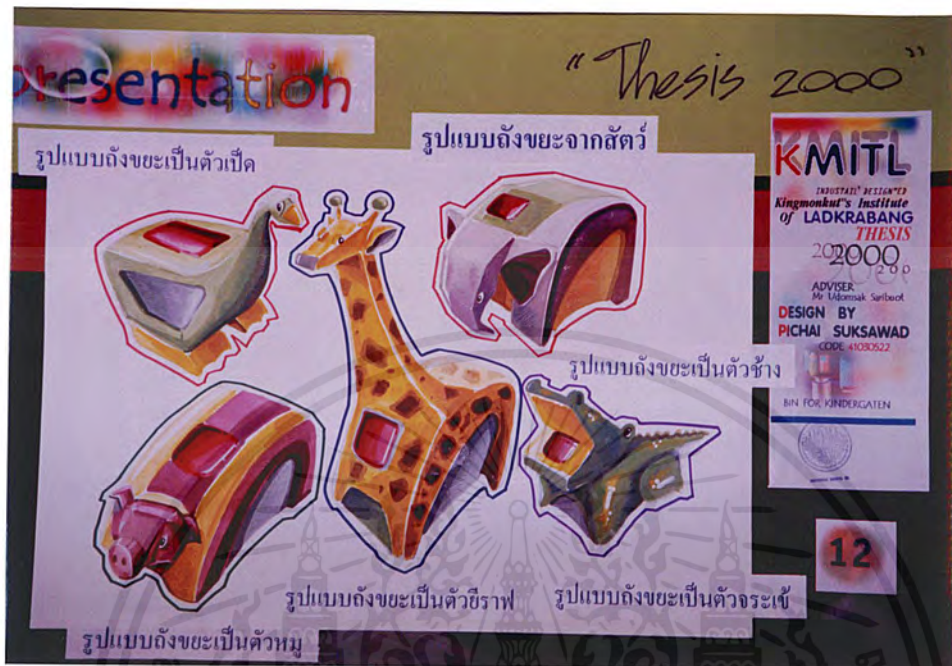


ภาพที่ 4.5 แสดงภาพ PRESENTATION 5



ภาพที่ 4.6 แสดงภาพ PRESENTATION 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 แสดงภาพ PRESENTATION 7



ภาพที่ 4.8 แสดงภาพ PRESENTATION 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9 แสดงภาพ PRESENTATION 9



ภาพที่ 4.10 แสดงภาพ PRESENTATION 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 แสดงภาพ PRESENTATION



ภาพที่ 4.12 แสดงภาพ PRESENTATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.13 แสดงภาพ MODEL



ภาพที่ 4.14 แสดงภาพ MODEL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

โครงการออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล เพื่อมีลักษณะในด้านการปลูกฝังสุขนิสัยของเด็กให้เป็นคนที่รักษาความสะอาด จากการกำหนดปัญหาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเด็กอนุบาลและการจัดการขยะภายในโรงเรียนแล้วนำมาวิเคราะห์

โดยสรุปผลการวิจัยในการออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล มีลักษณะในด้านของการปลูกฝังสุขนิสัยของเด็กให้เป็นคนรักษาความสะอาด ตั้งแต่วัยเยาว์ ซึ่งจากการกำหนดปัญหาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการศึกษาของเด็ก พฤติกรรม และการจัดการขยะ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ผู้วิจัยได้รวบรวมตลอดจนการทำวิจัย และนำเอาทฤษฎีจากภาคเอกสารต่าง ๆ มาวิเคราะห์เพื่อการออกแบบถังขยะ โดยนำระบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ก่อให้เกิดเสียงมาใช้ร่วมกับรูปแบบตัวถังขยะ โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ออกมาเป็นรูปสัตว์เพื่อกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจ อันส่งผลให้บรรดุดตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดขึ้น

ซึ่งการออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาลมาถึงการออกแบบในขั้นสุดท้ายแล้ว แต่ก็ให้ว่าผลงานที่ออกมาจะเป็นผลงานที่สมบูรณ์ที่สุด เพราะมีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้องทั้งในด้านของเวลา ข้อมูลที่ได้รับ ชีตความสามารถ ตลอดจนภาวะการณ์ต่าง ๆ ที่มีความผันแปรตลอดเวลา ซึ่งผู้วิจัยยังมองเห็นว่าน้อยเกินไปในการนำมาสรุปข้อมูลต่อการออกแบบเพราะการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเด็กนั้นจำเป็นต้องศึกษาและคำนึงถึงความปลอดภัย รวมทั้งจิตวิทยาในการออกแบบตัวผลิตภัณฑ์อันเป็นส่วนที่สำคัญ ที่ต้องศึกษาข้อมูลดังกล่าวอยู่พอสมควร

ซึ่งผู้วิจัยก็ขออวยพรว่ายังมีส่วนที่ต้องปรับปรุงแก้ไข อยู่หลายอย่าง สุดท้ายนี้จะเป็นประสบการณ์และเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้วิจัยเองทั้งอาจเป็นประโยชน์แก่ผู้ทำวิจัยในหัวข้อดังกล่าว หรือหัวข้อที่ใกล้เคียงกัน เพื่อใช้พัฒนาในการทำวิจัย ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

#### ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

ในการนำเสนอผลงานถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาลก็ยังมีข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไขอยู่บางส่วน ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะของท่านคณะกรรมการ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตมีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิม

5.2 การออกแบบในส่วนของตัวถังขยะยังไม่รับกับรูปแบบของตัวสัตว์ ควรมีความโค้งมนที่ตัวถัง

5.3 การใช้เสียงในการเสริมแรงควรมีเสียงที่สอดคล้องกับรูปแบบของถังขยะ เช่น เสียงร้องของสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ในส่วนของแผงวงจรควบคุมเสียง ควรใช้พลังงานระบบแสงอาทิตย์ เพราะจากจุดที่ใช้ในการติดตั้งถึงขยะ บางจุดอยู่กลางแจ้ง

5.5 รูปแบบบางส่วนของถังขยะยังมีส่วนที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็กได้ ควรตัดทอนส่วนประกอบบางอย่าง หรือออกแบบโดยคำนึงถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตัวเด็กให้มาก

5.6 สัญลักษณ์บนตัวถังขยะ ที่เป็นสื่อให้เด็กถึงขยะยังขาดความชัดเจนในการบ่งบอกว่าเป็นสัญลักษณ์ของการทิ้งขยะแก่เด็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การศึกษาสยามรัฐ .2542. 12 พฤศจิกายน. สยามรัฐ 2542. หน้า 20.

เกษมชัย บุญเพ็ญ. 2536. พื้นฐานโลหะแผ่น. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกอบเมโทร.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2534. การจัดการศูนย์เด็กก่อนวัยเรียน.  
กรุงเทพฯ .

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน ร่วมกับกระทรวงศึกษาธิการ ทบวงมหาวิทยาลัย  
สำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการ  
พัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ และสำนักงานประมาณ. 2540. ข้อมูลการศึกษาแห่งชาติปี  
การศึกษา 2537-2539. กรุงเทพฯ .

จิตรา วสุวานิช. 2532. การพัฒนาพฤติกรรมเด็ก. กรุงเทพฯ : เอกสารการสอนสาขาวิชาศึกษา  
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

จิตรา วสุวานิช. 2533. การจัดการศูนย์และโรงเรียนปฐมศึกษา. กรุงเทพฯ : เอกสารการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

จิตรา วสุวานิช. 2533. การสร้างเสริมลักษณะนิสัยเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : เอกสารการสอน  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ทวีสิทธิ์ สิทธิกร .2533. หลักและการจัดโครงการสุขภาพในโรงเรียน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
อักษรภาพพัฒนา.

นายกรัฐมนตรี, สำนัก. 2522. เด็กก่อนวัยเรียนกับการเรียนรู้ทฤษฎีและหลักบางประการ.  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญผล

นโยบายและแผนกรุงเทพฯ. สำนัก. 2527. กรุงเทพมหานคร 2527. กรุงเทพฯ : เอ็ม ไอ ซี ครีเอชั่น.

ประสิทธิ์ศักดิ์ ไกรนุชะฉินท์. “โครงการออกแบบบรรณชนยะอันตราย สำนักรักษาความสะอาด  
กรุงเทพมหานคร” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2541.

พิชิต เลี่ยมพิพัฒนา. 2536. พลาสติก. กรุงเทพฯ : ป.สัมพันธ์พาณิชย์.

วีระศักดิ์ โสดีประวัติ. “โครงการออกแบบปรับปรุงชั้นเก็บวางหนังสือภาพนิทานสำหรับอนุบาล”  
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2541.

สมพงษ์ กรกรรณ. ทฤษฎีสี่. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์, 2539.

สมโภชน์ เข้มสุภายิต. 2538. ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
จุฬาลงกรณ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุขศรี บุรณะกนิษฐ. สุขภาพเด็กวัยทารก-วัยก่อนเรียน ทฤษฎีและการปฏิบัติ กรุงเทพฯ :  
 บริพการพิมพ์ ,2530.

สุขมา ธานินทร์ธราธาร. 2532. รายงานการวิจัยค้นคว้าเรื่องการกระตุ้นการพัฒนาการของ  
 เด็ก.แผนกกิจกรรมของเด็ก โรงพยาบาลเด็ก.

สุชา จันทร์เอม. 2538. จิตวิทยาเด็ก. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช .

หรรษา นิสวีเชียร. 2536. ปฐมศึกษาหลักสูตรและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โอเดียร์ส โตร์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า ( นาย /นาง / นางสาว ).....นาย..พิชัย...สุขสวัสดิ์.....  
 นักศึกษา ภาควิชา.....ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม.....สาขาวิชา.....ศิลปอุตสาหกรรม.....  
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่.....186/8..... ซอย .....เอฟ.....  
 ถนน.....สุขาภิบาล..3..... แขวง.....สะพานสูง.....  
 เขต.....บึงกุ่ม..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....  
 หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน.....373-2430.....ทำงาน.....-.....  
 มีความประสงค์ขอขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
 ปริญญาตรี  
 สาขา.....ศิลปอุตสาหกรรม.....จำนวน.....8.....หน่วยกิจ  
 ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย).....โครงการออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล.....  
 ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ).....  
 .....  
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์.....อาจารย์..อุดมศักดิ์...สาริบุตร.....  
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่...199/51...ตรอก/ซอย.....4.....  
 ถนน.....เจ้าคุณทหาร.....ตำบล.....ลำปาทิว.....อำเภอ/เขต.....ลาดกระบัง.....  
 จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์ .....737-4092.....  
 ที่ทำงาน ..สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง...ตรอก/ซอย.....-.....  
 ถนน.....ฉลองกรุง.....ตำบล.....ลำปลาทิว..... อำเภอ/เขต.....ลาดกระบัง.....  
 จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์..... 326-6052ต่อ2636.....  
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์.....  
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่.....ตรอก/ซอย.....  
 ถนน.....ตำบล..... อำเภอ/เขต.....  
 จังหวัด..... โทรศัพท์ .....  
 ที่ทำงาน .....ตรอก/ซอย.....  
 ถนน.....ตำบล..... อำเภอ/เขต.....  
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ท่านยินดีเป็น  
ที่ปรึกษาและได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าว มาพร้อมกันนี้  
จึงเสนอมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ... นาย พิชัย สุขสวัสดิ์... นักศึกษา  
( นาย พิชัย สุขสวัสดิ์ )

ลงวันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ 2542

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

( นาย อุดมศักดิ์ สาริบุตร )

ตำแหน่ง อาจารย์

ลงวันที่ 16 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

เรื่อง(ภาษาไทย)โครงการออกแบบถังขยะภายในโรงเรียนอนุบาล

ภาษาอังกฤษ).....

เสนอโดย.....นาย พิชัย.....สุขสวัสดิ์.....

นักศึกษา ภาควิชา.....ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม .....สาขาวิชา...ศิลปอุตสาหกรรม.....

จำนวนหน่วยกิต วิทยานิพนธ์.....8.....หน่วยกิต

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1. ....อาจารย์ อุดมศักดิ์.....สารินุตร.....

2. ....

3. ....

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1.การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ

ก. โครงการจริง

ข. โครงการเสนอแนะ

ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง

2.การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่  
การออกแบบ

ก. โครงการจริง

ข. โครงการเสนอแนะ

ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง

3.การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข  
(ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504.6/-

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

16 พฤศจิกายน 2542

เรื่อง ขอบขออนุญาตระงับให้นักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการกองควบคุมสิ่งปฏิภูล ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 2

ด้วย นายพิชัย สุขสวัสดิ์ นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่องชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ออกแบบถังขยะ ภายในโรงเรียนอนุบาล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อขอขออนุญาตระงับข้อมูลโครงการรักษาความสะอาดภายในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โรงเรียนที่ได้รับรางวัลความสะอาดกรุงเทพมหานคร การจัดเก็บสิ่งปฏิภูลภายในสถานศึกษา เพื่อนำมาประกอบการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือด้วยดี ขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้  
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ)

ประธานดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

โทร.3266052-6101 ต่อ 2636

โทรสาร 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ -

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓ ธันวาคม 2542

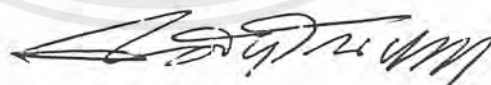
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลธนบุรี

ด้วย นายพิชัย สุขสวัสดิ์ นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่องชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ออกแบบถังขยะ ภายในโรงเรียนอนุบาล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ประจำชั้นอนุบาล และถ่ายภาพภายใน โรงเรียนบริเวณที่มีถังขยะ การจัดการเรียนการสอนทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เพื่อนำมาประกอบการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ)  
ประธานดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2636

โทร. 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ -

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓๖ ธันวาคม 2542

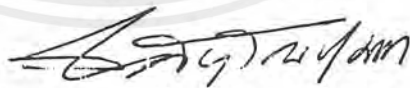
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง(ฝ่ายประถม)

ด้วย นายพิชัย สุขสวัสดิ์ นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่องชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ออกแบบถังขยะ ภายในโรงเรียนอนุบาล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ประจำชั้นอนุบาล และถ่ายภาพภายใน โรงเรียนบริเวณที่มีถังขยะ การจัดการเรียนการสอนทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เพื่อนำมาประกอบการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ)

ประธานดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2636

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 3268506

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ -

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๓๐ ธันวาคม 2542

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน อาจารย์ประจำชั้นระดับอนุบาล โรงเรียนอนุบาลสัมมาการ

ด้วย นายพิชัย สุขสวัสดิ์ นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่องชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ออกแบบถังขยะ ภายในโรงเรียนอนุบาล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ประจำชั้นอนุบาล และถ่ายภาพภายใน โรงเรียนบริเวณที่มีถังขยะ การจัดการเรียนการสอนทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน เพื่อนำมาประกอบการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ดิบุญมี ณ ชุมแพ)

ประธานดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2636

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 3268506

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง  
(ฝ่ายประถม)

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายประถม) มุ่งหมายให้นักเรียนมี  
คุณสมบัติ ดังนี้

1. มีระเบียบ

- 1.1 แต่งกายสะอาดเรียบร้อย
- 1.2 เข้าคิวในการรับบริการ
- 1.3 เก็บสิ่งของเครื่องใช้ให้เป็นที่
- 1.4 ทิ้งขยะลงถังทุกครั้ง

2. มีวินัย

- 2.1 ไม่พูดปด
- 2.2 เมื่อทำผิดยอมรับว่าตนเองผิด ไม่กล่าวโทษผู้อื่น
- 2.3 ซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น
- 2.4 ไม่หยิบสิ่งของของผู้อื่นมาเป็นของตน
- 2.5 ทำตามกฎและข้อบังคับของโรงเรียน

3. มีความรับผิดชอบ

- 3.1 ตรงต่อเวลา
- 3.2 จัดตารางสอนและจัดเตรียมเครื่องใช้ของตนเองทุกครั้ง
- 3.3 ดูแลรักษาเครื่องใช้ของตนเอง
- 3.4 ช่วยรักษาสถานที่และสภาพแวดล้อมของโรงเรียนและบ้านให้สะอาด  
เรียบร้อย

4. มีมารยาทดี

- 4.1 สวัสดีคุณพ่อคุณแม่ก่อนมาโรงเรียนและหลังจากกลับจากโรงเรียน  
ทุกวัน
- 4.2 เมื่อพบคุณครูและผู้ใหญ่ต้องสวัสดีทุกครั้ง
- 4.3 ไม่พูดจาหยาบค้าย ให้คำสุภาพกับทุกคน
- 4.4 เดินหลีกทางให้ผู้ใหญ่และก้มหลังให้เมื่อเดินผ่าน
- 4.5 มีน้ำใจเอื้อเฟื้อแก่ผู้อื่น

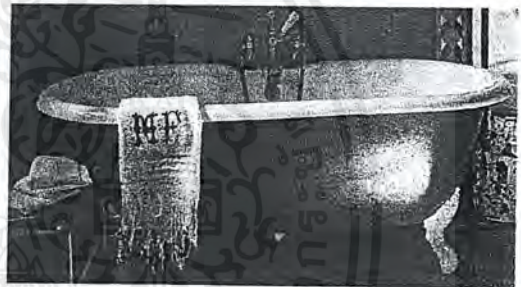
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 4.6 รู้จักเสียสละเพื่อส่วนรวม และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## การทำไฟเบอร์กลาส

พลาสติกเป็นวัสดุที่เริ่มเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตมนุษย์มากขึ้น ดังจะสังเกตเห็นได้จากสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันของเรา ซึ่งมีพลาสติกหลากหลายชนิดเข้ามาเกี่ยวพันด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการที่ได้มีการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบและการนำไปใช้ประโยชน์ที่ถูกต้อง จึงทำให้พลาสติกซึ่งเคยเป็นรองวัสดุพวกอื่นมาก่อนในด้านความแข็งแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อถูกความร้อน กลับถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายเนื่องจากคุณสมบัติที่ดีกว่า เช่น ความคงทนต่อการผุกร่อนหรือเป็นสนิม น้ำหนักเบา สามารถออกแบบเพื่อนำไปใช้งานได้ถูกต้องตามความต้องการได้ดีและสวยงาม อีกทั้งยังเป็นฉนวนไฟฟ้า และฉนวนกันความร้อนที่ดีอีกด้วย

การปรับปรุงทางด้านเสริมความแข็งแรงของพลาสติกให้ใช้งานได้ทัดเทียมกับโลหะนั้น ทำได้โดยการใส่วัสดุที่มีคุณสมบัติที่เรียกว่าทั้ง “แข็ง” และ “เหนียว” มาเสริมเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ผลลัพธ์พลาสติกที่ได้รับการปรับปรุงในด้านความแข็งแรงโดยการใส่วัสดุอื่นเพื่อเสริมความแข็งแรงจึงเรียกว่า ผลิตภัณฑ์พลาสติกเสริมแรง (Reinforced Plastic)



วัสดุที่มีคุณสมบัติที่ดี และเหมาะสมที่สุดที่จะเอามาใช้เพื่อเสริมแรงให้พลาสติกก็คือ “ใยแก้ว” (Glass Fiber) ซึ่งมีลักษณะอ่อนนุ่มแต่เหนียว ทั้งยังทนทานต่อการผุกร่อนได้ดี ทนความร้อนได้สูง เป็นฉนวนไฟฟ้าและทนทานต่อสารเคมี ส่วนพลาสติกที่จะนำมาใช้เป็นเนื้อต้องเป็นชนิดที่มีความแข็งแรงมาก ซึ่งถ้าไม่มีการเสริมแรงแล้วจะเปราะมาก พลาสติกประเภทที่เหมาะสมก็คือ “เทอร์โมเซตติง” จำพวก “โพลีเอสเตอร์เรซิน” (Unsaturated Polyester Resin) และ “อีพอกซีเรซิน” (Epoxy Resin) เป็นต้น พลาสติกจำพวกนี้เป็นพลาสติกเหลวซึ่งภายหลังจากที่นำมาผสมกับตัวช่วยเร่งปฏิกิริยา Accelerator หรือ Promoter และตัวทำให้แข็ง (Hardener) หรือตัวคะตะลิสต์ (Catalyst) หรือตัวช่วยเร่งปฏิกิริยา แล้วจะเกิดปฏิกิริยาทางเคมี (Polymerization) มีความร้อนเกิดขึ้นสูงถึงกว่า 100 องศาเซลเซียส แล้วจะเปลี่ยนสภาพเป็นพลาสติกแข็งและไม่คืนรูปอีก ผลลัพธ์ที่สร้างโดยวิธีการดังกล่าวจึงเรียกว่าเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกเสริมแรงด้วยใยแก้ว หรือ FRP หรือ GRP (Fiber Glass Reinforced Plastics) ซึ่งเราเรียกง่าย ๆ ว่า ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส หรือผลิตภัณฑ์เอฟอาร์พี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟเบอร์กลาสหรือเอฟอาร์พีสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง เช่น สร้างเรือ ถึงบรรจของเหลว ท่อไฮโดรเจนเมลิทพีซ หรือวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารและสัตว์ แผ่นหลังคา แผงกันแดด และแผงประดับในอาคารที่ทันสมัย เฟอร์นิเจอร์ ตุ๊กตาเด็กเล่นในสวนสนุก ฯลฯ



อุตสาหกรรมการทำผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสหรือเอฟอาร์พีได้เจริญเติบโตในประเทศอุตสาหกรรมตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่สองแล้ว แต่เพิ่งมาเจริญในประเทศไทยเมื่อประมาณยี่สิบกว่าปีที่ผ่านมานี้ โดยในระยะแรกนิยมนำไปใช้ทำเป็นเรือเร็วชนิดต่าง ๆ สกู๊ตเตอร์น้ำ ต่อมาจึงได้ทำเป็นอ่างอาบน้ำ เฟอร์นิเจอร์ และที่กำลังได้รับความนิยมมากในขณะนี้คือ ถังน้ำ หลังคารถบิโคอปป์ ชิ้นส่วนประดับรถยนต์ ที่ทำผู้โดยสารรถประจำทาง และกระถางใส่ต้นไม้ของ กทม.

ไฟเบอร์กลาสมีประโยชน์ต่อกิจการอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภท ทั้งนี้เพราะไฟเบอร์กลาสมีความแข็งแรงสูง ราคาต้นทุนการผลิตต่ำเมื่อเทียบกับชิ้นส่วนหรือโครงสร้างที่เป็นโลหะ และที่สำคัญคือเทคนิคในการทำไม่ยุ่งยากมาก ลงทุนในเรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ต่ำ เหมาะสำหรับจัดทำเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัวหรือทำเป็นงานอดิเรก เมื่อมีประสบการณ์มากพอ และมีทุนมีตลาดพร้อมแล้วก็สามารถจัดทำเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลางต่อไปได้



## ใยแก้ว

ใยแก้ว (Fiber Glass หรือ Glass Fiber) เป็นตัวเสริมแรงให้กับโพลีเอสเตอร์เรซิน เช่นเดียวกับเหล็กเส้นเสริมแรงในงานคอนกรีต มีรูปร่างแตกต่างกันไปหลายชนิด เช่น เส้นยาว (Roving) เส้นสั้น (Chopped Strand) แบบรีดเป็นผืน (Mat) และแบบถักเป็นผืน (Fabrics) ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ใยแก้วต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของชิ้นงานไฟเบอร์กลาสที่ต้องการ และต้องมีกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมด้วย

เส้นใยแก้วเหล่านี้จะมีน้ำยาอาบผิวหลายชนิด เช่น Silane Finish หรือ Chrome Finish เป็นต้น มีคุณสมบัติในการยึดเกาะระหว่างเส้นใยแก้วกับโพลีเอสเตอร์เรซินดียิ่งขึ้น ใยแก้วสามารถแบ่งออกตามคุณสมบัติได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

1. กลุ่ม A (Alkali) ใช้สำหรับงานป้องกันสารเคมีที่เป็นด่าง
2. กลุ่ม C (Chemical) ใช้สำหรับงานป้องกันสารเคมีพวกกรดและอื่น ๆ
3. กลุ่ม E (Electrical) ใช้สำหรับงานป้องกันไฟฟ้า
4. กลุ่ม S หรือ T (High Strength) ใช้สำหรับงานที่รับแรงมาก ๆ

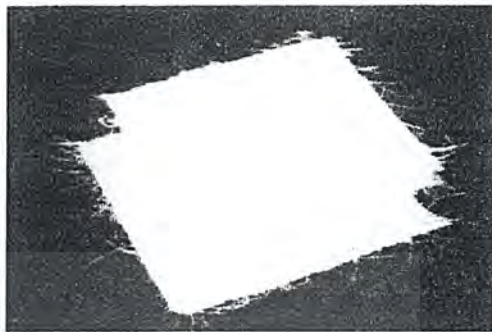
### ชนิดของใยแก้ว

ใยแก้วชนิดต่าง ๆ สามารถแบ่งตามลักษณะทางกายภาพได้ดังนี้

1. ใยแก้วชนิดเส้นยาว (Roving) มีลักษณะเป็นเส้นยาวตลอด เหมาะสำหรับกรรมวิธีการผลิตแบบใช้เครื่องพ่น (Spray Up) แบบพันท่อ (Filament Winding) แบบดึงแนวยาว (Pultrusion) และแบบ SMC (Sheet Molding Compound) ให้ความแข็งแรงในด้านการรับแรงดึงและแรงบิดงอได้สูงมาก
2. ใยแก้วชนิดเส้นสั้น (Chopped Strands) เป็นใยแก้วชนิดเส้นสั้นเหมาะสำหรับใช้กับกรรมวิธีการผลิตแบบอัดเหลว (Premix Molding) คือใช้ใยแก้วชนิดเส้นสั้นผสมกับโพลีเอสเตอร์เรซินเสียก่อนแล้วจึงเทอัดลงในแม่แบบ ขนาดเส้นมาตรฐานยาว 3 และ 6 มิลลิเมตร นอกจากนี้ใยแก้วชนิดเส้นสั้นยังนิยมนำไปผสมเป็นวัสดุเสริมแรงในพลาสติกพวก Phenolics, Nylon, ABS, Polypropylene, PBT, PET ฯลฯ รวมทั้งในยิปซัม
3. ใยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น (Chopped Strands Mat) เป็นใยแก้วชนิดที่นิยมใช้กับงานทั่ว ๆ ไป มีผืนขนาดแตกต่างกันไปแล้วแต่การใช้งาน เช่น ผืนเบอร์ 300, 450 และ 600 (ตัวเลขของผืนเบอร์ คือน้ำหนักเป็นกรัมต่อหนึ่งตารางเมตร ดังนั้นใยแก้วเบอร์ 300 จะบางกว่าเบอร์ 450) ใยแก้วแบบบางนิยมใช้กับงานขนาดเล็ก ต้องการน้ำหนักเบา ส่วนใยแก้วหนาใช้กับงานชิ้นใหญ่
4. ใยแก้วชนิดผืนเส้นยาว (Continuous Strands Mat) ใยแก้วชนิดนี้เสริมให้ชิ้นงานแข็งแรงกว่าชนิดผืนเส้นสั้น เพราะเส้นใยแก้วยาวตลอดเป็นเส้นเดียวกัน ใช้กับชิ้นงานที่มีผิวเรียบตลอด โดยปกติจะใช้กับการผลิตที่ใช้เครื่องจักร เช่น เครื่องอัด ขนาดที่นิยมใช้คือขนาดเบอร์ 300, 450 และ 600

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โยแก้วชนิดผืนเส้นโยละเอียด (Surfacing Mat) ใช้สำหรับเสริมชั้นแรกต่อจากเจลโค้ดในชิ้นงานพิเศษ หรือชิ้นงานขนาดเล็ก ขนาดที่นิยมใช้คือเบอร์ 30 แต่ตามความเป็นจริงแล้วในโรงงานมาตรฐานจะใช้โยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น (Chopped Strands Mat) เบอร์ 300 เป็นชั้นแรกต่อจากเจลโค้ด



6. โยแก้วชนิดผืนทอละเอียด (Fine Woven Roving) ใช้กับชิ้นงานที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ หรือชั้นที่ 2-3 ต่อจากเจลโค้ด มีชื่อเรียกง่าย ๆ ทั่วไปว่า “โยแก้วสานเล็ก” ขนาดที่นิยมใช้คือเบอร์ 25, 100, 130, 200 และ 300

7. โยแก้วชนิดผืนทอหยาบ (Rough Woven Roving) ใช้กับชิ้นงานขนาดใหญ่ที่ต้องการความแข็งแรงมาก ๆ เช่น เรือ โดยใช้สลับกับโยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น มีชื่อเรียกง่าย ๆ ทั่วไปว่า “โยแก้วสานใหญ่” ขนาดที่นิยมใช้คือเบอร์ 600 และ 800

8. โยแก้วชนิดเส้นด้าย (Yarn) มีลักษณะเป็นเส้นยาวเหมือนเส้นด้าย ผ่านการพันบิดรวมกันเป็นเส้นแล้วจึงนำไปทอเป็นโยแก้วชนิดผืนทอพิเศษ (Fabrics) ขนาดที่ใช้งานทั่วไปก็มีอยู่หลายขนาด ตั้งแต่  $\varnothing$  0.08 มิลลิเมตร ถึง 0.50 มิลลิเมตร

9. โยแก้วชนิดผืนทอพิเศษ (Fabrics) เป็นโยแก้วชนิดดี มีความแข็งแรงสูง มีหลายขนาด ตั้งแต่ 25 ถึง 30 กรัมต่อตารางเมตร

พิกิต เลียมพิพัฒนาไพเบอร์กลาส. กรุงเทพฯ : มิตรนราการพิมพ์, 2526.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้วิจัย



### นาย พิชัย สุขสวัสดิ์

เกิดเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2519

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 186/8 หมู่ 3 หมู่บ้านสัมมากร ซอยเมน F ถนนสุขุมวิท 3  
แขวงสะพานสูง เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร โทรศัพท์ 373-2430

#### การศึกษา

- ระดับประถมศึกษาที่ โรงเรียนอนุบาลพิบูลเวศม์
- ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
- ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นกลางที่ โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์ อาชีววะ (สาขาศิลปประยุกต์)
- ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง (แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์)
- ระดับปริญญาตรี ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้