

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้**

**SKILLED TOY FOR LEARNING DISABILITIES (LD)**



T117145



วพ.  
๕๔๓๒๗  
๒๕๕๓

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน **117145**  
วัน, เดือน, ปี **24 ส.ย. 2552**

b.....  
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**SKILLED TOY FOR LEARNING DISABILITIES (LD)**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION  
INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2010**

**KMITL-2010-ED-M-222-125**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2010**

**FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
นักศึกษา	นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน
รหัสประจำตัว	50063669
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
พ.ศ.	2553
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ. อุดมศักดิ์ สารินุตร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร. เดิศจันทร์ กถินหอม

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดย นำทฤษฎีการรับและแปลผลข้อมูลมาใช้ในการออกแบบ เพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบทักษะการรับ และแปลผลข้อมูลของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น ขั้นตอนการศึกษารูปแบบของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลที่เหมาะสม สำหรับการนำมาใช้ในการออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบ และขั้นตอนการทดลองเล่นของเล่นและเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูลก่อนและหลัง

กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้เป็นเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ ซึ่งเป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จำนวน 7 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. ได้รูปแบบที่เหมาะสมต่อการออกแบบของเล่น สำหรับการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลในด้านการฟัง การมองเห็น การจัดลำดับและประมวลผล และการเรียนรู้ความคิดรวบยอด
2. ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่ทำการออกแบบ มีรูปแบบลักษณะ กระดานตาราง และมีวงจรเสียงคำสั่ง ซึ่งรูปแบบของของเล่นสามารถปรับเปลี่ยนการเล่นที่เหมาะสมกับการพัฒนาทักษะการรับและแปลผลข้อมูลได้
3. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 มีทักษะการรับและแปลผลข้อมูลดีขึ้น หลังจากได้รับการฝึกทักษะจากการเล่นของเล่นที่สร้างขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

<b>Thesis Title</b>	Skilled Toy for Learning Disabilities (LD)
<b>Student</b>	Mr.Chaiwat Suwan-on
<b>Student ID.</b>	50063669
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Program</b>	Industrial Design Technology
<b>Year</b>	2010
<b>Thesis Advisor</b>	Associate Professor Udomsak Saributr
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Lertlak Klinhom

## ABSTRACT

The purposes of this research were to design toy for children with learning disabilities. The design concept was to compare the development process of those who were learning disabilities students' processing skills such as Visual, Auditory, Sequential/Rational, Conceptual/Holistic Processing and Processing Speed. The research comprises the study of processing skill's form for design process, the design procedure, and the experiment process to compare processing skills between before and after experimental of playing toy.

The population of this study was purposive sampling 7 students from learning disabilities students at the grades 1- 3 of Phiboolprachasan Primary School.

The results of this research were as follows:

1. The design concept for skilled toy for children with learning disabilities has the efficiency to the development of processing skills; Visual, Auditory, Sequential/Rational, and Conceptual/Holistic Processing
2. Skilled toy has board with sound effect program that is adjustable for those learning disabilities to enjoy playing with different processing skill levels.
3. After playing toy to develop learning skills, the experimental learning disabilities students have better processing skill at 0.05 level of significance.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ และชี้แนะจาก รศ.อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.สถาพร ศิบุญมี ณ ชุมแพ ดร.อภิศักดิ์ สิ้นธุภัก คร.รัฐไท พรเจริญ และ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทุกท่าน

ขอขอบพระคุณ ศ.ดร.ผดุง อารยะวิญญู ผศ.พรเทพ เลิศเทวศิริ ดร.พัชรินทร์ เสรี และท่าน อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความกรุณาตรวจเครื่องมืองานวิจัยและให้คำปรึกษาชี้แนะ

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ศ.ดร.ผดุง อารยะวิญญู ดร.พัชรินทร์ เสรี และอาจารย์นิชาภัทร ศรีนฤวรรณ ที่กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำชี้แนะอย่างเต็มที่ จนทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลงได้

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ และครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-3 โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ โดยเฉพาะ อาจารย์จิรวดี วิจิตรานนท์ ที่ให้ความกรุณาและให้ความช่วยเหลือในการทำงานวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-3 ที่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ในการทำวิจัยครั้งนี้ด้วย

ขอขอบคุณ คุณแสงจันทร์ บริษัท พีวเจอร์ลิต มาร์เก็ตติ้ง จำกัด ที่ช่วยตัดแปลงวงจรถ่ายเสียงที่ใช้ในงานครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณสุภาวดี เตียพิริยะกิจ ที่กรุณามอบบันทึกเสียงในโปรแกรมคำสั่ง

ขอขอบคุณ วราพงษ์ ที่อำนวยความสะดวกเรื่องงานพิมพ์

ขอขอบคุณ วรภา เศรษฐริชวรกุล ที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่างๆ ในทุกเรื่อง

และสุดท้าย ขอขอบคุณ พ่อ แม่ และน้องสาวเต่า ที่เป็นกำลังใจตลอดมา

ชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ .....	IV
สารบัญตาราง .....	VI
สารบัญภาพ .....	IX
<b>บทที่ 1 บทนำ</b> .....	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....	3
1.3 สมมติฐานงานวิจัย .....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย .....	3
1.5 ขอบเขตในการวิจัย .....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	<b>8</b>
2.1 เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ .....	8
2.2 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล (Processing Skill) .....	34
2.3 จิตวิทยาและพัฒนาการ .....	39
2.4 ของเล่นสำหรับเด็ก .....	63
2.5 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ .....	72
2.6 สัดส่วนและสรีระที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ .....	77
2.7 การศึกษาเกี่ยวกับการใช้สี วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต .....	79
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	98
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b> .....	<b>102</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	102
3.2 เครื่องมือในการวิจัย .....	102
3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย .....	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โดยไม่ได้รับอนุญาต หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	105
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	107
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	108
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>111</b>
4.1 ผลการทดสอบแบบวัดทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูล.....	111
4.2 การประเมินผลทางด้านรูปแบบที่เหมาะสม ของการใช้ทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูล สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบของเล่น.....	116
4.3 การประเมินผลทางการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	120
4.4 การประเมินผลของการเล่น โดยการเปรียบเทียบ ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลก่อนและหลังเล่นของเล่น.....	134
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>142</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	142
5.2 อภิปรายผล.....	149
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	152
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>154</b>
<b>ภาคผนวก.....</b>	<b>159</b>
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	160
ภาคผนวก ข แบบวัดและแบบประเมิน.....	171
ภาคผนวก ค การออกแบบผลิตภัณฑ์.....	193
ภาคผนวก ง รายละเอียดของคำตั้งเสียงและวงจร.....	220
ภาคผนวก จ แสดงภาพการเก็บข้อมูล.....	226
<b>ประวัติผู้เขียน.....</b>	<b>229</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา V และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ประวัติความเป็นมาของการศึกษาการบพร่องทางการเรียนรู้ .....	9
2.2 แสดงคุณสมบัติของไม้ยางพารา.....	86
2.3 อุปกรณ์และหน้าที่ใช้งาน.....	95
2.4 สรุปรูป APR6016.....	97
4.1 จำนวนนักเรียนต่อคะแนนที่ทำได้ โดยแยกประเภททักษะ.....	112
4.2 จำนวนนักเรียนต่อคะแนนรวมที่ทำได้.....	112
4.3 จำนวนนักเรียนต่อเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ โดยแยกประเภททักษะ .....	113
4.4 จำนวนนักเรียนต่อเวลารวมที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ.....	113
4.5 วิเคราะห์คะแนนที่ได้โดยแยกประเภททักษะ .....	114
4.6 วิเคราะห์คะแนนรวมที่ได้.....	114
4.7 วิเคราะห์เวลาที่ใช้โดยแยกประเภททักษะ.....	114
4.8 วิเคราะห์เวลารวมที่ใช้.....	114
4.9 วิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ทางการมองเห็น.....	116
4.10 วิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ทางการฟัง.....	117
4.11 วิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ทางการจัดลำดับและประมวลผล.....	118
4.12 วิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการเรียนรู้ความคิดรวบยอด.....	119
4.13 วิเคราะห์ของเล่นตามคุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะการเล่น และทักษะที่ได้รับของของเล่นประเภททักษะ การรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น.....	121
4.14 วิเคราะห์ของเล่นตามคุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะการเล่น และทักษะที่ได้รับของของเล่นประเภททักษะ การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง.....	122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.15 วิเคราะห์ของเล่นตามคุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะการเล่น และทักษะที่ได้รับของของเล่นประเภททักษะ การรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล.....	123
4.16 วิเคราะห์ของเล่นตามคุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะการเล่น และทักษะที่ได้รับของของเล่นประเภททักษะ การเรียนรู้ความคิดรวบยอด.....	124
4.17 คุณลักษณะทางด้านรูปร่าง/รูปทรงของของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ.....	125
4.18 คุณลักษณะของสีของของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ.....	126
4.19 วัสดุที่เลือกใช้ผลิตของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ.....	127
4.20 ลักษณะในการเล่นของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ.....	128
4.21 ทักษะที่ได้รับเพิ่มเติมจากการเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ.....	129
4.22 จำนวนผู้เล่นของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ.....	130
4.23 วิเคราะห์แบบร่าง.....	131
4.24 ผลการเปรียบเทียบคะแนนและเวลาในการทดสอบ ก่อนและหลังการเล่นของเล่น.....	134
4.25 สรุปผลคะแนนที่ได้ในการทดสอบก่อนและหลังการเล่นของเล่น.....	134
4.26 คะแนนรวมและเวลาในการทดสอบก่อนและหลังการเล่นของเล่น.....	135
4.27 การเปรียบเทียบผลการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูล ทางการฟังก่อนและหลังการเล่นของเล่น.....	136
4.28 การเปรียบเทียบเวลาในการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูล ทางการมองเห็นก่อนและหลังการเล่นของเล่น.....	137
4.29 การเปรียบเทียบเวลาในการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูล ทางการจัดลำดับและประมวลผล ก่อนและหลังการเล่นของเล่น.....	138
4.30 การเปรียบเทียบเวลาในการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูล ทางการเรียนรู้ความคิดรวบยอด ก่อนและหลังการเล่นของเล่น.....	139
4.31 การเปรียบเทียบผลการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลังการเล่นของเล่น.....	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.32 การเปรียบเทียบเวลาในการทดสอบแบบวัด	
การรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลังการเล่นของเล่น.....	140



# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	4
2.1 แสดงส่วนของสมองที่ทำหน้าที่ต่างๆ .....	12
2.2 การทดลองเรื่องหน้าที่ของสมองซีกซ้าย-ขวา กับบุคคลที่สมองขาดการเชื่อม โยงกัน.....	18
2.3 การทดลองความสามารถในการจัดลำดับชั้น ตามความสัมพันธ์.....	45
2.4 การทดลองเรื่องส่วนรวมกับส่วนย่อย.....	45
2.5 การทดลองความคิดแบบเชื่อม โยงเหตุผล.....	46
2.6 กฎของการสิ้นสุด.....	54
2.7 แสดงเรื่องระยะทางและความลึก.....	55
2.8 แสดงเรื่องแสงและเงา.....	55
2.9 ช่องการจำ.....	58
2.10 ตัวอย่างวัสดุการเรียนการสอน Montessori .....	66
2.11 ตัวอย่างของขั้วของ Froebel .....	70
2.12 ตัวอย่างการงานอาชีพของ Froebel .....	71
2.13 แสดงขนาดของมือตามช่วงของอายุ.....	78
2.14 แสดงลักษณะการทำงานของมือ ในการหยิบจับ.....	78
2.15 ฟังชั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์.....	91
2.16 รูปแสดงการต่อวงจรตัวต้านทาน.....	94
2.17 แสดงการต่อไดโอดเปล่งแสง.....	94
2.18 แสดงทรานซิสเตอร์.....	94
2.19 บอร์ดอัดและเล่นเสียง AP-416.....	96
3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	109
3.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินการออกแบบของเล่น.....	110
4.1 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้.....	133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา IX และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เป็นหนึ่งใน 9 ประเภท ของการจำแนกคนพิการตามความต้องการจำเป็นทางการจัดการศึกษา โดยกระทรวงศึกษาธิการ ได้แบ่งออกเป็น 9 ประเภท (ทวีศักดิ์ สิริรัตน์ เรขา. 2549) [Online] คือ บุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น, ความบกพร่องทางการได้ยิน, ความบกพร่องทางสติปัญญา, ความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ, ความบกพร่องทางการพูดและภาษา, ความบกพร่องทางพฤติกรรมหรืออารมณ์, ออทิสติก, บุคคลที่มีความพิการซ้อน และบุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

คำว่า Learning Disabilities มีชื่อที่เรียกไปในทิศทางเดียวกัน โดยมุ่งเน้นที่ปัญหาทางการเรียนรู้เป็นหลัก และแตกต่างกันที่คำขยายบางส่วนเท่านั้น โดยในประเทศไทยได้แบ่งการเรียกออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ คือ สำนักงานกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ (2543) ผดุง อารยะวิญญู (2544) เรียกว่า “เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้” ศรียา นิยมธรรม (2541) เรียกว่า “เด็กที่มีความยุ่งยากในการเรียนรู้” ศันสนีย์ ฉัตรอุบล (2543) และ วารี ธีระจิตร (2537) เรียกว่า “เด็กที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้” (ชวลิต ชูคำแพง. 2546: 16) และเพื่อให้สอดคล้องกับการจำแนกคนพิการตามความต้องการจำเป็นทางการจัดการศึกษา โดยกระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยจึงใช้คำว่า “เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้” ในงานวิจัยนี้

บุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หรือเรียกอีกชื่อว่า เด็กแอลดี (Learning Disabilities : LD) เป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษประเภทหนึ่ง เนื่องจากเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จะมีความไม่สอดคล้องกัน ระหว่างระดับเขาวนปัญญา กับผลการเรียน กล่าวคือ เขาวนปัญญาปกติ แต่ผลการเรียนต่ำ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เป็นเด็กที่ไม่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ไอคิวปกติ จะอยู่ตั้งแต่ 90 ขึ้นไป มีสภาพร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตใจปกติ แต่เรียนหนังสือไม่ได้ดี เนื่องจากสมองคือความสามารถในการนำข้อมูลไปใช้ (ผดุง อารยะวิญญู. 2546: 1)

นักจิตวิทยาเชื่อว่า ปัญหาในการเรียนรู้ของเด็ก เกิดจากความบกพร่องของกระบวนการทางจิตวิทยา (Psychological Process) ซึ่งเกิดจากระบบประสาทส่วนกลางที่ก่อให้เกิดความสามารถในการรับรู้ และการแสดงออก ทางภาษา ความจำ สมาธิ และการรับรู้ ทำให้ไม่สามารถรับรู้ได้ดี แสดงออกทางภาษาได้ไม่ดี ทำให้มีปัญหาด้านการเรียนรู้ตามมา (ผดุง อารยะวิญญู. 2544: 5-6)

สาเหตุที่ทำให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ประสบปัญหาดังกล่าว มาจากการรับและแปลผลข้อมูล ไปใช้ของสมอง (Processing Information) นั่นคือ การรับรู้ข้อมูล ทางสายตา ทางการฟัง หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางการสัมผัส การวิเคราะห์ สังเคราะห์และจัดหมวดหมู่ การเรียบเรียงข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำและการนำข้อมูลกลับมาใช้เมื่อต้องการ

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีปัญหาในการรับและแปลผลข้อมูลไปใช้ เนื่องจากสมองของเด็กมีการรับและแปลผลข้อมูลไปใช้ในลักษณะที่แตกต่างจากเด็กทั่วไป

นอกจากปัญหาในการนำข้อมูลไปใช้แล้ว ความไม่สอดคล้อง (Discrepancy) หรือความแตกต่างระดับสติปัญญาหรือความสามารถที่แท้จริง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็เป็นอีกหนึ่งปัญหา หากเราป้อนข้อมูลให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ในวิธีที่สอดคล้องกับการที่สมองนำข้อมูลไปใช้ เด็กจะสามารถเรียนได้ ถ้าไม่สอดคล้องเด็กก็เรียนไม่ได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องสอนให้ถูกวิธี

ผลของการบกพร่องของสมองในการนำข้อมูลไปใช้มีมาก และกระทบต่อทักษะของเด็กในด้านการอ่าน (เบื้องต้น), การอ่านจับใจความ, ด้านความรู้ความจำ, การคิดคณิตศาสตร์, ด้านการแสดงออกด้วยคำพูด, ด้านการแสดงออกด้วยการเขียน, ด้านทักษะในการฟัง-ฟังคนอื่นพูดไม่เข้าใจ

ความบกพร่องทางการเรียนรู้นั้น อาจยังคงมีอยู่กับบุคคลนั้นต่อไป แต่หากหาวิธีชดเชยความสามารถที่ถ้อย หรือหาทางให้ได้เรียนรู้ได้ถูกต้อง เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เหล่านี้ก็สามารถเรียนรู้ได้ ความบกพร่องนั้นก็ไม่ใช่อุปสรรคต่อไป หรือเป็น แต่ก็ไม่มากนัก (ผดุง อารยะวิญญู, 2546: 3)

การเรียนรู้ต้องอาศัยกระบวนการทางสมอง เพราะสมองจะต้องวิเคราะห์ (Process) ข้อมูล แล้วจึงแปลผลข้อมูลที่รับรู้เข้ามาทางสายตา ทางการฟัง การสัมผัส ซึ่งสมองซีกซ้ายจะเป็นเรื่องความสามารถของการจัดหมวดหมู่และการเรียงลำดับ ความจำ การมองภาพต่างๆ โดยมีรายละเอียด หากสมองซีกซ้ายมีปัญหา จะทำให้บุคคลนั้นจัดหมวดหมู่ไม่ดีหรือจัดได้ช้าลง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ การอ่าน (ออกเสียง) การอ่านเพื่อจับใจความ การแสดงออกด้วยการพูดหรือเขียน การคำนวณ และการบังคับควบคุมกล้ามเนื้อมือ ให้สามารถเขียนหนังสือได้ ส่วนสมองซีกขวา จะสะท้อนภาพรวมๆ เป็นแนวทางความคิดกว้างๆ มากกว่ารายละเอียด สมองซีกนี้ทำหน้าที่สร้างสรรค์ และให้เหตุผล และความคิดรวบยอด (ผดุง อารยะวิญญู, 2546: 4-6)

สำนักงานการศึกษาของสหรัฐ (U.S. Office of Education) สรุปถึงปัญหาของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ว่า ปัญหาส่วนใหญ่นั้น เกิดจากการรับรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร แต่ไม่ได้เกิดความบกพร่องทางร่างกาย ดังนั้นเด็กที่สูญเสียการได้ยิน สูญเสียสายตา แต่มีปัญหาในการเรียน เช่นเดียวกัน ก็ไม่จัดอยู่ในกลุ่มเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ (ผดุง อารยะวิญญู, 2544: 2-3)

ผดุง อารยะวิญญู (2551: 1) กล่าวว่า การทำกิจกรรมในการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล หรือที่เรียกว่า Processing Skill ซึ่งแบ่งออกไว้ 5 ด้าน คือ ด้านการฟัง ด้านการใช้สายตา ด้านความคิดรวบยอด ด้านการเรียงลำดับและจัดหมวดหมู่ และความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล จะช่วยให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีการพัฒนาทักษะเพิ่มขึ้น อาจจะทำให้เด็กสามารถรับและแปล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลข้อมูลได้ดีขึ้น มีความสามารถในการรับรู้ดีขึ้น มีความสามารถจำแนกดีขึ้น ซึ่งส่งผลให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีความพร้อมที่จะเรียนหนังสือได้มากขึ้น

จากที่ได้กล่าวมา ผู้วิจัยเห็นว่าการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล (Processing Skill) มีส่วนที่จะส่งผลในการแก้ไขความบกพร่องในด้านการอ่าน การเขียน และการคำนวณให้ดีขึ้นได้ และส่งผลให้เด็กที่มีความพร้อมในการเรียนมากขึ้น จึงควรเริ่มฝึกทักษะนี้ตั้งแต่ระดับปฐมวัย และโดยเฉพาะการเรียนในระดับประถมศึกษา

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ซึ่งได้มีการศึกษากันไว้แล้ว มาใช้ในการออกแบบของเล่น เพื่อใช้ในการส่งเสริมการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล อันมีผลในการช่วยเหลือให้มีความสามารถในการรับรู้และจำแนก ซึ่งส่งผลต่อการบกพร่องทางการเรียนรู้ ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้หรือที่เรียกว่า เด็กแอลดี

## 1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบของการฝึกทักษะ การรับและแปลผลข้อมูลของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ในระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

1.2.2 เพื่อออกแบบของเล่น สำหรับใช้ในการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลังการเล่นของเล่นที่ทำการสร้างขึ้น

## 1.3 สมมติฐานงานวิจัย

การได้รับการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลจากของเล่น จะช่วยให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ได้เล่นของเล่นนั้นมาในระยะเวลาหนึ่งเป็นประจำ จะมีความสามารถของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลสูงขึ้นกว่าก่อนเล่น

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดดังนี้

### 1.4.1 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล (Processing Skill)

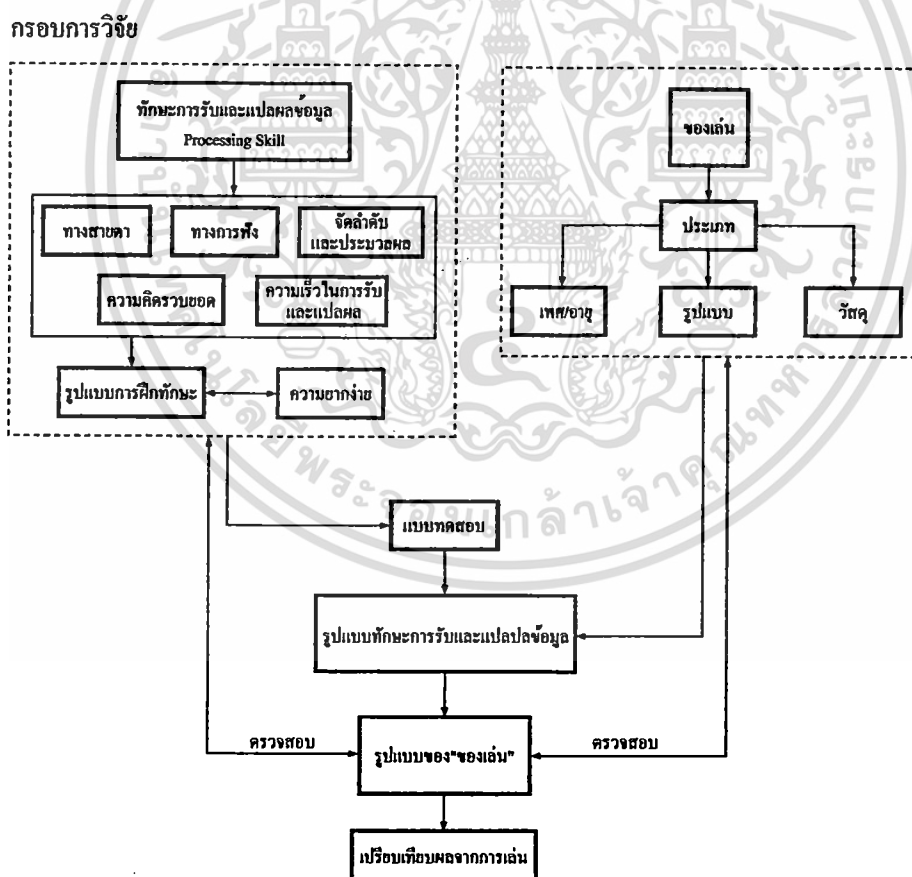
ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางตามทฤษฎี ว่าด้วยทักษะในการการรับและแปลผลข้อมูลของ Scott L. Crouse, Ph.D. Certified School Psychologist มาใช้ 5 ประเภท (Crouse. 2006) [Online] ดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การรับและแปลผลข้อมูลทางสายตา Visual Processing
- การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง Auditory Processing
- การจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล Sequential/Rational Processing
- การเรียนรู้ความคิดรวบยอด Conceptual/Holistic Processing
- ความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล Processing Speed

#### 1.4.2 การศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก

ศึกษาด้านหลักการออกแบบสำหรับเด็ก โดยใช้กรอบแนวคิดของ Vicki L. Stoecklin ผู้อำนวยการด้านการศึกษาและพัฒนาการเด็ก แห่ง White Hutchinson Leisure & Learning Group, Kansas City (Stoecklin, 1999) [Online] โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- การใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน (Equitable Use)
- ปรับเปลี่ยนได้และมีอิสระ (Flexibility and Independence)
- ความปลอดภัย (Includes Safety)



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขอบเขตในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการนำเรื่องทักษะการรับและแปลผลข้อมูล มาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยกำหนดขอบเขตการวิจัยดังนี้

### 1.5.1 การฝึกทักษะการเรียนรู้ (Processing Skill)

การฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลในการศึกษาการวิจัยครั้งนี้ ได้แบ่งออกเป็นด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การรับและแปลผลข้อมูลทางสายตา Visual Processing
- การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง Auditory Processing
- การจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล Sequential/Rational Processing
- การเรียนรู้ความคิดรวบยอด Conceptual/Holistic Processing
- ความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล Processing Speed

### 1.5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ ระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 27 คน

โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือตัวแทนของกลุ่มเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ ระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 7 คน

### 1.5.3 ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเล่นเพื่อฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล แบ่งออกเป็นก่อนและหลังการเล่น
- ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลของการเล่นของเล่นทางการรับและแปลผลข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ หมายถึง บุคคลที่ดูเหมือนปกติในด้านสติปัญญาแต่มีความยากลำบากในการเรียนรู้ทางวิชาการในบางเรื่องซึ่งแตกต่างกัน เรียกว่า เด็กแอลดี (Learning Disabilities : LD) เช่น การอ่านการจำ การเขียน การพูด และหรือการคิดคำนวณ ความบกพร่องเหล่านี้เป็นผลทำให้เกิดความไม่สอดคล้องหรือเกิดช่องว่าง (Gap) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับความสามารถทางสติปัญญาที่แท้จริง ซึ่งเด็กเหล่านี้จะฉลาดหรือปกติในด้านอื่นๆ ยกเว้นด้านการเรียนและมักจะมีปัญหาทางการเรียนในด้านใดด้านหนึ่งหรือมากกว่า 1 ด้าน ในด้านการอ่าน การเขียนและหรือการคิดคำนวณ โดยที่ความบกพร่องไม่ได้เกิดจากความผิดปกติทางการเห็นการได้ยิน สติปัญญา หรือ ออทิสติก หรือจากการถูกละทิ้งละเลย หรือความค้อยโอกาสอื่นๆ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จะมีระดับสติปัญญาเหมือนคนปกติ คือตั้งแต่ 90 ขึ้นไป

ประเภทของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้มีดังนี้

#### 1.6.1.1 ความบกพร่องทางการอ่าน (Dyslexia)

เป็นความบกพร่องที่พบบ่อยที่สุด และมีผลกระทบต่อนักเรียน ในวัยประถมศึกษา ประมาณร้อยละ 2 – 8 มักรู้จักกันในนามของ ดิสเล็กเซีย (Dyslexia)

#### 1.6.1.2 ความบกพร่องทางการเขียน (Dysgraphia)

เป็นความบกพร่องที่เรียกว่า ดิสกราเฟีย (Dysgraphia) มีลักษณะของการแสดงออกทางการเขียนค่อนข้างยากลำบากสำหรับเด็ก แม้จะใช้เวลา และความพยายามมากเพียงใดก็ตาม ลายมือก็ยังอ่านได้ยาก

#### 1.6.1.3 ความบกพร่องทางด้านคณิตศาสตร์ (Dyscalculia)

เป็นความบกพร่องที่เรียกว่า ดิสแคลคูลีย (Dyscalculia) มีแนวโน้มที่จะปรากฏชัดตั้งแต่ในช่วงต้นๆ ของการเรียนและความบกพร่องที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนต่างๆ ขึ้นไป มักจะเกี่ยวข้องกับปัญหาในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

#### 1.6.1.4 ความบกพร่องที่ไม่สามารถเฉพาะเจาะจง

ความบกพร่องทางการเรียนรู้ประเภทอื่นๆ ที่ไม่เข้ากฎเกณฑ์ของความบกพร่องในการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ซึ่งอาจจะหมายถึงความบกพร่องทั้ง 3 ประเภท ที่เกิดร่วมกันหรือความบกพร่องที่ไม่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากนัก ได้แก่

- 1) ความบกพร่องทางสมาธิ
- 2) ความบกพร่องทางการสื่อสาร

**1.6.2 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล (Processing Skill)** คือ กระบวนการทำงานของสมอง ตั้งแต่การรับข้อมูล รับและแปลความหมาย การเก็บข้อมูล และการนำข้อมูลที่เก็บไว้มาใช้ และการแสดงข้อมูลเหล่านั้นออกมา เน้นศึกษาการทำงานของสมองในตัวแปร ซึ่งสำคัญต่อการรับและแปลผลข้อมูล คือ

#### 1.6.2.1 การรับและแปลผลข้อมูลทางสายตา

คือ การเรียนรู้ที่นักเรียนตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับทางสายตา เมื่อเรามองเห็นวัตถุ สิ่งของ หรือ ความหมาย นักเรียนมีปฏิกิริยาอย่างไร ความรวดเร็วและความยากง่ายในการตีความเข้าใจสิ่งที่มองเห็น เช่น ภาพวาด รูปร่าง ภาษา หรืออื่นๆ และ จดจำความหมายจากสิ่งที่มองเห็นได้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.6.2.2 การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง

คือ ความเข้าใจในสิ่งที่ได้ยินจะอธิบายว่านักเรียนเข้าใจสิ่งที่ได้ยินอย่างไร และทำอย่างไรให้สามารถเข้าใจในสิ่งที่ได้ยิน และสามารถจับใจความจากคำพูดที่พูดเร็วๆ ได้ สามารถแยกสิ่งที่ได้ยินเป็นคำๆ ได้

### 1.6.2.3 การรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและการประมวลผล

กระบวนการนี้ ปรากฏเป็น กระบวนการหลักในการจัดเก็บอย่างเป็นระบบของสมอง ซึ่งเกี่ยวข้องถึงการจัดการการจำ โดยเฉพาะการรับรู้ส่วนเล็กๆ ของเรื่อง ความเป็นจริง รูปร่าง สัตว์ต่างๆ

### 1.6.2.4 การเรียนรู้ความคิดรวบยอด

คือ การเข้าใจภาพรวม หรือความหมายของสิ่งที่ได้เรียนรู้ ทักษะในการแปลความหมาย และมีความเข้าใจทั้งกระบวนการ ตั้งแต่ การคิด การสร้างสรรค์ และความมีเหตุผล และสามารถจัดการแบบองค์รวมได้

### 1.6.2.5 ความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล

เกี่ยวข้องกับเรื่องของการทำอย่างไรให้สมองจัดเก็บและประมวลผลได้เร็ว

1.6.3 ของเล่นเพื่อฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบและทำขึ้นมาเพื่อให้เด็กเล่นเพื่อฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการรับและแปลผลข้อมูลทางสายตา ทางการฟัง การจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล การเรียนรู้ความคิดรวบยอด และความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล

1.6.4 ผลของการเล่นของเล่น หมายถึง ความสามารถของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ได้เล่นของเล่นเพื่อการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลนี้ มีทักษะในการรับและแปลผลข้อมูลได้ถูกต้องมากขึ้น หรือใช้เวลาเล่นของเล่นได้ถูกต้องโดยใช้เวลาเฉลี่ยน้อยลงจากครั้งแรกๆ

1.6.5 การออกแบบของเล่น หมายถึง การนำทักษะการรับและแปลผลข้อมูลมาเป็นแนวทางหลักในการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยนำทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทั้ง 5 ด้าน มาออกแบบรวมเป็นของเล่น 1 อย่าง

1.6.6 เปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล หมายถึง ผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 7 คน จากการเล่นคนละ 20 ครั้ง ว่ามีการพัฒนาทักษะการรับและแปลผลข้อมูลเป็นไปในทิศทางใด โดยการเปรียบเทียบก่อนและหลังเล่นของเล่น

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบของเล่น สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ เพื่อนำมาประกอบในการวิจัย ดังนี้

- 2.1 เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
- 2.2 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล (Processing Skill)
- 2.3 จิตวิทยาและพัฒนาการ
- 2.4 ของเล่นสำหรับเด็ก
- 2.5 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.6 สัดส่วนและสรีระที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ
- 2.7 การศึกษาเกี่ยวกับการใช้สี วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ความบกพร่องทางการเรียนรู้ หมายถึง ความผิดปกติของกระบวนการทางจิตวิทยา อันเป็นพื้นฐานเบื้องต้น ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการเข้าใจและการใช้ภาษา ทำให้ยังเกิดความบกพร่องด้านการฟัง การอ่าน การคิด การเขียน หรือ ทางคณิตศาสตร์ (ผดุง อารยะวิญญู, 2546 : 1)

Samuel Kirk นักการศึกษาชาวอเมริกัน เป็นผู้เริ่มใช้คำว่า “Learning Disabilities หรือที่เรียกว่า LD” ในปี ค.ศ. 1962 เพื่ออธิบายบุคคลที่ดูเหมือนปกติในด้านสติปัญญา แต่มีความลำบากในการเรียนรู้ทางวิชาการในบางเรื่อง เช่น การอ่าน การสะกดคำ การเขียน การพูด และหรือการคิดคำนวณ ความบกพร่องเหล่านี้เป็นผลทำให้เกิดความไม่สอดคล้อง หรือเกิดช่องว่าง (Gap) ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับความสามารถทางสติปัญญาที่แท้จริง (Lerner, 2003 ; Bender, 1996 ; Smith et al., 2006) ซึ่งคำที่ Kirk ใช้นี้ ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย ทั้งในวงการจิตวิทยาและวงการการศึกษา ดังปรากฏในชื่อของเอกสารที่มีการพิมพ์เผยแพร่ เช่น Journal of Learning Disabilities, Learning Disabilities Focus และชื่อสมาคมต่างๆ เช่น Learning Disabilities Associate of America อย่างไรก็ตามถ้ามีการใช้คำอื่นก็ยังคงอยู่ในขอบเขตของคำว่า Learning Disabilities (ชวลิต ชูกำแหง, 2546 : 16)

คำว่า Learning Disabilities นั้นพูดถึงปัญหาของเด็กและผู้ใหญ่ ที่ไม่สามารถจะเรียนรู้ได้ แนวคิดแรกเกี่ยวกับปัญหาการเรียนรู้นี้ก็คือ สมองถูกทำลาย (Brain Injured) ทำให้มีปัญหาด้านการอ่าน การเขียน การสะกดคำ การจำ ความเข้าใจ การรับรู้ ตลอดจนการเคลื่อนไหว ดังนั้น เมื่อพบเด็ก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีปัญหาทำนองนี้ ก็สันนิษฐานว่าเกิดจากสมองถูกทำลายเช่นกัน ต่อมามีการศึกษาค้นคว้า พบกรณี  
ที่เด็กสมองถูกทำลาย แต่ไม่ได้มีปัญหาในการเรียนรู้ตามที่ควรจะเป็นสาเหตุของปัญหาการเรียนรู้  
แนวความคิดเรื่องของสมองถูกทำลายจึงถูกหักล้าง และมีคำว่า Minimal Brain Dysfunction หรือ MBD  
เข้ามาแทน เพราะการทดสอบทางประสาทวิทยาไม่สามารถให้เห็น หรือพิสูจน์ได้ว่า สมองถูก  
ทำลายไปแล้วจริงๆ MBD จึงหมายถึงเด็กที่มีสติปัญญาอยู่ในเกณฑ์ปกติ หรือสูงกว่าปกติ คือระดับ  
ไอคิวตั้งแต่ 90 ขึ้นไป แต่ไม่สามารถเรียนรู้บางเรื่อง และมีปัญหาทางพฤติกรรมที่ชวนให้คิดว่า เป็น  
สาเหตุที่ทำให้สมองทำหน้าที่ผิดปกติแตกต่างไปจากปกติ

การศึกษาเกี่ยวกับบุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้นั้น ได้เริ่มมาตั้งแต่ ค.ศ. 1800 เป็นต้นมา โดย  
เริ่มจากแพทย์และนักวิจัยในยุโรป ซึ่งประวัติความเป็นมาของการศึกษาการบกพร่องทางการเรียนรู้  
สามารถสรุปเป็นช่วงเวลาได้ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ประวัติความเป็นมาของการศึกษาการบกพร่องทางการเรียนรู้  
(ศิริพันธ์ ศิริวันยงค์, 2552 : 16-23)

ช่วงเวลา	เหตุการณ์สำคัญ
1800-1920 ช่วงของการเรียนรู้ และบุกเบิก	Franz Joseph Gall พบว่าส่วนต่างๆ ของสมองทำหน้าที่ควบคุมแตกต่างกัน
	John Baptiste Bouillaud พบว่าการควบคุมการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ และการรับรู้คำพูดมาจากสมองส่วนหน้าและ Frontal Anterior Lobes
	Pierre Paul Broca พบว่าการออกเสียงในภาษาเกิดขึ้นที่ส่วนสมองบริเวณ โบรคา (Broca's Area)
	Carl Wernicke พบว่าการบาดเจ็บทางสมองส่งผลต่อความบกพร่องทางภาษา คือพูดได้คล่อง แต่ภาษาพูดไม่มีความหมายและไม่เข้าใจคำพูดจากคู่สนทนา ซึ่งต่อมาเรียกอาการนี้ว่า "Wernicke Aphasia"
	Sir William Broadben พบผู้ป่วยที่มีสติปัญญาเฉลี่ยฉลาด แต่สูญเสียความสามารถในการอ่านและเรียกชื่อสิ่งที่คุ้นเคย
	Adolph Kussmaul เกิดคำว่า Word Blindness หรือเรียกว่าภาวะตาบอดคำ คือการที่สามารถเห็นตัวอักษรได้ แต่สูญเสียความสามารถในการอ่าน การเขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ช่วงเวลา	เหตุการณ์สำคัญ
1800-1920 ช่วงของการเรียนรู้ และบุกเบิก	Berlin ใช้คำว่า Dyslexia แทนคำว่า Word Blindness
	Pringle Morgan เผยแพร่ผลงานกรณีศึกษาที่เป็นกรณีเกี่ยวกับเด็กที่มี ภาวะตาบอดคำมาแต่กำเนิด
	John Hinsheiwood ความบกพร่องในการอ่านมาจากความผิดปกติในการ จำตัวอักษรผ่านทางสายตา
1920-1960 การบุกเบิก ด้านคลินิก การสอนใน ชั้นเรียน	Grace Fernald เขียนบทความในการให้ความช่วยเหลือและการสอน/ อ่าน/เขียน โดยใช้เทคนิคผสมผสานประสาทหลาย ด้านซึ่งรวมถึงการมองเห็น ฟัง การเคลื่อนไหว และ การสัมผัส เรียกว่า VAKT (Visual, Auditory, Kinesthetic, Tactile)
	Samuel Torrey Orton & Marion Monroe ระดับสติปัญญาไม่ใช่ตัวบ่งชี้ความสามารถที่แท้จริง ของสติปัญญา ในนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการ อ่าน
	Samuel Kirk สร้างแบบทดสอบเพื่อคัดแยกเด็กที่มีภาวะบกพร่อง
	Kurt Goldstein ศึกษาภาวะไม่อยู่นิ่งและปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า และการไม่เข้าใจความคิดที่เป็นนามธรรมของ ผู้บาดเจ็บทางสมอง
	Alfred Strauss & Heinz Werner การใช้การวิเคราะห์เชิงหน้าที่ (Functional Analysis) เหมาะสมกว่าการดูแลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงอย่าง เดียว สำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรมในเด็ก
	William Cruickshank นำความคิดของ Strauss & Werner มาใช้ในการ บุกเบิกงานสำหรับเด็กที่มีภาวะบกพร่องทางการ เรียนรู้
1960-1975 รวบรวม เป็นองค์ความรู้	Samuel Kirk คิดและเสนอคำ "Learning Disability" เป็นครั้งแรก
	มีการก่อตั้งสมาคมสำหรับเด็กที่มีภาวะการบกพร่อง ทางการเรียนรู้ (Association for Children with LD, ACLD) โดยเหล่าผู้ปกครองเด็ก ปัจจุบันคือ LD Association of America

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

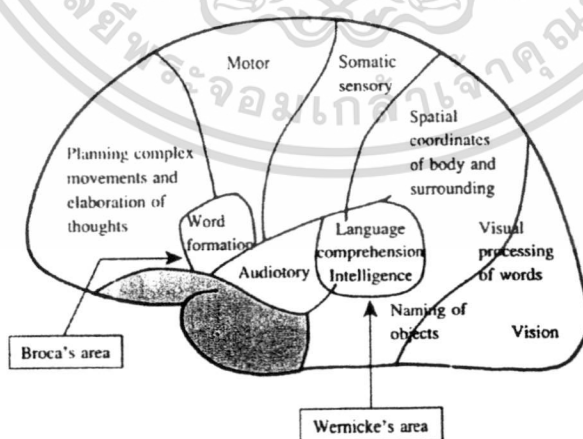
ช่วงเวลา	เหตุการณ์สำคัญ
1960-1975 รวบรวม เป็นองค์ความรู้	Barbara Bateman ให้คำจำกัดความของภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยเน้น ถึงความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความสามารถที่แท้จริง
	Newell Kephart เสนอทฤษฎี “Perceptual Motor Match” ซึ่งกล่าวถึงการ พัฒนาด้านการเคลื่อนไหว เกิดขึ้นก่อนการพัฒนาการรับรู้ ทางสายตา และความรู้สึกรับรู้การเคลื่อนไหวเกิด จากการให้ข้อมูลย้อนกลับจากการเคลื่อนไหวของ กล้ามเนื้อ
	Gerald Getman จัดพิมพ์คู่มือการฝึกกิจกรรมที่มุ่งเน้นการสร้างประสาน ความสัมพันธ์ของการรับรู้ประสาทสัมผัสต่างๆ การทรง ตัว การรับรู้ทางสายตา
	Marianne Frostig พัฒนาแบบทดสอบเพื่อประเมินการประสานระหว่าง สายตาและการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ การแยกภาพฉาก หลังผ่านทางสายตา
	Helmer Myklebust ศึกษาการพัฒนาการทางภาษาในเด็กที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน สร้างวิธีการสอนเด็กเหล่านี้ โดยใช้การฝึก การเข้าใจในภาษาก่อนการฝึกการพูด
1975-1985 การขยาย ความช่วยเหลือแก่เด็ก นักเรียนที่มีภาวะความ บกพร่องของการ เรียนรู้	Gerald Ford ลงนามทางกฎหมายทางการศึกษาพิเศษชื่อ The Education of The Handicapped Act ซึ่งกำหนดให้โรงเรียนของรัฐทุก แห่งต้องจัดการศึกษาให้แก่ทุกคน รวมถึงนักเรียนที่มีความ บกพร่องทางการเรียนรู้ โดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย
	National Joint Committee on LD ให้คำจำกัดความเด็กที่มีภาวะความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยไม่ขอมกล่าวถึงกระบวนการทางจิตวิทยา และไม่ สนับสนุนการฝึกทักษะประสาทสัมผัสในการรับรู้
1985-2000 การวิจัย โดยใช้วิธีทาง การแพทย์	Association for Children with LD, ACLD เสนอคำจำกัดความของภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้โดย เน้นว่าเป็นภาวะที่เรื้อรังและคงอยู่ตลอดชีวิต ซึ่งส่งผลต่อ การดำรงชีวิต
	Intreregency Committee on Learning Disabilities (คณะกรรมการระหว่างองค์กร เกี่ยวกับเด็กที่มีภาวะบกพร่อง ทางการเรียนรู้) เสนอคำจำกัดความที่รวมถึงความบกพร่องของทักษะทาง สังคมและภาวะสมาธิสั้น เป็นความผิดปกติที่อาจเกิด ร่วมกับภาวะความบกพร่องทางการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ช่วงเวลา		เหตุการณ์สำคัญ
1985-2000 การวิจัย โดยใช้วิธีการ การแพทย์	National Reading Panel (คณะกรรมการการอ่าน แห่งชาติ)	เปลี่ยนแปลงคำจำกัดความของภาวะการอ่าน บกพร่อง (Dyslexia) ว่าเป็นความบกพร่องที่ขาด ความสามารถในกระบวนการเรียนรู้ของระบบเสียง
	Albert Galaberd & Norman Geschwind	พบว่าสมองส่วนของ Planum Temporale ของผู้ที่มี ภาวะการอ่านบกพร่องกับผู้ที่ไม่มีภาวะการอ่าน บกพร่อง มีขนาดแตกต่างกัน
	Wood & Grigorenko	ปัญหาทางภาษาและการพูดสามารถถ่ายทอดทาง พันธุกรรมได้

ในประเทศไทยนั้นเพิ่งจะเริ่มให้ความสนใจในเรื่องของความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยจาก คำว่า Learning Disabilities มีคำในภาษาไทยที่ใช้เรียกหลายคำ เช่น ผดุง อารยะวิญญู ใช้คำว่า เด็กที่มี ปัญหาในการเรียนรู้ ศรียา นิยมธรรม ใช้คำว่า เด็กที่มีความยุ่งยากในเรียน และมีคำอื่นๆ เช่น เด็ก เรียนยาก เด็กที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้ หรือเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เด็กที่มีปัญหา ทางการเรียนรู้ หรือ Learning Disabilities นั้น หนังสือบางเล่มใช้คำว่า เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ บ้าง เด็กที่มีความยุ่งยากในเรียนรู้บ้าง เด็กคือความสามารถในการเรียนรู้บ้าง หรือเด็กที่มีความ บกพร่องในการเรียนรู้ ทั้งนี้เรียกแตกต่างกันไป เนื่องจากความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้ค่อนข้างมีน้อย ดังนั้นเมื่อความรู้เรื่อง Learning Disabilities เข้ามาจึงมีการเรียกชื่อแตกต่างกันไป แต่กระทรวง ศึกษาธิการได้เรียกเด็กจำพวกนี้ว่า เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ (ชวลิต ชุกก่าแพง. 2546 : 16)



ภาพที่ 2.1 แสดงส่วนของสมองที่ทำหน้าที่ต่างๆ

ที่มา : Guyton. 1991 : 242 ; ศรีเรือน แก้วกังวาน. 2546 : 309

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กานดา พุฒผล (2547 : 123) กล่าวว่า ความบกพร่องทางการเรียนรู้ นั้น ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน เช่นเดียวกับ ความบกพร่องด้านอื่นๆ เช่น ความบกพร่องทางการเห็น การได้ยิน หรือร่างกายคนส่วนใหญ่ จึงยังมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ และบางคนอาจไม่เชื่อว่า เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีการแสดงออกที่คล้ายกับการขาดความสามารถทางสติปัญญา มีปัญหาการเห็น และการได้ยิน และขาดทักษะทางสังคม จึงมักเกิดความเข้าใจผิดว่าเป็นความบกพร่องที่เกี่ยวข้องกับตาบอด หูหนวก ปัญญาอ่อน หรือปัญหาทางพฤติกรรม

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้นั้น จะมีลักษณะบกพร่อง หรือล่าช้าในเรื่องทางการเรียน มีสติปัญญาเท่ากับ หรือ สูงกว่าเด็กปกติทั่วไป แต่มีความบกพร่องทางสมอง ทำให้เกิดปัญหายุ่งยากทางด้าน การรับรู้ ภาวะความบกพร่องทางการเรียนรู้ไม่ใช่ภาวะปัญญาอ่อน หรือบกพร่องทางสติปัญญา แต่เป็นภาวะที่ทำให้เกิดความไม่สอดคล้องกัน ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับความสามารถทางสติปัญญาของเด็ก

ได้มีการเรียบเรียงคำจำกัดความต่างๆ ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้โดย สมาน ทวีเลิศ (2550) [online] ไว้ดังนี้

ศรียา นิยมธรรม (2542) กล่าวว่า เด็กทุกคนมีวิถีทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เด็กบางคนเรียนรู้ที่จะอ่าน คือ อ่านหนังสือ ได้ตั้งแต่ 4 ขวบ แต่บางคนก็ยากเย็นแสนเข็ญกว่าจะอ่านได้ ส่วนเด็กบางคนแม้จะเป็นเด็กอ่านหนังสือได้เก่ง ก็อาจมีปัญหาย่างอื่น เช่น คณิตศาสตร์ น้อยคนที่จะมีปัญหามาเรียนที่โรงเรียนไปเสียทุกอย่าง ส่วนมากก็จะมีดีในเรื่องอื่นๆ อยู่บ้าง เช่น เล่นวิดีโอเกม บ้าง หรือทำงานในสนาม การที่เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ต้องเหนื่อยยากต่อการเรียนรู้ มิได้หมายความว่าเขาเป็นเด็กโง่ แต่เพียงเพราะเขาเรียนรู้ในแบบที่แตกต่างไปจากคนอื่น

ศรีเรือน แก้วกังวาน (2545) กล่าวว่า เด็กที่ทั้งครูและพ่อแม่เห็นว่า ไม่มีความสามารถในการเรียน เขียน อ่าน คณิตเลข ในระดับที่เด็กวัยนี้ควรเรียนได้ มักคาดหมายกันว่า เมื่อพ้นวัยเด็ก เขาต้องมีความสามารถในการอ่าน เขียน คณิตเลข ในระดับที่เด็กวัยนี้ควรเรียนได้ เรามักคาดหมายกันว่า เมื่อพ้นวัยเด็ก เขาต้องมีความสามารถในการอ่าน เขียน คณิตเลขในระดับพื้นฐานทั่วไปได้หรือเข้าใจเรื่องชีวิตต่างๆ ไปได้ แต่ปรากฏว่ามีเด็กจำนวนหนึ่งที่เรียนลำบาก ผิดเด็กธรรมดาทั่วไป ทั้งๆ ที่สติปัญญาไม่เลวเลย และดูเหมือนว่า เด็กพยายามสุดความสามารถ แต่ดูเหมือนจะเรียนไม่ไหวในสายตาของครูและพ่อแม่ หรือคนทั่วไปได้ เด็กมีพัฒนาการปกติธรรมดาทุกๆ อย่าง แต่ความบกพร่องที่ซ่อนอยู่ ไม่มีใครมองเห็น

ผดุง อารยะวิญญู (2542) ให้คำจำกัดความว่า เป็นเด็กที่มีความบกพร่องในขบวนการทางจิตวิทยา ทำให้เด็กมีปัญหาในการใช้ภาษาทั้งในการฟัง การอ่าน การพูด การเขียน และการสะกดคำ หรือมีปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาดังกล่าวมิได้มีสาเหตุมาจาก ความบกพร่องทางร่างกาย แขนขา ลำตัว สายตา การได้ยิน ระดับสติปัญญา อารมณ์ และสภาพแวดล้อมรอบตัวเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชวลิต ชูกำแหง (2546) ให้ความหมายของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ว่า หมายถึง เด็กที่มีสภาพร่างกายภายนอกปกติ แต่มีปัญหาเกี่ยวกับความไม่สมดุลของสมอง ส่งผลทำให้เด็กมีปัญหาทางด้านความรู้ความเข้าใจ จิตพิสัย และพฤติกรรมในการแสดงออก ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ จะแสดงออกอย่างเด่นชัดในด้านการเรียน เช่น การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าความสามารถที่แท้จริง

คันสนีย์ ฉัตรคุปต์ (2543) กล่าวว่า ลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ตามคำจำกัดความในกฎหมาย ว่าด้วยการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องนั้น ไม่ได้เกิดจากสาเหตุทางร่างกาย เช่น ปัญหาทางการเห็น หรือปัญหาทางการได้ยิน เด็กกลุ่มนี้จะมีกระบวนการเรียนรู้ที่บกพร่อง จะมีความยากลำบากใน การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ การพูด การสื่อสาร การใช้ภาษา และการใช้กล้ามเนื้อเคลื่อนไหว

Hammil ได้ให้ความหมายโดยรวมดังนี้ (ศรีเรือน แก้วกังวาน. 2546 : 352)

1. มีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
2. มีปัญหาในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
3. มีความบกพร่องในด้านระบบประสาทส่วนกลางบางส่วน
4. ด้อยความสามารถในการเล่น
5. มีความบกพร่องทางภาษาทั้งการฟังและการพูด
6. มีความพิการบางอย่างหรือหลายอย่างรวมกัน
7. มีความเป็ยเบนในด้านวิธีคิด และการใช้เหตุผล

คณะกรรมการร่วมแห่งชาติว่าด้วยปัญหาทางการเรียนรู้ (The National Joint Committee on Learning Disabilities-NJCLD) ให้นิยามว่า (ผดุง อารยะวิญญู. 2544 : 3-4)

ปัญหาทางการเรียนรู้เป็นคำที่หมายถึง ความผิดปกติที่มีลักษณะหลากหลาย ที่ปรากฏให้เห็นเด่นชัดถึงความยากลำบากในการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การให้เหตุผลและความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความผิดปกตินี้เกิดขึ้นภายในตัวเด็ก โดยมีเหตุสำคัญมาจาก ความบกพร่องของระบบประสาทส่วนกลาง ปัญหาบางอย่างอาจมีไปตลอดชีวิตของบุคคลนั้น นอกจากนี้บุคคลที่มีความบกพร่องดังกล่าว อาจแสดงออกถึงความไม่เป็นระบบ ระเบียบ ขาดทักษะทางสังคม แต่ปัญหาเหล่านี้ไม่เกื้อหนุนต่อสภาพการบกพร่องการเรียนรู้โดยตรง แม้ว่าสภาพการบกพร่องทางการเรียนรู้ จะเกิดควบคู่ไปกับความบกพร่องทางร่างกายอื่นๆ เช่น การสูญเสียการได้ยิน การสูญเสียสายตา ความบกพร่องทางสติปัญญา หรือความบกพร่องทางร่างกายอื่นๆ หรืออิทธิพลจากภายนอก เช่น ความแตกต่างทางวัฒนธรรม ความด้อยโอกาสทางเศรษฐกิจและสังคม หรือการสอนที่ไม่ถูกต้อง แต่องค์ประกอบเหล่านี้ไม่ได้เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาทางการเรียนรู้โดยตรง

The Individuals with Disabilities Education Act (IDEA) ระบุ คำจำกัดความของความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บกพร่องทางการเรียนรู้ (Shapiro & Rich. 1999 ; กานดา พุ่มพวง. 2547 : 123-124) สองส่วนสำคัญคือ

1. ปัญหาทางการเรียนรู้เฉพาะทาง (Specific Learning Disabilities) หมายถึง เด็กที่มีความบกพร่องเพียงหนึ่งด้าน หรือหลายด้านของกระบวนการพื้นฐานทางจิตวิทยา ที่เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจหรือการใช้ภาษาพูดหรือเขียน ซึ่งความบกพร่องดังกล่าวแสดงออกให้เห็น ในขีดความสามารถด้านการฟัง คิด พูด อ่าน เขียน สะกด หรือคำนวณทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังรวมถึงภาวะบกพร่องทางการรับรู้ การได้รับบาดเจ็บกระทบกระเทือนทางสมอง การทำงานผิดปกติเล็กน้อยของสมอง ความคิดผิดปกติด้านการอ่าน การเข้าใจภาษา ทั้งนี้ไม่รวมปัญหาทางการเรียนรู้ อันเป็นผลเกี่ยวเนื่องมาจากความบกพร่องทางการเห็น การได้ยิน ความบกพร่องทางการใช้กล้ามเนื้อ ปัญญาอ่อน ปัญหาทางอารมณ์ หรือความด้อยโอกาสจากสภาพแวดล้อม วัฒนธรรมหรือเศรษฐกิจ

2. กฎเกณฑ์ที่สามารถระบุความบกพร่องเฉพาะทางของเด็ก ที่มีผลสัมฤทธิ์ไม่เหมาะสม ระดับ อายุและความสามารถที่แท้จริง ทั้งที่ได้รับโอกาสในการเรียน ผ่านกระบวนการเรียนผ่านกระบวนการสอนที่เหมาะสม โดยระบุเกี่ยวกับ

1) บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เฉพาะทาง จะต้องมีความบกพร่องในหนึ่งด้าน หรือมากกว่าหนึ่งด้าน ของกระบวนการพื้นฐานทางจิตวิทยา (Basic Psychological Processes) ซึ่งประกอบด้วย ความจำจากการได้ยินและการเห็น การรับรู้ การแยกแยะ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การเรียงลำดับ และการรับรู้ภาพพื้น (Figure - Ground)

2) ทักษะที่แสดงออกใน 7 ด้าน ประกอบด้วย ความเข้าใจจากการฟัง การพูด การเขียน การอ่าน ความเข้าใจจากการอ่าน การคำนวณทางคณิตศาสตร์ และการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

3) ความรุนแรงของความบกพร่อง มาจากความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างความสามารถทางสติปัญญา และผลสัมฤทธิ์ของทักษะทั้ง 7 ด้าน

ซึ่งคำจำกัดความของ IDEA ได้รับการวิจารณ์ในแง่ที่ระบุเกี่ยวกับเด็กเหล่านั้น ไม่ได้ระบุถึงบุคคลทุกวัย และอธิบายความบกพร่องทางการเรียนรู้เฉพาะในชั้นเรียน ไม่ได้รวมถึงความบกพร่องทางการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ในสถานการณ์การทำงานและการใช้ชีวิต

สมาคมเด็กและผู้ใหญ่ที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ (The Association for Children and Adults with Learning Disabilities : ACLD) ได้ให้คำจำกัดความว่า คือ ภาวะบกพร่องเรื้อรังที่มีต้นเหตุจากระบบประสาท ซึ่งทำให้ขัดขวางต่อการพัฒนา การบูรณาการ การแสดงออกของความสามารถทางภาษา และความสามารถที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาษา ภาวะบกพร่องเฉพาะทางนี้มีอยู่อย่างเด่นชัดแตกต่าง ในระดับของความรุนแรง และสามารถมีผลกระทบต่อ ความตระหนักรู้ถึงคุณค่าของตนเอง การศึกษา การประกอบอาชีพ การถ่ายทอดทางสังคม และการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ตลอดจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในวงจำกัด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชีวิตของบุคคลนั้น (Vogel & Reded , 1998 : 18 ; กานดา พุฒ. 2547 : 125)

กลุ่มเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้นั้น มีอยู่ในโรงเรียนทั่วไป ถ้าครูผู้สอนสังเกต จะพบเห็นความคิดปกติ ไม่ว่าจะเป็ความฉลาดเฉลียวในการเอาตัวรอด หรือความฉลาดแกมโกง แต่จะสงสัยกับผลการเรียนของเด็กกลุ่มนี้พอสมควร เนื่องจากผลการเรียนมักจะออกมาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เด็กบางคนกว่าจะถูกค้นพบ อาจจะเรียนอยู่ในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 หรือมัธยมศึกษาที่ยังมี เนื่องจากว่าภายนอกดูปกติทุกอย่าง จะมีปัญหาที่เรื่องของการเรียนรู้ ในสาระการเรียนรู้ ที่เป็นทักษะคือ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย หรือกลุ่มสาระอื่น ที่ต้องเกี่ยวข้องกับการอ่านการเขียนมากๆ

โดยสรุปคือ กลุ่มเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้นั้น จะมีความไม่สัมพันธ์กัน ระหว่างระดับเขาวนัปัญหากับผลการเรียน กล่าวคือ ระดับเขาวนัปัญหาปกติ แต่ผลการเรียนต่ำ ถ้านำไปวัดระดับเขาวนัปัญหาจะพบว่า ตัวเลขที่ออกมาอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่พอไปดูผลการเรียนจะพบว่าตก หรือเกือบตก โดยเฉพาะในกลุ่มสาระภาษาไทย และคณิตศาสตร์

### 2.1.1 ลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ลักษณะทั่วไปของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ อาจจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความบกพร่องทางการพูด
2. มีความบกพร่องทางการสื่อสาร
3. มีปัญหาในการเรียนวิชาทักษะ
4. มีปัญหาในการสร้างแนวความคิดรวบยอด
5. การทดสอบผลการเรียนให้ผลไม่แน่นอน
6. มีความบกพร่องทางการรับรู้
7. มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว
8. มีอารมณ์แปรปรวนไม่คงที่
9. โยกตัว หรือผกศรัษะบ่อย
10. ลักษณะการนอนไม่คงที่ การหลับไม่เป็นเวลาที่แน่นอน
11. มีพัฒนาการทางร่างกายไม่คงที่
12. มีพฤติกรรมไม่คงเส้นคงวา
13. เสียสมาธิง่าย
14. แสดงพฤติกรรมแปลกๆ
15. มีปัญหาในการสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อน

มีงานวิจัยหลายชิ้น ที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้น งานวิจัยต่างๆ ให้ข้อมูลที่สอดคล้องกันดังนี้ (ผดุง อารยะวิญญู. 2544 : 4-6)

1. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ส่วนใหญ่พบในระดับชั้นประถมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ทั้งหมดที่คัดแยกได้

2. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เป็นชายมากกว่าหญิง ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1
3. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ส่วนมากมีระดับสติปัญญาเฉลี่ยประมาณ 94-98
4. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ในขั้นรุนแรงจะตรวจพบในระดับประถมศึกษา

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้น ป.3 และ ป.4

5. เมื่อเด็กโตขึ้น และเลื่อนชั้น ไปอยู่ในระดับมัธยมศึกษา ปัญหาทางการเรียนรู้ลดลง
6. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ทางภาษา (การฟัง พูด อ่าน เขียน) มีจำนวนมากกว่าเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

7. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จำนวนมาก เป็นเด็กที่เคยสอบตกและเรียนซ้ำชั้น

8. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ส่วนหนึ่ง (ประมาณร้อยละ 15) มีปัญหาทางพฤติกรรม

9. มีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัด ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับความสามารถที่แท้จริงของเด็ก นั่นคือ หากมีการวัดระดับสติปัญญาหรือที่เรียกว่า IQ จะพบว่ามีระดับค่อนข้างสูงหรือสูงกว่าระดับสติปัญญาของเด็กที่มีปัญหาทางสติปัญญา แต่ผลการสอบทางด้านวิชาการได้คะแนนต่ำ

10. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้บางคน มีปัญหาเกี่ยวกับสมาธิ เสียสมาธิได้ง่าย

11. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้บางคน มีปัญหาในการจัดระเบียบการทำงาน

12. มีปัญหาในการคัดลอกตัวอักษร สัญลักษณ์คณิตศาสตร์ หรือรูปทรงอื่นๆ จากตัวอย่าง

ลงสมุดแบบฝึกหัด

### 2.1.2 สาเหตุของความบกพร่องทางการเรียนรู้

ผดุง อารยะวิญญู (2546 : 3-4) กล่าวถึงสาเหตุแห่งการบกพร่องทางการเรียนรู้ไว้ดังนี้

#### 1. การบาดเจ็บ

เด็กอาจได้รับการบาดเจ็บก่อนคลอดหรือระหว่างคลอดก็ได้ เช่น การเสียเลือดมาระหว่างคลอด การขาดออกซิเจน ทำให้เซลล์สมองกระทบกระเทือนและส่งผลต่อการบกพร่องทางการเรียนรู้

#### 2. กรรมพันธุ์

ความบกพร่องทางการเรียนรู้ อาจมีสาเหตุมาจากกรรมพันธุ์ได้ ดังจะเห็นได้จากบางครอบครัวที่มีเด็กที่มีปัญหาดังกล่าว หากสืบย้อนไป อาจพบว่ามีสมาชิกในครอบครัวที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในลักษณะคล้ายคลึงกัน

#### 3. สารพิษ

สารพิษที่พบมากได้แก่ สารตะกั่ว เมื่อเด็กรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำที่มีสารตะกั่วเจือปนอยู่ เมื่อสารตะกั่วเข้าร่างกาย ก็จะไปทำลายเซลล์สมองบางส่วน ทำให้เกิดความบกพร่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ออกซิเจนในระหว่างคลอด และการคิดเชื่อ เป็นต้น

## 2. พัฒนาการด้านต่างๆ ช้ากว่าวัย

บางทฤษฎีเชื่อว่า ความบกพร่องทางการเรียนรู้เกิดจากการพัฒนาที่ช้ากว่าวัยตามเกณฑ์ปกติอย่างมาก โดยเฉพาะสมองและระบบประสาท ซึ่งส่งผลให้มีพัฒนาการช้าทางด้านภาษา ทักษะ และการทำงานประสานสัมพันธ์กันของการเห็นและการเคลื่อนไหว เป็นต้น

## 3. สาเหตุจากกรรมพันธุ์

มีการศึกษาจำนวนมาก พิสูจน์ว่าความบกพร่องทางการเรียนรู้ เกิดจากปัจจัยทางพันธุกรรม

## 4. สาเหตุจากสิ่งแวดล้อม

เช่นเดียวกับสาเหตุจากพันธุกรรม มีการศึกษาหลายชิ้นที่สรุปผลการศึกษา ว่าความบกพร่องทางการเรียนรู้นั้น เกิดจากปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น ทูพโกชนนาการ รังสี สารตะกั่ว ยา หลอดไฟที่เคลือบปรอท และการสอนที่ไร้ประสิทธิภาพ

### 2.1.3 เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ในวัยต่างๆ

ปัญหาหรือความยากลำบากในการเรียนรู้ของบุคคล ไม่ได้มีอยู่ในเฉพาะวัยเด็กเท่านั้น ในบางรายปัญหาอาจมีไปถึงในวัยผู้ใหญ่ ในหลายรายหากได้รับความช่วยเหลืออย่างถูกต้องเหมาะสม และทันเวลาแล้ว ปัญหาต่างๆ อาจลดลง บางปัญหาอาจหมดไป (ผดุง อารยะวิญญู, 2544 : 15) ลักษณะการประเมินผล และการช่วยเหลืออาจเป็นดังนี้

#### 1. ระดับก่อนประถมศึกษา (The Pre-elementary Level)

ลักษณะของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ในช่วงวัยนี้ ส่วนใหญ่จะพบว่า มีความด้อยหรือล่าช้า ไม่เป็นไปตามวัยในพัฒนาการทางด้านการเคลื่อนไหว เช่น การคลาน การเดิน การใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ และมัดเล็ก มีความล่าช้าของพัฒนาการทางภาษา มีความบกพร่องทางด้านการพูด มีความบกพร่องทางด้านการรับรู้ หรือเด็กวัย 4 ขวบ ที่อาจพบว่า ไม่สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้ การรู้คำศัพท์จำกัด และไม่สามารถสื่อสารให้เข้าใจได้ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากความบกพร่องทางด้านภาษา และการพูด และเด็กวัย 5 ขวบที่อาจพบว่า ไม่สามารถนับ 1 ถึง 10 ได้ หรือมีความยุ่งยากในการทำงาน (Work Puzzle) ซึ่งเป็นผลมาจากพัฒนาการทางสติปัญญาล่าช้า หรือพัฒนาการไม่ได้ตามวัย (Poor Cognitive Development) นอกจากนี้ ยังพบว่าเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ในวัยนี้ มักมีปัญหากับ พฤติกรรมการไม่อยู่นิ่ง (Hyperactivity) และสมาธิสั้น (Poor Attention)

การให้ความช่วยเหลือส่วนใหญ่ เน้นทักษะทางภาษา การจัดการเกี่ยวกับพฤติกรรมเด็ก และการแนะแนวผู้ปกครองในการช่วยเหลือเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระดับประถมศึกษา (The Elementary Level)

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จำนวนมาก เริ่มแสดงถึงปัญหาทางการเรียนรู้ที่ชัดเจน เมื่อเข้าเรียนในโรงเรียน และประสบกับความล้มเหลวในการเรียนรู้ทางวิชาการ โดยส่วนใหญ่มีปัญหาทางการเรียนรู้ด้านการอ่าน ทำให้อาจเกิดปัญหาทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ การเขียน หรือวิชาอื่นๆ ได้เช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากการอ่านเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้วิชาอื่นๆ อีกทั้งหลักสูตรระดับประถมศึกษาในช่วงปีหลังๆ มีความยากและความซับซ้อนมากขึ้น

นอกจากนี้อาจพบปัญหาทางอารมณ์ เนื่องจากเด็กต้องประสบกับความล้มเหลวในการเรียนปีแล้วปีเล่า โดยเฉพาะเมื่อเด็กเปรียบเทียบความสามารถของตนเองกับเพื่อนคนอื่นๆ สำหรับเด็กบางคน ปัญหาทางสังคม รวมทั้งปัญหาในการสร้างมิตรภาพหรือรักษามิตรภาพให้คงอยู่ อาจเป็นปัญหาที่เพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน

การให้ความช่วยเหลือส่วนมากเป็นการซ่อมเสริม หรือแก้ไขทักษะของเด็กที่ยังไม่ดี ให้เด็กมีทักษะดีขึ้น ให้เด็กมีทักษะตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของหลักสูตรมีการช่วยเหลือทางพฤติกรรมเด็ก เพื่อให้เด็กปรับตัวได้ดีขึ้น (ผดุง อารยะวิญญู. 2544 : 16)

## 3. ระดับมัธยมศึกษา (The Secondary Level)

ในช่วงวัยนี้จะประสบกับปัญหาและความยากลำบากเพิ่มมากยิ่งขึ้น เนื่องจากความคาดหวัง ของโรงเรียน และครู ความสัมพันธ์ของเด็กรวมทั้งความล้มเหลวทางการเรียนรู้ทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ตัวเด็กเองซึ่งอยู่ในช่วงของวัยรุ่น ก็เริ่มมีความกังวลถึงอนาคตของตนเอง หลังจากสำเร็จการศึกษาจากทางโรงเรียน ดังนั้น เด็กอาจต้องการคำปรึกษาแนะนำ เกี่ยวกับการเรียนต่อในระดับอุดมศึกษา การประกอบอาชีพ หรือฝึกอบรมทางวิชาชีพ ปัญหาของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ในวัยนี้ นอกจากจะมีปัญหาทางการอ่าน การพูด การเขียน การคิดคำนวณ การทำโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผล ที่ยังอาจเป็นปัญหาที่ต่อเนื่องมาจากระดับประถมศึกษาแล้ว เด็กในช่วงวัยนี้ซึ่งเป็นวัยที่มีความรู้สึกอ่อนไหวมากกว่าปกติ จึงมักจะประสบปัญหาได้แก่ปัญหาทางอารมณ์และสังคม รวมทั้งการเห็นคุณค่าในตนเอง

การให้ความช่วยเหลือส่วนมากเป็นการสอนซ่อมเสริม การแก้ไขปรับเปลี่ยนให้เด็กมีทักษะและพฤติกรรมที่ดีขึ้น รวมทั้งให้ทางเลือกแก่เด็ก เช่น การให้เลือกเรียนวิชาชีพตามที่ต้องการ

## 4. วัยผู้ใหญ่ (The Adult Years)

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้บางคน เมื่อสำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาแล้ว จะสามารถก้าวผ่านอุปสรรค และปัญหาทางการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยได้เรียนรู้ในสิ่งที่จะทำให้ปัญหาทางการเรียนรู้ลดน้อยลง หรือรู้แนวทางในการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง อย่างไรก็ตาม ยังคงมีเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จำนวนมาก ที่ปัญหาทางการเรียนรู้ยังคงมีต่อเนื่อง โดยทั่วไปเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ในวัยนี้ พบว่า อาจมีความยากลำบาก ในการนำข้อมูล หรือความรู้ที่ได้เรียนรู้มาแต่เดิม มาใช้ในการเรียนรู้ในสถานการณ์ใหม่ๆ มีความยากลำบากในการจัดระบบความคิด มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนขึ้นเพื่อการทดสอบเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ของเอกสารนี้ สามารถนำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยากลำบากในการจดจำ และประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ได้เรียนรู้ จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และมีความยากลำบากในการแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นต้น จนถึงวัยที่เป็นผู้ใหญ่ ความบกพร่องเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นความยากลำบากในการอ่าน หรือความบกพร่องในทักษะทางสังคม นับเป็นข้อจำกัดในความเจริญก้าวหน้าในงานอาชีพของตนเอง รวมทั้งยังอาจเป็นปัญหาในการสร้างมิตรภาพ และรักษามิตรภาพกับผู้อื่น ให้คงอยู่อีกด้วย

ลักษณะการให้ความช่วยเหลือจะมุ่งเน้นการแก้ไข การซ่อมเสริม เพื่อให้มีทักษะที่ดีขึ้น การสอนให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ การสอนเป็นรายบุคคล

#### 2.1.4 ประเภทของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

DSM IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Edition) เป็นหลักเกณฑ์การวินิจฉัยความผิดปกติทางจิต ซึ่งจัดทำโดย สมาคมจิตเวชศาสตร์สหรัฐอเมริกา (American Psychiatric Association) ซึ่งถูกอ้างอิงอย่างกว้างขวางโดยแพทย์ นักวิจัย ผู้ผลิต และผู้ตรวจสอบคุณภาพยาในทางจิตเวช และบริษัทประกันภัย ทั้งในสหรัฐอเมริกาและที่อื่นๆ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ในปัจจุบันฉบับปรับปรุงล่าสุดคือ ฉบับที่ 4 เรียกว่า DSM-IV ในปี พ.ศ. 2537 (ค.ศ. 1994) และมี ฉบับปรับปรุงครั้งย่อยในปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000)

จุดมุ่งหมายของ DSM-IV คือ เพื่อบ่งบอกลักษณะที่ชัดเจนของการวินิจฉัยความผิดปกติกลุ่มต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ทั้งผู้ตรวจรักษา และผู้ค้นคว้าวิจัย สามารถใช้เพื่อการวินิจฉัย ติดต่อสื่อสาร ศึกษา และดูแลรักษาผู้ที่มีความผิดปกติทางจิตเวชต่างๆ ได้ พึงเข้าใจว่าการวินิจฉัยบางกลุ่มในนี้ เป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ในทางการแพทย์และทางการวิจัย มิได้บ่งว่าภาวะเหล่านี้ เข้าได้กับเกณฑ์กำหนด ทางกฎหมายหรือด้านอื่นๆ ที่นอกเหนือจากทางการแพทย์ ในการที่จะบอกว่าผู้นั้นเจ็บป่วยทางจิตใจ เป็น โรคทางจิตเวช หรือมีความบกพร่องทางจิต ความเห็นทางด้านการแพทย์ และการศึกษาวิจัย ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดเอาภาวะเหล่านี้ทั้งหมด มารวมไว้ในความผิดปกติทางจิตเวช อาจไม่ตรงกับความคิดเห็นทางด้านกฎหมายไปทุกเรื่อง ตัวอย่างเช่น ในประเด็นของการรับผิดชอบของบุคคล การทุพพลภาพ และการไร้ความสามารถ โดย DSM-IV ให้รายการการบกพร่องทางการเรียนรู้ดังนี้

##### 1. ความบกพร่องทางการอ่าน (Dyslexia)

เป็นความบกพร่องที่พบบ่อยที่สุด และมีผลกระทบต่อนักเรียน ในวัยประถมศึกษา ประมาณร้อยละ 2 – 8 มักรู้จักกันในนามของ ดิสเล็กเซีย (Dyslexia) ตัวอย่างเด็กที่มีอาการบกพร่องทางการอ่าน ได้แก่ การแยกแยะหรือการจำอักษร เช่น ความสับสนระหว่างตัวอักษร ม กับ น หรือ ตัวอักษร ถ กับ ท ทำให้การเรียนรู้ เรื่องคำศัพท์เป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียน

##### 2. ความบกพร่องทางการเขียน (Dysgraphia)

เป็นความบกพร่องที่เรียกว่า ดิสกราเฟีย (Dysgraphia) มีลักษณะของการแสดงออกทางการเขียนค่อนข้างยากลำบาก สำหรับเด็กแม้จะใช้เวลา และความพยายามมากเพียงใดก็ตาม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลายมือก็แทบจะอ่านไม่ออกเลย สาเหตุของปัญหา อาจเกิดจากการทำงานของสมองที่มีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์และประสานกันเป็นอย่างดี เพื่อที่จะใช้ในเรื่องคำศัพท์ หลักภาษา การ-เคลื่อนไหวมือ และความจำ ดังนั้นความบกพร่องทางการเขียน อาจมีผลมาจากปัญหาด้านใดด้านหนึ่งได้ เช่น ถ้าเด็กไม่สามารถจะแยกแยะลำดับของเสียงในคำได้ ก็จะมีปัญหาในด้านการสะกดคำ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเขียน ก็อาจจะเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางด้านภาษา ด้านการแสดงออก ทำให้ไม่สามารถแต่งหรือเติมประโยคให้ถูกต้องตามหลักภาษาได้

### 3. ความบกพร่องทางด้านคณิตศาสตร์ (Discalculia)

เป็นความบกพร่องที่เรียกว่า ดิสแคลคูลีย (Discalculia) การคิดคำนวณเลขที่เป็นขั้นตอนที่สลับซับซ้อน หรือแม้ว่าจะเป็นการแก้โจทย์เลขง่ายๆ ก็ตาม เนื่องจากการคิดคำนวณเลข เกี่ยวข้องกับการจำ จำนวน และสัญลักษณ์ การจำสูตรคูณ การเรียงลำดับตัวเลข และยังเกี่ยวข้องกับความเข้าใจ ความคิดรวบยอด ที่เป็นนามธรรม เช่น หลักการต่างๆ ภาพของจำนวน และเศษส่วน สิ่งต่างๆ เหล่านี้ อาจเป็นเรื่องยากลำบากมากสำหรับเด็ก ทั้งนี้ ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนและความคิดรวบยอด หรือหลักการพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์นั้น มีแนวโน้มที่จะปรากฏชัดตั้งแต่ในช่วงต้นๆ ของการเรียน และความบกพร่องที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนสูงๆ ขึ้นไป มักจะเกี่ยวข้องกันปัญหาในการใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

### 4. ความบกพร่องที่ไม่สามารถเฉพาะเจาะจง

ความบกพร่องทางการเรียนรู้ประเภทอื่นๆ ที่ไม่เข้ากฎเกณฑ์ของความบกพร่องในการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ซึ่งอาจจะหมายรวมถึงความบกพร่องทั้ง 3 ประเภท ที่เกิดร่วมกันหรือความบกพร่องที่ไม่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากนัก

#### 4.1 ความบกพร่องทางสมาธิ

เด็กที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้ร่วมกับความบกพร่องทางด้านสมาธิ จะไม่สามารถจดจ่อ และสนใจกับสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ จะดูเหมือนกับเหม่อลอยฟุ้งกลางวันมากเกินไป และเมื่อถึงความสนใจของเขาได้สำเร็จ เขาก็จะเสียสมาธิได้ง่าย วอกแวกง่าย เด็กบกพร่องทางด้านสมาธิ และซุกซน เขาจะนั่งเงิบๆ เฉยๆ แต่มีอาการเหม่อลอย บางคนมีลักษณะที่ผลีผลาม หุนหันพลันแล่น อดทนรออะไรไม่ได้ วิ่งข้ามถนนโดยไม่มองซ้าย มองขวา อาจจะมีกระโดดขึ้นลง ทำให้เกิดอุบัติเหตุแขนขาหัก เป็นต้น จึงเป็นสิ่งที่น่าเห็นใจว่าเด็กที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้ร่วมกับความบกพร่องทางด้านสมาธิ และยังมีอาการไฮเปอร์แอคทีฟ (Hyper Active) หรือซนมากกว่าปกติร่วมด้วย จะเป็นเด็กที่มีภาวะความบกพร่องที่รุนแรง มีผลกระทบต่อการเรียนรู้มาก และแก้ไขได้ยากกว่าเด็กที่มีความบกพร่องลักษณะใดลักษณะหนึ่งเพียงอย่างเดียว

## 4.2 ความบกพร่องทางการสื่อสาร

ปัญหาการสื่อสารทางการพูดและภาษา จะเป็นตัวบ่งชี้แรกที่สุด ของความบกพร่องในการเรียนรู้ บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษาจะมีความยากลำบากในการออกเสียงพูด การใช้ภาษาพูดเพื่อการสื่อสาร หรือการเข้าใจสิ่งที่ผู้อื่นพูด นอกจากนี้การวิจัยเฉพาะเจาะจงลงไป จึงเป็นไปตามลักษณะของปัญหา ได้แก่

- 1) ความบกพร่องทางการแสดงออกด้วยภาษา (Expressive Language Disorder)
- 2) ความบกพร่องทางการรับรู้ภาษาและการแสดงออก (Mixed Receptive

Expressive Language Disorder)

- 3) ความบกพร่องทางการออกเสียง (Phonological Disorder)

ผดุง อารยะวิญญู (2544 : 21-30) ได้จำแนกประเภทต่างๆ ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ตามลักษณะของปัญหาในการเรียนของเด็กได้ดังนี้

### 1. ความบกพร่องทางการฟังและพูด

ความบกพร่องในการฟังและพูดนี้เรียกว่า อเฟเซีย (Aphasia) เด็กที่มีปัญหาเช่นนี้เรียกว่า เด็กอเฟเซีย (Aphasia Child) ความผิดปกติในการฟังและการพูด เป็นผลมาจากการได้รับบาดเจ็บทางสมอง (Brain Damage) ความบกพร่องทางการพูด ของเด็กที่บกพร่องทางการได้ยิน เช่น การพูดติดอ่าง การพูดไม่ชัด ไม่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เพราะไม่เป็นอาการของการไม่เข้าใจสัญลักษณ์ทางภาษาคำศัพท์ และ โครงสร้างของประโยคเหมือนเด็กกลุ่มนี้

เด็กเหล่านี้อาจแสดงพฤติกรรมทางการพูดดังนี้

- 1) มีพัฒนาการทางการพูดล่าช้า
- 2) ไม่เข้าใจสัญลักษณ์ทางภาษา
- 3) รู้คำศัพท์น้อย
- 4) จำแนกเสียงพูดไม่ได้
- 5) ใช้วิธีวะะในการพูด ไม่ถูกต้องเลยทำให้พูดไม่ชัด
- 6) รู้ว่าจะพูดอะไร แต่พูดออกมาเป็นคำพูดไม่ได้
- 7) ไม่เข้าใจคำพูดผู้อื่น
- 8) พูดไม่เป็นประโยค
- 9) พูดไม่ถูกหลักภาษาไทย ไม่เข้าใจ โครงสร้างทางภาษา
- 10) ใช้คำศัพท์ไม่ตรงกับความหมายที่จะพูด
- 11) พูดแล้วผู้อื่นฟังไม่รู้เรื่อง

### 2. ความบกพร่องทางการอ่าน

เด็กกลุ่มนี้เรียกว่า ดิสเล็กเซีย (Dyslexia) เด็กที่มีปัญหาในการอ่าน เรียกว่า เด็กดิสเล็กเซีย (Dyslexia Child) การที่เด็กอ่านได้ไม่ดี มีสาเหตุมาจากองค์ประกอบ เช่น การขาดเรียนบ่อย การพูด การอ่าน การคัดลอกอักษรเป็นอักษรที่สลับหรือการเขียนที่ผิดเพี้ยนไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาษาถิ่นมาแต่กำเนิด เมื่อมาเรียนภาษาไทยกลางที่โรงเรียน จึงทำให้เรียนได้ไม่ดีเพราะอิทธิพลของภาษาถิ่นที่มีโครงสร้างทางเสียงพูด คำและประโยคต่างกัน การขาดแรงจูงใจในการเรียนเหล่านี้ ไม่ถูกจัดให้อยู่ในประเภทของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ตามนิยามของการศึกษาพิเศษ เด็กที่มีปัญหาในการอ่านตามนิยามของการศึกษาพิเศษ อาจมีพฤติกรรมดังนี้

- 1) จำตัวอักษรไม่ได้ ทำให้อ่านเป็นคำไม่ได้
- 2) จำตัวอักษรได้บ้าง แต่อ่านเป็นคำไม่ได้
- 3) ความสามารถในการอ่านต่ำกว่านักเรียนอื่นในชั้นเรียนเดียวกัน
- 4) ระดับสติปัญญาของเด็กอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย หรือสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย เมื่อวัดโดยใช้แบบทดสอบเขาวัวปัญหาที่เชื่อถือได้
- 5) เด็กบางคนอาจมีความไวในการใช้สายตา
- 6) เด็กบางคนอาจมีความไวในการฟัง
- 7) พุดไม่เป็นประโยค
- 8) เด็กสามารถเข้าใจภาษาได้ดี หากให้เด็กฟังหรือมีคนอ่านให้ฟัง หรือฟังจากเทป แต่ถ้าให้อ่านเองเด็กจะอ่านไม่ได้ อ่านไม่เข้าใจหรือจับใจความไม่ได้
- 9) อ่านคำโดยสลับตัวอักษร เช่น
  - กบ เป็น บก
  - มอง เป็น ของ
  - ยอด เป็น คอย
  - กาน เป็น บาก เป็นต้น
- 10) ไม่เข้าใจว่าตัวอักษรใดมาก่อน หลัง ตัวอักษรใดอยู่ทางซ้ายหรือขวา
- 11) ไม่สามารถแยกแยะเสียงสระในคำได้ เช่น ระหว่าง น้ำลง กับแมลง เด็กมักอ่านคำแมลง ว่า แม-ลง หรือ มะ-แลง-ลง เป็นต้น

### 3. ความบกพร่องทางการเขียน

การเขียนเป็นทักษะสูงสุดในกระบวนการทางภาษา ซึ่งประกอบด้วย ทักษะในการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียน การเขียนเป็นการแสดงออกซึ่งแนวความคิดของผู้เขียน ซึ่งผู้เขียนจะต้องนำคำในภาษามาร้อยเรียงกันอย่างเป็นระบบ และถูกต้องตามหลักภาษาไทย เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้มักมีความบกพร่องการเรียงลำดับ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เด็กไม่สามารถเขียนหนังสือได้ เด็กที่มีความบกพร่องทางการเขียน อาจแสดงพฤติกรรมในการเขียนดังนี้

- 1) ไม่สามารถลอกคำที่ครูเขียนลงบนกระดานลงบนสมุดเรียน ได้อย่างถูกต้อง
- 2) เขียนประโยคตามครูไม่ได้
- 3) ไม่สามารถแยกรูปทรงทางเรขาคณิตได้
- 4) บางรายอาจมีปัญหาในการผูกเชือกกรองเท้า หรือในการหยิบสิ่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ใช้สายตาในการจดจำสิ่งของไม่ได้ หรือได้ไม่ดี เด็กอาจบอกได้ว่าภาพที่เห็นเป็นภาพอะไร แต่พอนำภาพนั้นพ้นจากสายตา เด็กจะจำภาพนั้นไม่ได้ และบอกไม่ได้ว่าภาพที่เห็นเมื่อครู่นี้เป็นภาพอะไร

6) เขียนไม่เป็นคำ อาจเป็นลายเส้น แต่อ่านไม่ได้

7) เขียนเป็นประโยคไม่ได้ เรียงคำได้ไม่ถูกต้อง

8) รูปของตัวอักษรที่เขียนอาจไม่แน่นอน ตัวอักษรที่เขียนแต่ละครั้ง อาจมีรูปทรงที่แตกต่างกันไป

ความบกพร่องการเขียนนี้ ไม่รวมไปถึงปัญหาของเด็กที่เขียนคำยากไม่ได้ อันเนื่องมาจากการไม่ตั้งใจเรียนหรือการขี้เกียจเรียน เป็นต้น

ความบกพร่องทางการเขียน อาจจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

3.1 ดิสกราฟิยา (Dysgraphia) หมายถึง การที่เด็กไม่สามารถเขียนหนังสือได้ เช่น จับดินสอไม่ได้ ลอกคำศัพท์ ตัวอักษร หรือตัวเลข หรือรูปทรงทางเรขาคณิตจากกระดานลงสมุดของตนเองไม่ได้ หรือทำได้แต่ลายมืออ่านยาก

3.2 ความบกพร่องในการจำ (Recall Deficits) เด็กไม่สามารถจำสิ่งที่เห็นได้ เด็กอาจบอกชื่อสิ่งของได้ ในขณะที่ยังจ้องมองอยู่ แต่เมื่อนำของสิ่งนั้นพ้นจากสายตาไปแล้ว เด็กจำสิ่งนั้นไม่ได้ เด็กมีความสามารถในการจำด้วยสายตา (Visual Memory) ไม่ดี

3.3 ความบกพร่องทางโครงสร้างภาษา (Syntax Deficits) เด็กเหล่านี้สามารถเรียนหนังสือได้ดี แต่หากให้เขียนเป็นเรียงความ เขียนรายงาน เด็กอาจทำไม่ได้ เด็กอาจมีแนวคิดที่จะเขียน แต่ไม่สามารถนึกคิดเรียบเรียง ออกมาเป็นตัวอักษรได้ หรืออาจเขียนผิดไวยากรณ์ของภาษาไทย

#### 4. ความบกพร่องทางคณิตศาสตร์

เด็กที่มีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ มีศัพท์ทางวิชาการเรียกว่า ดิสแคลคูเลีย (Dyscalculia) และเราเรียกเด็กเหล่านี้ว่า Dyscalculia Child คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ประกอบขึ้นด้วยสัญลักษณ์ เช่นเดียวกับกับวิชาภาษาไทย เด็กที่มีความบกพร่องในการรับรู้เรื่องสัญลักษณ์ อาจมีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ และอาจแสดงพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1) มีปัญหาในการบอกความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น หากมีนักเรียนในชั้น 30 คน เด็กทั่วไปมักจะเข้าใจว่า จำเป็นต้องจัดที่นั่ง 30 ที่ เพราะเด็ก 1 คน ต้องการที่นั่ง 1 ที่ แต่เด็กที่มีปัญหามักตอบไม่ได้ว่า เด็ก 30 คน ควรจัดที่นั่งให้กี่ที่

2) ไม่เข้าใจในความหมายของจำนวน เด็กอาจนับเลข 1,2,3,4.... ได้ แต่ถ้าครูสั่งให้หยิบก้อนหินมาวางข้างหน้า 4 ก้อน เด็กจะปฏิบัติไม่ได้ การนับของเด็กเป็นการท่องจำ ไม่ใช่ความเข้าใจ

3) ไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง สิ่งที่ได้ยินกับสิ่งที่มองเห็น เด็กอาจจะออกเสียงนับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเชิงพาณิชย์เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่โดยไม่ผ่านการคัด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลข 1,2,3,4.... ได้ แต่ถ้าให้นับจำนวนนก ในภาพบนกระดาน เด็กจะนับไม่ได้

4) มีปัญหาในการจัดเรียงลำดับ

5) ไม่สามารถจำแนกวัตถุที่มีขนาดแตกต่างกันที่กองรวมกันอยู่ได้ เช่น เมื่อครูสั่งให้ แยกไม้บล็อกที่กองรวมกันอยู่ออกเป็น 2 กอง กองหนึ่งเล็ก กองหนึ่งใหญ่กว่า เด็กอาจปฏิบัติไม่ได้

6) ไม่เข้าใจปริมาณเมื่อขนาดเปลี่ยนไป เช่น ธนบัตรใบละ 20 บาท 1 ใบ มีค่าเท่ากับ เหรียญ 5 บาท จำนวน 4 เหรียญ หรือเหรียญ 10 บาท จำนวน 2 เหรียญ เป็นต้น

7) ทำเลขไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นการบวก ลบ คูณ หหาร หรือทั้ง 4 อย่าง

8) ไม่เข้าใจความหมายของสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ เช่น ไม่เข้าใจว่า

เครื่องหมาย + แปลว่า เพิ่มขึ้น หรือ มากขึ้น

เครื่องหมาย - แปลว่า ลดลง หรือ น้อยลง

เครื่องหมาย x แปลว่า ทวีคูณ เป็นต้น

เด็กบางคนสับสนกับเครื่องหมาย + กับ x ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหาในการจำแนกสิ่งต่างๆ ด้วยสายตา

9) ไม่เข้าใจความหมายของตัวเลขที่นำมาเรียงกันทางคณิตศาสตร์ การเรียงตัวเลขต่างกัน มีความหมายต่างกัน ดังนั้นเด็กประเภทนี้ บางคนไม่เห็นความแตกต่าง ระหว่าง 10 กับ 01 หรือ 32 กับ 23 เป็นต้น ทำให้เด็กไม่สามารถคำนวณเลขได้

10) ไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการคำนวณได้ เช่น ในการบวกเลข 2 หลัก ต้องบวกหลักหน่วยก่อน หากมีการทดเลขด้วย ยิ่งทำให้เด็กมีปัญหามากขึ้น

11) ไม่เข้าใจความหมายของการชั่ง ตวง วัด เช่น ไม่เข้าใจว่า น้ำตาลทราย 4 กิโลกรัม กับฟองน้ำ ที่มีน้ำหนัก 4 กิโลกรัม จะเท่ากันในด้านน้ำหนักได้อย่างไร เมื่อขนาดของทั้ง 2 อย่าง มีขนาดแตกต่างกันมาก

12) มีปัญหาในการอ่านแผนที่ และกราฟ

13) มีปัญหาในการทำเลข โจทย์ปัญหา เพราะเด็กไม่เข้าใจความหมายของปัญหาที่เป็น โจทย์ จึงแปลความไม่ได้ว่า เมื่อใดจะทำการบวก ลบ คูณหรือหาร

#### 5. ความบกพร่องทางกระบวนการคิด

เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้จำนวนมาก มีความลำบากในการคิดกระบวนการให้เหตุผล หรือการกำหนดแนวความคิดรวบยอด เช่น คนปกติทั่วไปจะมองที่ภาพรวมของวัตถุก่อน จึงมองส่วนย่อย แต่เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ อาจไม่มองเช่นนั้น ซึ่งเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ อาจแสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับกระบวนการคิด การให้เหตุผลดังนี้

1) ไม่สามารถบอกความแตกต่างของสิ่งของที่มองเห็นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อวัตถุทั้ง 2 อย่างหรือมากกว่า มีลักษณะและขนาดคล้ายคลึงกัน

- 2) ไม่สามารถบอกความแตกต่างของเสียงที่ได้ยินได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เสียงที่คล้ายกัน หรือหากบอกได้ก็ไม่แน่นอน
- 3) ไม่เห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนใหญ่
- 4) มีความจำไม่ดี ไม่ว่าจะเป็นการจำระยะสั้น หรือการจำระยะยาว จึงทำให้เด็กบางคนได้รับการวินิจฉัย ว่าเป็นเด็กปัญญาอ่อน ทั้งๆ ที่เขาควรได้รับการตัดสินว่าเป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
- 5) ไม่มีความอดทนในการประกอบกิจกรรมเลย หรือหากมี ก็มีมากเกินไป
- 6) จำสิ่งที่มองเห็นได้ แต่หากนำสิ่งของนั้นพ้นจากสายตา เด็กจะจำไม่ได้เลย มีพฤติกรรมเหมือนไม่เคยพบเห็นสิ่งนั้นมาก่อน
- 7) ไม่ชอบการเปลี่ยนแปลง ทนไม่ได้ที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงกิจวัตรประจำวัน
- 8) เสียสมาธิง่าย
- 9) ไม่สนใจสิ่งที่อยู่รอบตัว หรือไม่ก็สนใจมากเกินไป จนยากแก่การที่จะดึงเด็กออกจากความสนใจจากสิ่งของนั้นๆ
- 10) มีการเคลื่อนไหวที่ เคลื่อนไหวอยู่เสมอ ไม่สามารถนั่งเฉยได้นาน

#### 6. ความบกพร่องทางด้านอื่นๆ

ความบกพร่องด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อาจจำแนกออกได้ 3 ด้าน คือ ความบกพร่องเกี่ยวกับสมาธิ ความบกพร่องด้านการรับรู้ และความบกพร่องด้านการเคลื่อนไหว ซึ่งนักจิตวิทยาหลายคนกล่าวว่า ความบกพร่องทั้ง 3 ด้านเป็นลักษณะหนึ่งที่มีปัญหาในการเรียนรู้ แต่ก็มีนักจิตวิทยาหลายคนไม่เห็นด้วย อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมเหล่านี้มักปรากฏในเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เสมอ มากบ้างน้อยบ้างแตกต่างกันไป

##### 6.1 ความบกพร่องเกี่ยวกับสมาธิ

เด็กที่มีความบกพร่องเกี่ยวกับสมาธิ เราเรียกว่า เด็กสมาธิสั้น สมาคมจิตแพทย์อเมริกัน มีข้อกำหนดดังนี้

การไม่มีสมาธิ

- 1) มักทำงานไม่เสร็จ ทำงานหลายอย่างค้างไว้
- 2) ไม่ฟังครู เวลาครูพูด
- 3) เสียสมาธิง่าย เช่น เมื่อมีคนเดินผ่านข้างห้องเรียน
- 4) ไม่สามารถมีใจจดจ่อกับสิ่งที่เรียนได้
- 5) ไม่สามารถร่วมกิจกรรมต่างๆ ได้นาน

เด็กจะต้องแสดงพฤติกรรมอย่างน้อย 3 ข้อ จาก 5 ข้อ ด้านบน

ความหุนหันพลันแล่น

- 1) แสดงออกโดย ไม่มีความยับยั้งชั่งใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ร่วมกิจกรรมอย่างหนึ่งและยังไม่เสร็จ แต่เริ่มกิจกรรมอันใหม่อีก
- 3) ทำงานไม่เป็นระเบียบระบบ
- 4) ต้องมีคนคอยควบคุมขณะทำงาน
- 5) มักส่งเสียงดังในชั้นเรียน
- 6) ไม่รู้จักรอคอย เช่น ในการเล่นเกม หรือร่วมกิจกรรมอื่น

เด็กจะต้องแสดงพฤติกรรม 3 ข้อ จาก 6 ข้อด้านบน

การไม่อยู่นิ่ง

- 1) วิ่งไปวิ่งมาในห้องเรียน
- 2) นั่งนิ่งไม่ได้นาน หรือสะบัดมือไปมาติดต่อกันนานๆ
- 3) ลุกจากที่นั่งบ่อยๆ
- 4) เดินไปมาทั่วห้องเรียน
- 5) เคลื่อนไหวอยู่เสมอ หยุกฉุกไม่ได้

เด็กจะต้องแสดงพฤติกรรมอย่างน้อย 2 ข้อ จาก 5 ข้อที่กล่าวมา

## 6.2 ความบกพร่องเกี่ยวกับการรับรู้

เด็กอาจแสดงพฤติกรรมดังต่อไปนี้

- 1) มีปัญหาในการจำแนกสิ่งที่ได้ยิน ไม่ว่าจะเป็นการจำแนกด้วยการฟัง ทางสายตา หรือการสัมผัส
- 2) ไม่สามารถจดจำสิ่งที่เคยได้ยิน ได้ฟัง เคยพบเห็น หรือเคยสัมผัสมาแล้วได้
- 3) ไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเวลา
- 4) ไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับพื้นที่ผิว เช่น ความกว้าง แคน หยาบ ละเอียด
- 5) ไม่มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระยะทาง เช่น ใกล้ ไกล
- 6) ไม่สามารถแยกวัตถุออกจากฉากหลังได้
- 7) ไม่สามารถจำแนกส่วนย่อยออกจากส่วนใหญ่ได้
- 8) ไม่เข้าใจความหมายของคำว่า ซ้าย ขวา หน้า หลัง
- 9) การทำงานประสานกันระหว่างมือกับสายตาไม่ดี

## 6.3 ความบกพร่องเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว

ความบกพร่องดังกล่าวนี้ ไม่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว ของเด็กที่ได้รับบาดเจ็บทางสมอง ซึ่งความบกพร่องเกี่ยวกับความเคลื่อนไหวนี้ ได้แก่

- 1) กล้ามเนื้อมัดใหญ่ไม่ดี
- 2) กล้ามเนื้อมัดเล็กไม่ดี
- 3) มีการเคลื่อนไหวไม่คล่องแคล่ว
- 4) มีพัฒนาการทางการเคลื่อนไหวล่าช้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ส่วนเป็นอุปสรรคในการเรียนของเด็ก ทำให้เด็กไม่สามารถเรียนหนังสือได้ดีเท่าที่ควร

### 2.1.5 แนวทางการช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) มีนโยบายเกี่ยวกับการจัดการเรียนร่วมและพัฒนาเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ให้มีพื้นฐานตามกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง โดยนโยบายและเป้าหมายของการกระทรวงศึกษาธิการนั้น จะเร่งรัดการปฏิรูปการศึกษา และขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ทั่วถึงและมีคุณภาพ พัฒนาคุณภาพ และมาตรฐานการศึกษา ทุกระดับ โดยมีเป้าหมายให้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคุณภาพทางการศึกษาที่สูงขึ้นทุกระดับ และทุกประเภทการศึกษา รวมไปถึงกระจายอำนาจไปสู่เขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา ให้มีความคล่องตัว และมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการศึกษา นอกจากนี้ ได้ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนภาคเอกชนและท้องถิ่น ให้มีการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับสภาพปัญหา และความต้องการของชุมชนและท้องถิ่น วิธีการช่วยเหลือเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ของ สพฐ. นั้นจะสำรวจเด็กนักเรียนว่าสามารถเรียนรู้ได้ดีโดยวิธีการใด สื่อใด เทคนิคเฉพาะใด แล้วสอนเด็กในช่องทางที่เด็กเรียนรู้ได้ดี เช่น ในกลุ่มเด็กที่อ่านหนังสือไม่ได้ เพราะบกพร่องในการรับรู้ทางสายตา อาจให้เด็กเรียนผ่านช่องทางอื่นๆ เช่น การฟังเสียงจากภาพ จากผู้อื่นอ่านให้ฟัง และการใช้สีเน้นคำที่อ่านเป็นต้น รวมทั้งใช้เครื่องมือต่างๆ เข้ามาช่วยเหลือนักเรียน อาทิ เด็กที่มีปัญหาทางการเขียน อาจใช้เครื่องพิมพ์ดีด หรือเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย เด็กที่มีปัญหาด้านการคำนวณ ก็อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ หรือเด็กที่มีปัญหาการอ่าน ก็ใช้เครื่องอัดเทปมาช่วยเด็กที่สับสนเกี่ยวกับตัวอักษร การฝึกโดยใช้ตัวอักษรพลาสติก ให้เด็กจับต้องเพื่อให้เรียนรู้ทางการสัมผัส รวมไปถึง การให้คำแนะนำแก่ครู และผู้ปกครองเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เพื่อให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ได้มีพัฒนาการก้าวหน้ายิ่งขึ้น การจัดการศึกษาแบบเรียนร่วม โดยให้บริการสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น และได้คำนึงถึงความสามารถที่แตกต่างกันของเด็ก ซึ่งการจัดการศึกษาแบบเรียนร่วมถือเป็นการปฏิรูปโครงสร้าง เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มเด็กพิเศษ ทั้งเรื่องของครู โรงเรียนรวมถึงหลักสูตรทางการศึกษา โดยการจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ และเด็กปกติมีการใช้รูปแบบทั่วไป เพียงแต่มีการตรวจสอบลักษณะของเด็ก เพื่อจะได้แบ่งประเภทของเด็กพิเศษ และจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับประเภทนั้นๆ

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีรูปแบบดังนี้ (ผดุง อารยะวิญญู.

2544 : 45-48)

#### 1. ห้องเรียนปกติ

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ แต่ไม่มีปัญหาทางพฤติกรรม ควรจัดให้เรียนในห้องเรียนปกติ การที่ให้เด็กที่มีความต้องการพิเศษ เรียนรู้อยู่ในชั้นเดียวกันกับเด็กปกติ เรียกว่า การเรียนร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ

1) การเรียนร่วมเต็มเวลา (Mainstreaming)

เป็นการส่งเด็กที่มีความต้องการพิเศษ เข้าเรียนร่วมกับเด็กปกติห้องละประมาณ 1-2 คนข้อดี คือ เด็กทั้ง 2 ประเภทได้เรียนอยู่ด้วยกัน ช่วยให้เกิดความเข้าใจกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป็นการเตรียมให้เด็กอยู่ในสังคมเดียวกัน ส่วนข้อเสียคือ หากครูปกติไม่เข้าใจเด็ก ทำให้เกิดการสอนได้ไม่ดี ผู้ปกครองเด็กปกติอาจรังเกียจเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ทำให้เด็กอาจเรียนไม่ทันเพื่อน

2) การเรียนรวม (Inclusion)

การเรียนรวมเป็นแนวคิดที่ค่อนข้างใหม่ เป็นแนวคิดที่ปรัชญาคล้ายกับการเรียนร่วม อาจเน้นเฉพาะให้เด็กเรียนรวมกันในห้องเรียน ในโรงเรียนเดียวกัน แต่การเรียนรวมมุ่งเน้นให้เด็กที่มีความต้องการพิเศษ และเด็กปกติได้ดำรงชีพอยู่ด้วยกันตลอด ซึ่งหมายถึงการได้เรียน โรงเรียนเดียวกันตั้งแต่ชั้นอนุบาลจนไปถึงชั้นอุดมศึกษา เพื่อให้ดำรงชีพอยู่ในสังคมด้วยกัน โดยไม่มีการแบ่งแยก

3) การเรียนร่วมบางเวลา (Integration)

เด็กที่มีความต้องการพิเศษ จะเรียนร่วมกับเด็กปกติในบางเวลา หรือบางวัน เช่น ในวิชาศิลปะ ดนตรี ลูกเสือ-เนตรนารี หรือกิจกรรมนอกหลักสูตรอื่นๆ

2. ห้องเสริมวิชาการ (Resource Room)

ห้องเสริมวิชาการ มีบทบาทมากในการศึกษาพิเศษและการซ่อมเสริม เป็นห้องที่ให้บริการทางการศึกษาพิเศษที่สนองตอบต่อความต้องการพิเศษของเด็ก โดยเฉพาะเด็กที่มีความบกพร่องเล็กน้อยถึงปานกลาง เด็กที่มาใช้บริการนี้ ส่วนมากเป็นเด็กเรียนร่วมในชั้นปกติ และมารับบริการห้องนี้บางเวลาตามที่ครูกำหนด

ห้องเสริมวิชาการแบ่งเป็น 5 ประเภทคือ

1) ห้องเสริมวิชาการเฉพาะประเภท (Categorical Resource Room)

เป็นห้องที่จัดขึ้น เพื่อเด็กที่มีความต้องการพิเศษ ประเภทใดประเภทหนึ่ง

2) ห้องเสริมวิชาการหลายประเภท (Cross-Categorical Resource Room)

เป็นห้องเสริมที่ให้บริการสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษหลายประเภท ที่มีความต้องการทางการศึกษาล้ำคลึงกัน เช่น เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเรียนได้ เป็นต้น

3) ห้องเสริมวิชาการไม่จำแนกประเภท (Non Categorical Resource Room)

เป็นห้องเสริมที่ให้บริการ สำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษทุกประเภท เหมาะสำหรับหน่วยงานทางการศึกษาที่จัดการศึกษาพิเศษ แบบไม่จำแนกประเภทเด็ก

4) ห้องเสริมวิชาการเฉพาะด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นห้องเสริมวิชาการ ที่ให้บริการในด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ ตามเนื้อหาที่ปรากฏในหลักสูตรแต่ละระดับ เช่น การบริการเพื่อซ่อมเสริมด้านการอ่าน การเขียน เป็นต้น

#### 5) โครงการครูเสริมวิชาการเวียนสอน (Itinerant Resource Program)

เหมาะสำหรับโรงเรียนในชนบท ที่ห่างไกลหรือท้องถิ่นทุรกันดาร แทนที่นักเรียนจะมารับบริการที่ห้องเสริมวิชาการทุกวัน ครูจะเป็นฝ่ายไปพบเด็กที่โรงเรียนแทน ครูเหล่านี้ เรียกว่า “ครูเวียนสอน”

### 2.1.6 วิธีสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

เป็นวิธีสอนทั่วไปและวิธีฝึกทักษะในด้านต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. วิธีสอนทั่วไปที่เหมาะสมกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

- 1) ให้ความสำคัญมากขึ้นเพื่อให้เด็กมีเวลารับรู้ข้อมูลโดยสายตา
- 2) เอกสารที่แจกให้เด็ก หรือแม่แต่ข้อสอบจะต้องเป็นตัวอักษรขนาดใหญ่กว่าปกติ
- 3) ให้เด็กยืมเอกสารประกอบการสอนเพื่อเด็กจะได้ศึกษาเพิ่มเติม
- 4) ให้ความสำคัญสำหรับการทำแบบฝึกหัด และการบ้าน
- 5) มีการสรุปเรื่องที่จะเรียน ให้เด็กได้ฟังก่อนที่จะเรียนเรื่องนั้น เมื่อครูเริ่มสอนจริงเด็กจะได้เข้าใจมากขึ้น
- 6) ในการทำแบบฝึกหัดทางคณิตศาสตร์ ควรให้เด็กทำลงบนกระดาษกราฟ เพื่อให้เด็กเขียนตัวเลขและตัวอักษรอยู่ในแนวเส้นบรรทัด
- 7) มีการระบายสี หรือขีดเส้นได้ในหนังสือ ที่จะมอบให้เด็กอ่าน เพื่อเน้นเรื่องราวสำคัญ
- 8) มอบงานให้ทำครั้งละไม่มาก แต่อาจมอบบ่อยขึ้น
- 9) อัดเนื้อหาวิชาลงเทป เพื่อให้เด็กได้กลับไปฟังทบทวน
- 10) ทดสอบด้วยวาจา ไม่ทดสอบด้วยการเขียนบรรยาย
- 11) ใช้เครื่องคิดเลขสำหรับคณิตศาสตร์
- 12) ใช้ Talking Dict สำหรับวิชาภาษาไทยหรือ ภาษาอังกฤษ

#### 2. วิธีฝึกทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา

- 1) อุดหู หรือสวมหูฟังขณะดูโทรทัศน์ แล้วให้เด็กบอกว่ารายการที่ชม มีรายละเอียดอย่างไร
- 2) ต่อภาพตัดต่อ หรือต่อไม้บิลัด
- 3) วาดภาพ ระบายสี
- 4) ดูรูปภาพ แล้วนำรูปภาพนั้นให้พ้นจากสายตาแล้วให้เด็กทบทวนว่า ได้เห็นอะไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5) ฝึกจำภาพ โดยเฉพาะรูปทรงทางเรขาคณิต
- 6) ประสมคำจากปริศนาอักษรไขว้
- 7) เลียนแบบการเคลื่อนไหว เช่น การเดินรำ
- 8) ดูภาพร่างที่มีจุดนำ แล้วให้เด็กพยายามคิด ก่อนลงมือลากเส้นว่าเป็นภาพอะไร
- 9) ดูภาพเพื่อบอกความบกพร่องของภาพที่ได้เห็น
- 10) จำแนกไฟ้ ออกตามหมวดหมู่ ตามสี ตามจำนวน

### 3. วิธีฝึกทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการฟัง

- 1) กลับตาแล้วฟังรายการโทรทัศน์ แล้วให้อธิบายว่ารายการนั้นเป็นอย่างไร
- 2) ให้ฟังวิทยุมากกว่าการดูโทรทัศน์
- 3) อ่านหนังสือโดยอ่านออกเสียงแล้วตั้งใจฟังเสียงตัวเองในขณะที่อ่านด้วย
- 4) ฝึกพูดตาม โดยเป็นรูปประโยค และเป็นรูปคำ
- 5) บอกชื่อวัน ในหนึ่งสัปดาห์ ชื่อเดือนในหนึ่งปี โดยเริ่มจากวันหรือเดือนใดก่อนก็ได้
- 6) ให้บอกชื่อวันหรือเดือนด้วยการย้อนกลับ
- 7) พยายามหัดร้องเพลงใหม่ๆ
- 8) ฟังเพลงแล้วให้พยายามจำเนื้อเพลงให้ได้
- 9) บอกชื่อตัวอักษร 5 ตัวที่เรียงติดกัน โดยเริ่มจากตัวใดก็ได้ เช่น ม ย ร ล ว เมื่อคล่องแล้วก็ให้เพิ่มจำนวนตัวอักษรขึ้นเรื่อยๆ
- 10) ทำเหมือนข้อ 9 แต่ให้ย้อนกลับ
- 11) ปฏิบัติตามคำสั่งเพื่อน (การฝึก)
- 12) เปิดวิทยุด้วยความดังปกติ แล้วลดความดังลงให้เสียงแผ่วเบา แล้วให้เด็กบอกว่า

ข้อความมีอะไรบ้าง

### 4. วิธีฝึกทักษะในการเรียงลำดับข้อมูล

- 1) บอกชื่อสมาชิกในครอบครัว เพื่อน หรือญาติพี่น้อง โดยเรียงลำดับตามตัวอักษร
- 2) บอกชื่อสิ่งของภายในบ้าน โดยเรียงลำดับตามตัวอักษร
- 3) บอกชื่อวันหรือชื่อเดือน โดยเรียงตามลำดับก่อน/หลัง
- 4) ฟังเพลงแล้วบอกว่าเพลงที่ฟังมีเนื้อร้องว่าอย่างไร
- 5) บอกตัวอักษร หรือสระ โดยเริ่มต้นที่ใดก็ได้ ที่ไม่ใช่ ก.ไก่ หรือสระ-อะ แล้วบอก

เรียงกลับตามลำดับ

- 6) ปฏิบัติตามคำสั่งเพื่อน (การฝึก)
- 7) ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานของสิ่งของ เช่นวิธีใช้พัดลม วิธีการทำอาหาร
- 8) บอกทางไปโรงเรียน ไปบ้านเพื่อน หรือตามสถานที่ต่างๆ ที่รู้จัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. วิธีฝึกความคิดรวบยอด

1) ใช้ตัวอักษรที่ประกอบขึ้นเป็นชื่อ แล้วหาคำให้ได้มากที่สุด โดยมีตัวอักษรนั้นประกอบอยู่ด้วย

2) เขียนคำคล้องจอง (คำสัมผัส) ให้มากเท่าที่จะมากได้

3) บอกถึงเสียงที่ได้ยิน

4) บอกคำที่ขึ้นต้นด้วยพยัญชนะเดียวกัน ไปเรื่อยๆ

5) เกมจับศิครูปภาพ

6) ให้คาดเดาถึงเรื่อง หรือนิทานที่อ่านเป็นช่วง แล้วค่อยอ่านต่อ

7) ก่อนที่จะออกไปเที่ยวที่ใด ให้จินตนาการว่า จะเห็นสิ่งของใดบ้าง

8) อ่านหนังสือตลก แล้วให้อธิบายให้ฟังว่า ตลกอย่างไร

9) ตอบคำถามว่า “ถ้า.....อะไรจะเกิดขึ้น” เช่น ถ้าฝนตกไม่หยุดทั้งเดือน อะไรจะ

เกิดขึ้น

## 6. วิธีฝึกความเร็วในการคิด

การฝึกความเร็วในการคิด กระทำได้หลายประการ ต่อไปนี้เป็นกิจกรรมที่น่าทดลองปฏิบัติ โดยให้ได้หลายคำตอบ ภายในเวลาที่น้อยที่สุด ซึ่งอาจเป็นเกมการแข่งขันก็ได้

1) ตอบปริศนาอักษรไขว้

2) จำแนกไฟตามหมวดหมู่

3) เล่าเรื่องสมมติ

4) พูดยตามคำพูดของเพื่อนอย่างรวดเร็ว

5) เล่นเกมคอมพิวเตอร์

6) อ่านข้อความ หรือเรื่องราวในเวลาที่กำหนด

### 2.1.7 กระบวนการเรียนรู้ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ สามารถจำแนกได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

#### 1. การรับข้อมูลจากประสาทสัมผัสต่างๆ

จัดว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากขึ้นตอนหนึ่ง เพราะหากเด็กมีความคิดปกติในการรับข้อมูล ก็จะทำให้การเรียนรู้ผิดเพี้ยนไปได้ ความผิดปกติในการรับข้อมูลที่ผ่านเข้ามาทางประสาทสัมผัสต่างๆ อาจแสดงให้เห็นในลักษณะที่แตกต่างกันไป ได้แก่ ความผิดปกติที่ผ่านทางการมองเห็น เช่น การเห็นตัวอักษร “ม” เป็น “น” หรือเห็นเลข “6” เป็น “9” เป็นต้น หรือเด็กอาจมีปัญหาในการแยกแยะเสียงทำให้เกิดความสับสนในการแยกเสียงที่คล้ายกัน เช่น อาจารย์-อาการ เป็นต้น

## 2. การแปลความและการจัดเก็บข้อมูล

เริ่มขึ้นหลังจากได้รับข้อมูลต่างๆ เข้ามาแล้ว สมอ่งทำหน้าที่แปลความ และจัดเก็บข้อมูลนั้น ข้อมูลที่ได้มาจะต้องได้รับการจัดเก็บที่เป็นระบบ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จะมีความยากลำบากในการจัดเก็บ การเรียงลำดับข้อมูล และมีปัญหาในเรื่องการจำ เช่น เด็กไม่สามารถเล่าเรื่องที่ตนเองพบเห็นได้อย่างถูกต้องตามลำดับเหตุการณ์ หรือเมื่อถามว่า ตัวเลขที่ต่อจาก 12 คืออะไร เด็กจะไม่สามารถบอกได้ทันที แต่จะต้องเริ่มนับก่อน จึงจะตอบได้ว่า 13

## 3. ความจำและการดึงข้อมูลมาใช้

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้มักจะมีปัญหาเรื่องความจำ โดยเฉพาะความจำระยะสั้น ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูล และดึงออกมาใช้ได้ ดังนั้นผู้ปกครอง หรือครู จะต้องสอนและทบทวนบ่อยๆ หรือทำซ้ำๆ มากกว่าเด็กทั่วไป หรือสร้างแรงจูงใจให้กับเด็ก เพื่อเด็กจะได้เก็บข้อมูลไว้ในเวลาที่ยาวนานขึ้นและสามารถดึงออกมาใช้ได้เมื่อต้องการ

## 4. การนำข้อมูลมาใช้ในรูปแบบของภาษาและการเคลื่อนไหว

เป็นเรื่องของการสื่อสารเพื่อเกิดความเข้าใจ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้บางคน อาจพูดซ้ำ พูดไม่ชัด จำคำศัพท์ได้จำกัด และมีปัญหาด้านการเคลื่อนไหว เช่น เมื่อวิ่ง หรือเดินมักจะสะดุด หกล้ม ชุ่มช้ำม เขียนหนังสือได้ช้า เขียนหนังสือไม่ตรงบรรทัด หรือเขียนตัวอักษรขนาดไม่เท่ากัน

## 2.2 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล (Processing Skill)

คือ กระบวนการทำงานของสมองตั้งแต่การรับข้อมูล รับและแปลความหมาย การเก็บข้อมูล และการนำข้อมูลที่เก็บไว้มาใช้ และการแสดงข้อมูลเหล่านั้นออกมา

กระบวนการทำงานของสมองมีขั้นตอนและวิธีการมากมาย ในการรับข้อมูลที่แตกต่างกัน แต่แบบทดสอบกระบวนการรับและแปลผลข้อมูลของสมองหรือ The Cognitive Processing Inventory (CPI) มุ่งเน้นศึกษาการทำงานของสมองในตัวแปรต่อไปนี้ซึ่งสำคัญต่อการรับและแปลผลข้อมูล คือ

การรับและแปลผลข้อมูลทางสายตา Visual Processing

การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง Auditory Processing

การรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและการประมวลผล Sequential/Rational

Processing

การเรียนรู้ความคิดรวบยอด Conceptual/Holistic Processing

ความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล Processing Speed

ขอบเขตของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลด้านต่างๆ มีดังนี้

1. การรับและแปลผลข้อมูลทางสายตา คือ การเรียนรู้ที่นักเรียน ตอบสนองต่อข้อมูลที่ได้รับทางสายตา เมื่อเรามองเห็นวัตถุ สิ่งของ หรือ ความหมาย นักเรียนมีปฏิกิริยาอย่างไร ความเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวดเร็วและความยากง่ายในการตีความ เข้าใจสิ่งที่มองเห็น เช่น ภาพวาด รูปร่าง ภาษา หรืออื่นๆ และจดจำความหมายจากสิ่งที่มองเห็น ได้หรือไม่

การรับและแปลผลข้อมูลทางสายตา เกี่ยวเนื่องกับการที่จะทำให้ ผู้เรียนสามารถบอกกล่าว หรือเข้าใจในสิ่งที่เห็นได้ เมื่อเขาเหล่านั้นได้เห็นถึงบางสิ่งบางอย่างและเข้าใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สิ่งที่อยู่ยากซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายและทันที ให้เขาสามารถเห็นสิ่งเหล่านั้น ในความคิดได้ เช่น รูปภาพ รูปร่าง รูปคำ และจำได้เข้าใจได้ในทันที

การรับและแปลผลข้อมูลทางสายตาประกอบด้วย

การมองเห็นถึงความแตกต่างของสิ่งของ

การจำได้ในรายละเอียด

การรู้สึกถึงความไม่สมบูรณ์ของสิ่งที่เห็นหรือมองเห็น ได้ถึงส่วนที่ขาดหายไป

การจำแนกได้ถึงลักษณะเฉพาะต่างๆ ไป

ความสัมพันธ์กันของการมองเห็นกับการเคลื่อนไหว

ความสามารถในการจินตนาการ

การจัดระเบียบของห้องหรือโต๊ะเรียน

การทำงานศิลปะ

เด็กที่ไม่สามารถแยกแยะ เกี่ยวกับกระบวนการทางสายตาได้ มักจะทำให้ประสิทธิภาพเรียนยาก ในส่วนของคณิตศาสตร์ การสะกดคำ เพราะว่าเขาเหล่านั้นจะมีปัญหาจากการมองเห็นของตัวหนังสือ ข้อความ สัญลักษณ์ และมีปัญหาในการเรียนรู้ในด้านเหล่านี้ด้วย

ด้านการเขียน

เขียนลายมืออ่านยาก

มีปัญหาในการสะกดคำ

ด้านคณิตศาสตร์

มีปัญหาทางด้านความรู้ทางสายตา เช่น การจำแนกรูปทรง

กระดาษคำตอบที่เขียนจะไม่เรียบร้อย เช่น เขียนไม่ตรงบรรทัด หรือเขียนใต้บรรทัด

จัดช่องไฟไม่ได้ เป็นต้น

การอ่าน

อ่านได้ช้า

เข้าใจ-สรุปใจความได้ไม่ดี

ด้านต่างๆไป

จัดการในสิ่งต่างๆ ไม่ค่อยเป็นระเบียบเรียบร้อย

การทำงานไม่เรียบร้อย ตรวจสอบยาก

เรียนยากหากเป็นเรื่องของการทดลอง หรือการพิสูจน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เรียนยากหากเรียนจากภาพ หรือวิทัศน์

**2. การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง** จะอธิบายว่านักเรียนเข้าใจสิ่งที่ได้ยินอย่างไร การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง เกี่ยวเนื่องถึง การทำอะไรให้ นักเรียนสามารถเข้าใจในสิ่งที่ได้ยินและสามารถจับใจความจากคำพูดที่พูดเร็วๆ ได้ สามารถแยกสิ่งที่ได้ยินเป็นคำๆ ได้ สามารถจินตนาการถึงเสียงที่ได้ยิน ได้หรือไม่ และสามารถเข้าใจในสิ่งที่ได้ยินหรือไม่

การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟังประกอบด้วย

การแยกแยะเสียง หรือคำพูดที่แตกต่างกัน

การจำลักษณะเสียงหรือ ความหมายเฉพาะของตัวเลข หรือตัวหนังสือสั้นๆ

การจำเสียงที่เป็นรูปแบบทั่วไปได้แม้สิ่งที่ได้ยินจะไม่ชัดเจน หรือ ได้ยินประโยคไม่

ครบถ้วน

ความสามารถผสมคำเข้าด้วยกันเป็นประโยค

เด็กที่มีปัญหาทางการได้ยินนี้ โดยทั่วไปแล้ว มักจะมีปัญหาหรือเข้าใจได้ยากกับ การอ่านเบื้องต้น การเขียนเบื้องต้น และการพูด (ความเข้าใจและแสดงออก) และโดยเฉพาะปัญหาเหล่านี้

ด้านการอ่าน

ไม่เข้าใจในความหมายของคำที่ไม่รู้จัก

เข้าใจได้ไม่ครบถ้วนตามความหมาย

ด้านการเขียน

เขียนตามคำบอกไม่ได้ดี การสะกดไม่ดี ความเข้าใจในเครื่องหมายไม่ดี

เขียนผิดหลัก โครงสร้างภาษา

ด้านการสื่อสาร

แสดงความคิดออกมาเป็นคำพูดได้ยาก

ความสามารถทางภาษาไม่ดี

นอกจากนี้ในด้านต่างๆ ไปแล้ว จะพบปัญหาในการออกเสียงยาก และไม่เข้าใจในสิ่งที่ได้ยิน ทำให้เรียนด้วยการจดเลคเชอร์ได้ลำบาก

**3. การรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและการประมวลผล** กระบวนการนี้ปรากฏเป็นกระบวนการหลักในการจัดเก็บอย่างเป็นระบบของสมอง ซึ่งเกี่ยวข้องถึงการจัดการการทำงาน โดยเฉพาะการรับรู้ส่วนเล็กๆ ของเรื่อง ความเป็นจริง รูปร่าง สูตรต่างๆ การจัดเก็บคล้ายๆ กับการทำงานของคอมพิวเตอร์ ทำให้เด็กจําในรายละเอียด เช่น ชื่อ ที่อยู่ ได้

การรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและการประมวลผล ประกอบด้วย

การจํารายละเอียดในช่วงเวลาสั้นๆ

การนำข้อมูลกลับมาใช้ได้ในระยะยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนไหว

การเขียนหรือหาคำตามคำบอก

การจัดเก็บอย่างเป็นระบบ

การเขียน การสะกด การใช้เครื่องหมายและวรรคตอน การคัดลายมือ

ความสามารถในการอ่านออกเสียงคำใหม่ๆ ที่เพิ่งเห็น

การจดจำรายละเอียดในสิ่งที่เห็นหรือ ได้ยิน

การเขียนคำตามคำบอก

เด็กที่มีปัญหาเหล่านี้ มักจะเกิดปัญหาในเรื่องของ การอ่านพื้นฐาน การนับเลข การมีระเบียบ เครื่องหมายทางภาษา หรือสัญลักษณ์ ความเข้าใจความหมายของประโยค และ กลไกทางการเขียน อัน ได้แก่ การคัดลายมือ การสะกดคำ การใช้เครื่องหมายและวรรคตอน และ โดยเฉพาะปัญหาในด้านต่างๆ ดังนี้

ปัญหาในเรื่องของลายมือ

เขียนอ่านยาก

เขียนตัวหนังสือกลับด้าน

มีปัญหาด้านการสะกดคำ เครื่องหมายวรรคตอน ตัวสะกด การคัดลายมือ

เขียนไม่เรียบร้อย เช่น ไม่ได้ช่องไฟ เขียนตามคำบอกไม่ได้

ด้านการอ่าน

เขียนตามคำอ่าน ไม่ถูกต้อง

อ่านไม่คล่อง ตะกุกตะกัก

อ่านแล้วไม่เข้าใจในรายละเอียดของเรื่อง

สมาธิสั้น

ด้านคณิตศาสตร์

จำสูตรหรือขั้นตอนในการแก้โจทย์ไม่ได้

ด้านการสื่อสาร

มีความลำบากในการหาคำที่ตรงกับความหมายของคำนั้น

ด้านอื่นๆ ไป

ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายนานๆ ไม่ได้

จำรายละเอียดไม่ได้

เสียสมาธิต่อสิ่งรอบข้างง่าย

มีปัญหาในการจำชื่อคนหรือสิ่งของ

4. การเรียนรู้ความถนัดรวบยอด คือ การเข้าใจภาพรวม หรือความหมายของสิ่งที่ได้เรียนรู้

ทักษะในการแปลความหมาย และมีความเข้าใจทั้งกระบวนการ ตั้งแต่ การคิด การสร้างสรรค์ และ

เอกสารเป็นเอกสารทลวงเวลาหรับการแข่งในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออยู่ ใดเห็นไปเจอบริเวณนี้ห้ามการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กระบวนการรับและแปลผลข้อมูลต่างๆ ด้าน

ตัวอย่างของเรื่องความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล ขอยกตัวอย่างดังนี้

ถ้าให้ความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูลของคนปกติทั่วไป เทียบได้กับความเร็วรถที่ 55 ไมล์ต่อชั่วโมง ในเรื่องเดียวกัน เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ก็จะใช้ความเร็วในการรับและแปลผล ที่ 40 ไมล์ต่อชั่วโมง

นอกจากนี้ ความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูลยังส่งผลกระทบต่อ

ความจำในระยะสั้น (หากต้องทำให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด)

การนำข้อมูลออกมาใช้ในระยะเวลา (หากต้องทำให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด)

ความเร็วในการพูด การค้นหาคำเมื่อนำมาพูด

ความเร็วในการอ่าน

ความเร็วในการเขียน

การมีสมาธิ

การให้เหตุผล (ภายในเวลาที่กำหนด)

ความเร็วในการตอบสนองต่อเรื่องทั่วไป

ความเร็วในการประมวลผลนี้ เป็นสิ่งที่พบในเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เสมอ เด็กเหล่านี้ไม่สามารถประมวลผลได้เร็วพอ กับการนำออกมาใช้ และยังรวมถึงความยากลำบากต่อไปนี้

ด้านการอ่าน

ความเร็วในการอ่าน

ความสามารถที่จะมีสมาธิอยู่กับการอ่านเรื่องนั้นๆ

ด้านคณิตศาสตร์

ความเข้าใจในความหมายของโจทย์

การเขียนตามคำบอก

ความเร็วในการเขียน

กลไกทางการเขียน ได้แก่ การคัดลายมือ การสะกดคำ การใช้เครื่องหมายวรรคตอน

ด้านการสื่อสาร

การตอบสนองซ้ำ

พูดซ้ำแต่ตั้งใจ

ลายมืออ่านยาก

## 2.3 จิตวิทยาและพัฒนาการ

### 2.3.1 จิตวิทยาเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

เอ็กสทรีเรชั่น แก้วกัญวาน (2546 : 364-367) กล่าวว่า การอธิบายลักษณะรวมๆ ของเด็กกลุ่มนี้ เป็นไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องที่ยาก เพราะความหลากหลายความหมาย และการแตกเป็นหลายกลุ่มย่อย รวมทั้งความ  
 ค้อยทางการเรียนที่ปรากฏในเด็กพิเศษหลายกลุ่ม ทำให้ลักษณะเด่นๆ ของเด็กกลุ่มนี้ พอจะนำเสนอ  
 ได้ดังนี้

### 2.3.1.1 ลักษณะทางสังคมและอารมณ์

การให้คำจำกัดความและความหมาย มักจะจริงไปที่เด็กที่มีความค้อยทางวิชาการ แต่ตาม  
 ความจริงแล้ว เด็กกลุ่มนี้จะมีค้อยทางอารมณ์ และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล อย่างเห็นได้  
 ชัดเจนด้วย (Dalley et al.1992) ทั้งนี้เพราะค้อยทางวิชาการ ทำให้เด็กมีความภาคภูมิใจตนเองต่ำ  
 และมีอารมณ์ทางลบหลายประการ เช่น คิดมาก ขี้กังวล ซึมเศร้า ย้ำคิดย้ำทำ (Bender. 1995) เด็กพวก  
 นี้มักขาดความสามารถในความเข้าใจเชิงสังคม (Social Cognition) และการตีความเชิงสังคม (Social  
 Cues) ของผู้อื่น ทั้งในระดับบุคคล และกลุ่มบุคคล นักจิตวิทยาหลายคน ได้ตั้งข้อสังเกตว่า เด็กกลุ่ม  
 นี้จะประสบปัญหาเชิงสังคมรุนแรง ยิ่งกว่าปัญหาค้อยทางวิชาการและการเรียนรู้ แต่ปัญหา  
 ทางสังคมมักถูกมองข้าม ทั้งในการให้ความหมายและความสำคัญ ปัญหาทางการปรับตัวด้านสังคม  
 เป็นเรื่องที่พบบ่อยมากในเด็กกลุ่มนี้ พฤติกรรมทางสังคมที่เป็นปัญหา เช่น ไม่รู้สึกว่าตัวเองกำลังทำ  
 คนเป็นที่น่าเบื่อหน่ายกับเพื่อน ไม่มีทักษะในการสร้างมิตรภาพ ไม่สามารถเริ่มต้นการสนทนา เป็น  
 ค้น

### 2.3.1.2 ลักษณะทางสติปัญญาและการเรียนรู้

#### 1) ความฉลาด

เด็กกลุ่มนี้โดยทั่วไป มักมีความฉลาดระดับกลาง หรือเกือบจะระดับกลาง ยึดยาว ไป  
 จนถึงวัยผู้ใหญ่ มีจำนวนน้อยมากที่ความค้อยความสามารถทางการเรียน ปรากฏเฉพาะในวัยเด็ก แต่  
 เมื่อพ้นวัยเด็กจะแสดงความเป็นอัจฉริยะออกมา เช่น Albert Einstein และ Thomas Elva Adison  
 (Patton, et al. 1996 ; ศรีเรือน แก้วกัจจาล. 2546 : 365) ในบางกรณีอาจพบว่า เด็กแสดงความ  
 บกพร่องอย่างมากในการเรียนรู้บางด้านเท่านั้น เช่น ด้านคณิตศาสตร์ ด้านภาษา ด้านการอ่าน เป็น  
 ค้น

#### 2) การรับรู้

ลักษณะการเรียนรู้ที่บ่งชี้ ความค้อยสามารถในการเรียนคือ การรับรู้บกพร่อง ซึ่งรวมถึง  
 การเห็น การได้ยิน และการสัมผัสบกพร่องตั้งแต่ระดับน้อยถึงมาก

#### 3) การประมวลข้อมูลข่าวสาร

ความคิดเชิงประมวลข้อมูลข่าวสารในปัจจุบัน เป็นความคิดและการเรียนรู้ที่สำคัญ  
 ความสามารถในการจำ เป็นประเด็นหลักประเด็นหนึ่งในการประมวลข้อมูลข่าวสาร เด็กกลุ่มนี้มี  
 ความยากลำบากในการจำสิ่งที่เรียน และดึงเอาสิ่งที่รู้ออกมาใช้ได้ ลักษณะพฤติกรรมที่ปรากฏ เช่น  
 ไล้หน้าลิ้มหลัง สิ่งที่ควบคู่กับการจำและการดึงข้อมูลออกมาใช้ก็คือ การตั้งความสนใจ เด็กเหล่านี้  
 มีช่วงตั้งความสนใจสั้นมาก มักขาดสมาธิ ถูกเร้าได้ง่าย มีสมาธิเฉพาะเรื่องราวที่เรียนรู้ไม่ก็อย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) ความกระตือรือร้นในการเรียน

ลักษณะที่เด่นชัดของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้คือ การขาดความกระตือรือร้น และขาดกลวิธีที่จะจัดการเกี่ยวกับกระบวนการเรียนของตนเอง เด็กเหล่านี้ขาดความเชื่อในความสามารถ และวิธีจัดการกับการเรียนของตน ไม่สามารถเริ่มต้นทำ หรือเรียนรู้สิ่งใดๆ ด้วยตนเองได้ (Poor Self Starters) การให้เขาทำสิ่งใด หรือเรียนตามลำพังด้วยตนเอง ก่อให้เกิดความยุ่งยากสับสนแก่เขาได้ โดยง่าย ครูจะต้องให้ความช่วยเหลือด้านกำลังใจแก่เด็กอย่างเหมาะสม

#### 5) แรงจูงใจ

เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มักเป็นเด็กที่ค่อนข้างขาดแรงจูงใจ ในการจัดการกับเหตุการณ์ต่างๆ ในชีวิตตน ลักษณะแรงจูงใจของเด็กเหล่านี้ อาจแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้

- เชื่อว่าตนเองถูกควบคุมจากสิ่งแวดล้อมนอกตัว (External Locus of Control)

เด็กเหล่านี้มักเชื่อว่า ถูกควบคุมโดยสิ่งแวดล้อมภายนอกตัวเขา เช่น โชควาสนา มากกว่า ศักยภาพภายในตนเอง (Internal Locus of Control) ยกตัวอย่างเช่น เมื่อถามเด็กว่า ครั้งนี้ทำเลข ได้ดีกว่าครั้งที่ผ่านมา เพราะเหตุใด 1. เพราะพยายามมากขึ้น 2. เพราะเพื่อนช่วย

เด็กกลุ่มนี้จะเลือกตอบข้อ (2) มากกว่าข้อ (1) เป็นต้น

- เห็นความสำเร็จ/ล้มเหลว ของตน ในแง่ลบ (Negative Attribution)

งานวิจัยมากขึ้นที่สรุปผลการศึกษาดังกล่าว เด็กกลุ่มนี้มักไม่ค่อยภูมิใจในสมรรถภาพของตน และผลสำเร็จที่เกิดจากการกระทำของตนเอง โดยเห็นว่าความสำเร็จใดๆ เกิดจากสิ่งภายนอกตัวมากกว่าเกิดจากความรู้ความสามารถตนเอง และเมื่อเกิดความล้มเหลว มักจะโทษสิ่งต่างๆ มากกว่าจะมองเป็นความผิดพลาดของตนเอง มักจะมองสิ่งรอบข้าง และผู้คนในแง่ลบมากกว่าแง่บวก

- เรียนรู้โดยที่ไม่เชื่อว่าจะพบความสำเร็จ (Learned Helplessness)

เด็กที่มีความเชื่อว่า ถูกสิ่งแวดล้อมภายนอกควบคุม และมีทัศนคติทางลบต่อผลงานของเขา และต่อบุคคลอื่นๆ มักมีแนวโน้มที่พัฒนาความเชื่อว่าจะไม่พบความสำเร็จ ดังนั้นเด็กเหล่านี้มักมีความคิดว่า ต่อให้พยายามมากเพียงใดก็ตามก็จะไม่พบกับความสำเร็จ เขาจึงมีแนวโน้มที่จะยอมแพ้ ที่จะยกเลิกหรือหมดกำลังใจในการเรียนการเล่นได้โดยง่าย เพราะมักจะเห็นว่าไม่มีความหวังใดๆ ที่จะพบกับความสำเร็จ วิธีแก้ไขได้แก่ ต้องสอนให้เขาเรียนรู้ที่จะเผชิญกับความไม่สำเร็จ ยอมรับและเรียนรู้ที่จะแก้ไขความไม่สำเร็จ

### 2.3.2 พัฒนาการเด็ก

ในภาษาอังกฤษ มีคำที่หมายถึงการพัฒนารอบอยู่ 2 คำคือ “Growth” กับ “Development” คำสองคำนี้ใช้ปะปนกันไป ในภาษาไทยก็ใช้ปนๆ กันว่า ความเจริญงอกงามบ้าง พัฒนาการบ้าง บางคนก็ใช้ว่า การเจริญงอกงาม และการพัฒนาการ ที่จริงแล้วความหมายของคำภาษาอังกฤษ 2 คำนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความหมายต่างกันอยู่

คำว่า “Growth” น่าจะแปลว่างอกงามหรือเติบโต ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาณ เช่น เปลี่ยนแปลงทางด้านขนาดและรูปร่าง คือ โตขึ้น สูงขึ้น ใหญ่ขึ้น ยาวออก มากขึ้น และยังหมายรวมถึง การเพิ่มขนาดและรูปร่างของอวัยวะภายใน และขนาดของสมอง ฯลฯ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงปริมาณ และสัดส่วนของความสามารถทางสมอง เช่น จำได้มากขึ้น เรียนรู้ได้มากขึ้น ความคิดหาเหตุผลมีมากขึ้น ดังนั้นการเจริญเติบโตจึงเกิดขึ้นได้ทั้งทางร่างกายและทางสมอง

ส่วนคำว่า “Development” นั้นหมายถึงความเปลี่ยนแปลงทางด้านที่เกี่ยวกับ คุณภาพเป็นใหญ่ และเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เป็นกระบวนการต่อเนื่องสืบสายกันไปเป็นลำดับ เพื่อบรรลุจุดเจริญบริบูรณ์ของพัฒนาการที่เรียกว่า วุฒิภาวะ ซึ่งหมายความว่า ก่อนที่การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและทางสมอง จะบรรลุขีดสูงสุด จะต้องมีการเปลี่ยนแปลง ในส่วนปลีกย่อยมากมาย ติดต่อกันมาไม่ขาดตอน และแต่ละขั้นตอนต้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ในลักษณะที่การเปลี่ยนแปลงขั้นต้นเป็นฐานรองรับการเปลี่ยนแปลงขั้นสูงขึ้นไปเรื่อยๆ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ตรงกับภาษาไทยว่า “การเจริญขึ้นหรือการเติบโต” ซึ่งหมายถึงการเพิ่มขึ้นทางด้านคุณภาพโดยตรง โดยส่วนมากจะใช้คำว่า “Development” คำเดียวว่า หมายถึง พัฒนาการ

อย่างไรก็ตาม การงอกงามหรือเติบโตทางด้านปริมาณกับความเจริญเติบโต หรือพัฒนาการ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพให้ดีขึ้นนั้น จำเป็นจะต้องอาศัยซึ่งกันและกัน ไม่อาจแยกจากกันโดยเด็ดขาดได้ หากไม่มีอย่างหนึ่งอีกอย่างหนึ่งก็จะเกิดขึ้นไม่ได้เลย

การเปลี่ยนแปลงของมนุษย์อาจจำแนกออกได้ เป็น 4 กรณีคือ

1. การเปลี่ยนแปลงทางขนาด
2. การเปลี่ยนแปลงทางด้านสัดส่วน
3. ลักษณะเดิมหายไป
4. มีลักษณะใหม่ๆ เกิดขึ้น

#### 2.3.2.1 หลักของพัฒนาการ (Principle of Development)

1. พัฒนาการและเป็นไปตามแบบฉบับของมันเอง
2. พัฒนาการไม่ว่าด้านใดจะเริ่มจากส่วนใหญ่ไปสู่ส่วนน้อย
3. พัฒนาการเป็นสิ่งที่ดำเนินต่อเนื่องกันไปตลอดเวลาจนมีลำดับขั้นตอน
4. อัตรากาพัฒนาการ ในแต่ละส่วนของร่างกายนั้นจะแตกต่างกัน
5. อัตรากาพัฒนาการของเด็กแต่ละคนจะแตกต่างกัน
6. พัฒนาการของคุณสมบัติต่างๆ จะสัมพันธ์กัน
7. พัฒนาการเป็นสิ่งที่เราอาจทำนายหรือคาดคะเนได้
8. พัฒนาการทุกด้านเกี่ยวข้องกันแยกกันไม่ได้
9. พัฒนาการดำเนินควบคู่ไปกับการเสื่อม (Growth and Decline)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา และอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

## 10. ความสมดุลพฤติกรรมต้องการเวลา

จากหลักของพัฒนาการ สามารถสรุปได้ว่า พัฒนาการคือ การเจริญเติบโตที่ทำให้คุณลักษณะใหม่ หรือความสามารถใหม่ มีการเปลี่ยนแปลง ที่ดำเนินไปอย่างมีทิศทาง และดำเนินไปตามเวลา สืบเนื่องกันไปตลอดเวลา ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า การเจริญเติบโต หรือพัฒนาการของมนุษย์ ดำเนินการไปโดยอาศัยกระบวนการเปลี่ยนแปลง 2 ชนิดด้วยกันคือ การวิวัฒนาการ (Evolution) ซึ่งหมายถึงการสร้างลักษณะใหม่ กับอีกอย่างหนึ่งเรียกว่า การเสื่อมสลายหรือปลาสนาการ (Involution) ซึ่งหมายถึงการที่ลักษณะที่มีอยู่เดิมเสื่อมสลายหรือหายไป

### 2.3.2.2 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการ

พัฒนาการของมนุษย์ต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้คือ

วุฒิภาวะ (Maturation) หมายถึง การบรรลุถึงขั้นการเจริญเติบโตเต็มที่ ในระยะใดระยะหนึ่ง และพร้อมที่จะประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งได้พอเหมาะกับวัย เช่น จะเดินและพูดได้เมื่อร่างกายมีความพร้อม วุฒิภาวะของมนุษย์จะเจริญเติบโตเป็นขั้นๆ ตามลำดับวัยของธรรมชาติ และมีกำหนดเวลาเป็นของตนเอง ตัวอย่างเช่น ภาวะวัยในการเปล่งเสียงของเด็ก จะต้องเจริญเติบโตก่อนเด็กจึงจะพูดได้ เป็นต้น

การเรียนรู้ (Learning) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม ต้องมีการเรียนการสอน มีแบบแผนและประสบการณ์ การเรียนรู้จะสมบูรณ์หรือไม่เพียงใด มีผลมาจากการฝึกหัดอบรม ตลอดจนจะต้องมีความมุ่งหมายในการเรียนสิ่งนั้นๆ ด้วย

วุฒิภาวะมีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์มาก อาจกล่าวได้ว่าการเรียนรู้จะไม่เกิดขึ้น ถ้าเด็กยังไม่พัฒนาถึงวุฒิภาวะนั้น

### 2.3.2.3 พัฒนาการของเด็กวัยเรียน 6 – 12 ปี

เด็กวัยเรียนนี้ เป็นวัยแห่งการเตรียมพร้อมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ถ้าเด็กได้รับสิ่งแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กทุกๆ ด้าน เด็กก็จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ หรือสิ่งแวดล้อมใหม่ได้อย่างราบรื่น เด็กในวัยนี้จะมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเนื่องจากเป็นวัยที่เข้าโรงเรียน เด็กจะเริ่มเรียนรู้ในสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวก่อน แล้วจึงค่อยเปลี่ยนประสบการณ์ไปหา สิ่งแวดล้อมที่อยู่ไกลตัวออกไป เด็กวัยเรียนนี้วุฒิภาวะทุกด้านกำลังเติบโตเต็มที่ ทำให้เด็กมีความสามารถเพิ่มขึ้นอีกหลายด้าน เป็นเพราะเด็กได้เรียนรู้กว้างขวางขึ้น ทำให้เด็กสามารถที่จะคิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวของตัวเอง

วัยเรียน เป็นวัยที่เด็กอยู่ในช่วงอายุ 6 – 12 ปี มีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างที่แตกต่างกันไปจากวัยอนุบาล เช่น เด็กวัยนี้มีการเจริญเติบโตที่ช้าลง มีการเปลี่ยนแปลงทางสัดส่วนมากขึ้น มีการเข้ากลุ่มเพื่อนมากขึ้น มีความจำดีขึ้น มีเหตุผลมากขึ้น นักจิตวิทยาได้ให้ความสนใจกับเด็กในวัยนี้เป็นวัยหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะพัฒนาการด้านต่างๆ ที่เฉพาะตัว Erik Erikson เรียกวัยนี้ว่า เป็นวัยพัฒนาความขยันขันแข็งกับความรู้สึกด้อย (Industry V.S. Feeling of Inferiority) ซึ่ง Erikson เชื่อว่า วัยนี้

เอกสารานเป็นเอกสารให้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา เท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเนื้อหาใดเกี่ยวข้องกับงานการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นวัยของการวางรากฐานบุคลิกภาพอย่างหนึ่ง คือ ความรู้สึกภาคภูมิใจในตัวเอง หรือความรู้สึก  
 ค้อย โดยเด็กวัยนี้จะมีการแข่งขันด้านต่างๆ สูง และถ้าเด็กประสบความล้มเหลวทางด้านการแข่งขัน  
 เด็กจะพัฒนาความรู้สึกมีปมค้อย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ จะคิดเป็นบุคลิกภาพเด็กต่อไป

ส่วน Sigmund Freud เรียกเด็กระยะนี้ว่า อยู่ในระยะขั้นแฝง (Latency Stage) โดย Freud  
 เชื่อว่า เด็กวัยนี้จะหันความสนใจจากความสนใจทางเพศ ไปสู่ความสนใจทางด้านการแข่งขัน  
 อิทธิพลของบุคคลใกล้ชิด และสภาพแวดล้อม จะมีผลต่อบุคลิกภาพของเด็กในวัยนี้

### 2.3.2.4 การพัฒนาการทางความคิด

ตามทฤษฎีของ Jean Piaget (ศรีเรือน แก้วกังวาน. 2549 : 281-286) เด็กวัยตอนกลาง (6-  
 12 ปี) จะพัฒนาความคิด ถึงขั้นความคิดเชิงรูปธรรม (Concrete Operation)

ซึ่งอาจจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ คือ

#### 1. การรู้จักจำแนกเป็นหมู่พวก (Classification)

ได้แก่ ความสามารถในการแยกประเภทสิ่งของ เหตุการณ์ ออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดี ยิ่ง  
 กว่าเด็กวัยตอนต้น ซึ่งมี 2 ลักษณะเด่นคือ

##### 1) การจำแนกความสัมพันธ์ตามลำดับชั้น (Hierarchical Relation)

Piaget & Inhelder (1964) ได้ทำการทดลองความสามารถของเด็ก ในการจำแนก  
 วัสดุรูปทรงเรขาคณิต ได้ข้อสรุปว่า เด็ก 4 ขวบ มักจะจัดรูปทรงเรขาคณิตตามใจชอบ ตามที่คิดว่า  
 สวยงาม และตามลักษณะที่ตนเองมองเห็น โดยมีได้จำแนกเป็นกลุ่มๆ อย่างชัดเจน ความสามารถ  
 ของเด็กวัยตอนต้น จึงยังไม่สามารถกล่าวได้ว่า เป็นการจัดกลุ่มอย่างแท้จริง แต่เป็นความสามารถใน  
 การจำแนกวัสดุตามรูปทรงเรขาคณิตมากกว่า ซึ่งทั้งสองคนเรียกว่า “Graphic Collection or  
 Thematic Groupings” แต่เด็ก 7 ขวบ (ซึ่งอยู่ในระดับ Concrete Operation) สามารถจัดกลุ่มรูปทรง  
 ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ยังมีการทดลองอื่นๆ ที่แสดงถึงความแตกต่างของความสามารถในการจัด  
 กลุ่มระหว่างวัยเด็กตอนต้นและตอนกลาง เช่น เมื่อให้เด็ก 4 ขวบแยกภาพรูปสัตว์และคนออกจาก  
 กัน เด็กจะเอารูปคน 1 คน ไว้กับสัตว์และบอกว่า “เอาไว้คู่แลสัตว์เหล่านี้”

ในการทดลองให้เด็กแยกภาพต่อไปนี้ ออกเป็นกลุ่มๆ ตามความสัมพันธ์ (ดูภาพที่  
 2.3) เด็กวัยตอนต้นจะจำแนกไม่ได้ แต่เด็กวัยตอนกลาง (ช่วงปลาย) จะสามารถจำแนกได้ เด็กวัย  
 ตอนกลาง จะสามารถจัดลำดับชั้นตามความสัมพันธ์ได้ โดยรู้จักแยกแยะคนและสัตว์อื่นๆ เด็ก  
 ผู้ใหญ่ ชาย หญิง ส่วนวัยเด็กตอนต้นไม่สามารถแยกแยะออกเป็นกลุ่มตามความสัมพันธ์เช่นที่กล่าว  
 มาได้

##### 2) ความสามารถในการจัดกลุ่ม (Class Inclusion)

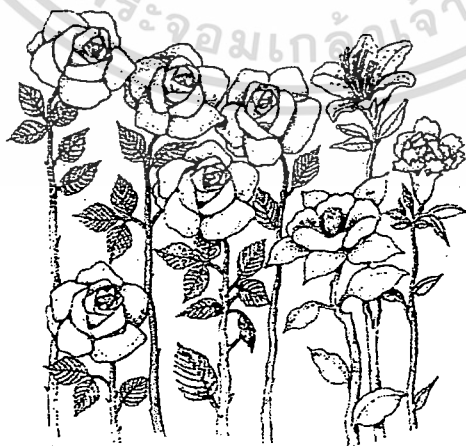
ความสามารถในการจัดกลุ่ม หมายถึง การรู้จักแยกส่วนรวมกับส่วนย่อยออกจาก  
 กันได้ เด็กในวัยตอนต้นยังแยกไม่ค่อยถูกต้อง เรื่องส่วนย่อยกับส่วนรวม เช่น ผู้ทดลองถือดอก  
 กุหลาบเหลือง 5 ดอก และดอกไม้อื่นในมืออีก 3 ดอกแล้วถามเด็กว่า ถ้าผู้ทดลองทำช่อดอกไม้ด้วย

เอากลีบดอกไม้สีเหลืองใส่ช่อหรือใส่ช่อสีอื่นเพื่อทำช่อสีใหม่ เมื่อผู้ทดลองทำช่อดอกไม้ด้วยการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอกกุหลาบเหลือง และเด็กทำช่อดอกไม้ด้วยดอกไม้ทั้งหมด ใครจะมีช่อดอกไม้ใหญ่กว่ากัน (ดูภาพที่ 2.4) เด็กจะตอบว่า ของผู้ทดลอง คำตอบนี้แสดงว่า เด็กยังไม่เข้าใจว่าส่วนย่อยมีจำนวนน้อยกว่าส่วนรวมทั้งหมด (ดอกไม้ทั้งหมด) เด็กไม่เข้าใจว่า ดอกกุหลาบเหลืองเป็นส่วนหนึ่งของดอกไม้ทั้งหมด เด็กอายุ 7 ขวบขึ้นไป จึงจะแยกแยะได้ว่าดอกกุหลาบต่างจากดอกไม้อื่นๆ และดอกไม้รวมหมายถึงดอกไม้หลายๆ ชนิด



ภาพที่ 2.3 การทดลองความสามารถในการจัดลำดับชั้นตามความสัมพันธ์  
ที่มา : Scarr et al.1986 : 350 ; ศรีเรือน แก้วกังวาน. 2549 : 283



ภาพที่ 2.4 การทดลองเรื่องส่วนรวมกับส่วนย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่  
ที่มา : McGraw.1987 : 419 ; ศรีเรือน แก้วกังวาน. 2549 : 284  
ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การจัดเรียงลำดับกลุ่ม (Seriation)

การจัดเรียงลำดับกลุ่ม มี 2 ลักษณะเด่น คือ

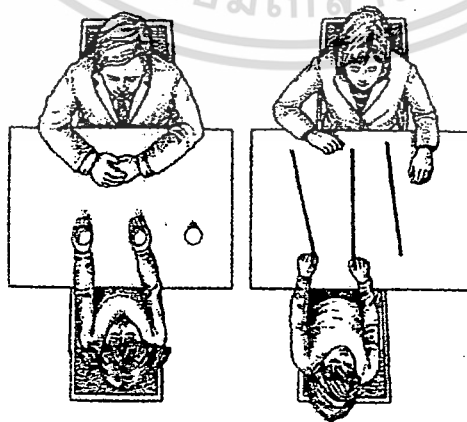
### 1) ความสามารถในการจัดลำดับ (Series Construction)

Piaget & Szeminsk ได้ทำการทดลองโดยให้เด็กอายุ 4-8 ปี เรียงลำดับแท่งไม้ 10-แท่ง ที่มีความยาวต่างกันเพียงเล็กน้อย (ประมาณ 8 มม.) เหตุผลที่ให้แท่งไม้แตกต่างกันเช่นนี้ เพราะต้องการให้เด็ก แสดงความสามารถในการจัดเรียงลำดับ มากกว่าการใช้สายตามองดูความแตกต่าง ที่เห็นได้ชัดเจน ในการทดลองนี้ ผู้ทดลองจะเรียงลำดับเป็นรูปขั้นบันไดเป็นตัวอย่าง แล้วให้เด็กเรียงตาม ถ้าเด็กเรียงได้ก็จะให้ไม้เด็กอีก 10 แท่ง ที่มีความแตกต่าง 4 มม. แทรกลงไป ในลำดับขั้นบันไดเดิม กลายเป็นขั้นบันได 20 ขั้น ผลของการทดลอง พบว่าเด็ก 4 ขวบประมาณร้อยละ 50 จะไม่พยายามจัดเรียงลำดับเลย ที่เหลือแสดงความพยายามบ้าง เด็กวัย 6 ขวบร้อยละ 59 สามารถจัดเรียงลำดับได้ถูกต้อง เด็กวัย 7 ขวบ ร้อยละ 78 สามารถจัดเรียงลำดับได้ถูกต้อง ส่วนเด็กวัย 8 ขวบทั้งหมด จัดเรียงได้โดยไม่ผิดพลาด

### 2) ความคิดแบบเชื่อมโยงเหตุผล (Transitive Reasoning)

ความคิดนี้คือ ลักษณะการคิดที่ใช้เหตุผลเชื่อมโยงเงื่อนไขที่คนทราบแล้ว เข้าด้วยกัน นั่นคือเมื่อทราบว่า ถ้า B น้อยกว่า A และ B มากกว่า C ดังนั้น A จะมากกว่า C ด้วย

มีการทดลอง เพื่อพิสูจน์ความสามารถในการคิดแบบเชื่อมโยงเหตุผลของเด็ก โดย Brainerd ด้วยการให้เด็กเปรียบเทียบตุ้มน้ำหนัก 3 ลูกซึ่งแตกต่างกันที่ 50 กรัม โดยอาศัยการเปรียบเทียบ A-B, B-C, A-C ดังกล่าวข้างต้น ผลปรากฏว่าเด็กวัยเด็กตอนต้น จะเปรียบเทียบไม่ถูกต้อง เด็กวัยตอนกลางจึงสามารถตอบได้ถูกต้อง ผลการทดลองเช่นเดียวกัน เมื่อให้เด็กเปรียบเทียบความยาวแท่งไม้ 3 แท่ง ที่ยาวต่างกัน แท่งละ ครึ่งเซนติเมตร



ภาพที่ 2.5 การทดลองความคิดแบบเชื่อมโยงเหตุผล

ที่มา : McGraw.1987 : 423 ; ศรีเรือน แก้วกังวาน. 2549 : 285

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ความคิดเรื่องการทรงสภาพเดิม (Conservation)

ความคิด เรื่องการทรงสภาพเดิม หมายถึง ความสามารถตระหนักว่า สิ่งใดๆ ที่แม้มีการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณ์ภายนอกบางลักษณะ ก็ยังคงสภาพเดิมได้ ถ้าหากสิ่งนั้นมีได้มีการเติมเข้ามาหรือ ดัดทอนออกไป กฎ 3 ข้อ ที่เด็กใช้เป็นฐานในการคิดเป็นเหตุผล ด้านการทรงสภาพเดิม ได้แก่

- 1) เห็นความเหมือนกัน ได้ (Identity)
- 2) เห็นย้อนกลับได้ (Reversibility)
- 3) เห็นสิ่งที่ทดแทนกันได้ (Compensation)

#### 2.3.2.5 ทฤษฎีการประมวลข้อมูล

ทฤษฎีที่สำคัญในปัจจุบัน ที่กล่าวถึงการเรียนรู้และการคิด คือ ทฤษฎีการประมวลข้อมูล (Information Processing Theory) (Slavin, 2003 ; ศิริพันธ์ ศรีวันยงค์, 2552 : 30-31) โดยกล่าวว่า ความสามารถทางพุทธิปัญญา (ความรู้ความเข้าใจที่แจ่มแจ้งสามารถนำไปใช้ได้ วิเคราะห์เป็นสังเคราะห์ได้ ประเมินได้อย่างเข้าใจ และรู้แจ้งตามศักยภาพ) เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ในขั้นสูงสุด และผู้เรียนนั้นจะแปลความหมายของข้อมูลที่ได้รับมา โดยพิจารณาจากสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้อยู่แล้ว จากนั้นผู้เรียนจะคัดแปลงและแก้ไข หรือสร้างความรู้ใหม่จากข้อมูลที่ได้รับ และจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่ ดังนั้น ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของการเรียนรู้คือ ความสามารถของผู้เรียน ที่เลือกที่จะรับรู้สิ่งร่ำจากภายนอก และทำการประมวลสิ่งร่ำนั้น เพื่อก่อให้เกิดความหมายที่เข้าใจได้

ทฤษฎีนี้ยังกล่าวอีกว่า ผู้เรียน รวบรวม แปลความหมาย จัดเก็บ และคัดแปลงข้อมูล ที่ได้จากภายนอก และดึงข้อมูลจากแหล่งความจำได้อย่างไร ทฤษฎีนี้ไม่ได้ศึกษาความสามารถในการประมวลข้อมูลตามพัฒนาการ หรือความแตกต่างของอายุของผู้เรียน หากศึกษาความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนในการประมวลข้อมูลใหม่นั้นได้อย่างไร เพราะฉะนั้น เมื่อผู้เรียนทำการประมวลข้อมูลใหม่จากภายนอก จึงเป็นการเพิ่มความคิดรวบยอด ทักษะ และความรู้ใหม่ ให้กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้อยู่แล้ว ผู้เรียนจึงสามารถนำความรู้ใหม่นี้ ส่งไปเรียนรู้กิจกรรมใหม่ที่เพิ่มขึ้นได้ ผู้เรียนจะเก็บความรู้ใหม่ที่ได้รับเข้าสู่หน่วยความจำ และพร้อมที่จะดึงความรู้ที่นั้น ออกมาใช้ เมื่อต้องการ เช่นเดียวกับการเก็บและเรียกข้อมูลมาใช้ในระบบคอมพิวเตอร์

ความคิดพื้นฐานในการใช้ทฤษฎีการประมวลข้อมูลตามทัศนะของนักจิตวิทยา มีดังนี้

1. ในการเรียนรู้สิ่งใดก็ตาม ผู้เรียนสามารถควบคุม อัตราการเปลี่ยนแปลงความรู้จากขั้นตอนของการเรียนรู้ได้

2. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียน ทั้งด้านปริมาณ และด้านคุณภาพ ซึ่งหมายความว่า นอกจากผู้เรียนจะเพิ่มจำนวนของสิ่งที่เรียนรู้ ผู้เรียนจะสามารถเรียบเรียง และรวบรวมให้เป็นระเบียบ เพื่อจะเรียกใช้ในเวลาที่ต้องการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 การรับรู้และการจำ

#### 2.3.3.1 การรับรู้ (Perception)

การรับรู้ หมายถึง การแปลความหมายจากการสัมผัส โดยเริ่มตั้งแต่ การมีสิ่งเร้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้า และส่งกระแสประสาท ไปยังสมอง เพื่อการแปลความ

##### 1. กระบวนการของการรับรู้

เป็นกระบวนการที่คาบเกี่ยวกัน ระหว่างเรื่องความเข้าใจ การคิด การรู้สึก (Sensing) ความจำ (Memory) การเรียนรู้ (Learning) การตัดสินใจ (Decision Making)

Sensing -----> Memory -----> Learning -----> Decision Making

กระบวนการของการรับรู้ เกิดขึ้นเป็นลำดับดังนี้

สิ่งเร้าไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ หรือสถานการณ์ มาเร้าอินทรีย์ ทำให้เกิดการสัมผัส (Sensation) และเมื่อเกิดการสัมผัส บุคคลจะเกิดมีอาการแปลการสัมผัส และมีเจตนา (Conation) ที่จะแปลสัมผัสนั้น การแปลสัมผัสจะเกิดขึ้นในสมอง ทำให้เกิดพฤติกรรมต่างๆ เช่น การที่เราได้ยินเสียงดัง บิ่ง บิ่ง สมองจะแปลเสียงดัง บิ่ง บิ่ง โดยเปรียบเทียบกับเสียง ที่เคยได้ยินว่าเป็น เสียงของอะไร เสียงปืน เสียงระเบิด เสียงพลู เสียงประทัด เสียงของท่อไอเสียรถ เสียงเครื่องยนต์ระเบิด หรือเสียงอะไร ในขณะที่เปรียบเทียบ จิตต้องมีเจตนาปนอยู่ ทำให้เกิดแปลความหมาย และต่อไปก็รู้ว่า เสียงที่ได้ยินนั้นคือ เสียงอะไร อาจเป็นเสียงปืน เพราะบุคคลจะแปลความหมายได้ ถ้าบุคคลเคยมีประสบการณ์ในเสียงปืนมาก่อน และอาจแปลได้ว่าปืนที่ดัง เป็นปืนชนิดใดถ้าเขาเป็นตำรวจ จากตัวอย่างข้างต้นนี้ เราอาจสรุปว่า กระบวนการรับรู้ จะเกิดได้จะต้องมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- 1) มีสิ่งเร้า (Stimulus) ที่จะทำให้เกิดการรับรู้ เช่น สถานการณ์ เหตุการณ์ สิ่งแวดล้อมรอบกายที่เป็น คน สัตว์ และสิ่งของ
- 2) ประสาทสัมผัส (Sense Organs) ที่ทำให้เกิดความรู้สึกสัมผัส เช่น ตาหู จมูก ลิ้น กลิ่น ลิ้น รุ้รส และผิวหนัง รุ้ร้อนหนาว
- 3) ประสบการณ์ หรือความรู้เดิม ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าที่เคยสัมผัส
- 4) การแปลความหมายของสิ่งที่เรารู้สัมผัส สิ่งที่เคยพบเห็นมาแล้ว ย่อมจะอยู่ในความทรงจำของสมอง เมื่อบุคคลได้รับสิ่งเร้า สมองก็จะทำหน้าที่ทบทวนกับความรู้ที่มีอยู่เดิมว่า สิ่งเร้านั้นคืออะไร

เมื่อนมนุษย์เรารู้จักเร้าโดยสิ่งแวดล้อม ก็จะเกิดความรู้สึกจากการสัมผัส (Sensation) โดยอาศัยอวัยวะสัมผัส ทั้ง 5 คือ ตาทำหน้าที่ดู คือมองเห็น หูทำหน้าที่ฟัง คือได้ยิน ลิ้นทำหน้าที่รู้รส จมูกทำหน้าที่ดม คือได้กลิ่น ผิวหนังทำหน้าที่สัมผัส คือรู้สึกได้อย่างถูกต้อง กระบวนการรับรู้ก็สมบูรณ์ แต่จริงๆ แล้วยังมีการสัมผัสภายในอีก 3 อย่างด้วย ที่จะช่วยให้เรารับสัมผัสสิ่งต่างๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ลำดับขั้นของกระบวนการรับรู้

การรับรู้จะเกิดขึ้นได้ ต้องเป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการดังนี้

ขั้นที่ 1 สิ่งเร้า (Stimulus) มากระทบอวัยวะสัมผัส ของอินทรีย์

ขั้นที่ 2 กระแสประสาทสัมผัสวิ่งไปยังระบบประสาทส่วนกลาง ซึ่งมีศูนย์อยู่ที่สมอง เพื่อสั่งการ ครงนี้เกิดการรับรู้ (Perception)

ขั้นที่ 3 สมองแปลความหมาย ออกมาเป็นความรู้ความเข้าใจโดยอาศัย ความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม ความจำ เจตคติ ความต้องการ ปทัสถานบุคลิกภาพ เขาวนปัญญา ทำให้เกิดการตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่ง

การรับรู้ (Perception) : ตัวอย่าง

ขณะนอนอยู่ในห้องได้ยินเสียงร้องเรียกเหมียวๆ รู้ว่าเป็นเสียงร้องของสัตว์ และรู้ต่อไปว่าเป็นเสียงของแมว เสียงเป็นเครื่องเร้า (Stimulus) เสียงแล่นมากระทบหู ในหูมีปลายประสาท (End Organ) เป็นเครื่องรับ (Receptor) เครื่องรับส่งกระแสความรู้สึก (Impulse) ไปทางประสาทสัมผัส (Sensory Nerve) เข้าไปสู่สมอง สมองเกิดความตื่นตัวขึ้น (ตอนนี้เป็นสัมผัส) ครั้นแล้ว สมองทำการแยกแยะว่า เสียงนั้นเป็นเสียงคน เป็นเสียงสัตว์ เป็นเสียงของแมวสาว เป็นเสียงแมวหนุ่ม ร้องทำไม เราเกิดอาการรับรู้ ตอนหลังนี้เป็นการรับรู้ เมื่อเรารู้ว่าเป็นเสียงของแมวเรียก ทำให้เราต้องการรู้ว่าแมวเป็นอะไร ร้องเรียกทำไม เราจึงลุกขึ้นไปดูแมวตามตำแหน่งเสียงที่ได้ยิน และขานรับ สมองก็สั่งให้กล้ามเนื้อปากทำการเปล่งเสียงขานรับ ตอนนี้ทางจิตวิทยาเรียกว่า ปฏิกริยาหรือการตอบสนอง (Reaction หรือ Response) เมื่อประสาทตื่นตัวโดยเครื่องเร้า จะเกิดมีปฏิกริยา คือ อาการตอบสนองต่อสิ่งเร้า

## 3. กลไกการรับรู้

กลไกการรับรู้ เกิดขึ้นจากทั้งสิ่งเร้าภายนอก และภายในอินทรีย์ มีอิทธิพลต่อพฤติกรรม อวัยวะรับสัมผัส (Sensory Organ) เป็นเครื่องรับสิ่งเร้าของมนุษย์ ส่วนที่รับความรู้สึกของอวัยวะรับสัมผัส อาจอยู่ลึกเข้าไปข้างใน มองจากภายนอกไม่เห็น อวัยวะรับสัมผัสแต่ละอย่างมีประสาทรับสัมผัส (Sensory Nerve) ช่วยเชื่อมอวัยวะรับสัมผัสกับเขตแดนการรับสัมผัสต่างๆ ที่สมอง และส่งผ่านประสาทการเคลื่อนไหว (Motor Nerve) ไปสู่อวัยวะเคลื่อนไหว (Motor Organ) ซึ่งประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อและต่อมต่างๆ ทำให้เกิดปฏิกริยาตอบสนองของอวัยวะเคลื่อนไหว และจะออกมาในรูปใดขึ้นอยู่กับการบังคับบัญชาของระบบประสาท ส่วนสาเหตุที่มนุษย์เราสามารถไวต่อความรู้สึก ก็เพราะเซลล์ประสาทของประสาทรับสัมผัส แบ่งแยกแตกออกเป็นกิ่งก้าน แผ่ไปติดต่อกับอวัยวะรับสัมผัส และที่อวัยวะรับสัมผัสมีเซลล์รับสัมผัสที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัว จึงสามารถทำให้มนุษย์รับสัมผัสได้ จิตใจติดต่อกับโลกภายนอกได้โดยการสัมผัส คนตาบอดเมื่ออธิบายให้ฟังว่าสีแดง สีเขียวเป็นอย่างไร เขาก็จะเข้าใจให้ถูกต้องไม่ได้เลยเพราะเรื่องสีจะต้องรู้ด้วยตา เครื่องมือสัมผัสอย่างหนึ่งก็ทำหน้าที่อย่างหนึ่ง คนหูหนวกย่อมไม่รู้ถึงลีลาความไพเราะของเสียงเพลง

เอ็กสตรีนเป็นเอ็กสตรีนที่ส่งแรงสั่นสะเทือนหรือการโชนเข้าหูเพื่อให้เกิดการได้ยิน และอวัยวะที่เห็นหรือได้ยินเป็นการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการสอนจึงเน้นว่า “ให้สอนโดยทางสัมผัส” การรับรู้นับว่าเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ การรับรู้ที่ถูกต้องจึงจะส่งผลให้ได้รับความรู้ที่ถูกต้อง นักเรียนต้องได้การรับรู้ที่ถูกต้อง มิฉะนั้น ความรู้ที่รับไปก็ผิดพลาด

มนุษย์ย่อมมีพฤติกรรมสนองตอบสิ่งแวดล้อม กระบวนการของการรับรู้เป็นสิ่งแรก ที่มนุษย์สนองตอบ ต่อสิ่งแวดล้อมและระบบประสาท อวัยวะสัมผัสเป็นปัจจัยสำคัญของ กระบวนการรับรู้ ต้องมีความสมบูรณ์จึงจะสามารถรับรู้สิ่งเร้าได้ดี เพราะอวัยวะสัมผัสรับสิ่งเร้าที่มา กระทบประสาทรับสัมผัส ส่งกระแสประสาทไปยังสมอง เพื่อให้สมองแปลความหมายออกมา เกิด เป็นการรับรู้ และอวัยวะสัมผัสของมนุษย์มีขีดความสามารถจำกัด กลิ่นอ่อนเกินไป เสียงเบาเกินไป แสงน้อยเกินไป ย่อมจะรับสัมผัสไม่ได้ ดังนั้น ประเภท ขนาด คุณภาพของสิ่งเร้า จึงมีผลต่อการรับรู้ และการตอบสนอง สิ่งเร้าบางประเภทไม่สามารถกระตุ้นอวัยวะสัมผัสของเราได้ เช่นกลิ่นวิทยุ

#### 4. องค์ประกอบของการรับรู้

- 1) สิ่งเร้าได้แก่แสง เสียง กลิ่น รสต่างๆ
- 2) อวัยวะรับสัมผัส ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง ถ้าไม่สมบูรณ์จะทำให้สูญเสียการรับรู้
- 3) ประสาทในการรับสัมผัส เป็นตัวกลางส่งกระแสประสาท จากอวัยวะรับสัมผัส ไปยังสมองส่วนกลาง เพื่อการแปลความต่อไป

4) ประสบการณ์เดิม การรู้จัก การจำได้ ทำให้การรับรู้ได้ดีขึ้น

5) ค่านิยม ทักษะ

6) ความใส่ใจ ความตั้งใจ

7) สภาพจิตใจ อารมณ์ เช่น การคาดหวัง ความดีใจ เสียใจ

8) ความสามารถทางสติปัญญา ทำให้รับรู้ได้

#### 5. การจัดระบบการรับรู้

มนุษย์ เมื่อพบสิ่งเร้า ไม่ได้รับรู้ตามที่สิ่งเร้าปรากฏ แต่จะนำมาจัดระบบ ตามหลัก ดังนี้

1) หลักแห่งความคล้ายคลึง (Principle of Similarity) สิ่งเร้าใดที่มีความคล้ายกันจะรับรู้ว่าเป็นพวกเดียวกัน

2) หลักแห่งความใกล้ชิด (Principle of Proximity) สิ่งเร้าที่มีความใกล้กันจะรับรู้ว่าเป็นพวกเดียวกัน

3) หลักแห่งความสมบูรณ์ (Principle of Closure) เป็นการรับรู้สิ่งที่ไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์ขึ้น

#### 6. ความคงที่ของการรับรู้ (Perceptual Constancy)

ความคงที่ในการรับรู้มี 3 ประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) การคงที่ของขนาด
- 2) การคงที่ของรูปแบบ รูปทรง
- 3) การคงที่ของสีและแสงสว่าง

การรับรู้ที่ผิดพลาด แม้ว่ามนุษย์มีอวัยวะรับสัมผัสถึง 5 ประเภท แต่มนุษย์ก็ยังรับรู้ผิดพลาดได้ เช่น ภาพลวงตา การรับฟังความบอกเล่าทำให้เรื่องบิดเบือนไป การมีประสบการณ์และค่านิยมที่แตกต่างกัน ดังนั้นการรับรู้ถ้าจะให้ถูกต้อง จะต้องรับรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสหลายทางผ่านกระบวนการคิดไตร่ตรองให้มากขึ้น

### 7. ปัจจัยกำหนดการรับรู้

สิ่งเร้าอย่างเดียวกัน อาจจะทำให้คนสองคน สามารถรับรู้ต่างกัน ได้ เช่น คนหนึ่งมองว่าคนอเมริกันน่ารัก แต่อีกคนมองว่า เป็นคนอเมริกัน เป็นชาติที่น่ารักน้อยกว่า เพราะในใจเขาอาจชอบคนอังกฤษก็ได้ เลขชอบชาวอเมริกันน้อยกว่า ซึ่งก็แล้วแต่มุมมองของแต่ละคน แล้วแต่การรับรู้ของแต่ละคน การที่มนุษย์สามารถรับรู้สิ่งต่างๆ ได้ต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่าง และจะรับรู้ได้ดีมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับสิ่งที่มีอิทธิพลต่อ การรับรู้ เช่น ประสบการณ์ วัฒนธรรม การศึกษา เป็นต้น ดังนั้นการที่บุคคลจะเลือกรับรู้สิ่งเร้าใจอย่างใดอย่างหนึ่ง ในขณะที่ขณะหนึ่งนั้น จึงขึ้นอยู่กับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้มี 2 ประเภท คือ

- อิทธิพลที่มาจากภายนอก ได้แก่ ความเข้มและขนาดของสิ่งเร้า (Intensively and Size) การกระทำซ้ำๆ (Repetition) สิ่งที่ตรงกันข้าม (Contrast) การเคลื่อนไหว (Movement)
- อิทธิพลที่มาจากภายใน ได้แก่ แรงจูงใจ (Motive) การคาดหวัง (Expectancy) ความสนใจ อารมณ์ ความคิดและจินตนาการ ความรู้สึกต่างๆ ที่บุคคลได้รับ เป็นต้น

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ยังแบ่งออกได้อีก เช่น แบ่งปัจจัยของการรับรู้ ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ประการแรก ลักษณะของผู้รับรู้ กับ ประการที่สอง ลักษณะของสิ่งเร้า ดังจะอธิบายดังนี้

ปัจจัยการรับรู้ มี 2 ประเภท คือ

- 1) ลักษณะของผู้รับรู้

ปัจจัยที่เกี่ยวกับผู้รับรู้ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ด้าน คือ ด้านกายภาพ กับด้านจิตวิทยา

- ด้านกายภาพ หมายถึง อวัยวะสัมผัส เช่น หู ตา จมูก และอวัยวะสัมผัสอื่นๆ ปกติหรือไม่ มีความรู้สึกรับสัมผัสสมบูรณ์เพียงใด เช่น หูตึง เป็นหวัด ตาเอียง บอดสี สายตายาว สายตาสั้น ผิวนั่งงา คายด้าน ความชรา และขอบเขตความสามารถในการรับรู้ด้วย คือ ขอบเขตความสามารถโดยธรรมชาติในการรับรู้ของคน ซึ่งขึ้นอยู่กับ ความสามารถในการรับสัมผัสและความสามารถในการแปลความหมายของสิ่งเร้า

- ด้านจิตวิทยา ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาของคนที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ นั้น มีหลาย  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประการ เช่น ความจำ อารมณ์ ความพร้อม สถิติปัญหา การสังเกตพิจารณา ความสนใจ ความตั้งใจ ทักษะคำนิยาม วัฒนธรรม ประสบการณ์เดิม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ อีก 14 ข้อ คือ

1.1) ความรู้เดิมและประสบการณ์ (Experience) ของแต่ละบุคคล จะทำให้บุคคลเข้าใจรับรู้เหตุการณ์ต่างๆ หรือภาพต่างๆ แตกต่างกัน ฉะนั้นถ้าหากไม่มีความรู้เดิม ไม่มีประสบการณ์เดิมในเรื่องนั้นๆ มาแต่ก่อนก็ย่อมจะทำให้การรับรู้ผิดไปจากความเป็นจริง

1.2) ความต้องการ ความปรารถนา (Need) หรือแรงขับ ใครต้องการอะไร ก็สนใจแต่สิ่งนั้น เช่น 2 คน ไปซื้อของด้วยกัน คนที่จะซื้อหนังสือก็ดูแต่หนังสือ คนที่จะซื้อเครื่องกีฬา ก็ดูแต่เครื่องกีฬา

1.3) สภาพของจิตใจหรือภาวะของอารมณ์ คนเราขณะอารมณ์ดี มักจะไม่พิจารณารายละเอียดของสิ่งที่เร้ามากนัก มองไม่เห็นข้อบกพร่อง มองเห็นสิ่งนั้นสิ่งนี้ดีไปหมด แต่ถ้าหากอยู่ในภาวะอารมณ์ไม่ดีไม่พอใจ เช่น หิว กระหาย เหนื่อยล้า เครียด กังวล ทุกข์ ขุ่นมัว เจ็บป่วย กังวล หรือได้รับอิทธิพลจากสารเคมีบางชนิด เช่น กินยาระงับประสาท ยานอนหลับ ดื่มสุรา ยาเสพติด ฯลฯ มักจะมองอะไรไม่พอใจไปหมด หากว่ามีอารมณ์เสียมากๆ อาจจะไม่รับรู้อะไรเลย หรือรับรู้ผิดพลาดมาก

1.4) เจตคติ มีผลต่อการแปลความหมาย

1.5) อิทธิพลของสังคม (Social Factor) สภาพความเป็นอยู่ของสังคม และลักษณะของวัฒนธรรมที่สถาน (Norm) เป็นกรอบของการอ้างอิง (Frames of Reference) จารีต ประเพณี คำนิยม เป็นเครื่องกำหนดค่านิยมการรับรู้ของคน ทำให้คนแต่ละกลุ่มรับรู้สิ่งต่างๆ แตกต่างกันไป เช่น เด็กชนบทรับรู้เรื่องสัตว์และการเพาะปลูกได้ดีกว่าเด็กในเมือง

1.6) ความตั้งใจ (Attention) ที่จะรับรู้ และความสนใจสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว เรามีมากมาย ล้วนแต่มีโอกาส ก่อให้เกิดการรับรู้ ขึ้นในตัวเราได้

1.7) ความสนุกสนานเพลิดเพลินมีผลต่อการรับรู้ เพราะเมื่อมีความสนุกสนาน ก็จะรู้สึกสบายใจ ช่วยทำให้บุคคลเกิดการรับรู้ได้เร็ว และได้ดี

1.8) แรงจูงใจ (Motivation) มีผลต่อการรับรู้ แรงจูงใจ กระตุ้นให้เกิด ความต้องการ (Needs) ในสิ่งใด จะทำให้บุคคลเกิด การรับรู้สิ่งนั้นเป็นอย่างดี

1.9) คุณค่า (Value) และความสนใจ ที่มีผลต่อการรับรู้ เมื่อเห็นคุณค่าก็เพิ่มความสนใจใส่ต่อการที่จะรับรู้ คนเราสนใจต่อสิ่งใด มักจะบังเกิดความตั้งใจทันที นอกจากนี้ ความสนใจยังแบ่งออกได้อีก 2 ลักษณะ คือ

- ความสนใจชั่วขณะ (Momentary Interest) ได้แก่ ความสนใจที่มีอยู่ในขณะนั้นๆ เช่น นักกีฬาที่กำลังจะถูกปล่อยตัว ย่อมสนใจฟังสัญญาณมากกว่าที่จะฟังเสียงเชียร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสนใจที่คิดเป็นนิสัย (Habitual Interest) คือ ความสนใจเดิมที่มีติดตัวจนเป็นนิสัย มารดาได้ยินเสียงลูกร้องจะรีบตื่นทันที ทั้งๆ ที่มีเสียงวิทยุอยู่ใกล้ๆ ในขณะนั้น

1.10) ความดึงดูดในทางสังคม ถ้าคนส่วนใหญ่หรือกลุ่มสนใจอะไร เราจะสนใจไปด้วย

1.11) สถิติปัญญา คนที่เฉลียวฉลาดรับรู้ได้ดี เร็วและถูกต้องกว่าผู้มีสติปัญญาต่ำ แปลความหมายได้คลี่มีเหตุผล

1.12) การสังเกตพิจารณา ช่วยการแปล ทำให้รับรู้แม่นยำขึ้นรู้ละเอียดลึกซึ้งขึ้น

1.13) ความพร้อมหรือการเตรียมพร้อมที่จะรับรู้ (Pre Paratory Set) นักกีฬา ได้ยินให้ “ระวัง” ทันทีที่ได้ยินเสียงสัญญาณ เขาจะออกจากเส้นสตาร์ททันที คนที่ยื่นคอยรถเมล์ เขาพร้อมจะขึ้นรถได้ทันทีที่รถจอด

1.14) การคาดหวัง (Expectancy) บางครั้งคนเราก็มีการคาดหวังล่วงหน้า ซึ่งเป็นการทำให้คนเราเตรียมพร้อมในการรับรู้สิ่งใหม่ เช่น คนกลุ่มที่ทำงานเกี่ยวกับตัวเลขอยู่เสมอ โดยเฉพาะจะต้องพบกับเลข 13 เสมอทำให้คนกลุ่มนี้ลากเส้นตามภาพบนหน้า เขาจะลากเป็นตัวเลข 1 กับ 3 เป็น 13 แต่ถ้าให้คนกลุ่มที่ทำงานเกี่ยวกับตัวอักษรเป็นประจำ โดยเฉพาะอักษร B คนกลุ่มนี้จะลากเส้นตามภาพเป็น B

## 2) ลักษณะของสิ่งเร้า

ลักษณะของสิ่งเร้านั้น พิจารณาจากการที่บุคคลจะเลือกรับรู้สิ่งใด ก่อนหรือหลังมากหรือน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับว่า สิ่งเร้าดึงดูดความสนใจ ความตั้งใจมากน้อยเพียงใด หรือไม่ สิ่งเร้าภายนอกที่ดึงดูดความสนใจและความตั้งใจ ได้แก่คุณสมบัติ และคุณลักษณะ ของสิ่งเร้าที่จะทำให้เกิดการรับรู้

- ขนาดความเข้มข้นหรือความหนักเบาของสิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้ามีความเข้มข้นมาก ก็รับรู้ได้มาก บังเกิดการรับรู้ได้ชัดเจน

- ความเปลี่ยนแปลงหรือความเคลื่อนไหวของสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่มีการเปลี่ยนแปลง จะดึงความตั้งใจได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

- การกระทำซ้ำๆ ของสิ่งเร้า สิ่งเร้าที่เกิดขึ้นซ้ำๆ เรียกร้องให้เราสนใจ ได้มาก

- ความกว้างขวาง หรือขนาดของสิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้ามีขอบเขตจำกัดเกินไป เราก็รับสัมผัสได้ยาก เราจะรับสัมผัสได้ดี ถ้าสิ่งเร้ามีขนาดหรือมีอาณาเขตกว้างขวางพอสมควร สิ่งเร้าที่มีขนาดใหญ่ น่าสนใจกว่าที่มีขนาดเล็ก

- ความแปลกใหม่ สิ่งเร้าที่ไม่เป็นไปตามปกติทำให้เกิดความตั้งใจมากกว่า เช่น แกะคำในฝูงแกะสีน้ำตาล

- ความคงทน สิ่งเร้าที่เร้าในระยะเวลาสั้น จะทำให้เรารับสัมผัสได้ยาก เราจะรับสัมผัสได้ ถ้าสิ่งเร้านั้นเร้าอยู่นานพอสมควร ตัวอย่างเช่น การยกบัตรคำให้เด็กอ่าน

เอกสารบนเอกสารที่ส่งวนเวียนหรือการเขียนในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้รู้เห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ระยะทาง เป็นระยะทางพอสมควร ไม่ใกล้หรือ ไกลเกินไป

- ลักษณะการตัดกัน (Contrast) ของสิ่งเร้า ตามปกติภาพ (Figure) ควรให้สีเด่นขึ้น พื้น (Ground) สีจางลง สิ่งเร้าที่ตัดกันจะดึงดูดความสนใจ ได้มากกว่าสิ่งที่คล้ายคลึงกัน

- สี แต่ละสีมีประสิทธิภาพในการดึงดูดสายตาได้ต่างกัน สีที่เกิดจากคลื่นช่วงยาว เช่น สีแดง เหลือง ย่อมดึงดูดความตั้งใจ ได้ดีกว่าสีที่มีช่วงสั้น เช่น สีม่วง สีฟ้า

#### 7.1 การจัดลักษณะหมวดหมู่ของวัตถุที่เป็นสิ่งเร้า

หลักเกณฑ์ในการที่คนเรามีแนวโน้มที่จะจัดภาพที่มองเห็น โดยจัดกลุ่มวัตถุเรียง ตามกฎ 4 ประการมีดังต่อไปนี้

- กฎแห่งความคล้ายคลึง (The Law of Similarity) ว่าสิ่งใดก็ตาม ที่มีลักษณะเหมือนกัน หรือมีลักษณะสำคัญร่วมกัน อาจเป็นรูปร่างหรือขนาดหรือสีเหมือนกัน คนเรามักจะรับรู้ รวมกันว่าเป็นสิ่งเดียวกัน รับรู้ว่าเป็นพวกเดียวกัน

- กฎแห่งความใกล้ชิด หรืออยู่ภายในขอบเขตที่ใกล้เคียงกัน (The Law of Proximity) ว่าสิ่งที่อยู่ใกล้กันคนเรามักจะรับรู้ว่ามี ความเกี่ยวข้องกันมากกว่า สิ่งที่เหมือนกันแต่อยู่ไกลกันออกไป คนเรามีแนวโน้มที่จะรับรู้สิ่งที่ใกล้กัน ให้เป็นภาพเดียวกัน หรือเป็นหมวดหมู่เดียวกัน พวกเดียวกัน

- กฎแห่งความสมบูรณ์ หรือกฎแห่งความสิ้นสุด (The Law of Closure) เป็นไปตามแนวคิดของ Gestalt Psychology ที่ว่า มนุษย์เรารับรู้เป็นส่วนรวม มากกว่าที่จะรับรู้ เป็นส่วนย่อยๆ ส่วนรวมมีความสำคัญมากกว่าสิ่งที่ย่อยที่มารวมกัน และการรับรู้ประเภทนี้ ต้องอาศัยประสบการณ์เดิม Closure เป็นภาพที่ใกล้จะสมบูรณ์ขาดความสมบูรณ์ไปเพียงเล็กน้อย แต่มนุษย์เรามีแนวโน้มที่จะต่อเติม ส่วนที่ขาดหายไปของภาพ ให้เกิดภาพที่สมบูรณ์โดยพยายามมองให้ภาพที่ไม่สมบูรณ์ สมบูรณ์ขึ้นมาเนื่องจากการรับรู้ซึ่งมีแนวโน้มเกี่ยวกับการประสานสนิท (Closure) ดังรูปด้านล่างนี้



#### Law of Closure:

Objects grouped together are seen as a whole.

We tend to ignore gaps and complete contour lines. In the image above, there are no triangles or circles, but our minds fill in the missing information to create familiar shapes and images.

#### ภาพที่ 2.6 กฎของการสิ้นสุด

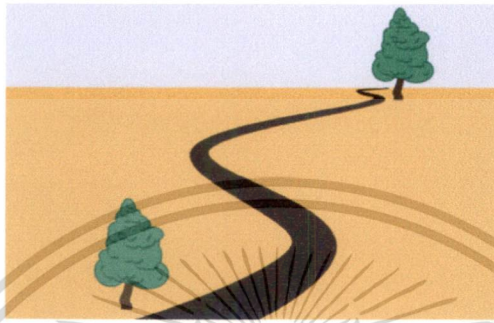
ที่มา : <http://www.novabizz.com/NovaAce/Behavior/Perception.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กฎแห่งความต่อเนื่อง (The Law of Good Continuation) ถ้าไม่มีอะไรมาขัดขวางแล้ว คนเรามักจะรับรู้ในลักษณะเดียวกัน ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ

### 7.2 การรับรู้เกี่ยวกับระยะทางหรือความลึก (Distance of Depth Perception)

มนุษย์นอกจากจะรับรู้ภาพ 2 มิติบนแผ่นกระดาษแล้วยังสามารถรับรู้ภาพที่มี 3 มิติด้วย คือ การรับรู้ระยะทางหรือความลึกได้จากภาพ ความสามารถนี้เกิดจากการเรียนรู้ของมนุษย์

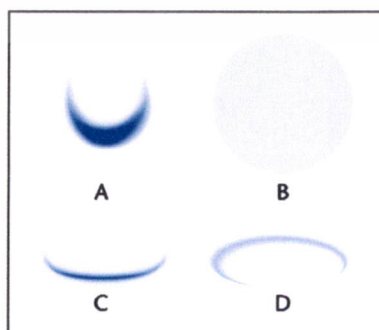


ภาพที่ 2.7 แสดงเรื่องระยะทางและความลึก

ที่มา : <http://www.novabizz.com/NovaAce/Behavior/Perception.htm>

สิ่งที่ช่วยให้เราทราบเกี่ยวกับเรื่องความลึก ประกอบไปด้วย

- ตำแหน่งที่เหลื่อมกัน (Super Position of The Objects) คือ การที่วัตถุหนึ่งบัง (วางซ้อน) หรือทับส่วนใดส่วนหนึ่งของวัตถุอีกอันหนึ่ง เราจะรู้สึกว่ามีวัตถุที่ถูกทับอยู่ห่างออกไป ภาพของวัตถุแรกจะเป็นภาพที่ใกล้กว่าวัตถุหลัง
- ภาพที่วิทัศน์ที่เห็น ไกล (Perspective) หมายถึง สิ่งที่อยู่ห่างออกไป เราจะรู้สึกว่ามีขนาดของมันค่อยๆ เล็กลงๆ เช่น ภาพทางรถไฟ หรือถนน ถ้าเรามองดูภาพต่างๆ ในพื้นที่ราบจะเห็นว่าวัตถุไกลสูงกว่าวัตถุที่อยู่ใกล้
- แสงและเงา (Light and Shadow) แสงและเงาช่วยในการรับรู้เกี่ยวกับความลึกของภาพ ช่วยทำให้ภาพเป็นสามมิติ โดยทำให้ภาพนั้นเว้าเข้าไปหรือนูนเด่นออกมา



ภาพที่ 2.8 แสดงเรื่องแสงและเงา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยไม่หวังผลกำไรเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อได้ดูเนื้อหาแล้วโปรดใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเคลื่อนที่ (Movement) เราสามารถใช้การเคลื่อนไหวสัมพันธ์ (Relative Motion) มาเป็นเครื่องตัดสินระยะวัตถุได้ เช่น เวลาเรานั่งรถไฟ เราจะเกิดความรู้สึกเหมือนว่าวัตถุที่อยู่ใกล้เคลื่อนที่ในทิศทางตรงกันข้ามกับตัวเรา แต่วัตถุที่อยู่ไกลๆ รู้สึกว่าเหมือนเคลื่อนไหวตามตัวเรา ทิศทางเคลื่อนที่ของวัตถุ จึงมีส่วนช่วยในการตัดสินระยะทางใกล้ไกลได้

### 8. ความผิดพลาดของการรับรู้

ความผิดพลาดของการรับรู้ เกิดได้จากสาเหตุหลายประการ เนื่องจาก

- ภาวะบางประการของสิ่งเร้า คนปกติอาจรับรู้ผิดพลาดเพราะภาวะของสิ่งเร้า หรือเนื่องจากคุณสมบัติของสิ่งเร้า หรือส่วนประกอบที่แตกต่าง หรือความเชื่อที่บุคคล

- ภาพมายาหรือทัศนมายา หรือภาพลวงตา (Illusion) คือ ภาพที่มีสิ่งใดสิ่งหนึ่งทำให้การรับรู้ของเราเบี่ยงเบน หรือผิดพลาดไปจากความจริง

- การเติมสิ่งหนึ่งสิ่งใด (Embeddedness) คือ การต่อเติมสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงไป ทำให้ภาพที่มองเห็นผิดจากความจริง

- ขนาดสัมพันธ์ (Relative Size) หรือขนาดเปรียบเทียบ (Size Contrasts) การตัดสินขนาดอาจผิดไปจากความเป็นจริงได้ เนื่องจากตำแหน่งเปรียบเทียบของสิ่งเร้านั้นๆ ซึ่งแท้จริงสิ่งเร้านั้นมีขนาดเหมือนและเท่ากัน แต่ถ้าสิ่งเร้านั้นอยู่ในตำแหน่ง ที่มีสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน หรืออยู่ใกล้ไกลสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน ก็จะเกิดภาพลวงตาขึ้นได้

- การเกิดมุมหรือการตัดกันของเส้นตรง (Angle of Interesting Lines) จากการประสานกัน และการตัดกันของเส้นตรง จะทำให้เกิดภาพลวงตาขึ้นได้ ทำให้การรับรู้ผิดจากความเป็นจริงไป

- ความเชื่อที่ผิดๆ (Delusions)

- ความไม่สมบูรณ์ของประสาทและอวัยวะสัมผัส ภาวะของอินทรีย์ของผู้รับรู้ผิดไป

- อุปทานของตนเอง

- การแปลสัมผัสผิด เพราะประสบการณ์น้อยมีความรู้ไม่พอ เช่น เด็กเห็นแพะบอกว่าเป็นแกะ เพราะแปลสัมผัสไม่ถูก ไม่เห็นความแตกต่าง ระหว่างแพะกับแกะ บางคนคิดว่าแมงป่องเป็นตุ๊กแตนจึงจับเล่น คนนอกเมืองเห็นบุรุษไปรษณีย์ก็คิดว่าเป็นตำรวจ

- บุคลิกภาพอุปนิสัย และเจตคติ (Attitude) คนมองโลกในแง่ดี มักเห็นส่วนดีของสิ่งเร้ามากกว่าที่จะมองเห็นส่วนเสียของมัน แต่คนที่มองโลกในแง่ร้ายมักมองไม่เห็นส่วนดี ถ้าเรามีเจตคติไม่ดีต่อหัวหน้า เขาพูดคังก็ว่าคู้ ถ้าเรามีเจตคติที่ดี เราก็มองว่าพูดคังฟังซัดดี

- ความต้องการ คนที่มีความต้องการแตกต่างกัน ถ้าถูกเร้าด้วยสิ่งเร้าเดียวกัน ก็อาจเกิดการรับรู้ต่างกัน คนที่กำลังหิวกับ คนที่กำลังอิ่ม จะมีการรับรู้ต่อร้านอาหารต่างกัน

- อารมณ์ เป็นตัวแปรทำให้การรับรู้ผิดพลาดได้ ขณะอารมณ์เสียใครมาพูดจาติดต่

อะไรด้วยอาจไม่รับรู้ หรือรับรู้ไปในทางลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความใส่ใจ (Attention) คือ ความตั้งใจเลือกเฟ้นรับรู้ เฉพาะสิ่งที่ตรงกับความต้องการหรือความสนใจของเรา

- วัฒนธรรม เป็นกรอบของการอ้างอิง (Frames of Reference) ในยุโรปกับในเมืองไทยรับรู้เรื่องการหย่าร้าง กอดจูบในที่สาธารณะแตกต่างกัน

- มองในแง่ภูมิ ทิศทาง บรรยากาศต่างกันจะเห็นตรงกัน

### 9. การแปลความหมายและการรับรู้ (Interpretation & Perception)

เป็นกระบวนการขั้นที่สามของการรับรู้ องค์ประกอบที่มีผลต่อการแปลความหมายในการรับรู้ มีหลายอย่าง เช่น ความคาดหวัง (Expectation) แรงจูงใจ (Motivation) ประสบการณ์เก่า (Early Experience) วัฒนธรรม (Culture) เป็นต้น

#### 2.3.3.2 การจำ

การจำ (Memory) หมายถึง การนำบางส่วนของ การตอบสนองที่เกิดจากการเรียนรู้ มาแสดงให้ปรากฏในสถานการณ์ปัจจุบัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การจำ หมายถึง การเก็บรักษาข้อมูลไว้ระยะเวลาหนึ่ง อาจจะเป็นเวลาน้อยกว่าหนึ่งวินาที หรือยาวตลอดชีวิตก็ได้

มีคำสามคำที่เกี่ยวข้องกัน คือ การเรียนรู้ (Learning) การจำ (Memory) และการลืม (Forgetting) ซึ่งการจำถือว่าเป็นหัวใจของกระบวนการดังกล่าว และการจำมีผลต่อการตั้งใจรับรู้ การรู้ การเรียนและการใช้ภาษา การสร้างมโนทัศน์ การแก้ปัญหา การใช้เหตุผล และการตัดสินใจ

ขั้นตอนของการจำมี 3 ขั้นตอน คือ

- 1) เปลี่ยนแปลงกายภาพของสิ่งเร้าเป็นข้อมูล
- 2) เก็บข้อมูลและบันทึกไว้
- 3) เรียกใช้ข้อมูล

สำหรับประสิทธิภาพหรือความล้มเหลวของการจำนั้น อาจเกิดขึ้นได้ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของทั้งสามขั้นตอน

#### 1. ประเภทของการจำ

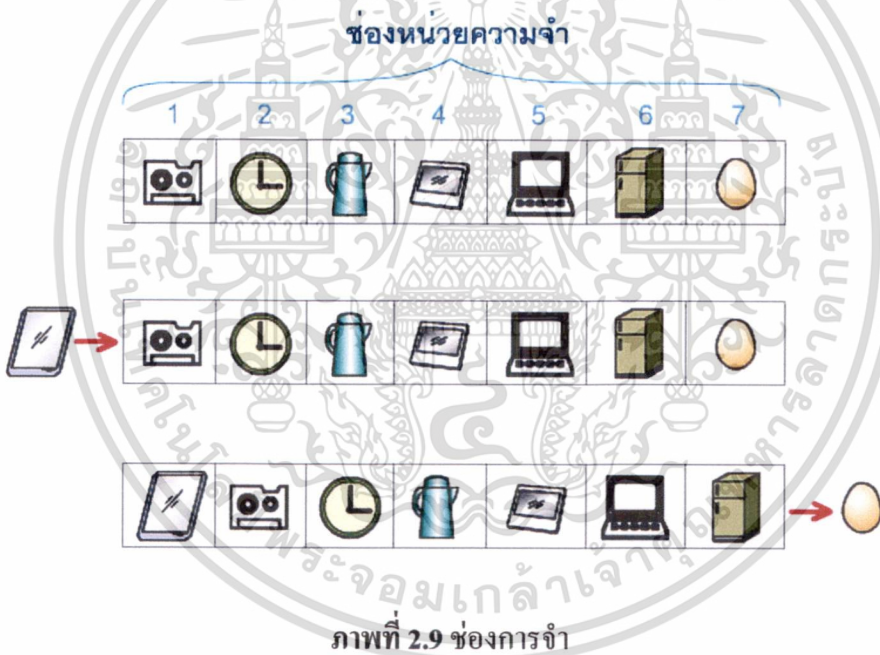
- การจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory Memory) การจำชนิดนี้ เป็นระบบการเก็บข้อมูลอย่างตรงไปตรงมา ตามที่ประสาทสัมผัส รับรู้จากสิ่งเร้า และจะเลือนหายไปโดยรวดเร็ว เช่น การดูภาพยนตร์ ภาพแต่ละภาพจะคงติดตาอยู่เพียง 1/10 วินาที เรียกว่า Persistence of Vision หรือเรียกว่า การจำภาพติดตา (Iconic Memory) ทำให้เราเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่องกันไป ทั้งๆ ที่ภาพเหล่านั้นเป็นภาพนิ่ง การจำเสียงก้องหู (Echoic Memory) ช่วยให้เสียง คงอยู่ได้นานพอที่จะให้เราสามารถตีความหมายได้ว่า เสียงที่ได้ยินนั้นหมายความว่าอะไร

- การจำระยะสั้น (Short-Term Memory, STM) การจำระยะสั้น หมายถึง ข้อมูลจำนวนไม่มาก ที่เราเก็บไว้ในลักษณะเตรียมพร้อมที่จะใช้งาน (Active State) ในช่วงเวลาสั้นๆ การจำระยะสั้นได้จากการจงใจที่จะรับรู้สิ่งนั้น แล้วเปลี่ยนแปลงรูปแบบข้อมูล เก็บไว้ในรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์จะเขียนหากรรมการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น เวลาเราจำหมายเลขโทรศัพท์ (721-785) เราอาจเก็บไว้ใน รูปแบบภาพ (Visual Code) คือภาพของหมายเลขโทรศัพท์ หรือเก็บไว้ในรูปลักษณะเสียง (Acoustic Code) คือเสียงที่เราเรียกหมายเลขนั้นว่าเป็น เจ็ด สอง หนึ่ง -เจ็ด แปด ห้า หรือเก็บไว้ในรูปลักษณะของความหมาย (Semantic Code) คือ เอาตัวเลขไปสัมพันธ์กับลักษณะบางลักษณะ

โดยปกติคนเราจะจำในลักษณะเสียงมากกว่า เพราะสามารถท่องกันลืมได้เพราะข้อมูลชนิดนี้เกี่ยวข้องกับภาษาพูด หากจดจำแบบรูปภาพจะเลือนหายไปเร็วมาก แต่หากเป็น ข้อมูลชนิดอื่น ก็สามารถจดจำในรูปแบบอื่นๆ ได้ ในการเก็บรักษาข้อมูลของการจำชั่วคราวนี้ มีการศึกษาพบว่า คนเรามีขนาดการจำที่เก็บรักษาได้ 7 หน่วย (7 ช่อง หรือ 7 Chunk) หน่วยหนึ่งๆ อาจเป็นตัวเลขตัวหนึ่ง หรือตัวอักษรตัวหนึ่ง ซึ่งอาจเรียกว่า 1 ช่อง ก็ได้ และอาจมีมากกว่าหรือน้อยกว่าไม่เกิน 2 เท่านั้น เช่น หากเรามีขนาดการจำ 7 หน่วย คือ จำสิ่งของได้ 7 อย่าง อันมี เทปเสียง นาฬิกา กระติกน้ำ ๗ ไลค์ คอมพิวเตอร์ ตู้เย็น ไข่ เมื่อเรานับทีข้อมูลเหล่านั้นลงในช่อง การจำจะได้ดังรูป



ภาพที่ 2.9 ช่องการจำ

ที่มา : <http://vod.msu.ac.th/itdc/article/momo/index.htm>

หากมีข้อมูลใหม่ คือ แผ่นใส ส่งเข้าไปในช่องการจำชั่วคราว คำว่า แผ่นใสจะผลักเทปเสียงให้ไปอยู่ในช่องที่ 2 นาฬิกา ซึ่งเดิมอยู่ในช่องที่ 2 จะเลื่อน ไปอยู่ในช่องที่ 3 และ ผลักให้กระติกน้ำไปอยู่ในช่องที่ 4 ผลักกันไปเรื่อยๆ จนคำว่า ไข่ ถูกลืมหายกช่องการจำ เรียกว่า การแทนที่ (Displacement)

การลืมนั้นอาจไม่ใช่แทนที่อย่างเดียว แต่ปัจจัยด้านเวลา อาจทำให้เกิดการลืมได้ หากไม่มีการทบทวนอยู่เสมอๆ จะเห็นได้ว่า การเก็บข้อมูลในการจำระยะสั้นนี้ มีข้อดีที่ว่าเราสามารถรับข้อมูลใหม่เข้ามาแทนที่ได้ หากข้อมูลเก่ายังคงอยู่ยาวนาน อาจรบกวนการเรียนรู้สิ่งใหม่ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตั้งใจรับรู้ในปัจจุบันได้ เมื่อบันทึกข้อมูลทั้ง 7 ช่องแล้ว เมื่อเรียกใช้ข้อมูลจะประกอบด้วย 3 ชั้นตอน คือ

ขั้นแรก เป็นการรับรู้สิ่งเร้า แล้วเปลี่ยนลักษณะสิ่งเร้าให้ใกล้เคียงกับข้อมูลเดิมที่เก็บไว้ในช่อง การจำ

ขั้นที่สอง เปรียบเทียบสิ่งเร้าใหม่กับข้อมูลเดิม ในการเปรียบเทียบจะกระทำไปทีละช่อง แต่ละช่องใช้เวลาเร็วมาก คือ 40 ส่วน 1,000 วินาที (40 มิลลิวินาที) และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ครั้งละ 40 มิลลิวินาที คือ หากเปรียบเทียบ 2 ช่องจะกินเวลา 80 มิลลิวินาที เปรียบเทียบ 3 ช่องกินเวลา 120 มิลลิวินาที และหากเปรียบเทียบ 4 ช่องกินเวลา 160 มิลลิวินาที เพิ่มขึ้นเช่นนี้ไปเรื่อย

ขั้นที่สาม เป็นการตอบสนอง คือ หากสิ่งเร้าใหม่นั้น ใกล้เคียงกับที่บันทึกไว้ก่อนก็จะตอบว่า "ใช่" และหากว่าไม่ใช่สิ่งเดียวกันก็จะตอบว่า "ไม่ใช่"

ในการลืมการจำระยะสั้นนั้นมีทฤษฎีที่สามารถอธิบายได้ 2 ทฤษฎี คือ

1) ทฤษฎีการรบกวนกันของข้อมูล (Interference Theory) ทฤษฎีนี้อธิบายว่า การลืมเกิดจากการมีข้อความเข้ามาแทรกในข้อมูลที่เราต้องการจะจดจำ อันเป็นสาเหตุของการรบกวนกัน ซึ่งการรบกวนมีอยู่ 2 ชนิด คือ

- ข้อมูลเดิมเข้ามาสอดแทรกการเรียนรู้ใหม่ (Proactive Inhibition) นั่นคือ การที่ผู้เรียนมีปัญหาในการจำการเรียนรู้ใหม่ เพราะสิ่งที่จำไว้เดิมนั้นเข้ามาสอดแทรก

- การจำใหม่รบกวนการจำเดิมที่ได้บันทึกไว้ ลักษณะนี้เรียกว่า "ได้หน้า ลืมหลัง" บางครั้งอาจเรียกว่าเป็นการแทนที่ (Displacement) ก็ได้

2) ทฤษฎีการสลายของรอยการจำ (Decay Theory) ทฤษฎีนี้อธิบายว่า ความจำจะสลายหรือเลื่อนไปตามกาลเวลา หากไม่มีการทบทวน หรือท่องจำ เพื่อเตือนความทรงจำเสมอๆ อย่างไรก็ตาม การจำระยะสั้นหรือการจำชั่วคราวนี้ เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของมนุษย์มากทีเดียว ถ้าเรามีการจำชนิดนี้จุกมากกว่า 7 ช่องการจำในขณะเดียวกัน จะทำให้สามารถอ่านเอาความได้ คิดว่าผู้ที่มีการจำระยะสั้นน้อย การปรับปรุงการจำระยะสั้น (Improving Short - Term Memory) การปรับปรุงขยายขีดความสามารถในการจำประเภทนี้ ที่นิยมใช้มากที่สุด เรียกว่า การจัดหน่วยย่อย ให้เป็นหน่วยที่ใหญ่ขึ้น หรือเรียกว่าการเข้ากลุ่ม-จัดกลุ่ม (Chunking) นั่นเอง เช่น มีเลข 12 ตัว หากจำช่องการจำละ 1 ตัวเลข จะเกินความสามารถในการจำระยะสั้นอยู่ 5 ตัวเลข เราสามารถจัดกลุ่มได้ดังนี้

0 4 3 7 2 1 7 8 5 1 2 1

สามารถจัดกลุ่ม กลุ่มละ 3 ตัวเลขได้ 4 กลุ่ม คือ

043 - 721 - 785 - 121

- การจำระยะยาวหรือการจำถาวร (Long-Term Memory) การจำชนิดนี้ คือ การที่ข้อมูลหรือสิ่งเร้าสามารถถูกบันทึกไว้ได้นานบางครั้งอาจถูกบันทึกไว้ในสมองตลอดชีวิต กระบวนการในการจำมีลักษณะคล้ายคลึงกันกับการจำระยะสั้น เพียงแต่ลักษณะการเกิดของการแปลงสิ่งเร้าการบันทึก และการเรียกใช้นั้นเกิดแตกต่างกัน การจำระยะยาวนี้ข้อมูลจะต้องผ่านส่วนที่ทำการเก็บข้อมูลส่วนอื่นๆ มาก่อนที่จะมีการเก็บข้อมูลถาวร (Long-Term Store) และเก็บไว้ในการจำระยะยาวทางด้านกายภาพ (Inactive Memory) คือ ข้อมูลนั้นถูกบันทึกไว้อย่างถาวรมิได้นำมาใช้ในขณะปัจจุบัน การที่ต้องผ่านส่วนอื่นๆ มาก่อนที่จะเก็บข้อมูลอย่างถาวรนี้ บางครั้งจึงเรียกการจำประเภทนี้ว่า Secondary Memory

- การจำเหตุการณ์ (Episodic Memory) คือการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อใด โดยบันทึกเป็นประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง และเกี่ยวเนื่องกับประสบการณ์อื่น

- การจำความหมาย (Semantic Memory) คือ ความรู้ที่ได้จัดระบบ ระเบียบ เป็นหมวดหมู่แล้วทั้งสัญลักษณ์ คำ ความหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างสัญลักษณ์กับคำ และกฎการใช้ตัวอย่างของการจำความหมาย

ในด้านความแตกต่างของการจำเหตุการณ์และการจำความหมายก็คือ การจำความหมายนั้นถูกรบกวนได้ยาก เพราะจะถูกบันทึกลงในโครงสร้างของมโนทัศน์ใหญ่ แต่การเรียกนำมาใช้ หรือการรื้อฟื้นรายการจำนั้น ก็จะทำให้ยากกว่าการจำเหตุการณ์ การจำเหตุการณ์จะรื้อฟื้นได้เร็ว โดยเฉพาะเมื่อมีสิ่งบอกแนะที่เหมาะสมเกี่ยวกับเหตุการณ์มากระตุ้น จะจำองค์ประกอบ ที่สนับสนุนการเรียกใช้ข้อมูล

## 2. ชนิดของการจำ (Kinds of Remembering)

ชนิดของการจำ จำแนกได้ดังนี้

- การปะติดปะต่อเหตุการณ์ที่ผ่านมา (Redintegrative Memory) วิธีการจำแบบนี้เกิดจากการรวบรวมหรือปะติดปะต่อเหตุการณ์ที่ผ่านมาโดยอาศัยสิ่งเร้ามาคลอใจ

- การระลึกได้ (Recall) วิธีการจำแบบนี้ ไม่จำเป็นต้องมีสิ่งเร้า หรือสิ่งบอกแนะ (Cues) ก็จะนึกออก เช่น การท่องบทอาขยาน การท่องสูตรคูณ

- การรู้จักหรือจำได้ (Recognition or Recognize) วิธีการจำแบบนี้ ผู้จดจำต้องมีความคุ้นเคยหรือได้สัมผัสสิ่งนั้นๆ มาก่อนแล้ว แต่พอเห็นหรือได้สัมผัสอีกครั้งก็จำได้เรียกว่ามีการรู้จักนั่นเอง แม้ว่าจะเป็นการรู้จักธรรมดา แต่ก็มีการบวนการที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนอยู่พอสมควร ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ

ในการจำมีข้อควรคำนึงดังนี้คือ

1) การจำได้อาจเกิดจากการรับรู้ครั้งที่สองนี้ เหมือนกับการรับรู้ครั้งแรก ซึ่งยังคงอยู่ในความทรงจำ ลักษณะนี้เรียกว่าการถูกจำ (Hit)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เหตุการณ์ตรงหน้าซึ่งเป็นเหตุการณ์ใหม่ก็จริง แต่การรับรู้เหตุการณ์นั้นคล้ายคลึงกับการรับรู้ที่อยู่ในความทรงจำจนทำให้มั่นใจว่า เคยประสบเหตุการณ์นั้นมาก่อน ลักษณะนี้เรียกว่าการจำผิด (False Recognition) ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การที่คนผิด การจำสถานที่ผิด เป็นต้น

3) แม้ว่าเหตุการณ์จะเกิดขึ้นเป็นครั้งแรก ลักษณะนี้เรียกว่า การจำพลาด (Miss) สาเหตุของการจำพลาด อาจเกิดจากการจำเดิมหายสาบสูญไปจากความทรงจำ หรือการจำเดิมอาจจะยังอยู่ แต่การรับรู้ครั้งหลังนี้แตกต่างจากการรับรู้เดิมมาก จนจำไม่ได้ เช่น เรารับรู้คำว่า “คน” ครั้งแรกเนื้อหาเกี่ยวกับมนุษย์ สัตว์ ถึง ฯลฯ ส่วนการรับรู้คำว่า คน ครั้งหลังในเนื้อหาเกี่ยวกับ กวนผสม ตัว ฯลฯ

4) การเรียนซ้ำ (Relearning) วิธีการจำแบบนี้ เป็นการช่วยให้จดจำได้ดีขึ้น นั่นคือสิ่งที่เรียนมาแล้วในอดีต แม้ว่าจะลืมไปจนหมดสิ้น หากนำกลับมาเรียนอีกครั้งก็จะทำให้จำได้รวดเร็ว และง่ายขึ้น

### 3. การปรับปรุงการจำ

1) การเรียงการระงับการจำสิ่งต่างๆ หลายๆ อย่าง ในเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดการระงับซึ่งกันและกัน

2) การเรียนเกิน หมายถึงการทบทวนท่องจำซ้ำแล้วซ้ำอีก แม้ว่าจะจดจำได้แล้วก็ตาม ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การจำมีความถาวรมากยิ่งขึ้น

3) ตั้งคำถามให้ตนเองตอบ เมื่อจดจำไม่ได้ก็เปิดหนังสือคู่อีกครั้งเป็นต้น

4) การจัดระเบียบ หมายถึง การจัดสิ่งเร้าให้เป็นระบบระเบียบแบบแผน ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย เช่น รวมกลุ่มสิ่งที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกัน คล้ายคลึงกัน แบ่งสิ่งเร้าออกเป็นประเภท ตามคุณสมบัติที่ร่วมกัน ดังนั้นการจัดระเบียบ สามารถแบ่งเพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้น ดังนี้ คือ

- การจับกลุ่ม เช่น ตัวเลข เบอร์โทรศัพท์ เลขประจำตัว ซึ่งถ้ามีตัวเลขมากกว่า

4 ตัว ควรจับกลุ่มรวมหน่วยเพื่อให้จำตัวเลขได้เป็นจังหวะ เช่น

721785 เป็น 721-785

236489534 เป็น 236-489-534

- การจัดหมวดหมู่ เป็นการจัดสิ่งเร้าที่กระจัดกระจายให้เป็นระเบียบ อาจจัดลำดับขึ้นจากหมวดใหญ่ไปหาหมวดย่อย ตามลำดับ เช่นเดียวกันกับแผนภูมิการบริหารองค์การ

5) การจับหลัก (Principle) หากเราจำหลักการได้ ทำให้สามารถลดปริมาณสาระที่จะต้องจำลงมากมาย

6) การสร้างรหัส (Coding) คือ การกำหนดสัญลักษณ์ หรือความหมายแทนสิ่งเร้าที่เราต้องจำ ซึ่งมีการสร้างรหัสได้ดังนี้

- รหัสตัวย่อ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

UNESCO คือ United Nations Educational Scientific and Cultural Organization

บวร = บ้าน วัด โรงเรียน

- รหัสแทนตัวเลข เป็นวิธีการจำอีกแบบหนึ่ง ซึ่งค่อนข้างจะจำได้ยาก เพราะไม่เกิดภาพพจน์ เหมือนคำ วิธีการจำตัวเลขโดยการแปลงตัวเลขให้เป็นตัวอักษร เช่น

1 แทน น (หนึ่ง)

2 แทน ง (สอง)

3 แทน ม (สาม)

4 แทน ส (สี่)

5 แทน ห (ห้า)

6 แทน ก (หก)

7 แทน จ (เจ็ด)

8 แทน ป (แปด)

9 แทน พ (นพ)

0 แทน ศ (ศูนย์)

7) การสร้างคำสัมผัส วิธีการช่วยการจำอีกแบบหนึ่งคือ การนำเอาสิ่งเรานั้นมาเรียบเรียงเป็นคำสัมผัสให้คล้องจองกัน เป็นบทกลอน สุภาษิต คำคม หรือคำที่มีสัมผัส

8) การสร้างจินตนาการ (Imagery) หรือภาพนึกในใจ ซึ่งนักจำอาชีพใช้วิธีนี้มาก โดยการนำเอาสิ่งที่ต้องการจำไปเชื่อมโยงกับสิ่งที่จำได้คืออยู่แล้ว แล้วจดจำภาพรวมของทั้ง 2 สิ่ง ได้แก่

- จินตภาพ สถานที่ เรียกว่าวิธีการนี้ว่า โลไซ (Loci Method) เช่น การจดจำเนื้อหาใหม่ โดยโยงเข้ากับสถานที่ที่เราเคยไป

- จินตภาพตัวเลข คือ การนำเอาตัวเลขมาแปลงเป็นภาพในใจ แล้วนำเอาสิ่งที่จดจำนั้นมาสร้างภาพให้สัมพันธ์กับภาพตัวเลข เช่น

1 แทน คิ้ว ดินสอ

2 แทน คิ้ว ห่าน

3 แทน คิ้ว นก

4 แทน คิ้ว เรือใบ

5 แทน คิ้ว ถ้วยกาแฟ

6 แทน คิ้ว โทรศัพท

7 แทน คิ้ว ปากกา

8 แทน คิ้ว แก้วน้ำ

9 แทน คิ้ว คอมพิวเตอร์

ถ้าเลขสูงกว่านี้ ก็ใช้วิธีผสมกัน เช่น 31 = นก และดินสอ สามารถสร้างเป็นภาพ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์อันใดจากการคัด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นกลาบดินสอ ก็ได้

9) ใช้เทคนิคการจำ โดยการฝึกฝนอยู่เสมอ

## 2.4 ของเล่นสำหรับเด็ก

### 2.4.1 ของเล่นและความสำคัญของการเล่น

ของเล่นที่ดี คือ ของเล่นที่มีแรงกระตุ้นเร้าเล็กน้อย ผลักดันให้ใช้ทักษะที่เด็กมีอยู่แล้ว และบ่งชี้ให้รู้จักกับทักษะที่จะได้รับในอีกไม่ช้า (อรุณศรีมี ฉายศิลป์ไชย. 2537 : 10) ของเล่นบางชนิดอาจทำให้เด็กเล่นได้หลายวัย โดยจุดมุ่งหมายของมันเปลี่ยนไปได้โดยตลอด ประเภทของของเล่นตลอดจนวิธีการที่เด็กๆ เล่นของเล่น จะช่วยส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของเด็ก ของเล่นที่ออกแบบไว้อย่างดี ต้องส่งผลต่อความคิดและจิตใจของเด็กๆ เด็กซึมซับสาระสำคัญต่างๆ จากของเล่นตั้งแต่เล็กจนโต (Stevanne Auerbach. 2003 ; นุชนาฏ เนตรประเสริฐศรี. 2547 : 19) ของเล่นเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และการเรียนรู้ ที่สำคัญของเด็กทุกคน การใช้ของเล่นอย่างถูกวิธีสอดคล้องกับลักษณะและประโยชน์ของของเล่น ของเล่นแต่ละประเภทจะทำให้เด็กมีพัฒนาการอย่างเหมาะสมตามวัย

#### 2.4.1.1 การเลือกและการวิเคราะห์ของเล่น

การใช้ของเล่นเพื่อพัฒนาศักยภาพของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ และโดยเฉพาะเด็กที่มีความต้องการพิเศษ จำเป็นต้องพิจารณาความสามารถ และความแตกต่างของแต่ละบุคคล ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กควรมีความเข้าใจดังนี้

##### 1) ของเล่นที่เหมาะสมกับวัย

##### เด็กในวัย 7 ขวบ

มักมีแนวโน้มชอบทำอะไรให้สมบูรณ์แบบ และจะทำแล้วทำอีก จนกว่าจะพอใจ มักชอบแข่งขันกับเด็กคนอื่น เด็กวัยนี้ชอบเล่นเกมที่เคลื่อนไหวได้ ชอบเล่นบทบาทสมมติกับเพื่อน และช่างจินตนาการ แต่เด็กวัยนี้ ก็มีความสุขอยู่กับการเล่นตามลำพังเหมือนกัน ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นไปตามธรรมชาติของตัวเด็กเอง

##### เด็กในวัย 8 ขวบ

เป็นช่วงที่ร่างกายของเด็กกำลังเปลี่ยนแปลง ซึ่งเห็นได้จากการที่ร่างกายทำงานประสาน กันได้ดีขึ้น รู้จักจังหวะ มือและตาทำงานประสานสัมพันธ์กัน ชอบเล่นเกมที่ต้องใช้การประสานกันของกล้ามเนื้อเล็ก อ่านเขียนได้เก่งขึ้น สนใจอุปกรณ์เครื่องเขียน ชอบเขียนหนังสือ การฝึกคิดเลขอาจพยายามทำสิ่งต่างๆ ให้เร็วขึ้น หรือพยายามทำสิ่งที่ยากเกินความสามารถ เด็กในวัยนี้ส่วนใหญ่ช่างคิดคำนวณ วางแผน มีช่วงความสนใจที่นานขึ้น

ของเล่นที่เหมาะสมกับเด็กในวัย 7-8 ขวบ ได้แก่ อุปกรณ์ศิลปะ ตัวต่อ เกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องดนตรี เกมที่ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า เช่น เกมกระดาน หรือ เกมไพ่ เป็นต้น

เด็กในวัย 9 ขวบ

จะมีสมาธิมากขึ้น มีความใส่ใจมากขึ้น เด็กในวัยนี้จะมีความสามารถทางด้านกีฬา มากขึ้น ชอบการเล่นกลางแจ้ง ปกติแล้ว เด็ก 9 ขวบ สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้สัมพันธ์กัน และ ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อได้แล้ว เด็กวัยนี้ชอบที่จะทำงานฝีมือ คอแบบจำลอง เล่นตัวต่อ เล่น เกมกระดาน นอกจากนี้ยังชอบใช้มือและชอบสำรวจทักษะตัวเอง

เด็กในวัย 10 ขวบ

บางทีเด็กวัยนี้ ก็อาจจะขี้ขลาดและขี้กลัวบ้าง แต่เด็กก็พยายามปรับปรุงให้ดีขึ้น และเห็นได้ชัดว่า ทักษะการใช้ภาษาของเด็กผู้ชาย และเด็กผู้หญิงจะแตกต่างกัน เด็กในวัยนี้ เริ่มรู้จัก ที่จะทำตามแบบแผน และแก้ปัญหา

เด็กวัย 11 ขวบ

จะเริ่มเข้าสังคมมากขึ้น ต้องการความอิสระของตัวเองอย่างจริงจัง การหางานพิเศษ ในบ้านให้ทำโดยมีแรงจูงใจ เช่น การให้รางวัล จะทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจ และเห็นคุณค่าใน ตัวเอง โดยทั่วไปเด็กวัยนี้ มักจะกระฉับกระเฉง ข่างพุดคุย เป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้น และชอบทำ อะไรตามอย่างกัน เป็นวัยที่เหมาะสมกับการได้รับการส่งเสริมความสนใจเฉพาะด้าน ที่ไม่อิงกลุ่มกับ เพื่อน เช่น ดนตรี เต้นรำ หรือศิลปะ

เด็กวัย 12 ขวบ

จะเริ่มแสดงตัวเองว่า มีวุฒิภาวะและอยากเอาอย่างการดำรงชีวิต หรือการแต่งตัว ของใครสักคนเป็นต้นแบบ ช่วงนี้เด็กจะเริ่มที่จะสนใจไปที่กีฬาประเภทต่างๆ ทั้งแบบเดี่ยว หรือ แบบเล่นเป็นทีม

ของเล่นที่เหมาะสมกับเด็กช่วงวัย 9-12 ขวบ ได้แก่ อุปกรณ์ศิลปะ เกมกระดาน เกม อิเล็กทรอนิกส์ ภาพตัดต่อ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เครื่องดนตรี เป็นต้น

2) ของเล่นของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ

เด็กที่มีความต้องการพิเศษ มักรู้สึกท้อแท้ใจ ในการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะ บางอย่าง กระบวนการเรียนรู้ จะเป็นไปได้เร็วขึ้น เมื่อเด็กรู้สึกสนุกสนานหรือคั่นคั่น ดังนั้นของ เล่นจึงมีประโยชน์เป็นพิเศษที่จะใช้ดึงดูดความสนใจของเด็กกลุ่มนี้ไว้ พร้อมๆ กับที่ได้ฝึกฝนทักษะ ที่จำเป็น

ทักษะและพัฒนาการด้านต่างๆ กับการเล่น

- ทักษะการใช้สายตา

จับคู่ของสิ่งต่างๆ

จับคู่สัตว์ที่เหมือนกัน

แยกสิ่งของกับสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างของของเล่น เช่น บล็อก กระดานเสียบหมุด ภาพตัดต่อ เกมจับคู่สิ่งของ

- พัฒนาการด้านการรับรู้

รู้จักสีและบอกชื่อสีได้

เข้าใจเรื่องจำนวน

เข้าใจเรื่องการเชื่อมโยง เช่น โยงแม่สัตว์คู่กับลูกสัตว์

ตัวอย่างของของเล่น เช่น เกมเรียงลำดับต่างๆ ของเล่นที่เลียนแบบจากของจริง ของเล่นชิ้นเล็กๆ สำหรับการนับ แท่งไม้รูปทรงต่างๆ

- ทักษะการใช้กล้ามเนื้อเล็กและกล้ามเนื้อใหญ่

การเปิดปิดประตู การเคลื่อนย้ายสิ่งของ

เกมตัวต่อ

ตัวอย่างของของเล่น เช่น บล็อกชิ้นใหญ่ กระดานเลื่อน ม้าโยก เครื่องออกกำลังกาย

- ทักษะการฟัง

จับคู่สัตว์กับเสียงสัตว์

เลียนเสียงต่างๆ เช่น เสียงรถ เสียงร้องของสัตว์

ตัวอย่างของของเล่น เช่น กลองเสียง การฝึกใช้นิ้วมือ ของเล่นที่มีเสียง

- พัฒนาการด้านภาษา

จำชื่อสัตว์ ส่วนต่างๆ หรืออุปกรณ์ต่างๆ ได้

บอกชื่อสิ่งของต่างๆ ในบ้านได้

หัดท่องคำคล้องจองและร้องเพลง

สมุดภาพ

ตัวอย่างของของเล่น เช่น หุ่นมือ ชุดเล่นหรือบ้านตุ๊กตา การเล่นเกมของจิว ท่องคำคล้องจอง

Steven Kanor ผู้บุกเบิกด้านของเล่นดัดแปลงและอุปกรณ์ต่างๆ นำเอาเทคโนโลยี มาใช้ประกอบในการออกแบบของเล่นสำหรับรองรับเด็กพิเศษ ตัวอย่างของของเล่นเหล่านั้น เช่น

อุปกรณ์ที่ส่งเสียงได้ เมื่อเด็กกดสวิทช์ที่ทำสัญลักษณ์ไว้

รูปทรงกลมที่ข้างในมีแสงสีต่างๆ

รถที่ขับเคลื่อนแบบพิเศษ

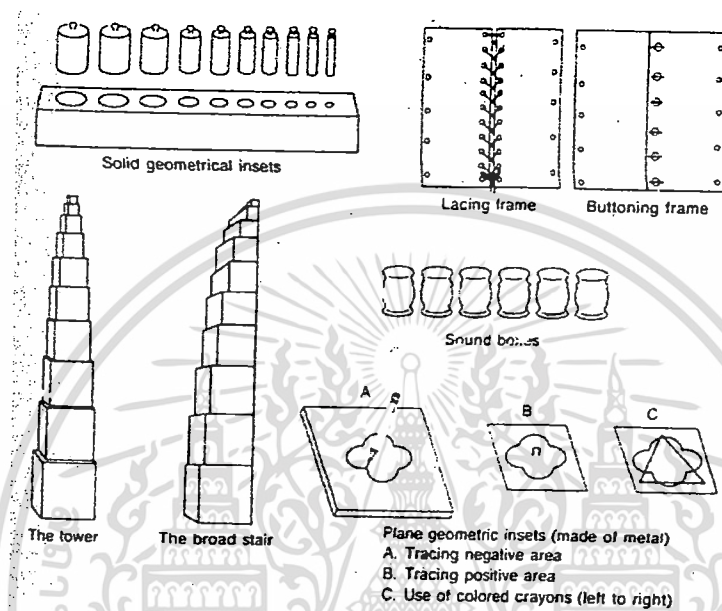
โมบายแบบประยุกต์ โดยติดมอเตอร์เพื่อให้มองเห็นภาพได้จากทุกมุม และเปลี่ยนภาพได้เรื่อยๆ

ตุ๊กตาสัตว์ที่ส่งเสียงได้

กลองพิศวงที่มีเสียงและแสงช่วยกระตุ้น โสตประสาท เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำของเล่นมาใช้ในการฝึกทักษะนี้เริ่มมาจาก การที่ Maria Montessori ได้นำวัสดุรูปทรงต่างๆ หลายชนิด มาใช้ในการสอนเด็กพิเศษ เพื่อให้เด็กได้มีการพัฒนาศักยภาพแห่งการแยกแยะ มองเห็นความเหมือน หรือความต่าง ซึ่งในระยะยาวพบว่า เด็กจำนวนหนึ่งประสบความสำเร็จในการเรียนเป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันนี้ก็ยังสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับเด็กปกติ ซึ่งเรียกวธีการเรียนแบบนี้ว่า Montessori Method



ภาพที่ 2.10 ตัวอย่างวัสดุการเรียนการสอน Montessori

ที่มา : Lefrancois.1990 : 311 ; ศรีเรือน แก้วกังวาน. 2549 : 250

#### 2.4.1.2 ความสำคัญของการเล่น

การเล่นของเด็ก เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน การเล่นของเด็กเป็นวิธีการที่ถ่ายทอดความหมาย ความเข้าใจ และความรู้สึก ที่เด็กมีต่อสิ่งต่างๆ รอบตัวออกมา เป็นการกระทำเพื่อให้ตนเองเรียนรู้ และผู้อื่นได้รับรู้ความสามารถของตน การเล่นคือวิถีทางการศึกษา เป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กรู้จักวางแผนทำสิ่งต่างๆ และยังช่วยให้เด็กรู้จักแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง ดังนั้น การเล่นของเด็กจึงมีความจำเป็นสำหรับเด็ก มากเท่ากับการทำงานของผู้ใหญ่ ถ้าเด็กไม่มีโอกาสได้เล่น ก็จะมีผลกระทบกระเทือน เมื่อเด็กนั้นเติบโตเป็นผู้ใหญ่ หากมีการห้ามหรือตัดทอนการเล่น ก็เท่ากับว่าตัดโอกาสที่จะให้เด็กได้สำรวจค้นหาประสบการณ์และการเรียนรู้ (ปิ่น ปิ่น. 2547 : 9)

การเล่นทำให้เด็กมีพัฒนาการด้านต่างๆ ดังนี้

##### 1) พัฒนาการทางด้านร่างกาย

การเล่นช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรง และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนากล้ามเนื้อ รวมทั้งการประสานงานของอวัยวะต่างๆ ทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นการทำงานประสานกันระหว่างกล้ามเนื้อมือ กับตา

#### 2) พัฒนาการทางด้านอารมณ์และจิตใจ

การเล่นช่วยให้เด็กมีพัฒนาการ ทางด้านอารมณ์และจิตใจแจ่มใส มีความสุข มองโลกในแง่ดี และเป็นมิตรกับผู้อื่น มีความเชื่อมั่นในตนเอง นอกจากนี้ ยังช่วยระบายอารมณ์โกรธ วิตกกังวล หรือความคับข้องใจ การเล่นมีคุณค่าอย่างมากในแง่การบำบัด เพราะช่วยให้เด็กสามารถลดความไม่พึงพอใจอันเกิดจากประสบการณ์ได้

#### 3) พัฒนาการทางด้านสติปัญญา

การเล่นทำให้เกิดการเรียนรู้ รับรู้ความรู้สึกนึกคิด และเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบตัว การเล่น ทำให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ การเล่นเป็นส่วนหนึ่งของการคิด การหาเหตุผล และการแก้ปัญหา การเล่นจะช่วยให้เด็กได้มีโอกาสตอบสนองความกระตือรือร้น ความกระหายใคร่รู้ของตนเอง ซึ่งจะนำเด็กไปสู่การเรียนรู้ต่อไป

#### 4) พัฒนาการด้านสังคม

การเล่นทำให้เด็กได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ช่วยให้มีโอกาสฝึก วิธีการเข้าสังคม เรียนรู้การอยู่ร่วมกัน รู้จักการให้และการรับ รู้จักการเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การอดทน และเสียสละ นอกจากนี้ การเล่นกับผู้อื่นยังสอนการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี อันเป็นการเตรียมให้เด็กปรับตัวในสังคมได้ดีเมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่

#### 2.4.1.3 ของเล่นและกิจกรรมสำหรับเด็กของ Froebel

Friedrich Wilhelm August Froebel เชื่อว่าเด็กมีความสามารถสำหรับสิ่งที่ดีงามและความรู้มาตั้งแต่แรกเกิด การได้สัมผัสอุปกรณ์ หรือมีประสบการณ์ที่เด็กสามารถได้เล่น ได้แสดงออก ได้คิดค้น มีการเรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ จัดว่าเป็นการเรียนรู้ที่ดี โดยเฉพาะการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ได้จากการเล่น อุปกรณ์ของเล่นและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวัยของเด็ก (บุญเอก พงศาวธวัฒนา. 2551:38) ด้วยเหตุนี้ Froebel จึงใช้พื้นฐานความพร้อมของเด็กในการเรียนและพัฒนาการตามช่วงอายุ ธรรมชาติของเด็ก และเหตุผลทางคณิตศาสตร์ มาจัดทำเป็นชุดของเล่นและกิจกรรมสำหรับเด็ก โดยเรียกว่า ชุดของขวัญ (Gifts) และการทำงานอาชีพ (Occupations)

ชุดของขวัญ (Gifts) หมายถึง อุปกรณ์สำหรับเด็กที่เล่นเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับ รูปร่าง ขนาด สี และมโนทัศน์เกี่ยวกับ การวัด การนับ การจำแนกเปรียบเทียบ และการเสริมสร้างจินตนาการ

การทำงานอาชีพ (Occupations) หมายถึง กิจกรรมที่ออกแบบมาเพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะต่างๆ โดยเฉพาะการปฏิบัติผ่านกิจกรรม เช่น การเย็บผ้า การวาดภาพตามจุดประสงค์ การปั้นดิน การตัด การร้อยลูกปัด การทำขนม การสานวัสดุ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดของขั้วถูกจัดเป็นแบบอนุกรม เด็กสามารถเล่นจากง่ายไปหายากตามลำดับวัยของเด็ก เป็นการเล่นตามธรรมชาติที่เด็กสามารถพัฒนาความเข้าใจและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

### ชุดของขั้วของ Froebel (Froebel Gifts)

ชุดอุปกรณ์หรือชุดของขั้ว เป็นของเล่นทางการศึกษา (Educational Toy) มีวิธีการเล่นที่เฉพาะและต่อเนื่องอยู่ 3 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบชีวิตเป็นการนำเอาประสบการณ์ ในเรื่องของสิ่งแวดล้อมรอบตัวและชีวิตประจำวันมาใช้ในการเล่นชุดของขั้วในแต่ละชุด เพื่อขยายประสบการณ์ที่มีอยู่ของเด็กให้กว้างขึ้น
2. รูปแบบความรู้ คือ การเล่นเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ใน 3 เรื่องใหญ่ๆ คือ
  - คณิตศาสตร์ ได้แก่ รูปทรง การแบ่ง การวัด น้ำหนักและขนาด
  - วิทยาศาสตร์ ได้แก่ สี การเคลื่อนที่ของวัตถุ พื้นผิว
  - ภาษา ได้แก่ การเล่านิทาน การอ่านหนังสือต่างๆ
3. รูปแบบความงาม คือ การปลูกจิตสำนึกของความงามและความคิดสร้างสรรค์ ให้กับเด็ก โดยการที่เด็กใช้ชุดของขั้วสร้างรูปแบบที่เกี่ยวข้องกับหลักความสมมาตร สัดส่วน เป็นต้น โดยแต่ละชุดจะมีลักษณะ วิธีการเล่นและจุดประสงค์ที่ต่างกัน

ของขั้วของ Froebel มีดังนี้

ชุดของรูปทรง (Solid) ของขั้วลำดับที่ 1-6

- ของขั้วชุดที่หนึ่ง (First Gift) : สี (Color)

ลูกบอล (Ball on String)

ลูกบอลที่แขวนด้วยเชือก สำหรับเด็กในวัยช่วงเดือนแรก เป็นการเรียนรู้ครั้งแรก เพื่อให้เด็กได้รู้จักรูปทรงกลม โดยใช้ลูกบอลที่ต่างสีกันแกว่งไปมาได้ด้วยเชือกที่แขวนอยู่ วัสดุที่ใช้ต้องอ่อนนุ่ม เด็กทารกสามารถสัมผัสได้โดยไม่เกิดอันตราย การนำสีที่แตกต่างมาใช้สำหรับบอลแต่ละลูกและการแกว่งไปมาได้ ของลูกบอลโดยเชือกที่แขวนอยู่ ช่วยให้เด็กเพลิดเพลิด และเกิดการประสานงานกันระหว่างความสนใจและมโนภาพ ช่วยให้เด็กเกิดการรับรู้เรื่องรูปทรง และช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแม่และลูก

- ของขั้วชุดที่สอง (Second Gift) : รูปร่าง (Shape)

รูปทรงกลม สีเหลี่ยมลูกบาศก์ และทรงกระบอก (Sphere, Cube and Cylinder)

ในของขั้วชุดที่ 2 นี้ วัสดุที่ใช้จะเป็นวัสดุที่ทรงรูป เช่น ไม้ เป็นต้น รูปทรงกลม รูปทรงสีเหลี่ยมลูกบาศก์ จะช่วยให้เกิดการรับรู้เรื่องของความแตกต่าง ในเรื่องผิวและขอบ โดยที่รูปทรงกระบอกจะเป็นการเชื่อมโยงให้เด็กรับรู้ถึงการรวมกันของรูปทรง 2 อันแรก รูปทรงทั้ง 3 จะถูกแขวนโดยเชือก เคลื่อนไหวไปมาได้อิสระเหมือนของขั้วชิ้นแรก ของขั้วชุดนี้ช่วยให้เด็กได้รับรู้ถึงความงามและความแตกต่างของรูปทรงต่างๆ

- ของขั้วชุดที่สาม (Third Gift) : จำนวน (Number)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลูกบาศก์ 8 ชั้น (Eight Cubes)

จากรูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ในของขวัญชุดที่ 2 ได้นำมาเพิ่มจำนวนเป็น 8 ลูกไว้ในกล่องลูกบาศก์ 1 กล่อง เพื่อช่วยให้เด็กรับรู้และเข้าใจ ถึงภาพรวมของลูกสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ นอกจากนี้ ลูกบาศก์แต่ละชั้นในกล่องนั้น สามารถเคลื่อนย้ายได้ เด็กที่เล่น สามารถนำมาเรียงหรือจัดวางเป็นรูปร่างหรือรูปทรงต่างๆ ได้ตามจินตนาการ ของเล่นชุดนี้ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้เรื่องของรูปทรงลูกบาศก์ รูปทรงตามจินตนาการจากสิ่งที่เคยเห็น เช่น ตึก บ้าน เพื่อใช้ในการเล่นจัดวางลูกบาศก์ให้เป็นรูปทรงที่แตกต่าง และช่วยให้เด็กได้มีการรับรู้เรื่องของความงามจากรูปทรงต่างๆ ด้วย

- ของขวัญชุดที่สี่ (Fourth Gift) : การขยายตัว (Extent)

ของขวัญชุดนี้เพื่อให้เด็กได้รู้ถึงรูปทรงที่ต่อเนื่องกับรูปทรงลูกบาศก์ ที่มีลักษณะเหมือนกันแต่ก็มีขนาดและรูปร่างที่ต่างกัน โดยใช้รูปทรงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจุดมุ่งหมายของขวัญชุดนี้ เพื่อให้เกิดการรับรู้ทางด้านรูปทรงที่แตกต่างแล้ว ยังต้องการให้รับรู้เรื่องของแนวตั้ง แนวนอน ความหนา ความบาง ความกว้างและยาวด้วย โดยของขวัญชุดนี้ จะมีจำนวน 8 ชั้นเล็ก บรรจุอยู่ในกล่องสี่เหลี่ยมผืนผ้ากล่องใหญ่ 1 กล่อง

- ของขวัญชุดที่ห้า (Fifth Gift) : ความสมมาตร (Symmetry)

ของขวัญในชุดที่ 5 นี้ จะประกอบด้วยรูปทรงบล็อกสี่เหลี่ยมจำนวน 39 ชิ้น รูปทรงลูกบาศก์ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 21 ชิ้น รูปทรงลูกบาศก์ที่ทำการแบ่งครึ่งตามแนวทแยงออกเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม 2 ชิ้น จำนวน 6 ชิ้นสามเหลี่ยม และรูปทรงลูกบาศก์ที่แบ่งตามแนวทแยงมุมทั้ง 2 ด้าน เป็นรูปทรง สามเหลี่ยม 4 ชิ้น จำนวน 12 ชิ้นสามเหลี่ยม ของเล่นชุดนี้เพื่อช่วยให้เด็กได้มีการรับรู้เรื่องของหลักความสมมาตร และเรื่องของความสมดุล

- ของขวัญชุดที่หก (Sixth Gift) : สัดส่วน (Proportion)

ของขวัญในชุดที่ 6 ประกอบด้วย รูปทรงลูกบาศก์ 3 ลูก ซึ่งประกอบด้วย รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า 18 ชิ้น จากของขวัญในชุดที่ 4 เป็น ลูกบาศก์ 1 ลูก รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส 12 ลูก ประกอบเป็นลูกบาศก์ 1 ลูก และรูปทรงเสาสี่เหลี่ยม 6 ชิ้นประกอบเป็น 1 ลูกบาศก์ เพื่อให้เด็กมีการรับรู้ถึงสัดส่วนของรูปทรง

- ของขวัญชุดที่เจ็ด (Seventh Gift) : พื้นผิว (Surfaces)

ของขวัญชุดนี้เป็นการใช้วัสดุ 2 มิติ มาสร้างเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส และสามเหลี่ยมมุมฉากและสามเหลี่ยมด้านเท่า โดยอาจจะสร้างจากไม้ หรือกระดาษแข็ง ก็ได้ จุดมุ่งหมายเพื่อให้เด็กเกิดความเชื่อมโยงวัสดุ 2 มิติ ไปสู่วัสดุ 3 มิติได้ เด็กจะเกิดจินตนาการในการสร้างรูปทรงเรขาคณิตใหม่ๆ

- ของขวัญชุดที่แปด (Eighth Gift) : เส้น (Lines)

ของขวัญชุดนี้สร้างเป็นรูปทรงแบบแท่งตะเกียบ วัสดุที่ใช้อาจเป็นไม้ หรือโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ให้ผู้อื่นใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือพลาสติกก็ได้ โดยกำหนดให้แต่ละชั้นมีความยาวแตกต่างกัน 1 นิ้ว เพื่อให้เด็กได้เกิดการรับรู้เรื่องของเส้นตรง ความสั้นและยาว และเกิดจินตนาการในเรื่องของรูปทรงที่เป็นนามธรรมจากการต่อหรือจัดเรียงแท่งไม้เป็นรูปร่างต่างๆ เช่น ดอกไม้ ต้นไม้

- ของขวัญชุดที่เก้า (Ninth Gift) : วงแหวน (Rings)

ของขวัญชุดนี้ เป็นรูปร่างห่วงวงแหวน ซึ่งทำจากไม้ มีจำนวนทั้งสิ้น 72 ชิ้น โดยแต่ละชั้นมีสีที่แตกต่างกันไป 6 สีของสีรุ้ง วงแหวนจะมีขนาดแตกต่างกัน 3 ขนาด ซ้อนเข้ากันได้ของขวัญชุดนี้เพื่อให้เด็กๆ ได้เรียนรู้เรื่องเส้นโค้ง และวงกลมเป็นหลัก

- ของขวัญชุดที่สิบ (Tenth Gift) : จุด (Points)

วัสดุของขวัญชุดนี้ สามารถใช้เมล็ดพืชหรือก้อนกรวดเล็กๆ หรือเม็ดพลาสติก หรือกระดุมก็ได้ เด็กจะเกิดจินตนาการจากการนำวัสดุมาต่อ หรือเรียงเข้าด้วยกันเป็นรูปทรงต่างๆ



ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างของขวัญของ Froebel

ที่มา : <http://ozpod.com/store/index.html>

### การงานอาชีพของ Froebel (Froebel Occupations)

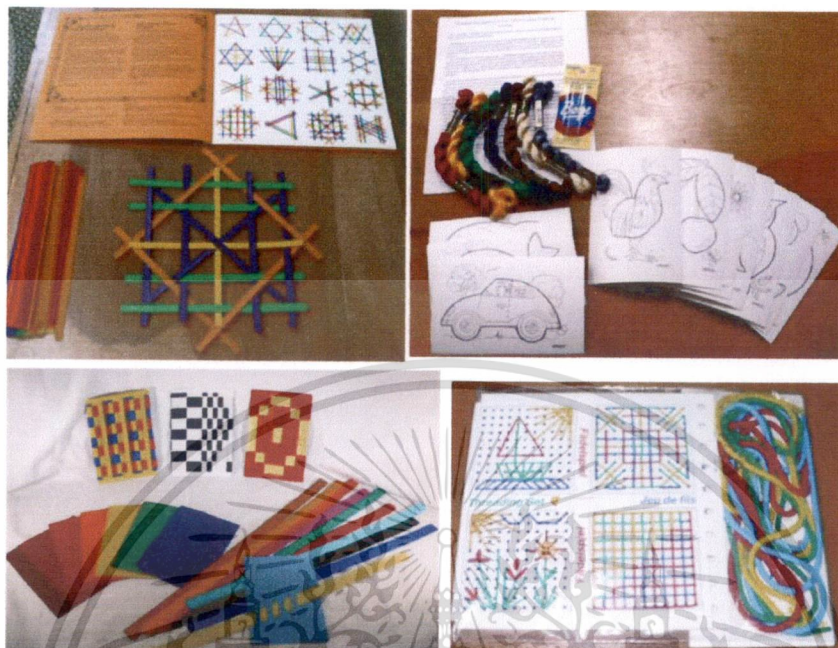
การงานอาชีพเป็นการใช้วัสดุที่หลากหลายสำหรับการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ การริเริ่มคิดค้นหรือประดิษฐ์ และที่สำคัญเป็นการออกกำลังกายของเด็ก ซึ่งการเล่นกิจกรรมเหล่านี้ จะพัฒนาทักษะด้านการเคลื่อนไหวของเด็กให้ดีและทำให้เด็กมีความเชื่อมั่นและนับถือในตนเองอีกด้วย

การงานอาชีพของ Froebel ประกอบด้วย กิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- การกรูภาพและร้อยด้าย (Perforating)
- การเย็บปักถักร้อย (Embroidery - Sewing)
- การเขียนเส้น (Drawing)
- การตัดกระดาษ (Cutting Paper)
- การสานกระดาษ (Weaving Paper - Braiding)
- การวาดรูป (Painting)
- การจักสานกระดาษ (Interlacing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การพับกระดาษ (Origami)
- การสร้างกล่อง (Box Construction)



ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างการงานอาชีพของ Froebel

ที่มา : [http://www.visitkinderhaustoys.com/store/index.php?main\\_page=index&cPath=134](http://www.visitkinderhaustoys.com/store/index.php?main_page=index&cPath=134)

#### 2.4.2 เกมสำหรับเด็ก

เกมมีความสำคัญที่มีผลต่อความเจริญและพัฒนาการของเด็ก ช่วยให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดในสิ่งที่ได้พบและได้กระทำ ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ต่อไป (วรคุณ จิระเดชากุล.- 2551 : 143) จุดมุ่งหมายในการเล่นของเด็กมีดังนี้

1. เพื่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน
2. เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางนิสัยการเล่นที่ดี ทำให้มีน้ำใจนักกีฬา
3. เสริมสร้างสุขภาพ
4. เพื่อกระตุ้นระบบประสาทการตอบสนองรับรู้ในส่วนต่างๆ
5. เพื่อส่งเสริมความเชื่อมั่นในตัวเอง
6. เพื่อฝึกความร่วมมือในหมู่คณะ

สิ่งประกอบที่สำคัญในการเล่นของเด็กคือ

- วิธีการเล่น (Rituals) ในที่นี้ หมายถึงวิธีการต่างๆ ที่เป็นลักษณะของเกมนั้นๆ
- กติกา (Rules) กติกาหรือกฎเกณฑ์ในการเล่น ควรให้เข้าใจว่า อยู่ในรูปของ

ข้อตกลงไม่ถือเป็นกติกาตายตัว กติกาในการเล่นต้องสามารถอนุโลมยืดหยุ่นได้ตามสถานการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทเกมสำหรับเด็ก จากหนังสือ “Is It Tomorrow Yet?” ของ Koulmbus ได้แบ่งออกเป็น 6 ประเภทดังนี้ (วรรณ จีระเดชากุล. 2551 : 145)

1. เกมฝึกการกระทำ หรือฝึกความชำนาญ (Manipulate Game)

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กสามารถสร้างความสัมพันธ์ ของระบบกล้ามเนื้อสายตาเพื่อให้เกิดความจำ จนสามารถมีปฏิบัติการเคลื่อนไหวต่างๆ อย่างคล่องแคล่ว ตัวอย่างเกม เช่น

เกมเพื่อฝึกความสัมพันธ์ของมือและสมอง เช่น เกมร้อยลูกปัด เกมจัดหมวดหมู่รูปภาพ

เกมสร้างสรรค์ เช่น เกมต่อบล็อก

เกมก่อสร้าง เช่น การตัดต่อรูปต่างๆ (Puzzle)

2. เกมพัฒนาความรู้ (Cognitive Game)

มุ่งพัฒนาความรู้ ความคิดของเด็ก เพื่อเป็นการเสริมทักษะบทเรียนประจำวันของเด็ก เด็กสามารถใช้ความคิดหาเหตุผล เพื่อเสริมในการเล่นของตนเอง สามารถอธิบายเหตุผลได้ เกมชนิดนี้จะทำให้มองเห็นการเปลี่ยนแปลงต่อการเรียนรู้ของเด็ก ได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างเกม เช่น

เกมการแยกประเภท เช่น เกมจับคู่ (เกมลอดโต) เกมหาสิ่งของที่หายไป

เกมฝึกกลับชั้นตอน เช่น เกมการจัดเรียงลำดับสิ่งต่างๆ

3. เกมฝึกทักษะทางร่างกาย (Physical Game)

ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของกีฬา และเกมทางพลศึกษา รวมทั้งการฝึกบริหารร่างกายด้วย

4. เกมฝึกทักษะทางภาษา (Language Game)

เป็นเกมที่เด็กต้องอาศัยความคิดและจินตนาการ ในการใช้คำพูด แต่ผลของการเล่นเกมภาษานี้จะส่งเสริมให้ เด็กเกิดทักษะการฟัง มีความจำ สามารถเดาหรือคาดคะเน จะเป็นการเสริมเขาวีปัญญาของเด็กให้มีความเฉลียวฉลาดมากขึ้น ตัวอย่างเกม เช่น

เกมฝึกความจำ เกมทายปัญหาอะไรเอ่ย

5. เกมทายบัตร (Card Game)

เกมนี้มุ่งที่จะส่งเสริมเด็กให้มีสมาธิ ฝึกฝนความจำ สามารถแยกแยะพิจารณาและมีเหตุผล

6. เกมพิเศษอื่นๆ (Special Game)

เกมประเภทนี้ต้องอาศัยสถานที่กว้าง และมีความปลอดภัยสูง เด็กที่จะเล่นต้องรู้จักรับผิดชอบตนเองได้ ตัวอย่างเกม เช่น เกมหาสิ่งของ เป็นต้น

## 2.5 หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

คำว่า Design มาจาก Designare หมายถึง กำหนด ออกมา การกะ หรือ ชีคเขียน หรือทำเครื่องหมายไว้ การออกแบบ คือ การกำหนดความคิด (Idea) ตามความต้องการตามรูปแบบของการสร้างสรรค์ และรู้จักแก้ไขปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยอาศัยองค์ประกอบต่างๆ ให้เกิดความเหมาะสม ได้ประโยชน์ และความงามตามยุคสมัย การศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นฐานการออกแบบ แบ่งได้ 3 ประเภท

1. รูปแบบธรรมชาติ
2. รูปแบบเรขาคณิต
3. ลวดลายทางประวัติศาสตร์

### 2.5.1 หลักการออกแบบ

การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ คือ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิว นำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงามโดยมีหลักการ ดังนี้

#### 1. ความเป็นหน่วย (Unity)

ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมด ให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกันเป็นกลุ่มก้อน หรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับใน ส่วนย่อยๆ ก็คงต้องถือหลักนี้เช่นกัน

#### 2. ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing)

เป็นหลักทั่วๆ ไปของงานศิลปะ ที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกทาง สมดุลของงานนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ มีหลัก ความสมดุลอยู่ 3 ประการ

##### 1) ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing)

คือ มีลักษณะเป็นซ้าย-ขวา บน-ล่าง เป็นต้น ความสมดุลลักษณะนี้ดูและเข้าใจง่าย

##### 2) ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Nonsymmetry Balancing)

คือ มีลักษณะสมดุลกันในตัวเอง ไม่จำเป็นต้องเท่ากันแต่ดูในด้านความรู้สึกแล้ว เกิดความสมดุลกันในตัว ลักษณะการสมดุลแบบนี้ ผู้ออกแบบจะต้องมีการทดลองดูให้แน่ใจใน ความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วย ซึ่งเป็นความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความ สมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสงเงา (Shade) หรือด้วยสี (Color)

##### 3) จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance)

การออกแบบใดๆ ที่เป็นวัตถุสิ่งของ และจะต้องใช้งานการทรงตัว จำเป็นที่ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วง ได้แก่ การไม่โยกเอียง หรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้น สิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก ตัวอย่างเช่น เก้าอี้จะต้องตั้งตรงยึดมันทั้ง 4 ขาเท่าๆ กัน การทรงตัวของคนถ้ายืน 2 ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้า ทั้ง 2 ข้างเท่าๆ กัน ถ้ายืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่งจะลงที่หลังพิง ฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้และวางรูปได้ถูกต้อง เรื่องของ จุดศูนย์ถ่วงจึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

### 3. ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts)

ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายขั้นตอนเพราะเป็นเรื่องความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน อัน ได้แก่

#### 1) การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest)

งานด้านศิลปะผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่ประทับใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าวเป็นความรู้สึกที่เกื้อหนุนเองจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆ ความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

#### 2) จุดสำคัญรอง (Subordinate)

คล้ายกับจุดเน้น แต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับ ซึ่งอาจจะเป็นรองส่วนที่ 1 ส่วนที่ 2 ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลดหล่นทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

#### 3) จังหวะ (Rhythm)

โดยทั่วๆ ไป สิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆ ย่อมมีจังหวะ ระยะเวลาหรือความถี่ห่างในตัวเองก็ดี หรือสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์อยู่ก็ดี จะเป็นเส้น สี เงาม หรือ ช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้นเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

#### 4) ความต่างกัน (Contrast)

เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไป หรือเกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกันเช่น แก้วสีเขียวเข้ม แต่ขณะเดียวกันก็มีแก้วสีเขียวอ่อน อยู่ด้วย 1 ตัว เช่นนี้ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่างกันทำให้เกิดความรู้สึก ไม่ซ้ำซาก รสชาติแตกต่างออกไป

#### 5) ความกลมกลืน (Harmonies)

ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึง พิจารณาในส่วนรวมทั้งหมด แม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกัน การใช้สีที่ตัดกัน หรือการใช้ผิว ใช้เส้นที่ขัดกัน ความรู้สึกส่วนน้อยนี้ ไม่ทำให้ส่วนรวมเสีย ก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ ถ้าจะแยกก็ได้แก่ ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะอัน ได้แก่ เส้น แสง-เงา รูปทรง ขนาด ผิว สี นั่นเอง

#### 2.5.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก

เด็กต้องการสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ที่เหมาะสมควมวัยและพัฒนาการที่ช่วยสนับสนุนให้เด็กได้ทักษะในการเรียนรู้และเล่นไปพร้อมๆ กัน ปัจจัยหลักที่จำเป็นในการพัฒนาเด็กปกติ ประกอบด้วย กิจกรรมการเล่นที่สร้างสรรค์และการเรียนรู้สำรวจด้วยตนเอง สภาพแวดล้อมช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้และกลายเป็นเครื่องมือต่อขยายการพัฒนาแต่ละขั้น การออกแบบและโครงสร้าง จึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายถึง อาคาร การออกแบบภายใน พื้นที่กลางแจ้ง การจัดห้องและการเลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเสริมสร้างลักษณะนิสัยของเด็ก

นอกจากความแตกต่างในเรื่องสรีระและปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อม ระหว่างผู้ใหญ่และเด็กแล้ว เด็กยังมีความเข้าใจในภาวะแวดล้อมต่างจากผู้ใหญ่ด้วย ไม่เพียงแต่พื้นฐานประสบการณ์เท่านั้น แต่ยังรวมถึงการมีปฏิกิริยาโต้ตอบกับวัตถุต่างๆ

แนวคิดในการออกแบบสำหรับเด็กและบุคคลทั่วไป ขึ้นอยู่กับหลักการพัฒนาการของเด็กแต่ละคน ว่ามีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและมีลำดับขั้นในการจดจำ ข้อแตกต่างนี้เป็นคุณลักษณะที่แยกเด็กปกติออกจากเด็กพิเศษ อย่างไรก็ตาม การออกแบบสำหรับเด็ก ก็เหมือนกับการออกแบบทุกๆ ไปที่เป็นสากล นั่นคือ สามารถใช้กับเด็กได้ทุกประเภท โดยไม่ต้องมีการตัดแปลง และต้องคำนึงถึงหลักทางสังคมประกอบด้วย

Vicki L. Stoecklin ผู้อำนวยการด้านการศึกษาและพัฒนาการเด็ก แห่ง White Hutchinson Leisure & Learning Group, Kansas City ได้กำหนดปัจจัยที่จำเป็นสำหรับนักออกแบบ หรือสถาปนิก และผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัย ควรคำนึงถึงในการออกแบบสำหรับเด็ก มีดังต่อไปนี้

- การใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน (Equitable Use)
- ปรับเปลี่ยนได้และมีอิสระ (Flexibility and Independence)
- ความปลอดภัย (Includes Safety)

**1. การใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน (Equitable Use)**

ในประเทศสหรัฐอเมริกา กฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับเด็กพิเศษ คือ การสร้างความเท่าเทียมกันให้เกิดขึ้น และสามารถเข้าถึงได้ง่าย การเข้าถึงได้ไม่ใช่การแยกตัวออกจากคนอื่น หรือสร้างเงื่อนไขพิเศษขึ้น การออกแบบอย่างเสมอภาคเท่าเทียมกัน คือ การสร้างสรรค์ให้ใช้งานได้หลากหลาย และเกิดการเชื่อมโยงกันระหว่างเด็กทั้งหลายที่ต่างก็เป็นผู้ใช้งานได้ด้วย

ตัวอย่างเช่น บริษัทที่ออกแบบอุปกรณ์เล่นน้ำสำหรับเด็ก เลือกใช้ความสูงของโต๊ะที่มีหลายระดับกัน เพื่อให้เด็กที่มีความสูงแตกต่างกัน หรือแม้แต่เด็กที่นั่งรถเข็น สามารถเล่นด้วยกันได้ เด็กแต่ละกลุ่ม สามารถปรับระดับความสูงของโต๊ะให้เข้ากับตัวเองได้ และโต๊ะนี้ยังทำให้เด็กสามารถเล่นกันเป็นกลุ่มพร้อมๆ กันได้อย่างสนุกสนานแม้จะมีความสูงแตกต่างกัน

การใช้งานอย่างเสมอภาค อาจหมายถึง งานออกแบบให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานที่ต่างกัน และยังหมายถึงการป้องกัน ไม่ให้เกิดการใช้งานที่ผิดได้ด้วย

กรณีโต๊ะและเก้าอี้ที่ปรับระดับได้ หากเกิดการใช้งานที่ผิดปกติ เช่น มีการปรับความสูงมากเกินไป ก็จะใช้งานจริงๆ ไม่ได้ เพื่อป้องกันการใช้งานผิดประเภท ในขณะที่ไม่มีผู้ใหญ่ดูแลอย่างใกล้ชิด

การออกแบบอุปกรณ์ต่างๆ ให้ทุกกลุ่มเข้าถึงได้ คือ การออกแบบให้เหมาะสมกับผู้ใช้ทุกประเภท ตัวอย่างเช่น ความสูงของลิฟท์ Transfer Deck ตามกฎของ ADA Play Areas (The

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิฉะนั้นผู้ใดเห็นนำไปใช้โดยไม่ขออนุญาต หรือมีการนำออกไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Americans with Disabilities Act -ADA**) ที่ระบุความสูงแตกต่างกันสำหรับเด็กๆ ที่ใช้รถเข็น และต้องคำนึงถึงจุดเชื่อมของบันได กรณีที่เด็กอื่นมาใช้งานด้วย เด็กที่มีการเรียนรู้ช้ากว่า อาจจะใช้งานไม่ได้ไม่คล่องเท่าที่ควร เพราะไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับการออกแบบที่ไม่เหมาะสมได้ เหมือนกรณีที่มีลิฟต์อยู่ติดกับบันไดที่มีความชันมากๆ เด็กอาจจะตัดสินใจไม่เดินขึ้นลงทางบันได เพราะไม่สะดวก แต่ก็ใช้ลิฟต์ไม่ได้หากไม่มีผู้ใหญ่หรือคนอื่นมาช่วย ปัญหาการใช้งานไม่ได้ก็เกิดขึ้นตามมา

หลักการเดียวกันนี้สามารถใช้ในการสร้างและออกแบบสุขภัณฑ์ Sink and Toilet เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเด็กพิเศษ และเด็กปกติด้วย หากสุขภัณฑ์มีความสูงที่มากเกินไป เด็กก็ใช้งานไม่ได้ แต่หากต่ำเกินไปก็อาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย เมื่อมีเด็กเล็กปีนเล่นได้ บางกรณีที่มีการออกแบบผิดพลาดที่เกิดขึ้นหลังจากการเพิ่มเติมให้ปรับเปลี่ยนหรือดัดแปลงจากเดิม ตัวอย่างที่เกิดขึ้น คือ กระดานเล่นทราย Elevated Sand Table

ทราย เป็นวัสดุอย่างหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และประสบการณ์ เกี่ยวกับประสาทสัมผัสทุกด้านสำหรับเด็กทุกวัยได้อย่างดี การเล่นกองทราย ช่วยให้ความสามารถ พัฒนาเป็นประสบการณ์ เรียนรู้ที่ดีที่สุด

ปัจจุบัน มีการพัฒนาชุดกระบะทราย ที่ปรับระดับความสูงได้สำหรับเด็กทุกกลุ่ม ทุกวัย เพื่อให้เป็นไปตามกฎแห่งการเข้าถึง แต่ก็ยังมีคำถามตามมาคือ จนบัดนี้ ยังไม่มีความสูงมาตรฐานสำหรับเด็กทุกคนในกลุ่ม ที่จะเล่นได้ตรงตามความต้องการของเด็กทุกคนอย่างสะดวก ในเวลาเดียวกันเลย

ดังนั้น การผลิตอุปกรณ์เล่นกับทรายในทุกวันนี้ยังใช้วิธีเดิมอยู่ ทำให้เด็กทุกคนไม่ว่าจะเป็นเด็กนั่งรถเข็น คือ ไม้เท้า ตาบอดหรือเด็กพิเศษสามารถเล่นสนุกพร้อมกันได้ เหตุผลที่ ทราย เป็นอุปกรณ์การเรียนรู้และเล่นที่ดีที่สุดสำหรับเด็ก เพราะเกิดการค้นพบผ่านประสาทสัมผัส และประสบการณ์ระหว่างการเล่น เราสามารถเพิ่มเติมได้ ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมให้สำรวจผ่านทุกประสาทสัมผัส สัมผัส รส แสง สี เสียงและกลิ่น

การออกแบบสำหรับเด็กทุกคน คือ การสร้างพื้นที่ที่ปราศจากสิ่งปิดกั้นทางสังคมให้แก่เด็ก พื้นที่ทั้งในร่มและกลางแจ้ง จะต้องมิปฏิสัมพันธ์กัน และสื่อสารระหว่างการขัดเกลาทางสังคมระหว่างเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกัน ไม่ว่าเพศใดก็ตาม และพื้นที่ดังกล่าวต้องมีเหมาะสมกับเด็กที่หลากหลาย อาทิ กลุ่มที่รักสันโดษ ชอบเล่นตามลำพัง กลุ่มใหญ่ เสียงดัง และกลุ่มที่ชอบใช้กำลังแสดงออก สถานที่ที่เหมาะสมช่วยสร้างโอกาสเพื่อการพัฒนาความเชื่อมั่น ในตนเองและทักษะทางสังคม

## 2. การปรับเปลี่ยนได้และมีอิสระ (Flexibility and Independence)

สำหรับเด็กแต่ละวัย สิ่งแวดล้อมควรให้ความอิสระ เสริมสร้างความมั่นใจในตัวเองให้เกิดขึ้นและเติบโตไปสู่การเป็นผู้ใหญ่ การสร้างสภาพแวดล้อมที่สามารถใช้กับเด็กหลากหลาย เช่น การออกแบบฐานปรุงอาหาร Cooking Station เราได้สร้างการออกแบบให้คาน์เตอร์มีความสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่เอกสารนี้เป็นการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลดหลั่นกันไปและเคลื่อนย้ายได้ มีการปรับให้ตรงกับความต้องการหลากหลาย ของกลุ่มเด็กปกติ และเด็กพิเศษ

ในขณะที่มีโครงการหนึ่งออกแบบทางขึ้นลงสำหรับเด็กที่ใช้รถเข็น แต่จำนวนเด็กที่ใช้ไม้เท้าหรือเครื่องพยุงอื่นๆ มีมากกว่า กลายเป็นว่าไม่มีคนใช้ทางลาดสำหรับรถเข็น และคุณครูเองก็ต้องคอยอุ้มหรือพยุงเด็กขึ้นลงบันไดแทน สิ่งนี้สะท้อนให้เห็นว่าเป็นการออกแบบที่ไม่ดี เด็กไม่สามารถทำได้ตามลำพัง และยังสร้างสถานการณ์ที่ไม่ปลอดภัยสำหรับครูและเด็ก ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายขึ้นด้วย เมื่อได้รับมอบหมายให้แก้ไขปัญหาดังกล่าว ควรเริ่มต้นด้วยการสังเกตพฤติกรรมของเด็ก การสัมภาษณ์ครู เจ้าหน้าที่งาน รวมทั้งเจ้าหน้าที่กายภาพบำบัดด้วย และสร้างบันได และ Ramp ให้มากขึ้นแทน ซึ่งเด็กปกติ เด็กนั่งรถเข็น หรือเด็กถือไม้เท้าก็ใช้ได้ทุกคน

การออกแบบสำหรับเด็กทุกคน ต้องมีความเข้าใจว่ารูปร่างเด็กมีหลายขนาดที่บางครั้งไม่ตรงตามอายุ โดยเฉพาะเด็กพิเศษบางคนก็มีสัดส่วนที่แตกต่างจากวัย

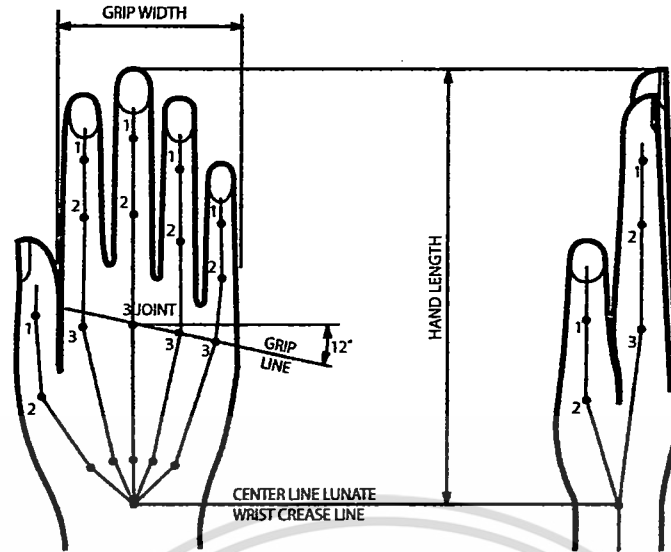
### 3. ความปลอดภัย (Includes Safety)

การออกแบบสำหรับเด็กทุกคนต้องยึดเอาความปลอดภัยเป็นหัวใจสำคัญ ไม่เพียงแต่สำหรับเด็กเท่านั้น แต่รวมถึงผู้ใหญ่ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องด้วย ต้องผ่านการทดสอบให้แน่ใจว่าปลอดภัย ไม่มีความเสี่ยง และปราศจากอันตรายจริงๆ ในขณะที่มีข้อบังคับมากมายควบคุมเกี่ยวกับอุปกรณ์เครื่องเล่นกลางแจ้ง แต่สำหรับเครื่องเล่นในร่มแล้วกลับมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งบางครั้งกลายเป็นสิ่งที่ต้องระวังมากกว่า เช่น อาคารพิพิธภัณฑ์ ศูนย์รับเลี้ยงเด็ก ห้องเกม เป็นต้น เพราะมีอุปกรณ์หลายอย่างที่ ไม่เหมาะสมกับการปลุกฝังพฤติกรรมของเด็ก หรือ บางชิ้นอาจก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้ พิษบางชนิดมีพิษ หรืออุปกรณ์ของเล่นที่ไม่ได้มาตรฐาน

การออกแบบสำหรับเด็กทุกคน ต้องคำนึงถึง คุณค่า ความเชื่อและการเรียนรู้ที่จะร่วมมือกับผู้อื่นที่เชื่อวชาญแตกต่างจากเรา ถึงแม้เราจะแตกต่าง แต่เราก็มีจุดที่เหมือนกันได้ การออกแบบสำหรับเด็กทุกคนคือ กระบวนการสนับสนุนและส่งเสริมให้เด็กของแต่ละคนมีความสามารถ ความคล้ายคลึงกัน และเอกลักษณ์ของตัวเอง

## 2.6 สัดส่วนที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

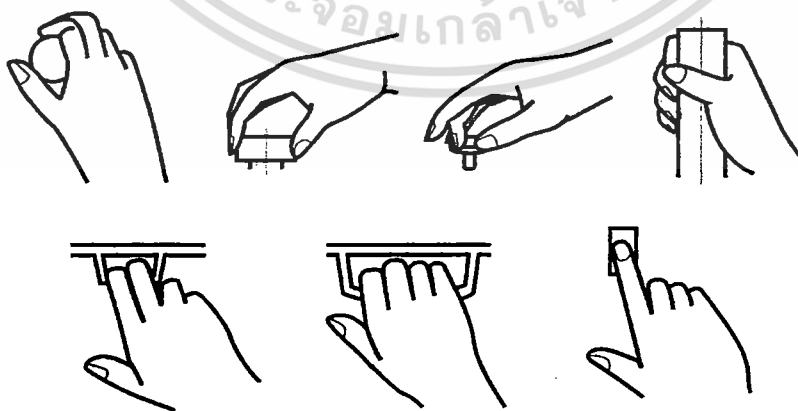
ขนาดร่างกายของมนุษย์ที่จะนำมาเป็นตัวกำหนด หาขนาดของที่เว้นว่าง หรือมิติเว้นว่างนั้น จะต้องเป็นขนาดที่สามารถจะนำมาอ้างแทน (Representative Body Size) คนกลุ่มนั้นได้ ขนาดที่ว่ามานี้จะหามาได้ โดยการสำรวจด้วยวิธีวัดขนาดจากกลุ่มคนจำนวนมากพอ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยแบ่งแยกเป็นกลุ่ม เพศ และระดับอายุ



	HAND LENGTH (MEAN)	GRIP WIDTH (MEAN)
7 Years	5.2" 132	2.4" 61
8 Years	5.4" 137	2.5" 63
9 Years	5.5" 143	2.6" 66
10 Years	5.9" 150	2.7" 68
11 Years	6.1" 155	2.8" 70
12 Years	6.4" 161	2.9" 73

ภาพที่ 2.13 แสดงขนาดของมือตามช่วงของอายุ

ที่มา : Alvin R. Tilley. 1993 : 42



ภาพที่ 2.14 แสดงลักษณะการทำงานของมือในการหยิบ จับ

ที่มา : Panero, Julius and Zelnik, Martin. 1979

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 การศึกษาเกี่ยวกับการใช้สี วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

### 2.7.1 ความหมายและความสำคัญของสี

"สี" เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในชีวิตของมนุษย์ เพราะสีช่วยให้ชีวิตของมนุษย์ดูสดใส ร่าเริง หรือเศร้าหมองก็ได้ ช่วยให้ผู้มองเข้าใจถึงแวดล้อมรอบตัวได้ง่ายขึ้น มนุษย์จึงจำเป็นต้องรู้จักกับ "สี" ก่อน เพราะในชีวิตของมนุษย์หรือในงานศิลปะ สี ช่วยให้เกิดความงาม ความรู้สึก เพราะสีมีความหมายเฉพาะตัวของแต่ละสีอยู่ ควรทำความเข้าใจรู้จักความหมายและความสำคัญของสีที่มีต่อวิถีชีวิตของมนุษย์อย่างไรก่อน เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น (ชนัญชิตา ยุคศิริรัตน์. 2550) [online]

#### 2.7.1.1 ความหมายของสี

สี หมายถึง แสงที่มากกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าตา ทำให้เห็นเป็นสีต่างๆ การที่มองเห็นวัตถุเป็นสีใดๆ ได้ เพราะวัตถุนั้นดูดกลืนแสงสีอื่นสะท้อนแต่สีของมันเอง เช่น วัตถุสีแดง เมื่อมีแสงส่องกระทบก็จะดูดทุกสีสะท้อน แต่สีแดงทำให้มองเห็นเป็นสีแดง

มนุษย์รับรู้สีได้ เพราะเมื่อสามร้อยกว่าปีที่ผ่านมานี้ ไอแซก นิวตัน ได้ค้นพบว่าแสงสีขาวจากดวงอาทิตย์ เมื่อหักเหผ่านแท่งแก้วสามเหลี่ยม (Prism) แสงสีขาวจะกระจายออกเป็นสีรุ้ง เรียกว่า สเปกตรัม (Spectrum) มี 7 สี ได้แก่ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง ส้ม แดง และได้มีการกำหนดให้เป็นทฤษฎีสีของแสงขึ้น ความจริงสีรุ้งเป็นปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ ซึ่งเกิดขึ้นและพบเห็นกันบ่อยๆ อยู่แล้ว โดยเกิดจากการหักเหของแสงอาทิตย์หรือแสงสว่าง เมื่อผ่านละอองน้ำในอากาศ ซึ่งลักษณะกระทบต่อสายตาให้เห็นเป็นสี มีผลถึงจิตวิทยา คือ มีอำนาจให้เกิดความเข้มของแสงที่อารมณ์และความรู้สึกได้ การที่ได้เห็นสีจากสายตา สายตาจะส่งความรู้สึกไปยังสมอง ทำให้เกิดความรู้สึกต่างๆ ตามอิทธิพลของสี เช่น สดชื่น ร่าเริง เยือกเย็น หรือตื่นเต้น มนุษย์เกี่ยวข้องกับสีต่างๆ อยู่ตลอดเวลา เพราะทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวนั้นล้วนแต่มีสีที่ต่างกันมากมายนับไม่ถ้วน

#### 2.7.1.2 ความสำคัญของสีที่มีต่อวิถีชีวิต

สีเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของมนุษย์อย่างมาก นับแต่สมัยดึกดำบรรพ์จนถึงปัจจุบัน มนุษย์ได้นำสีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยใช้เป็นสัญลักษณ์ ในการถ่ายทอดความหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง "สี" จึงเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพื่อใช้ประโยชน์กับวิถีชีวิตของมนุษย์ เพราะสรรพสิ่งทั้งหลายที่แวดล้อมตัวมนุษย์ประกอบไปด้วยสีทั้งสิ้น ในงานออกแบบ สีเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างหนึ่งและในวิถีชีวิตของมนุษย์ สีเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ ความรู้สึก อารมณ์ และจิตใจได้มากกว่าองค์ประกอบอื่นๆ เช่น

- 1) ใช้ในการจำแนกสิ่งต่างๆ เพื่อให้เห็นชัดเจน
- 2) ใช้ในการจัดองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ เพื่อให้เกิดความสวยงาม กลมกลืน เช่น

การแต่งกาย การจัดตกแต่งบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) ใช้ในการจัดกลุ่ม พวก คณะ ด้วยการ ใช้สีต่างๆ เช่น คณะสี เครื่องแบบต่างๆ
- 4) ใช้ในการสื่อความหมาย เป็นสัญลักษณ์ หรือใช้บอกเล่าเรื่องราว
- 5) ใช้ในการสร้างสรรค์งานศิลปะ เพื่อให้เกิดความสวยงาม สร้างบรรยากาศ สมจริง

และน่าสนใจ

6) เป็นองค์ประกอบในการมองเห็นสิ่งต่างๆ ของมนุษย์

สีที่อยู่รอบตัวเรานั้นมีที่มา 3 ทาง คือ

- 1) สสารที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และนำมาใช้โดยตรงหรือด้วยการสกัด คัดแปลงบ้าง จากพืช สัตว์ ดิน แร่ธาตุต่าง ๆ
- 2) สสารที่ได้จากการสังเคราะห์ ซึ่งผลิตขึ้น โดยกระบวนการทางเคมี เป็นสารเคมีที่ผลิตขึ้นเพื่อให้สามารถนำมาใช้ได้สะดวกมากขึ้น ซึ่งเป็นสีที่เราใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบัน
- 3) แสง เป็นพลังงานชนิดเดียวที่ให้สี โดยอยู่ในรูปของรังสี (Ray) ที่มีความเข้มของแสงอยู่ในช่วงที่สายตามองเห็นได้

ปัจจุบันมนุษย์เรามีวิวัฒนาการมากขึ้น เกิดคตินิยมในการรับรู้และชื่นชมในความงามทางสุนทรียศาสตร์ (Aesthetics) สี จึงได้รับการพัฒนาเพื่อนำมาใช้อย่างกว้างขวาง จากเดิมที่เคยใช้สีเพียงไม่กี่สี ซึ่งเป็นสีตามธรรมชาติได้นำมาประดิษฐ์ คิดค้น และผลิต สีรูปแบบใหม่ๆ ออกมาเป็นจำนวนมากทำให้เกิดการสร้างสรรคความงามอย่างไม่มีขีดจำกัด โดยมีการพัฒนามาเป็นระยะๆ

### 2.7.1.3 แม่สี

ในวิถีชีวิตของมนุษย์ทุกคนรู้จัก เคยเห็น เคยใช้สี และสามารถบอกได้ว่า สิ่งใดเป็น สีแดง สีเหลือง สีเขียว สีฟ้า สีม่วง สีขาว และสีอื่นๆ แต่เป็นเพียงรู้จัก และเรียกชื่อสีได้ถูกต้องเท่านั้น จะมีก็คนที่จะรู้จักสีได้ลึกซึ้ง เพราะยังขาดสื่อการเรียนเกี่ยวกับเรื่องนี้นั่นเอง ปัจจุบันนี้ มนุษย์ยังมองข้ามหลักวิชาที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวันของตนเองอยู่ ถ้ามนุษย์รู้จักหลักการเบื้องต้นของสี จะทำให้สามารถเขียน ระบาย หรือเลือกประยุกต์ใช้สี เพื่อสร้างความสุขในการดำเนินวิถีชีวิตได้ดียิ่งขึ้น นักวิชาการสาขาต่างๆ ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องสี จนเกิดเป็นทฤษฎีสีตามหลักการของนักวิชาการสาขานั้นๆ ดังนี้

แม่สีของนักฟิสิกส์ (แม่สีของแสง) (Spectrum Primaries) คือสีที่เกิดจากการผสมกันของคลื่นแสง มีแม่สี 3 สี คือ

1. สีแดง (Red)
2. สีเขียว (Green)
3. สีน้ำเงิน (Blue)

เมื่อนำแม่สีของแสงมาผสมกันจะเกิดเป็นสีต่างๆ ดังนี้

- 1) สีม่วงแดง (Magenta) เกิดจากสีแดง (Red) ผสมกับสีน้ำเงิน (Blue)
- 2) สีฟ้า (Cyan) เกิดจากสีเขียว (Green) ผสมกับสีน้ำเงิน (Blue)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยทางโรงเรียนเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) สีเหลือง (Yellow) เกิดจากสีเขียว (Green) ผสมกับสีแดง (Red) และเมื่อนำแม่สีทั้ง 3 มาผสมกัน จะได้สีขาว

แม่สีของนักจิตวิทยา (Psychology Primaries) คือ สีที่มีผลต่อความรู้สึกของมนุษย์ในด้านจิตใจ ซึ่งจะกล่าวในเรื่อง "ความรู้สึกของสี" นักจิตวิทยาแบ่งแม่สี เป็น 4 สี คือ

1. สีแดง (Red)
2. สีเหลือง (Yellow)
3. สีเขียว (Green)
4. สีน้ำเงิน (Blue)

เมื่อนำแม่สี 2 สีที่อยู่ใกล้กัน ในวงจรสีมาผสมกันจะเกิดเป็นสีอีก 4 สี ดังนี้

- 1) สีส้ม (Orange) เกิดจากสีแดง (Red) ผสมกับสีเหลือง (Yellow)
- 2) สีเขียวเหลือง (Yellow-green) เกิดจากสีเหลือง (Yellow) ผสมกับสีเขียว (Green)
- 3) สีเขียวน้ำเงิน (Blue green) เกิดจากสีเขียว (Green) ผสมกับสีน้ำเงิน (Blue)
- 4) สีม่วง (Purple) เกิดจากสีแดง (Red) ผสมกับสีน้ำเงิน (Blue)

แม่สีของนักเคมี (Pigmentary Primaries) คือ สีที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมและวงการศิลปะ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สีวัตถุธาตุ ที่เรากำลังศึกษาอยู่ในขณะนี้ โดยใช้ในการเขียนภาพเกี่ยวกับพาณิชศิลป์ ภาพโฆษณา ภาพประกอบเรื่อง ประกอบด้วย

สีขั้นที่ 1 (Primary Color) คือ สีพื้นฐาน มีแม่สี 3 สี ได้แก่

1. สีเหลือง (Yellow)
2. สีแดง (Red)
3. สีน้ำเงิน (Blue)

สีขั้นที่ 2 (Secondary Color) คือ สีที่เกิดจากสีขั้นที่ 1 หรือแม่สีผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากันจะทำให้เกิดสีใหม่ 3 สี ได้แก่

1. สีส้ม (Orange) เกิดจาก สีแดง (Red) ผสมกับสีเหลือง (Yellow)
2. สีม่วง (Violet) เกิดจาก สีแดง (Red) ผสมกับสีน้ำเงิน (Blue)
3. สีเขียว (Green) เกิดจาก สีเหลือง (Yellow) ผสมกับสีน้ำเงิน (Blue)

สีขั้นที่ 3 (Intermediate Color) คือ สีที่เกิดจากการผสมกันระหว่างสีของแม่สีกับสีขั้นที่ 2 จะเกิดสีขึ้นอีก 6 สี ได้แก่

1. สีน้ำเงินม่วง (Violet-blue) เกิดจาก สีน้ำเงิน (Blue) ผสมสีม่วง (Violet)
2. สีเขียวน้ำเงิน (Blue-green) เกิดจาก สีน้ำเงิน (Blue) ผสมสีเขียว (Green)
3. สีเหลืองเขียว (Green-yellow) เกิดจาก สีเหลือง (Yellow) ผสมกับสีเขียว (Green)
4. สีส้มเหลือง (Yellow-orange) เกิดจาก สีเหลือง (Yellow) ผสมกับสีส้ม (Orange)
5. สีแดงส้ม (Orange-red) เกิดจาก สีแดง (Red) ผสมกับสีส้ม (Orange)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. สีม่วงแดง (Red-violet) เกิดจาก สีแดง (Red) ผสมกับสีม่วง (Violet)

มนุษย์สามารถผสมสีเกิดขึ้นใหม่ได้อีกมากมายหลายร้อยสี ด้วยวิธีการเดียวกันนี้ ตามคุณลักษณะของสีที่จะกล่าวต่อไป จะเห็นได้ว่าทฤษฎีสีดังกล่าว มีผลให้มนุษย์สามารถนำมาใช้เป็นหลักในการเลือกสรรสี สำหรับงานสร้างสรรค์ได้ ซึ่งงานออกแบบไม่ได้ถูกจำกัดด้วยกรอบความคิดของทฤษฎีตามหลักวิชาการเท่านั้น แต่สามารถคิดออกนอกกรอบแห่งทฤษฎีนั้นๆ ได้

### 2.7.1.4 คุณลักษณะของสี

คุณลักษณะของสีมี 3 ประการ คือ

1. สีแท้ หรือ ความเป็นสี (Hue) หมายถึง สี ที่อยู่ในวงจรกิจกรรมชาติ ทั้ง 12 สี สีที่เห็นอยู่ทุกวันนี้แบ่งเป็น 2 วรรณะ โดยแบ่งวงจรกิจกรรมออกเป็น 2 ส่วน จากสีเหลือง วนไปถึงสีม่วง คือ -สีร้อน (Warm Color) ให้ความรู้สึกรุนแรง ร้อน คึกคัก ประกอบด้วย สีเหลือง สีเหลืองส้ม สีส้ม สีแดงส้ม สีแดง สีม่วงแดง สีม่วง

- สีเย็น (Cool Color) ให้ความรู้สึกเย็น สงบ สบายตาประกอบด้วย สีเหลือง สีเขียว เหลือง สีเขียว สีน้ำเงินเขียว สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน สีม่วง

จะเห็นว่า สีเหลือง และสีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ คือ เป็นสีกลาง เป็นได้ทั้งสีร้อน และสีเย็น

2. ความจัดของสี (Intensity) หมายถึง ความสด หรือความบริสุทธิ์ของสีใดสีหนึ่ง สีที่ถูกผสมด้วยสีค่าจนหมดลง ความจัด หรือความบริสุทธิ์จะลดลง ความจัดของสี จะเรียงลำดับ จากจัดที่สุด ไปจนหมดที่สุดได้หลายลำดับ ด้วยการค่อยๆ เพิ่มปริมาณของสีค่าที่ผสมเข้าไปทีละน้อยจนถึงลำดับที่ความจัดของสีมีน้อยที่สุด คือเกือบเป็นสีค่า

3. น้ำหนักของสี (Values) หมายถึง สีที่สดใส (Brightness) สีกลาง (Grayness) สีทึบ (Darkness) ของสีแต่ละสี สีทุกสีจะมีน้ำหนักในตัวเอง ถ้าเราผสมสีขาวเข้าไปในสีใดสีหนึ่ง สีนั้นจะสว่างขึ้น หรือมีน้ำหนักอ่อนลงถ้าเพิ่มสีขาวเข้าไปทีละน้อยๆ ตามลำดับ จะได้น้ำหนักของสีที่เรียงลำดับจากแก่สุด ไปจนถึงอ่อนสุด น้ำหนักอ่อนแก่ของสีได้เกิดจากการผสมด้วยสีขาว เทา และดำ น้ำหนักของสีจะลดลงด้วยการใช้สีขาวผสม (Tint) ซึ่งจะทำให้เกิดความรู้สึกนุ่มนวล อ่อนหวาน สบายตา น้ำหนักของสีจะเพิ่มขึ้นปานกลางด้วยการใช้สีเทาผสม (Tone) ซึ่งจะทำให้ความเข้มของสีลดลง เกิดความรู้สึกที่สงบ ราบเรียบ และน้ำหนักของสีจะเพิ่มขึ้นมากขึ้น ด้วยการใส่สีดำผสม (Shade) ซึ่งจะทำให้ความเข้มของสีลดความสดใสลง เกิดความรู้สึกขรึม ลึกลับ น้ำหนักของสียังหมายถึงการเรียงลำดับน้ำหนักของสีแท้ด้วยกันเอง โดยเปรียบเทียบ น้ำหนักอ่อนแก่กับสีขาว – ดำ ซึ่งสามารถเปรียบเทียบระหว่างภาพสีกับภาพขาวดำได้อย่างชัดเจน เมื่อนำภาพสีที่เห็นว่าไม่มีสีแดงอยู่หลายค่าทั้งอ่อน กลาง แก่ ไปถ่ายเอกสารขาว-ดำ เมื่อนำมาดูจะพบว่าสีแดงจะมีน้ำหนักอ่อน แก่ ตั้งแต่ขาว เทา ถึงดำ นั่นเป็นเพราะว่าสีแดงมีน้ำหนักของสีแตกต่างกับมันนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.1.5 ความรู้สึกของสี

สีต่างๆ ที่สัมผัสด้วยสายตา จะทำให้เกิดความรู้สึกขึ้นภายในต่อมนุษย์ ทันทีที่มองเห็นสี ไม่ว่าจะเป็นการแต่งกาย บ้านที่อยู่อาศัย เครื่องใช้ต่างๆ แล้วมนุษย์จะอย่างไร จึงจะใช้สีได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับหลักจิตวิทยา ควรจะต้องเข้าใจว่าสีใดให้ความรู้สึก ต่อมนุษย์อย่างไร ซึ่งความรู้สึกเกี่ยวกับสี สามารถจำแนกออกได้ดังนี้

**สีแดง** ให้ความรู้สึกร้อน รุนแรง กระตุ้น ทำท่าย เคลื่อนไหว ตื่นเต้น เร้าใจ มีพลัง ความอุดมสมบูรณ์ ความมั่งคั่ง ความรัก ความสำคัญ อันตราย

**สีแดงชาด** จะทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์

**สีส้ม** ให้ความรู้สึก ร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา อบอุ่น ความศีกะนง การปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง

**สีเหลือง** ให้ความรู้สึก แจ่มใส ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ชีวิตใหม่ ความสดใหม่ ความสนุกสนาน การแผ่กระจาย อำนาจบารมี

**สีเขียว** ให้ความรู้สึกอกงาม สดชื่น สงบ เย็น ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ ความสุข ความสุขุม เยือกเย็น

**สีเขียวแก่** จะทำให้เกิดความรู้สึกเศร้าใจ ความแก่ชรา

**สีน้ำเงิน** ให้ความรู้สึกสงบ สุขุม สุภาพ หนักแน่น เคร่งขรึม เอาการเอางาน ละเอียด รอบคอบ สง่างาม มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ เป็นระเบียบถ่อมตน

**สีฟ้า** ให้ความรู้สึก ปลอดภัย โปร่ง โล่ง กว้าง เบา โปร่งใส สะอาด ปลอดภัย ความสว่าง ลมหายใจ ความเป็นอิสระเสรีภาพ การช่วยเหลือ แบ่งปัน

**สีคราม** จะทำให้เกิดความรู้สึกสงบ

**สีม่วง** ให้ความรู้สึก มีเสน่ห์ น่าติดตาม เร้นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่ ความรัก ความเศร้า ความผิดหวัง ความสงบ ความสูงศักดิ์

**สีน้ำตาล** ให้ความรู้สึกเก่า หนัก สงบเงียบ

**สีขาว** ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ สะอาด ใหม่ สดใส

**สีดำ** ให้ความรู้สึกหนัก หดหู่ เศร้าใจ ทึบตัน

**สีชมพู** ให้ความรู้สึก อบอุ่น อ่อนโยน นุ่มนวล อ่อนหวาน ความรัก เอาใจใส่ อบอุ่น นุ่มสาว ความน่ารัก ความสดใส

**สีโพล** จะทำให้เกิดความรู้สึกกระชุ่มกระชวย ความเป็นหนุ่มสาว

**สีเทา** ให้ความรู้สึก เศร้า อาลัย ท้อแท้ ความลึกลับ ความหดหู่ ความชรา ความสงบ ความเงียบ สุภาพ สุขุม ถ่อมตน

**สีทอง** ให้ความรู้สึก ความหรูหรา โอ่อ่า มีราคา สูงค่า สิ่งสำคัญ ความเจริญรุ่งเรือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสุข ความมั่งคั่ง ความร่ำรวย การแผ่กระจาย

จากความรู้สึกดังกล่าว มนุษย์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ในทุกเรื่อง และเมื่อต้องการสร้างผลงานที่เกี่ยวกับการใช้สี เพื่อที่จะได้ผลงานที่ตรงตามความต้องการในการสื่อความหมาย และจะช่วยลดปัญหาในการตัดสินใจที่จะเลือกใช้สีต่างๆ ได้ เช่น

1. ใช้ในการแสดงเวลาของบรรยากาศในภาพเขียน เพราะสีบรรยากาศในภาพเขียนนั้นๆ จะแสดงให้เห็นว่าเป็นภาพตอนเช้า ตอนกลางวัน หรือตอนบ่าย เป็นต้น
2. ในด้านการค้าคือ ทำให้สินค้าสวยงามน่าซื้อหา นอกจากนี้ยังใช้กับงานโฆษณา เช่น โปสเตอร์ต่างๆ ช่วยให้จำหน่ายสินค้าได้มากขึ้น
3. ในด้านประสิทธิภาพของการทำงาน เช่น โรงงานอุตสาหกรรม ถ้าทาสีสถานที่ทำงานให้ถูกหลักจิตวิทยาจะเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยสร้างบรรยากาศให้การทำงาน คนงานจะทำงานมากขึ้น มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น
4. ในด้านการตกแต่งสีของห้องและสีของเฟอร์นิเจอร์ ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความสว่างของห้องรวมทั้งความสุขในการใช้ห้อง ถ้าเป็นโรงเรียนเด็กจะเรียนได้ผลดีขึ้น ถ้าเป็นโรงพยาบาลคนไข้จะหายเร็วขึ้น

### 2.7.2 สีกับการออกแบบ

ผู้สร้างสรรค์งานออกแบบ จะเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สีโดยตรง มัณฑนากรจะคิดค้นการเลือกใช้สีขึ้นมา เพื่อให้ในงานตกแต่ง คนออกแบบจากเวทีการแสดงจะคิดค้นสีเกี่ยวกับแสง จิตรกรก็จะคิดค้นสีขึ้นมาจะระบายให้เหมาะสมกับความคิดและจินตนาการของตน สีที่ใช้สำหรับการออกแบบนั้น ถ้าจะใช้ให้เกิดความสวยงามตรงตามความต้องการ มีหลักในการใช้กว้างๆ อยู่ 2 ประการ คือ การใช้สีกลมกลืนกัน และการใช้สีตัดกัน

1. การใช้สีกลมกลืนกัน การใช้สีให้กลมกลืนกันเป็นการใช้สี หรือน้ำหนักของสี ให้ใกล้เคียงกันหรือคล้ายคลึงกัน เช่น การใช้สีแบบเอกรงค์ เป็นการใช้สี สีเดียวที่มีน้ำหนักอ่อนแก่หลายลำดับการใช้สีข้างเคียง เป็นการใช้สีที่ใกล้เคียงกัน 2-3 สี ในวงสี เช่น สีแดง สีส้มแดง และสีม่วงแดง การใช้สีใกล้เคียงเป็นการใช้สีที่อยู่เรียงกันในวงสีไม่เกิน 5 สี ตลอดจนการใช้สีวรรณะร้อนและวรรณะเย็น (Warm Tone Colors and Cool Tone Colors) ดังได้กล่าวมาแล้ว

2. การใช้สีตัดกัน สีตัดกัน คือ สีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงจรสี การใช้สีให้ตัดกัน มีความจำเป็นมากในงานออกแบบ เพราะช่วยให้เกิดความน่าสนใจในทันทีที่พบเห็น สีตัดกันอย่างแท้จริงมีอยู่ด้วยกัน 6 คู่สี คือ

- 1) สีเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วง
- 2) สีส้ม ตรงข้ามกับ สีน้ำเงิน
- 3) สีแดง ตรงข้ามกับ สีเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) สีเหลืองส้ม ตรงข้ามกับ สีม่วงน้ำเงิน
- 5) สีส้มแดง ตรงข้ามกับ สีน้ำเงินเขียว
- 6) สีม่วงแดง ตรงข้ามกับ สีเหลืองเขียว

การใช้สีตัดกัน ควรคำนึงถึงความเป็นเอกภาพด้วย วิธีการใช้มีหลายวิธี เช่น ใช้สีให้มีปริมาณต่างกัน เช่น ใช้สีส้มแดง 20% สีเขียว 80% หรือ ใช้เนื้อสีผสมในกันและกันหรือใช้สีหนึ่งสีใด ผสมกับสีคู่ที่ตัดกันด้วยปริมาณเล็กน้อย รวมทั้งการเอาสีที่ตัดกันมาทำให้เป็นลวดลายเล็กๆ สลับกัน ในผลงานชิ้นหนึ่ง อาจจะใช้สีให้กลมกลืนกันหรือตัดกันเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งหรืออาจจะใช้พร้อมกันทั้ง 2 อย่าง ทั้งนี้แล้วแต่ความต้องการและความคิดสร้างสรรค์ของเราไม่มีหลักการหรือรูปแบบที่ตายตัว

ในงานออกแบบ หรือการจัดภาพ หากรู้จักใช้สีให้มีสภาพโดยรวมเป็นวรรณะร้อน หรือ วรรณะเย็น จะสามารถควบคุมและสร้างสรรค์ภาพให้เกิดความประสานกลมกลืน งดงาม ได้ง่ายขึ้น เพราะสีมีอิทธิพลต่อ มวล ปริมาตร และช่องว่าง สีมีคุณสมบัติที่ทำให้เกิดความกลมกลืน หรือ ขัดแย้งได้ สีสามารถจับเน้นให้เกิด จุดเด่น และการรวมกันให้เกิดเป็นหน่วยเดียวกันได้ ในฐานะ ผู้ใช้สีต้องนำหลักการต่างๆ ของสีไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายในงานที่ทำ เพราะสีมีผล ต่อการออกแบบ คือ

1. สร้างความรู้สึก สีให้ความรู้สึกต่อผู้พบเห็นแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์และภูมิหลังของแต่ละคน สีบางสี สามารถรักษานำบัดโรคจิตบางชนิดได้ การใช้สี ภายในหรือภายนอกอาคารจะมีผลต่อการสัมผัสและสร้างบรรยากาศได้
2. สร้างความน่าสนใจ สีมีอิทธิพลต่องานศิลปะการออกแบบ จะช่วยสร้างความ ประทับใจและความน่าสนใจเป็นอันดับแรกที่พบเห็น
3. สีบอกสัญลักษณ์ของวัตถุ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์หรือภูมิหลัง เช่น สีแดง สัญลักษณ์ของไฟ หรืออันตราย สีเขียวสัญลักษณ์แทนพืช หรือความปลอดภัย เป็นต้น
4. สีช่วยให้เกิดการรับรู้ และจดจำ งานศิลปะการออกแบบต้องการให้ผู้พบเห็นเกิด การจดจำในรูปแบบ และผลงาน หรือเกิดความประทับใจ การใช้สีจะต้องสะดุดตาและมีเอกภาพ

### 2.7.3 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

จากกฎในการเลือกใช้วัสดุ (อุคมศักดิ์ สาริบุตร. 2550 : 75) อันได้แก่

1. Formability หมายถึง ความสามารถในการที่จะทำให้วัสดุนั้นเป็นงานสำเร็จรูปได้ง่าย
2. Machinability หมายถึง ความสามารถในการที่จะทำให้วัสดุนั้นสำเร็จรูปได้ต้องอาศัย เครื่องจักรกลได้ง่าย
3. Mechanical-Stability หมายถึง คุณสมบัติทางกลในขณะที่ใช้งาน ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
4. Electrical Behaviours หมายถึง คุณสมบัติทางไฟฟ้าต้องเหมาะสมกับงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สร้างความน่าสนใจ สีสมีอิทธิพลต่องานศิลปะการออกแบบ จะช่วยสร้างความประทับใจและความน่าสนใจเป็นอันดับแรกที่เราพบเห็น

3. สีบอกสัญลักษณ์ของวัตถุ ซึ่งเกิดจากประสบการณ์หรือภูมิหลัง เช่น สีแดงสัญลักษณ์ของไฟ หรืออันตราย สีเขียวสัญลักษณ์แทนพืช หรือความปลอดภัย เป็นต้น

4. สีช่วยให้เกิดการรับรู้ และจดจำ งานศิลปะการออกแบบต้องการให้ผู้พบเห็นเกิดการจดจำในรูปแบบ และผลงาน หรือเกิดความประทับใจ การใช้สีจะต้องสะดุดตาและมีเอกภาพ

### 2.7.3 วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

จากกฎในการเลือกใช้วัสดุ (อุดมศักดิ์ สารินุตร. 2550 : 75) อันได้แก่

1. Formability หมายถึง ความสามารถในการที่จะทำให้วัสดุนั้นเป็นงานสำเร็จรูปได้ง่าย
2. Machinability หมายถึง ความสามารถในการที่จะทำให้วัสดุนั้นสำเร็จรูปได้ต้องอาศัยเครื่องจักรกลได้ง่าย
3. Mechanical-Stability หมายถึง คุณสมบัติทางกลในขณะที่ใช้งาน ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง
4. Electrical Behaviours หมายถึง คุณสมบัติทางไฟฟ้าต้องเหมาะสมกับงาน
5. Cost ความเหมาะสมด้านราคา

ไม้ หรือ Woods ซึ่งหมายถึงผลผลิตที่ได้จากต้นไม้ โดยเป็นส่วนที่อยู่ระหว่างแก่นหรือกระพี้ (Pith) กับเปลือกนอกของลำต้น (Bark) ไม้จัดว่าเป็นทรัพยากรที่มีค่าที่สุดของป่า โดยตั้งแต่เริ่มแรกที่ไม่ถูกใช้เพื่อทำเป็นเชื้อเพลิง อาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ จนถึงที่พักอาศัย รวมถึง กระดาษ เส้นใยผ้า พลาสติก และเป็นแหล่งที่ให้สารเคมี และยารักษาโรคที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์อีกมากมาย และจากการที่หาได้ง่ายของไม้ยางพารา รวมทั้งไม้ไผ่เป็นไม้เนื้อแข็งแต่มีความคงทน ทำให้ง่ายต่อการแปรรูปมากกว่าไม้เนื้อแข็ง รวมถึงความนิยมในการนำมาผลิตเฟอร์นิเจอร์ หรือของเล่นสำหรับเด็ก หรือผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีไม้มาเกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยจึงได้เลือกที่จะนำไม้ยางพารา มาใช้ในการออกแบบร่วมกับพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติกที่มีชื่อว่า ABS ซึ่งมีคุณสมบัติในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ได้หลายวิธี รวมทั้งมีความแข็งแรง และมีราคาที่ไม่สูงมากนัก อีกทั้งยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

#### 2.7.3.1 ไม้ยางพารา

##### 1. คุณลักษณะทั่วไปของไม้ยางพารา

ไม้ยางพาราได้จากการแปรรูปต้นยางพาราที่มีอายุมาก ต้นแก่เวลายางแล้วมาแปรรูปขนาดของไม้ที่แปรรูปที่ได้จึงมีขนาดโต 70-100 ซม. หรือเล็กกว่านั้น ไม้ยางพาราที่อนขนาดยาวที่นำมาแปรรูป ส่วนมากจะยาวไม่เกิน 4 เมตร ไม้ยางพาราแปรรูปจึงมีขนาดสั้น และแผ่นไม่ค่อยใหญ่และยาว เนื้อไม้จะมีสีขาวนวลหรืออมเหลืองขณะที่ยังสดอยู่ หลังจากแห้งแล้วนำไปไสผิวออกใหม่ๆจะเป็นสีขาวนวลน้ำตาลอ่อนหรือชมพู หลังจากถูกทิ้งไว้ให้ถูกอากาศเป็นเวลานานๆ สีจะเข้ม

ชั้นอีกเล็กน้อย ลักษณะเนื้อไม้ส่วนที่เป็นกระพี้กับแก่นไม้แตกต่างกัน เนื้อไม้ค่อนข้างละเอียด เส้นสนเล็กน้อยถึงมาก มักจะพบว่ามีน้ำยาง (Latex) ออกมาทางด้านหัวท้ายของไม้แปรรูป

## 2. คุณสมบัติไม้ยางพารา

ไม้ยางพาราไม้จัดเป็นไม้เนื้อแข็งตามมาตรฐานกรมป่าไม้ และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นไม้ที่ไม่เหมาะสมอย่างยิ่งในการใช้งานก่อสร้าง การบิดงอ และไม้คงทนเป็นสาเหตุสำคัญ มีแรงยึดตะปูสูง โดยมีคุณสมบัติดังตารางที่ 2.2 ตารางที่ 2.2 แสดงคุณสมบัติของไม้ยางพารา

	ความชื้น (%)	ความถ่วงจำเพาะ	ความแข็งแรง กก./ซม. <sup>2</sup>			ความชื้น x 100 กก./ซม. <sup>2</sup>	ความเหนียว การเคาะ	ความแข็งแรง กก.
			แรงดัด	แรงบีบ	แรงเฉือน			
ไม้ยางพารา	12	0.70	973	478	162	960	2.86	538

ที่มาข้อมูล : รุ่งรัตน์ ศรีนวลกุล. 2549 : 20

แรงดัด (Bending Stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้โค้งงอจนหัก แรงบีบ (Compressive Stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้มีขนาดเล็กกว่าเดิม แรงเฉือน (Shear Stress) เป็นแรงที่ทำให้ไม้แยกออกเป็น 2 ส่วน อย่งไรก็ดี ไม้ยางพารานั้นเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้ทำเป็นเครื่องเรือน หรือของเด็กเล่น เพราะใช้ไม้แปรรูปที่มีขนาดไม้ใหญ่และยาวนาน สามารถเลือกไม้ส่วนที่ดีคัดมาทำได้ ความแข็งแรงไม่ใช่อุปสรรคใหญ่

## 3. ความทนทาน

ไม้ยางพาราเป็นไม้ที่ไม่ทน พุ่่ง่าย และมอดกิน หากใช้ทำเครื่องเรือนสำหรับภายในสามารถทนอยู่ได้นาน หากได้รับการป้องกันรักษาเนื้อไม้จากราและแมลงอย่างถูกต้องแล้ว ความทนทานก็ไม่แตกต่างจากเครื่องเรือนที่ทำจากไม้ชนิดอื่น

## 4. ตักรูทำลายไม้ยางพาราและการป้องกัน

ไม้ยางพารา เป็นไม้ที่มีปริมาณแป้งอยู่ในเนื้อไม้เปอร์เซ็นต์ที่สูงมากเมื่อเทียบกับไม้ชนิดอื่น จากผลการวิเคราะห์ของกองวิจัยผลิตผลป่าไม้พบว่า ปริมาณแป้งที่มีอยู่ในไม้ยางพารานั้นมีอยู่สูงถึง ร้อยละ 5.08 ในขณะที่ไม้ชนิดอื่นๆ จะมีปริมาณแป้งไม่เกินร้อยละ 1 เท่านั้น การที่ไม้ยางพารามีปริมาณแป้งอยู่ในเนื้อไม้มากเช่นนี้ นอกจากจะทำให้ไม้ยางพารามีสีขาวววนน่าใช้ ก็ยังเป็นแหล่งอาหารของแมลงบางจำพวกด้วย ซึ่งได้แก่ มอด และเชื้อรา ซึ่งมอดจะเข้าไปทำลายเนื้อไม้ ทำให้เนื้อไม้เป็นรูพรุนอยู่ข้างใน รูทางออกของแมลงจำพวกนี้ที่พบบนผิวไม้ทำให้ความสวยงามของผิวไม้ภายนอกเสียไป ส่วนเชื้อรา จะทำให้เกิดสีตามผิวหรือภายในเนื้อไม้ ทำให้ความสวยงามและราคาไม้เสียหาย การป้องกันมอดและเชื้อรานี้ทำได้โดยการใช้ยาเคมี

## 5. การแปรรูปไม้ยางพารา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้ยางพาราเป็นไม้ที่แปรรูปไม่ยาก แต่จะพบว่า ไม้ที่แปรรูปนั้น มีจำนวนไม่น้อยที่ ผิวด้านข้างเป็นขุยหรือเป็นขน (Woolly or Fussy Grain) ดังนั้นการแปรรูปไม้ยางพารา เฉพาะที่จะ นำมาเป็นเครื่องเรือน จำเป็นต้องเลือกตัดไม้ท่อนที่มีลักษณะดีนำมาแปรรูป นอกจากนี้ไม้ยางพารา ยังมีตำหนิที่เกิดโดยธรรมชาติอีกด้วย นอกจากตาและไส้ไม้ซึ่งมีอยู่ในไม้ทุกชนิด ซึ่งตำหนิเหล่านี้มีส่วนทำให้การใช้ประโยชน์ไม้แปรรูปจำกัดลง ตำหนิดังกล่าวคือ ตำหนิเกี่ยวกับการเจริญเติบโต

#### 6. ตำหนิเกี่ยวกับความผิดปกติของเซลล์เนื้อไม้ และตำหนิเนื่องจากการกรีดยาง

ตำหนิเกี่ยวกับการเจริญเติบโตนั้น เกิดจากการที่ไม้เติบโตเร็ว ขณะเมื่อตัดฟันมาใช้ ประโยชน์ยังมีอายุน้อย ทำให้ไม้ยังมีแรงเค้น ที่เกิดจากการเจริญเติบโต (Growth Stress) อยู่มาก เมื่อนำไม้ไปแปรรูป ไม้บริเวณใกล้ไส้ จะมีการขยายตัวตามทางยาว ส่วน ไม้บริเวณใกล้เปลือก จะมีการหดตัวทางความยาวขึ้น ทั้งนี้เพื่อปล่อยแรงเค้นที่มีอยู่ เป็นผลทำให้ไม้แปรรูป เกิดการโก่งงอ

##### 1) ตำหนิเกี่ยวกับความผิดปกติของเซลล์เนื้อไม้

ต้นไม้ที่มีไส้ (Pith) ไม่อยู่ตรงจุดศูนย์กลางของลำต้นนั้น เนื้อไม้ของด้านที่มีการเจริญเติบโตมาก จะมืองค์ประกอบทางเคมี ลักษณะของโครงสร้างของเซลล์และคุณสมบัติทางกายภาพผิดแผกไปจากเนื้อไม้ส่วนอื่นๆ ที่มีการเจริญเติบโตซึ่งมีไส้อยู่ห่างจากเส้นรอบวงเท่าๆ กัน ทำให้เมื่อทำการเลื่อยโดยเฉพาะไม้สด ผิวหน้าไม้ตรงส่วนดังกล่าวจะมีส่วนไฟเบอร์ฉีกขาดติดรวมกันอยู่เป็นกระจุก ทำให้ผิวหน้าไม้เลื่อยหยาบกว่าส่วนอื่นๆ เมื่อนำไปไส ผิวหน้าจะขรุขระไม่เรียบเช่นกัน เมื่อทำการไสปรับหน้าครั้งสุดท้ายให้ได้ขนาดตามต้องการ แม้ยังไม่เรียบก็ไม่สามารถนำมาไสซ้ำได้อีก เพราะจะทำให้ขนาดต่ำกว่ากำหนด

##### 2) ตำหนิเนื่องจากการกรีดยาง

ในการกรีดยางเพื่อให้ได้น้ำยางมาก จำเป็นต้องกรีดลงลึกไปถึงเปลือกชั้นใน และเมื่อการกรีดทำไม่ถูกวิธีการหรือไม่พิถีพิถัน และการกรีดยางในสภาวะอากาศที่ชื้นมาก เช่น หน้าฝน หน้ายางที่ผ่านการกรีดยางไปใหม่ๆ มักถูกเชื้อราเข้าทำลาย เกิดการเน่าขึ้น และลามไปถึงชั้นเนื้อเยื่อเมื่อเจริญเติบโตต่อไปจะเกิดอาการผิดปกติ คือส่วนโคนจะพองโต โดยรอบผิว มีลักษณะเป็นปุ่ม เนื้อไม้ภายในมีเสี้ยนมาก และมีรอยแผล

#### 7. การอัดน้ำยาไม้ (Wood Impregnation)

การอัดน้ำยา คือ การป้องกันรักษาเนื้อไม้ โดยการใช้เครื่องจักรเพื่อให้เกิดแรงดัน คั้นสารเคมีเข้าไปในเนื้อไม้ ซึ่งถูกจัดเรียงไว้ในถังอัดน้ำยา การอัดน้ำยานี้ นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถอัดน้ำยาเข้าไปได้ลึกและสม่ำเสมอกว่ากรรมวิธีอื่นๆ และยังสามารถควบคุมปริมาณน้ำยาได้ เป็นกรรมวิธีที่ใช้ได้ทั้งไม้สดและไม้แห้งแล้ว แต่ก็มีข้อเสียคือ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้มีราคาแพงและค่าขนส่งจากการส่งไม้ไปโรงงานอัดน้ำยา ซึ่งทำให้ต้นทุนสูงขึ้น

#### 8. การอบและฝัังไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งในการพิจารณาถึงความเหมาะสม ในการนำมาใช้ทำ เครื่องเรือน หรือส่วนประกอบ หรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ คือการอบหรือผึ่งไม้เพื่อให้ความชื้นที่อยู่ใน ไม้ นั้น ไม้ได้ส่วนสัมพันธ์กัน กับสภาวะความชื้นในอากาศโดยเฉลี่ยของสถานที่ เพื่อที่ไม้จะได้มีขนาด ก่อนข้างคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงมากนักในภายหลัง ไม้ยางพาราเมื่อตัดฟันใหม่ๆ ความชื้นยังสูงอยู่ และเนื้อ ไม้มีลักษณะค่อนข้างอ่อนและมีเป็งมาก พวกเชื้อราจะเข้าทำลาย การอบไม้ยางพารา โดยเฉพาะในภาคใต้นั้น นิยมสร้างห้องอบหรือเตาอบ แล้วใช้พัดลมเป่าอากาศร้อนเข้าไป เพื่อให้ ไม้แห้ง แต่วิธีการเช่นนี้จะทำให้ไม้ที่ได้มีคุณภาพไม่ดี ไม้มักจะมีตำหนิ แดกปลาย แดกผิว หรืออาจ โคลงงอได้ เพราะการอบไม้นั้นต้องมีการควบคุมที่แน่นอน ต้องใช้ความชำนาญของผู้ควบคุมเตาอบ เป็นเกณฑ์ เตาอบนั้นต้องเป็นเตาขนาดใหญ่ ขนาดบรรจุตั้งแต่ 1,000 ลูกบาศก์ฟุตขึ้นไป ต้องมีหม้อ ต้มน้ำ เพื่อใช้ไอน้ำมาอบไม้ การอบไม้ยางพาราจะใช้เวลาประมาณ 6 วัน จากไม้สดที่มีความชื้นร้อยละ 50 คงเหลือร้อยละ 10 และใช้น้ำหนักกดทับด้านบนเพื่อลดอาการบิดงอ

### 9. เครื่องจักรและอุปกรณ์

ในการผลิตเครื่องเรือนทั่วไป พอดีจะแบ่งออกเป็นกลุ่ม ได้ดังนี้

- 1) เครื่องจักรแปรรูปไม้ ได้แก่ เครื่องเลื่อยสายพาน (Band Mill) เครื่องเลื่อยสายชัก (Stroke Saw) เครื่องป้อนไม้ (Carriage) เครื่องกัดเลื่อยไม้ (Grinding Machine)
- 2) เครื่องจักรรักษาเนื้อไม้ ได้แก่ เครื่องเรียงไม้ (Tumber Piling Machine) เตาอบไม้ (Dry Kiln) หม้อน้ำ (Boiler) เครื่องอัดน้ำยาไม้
- 3) เครื่องเลื่อย ได้แก่ เครื่องเลื่อยวงเดือน (Circular Saw) เครื่องเลื่อยสายพาน (Band Saw) เครื่องเลื่อยรัศมี (Radial Saw) เครื่องเลื่อยตัด (Cut-off Saw) เครื่องเลื่อยไม้แผ่น (Panel Saw) เครื่องเลื่อยฉลุ (Scroll Saw, Jig Saw)
- 4) เครื่องไส ได้แก่ เครื่องไสซิค (Jointer) เครื่องไสขนาด (Ticknessor, Single Surface Planner) เครื่องไส 3 หน้า (3 Side Planer) เครื่องไส 4 หน้า (4 Side Planer) เครื่องไสผิว (Super Surfer)
- 5) เครื่องตีบัว ได้แก่ เครื่องเร้าเตอร์ (Router) เครื่องเพลที่ตั้ง (Spindle Moulder) เครื่องลอกบัว (Copy Shaper) NC Router
- 6) เครื่องกลึง ได้แก่ เครื่องกลึง (Lathe) เครื่องกลึงลอกแบบ (Copy Lathe)
- 7) เครื่องทำข้อต่อ ได้แก่ สว่านแท่น (Drill) เครื่องเจาะเคียวเหลี่ยม (Tenoner) เครื่อง เจาะรูกลม (Boring Machine) เครื่องเจาะร่อง (Slot and Oscillating Machine) เครื่องทำข้อต่อ (Finger Joint Cutting Machine) เครื่องทำเคียวหางเหยี่ยว (Dovetail Cutting Machine) เครื่องทำ เคียวเหลี่ยม (Corner Locking Machine)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) เครื่องขัด ได้แก่ เครื่องขัดสายพานยาว (Belt Sander) เครื่องขัดสายพานกว้าง (Wide Belt Sander) เครื่องขัดหัวกลม (Drum Sander) เครื่องขัดจาน (Disc Sander) เครื่องขัดกลม (Round Bar Sander) เครื่องขัดโค้ง (Profile Sander)

9) เครื่องอัดประกอบ ได้แก่ เครื่องอัดไฮดรอลิก (Hydraulic Press) เครื่องอัดขึ้นรูป (Profile Press) เครื่องอัดประกอบตัว (Body Press) เครื่องอัดประกอบเก้าอี้ (Chair Assembling Machine) C-Clamp, F-Clamp

10) เครื่องมือเคลือบสีผิว ได้แก่ ตู้พ่นสี (Booth) ปืนพ่นสี (Spray Gun) ชุดพ่นสี ไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Finishing Equipment) ตู้อบสี (Oven)

11) เครื่องลับเครื่องมือต่างๆ เช่นเครื่องลับใบเลื่อยสายพาน รวมถึงอุปกรณ์ช่วยขนย้าย เช่น รถเข็น สายพานลำเลียง เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึง บีมลัม และเครื่องดูดฝุ่นอีกด้วย

### 10.กรรมวิธีการผลิต

#### 1) การไสไม้

จะต้องไสซิคก่อนจึงจะไสขนาน จึงจะได้ไม้เหลี่ยมที่มุมเป็นมุมฉาก สำหรับการไสที่ต้องการความเร็วและชิ้นงานที่มีบัว อาจจะใช้เครื่องไส 4 หน้า

#### 2) การตัดขนาด

สามารถใช้เครื่องเลื่อยวงเดือนแบบแท่นเลื่อน หรือ เครื่องเลื่อยตัดขนาดแบบ 2 ใบ

#### 3) การตีบัว

เครื่องเร้าเตอร์และเพลตังเป็นเครื่องจักรที่ใช้กันมาก เมื่อใช้ร่วมกับจิ๊กหรือแบบบังคับ จะสามารถทำงานได้หลายรูปร่างและรวดเร็ว

#### 4) การกลึง

การกลึงลูกทรงต่างๆ จะเริ่มจากการสร้างแบบก่อนแล้วจึงนำไปสร้างใบมีดก่อนเข้าสู่กระบวนการกลึงต่อไป

#### 5) การจุ่มน้ำยา

สำหรับชิ้นส่วนที่ทำจากไม้แปรรูปที่จุ่มน้ำยาจะต้องจุ่มน้ำยาอีกครั้ง เนื่องจากน้ำยาเก่าได้ถูกไสหรือกลึงหรือขัดออกหมด

#### 6) การลงแป้งรองพื้น

เป็นวิธีที่ทำให้สีของไม้ยางพาราไม่ตั้งขึ้น เมื่อทาแลคเกอร์ ทำให้เคลือบสีผิวได้ง่าย และใช้ถูร่องเสี้ยน โดยทั่วไปจะใช้ดินสอพองผสมกาวลาเท็กซ์ 1-2 % ทาให้ทั่ว

#### 7) การขัด

เป็นขั้นตอนก่อนการประกอบและเคลือบสีผิว การขัดจะส่งผลอย่างมาก ต่อการเคลือบสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8) เคลือบสีผิว

โดยทั่วไปการขัดชั้นตอนสุดท้ายจะใช้กระดาษทรายเบอร์ 240

## 9) การทำเคือย

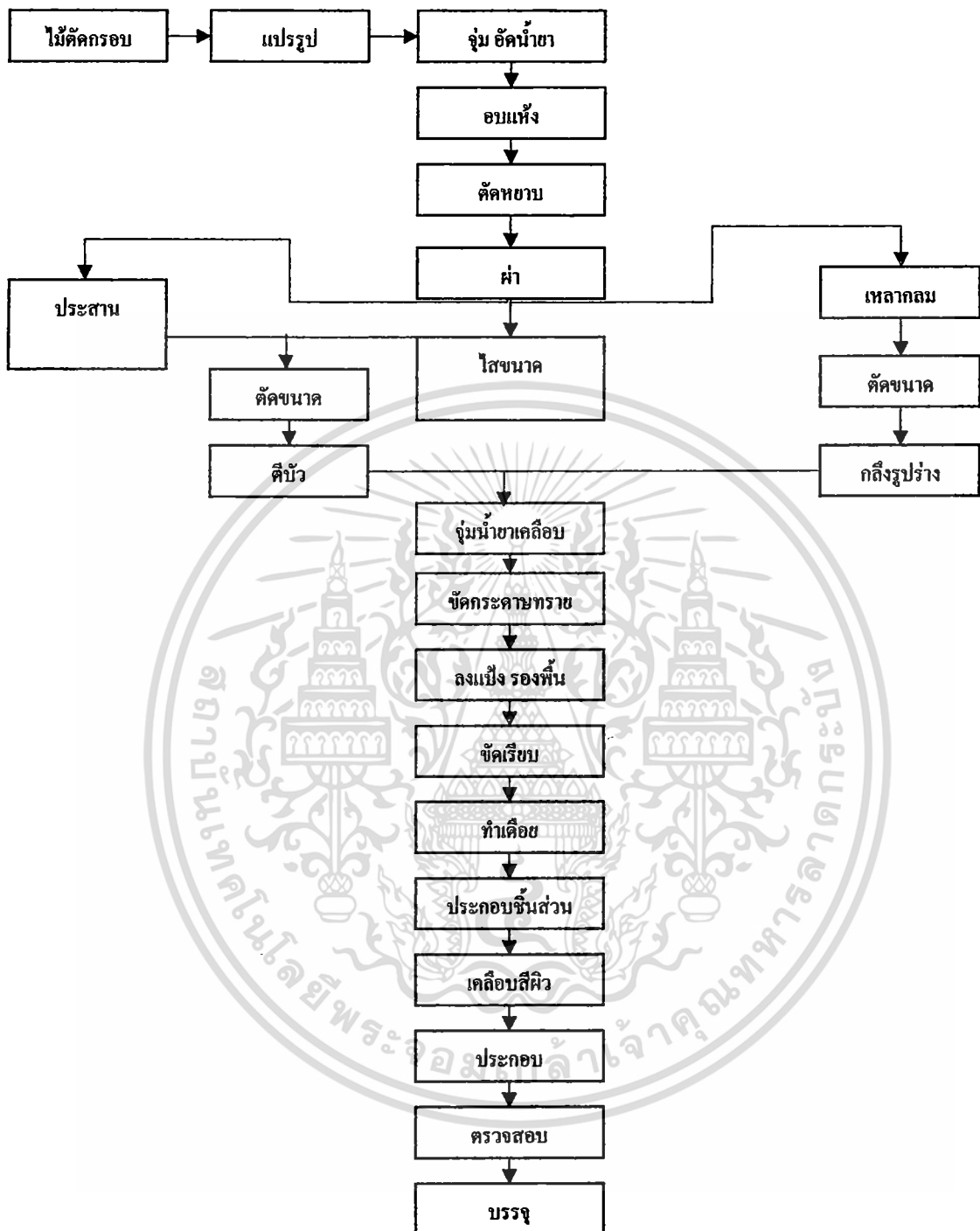
การเข้าไม้แบบการใช้เคือยเหลี่ยมทำให้เกิดความแข็งแรงมาก แต่ปัจจุบันนิยมใช้เคือยกลมเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว

จากนั้นเป็นขั้นตอนของการอัดประกอบชิ้นส่วนบางชิ้นและการเคลือบสีผิว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กรรมวิธีการผลิตเครื่องเรือนด้วยไม้ยางพารา



ภาพที่ 2.15 ผังขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์

ที่มา : รุ่งรัตน์ ศรีนวกุล. (2549 : 50)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.3.2 พลาสติก ABS

พลาสติก คือวัสดุที่ประกอบด้วยสารหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ลักษณะอ่อนตัวขณะทำการผลิต ซึ่งโดยมากใช้กรรมวิธีการผลิตด้วยความร้อน หรือแรงอัด หรือทั้งสองอย่าง แหล่งกำเนิดของพลาสติก แบ่งออกเป็นแหล่งใหญ่ๆ ได้ 5 แหล่ง คือ

1. แหล่งผลิตผลทางเกษตร
2. แหล่งผลิตผลทางเกษตรและน้ำมัน
3. แหล่งน้ำมันและถ่านหิน
4. แหล่งน้ำมันและสินแร่
5. สินแร่

พลาสติก นับว่าเป็นวัสดุที่มีบทบาทและสำคัญมากในยุคปัจจุบัน เพราะพลาสติกมีคุณสมบัติพิเศษกว่าวัสดุอื่น คือการที่สามารถใช้แทนวัสดุอื่นได้เกือบทั้งหมด คุณสมบัติดังกล่าว เช่น มีความแข็งแรง ทนการสึกกร่อน ทึบแสง และมีน้ำหนักเบา ทนสารเคมี ลอยน้ำได้ เป็นฉนวนไฟฟ้า มีความหล่อลื่นในตัว กันน้ำ ทำสีต่างๆ ได้ มีความโปร่งใส ไม่ติดไฟง่ายและทนความร้อน เป็นต้น

พลาสติกมีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight คือ ในหนึ่งโมเลกุลมีจำนวนอะตอมมากกว่าสารชนิดอื่นมากมาย จึงทำให้มีคุณสมบัติหลายๆ อย่างพร้อมกัน

ABS ย่อมาจาก Acrylonitrile Butadiene Styrene ซึ่งเป็นเทอร์โมพลาสติกชนิดหนึ่ง นิยมนำมาใช้ทำส่วนประกอบในเครื่องใช้ไฟฟ้าหลากหลายชนิด เช่น ในคอมพิวเตอร์ โทรศัพทมือถือ โทรทัศน์ หรือของเล่นอย่างตัวต่อเลโก้ (Lego) เป็นต้น พลาสติกชนิดนี้ นิยมใช้ทำเป็นวัสดุสำหรับตัวกล่อง (Case) หรือตัวสินค้าภายนอก

#### สมบัติของABS

โดยทั่วไปพลาสติกที่มีความแข็ง จะมีลักษณะแข็งแต่เปราะ หรือหากมีสมบัติแข็งเหนียว ก็จะมีลักษณะอ่อนนุ่มร่วมด้วย แต่ ABS แตกต่างจากพลาสติกทั่วไป เพราะเป็นพลาสติกที่มีความสมดุลทั้งในเรื่องความแข็ง (Hardness) และความเหนียว (Toughness) ทำให้พลาสติกมีสมบัติทนแรงกระแทก (Impact Resistance) ได้ดี นอกจากนี้ ABS ยังมีสมบัติเด่นอีกหลายเรื่อง เช่น ทนต่อแรงเสียดสี (Abrasion) คงสภาพรูปร่างได้ดี (Dimension Stability) ทนความร้อน ทนสารเคมี มีช่วงอุณหภูมิใช้งานกว้าง ตั้งแต่  $-20^{\circ}\text{C}$  ถึง  $80^{\circ}\text{C}$  และสามารถขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายวิธี

#### โครงสร้างกับสมบัติทางกายภาพ

ABS เป็นเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) ที่ได้จากการทำปฏิกิริยาการเกิดโพลิเมอร์ของโมโนเมอร์ 3 ชนิด คือ สไตรีน (Styrene) อะคริโลไนไทรล์ (Acrylonitrile) และ โพลิบิวทาไดอีน (Polybutadiene) ซึ่งโพลิเมอร์ที่ได้จากโมโนเมอร์ 3 ชนิด เรียกว่า เทอร์โพลิเมอร์ (Terpolymer) โมโนเมอร์แต่ละชนิดที่ใช้เป็นวัตถุดิบสังเคราะห์ ABS ขึ้นมานั้น ล้วนมีผลต่อสมบัติของพลาสติก

เอ็กสเตรนเป็นเอกสารที่ส่งมอบให้บริษัท เจริญรุ่งเรือง เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ซื้อได้เห็นใบเสร็จรับเงินจากการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งสิ้น อะคริโลไนไตรล์มีผลต่อสมบัติการทนความร้อนและสารเคมี บิวทาไดอีนมีผลต่อสมบัติความทนทานต่อแรงกระแทก (Impact Strength) และสไตรีนมีผลทำให้พลาสติกมีพื้นผิวเป็นมันเงา ตัดแต่งวัสดุได้ง่าย และช่วยลดต้นทุน

เนื่องจาก ABS เป็นพลาสติกที่ได้จากการนำโมโนเมอร์ 3 ชนิดมาผลิต ดังนั้นผู้ผลิต ABS จึงสามารถปรับเปลี่ยนสัดส่วนของโมโนเมอร์ทั้งสามชนิด เพื่อให้ได้สมบัติอย่างที่ต้องการ ซึ่ง ABS ที่จำหน่ายในท้องตลาดจะประกอบด้วยอะคริโลไนไตรล์ประมาณ 15-30 % โพลีบิวทาไดอีนประมาณ 5-30% และสไตรีนประมาณ 45-75%

### การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

ABS มีการนำมาใช้งานมากในอุตสาหกรรมรถยนต์ เพราะความต้องการพลาสติกที่มีกำหนดคุณภาพไว้สูง โดยพลาสติกจะต้องมีสภาพหรือรูปร่างดี ไม่โก่งงอหรือบิดตัวในสภาวะที่มีความเค้น (Stress) หรือสภาพที่ต้องเผชิญการเปลี่ยนอุณหภูมิช่วงกว้าง ซึ่ง ABS มีสมบัติต่างๆ สูง จึงรองรับสภาพการใช้งานในอุตสาหกรรมรถยนต์ได้ดี

ความต้องการวัสดุ สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แตกต่างจากอุตสาหกรรมรถยนต์ วัสดุที่ใช้เป็นโครงภายนอกของเครื่องใช้ไฟฟ้านอกจากจะต้องมีความแข็งแรง ทนต่อการขีดข่วน (Scratch) และการเสียดสี (Wear) ดีแล้ว ยังต้องมีความสวยงาม เช็ดทำความสะอาดง่าย และไม่เกิดไฟฟ้าสถิตซึ่ง ABS สามารถตอบสนองความต้องการเหล่านี้ได้

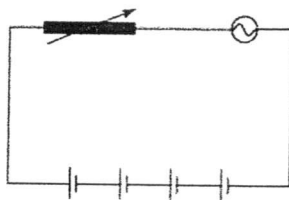
ส่วนเครื่องใช้อุปกรณ์สำนักงานนั้น ต้องการแบบที่ดูดีและมีสีสวยสวยงาม ซึ่ง ABS สามารถตอบสนองได้ดี เนื่องจากผสมสีสันทันได้หลากหลาย และ ABS บางเกรดก็สามารถนำมาชุบเคลือบด้วยไฟฟ้า เพื่อให้ได้ผิวแวววาวเหมือนโลหะ อีกทั้งสามารถเลือกใช้กระบวนการขึ้นรูปเพื่อให้ชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์มีพื้นผิวเป็นมันเงา หรือเรียบด้านแล้วแต่ความต้องการ

ABS จะใช้อุณหภูมิ 190-250°C สำหรับการขึ้นรูปแบบ Press Mould และ อุณหภูมิ 160-170°C สำหรับการขึ้นรูปแบบ Injection Mould

### 2.7.3.3 วงจรอิเล็กทรอนิกส์

ในการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เราควรจะเข้าใจการทำงานทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อช่วยให้เข้าใจการทำงานของเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ มากขึ้น และสามารถนำมาพัฒนาคุณภาพของอุปกรณ์ร่วมต่างๆ ให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งการต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ควรศึกษา ได้แก่

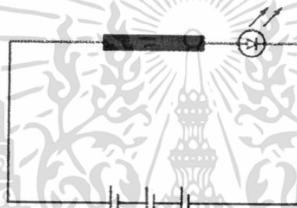
1. การต่อวงจรตัวต้านทาน ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การต่อตัวต้านทานชนิดปรับค่าได้ต้องต่อวงจรแบบอนุกรม เพราะตัวต้านทานชนิดนี้สามารถควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจร ให้ไหลมากหรือน้อยตามต้องการ ได้



ภาพที่ 2.16 รูปแสดงการต่อวงจรตัวต้านทาน

ที่มา : <http://www.muslimthai.com/main/1428/content.php?category=110&id=4588>

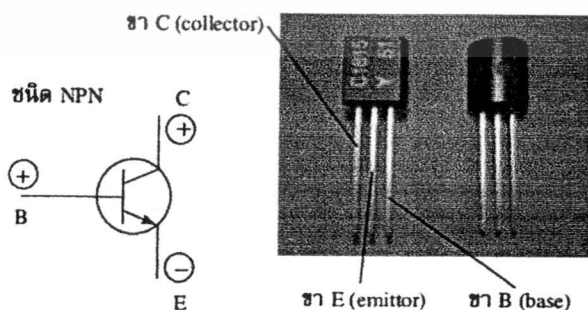
2. การต่อวงจรไดโอดเปล่งแสง การต่อไดโอดเปล่งแสงในวงจรอิเล็กทรอนิกส์จะต้องต่อตัวต้านทานไว้ในวงจรด้วย เนื่องจากกระแสไฟฟ้าเล็กน้อยก็ทำให้ไดโอดเปล่งแสงทำงานได้ ดังนั้น จึงต้องต่อตัวต้านทานไว้ในวงจรด้วย เพื่อลดปริมาณกระแสไฟฟ้าให้ไหลผ่านไดโอดในปริมาณที่เหมาะสม



ภาพที่ 2.17 แสดงการต่อไดโอดเปล่งแสง

ที่มา : <http://www.muslimthai.com/main/1428/content.php?category=110&id=4588>

3. การต่อวงจรทรานซิสเตอร์ การที่จะทำให้ทรานซิสเตอร์ทำงานได้ต้องจ่ายไฟให้ที่ขาเบส (B) ซึ่งเป็นขาที่มีหน้าที่ในการควบคุมกระแสไฟฟ้า ที่จะไหลจากขาคอลเลกเตอร์ไปสู่ขาอิมิตเตอร์ กล่าวคือหากให้กระแสไหลที่ขาเบสมาก จะทำให้กระแสไหลผ่านขาคอลเลกเตอร์ไปสู่ขาอิมิตเตอร์มาก แต่ถ้าให้กระแสไหลที่ขาเบสน้อย กระแสที่จะไหลผ่านขาคอลเลกเตอร์ไปสู่ขาอิมิตเตอร์น้อยลงไปด้วย หลักการทำงานของทรานซิสเตอร์นี้ สามารถนำทรานซิสเตอร์ไปประกอบในวงจรต่างๆ ได้มากมาย โดยเฉพาะในวงจรที่ต้องการควบคุมการไหลของกระแสไฟฟ้าในวงจร

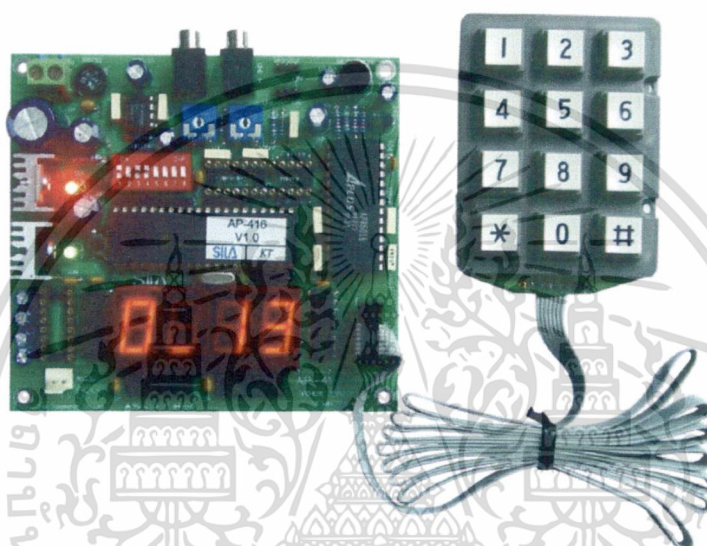


ภาพที่ 2.18 แสดงทรานซิสเตอร์

ที่มา : <http://www.muslimthai.com/main/1428/content.php?category=110&id=4588>

### บอร์ดอัดและเล่นเสียง AP-416

AP-416 คือบอร์ดที่มีชิพเสียง 2 แบบคือ Flash 16 นาที และ OTP 85 วินาที ซึ่งควบคุมการทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ มีรูปแบบการทำงานได้หลากหลาย สามารถอัดเสียงผ่านไมโครโฟนบนบอร์ด หรือผ่านขั้ว Line In ลงบนชิพเสียงแบบ Flash ซึ่งให้ความยาวสูงสุดได้ 16 นาที นำมาเล่นเสียงให้ Output ออกทางลำโพงได้ทันที หรือต่อออกเครื่องขยายเสียงก็ได้ และสามารถอัดเสียงเป็นช่วงๆ ได้ โดยกำหนดการใช้งานเป็นหมายเลขได้ 64 โปรแกรม สามารถเลือกเล่นเสียงแต่ละโปรแกรมได้อย่างอิสระ การสั่งงานทำได้โดยการป้อนโปรแกรมตัวเลขผ่านคีย์ตัวเลข และแผงตัวเลข 4 หลักบนบอร์ดก็ได้



ภาพที่ 2.19 บอร์ดอัดและเล่นเสียง AP-416

ที่มา : <http://www.silaresearch.com>

#### คุณสมบัติทั่วไป

- ทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ PIC16F877A บนความถี่ 20Mhz
- ชิพเสียงแบบ Flash เบอร์ APR6016 บันทึกเสียงได้นาน 16 นาที (ที่ Sampling 4 KHz)
- ชิพเสียงแบบ OTP (Option) เบอร์ AP89170 บรรจุเสียงมาตรฐานจากผู้ผลิต
- แสดงผลด้วยตัวเลข 7-Segment LED ความสูง 0.56 นิ้ว จำนวน 4 หลัก
- มีคีย์ 12 คีย์ ต่อผ่านขั้ว 10 Pin ใช้ป้อนข้อมูลและตั้งค่าต่างๆ
- ขั้ว RS232 (3 Pin) ต่อควบคุมจากเครื่องPC หรือบอร์ดไมโครอื่นๆ ได้
- ขั้ว Jack เล็กต่อกับลำโพงขนาดเล็ก หรือต่อออกเครื่องขยายเสียงได้
- ขั้ว Jack เล็ก เป็น Line In สำหรับบันทึกเสียงจากอุปกรณ์เสียงต่างๆ
- มีไมโครโฟนขนาดเล็กบนบอร์ด สามารถบันทึกเสียงพูดได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มี Jumper เลือกบันทึกเสียงจากไมโครโฟน หรือจาก Line In นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มี Jumper เลือก Monitor ON/OFF สำหรับให้เสียงจาก Line In ออกลำโพงได้
- มี Volume เกือกม้าบนบอร์ด 2 ตัว สำหรับชีพเสียงทั้งสองปรับได้อิสระจากกัน
- ตั้งโหมดการทำงานด้วย Dip Switch 8 ตำแหน่ง (ใช้จริง 6 ตำแหน่ง)
- มี Reset Switch บนบอร์ด ช่วยให้สะดวกในการเปลี่ยนโหมด
- ไฟเลี้ยงจากแบตเตอรี่ขนาด 9 Volt
- ขนาดบอร์ด เท่ากับ 10 x 11 cm

#### คุณสมบัติของชีพเสียงบนบอร์ด

ชีพเสียงแบบ Flash เบอร์ APR6016 สามารถบันทึกเสียงได้นาน 16 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่า Sample Rate ที่กำหนดด้วย โดยทำการกำหนดได้ 4 ระดับ ค่า Sample Rate ยิ่งมาก คุณภาพเสียงก็จะดีมากขึ้นด้วยแต่เวลาในการบันทึกก็จะต้องลดลงไป

การบันทึกจะมองเป็น Sector ซึ่งมีทั้งหมด 1280 Sector (0-1279) โดยแต่ละ Sector จะเก็บข้อมูลอยู่ภายในได้ 3,000 ข้อมูล ตารางสรุปข้อมูลเป็นดังนี้

ตารางที่ 2.4 สรุป APR6016 (1,280 Sector x 3,000 Data)

Sample Rate	ความยาวแต่ละ Sector	ความยาวสูงสุด	หมายเหตุ
0 = 6.4 KHz	0.469 วินาที	10 นาที	
1 = 4.0 KHz	0.750 วินาที	16 นาที	ค่า Default
2 = 8.0 KHz	0.375 วินาที	8 นาที	
3 = 5.3 KHz	0.563 วินาที	12 นาที	

ที่มาข้อมูล : คู่มือการใช้งาน บอร์ดบันทึกเสียง AP-416 บริษัท ศิลาเรีเสิร์ช จำกัด

ในการบันทึกเสียงหรือเล่นเสียงของชีพ Flash นั้น สามารถอัดเสียงและเล่นเสียงเป็นช่วงๆ ได้อย่างอิสระ แต่ละช่วงเสียงจะมีความยาวเท่าไรก็ได้ โดยจะต้องอ้างอิงหมายเลขเริ่มต้นของ Sector ของเสียงนั้นเสมอ ส่วนหมายเลขสิ้นสุดของเสียงนั้น ไม่ต้องคำนึงถึง คือในการอัดเสียงจะขึ้นอยู่กับการกดหยุดของผู้อัดเสียงเอง ส่วนในการเล่นเสียง เครื่องจะเล่นเสียงของช่วงเสียงนั้นจนครบและจะหยุดเองเสมอ และเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน AP-416 มีระบบ Map Sector ให้ด้วย คือแทนการจำหมายเลขเริ่มต้นของ Sector เสียงนั้นๆ ซึ่งเป็นเลข 4 หลักแตกต่างกันไป ผู้ใช้สามารถป้อนหมายเลขเหล่านี้และเรียกอ้างอิงเป็น Page แทน โดยโปรแกรมได้ถึง 64 Page และเมื่อต้องการเรียกใช้งาน ก็เรียกตามหมายเลขของ Page ที่โปรแกรมไว้แทน ซึ่งแสดงเป็นเลข 2 หลัก ตั้งแต่ Page 00 – Page 63

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชวลิต ชูกำแพง (2546 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาหลักสูตรซ่อมเสริมทักษะเบื้องต้นในการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาหลักสูตรซ่อมเสริมทักษะเบื้องต้นในการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ตามทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับเด็กที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และทดสอบประสิทธิภาพของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตร โดยมีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

- 1) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) การศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการจากผู้ปกครอง ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

3) การศึกษาความคิดเห็น จากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ พบว่ายังมีแนวทางที่ชัดเจน เกี่ยวกับการจัดหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ การรับรู้ที่มีอยู่ในวงจำกัด รวมทั้งการขาดรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อสกัดกั้นปัญหาของเด็กเหล่านี้

ผู้วิจัยนำผลดังกล่าว มาเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามขั้นตอนที่สะท้อนทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับเด็ก ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นนำเข้าสู่กระบวนการ ขั้นความจำ และขั้นแสดงออก

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ โดยมุ่งซ่อมเสริมทักษะเบื้องต้นในการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย 3 ทักษะที่สำคัญ คือ

- 1) ทักษะด้านกระบวนการรับรู้
- 2) ทักษะด้านภาษา
- 3) ทักษะด้านความรู้ความจำ

ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ของโครงร่างหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญ 4 คน ทั้งในด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตร ตลอดจนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือประกอบหลักสูตร หลักสูตรที่ได้เป็นหลักสูตรซ่อมเสริมมุ่งการจัดกิจกรรมตามสภาพปัญหาของเด็กเป็นหลัก สามารถยืดหยุ่น เพื่อความเหมาะสมและสอดคล้องกับเด็กที่มีปัญหาที่แตกต่างกัน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 2 โรงเรียนอนุบาลกันทรวิชัย อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 14 คน ที่ผ่านกระบวนการคัดแยกด้วยแบบสำรวจปัญหาในการเรียนรู้การประเมินพฤติกรรมและผลงานนักเรียน ตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตร โดยใช้การทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว ทดสอบก่อน และหลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) พบว่า

1) ผู้เรียนมีทักษะเบื้องต้นด้านกระบวนการรับรู้ภายหลังการจัดกิจกรรม สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 50)

2) ผู้เรียนมีทักษะเบื้องต้นด้านภาษา ภายหลังการจัดกิจกรรม สูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่คะแนนการปฏิบัติยังต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3) ผู้เรียนมีทักษะเบื้องต้นด้านความรู้ความจำ ภายหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่า ก่อนจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและติดตามผลหลักสูตร จากการประชุมสัมมนาหลังทดลองใช้หลักสูตร พบว่า ผู้ปกครองส่วนใหญ่ ให้ความสนใจกับระดับทักษะเบื้องต้นในการเรียนรู้ ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก มีความเห็นที่โรงเรียนควรจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องในระดับมากที่สุด เห็นว่ากิจกรรมจากหลักสูตรช่วยเพิ่มโอกาสพบปะพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้ปกครอง ทำให้เกิดความเข้าใจอันดี พร้อมทั้งการร่วมมือหาแนวทางแก้ปัญหามากขึ้น

จากนั้นนำหลักสูตร ไปปรับปรุงแก้ไขในด้านเนื้อหา รูปแบบกิจกรรม ความชัดเจนของแบบฝึกต่างๆ โดยพิจารณาจากผลการบันทึก กิจกรรมและผลงานนักเรียนระหว่างการใช้หลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรซ่อมเสริมทักษะเบื้องต้นในการเรียนรู้สำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้ ฉบับสมบูรณ์สามารถนำไปใช้ได้และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษต่อไป

ธนวรรณ เวียงสีมา (2546: 144) ทำการวิจัยเรื่องโครงการออกแบบของเล่นดึงความสนใจเฉพาะช่วงสำหรับเด็กออทิสติก สามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า

1. การเล่นและของเล่นเป็นคำช่วยในการเสริมสร้างทักษะ สมาธิ จินตนาการ และการรับรู้ทางด้านอารมณ์ สังคม จากกิจกรรมการเล่น
2. ของเล่นดึงดูดความสนใจเฉพาะช่วง สามารถช่วยให้เด็กมีสมาธิ และพร้อมที่จะเรียนรู้แบบบูรณาการ
3. ของเล่นช่วยในการเรียนรู้และเพิ่มทักษะ ในด้านการอยู่ร่วมกันทางสังคม
4. ของเล่นช่วยในการปรับอารมณ์ได้ เฉพาะช่วงเวลาได้

จุมพล บุญกล้า (2548 : 67-68) ทำการวิจัยเรื่อง ผลการสอนด้วยวิธีการจำผ่านสายตาจากการใช้บัตรภาพเพื่อเพิ่มความสามารถในการอ่านคำภาษาไทยของเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้ พบว่าความสามารถในการอ่านคำภาษาไทย ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ช่วงก่อนการใช้วิธีการสอนอ่านคำภาษาไทย โดยใช้วิธีการจำผ่านสายตาจากการใช้บัตรภาพ อยู่ในระดับต้องแก้ไข คิดเป็นร้อยละ 2.5 และช่วงหลังการใช้วิธีการสอนอ่านคำภาษาไทย โดยใช้วิธีการจำผ่านสายตาจากการใช้บัตรภาพ อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 92.5 โดยบัตรภาพที่ใช้แบ่งออกเป็นเรื่องราวใน 8 หมวด อันได้แก่

ชุดอวัยวะต่างๆ พบว่าเด็กอ่าน ได้ดี เมื่อมีรูปภาพเป็นสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดผลไม้ พบว่าเป็นคำที่เด็กมีความคุ้นเคยและพบเห็นได้บ่อยในชีวิตประจำวัน จึงทำให้เด็กสามารถจำคำนั้นได้ดี

ชุดสัตว์ พบว่าเป็นคำที่เด็กสนใจเป็นพิเศษจึงส่งผลต่อความตั้งใจอ่านคำ

ชุดอุปกรณ์การเรียนและชุดเครื่องแต่งกาย พบว่า เด็กยังมีปัญหาในการอ่านคำ

ชุดอาชีพ พบว่า เป็นคำที่เด็กไม่คุ้นเคยนักและไม่ได้พบเห็นในชีวิตประจำวัน จึงมีปัญหาในการอ่านคำ

ชุดกิจกรรมต่างๆ พบว่าถ้าเป็นคำที่เด็กไม่คุ้นเคย จะไม่สามารถอ่านคำนั้นได้

ชุดสนามเด็กเล่น พบว่า เป็นคำที่เด็กพบเห็นอยู่เป็นประจำและนักเรียน ใช้วิธีจำพยัญชนะหลักทำให้สามารถอ่านคำได้

บัตรภาพชุดต่างๆ นี้ ถึงแม้บางชุดเด็กนักเรียนจะไม่คุ้นเคย แต่ก็อาศัยการจำพยัญชนะหลัก และเมื่อเห็นภาพก็ทำให้สามารถอ่านได้

สุนันทยา โวหาร (2548: 86) ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาชุดของเล่นส่งเสริมกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาและความสัมพันธ์ทางสังคมของเด็กปฐมวัย จากการศึกษาพบว่าผลทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และความสัมพันธ์ทางสังคมของเด็กปฐมวัย หลังฝึกชุดของเล่น สูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วันเพ็ญ พันธุ์พิภ (2549: 42-43) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้กิจกรรมเกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ โดยผลวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ หลังจากได้เข้าร่วมเกมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาย่อย 4 เรื่อง อันได้แก่ จำนวนคู่-จำนวนคี่ การเปรียบเทียบจำนวน การเรียงลำดับจำนวน และการจัดอันดับที่แล้ว นักเรียนมีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นตามเนื้อหาเรื่องย่อย

เรื่องของจำนวนคู่-จำนวนคี่ที่ประกอบด้วยเกมกิจกรรม 4 กิจกรรม โดยกิจกรรมที่ใช้มีกฎเกณฑ์และกติกาที่แน่นอน นักเรียนสามารถเข้าใจพื้นฐานของตัวเลขและจำนวน จนสามารถแก้ปัญหาในเรื่องจำนวนคู่-จำนวนคี่ ได้

ด้านการเปรียบเทียบจำนวนที่ประกอบด้วยเกมกิจกรรม 4 กิจกรรม ซึ่งนักเรียนเข้าใจเรื่องจำนวนคู่-จำนวนคี่อยู่แล้ว ดังนั้นนักเรียนจึงสามารถเปรียบเทียบเลข 2 จำนวนได้ว่าเลขจำนวนใดมาก จำนวนใคน้อย และยังสามารถใส่เครื่องหมาย  $>$  และ  $<$  ได้ถูกต้องอีกด้วย

ด้านการเรียงลำดับจำนวนที่ประกอบด้วยเกมกิจกรรม 4 กิจกรรม นักเรียนสามารถให้เหตุผลได้ว่าทำไมต้องเติมตัวเลข 3 ต่อจากตัวเลข 2 เพราะ 3 มีค่ามากกว่า 2 และ 1 มีค่าน้อยกว่า 2

การจัดอันดับที่ประกอบด้วยเกมกิจกรรม 4 กิจกรรม นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า อันดับต่อไปอยู่ตรงไหน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวได้ว่า การใช้กิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ สามารถส่งเสริมความสามารถด้านคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้โดยได้รับแรงจูงใจจากเกม ซึ่งนักเรียนสามารถ  
เชื่อมโยงความคิดจากเกมสู่การเรียนรู้ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ได้ทำการศึกษาและวิจัย โดยมีขั้นตอนการดำเนินการงานวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือในการวิจัย
- 3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่อยู่ในกลุ่มการจัดการศึกษาเรียนร่วม ในระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ จำนวน 27 คน

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ จำนวน 7 คน

#### 3.2 เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้แบ่งขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. แบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลังเล่นของเล่น และสำหรับกำหนดทักษะที่จะนำมาใช้ในการสร้างแบบประเมินรูปแบบของทักษะการรับและแปลผลข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 4 ทักษะ ได้แก่

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น

ทักษะการจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล

การเรียนรู้ความถี่รวบยอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบประเมินรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล โดยแบ่งออกเป็นรายละเอียดของการฝึกในแต่ละทักษะ

3. แบบสำรวจและวิเคราะห์ของเล่นสำหรับการฝึกทักษะต่างๆ ไปสำหรับเด็ก

4. แบบประเมินความเหมาะสมแบบร่างของ ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยนำผลจากแบบประเมินรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล กับผลการวิเคราะห์ของเล่น มาใช้เป็นหลักในการออกแบบ โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 การนำเสนอแบบร่าง เพื่อทำการประเมินหารูปแบบที่เหมาะสม

4.2 การพัฒนารูปของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมทั้งทางด้านคุณสมบัติทางการใช้งาน และการผลิต

5. ผลิตภัณฑ์ต้นแบบของ ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เพื่อการใช้ในการทำกิจกรรมการเล่น

### 3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

#### 3.3.1 การสร้างเครื่องมือ

1. การสร้างแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ตามกรอบ Processing Skill และวิธีสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ของ ผศ. อารยะวิญญู ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงขึ้นจำนวน 60 ข้อ โดยแบ่งออกตามทักษะแต่ละด้าน ด้านละ 15 ข้อ ซึ่งได้แก่ ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น ทักษะการจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล และการเรียนรู้ความคิดรวบยอด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญและทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาพิเศษตรวจสอบความตรงของเนื้อหา

2. การสร้างแบบประเมินรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล โดยนำผลคะแนนจากแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง มาทำการพิจารณาคะแนนที่ได้ไม่ถึงเกณฑ์ยอมรับจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญและทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาพิเศษ เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแบบประเมิน และแต่ละทักษะที่นำมาประเมินนั้นจะแบ่งออกเป็นรายละเอียดของรูปแบบการฝึก โดยแบบสอบถามใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีการให้คะแนนดังนี้

5 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมมาก

3 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมปานกลาง

2 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมน้อย

1 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3. การสร้างแบบวิเคราะห์ของเล่น สำหรับการฝึกทักษะต่างๆ ไปสำหรับเด็ก จากการทำแบบสอบถาม และสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านกิจกรรมสำหรับเด็ก และเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นครูฝึก ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสร้างแบบประเมินความเหมาะสมแบบร่างของ ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยนำผลจากแบบประเมินรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล และผลการวิเคราะห์ ของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทั่วไปของเด็ก มาใช้ในการสร้างแบบร่าง โดยแบบสอบถามใช้มาตรา ส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีการให้คะแนนดังนี้

5 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมมากที่สุด

4 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมมาก

3 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมปานกลาง

2 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมน้อย

1 คะแนน คือ ระดับ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

5. การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบของ ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการ ทดสอบและเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูลก่อนและหลังเล่นของเล่น

### 3.3.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของ เครื่องมือ ดังนี้

1. การหาความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ของแบบวัดของผลการรับรู้ ที่สร้างขึ้น โดย ใช้ชุดยพินิจของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ดังต่อไปนี้

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดารณี ศักดิ์ศิริผล  
หัวหน้าภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- ดร.ชนิดา มิตรานันท์  
ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

- ดร.พัชรินทร์ เสรี  
นักวิชาการศึกษาระดับ 6 สาขาวิชาจิตเวชศาสตร์เด็กและวัยรุ่น  
ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

2. การหาความเที่ยงของแบบประเมินที่สร้างขึ้น เพื่อนำมาวิเคราะห์หารูปแบบที่ เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูล สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ก่อนที่จะทำการ ประเมินหาความเหมาะสม

โดยนำแบบประเมินมาหาความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยใช้ชุดยพินิจของ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนที่จะนำมาทำการประเมิน ดังต่อไปนี้

- ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู  
อาจารย์พิเศษ ประจำภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรเทพ เลิศเทวศิริ  
นักออกแบบของเล่นเด็ก และอาจารย์ประจำภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ดร.พัชรินทร์ เสรี นักวิชาการศึกษาระดับ 6  
สาขาวิชา จิตเวชศาสตร์เด็กและวัยรุ่น ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์  
ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

3. การสร้างแบบวิเคราะห์ของเล่นสำหรับการฝึกทักษะต่างๆ ไปสำหรับเด็ก โดยจากการ  
สำรวจ สอบถามและสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของโรงเรียนพิเศษและศูนย์พัฒนาศักยภาพเด็ก

4. ขั้นตอนการออกแบบของเล่น สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนใน  
การออกแบบ คือ ขั้นตอนประเมินแบบร่าง ขั้นตอนการพัฒนาารูปแบบ และขั้นตอนการสร้าง  
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยยึดหลักเกณฑ์ของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีคุณสมบัติ ด้านงานออกแบบของเล่น ด้าน  
วิจัยทางการออกแบบ ด้านการศึกษาพิเศษ และด้านกิจกรรมบำบัด ดังต่อไปนี้

- ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู  
อาจารย์พิเศษ ประจำภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรเทพ เลิศเทวศิริ  
นักออกแบบของเล่นเด็ก และอาจารย์ประจำภาควิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- อาจารย์ฉนิภัทร ศรีนฤวรรณ  
ที่ปรึกษาด้านวิชาการ ประจำศูนย์พัฒนาศักยภาพเด็ก สมาร์ทคิดส์

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ผู้วิจัย ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล  
ในการศึกษานี้ ดังนี้

#### 3.4.1 การหาข้อมูลและการทดสอบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการศึกษาพิเศษและ  
ทางด้านจิตวิทยาเด็ก จำนวน 3 ท่าน เพื่อเก็บข้อมูลเรื่องทักษะการรับและแปลผลข้อมูลของเด็กที่มี  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาทางการเรียนรู้ โดยการสัมภาษณ์ รวมทั้งการศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และขอความอนุเคราะห์ ในการตรวจค่าความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ของแบบวัดผลที่จะทำการออกแบบเพื่อการทดสอบ

2. ทำการออกแบบ แบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล แล้วนำกลับไปขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจหาความตรงเชิงพินิจ (Face Validity)

3. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึง ผู้อำนวยการ โรงเรียนพินุลประชาสรรค์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทำการทดสอบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล จากเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

4. ทำการทดสอบด้วยแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล กับนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เรียนอยู่ในโรงเรียนพินุลประชาสรรค์ และนำผลที่ได้มากำหนดว่าทักษะด้านใดบ้างที่สมควรนำมาใช้ในการออกแบบ

### 3.4.2 การกำหนดรูปแบบของการเล่นทางการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล

เพื่อนำมาใช้ประกอบการออกแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ถึงผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านงานออกแบบของเล่น ด้านวิจัยทางการออกแบบ ด้านการศึกษาพิเศษ และทางด้านจิตวิทยาเด็ก จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจหาความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ของแบบประเมิน สำหรับการหาชนิดของรูปแบบของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแบบประเมิน

2. ทำการสร้างแบบประเมิน รูปแบบการฝึกในด้านต่างๆ ของแต่ละทักษะการรับและแปลผลข้อมูล และนำกลับมาให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินหาความเหมาะสม

### 3.4.3 ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับของเล่นที่ใช้ในการฝึกทักษะด้านต่างๆ ของเด็กทั่วไปและเด็กพิเศษในระดับประถมศึกษา แล้วนำมาทำการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ถึงผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิในด้านการวิจัยทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบของเล่น ด้านการศึกษาพิเศษ และด้านกิจกรรมบำบัด เพื่อขอคำแนะนำ คำเสนอแนะหรือการปรับปรุงการออกแบบของเล่นและทำการประเมินรูปแบบ โดยมีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

- การประเมินแบบร่าง
- การพัฒนารูปแบบจากแบบร่าง
- ทำการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เพื่อใช้ในการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.4 ขั้นตอนการเล่นและการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลการรับและแปลผลข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง

โดยทำการขอความอนุเคราะห์ไปยัง ผู้อำนวยการ โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ ที่กลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาอยู่ โดยกำหนดการเล่นของแต่ละก่อนทำการวัดผลการเล่น จำนวน 20 ครั้ง ตามข้อเสนอแนะของ ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู โดยนับ 1 ครั้ง เมื่อกลุ่มตัวอย่างเล่นได้จบเกม ของเล่นแบ่งลักษณะการเล่นออกเป็น 3 ระดับ โดยใช้ตัวเล่นและอุปกรณ์เสริมที่แตกต่างกัน กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างเล่นในระดับแรก จำนวน 10 ครั้ง และในระดับที่ 2 และ 3 อย่างละ 5 ครั้ง จึงทำการวัดผลเปรียบเทียบด้วยการทำการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูล และบันทึกเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนและวิธีการเล่นกับกลุ่มตัวอย่าง
2. กลุ่มตัวอย่างทำการเล่นของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
3. ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบผลการเล่น ด้วยการทำการทดสอบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล และเวลาที่ใช้ในการเล่น

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.5.1 การวิเคราะห์แบบประเมิน

การวิเคราะห์แบบประเมินรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล และแบบประเมินแบบร่าง โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

- 4.50-5.00 หมายถึง ดีมาก
- 3.50-4.49 หมายถึง ดี
- 2.50-3.49 หมายถึง ปานกลาง
- 1.50-2.49 หมายถึง น้อย
- 1.00-1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับอยู่ในเกณฑ์ 3.50-5.00

#### 3.5.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการเล่น

การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบ ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลก่อนและหลังเล่นของเล่น โดยการหาค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยควอไทล์ และทำการเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลและค่ามัธยฐาน โดยใช้การทดสอบแบบ Wilcoxon Match Pair Signed Rank Test

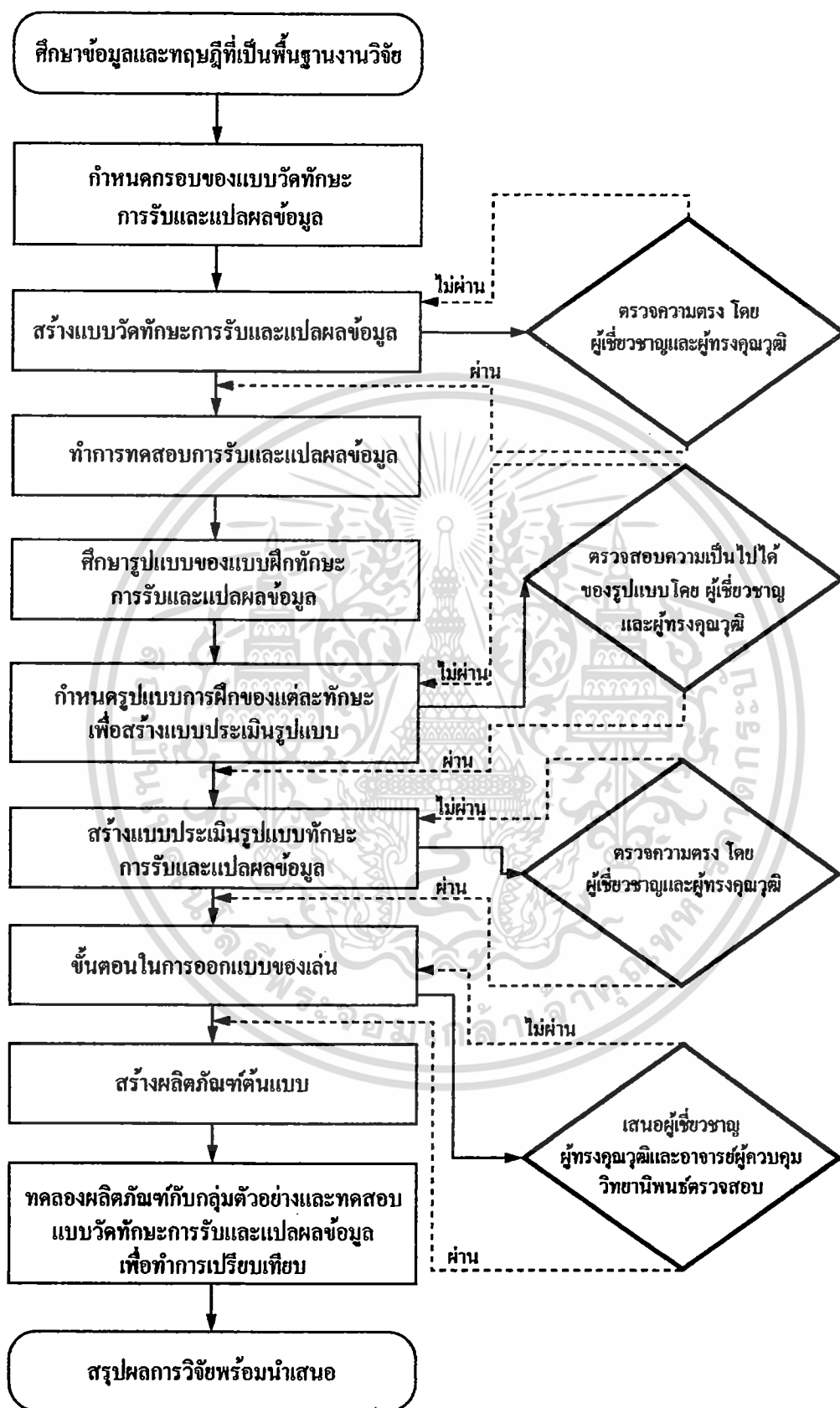
### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )
2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. ค่ามัธยฐาน
4. ค่าพิสัยควอไทล์
5. Wilcoxon Match Pair Signed Rank Test



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

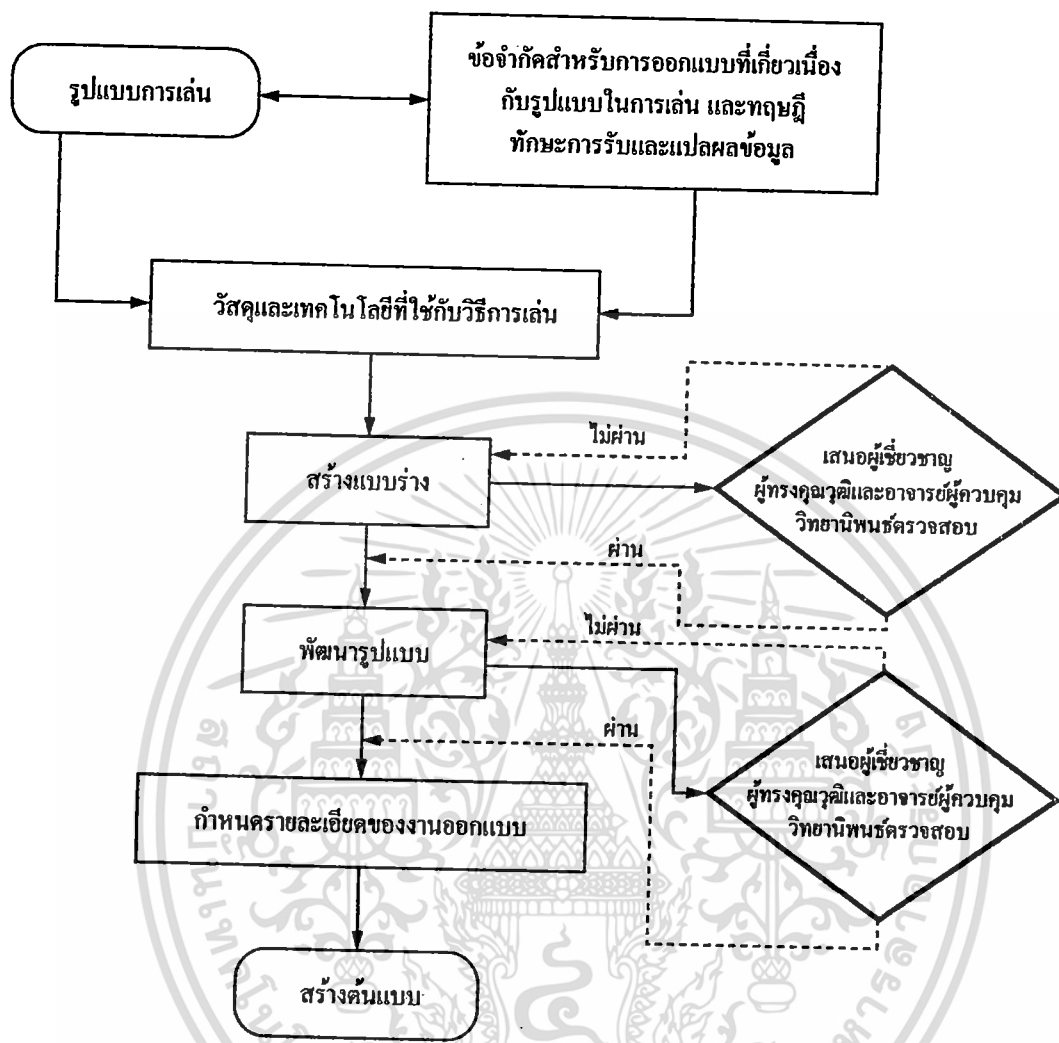
ขั้นตอนการวิจัย



ภาพที่ 3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขั้นตอนการออกแบบของเล่น



ภาพที่ 3.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินการออกแบบของเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล สำหรับนำมาใช้ในการออกแบบของเล่นสำหรับการฝึกทักษะ และทำการประเมินผลทักษะการรับและแปลผลข้อมูลหลังการฝึกทักษะ จากการเล่นของเล่นที่ทำการออกแบบ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

- 4.1 ผลการทดสอบแบบวัดทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูล
- 4.2 การประเมินผลทางด้านรูปแบบที่เหมาะสมของการใช้ทักษะทางด้านการรับและแปลผลข้อมูลสำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบของเล่น
- 4.3 การประเมินผลทางการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 4.4 การประเมินผลของการเล่น โดยการเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูลก่อนและหลังเล่นของเล่น

#### 4.1 ผลการทดสอบแบบวัดทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูล

การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ได้ทำการศึกษาถึงปัญหาของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ และแนวทางการแก้ไขด้วยทฤษฎีการรับและแปลผลข้อมูล โดยได้ทำการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการสัมภาษณ์ประชากร กลุ่มตัวอย่างและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแบบวัดทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูล เมื่อนำไปตรวจหาความเที่ยงเชิงพินิจ (Face Validity) จากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญแล้ว จากข้อทดสอบทั้งหมด 60 ข้อ มีจำนวนของข้อทดสอบในแบบวัดจำนวน 58 ข้อ ที่มีความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยจึงทำการเลือกมาใช้ในแบบวัดนี้ จำนวน 56 ข้อ โดยแบ่งออกเป็นทักษะละ 14 ข้อ ดังนี้

- ข้อที่ 1-14 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง
- ข้อที่ 15-28 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น
- ข้อที่ 29-42 ทักษะการจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล
- ข้อที่ 43-56 การเรียนรู้ความถี่รวบยอด

ซึ่งผลของการทดสอบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล จากนักเรียน โรงเรียนพินุลประชาสรรค์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 8 คน และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 19 คน โดยนักเรียนที่ทำแบบทดสอบนี้ เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ซึ่งผ่านการคัดกรองแล้ว และผลของการทดสอบผู้วิจัยได้ทำการสรุปและวิเคราะห์ผล ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 จำนวนนักเรียนต่อคะแนนที่ทำได้ โดยแยกประเภททักษะ

ทักษะการรับและ แปลผลข้อมูล	ความถี่/ ระดับชั้น	คะแนน												
		3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
การฟัง	ป.2			1							2	4	1	
	ป.3								3	7	6	3		
การมองเห็น	ป.2		1					1	1	1	3	1		
	ป.3							1		1	6	6	5	
การเรียงลำดับ และประมวลผล	ป.2						2			2	2	1	1	
	ป.3					3		1	7	3	4	1		
ความคิดรวบยอด	ป.2	1				1				2	1	2		1
	ป.3					4	2	2	1	4	4	2		

ตารางที่ 4.2 จำนวนนักเรียนต่อคะแนนรวมที่ทำได้

คะแนนรวม		28	32	37	38	39	40	41	42	44	45	46	47	48	49	50	51
ความถี่	ป.2	1	1					1			1	1		1			2
	ป.3			1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	3	2	2	
	รวม	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2	2	1	4	2	2	2

จากตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

นักเรียนที่ได้คะแนนน้อยที่สุด โดยแยกเป็นประเภทของทักษะ คือ ทักษะทางความคิดรวบยอด โดยได้คะแนน 3 คะแนน จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และได้คะแนนเต็มคือ 14 คะแนน จำนวน 7 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. คะแนนเต็ม 14 คะแนนจากทักษะทางการฟัง 1 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. คะแนนเต็ม 14 คะแนนจากทักษะทางการมองเห็น 5 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. คะแนนเต็ม 14 คะแนนจากทักษะความคิดรวบยอด 1 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 4.3 จำนวนนักเรียนต่อเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ โดยแยกประเภททักษะ

ทักษะการรับ และแปลผลข้อมูล	ความถี่ / ระดับชั้น	เวลา (นาที)							
		1	2	3	4	5	6	7	9
การฟัง	ป.2					8			
	ป.3					19			
การมองเห็น	ป.2				1	3	2	1	1
	ป.3	1	8	3	4	3			
การเรียงลำดับ และประมวลผล	ป.2				3	2	2	1	
	ป.3			5	6	5	3		
ความคิดรวบยอด	ป.2				2	3	2	1	
	ป.3		7	7	3	1	1		

ตารางที่ 4.4 จำนวนนักเรียนต่อเวลารวมที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ

เวลารวม (นาที)		14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25
ความถี่	ป.2						3	1	1	1	1	1
	ป.3	10	2	3	1	1	1	1				
	รวม	10	2	3	1	1	4	2	1	1	1	1

จากตารางที่ 4.3 และตารางที่ 4.4 สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

1. เวลาที่ใช้น้อยและมากที่สุด โดยแยกประเภททักษะ คือ ทักษะทางการมองเห็น โดยใช้เวลา 1 นาที จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ใช้เวลามากที่สุดคือ 9 นาที จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เวลารวมที่ใช้น้อยที่สุดคือ 14 นาที โดยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 คน
3. เวลารวมที่ใช้มากที่สุด คือ 25 นาที โดยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 คน

ตารางที่ 4.5 วิเคราะห์คะแนนที่ได้โดยแยกประเภททักษะ โดย k คือจำนวนข้อ

ทักษะการรับและ แปลผลข้อมูล	k	คะแนน เต็ม	ป.2		ป.3		รวม	
			$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
การฟัง	14	14	12	2.5	11.47	3.45	11.62	3.16
การมองเห็น	14	14	10.5	2.56	12.63	1.26	12	1.96
การเรียงลำดับ และประมวลผล	14	14	10.38	1.77	10.21	1.75	10.26	1.72
ความคิดรวบยอด	14	14	9.88	2.82	10	2.16	9.96	2.32

ตารางที่ 4.6 วิเคราะห์คะแนนรวมที่ได้ โดย k คือจำนวนข้อ

ระดับชั้น	k	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.
ป.2	56	56	42.75	8.58
ป.3	56	56	44.32	4.38
รวม	56	56	43.85	5.8

ตารางที่ 4.7 วิเคราะห์เวลาที่ใช้โดยแยกประเภททักษะ

เวลาที่ใช้	ป.2		ป.3		รวม	
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
การฟัง	5	0	5	0	5	0
การมองเห็น	5.88	1.55	3	1.25	3.85	1.88
การเรียงลำดับ และประมวลผล	5.13	1.13	4.31	1.05	4.56	1.12
ความคิดรวบยอด	5.25	1.04	3.05	1.13	3.70	1.49

ตารางที่ 4.8 วิเคราะห์เวลารวมที่ใช้ โดย k คือจำนวนข้อ

ระดับชั้น	k	เวลาที่ใช้	
		$\bar{x}$	S.D.
ป.2	56	21.25	2.43
ป.3	56	17.37	1.89
รวม	56	18.51	3.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.5 ถึง 4.8 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

ทักษะที่นักเรียนได้คะแนน โดยเรียงลำดับจากน้อยไปมากคือ

1. การเรียนรู้ความคิดรวบยอด โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 9.96 และค่า S.D. เท่ากับ 2.32
2. ทักษะการเรียงลำดับและประมวลผล โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 10.26 และค่า S.D. เท่ากับ

1.72

3. ทักษะทางการฟัง โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 11.62 และค่า S.D. เท่ากับ 3.16

4. ทักษะทางการมองเห็น โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 12 และค่า S.D. เท่ากับ 1.96

5. ความเร็วในการรับและประมวลผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดีกว่า ปีที่ 2

โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 17.37 และค่า S.D. เท่ากับ 1.89 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 21.25 และค่า S.D. เท่ากับ 2.43 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เกณฑ์การตัดคะแนน

จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญและทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาพิเศษ ให้คะแนนที่ได้ตั้งแต่ร้อยละ 90 หรือ 12.6 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนรวม 14 คะแนน ของทักษะแต่ละด้าน ผ่านเกณฑ์ของการทดสอบ ดังนั้นจากคะแนนในตารางที่ 4.5 สามารถสรุปได้ว่า ผลการทดสอบในทักษะแต่ละด้าน ไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ จึงนำทักษะทั้ง 4 ด้าน ซึ่งได้แก่ ทักษะทางการมองเห็น ทักษะทางการฟัง ทักษะการเรียงลำดับและประมวลผล และการเรียนรู้ความคิดรวบยอด มาใช้ในการออกแบบ

## 4.2 การประเมินผลทางด้านรูปแบบที่เหมาะสมของการใช้ทักษะทางการรับ และแปล ผลข้อมูลสำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบของเล่น

ตารางที่ 4.9 วิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น

ประเภท ของทักษะ	รายการประเมินความ เหมาะสมต่อการนำไป ออกแบบ	คำอธิบาย	รายการ วิเคราะห์		แปลความ
			$\bar{x}$	S.D.	
1. การรับ และแปลผล ข้อมูล ทางการ มองเห็น (Visual Processing)	การจำแนกความ แตกต่างของสิ่งที่เห็น	การจำแนกความแตกต่างกันของภาพ หรือรูปทรงที่มีรูปร่างหรือหน้าตา ใกล้เคียงกันได้	4.33	1.33	เหมาะสม
	การจำแนกความ แตกต่างของสิ่งที่ หายไป	การจำแนกความแตกต่างกันของภาพ 2 ภาพหรือรูปทรง 2 ชั้นที่ภาพหนึ่งหรือ รูปทรงหนึ่งมีส่วนที่ขาดหายไปหรือ แตกต่างจากอีกภาพหนึ่งหรืออีกรูปทรง หนึ่ง หรือการหาชิ้นส่วนประกอบอย่าง เกม Jigsaw	4.33	1.33	เหมาะสม
	ความเข้าใจในรูปทรง เรขาคณิต	การจำแนกความแตกต่างกันของภาพ หรือรูปทรงเรขาคณิตได้ เช่น รูปทรงสามเหลี่ยมหน้าจั่ว กับ สามเหลี่ยมด้านเท่า หรือ สามเหลี่ยมที่มี มุมเป็นมุมโค้ง	4	1	เหมาะสม
	ความสามารถทาง จินตนาการ	การจินตนาการถึงภาพที่สมบูรณ์ได้ แม้ จะเห็นแค่รูปร่างภายนอก เช่น สามารถเข้าใจได้ว่า รูปทรงวงรี เป็น ตัวแทนของคำว่าตา เมื่อได้ยื่นคำสั่งให้ หารูป “ตา”	2.33	1.33	ไม่ เหมาะสม

จากตารางที่ 4.9 สามารถวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูล  
ทางการมองเห็น ได้ดังนี้

การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็นและการจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่หายไป อยู่ใน  
ระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33

ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต อยู่ในระดับ ดี คือ ค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.00 และความสามารถทาง  
จินตนาการ อยู่ในระดับ ไม่ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 2.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 วิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง

ประเภทของทักษะ	รายการประเมินความเหมาะสมต่อการนำไปออกแบบ	คำอธิบาย	รายการวิเคราะห์		แปลความ
			$\bar{x}$	S.D.	
2.การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง (Auditory Processing)	การจำแนกคำที่ออกเสียงต่างกัน	การหารูปภาพหรือชิ้นส่วนที่บ่งบอกถึงลักษณะของคำที่ได้ยินได้ เช่น ตัวเลข คำว่า สอง กับ คำว่า เจ็ด	4.33	1.33	เหมาะสม
	การจำแนกคำที่ออกเสียงเหมือนกัน	การหารูปภาพ/ชิ้นส่วนที่ออกเสียงเหมือนกันหรือคล้ายกัน เช่น พยัญชนะต้นเหมือนกันแต่สระต่างกัน พยัญชนะต้นต่างกันแต่สระเหมือนกัน ได้ถูกต้อง	4.33	1.33	เหมาะสม
	การหาพยัญชนะและสระตามเสียงที่ได้ยิน	สามารถหาส่วนประกอบต่างๆของตัวพยัญชนะและสระที่ โคนแยกออกหลายชิ้นส่วน มาต่อเข้าด้วยกันจนเป็นตัวพยัญชนะและสระตัวนั้นๆ ได้ถูกต้อง และเรียงเป็นคำของเสียงที่ได้ยินได้	4	1	เหมาะสม
	การหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง	การหารูปภาพหรือรูปทรงตามเสียงที่ได้ยินได้ โดยไม่ได้กำหนดว่าจะเป็นรูปภาพที่สมบูรณ์ของคำๆ นั้นหรือไม่สมบูรณ์ก็ได้ แต่เป็นรูปภาพหรือรูปทรงที่สื่อความหมายไปกับเสียงที่ได้ยินได้	4.33	1.33	เหมาะสม

จากตารางที่ 4.10 สามารถวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง ได้ดังนี้

การจำแนกคำที่ออกเสียงเหมือนกัน การจำแนกคำที่ออกเสียงต่างกัน และการหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33

การหาพยัญชนะและสระตามเสียงที่ได้ยิน อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.00

ตารางที่ 4.11 วิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับ และประมวลผล

ประเภทของทักษะ	รายการประเมินความเหมาะสมต่อการนำไปออกแบบ	คำอธิบาย	รายการวิเคราะห์		แปลความ
			$\bar{x}$	S.D.	
3. การรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล (Sequential/Rational Processing)	การเรียงลำดับการเกิดก่อนและหลัง	การเรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลังหรือการเรียงลำดับของการจัดลำดับจากรูปทรงที่เป็นนามธรรมด้วยตนเอง	5	0	เหมาะสมมาก
	การเรียงลำดับตามขนาด / รูปทรง	การเรียงลำดับตามน้ำหนักเฉลี่ยอ่อนแก่และ ขนาดหรือรูปทรงของวัตถุทั้งแบบเรขาคณิต หรือแบบรูปทรงอิสระ ได้	5	0	เหมาะสมมาก
	การจัดรูปทรงพวกเดียวกัน	การรับรู้ความเป็นรูปทรงเดียวกันแม้จะมีขนาด หรือรายละเอียด หรือสี ที่แตกต่างกัน	5	0	เหมาะสมมาก
	การหารูปทรงที่ไม่เข้าพวก	การแยกรูปทรงที่ไม่เข้าพวกออกจากกันถึงแม้จะมีลักษณะร่วมเดียวกัน เช่น สีเหมือนกันหรือขนาดใกล้เคียงกัน หรือรูปทรงรอบนอกแบบคล้ายคลึงกัน	4.67	0.33	เหมาะสมมาก
	การจํารายละเอียดในสิ่งที่ได้เห็น	การจินตนาการถึงรายละเอียด หรือภาพสมบูรณ์ ของสิ่งที่ได้เห็นได้ว่า เป็นสิ่งของอะไรแม้จะมีรายละเอียดของภาพไม่ครบ	4.33	1.33	เหมาะสม

จากตารางที่ 4.11 สามารถวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล ได้ดังนี้

การเรียงลำดับการเกิดก่อนและหลัง การเรียงลำดับตามขนาด/รูปทรง และการจัดรูปทรงพวกเดียวกัน อยู่ในระดับ ดีมาก คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 5.00

การหารูปทรงที่ไม่เข้าพวก อยู่ในระดับ ดีมาก คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.67

การจํารายละเอียดในสิ่งที่ได้เห็น อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33

ตารางที่ 4.12 วิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการเรียนรู้ความคิดรวบยอด

ประเภทของทักษะ	รายการประเมินความเหมาะสมต่อการนำไปออกแบบ	คำอธิบาย	รายการวิเคราะห์		แปลความ
			$\bar{x}$	S.D.	
4. การเรียนรู้ทางความคิดรวบยอด (Conceptual/Holistic Processing)	การเข้าใจในเรื่องเหตุผล	การเข้าใจได้ว่าถึงแม้รูปทรงที่มีความแตกต่างกันบ้างแต่มีความหมายเหมือนกันหรือมีความหมายให้เข้าใจในทางเดียวกัน เช่น รูปวงรี รูปดวงดาว รูปวงกลมซ้อนกัน สามารถแทนความหมายของคำว่า ตา ได้ 	4	0	เหมาะสม
	การรับรู้เรื่องระยะ	การแยกความแตกต่างของสิ่งของที่อยู่ที่ใกล้/ไกลสายตาได้ เช่นรูปทรงแบบเดียวกันแต่มีขนาดเล็กใหญ่ต่างกัน คือการแทนความหมายของสิ่งที่อยู่ที่ใกล้หรือไกลจากสายตา	4.33	0.33	เหมาะสม
	การประมาณค่าหรือระยะได้	สามารถประมาณค่าหรือขนาดของสิ่งของ/รูปทรงได้ เช่น การวางชิ้นส่วนลงในช่องว่างที่กำหนดให้แม้รูปทรงแบบเดียวกัน แต่ไม่สามารถวางแทนกันได้ ถ้าช่องว่างหรือชิ้นส่วนนั้นมีขนาดไม่เท่ากัน	4.33	0.33	เหมาะสม
	การประดิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์	การนำชิ้นส่วนต่างๆของของเล่นมาจัดวาง หรือประกอบกันขึ้นมาใหม่นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดโดยวิธีการเล่นที่ให้ไว้	3.67	2.33	เหมาะสม

จากตารางที่ 4.12 สามารถวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมของทักษะการเรียนรู้ความคิดรวบยอดได้ดังนี้

การรับรู้เรื่องระยะ และการประมาณค่าหรือระยะได้ อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33 การเข้าใจในเรื่องเหตุผล และการประดิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.00 และ 3.67 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การประเมินผลทางการออกแบบผลิตภัณฑ์

การประเมินผลทางการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและวิเคราะห์ของเล่นประเภทของเล่นเสริมทักษะ สำหรับเด็กทั่วไปและเด็กพิเศษ ก่อนทำการสร้างแบบร่างเพื่อทำการประเมินรูปแบบ โดยของเล่นที่ทำการสำรวจ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามประเภทของทักษะทักษะละ 10 แบบ และทำการประเมินคุณประโยชน์ที่ได้จากของเล่นชนิดนั้น จากการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านกิจกรรมสำหรับเด็ก และเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้อง

ของเล่นที่ได้สำรวจนั้น แบ่งออกตามทักษะดังนี้ (ดูในภาคผนวก ข. หน้า 188-192)

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล

การเรียนรู้ทางความคิดรวบยอด

ผลการวิเคราะห์ของเล่นมีดังนี้



ตารางที่ 4.13 วิเคราะห์ของเล่นตามคุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะการเล่น และทักษะที่ได้รับ  
ของ ของเล่นประเภททักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น

การรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น (Visual Processing)																			
ตัวอย่าง ลำดับที่	รูปร่าง/รูปทรง			สี		วัสดุ			ความยากง่าย				ทักษะที่ได้รับเพิ่ม			ผู้เล่น			
	อิสระ	เรขาคณิต	ธรรมชาติ	โทนร้อน	โทนเย็น	ไม้	พลาสติก	ยางสังเคราะห์	กระดาษ	ค่อนข้างง่าย	ปานกลาง	ซับซ้อน	พลิกแพลงได้	Visual	Auditory	Sequential/ Rational	Conceptual/ Holistic	1 คน	มากกว่า 1 คน
1		/			/	/					/				/			/	/
2		/		/		/						/			/			/	/
3		/		/		/				/				/				/	/
4		/			/	/				/					/	/			/
5		/		/		/			/	/				/					/
6		/	/	/	/	/			/	/				/	/	/		/	
7		/	/	/	/	/			/	/			/	/	/	/		/	
8	/	/		/	/	/			/	/				/	/	/		/	
9	/	/		/	/	/			/	/				/	/	/		/	
10	/	/		/	/	/			/	/				/	/	/		/	
<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	
<b>%</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	

(สรุปผลิตภัณฑ์ในภาคผนวก ข. หน้า 189)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 วิเคราะห์ของเล่นตามคุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะการเล่น และทักษะที่ได้รับ  
ของ ของเล่นประเภททักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง

		การรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น (Auditory Processing)																	
ตัวอย่าง ลำดับที่	รูปร่าง/ รูปทรง			สี		วัสดุ			ความยากง่าย			ทักษะที่ได้รับเพิ่ม				ผู้เล่น			
	อิสระ	เรขาคณิต	ธรรมชาติ	โทนร้อน	โทนเย็น	ไม้	พลาสติก	ยางสังเคราะห์	กระดาษ	ค่อนข้างง่าย	ปานกลาง	ซับซ้อน	พลิกแพลงได้	Visual	Auditory	Sequential/ Rational	Conceptual/ Holistic	1 คน	มากกว่า 1 คน
1		/		/	/					/				/				/	/
2		/		/	/						/			/				/	/
3		/		/	/					/				/				/	/
4		/						/		/				/				/	/
5	/			/	/				/							/		/	
6	/			/	/				/							/		/	
7	/			/	/				/					/		/		/	/
8	/			/	/				/					/		/		/	
9	/			/	/				/					/		/		/	
10		/		/	/						/			/		/		/	
รวม		5	5	7	4	6	3	1	3	5	2		8		6		10	5	
%		50	50	70	40	60	30	10	30	50	20		80		60		100	50	

(ดูรูปผลิตภัณฑ์ในภาคผนวก ข. หน้า 190)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 วิเคราะห์ของเล่นตามคุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะการเล่น และทักษะที่ได้รับของ  
ของเล่นประเภททักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล

การรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล (Sequential/Rotational Processing)																				
ตัวอย่าง ลำดับที่	รูปร่าง/รูปทรง			สี			วัสดุ			ความยากง่าย			ทักษะที่ได้รับเพิ่ม				ผู้เล่น			
	อิสระ	เรขาคณิต	ธรรมชาติ	โทนร้อน	โทนเย็น	ไม่มี	พลาสติก	ยางสังเคราะห์	กระดาษ	ค่อนข้างง่าย	ปานกลาง	ซับซ้อน	พลิกแพลงได้	Visual	Auditory	Sequential/ Rational	Conceptual/ Holistic	1 คน	มากกว่า 1 คน	
1		/		/					/		/				/				/	
2		/			/				/		/			/			/		/	
3		/		/		/			/		/			/					/	
4		/			/				/		/			/			/		/	
5		/		/		/			/		/			/			/		/	/
6		/		/		/			/		/			/			/		/	/
7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8		/		/		/			/		/			/			/		/	
9		/		/		/			/		/			/			/		/	
10	/	/		/		/			/		/			/			/		/	
<b>รวม</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>		<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	
<b>%</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>10</b>		<b>20</b>	<b>10</b>	<b>50</b>		<b>40</b>	<b>90</b>	<b>10</b>		<b>80</b>	<b>80</b>	<b>50</b>	

(สรุปผลิตภัณฑ์ในภาคผนวก ข. หน้า 191)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 วิเคราะห์ของเล่นตามคุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะการเล่น และทักษะที่ได้รับของ  
ของเล่นประเภทการเรียนรู้ความคิดรวบยอด

		การเรียนรู้ความคิดรวบยอด (Conceptual/Holistic Processing)																	
ตัวอย่าง ลำดับที่	รูปร่าง/ รูปทรง			สี		วัสดุ			ความยากง่าย				ทักษะที่ได้รับเพิ่ม				ผู้เล่น		
	อิสระ	เรขาคณิต	ธรรมชาติ	โทนร้อน	โทนเย็น	ไม้	พลาสติก	ยางสังเคราะห์	กระดาษ	ค่อนข้างง่าย	ปานกลาง	ซับซ้อน	พลิกเพลงได้	Visual	Auditory	Sequential/ Rational	Conceptual/ Holistic	1 คน	มากกว่า 1 คน
1		/		/		/					/					/			/
2		/		/		/					/			/		/			/
3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5		/		/		/		/		/		/		/		/		/	/
6		/		/		/		/		/		/		/		/		/	/
7	/			/		/		/		/		/		/		/		/	/
8	/		/	/		/		/		/		/		/		/		/	/
9	/	/		/		/		/		/		/		/		/		/	/
10		/		/		/		/		/		/		/		/		/	/
<b>รวม</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>			<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>		<b>7</b>		<b>9</b>	<b>7</b>
<b>%</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>20</b>			<b>10</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>90</b>		<b>70</b>		<b>90</b>	<b>70</b>

(ดูรูปผลิตภัณฑ์ในภาคผนวก ข. หน้า 192)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ของเล่นด้านคุณลักษณะทั่วไป คุณลักษณะของการเล่นและทักษะที่จะได้รับ โดยแบ่งตัวอย่างของเล่นออกตามทักษะด้านต่างๆ ทั้ง 4 ด้าน สามารถแสดงผลของการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

ตารางที่ 4.17 คุณลักษณะทางด้านรูปร่าง/รูปทรงของของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ

(n = 10)

ลักษณะของรูปร่าง /รูปทรง	ประเภทของทักษะ							
	ทางการมองเห็น		ทางการฟัง		การจัดลำดับ/ ประมวลผล		ความคิดรวบยอด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อิสระ	3	30	5	50	2	20	5	50
เรขาคณิต	10	100	5	50	10	100	8	80
เลียนธรรมชาติ	1	10	-	-	1	10	3	30

จากตารางที่ 4.17 สามารถสรุปลักษณะของรูปร่าง/รูปทรง ได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการมองเห็นทั้งหมด มีรูปทรงทางเรขาคณิต โดยมีตัวอย่างที่ 8, 9 และ 10 มีลักษณะของรูปทรงอื่นร่วมอยู่ด้วย โดยมีรูปทรงร่วมแบบอิสระ คิดเป็นร้อยละ 30 และรูปร่างเลียนธรรมชาติ ร้อยละ 10 และตัวอย่างที่ 8 มีรูปทรงร่วมทั้ง 3 แบบ

2. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการฟัง มีรูปทรงทางเรขาคณิต เท่ากับรูปทรงแบบอิสระโดยคิดเป็นร้อยละ 50 เท่ากัน และไม่มีรูปร่างเลียนธรรมชาติ

3. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล ทั้งหมดมีรูปทรงทางเรขาคณิต โดยมีตัวอย่างที่ 7 และ 10 มีลักษณะของรูปทรงอื่นร่วมอยู่ด้วย โดยมีรูปทรงร่วมแบบอิสระ คิดเป็นร้อยละ 20 และรูปร่างเลียนธรรมชาติ ร้อยละ 10 และตัวอย่างที่ 7 มีรูปทรงร่วมทั้ง 3 แบบ

4. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด มีรูปทรงทางเรขาคณิตมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 80 โดยมีตัวอย่างที่ 3, 4, 7, 8 และ 9 มีลักษณะของรูปทรงอื่นร่วมอยู่ด้วย โดยมีรูปทรงร่วมแบบอิสระ คิดเป็นร้อยละ 50 และรูปร่างเลียนธรรมชาติ ร้อยละ 30 และตัวอย่างที่ 3 และ 4 มีรูปทรงร่วมทั้ง 3 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 คุณลักษณะของสีของของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ ( $n = 10$ )

ลักษณะของสี	ประเภทของทักษะ							
	ทางการมองเห็น		ทางการฟัง		การจัดลำดับ/ ประมวลผล		ความคิดรวบยอด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
โทนสีร้อน	7	70	7	70	7	70	10	100
โทนสีเย็น	7	70	4	40	7	70	5	50

จากตารางที่ 4.18 สามารถสรุปลักษณะของสีได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการมองเห็น มีการใช้สีทั้งโทนสีร้อน และโทนสีเย็นเท่ากัน โดยคิดเป็นร้อยละ 70 โดยมีตัวอย่างที่ 6, 7, 8 และ 9 ใช้โทนสีทั้ง 2 โทนประกอบกัน
2. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการฟัง มีการใช้สีโทนสีร้อนมากกว่าโทนสีเย็น โดยคิดเป็นร้อยละ 70 และร้อยละ 40 ตามลำดับ โดยมีตัวอย่างที่ 5 มีการใช้โทนสีทั้ง 2 โทนประกอบกัน
3. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผลทั้งหมด มีการใช้สีทั้งโทนสีร้อน และโทนสีเย็น เท่ากัน โดยคิดเป็นร้อยละ 70 โดยมีตัวอย่างที่ 5, 6, 7 และ 9 ใช้โทนสีทั้ง 2 โทนประกอบกัน
4. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการเรียนรู้ความคิดรวบยอดทั้งหมด เลือกใช้โทนสีร้อน โดยมีตัวอย่างที่ 3, 4, 5, 6 และ 10 ใช้โทนสีทั้ง 2 โทนประกอบกัน

ตารางที่ 4.19 วัสดุที่เลือกใช้ผลิตของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ ( $n = 10$ )

ลักษณะของวัสดุ	ประเภทของทักษะ							
	ทางการมองเห็น		ทางการฟัง		การจัดลำดับ/ ประมวลผล		ความคิดรวบยอด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม้	8	80	6	60	7	70	8	80
พลาสติก	1	10	3	30	1	10	2	20
ยางสังเคราะห์	-	-	-	-	-	-	-	-
กระดาษ	1	10	1	10	2	20	-	-

จากตารางที่ 4.19 สามารถสรุปวัสดุได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการมองเห็น เลือกใช้ไม้เป็นวัสดุในการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 โดยเป็นพลาสติก และกระดาษร้อยละ 10 เท่ากัน และไม่มีการเลือกใช้ยางสังเคราะห์
- ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการฟัง เลือกใช้ไม้เป็นวัสดุในการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60 โดยเป็นพลาสติกร้อยละ 30 และกระดาษร้อยละ 10 และไม่มีการเลือกใช้ยางสังเคราะห์
- ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล เลือกใช้ไม้เป็นวัสดุในการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 โดยเป็นกระดาษร้อยละ 20 และพลาสติกร้อยละ 10 และไม่มีการเลือกใช้ยางสังเคราะห์
- ตัวอย่างของเล่นสำหรับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด เลือกใช้ไม้เป็นวัสดุในการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 โดยที่เหลือเป็นพลาสติก และไม่มีการเลือกใช้กระดาษและยางสังเคราะห์

ตารางที่ 4.20 ลักษณะในการเล่นของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ ( $n = 10$ )

ลักษณะการเล่น (ความยาก/ง่าย)	ประเภทของทักษะ							
	ทางการมองเห็น		ทางการฟัง		การจัดลำดับ/ ประมวลผล		ความคิดรวบยอด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ค่อนข้างง่าย	-	-	3	30	1	10	1	10
ปานกลาง	5	50	5	50	5	50	3	30
ซับซ้อน	1	10	2	20	-	-	1	10
พลิกแพลงได้	4	40	-	-	4	40	5	50

จากตารางที่ 4.20 สามารถสรุปลักษณะการเล่นได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการมองเห็น มีความยากง่ายในการเล่น อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 และมีลักษณะการเล่นที่พลิกแพลงได้ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยมีลักษณะการเล่นที่ซับซ้อน ที่ร้อยละ 10
2. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการฟัง มีความยากง่ายในการเล่น อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 และมีความยากง่ายในการเล่นอยู่ในระดับค่อนข้างง่าย คิดเป็นร้อยละ 30 โดยมีลักษณะการเล่นที่ซับซ้อน ที่ร้อยละ 20
3. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล มีความยากง่ายในการเล่น อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 และมีลักษณะการเล่นที่พลิกแพลงได้ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยมีความยากง่ายในการเล่นที่ระดับค่อนข้างง่าย ที่ร้อยละ 10
4. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด มีลักษณะการเล่นที่พลิกแพลงได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมีความยากง่ายคือระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 30 และมีความซับซ้อนในการเล่น และมีความยากง่ายในการเล่นที่ระดับค่อนข้างง่าย เท่ากันที่ร้อยละ 10

ตารางที่ 4.21 ทักษะที่ได้รับเพิ่มเติมจากการเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ ( $n = 10$ )

ทักษะที่ได้รับเพิ่ม	ประเภทของทักษะ							
	ทางการมองเห็น		ทางการฟัง		การจัดลำดับ/ ประมวลผล		ความคิดรวบยอด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ทางการมองเห็น	-	-	8	80	9	90	9	90
ทางการฟัง	4	40	-	-	1	10	-	-
การจัดลำดับ/ ประมวลผล	6	60	6	60	-	-	7	70
ความคิดรวบยอด	6	60	-	-	8	80	-	-

จากตารางที่ 4.21 สามารถสรุปได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการมองเห็น มีทักษะเพิ่มเติมมากที่สุดคือ ทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล กับทักษะทางความคิดรวบยอด เท่ากันที่ร้อยละ 60 และทักษะทางการฟังคิดเป็นร้อยละ 40 โดยมีตัวอย่างที่ 4, 6, 7, 8, 9 และ 10 มีทักษะเพิ่มมากกว่า 1 ทักษะ

2. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการฟัง มีทักษะเพิ่มเติมมากที่สุดคือ ทักษะด้านการมองเห็นคิดเป็นร้อยละ 80 และทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล คิดเป็นร้อยละ 60 โดยมีตัวอย่างที่ 7, 8, 9 และ 10 มีทักษะเพิ่มมากกว่า 1 ทักษะ

3. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล มีทักษะเพิ่มเติมมากที่สุดคือ ทักษะด้านการมองเห็น คิดเป็นร้อยละ 90 และทักษะทางความคิดรวบยอดคิดเป็นร้อยละ 80 และทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล น้อยที่สุดคือ ร้อยละ 10 โดยมีตัวอย่างที่ 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 มีทักษะเพิ่มมากกว่า 1 ทักษะ

4. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด มีทักษะเพิ่มเติมมากที่สุดคือ ทักษะด้านการมองเห็นคิดเป็นร้อยละ 90 และทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล คิดเป็นร้อยละ 70 โดยมีตัวอย่างที่ 2, 3, 5, 6, 9 และ 10 มีทักษะเพิ่มมากกว่า 1 ทักษะ

ตารางที่ 4.22 จำนวนผู้เล่นของเล่น โดยแสดงผลทั้ง 4 ประเภททักษะ (n = 10)

ผู้เล่น	ประเภทของทักษะ							
	ทางการมองเห็น		ทางการฟัง		การจัดลำดับ/ ประมวลผล		ความคิดรวบยอด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1 คน	8	80	10	100	8	80	9	90
มากกว่า 1 คน	5	50	5	50	5	50	7	70

จากตารางที่ 4.22 สามารถสรุปจำนวนผู้เล่นได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการมองเห็น เหมาะกับการเล่นคนเดียวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 และเล่นได้มากกว่า 1 คน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมีตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 ที่สามารถเล่นได้ทั้ง 2 แบบ

2. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการฟังทั้งหมด เหมาะกับการเล่นคนเดียวมากที่สุด และเล่นได้มากกว่า 1 คน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมีตัวอย่างที่ 1, 2, 3, 4 และ 7 ที่สามารถเล่นได้ทั้ง 2 แบบ

3. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล เหมาะกับการเล่นคนเดียวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 และเล่นได้มากกว่า 1 คน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมีตัวอย่างที่ 5, 6 และ 7 ที่สามารถเล่นได้ทั้ง 2 แบบ

4. ตัวอย่างของเล่นสำหรับการเรียนรู้ความคิดรวบยอดทั้งหมด เหมาะกับการเล่นคนเดียวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90 และเล่นได้มากกว่า 1 คน คิดเป็นร้อยละ 70 โดยมีตัวอย่างที่ 3, 5, 6, 8, 9 และ 10 ที่สามารถเล่นได้ทั้ง 2 แบบ

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ของเล่น ผู้วิจัยได้นำมาสร้างแบบร่างของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เพื่อทำการประเมินรูปแบบ (ดูในภาคผนวก ค. หน้า 194-201)

โดยผลการประเมินเป็นดังนี้

ตารางที่ 4.23 วิเคราะห์แบบร่าง

ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบร่างสำหรับการนำไปพัฒนารูปแบบ							
ลำดับที่	รายการประเมิน	แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3	
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.
1	1.1 ด้านรูปแบบ						
	• ความเหมาะสมของการเล่นสำหรับเด็กแอลดี	4.33	1.33	3.66	1.33	4	1
	• ระดับความยากในการเล่น	3.33	1.33	4.33	0.33	4.33	1.33
	• ความเหมาะสมของรูปแบบจอทัชคำสั่ง (วงจรรีเล็กทรอนิกส์)	3.33	2.33	3	1	3.33	2.33
	• ความสวยงาม	4	1	3.33	0.33	4	1
	1.2 ความเหมาะสม ของการเล่นสอดคล้อง กับทักษะที่ต้องการฝึก	4	3	4	3	3.33	2.33
	1.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สี	4.33	1.33	4.33	1.33	3.66	1.33
1.4 ความเหมาะสมของขนาดและสัดส่วนของตัวเล่น	3.33	0.33	3.33	0.33	3.66	1.33	
2	ความเหมาะสมในการผลิต	3.66	1.33	3.66	1.33	3	0
	รวม	3.79		3.70		3.66	

จากตารางที่ 4.23 สามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบร่าง ได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 1. ด้านรูปแบบ

- ความเหมาะสมของการเล่นสำหรับเด็กแอลดี แบบร่างที่ 1 อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33 แบบร่างที่ 2 และ 3 อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.66 และ 4.00 ตามลำดับ
- ระดับความยากในการเล่นที่มีความเหมาะสมสำหรับเด็กแอลดี แบบร่างที่ 1 อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.33 แบบร่างที่ 2 และ 3 อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากันคือ 4.33
- ความเหมาะสมของรูปแบบจอทัชคำสั่ง (วงจรรีเล็กทรอนิกส์) แบบร่างที่ 1 อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.33 แบบร่างที่ 2 และ 3 อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.00 และ 3.33 ตามลำดับ

2. ความเหมาะสมของการเล่นสอดคล้องกับทักษะที่ต้องการฝึก แบบร่างที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากัน คือ 4.00 แบบร่างที่ 3 อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

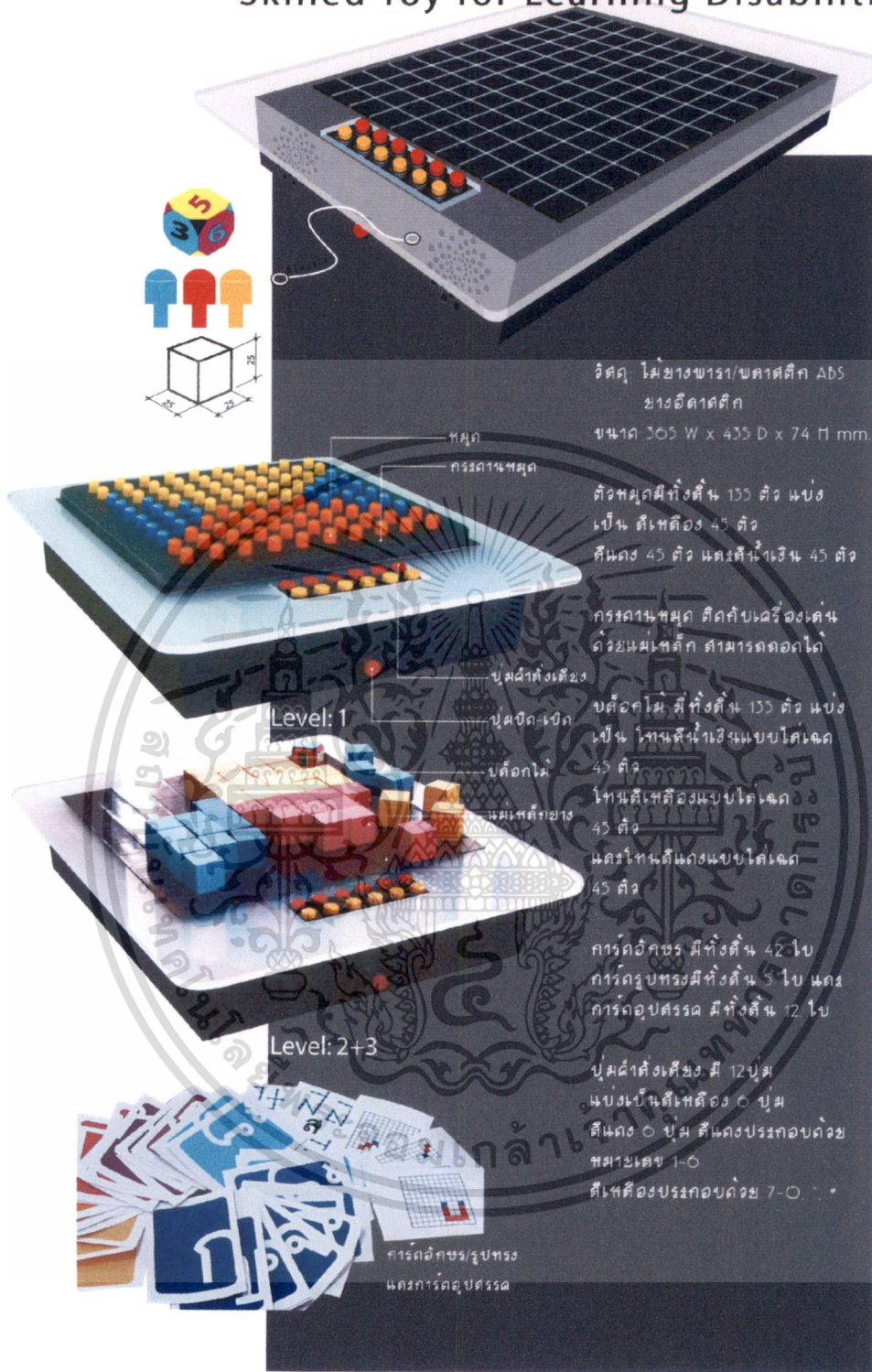
3. ความเหมาะสมของการเลือกใช้สี แบบร่างที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากัน คือ 4.33 แบบร่างที่ 3 อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.66
4. ความเหมาะสมของขนาดและสัดส่วน แบบร่างที่ 3 อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ คือ 3.66 แบบร่างที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากัน คือ 3.33
5. ความเหมาะสมในการผลิต แบบร่างที่ 1 และ 2 อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากัน คือ 3.66 แบบร่างที่ 3 อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.00

จากผลการวิเคราะห์ที่ได้จากตารางที่ 4.23 ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้ มาทำการพัฒนารูปแบบของเล่น และได้นำกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบพิจารณาอีกครั้ง เพื่อการปรับแก้ความเหมาะสม ซึ่งผลของการปรับแก้ตามความคิดเห็นส่วนใหญ่ จากผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. บล็อกตัวเล่นควรเป็นรูปแบบธรรมดาที่ไม่มีความซับซ้อนเกินไป
2. ไม่ควรมีการเล่นที่ซ้อนกันในการเล่น 1 แบบ ควรแยกออกไปให้ชัดเจนให้การเล่นมีรูปแบบ การเล่นที่มากกว่า 1 อย่าง
3. ควรมีคู่มือประกอบการเล่น หากการเล่นมีมากกว่า 1 อย่าง หรือมีกติกาการเล่นที่ต้องอธิบายให้ชัดเจนก่อนทำการเล่นของเล่น
4. กติกาการเล่นไม่ควรยากหรือซับซ้อนมากเกินไปอาจทำให้ผู้เล่น ไม่สนุก ไปด้วยกับการเล่นนั้นได้
5. ควรปรับปรุงเรื่องการใช้สี ให้มีความน่าสนใจมากขึ้น
6. รูปแบบของเสียงที่ใช้ ควรจะชัดเจน มีรูปแบบของคำหรือเสียงที่หลากหลาย

จากข้อสรุปข้างต้น เมื่อทำการแก้ไขปรับปรุงแล้ว ผู้วิจัยได้นำกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทำการพิจารณาอีกครั้ง ก่อนทำการกำหนดรายละเอียดและเขียนแบบ และทำการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

## Skilled Toy for Learning Disabilities



ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การประเมินผลของการเล่นโดยการเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูลก่อนและหลังเล่นของเล่น

ตารางที่ 4.24 ผลการเปรียบเทียบคะแนนและเวลาในการทดสอบก่อนและหลังการเล่นของเล่น

นักเรียนคนที่	การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง		การรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น		การรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล		การเรียนรู้ความถี่รวบยอด		เวลา/นาที	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	6	8	11	14	8	9	3	6	21	19
2	13	13	12	13	11	12	12	10	19	17
3	13	12	12	12	10	10	10	11	25	19
4	14	13	13	14	13	12	11	14	24	20
5	13	13	10	13	11	11	12	11	20	17
6	12	12	9	13	10	10	10	13	23	20
7	12	9	5	9	8	10	7	9	19	16

ตารางที่ 4.25 สรุปผลคะแนนที่ได้ในการทดสอบก่อนและหลังการเล่นของเล่น (n=7)

ประเภทของทักษะ/เวลาที่ใช้	เพิ่มขึ้น (%)	คงเดิม (%)	ลดลง (%)
การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง	14	43	43
การรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น	86	14	-
การรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล	43	43	14
การเรียนรู้ความถี่รวบยอด	71	-	19
เวลา (นาที)	-	-	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.24 และ 4.25 สามารถสรุปได้ดังนี้

1.ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 14 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนเท่าเดิม คิดเป็นร้อยละ 43 และจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนลดลง คิดเป็นร้อยละ 43

2.ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 86 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนเท่าเดิม คิดเป็นร้อยละ 14 และไม่มีนักเรียนที่ได้คะแนนลดลง

3.ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 43 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนเท่าเดิม คิดเป็นร้อยละ 43 และจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนลดลง คิดเป็นร้อยละ 14

4.ทักษะการเรียนรู้ความถี่รวบยอด จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 71 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนลดลง คิดเป็นร้อยละ 19 และไม่มีนักเรียนที่ได้คะแนนเท่าเดิม

5.เวลาที่นักเรียนใช้ในการทำแบบทดสอบทั้งหมดใช้เวลาเฉลี่ยน้อยลง

ตารางที่ 4.26 คะแนนรวมและเวลาในการทดสอบก่อนและหลังการเล่นของเล่น ( $n=7$ )

นักเรียนคนที่	คะแนนรวม		ระดับ ความสามารถ	เวลา (นาที)		ระดับ ความสามารถ
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
1	28	37	+	21	19	+
2	48	48		19	17	+
3	45	45		25	19	+
4	51	53	+	24	20	+
5	46	48	+	20	17	+
6	41	48	+	23	20	+
7	32	37	+	19	16	+
Md	45	48	+	21	19	+
IR	16	11		5	3	

จากตารางที่ 4.26 สามารถสรุปได้ดังนี้

1.คะแนนความสามารถทางทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ของนักเรียนก่อนเล่นของเล่นอยู่ระหว่าง 28-51 คะแนน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 45 และมีพิสัยควอไทล์เท่ากับ 16 หลังจากได้เล่นของเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนนความสามารถอยู่ระหว่าง 37-53 คะแนน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 48 และมีพิสัยควอไทล์เท่ากับ 11

2.เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ อยู่ระหว่าง 19-25 นาที ค่ามัธยฐานเท่ากับ 21 และมีพิสัยควอไทล์เท่ากับ 5 หลังจากได้เล่นของเล่น เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ อยู่ระหว่าง 16-20 นาที ค่ามัธยฐานเท่ากับ 19 และมีพิสัยควอไทล์เท่ากับ 3

3.พิจารณาระดับความสามารถเป็นรายบุคคล พบว่ามีคะแนนรวมเพิ่มขึ้น 5 คน และคะแนนรวมเท่าเดิม 2 คน

ตารางที่ 4.27 การเปรียบเทียบผลการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง ก่อนและหลังการเล่นของเล่น

นักเรียนคนที่	คะแนน		ผลต่างของ คะแนน $D=(y-x)$	อันดับที่ของ ความ แตกต่าง	อันดับตาม เครื่องหมาย	
	ก่อน (x)	หลัง (y)			+	-
1	6	8	2	3	3	
2	13	13	0	-		
3	13	12	-1	-1.5		1.5
4	14	13	-1	-1.5		1.5
5	13	13	0	-		
6	12	12	0	-		
7	12	9	-3	-4		4
$T^*=3$					$T^+=3$	$T^-=7$

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.27 สามารถสรุปได้ดังนี้

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง ของนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 ก่อนและหลังเล่นของเล่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการเล่นของเล่น นักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 มีทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟังเพิ่มขึ้นก่อนการเล่นของเล่น

ตารางที่ 4.28 การเปรียบเทียบผลการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น  
ก่อนและหลังการเล่นของเล่น

นักเรียนคนที่	คะแนน		ผลต่างของ คะแนน $D=(y-x)$	อันดับที่ของ ความ แตกต่าง	อันดับตาม เครื่องหมาย	
	ก่อน (x)	หลัง (y)			+	-
	1	11				
2	12	13	1	1.5	1.5	
3	12	12	0	-	-	
4	13	14	1	1.5	1.5	
5	10	13	3	3.5	3.5	
6	9	13	4	5.5	5.5	
7	5	9	4	5.5	5.5	
$T^*=0$					$T+=21$	$T-=0$

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.28 สามารถสรุปได้ดังนี้

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น ของนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 ก่อนและหลังการเล่นของเล่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการเล่นของเล่น นักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 มีทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น เพิ่มขึ้นก่อนการเล่นของเล่น

ตารางที่ 4.29 การเปรียบเทียบผลการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูลทาง

การจัดลำดับและประมวลผล ก่อนและหลังการเล่นของเล่น

นักเรียนคนที่	คะแนน		ผลต่างของ คะแนน $D=(y-x)$	อันดับที่ของ ความ แตกต่าง	อันดับตาม เครื่องหมาย	
	ก่อน (x)	หลัง (y)			+	-
	1	8				
2	11	12	1	2	2	
3	10	10	0	-		
4	13	12	-1	2		2
5	11	11	0	-		
6	10	10	0	-		
7	8	10	2	4	3.5	
$T^+=2$					$T^+=7.5$	$T^-=2$

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.29 สามารถสรุปได้ดังนี้

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล ของนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 ก่อนและหลังการเล่นของเล่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการเล่นของเล่น นักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 มีทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูล ทางการจัดลำดับและประมวลผล เพิ่มขึ้นก่อนการเล่นของเล่น

ตารางที่ 4.30 การเปรียบเทียบผลการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูลทางการเรียนรู้  
ความคิดรวบยอด ก่อนและหลังการเล่นของเล่น

นักเรียนคนที่	คะแนน		ผลต่างของ คะแนน $D=(y-x)$	อันดับที่ของ ความ แตกต่าง	อันดับตาม เครื่องหมาย	
	ก่อน	หลัง			+	-
	(x)	(y)				
1	3	6	3	6	6	
2	12	10	-2	-3.5		3.5
3	10	11	1	1.5	1.5	
4	11	14	3	6	6	
5	12	11	-1	-1.5		1.5
6	10	13	3	6	6	
7	7	9	2	3.5	3.5	
T=5					T+=23	T-=5

จากตารางที่ 4.30 สามารถสรุปได้ดังนี้

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการเรียนรู้ความคิดรวบยอด ของนักเรียนที่เป็นเด็กที่มี  
ปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 ก่อนและหลังเล่นของเล่น ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.31 การเปรียบเทียบผลการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลังการ  
เล่นของเล่น

นักเรียนคนที่	คะแนนรวม		ผลต่างของ คะแนน $D=(y-x)$	อันดับที่ของ ความ แตกต่าง	อันดับตาม เครื่องหมาย	
	ก่อน (x)	หลัง (y)			+	-
	1	28				
2	48	48	0	-		
3	45	45	0	-		
4	51	53	2	1.5	1.5	
5	46	48	2	1.5	1.5	
6	41	48	7	4	4	
7	32	37	5	3	3	
$T^*=0$					$T+=15$	$T-=0$

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.32 การเปรียบเทียบเวลาในการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลัง  
การเล่นของเล่น

นักเรียนคนที่	เวลา/นาที		ผลต่างของ เวลา $D=(y-x)$	อันดับที่ของ ความ แตกต่าง	อันดับตาม เครื่องหมาย	
	ก่อน (x)	หลัง (y)			+	-
	1	21				
2	19	17	2	1.5	1.5	
3	25	19	6	7	7	
4	24	20	4	6	6	
5	20	17	3	4	4	
6	23	20	3	4	4	
7	19	16	3	4	4	
$T^*=0$					$T+=28$	$T-=0$

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.31 และ 4.32 สามารถสรุปได้ดังนี้

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลของนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 ก่อนและหลังเล่นของเล่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการเล่นของเล่น นักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 มีทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูลเพิ่มขึ้นก่อนการเล่นของเล่น สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า การได้รับการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลจากของเล่น จะช่วยให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่ได้เล่นของเล่นนั้น มาในระยะเวลาหนึ่งเป็นประจำ จะมีความสามารถในการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลสูงขึ้นกว่าก่อนเล่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ และเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลังการเล่นของเล่นที่สร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัย ได้ทำการสรุปผลการวิจัยดังนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
2. เพื่อออกแบบของเล่น สำหรับใช้ในการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลังการเล่นของเล่น ที่ทำการสร้างขึ้น

#### 5.1.2 สมมติฐานงานวิจัย

การได้รับการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลจากของเล่น จะช่วยให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ได้เล่นของเล่นนั้นมาในระยะเวลาหนึ่งเป็นประจำ จะมีความสามารถของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลสูงขึ้นกว่าก่อนเล่น

#### 5.1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการออกแบบของเล่น สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดดังนี้

##### 5.1.3.1 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล (Processing Skill)

ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางตามทฤษฎีว่าด้วยทักษะในการการรับและแปลผลข้อมูลของ Scott L. Crouse, Ph.D. Certified School Psychologist มาใช้ 5 ประเภท (Crouse. 2006) [online] ดังนี้

- การรับและแปลผลข้อมูลทางสายตา Visual Processing
- การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง Auditory Processing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล Sequential/Rational Processing
- การเรียนรู้ความคิดรวบยอด Conceptual/Holistic Processing
- ความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล Processing Speed

#### 5.1.3.2 การศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก

ศึกษาด้านหลักการออกแบบสำหรับเด็ก โดยใช้กรอบแนวคิดของ Vicki L. Stoecklin ผู้อำนวยการด้านการศึกษาและพัฒนาการเด็ก แห่ง White Hutchinson Leisure & Learning Group, Kansas City (Stoecklin, 1999) [online] โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- การใช้ได้อย่างเท่าเทียมกัน (Equitable Use)
- ปรับเปลี่ยนได้และมีอิสระ (Flexibility and Independence)
- ความปลอดภัย (Includes Safety)

#### 5.1.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียน พิบูลประชาสรรค์ ระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 27 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือตัวแทนของกลุ่มเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 โดยทำการสุ่มตัวอย่าง แบบวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 7 คน

#### 5.1.5 เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้แบ่งออกดังต่อไปนี้

1. แบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล เพื่อใช้ทำการเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลังเล่นของเล่น และสำหรับกำหนดทักษะ ที่จะนำมาใช้ในการสร้างแบบประเมินรูปแบบของทักษะการรับและแปลผลข้อมูล

2. แบบประเมินรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล โดยแบ่งออกเป็นรายละเอียดของการฝึกในแต่ละทักษะ

3. แบบสำรวจของเล่นสำหรับการฝึกทักษะต่างๆ ไปสำหรับเด็ก และผลการวิเคราะห์

4.แบบประเมินความเหมาะสมแบบร่างของ ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

#### 5.1.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ผู้วิจัย ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษานววิจัย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.6.1 การหาข้อมูลและการทดสอบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ถึงผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านการศึกษา พิเศษ และทางด้านจิตวิทยาเด็ก จำนวน 3 ท่าน เพื่อเก็บข้อมูลเรื่องทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ โดยการสัมภาษณ์ รวมทั้งการศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และขอความอนุเคราะห์ ในการตรวจค่าความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ของแบบวัดที่จะทำการ ออกแบบเพื่อการทดสอบ

2. ทำการออกแบบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล แล้วนำกลับไปขอความ อนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจหาความตรงเชิงพินิจ (Face Validity)

3. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ เพื่อ ขอความอนุเคราะห์ ในการทำการทดสอบ แบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล จากเด็กที่มี ปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1

4. ทำการทดสอบ จากแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล กับนักเรียนที่เป็นเด็ก ที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่เรียนอยู่ใน โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ และนำผลที่ได้มากำหนดว่าทักษะ ด้านใดบ้างที่สมควรนำมาใช้ในการออกแบบ

### 5.1.6.2 การกำหนดรูปแบบของการเล่นทางการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ถึงผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านงานออกแบบ ของเล่น ด้านวิจัยทางการออกแบบ ด้านการศึกษาพิเศษ และทางด้านจิตวิทยาเด็ก จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจหาความเที่ยงเชิงพินิจ (Face Validity) ของแบบประเมิน สำหรับการหาชนิดของ รูปแบบของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการสร้างแบบประเมิน

2. ทำการสร้างแบบประเมิน รูปแบบการฝึกในด้านต่างๆ ของแต่ละทักษะการรับ และแปลผลข้อมูล และนำกลับมาให้ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิ ทำการประเมินหาความเหมาะสม

### 5.1.6.3 ขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์

1. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับของเล่นที่ใช้ในการฝึกทักษะด้านต่างๆ ของ เด็กทั่วไปและเด็กพิเศษในระดับประถมศึกษา แล้วนำมาทำการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ ถึงผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิในด้านการวิจัย ทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบของเล่น ด้านการศึกษาพิเศษการฝึกทักษะการเรียนรู้ และ ด้านกิจกรรมบำบัด เพื่อขอคำแนะนำ คำเสนอแนะ หรือการปรับปรุงการออกแบบของเล่นและทำ การประเมินรูปแบบ

### 5.1.6.4 ขั้นตอนการเล่นและการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลการรับและแปลผลข้อมูลจาก กลุ่มตัวอย่าง

โดยทำการขอความอนุเคราะห์ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ กำหนด การ เล่นของเล่นก่อนทำการวัดผลการเล่น จำนวน 20 ครั้ง โดยนับ 1 ครั้งเมื่อกลุ่มตัวอย่างเล่นได้จบเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนลิขสิทธิ์โดยสำนักงานลิขสิทธิ์ กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ และผู้จัดทำเอกสารฉบับนี้ ขอสงวนสิทธิ์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเล่นแบ่งลักษณะการเล่นออกเป็น 3 ระดับ โดยใช้ตัวเล่นและอุปกรณ์เสริม ที่แตกต่างกัน กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างเล่นในระดับแรก จำนวน 10 ครั้ง และในระดับที่ 2 และ 3 อย่างละ 5 ครั้ง จึงทำการวัดผลเปรียบเทียบ ด้วยการทำการทดสอบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล และบันทึกเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ

### 5.1.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การตรวจสอบความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ของแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล
2. วิเคราะห์แบบประเมิน รูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล และแบบประเมินแบบร่าง โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ก่อนและหลังเล่นของเล่น โดยการหาค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยควอไทล์ และทำการเปรียบเทียบคะแนนของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลและค่ามัธยฐาน โดยใช้การทดสอบแบบ Wilcoxon Match Pair Signed Rank Test

### 5.1.8 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การตรวจสอบความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ของแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ จากข้อทดสอบทั้งหมด 60 ข้อ ที่ผู้วิจัยปรับปรุงขึ้น มีจำนวน 58 ข้อ ที่มีความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยจึงเลือกมาใช้สำหรับแบบวัดนี้ จำนวน 56 ข้อ โดยแบ่งออกเป็นทักษะละ 14 ข้อ ดังนี้

- ข้อที่ 1-14 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง
- ข้อที่ 15-28 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น
- ข้อที่ 29-42 ทักษะการจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล
- ข้อที่ 43-56 การเรียนรู้ความคิดรวบยอด

2. ผลการทดสอบแบบวัดการรับและแปลผลข้อมูล สรุปได้ดังนี้

- 1) ทักษะทางการมองเห็น โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 12 และค่า S.D. เท่ากับ 1.96
- 2) ทักษะทางการฟัง โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 11.62 และค่า S.D. เท่ากับ 3.16
- 3) ทักษะการเรียงลำดับและประมวลผล โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 10.26 และค่า S.D. เท่ากับ 1.72

4) การเรียนรู้ความคิดรวบยอด โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 9.96 และค่า S.D. เท่ากับ 2.32

5) ความเร็วในการรับและประมวลผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดีกว่า ปีที่ 2 โดยมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 17.37 และค่า S.D. เท่ากับ 1.89 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 21.25 และค่า S.D. เท่ากับ 2.43 สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3. วิเคราะห์แบบประเมินรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล สรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ประเภทของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น (Visual Processing)

การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น และการจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่หายไป อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33 ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.00 และความสามารถทางจินตนาการ อยู่ในระดับ ไม่ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 2.33

2) ประเภทของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง (Auditory Processing)

การจำแนกคำที่ออกเสียงเหมือนกัน การจำแนกคำที่ออกเสียงต่างกัน และการหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33 การหาพยัญชนะและสระตามเสียงที่ได้ยิน อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.00

3) ประเภทของทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล (Sequential/Rational Processing)

การเรียงลำดับการเกิดก่อนและหลัง การเรียงลำดับตามขนาด/รูปทรง และการจัดรูปทรงพวกเดียวกัน อยู่ในระดับ ดีมาก คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 5.00 การหารูปทรงที่ไม่เข้าพวก อยู่ในระดับ ดีมาก คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.67 การจํารายละเอียดในสิ่งที่ได้เห็น อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33

4) ประเภททักษะการเรียนรู้ความคิดรวบยอด (Conceptual/Holistic Processing)

การรับรู้เรื่องระยะ และการประมาณค่าหรือระยะเวลาได้ อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33 การเข้าใจในเรื่องเหตุผลและการประคิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.00 และ 3.67 ตามลำดับ

4. การวิเคราะห์ของเล่นประเภทของเล่นเสริมทักษะ สำหรับเด็กทั่วไปและเด็กพิเศษ ก่อนทำการสร้างแบบร่างเพื่อทำการประเมินรูปแบบ สรุปผลได้ดังนี้

1) ตัวอย่างของเล่น สำหรับการฝึกทักษะทางการมองเห็นทั้งหมด มีรูปทรงทางเรขาคณิต และมี 3 ตัวอย่างที่มีลักษณะของรูปทรงอื่นร่วมอยู่ด้วย โดยมีรูปทรงร่วมแบบอิสระ คิดเป็นร้อยละ 30 และรูปร่างเลียนธรรมชาติ ร้อยละ 10 และมี 1 ตัวอย่าง มีรูปทรงร่วมทั้ง 3 แบบ

สีที่ใช้มีทั้งสีโทนร้อนและโทนเย็น

ใช้ไม้เป็นวัสดุมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 โดยเป็นพลาสติก และกระดาษร้อยละ 10 เท่ากัน และไม่มีทางเลือกใช้ยางสังเคราะห์

มีความยากง่ายในการเล่น อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 และมีลักษณะการเล่นที่พลิกแพลงได้ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยมีลักษณะการเล่นที่ซับซ้อน ที่ร้อยละ 10

มีทักษะเพิ่มเติมมากที่สุดคือ ทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล กับทักษะทางความคิดรวบยอด เท่ากันที่ร้อยละ 60 และทักษะทางด้านกรฟังคิดเป็นร้อยละ 40 โดยมี 6 ตัวอย่างที่มีทักษะเพิ่มมากกว่า 1 ทักษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะกับการเล่นคนเดียวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 และเล่นได้มากกว่า 1 คน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมี 3 ตัวอย่างที่สามารถเล่นได้ทั้ง 2 แบบ

2) ตัวอย่างของเล่นสำหรับการฝึกทักษะทางการฟัง มีรูปทรงทางเรขาคณิต เท่ากับรูปทรงอิสระ และไม่มีรูปร่างเลียนธรรมชาติ

สีที่ใช้เป็นสีโทนร้อนมากกว่าโทนเย็น

ใช้ไม้เป็นวัสดุในการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60 โดยเป็นพลาสติกร้อยละ 30 และกระดาษร้อยละ 10 และไม่มีการเลือกใช้อย่างสังเคราะห์

มีความยากง่ายในการเล่น อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 50 และมีความยากง่ายในการเล่น อยู่ในระดับค่อนข้างง่ายคิดเป็นร้อยละ 30 โดยมีลักษณะการเล่นที่ซับซ้อนที่ร้อยละ 20

มีทักษะเพิ่มเติมมากที่สุดคือ ทักษะด้านการมองเห็นคิดเป็นร้อยละ 80 และทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล คิดเป็นร้อยละ 60 โดยมี 4 ตัวอย่างที่มีทักษะเพิ่มมากกว่า 1 ทักษะ

เหมาะกับการเล่นคนเดียวมากที่สุด และเล่นได้มากกว่า 1 คน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมี 5 ตัวอย่าง ที่สามารถเล่นได้ทั้ง 2 แบบ

3) ตัวอย่างของเล่น สำหรับการฝึกทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล ทั้งหมดมีรูป ทรงทางเรขาคณิต และมี 2 ตัวอย่างที่มีลักษณะของรูปทรงอื่นร่วมอยู่ด้วย โดยมีรูปทรงร่วมแบบอิสระ คิดเป็นร้อยละ 20 และรูปร่างเลียนธรรมชาติ ร้อยละ 10 และมี 1 ตัวอย่าง ที่มีรูปทรงร่วมทั้ง 3 แบบ

สีที่ใช้มีทั้งสี โทนร้อนและ โทนเย็น

ใช้ไม้เป็นวัสดุในการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 โดยเป็นกระดาษร้อยละ 20 และพลาสติกร้อยละ 10 และไม่มีการเลือกใช้อย่างสังเคราะห์

มีความยากง่ายในการเล่น อยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 และมีลักษณะการเล่นที่พลิกแพลงได้ คิดเป็นร้อยละ 40 โดยมีความยากง่ายในการเล่นที่ระดับค่อนข้างง่าย ที่ร้อยละ 10

มีทักษะเพิ่มเติมมากที่สุดคือ ทักษะด้านการมองเห็น คิดเป็นร้อยละ 90 และทักษะทางความคิดรวบยอดคิดเป็นร้อยละ 80 และทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล น้อยที่สุดคือ ร้อยละ 10 โดยมี 8 ตัวอย่างที่มีทักษะเพิ่มมากกว่า 1 ทักษะ

เหมาะกับการเล่นคนเดียวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 และเล่นได้มากกว่า 1 คน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมี 3 ตัวอย่างที่สามารถเล่นได้ทั้ง 2 แบบ

4) ตัวอย่างของเล่นสำหรับการเรียนรู้ความคิดรวบยอด มีรูปทรงทางเรขาคณิตมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 80 โดยมี 5 ตัวอย่างที่มีลักษณะของรูปทรงอื่นร่วมอยู่ด้วย โดยมีรูปทรง

รวมแบบอิสระ คิดเป็นร้อยละ 50 และรูปร่างเลียนธรรมชาติ ร้อยละ 30 และมี 2 ตัวอย่างที่มีรูปทรง  
รวม ทั้ง 3 แบบ

สีที่ใช้เป็นสีโทนร้อนมากกว่า โทนเย็น

ใช้ไม้เป็นวัสดุในการผลิตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80 โดยที่เหลือเป็นพลาสติก และ  
ไม่มีการเลือกใช้กระดาษและยางสังเคราะห์

มีลักษณะการเล่นที่พลิกแพลง ได้มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 โดยมีความยากง่ายคือ  
ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 30 และมีความซับซ้อนในการเล่น และมีความยากง่ายในการเล่น ที่  
ระดับค่อนข้างง่าย เท่ากันที่ร้อยละ 10

มีทักษะเพิ่มเติมมากที่สุดคือ ทักษะด้านการมองเห็นคิดเป็นร้อยละ 90 และทักษะ  
ทางการจัดลำดับและประมวลผล คิดเป็นร้อยละ 70 โดยมี 6 ตัวอย่างที่มีทักษะเพิ่มมากกว่า 1 ทักษะ

เหมาะกับการเล่นคนเดียวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90 และเล่นได้มากกว่า 1 คน คิด  
เป็นร้อยละ 70 โดยมี 6 ตัวอย่าง ที่สามารถเล่นได้ทั้ง 2 แบบ

#### 5. วิเคราะห์แบบประเมินแบบร่าง สรุปได้ดังนี้

1) แบบร่างที่ 1 รูปแบบมีความเหมาะสมของการเล่นสำหรับเด็กแอลคืออยู่ในระดับ  
ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33

ระดับความยากในการเล่นที่มีความเหมาะสม อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  
 $\bar{x}$  เท่ากับ 3.33

ความเหมาะสมของรูปแบบโจทย์คำสั่ง อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ  
3.33

ความเหมาะสมของการเล่นสอดคล้องกับทักษะที่ต้องการฝึกอยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  
 $\bar{x}$  เท่ากับ 4.00

ความเหมาะสมของการเลือกใช้สี อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33

ความเหมาะสมของขนาดและสัดส่วน อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.33

ความเหมาะสมในการผลิตอยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.66

2) แบบร่างที่ 2 รูปแบบมีความเหมาะสมของการเล่นสำหรับเด็กแอลคือ อยู่ในระดับ  
ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.66

ระดับความยากในการเล่นที่มีความเหมาะสม อยู่ในระดับ ดี คือ มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33

ความเหมาะสมของรูปแบบ โจทย์คำสั่งอยู่ในระดับ ปานกลาง คือ มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ  
3.00

ความเหมาะสมของการเล่น สอดคล้องกับทักษะที่ต้องการฝึกอยู่ในระดับ ดี คือมี  
ค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.00

ความเหมาะสมของการเลือกใช้สี อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้พิมพ์เอกสารนี้ขึ้นจะขอสงวนสิทธิ์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเหมาะสมของขนาดและสัดส่วน อยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.33

ความเหมาะสมในการผลิตอยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.66

3) แบบร่างที่ 3 รูปแบบมีความเหมาะสมของการเล่นสำหรับเด็กแอลคืออยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.00

ระดับความยากในการเล่นที่มีความเหมาะสม อยู่ในระดับ ดี คือ มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 4.33

ความเหมาะสมของรูปแบบ โจทย์คำสั่ง อยู่ในระดับ ปานกลาง คือ มีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.33

เหมาะสมของการเล่นสอดคล้องกับทักษะที่ต้องการฝึกอยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.33

ความเหมาะสมของการเลือกใช้สี อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.66

ความเหมาะสมของขนาดและสัดส่วน อยู่ในระดับ ดี คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.66

ความเหมาะสมในการผลิตอยู่ในระดับ ปานกลาง คือมีค่า  $\bar{x}$  เท่ากับ 3.00

## 6. วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูลก่อนและหลังเล่นของเล่น

1) คะแนนความสามารถทางทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ของนักเรียนก่อนเล่นของเล่นอยู่ระหว่าง 28-51 คะแนน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 45 และมีพิสัยควอไทล์เท่ากับ 16 หลังจากได้เล่นของเล่นคะแนนความสามารถอยู่ระหว่าง 37-53 คะแนน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 48 และมีพิสัยควอไทล์เท่ากับ 11

2) เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ อยู่ระหว่าง 19-25 นาที ค่ามัธยฐานเท่ากับ 21 และมีพิสัยควอไทล์เท่ากับ 5 หลังจากได้เล่นของเล่น เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ อยู่ระหว่าง 16-20 นาที ค่ามัธยฐานเท่ากับ 19 และมีพิสัยควอไทล์เท่ากับ 3

3) ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ของนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 ก่อนและหลังเล่นของเล่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ในระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 และออกแบบของเล่นสำหรับใช้ในการฝึกทักษะ เพื่อเปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูลก่อนและหลังเล่นของเล่น ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้

### 5.2.1 รูปแบบของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูลของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ประเภททักษะ (Crouse. 2006) [Online] คือ ทักษะทางด้านการมองเห็น ทักษะทางด้านการฟัง ทักษะทางการจัดลำดับและประมวลผล การเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนรู้ความคิดรวบยอด และความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล ซึ่งแต่ละทักษะ ชั่งแบ่งย่อยรูปแบบของการฝึกทักษะนั้นๆ ออกไปอีกหลายรูปแบบ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสอนเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จากแบบฝึกต่างๆ ของ ผดุง อารยะวิญญู ที่เป็นการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการรับและแปลผลข้อมูลตามกรอบแนวคิด เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมืองานวิจัย

### 5.2.2 การออกแบบของเล่น

จากการศึกษารูปแบบของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล เพื่อเป็นแบบทดสอบเปรียบเทียบทักษะ ก่อนและหลังเล่นของเล่น ที่ทำการออกแบบ และสำหรับเป็นข้อมูลในการสร้างแบบประเมินรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล โดยนำแบบวัดทักษะที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยสุ่มพินิจของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งผลที่ได้พบว่า จากข้อทดสอบจำนวน 60 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 หมวดทักษะ มีข้อทดสอบจำนวน 58 ข้อ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยจึงทำการตัดออก 2 ข้อ เหลือข้อทดสอบ จำนวน 56 ข้อ มีรายละเอียดดังนี้

ข้อที่ 1-14 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง

ข้อที่ 15-28 ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น

ข้อที่ 29-42 ทักษะการจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล

ข้อที่ 43-56 การเรียนรู้ความคิดรวบยอด

จากผลคะแนนการทดสอบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล จากประชากรและกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผลการทดสอบพบว่า ไม่มีทักษะใดทักษะหนึ่งที่ผ่านเกณฑ์ของการทดสอบ ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาพิเศษ ที่ตั้งเกณฑ์คะแนนไว้ที่ร้อยละ 90 ของคะแนนเต็ม ดังนั้น ในการสร้างแบบประเมินรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล จึงนำทักษะทั้ง 4 ด้าน จากแบบวัดทักษะมาใช้ในการสร้างแบบประเมินรูปแบบ ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลต่อไป โดยผู้วิจัยไม่ได้นำความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูลมาใช้ในการออกแบบ เนื่องจากทักษะด้านนี้ ผู้วิจัยวัดผลจากการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการทำแบบวัดทักษะก่อนและหลังเล่นของเล่น

ประเภทของรูปแบบด้านต่างๆ ของทักษะการรับและแปลผลข้อมูล หลังจากได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยสุ่มพินิจของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ และทำการประเมินรูปแบบแล้ว ผู้วิจัยได้นำประเภทของรูปแบบที่มีผลการวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์ มีความเหมาะสมมาเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบของเล่นต่อไป โดยทำการสำรวจและวิเคราะห์ของเล่นประเภทของเล่นเสริมทักษะ สำหรับเด็กทั่วไปและเด็กพิเศษก่อน แล้วจึงนำผลของการวิเคราะห์

มาพิจารณาประเภทของรูปแบบทักษะการรับและแปลผลข้อมูล จากนั้นจึงทำการสร้างแบบร่างเพื่อทำการประเมินรูปแบบของแบบร่างต่อไป

ผลการวิเคราะห์แบบประเมินแบบร่าง ผู้วิจัยได้นำหัวข้อของการประเมินที่มีผลการวิเคราะห์อยู่ในเกณฑ์ ดี มาใช้ปรับปรุงและพัฒนา รูปแบบของของเล่น และได้นำกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณด้านการวิจัยทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และการออกแบบของเล่น ด้านการศึกษาพิเศษ เรียนรู้ และด้านกิจกรรมบำบัดที่เป็นผู้ประเมินแบบร่าง ทำการตรวจสอบและพิจารณาถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ก่อนทำการแก้ไขปรับปรุง และทำการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

### 5.2.3 เปรียบเทียบทักษะการรับและแปลผลข้อมูลก่อนและหลังเล่นของเล่น

ก่อนทำการทดสอบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลอีกครั้งของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการเปรียบเทียบนั้น ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดลองเล่นของเล่นที่ได้สร้างขึ้น เป็นจำนวน 20 ครั้ง ก่อนทำการทดสอบ โดยของเล่นที่ได้สร้างขึ้นนั้น แบ่งการเล่นออกเป็น 3 รูปแบบการเล่น โดยใช้ตัวเล่นและอุปกรณ์เสริมที่แตกต่างกัน กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างเล่น ในระดับแรก จำนวน 10 ครั้ง และในระดับที่ 2 และ 3 อย่างละ 5 ครั้ง จากนั้นจึงทำการทดสอบแบบวัดทักษะ ซึ่งผลจากการทดสอบที่ได้เมื่อแบ่งตามประเภทของทักษะทางด้านการมองเห็น ทางด้านการฟัง ทางด้านจัดลำดับ และประมวลผล ของนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังเล่นของเล่นมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการเล่น นักเรียนมีทักษะเพิ่มขึ้นก่อนการเล่นของเล่น

แต่สำหรับทักษะการเรียนรู้ความคิดรวบยอดนั้น ถึงแม้คะแนนที่นักเรียนทำได้ จะมีผลคะแนนมากขึ้นกว่าผลทดสอบแบบวัดทักษะในครั้งแรก คือ เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคล พบว่าจากจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 7 คน นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น 5 คน และลดลงเพียงแค่ 2 คน แต่ผลการทดสอบทางสถิติกลับแสดงว่าทักษะก่อนและหลังเล่นของเล่น ไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากทักษะการเรียนรู้ความคิดรวบยอดนั้น เป็นทักษะที่มีความซับซ้อน การฝึกในระยะเวลาที่ไม่มากพอไม่สามารถแสดงผลการเปลี่ยนแปลงให้ชัดเจนเหมือนกับทักษะด้านการมองเห็น การฟัง หรือการจัดลำดับและประมวลผล ซึ่งแสดงผลให้เห็นชัดเจนกว่า

และเมื่อพิจารณาผลคะแนนรวมของทั้ง 4 ทักษะ และรวมถึงความเร็วในการรับและแปลผลข้อมูล พบว่า ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลของนักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถม ศึกษาช่วงชั้นที่ 1 ก่อนและหลังเล่นของเล่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยหลังการเล่นของเล่น นักเรียนที่เป็นเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 มีทักษะทางการรับและแปลผลข้อมูลเพิ่มขึ้นก่อนการเล่นของเล่น สอดคล้องกับแนวคิดของ ผดุง อารยะวิญญู (2551:1) ที่กล่าวไว้ว่า การทำกิจกรรมในการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Processing Skill) จะช่วยให้เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้มีการพัฒนาทักษะเพิ่มขึ้น ทำให้มีการรับและแปลผลข้อมูลดีขึ้นส่งผลให้เด็กมีความพร้อมในการเรียนได้มากขึ้น

ด้านวิธีการเล่นของเล่นนั้นสอดคล้องกับทฤษฎีการพัฒนาทางความคิดของ Jean Piaget (ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2549 : 281-286) ที่กล่าวว่า เด็กวัยตอนกลาง (6-12 ปี) จะพัฒนาความคิดถึงขั้นความคิดเชิงรูปธรรม (Concrete Operation) และ Friedrich Wilhelm August Froebel ว่าอุปกรณ์ของเล่นและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับวัยของเด็ก (บุญเอก พฤษภาวิไล. 2551:38)

ในส่วนของการออกแบบ ของเล่นที่ได้สร้างขึ้นมีความปลอดภัยในการใช้งาน สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการเล่นได้ และใช้ได้ทั้งกับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้และเด็กปกติทั่วไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการออกแบบสำหรับเด็กของ Vicki L. Stoecklin คิ้ว (Stoecklin. 1999) [online]

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะเสนอแนะไว้ดังนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

1. ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ควรเป็นของเล่นที่สามารถเล่นได้มากกว่า 1 คน หรือสามารถเล่นเป็นกลุ่มได้ การที่ของเล่นสามารถเล่นได้มากกว่า 1 คน ผู้วิจัยพบว่า เด็กมีความสนุกในการเล่นมากกว่า เล่นคนเดียว

2. ความซับซ้อนในการเล่น ไม่เป็นอุปสรรค ในการที่จะเรียนรู้วิธีการเล่นของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

3. อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของของเล่น ควรมีรูปแบบหรือสัญลักษณ์ที่ชัดเจน เพราะเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้บางคน มีพฤติกรรมทำซ้ำ ตัวอย่างเช่น ปุ่มกดคำสั่ง เด็กมักจะกดปุ่มคำสั่งเดิมซ้ำๆ ซึ่งของเล่นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ปุ่มคำสั่งเป็นเพียงปุ่มสี ที่แตกต่างกัน แค่ 2 สี เท่านั้น จากจำนวน 12 ปุ่ม

4. คำสั่งเสียงควรมีมากกว่า 1 ชุดคำสั่ง และแยกออกเป็นหมวดหมู่ชัดเจน เช่น ชุดชื่อสัตว์ ชุดสิ่งของ

5. ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ที่ออกแบบมานี้ ยังไม่เหมาะกับการฝึกทักษะการเรียนรู้ความคิดรวบยอด ควรทำการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การพัฒนาทักษะการรับและแปลผลข้อมูลสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้นั้น ควรใช้ทั้งของเล่นควบคู่กับการทำกิจกรรม หรือใช้ของเล่น ควบคู่กับการทำแบบฝึกหัด อาจส่งผลให้ เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีการพัฒนาทักษะได้เร็วกว่าการ ใช้ของเล่นหรือกิจกรรม หรือแบบฝึกหัด การคำนวณค่า ไม่ว่าจะเป็นใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว และยังช่วยให้เด็กมีความสุขและสนใจในการปรับปรุงทักษะ การรับและแปลผลข้อมูลมากขึ้น

และโดยเฉพาะทักษะทางการเรียนรู้ความถี่รวบยอดคนนั้น หากต้องการพัฒนาเด็กที่มีปัญหา ทางการเรียนรู้ในทักษะด้านนี้ ควรใช้เวลาในการทดลองเล่นหรือการฝึกทักษะ ให้มากกว่าจำนวน 20 ครั้ง และควรใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่กว่าจำนวน 7 คน อาจจะได้ผลการพัฒนาทักษะด้านนี้ เพิ่มขึ้น ได้อย่างชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กลุ่มโปรแกรมเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
เชียงใหม่. 2553. โพลีเมอร์ ( Polymers ). [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.industrial.cmru.ac.th/Civil/wechsawan/materials/ch08/ch08.htm>

กานดา พุ่มพวง. 2547. LD : “ความเกี่ยวข้องกับสมองส่วนกลาง.” วารสารศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร. ปีที่ 1(2) : 123-135.

คลังความรู้. 2552. วงจรอิเล็กทรอนิกส์. [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.muslimthai.com/main/1428/content.php?category=110&id=4588>

จรีลักษณ์ จิรวินุญย์. 2546. คู่มือครูและผู้ปกครองสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้-การเขียน.  
กรุงเทพฯ : องค์การค้ำชูรัฐสภา.

จรีลักษณ์ จิรวินุญย์. 2546. คู่มือครูและผู้ปกครองสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้-คณิตศาสตร์.  
กรุงเทพฯ : องค์การค้ำชูรัฐสภา.

จรีลักษณ์ จิรวินุญย์. 2546. คู่มือครูและผู้ปกครองสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้-ความจำ.  
กรุงเทพฯ : องค์การค้ำชูรัฐสภา.

จุมพล บุญน้า. 2548. “ผลการสอนด้วยวิธีการจำผ่านสายตาจากการใช้บัตรภาพเพื่อเพิ่ม  
ความสามารถในการอ่านคำภาษาไทยของเด็กที่บกพร่องทางการเรียนรู้”  
สารนิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ชญชิตา ยุคศิริรัตน์. 2550. หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์. [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<http://aca.212cafe.com/archive/>

ชมรมจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่นแห่งประเทศไทย. 2549. เด็กสมาธิสั้น . [Online].

เข้าถึงได้จาก : <http://www.docdek.com/mcontents/marticle.php?headtitle=54929&Ntype=2>

ชวลิต ชูกำแหง. 2546. “การพัฒนาหลักสูตรซ่อมเสริมทักษะเบื้องต้นในการเรียนรู้ สำหรับเด็กที่มี  
ปัญหาในการเรียนรู้ระดับประถมศึกษา.” ปรียญานิพนธ์การศึกษาคุญภักดิ์  
สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุศรี วงศ์รัตน์. 2546. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ :

เทพเนรมิตการพิมพ์

คำริ พงุทธานนท์. 2545. “การสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติวิชาเขียนแบบเทคนิค 2” วิทยานิพนธ์ครุ-  
ศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา, สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ทวิตคี่ สิริรัตนเรขา. 2549. เด็กพิเศษ. [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<http://www.happyhomeclinic.com/sp01-specialchild.htm>

ธนวรรณ เวียงสีมา. 2548. “โครงการออกแบบของเล่นดึงความสนใจเฉพาะช่วงสำหรับเด็กออทิสติก” วิทยานิพนธ์ศิลปมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบ, มหาวิทยาลัยรังสิต.

นุชนาฏ เนตรประเสริฐศรี, ผู้แปล. 2547. พัฒนาการและสมองด้วยของเล่น. กรุงเทพฯ : แปลน ฟอ์ คิสส์.

บุญเอก พุกษาวัฒนา. 2551. “ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์โดยใช้ชุดของขั้วของโฟรเบล.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการศึกษาปฐมวัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เบญจรัตน์ นุชนาฏ และคณะ, สถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็กและครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล.

2552. พัฒนาการของเด็กวัยเรียน 6-12 ปี. [Online].

เข้าถึงได้จาก : <http://gotoknow.org/blog/bigbenjnicfd/305008>

ปราณี วิชกุล, สมวงษ์ แปลงประสพโชค, จินตนา บุญภักษ์ และ ประสาท วงศ์สวัสดิ์. 2551. คณิตศาสตร์กับศิลป์. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏพระนคร.

ปรีชา เนาว์เย็นผล และ อำนวย แก้วกัจจาล. 2525. ของเล่นชวนคิด. เพชรบุรี : ศูนย์หนังสือ วิทยาลัยครูเพชรบุรี.

ปิ่น ปิ่น (นามแฝง). 2547. ของเล่นเสริมสร้างพัฒนาการ 1. กรุงเทพฯ : สุขภาพใจ.

ปิ่น ปิ่น (นามแฝง). 2548. ของเล่นเสริมสร้างพัฒนาการ 2. กรุงเทพฯ : สุขภาพใจ.

ผดุง อารยะวิญญู และคณะ. 2551. กิจกรรมการฝึกทักษะการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : เจ.เอ็น.ที.

ผดุง อารยะวิญญู. 2533. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ เทรคคิง.

ผดุง อารยะวิญญู. 2544. เด็กที่มีปัญหาในการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แวนแก้ว.

ผดุง อารยะวิญญู. 2546. วิธีสอนเด็กเรียนยาก. กรุงเทพฯ : แวนแก้ว.

ผ่องศรี สุรัตน์เรืองชัย และคณะ. 2551. สถิติข้อมูลนักเรียนที่การเรียนร่วม สำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2551. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

แผนกวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี. 2553. พลาสติก ABS . [Online].

เข้าถึงได้จาก : [http://www2.technicchan.ac.th/~polymer/index.php?option=com\\_content&task=view&id=54&Itemid=63](http://www2.technicchan.ac.th/~polymer/index.php?option=com_content&task=view&id=54&Itemid=63)

พรรณี ลีกิจจะวัฒนะ. 2548. ระเบียบวิธีวิจัย. กรุงเทพฯ : โครงการตำราคณะครุศาสตร์

อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรสนอง วงศ์สิงห์ทอง. 2545. วิธีวิทยาการวิจัยการออกแบบผลิตภัณฑ์.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พัชรินทร์ เสรี. 2553. “การพัฒนารูปแบบการสอนเขียนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ด้านการเขียน” ปรินญาณิพนธ์การศึกษาคุญฎิบัณชิต สาขาวิชาการศึกษาศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เพียงทิพย์ พรหมพันธ์. 2549. เด็กสมาธิสั้น. กรุงเทพฯ : For Child.

รุ่งรัตน์ ศรีนวกุล. 2549. ข้อมูลวิชาการอุตสาหกรรมไม้ยางพารา. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.

โรงพยาบาลราชานุกูล กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. 2545. สมุดภาพของเล่นเสริมพัฒนาการ. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

วรรณ จีระเดชากุล. 2551. นันทนาการสำหรับเด็ก. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วันเพ็ญ พันธุ์พัก. 2549. “การใช้กิจกรรมเกมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้” สารนิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณชิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ศรียา นิยมธรรม. 2549. ปัญหายุ่งยากทางการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2546. จิตวิทยาเด็กที่มีลักษณะพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : หมอชาวบ้าน.

ศรีเรือน แก้วกังวาล. 2549. จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย/1. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศิริพันธ์ ศรีวันรงค์. 2552. “การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างทักษะการอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-3 ที่มีภาวะการอ่านบกพร่อง.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษาคุญฎิบัณชิต สาขาวิชาการศึกษาศึกษาพิเศษ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศิริเรีลัรช. 2553. AP-416 . [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://silaresearch.com/manual/m\\_ap-416.pdf](http://silaresearch.com/manual/m_ap-416.pdf)

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2550. การศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์.

สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2545. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ 5. กรุงเทพฯ : ประสิทธิ์ภัณฑ์แอนด์พริ้นคั้ง.

สมพร หวานเสรีจ. 2551. การวิเคราะห์ของเล่น. ขอนแก่น : คลังนาา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมาน ทวีเลิศ. 2550. รู้จักแอลดี : เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้. [Online].

เข้าถึงได้จาก : [http://www.specialed-center1.com/page/wichakan\\_ld.htm](http://www.specialed-center1.com/page/wichakan_ld.htm)

สังคม ภูมิพันธุ์. 2551. การจำ. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://vod.msu.ac.th/itdc/article/momo/index.htm>

สุปราณี สนธิรัตน์. ม.ป.ป. จิตวิทยาเด็กพิเศษ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุนันทยา ไหวหาร. 2548. “การศึกษาและพัฒนาชุดของเล่นส่งเสริมกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาและความสัมพันธ์ทางสังคมของเด็กปฐมวัย” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ห้องสมุดสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2551. ของเล่น เล่ม 1 ข้อกำหนดทั่วไป (มอก.685 เล่ม 1-2540). [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://library.tisi.go.th/T/fulltext/TIS/by\\_title/P1.htm](http://library.tisi.go.th/T/fulltext/TIS/by_title/P1.htm)

อรุณศรีมี ฉายศิลป์ปะชัย. 2542. คู่มือการเลือกของเล่น. กรุงเทพฯ : ต้นธรรม.

อุดมศักดิ์ สารินุตร. 2550. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์.

เอมอร จังศิริพรปรกรณ์. 2552. แบบแผนการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.

[Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~jaimorn/re5.htm>

เอี่ยมพร ชีระวุฒิชัย. 2533. เด็กกับการเล่น. กรุงเทพฯ : สารมวลชน.

Kunyawat. 2551. การพัฒนาการของเด็กวัยเรียน. [Online]. เข้าถึงได้จาก :

[http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=kunyawat&month=02-](http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=kunyawat&month=02-2008&date=22&group=4&gbolg=11)

[2008&date=22&group=4&gbolg=11](http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=kunyawat&month=02-2008&date=22&group=4&gbolg=11)

Nooknick. 2550. เด็กที่มีความบกพร่อง. [Online]. เข้าถึงได้จาก :

<http://puinyun.blogspot.com/2007/08/blog-post.html>

Novabizz. 2552. การรับรู้. [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.novabizz.com/NovaAce](http://www.novabizz.com/NovaAce/Behavior/Perception.htm)

[/Behavior/Perception.htm](http://www.novabizz.com/NovaAce/Behavior/Perception.htm)

Alvin R. Tilley. 1993. “The Measure of Man and Woman” New York :

Henry Dreyfuss Associates.

Froebel Foundation. 2001. Froebel Occupations.

[Online]. Available : <http://www.froebelfoundation.org/occupationsmain.html>

Froebel Web. 2004. Froebel Gifts.

[Online]. Available : <http://www.froebelweb.org/web7010.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PACE Home Office. 2009. **Five steps to help you help your child.**

[Online]. Available : [http://www.processingskills.com/ps/02\\_step1.htm](http://www.processingskills.com/ps/02_step1.htm)

Panero, Julius and Zelnik, Martin. 1979. **“Human Dimension and Interior Space”**

The Architectural Press.

Scott L. Crouse, Ph.D. 2006. **The Cognitive Processing Inventory (CPI).**

[Online]. Available : <http://www.ldinfo.com/cpi1.htm>

Scott L. Crouse, Ph.D. 2006. **What is 'Processing'?**

[Online]. Available : [http://www.ldinfo.com/process\\_areas.htm](http://www.ldinfo.com/process_areas.htm)

The Froebel Gallery. 2009. **Froebel Gifts.**

[Online]. Available : <http://ozpod.com/store/index.html>

Vicki L. Stoecklin , White Hutchinson Leisure & Learning Group. 1999. **Designing For All**

**Children.** [Online]. Available :

<http://www.whitehutchinson.com/children/articles/designforall.shtml>

Zen Cart. 2009. **Froebel Occupations.** [Online]. Available :

[http://www.visitkinderhaustoys.com/store/index.php?main\\_page=index&cPath=134](http://www.visitkinderhaustoys.com/store/index.php?main_page=index&cPath=134)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุดมศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2552 ให้ดำเนินการดังนี้

นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน รหัสประจำตัว 50063669 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ Skilled Toy for Learning Disabilities (LD)” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารินุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาลื่นคว่ำและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้น ภายในเวลาที่กำหนดในระบบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ธันวาคม พ.ศ. 2552

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ที่ ศธ 0524.04/ **0481**

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนลพทองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๗ กุมภาพันธ์ 2553

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กๆ เพื่อการวิจัย

เรียน คณบดี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเพื่อการวิจัย

ด้วย นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหา  
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด  
กระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่า ศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู เป็นผู้มีความรู้  
ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญศาสตราจารย์ ดร.ผดุง อารยะวิญญู เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ  
ตรวจและประเมินการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กๆ เพื่อการวิจัยของ นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จระเสกข์ ศรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศษ 0524.04/ 0481

คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗ กุมภาพันธ์ 2553

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบประเมินเพื่อการวิจัย  
2. แบบวัดทักษะฯ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายชัชวรัตน์ สุวรรณอ่อน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้”

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่า ผศ.ดร.ดารณี สักคีศิริผล เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญ ผศ.ดร.ดารณี สักคีศิริผล เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลเพื่อการวิจัยของนายชัชวรัตน์ สุวรรณอ่อน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญเสกข์ ศรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ **0481**

คณะกรรมาธิการฯ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๗ กุมภาพันธ์ 2553

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กๆ เพื่อการวิจัย

เรียน คณะบดี คณะกรรมาธิการฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเพื่อการวิจัย

ด้วย นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้”

คณะกรรมาธิการฯ พิจารณาแล้วเห็นว่า ผศ.พรเทพ เลิศเทวศิริ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญ ผศ.พรเทพ เลิศเทวศิริ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กๆ เพื่อการวิจัยของ นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสเสกข์ ศรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0481

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๗ กุมภาพันธ์ 2553

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดี คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบประเมินเพื่อการวิจัย  
2. แบบวัดทักษะฯ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวพัชรินทร์ เสรี เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญ นางสาวพัชรินทร์ เสรี เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลเพื่อการวิจัยของนายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะ ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จระเสกข์ ตริเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

ที่ ศธ 0524.04/ **0481**

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจตุพลวิทยาคาร เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

17 กุมภาพันธ์ 2553

เรื่อง ขอแต่งตั้งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบประเมินเพื่อการวิจัย  
2. แบบวัดทักษะฯ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่า อาจารย์ชนิดา มิตรานันท์ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญ อาจารย์ชนิดา มิตรานันท์ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลเพื่อการวิจัยของนายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จระเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2548

คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

15 สิงหาคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

เรียน คุณณิชาภัทร ศรีนฤวรรณ

ด้วย นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบของเล่นสำหรับเด็ก ที่มีปัญหาทางการเรียนรู้” โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารินุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้การวิจัย ของ นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพฑูรย์ พิมพ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานวิจัยและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร.02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-639-1985

เรียนรองอธิการบดี  
วันที่ 2155/53  
วันที่ 3 พ.ย. 2553  
เวลา \_\_\_\_\_



ที่ ศธ 0524.04/ 1780

คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนคลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

15 มิถุนายน 2553

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบวัดทักษะฯ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้" โดยมี รศ.อุดมศักดิ์ สารินุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2552 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยขอเชิญอาจารย์จิววิจิ วิจิตรานนท์ เป็นผู้ให้ข้อมูลและคำชี้แนะและเป็นผู้ดูแลในการเก็บข้อมูลเรื่องแบบฝึกต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนานักเรียนที่มีความต้องการพิเศษด้วยการถ่ายภาพ และทำการทดสอบการใช้ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 8 คน ๆ ละ 20 ครั้ง การทดสอบครั้งละไม่เกิน 30 นาที และใช้แบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูลกับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 หลังจากได้ทำการทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้ เมื่อวันที่ 6-17 ก.ค. 53

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

W. win

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ ทิมดี)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิจัยและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป  
โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษาโทร. 081-639-1985

ให้โรงเรียนเตรียมความพร้อม  
นักเรียนที่มีปัญหา

9 ต.ค. 53

ให้โรงเรียนเตรียมความพร้อมนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ไปลง  
วันที่ 7 ก.ค. 53  
ชื่อโรงเรียน  
ชื่อคณบดี  
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา  
ชื่อผู้ให้ข้อมูล  
ชื่อผู้ดูแล  
ชื่อผู้วิจัย

ที่ ศธ 0524.04/ 0506



คณะกรรมการผู้ดูแล  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

16 กุมภาพันธ์ 2553

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์จิรวดี วิจิตรานนท์

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ  
2. แบบวัดทักษะฯ เพื่อการวิจัย

ด้วย นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้” โดยมี รศ.อดุลศักดิ์ สาริบุตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2552 คณะกรรมการผู้ดูแล จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายชัยวัฒน์ สุวรรณอ่อน เก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้ท่านเป็นผู้ให้ข้อมูลและคำชี้แนะและใช้แบบวัดทักษะการรับรู้และแปลผลข้อมูลกับนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 และทำการทดสอบการใช้ของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 จำนวน 20 คน เพื่อการวิจัยได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิระเสกข์ ตรีเมฆสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

ติดต่อนักศึกษาโทร.081-639-1985

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๖๖๒๐.๑/ ๖๗๔

คณะศิลปกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา  
จ.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๗๑๓๑

๓๐ กันยายน ๒๕๕๓

เรื่อง การตอบรับการตีพิมพ์บทความวารสารวิชาการ "ศิลปกรรมบูรพา"

เรียน คุณรัชวัฒน์ สุวรรณอ่อน

ตามที่ท่านได้ส่งบทความงานวิจัยเรื่อง "การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้" เพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ "ศิลปกรรมบูรพา" ทางคณะกรรมการจัดทำวารสารได้พิจารณาและจัดส่งบทความงานวิจัยของท่าน ให้คณะกรรมการกลั่นกรองบทความวิชาการ (Peer Review) พิจารณาแล้ว โดยในกรณีต้องมีการปรับแก้พร้อมข้อเสนอแนะ ทางกองบรรณาธิการจะดำเนินการแจ้งให้ท่านผู้ส่งบทความได้ปรับแก้เนื้อหาบทความวิจัย จนแล้วเสร็จสมบูรณ์ ตามข้อเสนอแนะของกรรมการกลั่นกรอง

ในการนี้ ทางกองบรรณาธิการขอแจ้งให้ทราบว่าบทความวิจัยของท่านจะได้รับการลงตีพิมพ์วารสารปีที่ ๑๓ ฉบับที่ ๑ ประจำปีภาคต้น ปีการศึกษา ๒๕๕๓ ซึ่งจะเผยแพร่ในเดือน กุมภาพันธ์ ๒๕๕๔ นี้ และจะดำเนินการจัดส่งวารสารให้ท่านในโอกาสต่อไป

คณะศิลปกรรมศาสตร์ ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร. เกரியงศักดิ์ เขียวมั่ง)

บรรณาธิการ

สำนักงานคณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์

โทรศัพท์ (๐๓๘) ๑๐๒๒๒๒ ต่อ ๒๕๑๐ ๒๕๑๑

โทรสาร (๐๓๘) ๓๘๑๐๔๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 
- ภาคผนวก ข**
- คู่มือการทดสอบ ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล
  - แบบสอบถามการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
  - แบบวิเคราะห์ของเล่นประเภทเสริมทักษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คู่มือการทดสอบ ทักษะการรับและแปลผลข้อมูล

แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 4 ตอน จำนวน 56 ข้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ตอนที่ 1 ข้อที่ 1 -14 การรับและแปลผลข้อมูลทางสายตา Visual Processing  
 ตอนที่ 2 ข้อที่ 15-28 การรับและแปลผลข้อมูลทางการฟัง Auditory Processing  
 ตอนที่ 3 ข้อที่ 29-42 การจัดลำดับข้อมูลและประมวลผล Sequential/Rational Processing  
 ตอนที่ 4 ข้อที่ 43-56 การเรียนรู้ความกิริยรวมยอด Conceptual/Holistic Processing



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำชี้แจง :





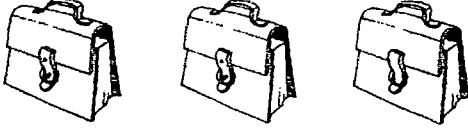
ตั้งแต่ข้อที่ 1 -14 ให้ผู้ควบคุมการทดสอบอ่านออกเสียงที่ขีดเส้นใต้ ให้นักเรียนฟัง 3 ครั้ง แล้วจึงให้เด็กทำข้อสอบนั้น เมื่อตรวจว่านักเรียนทำข้อสอบเสร็จแล้ว จึงเริ่มข้อต่อไป

ข้อที่ 1.	กา	ตา	<u>ยา</u>
ข้อที่ 2.	เตา	เมา	<u>เคา</u>
ข้อที่ 3.	<u>ตำ</u>	รำ	ก่า
ข้อที่ 4.	<u>แกะ</u>	แพะ	แกะ
ข้อที่ 5.	กบ	<u>ตบ</u>	จบ
ข้อที่ 6.	ปีด	ผิด	<u>คิด</u>
ข้อที่ 7.	วัด	วัน	<u>วัง</u>
ข้อที่ 8.	สอง	สอบ	<u>สอด</u>
ข้อที่ 9.	พับ	<u>พัก</u>	พัด
ข้อที่ 10.	ราด	<u>ราก</u>	ราบ
ข้อที่ 11.	<u>เก่า</u>	เกา	แก้
ข้อที่ 12.	<u>ร้อง</u>	ร็อง	รอง
ข้อที่ 13.	แปรงฟัน	<u>ป้องกัน</u>	แบ่งปัน
ข้อที่ 14.	<u>ยุ่มย่าม</u>	บุ่มบ่าม	งุ่มง่าม

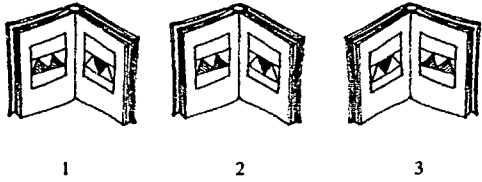




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คำชี้แจง :

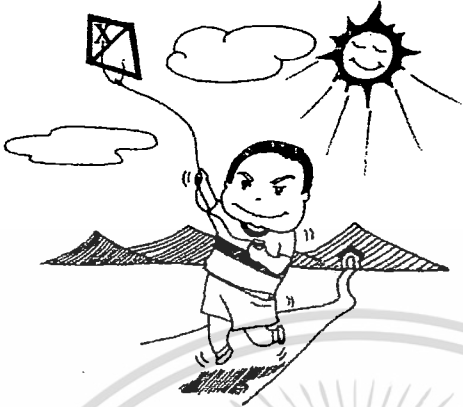
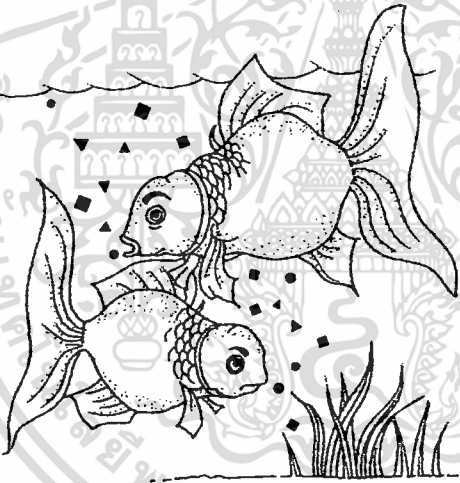
ก่อนเริ่มทำตั้งแต่ข้อที่ 15 เป็นต้นไป ให้ผู้ควบคุมการทดสอบชี้แจงให้เด็กนักเรียนอ่านคำสั่งก่อนที่จะลงมือทำแบบทดสอบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีการทำ เรื่อง การทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่นักเรียนคิดว่าถูกต้อง

ข้อที่ 15. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	
 <p style="text-align: center;">1                      2                      3</p>	เฉลย-ข้อ 2
ข้อที่ 16. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	
 <p style="text-align: center;">1                      2                      3</p>	เฉลย-ข้อ 1
ข้อที่ 17. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	
 <p style="text-align: center;">1                      2                      3</p>	เฉลย-ข้อ 2
ข้อที่ 18. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	
 <p style="text-align: center;">1                      2                      3</p>	เฉลย-ข้อ 1
ข้อที่ 19. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	
 <p style="text-align: center;">1                      2                      3</p>	เฉลย-ข้อ 3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



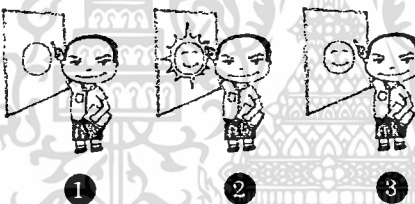

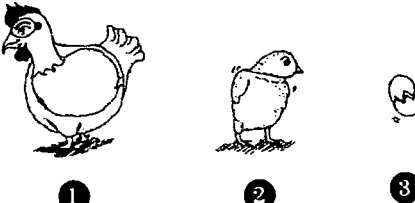
ข้อที่ 20. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-ขอ 3
ข้อที่ 21. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-ขอ 1
ข้อที่ 22. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-ขอ 3
ข้อที่ 23. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-ขอ 2
ข้อที่ 24. ให้นักเรียน กา X ภาพที่แตกต่าง	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-ขอ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

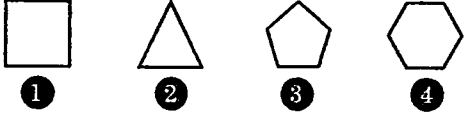
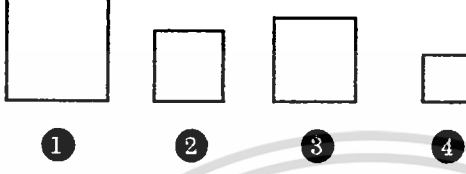



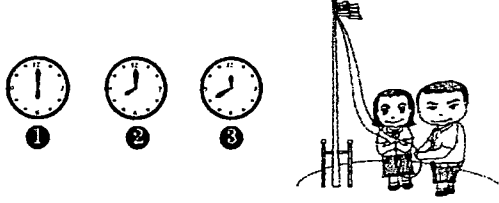
ข้อที่ 25. ให้นักเรียนกา X รูปที่เหมือนกับรูป $\triangle$ รูปนี้	
	เฉลย-ตามรูป
	
ข้อที่ 26. มีรูป $\blacktriangle$ ทั้งหมด.....รูป	เฉลย-6 รูป
ข้อที่ 27. มีรูป $\blacksquare$ ทั้งหมด.....รูป	เฉลย-7 รูป
ข้อที่ 28. มีรูป $\bullet$ ทั้งหมด.....รูป	เฉลย-5 รูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

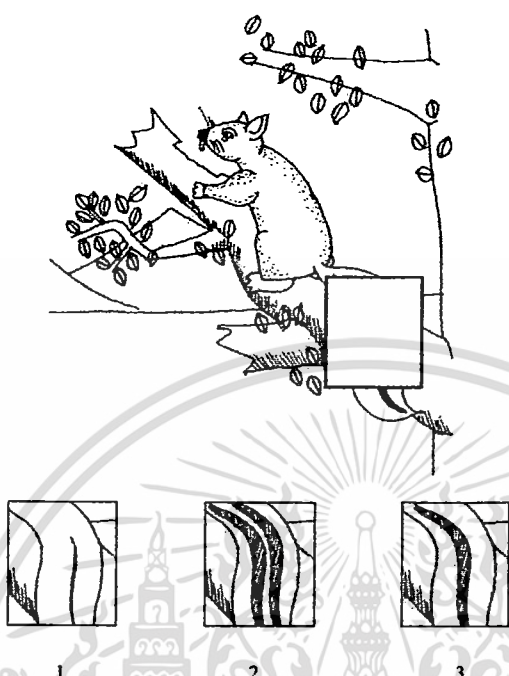
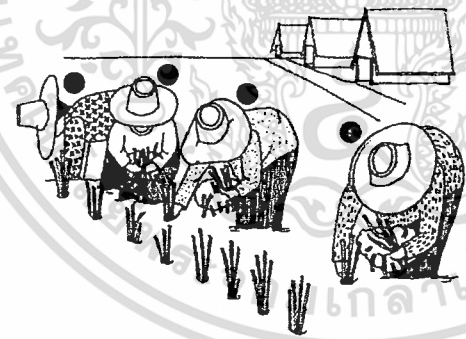
ข้อที่ 29-42 ให้นักเรียนใส่ตัวเลขเรียงลำดับที่โจทย์ต้องการ

ข้อที่ 29.	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-3 1 2
ข้อที่ 30.	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-2 1 3
ข้อที่ 31.	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-1 3 2
ข้อที่ 32.	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-1 3 2
ข้อที่ 33.	 <p>1                      2                      3</p>	เฉลย-3 2 1

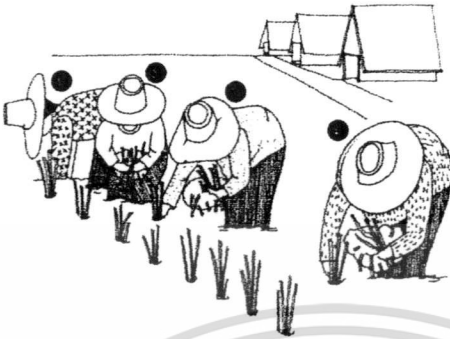
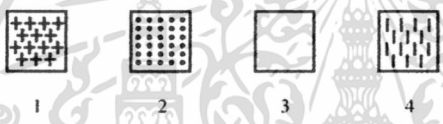
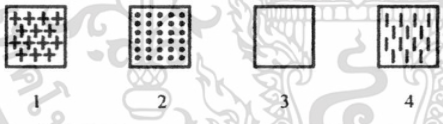
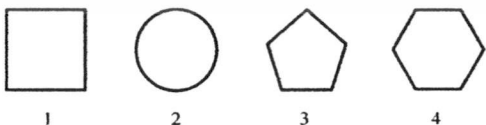
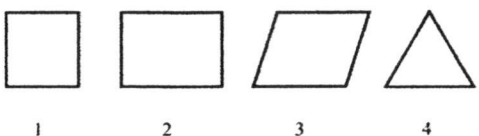
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 34. จงเรียงลำดับจำนวนมุมจากน้อยไปหามาก	
	เฉลย-2 1 3 4
ข้อที่ 35. จงเรียงลำดับจากเล็กไปใหญ่	
	เฉลย-4 2 3 1
ข้อที่ 36. จงเรียงลำดับจำนวน □ จากมากไปหาน้อย	
	เฉลย-2 3 1
ข้อที่ 37. จงเรียงลำดับวันที่นับต่อมาจากวันอาทิตย์	
	เฉลย-2 1 3
ข้อที่ 38. จงเรียงลำดับวันที่นับต่อมาจากวันอังคาร	
	เฉลย-2 3 1
ข้อที่ 39. ภาพนี้ควรเป็นเวลาในข้อใด	
	เฉลย-ข้อ 2

















เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ข้อที่ 40. จากรูปภาพนี้ ให้นักเรียน กา X ข้อที่ถูกต้อง คำถาม รูปที่หายไปในรอบ <input type="checkbox"/> คือขอใด</p> 	<p>เฉลย-ข้อ 3</p>
<p>จากภาพนี้ ให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 41 และ 42</p> 	
<p>ข้อที่ 41. ให้นักเรียน กา X สิ่งที่ไม่อยู่ในภาพนี้</p>	
<p>1. ชาวนา    2. ต้นข้าว    3. บ้าน    4. รถไถนา</p>	<p>เฉลย-ข้อ 4</p>
<p>ข้อที่ 42. ให้นักเรียนใส่หมายเลขของคนที่ไม่ได้เอามือปักข้าว</p>	<p>เฉลย-หมายเลข</p>
<p>หมายเลข.....</p>	<p>2</p>

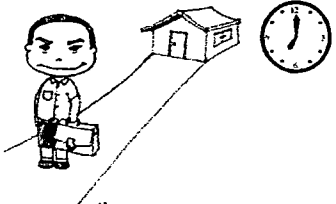
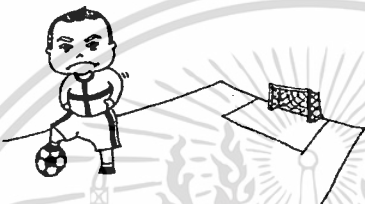

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>จากภาพนี้ ให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 43-45</p> 	
<p>ข้อที่ 43. ให้นักเรียน กา X หมายเลขใดในภาพที่อยู่ ไกล สายตามากที่สุด</p>	<p>เฉลย-ข้อ 1</p>
	
<p>ข้อที่ 44. ให้นักเรียน กา X หมายเลขใดในภาพที่อยู่ ไกล สายตามากที่สุด</p>	<p>เฉลย-ข้อ 4</p>
	
<p>ข้อที่ 45. จากภาพนี้ นักเรียนคิดว่า คนในภาพกำลังทำอะไร</p>	<p>เฉลย-ข้อ 2</p>
<p>1. ตัดหญ้า    2. ปลูกรำข้าว    3. ไถนา    4. เล่นน้ำ</p>	
<p>ข้อที่ 46. ให้นักเรียน กา X รูปที่ไม่เข้าพวก</p>	<p>เฉลย-ข้อ 2</p>
	
<p>ข้อที่ 47. ให้นักเรียน กา X รูปที่ไม่เข้าพวก</p>	<p>เฉลย-ข้อ 4</p>
	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 48. ให้นักเรียน กา X รูปที่ไม่เข้าพวก	เฉลย-ข้อ 1
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  1         </div> <div style="text-align: center;">  2         </div> <div style="text-align: center;">  3         </div> </div>	
ข้อที่ 49. ให้นักเรียน กา X รูปที่ไม่เข้าพวก	เฉลย-ข้อ 1
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  1         </div> <div style="text-align: center;">  2         </div> <div style="text-align: center;">  3         </div> </div>	
ข้อที่ 50. ให้นักเรียน กา X รูปที่ไม่เข้าพวก	เฉลย-ข้อ 3
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  1         </div> <div style="text-align: center;">  2         </div> <div style="text-align: center;">  3         </div> </div>	
ข้อที่ 51. ภาพที่ให้คือภาพนี้ 	
<p>วาดไว้ในนี้  </p>	
ข้อที่ 52. ภาพที่ให้คือภาพนี้  และ 	
<p>วาดไว้ในนี้  </p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ข้อที่ 53. จากรูปภาพ เด็กคนนี้ควรไปที่ใด ให้นักเรียนกา X ข้อที่ถูกต้อง</p>	<p>เฉลย-ข้อ 1</p>
<div style="text-align: center;">  </div> <p>1. โรงเรียน      2. บ้าน      3. สนามฟุตบอล</p>	
<p>ข้อที่ 54. จากรูปภาพ เด็กคนนี้ควรอยู่ที่ใด ให้นักเรียนกา X ข้อที่ถูกต้อง</p>	<p>เฉลย-ข้อ 3</p>
<div style="text-align: center;">  </div> <p>1. ศูนย์การค้า    2. บ้าน    3. สนามฟุตบอล</p>	
<p>จากภาพนี้ ให้นักเรียนตอบคำถามข้อ 55 และ 56</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>ข้อที่ 55. หมายเลขอะไรอยู่ ไกล ลูกฟุตบอลมากที่สุด ให้นักเรียน กา X ข้อที่ถูกต้อง</p>	<p>เฉลย-ข้อ 1</p>
<p>1. หมายเลข 2 2. หมายเลข 6 3. หมายเลข 7</p>	
<p>ข้อที่ 56. หมายเลขเสื้อ ของคนที่อยู่ไกลลูกฟุตบอล มีจำนวนมากกว่า หรือ น้อยกว่า คนที่อยู่ไกล จากลูกฟุตบอลที่สุด ให้นักเรียน กา X ข้อที่ถูกต้อง</p>	<p>เฉลย-ข้อ 2</p>
<p>1. มากกว่า      2. น้อยกว่า</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถาม

### การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

#### แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

#### คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นเพื่อประเมินหารูปแบบของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จึงเรียนขอความกรุณาท่าน โปรดให้การพิจารณาครบถ้วน เพื่อความชัดเจนในการนำไปออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ต่อไป และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

แบบสอบถามนี้เป็นเรื่องของประเภทของข้อมูลของรูปแบบการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และออกแบบขึ้นมา จากการสรุปผลจากการทดสอบเรื่องการรับและแปลผลข้อมูล (Processing Speed) ของประชากรกลุ่มเป้าหมาย

โดยจัดทำเป็นข้อคำถามประเภทประมาณค่า (RATING SCALE)

- 5 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยมาก
- 3 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยปานกลาง
- 2 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยน้อย
- 1 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยน้อยที่สุด

**แบบประเมินการกำหนดรูปแบบการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล  
เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้**

ประเภทของ ทักษะ	รายการประเมินความ เหมาะสมต่อการนำไป ออกแบบ	คำอธิบาย	ระดับความคิดเห็น				
			5	4	3	2	1
1. การรับและ แปลผลข้อมูล ทางการมองเห็น (Visual Processing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น</li> </ul>	การจำแนกความแตกต่างกันของภาพหรือรูปทรงที่มีรูปร่างหรือหน้าตาใกล้เคียงกันได้					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่หายไป</li> </ul>	การจำแนกความแตกต่างกันของภาพ 2 ภาพหรือรูปทรง 2 ชิ้นที่ภาพหนึ่งหรือรูปทรงหนึ่งมีส่วนที่ขาดหายไปหรือแตกต่างจากอีกภาพหนึ่งหรืออีกรูปทรงหนึ่ง หรือการหาชิ้นส่วนประกอบอย่างเกม Jigsaw					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต</li> </ul>	การจำแนกความแตกต่างกันของภาพหรือรูปทรงเรขาคณิตได้ เช่น รูปทรงสามเหลี่ยมหน้าจั่ว กับ สามเหลี่ยมด้านเท่า หรือ สามเหลี่ยมที่มีมุมเป็นมุม โฉง					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความสามารถทางจินตนาการ</li> </ul>	การจินตนาการถึงภาพที่สมบูรณ์ได้ แม้จะเห็นแค่รูปร่างภายนอก เช่น สามารถเข้าใจได้ว่า รูปทรงวงรีเป็นตัวแทนของคำว่าตา เมื่อได้ยินคำสั่งให้หารูป “ตา”					

**ข้อเสนอแนะ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของ ทักษะ	รายการประเมินความ เหมาะสมต่อการนำไป ออกแบบ	คำอธิบาย	ระดับความคิดเห็น				
			5	4	3	2	1
2.การรับและแปล ผลข้อมูลทางการ ฟัง (Audioty Processing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจำแนกคำที่ออกเสียงต่างกัน</li> </ul>	การหารูปภาพหรือชิ้นส่วนที่บ่งบอกถึงลักษณะของคำที่ได้ยินได้ เช่น ตัวเลขคำว่า สอง กับคำว่า เจ็ด					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจำแนกคำที่ออกเสียงเหมือนกัน</li> </ul>	การหารูปภาพ/ชิ้นส่วนที่ออกเสียงเหมือนกันหรือคล้ายกัน เช่น พืชชนิดต้นเหมือนกันแต่สระต่างกัน, พืชชนิดต้นต่างกันแต่สระเหมือนกัน ได้ถูกต้อง					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การหาพยัญชนะและสระตามเสียงที่ได้ยิน</li> </ul>	สามารถหาส่วนประกอบต่างๆของตัวพยัญชนะและสระที่โคนแยกออกหลายชิ้นส่วน มาต่อเข้าด้วยกันจนเป็นตัวพยัญชนะและสระตัวนั้นๆ ได้ถูกต้อง และเรียงเป็นคำของเสียงที่ได้ยินได้					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง</li> </ul>	การหารูปภาพหรือรูปทรงตามเสียงที่ได้ยินได้ โดยไม่ได้กำหนดว่าจะ เป็นรูปภาพที่สมบูรณ์ของคำานั้นหรือไม่สมบูรณ์ก็ได้ แต่เป็นรูปภาพหรือรูปทรงที่สื่อความหมายไปกับเสียงที่ได้ยินได้					

## ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประเภทของทักษะ	รายการประเมินความเหมาะสมต่อการนำไปออกแบบ	คำอธิบาย	ระดับความคิดเห็น				
			5	4	3	2	1
4. การเรียนรู้ ความคิดรวบยอด (Conceptual/ Holistic Processing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเข้าใจในเรื่องเหตุผล</li> </ul>	<p>การเข้าใจได้ว่าถึงแม้รูปทรงที่มีความแตกต่างกันบ้างแต่มีความหมายเหมือนกันหรือมีความหมายให้เข้าใจในทางเดียวกัน เช่น รูปวงรี รูปดวงคา รูปวงกลม ซ้อนกัน สามารถแทนความหมายของคำว่า ตา ได้</p> 					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การรับรู้เรื่องระยะ</li> </ul>	<p>การแยกความแตกต่างของสิ่งของที่อยู่ใกล้/ไกลสายตาได้ เช่น รูปทรงแบบเดียวกันแต่มีขนาดเล็กใหญ่ต่างกัน คือการแทนความหมายของสิ่งที่อยู่ใกล้หรือ ไกลจากสายตา</p>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การประมาณค่าหรือกะระยะได้</li> </ul>	<p>สามารถประมาณค่าหรือขนาดของสิ่งของ/รูปทรงได้ เช่น การวางชิ้นส่วนลงในช่องว่างที่กำหนดให้แม้รูปทรงแบบเดียวกัน แต่ไม่สามารถวางแทนกันได้ ถ้าช่องว่างหรือชิ้นส่วนนั้นมีขนาดไม่เท่ากัน</p>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การประดิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์</li> </ul>	<p>การนำชิ้นส่วนต่างๆของของเล่นมาจัดวาง หรือประกอบกันขึ้นมาใหม่ นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดโดยวิธีการเล่นที่ให้ไว้</p>					

## ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### แบบวิเคราะห์ของเล่นประเภทเสริมทักษะ











เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างของ ของเล่นเสริมทักษะสำหรับเด็กปกติทั่วไป ที่นำมาทำการวิเคราะห์

ประเภทของ ทักษะ	ลำดับที่ / ชื่อ ผลิตภัณฑ์	รูปผลิตภัณฑ์	รายการประเมิน
การรับและแปล ผลข้อมูล ทางการมองเห็น (Visual Processing)	1. เกมทายตัวเลข Puzzle		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต
	2. เกมทายภาพ Puzzle		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น
	3. เกมทายภาพ Puzzle		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น
	4. โดมิโนรูปภาพ Domino		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่หายไป ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต ความสามารถทางจินตนาการ
	5. บัตรภาพ Card		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น
	6. หมุดกระดาน Peg Board		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่หายไป ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต
	7. หมุดกระดาน Peg Board		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่หายไป ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต
	8. หมุดกระดาน Peg Board		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต ความสามารถทางจินตนาการ
	9. ร้อยเชือก Lacing		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต ความสามารถทางจินตนาการ
	10. ร้อยเชือก Lacing		การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต ความสามารถทางจินตนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างของ ของเล่นเสริมทักษะสำหรับเด็กปกติทั่วไป ที่นำมาทำการวิเคราะห์

ประเภทของ ทักษะ	ลำดับที่ / ชื่อผลิตภัณฑ์	รูปผลิตภัณฑ์	รายการประเมิน
การรับและแปล ผลข้อมูล ทางการฟัง (Auditory Processing)	1. เกมทายตัวเลข Puzzle		การจำแนกค่าที่ออกเสียงต่างกัน การหาพยัญชนะ/สระตามเสียงที่ได้ยิน การหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง
	2. เกมทายภาพ Puzzle		การจำแนกค่าที่ออกเสียงเหมือนกัน การจำแนกค่าที่ออกเสียงต่างกัน การหาพยัญชนะ/สระตามเสียงที่ได้ยิน การหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง
	3. เกมทายภาพ Puzzle		การจำแนกค่าที่ออกเสียงเหมือนกัน การจำแนกค่าที่ออกเสียงต่างกัน การหาพยัญชนะ/สระตามเสียงที่ได้ยิน การหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง
	4. บัตรคำ Card		การจำแนกค่าที่ออกเสียงเหมือนกัน การจำแนกค่าที่ออกเสียงต่างกัน การหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง
	5. ระนาด Xylophone		
	6. ระนาด Xylophone		
	7. ลูกแซก Maracas		การหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง
	8. ออร์แกนเลียนเสียง Organ		
	9. ออร์แกนเลียนเสียง Organ		
	10. ลูกบาศก์เสียง Cube		การหารูปภาพ/รูปทรงตามคำสั่ง

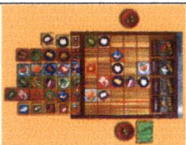

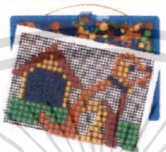






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างของ ของเล่นเสริมทักษะสำหรับเด็กปกติทั่วไป ที่นำมาทำการวิเคราะห์

ประเภทของ ทักษะ	ลำดับที่ / ชื่อผลิตภัณฑ์	รูปผลิตภัณฑ์	รายการประเมิน
การรับและแปล ผลข้อมูล ทางการจัดลำดับ และประมวลผล (Sequential/ Rational Processing)	1.เกมเรียนรู้รูปร่าง Puzzle		การจํารายละเอียดในสิ่งที่เห็นได้
	2. เกมเรียนรู้รูปร่าง Puzzle		การจัดรูปร่างพวกเดียวกัน การจํารายละเอียดในสิ่งที่เห็นได้
	3.เกมเรียงลำดับ Puzzle		การเรียงลำดับการเกิดก่อน/หลัง การเรียงลำดับตามขนาด/รูปร่าง การจัดรูปร่างพวกเดียวกัน การจํารายละเอียดในสิ่งที่เห็นได้
	4. โดมิโนรูปภาพ Domino		การเรียงลำดับการเกิดก่อน/หลัง การจัดรูปร่างพวกเดียวกัน การจํารายละเอียดในสิ่งที่เห็นได้
	5.ตัวต่อ Block		การเรียงลำดับตามขนาด/รูปร่าง การจัดรูปร่างพวกเดียวกัน การหารูปร่างที่ไม่เข้าพวก
	6.ตัวต่อ Block		การเรียงลำดับการเกิดก่อน/หลัง การเรียงลำดับตามขนาด/รูปร่าง การจัดรูปร่างพวกเดียวกัน การหารูปร่างที่ไม่เข้าพวก การจํารายละเอียดในสิ่งที่เห็นได้
	7.หมุดกระดาน Peg Board		การเรียงลำดับตามขนาด/รูปร่าง การจัดรูปร่างพวกเดียวกัน การหารูปร่างที่ไม่เข้าพวก
	8.หมุดกระดาน Peg Board		การหารูปร่างที่ไม่เข้าพวก การจํารายละเอียดในสิ่งที่เห็นได้
	9.หมุดกระดาน Peg Board		การเรียงลำดับการเกิดก่อน/หลัง การเรียงลำดับตามขนาด/รูปร่าง การจัดรูปร่างพวกเดียวกัน การหารูปร่างที่ไม่เข้าพวก การจํารายละเอียดในสิ่งที่เห็นได้
	10.ร้อยเชือก Lacing		การเรียงลำดับตามขนาด/รูปร่าง การจัดรูปร่างพวกเดียวกัน การหารูปร่างที่ไม่เข้าพวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างของ ของเล่นเสริมทักษะสำหรับเด็กปกติทั่วไป ที่นำมาทำการวิเคราะห์

ประเภทของ ทักษะ	ลำดับที่ / ชื่อผลิตภัณฑ์	รูปผลิตภัณฑ์	รายการประเมิน
การเรียนรู้ ความคิดรวบ ยอด (Conceptual/ Holistic Processing)	1.เกมกระดาน Puzzle		การเข้าใจในเหตุผล
	2.หมุดกระดาน Peg Board		การเข้าใจในเหตุผล การประมาณค่าหรือกะระยะได้ การประคิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์
	3.หมุดกระดาน Peg Board		การรับรู้เรื่องระยะ การเข้าใจในเหตุผล การประมาณค่าหรือกะระยะได้ การประคิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์
	4.หมุดกระดาน Peg Board		การรับรู้เรื่องระยะ การเข้าใจในเหตุผล การประมาณค่าหรือกะระยะได้
	5.ตัวต่อ Block		การเข้าใจในเหตุผล การประมาณค่าหรือกะระยะได้ การประคิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์
	6.ตัวต่อ Block		การเข้าใจในเหตุผล การประมาณค่าหรือกะระยะได้ การประคิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์
	7.ตัวต่อ Block		การเข้าใจในเหตุผล การประมาณค่าหรือกะระยะได้ การประคิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์
	8.ตัวต่อ Block		การรับรู้เรื่องระยะ การเข้าใจในเหตุผล การประมาณค่าหรือกะระยะได้
	9.ตัวต่อ Block		การเข้าใจในเหตุผล การประมาณค่าหรือกะระยะได้ การประคิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์
	10.ตัวต่อ Block		การเข้าใจในเหตุผล การประมาณค่าหรือกะระยะได้ การประคิษฐ์และความคิดสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การประเมินความเหมาะสมของแบบร่าง การออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

### แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

#### คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบของเล่น สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น เพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบร่างที่สามารถนำมาพัฒนาทางการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

จึงเรียนขอความกรุณาท่าน โปรดให้การพิจารณาครบถ้วน เพื่อความชัดเจนในการนำไปออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ต่อไป และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

แบบสอบถามนี้เป็นเรื่องของประเภทของข้อมูล ทางคุณลักษณะของของเล่น สำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและออกแบบขึ้นมา จากการสรุปผลจากการประเมินหารูปแบบของการฝึกทักษะการรับและแปลผลข้อมูล และการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ประเภทของเล่นเสริมทักษะ

#### โดยจัดทำเป็นข้อคำถามประเภทประมาณค่า (RATING SCALE)

- 5 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยมากที่สุด
- 4 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยมาก
- 3 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยปานกลาง
- 2 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยน้อย
- 1 คะแนน คือ ระดับความคิดเห็นที่ เห็นด้วยน้อยที่สุด

หัวข้อจากรายการประเมินความเหมาะสมของประเภทของการฝึกทักษะ ที่ได้นำมาใช้ใน การกำหนดรูปแบบการเล่นมีดังนี้

1.ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการมองเห็น :

- การจำแนกความแตกต่างของสิ่งที่เห็น
- ความเข้าใจในรูปทรงเรขาคณิต

2.ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการได้ยิน :

- การหาพยัญชนะหรือสระตามเสียงที่ได้ยิน

3.ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางการจัดลำดับและประมวลผล :

- การเรียงลำดับตามขนาดและรูปทรง
- การจัดรูปทรงพวกเดียวกัน

4.ทักษะการรับและแปลผลข้อมูลทางความคิดรวบยอด :

- การเข้าใจในเรื่องเหตุผล
- การประมาณค่าหรือกะระยะได้

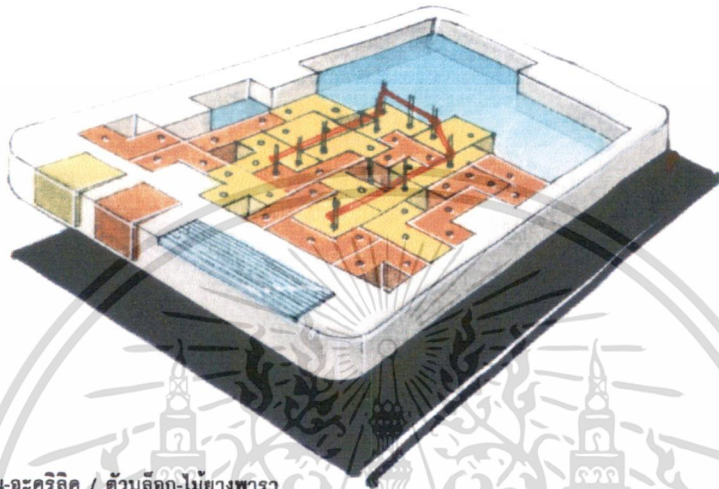


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างในคู่มือแนวทางการประดิษฐ์ตัวอักษร ▶



แบบร่าง - แบบที่ 1



วัสดุ: ฐาน-อะคริลิค / ตัวบล็อก-ไม้อ่างพารา

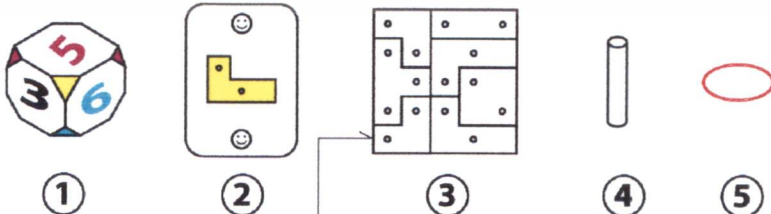
อุปกรณ์: 1-ลูกเต๋า, 2-การ์ด, 3-บล็อก, 4-แกน, 5-หมึงยาง และคู่มือแนวทางการประดิษฐ์ตัวอักษร

จำนวนผู้เล่น: 2 คน

วิธีการเล่น:

- ผู้เล่นเลือกกดปุ่มคำสั่งเสียง ซึ่งแบ่งออกเป็น
  - ปุ่มสีเหลือง เป็นเสียงบอกถึงตัวอักษร เช่น ก.โก, ค.เด็ก เป็นต้น
  - ปุ่มสีแดง เป็นเสียงบอกถึงรูปทรงเรขาคณิต เช่น สามเหลี่ยม, วงรี เป็นต้น
- ผู้เล่นคนที่ 1 ทอยลูกเต๋า
- ผู้เล่นคนที่ 1 หยิบการ์ดตามจำนวนตัวเลขที่ทอยลูกเต๋าคือได้
- ผู้เล่นคนที่ 1 หยิบบล็อกไม้ตามรูปที่ปรากฏอยู่ในการ์ด
- ผู้เล่นคนที่ 2 ทำตามข้อที่ 2-4
- ผู้เล่นคนที่ 1 และ 2 สลับกันการวางบล็อกโดยแต่ละคนต่อกันไปเรื่อยๆ จนต่อไม่ได้หรือต่อจนหมดจำนวนที่มีอยู่ หากยังไม่สามารถปักแกนลงในบล็อกเพื่อเกี่ยวหมึงยางให้เป็นตามเสียงคำสั่งได้ ก็ให้ทำซ้ำตั้งแต่ข้อ 2 ไปจนกว่าจะมีคนชนะ

หมายเหตุ: กำหนดให้ต้องใช้แกนไม้อ่างน้อยเป็นจำนวน 9 แกน ในการประดิษฐ์เป็นตัวอักษรหรือรูปภาพ



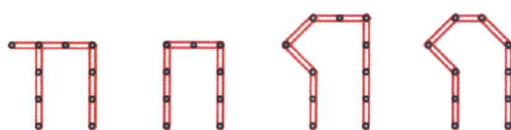
ขนาดของ 1 ช่อง สี่เหลี่ยมจัตุรัส = 2 ซม. ความหนาของตัวบล็อก = 2 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

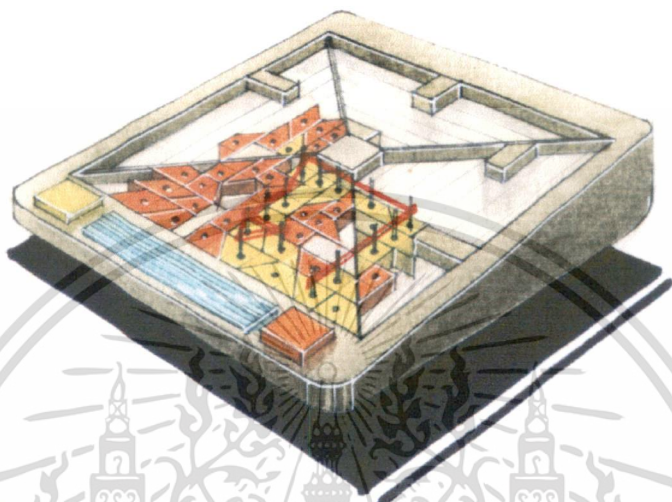


ตัวอย่างในคู่มือแนวทางการประดิษฐ์ตัวอักษร ▶

ก =



**แบบร่าง - แบบที่ 2**



วัสดุ: ไม้ยางพารา

อุปกรณ์: 1-ลูกเต๋า, 2-การ์ด, 3-บล็อก, 4-แกน, 5-หมัวยาง และคู่มือแนวทางการประดิษฐ์ตัวอักษร

จำนวนผู้เล่น: 2 คน

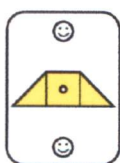
วิธีการเล่น:

1. ผู้เล่นเลือกกลุ่มคำสั่งเสียง ซึ่งแบ่งออกเป็น
  - ▶ มุมสี่เหลี่ยม เป็นเสียงบอกถึงตัวอักษร เช่น ก.โก, ค.เด็ก เป็นต้น
  - ▶ มุมสี่แฉง เป็นเสียงบอกถึงรูปทรงเรขาคณิต เช่น สามเหลี่ยม, วงรี เป็นต้น
2. ผู้เล่นคนที่ 1 ทอดลูกเต๋า
3. ผู้เล่นคนที่ 1 หยิบการ์ดตามจำนวนตัวเลขที่ทอดลูกเต๋าได้
4. ผู้เล่นคนที่ 1 หยิบบล็อกไม้ตามรูปที่ปรากฏอยู่ในการ์ด
5. ผู้เล่นคนที่ 2 ทำตามข้อที่ 2-4
6. ผู้เล่นคนที่ 1 และ 2 สลับกันการวางบล็อกโดยแต่ละคนต้องไปเรื่อยๆ จนต่อไม่ได้หรือต่อจนหมดจำนวนที่มีอยู่ หากยังไม่สามารถปักแกนลงในบล็อกเพื่อเกี่ยวหมัวยางให้เป็นตามเสียงคำสั่งได้ ก็ให้ทำซ้ำตั้งแต่ข้อ 2 ไปจนกว่าจะมีคนชนะ

หมายเหตุ: กำหนดให้ต้องใช้แกนไม้อย่างน้อยเป็นจำนวน 9 แกน ในการประดิษฐ์เป็นตัวอักษรหรือรูปภาพ



①



②



ขนาดของ 1 ช่อง สี่เหลี่ยมจัตุรัส = 2.5 ซม.  
ความหนาของตัวบล็อก = 2 ซม.

③



④

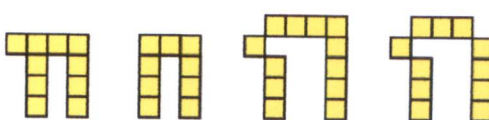


⑤

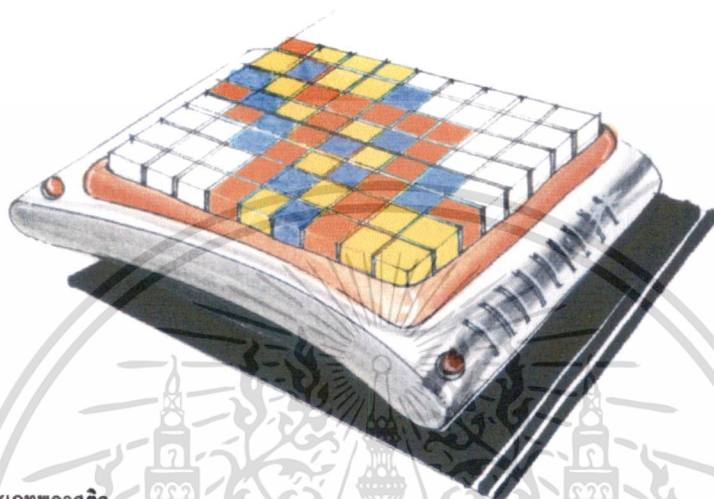
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างในคู่มือแนวทางการประดิษฐ์ตัวอักษร ▶

ก = 

แบบร่าง - แบบที่ 3



วัสดุ: ประเภทพลาสติก

อุปกรณ์: 1-ลูกเต๋า, 2-การ์ด และคู่มือแนวทางการประดิษฐ์ตัวอักษร

จำนวนผู้เล่น: 2 คน

วิธีการเล่น:

1. ผู้เล่น 1 คน เลือกหยิบการ์ดคำสั่ง พร้อมทั้งอ่านออกเสียงให้ผู้เล่นอีกฝ่ายจับทราบบใจพยางค์ที่ต้องทำ การ์ดคำสั่งจะมี 2 แบบปนกันคือ แบบแรก เป็นรูปตัวพยัญชนะ เช่น ก และแบบที่ 2 เป็นคำบอกรูปทรงเรขาคณิต เช่น สามเหลี่ยม
  2. ผู้เล่นสลับกันทอดลูกเต๋า ทอดได้จำนวนเท่าไร ให้นำไปที่เครื่องเล่นตามจำนวนนั้น ผู้เล่นทำการเลือกสีคนละสีในการเล่น โดย กด 1 ครั้ง เป็นสีเหลือง กด 2 ครั้ง เป็นสีแดง และกด 3 ครั้งเป็นสีน้ำเงิน ซึ่งมีไว้สำหรับการบล็อกผู้เล่นอีกฝ่าย
  3. ผู้เล่นคนที่ 1 และ 2 สลับกันกดปุ่มสีโดยแต่ละคนต่อกันไปเรื่อยๆจนต่อไม่ได้หรือต่อจนหมดจำนวนที่มีอยู่ จนกว่าจะเรียงภาพได้ตามโจทย์ และเป็นผู้ชนะ
- หมายเหตุ: กำหนดให้กดปุ่มอย่างน้อยเป็นจำนวน 9 ครั้ง ในการประดิษฐ์เป็นตัวอักษรหรือรูปภาพ



1



2



ขนาดของ ปุ่มตัวเล่น = 1.5 x 1.5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



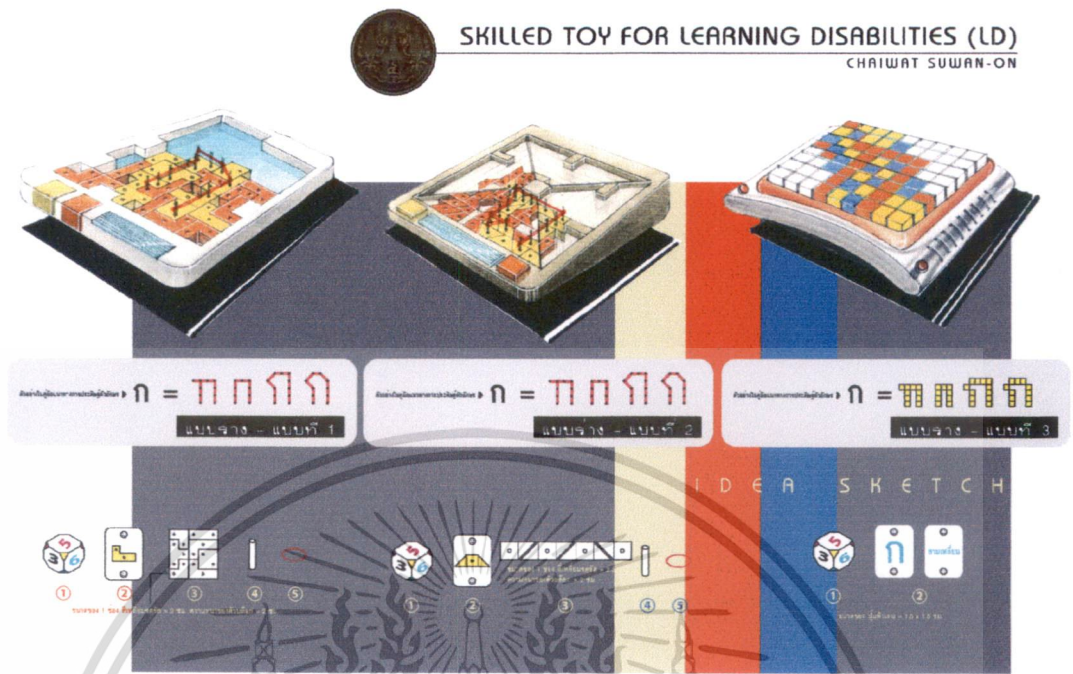




**Presentation and Working Drawings**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Presentation 1

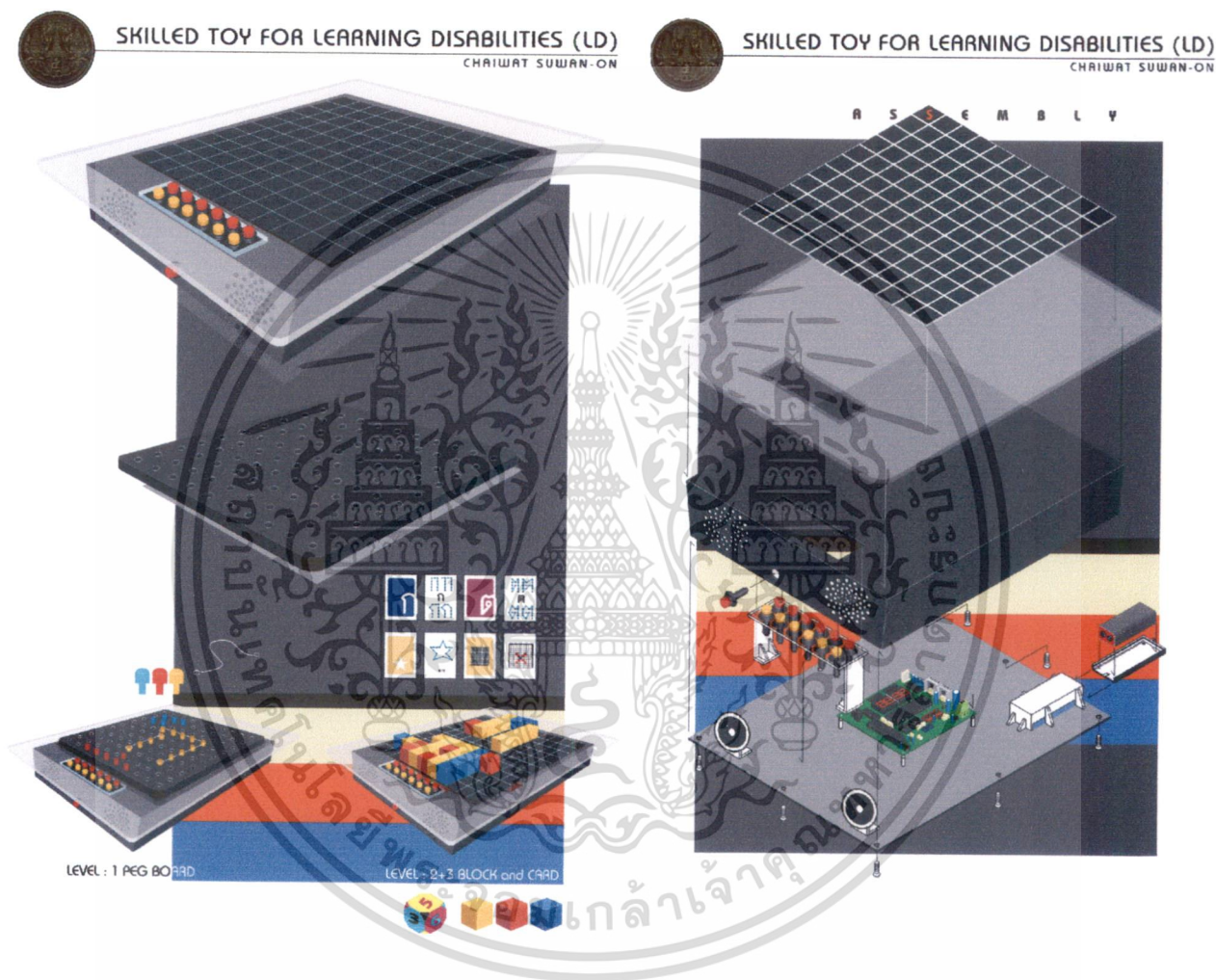


### Presentation 2



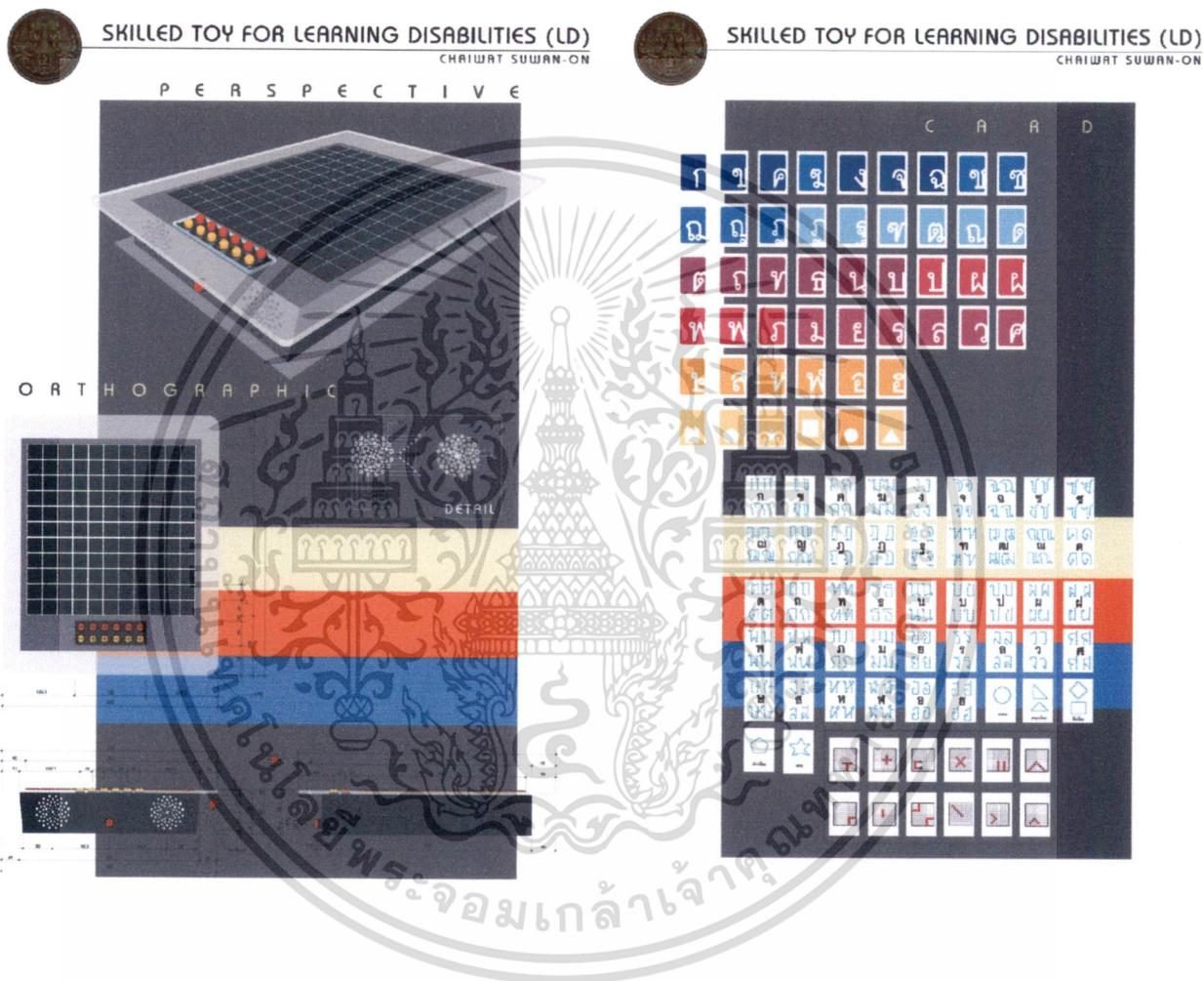
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Presentation 3, 4

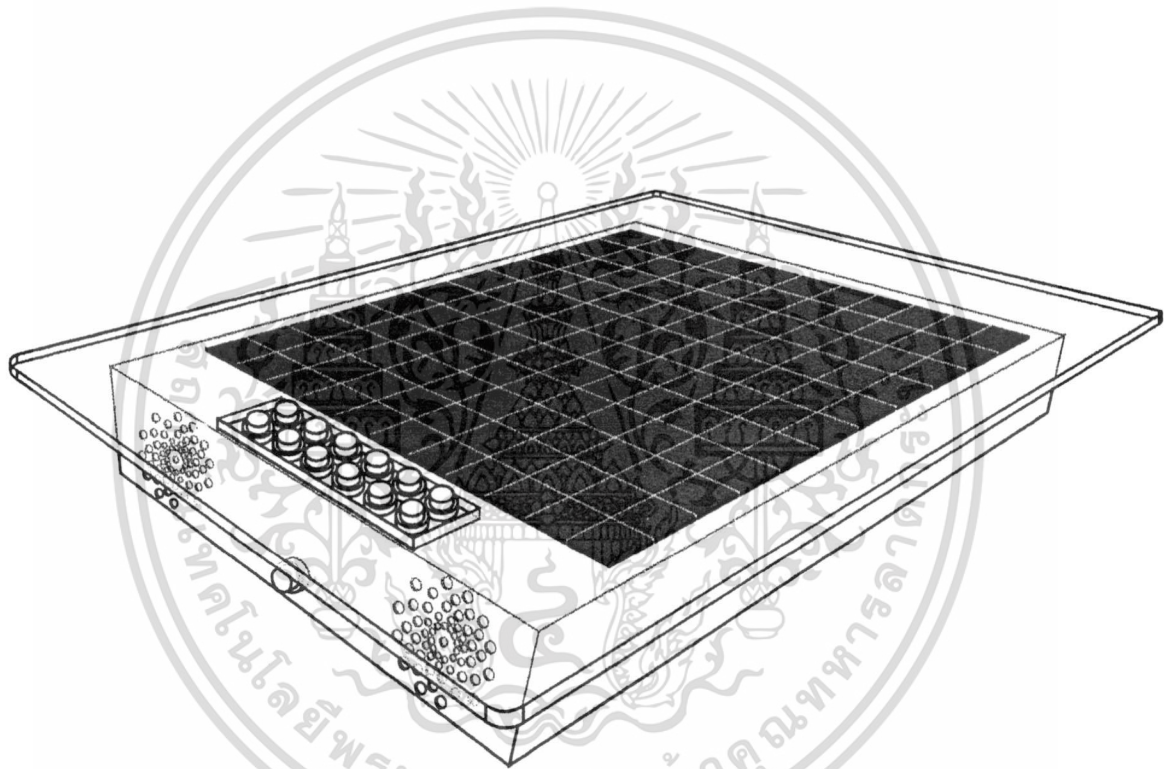


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Presentation 5, 6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ALL DESIGN AND DRAWING ARE THE PROPERTY OF INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG AND CANNOT BE USE WITHOUT THEIR WRITTEN PERMISSION

PROJECT:

Master Thesis

DESCRIPTION:

Skilled Toy for LD

Perspective

REVISION:

1	
2	
3	
4	

DESIGN BY:

Chalwat Suwan-on

DRAW BY:

Chalwat Suwan-on

APPROVED:

DATE: 10/10/10

SCALE: NTS.

DWG. No.

1  
9



ALL DESIGN AND DRAWING ARE THE PROPERTY OF INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG AND CANNOT BE USE WITHOUT THEIR WRITTEN PERMISSION

PROJECT:  
Master Thesis

DESCRIPTION:  
Skilled Toy for LD  
Assembly Drawing

REVISION:

1	
2	
3	
4	

DESIGN BY:  
Chatwat Suwan-on

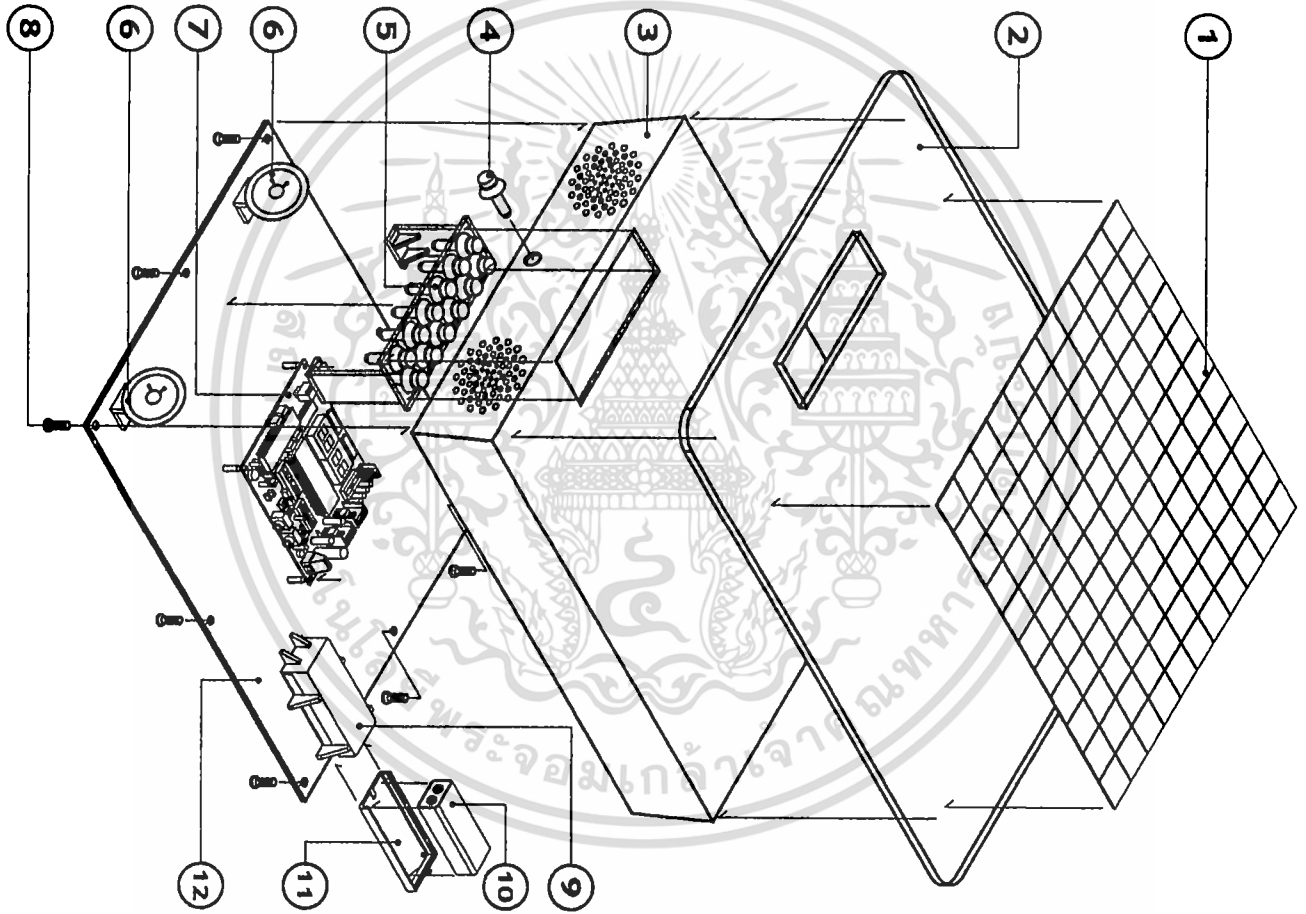
DRAW BY:  
Chatwat Suwan-on

APPROVED:

DATE: 10/10/10  
SCALE: 1:80

DWG. No.

29



ตารางชิ้นส่วน

หมายเลข	รายละเอียด	จำนวน	หมายเหตุ
1	แม่เหล็กขวงพารา ขนาด 25 x 25 มม.	121	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
2	พลาสติก: วัสดุ พลาสติก ABS	1	
3	ฝาบน: วัสดุ พลาสติก ABS	1	
4	สวิตช์ ปิด / เปิด	1	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
5	สวิตช์นำคิ่ง	12	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
6	ลำโพง ขนาด 8 โอห์ม 0.25 วัตต์	2	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
7	บอร์ดอัตรและคณเลข AP 416	1	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
8	สกรู M5 x 12 มม.	6	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
9	กคองนบตเตอรื	1	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
10	นบตเตอรื ขนาด 9 วัตท	1	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
11	ฝาบคคองนบตเตอรื	1	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
12	ฐาน: วัสดุ พลาสติก ABS	1	



ALL DESIGN AND DRAWING ARE THE PROPERTY OF INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG AND CANNOT BE USE WITHOUT THEIR WRITTEN PERMISSION

PROJECT:

Master Thesis

DESCRIPTION:

Skilled Toy for LD

ทศษ ๓๓๓๓๓๓๓๓

REVISION:

1	
2	
3	
4	

DESIGN BY:

Chaiwat Suwan-on

DRAW BY:

Chaiwat Suwan-on

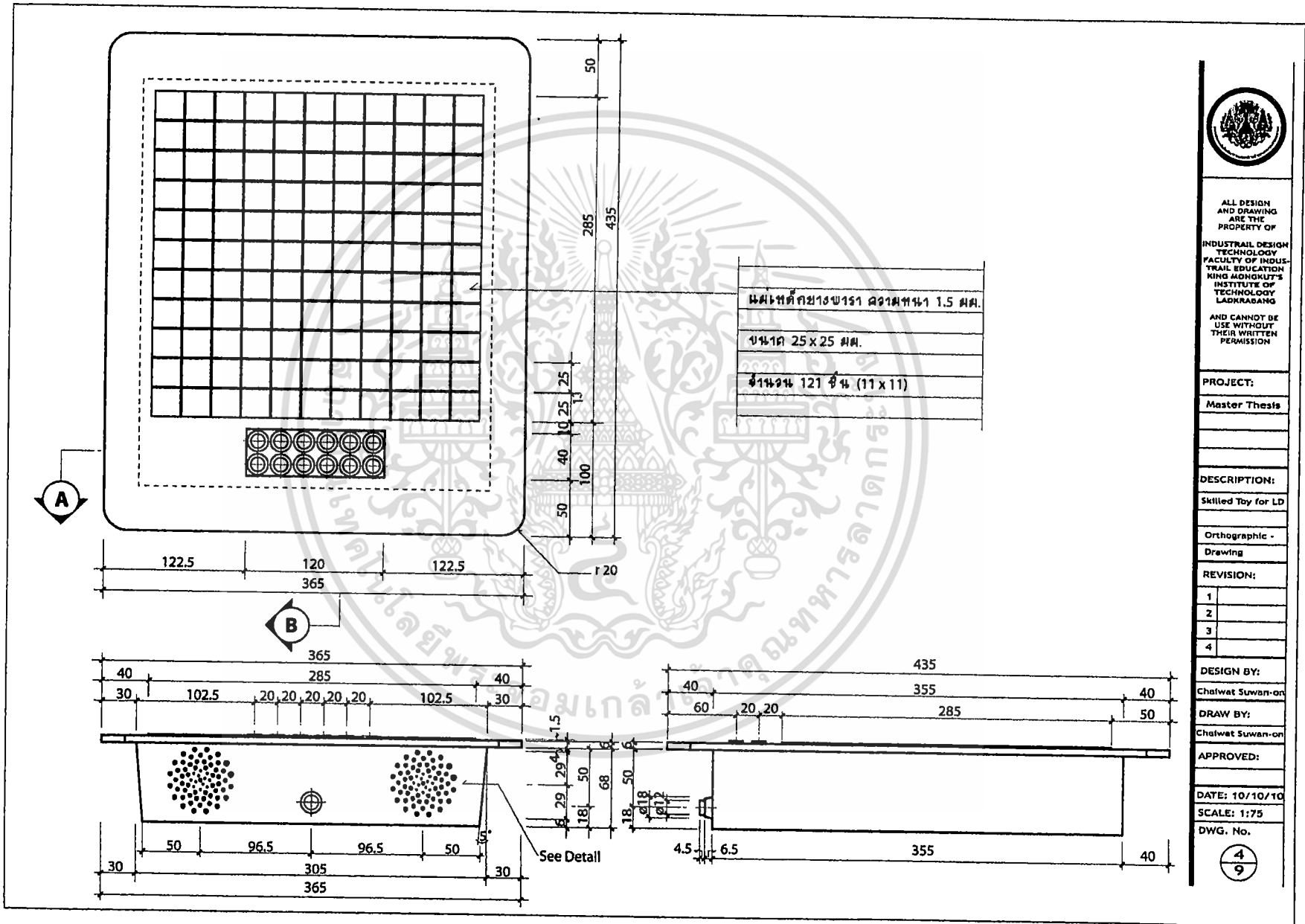
APPROVED:

DATE: 10/10/10

SCALE:

DWG. No.

3  
9



ALL DESIGN  
 AND DRAWING  
 ARE THE  
 PROPERTY OF  
 INDUSTRIAL DESIGN  
 TECHNOLOGY  
 FACULTY OF INDUS-  
 TRIAL EDUCATION  
 KING ADULDEJ'S  
 INSTITUTE OF  
 TECHNOLOGY  
 LADKRABANG  
 AND CANNOT BE  
 USE WITHOUT  
 THEIR WRITTEN  
 PERMISSION

PROJECT:  
 Master Thesis

DESCRIPTION:  
 Skilled Toy for LD

Orthographic -  
 Drawing

REVISION:

1
2
3
4

DESIGN BY:  
 Chalwat Suwan-on  
 DRAW BY:  
 Chalwat Suwan-on

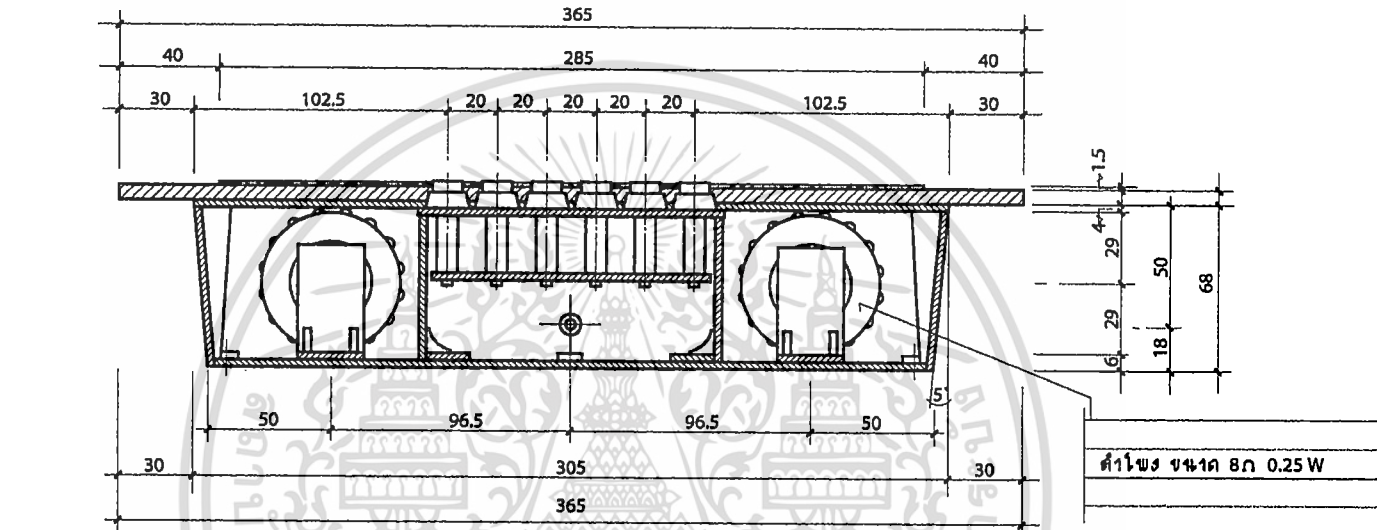
APPROVED:

DATE: 10/10/10

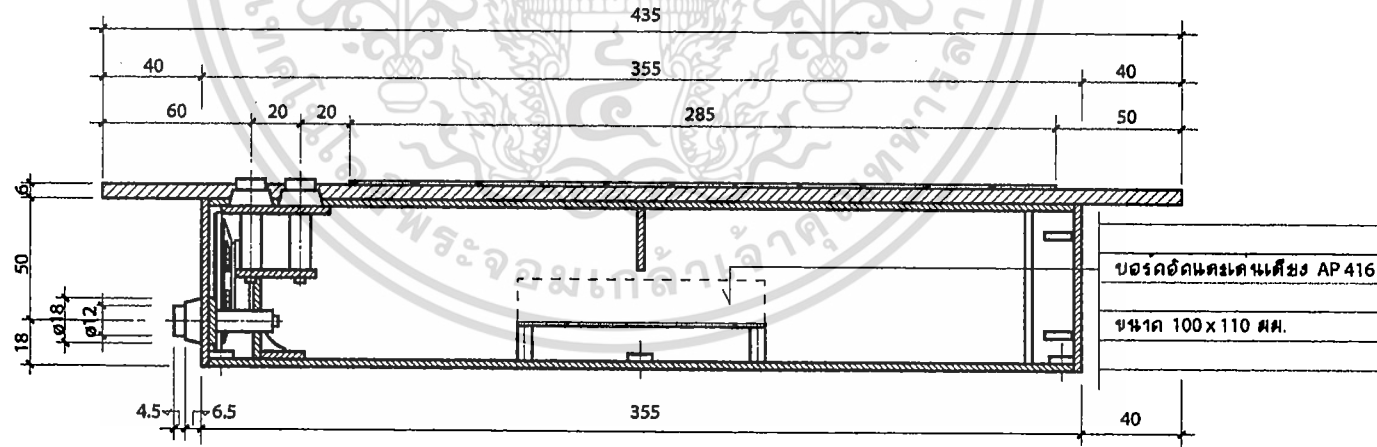
SCALE: 1:75

DWG. No.

4  
9



**SECTION - A**



**SECTION - B**



ALL DESIGN AND DRAWING ARE THE PROPERTY OF INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG AND CANNOT BE USE WITHOUT THEIR WRITTEN PERMISSION

PROJECT:  
Master Thesis

DESCRIPTION:  
Skilled Toy for LD  
Section

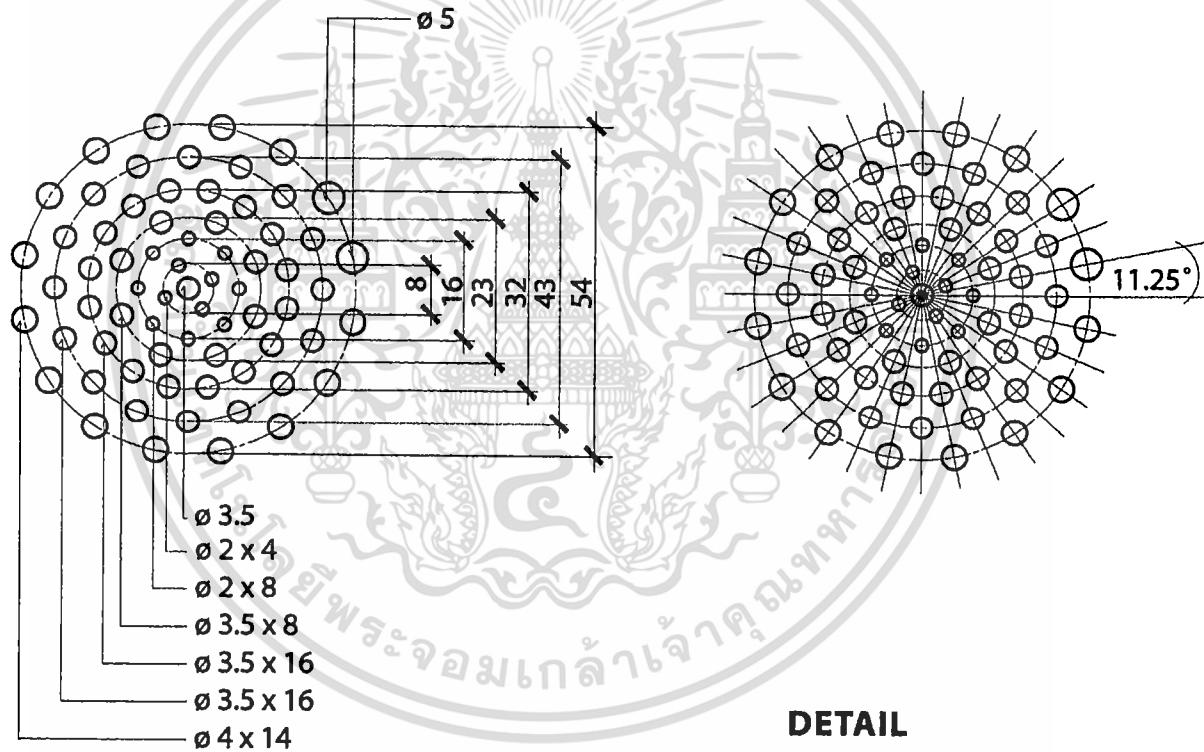
REVISION:

1	
2	
3	
4	

DESIGN BY:  
Chatwat Suwan-on  
DRAW BY:  
Chatwat Suwan-on  
APPROVED:

DATE: 10/10/10  
SCALE: 1:25  
DWG. No.

5/9



**DETAIL**



ALL DESIGN AND DRAWING ARE THE PROPERTY OF INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG AND CANNOT BE USE WITHOUT THEIR WRITTEN PERMISSION

PROJECT:

Master Thesis

DESCRIPTION:

Skilled Toy for LD

Detail

REVISION:

1	
2	
3	
4	

DESIGN BY:

Chaiwat Suwan-on

DRAW BY:

Chaiwat Suwan-on

APPROVED:

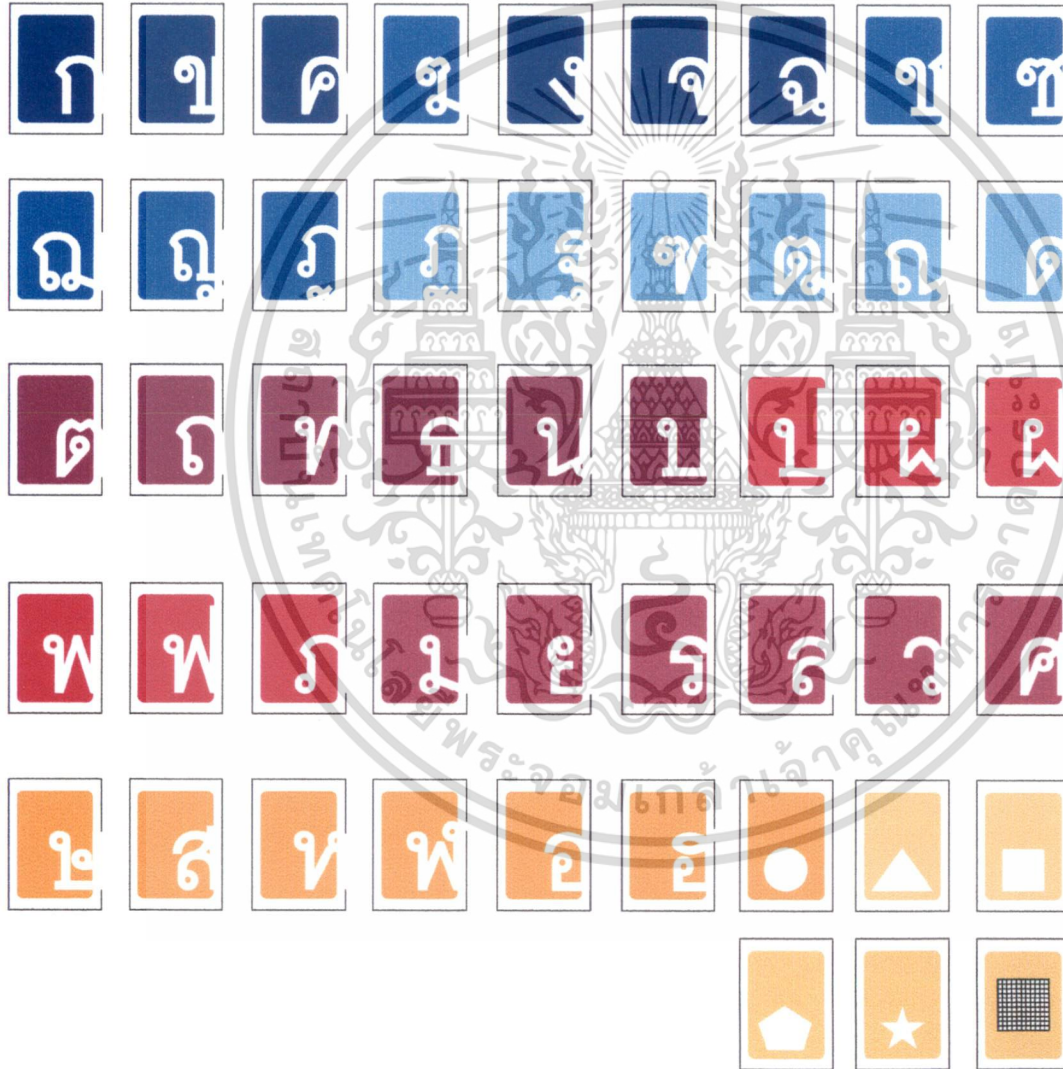
DATE: 10/10/10

SCALE: 1:1

DWG. No.

6/9





กระดาษ - ดัชนี ๓๕
วัตถุประสงค์: กระดาษ ๒๖๐ กรัม
ชนิดกระดาษ: ตีพิมพ์ ๑๐
งานพิมพ์: ๔ สี ๒ หน้า
ขนาดกระดาษ 60 x 80 มม.
กระดาษแบบอักษร 42 ไร่
กระดาษแบบรูปทรง 6 ไร่
กระดาษแบบรูปทรง 12 ไร่ (แบบ A)

< A



ALL DESIGN AND DRAWING ARE THE PROPERTY OF INDUSTRIAL DESIGN TECHNOLOGY FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION KING MONGLUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG AND CANNOT BE USE WITHOUT THEIR WRITTEN PERMISSION

PROJECT:  
Master Thesis

DESCRIPTION:  
Skilled Toy for LD  
Card - Front V.

REVISION:

1	
2	
3	
4	

DESIGN BY:  
Chatwat Suwan-on

DRAW BY:  
Chatwat Suwan-on

APPROVED:

DATE: 11/10/10

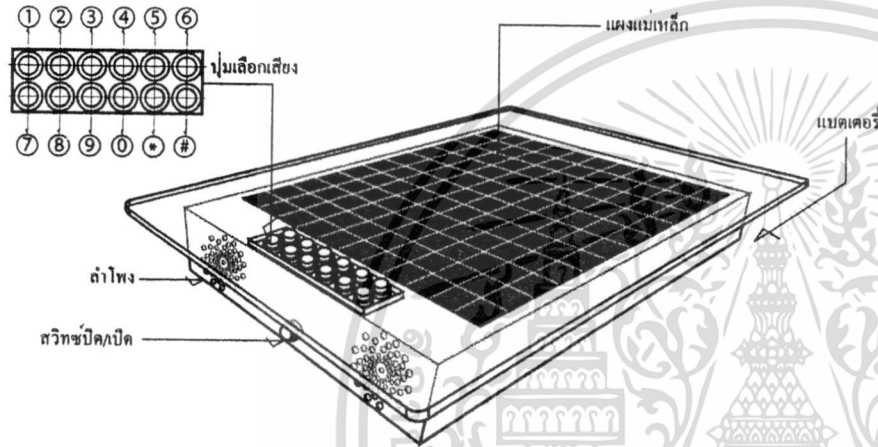
SCALE: 1 : 75

DWG. No.

8  
9



# คู่มือการใช้งานของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้



## วิธีการเล่น

### Level 1: จำนวนผู้เล่น : 1-2 คน

- วางกระดานหมุดบนตารางแม่เหล็กบนตัวเครื่องเล่น
- กดปุ่มคำสั่งเสียง
- \* ปุ่มคำสั่งเสียงมีเสียงตั้งแต่หมายเลข 01-68
- หาตัวอักษรที่เป็นพยัญชนะนำในชุดคำที่ได้อิน หากเสียงคำสั่งเป็นเสียงของชุดคำ หารูปทรงตามเสียงที่ได้อิน หากเสียงคำสั่งเป็นเรื่องของรูปทรง
- ปักหมุดพลาสติกให้เป็นตัวอักษรหรือรูปร่างตามเสียงที่ได้อิน
- ชดยางขีดตามแนวหมุดที่ปักไว้
- \*ตัวอย่าง เสียงของหมายเลข 18 คือ คำว่า "กะทะ" ผู้เล่นต้องหารักอักษรที่เป็นเสียงนำของคำนี้ คือ ก.โก หลังจากนั้น ผู้เล่นปักหมุดตามแบบที่มีการ์ดอักษร หรือตามจินตนาการของตนเอง เพื่อให้เป็นตัวอักษร ก.โก

### Level 2: จำนวนผู้เล่น : 1-2 คน

- ขกกระดานหมุดออกจากตัวเครื่องเล่น
- กดปุ่มคำสั่งเสียง
- หาตัวอักษรที่เป็นพยัญชนะนำในชุดคำที่ได้อิน หากเสียงคำสั่งเป็นเสียงของชุดคำ หารูปทรงตามเสียงที่ได้อิน หากเสียงคำสั่งเป็นเรื่องของรูปทรง
- วางบล็อกไม้ให้เป็นตัวอักษรหรือรูปร่างตามเสียงที่ได้อิน

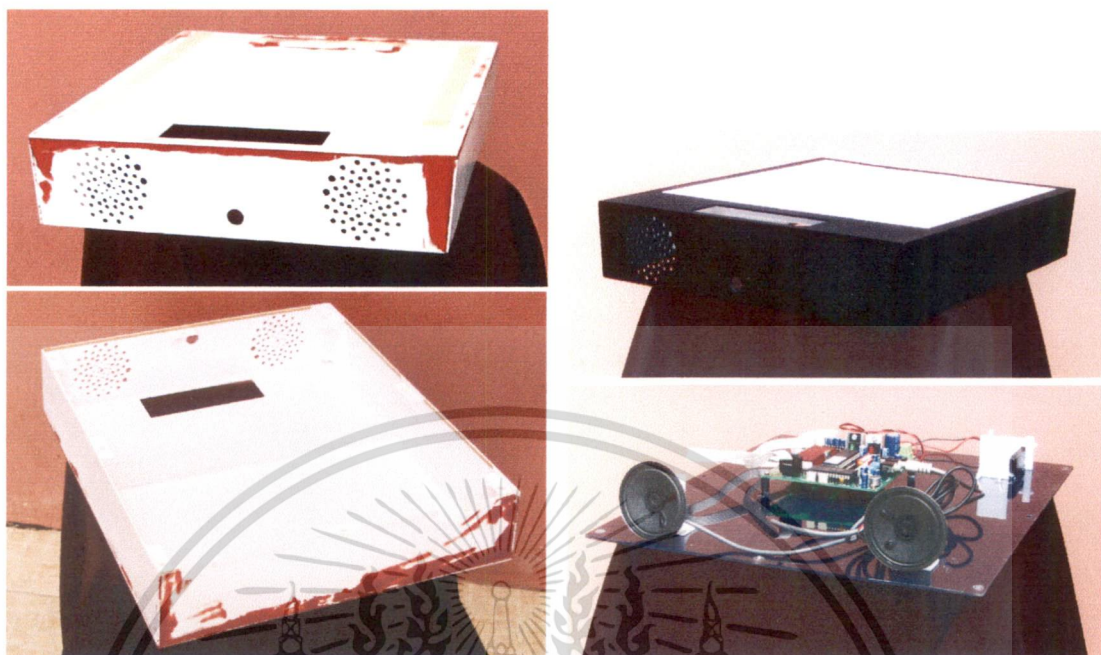
### Level 3: จำนวนผู้เล่น : 2 คน

- กดปุ่มคำสั่งเสียง
- หาตัวอักษรที่เป็นพยัญชนะนำในชุดคำที่ได้อิน หากเสียงคำสั่งเป็นเสียงของชุดคำ หารูปทรงตามเสียงที่ได้อิน หากเสียงคำสั่งเป็นเรื่องของรูปทรง
- ผู้เล่นเลือกการดูอุปสรรค แล้ววางบล็อกตามแบบที่กำหนดไว้ในการ์ด
- \*ผู้เล่นสามารถไขบล็อกที่เกิดจากการดูอุปสรรค มาเป็นส่วนประกอบของตัวหรือใช้สำหรับกันผู้เล่นอีกฝ่ายก็ได้
- ผู้เล่นสลับกันทอดลูกเต๋า แล้วหยิบบล็อกไม้ตามจำนวนที่ทอดลูกเต๋าได้
- ผู้เล่นสุลับกันวางบล็อกไม้ จนกว่าจะมีผู้วางเรียงได้ถูกต้องตามเสียงคำสั่งก่อน ผู้เล่นผู้นั้นจะเป็นผู้ชนะในเกม

### ตารางอุปกรณ์

กระดานหมุด	หมุดพลาสติก สีฟ้า 45 ตัว สีเหลือง 45 ตัว สีส้ม 45 ตัว	บล็อกไม้ โทนสีฟ้า 42 ตัว โทนสีเหลือง 42 ตัว โทนสีแดง 42 ตัว	ลูกเต๋า 1 ลูก
การ์ดอักษร 42ใบ	การ์ดรูปทรง 5ใบ		
		การ์ดอุปสรรค 12ใบ	

## ภาพขั้นตอนการสร้างงานต้นแบบ



ภาพขั้นตอนการสร้างก่อนและหลังทำสี



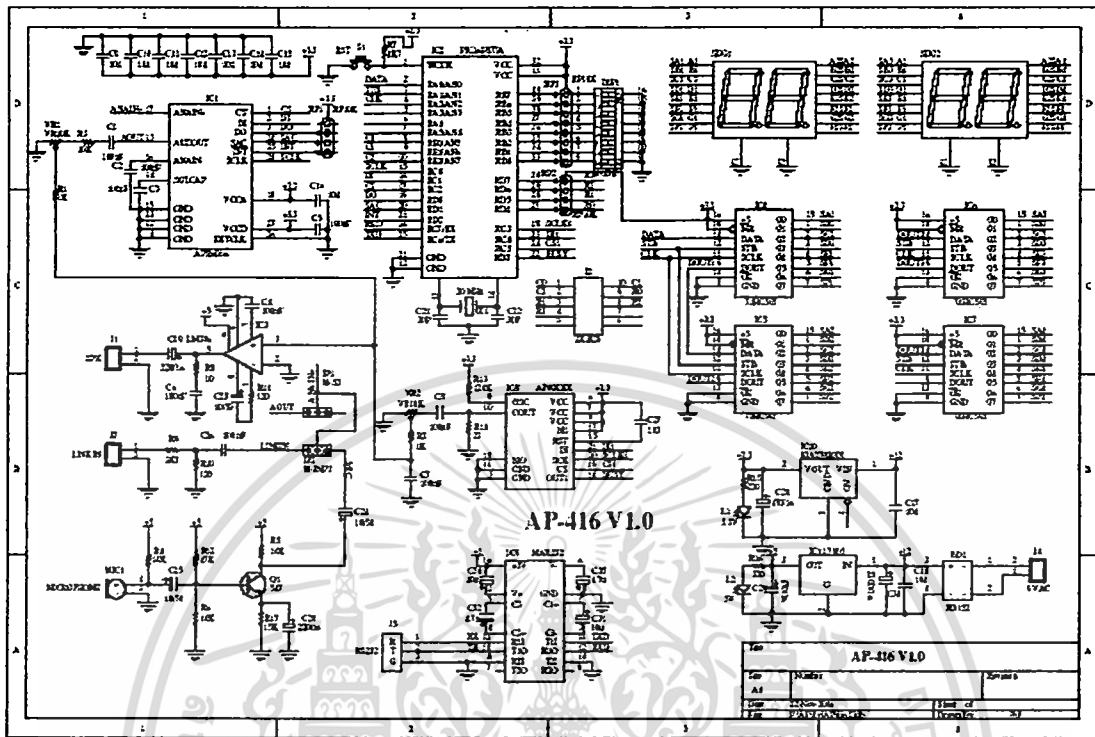
ภาพขั้นตอนการสร้างบล็อกและการ์ด และภาพงานสมบูรณ์ของต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

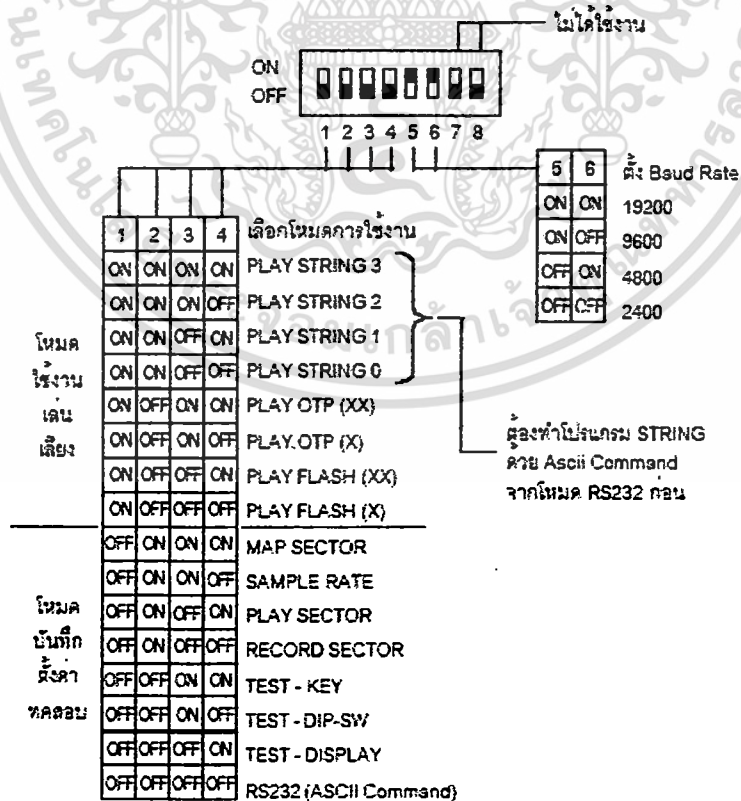


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# วงจรและการตั้ง Dip-Switch



รูปภาพแสดง แบบวงจร AP-416



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปภาพแสดง การตั้ง Dip-Switch อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การใช้งาน AP-416

ข้อมูลการใช้งานจาก คู่มือการใช้งาน AP-416 บริษัท คีลารีเสิร์ช จำกัด

### การใช้งานโหมดต่างๆ ทางคีย์บอร์ดและแผงแสดงตัวเลข

โหมดต่างๆ ที่เลือกด้วย Dip-Switch นี้ แต่ละโหมดจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว เพราะฉะนั้นการใช้งานจริงผู้ใช้ต้องปรับโหมดเปลี่ยนไปเปลี่ยนมาเสมอ โดยเมื่อปรับ Dip-Switch แล้ว จะต้องกดปุ่ม Reset บนบอร์ดเพื่อเปลี่ยน โหมดด้วย ความหมายของคีย์พิเศษ 2 ปุ่ม คือ \* หมายถึง Clear และ # หมายถึง Enter ในที่นี้จะแสดงเฉพาะการทำงานในโหมดที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานในการออกแบบของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้เท่านั้น

**โหมด Record Sector** สำหรับการบันทึกเสียงลงชิพแบบ Flash โดยจะแสดงผล ดังนี้

rS -- กด \* เพื่อ Clear Display และป้อนตัวเลข Sector ด้วยคีย์ 0-9 (หมายเลข Sector ใ้ได้ตั้งแต่ 0-1279) เมื่อพร้อมจะบันทึกแล้ว ให้กด # ได้ทันที

ในขณะที่บันทึกเครื่องจะแสดงจุดที่หลักแรกไว้ ผู้ใช้จะบันทึกเสียงจากไมโครโฟน (Mic) บนบอร์ด หรือ จาก Jack Line In (Mono) ก็ได้ ซึ่งเลือกด้วย Jumper ขณะเดียวกัน ถ้าตั้ง Jumper-Monitor เป็น On ก็จะฟังเสียงผ่านลำโพงที่ต่อไว้ได้ด้วย (ในกรณีบันทึกจากไมโครโฟน ควรจะตั้ง Off ไว้ เพื่อกันไม่ให้เกิดเสียง Feed Back)

x x x x เมื่อต้องการหยุดบันทึก ให้กดคีย์ใดๆ ก็ได้ (กดล้างไว้เล็กน้อย)

rS -- บันทึกเมื่อสิ้นสุด Sector ที่ทำงานอยู่ และจะแสดงหมายเลข Sector สุดท้ายที่บันทึกค้างไว้ กดคีย์ใดๆ เพื่อกลับเข้าสู่ความพร้อมในการบันทึกต่อไป

หมายเหตุ : ถ้าบันทึกเสียงใ้ Sector เริ่มต้นที่ 0 และไปสิ้นสุดที่ Sector 45 การบันทึกเสียงช่วงต่อไป (หรือ Page ต่อไป) ก็ให้เริ่มต้น Sector 46 ได้เลย

**โหมด Map Sector** สำหรับการกำหนดค่า Sector ให้อ้างอิงด้วย Page ดังนี้

M \_ x x ใ้หมายเลข Page ตั้งแต่ 0-63 โดยกด \* เพื่อ Clear และใ้ตัวเลข จากนั้นกด #

x x x x เครื่องจะแสดงหมายเลข Sector เดิมที่มีอยู่ (กรณีเครื่องใหม่จะเป็น 9999 ทั้งหมด)

ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงให้กด \* เพื่อ Clear จากนั้นใ้ตัวเลข และกด # เครื่องจะแสดงจุดซ้ายสุดสักครู่ เพื่อให้ทราบว่าได้ทำการเปลี่ยนแปลงค่าแล้ว จากนั้นก็จะกลับสู่ที่เดิม

**โหมด Play Flash (xx) ...** สำหรับการเล่นเสียงจากชิพ Flash โดยอ้างอิงหมายเลข Page แบบ 2 หลัก ดังนี้

F \_ x x กดคีย์ 0-9 จำนวน 2 หลัก (ไม่ต้องกด \* และ #) โดยเครื่องจะเล่นเสียง Page 00-63

ให้ทันที กรณีต้องการหยุดเล่นก่อนจบ ให้กดคีย์ใดๆ เพื่อหยุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำ Sector การบันทึกเสียงและหมายเลข Page

หมายเหตุ \*

คำต่างๆ ยกเว้นเสียงสัตว์และเสียงเลียนแบบเสียงธรรมชาติ ที่นำมาใช้ในการบันทึกเสียงลงของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีที่มาจาก “คำใหม่ในบทเรียนและคำที่นักเรียนควรรู้” ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหนังสือเรียนภาษาไทย ชุด ภาษาเพื่อชีวิต ของ กระทรวงศึกษาธิการ

รายการคำ	หมายเลข Sector	หมายเลข Page
เกาะเกาะ	0001-0008	13
แข็งแรง	0009-0015	59
คุณครู	0016-0024	48
งุ่มง่าม	0025-0031	32
จำนวน	0032-0038	01
ชิงช้า	0047-0054	24
ชื่อสัตว์	0055-0061	14
ฐาน	0062-0068	44
ท มณ โท	0069-0075	56
ผ ผู้เฒ่า	0076-0084	02
ฎ ชฎา	0085-0091	39
ฎ ปฎัก	0092-0098	54
ณ เณร	0099-0106	15
คอก ไม้	0107-0114	25
ตะปู	0115-0121	03
ถึงขยะ	0122-0127	33
ทุ่งหญ้า	0128-0133	61
นาฬิกา	0134-0140	58
แปรงฟัน	0141-0147	16
ผ ผึ่ง	0148-0154	04
ฝึกฝน	0155-0162	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการคำ	หมายเลข Sector	หมายเลข Page
พักผ่อน	0163-0169	26
ฟ ฟีน	0170-0176	40
ภาษาไทย	0177-0184	34
แม่ค้า	0185-0192	05
เยอะเยอะ	0193-0198	17
รุ่งเรือง	0199-0206	49
เลอะเทอะ	0207-0214	52
เวลา	0215-0221	27
ศาลา	0222-0229	06
ห้องเรียน	0238-0244	18
เอะอะ	0245-0251	62
ฮ นกฮูก	0252-0258	35
รูปวงกลม	0259-0265	07
รูปสามเหลี่ยม	0266-0275	41
รูปสี่เหลี่ยม	0276-0283	28
รูปดาว	0284-0291	19
เครื่องหมาย บวก	0292-0307	46
เครื่องหมาย ลบ	0308-0316	08
เครื่องหมาย คูณ	0317-0326	55
เครื่องหมายหาร	0327-0335	50
7-2 =	0336-0348	36
6/2 =	0364-0377	09
2+6 =	0378-0390	29
3x2 =	0391-0403	57
18/2 =	0404-0418	42
ฝนตก ฟ้าร้อง น้ำท่วม	0433-0446	53
คืนนอน อาบน้ำ ไปโรงเรียน	0447-0461	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

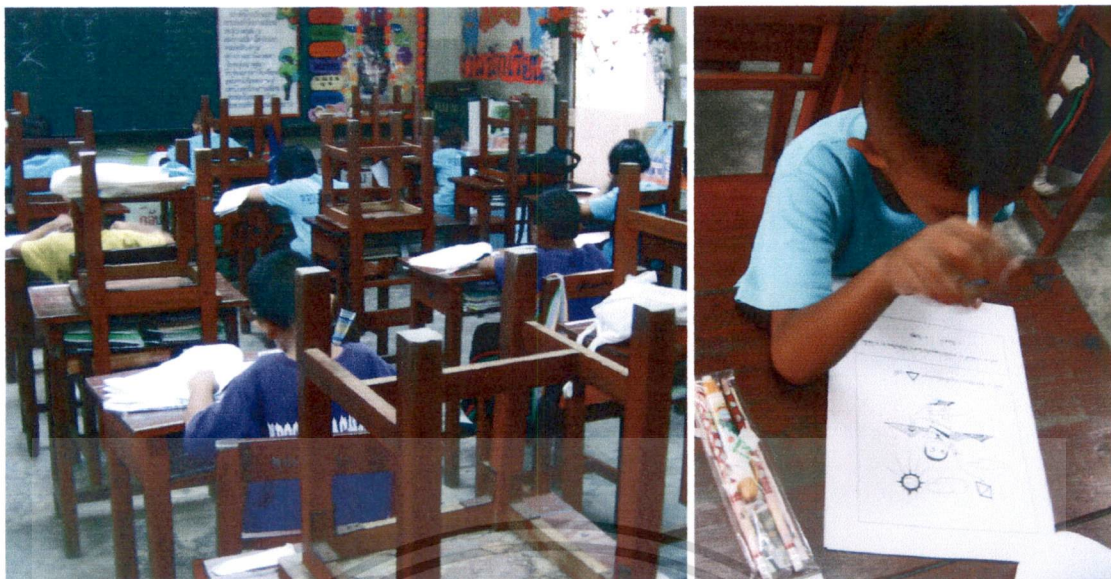
รายการคำ	หมายเลข Sector	หมายเลข Page
ช้าง ม้า เสือ	0462-0473	21
หมา แมว นก	0474-0484	47
วงกลม วงรี สามเหลี่ยม	0485-0497	30
สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม	0498-0512	37

เสียงสระ		
รายการคำ	หมายเลข Sector	หมายเลข Page
เสียงแมว	0513-0532	11
เสียงวัว	0533-0545	63
เสียงสุนัข	0546-0555	22
เสียงเปิด	0556-0563	60
เสียงช้าง	0564-0578	43
เสียงม้า	0579-0589	12
เสียงลูกแกะ	0590-0595	31
เสียงไก่ขัน	0596-0604	51
เสียงนก	0605-0616	23
เสียงระฆัง	0654-0673	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

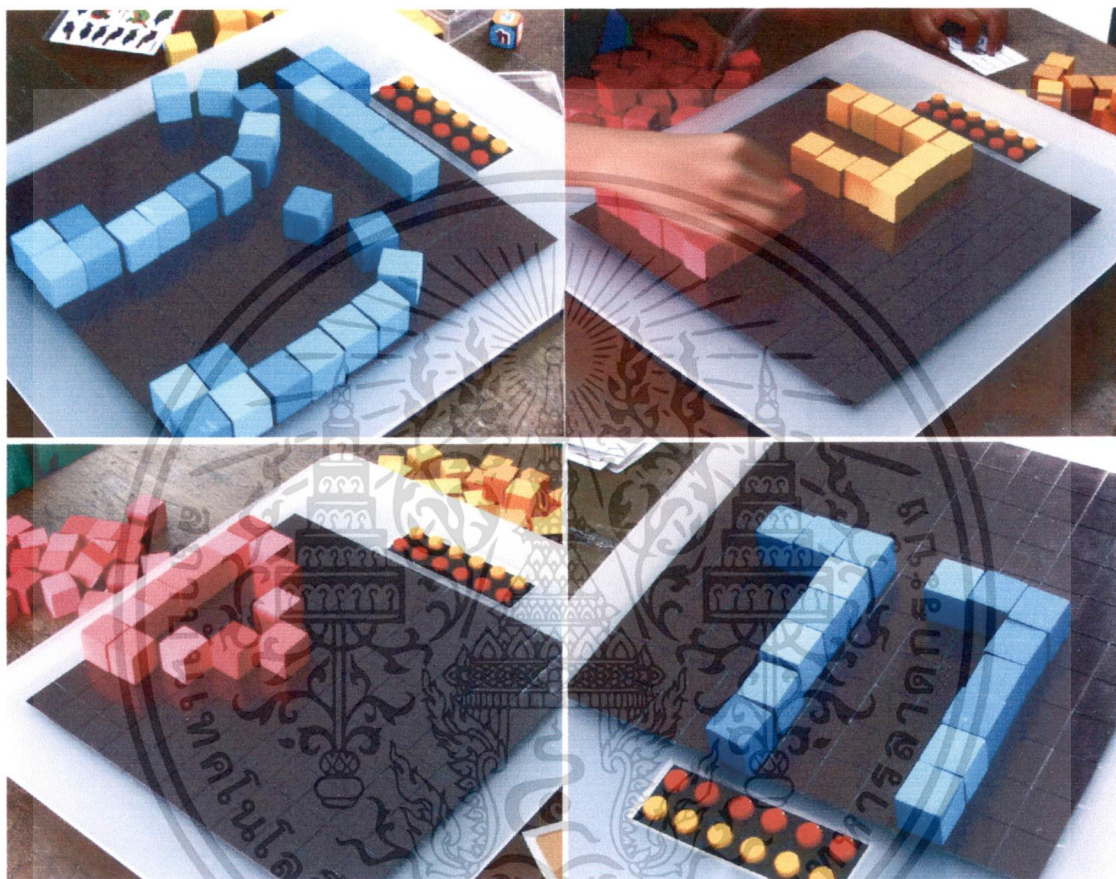


การทดสอบแบบวัดทักษะการรับและแปลผลข้อมูล



การเล่นของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การเล่นของเล่นสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	ชัชวัฒน์ สุวรรณอ่อน
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	100 ซอยอุดมสุข 52 ถนนสุขุมวิท 103 บางนา กรุงเทพฯ 10260
E-mail	design_pu@yahoo.com
ประวัติการศึกษา	2540 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
ประสบการณ์	
2540-2545	Senior Product Designer Yu Shan Enterprise Co.Ltd. (Bangkok, Thailand)
2545-2549	Designer Neo Trading Inc. (New Jersey, U.S.A.)
2549-ปัจจุบัน	นักออกแบบอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้