



อุปกรณ์ชุดการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาลึกสุดครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2534

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 836 020603
วัน เดือน ปี..... 27 ส.ค. 2535



A020603

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบให้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง
ชื่อนักศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา

อุปกรณ์ชุดการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล
นางสาว กฤษณา เขียมมูลเหล็ก
อาจารย์ อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย
อาจารย์ ทัศนอม จันทร์หมื่นไวย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาแล้วเห็นชอบจึง
อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ศึกษาศาสตรบัณฑิต ประจำปีการ
ศึกษา 2534



(รองศาสตราจารย์ดร. ปรียาพร วงศ์อนุกรโรจน์)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ มีความสำคัญสำหรับใช้ในการประกอบการเรียนการสอน เพื่อเสริมสร้างสติปัญญาและความสามารถ ซึ่งนำมาเป็นตัวช่วยครูถ่ายทอดความรู้ให้เด็กสามารถเข้าใจได้ง่าย จุดมุ่งหมายในการทำวิทยานิพนธ์นี้เพื่อทำการวิจัยและออกแบบชุดอุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นอนุบาล

โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยคือ

1. ออกแบบชุดอุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นอนุบาลที่มีลักษณะสร้างความสนใจให้แก่เด็กในเรื่องการเรียนในระบบเริ่มแรก อันจะเป็นการสร้างจุดเริ่มต้นของอุปนิสัยรักการศึกษาให้กับเด็ก
2. ออกแบบอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นชุด เพื่อจะได้มีการสอนให้เด็กได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

ในการวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับชุดอุปกรณ์การเรียนการสอนของชั้นอนุบาล เพื่อนำข้อมูลมาออกแบบชุดอุปกรณ์การเรียนการสอน ซึ่งอาจสรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาหาข้อมูลและสังเกตการเรียนการสอนจากโรงเรียนอนุบาลต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร จากบริษัท ร้านค้า วิทยานิพนธ์ เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กและชุดอุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
2. ทฤษฎีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้
การเตรียมความพร้อม ให้เด็กได้รู้จักลักษณะรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก เวลา ความหมายของจำนวน รู้จักค่าของ 1-10 นับสิ่งของต่าง ๆ ได้ รู้จักตัวเลขที่ใช้แทนค่าขนาดเปรียบเทียบขนาดที่แตกต่างกัน ลำดับค่าของตัวเลข ที่ 1 ที่ 2... ที่ 5 การแบ่งแยกจำนวน และความหมายของจำนวนตัวเลข

ในการวิจัยชุดอุปกรณ์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จากโรงเรียนต่าง ๆ บริษัท ร้านค้า อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับสอนในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน สำหรับการสอนคณิตศาสตร์ในการวิจัยการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้เลือกเรื่องที่จะสอนให้เด็กได้รู้จักการนับจำนวนการเปรียบเทียบขนาด การแยกแยะสี และรูปทรงต่าง ๆ ชั้นต่อมาก็สอนให้รู้จักการบวก-ลบเลข จำนวน 1-2 หลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัยความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้สี ของเด็กเล่นที่ทำด้วยพลาสติกที่มีสีติดอยู่บนพื้นผิว ต้องไม่ใช้สีซึ่งมีปริมาณของตะกั่วร้อยละ 0.5 ของน้ำหนักของสีที่ติดอยู่บนพื้นผิวของสีพลาสติก และสีที่ผสมอยู่ในเนื้อพลาสติกที่เป็นของเล่น ต้องไม่มีปริมาณของตะกั่วเกินกว่าร้อยละ 0.5 ของน้ำหนักต่อปริมาณของ ของเล่นนั้น

การวิจัยวัสดุที่ใช้ผลิตอุปกรณ์ที่ไคว้จั้นนั้น วัสดุที่เลือกใช้มีไม้ พลาสติก และอคูมิ-เนียม แต่ในปัจจุบันนี้ วัสดุที่ใช้ผลิตอุปกรณ์ส่วนมากจะผลิตด้วยพลาสติก เพราะมีราคาถูกและง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ดังนั้นอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยทำขึ้นนั้นจึงสรุปว่าทำด้วยพลาสติก

แนวทางในการออกแบบโดยอาศัยทฤษฎีการ เรียนรู้ของเด็ก ทักษะความสามารถของเด็กในวัยอนุบาล โดยรวบรวมปัญหาและแก้ปัญหาอุปกรณ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน นำมาวิเคราะห์และออกแบบอุปกรณ์ชิ้นใหม่โดยให้มีลักษณะเคลื่อนไหวโดยมีระบบง่าย ๆ มาประกอบเพื่อให้เด็กสนใจมากยิ่งขึ้น โดยอุปกรณ์ที่ออกแบบจะมีลักษณะดังนี้

ส่วนของโครงสร้างของอุปกรณ์จะมีกระดานสำหรับสอน และมีส่วนที่เก็บบัตรต่าง ๆ และมีส่วนที่สอนเรื่องการบวก-ลบโดยตัวเลขสามารถเคลื่อนไหวได้ ภายในโครงสร้างนั้นก็จะมีภาพต่าง ๆ เช่นภาพคน, สัตว์, สิ่งของ, ต้นไม้, ดอกไม้, ผลไม้, ยานพาหนะ และมีบัตรตัวเลขไทย-อารบิก รูปทรงต่าง ๆ เช่นวงกลม, วงรี, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยมจัตุรัส, สี่เหลี่ยมผืนผ้า, ห้าเหลี่ยม เครื่องหมายบวก, ลบ, มากกว่า, น้อยกว่า และเท่ากับ หมวกช่วยนับจำนวน 100 เม็ด ทั้งหมดนี้จะบรรจุอยู่ในกล่องโครงสร้างของอุปกรณ์

ในการออกแบบอุปกรณ์ชุดการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นี้จะต้องคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอยเป็นส่วนสำคัญ โครงสร้างต้องแข็งแรง ขนาดของตัวเลขจะต้องให้เด็กสามารถมองเห็นได้ชัดเจน การเคลื่อนย้ายสะดวก เก็บรักษาง่าย ปลอดภัยทั้งผู้สอนและผู้เรียน การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอนุบาลนี้ปัจจุบันมีอีกแนวทางที่กระทรวงศึกษาธิการวางไว้ให้ แต่มีข้อหมายถึงทุกโรงเรียนต้องคำนึงตามแนวทางนี้ อาจยึดหยุ่นได้ตามสภาพของแต่ละโรงเรียน

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จได้ด้วยดี ก็เพราะความช่วยเหลือของท่านผู้มีอุปการะคุณ
ซึ่งจะขอล่าวความเคารพอย่างสูง ดังนี้

คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นกำลังทรัพย์มาโดยตลอดไม่ขาดตกบกพร่องจนงานสำเร็จไปได้
ด้วยดี และยังมีพี่และหลานคอยเป็นกำลังใจมาโดยตลอดด้วย

เพื่อน ๆ ที่คอยช่วยเหลือออกหลักบอคนอน และช่วยให้คำแนะนำและคอยช่วยเหลือใน
ด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดีโดยไม่คอยบ่นเลย เพื่อมุ่งหวังให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการ
ทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ถนอม จันทร์พิน ไวย ผู้เป็นที่ปรึกษาคณะกรรมการออกแบบ
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์อัจฉรา สืบสินธุสกุลไชย ผู้เป็นที่ปรึกษาคณะข้อมูล และระ-
เบียบในการเขียนวิทยานิพนธ์

และที่ขาดมิได้คือ ท้องขอขอบคุณอาจารย์ใหญ่ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนอนุบาล
ต่าง ๆ ที่ให้คำแนะนำด้านข้อมูลต่าง ๆ มาโดยตลอด

กรุณา เทียมมูลเหล็ก

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ | ข |
| กิจกรรมประกาศ | ง |
| สารบัญ | จ |
| รายการตารางประกอบแบบ | ฉ |
| รายการรูปประกอบแบบ | ช |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ | |
| 1.1 คำนำ | 1 |
| 1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา | 2 |
| 1.2.1 ปัญหาที่เกิดขึ้น | 2 |
| 1.2.2 แนวทางการแก้ปัญหา | 6 |
| 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 6 |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย | 6 |
| 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย | 7 |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย | 7 |
| 2. บรรณคดีที่เกี่ยวข้อง | 8 |
| 2.1 พัฒนาการของอนุบาลศึกษา | 8 |
| 2.2 นวัตกรรมศึกษา | 20 |
| 2.3 นโยบายการศึกษาในระดับอนุบาล | 24 |
| 2.4 หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับอนุบาลศึกษา | 28 |
| 2.5 รายการประเมินผลและเนื้อหา | 31 |
| 2.6 กิจกรรมประจำวัน | 36 |
| 2.7 การสอนในระดับชั้นอนุบาล | 53 |
| 2.8 ความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์การสอนที่มีต่อระดับการศึกษาต่าง ๆ | 63 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | หน้า | |
|-------|--|-----|
| 2.9 | สื่อการเรียนรู้การสอน | 65 |
| 2.10 | ความหมายและชนิดของการเล่น | 69 |
| 2.11 | การรับรู้ด้วยสื่อของเด็กปฐมวัย | 98 |
| 3. | วิธีการรวบรวมและศึกษาข้อมูล | 102 |
| 3.1 | วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล | 102 |
| 3.2 | แหล่งที่มาของข้อมูล | 110 |
| 3.3 | การวิเคราะห์ข้อมูล | 111 |
| 3.4 | ขั้นตอนการดำเนินงานการออกแบบทำหุ่นจำลอง | 111 |
| 4. | การศึกษาข้อมูล | 112 |
| 4.1 | ข้อมูลพื้นฐานเพื่อการออกแบบ | 112 |
| 4.1.1 | อุปกรณ์ที่ครูทำขึ้นเอง | 112 |
| 4.1.2 | อุปกรณ์การสอนที่เอื้อคนทำขึ้น | 114 |
| 4.1.3 | อุปกรณ์ที่ สสวท. ประดิษฐ์เอง | 123 |
| 4.1.4 | สรุปข้อมูลที่ไปศึกษาจริง | 125 |
| 4.1.5 | สรุปข้อข้อเสียมีความไม่เหมาะสมกับอุปกรณ์ | 127 |
| 4.2 | ความหมายและองค์ประกอบของความพร้อมในการเรียน | 127 |
| 4.3 | ความเจริญเติบโตและลักษณะนิสัยของเด็กปฐมวัย | 132 |
| 4.4 | ข้อมูลเกี่ยวกับมีทัศนคติส่วนการทำงานของคนไทย | 142 |
| 4.5 | การจัดศูนย์การเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาลศึกษา | 151 |
| 4.6 | การวิจัยชนิดและขนาดของตัวอักษรที่นำมาใช้โดยสัมพันธ์กับระยะเวลาอง | 155 |
| 4.7 | การวิจัยลักษณะของเล่นที่เป็นอุปกรณ์ | 164 |
| 4.8 | จิตวิทยาการใช้สีกับเด็กวัย 3-6 ปี | 165 |
| 4.9 | ลวดลายกับความสนใจของเด็ก | 168 |
| 4.10 | การศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต | 170 |
| 5. | การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ | 200 |
| 5.1 | วิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นของใช้อุปกรณ์, สื่อ | 202 |

| | หน้า | |
|------|---|-----|
| 5.2 | วิเคราะห์ชนิดของการเล่น | 202 |
| 5.3 | วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเล่นของเด็ก | 203 |
| 5.4 | วิเคราะห์การจัดห้องเรียนที่ใช้กับสื่อ | 204 |
| 5.5 | วิเคราะห์ข้อมูลด้านพฤติกรรมกรรมการสอนและการเรียน | 205 |
| 5.6 | วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดอุปกรณ์ | 206 |
| 5.7 | วิเคราะห์ประเภทของพลาสติก | 207 |
| 5.8 | วิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติก | 208 |
| 5.9 | วิเคราะห์การหาขนาดพื้นที่ของการวางชุดบัตรคำต่างๆ | 209 |
| 5.10 | วิเคราะห์ลักษณะการจัดหน้าที่ใช้สอยก่อสร้างแวกล้อม พฤติกรรมผู้ใช้ | 211 |
| 5.11 | วิเคราะห์หารูปทรงที่เหมาะสมกับการบรรจุชุดอุปกรณ์ | 212 |
| 5.12 | วิเคราะห์รูปแบบของโครงสร้าง | 213 |
| 5.13 | วิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตโครงสร้างของชุดอุปกรณ์ | 214 |
| 5.14 | วิเคราะห์รูปแบบชุดใส่บัตรคำของเรื่องที่ 1-3 | 215 |
| 5.15 | วิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายในของชุดอุปกรณ์ | 216 |
| 5.16 | วิเคราะห์พฤติกรรมจุดเก็บชุดอุปกรณ์ถึงจุดที่ใช้งาน | 217 |
| 5.17 | วิเคราะห์ลักษณะการนำพาที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ | 218 |
| 5.18 | วิเคราะห์มือจับถือหัวของอุปกรณ์ | 219 |
| 5.19 | วิเคราะห์คุณสมบัติวัสดุที่นำมาผลิตมือจับถือหัว | 219 |
| 5.20 | วิเคราะห์ขนาดของตัวเลขที่นำมาใช้ | 220 |
| 5.21 | วิเคราะห์รูปแบบของตัวเลข | 221 |
| 5.22 | วิเคราะห์ขนาดของบัตรตัวเลข, สัญลักษณ์, รูปทรง | 222 |
| 5.23 | วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำบัตรตัวเลข, สัญลักษณ์, ภาพต่าง ๆ | 223 |
| 5.24 | วิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติกที่ใช้ทำบัตรต่าง ๆ | 224 |
| 5.25 | วิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตของบัตรต่าง ๆ | 225 |
| 5.26 | วิเคราะห์ชนิดของภาพที่เด็กสนใจ | 226 |
| 5.27 | วิเคราะห์สีที่ใช้กับภาพ | 227 |

| | หน้า |
|--|------|
| 5.28 วิเคราะห์อุปกรณ์ที่ใช้ช่วยนับจำนวนเลข | 228 |
| 5.29 วิเคราะห์พลาสติกที่ใช้ทำหมวกช่วยนับ | 228 |
| 5.30 วิเคราะห์กระดานสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน | 229 |
| 5.31 วิเคราะห์รูปแบบส่วนที่ยึดกับโครงสร้าง | 230 |
| 5.32 วิเคราะห์รูปแบบของส่วนที่ใช้สอนเรื่องบวก-ลบ | 231 |
| 5.33 วิเคราะห์วัสดุที่ทำส่วนที่สอนเรื่องบวก-ลบ | 232 |
| 5.34 วิเคราะห์รูปแบบของมือจับเพื่อหมุน | 233 |
| 6. การพัฒนาการออกแบบ | 241 |
| 6.1 การเสนองานออกแบบ | 241 |
| 6.2 ขั้นตอนในการทำแบบร่าง | 243 |
| 7. สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ | 265 |
| 7.1 สรุปผลการวิจัย | 265 |
| 7.2 ขอเสนอแนะ | 267 |
| บรรณานุกรม | 269 |
| ภาคผนวก ก | 271 |
| ภาคผนวก ข | 289 |
| ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์ | 294 |

รายการตารางประกอบ

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|---|------|
| 2.1 | รายการประสบการณ์และ เนื้อหาของชั้น เด็กเล็ก | 31 |
| 2.2 | กิจกรรมประจำวันของ เด็กชั้นอนุบาล | 36 |
| 2.3 | ตัวอย่างการ เตรียมกิจกรรมประจำวันสำหรับเด็กอนุบาล | 41 |
| 2.4 | ตัวอย่างการสอน ความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิธี การสอนของครู | 55 |
| 2.5 | ความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์การสอน | 63 |
| 2.6 | ความจำเป็นในการจัดหาอุปกรณ์ในกรณีที่ไม่มีใช้มาก่อน | 64 |
| 2.7 | ประโยชน์ที่มีต่ออุปกรณ์การสอน | 64 |
| 2.8 | การแบ่งประเภทของสื่อ-วัสดุ-อุปกรณ์ที่ไม่กำหนดรูปแบบ วัสดุประสงค์ | 67 |
| 2.9 | การแบ่งประเภทของสื่อวัสดุ-อุปกรณ์ที่กำหนดรูปแบบเพื่อ วัตถุประสงค์เฉพาะ | 68 |
| 2.10 | สรุปพฤติกรรมการเล่นของเด็ก | 72 |
| 2.11 | สรุปลักษณะการเล่นของเด็กเพื่อพัฒนาการทางสติปัญญา | 88 |
| 2.12 | สรุปความสัมพันธ์ระหว่างของเล่น, ของเล่นเพื่อการศึกษา และสื่อการสอน | 94 |
| 4.1 | องค์ประกอบความพร้อมในการ เรียน | 128 |
| 4.2 | สรุปทักษะของเด็กในวัย 3-6 ปี | 138 |
| 4.3 | แสดงตัวเลขมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงยืน และมีทิวทัศน์ของชายหญิงไทยเฉลี่ยอายุ 18-40 ปี | 150 |
| 4.4 | การกำหนดขนาดความสูงของตัวอักษร | 157 |
| 4.5 | ขนาดของห้อง เรียน | 158 |
| 4.6 | ขนาดของภาพหรืออุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐาน | 159 |
| 4.7 | แสดงความหนัก-เบาของ เส้นอักษร | 159 |
| 5.1 | วิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต่อ ใช้อุปกรณ์, สื่อ | 202 |

ตารางที่

| | | |
|------|---|-----|
| 5.2 | วิเคราะห์ชนิดของการเล่น | 202 |
| 5.3 | วิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการ-เล่นของเด็ก | 203 |
| 5.4 | วิเคราะห์การจัดห้องเรียนที่ใช้กับสื่อ | 204 |
| 5.5 | วิเคราะห์ข้อมูลค่านพฤติกรรมกรรมการสอนและการเรียน | 205 |
| 5.6 | วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดอุปกรณ์ | 206 |
| 5.7 | วิเคราะห์ประเภทของพลาสติก | 207 |
| 5.8 | วิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติก | 208 |
| 5.9 | วิเคราะห์การหาขนาดพื้นที่ของการวางชุดบัตรคำต่าง ๆ | 209 |
| 5.10 | วิเคราะห์ลักษณะการจัดหน้าที่ใช้สอยต่อสภาวะแวดล้อม พฤติกรรมผู้ใช้ | 211 |
| 5.11 | วิเคราะห์หารูปทรงที่เหมาะสมกับการบรรจุชุดอุปกรณ์ | 212 |
| 5.12 | วิเคราะห์รูปแบบของโครงสร้าง | 213 |
| 5.13 | วิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตโครงสร้างของชุดอุปกรณ์ | 214 |
| 5.14 | วิเคราะห์รูปแบบชุดใส่บัตรคำของเรื่องที่ 1-3 | 215 |
| 5.15 | วิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายในของชุดอุปกรณ์ | 216 |
| 5.16 | วิเคราะห์พฤติกรรมจุดเก็บชุดอุปกรณ์ถึงจุดที่ใช้งาน | 217 |
| 5.17 | วิเคราะห์ลักษณะการนำพาที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ | 218 |
| 5.18 | วิเคราะห์มือจับถือหัวของอุปกรณ์ | 219 |
| 5.19 | วิเคราะห์คุณสมบัติที่นำมาผลิตมือจับถือหัว | 219 |
| 5.20 | วิเคราะห์ขนาดของตัวเลขที่นำมาใช้ | 220 |
| 5.21 | วิเคราะห์รูปแบบของตัวเลข | 221 |
| 5.22 | วิเคราะห์ขนาดของบัตรตัวเลข, สัญลักษณ์, รูปทรง | 222 |
| 5.23 | วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำบัตรตัวเลข, สัญลักษณ์, รูปทรง | 223 |
| 5.24 | วิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติกที่ใช้ทำบัตรต่าง ๆ | 224 |
| 5.25 | วิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตของบัตรต่าง ๆ | 225 |
| 5.26 | วิเคราะห์ชนิดของภาพที่เด็กสนใจ | 226 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|---|------|
| 5.27 | การวิเคราะห์สีที่ใช้กับภาพ | 227 |
| 5.28 | การวิเคราะห์รูปทรงที่ใช้ช่วยนับจำนวนเลข | 228 |
| 5.29 | การวิเคราะห์พลาสติกที่ใช้ทำหมวกช่วยนับ | 228 |
| 5.30 | การวิเคราะห์กระดานสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน | 229 |
| 5.31 | การวิเคราะห์รูปแบบส่วนที่ยึดกับโครงสร้างและกระดาน | 230 |
| 5.32 | การวิเคราะห์รูปแบบของส่วนที่ใช้สอนเรื่องบวก-ลบ | 231 |
| 5.33 | การวิเคราะห์วัสดุที่ทำส่วนที่สอนเรื่องบวก-ลบ | 232 |
| 5.34 | การวิเคราะห์รูปแบบของมือจับเพื่อหมุน | 233 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปประกอบ

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 1.1 | แสดงรูปอุปกรณ์การสอนที่ครูจัดทำขึ้นเอง | 3 |
| 1.2 | แสดงรูปอุปกรณ์ที่เอกชนจัดทำขึ้น | 4 |
| 1.3 | แสดงรูปอุปกรณ์ที่ สสวท. ประดิษฐ์ขึ้นเอง | 5 |
| 4.1 | แสดงรูปสื่อที่ครูจัดทำขึ้นเองให้เด็กเล่นเป็นเกม | 112 |
| 4.2 | แสดงรูปอุปกรณ์การสอนที่ครูทำติดห้องเรียน | 113 |
| 4.3 | แสดงรูปอุปกรณ์การสอนที่ครูทำติดในห้องเรียน | 113 |
| 4.4 | แสดงรูปเกมส์กระดานมหัศจรรย์ | 114 |
| 4.5 | แสดงรูปนาฬิกา 5 ชั้นชวนสนุกและน่าพิศวง | 115 |
| 4.6 | แสดงรูปลูกคิดในการฝึกนับจำนวน | 116 |
| 4.7 | แสดงรูปการนับเลขตามขั้น | 117 |
| 4.8 | แสดงรูปกระดานหัดนับเบื้องต้น | 117 |
| 4.9 | แสดงรูปเกมส์หมากรุกน้อยเรียนเลข | 118 |
| 4.10 | แสดงรูปคณิตศาสตร์อนุบาล ชุด 2 | 118 |
| 4.11 | แสดงรูปเกมส์ช่วยหนูน้อยฝึกเลข | 118 |
| 4.12 | แสดงรูปนับจำนวนตัวเลข | 119 |
| 4.13 | แสดงรูปภาพคัตเอาท์นับเลข 1-10 | 120 |
| 4.14 | แสดงรูปเกมส์กล่องฝึกทักษะ | 121 |
| 4.15 | แสดงรูปความสัมพันธ์จำนวนภาพกับตัวเลข | 122 |
| 4.16 | แสดงรูปภาพคัตเอาท์รูปทรง | 122 |
| 4.17 | แสดงเกมส์บล็อกสัตว์และผลไม้ | 122 |
| 4.18 | แสดงรูปเรื่องการนับเลขประกอบรูปภาพ | 123 |
| 4.19 | แสดงรูปการฝึกหัดนับจำนวนลูกคิด | 124 |
| 4.20 | แสดงรูปการทำงานของมือในลักษณะต่าง ๆ | 143 |
| 4.21 | แสดงรูปขนาดของมือคนไทย ชายและหญิง | 144 |
| 4.22 | แสดงสัดส่วนมือความสามารถของข้อพับและนิ้ว | 145 |
| 4.23 | แสดงรูปสัดส่วนของมุมการพับของแขน | 146 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ)

| รูปที่ | | หน้า |
|-----------|---|---------|
| 4.24 | แสดงรูปการมองและการใช้สายตา | 147 |
| 4.25 | แสดงรูปการหยิบจับชิ้นงาน | 148 |
| 4.26 | แสดงรูปลักษณะและขนาดมือจับแบบต่าง ๆ | 149 |
| 4.27 | แสดงรูปการจับห้อง เรียงแบบศูนย์การ เรียง | 153 |
| 4.28 | แสดงรูปการจับศูนย์การ เรียงตามหมวดประกอบ | 153 |
| 4.29 | แสดงรูปแบบของตัวเลขที่เป็นตัวมน | 161 |
| 4.30 | แสดงรูปแบบของตัวเลขที่เป็นตัวเลขเหลี่ยม | 162 |
| 4.31 | แสดงรูปแบบของตัวเลขที่มีลีลาและลวดลาย | 163 |
| 4.33 | แสดงรูปกรรมวิธีการผลิตแบบฉีก | 190 |
| 4.34 | แสดงรูปกรรมวิธีการผลิตแบบเป่า | 192 |
| 4.35 | แสดงรูปกรรมวิธีการผลิตแบบหล่อเย็น | 193 |
| 4.36 | แสดงรูปกรรมวิธีการผลิตแบบจุ่ม | 194 |
| 4.37 | แสดงรูปกรรมวิธีการผลิตแบบรถ | 195 |
| 4.38 | แสดงรูปกรรมวิธีการผลิตแบบชนิกเหวี่ยง | 195 |
| 4.39 | แสดงรูปกรรมวิธีการผลิตแบบอักษัควัยแม่แบบ | 197 |
| 4.40 | แสดงรูปกรรมวิธีการผลิตแบบสูญญากาศ | 198 |
| 4.41 | แสดงรูปกรรมวิธีการผลิตแบบลมอัด | 199 |
| 6.1 | แสดงรูปขั้นตอนพัฒนาการออกแบบครั้งที่ 1 | 244 |
| 6.2 | แสดงรูปขั้นตอนพัฒนาการออกแบบครั้งที่ 2 | 244 |
| 6.3 | แสดงรูปขั้นตอนพัฒนาการออกแบบครั้งที่ 3 | 245 |
| 6.4 | แสดงรูปขั้นตอนพัฒนาการออกแบบครั้งที่ 4 | 245 |
| 6.5-6.14 | แสดงรูปหุ่นจำลอง | 246-250 |
| 6.15-6.30 | แสดงรูปลักษณะการใช้งานต่าง ๆ ของชุดอุปกรณ์และบัตรต่าง ๆ | 251-258 |
| 6.30-6.42 | แสดงรูป การเขียนแบบ | 259-264 |

บทนำ

1.1 คำนำ

วัยเด็กเป็นวัยเริ่มแรกของการสั่งสมประสบการณ์ และเป็นวัยที่กำลังเริ่มเรียนรู้จากสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ทำให้เด็กเกิดความแตกต่างกันทั้งทางด้านบุคลิกลักษณะและอุปนิสัยส่วนตัว เด็กปฐมวัยมีลักษณะพัฒนาการด้านต่าง ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาเฉพาะวัย และเป็นระยะที่เด็กเริ่มเรียนรู้ที่จะปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ใหม่ ๆ ที่เป็นพื้นฐานของการปรับตัว ดังนั้นสิ่งที่ทำให้เป็นสื่อในการพัฒนาต่าง ๆ นั้นก็คือการเล่นโดยอาศัยอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้นเอง

ในปัจจุบันในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น มีสื่อหลายอย่าง รวมทั้งของเล่นที่เสริมทักษะทางด้านคณิตศาสตร์มากมาย และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีใช้กันอยู่นั้นยังไม่สามารถนำมาสอนเด็กได้อย่างมีระบบและอย่างต่อเนื่อง การใช้สื่อการสอนที่ดีนั้นจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเด็กปฐมวัยเป็นเด็กที่กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ถึงประสบการณ์ใหม่ ๆ แต่ความสามารถในการเรียนรู้ยังมีน้อย ดังนั้นลักษณะของสื่อจะต้องช่วยให้เด็กเข้าใจได้ง่าย ๆ เรื่องราวต้องน่าติดตามและน่าสนใจ และสื่อนั้นต้องสามารถช่วยครูดถ่ายถอดความรู้ไปยังเด็กได้มากที่สุด โดยที่ให้เกิดรู้จักสังเกต มีไหวพริบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และฝึกให้เด็กได้รู้จักใช้ประสาทสัมผัสให้สัมพันธ์กันได้อย่างเหมาะสม

จากการสำรวจตามโรงเรียนอนุบาลต่าง ๆ โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานครนั้น ผู้วิจัยพบว่าของเล่นและอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้นสามารถสอนเล่นได้ทีละแบบ เช่นการสอนนับก็จะ เป็นของชนิดเดียวกันซึ่งครูไม่สามารถนำมาสอนในเรื่องอื่นได้

กัวยเหตุนี้จึงเป็นเหตุจูงใจในการเลือกหาอุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล ในด้านเสริมสร้างสติปัญญาของเด็กอนุบาล โดยคำนึงถึงการรับรู้ลักษณะความสามารถทางด้านต่าง ๆ ของเด็ก เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการเรียนในชั้นต่อไป ซึ่งผลของการใช้ชุดการสอนนี้จะเป็นผลให้เกิดเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องซึ่งเป็นเป้าหมายสำหรับการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะในระดับอนุบาล ซึ่งเป็นวัยที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

กรรมมากกว่าวัยอื่น และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ให้ปลูกฝังเด็กในวัยเยาว์มี 5 ประการดังนี้คือ

1. รู้จักกล้าและแสดงความคิด
2. รู้จักคัดลใจด้วยตนเอง
3. รู้จักทำงานร่วมกับคนอื่น
4. รู้จักเรียนและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
5. มีความรับผิดชอบต่อกตนเองและสังคม

1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

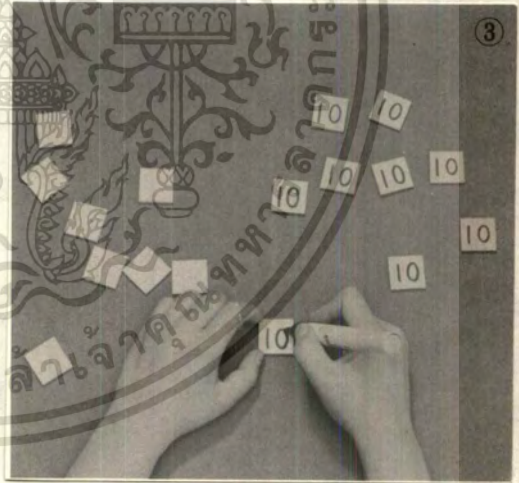
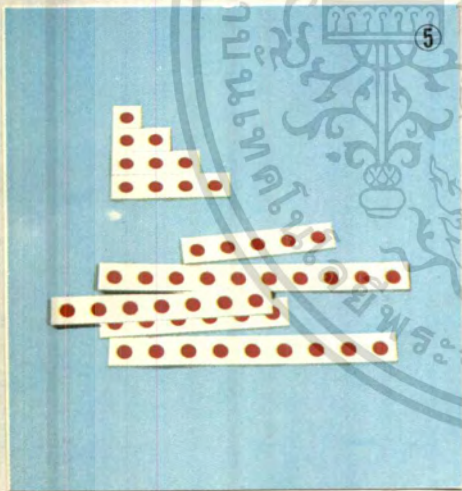
การศึกษาเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนให้มีคุณภาพตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เพื่อให้นักเรียนเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ ทั้งทางด้านสติปัญญา สังคม และอารมณ์ เป็นผู้ที่มีสุขภาพดีมีความสามารถในการคิด การพัฒนา เด็กในวัยนี้สิ่งที่จะใช้เป็นส่วนในการพัฒนาความรู้ต่าง ๆ ก็คือ ในการเรียนที่มีการเล่นสมมุติด้วยกันนั่นเอง เพราะจะทำให้เด็กไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน และทำให้เข้าใจต่อการเรียนได้ด้วยความสนุกสนาน

ในปัจจุบันนี้ของเล่นเพื่อการศึกษา และอุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ได้มีผู้จัดทำขึ้นมาก และอุปกรณ์เหล่านั้นก็มีทั้ง เหมาะสมและไม่เหมาะสมกับเด็กทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดหาของผู้ปกครองและครูว่าจะคัดลใจเลือกซื้อแบบใดให้เหมาะสมกับเด็กมากที่สุด

1.2.1 ปัญหาที่เกิดขึ้น

อุปกรณ์สื่อการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบันจากการสำรวจตามโรงเรียนอนุบาลต่าง ๆ พบว่าอุปกรณ์ช่วยการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นอนุบาล แบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ ครูจัดทำขึ้นเอง , เอกชนเป็นผู้จัดทำขึ้นเอง , อุปกรณ์ที่ สสวท. ประดิษฐ์ขึ้นเอง ซึ่งรายละเอียดต่อไปนี้คือ

1.2.1.1 อุปกรณ์ที่ครูจัดทำขึ้นเอง เพื่อให้นักเรียนเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น ทว่าโดยวัสดุที่หาได้จากแหล่งชุมชนนั้น ๆ ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 เป็นอุปกรณ์การสอนที่ครูจัดทำขึ้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.1.2 เอกชนเป็นผู้จัดทำขึ้นเอง สื่อชนิดนี้ส่วนมากเป็นวัสดุที่ทำด้วยไม้อัด กระดาษ พลาสติก โลหะ สื่อชนิดนี้มักจะเป็นอุปกรณ์สอนเฉพาะเรื่อง เฉพาะจุดเท่านั้น ดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 เป็นอุปกรณ์การสอนที่เอกชนเป็นผู้จัดทำขึ้น

1.2.1.3 อุปกรณ์ที่ สสวท. ประดิษฐ์ขึ้นเอง สสวท. หรือสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนมากจะเน้นอุปกรณ์คณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมเป็นอย่างมาก อุปกรณ์ต่าง ๆ จะถูกออกแบบโดย สสวท. แต่จะเสนอให้ทางครูสภาเป็นผู้ผลิต วัสดุที่องค์การ ค่าใช้มี สังกะสี ไม้เนื้ออ่อน กระดาษแข็ง ไม้อัด พลาสติก ดังรูปที่ 1.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.3 เป็นอุปกรณ์การสอนชนิดที่ สสวท. ประดิษฐ์ขึ้นเอง

จากอุปกรณ์สื่อการสอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน ถึงแม้ได้กล่าวแล้วข้างต้น สามารถแยกถึงปัญหาได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. อุปกรณ์การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ปัจจุบันโดยทั่วไปแล้วจะออกแบบในลักษณะซ้ำซาก ไม่ดึงดูดและไม่เร่งเร้าให้เกิดอยากเรียนรู้ เด็กจะเกิดความเบื่อ อุปกรณ์การสอนส่วนมากครูจะทำขึ้นเอง

- อุปกรณ์ส่วนมากเป็นกระดาษ ทำให้เกิดการชำรุดได้ง่าย เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาและเงิน

- รูปภาพสัญลักษณ์ ตัวอักษร ไม่ชัดเจน

- สี ยังไม่ดึงดูดใจเด็กเท่าที่ควร

2. ปัญหาด้านการออกแบบ มีชิ้นส่วนรูปทรงที่มีมุมแหลมอาจเกิดอันตรายแก่เด็ก

3. ขนาดสัดส่วนยังไม่เหมาะสมกับเด็ก เช่นขนาดของตัวเลขที่ใช้ยังมีขนาดเล็ก

ความเหมาะสมกับผู้เรียนยังไม่มีการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สีที่ใช้ยังไม่ได้มาตรฐานที่ปลอดภัย
5. อุปกรณ์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังไม่สามารถนำมาใช้สอนได้ทั้งหมด 1-3 ซึ่งลักษณะการเรียนการสอนคล้ายกัน
6. การนำพาไม่สะดวกเนื่องจากการเก็บยังซากที่เก็บให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้เกิดการชำรุด หรือสูญหายได้

1.2.2 แนวทางการแก้ปัญหา

1. ออกแบบคัดแปลงอุปกรณ์คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัย ออกแบบโดยการนำระบบเครื่องกลแบบง่าย มาใช้กับการออกแบบเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ และนำการเคลื่อนไหวของระบบเครื่องกลมาเป็นตัวกระตุ้นเด็ก และให้มีความสะดวกสบายในการใช้งานทั้งผู้สอนและผู้เรียน ทั้งรูปภาพ และสีสັນ
2. ออกแบบรูปทรงที่ความปลอดภัยทั้งในการใช้และการ เล่น
3. ศึกษาวิเคราะห์หลักส่วนที่เหมาะสมกับเด็ก เพื่อให้สัมพันธ์กับการใช้ เช่น การมอง การสัมผัส สะดวกเหมาะสมในการจับ
4. เลือกวัสดุและสีที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานของเด็กเป็นหลัก
5. สร้างชุดอุปกรณ์การสอนสำหรับชั้นอนุบาล 1-3 โดยประกอบด้วยหลายยูนิต แต่มีความต่อเนื่องในด้านการ เรียนความลำดับของประสาทสัมพันธ์จากง่ายไปยาก
6. ออกแบบรูปทรงที่เหมาะสมสำหรับใส่อุปกรณ์เพื่อสะดวกในการ เก็บหรือสะดวกต่อการนำพา

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบอุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล ให้มีลักษณะเป็นชุด เพื่อจะได้มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.4 ขอบเขตของกรวิจัย

1. ออกแบบอุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล (3-6 ปี) ซึ่งประกอบด้วยการเรียนหลายเรื่อง โดยการเรียงลำดับการเรียนจากง่ายไปหายากดังนี้

เรื่องที่ 1 ชุดสอนการนับ และการจัดเรียงลำดับตัวเลข

2 สอนการแยกแยะรูปทรง สี ขนาด

3. สอนเรื่องถ่วงน้ำหนัก การลบเลข การใช้สัญลักษณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การวัดผลคะแนนจะมีจำนวน 1-2 หลัก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ออกแบบผลลวดลายกราฟิกที่คงใช้ประกอบ
3. วิธีการสอน และหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นอนุบาลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
4. สื่อ และทฤษฎีการเรียนรู้จิตวิทยาของเด็ก
5. วัสดุที่สามารถผลิตอุปกรณ์ขึ้นได้เองภายในประเทศ

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาหาข้อมูลจากเอกสาร และสังเกตการเรียนการสอนจากโรงเรียนอนุบาลต่าง ๆ จากบริษัท ร้านค้า จากวิทยานิพนธ์ และจากวารสารทางการศึกษา
2. สรุปข้อมูลพื้นฐานทั้งหมด
3. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อทำการออกแบบ
4. นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้มาออกแบบและแก้ปัญหา
5. ทำหุ่นจำลอง เขียนแบบ เพื่อประเมินผลการออกแบบ
6. สรุปผลการออกแบบและเสนอแนะ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้อุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล
2. เพื่อช่วยสร้างความสนใจ และทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยให้เด็กได้เข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น
3. ช่วยสนองพฤติกรรมเด็ก และฝึกให้เด็กมีประสาทสัมผัสได้อย่างเหมาะสม
4. เป็นการช่วยพัฒนาสื่อลักษณะ 3 มิติ ที่สามารถใช้พัฒนาทางการเรียนและกระตุ้นความสนใจของเด็กได้ดีกว่าสื่อ 2 มิติ เช่น หนังสือ
5. ได้ชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนเพื่อเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์เบื้องต้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ
6. ได้อุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมกับเด็กวัย 3-6 ขวบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

2.1 พัฒนาการของอนุบาลศึกษา (กร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2529: หน้า 10-12)

ความสนใจต่อการศึกษาของเด็กเล็กมีใหม่ของใหม่ ในค.ศ.1657 คอมีนิคัส (Johanna Comenius, 1592 - 1670) ซึ่งชวนให้เปิด "โรงเรียนสำหรับแม่" (Mother School) ขึ้นสำหรับเด็กในทศวรรษแรก ดังปรากฏในหนังสือ "ระเบียบวิธีการสอน" (The Great Didactic) กล่าวคือ จักให้มีโรงเรียนสำหรับแม่จากทุกบ้านที่มีเด็ก โดยให้การศึกษาเกี่ยวกับการปฏิสนธิของเกิด และการปฏิสนธิของเกิด และการเลี้ยงดูเด็กแก่มารดาการสอนตามหลักสูตร ดังปรากฏในหนังสือ "โรงเรียนสำหรับทารก" (School of Infancy, 1633) ซึ่งพิมพ์ในเยอรมัน เขียนไว้ว่า ครูควรสอน "บทเรียนง่าย ๆ เกี่ยวกับวัตถุ สอนให้รู้จักหิน พืชและสัตว์ ให้บอกชื่อและหน้าที่อวัยวะของร่างกาย ให้แยกสีต่าง ๆ บอกความมืดและสว่างแสดงภูมิศาสตร์ของแผ่นดิน ห่อง ไร่สวน ถนน และไร่นา สอนให้มีความสงบเสงี่ยม ซื่อสัตย์ และเชื่อฟังรวมทั้งสอนให้เด็กรู้จักสวดมนต์และภาวนา" นอกจากนี้คอมีนิคัสยังได้เขียนหนังสือภาพขั้นเล่มแรกสำหรับเด็กเล็กโดยตรง (Orbis Pictus, 1658) ซึ่งมีชื่อเสียง และมีผู้แปลเป็นภาษาต่าง ๆ หลายภาษา

ใน ค.ศ.1762 ฌ็อง รุสโซ (1712-1778) ได้เขียนและตีพิมพ์หนังสืออีมิล (Emile) ขึ้น นับเป็นจุดแรกที่เน้นให้เห็นความสำคัญของการศึกษาของเด็กในปฐมวัย รุสโซเชื่อว่าการศึกษาน่าจะเริ่มตั้งแต่ที่คนถือกำเนิดและดำเนินต่อไปจนถึงอายุ 25 ปี ควรเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาการชีวิตตามธรรมชาติมากกว่าเพื่อแสวงอำนาจโดยกล่าวว่า "อำนาจไม่ทำให้คนมีความสุข เสรีภาพต่างหากที่ทำให้คนมีความสุขนี้เป็นยอดความเชื่อของข้าพเจ้าครูจึงควรนำความเชื่อนี้มาสอนให้ซึมซาบในตัวเด็ก" รุสโซเชื่อว่าการรับรู้สัมผัส (กัวยตา หู จมูก ลิ้น มือ) เป็นพื้นฐานความรู้ที่แท้จริงเบื้องต้นของมนุษย์

ผู้เริ่มการสอนในปฐมวัยอย่างมีระบบคือ โจฮันน์ เปสตาลอสซี (1746-1827) ซึ่งดำเนินตามแนวความคิดของรุสโซ เปสตาลอสซีถือว่า การสัมผัสประทับใจตามธรรมชาติเป็นเอกลักษณ์ที่เยี่ยมของมนุษย์ เขาถือว่าหลักการสอนต้องคำนึงถึงการเติบโตและพัฒนาการของเด็ก ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เปสตาลออสี่สอนโดยมุ่งให้เด็กเรียนเกี่ยวกับจำนวน คำแทนสิ่ง และแบบต่าง ๆ ของกระดาษที่ติดผนังห้อง แล้วแสดงออกด้วยภาษาง่ายๆ การเรียนภาษานั้นก็ใช้การสนทนาเกี่ยวกับวัสดุต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็ก เพราะถือว่าการพูดจะท่องมาก่อนการอ่าน การสะกด และการเรียงความ การสอนตามแบบของเปสตาลออสี่มีลักษณะเด่น 3 ประการคือ

1. ให้นักเรียนรู้จักจำนวน (เลขคณิต)
2. ให้อ่านเคยกับรูปร่างลักษณะ (ฝึกการวาดเขียนเส้นต่าง ๆ ซึ่งจะนำไปใช้ในการเขียน)

3. บอกชื่อและความคิดเห็น เพื่อสื่อความหมาย (ภาษา)

คอนตันศตวรรษที่ 19 ศิษย์คนหนึ่งเลื่อมใสความคึกของเปสตาลออสี่มาก คือเฟรดริก เฟรอเบล (1782-1852) เชื่อว่าการปฏิรูปการศึกษาที่สำคัญที่สุดคือการศึกษาในวัยเด็ก เฟรอเบลถือว่าการศึกษาของเด็กเล็กที่ถูกต้องนั้นจำเป็นต้องมีการวางแผนให้เด็กได้มีโอกาสเล่นของเล่นต่าง ๆ ของเล่นเหล่านั้นจะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการที่เหมาะสมเพราะเห็นคุณค่าของการเล่นที่มีต้อการเรียนของเด็กเฟรอเบลจึงตั้งโรงเรียนอนุบาลขึ้นเป็นครั้งแรกที่เมืองแมดริกเคนเบอร์ก ใน ค.ศ. 1842 เรียกชื่อเป็นภาษาเยอรมันว่า " Kinderqarten " (สวนเด็ก) หลังจากนั้นประมาณ 30 ปี โรงเรียนเด็กหัดครูอนุบาลแห่งแรกก็เกิดขึ้นที่เมืองเกรสเคน โดยศิษย์ของเฟรอเบลคนหนึ่งชื่อ บารอนิส เบอธา (Baroness Bertha) เป็นผู้ก่อตั้ง

ในสหรัฐอเมริกา นางคาล เซอร์ส (Mrs. Carl Schurz) ศิษย์คนหนึ่งของเฟรอเบลตั้งโรงเรียนอนุบาลเป็นแห่งแรกที่เมืองวอเทอร์ทาวน์ มลรัฐวิสคอนซินใน ค.ศ. 1855 โดยสอนเป็นภาษาเยอรมัน ส่วนโรงเรียนอนุบาลที่สอนเป็นภาษาอังกฤษแห่งแรกตั้งขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1860 โดย นางสาว อลิซาเบธ พีบอดี้ (Elizabeth Peabody) ที่เมืองบอสตัน ทั้งสองแห่งเป็นโรงเรียนอนุบาลเอกชน ส่วนโรงเรียนอนุบาลรัฐบาลแห่งแรกนั้น ซูซาน อี โบลว (Susam E. Blow) เป็นผู้ก่อตั้งขึ้น ที่เมืองเซนคัลลูยส์ ใน ค.ศ. 1873 นับตั้งแต่ปี 1880 เป็นต้นมา การอนุบาลศึกษิตามแบบฉบับของเฟรอเบลได้พัฒนาขึ้นเป็นลำดับ วิธีถ้รของเฟรอเบลเน้นการเล่น จักการสอนที่มีระบบยืดหยุ่นได้ โดยแบ่งการสอนเป็น 3 ทางคือ

1. เกมส์ และเพลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การก่อสร้าง

3. รางวัลกับอาชีพ (วัลคู่กับกิจกรรม)

เฟลอบเบลเป็นคนแรกที่ถือคุณค่ากระบวนการสังคม (Socialization)
ว่าเป็นพื้นฐานการสอนในโรงเรียนสวนเด็ก ทุกเช้านักเรียนและครูจะ " คีวง " ร่วมร้อง
และร่วมเล่น การร้องรำเป็นส่วนหนึ่งของอาชีพ (กิจกรรม) แม้ขณะที่ร่อนน้ำคันไม้ปลูก-
พืช พรวนกิน เดินเล่น เด็กคมคอกไม้ ฯลฯ เด็กและครูก็จะร้องรำไปด้วย

การก่อสร้างคามวิทที่ 2 นั้นออกมาในรูปของการวากภาพ ตักกระดาษแปะกระ-
ดาษ ทำหุ่นจำลองต่าง ๆ ซึ่งยังคงปฏิบัติกันอยู่ในโรงเรียนอนุบาลทั่วไปในปัจจุบัน ส่วน
" รางวัลและอาชีพ " นั้นหมายถึงวัลคู่และกิจกรรม วัลคู่จะช่วยพัฒนาความคิดประเภทคือ

1. รูปทรงเรขาคณิต

2. วัลคู่สำหรับเขียนภาพระบายสี ทำหุ่น การเย็บปักถักร้อย

ในการให้ของเล่นจะมีลำดับขั้นคือ

1. ลูกบอล

2. ลูกบาศก์ทรงกระบอก สัญลักษณ์

3. ให้ประกอบลูกบาศก์ขึ้นเป็นรูปต่าง ๆ

นักการศึกษาที่ไ้เปลี่ยนปรัชญาการศึกษาจากลัทธิสารนิยม (เน้นการสอนเนื้อหา-
หาวิชาการ) มาเป็นลัทธิพัฒนาการคือศาสตราจารย์ จอห์น คิวอี้ และศาสตราจารย์วิลเลียม
คิลแพทริก (1871-1965) คิวอี้เชื่อว่า " การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อได้มีการกระทำ " และ
ถือว่าประสบการณ์จากกิจกรรมจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง คิวอี้ตั้ง " โรงเรียนปฏิบัติ-
การ " ขึ้นที่ชิคาโกระหว่าง 1896-1903 เพื่อทดลองแนวความคิดของตน โรงเรียนปฏิบัติ-
การของคิวอี้ ถือเป็นแบบฉบับของโรงเรียนสาธิตในปัจจุบัน หลังจากตั้งโรงเรียนปฏิบัติการ
ไ้ไ้ไม่นานก็ถูกปิดกิจการ เพราะความสำเร็จที่ไ้รับจากการทดลอง ทำให้คิวอี้ไ้รับเชิญไป
เป็นศาสตราจารย์ที่มหาวิทยาลัยโคลัมเบียในปี 1903 ในระยะแรกแนวความคิดในเรื่องนี้ยัง
ไม่แพร่หลายนักจนกระทั่งศิษย์คนหนึ่งคือ คิลแพทริก ศาสตราจารย์ในมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย
ซึ่งไ้รับสมญาว่า " ศาสตราจารย์เงินล้าน " มาเน้นและช่วยในแนวความคิดของคิวอี้แพร่-
หลายไปทั่วประเทศ

ผู้นำทางอนุบาลศึกษาที่มีชื่อที่สุดคนหนึ่งคือ คร.มาเรีย มอนเตสซอรี (1870-1952)

แพทย์หญิงและนักจิตวิทยาชาวอิตาลี ซึ่งเริ่มงานกับเด็กยากจนในกรุงโรม เมื่อ ค.ศ. 1907

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คร.มอนเทสซอริได้ประดิษฐ์วัสดุของเล่นต่าง ๆ ขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมของการเรียนโดยตั้ง "บ้านเด็ก" ขึ้นในย่านสลัมรอบกรุงโรม เพื่อช่วยเหลือให้การศึกษาแก่เด็กยากจน คร.มอนเทสซอริฝึกครูขึ้นมาเอง เพื่อส่งไปประจำโรงเรียนบ้านเด็กแต่ละแห่ง - พร้อมทั้งประดิษฐ์วัสดุช่วยสอนและวิธีการใช้ขึ้นมาเองด้วย ลักษณะเด่นของวิธีการสอนแบบมอนเทสซอริคือ จัดสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนให้เหมือนบ้าน มีเครื่องใช้ เครื่องครัว เครื่องทำสวนให้เด็กชายหญิงได้ฝึกฝนการใช้มือ ความถนัด และการดำเนินชีวิตประจำวัน เพื่อให้เติบโตเป็นผู้ที่ช่วยตนเองได้ แทนจะกล่าวได้ว่า คร.มอนเทสซอริเป็นคนแรกที่แนะนำวิธีจัด " ห้องเรียนแบบเปิด " ขึ้น หลักใหญ่ 3 ประการของมอนเทสซอริคือ

1. ปรับงานโรงเรียนให้เหมาะสมกับงานของนักเรียนแต่ละคน
2. ให้เสรีภาพแก่นักเรียนโดยปราศจากการ เผด็จการจากครู
3. ฝึกการใช้สัมผัสทุกส่วนของร่างกายเพื่อให้เด็กแยกแยะและใช้การได้อย่างคล่อง

แคลว

2.1.1 พัฒนาการอนุบาลศึกษาในประเทศไทย (อัญญาณี มังศรีสวัสดิ์ 2530 : หน้า 176-177)

เริ่มมาตั้งแต่ปลายรัชกาลของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว สมัยที่เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี เสนาบดีกระทรวงธรรมการ พระราชบัญญัติในโรงเรียนราษฎร์-ฉบับแรกของไทยซึ่งประกาศใช้เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2461 ได้กำหนดไว้ในลักษณะที่ 4 โรงเรียนอนุบาลมาตราที่ 27 ว่า "โรงเรียนอนุบาลเป็นโรงเรียนที่ประสงค์มุ่งเอาการเลี้ยงดูเด็กอ่อนเป็นส่วนใหญ่ และสอนให้เด็กรู้จักอ่าน รู้จักเขียน นับไปพลางในระหว่างนั้นด้วย ในโรงเรียนเช่นนี้ครูอนุบาลโรงเรียนไม่ต้องมีประกาศนียบัตรอย่างไรก็ควรเป็นได้ "

เป็นที่น่าสังเกตว่าแม้จะมีนักการศึกษาสมัยนั้น ได้มีการ เรียนรู้เรื่องราวหรือเคยเห็นโรงเรียนอนุบาลในต่างประเทศตามแบบของเฟลอบเบล หรือมอนเทสซอริมาบ้างแล้วก็ตาม นักการศึกษาเหล่านั้นก็หาได้เข้าใจคุณค่าของการจัดการศึกษาอนุบาลสักซึ้งนัก

ในระยะนั้นปรากฏว่ามีโรงเรียนที่เปิดสอนแผนกอนุบาลมาแล้ว 3 แห่งคือ โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย และโรงเรียนราชนิ สำหรับโรงเรียนราชนิ นั้น ม.จ.หญิง พิจิตรจิราภา เทวกุล ได้ทรงตั้งแผนกอนุบาลขึ้นใน พ.ศ.2466 ทรงปรับปรุงวิธีการสอนและการอบรมขึ้นใหม่ด้วยพระองค์เอง โดยยึดแนวของเฟลอบเบล และมอนเทสซอริเป็นหลัก มุ่งสอนให้เด็กช่วยตนเองและมีการสอนพ้องว่าแบบไทย เฉพาะนิสัยเด็กให้นิยม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือประประจำชาติ อย่างไรก็ตาม แม้ผู้ดำเนินการตั้งใจจะให้ เป็นแบบเฟลอเบลและมอนเตสซอรี แต่ในการปฏิบัติยังขาดวิธีการและเครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็น จึงทำให้เป็นโรงเรียนอนุบาลที่สมบูรณ์ไม่ได้

กระทรวงธรรมการ ได้เล็งเห็นคุณค่าของการจัดการอนุบาลศึกษา โดยรวมแนวคิดในเรื่องอนุบาลศึกษา ซึ่งเรียกว่า "มูลศึกษา" (แบ่งเป็นคินเคอคาเคน โรงเรียนบูรพบท โรงเรียน ก.ช. นโม) ไว้ในแผนการศึกษา พ.ศ.2479 ใน พ.ศ.2480 กระทรวงได้แต่งตั้งคณะกรรมการจัดโครงการโรงเรียนอนุบาลของกระทรวงขึ้นประกอบด้วย นายนาค เทพหัสดินทร ณ. อุทยาน มล.มานิจ ชุมสาย และนางจางง เมืองแมน (นางพิมพ์ทพิทยเทพ)

นอกจากนี้ทางกระทรวงได้ส่งครูไปศึกษาและดูงานอนุบาลในประเทศญี่ปุ่นหลายท่าน ตั้งแต่ พ.ศ.2480-2482 อาทิ นางจิตรา รักตะกนิษฐ นางสาวสมถวิล ส่วยสำอาง นางสาว สวัสดิ์กี วรรณโกวิท นางสาวเอื้อนทิพย์ วินิจฉัยกุล และนางสาวเบญจา กุงคะสิริท่านเหล่านี้ได้เป็นผู้นำทางก้านอนุบาลศึกษาของไทยในปัจจุบัน

โรงเรียนอนุบาลของรัฐบาลแห่งแรกคือ โรงเรียนละอออุทิศ ซึ่งสร้างโดยเงินบริจาค จากมรดกของนางสาวละออ หลิมเซ่งไถ เปิดทำการสอนเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2483 ในสังกัดกองฝึกหัดครู มีนางจิตรา รักตะกนิษฐ เป็นครูใหญ่

เมื่อกระทรวงศึกษาธิการมีนโยบายที่จะเปิดโรงเรียนอนุบาลขึ้นตามจังหวัดต่าง ๆ จึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องผลิตครูอนุบาลขึ้น มล.มานิจ ชุมสาย หัวหน้ากองฝึกหัดครูจึงทำให้โรงเรียนละอออุทิศเป็นสถาบันฝึกหัดครูอนุบาลแห่งแรกของประเทศไทย สำหรับส่วนภูมิภาคนั้นโรงเรียนอนุบาลแห่งแรกคือ โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา ซึ่งตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ.2485

2.1.2 การศึกษาอนุบาลในประเทศไทย (วรรทัศน์ ศรีวิชัย 2522 : หน้า 11-12)

โรงเรียนอนุบาลได้เริ่มมีขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สงบลงคือราว พ.ศ.2490 จากแผนการศึกษาชาติ พ.ศ.2479 ได้กล่าวถึงการศึกษาชั้นอนุบาลโดยใช้คำว่ามูลศึกษา แต่ยังไม่ได้ระบุเกณฑ์ในสมัยนั้น เจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรีได้เห็นว่า เด็กอายุ 3-7 ขวบควรจะได้รับคำสั่งเสริมให้มีความเจริญทางร่างกายและจิตใจควรจะมีโรงเรียนอนุบาลสำหรับเด็กที่มีอายุก่อนเกณฑ์บังคับตามพระราชบัญญัติประถมศึกษา เพื่อให้เด็กเล็ก ๆ ได้ศึกษาตามประเพณีนิยมของสังคม และเป็นการปลูกฝังและชักจูงให้เด็กมีทัศนคติที่ดีมาแต่เยาว์วัย ตามคำวิจารณ์ของนักการศึกษาผู้นี้เป็นที่ยอมรับของกันทั่วไปในวงการศึกษา และได้มีการริเริ่มกันบ้างแล้ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งแต่ พ.ศ. 2484 โดยเฉพาะที่โรงเรียนละอออุทิศ ในจังหวัดพระนครและตามจังหวัดหัวเมืองใหญ่บางจังหวัด จนถึง พ.ศ. 2494 จึงได้ระบุไว้ในแผนการศึกษาชาติว่า การศึกษาชั้นอนุบาลได้แก่การอบรมคุณบุตร คุณธิดา ก่อนการศึกษาภาคบังคับ

แผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2503 ระบุไว้ว่า การศึกษาชั้นอนุบาลเป็นขั้นศึกษาก่อนการศึกษามัธยมศึกษาในโรงเรียนอนุบาล ได้กำหนดไว้อย่างน้อย 2 ปีคือ อนุบาล 1 และ 2 ส่วนพวกที่อายุไม่ถึง 4 ขวบ แยกต่างหากเรียกว่าเตรียมอนุบาล

นักเรียนอนุบาลซึ่งมีอายุระหว่าง 3-6 ขวบ เป็นเด็กซึ่งยังเล็กมากไม่เคยพรางจากบิดามารดาตลอดจนบ้านอันเป็นสถานที่อยู่มาก่อนเกิด ทั้งความตั้งใจที่จะเข้าเรียนก็ยังไม่เป็น จึงจำเป็นต้องปรับปรุงให้สถานศึกษาชนิดนี้เป็นเครื่องล่อซึ่งก่อให้เกิดความเพลิดเพลินจนคิดและอยากไปโรงเรียน การเรียนก็เรียนไปทำนองเล่น ทำให้เด็กสนุกสนานกับการเรียน เด็กวัยนี้อยู่ในระยะที่สมองกำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว จึงสมควรจะได้รับการส่งเสริมให้เจริญงอกงามทางด้านความคิด และสติปัญญาอย่างเต็มที่

2.๓.3 จุดประสงค์ของการอนุบาลศึกษา (วรทัศน์ ศรีวิชัย 2522 : หน้า 12-13)

โรงเรียนอนุบาลเป็นสถานที่ซึ่งเด็กอยู่ทำงานและเล่นร่วมกันเป็นสถานที่แบ่งเบาระทางบ้านในการเลี้ยงและอบรมเด็ก ตลอดจนเตรียมเด็กสำหรับลงมือเล่าเรียนอย่างจริงจังในชั้นประถมต่อไป

การศึกษาในโรงเรียนอนุบาลมุ่งหมายที่จะช่วยเหลือให้เด็กรู้จักแก้ปัญหาตามความสามารถที่เหมาะสมกับวัย ทั้งตามลำพังและเป็นหมู่ แม้มุ่งหมายที่จะส่งเสริมให้เด็กเติบโตทุกภาค การพัฒนาการทางสังคมเป็นสิ่งที่ควรเอาใจใส่มาก โรงเรียนอนุบาลจะวางรากฐานในการพัฒนาการทางสังคมที่สุขสมบูรณ์ให้แก่เด็ก โดยให้เด็กทำงานที่ตนสามารถทำได้จนสำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจมีความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย ตลอดจนรู้สึกในความเป็นตนเองในหมู่เพื่อนฝูง ตามปกติในโรงเรียนอนุบาลแล้วจัดให้เหมาะสมกับกิจกรรมมีวัตถุประสงค์อยู่หลายประการที่ครูอนุบาลอาจพิจารณานำไปใช้ดังนี้

โรงเรียนอนุบาลเป็นสถานที่สำหรับศึกษาถึงเรื่องเด็กในวัยอายุ 2-6 ขวบว่ามีความสนใจและต้องการในเรื่องใบบ้าง และจัดรายการของโรงเรียนให้เหมาะสมกับความสนใจและความต้องการของเด็กทุก ๆ ด้านคือ

1. มุ่งหมายให้เด็กเจริญเติบโตทุก ๆ ด้าน เช่นทางสังคม อารมณ์ วุฒิปัญญา ทั้งทางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร่างกายเพื่อให้เติบโต มีความสุข สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้

2. โดยเหตุนี้เด็กในวัยนี้กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วซึ่งเป็นระยะที่อาจทำให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บได้ง่ายจึงควรเอาใจใส่ดูแล โรงเรียนควรส่งเสริมความเติบโตทางร่างกายคุณภาพอนามัย ความปลอดภัยต่าง ๆ ซึ่งเด็กในวัยนี้สมควรที่จะได้เสริมสร้างนิสัยในการกินส่งเสริมการรักษาความสะอาด จัดสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ในโรงเรียนให้ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ ส่งเสริมให้เด็กได้เจริญเติบโตเต็มที่ตามความสนใจของวัยเด็ก

3. ให้เด็กได้ผลิตผลิตผลและรักที่จะมาโรงเรียน ส่งเสริมให้เด็กได้แสดงออกด้านสร้างสรรค์โดยเหมาะสมกับวัยซึ่งจะเป็นรากฐานส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก

4. ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างพ่อแม่และโรงเรียนในการช่วยเหลือเด็กให้ปรับตัวเข้ากับประสบการณ์โรงเรียนได้เหมาะสม ช่วยเหลือเด็กในการอยู่ร่วมทำงานเล่นร่วมกับเพื่อน ๆ ให้มีความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย บางเวลาครูอาจต้องช่วยปรับปรุงพฤติกรรมของเด็กเพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับคนอื่น ๆ ได้

5. การสอนในโรงเรียนอนุบาล จะต้องเหมาะสมกับความสามารถของเด็กโดยปกติจะไม่เริ่มสอนอ่าน-เขียนยังไม่หัดคิดอย่างจริงจัง เช่นชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แต่ประสบการณ์ในเรื่องนี้จะเป็นเพียงการสร้างความพร้อมให้เกิดขึ้นเท่านั้น

หลักการของโรงเรียนอนุบาลไม่ว่าจะเป็นแนวความคิดของนักการศึกษาในยุโรปหรืออเมริกาถือว่าโรงเรียนอนุบาลเป็นสถานที่เตรียมความพร้อมและฝึกฝนความคิดต่าง ๆ และทักษะโดยรอบคอบให้แก่เด็กเล็ก (ก่อนที่จะขึ้นชั้นประถมศึกษา) เพื่อที่จะได้เข้าใจโลกและกาวิธีการของตนเองเพื่อดำรงชีวิตในโลกเมื่อโตขึ้นได้เป็นอย่างดี

ในการดำเนินการก็ควรยึดหลัก 5 ประการเป็นเป้าหมายในการดำเนินการเพื่อสนองความต้องการของเด็กเล็ก ๆ คือ

- ความรัก
- ความปลอดภัย
- ความสัมพันธ์
- ความอบอุ่นและการเอาใจใส่ดูแล
- ความรับรู้และยอมรับจากผู้อื่น

2.1.4 นักศึกษากับการอนุบาลศึกษาไทย (สัจใจ พูลทรัพย์ 2524: หน้า 41-45)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดการศึกษาอนุบาลหรือการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา ซึ่งหลังจากเปลี่ยนแปลง - การปกครองจะมีความก้าวหน้าขึ้นตามลำดับ กระทรวงศึกษาธิการ ได้มีการเอาปัญหาเรื่องนี้ขึ้นมาพิจารณากันอย่างจริงจัง ได้เริ่มวางนโยบายที่จะจัดการอนุบาลศึกษากันขึ้น ชั้นแรกได้ส่งบุคคลไปศึกษาต่อในวิชาการอนุบาลที่ญี่ปุ่น เพื่อจะให้นำเอาวิชาการและหลักการต่าง ๆ ที่ถูกต้องมาใช้กับประเทศไทย เพราะว่าการศึกษาที่ญี่ปุ่นเจริญมากในขณะนั้น ส่วนใหญ่ได้แบบอย่างมาจากเฟรเดอริค ซึ่งเป็นบิดาของการอนุบาลศึกษาชาวเยอรมัน ประเทศญี่ปุ่นเห็นความสำคัญของเด็กเล็กมาก กังนั้่นอุปกรณ์การสอนและวิธีการต่าง ๆ ก็พยายามทำให้เหมือนกับต้นฉบับทุกอย่าง

บุคคลสำคัญที่เราจะลืมเสียมิได้ และก็มีบทบาทที่สำคัญเกี่ยวกับการอนุบาลศึกษาในประเทศไทยก็คือ ม.ล. มานิจ ชุมสาย ท่านจบปริญญาตรีและโททางการศึกษาจากประเทศอังกฤษ มีความเชี่ยวชาญกับเรื่องประถมศึกษาและเด็กเล็กมาก ขณะที่ท่านเป็นหัวหน้ากองฝึกหัดครูก็มีบทบาทสำคัญมากในการวางนโยบายการจัดตั้งการอนุบาลศึกษาขึ้น ตลอดจนการจัดทำอุปกรณ์การสอน และทำหน้าที่เป็นครูสอนนักเรียนฝึกหัดครูอนุบาลในสมัยนั้นด้วย เราถือว่าท่านเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดในการบุกเบิกการอนุบาลศึกษาของประเทศไทย ถึงแม้ว่าสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้การศึกษาอนุบาลชะงักไปบ้างก็ตาม แต่อย่างไรก็ตามนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการก็มีจุดประสงค์ที่จะขยายการศึกษาระดับนี้ออกไปทุก ๆ จังหวัด และต้องการที่จะให้เป็นตัวอย่างแก่โรงเรียนประชาบาลทั่วไป จะเห็นได้ว่าโรงเรียนอนุบาลจะขยายเปิดสอนถึงระดับชั้นประถมปีที่ 4 และปัจจุบันก็ขยายจนถึงประถมปีที่ 6 เพราะต้องการให้เด็กเมื่อจบไปแล้วจะได้มีประสบการณ์และความรู้ไปในทางเดียวกัน

ในเรื่องหลักสูตรการสอน กำหนดเวลาเรียน 2 ปี คือชั้นอนุบาลปีที่ 1 และ 2 ระหว่างอายุ 3½ - 5½ ขวบ เนื้อหาที่แม่เรียนเป็นรายวิชาได้แก่ หน้าที่พลเมืองศีลธรรม ฝึกเชาว์ ภาษาไทย เลขคณิต ความรู้เรื่องเมืองไทย วาดเขียนและการฝีมือ ฆั้บร้อง สุขศึกษา

เนื่องจากรัฐบาลไม่สามารถจัดตั้งโรงเรียนอนุบาลได้ทั่วถึง แต่เพื่อที่จะต้องการสนองความต้องการของผู้ปกครอง ที่มีความประสงค์จะส่งเด็กก่อนอายุเกณฑ์บังคับได้เข้าเรียนในปี พ.ศ. 2495 กระทรวงศึกษาธิการได้มีการเปิดชั้นเด็กเล็กเพิ่มขึ้นในโรงเรียนประถมศึกษา รวมทั้งโรงเรียนเทศบาลด้วย

นโยบายการเปิดชั้นเด็กเล็กในโรงเรียนประถมศึกษาและเทศบาลนี้ ต้องการที่จะให้การเปลี่ยนแปลงการเรียนจากชั้นเตรียมประถมที่มีอยู่ก่อน เพราะเตรียมประถมเป็นการจัด

ที่มุ่งให้เด็กอ่านออกเขียนได้เป็นสิ่งสำคัญที่สุด แต่ชั้นเด็กเล็กใช้แนวการสอนตามแบบอย่างโรงเรียนอนุบาล

โรงเรียนอนุบาลและชั้นเด็กเล็กได้เจริญก้าวหน้าไปโดยลำดับ แม้ว่าการศึกษาระดับนี้จะไม่ใช้การศึกษาภาคบังคับ แต่อย่างไรก็ตามรัฐบาลก็ให้ความสนใจและสนับสนุนมาโดยตลอดตั้งแต่เริ่มแรก เราจะเห็นว่าจำนวนนักเรียนอนุบาลและจำนวนเด็กเล็กสูงเพิ่มขึ้นทุกปี

หลักสูตรสำหรับโรงเรียนอนุบาลของประเทศไทยมีทั้งหมดด้วยกัน 5 ฉบับคือหลักสูตร พ.ศ.2483, พ.ศ.2496, พ.ศ.2503, พ.ศ.2518 และ พ.ศ.2522 หลักสูตรทุกฉบับใช้เวลาเรียน 2 ปี คือชั้นอนุบาลปีที่ 1 และ 2 หลักสูตรในระยะแรก ๆ เน้นในเรื่องเนื้อหาวิชา มาก แต่ในช่วง 2501-2521 มีการปรับปรุงหลักสูตรถึง 3 ครั้งด้วยกัน เพื่อให้เหมาะสมกับกาลสมัยคือ พ.ศ.2503 พ.ศ.2518 และพ.ศ.2522 ตามลำดับ

หลักสูตร 2503 ใ้กว้างจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

1. เพื่อเตรียมสภาพจิตใจของเด็กให้พร้อมที่จะรับการศึกษาในชั้นต่อไป หักให้ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการเรียน การเล่น อบรมให้เป็นคนช่างคิด เป็นคนว่องไว คล่องแคล่ว
2. ฝึกอบรมให้เป็นคนช่างสังเกต มีไหวพริบ คิดหาเหตุผลให้เกิดความเข้าใจด้วยตนเอง มีความพากเพียร
3. อบรมให้ฟังตนเอง สามารถทำหรือปฏิบัติอะไรก็ได้ด้วยตนเองเช่น สวมเสื้อและกางเกง หวีผม รับประทานอาหาร สวมรองเท้า
4. ฝึกหัดมารยาทและศีลธรรม หักให้เป็นคนมีมารยาทต่อตนเองและสังคมพูดจาเรียบร้อย มีระเบียบวินัย มีความสามัคคี
5. ให้อุบัติรักษาสภาพอนามัย โดยปลูกฝังนิสัยที่ดีงามให้ถูกต้องในการรับประทานอาหาร ฝึกการรักษาความสะอาดของร่างกาย

วิชาที่เรียน ภาษาไทย คณิตศาสตร์ พลานามัย ชรามชาติศึกษา สังคมศึกษา ศิลปะศึกษา ชีวร้องคนตรี

ภาษาไทย เป็นเพียงเตรียมการเพื่อให้เด็กพร้อมที่จะลงมือหัดอ่านหัดเขียนในชั้นประถมศึกษาเท่านั้น เราเรียกว่าการจัดประสบการณ์ทางภาษา เพราะต้องการให้เด็กฟังและพูดภาษาไทยได้ถูกต้อง ระบายความรู้สึกออกมาเป็นคำพูด อบรมฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้

คณิตศาสตร์ เพื่อฝึกทักษะเบื้องต้นในการคิดคำนวณ เข้าใจคณิตศาสตร์ง่าย ๆ ฝึกเปรียบเทียบขนาด รูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลานามัย เพื่อให้เด็กมีความเป็นอยู่ให้ถูกสุขลักษณะ รู้จักออกกำลังกายพักผ่อนเท่าที่ควร

ธรรมชาติศึกษา เพื่ออบรมให้เด็กมีนิสัยเป็นคนมีเหตุผล เพื่อค้นหาความจริงจากการทดลอง

สังคมศึกษา เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการทางสังคม สามารถอยู่ร่วมกับกับเพื่อน ๆ ได้ รู้จักช่วยเหลือแบ่งปันสิ่งของเครื่องใช้ รู้จักสิทธิหน้าที่ กล้าแสดงความคิดเห็น

ศิลปศึกษา เพื่อส่งเสริมให้เด็กรู้จักความคิดสร้างสรรค์ แสดงความนึกคิดของตนเองออกมา มีใจรักธรรมชาติ

ฉบับรองคนตรี เพื่อฝึกการฟังของเด็กให้เข้าใจจังหวะ รู้จักความไพเราะ เกิดความรู้สึกที่รักคนตรี

หลักสูตร พ.ศ. 2518 ได้วางจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีนิสัยที่ดีในการรับประทานอาหาร ออกกำลังกายและการพักผ่อน

2. ให้รู้จักช่วยเหลือตนเอง สามารถทำกิจวัตรประจำวันของตนเองได้

3. ให้เป็นเด็กที่มีจิตใจร่าเริงแจ่มใส รู้จักการควบคุมอารมณ์ของตนเอง

4. ฝึกให้ใช้ประสาทสัมผัสได้อย่างเหมาะสม เพื่อเตรียมเด็กให้พร้อมที่จะเรียนในชั้นประถมศึกษาต่อไป

5. ส่งเสริมให้เด็กรู้จักการสังเกต เป็นคนมีไหวพริบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์วิชาที่เรียน เนื้อหาแบ่งออกเป็นรายวิชาเช่นเดียวกับหลักสูตร 2503 แต่แตกต่างตรงที่มีคำว่า "ประสบการณ์และกิจกรรม" นำหน้าของแต่ละวิชา ได้แก่

1. ประสบการณ์และกิจกรรมค่านคณิตศาสตร์
2. ประสบการณ์และกิจกรรมค่านภาษาไทย
3. ประสบการณ์และกิจกรรมค่านสังคมศึกษา
4. ประสบการณ์และกิจกรรมค่านธรรมชาติศึกษา
5. ประสบการณ์และกิจกรรมค่านสุขศึกษา
6. ประสบการณ์และกิจกรรมค่านศิลปศึกษา
7. ประสบการณ์และกิจกรรมค่านฉบับรองและคนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรอนุบาลศึกษาได้ปรับปรุงใหม่อีกครั้ง คือ พ.ศ. 2522 มีจุดมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้เด็กมีสุขนิสัยที่ดีเกี่ยวกับการกิน การออกกำลังกาย การพักผ่อน ที่ถูกต้อง รู้จักการรักษาตัวจากอุบัติเหตุต่าง ๆ

2. ปลูกฝังให้เด็กมีลักษณะที่ถึงามรู้จักควบคุมอารมณ์ของตน รู้จักการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

3. ส่งเสริมให้รู้จักสังเกต มีไหวพริบ มีความคิดริเริ่ม

4. ฝึกให้รู้จักใช้ประสาทสัมผัสอย่างถูกต้องและเหมาะสม เคลื่อนไหวร่างกายได้คล่องแคล่ว

5. รู้จักปฏิบัติกิจวัตรประจำวันด้วยตนเอง

วิชาที่เรียน ในการปรับปรุงหลักสูตร ครั้งนี้ต้องการให้สอดคล้องกับหลักสูตรประถมศึกษา 2521 จึงแบ่งเนื้อหาออกเป็นกลุ่มวิชาได้แก่

1. เตรียมสร้างเสริมทักษะภาษาไทย

2. เตรียมสร้างเสริมทักษะคณิตศาสตร์

3. เตรียมสร้างเสริมประสบการณ์

4. เตรียมสร้างเสริมลักษณะนิสัย

1. เตรียมสร้างเสริมทักษะภาษาไทย ก็คือ เพื่อเตรียมและส่งเสริมความพร้อมในการเรียนภาษาไทย

2. เตรียมสร้างเสริมทักษะคณิตศาสตร์ ก็คือ

ก. เพื่อส่งเสริมความพร้อมในการเรียนคณิตศาสตร์

ข. เพื่อฝึกการสังเกต รู้จักศึกษาเหตุผล รู้จักการเปรียบเทียบ

ค. เพื่อให้รู้จักนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. เตรียมสร้างเสริมประสบการณ์ มุ่งหมายคือ

1. เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงมีสุขนิสัยที่ดีในการรับประทานอาหาร พักผ่อน รับประทานอาหาร และการรักษาความสะอาดของร่างกาย

2. เพื่อให้รู้จักช่วยเหลือตนเองและผู้อื่นให้พ้นจากโรคร้ายไข้เจ็บ

3. เพื่อปลูกฝังอบรมให้มีสังคมที่ดี สามารถปรับตัวเข้ากับเพื่อน ๆ คนอื่นได้

4. ปลูกฝังให้มีสุขนิสัยที่ดี มีใจร่าเริงแจ่มใส รักษาไว้ซึ่งขนบธรรมเนียมประ

เพณีและค่านิยมอันดีงามของคนไทย เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น 5. รู้จักสิทธิหน้าที่ของตนเอง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ใ้มีนิสัยช่างสังเกต มีเหตุผล
 7. มีใจรักธรรมชาติ และรู้จักคุณค่าของธรรมชาติ
4. เตรียมสร้างเสริมลักษณะนิสัย มีจุดมุ่งหมายก็คือ
1. เพื่อฝึกประสาทให้สัมพันธ์กัน
 2. เพื่อปลูกฝังใ้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 3. เพื่อส่งเสริมใ้มีนิสัยที่รักความสวยงาม อ่อนโยน
 4. ปลูกฝังค่านิยมและคุณลักษณะที่ดีของศิลปและวัฒนธรรมไทย
 5. ส่งเสริมใ้เกิดรู้จักแสดงออกตามความสามารถของแต่ละบุคคล
 6. เพื่อเป็นการพัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา
 7. ฝึกใ้เป็นคนมีระเบียบเรียบร้อย
 8. ฝึกใ้รู้จักใช้เวลาว่างใ้เป็นประโยชน์
 9. เพื่อนำไปใ้บูรณาการกับกลุ่มวิชาการต่าง ๆ

เราจะเห็นว่าหลักสูตรของอนุบาลในปัจจุบันเป็นแบบบูรณาการ กล่าวคือแบ่งเนื้อหาวิชาการออกไปเป็น 4 กลุ่มวิชา ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรประถมศึกษา จุดประสงค์ที่แท้จริงของหลักสูตรอนุบาลก็คือเป็นการปูพื้นฐานใ้แก่เด็ก หรือเป็นการเตรียมเด็กก่อนที่ใ้ขึ้นไปเรียนในชั้นประถมศึกษาที่ 1 และมีการตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเพื่อเป็นแนวทางว่าเมื่อเด็กเรียนแล้วจะเกิดทางเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจะไปใ้ในทางที่ใ้จุดมุ่งหมายไว้หรือไม่ การวัดผลและประเมินก็ยังมีแนวทางใ้ครูผู้สอนมีแนวทางวัดผลและประเมินผล เด็กใ้หลายวิธี เช่นการสังเกตการสนทนา การตรวจผลงาน การใ้ข้อสอบปากเปล่า การใ้ข้อทดสอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะวิชา และวัยของเด็กตลอดจนความมุ่งหมายของการวัดผลแต่ละคราวส่วนการเรียนการสอนนั้นมุ่งแต่ความพร้อมใ้แก่เด็กมากกว่าที่จะมุ่งเนื้อหาวิชา

ดังนั้นเราอาจจะกล่าวได้ว่าโรงเรียนอนุบาล มีจุดมุ่งหมายเพื่อใ้การศึกษาและอบรมคุณศรัทธาก่อนการศึกษาภาคบังคับ โดยมีหลักการใ้อบรมนิสัยและฝึกประสาทใ้พร้อมที่จะเข้าการศึกษาชั้นประถมศึกษาต่อไป แต่ปัจจุบันนี้เราจะเห็นว่าในทางปฏิบัติกันจริงๆ นักเรียนอนุบาลส่วนมากมุ่งไปใ้ในทางอ่านออกเขียนได้ ความจริงแล้วโรงเรียนอนุบาลของเรา มีการใ้เด็กใ้เรียนปนเล่นกันมาก แต่ต่อมาผู้ปกครองไม่ค่อยพอใจ เพราะเห็นว่ามาโรงเรียนไม่ใ้ทำอะไรขึ้นมาเลย อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ โรงเรียนเมื่อถูกบีบบังคับจากผู้ปกครองเข้าก็

เอกลีข้อนองความต้องการของผู้ปกครอง ใ้มีการเรียนหนังสือกันมาก ๆ แต่อย่างไรใ้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิใ้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใ้

ก็คือ บุคคลที่มีความรู้เกี่ยวกับการศึกษาของเด็กระดับอนุบาล ก็ได้พยายามเผยแพร่หลักการที่ถูกคองของการอนุบาลศึกษาให้บุคคลทั่วไปได้เข้าใจถึงจุดหมายของการเรียนการสอนระดับนี้ อย่างถูกต้องเท่าที่จะทำได้

2.2 นวัตกรรมการศึกษา

2.2.1 นวัตกรรมการศึกษา (บุญเกื้อ ครอบหาเวช 2522: หน้า 9-20)

นวัตกรรมการศึกษา คือ ความมีคิดและการกระทำใหม่ ๆ ทางการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพขึ้น กร. เปรื่อง ภูมิ (2518) ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับลักษณะของ นวัตกรรมการศึกษาเอาไว้ 5 ลักษณะคือ

1. ความคิดหรือการกระทำทางการศึกษานั้น เคยทำมาแล้วในที่อื่นแต่เพิ่งจะนำมาใช้ในสังคมเรา
2. เป็นความคิดใหม่ทางการศึกษา อาจจำเอาความคิดเดิมมาปฏิบัติในปัจจุบันได้
3. การปฏิบัติมีมาแต่เดิมแต่ไม่ประสบความสำเร็จและมีการฟื้นฟูทำกันใหม่อาจเนื่องมาจากเหตุผลดังนี้
 - ก. เป็นความคิดใหม่ทางการศึกษา อาจจำเอาความคิดเดิมมาปฏิบัติความมุ่งหมายเปลี่ยนไปจากเดิม
 - ข. การเปลี่ยนแปลงและสิ่งแวดล้อมช่วยให้ปฏิบัติการที่ล้มเหลวกลับมีผลสำเร็จ
 - ค. ทักษะคติเปลี่ยนไป ทำให้มีการยอมรับความคิดใหม่ ๆ
4. เกิดมีสถานการณ์ใหม่ที่ส่วนประกอบต่าง ๆ รวมเป็นระบบใหม่หรือเพราะมีสิ่งใหม่ ๆ เข้ามาพร้อมกับความคิดที่จะทำอะไรบางอย่างอยู่พอดี เช่นกรณีนักศึกษารามไม่มีที่เรียน แก้โดยการนำวิทยุ และโทรทัศน์เข้ามาแก้ปัญหา
5. ความคิดหรือการกระทำนั้นใหม่จริง ๆ ซึ่งนวัตกรรมนี้ต้องมีการทดลองทำก่อน แต่มีก็จะถูกต้องตามเสมอ ความสำเร็จจะเป็นผลพิสูจน์ความคิดนี้

2.2.2 ความจำเป็นของนวัตกรรมการศึกษา

เนื่องมาจากแนวความคิดพื้นฐานเป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

2.2.2.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล

2.2.2.2 ความพร้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.3 เวลาเพื่อการศึกษา

2.2.2.4 ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการ และการเพิ่มประชากร

2.2.2.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล นวัตกรรมศึกษาเกิดขึ้น เพื่อสนองแนวความคิดพื้นฐานทางค่านิยมนี้ได้แก่

ก. การเรียนแบบไม่แบ่งชั้น

ข. บทเรียนสำเร็จรูป

ค. เครื่องสอน

ง. ชุดการสอน

จ. การสอนเป็นคณะ

ฉ. การจัดโรงเรียนในโรงเรียน

ช. เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.2.2 ความพร้อม ความพร้อมในการเรียนเป็นสิ่งสร้างขั้นได้ถ้าหากสามารถจัดบทเรียนให้พอเหมาะแก่ระดับความสามารถของเด็ก พิจารณาปรับปรุงลำดับของเนื้อหาใหม่ หรือนำนวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมกับการสร้างความพร้อมให้เด็กที่จะทำให้การเรียนได้ผลดีขึ้น นวัตกรรมการศึกษาที่สนองความคิดพื้นฐานค่านิยมนี้ได้แก่

ก. ศูนย์การเรียน

ข. การจัดโรงเรียนในโรงเรียน

ค. การปรับปรุงการสอนสามขั้น

2.2.2.3 เวลาเพื่อการศึกษา ปัจจุบันได้มีความคิดในการจัดเป็นหน่วยเวลาสอนให้สัมพันธ์กับลักษณะของแต่ละวิชา ซึ่งจะใช้เวลาไม่เท่ากัน บางวิชาอาจใช้ช่วงสั้นๆ แต่สอบบ่อยครั้ง การเรียนก็ไม่จำเป็นต้องจำกัดเฉพาะในโรงเรียนเท่านั้น นวัตกรรมที่สนอง - ความต้องการอันนี้ได้แก่

ก. มหาวิทยาลัยเปิด

ข. การจัดการการสอนแบบยืดหยุ่น

ค. แบบเรียนสำเร็จรูป

ง. การเรียนทางไปรษณีย์

2.2.2.4 ความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการและการเพิ่มของประชากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลวัตความต้องการทางการศึกษาเพิ่มขึ้น แต่การจัดการศึกษาในปัจจุบันไม่สามารถตอบสนองได้เพียงพอ จึงเกิดนวัตกรรมด้านต่าง ๆ ขึ้นดังนี้

- ก. มหาวิทยาลัยเปิด
- ข. การเรียนทางวิทยุ
- ค. การเรียนทางโทรทัศน์
- ง. การเรียนทางไปรษณีย์
- จ. การเรียนแบบสำเร็จรูป
- ฉ. ชุดการสอน

2.2.3 ชุดการสอน ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่อยู่ในลักษณะของสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่ช่วยให้ครูสอนได้มากขึ้น ชุดการสอนสื่อประสมที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้นักเรียนได้รับ โดยจัดเป็นชุดอุปกรณ์ ภายในชุดการสอนมักจะประกอบด้วย

- ก. อุปกรณ์ที่จะใช้สอนหรือเรียน
- ข. อุปกรณ์ส่งเสริมความเข้าใจ เช่น เกมส์ เพื่อสนับสนุนเนื้อหา
- ค. อุปกรณ์ส่งเสริมความเข้าใจความก้าวหน้าของเด็ก

2.2.3.1 การสร้างชุดการสอน สามารถสร้างให้สอดคล้องกับทักษะการใช้ได้

3 ลักษณะคือ

- ก. ชุดการสอนสำหรับกลุ่มใหญ่ต้องการให้คนกลุ่มใหญ่ได้เรียนรู้ในเวลาเดียวกัน เช่น สไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ รูปถ่าย แผนภูมิ ขนาดใหญ่ ฯลฯ
- ข. ชุดการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็ก มุ่งกระทำเป็นกลุ่มประมาณ 5-7 คน โดยมีชุดการสอนจัดไว้เป็นชุด ๆ ซึ่งการสอนแบบนี้จะใช้ในการฝึกทักษะ
- ค. ชุดสำหรับการสอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถใช้ได้ตามความสนใจของแต่ละคน และสามารถประเมินผลเองได้

2.2.3.2 ประโยชน์ของชุดการสอน ที่มีต่อการเรียนการสอนพอจะสรุปได้ดังนี้คือ

- ก. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
- ข. ช่วยลดภาระของครูผู้สอน
- ค. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้ในแนวเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. ช่วยให้ผู้ครุค่าเป็นการสอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์และสนใจ
- จ. ช่วยให้เกิดกิจกรรม เรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ฉ. ช่วยให้ผู้ครุค่าผู้สอนได้ใช้ความสามารถของตนเองได้อย่างดี
- ช. ช่วยเสริมสร้างการเรียนอย่างต่อเนื่อง

2.2.3.3 องค์ประกอบของชุดการสอน ชุดการสอนประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

- ก. คู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอน ซึ่งจะชี้แจงวิธีใช้ชุดการสอน ผู้เรียนหรือผู้สอนจะต้องปฏิบัติตามคู่มือนั้นอย่างเคร่งครัดจึงจะใช้ชุดการสอนได้ผล
- ข. บัตรคำสั่งมักมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่มเล็ก และรายบุคคลมักใช้กระดาษแข็งตัดเป็นบัตร คำสั่งประมาณ 6-8 นิ้ว
- ค. เนื้อหาสาระจะถูกบรรจุเอาไว้ในรูปสื่อการสอน ตามราคาถูกหรือแพง ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้ให้
- ง. แบบประเมินผล อาจอยู่ในลักษณะของแบบฝึกหัด ซึ่งมีคำตอบตรงให้ผู้เรียนตรวจดูได้ด้วยตนเอง

2.2.3.4 วิถีผลิขชุดการสอน

- ก. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาของประสบการณ์ อาจเกิดเป็นหมวดวิชาหรือผสมกันไป
- ข. แบ่งหน่วยเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา
- ค. กำหนดหัวเรื่องว่าแต่ละหน่วยควรใช้ประสบการณ์แก่ผู้เรียน
- ง. กำหนดความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับหน่วยแต่ละหัวเรื่อง
- จ. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง
- ฉ. กำหนดถาวร เรียนใหม่บรรลุวัตถุประสงค์
- ช. เลือกผลิตสื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมและวัตถุประสงค์และรู้จักเก็บไว้เป็นชุด

ข. ทราบบัตรคำสั่งและคู่มือเพื่อผู้ใช้ดำเนินการตามความคองการ

ของผู้สร้างสื่อ

๗. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยทดลองแล้วหาจุดบกพร่อง เพื่อปรับปรุงให้สมบูรณ์

2.2.3.5 การใช้ชุดการสอน

ครูอาจใช้ชุดการสอนในชั้นเรียนตอนใดตอนหนึ่งของการสอน

ก. ใช้การสอนก่อนบทเรียน 10-15 นาที

ข. ใช้การนำเข้าสู่บทเรียน

ค. ใช้ในชั้นประกอบกิจกรรม

ง. ใช้สรุปผลการเรียนเพื่อสรุปความคิดรวบยอด

นอกจากนี้ชุดการสอนยังให้เด็กนำกลับไปเรียนที่บ้านได้ ชุดการสอนเป็นสื่อการสอนที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการจัดการเรียนในลักษณะศูนย์การเรียนและการศึกษานอกระบบด้วย สำหรับประเทศไทยยังมีอุปสรรคในการใช้ชุดการสอนมากพอสมควร เช่น

1. ยังขาดหน่วยงานหรือเอกชนที่กล้าลงทุนผลิตชุดการสอนนี้ในวิชาต่าง ๆ ออกจำหน่ายอย่างกว้างขวาง
2. คนไทยยังไม่เคยชินต่อการเรียนด้วยตนเอง อาจมีปัญหาค้านความรับผิดชอบต่อกันเองและไม่ศรัทธาต่อสื่อการเรียนเท่าที่ควร

2.2.3.6 สรุป นวัตกรรมการศึกษา

- นวัตกรรมคือ การนำเอาความคิดและหลักการใหม่ ๆ เช่น ความสัมพันธ์ทางรูปทรงมาออกแบบเพื่อใช้สื่อการสอนในระบับนอกระบบ โดยการนำเอาอุปกรณ์ที่มีความสัมพันธ์ทางรูปทรงเพื่อใช้สอนให้เด็กเกิดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง รู้จักนำเอาคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันด้วย

2.3 นโยบายการศึกษาระดับอนุบาล (เยาวภา เกษะคุปต์ 2534 : หน้า 16-17)

จากนโยบายการศึกษาระดับอนุบาลศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2533 ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการการศึกษาขั้นต้นเล็กเล็ก เป็นการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กอายุ 3-6 ปี โดยให้มีความพร้อมทุกด้าน คือด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญา ปลูกฝังคุณธรรม และจริยธรรมตลอดจนค่านิยมไทย เพื่อให้เด็กมีคุณภาพ และมีความพร้อมที่จะเรียนในระดับประถมศึกษาต่อไป โดยการลัดประสปรการณ์และเนื้อหาการเรียนการสอนให้แก่เด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีหลักการดังนี้

2.3.1 แนวทางการจัดประสบการณ์ชั้นเด็กเล็กมีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. เป็นประสบการณ์ที่มุ่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญา เพื่อพื้นฐานที่ดีให้แก่เด็ก
2. เป็นประสบการณ์ที่ตอบสนองความต้องการ ความสนใจ ที่สอดคล้องกับวัยของเด็ก
3. เป็นประสบการณ์ที่มุ่งปลูกฝังให้เด็กช่วยตัวเอง ได้ตามควรแก่วัย
4. เป็นประสบการณ์ที่มุ่งปลูกฝังให้เด็กมีพื้นฐานที่ดีด้านคุณธรรมและจริยธรรม จุดประสงค์ของการจัดประสบการณ์ ในด้านการศึกษา กิจกรรม และประสบการณ์ต่าง ๆ ให้แก่เด็กมีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.3.1.1 พัฒนาการด้านร่างกาย

1. เพื่อพัฒนาร่างกายให้เจริญเติบโตตามวัย
2. เพื่อพัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก และประสาทสัมผัส

2.3.1.2 พัฒนาการด้านอารมณ์-จิตใจ

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

2.3.1.3 พัฒนาการด้านสังคม

1. เพื่อให้รู้จักตนเอง และบุคคลที่ใกล้ชิด
2. เพื่อให้รู้ถึงความสำคัญของครอบครัว สังคม และชุมชนของตน
3. เพื่อปลูกฝังให้มีสังคมนิสัยที่ดี
4. เพื่อปลูกฝังให้เกิดความสนใจมีบทบาทในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ

2.3.1.4 พัฒนาการด้านสติปัญญา

1. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ในการสื่อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **หมายเหตุ** เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อให้รู้จักสังเขก โดยการใช้ประสาทสัมผัสและความคิดอย่างมีเหตุผล

3. เพื่อพัฒนาการและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

4. เพื่อปลูกฝังให้มีนิสัยรักการเรียนรู้

2.3.1.6 สรุปแนวทางการจัดประสบการณ์สำหรับเด็ก

แนวทางการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการจะพัฒนาคุณภาพของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุก ๆ ด้านเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของเด็กในการที่จะก้าวขึ้นไปเรียนในระดับประถมศึกษา

2.3.2 แนวคิพัฒนาพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอน

แนวคิพัฒนาพื้นฐานรูปแบบการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนเด็ก

1. คำนึงถึงพัฒนาการทุก ๆ ด้านของเด็กควบคู่กันไป

2. การให้เด็กได้เรียนรู้ในสิ่งที่เขาสนใจ จะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้และเกิดแรงจูงใจที่จะเรียน

3. การให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาความรู้ วิชาสอนการให้นักเรียนมีความสามารถ มีคุณธรรม มีนิสัยและความคิด ต้องให้ฝึกฝนและทำกิจกรรม

4. เด็กเรียนรู้ตลอดเวลาไม่ว่าจะอยู่ที่ใดกับใคร ในสถานการณ์ใด ทั้งในและนอกโรงเรียนควรจัดการสอนที่สนับสนุนและช่วยให้ผู้เรียนรู้วิิแสวงหา และเรียนรู้สิ่งที่เป็นประโยชน์แก่สังคมและตนเอง รู้จักแก้ปัญหาตัดสินใจ รับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์

5. การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่ต่อเนื่องกัน การจัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับวิธีเรียนต้องคำนึงถึงประสบการณ์พื้นฐานของนักเรียน การเรียงลำดับเนื้อหาเริ่มจากรูปธรรม ไปสู่สิ่งที่เป็นนามธรรม

6. เด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกันทุกด้าน บุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ และอัตราการเรียนรู้ ประสบการณ์พื้นฐาน ความถนัด การเรียนการสอนจึงควรประกอบด้วยบทเรียน และอุปกรณ์การเรียนในระดับและลักษณะต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เลือกด้วยตนเอง

7. การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละคน การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วช้า จะอยู่กับนักเรียนนานเพียงใด ขึ้นอยู่กับความสามารถความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กรณีตัวอย่าง (CASE)
4. สถานการณ์จำลอง (SIMULIZATION)
5. ละคร (ACTION OR DRAMATIZATION)
6. กลุ่มย่อย (SMALL BROUP) การประชุมแบบกลุ่มต่าง ๆ

2.4 หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับอนุบาลศึกษา

หลักสูตรการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ระดับอนุบาลศึกษาตามหลักสูตรกระทรวง-
ศึกษาธิการ มีดังต่อไปนี้

1. การจัดกลุ่มหรือเซต
สิ่งที่ควรสอนได้แก่
 - 1) การจัดจับคู่ 1 ต่อ 1
 - 2) การจัดจับคู่สิ่งของ
 - 3) การรวมกลุ่ม
 - 4) กลุ่มที่เท่ากัน
 - 5) ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลข
2. จำนวน 1-10 การฝึกนับ 1-10 จำนวนคู่ จำนวนคี่
3. ระบบจำนวน และชื่อของตัวเลข เช่น 1-หนึ่ง , 2-สอง
4. ความสัมพันธ์ระหว่างเซตต่าง ๆ เช่น เซตรวม การแยกเซต
5. คุณสมบัติทางคณิตศาสตร์จากการรวมกลุ่ม
6. ลำดับที่ ความสำคัญ และประโยคคณิตศาสตร์ เช่น ประโยคคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงจำนวน ปริมาตร คุณภาพต่าง ๆ เช่น มาก-น้อย,ใหญ่-เล็ก
7. การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
เด็กสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ทั้งที่เป็นจำนวน และไม่ใช่อันจำนวน
8. รูปทรงเรขาคณิต
ได้แก่การเปรียบเทียบรูปร่าง ขนาด ระยะทาง เช่นรูปร่างของที่มีมิติต่าง ๆ จากการ เล่นเกม และจากการศึกษาสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 การให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับเด็กก่อนวัยเรียน

การให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์กับเด็ก เป็นการปลูกฝังให้เด็กรู้จักคิด เป็น แก่นปัญหาเป็น รู้จักสังเกต เปรียบเทียบ และรู้จักพิจารณาแยกแยะ วิเคราะห์สิ่งนั้นสิ่ง- นี้ว่าคืออะไร มีความเป็นมาอย่างไร ตลอดจนสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ การฝึกให้เด็ก ได้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ ยังเป็นการฝึกให้เด็กมีสมาธิในการคิด เป็นคนละเอียด รอบคอบ ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ ไม่ล้าส่นวนวาย

ในการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์กับเด็กก่อนวัยเรียน ที่บรรจุจะได้อตามวัตถุประสงค์ - ประสงค์นั้น มีองค์ประกอบเช่น

1. ผู้สอนต้องมีความรู้เรื่องธรรมชาติของเด็ก
2. รู้ความสามารถและความต้องการของเด็กเพื่อที่จะได้จัดเนื้อหาและวิธีการสอนได้ถูก
3. อุปกรณ์ที่ใช้เป็นสื่อการสอนควรให้เด็กเข้าใจ มองเห็นสัมผัสได้ ในเรื่อง ที่ครูสอนและกล่าวถึง

2.4.2 สื่อพัฒนาการคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

1. ขนาด
2. จำนวนและปริมาณ
3. ลำดับที่
4. ระยะ
5. ทิศทางและตำแหน่งที่
6. รูปทรงเรขาคณิต
7. น้ำหนัก
8. การรวมกัน การเพิ่มขึ้น
9. การแบ่งออก การลดจำนวนลง
10. ขั้นตอนในการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์

2.4.3 อุปกรณ์ในการสอนคณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารการสนคณิตศาสตร์ให้โดยสมัครใจ ควรสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรม หรือของจริงจะดีกว่า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยให้เด็กเข้าใจอย่างแท้จริง ซึ่งกรอสนิคเกิล (Grossnickle อ้างอิงจาก 89:155) ได้แบ่งอุปกรณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. การใช้ประสบการณ์จากของจริง
2. การใช้วัสดุที่เด็กได้ปฏิบัติ
3. การใช้ภาพ
4. การใช้สัญลักษณ์

2.4.4 จุดมุ่งหมายของการผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ที่มีต่อเด็กปฐมวัย

1. ช่วยให้เด็กได้รับประสบการณ์ที่เป็นจริง เพื่อเป็นพื้นฐานของความคิดและความเข้าใจ
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ในส่วนประสาทสัมผัส
3. ช่วยสร้างความสนใจ และทัศนคติที่ดีต่อเด็ก ช่วยให้เรียนรู้ได้ง่าย รวดเร็ว และเพลิดเพลิน
4. ช่วยแสดงกรรมวิธีต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายให้เห็นหรือเข้าใจด้วยการบรรยายธรรมดา
5. ช่วยสร้างความสนใจของเด็กที่มีต่อบทเรียนอยู่เสมอ
6. ช่วยให้มีประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น โดยใช้เวลาน้อยลง
7. ช่วยให้เด็กมีความทรงจำต่อสิ่งที่เรียนไถ่าน และแม่นยำยิ่งขึ้น
8. ช่วยเร่งการเรียนรู้ทางทักษะ โดยเสรี โดยใช้เวลาน้อยลงและมีคุณภาพสูงขึ้น

2.4.5 แนวทางในการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

ในการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กเล็ก ควรสอนให้เกิดทักษะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับขนาด รูปทรง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อที่เวลา
2. เกิดความสามารถในการนับ
3. สามารถแยกความแตกต่างของรูปทรงได้
4. เข้าใจถึงส่วนเต็ม และส่วนย่อย
5. เข้าใจความสัมพันธ์ของเนื้อที่

6. สามารถใช้ภาษาในการบอกเวลา

7. รู้จักการ คิคคำนวณอย่างง่าย (+ , -)

การเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์จะเป็นการปูพื้นฐานที่ดี และปลูกฝังให้เด็กได้พัฒนาความคิดในการแก้ปัญหา การสืบสวน และมีความสามารถในการคิคคำนวณ และเป็นการปลูกฝังทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อเด็กเติบโตขึ้น ถ้าเด็กได้รับการปูพื้นฐานอย่างถูกวิธี สิ่งหนึ่งซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในการเตรียมความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การใช้ อุปกรณ์ของเล่น และสื่อการสอน ประกอบการเรียนของเด็ก

2.5 รายการประสมการณ์และเนื้อหา (เอกสารแนวการจัดประสมการณ์เด็กชั้นอนุบาล - กระทรวงศึกษาธิการ 2534: หน้า 9-12)

รายการประสมการณ์และเนื้อหาของชั้นเด็กเล็กที่บรรจุไว้ เป็นแนวทางในการนำไปจัดทำแผนการจัดประสมการณ์ชั้นเด็กเล็กตามโรงเรียนอนุบาลต่าง ๆ ดังตารางที่ 2.1

| จุดมุ่งหมาย | พฤติกรรมและความสามารถ | ประสมการณ์และกิจกรรม |
|--------------------------------|--|--|
| เพื่อพัฒนา ด้านร่าง- กาย | - พัฒนากล้ามเนื้อใหญ่ - พัฒนากล้ามเนื้อเล็ก และประสาทสัมผัส - สุขอนามัย | - การเล่นออกกำลังกายกลางแจ้งและในร่ม - การเคลื่อนไหวและการทรงตัว - การวาดภาพ ระบายสี - การฉีก ตักปะ พับ ร้อย และการสานอย่าง ง่าย ๆ - การประดิษฐ์เศษวัสดุ การพิมพ์ภาพและการปั้น - การเล่นเครื่องเล่นสัมผัส และเกมการศึกษา - การระวังรักษาความสะอาด - การรับประทานอาหาร และมารยาทในการ รับประทานอาหาร - การเก็บดูแลรักษาเครื่องใช้ของตนเอง - การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน และการช่วยเหลือ ตนเอง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| จุดมุ่งหมาย | พฤติกรรมและความสามารถ | ประสบการณ์และกิจกรรม |
|--------------------------|--|--|
| เพื่อพัฒนาทักษะศัพทวิทยา | <ul style="list-style-type: none"> - การรับรู้ทางประสาทสัมผัส ทั้ง 5 (การมอง การฟัง การดม และการสัมผัส) - การฝึกความคิดสร้างสรรค์ - การใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในความหมาย | <ul style="list-style-type: none"> - การรักษานามยี่ห้อของตนเอง การขับถ่าย และการพักผ่อน - การดูแลระมัดระวังความปลอดภัย - การวาดภาพ ฉีก ตัดปะ ร้อย การประดิษฐ์เศษวัสดุและการสานอย่างง่าย - การทดลอง การสังเกต การชิม การดมกลิ่น ความเหมือน ความแตกต่าง สิ่งที่ขาดหายไป สิ่งที่สัมพันธ์กัน - การฝึกฟังความเหมือนกัน ต่างกัน ของเสียงธรรมชาติ เสียงคนตรี และเสียงของคำ - การทำกิจกรรมสร้างสรรค์ (ศิลปะศึกษา) เช่นการวาดภาพ พิมพ์ภาพ ประดิษฐ์ตุ๊กตา - การเคลื่อนไหวตามจินตนาการ - การเล่นเกมทบาทสมมุติ - การฟังนิทานและเรื่องราว - การเล่าเหตุการณ์และเรื่องราว - ความพร้อมในการฟัง - การจำแนกเสียง - การฟังคำพูด คำสั่ง เข้าใจและปฏิบัติตามได้ถูกต้อง - มารยาทในการฟัง - การฟังนิทานหรือเรื่องราวแล้วจับใจความได้ - การฟังเพลง คำกลอน คำคล้องจอง และการเล่นที่เสริมประสบการณ์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ล้าสมัยไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

| จุดมุ่งหมาย | พฤติกรรมและความสามารถ | ประสบการณ์และกิจกรรม |
|-------------|-----------------------|--|
| | | <p>การทางภาษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความพร้อมในการพูด - การสนทนาชัดเจน - มารยาทในการพูด - ร้องเพลง ท่องคำกลอนคล้องจองและการเล่นที่เสริมสร้างประสบการณ์ทางภาษา - การเล่าเรื่องราว - นิทาน - การพูดแสดงความคิดเห็น - ความพร้อมในการอ่าน - การเปรียบเทียบความเหมือนความต่างสิ่งที่ขาดหายไปของภาพ - การอ่านภาพโดยการเคลื่อนสายตาจากซ้ายไปขวา - การอ่านออกเสียงตามคันแบบอย่างที่ถูกต้อง - การเล่าเรื่องจากภาพและนิทาน - การปฏิบัติตนในการใช้หนังสือ - การรู้จักพยัญชนะไทยประกอบภาพ - ความพร้อมในการเขียน - การลากเส้นเสรี - การลากเส้นตามแบบอย่าง - การวาดภาพระบายสีการปั้นและอื่น ๆ - วิธีการจับดินสอ กินสอ เสรี - การเขียน พยัญชนะไทย |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| จุดมุ่งหมาย | พฤติกรรมและความสามารถ | ประสบการณ์และกิจกรรม |
|-------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - ความสนใจต่อสิ่งแวดล้อมและนิสัยรักการเรียนรู้ - ทักษะด้านคณิตศาสตร์ | <ul style="list-style-type: none"> - การเขียนคำง่าย ๆ ที่ตนเข้าใจ- ความหมาย - ความสนใจต่อสิ่งแวดล้อม - บ้าน โรงเรียน ชุมชน - สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัว พืช สัตว์ กิน หิน หวาย น้ำ กลางวัน กลางคืน ฤดูกาล - ปรัชญาการยอมรับธรรมชาติและธรรมชาติและธรรมชาติรอบ ๆ ตัว - ประเพณีอันสำคัญต่าง ๆ - การคมนาคม - พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ - หนา-บาง-สูง-ต่ำ-สั้น-ยาว - ความเข้มของสี - ความเท่ากัน ไม่เท่ากัน - รูปทรงเรขาคณิต - การจำแนกประเภทตามสี รูปทรง ขนาด จำนวน - นับปากเปล่า 1-30 - ค่าของจำนวน 1-10 - รู้จักสัญลักษณ์ 1-10 - รู้จักลำดับที่ 1-10 - เข้าใจความหมายของเพิ่ม-ลดภายในจำนวน 1-10 - เข้าใจคำว่า มี และ ไม่มี |

จากตารางดังกล่าว จะพบว่า การส่งเสริมพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ของเด็กนั้น สามารถทำได้หลายประการ แต่ในที่นี้จะขอลงกล่าวถึงการจัดประสบการณ์และเนื้อหาของชั้น เด็กเล็กทางคณิตศาสตร์ เป็นสำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการออกแบบอุปกรณ์ชุดการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโครงการวิทยานิพนธ์

ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวเรื่องทักษะกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า จะเริ่มต้นก่อนที่เด็กจะเข้าโรงเรียนอนุบาลกล่าวคือ เด็กจะเรียนการคิดสนใจโดยใช้เหตุผล ตามวัย เช่น ระยะเวลาการกระโดดที่จะถีบจักรยานผ่านช่องแคบ ๆ ประมาณความสูงที่จะก้าวเท้า เป็นป่าย เริ่มนับจำนวนลูกอม หรือจ้องดูระหว่างที่ ๆ น่อง ๆ ว่าใครไต่กินไอศกรีมมากที่สุด เด็กจะประมาณขนาดของท่อนไม้กลวงที่จะนำมาต่อ หรือสร้างเป็นรูปต่าง ๆ เริ่มเข้าใจค่าเงิน ว่าสามารถใช้แลกลูกอมได้ เมื่อไม่มีเงินก็จะหากระดาษมาฉีกเป็นแผ่นเล็ก ๆ แล้วใช้แทนเงิน ขอบห้อง "หนึ่ง สอง สาม" แค่นี้ก็นับ เพราะคำ "หนึ่ง สอง สาม" ไม่มีความหมายสำหรับเด็กเลยจนกว่าเด็กจะประสบปัญหาเองในภายหน้า

ประสบการณ์ต่าง ๆ เหล่านี้จะมีส่วนสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตเมื่อเขาโตขึ้น ดังนั้นการสอนคณิตศาสตร์ให้เด็ก จึงควรมีการวางแผนที่ดีว่าจะทำอย่างไร เด็กจึงจะพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาพบว่า การพัฒนาความคิดรวบยอดให้เด็กเป็นสิ่งสำคัญ การส่งเสริมให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดที่เหมาะสมจะทำให้เด็กรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนคณิตศาสตร์และช่วยให้เด็กพบว่าคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่สามารถใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

2.5.1 จุดมุ่งหมายของการให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์แก่เด็ก

การให้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ควรให้เด็กเกิดความเข้าใจถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. เกิดความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
2. มีความสามารถในการแก้ปัญหา
3. มีทักษะและวิธีการในการคำนวณอย่างง่าย
4. สร้างบรรยากาศในการคิดอย่างสร้างสรรค์
5. ส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์บุคคลในวัยเด็ก
6. ส่งเสริมกระบวนการในการสืบสวนสอบสวน
7. ส่งเสริมกระบวนการคิดโดยใช้เหตุผล

2.5.2 แนวโน้มในการสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก

แนวโน้มในการสอนคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กเล็ก มี 2 ประเภทดังนี้

1. การสอนให้เด็กคิด โดยใช้วัสดุต่าง ๆ ประกอบการสอน

2. การสอนตามสติปัญญาของผู้เรียน วิธีนี้จะแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ

ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะเรียน

2.6 กิจกรรมประจำวัน

ในการจัดการการสอนประจำวันนั้น อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความสนใจและสิ่งแวดล้อมของเด็ก เช่นในวันไหนถ้าอากาศดีและแดดไม่จัดเกินไป ครูอาจพาเด็กออกไปเล่นหรือเรียนข้างนอกตามร่มไม้ สำหรับโรงเรียนอนุบาลนั้นทุกอย่างไม้อาจเป็นกฎตายตัว ทุกสิ่งทุกอย่างสามารถเปลี่ยนแปลงได้ รายการที่ยกมานี้เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น ตารางกิจกรรมประจำวันสามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม ดังเช่นตารางกิจกรรมดัง ตารางที่ 2.2

| ตารางกิจกรรมประจำวัน | |
|----------------------|--|
| 08.30 - 08.45 | - รับเด็กเป็นรายบุคคลตรวจสุขภาพ บันทึกค่าชีพจรเด็ก พาเด็กไปห้องน้ำ |
| 08.45 - 09.00 | - เคารพธงชาติและสวดมนต์ |
| 09.00 - 09.10 | - สนทนา ข่าว และเหตุการณ์ |
| 09.10 - 09.30 | - การเคลื่อนไหวและจังหวะ |
| 09.30 - 10.30 | - กิจกรรมสร้างสรรค์และเล่นตามมุม |
| 10.30 - 10.40 | - พัก (รับประทานอาหารว่าง) |
| 10.40 - 11.00 | - กิจกรรมในวงกลม (กิจกรรมกลุ่ม) |
| 11.00 - 11.30 | - เล่นกลางแจ้ง |
| 11.30 - 12.30 | - พักรับประทานอาหาร |
| 12.30 - 14.00 | - นอนพักผ่อน |
| 14.00 - 14.20 | - เกมที่นอน ล้างหน้า |
| 14.20 - 14.30 | - พัก (รับประทานอาหารว่าง) |
| 14.30 - 14.55 | - เกมการศึกษา |
| 14.55 - 15.00 | - สรุป |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ตามการค้า
 ตารางที่ 2.2 ตารางกิจกรรมประจำวันของเด็กชั้นอนุบาล
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุจากตารางที่ 2.2 เป็นตารางสอนของครู สมศิริ ฤกษ์ขันธ์ โรงเรียน ฉะเชิงศศย์พิทยาศาสตร์

2.6.1 แนวทางการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก

โรงเรียนอนุบาลและชั้นเด็กเล็กเป็นแห่งแรกที่จะแยกเด็กออกจากบ้านเข้าสู่สิ่งแวดล้อมในชั้นนี้จะต้องเป็นผู้ที่ช่วยให้เห็นเด็กรู้สึกเป็นสุข และเชื่อมั่นใจเมื่ออยู่โรงเรียน และรู้สึกว่าโรงเรียนเป็นสถานที่ให้ความอบอุ่นแก่เขา เด็กจะได้รู้จักเพื่อนใหม่ ได้รับความรู้ และเปลี่ยนความคิดกับเพื่อนได้เล่นร่วมกับเพื่อน เด็กจะเรียนโดยการทำงาน เด็กจะมีส่วนร่วมในสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนของเขา ดังนั้นในการจัดโปรแกรมสำหรับเด็กนั้นควรมีหลายอย่างและยืดหยุ่นได้คลุมไปหมดถึงความต้องการความสนใจของเด็ก เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้ความรู้ต่าง ๆ เบื้องต้น มีกิจกรรมมาก ๆ ซึ่งทำให้เด็กสามารถค้นคว้าหาเหตุผลได้ เรียนรู้อะไรต่าง ๆ โดยตัวเด็กเองและส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ โรงเรียนจะต้องมีอุปกรณ์ และเครื่องเล่นมากมายหลายอย่างทั้งในร่ม และกลางแจ้งซึ่งทำให้โรงเรียนเป็นสถานที่ซึ่งเด็กได้รับความรู้อย่างสมบูรณ์

2.6.2 กิจกรรมสำหรับเด็ก

กิจกรรมสำหรับเด็กควรมีดังนี้คือ

- ก) แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน (Sharing Ideas) ในวันหนึ่ง ๆ เด็กควรเข้ามานั่งรวมกันในชั้นเพื่ออภิปรายกันถึงเรื่องที่นำเสนอ หรือเพื่อฟังนิทานฟังเพลง หรือเพื่อประเมินผลที่ในกลุ่มได้ทำอะไรเสร็จไประหว่างเวลาที่เด็กร่วมอยู่ในกลุ่มนี้ เด็กก็จะได้มีโอกาสแสดงความคิดหรือแสดงอะไรออกมาหรือรู้จักกับฟังเพื่อน ๆ เขาบ้าง
- ข) กิจกรรมเกี่ยวกับโสตทัศนศึกษา (Audio - Visual Activities)
จัดหาภาพยนตร์ ฟิล์มสตริป แผ่นเสียง เทปบันทึกเพลงหรือนิทาน รูปภาพ
- ค) การท่องเที่ยว (Trip) การพาเด็กเที่ยว อาจเป็นโดยวิธีการเดินเที่ยว หรือนั่งรถประจำทางซึ่งอาจจะจัดขึ้นในปีหนึ่ง ๆ ถูกรนำเด็กเที่ยวนี้เด็กได้มีโอกาสได้รับประสบการณ์ตรง อาจจะพาเที่ยวสถานที่ที่น่าสนใจใกล้ๆ บริเวณโรงเรียน เช่นสวนสาธารณะ สวนสัตว์ ซึ่งเด็กเกิดเห็นทางไปไม่เหนื่อยมากนัก

ง) ธรรมชาติศึกษา (Nature Study) ดึงนก แม่เหล็ก แมคเคอรี แมลง และพืชต่าง ๆ ซึ่งอาจจะจัดหาพาไว้ในห้องเรียน อภิปรายกันเพื่อให้เด็กเกิดความสนใจมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ชั้น กระดาษหรือบน อยากรจะเรียนรู่มากขึ้นจะทำให้วิชาธรรมชาติศึกษาช่วยเรียกความสนใจ
ไม่จำกัดใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเด็กเพิ่มขึ้น สัตว์เลี้ยงในห้องเรียนจะช่วยสอนให้เด็กได้เรียนรู้ถึงนิสัยความเคยชิน ปลา เต่า และลูกกบ เหล่านี้เป็นต้น ขณะที่เด็กนำสัตว์เลี้ยงมาเด็กก็จะได้เรียนรู้หน้าที่ที่จะต้องเลี้ยงดูสัตว์นั้น ๆ รู้ถึงคุณค่า ประโยชน์ของสัตว์ รู้จักเมตตาการุณยาสัตว์ซึ่งสัมพันธ์ไปถึงวิชา ศิลธรรมควบ

กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้อาจไม่ต้องเป็นไปทุกวัน ๆ วัน ทั้งนี้ยอมแล้วแต่ว่า เด็กจะสนใจและครุจักขึ้นเพื่อสนองความต้องการของเด็กเหมาะสมกับวัย และความสามารถของเด็กด้วย

2.6.3 การจัดเวลาและตารางกิจกรรม

เพื่อให้เด็กได้เจริญพัฒนาพร้อมกันทั้ง 4 ด้าน คือ ร่างกาย สังคม อารมณ์ และสติปัญญา ในการจัดเวลาและตารางกิจกรรมสำหรับเด็กควรจะได้คำนึงถึง

1. การพักผ่อนและการทำงานให้ใกล้เคียงกัน
2. ระยะเวลาที่จะต้องใช้ให้เด็กอยู่นิ่ง ๆ ควรเป็นระยะเวลาสั้น ๆ ประมาณ 10-15 นาที เป็นอย่างมากเพราะเด็กเบื่อง่าย และโดยธรรมชาติเด็กไม่ชอบอยู่นิ่ง ๆ ชอบเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา
3. หลังจากเด็กเล่นหรือมีกิจกรรมที่ต้องออกกำลังกายมาเหนื่อย ควรให้พักเสียก่อนรับประทานอาหาร
4. การจัดตารางกิจกรรมควรจะให้สลับกันไประหว่างง่ายบ้าง ยากบ้าง เพื่อเด็กจะได้ไม่เคร่งเครียดจนเกินไป
5. ควรจะจัดให้เด็กได้มีระยะพักผ่อนพอหายเหนื่อยสัก 5-10 นาที หลังจากมีกิจกรรมหนัก ๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเหนื่อย
6. การแบ่งเวลาไม่เหมาะสมสำหรับเด็กอนุบาล แต่ครูก็คควรกะเวลาไว้โดยประมาณว่าในวันหนึ่ง ๆ ควรจะให้เด็กทำงานสักกี่นาที เล่นสักกี่นาที เช่น
 - ตรวจสุขภาพ ประมาณ 5 นาที
 - กิจกรรมทางวิชาการ วางแผน 5-10 นาที
 - ทำงาน 30 นาที
 - ความสะอาดเก็บของเล่นให้เรียบร้อย 5 นาที
 - ประเมินผล 5-10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|---------------------|-------------------|
| เล่นกลางแจ้ง | ประมาณ 20 นาที |
| เข้าห้องน้ำห้องส้วม | ประมาณ 5 นาที |
| อาหารว่างเช้า | ประมาณ 20 นาที |
| พักผ่อนตอนเช้า | ประมาณ 5-10 นาที |
| กิจกรรมรวมชั้น | ประมาณ 25-30 นาที |
| นิทาน | ประมาณ 20 นาที |

2.6.4 กิจกรรมซึ่งเป็นกิจวัตรประจำวัน

ภายในวันหนึ่งสำหรับเด็กในวัยเริ่มเรียนควรจะมีกิจกรรมประจำวันดังต่อไปนี้

- ก) การตรวจสอบสุขภาพ ขณะที่เด็กมาถึงโรงเรียนตอนเช้า และเข้ามาสวัสดีที่ครู ครูควรจะได้สังเกตดูเล็บ ขม เลือดผ้า และร่างกายของเด็กแต่ละคนให้เรียบร้อย เพื่อคิดเป็นนิสัยที่ดีเป็นคนสะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อยในการแต่งกาย
- ข) การวางแผน หลังจากเข้าแถวเคารพธงชาติครูและนักเรียนควรจะได้วางแผนร่วมกัน ปรึกษากันว่าวันนี้จะทำอะไรบ้างในตอนแรก ๆ เด็กอาจจะวางแผนไม่เป็นครูจะต้องเป็นผู้นำเด็กคอยชักจูงเด็ก เช่นวันนี้ครูมีหนังสือนิทานที่จะมาอ่านให้ฟังให้เด็กเลือกเองจะให้ครูอ่านเรื่องอะไรให้ฟัง เมื่อฟังจบแล้วจะทำอะไรกันต่อไป เด็กอาจจะบอกว่า ร้องเพลง วาดรูป ระบายสี ฯลฯ แล้วครูเป็นผู้เขียนลงบนกระดานคำ ตัวบรรจงโต ๆ เพื่อให้เด็กหัดสังเกตตัวหนังสือ และรู้จักวางแผนในครั้งต่อไป
- ค) การทำงาน ครูต้องเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม มีมากพอสำหรับเด็กทุกคนได้เลือกเป็นกลุ่ม และเป็นรายบุคคลโดยทั่วถึงกัน การทำงานนี้ทั้งในร่มและกลางแจ้ง จุดสำคัญครูต้องพยายามจูงใจเด็กให้ทำอะไรให้สำเร็จ ถ้าเด็กต้องการความช่วยเหลือครูอาจจะช่วยเอง หรือให้เพื่อนช่วยเพื่อให้รู้จักช่วยเหลือกัน ครูต้องคอยกระตุ้นให้ทดลองทำอะไรใหม่ ๆ เพื่อปลูกฝังนิสัยในการริเริ่มสร้างสรรค์

ง) ทำความสะอาด เก็บของ หลังจากทำงานเสร็จควรจะให้เด็กทำความสะอาด และเก็บของเข้าที่ให้เรียบร้อย เพื่อฝึกให้รู้จักความรับผิดชอบไม่ใช่ทำแล้วทิ้งเมื่อเล่นแล้วควรเก็บไว้ให้เรียบร้อย เพื่อผู้อื่นจะได้ใช้หรือเล่นต่อไปบ้าง เด็กบางคนที่เคยอยู่ที่บ้านมีความเรียบร้อยแล้วการฝึกก็ไม่ยาก อาจมีบางคนซึ่งครูต้องเตือนสติเป็นนิสัย ครูควรแบ่งเวลาสำหรับการเก็บทำความสะอาดก่อนที่เด็กจะออกนอกห้องเรียนหรือเลิกจากกิจกรรมนั้น ๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ) ประเมินผลงาน หลังจากเสร็จงานแล้วจะได้มีการประเมินผลงานกันเพื่ออภิปรายกันถึงเรื่องที่ทำ มีการอวด และเล่าถึงผลงานของตน เช่นหลังจากเก็บกวาดภาพเด็กก็จะออกมาเล่าความหมายของภาพที่ตนเองทำขึ้น ควรทำชั่วโมงนี้ให้มีชีวิตชีวา การนำผลงานของเด็กออกแสดงต่อนำของทุกคนออกแสดง ไม่ใช่เลือกเฉพาะคนใดคนหนึ่งเท่านั้น ควรจะแบ่งแสดงเป็นวัน ๆ จะช่วยให้เด็กได้เปรียบเทียบและรู้จักประเมินผลตนเอง และรู้จักพิจารณาปรับปรุงการทำงานของตนให้ดีขึ้นด้วย ไม่เกิดการท้อถอย เพราะชาคนผู้สนใจเอาใจใส่ในผลงานของตน

ฉ) เวลาสำหรับการเล่นกลางแจ้ง บารสำหรับห้อยโหน โต๊ะ กระดาษหมุน ลูกบอล รถสามล้อ กระดานหก ที่วิ่ง กระบะทราย เครื่องค้ำทราย บล็อกใหญ่ เครื่องมือสำหรับเล่นต่าง ๆ เพื่อเด็กได้ออกกำลังกายกล้ามเนื้อใหญ่ เล็ก เช่น แขน ขา ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตเต็มที่ ครูอาจวางแผนให้มีเกมต่าง ๆ ให้เด็กเล่น ครูก็เล่นด้วย ก่อนปล่อยให้เด็กออกเล่น ควรแนะนำหรือชักชวนให้เด็กกระฉับกระฉวยทั้งที่จะเกิดขึ้นกับตนเอง และเพื่อน ควรที่จะแนะนำวิธีเล่นให้ถูกต้องด้วย

ช) การใช้ห้องน้ำห้องส้วม ความจริงเวลานี้อาจไม่เป็นเวลา เด็กอาจจะท้องไปในชั่วโมงต่าง ๆ แล้วแต่ครูต้องคอยสังเกต อาจมีเด็กบางคนไม่กล้าขอไปห้องน้ำครูควรดูแลเด็กให้เรียบร้อย และล้างมือหลังจากเข้าห้องส้วม

ฉ) อาหารว่างเช้า เด็กมักจะไมชอบอยู่นิ่ง จึงเสียกำลังงานไปมากร่างกายต้องการอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายเช่น นม โอวัลติน ผลไม้ ให้เด็กนั่งรับประทานให้เรียบร้อย รู้จักมารยาทในการรับประทาน เสร็จแล้วช่วยกันเก็บห้องให้สะอาด ล้างมือ ล้างปาก เช็ดให้สะอาด เตรียมพร้อมสำหรับเวลาต่อไป

ญ) พักนอน เด็กวัยนี้เบื่อง่ายควรจะให้เด็กได้พักสัก 5-10 นาทีอาจจะให้นั่งพักพุ่มผ้าโต๊ะ หลับตา หรือนั่งนิ่ง ๆ สักพักหนึ่งครูพักกับเด็กด้วย

ฎ) การเล่นปนเรียน ระยะเวลาที่หมายถึงกิจกรรมซึ่งรวมกันเป็นกลุ่มเช่น ร้องเพลงแสดงละคร ท่องคำกลอนหรือสุภาษิต พังคนตรี หรือทดลองทางธรรมชาติศึกษาร่วมกัน กิจกรรมเหล่านี้ไม่ต้องทำเหมือนกันทุกวันหรือทุกสัปดาห์แล้วแต่ครูจะวางแผนร่วมกับเด็ก อาจจะเป็นร้องเพลงทำท่าประกอบบทเพลง บางวันพาไปเดินเล่นรอบ ๆ เพื่อศึกษาธรรมชาติ รู้จักชื่อต้นไม้ ครูจะต้องฉลาดในกาที่จะหาทางให้เด็กได้ความรู้จากการเล่น ซึ่งได้เรียนรู้ไปโดยไม่รู้สึกตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่ไต่ถามถึงกิจกรรมซึ่งเป็นกิจกรรมประจำวันของเด็กว่าควรจะมีอะไรบ้างแล้วในข้างต้น ต่อไปนี้จะเป็นตัวอย่างการเตรียมกิจกรรมประจำวันสำหรับเด็กอนุบาล คังการางที่ 2.3 ดังนี้

| เวลา | กิจกรรม | อุปกรณ์และการเตรียม | หมายเหตุ |
|-------|--|---|--|
| 8.45 | ร้องเพลงเคารพธงชาติ เพลงสวัสดี ทรวงสุภาพ เล่าเรื่องสิ่งของที่เด็กนำมา | หมอบันทึกและแผ่นเสียง เพลงชาติ เพลงสวัสดี อุปกรณ์ซึ่งเด็กนำมา | จะให้มาลัยวรรณกับยงยุทธ ชัชกรชาติ ปรีชาขั้นต้นเพลง คำร้องเล็กน้อย ๆ หุยม และเลื้อน้าไม่สะอาด |
| 9.10 | วางแผนการทำงานเขียน ภาพ เล่นบล็อก ปั้นดินเหนียวกินน้ำมัน และกิจกรรมอื่น ๆ ให้นัก เรียนเลือกเล่นตามใจ | เตรียมสี ดินเหนียว หรือกินน้ำมัน แป้ง กระดาษ สำหรับเขียน พู่กัน สีน้ำ บ้านสมมุติ | เล่นบ้านสมมุติมี นภา นุติ คาริน เล่นชายของมี รุจา บรรจง สุนิสา ปั้นกินน้ำมัน นพพรตักกระดาษปิยะเก็บผล งานของเด็กไว้ |
| 9.20 | เขียนภาพ ระบายภาพ ควายนิ้วมือค้อ | กระดาษ สีน้ำ สีเคร- ยง พู่กัน | ทรงยศต้องให้ครูช่วยเพราะ ทำไม่เสร็จแต่สนใจมากกว่า เพื่อน เก็บผลงานไว้ดูความ ก้าวหน้า |
| 10.05 | ทำความสะอาด เมื่อเสร็จ ดูภาพในมุมอ่าน | สมุดภาพต่าง ๆ หนังสือ สื่ออ่านประกอบ | มีข้อสังเกตว่าคนไหนใช้หนังสืออะไร ใครยืมหนังสืออะไร ใครช่วยเก็บของ ใครไม่เก็บ |
| 10.10 | เข้าห้องน้ำห้องส้วม ลงเล่นที่สนาม | เตรียมเครื่องเล่น เช่นลูกบอลราวโต๊ะ ชิงช้าบล็อกสนาม ฯลฯ | คอยดูคนที่ชนไว้ ระวงังคนที่ เคยรังแกเพื่อนและคนที่ไม่คอย ระวงังเตือนให้ทุกคนเข้าห้องน้ำ |
| 10.35 | ล้างมือ นั่งพักเตรียม รับประทานอาหารว่าง | เตรียมอาหารว่าง ผ้าเช็ดมือ แก้วน้ำ | คอยดูช่วยให้รับประทานทุกคน |

| เวลา | กิจกรรม | อุปกรณ์และการเตรียม | หมายเหตุ |
|-------|---|---|--|
| 10.40 | เสร็จงานแล้วให้นั่งพักฟังเพลง | แผ่นเสียง เทป วิดียู สำหรับเปิดเบา ๆ ให้เด็กฟังเงียบ ๆ | คอยสังเกตให้ทุกคนนั่งพักเงียบ ๆ |
| 10.50 | นิทานเล่าหรืออ่านหรือเล่าเรื่องราว | เตรียมภาพประกอบนิทานหนังสือนิทานสำหรับเด็ก | สังเกตว่าเด็กชอบฟังนิทานเรื่องไหนมาก |
| 11.15 | เล่นเครื่องเล่นช่วยความพร้อมเรื่องเลขเรื่องภาษา | ลูกคิดสี หอคอย สมุทภาพ คินสอสี กระดาษวาดเขียน เทป | ผลงานของใครก็เก็บใครสนใจอะไรเก็บผลงานไว้ทุกคนเพื่อดูความก้าวหน้า |
| 11.40 | ขับร้อง ดนตรี | ว่าแม่ศรีอนุบาล | เด็กสนใจตลอดเวลานักสนใจคอนไหนมาก-น้อย ทุกคนร่วมแสดงอย่างสนุกสนาน เพลิดเพลิน |
| 11.55 | กิจกรรมพื้นฐานเล่นวาดภาพด้วยคินสอสี เขียนด้วยชอล์ก ป้ายสีบนกระดานชาหยั่ง ดูภาพ เล่นบ้านสมมุติ บัน เล่นเกมให้อาหารสัตว์เสียง | สี กระดาษวาดเขียน ชอล์ก พู่กัน แป้งเปียก คินเหนียว Jigsaw กินน้ำมัน อาหารสัตว์ | เด็กคนไหนวาดภาพตามลำพังโดยครูไม่ต้องช่วยเหลือ เด็กคนไหนเล่นกับเพื่อนได้ไม่รังแกกัน |
| 12.00 | ล้างมือ รับประทานอาหารกลางวัน | เตรียมอาหารที่จะให้ประโยชน์ต่อร่างกายถูกตามหลักโภชนาการ | ใคร ไม่ยอมรับประทานผัก ใครรับประทานเรียบร้อยและล้างมือก่อนรับประทานอาหาร |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| เวลา | กิจกรรม | อุปกรณ์และการเตรียม | หมายเหตุ |
|-------|--------------------------------|--|---|
| 12.30 | พักผ่อนคลายกลางแจ้ง | ให้นั่งพักหลังรับประทานอาหารสัก 5 นาทีแล้วจึงให้ลงเล่นสนามโดยแนะนำวิธีเล่นที่ถูกวิธีและปลอดภัยก่อนลงเล่นสนาม | ต้องคอยดูเด็กที่ชนและเล่นไม่ค่อยระมัดระวัง |
| 13.00 | นอน | เตรียมเครื่องนอน วิทยุ เทปเพลงไว้เปิดเบา ๆ ให้เด็กฟัง หนังสือนิทานไว้อ่านให้ฟัง | ใครไม่ยอมนอน ใครร้องไห้ ใครมีสภาวะรถที่นอน |
| 14.30 | คืนอาบน้ำกลางแจ้ง | เตรียมเครื่องใช้ในการอาบน้ำ | บางคนยังต้องช่วยอาบน้ำและแต่งตัว |
| 15.00 | ประเมินผลงานที่ทำเสร็จในวันนี้ | นำผลงานมาวางรวมกลุ่มให้เด็กช่วยกันประเมินผลว่าใครทำได้ดีที่สุด | ต้องช่วยประเมินผลคราวต่อไป จะต้องพยายามให้นักเรียนรู้จักประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน |
| 15.30 | ร้องเพลงสวัสดิ์กลับบ้าน | เตรียมนิทาน สมุดภาพไว้สำหรับเล่าและให้เด็กนั่งดูภาพหรือผู้ปกครอง | เด็กอยากกลับบ้านหรือคิดเพื่อน คิดโรงเรียนหรือยัง |

ตารางที่ 2.3 ตารางตัวอย่างการเตรียมกิจกรรมประจำวันสำหรับเด็กอนุบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒.๖.๕ กิจกรรมที่นักจิตวิทยาได้พยายามรวบรวมโดยทั่วไปของเด็กในวัยอนุบาล
(เขาวภา เศษะคุปต์ 2534: หน้า 23-29)

2.6.5.1 กิจกรรมของเด็กวัย 3 ขวบ

เริ่มมีความสนใจสังคม ชอบที่จะอยู่ใกล้เพื่อนกับเด็กคนอื่น อยากที่จะไปโรงเรียน ชอบการเล่นกลางแจ้ง ชอบค้นคว้าอยากรู้อยากเห็น เริ่มมีความคำนึงชอบเลียนแบบเสียงต่าง ๆ เช่น รถยนต์ รถไฟ ชอบการเล่นสมมุติเป็นแม่เลี้ยงลูก เป็นหมอฉีดยา หมอทำฟัน เลียนแบบผู้ใหญ่ทำงาน เช่น วิศวกร การเล่นตามความคำนึงหรือการเล่นสมมุติอยู่ได้นานและเป็นเรื่องเป็นราว จากการเลียนแบบนี้เด็กจะได้รับประสบการณ์จากการเลียนแบบการกระทำของผู้ใหญ่หรือสิ่งที่ได้พบเห็นมา ทำให้เกิดอารมณ์ต่าง ๆ เช่น ตีใจ รักใคร่ ทำให้เกิดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ เพราะเด็กได้แสดงออกและได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันระหว่างเพื่อน ๆ ได้อย่างเต็มที่ เด็กในวัยนี้ ชอบทดลองกับสิ่งของ เช่น การปั้นรูปรถยนต์ หรือการจับบล็อก หรือปั้นดินน้ำมัน ถ้ารู้ได้แล้วว่าสิ่งนั้นเป็นอะไร เด็กจะสามารถเล่าเป็นเรื่องเป็นราวได้

เด็กวัยนี้ชอบที่จะทดลองกับตนเอง เด็กจะหมุนตัวไต่กลงไป สิ้นไกลไปคว้าความสนุกสนานเพลิดเพลินในขณะที่ผู้ใหญ่เป็นห่วงว่า จะล้ม แขนขาจะหัก ศรีษะจะแตก ชอบการเคลื่อนไหว สามารถที่จะบังคับการเคลื่อนไหวของร่างกายตนเองในการเดิน วิ่ง ไต่ที่ยิ่งขึ้น ดังนั้นเด็กจึงพยายามที่จะห้อยโหนท่าทางกายกรรมไต่ราวเดี่ยว ๆ ไต่พังครูจิ้งจอกคอยแนะนำและช่วยเหลืออยู่ใกล้ ๆ ชอบขี่รถยนต์ รถจักรยาน ควรที่จะจัดกิจกรรมให้เด็กได้เคลื่อนไหวกลางแจ้งหลังจากที่ได้เล่นในร่มแล้ว ในการเล่นกลางแจ้งนอกจากจะช่วยให้เด็กได้เคลื่อนไหวอย่างอิสระเสรีแล้วควรที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้รู้จักการผลัดเปลี่ยนกันในการเล่นเพื่อน ๆ

เด็กในวัยนี้ชอบสิ่งมีชีวิต เช่น แมลง สัตว์ พืช ดอกไม้ ธรรมชาติรอบ ๆ ตัว ครูควรที่จะจัดกิจกรรมให้เด็กได้เล่นตามความต้องการของเด็กและร่างกายของเด็กเท่าที่จะอำนวย เช่น ตอนเช้ามีการตรวจร่างกาย ให้กินนม ให้เล่นเล็กน้อย เข้าห้องน้ำ กินน้ำ หรือน้ำผลไม้ หลังจากนั้นครูควรที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้ฟังเพลงโดยการเปิดเทป แผ่นเสียง หรือเล่นเปียโน ออร์แกน หรือหีบเพลงให้เด็กร้องเพลงโดยการเปิดเทป แผ่นเสียงหรือเล่นเปียโน ออร์แกน หรือหีบเพลงให้เด็กร้องเพลงหรือเล่านิทานให้เด็กฟัง แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปล่อยให้เด็กไปเล่นในสนามหรือในห้องโถง ถ้าหากกลุ่มใหญ่ครูอาจแบ่งเป็นกลุ่มย่อยมาฟังนิทาน ไม่ใช่ปล่อยให้ทั้งหมดเล่นพร้อมกัน หรือฟังนิทานพร้อมกัน เด็กวัยนี้จะสนใจฟังมากที่สุดถ้าได้ฟังใกล้ ๆ ครู หรือยกเก้าอี้มานั่งรอบ ๆ ครู เด็กวัยนี้ชอบฟังครูเล่านิทานมากกว่าการอ่านให้ฟัง ชอบนิทานที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับตนเองและครอบครัว โดยเฉพาะชอบเรื่องง่าย ๆ เกี่ยวกับเด็ก ๆ และชอบฟังนิทานเกี่ยวกับรถไฟ เรือ สัตว์ และสิ่งต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหวได้ไม่รู้จักเบื่อ ชอบนิทานเรื่องสั้น ๆ ไม่มีรายละเอียดที่ยืดยาว เด็กวัยนี้ชอบฟังคำแนะนำจากครู เช่น หลังจากการเล่นเสร็จ ครูจะต้องบอกให้เด็กช่วยกันเก็บของเล่นเสียก่อนหรือหลังจากการดูสมมุติภาพก็บอกให้เด็กเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อยแล้วจึงไปเข้าห้องร้องเพลง ก่อนเข้าห้องอาหารหรือหลังจากการเข้าห้องส้วมก็ต้องให้เด็กล้างมือให้สะอาด ในเวลาอนกัก็ให้เด็กเงี้ยวๆ เพื่อที่จะได้พักผ่อน สิ่งเหล่านี้ครูจะต้องคอยแนะนำและบอกเด็กจึงจะครบ เด็กวัยนี้ยังต้องการความช่วยเหลือในการแต่งตัว และเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงความสามารถในการช่วยเหลือตนเองในบางส่วนของเด็กพอจะทำงาน เช่น ช่วยเสิร์ฟอาหาร และช่วยเก็บเมื่อรับประทานอาหารเสร็จแล้ว ก่อนที่เด็กจะกลับบ้านในระหว่างที่รอผู้ปกครองอาจจะให้เด็กรอในห้องโถงนั่งฟังครูเล่านิทานหรือร้องเพลงกัน ทำให้เด็กได้รับความประทับใจที่ซึ่งจะทำให้เด็กอยากที่จะมาโรงเรียนในวันรุ่งขึ้น

2.6.5.2 กิจกรรมของเด็กวัย 4 ขวบ

ชอบคบเพื่อนที่อายุเท่า ๆ กับตนเอง ชอบเล่นรวมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มากกว่ากลุ่มใหญ่ ชอบที่จะเลือกกิจกรรมเองและเตรียมเครื่องเล่นของตนเอง ดังนั้นครูควรที่จะปล่อยให้เสรีโดยปรึกษากับเด็กว่าวันนี้เราจะทำอะไรกันดี ครูก็ต้องเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม เช่น บล็อก สมมุติภาพง่าย ๆ ตุ๊กตาสี กระดาษ กรรไกร ดินเหนียว ดินน้ำมัน ฯลฯ สำหรับให้เด็กได้เลือกเล่นเพื่อค้นคว้าหาประสบการณ์ด้วยตนเอง การที่ปล่อยให้เด็กได้เล่นหรือเลือกกิจกรรมด้วยตนเองนี้ เด็กบางคนต้องการให้ครูแนะนำ ครูก็ต้องคอยสังเกตให้ความช่วยเหลือแนะนำเด็กเป็นรายบุคคล เด็กบางคนต้องการให้ครูช่วย ครูจะต้องคอยส่งเสริมทางการพัฒนาการทางสังคมโดยพยายามทำให้เด็กได้เล่นเข้ากลุ่ม พยายามทำให้เด็กได้รับประโยชน์มากที่สุด โดยพยายามให้เด็กสนใจอยู่กับงานที่ทำอยู่ในขณะนั้น

- รู้จักการใช้เวลาให้เป็นประโยชน์
- เรียนรู้การสร้างประโยชน์ให้ได้รับข้อคิดสำหรับครั้งต่อ ๆ ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ เรียนรู้การระวังรักษาวัสดุอุปกรณ์ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค้นคว้าทดลองอย่างเสรี
- รู้จักการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
- สร้างความสนใจให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
- สร้างจินตสัมผัสที่ดี
- รู้จักการคัดลอก

เด็กในวัยนี้ชอบการเล่นสมมุติ ควรรู้จักอุปกรณ์เอาไว้ให้พร้อม คือฉากสมมุติเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายของผู้ใหญ่หลาย ๆ อาชีพ เช่น หมอ พยาบาล เครื่องแบบ เครื่องแต่งตัวคุณพ่อ คุณแม่ ฯลฯ นอกจากนั้นยังควรมีเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับประกอบการเล่นสมมุติ นั้น ๆ เช่น เครื่องโทรศัพท์ เครื่องตรวจโรค ฯลฯ ซึ่งเป็นของเล่นที่เด็กได้เล่นทำให้อารมณ์ดีของเด็กใกล้เคียงกับความเป็นจริงยิ่งขึ้น ในช่วงชั่วโมงว่างคนครีกักควรที่จะหากลองกระดิ่ง เครื่องเคาะ ฯลฯ เพื่อให้เด็กแสดงการเคาะและทำจังหวะเข้ากับดนตรี เด็กวัยนี้รู้จักจังหวะ เด็กจะเคาะมือเข้ากับจังหวะได้

ทางด้านภาษา เด็กสามารถพูดหรือเล่นเป็นเรื่องเป็นราวในสิ่งที่ตนสนใจได้ควรจัดเวลาให้เด็กได้เล่าและอวดสิ่งของซึ่งเด็กสนใจอยากจะทำอวดอยากเล่า

ในเวลานิทานครูอาจจะจัดให้เด็กได้เล่านิทานหรือเรื่องราวเกี่ยวกับประสบการณ์ของตัวเอง บางวันครูอาจจะเล่านิทานให้เด็กฟัง บางวันอาจจะให้เด็กดูภาพแล้วเล่าบางวันจะพูดคำคล้องจองสุภาษิตหรือบทกลอนที่ไพเราะพร้อม ๆ กัน

เด็กวัยนี้มีอารมณ์ขันมาก หัวเราะง่าย เด็กจะขบขันและหัวเราะเมื่อถูกล้อให้ลกใจหรือเล่าเรื่องราวต่าง ๆ ที่มีเสียงตลกตลกที่แสดงกิริยา เช่น เกินตลก ๆ วึ่งตบ ๆ เป็นต้น

เด็กวัยนี้ต้องการการพักผ่อนตอนกลางวัน ดังนั้นในตอนบ่ายควรจัดเวลาสำหรับให้เด็กได้นอนบนที่นอน เพื่อพักผ่อนเงิบ ๆ ครูควรที่จะต้องคำนึงถึงความต้องการทางร่างกายของเด็กให้มาก ๆ เพื่อช่วยผู้ปกครองจัดกิจกรรมประจำวันเพื่อให้เด็กมีสุขนิสัยในการรับประทานอาหารและพักผ่อน เช่นการล้างมือก่อนรับประทานอาหาร การรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารที่ถูกต้องตามหลักโภชนาการ เช่น ผัก ผลไม้ นม ไข่ ฯลฯ และการพักผ่อนเงิบ ๆ

เด็กวัย 4 ขวบ ว่องไว ฝึกและหัดง่าย ดังนั้นสิ่งใดที่เด็กแต่ละคนจะต้องแก้ไขและฝึกเพื่อให้เด็กดีเป็นนิสัยที่ดี ครูจะต้องรีบจัดการทันที

2.6.5.3 กิจกรรมของเด็กวัย 5 ขวบ

ห้องเรียนจะต้องมีเนื้อที่กว้างขวางสำหรับให้เด็กเล่น และการทำงานเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ เด็กวัยนี้พยายามที่จะเรียนรู้การอยู่ร่วมกัน ทำงานร่วมกัน ตั้งใจทำงานอย่างขะมักเขม้นเมื่อมีงานอยู่ในมือ พยายามแก้ปัญหาและทำตามคำแนะนำด้วยตัวเอง เรียนรู้ถึงการดูแลรักษาอุปกรณ์ ดังนั้นควรจัดหาอุปกรณ์ให้เด็กเล่นอย่างอิสระเสรี เพื่อเสริมสร้างกิจนิสัยที่ดี

ครูควรพยายามวางแผนร่วมกับเด็กว่าวันนี้จะทำอะไร เช่น วันนี้จะให้อาหารสัตว์เลี้ยง แล้วก็แบ่งหน้าที่กันว่า ใครบ้างจะนำเอาอาหารไปให้กระต่าย ใครจะนำอาหารไปให้ปลา ฯลฯ เพื่อให้เด็กรู้จักการรับผิดชอบจากการกระทำของตนเอง เด็กจะได้เรียนรู้ถึงความสัมพันธ์ระหว่างบ้าน ร้านค้า หุ่นยนต์ โดยการเล่น บางครั้งจะพบว่าเด็กเล่นแล้วนั่งพูดคนเดียว ทั้งคำถามและตอบคำถามเอง จากการ เล่นสมมุติ การ เล่น การทำงานจะทำให้เด็กได้ขยายความสนใจและประสบการณ์ให้กว้างขวางออกไป และเชื่อได้ว่า จะเกิดการรับผิดชอบขึ้นเอง เช่น จากการ เล่นขายของ เด็กได้เรียนรู้เรื่องเลข เรียนรู้ถึงชีวิตประจำวัน เด็กได้เรียนรู้เรื่องน้ำหนัก และความเจริญทางด้านร่างกายของตนเองโดยครูแนะนำให้เด็กรู้จักการวัดความสูง ซึ่งน้ำหนัก เปรียบเทียบกับเพื่อนในชั้นว่า ใครสูงกว่า - เที้ยกว่า ใครหนักกว่ากัน ครูจะต้องเป็นคนช่างสังเกต ในขณะที่เด็กมาถึง เข้าแถวและมาสวัสดิ์ครู เด็กเป็นอย่างไร ทุกระปรี้กระเปร่า หรือเซื่องซึม มีอาการแสดงว่าไม่สบายหรือไม่ เพื่อที่จะได้ส่งให้แพทย์หรือพยาบาล แทนที่จะให้เด็กมานั่งทำงานหรือเล่นกับเพื่อน

เด็ก 5 ขวบ ยังต้องการการพักผ่อน ดังนั้นหลังจากการที่เด็กได้ เล่นกลางแจ้งและทำงานแล้วนั้นควรให้เด็กเข้าส้วม ล้างมือ แล้วให้นอนพักในตอนบ่าย เด็กในวัยนี้จะต้องจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความพร้อมทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ เช่น มือกับเท้า และสัมผัสต่าง ๆ เช่น อยากรู้อรส อยากรู้อซิม อยากรู้อดม ฯลฯ ควรที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้ทดลอง หลังจากการพักผ่อนเด็กควรจะเล่นได้เล่นหรือเต้นตามจังหวะในห้อง โถง เด็กวัยนี้สามารถเรียนรู้จังหวะช้าเร็ว อาจจะให้วิ่งเร็ว เकिनช้า เकिनเร็วคมือช้าเร็วตาม จังหวะดนตรีได้ เด็กอาจจะมีเพลงของเขาเอง ซึ่งเด็กชอบมาด้นมาร้องให้ครูและเพื่อนๆ ฟัง ซึ่งก็ควรที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกโดยเสรีเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และความกล้าไปช่วยในเวลาเดียวกัน เด็กวัยนี้ช่างซักถาม อยากรู้ออยากเห็นเมื่อเด็กถามอะไร ครูจะต้องพยายามจะตอบ และแนะนำให้เด็กทดลอง เพื่อหาคำตอบเอง เช่น เด็กอาจจะสงสัยว่า

เอกรู้อจะต้้งพยายามจะตอบ และแนะนำให้เด็กทดลอง เพื่อหาคำตอบเอง เช่น เด็กอาจจะสงสัยว่า
ไม่วากรณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าทำไมเลื่อยจึงอุ่น ๆ ครูก็ควรจะแนะนำให้เกิดทดลองอย่างอื่น เช่น ใช้มือถูกัน กระดาษทรายถูกับตะปู แล้วก็สรุปว่าเกิดอะไรขึ้น

ในขณะที่เด็กเล่นหรือทำงานครูควรพยายามฝึกให้เกิดสิ่ง เกิดโดยให้วัสดุอุปกรณ์ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เกิดเกิดการสังเกตและได้ประสบการณ์ความรู้ที่ขยายออกไปมากขึ้น เด็กในวัยนี้สามารถที่จะค้นคว้าถึงประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ ครูจะต้องมีอุปกรณ์และเปิดโอกาสให้เกิดได้ทดลองไ้มาก ให้ได้เห็นสิ่งใหม่ ๆ เพราะธรรมชาติแวดล้อมรอบตัวเราทุกวันนี้มีอะไรอื่นแปลก ๆ ใหม่ ๆ เกิดขึ้นเสมอ ครูจะต้องพยายามตั้งคำถามและให้เกิดการเรียนรู้ถึงวิธีการหาคำตอบเหล่านั้นว่าเป็นวิธีการที่ดีที่สุด ที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดเกิดความรู้สนใจในวิทยาศาสตร์ ความรู้ที่จะให้เกิดในวัยนี้มีไข้อยู่ที่เนื้อหาวิชาที่ครูพยายามป้อนให้เกิดแก่อยู่ที่ประสบการณ์ต่อสิ่งต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นสำหรับชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งที่ครูพยายามสนับสนุนให้เกิดได้โดย

- เรียนรู้จากชุมชนในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขายและเปลี่ยนการคมนาคม ฯลฯ
- ค้นคว้าทดลองในสถานที่เล่น หรือทำงานกับวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งครูได้จัดเตรียมไว้เช่นดินเหนียวกินน้ำมัน สีไม้ น้ำ หวาย ฯลฯ
- ใช้เครื่องมือเช่น กรรไกร ค้อน เลื่อย ฯลฯ
- การเล่นกับเครื่องเล่นเช่นบ้าน ตุ๊กตา ของเล่นที่เป็นล้อเลื่อน ฯลฯ
- สนทนาวางแผน อภิปรายแก้ปัญหา ออกความเห็น เล่นละคร ฯลฯ
- เสริมประสบการณ์ทางด้านภาษา วิทยาศาสตร์ และเลขคณิต
- ร้องเพลง เต้นตามจังหวะดนตรี ฯลฯ
- เกมต่าง ๆ
- นิทาน เพลง และคำคล้องจอง

2.6.5.4 กิจกรรมเด็กวัย 6 ขวบ

เด็กวัยนี้ชอบกระโดดสลับ จะไม่เดินอย่างปกติดังนั้นกิจกรรมต้องจัดให้เด็กได้กระโดดสลับตามจังหวะดนตรี

ซึ่งอาจ มีแผนการจะทำอะไรทำอะไรด้วยตนเอง ควรจัดให้มีเวลาสำหรับออกกำลังกายและแสดง เด็กวัยนี้ควรสนับสนุนให้รู้จักการวางแผนร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใจร้อนของใจ ครูต้องคอยเตือนให้ระมัดระวัง เพื่อไม่ให้เด็กอันตรายไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นกับตนเองและผู้อื่น ทั้งในการเล่นว่างและการทำงาน เด็กวัยนี้ก็จะกระโดดหรือรันข้างคิกข้าง
 ผนัง รั้วโรงเรียน รั้วครู เป็นกันเองกับครูชั้นถ้าครูแสดงน้ำใจก็คือ จะชอบช่วยเหลือเพื่อนใน
 การทำงาน แต่งตัว ครูต้องคอยเป็นคนข้างสังเกตุ คอยสนับสนุนคอยกระตุ้นและคอยช่วยเหลือ
 ส่งเสริมแนะนำวิธีที่ถูกต้องให้กับเด็ก ส่วนพัฒนาการทางค่านภาษาพูดจาไ้คล้องแคล่ว
 ครูต้องคอยแก้ภาษาที่ถูกต้องเหมาะสม เด็กวัยนี้พร้อมที่จะอ่านเขียนมากขึ้น ดังนั้นในการวาง
 แผนและแบ่งหน้าที่แบ่งงาน แบ่งกลุ่มทำงานหรือเล่น ครูควรช่วยเด็กเขียนโครงการ เขียนราย
 ชื่อในการแบ่งกลุ่ม แบ่งการรับผิดชอบลงบนกระดานดำ เพื่อให้เด็กไ้สัง เกตุและรู้จักค้วหน้
 สื่อไปค้วย

เด็ก 6 ขวบมีความเชื่อมั่นในการยุติธรรม เคารพนับถือครู และเชื่อฟัง
 คำแนะนำของครู ดังนั้นครูควรจะแนะนำอะไรเด็กจะเชื่อทั้งสิ้น เด็กวัยนี้มีความเข้าใจอะไร
 ง่ายขึ้น แนะนำอะไร เข้าใจและทำตามไ้ รู้จักการให้การรับฟังและคำแนะนำอย่างมีเหตุผล-
 ขึ้น การเคลื่อนไหวตามจังหวะดนตรี ชอบสคิปเลียนแบบการเคลื่อนไหวของสัตว์แต่ควรให้พัก
 ผ่อนหลังจากเต้นเป็นระยะเวลาานพอสมควร โดยทำเสียงดนตรีให้ค่อยแล้วเจ็บบให้เด็กพัก
 ผ่อน หลังจากเวลาอาหารว่างเข้า ควรให้เด็กพักสักน้อย อาจจะให้พุ่มที่ไ้โต๊ะหรือลงนอนบนผ้า
 พูที่นอนก็ไ้ และระหว่างระยะเวลาที่ครูอาจจะอ่านผลงาน หรือความคิซึ่งเด็กไ้ทำตลอดควัน
 นั้นให้ฟังว่าใครทำความคิอะไรบ้าง

ทางค่านภาษาจะเจริญขึ้นตามลำดับสามารถเขียนขึ้นตนเอง การพูดและ
 กล่าวรายงานคล้องแคล่ว ใจความคิขึ้น เด็กวัยนี้จะพยายามช่วยตนเอง พยายามแก้ปัญหาค้ว
 ตนเอง ครูต้องพยายามจัดกิจกรรมซึ่งจะช่วยขยายประสมการณ์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น เช่นจัดหัต-
 นศึกษา การศึกษานอกสถานที่ แต่บางสิ่งบางอย่างเด็กไม่สามารถคักคิใจค้วตนเอง ครูต้อง
 คอยช่วยเหลือ ภายหลังจากที่เด็กไ้รับประทานอาหารเข้าแล้ว อาจจะให้เด็กอ่านโดยยก
 เก้าอี้ขึ้นมานั่งล้อมครูเป็นรูปครึ่งวงกลม อาจจะเริ่มโดยให้เด็กเล่าเรื่องราวจากประวมการณ์
 แล้วครูเขียนบนกระดานดำเสร็จแล้วครูอ่านให้ฟัง ช้ที่ค้วเพื่อฝึกหัดการเคลื่อนไหวสายคาไปตามค้ว
 หน้สื่อที่ละบรรทัด จากซ้ายไปขวา แล้วให้เด็กฝึกที่ละคนเพื่อให้เกิความมั่นใจเชื่อมั่นในความ
 สามารถของตนเอง

การเล่นกลางแจ้ง เด็ก 6 ขวบสามารถไ้ โทน เล่นเครื่องเล่นสนาม
 ไ้ค้วอย่างคล้องคล้องว่องไว แต่ขาดความระมัดระวัง ครูต้องคอยเตือนให้ระวังอันตรายของ
 ตนเองและเพื่อนก่อนที่จะปล่อยให้เล่นที่สนาม เด็กวัยนี้มักจะสนใจเรื่องค้วหน้สื่อมากขึ้นดังนั้น-
 เอกส ารณ์เป็นเอกลักษณ์ของวัยนี้คือการสนใจในการคักคิเพื่อนัน เมื่ออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านกรคร
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องใช้และสิ่งของต่าง ๆ ควรจะเขียนตัวหนังสือโต ๆ เพื่อให้เด็กได้สังเกตเห็นและสนใจในการอ่านยิ่งขึ้น เช่นชื่อเพื่อน ชื่อต้นไม้ สัตว์เลี้ยง หรือเมื่อเด็กเขียนภาพเสร็จแล้วเล่าเรื่องครูช่วยเขียนต่อ ตัวหนังสือตัวบรรจงโต ๆ ให้เด็กอ่านด้วยก็ได้

เด็กกับการมองตนเอง การมองตนเองหมายถึง การที่บุคคลมีความรู้สึกต่อตนเองในฐานะที่เป็นบุคคล กล่าวคือเข้าใจจุดอ่อน และจุดเด่นของตนในฐานะสมาชิกของสังคม ผลการวิจัยในค่านิยมทางการเด็กปฐมวัย ปรากฏผลเด่นชัดว่าการมองตนเองของเด็กมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของเด็กเป็นอย่างมาก เพราะลักษณะทางร่างกายและสมองของเด็ก การปฏิบัติตนของผู้ใหญ่ และความรู้สึกของเด็กเอง มีอิทธิพลต่อการที่เด็กจะพัฒนาความเป็นตัวของตัวเองในฐานะสมาชิกที่ดีของสังคม การมองตนเองของเด็กอาจไม่เหมือนที่คนอื่นมองเด็ก อาทิเมื่อคนอื่นจะเห็นว่าเด็กมักมีความเพ้อฝัน แต่สำหรับเด็กแล้วไม่ว่าคนจะพูด ทำหรือคิดอะไร เด็กจะถือว่ามีความสำคัญที่สุด

การมองตนเองที่เป็นไปในทางบวก จะช่วยให้เด็กสามารถปรับตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมและดำรงชีวิตอย่างมีความสุข แม้ว่าเด็กจะมองไม่เห็นความแตกต่างทางฐานะครอบครัวเด่นชัดจากปฐมวัย จนกระทั่งเข้าเรียนชั้นประถมศึกษา แต่ความรู้สึกต่อตนเองก็เริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่ที่เด็กลืมตาออกมาดูโลกที่เกี่ยว ในระยะ 2-3 ปีก่อนเข้าเรียนนั้นเป็นเวลา ที่เด็กเรียนรู้ชีวิตเช่น เมื่อถูกระราน ได้รับความชื่นชม ได้รับความช่วยเหลือ การยอมรับของเพื่อนเล่นหรือการถูกพ่อแม่พี่น้องดูค้ำว่าเป็นคน "โง่" "สกปรก" "ขี้แย" ฯลฯ ปฏิกริยาของสังคมที่มีต่อเด็กอาจเป็นผลมาจากลักษณะทางกาย หรือความประพฤติกของเด็กในสายตาของคนอื่น ปฏิกริยาเหล่านั้นมีผลต่อบุคลิกภาพและการมองตนเองของเด็ก อาทิ การที่พ่อแม่ดูค้ำว่า "ขี้มั่ว" "โง่" "สกปรก" ฯลฯ อาจทำให้เด็กมีลักษณะเช่นนั้นขึ้นมาจริง ๆ

หัวใจสำคัญของการมองตนเองคือ การเข้าใจตนเอง มีผู้เข้าใจแบ่งความเข้าใจตนเองของเด็กไว้ 4 อย่างคือ

1. มีสติสัมปชัญญะ คือ รู้ว่าตนเองมีตัวตน จะคิดหรือทำอะไรก็รู้อยู่ตลอดเวลา
2. รู้จักพิจารณาลักษณะของตนเอง
3. มีความรู้สึกต่อตนเอง ทั้งในส่วนที่เป็นจุดอ่อนและจุดเด่น
4. บอกได้ว่าคนเป็นใคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมูลนิธิเพื่อเด็กและเยาวชน ซึ่งอยู่ภายใต้การคุ้มครองตามกฎหมาย การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากมูลนิธิฯ ถือว่าผิดกฎหมาย และต้องรับผิดชอบต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้าใจตนเองอย่างถูกต้อง เพื่อให้มองตนเองในแง่ดี ยอมรับข้อเสียของตนเอง

2.6.6 แนวความคิดเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็ก (อัญญาณี มังตรีสรรค์ 2530 :หน้า 58-63)

เมื่อนักจิตวิทยายอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคลว่า เป็นหลักของความเจริญเติบโตและการพัฒนาเด็ก ครูจึงควรมีความรู้อย่างถ่องแท้ในเรื่องการพัฒนาการของเด็กในสภาพปกติ เพื่อให้จะให้การศึกษาอบรมเด็กได้อย่างถูกต้อง เมื่อครูทราบเกี่ยวกับลักษณะของเด็กไม่ว่าจะอยู่ในระดับอายุ หรือพัฒนาการ เช่นใดแล้ว ก็จะช่วยทำให้ครูเลือกและจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กแนวความคิดเกี่ยวกับพัฒนาการเด็ก มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านในอดีตได้เสนอมามากต่อมากแล้ว

เพลโต เขียนไว้ในหนังสือ กฎ กล่าวถึงความรู้อการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติของมนุษย์ไว้ว่า "การสอนเด็กไม่ว่าชาย หญิง" จากอายุ 1-3 ขวบ หากครูสอนโดยอาศัยกฎ - ธรรมชาติของเด็กแล้ว จะช่วยให้เด็กเหล่านั้นเติบโตขึ้นอย่างคิดได้ เมื่อเด็กย่างเข้า 4-5-6 ขวบแล้วก็ต้องให้มีการกีฬา การละเล่น เพราะเด็กวัยนั้นชอบสนุกสนาน หากจะสอนภาพหรือกลอน คนครีต้องรอจนอายุ 13 ขวบ

ในศตวรรษที่ 16 เซอร์โธมัส อีเลียต (14) ได้เน้นให้เห็นความสำคัญของการเลือกแม่นมสำหรับเลี้ยงเด็ก โดยเขียนไว้เป็นภาษาละตินและกรีกว่า การสอนภาษานั้นควรสอนเมื่อเด็กอายุ 7 ขวบและไม่ควรบังคับให้เด็กเรียน หากแต่ "คอยโอบอุ้มด้วยถ้อยคำหวานและของรางวัลที่เด็กชอบ"

คอมินิวส ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องให้การศึกษาตามวุฒิภาวะของเด็กไม่ว่าเด็กจะมาจากครอบครัวที่ยากจนหรือร่ำรวย โดยเขียนไว้ว่า "เด็กชายอายุเพียง 6 ขวบยังเยาว์เกินไปที่จะให้พิจารณาอาชีพในอนาคต ทั้งยังไม่เหมาะที่จะให้ร่ำเรียนและทำงานออกแรง เพราะวัยนี้สมองยังพัฒนาไม่เต็มที่ โรงเรียนทั้งหลายไม่ควรส่งงานที่ไว้สำหรับลูกคนรวยหรือลูกเจ้าขุนมูลนายเท่านั้น เพราะเด็กเหล่านั้นไม่ได้มีอะไรเหนือไปกว่าเด็กยากจนอื่นๆ ควรเร่งรีบสอนเมื่อเด็กไม่พร้อม ลมพัดเมื่อมันพัด และมักจะไม่พัดในเวลาที่เราอยากให้พัด"

เกี่ยวกับการสอนเด็กปฐมวัย เปลตามอลลี กล่าวว่า "วิธีพื้นฐานสำหรับการสอนจำกัดอยู่เพียงการใช้สัมผัสประับทางธรรมชาติเท่านั้น ซึ่งทำได้ด้วยการขยายขอบเขตสัมผัสประับโดยกระบวนการธรรมชาติ ตามความสามารถและความต้องการของเด็กเอง" เปลคาลอสซีทำนายทฤษฎีความพร้อมไว้ว่า "หลักการสอนที่จะให้เหมาะสมกับสติปัญญาของเด็กนั้นคือต้องสอนเนื้อหาตามลำดับ และเวลาที่เหมาะสม ไม่เร่งเด็กไว้เมื่อเด็กพร้อมที่จะเรียน และไม่ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดเปลี่ยนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ความรู้เด็กมากจนเกินไป เมื่อเด็กไม่พร้อม"

เฟรเดอเบล ตระหนักถึงกระบวนการพัฒนาการ เช่นเดียวกัน โดยกล่าวว่า "พัฒนาการของคนควรต่อเนื่องกันจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ความต่อเนื่องนี้จะต้องสังเกตเห็นได้ และเป็นไปในทิศทางที่พึงปรารถนา การศึกษาของคนจะต้องมีการนำไปตามกฎธรรมชาติ และสติปัญญาและการเติบโตของคนก็ต้องไปตามกฎนี้"

เกือบร้อยปีหลังเฟรเดอเบล ดร. มอนเทสซอรี (21) กล่าวว่า คือการช่วยเหลืออย่างฉับไวที่จะให้เด็กเจริญเติบโตและมีพัฒนาการตามปกติ ครูจำต้องให้การฝึกฝนที่จะสนองความต้องการตามพัฒนาการของเด็ก หากเด็กในวัยใดพลาดความต้องการอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว เด็กจะขาดพัฒนาการบางอย่างไป และจะไม่มีทางชดเชยได้เลย"

นึ่ง ฟืออาเจท์ (23) กล่าวถึงพัฒนาการของเด็กที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยแบ่งเด็กออกเป็น 4 ระยะคือ

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

ในสองระยะแรกที่ฟืออาเจท์ อธิบายไว้ว่าในระยะแรกคือ ระยะเคลื่อนไหวสัมผัสนั้น เด็กจะเรียนรู้การเคลื่อนไหวก่อนแล้วหัดพูด การแสดงออกของเด็กต่อวัตถุรอบตัวเป็นไปอย่างลองผิดลองถูกเพื่อหาความรู้ เด็กจะเริ่มรู้จักเล่นเลียนแบบ รู้จักความเสียหายง่าย ๆ รู้จักวิสัย สถานที่และเวลา ระยะแรกเมื่อเด็กจะถูกห้วนม โศกในระยะเวลา 2 ขวบจะกินนอน ล้างมือ ฯลฯ เท่าที่เห็นคนอื่นกระทำ

ระยะที่สองคือ ระยะเริ่มคิดนั้นเป็นจุดเริ่มต้นของการใช้สมอง โดยอาศัยการเลียนแบบเป็นหลัก ลักษณะเด่นของระยะนี้คือ

1. ความเห็นว่าตัวเองสำคัญ เด็กจะไม่รู้จักเอาใจเขาไปใส่ใจเรา เด็กจะเริ่มคิด แต่ไม่รู้จักไตร่ตรอง หลังอายุ 7 ขวบไปแล้ว ความเห็นว่าตนเองสำคัญจะเริ่มน้อยลง
2. สมารถเด็กจะเพ่งสมาธิไปยังวัตถุเด่นที่สุด หรือเหตุการณ์ที่ค่อนข้างสำคัญเมื่อเห็นแม่แทนจากก้าวสั้นไปยังก้าวสูง เด็กจะรู้สึกว่ามีนมเพิ่มขึ้นความสามารถในการชดเชยจะเริ่มขึ้นเมื่ออย่างเข้าเจ็ดขวบเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 3. สืบค้นเหตุการณ์ให้ต่อเนื่องกันไม่ได้ นั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หากสมมุติการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อม แยกของจริงกับจินตนาการไม่เป็น และติดกลับกันไม่ได้ก็

5. ทุกสิ่งมีชีวิตจิตใจ ก็มักจะพูดว่า "ไฟไหม้เพราะมันอยากไหม้" ดวงอาทิตย์ตกดินเพราะ "มันเข้านอน" เป็นต้น

โอสถัน (22) กล่าวถึงปรัชญาพัฒนาการของเด็กไว้ว่า "เด็กแต่ละคนควรได้จับความช่วยเหลือตามธรรมชาติ โดยไม่บังคับหรือละเลยในบรรยากาศที่เหมาะสม และกระบวนการที่จะอำนวย ซึ่งจะช่วยทำให้เด็กประสบความสำเร็จในชีวิต การศึกษา เป็นกระบวนการที่เด็กจะได้รับการช่วยเหลือในการเจริญเติบโตไปในทางที่พึงปรารถนา"

2.7 การสอนในระดับชั้นอนุบาล

การอบรมเด็กในวัยอนุบาลต้องอบรมอย่างระมัดระวังมาก เพราะเด็กยังเล็กอยู่ การอบรมจะใช้การเล่นเป็นสื่อแต่การเล่นนั้นจะต้องแทรกการเรียนเข้าไว้ด้วย ในอุดมคติของโรงเรียนอนุบาลจะไม่มีคำว่า การเรียน-การสอน แต่ใช้การเรียนจากประสบการณ์จากการเล่นของเด็กโดยมีครูเป็นคนแนะแนวทาง และดูแลอย่างใกล้ชิด การสอนจะปล่อยให้เด็กแสดงออกอย่างเต็มที่เพื่อฝึกในทางสร้างสรรค์และฝึกความเชื่อมั่นในตนเอง

การเรียนในชั้นอนุบาลนี้ ระยะเวลาในการเรียนจะสั้นจะมีการพักผ่อนสลับกันไปเรื่อย ๆ ทั้งนี้เพราะเด็กในวัยนี้ยังเล็กมาก และไม่สามารถนั่งนิ่งไ้้นาน ๆ ไม่ควรให้นั่งเรียนหรือทำอะไรมากเกินควร ต้องเปลี่ยนวิชาการหรือการเล่นเสมอตามอารมณ์ของเด็ก

คิงหนังสือสอนระดับปฐมวัยศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาชิราชนวนที่ 1-7 ใ้กล่าวไว้ว่าเด็กปฐมวัยนั้นเป็นวัยที่เพิ่งเริ่มเรียนรู้ที่จะปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ ที่เป็นพื้นฐานของการปรับตัว เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมและอยู่ในทุกสังคมที่ตนเป็นสมาชิกได้อย่างมีความสุข ฉะนั้นการจะสอนให้เด็กปฐมวัยมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาการต่าง ๆ เช่น การอ่าน การเขียนภาษาหนังสือ หรือการคิดเลขด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์จึงไม่ควรเร่งทำในทันที แต่ควรฝึกในสิ่งที่จะเป็นพื้นฐานให้เด็กเกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องดังกล่าวได้ง่ายขึ้นมากกว่า โดยครูเองก็ต้องตระหนักก่อนว่าสิ่งที่เป็นความรู้หรือทักษะพื้นฐานของการเรียนทางวิชาการของแต่ละกลุ่มวิชาที่เด็กจะต้องไปเรียนต่อในชั้นประถมศึกษา นั้นมีอะไรบ้าง ยกตัวอย่างเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก) ครูจะต้องตระหนักว่า ทักษะพื้นฐานของการอ่านหนังสือของเด็กนั้น อยู่ที่เด็กสามารถมองเห็นความเหมือนหรือความแตกต่างของตัวอักษรได้เสียก่อน แต่เนื่องจากตัวอักษรแต่ละตัวนั้นมีส่วนประกอบของเส้นในลักษณะต่าง ๆ กันหลายรูปแบบ ในระดับปฐมวัยศึกษา จึงต้องปูพื้นฐานให้เด็กฝึกสังเกตความเหมือนหรือความแตกต่างของสิ่งที่เด็กคุ้นเคยหรือมีประสบการณ์มาบ้างแล้วเสียก่อนระยะหนึ่ง แล้วจึงค่อยให้สังเกตความเหมือนหรือความแตกต่างของเส้นที่ประกอบเป็นรูปทรงเรขาคณิตต่าง ๆ เพื่อเด็กจะได้เกิดความคุ้นเคยและสามารถสังเกตเห็นความเหมือนหรือความแตกต่างของตัวอักษรได้ง่ายขึ้น เมื่อเด็กต้องการเรียนการอ่านหนังสือในระดับประถมศึกษาต่อไป

ข) ครูจะต้องตระหนักว่า ทักษะพื้นฐานของการเขียนตัวอักษรของเด็กนั้นอยู่ที่เด็กสามารถลากเส้นลักษณะต่าง ๆ อันได้แก่ เส้นตรง เส้นเอียง เส้นโค้ง และวงกลม ที่ลากในแนวนอน แนวตั้งทั้งจากซ้ายไปขวา จากขวาไปซ้าย จากบนมาล่างและจากล่างไปบน ฉะนั้นในระดับปฐมวัยศึกษา ครูจึงควรฝึกให้เด็กมีทักษะในการลากเส้นลักษณะต่าง ๆ ด้วย โดยการชักชวนให้เด็กวาดรูปที่สนใจ โดยพยายามให้เด็กมีโอกาสฝึกการลากเส้นดังกล่าวด้วย เช่นการให้เด็กวาดรูปบ้านตามความคิดของเด็ก เด็กโดยมากจะวาดรูปบ้านออกมาในลักษณะสี่เหลี่ยมซึ่งในระยะแรก ๆ ก็อาจจะโย้เย້วบ้าง แต่การฝึกลากเส้นต่าง ๆ อยู่เสมอและด้วยความช่วยเหลือทดแทนเป็นแบบให้ดูของครู ในที่สุดเด็กก็จะสามารถลากเส้นได้ตรงขึ้น และสามารถวาดรูปต่าง ๆ ที่ต้องมีการลากเส้นในหลายลักษณะได้ จนมีทักษะพื้นฐานมากพอที่จะเขียนตัวอักษรได้เมื่อเด็กขึ้นชั้นประถมศึกษาประการสำคัญก็คือ ครูไม่ควรจริงจังหรือบังคับให้เด็กวาดออกมาเป็นเส้นแต่ละเส้น แต่อาจแนะนำให้เด็กวาดรูปตามความนึกคิดหรือวาดภาพประกอบนิทานเลียนแบบครูก็ได้

ค) ครูจะต้องตระหนักว่า ความรู้และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์นั้น ได้แก่ความรู้และความเข้าใจเรื่องของจำนวน และจำนวนที่เด็กระดับปฐมวัยศึกษาต้องทำความเข้าใจเป็นลำดับแรกก็คือ จำนวนในหลักหน่วย อย่างไรก็ตามการสอนให้เด็กรู้จักจำนวนในหลักหน่วย (หรือหลักสิบถ้าเด็กเข้าใจหลักหน่วยดีแล้ว) ก็ไม่ใช่การสอนโดยใช้สัญลักษณ์ตัวเลขประกอบกับคำพูดของครูเท่านั้น การให้เด็กดูสัญลักษณ์ตัวเลขควรเป็นเพียง การสร้างความคุ้นเคยเบื้องต้น แต่การสอนให้เด็กรู้จักจำนวนควรใช้สื่อที่เด็กสนใจ เช่นครูอาจเล่านิทานเรื่องช้าง แล้วนับจำนวนช้างในนิทานให้เด็กฟัง แล้วให้เด็กลองนับบ้างหรืออาจให้เด็กดูคอกไม้เพื่อสอนเรื่องสี่ แล้วพูดถึงจำนวนของคอกไม้ไปด้วย เป็นต้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวโดยสรุปก็คือ การใช้สื่อเพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้ของเด็กปฐม-
วัยนั้นครูเองต้องตระหนักในความรู้พื้นฐานของการเรียนรู้ของเด็กก่อน จากนั้นจึงใช้วิธีสอน
โดยการใช้สื่อช่วยมีทั้งสื่อประเภทวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่เหมาะสมมาประกอบการสอนเพื่อ
ให้เด็กมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติพื้นฐานของการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา
หรือในระดับอื่น ๆ ที่สูงขึ้นต่อไป

2.7.1 การสร้างสภาวะการณ์สำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ (ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ -
2529 : หน้า 107-110)

มนุษย์เรียนเฉพาะสิ่งที่ตนเลือกเรียน ไม่ใช่เรียนเพื่อให้มันแก่ทักษะเท่านั้น
โรงเรียนควรตั้งปรัชญาที่จะให้เด็กแต่ละคนพัฒนาแบบลักษณะของตนเอง ครูจึงต้องตระหนักถึง
สภาวะการณ์ที่จะเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้ในเรื่องคณิตศาสตร์ดังนี้

1. ต้องทราบว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่องและเป็นพัฒนาการ
2. การสอนความรู้ใหม่แก่เด็กต้องดูจังหวะและความเหมาะสมของเด็กเป็น

ราย ๆ ไป

3. เด็กต้องเข้าใจหลักการก่อนการ เรียนทักษะ
4. ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนขึ้นอยู่กับวิธีการสอนซึ่งแตกต่างกันไปตามเนื้อหา
5. ต้องใช้สถานการณ์ที่สร้างขึ้นซ้ำกันบ่อย ๆ เพื่อสอนทักษะที่เพิ่งเรียนไปแล้ว
6. ภาษาตัวเลขของเด็กจะเกิดขึ้นจากประสบการณ์ ครูจะต้องช่วยเตรียมให้

เด็กเรียนภาษาตัวเลขอย่างมีแบบแผน

7. ครูต้องไม่ลืมว่าความสามารถและความสนใจของเด็กแตกต่างกันไม่ออก
8. เมื่อจะสอนอะไร ครูจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายไว้ชัดเจนแล้วสอนเฉพาะสิ่งที่มี

ความหมายสำหรับเด็ก

2.7.1.1 ตัวอย่างการสอน

จากตารางนี้เป็นตัวอย่างการสอนความสามารถทางคณิตศาสตร์
และวิธีการสอนของครูซึ่ง ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ได้เป็นคนเขียนไว้ ดังตารางที่ 2.4 ดังนี้

| ความสามารถ | วิธีการสอนลำดับขั้นและสถานการณ์ |
|--|---------------------------------------|
| ก. คำศัพท์ | สื่อการสอน |
| 1: ใช้คำแทนจำนวนที่ยังไม่มีความหมายต่อเด็ก | - เน้นประสบการณ์ที่จะให้เด็กได้ใช้การ |

| ความสามารถ | วิธีการสอน ลำดับขั้นและสถานการณ์ |
|---|---|
| ก. คำศัพท์ | สื่อการสอน |
| <p>2) เข้าใจและใช้คำศัพท์ที่มีความหมายให้ตรงจำนวน</p> <p>3) เข้าใจค่าแทนปริมาณเช่น ใหญ่, กลุ่มมาก เล็ก ฯลฯ</p> <p>ข. การนับ</p> <p>1) เพื่อให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับอีกสิ่งหนึ่ง</p> <p>2) ให้เข้าใจกลุ่มเล็กโดยไม่ต้องนับ เช่น กลุ่มที่มีเพียง 2 , 3 , 4</p> <p>3) ให้มีความรู้สึกในเรื่องการมีเพียงหนึ่งอย่าง สองอย่าง ฯลฯ</p> <p>4) ให้สังเกตและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและลักษณะ</p> <p>5) เริ่มถาม "มีเท่าไร" ซากอีกเท่าไร ฯลฯ</p> <p>6) เริ่มนับ ที่หนึ่ง ที่สอง ที่สาม ฯลฯ</p> <p>7) จำสัญลักษณ์แทนตัวเลข</p> <p>8) หักสิ่งแทนตัวเลขและเตรียมพร้อมที่จะเขียนเลข</p> | <p>- คัดสินตัวเลขในกิจวัตรประจำวัน เช่น พักผ่อน เข้าห้องน้ำ ทำความสะอาด เล่นละคร ฝึก- - ความสูงและน้ำหนัก</p> <p>- นับอย่างนกแก้ว</p> <p>- ครูต้องไม่ถือว่าการที่เด็กนับ 1-10 ไฉนจะเป็นเครื่องยืนยันว่าเด็กพร้อมที่จะเขียนเลข</p> <p>- เริ่มจากให้แตะของขณะที่นับ ทำบ่อย ๆ</p> <p>- ให้จังหวะ เล่นนิ้ว หรือร้องเพลง</p> <p>- จับคู่</p> <p>- ขยายเป็นกลุ่มที่มีจำนวน 3</p> <p>- ให้โอกาสนับลูกประจำ ตัว ก่อนหิน เปลือกหอย</p> <p>- กอบ้าน รถบรรทุก ฯลฯ ความหนาที่ที่ต้องการ</p> <p>- คาคคะเน "เท่าไร" มากเพียงใด ฯลฯ</p> <p>- อ่านเลขในแผนภูมิ</p> <p>- บวกเลขที่เห็นในโทรทัศน์ หน้าหนังสือ โทรศัพท์</p> <p>- เรียกเลขที่บ้าน</p> <p>- เรียกชื่อเลข</p> <p>หมายเหตุ ไม่ควรสอนเขียนเลข เว้นแต่เด็กขอให้ช่วย เพราะมีเด็กส่วนใหญ่ยังไม่พร้อมที่จะเขียนเลขไม่ว่าสติปัญญาจะมีเพียงใด</p> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ความสามารถ | วิธีการสอน ลำดับขั้นและสถานการณ์ |
|---|--|
| <p>ค. เศษส่วน</p> <p>1) เริ่มเรียนเศษส่วนอย่างง่ายประมาณอายุ 6 ปี</p> <p>2) ใช้ศัพท์ที่ตรงกับเศษส่วนที่กองการ เช่น ครึ่งถ้วย เต็มถ้วย ฯลฯ</p> | <p>- ให้เด็กแบ่งผลไม้คนละครึ่ง</p> <p>- ให้มีโอกาสใช้กระดาษครึ่งแผ่น</p> <p>- ให้ใช้ศัพท์ "เป็นครึ่งหนึ่งของ"</p> <p>- ให้วัดของเหลวต่าง ๆ ค่อยการใช้ช้อนตวง</p> <p>- ชั่งถ้วยตวง</p> |
| <p>ง. รูปร่าง</p> <p>1) ให้เข้าใจและสังเกตขนาดของวัตถุและสถานที่ วงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ฯลฯ</p> <p>2) ให้เข้าใจและใช้ศัพท์แสดงขนาด รูปร่าง ใหญ่ เล็ก กลาง สูง ต่ำ ฯลฯ</p> <p>3) ให้เข้าใจและเปรียบเทียบค่าที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น ใหญ่-เล็ก, เต็ม-ว่าง, สั้น-ยาว, กลม-เหลี่ยม ฯลฯ</p> <p>4) ให้ทราบว่ารูปร่างบางอย่างมีประโยชน์ ภาชนะต่าง ๆ รูปร่างมีความจุต่างกัน</p> <p>5) เรียนศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับภาชนะต่าง ๆ</p> | <p>- สังเกตและอภิปรายเกี่ยวกับวัตถุ สถานที่ ฯลฯ</p> <p>- อภิปรายเกี่ยวกับภาชนะต่าง ๆ</p> <p>- เปิดโอกาสให้เด็กเลือกใช้ภาชนะตามวัตถุประสงค์</p> <p>- ใช้ท่อนไม้ก่อรูป เล่นตุ๊กตา และอภิปรายรูปร่างกับคำที่ใช้</p> |
| <p>จ. การวัด</p> <p>1) ใช้ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับขนาด รูปร่าง ความจุ ระยะทาง เช่น วัด ใหญ่ อ้วน เล็ก สั้น ลึก สูง ต่ำ ฯลฯ</p> <p>2) ให้เข้าใจจากกลมไปหาวงกลมแบน ฯลฯ</p> <p>3) ใช้ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับทิศทาง สถานที่ ระยะทาง เช่น ในร่ม กลางแจ้ง หน้า หลัง</p> | <p>- อภิปรายถึงกระดาษ คินสอ ไม้บรรทัดในแง่ของขนาด รูปร่าง และวัตถุประสงค์</p> <p>- ใช้ไม้บรรทัดกับงานไม้</p> <p>- กะประมาณว่ามีลูกอมกี่เม็ดในชอค ข้าวโพดกี่เม็ดในถ้วยกระดาษ</p> |

| ความสามารถ | วิธีการสอน ลำดับขั้นและสถานการณ์ |
|---|--|
| <p>อุณหภูมิ</p> <p>1) ให้เข้าใจความแตกต่างของอากาศ ร้อน หนาว</p> <p>2) วัสดุที่ถูกต้องเช่น ร้อน เย็น หนาว ชื้น แฉะ หนาว หน้าร้อน หน้าฝน และ เทอร์โมมิเตอร์</p> | <ul style="list-style-type: none"> - พัง เด็กคุยกันว่า วัสดุที่ถูกต้องหรือเปล่า - ทดลองการใช้ภาชนะต่าง ๆ กัน - วัฏธรมยะจากการวิ่ง กระจก โลก ฯลฯ - ออกคำสั่งกันและกัน <ul style="list-style-type: none"> - คิดเทอร์โมมิเตอร์ขนาดใหญ่ไว้ในชั้นให้เด็กเห็นได้โดยง่าย - ตรวจสอบอุณหภูมิของห้อง - อภิปรายวิธีอ่านอุณหภูมิ - สังเกตและอภิปรายนิสัยของคน สัตว์ ต้นไม้ เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง - คติภาพแสดงทุกครั้งที่ร้อน ชื้น เย็น ไว้ในห้อง |
| <p>เวลา</p> <p>1) ให้เข้าใจระยะเวลาและอันคัมเวลา</p> <p>2) วัสดุที่ให้ดู เช่น เกี้ยวนี้ ในไม้ช้า กลางคืน กลางวัน สี่ปคาห์ ชั่วโมง นาที วินาที ฯลฯ</p> <p>3) เริ่มใช้นาฬิกา</p> <p>4) เริ่มปฏิบัติ</p> | <ul style="list-style-type: none"> - สนองตอบจังหวะเวลา - อภิปรายว่า ทำไมบางอย่างทำได้เร็ว และบางอย่างทำได้ช้า - อภิปรายเกี่ยวกับเหตุการณ์ - ใช้นาฬิกา - ถามคำถามเกี่ยวกับ "ชั่วโมง" "นาที" ฯลฯ - ฝึกปฏิบัติส่วย ๆ ไว้ในห้อง - อภิปรายเกี่ยวกับวันที่ และเหตุการณ์ - สังเกตวันสำคัญ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ความสามารถ | วิธีการสอน ลำดับขั้นและสถานการณ์ สื่อการสอน |
|--|--|
| <p>น้ำหนัก</p> <p>1) เริ่มรู้เรื่องน้ำหนักสมดุลของสิ่งของ</p> <p>2) รู้จักใช้คาน</p> <p>3) ใช้ศัพท์เกี่ยวกับน้ำหนัก เช่น จม ลอย หนัก เบา พอดี</p> <p>ฉ. เงินและค่าของเงิน</p> <p>1) ให้เข้าใจและใช้ศัพท์ที่เกี่ยวกับเงินเช่น ซื้อขาย เงินสลับ บาท แลก เศษสตางค์</p> <p>2) รู้คุณค่าของเงิน</p> <p>3) ให้มีประสบการณ์การใช้จ่ายเงิน</p> | <p>- ลองยกสิ่งของขึ้น</p> <p>- อภิปรายว่าทำไมบางอย่างหนัก บางอย่างเบา</p> <p>- ชั่งน้ำหนักบนตาชั่ง</p> <p>- ใช้ล้อเข็นสิ่งของ</p> <p>- อ่าสลากที่บอกน้ำหนัก</p> <p>- ให้มีโอกาสอภิปรายเกี่ยวกับค่าเงิน</p> <p>- บอกจุดมุ่งหมายของการใช้จ่ายเงิน</p> <p>- ให้เล่นขายของ ฯลฯ</p> |

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างการสอนความสามารถทางคณิตศาสตร์และวิธีการสอนของคุณ

2.7.2 หลักในการเรียนการสอนระดับชั้นอนุบาล (อัญญาณี มังศรีสรรค์: 2530 หน้า 5-9)

การเรียนการสอนระดับชั้นอนุบาลโดยทั่วไปมี 2 วิธีคือ

1. การสอนพร้อมกันทั้งชั้น
2. การแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม

การสอนพร้อมกันทั้งชั้นได้แก่ การสอนวิชาสังคมศึกษา สุขศึกษา นิทาน ซึ่งสามารถสอนให้เด็กเข้าใจพร้อมกัน และมีความสนใจพร้อมกันหมดได้

การแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม เนื่องจากเด็กแต่ละคนมีความสามารถไม่เหมือนกัน มีความสนใจและปัญญาไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม วิชาที่สอนคือ เลขคณิต ภาษาไทย ศิลป การฝึกความพร้อมเสริมสร้างประสบการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสอนมี 2 วิธีคือ

1. การสอนรายวิชา
2. การสอนแยกทักษะ

2.7.2.1 การสอนรายวิชา

วิชาสังคมศึกษา

- จุดมุ่งหมาย
1. ให้เด็กสามารถทำงานและเล่นกับเพื่อนได้
 2. ให้มีกิริยาวาจาที่สุภาพเรียบร้อยรู้จักใช้คำพูดที่ถูกต้อง
 3. ทางด้านจิตใจให้รู้จักมีจิตใจเมตตากรุณาต่อสัตว์ รู้จักช่วยเหลือผู้อื่น
 4. รู้จักบุคคลและสถานที่สิ่งแวดล้อมใกล้ ๆ ตัวพอสมควร

วิธีการ

- ปฏิบัติจริง โดยการให้รับผิดชอบในการทำงาน

แบ่งของเล่นกัน ไม่แย่งหรือทะเลาะกัน รู้จักมารยาทที่ทำงานในสังคม

- เล่านิทาน

- การจัดมุมเล่นในห้อง ให้เด็กรู้จักการเล่นด้วยกัน

เป็นอย่างนี้

วิชาสุขศึกษา

- จุดมุ่งหมาย
1. ให้เด็กมีความเป็นอยู่ที่ถูกต้องสุขลักษณะ
 2. ให้เด็กมีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์
 3. ให้เด็กมีสุขนิสัยที่ดี
 4. ให้เด็กรู้จักป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นกับตน

วิธีการ

- ให้เด็กปฏิบัติจริง ไม่ใช่ท่องจำ
- เล่านิทาน เปรียบเทียบหรือใช้หุ่นหรือเล่านิทานประกอบ
- ให้เล่นเป็นหมอ หรือพยาบาล
- สอนให้ความสัมพันธ์แทรกไปกับวิชาอื่น เช่น ร้องเพลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาธรรมชาติศึกษา

- จุดมุ่งหมาย 1. ให้เด็กรู้และสนใจในธรรมชาติต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเด็ก
- วิธีการ - ให้เด็กได้สังเกตและพิจารณาได้จับต้องได้ทำด้วยตนเอง
- จัดมุมธรรมชาติศึกษาในห้อง ให้เด็กได้สังเกตพืชและสัตว์
 - สอนโดยเชื่อมโยงไปกับวิชาอื่น ๆ

วิชาภาษาไทย

- จุดมุ่งหมาย 1. ให้เด็กรู้จักการฟังการพูดร่วมกับการอ่าน การเขียน

วิชาคณิตศาสตร์

- จุดมุ่งหมาย 1. การสอนเลขให้เด็กนั้น ความสำคัญอยู่ที่ให้เด็กเข้าใจ
- รู้ความหมายรูปร่างของตัวเลข
- วิธีการ - ให้เด็กภาพ และครูเล่าเรื่องตามภาพ
- เล่นเกมส์ขยาลิงของ
 - ร้องเพลง
 - ฝึกให้เด็กเริ่มเขียนตัวเลข บวก, ลบ

การฝึกประสาธ

- จุดมุ่งหมาย 1. ให้เด็กเป็นคนรู้จักสังเกต พิจารณา เปรียบเทียบ ทิศหาเหตุ
- ผลด้วยตนเอง
- วิธีการ - ฝึกประสาธในการฟัง ถู สัมผัส การชิมรส การดมกลิ่น และการฝึกความจำที่ดีด้วย

วิชาศิลปะศึกษา

- จุดมุ่งหมาย 1. ให้เด็กรู้จักใช้มือให้มีความชำนาญ ฝึกกล้ามเนื้อให้มีความ
- สัมพันธ์กับตา
2. ให้รู้จักใช้ความคิดของตนเองในการแสดงออกอันเป็น
- การช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กเป็นอย่างดี
- วิธีการ - มีการวาดภาพ ระบายสี การทดลองเล่นเกี่ยวกับสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน การบันทึก ทักทาย ส่วนกระดาษ การพิมพ์ การละเลง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีกายนิ้วมือ

- การประชันรูปภาพและของเล่นของใช้ควยเศษวัสดุ

วิชาชั้บร่อง

- จุดมุ่งหมาย
1. ให้เด็กไ้รับความเพลิดเพลินสนุกสนาน
 2. ให้เด็กรู้จังหวะที่ถูกต้อง รู้จักความไพเราะของเพลง
 3. ให้ถูกส่วนของกล่ามเนื้อ ตลอดจน คำ หู มีความคล่องแคล่ว ว่องไวขึ้น อาจเป็นการพัฒนาทางร่างกายของเด็กได้เป็นอย่างดี
 4. ช่วยพัฒนาทางด้านภาษาของเพลง
 5. ให้เด็กเป็นคนกล้าแสดงออกในทางที่ถูก
 6. ช่วยในการสอนวิชาอื่น ๆ ควย

2.7.2.2 การสอนแยกทักษะ

กลุ่มเตรียมสร้างเสริมทักษะไ้แก่

ก) เตรียมสร้างเสริมทักษะภาษาไทย มีประสพการณ์ดังนี้

1. การฝึกความพร้อมในการฟัง การพูด
2. การฝึกการพูดเพื่อถ่ายทอดความเข้าใจ
3. การฝึกการใช้ภาษาและถ้อยคำที่สุภาพ
4. การฝึกมารยาทในการฟัง และการพูด
5. การฝึกความพร้อมในการอ่าน
6. การฝึกความพร้อมในการเขียน

ข) เตรียมสร้างเสริมทักษะคณิตศาสตร์ มีประสพการณ์ดังนี้

1. รูปทรงต่าง ๆ
2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของสิ่งของมากกว่าสองสิ่งในเรื่อง ขนาด น้ำหนัก จำนวน ระยะ และสูง - ต่ำ
3. การนับเรียงลำดับ
4. การนับสิ่งของจำนวน 1-10 โดยรู้ค่าและเข้าใจความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 5. การรวมหมู่และแยกของเป็นหมู่ย่อย โดยการเพิ่มขึ้นหรือลดลงภายใต้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในจำนวน 1-10

6. ความหมายของคำว่า "มี" และ "ไม่มี"

ค) กลุ่มเตรียมสร้างเสริมประสบการณ์ มีประสบการณ์ดังนี้

1. ตัวของเรา

2. บ้านของเรา

3. โรงเรียนของเรา

4. สิ่งที่อยู่รอบตัวเรา

5. สิ่งที่เราควรทราบ

ง) กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย มีประสบการณ์ดังนี้

1. จริยธรรมที่เด็กควรประพฤติ

2. การปูพื้นฐานให้เด็กได้เห็นความสวยงามของศิลป์

2.8 ความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์การสอนที่มีต่อระดับการศึกษาต่าง ๆ

เทคโนโลยีการสอนจำเป็นต่อองค์หลักสูตรและโครงการเรียนให้เอื้ออำนวยต่อผู้เรียนแต่ละคนที่มีความสามารถ แรงจูงใจและความมั่นใจแตกต่างกัน การจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ของอาศัยอุปกรณ์การสอนประกอบกับการเรียนการสอน ดังรายละเอียดจากตารางที่ 2.5, 2.6, และ 2.7 ดังนี้

| ระดับชั้น | ร้อยละ |
|-------------|--------|
| อนุบาลศึกษา | 43.06 |
| ประถมศึกษา | 30.91 |
| มัธยมศึกษา | 16.98 |
| อุดมศึกษา | 5.47 |
| ไม่ตอบ | 0.73 |

ตารางที่ 2.5 ความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์การสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางพบว่า ระบุขอบเขตศึกษาคูขี้แห้งจะเห็นความสำคัญในการใช้อุปกรณ์การสอนมากที่สุด (43.06%) รองลงมาได้แก่ระดับประถมศึกษา (30.91%) มัธยมศึกษา (16.89%) และอุดมศึกษา (5.41%)

ความจำเป็นในการจัดหาอุปกรณ์การสอนอันเนื่องมาจากข้อชี้ข้อที่ว่า ถ้าโรงเรียนไม่มีอุปกรณ์การสอนมาก่อน จะมีความจำเป็นมากน้อยเพียงใดในการจัดหา ดังจะแสดงให้ดูในตารางที่ 2.6 ดังนี้

| ลักษณะคำตอบ | ร้อยละ |
|-----------------|--------|
| มีความจำเป็น | 96.43 |
| ไม่มีความจำเป็น | - |
| ไม่ตอบ | 3.57 |

ตารางที่ 2.6 ความจำเป็นในการจัดหาอุปกรณ์ในกรณีที่ไม่ใช่ใช้มาก่อน

ในการสอนรูปแบบของประโยชน์ที่มีอุปกรณ์การสอนมีความจำเป็นอย่างไรในการศึกษานั้น มีมากมายหลายประการดังจะแสดงให้ดูตามตารางที่ 2.7 ดังนี้

| ลำดับที่ | ลักษณะประโยชน์ | ร้อยละ |
|----------|--|--------|
| 1. | ทำให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่สอนเร็วขึ้น | 29.98 |
| 2. | ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น | 28.75 |
| 3. | ทำให้การเรียนการสอนสะดวกขึ้น | 20.78 |
| 4. | ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในตัวนักเรียน | 7.46 |
| 5. | ทำให้เกิดทักษะในการเรียน | 15.03 |

ตารางที่ 2.7 ประโยชน์ที่มีต่ออุปกรณ์การสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางมีความเห็นของครูผู้สอนเกี่ยวกับประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์การสอน
ที่มีต่อการเรียนการสอนในห้องเรียนไว้ 5 ข้อดังนี้

1. ครูร้อยละ 29.98 แสดงความคิดเห็นว่าอุปกรณ์การสอนช่วยให้นักเรียนมีความ
เข้าใจเนื้อหาวิชาที่สอนมากขึ้น
2. ครูร้อยละ 28.75 แสดงความคิดเห็นว่าอุปกรณ์การสอนช่วยให้นักเรียนมีความ
กระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น
3. ครูร้อยละ 20.78 แสดงความคิดเห็นว่าอุปกรณ์การสอนช่วยทำให้การเรียน
การสอนสะดวกขึ้น
4. ครูร้อยละ 7.46 แสดงความคิดเห็นว่าอุปกรณ์การสอนช่วยสร้างให้นักเรียนมี
ความคิดสร้างสรรค์
5. ครูร้อยละ 15.03 แสดงความคิดเห็นว่าอุปกรณ์การสอนช่วยทำให้นักเรียนเกิด
ทักษะในการเรียน

2.9 สื่อการเรียนการสอน (เอกสารประมวลกรรมประถมศึกษา ม.ส.ช. หน่วยที่ 8-15
หน้า 265 - 266)

สื่อการเรียนการสอนระดับอนุบาลศึกษา เป็นสิ่งจำเป็นในการจัดกิจกรรมและประ
สบการณ์ให้แก่เด็ก สื่อการเรียนการสอนระดับอนุบาลศึกษาอาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.9.1 สื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุ

โรงเรียนควรจัดหาสื่อการเรียนการสอนประเภทวัสดุให้เพียงพอ จัดให้เป็น
หมวดหมู่เพื่อให้คัดลอกตัวเมื่อต้องการจะใช้สอย วัสดุที่โรงเรียนควรจัดหาได้แก่

- ก. วัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ กระดาษ, สี, พู่กัน, คินสอ, ยางลบ, กาว
กিনน้ำมัน, ฯลฯ
- ข. วัสดุประเภทหนังสือได้แก่ แผนการจัดประสบการณ์ , แนวการจัดประส
บการณ์
- ค. วัสดุประเภทภาพต่าง ๆ เช่น รูปภาพ , มัลติภาพ, มัลติภาพประกอบคำ
บรรยาย , แผนภูมิภาพต่าง ๆ ฯลฯ

2.9.2 สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์

อุปกรณ์นอกห้องเรียนแบ่งเป็น

ก. เครื่องเล่นสนาม ได้แก่ชิงช้า, กระดานลื่น, บาริโอเน, กระดานหก, บ่อทราย, ม้าหมุน, ราวโต้, โคร่งโต้, อุปกรณ์ที่ทำจากวัสดุต่าง ๆ เช่นลูโมงค์ ถึงเหล็ก ยางรถยนต์ ฯลฯ

ข. อุปกรณ์ประจำโรงเรียน ได้แก่ป้ายชื่อโรงเรียน, เสาคง, ธงชาติ, ป้ายสถิติต่าง ๆ ป้ายนิทรรศการ, เครื่องวัดส่วนสูง, สายวัดตัว, เครื่องใช้สัญญาณบอกเวลา, แผนที่บริเวณโรงเรียน, แผนที่ประเทศไทย, ถึงชยะ ฯลฯ

อุปกรณ์ในห้องเรียนแบ่งเป็น

ก. อุปกรณ์สำหรับเล่นในร่ม ได้แก่ ภาพต่อ, อุปกรณ์ฝึกเชาว์, แท่งไม้ต่าง ๆ, บ้านจำลอง, กระบะทราย, ฯลฯ

ข. อุปกรณ์ประกอบบทเรียน ได้แก่ลูกคิด, แผนภูมิ, ภาพพลิก, เครื่องชั่ง, รางเครื่องเคาะจังหวะ, เมล็ดพืช, เครื่องหมายจราจร, ลูกโลก ฯลฯ

ค. อุปกรณ์ประจำห้องเรียน ได้แก่ ภาพสำหรับประดับฝาผนัง, ปฏิทิน, พระบรมฉายาลักษณ์, พระพุทธรูป, ป้ายห้อง, ป้ายแสดงจำนวนนักเรียน ฯลฯ

2.9.3 อุปกรณ์ประจำตัวเด็กอนุบาล

ได้แก่ เครื่องนอน 1 ชุด, ถ้วยน้ำดื่ม, แปรงสีฟัน ฯลฯ

นอกจากนี้ยังมีครุภัณฑ์ประจำห้องเรียนและครุภัณฑ์ประจำโรงเรียนอีก

ครุภัณฑ์ประจำห้องเรียนได้แก่โต๊ะครู 1 ชุด, โต๊ะเรียนเด็กอนุบาลควรทำด้วย

วัสดุที่มีน้ำหนักเบาไม่มีเหลี่ยม มุมที่เป็นอันตรายต่อเด็กขนาดความสูง 45-50 ซม. ทาสีที่สวยงาม เก้าอี้นักเรียนควรมีขนาดสูง 25-30 ซม. มีน้ำหนักเบา กระดานคำอยู่ในระดับสายตาเด็ก มีที่รองขอลค้ำยกสูงประมาณ 150 ซม. ตู้เก็บอุปกรณ์ ชั้นวางเครื่องนอนสำหรับเด็กอนุบาล

ส่วนครุภัณฑ์ประจำโรงเรียนได้แก่ ตู้เก็บเอกสาร โต๊ะหมู่บูชา เครื่องชั่งน้ำหนัก

2.9.4 การแบ่งประเภทของสื่อ วัสดุ อุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน (สื่อการสอน-


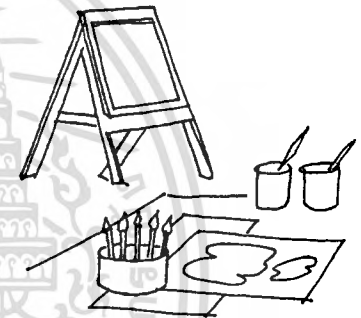
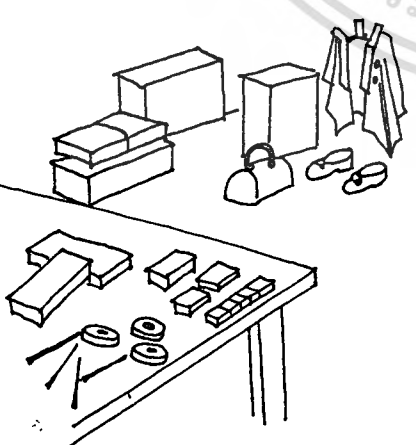

ระดับปฐมวัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์)

สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่มีสอนอยู่ในปัจจุบันได้กำหนดรูปแบบออกเป็น 2 ประเภทคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สื่อ-วัสดุ-อุปกรณ์ที่ไม่กำหนดรูปแบบวัตถุประสงค์ และ
2. สื่อ-วัสดุ-อุปกรณ์ประเภทที่ออกแบบเพื่อให้เล่นไปสู่วัตถุประสงค์ ดังตารางที่ 2.8 และ 2.9 ดังนี้

| สื่อ-วัสดุ-อุปกรณ์ที่ไม่กำหนดรูปแบบวัตถุประสงค์ | |
|---|--|
| ประเภท 2 มิติ | |
| สื่อวัสดุที่ใช้ เป็นชิ้นหรือหน่วยเล็ก ๆ | สื่อวัสดุที่ใช้ ไม่เป็นชิ้นเป็นหน่วยเล็ก ๆ |
|  |  |
| ประเภท 3 มิติ | |
|  |  |

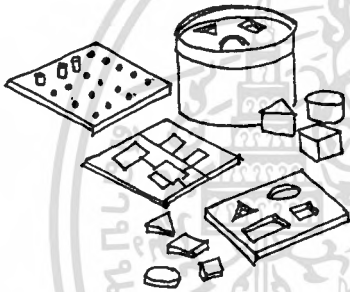
ตารางที่ 2.8 การแบ่งประเภทของสื่อ-วัสดุ-อุปกรณ์ที่ไม่กำหนดรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
วัตถุประสงค์
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อ-วัสดุ-อุปกรณ์ที่กำหนดรูปแบบเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ

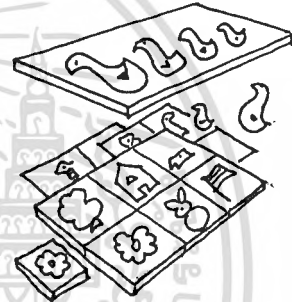
ประเภท 2 มิติ

ออกแบบเพื่อเรียนรู้
เรื่อง
มโนทัศน์ ต่าง ๆ
เกี่ยวกับ ขนาด รูปร่าง

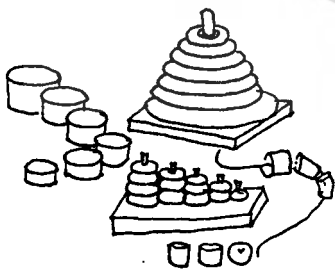


ออกแบบเพื่อเรียนรู้
เรื่อง

มโนทัศน์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
กับเนื้อหา วิชาต่าง ๆ



ประเภท 3 มิติ



ตารางที่ 2.9 การแบ่งประเภทของสื่อ-วัสดุ-อุปกรณ์ที่กำหนดรูปแบบเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 ความหมายและชนิดของการเล่น (ฉวีวรรณ จึงเจริญ 2523: หน้า 69-72)

ผลจากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ความโน้มเอียง หรือธรรมชาติของเด็กเล็กพบว่าวิธีที่จะให้การศึกษแก่เด็กเล็กด้วยวิธีให้เล่น และเรียนไปพร้อมกัน วิธีนี้เด็กจะเรียนได้ด้วยความสนใจ เพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย เป็นวิธีการที่คล้อยตามธรรมชาติของเด็กด้วย

ความโน้มเอียงหรือธรรมชาติของเด็กนั้นในส่วนสำคัญที่ปรากฏได้แก่ชนิดมีดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมเล็ก ๆ ต้องการเคลื่อนไหว ไม่อยู่นิ่งหรือทำสิ่งต่าง ๆ ให้เคลื่อนไหว
2. การเล่น เด็กมักชอบหยิบจับ แคะแคะสิ่งต่าง ๆ รื้อแยกชิ้นส่วนออกจากกันหรือประกอบเข้าด้วยกัน

3. การเลียนแบบ เด็กชอบทำอะไรต่าง ๆ ตามอย่างผู้อื่นที่ตนได้ประสบพบเห็น

4. ความอยากรู้อยากเห็น เด็กต้องการสำรวจตรวจสอบ ต้องการค้นพบสิ่งต่าง ๆ ความอยากรู้อยากเห็นที่ตนได้ประสบพบเห็น

5. จินตนาการ เด็กมักต้องการกระทำในสิ่งที่เห็นว่าสภาพร่างกาย (สมรรถวิสัย) ของตนจะกระทำได้ ทั้งนี้ ด้วยการคิดคำนึงหรือช่วยการเล่นอย่างสมมติ เช่นการเล่นชายของนอกจากที่กล่าวมาแล้ว ธรรมชาติของเด็กยังต้องการแสดงตนให้ผู้อื่นรับรู้ความสำคัญและความสามารถของตนอีกด้วย

ของเล่นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งยวด ที่จะสนองความต้องการ และเป็นเครื่องมือเพื่อปฏิบัติกิจกรรมตามธรรมชาติ จึงมีบทบาทสำคัญในการที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการของเด็กทั้งทางกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ได้เป็นอย่างดี

2.10.1 การเล่นของเด็กในแง่จิตวิทยา

นักจิตวิทยาได้ศึกษาพฤติกรรม เกี่ยวกับการเล่นของเด็กได้อย่างกว้างขวาง ทั้งในแง่รูปแบบและลักษณะการเล่นของเด็ก ประโยชน์ที่เด็กได้รับจากการเล่น จนกระทั่งศึกษาทดลองใช้ของเล่นของเด็กเพื่อว่ามีพฤติกรรม ที่เรียกว่า การบำบัดพฤติกรรมโดยการเล่น เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาทางจิตใจของเด็ก เช่นความกลัว ความวิตกกังวล ความอิจฉา

ประโยชน์ของการ เล่นของเด็กในแง่จิตวิทยาพอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อระบายออกทางจิตใจ และอารมณ์ เช่นความวิตกกังวล ความเครียด ความกลัว

2. เพื่อให้เกิดจินตนาการ การเล่นเป็นการส่งเสริมให้เด็กเกิดจินตนาการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้เป็นอย่างดี

3. เพื่อฝึกในเรื่องการทำงานที่จะต้องทำต่อไปข้างหน้า เพราะการเล่นก็คือการทำงานอย่างหนึ่งของเด็ก

4. เพื่อคลายพลังงานส่วนเกิน โดยเชื่อว่าความเจริญเติบโตของเด็กจะมีพลังงานส่วนเกินสะสมไว้ การเล่นจึงเป็นการคลายพลังงานส่วนเกินไปในทางที่จะเป็นประโยชน์แก่ตัวเด็กเอง

5. เพื่อฝึกทักษะทางสังคมให้รู้ขอบเขต และความเหมาะสมที่จะปฏิบัติตัวต่อผู้อื่นเพียงใด อย่างใดอันเป็นการพัฒนาทางสังคมของตัวเอง

2.10.2 พฤติกรรมการเล่นของเด็กปฐมวัย (Models Behavior M Dhy)

ซัทตัน สมิธ (Sutton Smith ,1972 อ้างอิงจาก เลซา ปิยะอักษรียะ คณะทำงานเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องเล่นของเด็ก 2524: หน้า 19-21) ได้แยกพฤติกรรมการเล่นออกเป็น 4 แบบคือ

1. การเลียนแบบ (Imitation)
2. การสำรวจ (Exploration)
3. การทดสอบ (Testing)
4. การสร้าง (Construction)

พฤติกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้น จะมีความต่อเนื่องของทักษะการใช้ทักษะทางกายและการใช้ความคิด ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามพัฒนาการของเด็กแต่ละคน พฤติกรรมการเล่นจึงเป็นเครื่องชี้ฐานะทางร่างกาย สมอง บุคลิกภาพ และสังคมของเด็กด้วย

พฤติกรรมการเล่นของเด็ก ทั้ง 4 แบบ มีรายละเอียดดังนี้

การเลียนแบบ (Imitation)

การเลียนแบบเป็นการสะท้อนให้ผู้อื่นเห็น และทราบถึง การรับรู้สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ของผู้เล่น ในกรณีที่เกี่ยวกับตัวผู้เล่น หรือเด็ก การเล่นเลียนแบบช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้สิ่งรอบตัวต่าง ๆ ที่ได้รับรู้ผ่านเข้าไปทางประสาทสัมผัส แต่ยังไม่อาจจะเข้าใจหรือรู้ความหมายได้ในทันทีที่รับรู้ ในการเล่นเลียนแบบ เด็กจะผสมผสานกลมกลืน หรือปรุงแต่งสิ่งที่ได้รับรู้ใหม่ ให้สอดคล้องเข้ากับสิ่งที่เด็กเรียนรู้แล้ว คุณเคยแล้วจะเห็นได้จากการเล่นจะเลียนแบบสิ่งที่ตัวเองคุ้นเคยก่อน และเห็นว่าสำคัญ แต่สถานการณ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นมาเล่นจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกันไปแล้วแต่ภูมิหลังของเด็กแต่ละคน

การสำรวจ (Exploration)

ความสนใจ ความสงสัย และความกระตือรือร้น ใ้ความรู้ในสิ่งรอบตัวต่าง ๆ เป็นคุณสมบัติประจำวัยของเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะ 3 - 6 ปี และเป็นรากฐานของการเล่นแบบสำรวจ หากผู้ใหญ่รู้จักสนับสนุนการเล่นให้ถูกวิธีแล้ว คุณสมบัติประจำวัยของเด็กวัยนี้ก็จะได้รับการพัฒนา และมีทัศนคติเด็กออกไปเรื่อย ๆ ทั้งยังทำให้การเล่นของเด็กเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการเล่นสำรวจ เด็กจะใ้ไข่ประสาทรับความรู้สึกของเขามากกว่าเพียงการสัมผัส จับต้อง หรือดูเฉย ๆ จี๊ซของเล่น กลิ้งไปมา ลองกด ลองกดดู ฟังว่ามีเสียงออกมาจากส่วนไหนของของเล่น แล้วค้นหาต้นเหตุที่มาของเสียง กู้ยการแกะของเล่นออกมาดู ซึ่งบางครั้งอาจทำให้ของเสียแต่เด็กก็จะเรียนรู้ว่าตนเองสามารถทำให้สิ่งของและสถานการณ์ต่าง ๆ เกิดหรือเปลี่ยนแปลงได้ ความไวของประสาทรับความรู้สึก จะเกิดหรือพัฒนาตามประสบการณ์ใหม่ของการเล่นสำรวจอยู่เสมอ การเล่นสำรวจนี้ จะเป็นพฤติกรรมขั้นที่จ่นำเด็กไปสู่การค้นพบและการแก้ปัญหาสิ่งหรือสถานการณ์ที่เด็กไม่เคยเรียนรู้ และมีประสบการณ์มาก่อน

การทดสอบ (Testing)

ในการเล่นแบบทดสอบ เด็กจะอาศัยความรู้ใหม่ที่ใ้จากการสำรวจ และความรู้เดิมจากประสบการณ์ที่คุ้นเคยเป็นรากฐาน สิ่งที่เด็กใ้สำรวจศึกษาแล้ว จะเป็นรูปธรรมที่เด็กนำมาเล่นเพื่อทดสอบดูว่า คุณสมบัติของของเล่น และวิธีการเล่นที่วางไว้จะเป็นไปตามที่เขาคิดหรือไม่ อย่างไร เช่นถ้าเอาแท่งไม้สี่เหลี่ยมมาตั้งเป็นรูปต่าง ๆ จะเป็นรูปอะไรใ้บ้างและตั้งสูงใ้มาก ๆ ตามที่คองการหรือไม่ เป็นต้น ก่อนการทดสอบเด็กจึงควรมีโอกาสที่จะใ้เรียนรู้เกี่ยวกับวัตถุ หรือสถานการณ์ที่เล่นก่อน โดยการ เล่นสำรวจและเล่นเลียนแบบ

คุณค่าของการ เล่นทดสอบที่เห็นเด่นชัดคือ ส่งเสริมพัฒนาการการรู้จักรักค้อย่างมีเหตุผล เหตุและผลจะใ้จากการสรุป จากปรากฏการณ์ที่เกิดจากการทดสอบ และผู้เล่นจะใ้มีโอกาสเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและเรียนที่ช่วยตนเอง

การสร้าง (Construction)

การสร้าง หมายถึง การที่ผู้เล่นสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสิ่งแวดล้อมในลักษณะต่าง ๆ เช่น การจึกหัวของเล่น โดยการเอาก้านกล้วยมาหักส่วนบนลง ทดแต่งให้เป็นหัวและใ้ซี่เล่น การสร้างสถานการณ์การเล่นโดยการสร้างเรื่อง และเล่นตามเรื่อง การวางกฎเกณฑ์การเล่น โดยกำหนดบทบาทของผู้เล่นใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงจากของเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเล่นสร้าง เริ่มต้นจากการที่เด็กสามารถแยกสิ่งแวกล้อมต่าง ๆ ออกไ้ ว่าต่างกัน หรือเหมือนกันอย่างไร โดยมีเหตุผลพอที่จะสรุปแยกแยะความต่าง และความเหมือนกันได้ (Differentiation Process) โดยไม่รู้ตัว เด็กจะเริ่มใช้อารมณ์ และความคิดเห็น ออกมาเป็นการกระทำ ซึ่งตัวเด็กเองอาจควบคุมได้ การเล่นสร้างนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของเด็ก ในการรวบรวมอารมณ์ ความคิด และเหตุผลให้มาสัมพันธ์กันขึ้นในรูปรวมใหม่ เพื่อให้เกิดความคิด และประสบการณ์ใหม่ ๆ ในค่านการสร้างสรรค์ (Creative Imagination) เพื่อให้เป้าหมายของการทำ หรือการเล่นสร้างประสบความสำเร็จ เด็กยังต้องใช้ความคิด ความสามารถอื่นๆ อีกเช่น การแปลความหมายของความคิดเห็นและความรู้สึกของตนออกมาในรูปของสัญลักษณ์ (Symbolic Representation) คึงตัวอย่างการสร้างข้อสมมติให้กันกลายเป็นม้า การสื่อความหมายของการเล่นให้ผู้อื่นเกิดความเข้าใจได้ โดย การใช้ภาษาพูด กิริยา ท่าทาง และสีหน้า คึงตัวอย่างการเล่นเลียนแบบพ่อแม่ ลูก

จากพฤติกรรมการเล่นของเด็กปฐมวัย สามารถที่จะสรุปได้จากตารางที่

2.10 คึงนี้

| พฤติกรรมการเล่นของเด็ก | เหตุ | พฤติกรรม | ผล |
|------------------------|---|--|--|
| การเล่นเลียนแบบ | การรับรู้สิ่งต่าง ๆ มาทั้งใหม่และเก่า | ผสมผสานสิ่งที่ได้รับมาใหม่ให้สอดคล้องกับสิ่งที่คุ้นเคยแล้วออกมาในรูปของการเล่น | เกิดการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว |
| การเล่นสำรวจ | ความสนใจความสงสัยกระตือรือร้นในสิ่งรอบตัว | ใช้ประสาทรับความรู้สีก ค้นหาสำรวจ วัตถุแต่ละชิ้น | ค้นพบและแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ไม่เคยรู้ และมีประสบการณ์มาก่อน |
| การเล่นทดสอบ | สิ่งสมความรู้ใหม่ ๆ | ทดลองดูว่าสิ่งที่เล่น- | รู้จักสังเกต ศึกษา |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| พฤติกรรมการเล่นของเด็ก | เหตุ | พฤติกรรม | ผล |
|------------------------|--|---|--|
| การเล่นสร้าง | จากการ เล่นเลียน และการสำรวจ | นั้นเป็นไปคามคุณ- สมบัติที่คิดไว้หรือ ไม่ | เหตุผลแก่ ทดสอบใ ใหม่ เกิดการเรียนรู้ รู้เกี่ยวกับตนเอง |
| | เกิดจากความสา- มารตแยกแยะสิ่ง ต่าง ๆ ว่าเหมือน หรือต่างกันอย่าง ไร | พฤติกรรมรวบรวม อารมณ์ ความคิด และเหตุผลให้สัมพันธ์กันขึ้นในรูปแบบ ก่อให้เกิดความคิด และประสบการณ์ที่ ใหม่ คำนการสร้าง สรรค์ กลายเป็น สัญลักษณ์ โดยการ แสดงออกทางภาษา พูด กิริยาท่าทางและ สีหน้า | เกิดจินตนาการสร้าง สรรค์สิ่งแปลกใหม่ เกิดความเชื่อมั่นใน ตนเองกล้าแสดงออก ผ่อนคลายความตึง เครียดจากการนำ ความรู้ที่มีอยู่มาผสม ผสานผสาน |

ตารางที่ 2.10 สรุปพฤติกรรมการเล่นของเด็ก

2.10.3 หลักเกณฑ์ในการเลือกของเล่นสำหรับเด็ก (อัญมณี มังศรีสรรค์ 2530 :
หน้า 27-30)

เด็กวัยนี้กำลังเติบโต มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สภาพแวดล้อม การเล่นเป็นการได้สังคม ได้แสดงออก ความรัก และของเล่นเป็นประตูเปิดไปสู่โลกที่เด็กจะเรียนรู้ เด็กเรียนรู้ที่จะเข้าใจตนเอง และบุคคลที่เด็กอยู่ด้วย สภาพแวดล้อมที่ทางบ้านจัดให้ดีกว่าคำพูด การสั่งสอน แม้แต่การเล่นภายในห้องก็สามารถช่วยให้เด็กได้เรียนรู้โลก ธรรมชาติ ได้ทราบต้นไม้ หิน คันหญ้า สัตว์ และพืช ฯลฯ และอื่น ๆ

ในการเลือกของเล่น ต้องดูคุณภาพของของเล่นด้วย หลักเกณฑ์ในการเลือกของเล่นที่มีดังต่อไปนี้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ของเล่นไม่ควรมีชิ้นส่วนมากเกินไป เด็กต้องการความอิสระในการที่จะแสดงออกโดยการสร้างโลกของเด็กเอง ถ้าของเล่นมีชิ้นส่วนมากเกินไปจะเป็นการชักชวนการแสดงออกของเขา ผู้ใหญ่ไม่ควรเลือกของเล่นที่มีรูปร่าง และมีการเล่นต่าง ๆ ที่ตนสนใจ

ในขั้นต่อไปนี้เมื่อเด็กเติบโตขึ้น ของเล่นจะพัฒนาให้มีโครงสร้างและรูปร่างที่ซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้สัมพันธ์กับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก มีความมุ่งหมายเพิ่มเติมขึ้นอาจให้เด็กฝึกสมองหรือได้รับรู้ความรู้หลาย ๆ อย่างจากสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเขา

2. ของเล่นที่ควรกระตุ้นให้เด็กรู้จักคิดประดิษฐ์ด้วย ของเล่นที่ทำให้เด็กเป็นเพียงผู้ดู เช่น เบ็คโซลาน สุนัขโซลาน ซึ่งหอคะเมนที่ลึงคาได้เด็กอาจสนใจเพียงชั่วครู่ แต่เป็นของเล่นที่มีค่าน้อยหรือไม่มีค่าเลย ของเล่นควรสนับสนุนให้เด็กเบิกรูเบิกรู และให้โอกาสเด็กแสดงออก

3. เด็กต้องการของเล่นที่ใหญ่ เล่นง่าย ของเล่นที่เล็กเกินไปทำให้หยิบจับลำบากเพราะการใช้กล้ามเนื้อของเด็กยังไม่พัฒนาพอที่จะหยิบของเล็ก ๆ ได้ การเล่นเป็นการพัฒนากล้ามเนื้อของเด็ก แต่ยังไม่เป็นการใช้กล้ามเนื้อของมือและแขน

สำหรับเด็กโตที่มีพัฒนาการของกล้ามเนื้ออยู่ในขั้นใกล้เคียงผู้ใหญ่ ของเล่นอาจจะลขนาดให้เล็กลงได้ แต่ควรคำนึงถึงความถูกต้องของเด็กไว้ด้วย เพื่อไม่ให้เด็กเกินไปทำให้เล่นลำบาก ความยากในการเล่นก็ควรจะยากขึ้นกว่าสมัยยังเป็นเด็กด้วยเช่นกัน

4. ของเล่นต้องทนทาน ผู้ผลิตของเล่นควรจะตระหนักดีว่าเด็กจะใช้เล่นอย่างไร ของเล่นต้องแข็งแรงทนทาน คุ่มค่า

5. ไว้วางใจได้ในคุณภาพที่จะใช้เล่น เช่น ขณะเล่นจะทำให้เกิดความขุ่นเคือง ถ้าหากของเล่นชิ้นนั้นเปิกปิกไม่ไ้ ผู้ผลิตของเล่นต้องทำให้ดี ของเล่นที่มีมุมต้องทำมุมให้กลมเพื่อป้องกันอันตราย ตะปูต้องไม่โผล่ออกมา

6. โครงสร้างของของเล่นควรจะง่าย ๆ พอที่เด็กจะเข้าใจเครื่องยนต์กลไก ควรจะมองเห็น และสามารถเข้าใจได้ง่าย

7. ปริมาณของของเล่น แต่ไม่ ต้องมีจำนวนพอที่จะเอามาสร้างอะไรก็ได้ตามที่คิดไว้ ของเล่นต้องมีเพียงพอที่จะให้เด็ก ๆ เล่นด้วยกันโดยไม่ต้องแย่งกัน

8. ของเล่นควรจะมีการสนับสนุนให้มีการร่วมมือในการเล่น เป็นประสบการณ์ที่มีค่าแก่เด็ก สอนให้เด็กเล่นและทำงานด้วยกัน

9. ประโยชน์ของการเล่นต้องเปรียบเทียบกับราคาด้วย ของเล่นต้องมีประโยชน์นี้เป็นเอกสารที่ส่งวันไว้สำหรับกิจกรรมเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นไปไซประโยชน์ตามการค
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โยชน์แข็งแรงทนทาน ราคาไม่แพง และต้องเป็นของเล่นที่เด็กตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวแล้วของเล่นควรเก็บเป็นที่เมื่อเลิกเล่นสิ่งที่สำคัญของประสบการณ์ในการเล่นคือ การเรียนรู้ที่จะเก็บของเล่นหลังจากเลิกเล่นแล้วควรมีที่เก็บ ความเป็นระเบียบเรียบร้อย ของเล่นที่ไม่ทนแตก หนวมควรเก็บไว้ในห้อง หรือใช้ผ้าคลุมไว้ของเล่นที่ชำรุดล้าวนซ่อมแซม ของเล่นที่เป็นไม้ อาจทาสีให้ดูใหม่ และป้องกันความสกปรก

2.10.4 กิจกรรมสร้างสรรค์ สามารถแบ่งหัวข้อได้ 6 หัวข้อคือ

1. ความหมายของการสร้างสรรค์ (CREATIVITY)

หมายถึงการแสดงออกถึงสิ่งที่มีอยู่ในตัวเองออกมา อาจจะเป็นการทำกาการผลิตหรือตกแต่ง หรือออกความคิดใหม่ ๆ ซึ่งมีอยู่ภายในความคิดของเด็กแต่ละคน การสร้างสรรค์เป็นสมบัติประจำตัวของเด็กทุกคน เป็นสิ่งที่คิดตัวไปเรื่อย ๆ การสร้างสรรค์ของเด็กจะพัฒนามาพร้อม ๆ กับความเจริญเติบโตของเด็ก ถ้าเด็กได้รับการส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับโอกาส เด็กจะมีความเชื่อมั่นในตนเองกล้าแสดงออกและกล้าแสดงความคิดเห็น

2. จินตนาการกับกิจกรรมสร้างสรรค์

จินตนาการ (IMAGINATION) นั้นมีบทบาทเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางสมอง (MENTAL ACTIVITY) และทางอารมณ์ของคนเรามาก จินตนาการให้ประโยชน์ในการสมาคมกับเพื่อนได้คือ

3. จินตนาการเกี่ยวข้องกับกิจกรรมสร้างสรรค์และการเล่นของเด็ก ทั้งนี้

ในการเล่นของเด็ก ชั้นตอนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นก็คือ เด็กจะมีจินตนาการขึ้นก่อนและจะแสดงจินตนาการนั้นออกมาในรูปของความคิดสร้างสรรค์ โดยการเล่น จินตนาการนั้นเราก็คงนึกไม่ได้เพราะไม่มีตัวคน รูปร่าง แต่ในเมื่อเด็กแสดงออกในการเล่น เราจะสามารถนึกคิดได้ว่า เด็กมีจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับใด

ดังนั้นของเล่นก็คืออุปกรณ์สำคัญที่จะเป็นตัวถ่ายทอดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้ออกมาเป็นรูปลักษณะต่าง ๆ ตามที่ต้องการ การที่เด็กได้เล่นหรือทำกิจกรรมในลักษณะนี้บ่อย ๆ จะเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักใช้จินตนาการ และความคิดที่เป็นเหตุผลมากขึ้นสามารถสร้างสรรค์กับสิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ก็ต้องมีข้อแม้ว่า ของเล่นนั้นต้องเป็นของเล่นที่มีลักษณะเปิด (OPEN-END) ให้เด็กได้แสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดได้โดยเสรี ไม่มีการจำกัดของรูปร่างตัวอย่างของของเล่นที่มีลักษณะนักคือ และ LEGO, BLOCKSชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

4. ความจำเป็นของการแสดงออกทางสร้างสรรค์

หรือ (NEED FOR CREATIVE EXPRESSION) จินตนาการของเด็ก จำเป็นต้องได้รับโอกาสในการแสดงออก (EXPRESSION) แต่ก่อนมาทั้งครูและพ่อแม่เน้นแต่เรื่องที่จะให้เด็กได้มีความรู้ (KNOWLEDGE) และทักษะ (SKILL) เพราะเชื่อมั่นว่าจะ เป็นพื้นฐานที่จะก้าวไปสู่ความสำเร็จในชีวิต

ปัจจุบันนักจิตวิทยาต่างก็เน้นความสำคัญของการพัฒนาจินตนาการของเด็กควบคู่ไปกับการให้ความรู้และทักษะ ครูและพ่อแม่ควรกระตุ้นให้เด็กแสดงออกซึ่งความสนใจและความสามารถทางสร้างสรรค์

5. พัฒนาการของการแสดงออกทางสร้างสรรค์

(DEVELOPMENT OF CREATIVE EXPRESSION)

การแสดงออกทางสร้างสรรค์นั้น เป็นการตอบสนองความต้องการของเด็ก 2 ประการ ประการแรกเป็นการผ่อนคลายความตึงเครียด (TENSION) ต่าง ๆ และประการที่สองช่วยให้เด็กได้ความรู้และทักษะและประสบการณ์ที่มีอยู่ มาจัดให้ผสมผสานกลมกลืนกัน กลายเป็นการสร้างของใหม่ขึ้น ซึ่งสามารถดึงดูดความสนใจได้ดี และมีประโยชน์กว่าที่เคย ในการแสดงออกทางการสร้างสรรค์นั้น ควรมีความเข้าใจในหลัก 2 ประการคือ

ก) พื้นฐานการแสดงออก (BASES OF EXPRESSION) การทำกิจกรรมใด ๆ ของเด็กก็เนื่องมาจากการเร้าและการกระตุ้นให้เกิดอารมณ์เสียก่อน การที่ให้เด็กได้แสดงออกอย่างเสรีนั้นก็เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้เด็ก ได้ผ่อนคลายความตึงเครียดของอารมณ์และความรู้สึกขัดแย้ง (EMOTIONAL CONFLICT) ที่รบกวนจิตใจเด็กซึ่งบางครั้งก่อให้เกิดผลที่ค่อนข้างน่าประหลาดใจที่เกี่ยวข้อง การที่ผู้ปกครองให้เด็กได้ทำกิจกรรมทางศิลปะย่อมเกี่ยวข้องกับสร้างสรรค์ เช่นการให้เด็กนำวัสดุ หรือเศษวัสดุมาประดิษฐ์เป็นของใช้ใหม่ ๆ ขึ้นมา

ข) ความก้าวหน้าในการพัฒนาการแสดงออก (PROGRESS IN DEVELOPMENT OF EXPRESSION) ความพยายามในการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ จะถูกจำกัดด้วยประสบการณ์อันมีผลทำให้เด็กได้มีประสบการณ์กว้างขวางก็ย่อมจะเป็นพื้นฐานพอเพียงในการทำกิจกรรม ทั้งนี้จะต้องให้กำลังใจในการสร้างสรรค์สิ่งสวยงามต่าง ๆ แก่เด็กด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สื่อในการแสดงออกทางสร้างสรรค์

(MEDIA OF CREATIVE EXPRESSION) ได้แก่

- การใช้มือ เช่น เล่นแท่งไม้ ซึ่งเป็นการแสดงออกในเด็กเล็ก
- การแสดงออกทางศิลปะ

2.10.5 อิทธิพลของสิ่งต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเล่นของเด็ก

(ฐานิต ก่อเศรษฐการ 2534 : หน้า 61 - 62) ครอบคลุมถึงอิทธิพลของสิ่งเร้าที่น่าสนใจไว้ดังนี้

1. อิทธิพลของสิ่งเร้าที่มีผลกับเด็ก

ลักษณะของสิ่งเร้าที่น่าสนใจ

ก. การเปลี่ยนแปลง เช่น จากค่อยไปดัง จากสว่างน้อยไปสว่างมาก

ข. การเคลื่อนไหว

ค. ขนาด

ง. อากาที่เกิเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน

จ. แสง สี เสียง

ฉ. ความหนัก เบา

ช. รูปร่างที่แปลก ๆ สะดุดตา

สำหรับเด็กในวัยนี้ การเลือกสิ่งเร้าที่เหมาะสมจะต้องเข้ากับพฤติกรรมของเด็กด้วย ในลักษณะอุปกรณ์ หรือของเล่น ของเล่นบางอย่างที่เด็กเพียงแต่ดูหรืออาจจับ-แต่ไม่ได้สร้างความคิดหรือทักษะให้แก่เด็ก อาจเนื่องจากการขาดการนำสิ่งเร้ามาใช้ในการกระตุ้นเด็ก เช่น เด็กสามารถศึกษาการเคลื่อนไหวของอุปกรณ์ได้ โดยการนำเอาระบบเครื่องกลอย่างง่าย ๆ มาใช้เพื่อให้เด็กเรียนรู้ความเป็นมาซึ่งในทางจิตวิทยาพฤติกรรมของเด็กพบว่า สิ่งเร้าจะมีผลกระตุ้นต่อขบวนการรับรู้ต่าง ๆ ของเด็กเสมอ

2. อิทธิพลของเวลาที่มีผลกับเด็ก

เด็ก 3 ขวบ มีระยะเวลาความสนใจอยู่ที่ 8.9 นาที

เด็ก 4 ขวบ มีระยะเวลาความสนใจอยู่ที่ 12.3 นาที

เด็ก 5 ขวบ มีระยะเวลาความสนใจอยู่ที่ 13.6 นาที

เด็ก 6 ขวบ มีระยะเวลาความสนใจอยู่ที่ 15 นาที

3. อิทธิพลของชนิดกิจกรรมที่มีผลกับเด็ก

เด็ก 3 ขวบ ชอบกิจกรรมที่จับด้วยตัวเอง

เด็ก 4 ขวบ ชอบกิจกรรมที่เห็นผลงาน

เด็ก 5 ขวบ ชอบกิจกรรมในรูปแบบที่มีการเปลี่ยนแปลงมีความคิด
ค่านิ่งสูงขึ้น

เด็ก 6 ขวบ ชอบกิจกรรมที่เล่นเป็นหมู่

เด็กที่มีภาวะปกติ การเลือกสิ่งเร้าควรเลือกออกมาในลักษณะที่เป็นปกติธรรมดาไม่ควรมากเกินไป แต่จะต้องมีความพอดีกับของเล่นชนิดนั้น ๆ ด้วย ลักษณะของสิ่งเร้าบางชนิดก็เหมาะสมกับการเล่นบางชนิด เช่น ของเล่นที่เด็กเป็นเพียงผู้ดูหรือผู้สังเกต เด็กจะไม่มีโอกาสได้เล่นจริง ๆ ดังนั้นสิ่งเร้าจำพวกแสงเสียงจึงต้องนำมาใช้มากกว่าสิ่งเร้าชนิดอื่น ๆ การเล่นบางชนิด เด็กสามารถจับต้อง และรื้อ หรือเปลี่ยนแปลงชิ้นส่วนได้ลักษณะของสิ่งเร้าก็อาจจะลดปริมาณลง เพราะเด็กให้ความสนใจกับลักษณะที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ของเล่นนั้นอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตาม ในทางจิตวิทยาถือว่าสิ่งเร้านั้นไม่ว่าจะเป็นชนิดใด ล้วนมีผลกระตุ้นโดยตรงต่อขบวนการรับรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะมีผลต่อมาถึงอารมณ์ นิสัยใจคอ ตลอดจนพฤติกรรมต่าง ๆ ได้

2.10.6 องค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเล่นของเด็ก

เด็กแต่ละคนเล่นไม่เหมือนกัน การเล่นของเด็กก็มีแบบแผนของมันก็จริงแต่การเล่นของเด็กก็ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้

1. สุขภาพ เด็กที่มีสุขภาพดี จะเล่นมากกว่าเด็กที่เจ็บป่วยออก ๆ แอค ๆ เด็กที่มีสุขภาพดีย่อมมีพลังงาน

2. การพัฒนาการของกล้ามเนื้อ เด็กที่กล้ามเนื้อพัฒนาดีมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงย่อมจะเล่นได้มากกว่าเด็กที่กล้ามเนื้อไม่พัฒนาการเต็มที่ เด็กบางคนไม่สามารถเล่นได้ อย่างเกี่ยวข้องกับเพื่อน ๆ เพราะกล้ามเนื้ออ่อนแอและพัฒนาไม่เต็มที่

3. สติปัญญา เมื่อเด็กอายุได้ประมาณ 1 ขวบ การเล่นของเด็กจะขึ้นอยู่กับสติปัญญาของเด็กมากเด็กที่ฉลาดจะเล่นมากกว่าเด็กที่ทึบ และการเล่นของเด็กจะสื่อให้เห็นถึงสติปัญญาของเด็กมาก เมื่ออายุเด็กได้ 2 ขวบ การเล่นของเด็กที่ทึบและเด็กฉลาดจะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด เด็กฉลาดจะเล่นแบบการเล่นง่ายและมีความคิดค่านิ่งมากกว่าเด็กที่ทึบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของที่ใช้เล่นนั้น เด็กฉลาดจะเลือกเล่นของที่นำมาสร้างเป็นสิ่งใหม่ ๆ ได้ ซึ่งเด็กที่ขี้จะไม่สามารถทำได้เช่นนี้ ส่วนในหมู่เด็กที่โตขึ้น ลักษณะของการเล่นของเด็กที่ขี้ - และเด็กที่ฉลาดก็แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดยิ่งขึ้น เด็กฉลาดจะใช้เวลาการเล่นมากกว่าเด็กที่ขี้ และเด็กฉลาดมักชอบเล่นคนเดียวมากกว่าเล่นเป็นหมู่ ในบางคราวเด็กพวกนี้มักชอบอ่านหนังสือ อีกประการหนึ่งเด็กฉลาดส่วนมากไม่ชอบเล่นกีฬาทุกชนิดไป แต่จะชอบเล่นเกมที่ใช้สติปัญญานอกจากนี้เด็กพวกนี้ยังชอบการรวบรวมหรือสะสมสิ่งต่าง ๆ และยังมีงานอดิเรกมากกว่าเด็กทั่วไป

สติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อการ เล่นของเด็กนั้น จะเห็นได้ชัดจากการอ่านของเด็กและเด็กที่มีความสามารถในการอ่านได้ก็ตั้งแต่อายุน้อย มักเป็นเด็กที่ฉลาดเป็นส่วนมากเด็กฉลาดทุก ๆ รัศมีอายุจะใช้เวลาในการอ่านหนังสือมากกว่าเด็กที่ขี้ และมีความสนใจในการอ่านกว้างขวางมาก เด็กฉลาดมักชอบอ่านหนังสือพจนานุกรม สารานุกรม (ENCYCLOPEDIA) เรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ หนังสือประเภทนิตยสาร และสารคดีต่าง ๆ แต่ไม่ค่อยชอบอ่านพวกนิยายมากนัก

4. เพศ ในระหว่างปีแรกของชีวิต เด็กชายและเด็กหญิงยังไม่แตกต่างกันแต่อย่างใด โดยเฉพาะเด็กที่อยู่ภายในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน และให้เล่นของเล่นอย่างเดียวกันตั้งแต่ยังเล็กด้วย ความแตกต่างระหว่างเพศในการเล่นระยะเริ่มต่อเมื่อเด็กหญิง และเด็กชายแยก - กลุ่มกันแล้วแต่ถ้าจัดให้เด็กอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน และจัดของเล่นที่แตกต่างกันให้เด็กเล็กส่วนมากเริ่มรู้จักแล้วว่าการเล่นชนิดใดสำหรับเด็กชาย และเด็กหญิง เด็กหญิงจะชอบตุ๊กตาที่มีสิ่งประดับประดาสวยงาม เด็กชายจะชอบรถไฟ รถยนต์ เครื่องบิน และเครื่องจักรกลต่างๆ

5. ประเพณี มีอิทธิพลต่อการ เล่นของเด็กมาก เป็นต้นว่าเด็กผู้หญิงจะต้องเล่นตุ๊กตาหรือการบ้านการครัว ส่วนเด็กผู้ชายมักจะชอบเล่นเป็นทหาร ตำรวจ หรือเล่นพวกเครื่องบินกลไกต่าง ๆ แบบแผนของการ เล่นมักจะเหมือนกันทั่ว ๆ ไปในโลก คือ เด็กหญิงทุกชาติทุกภาษามักชอบเล่นตุ๊กตา

6. ฤดูกาล เด็กจะเล่นอะไรมักขึ้นอยู่กับฤดูกาลด้วย เช่นการกระโดดเชือก การขี่จักรยานเด็กมักจะเล่นในฤดูหนาว เด็กจะเล่นกีฬาประเภทว่ายน้ำ แข่งเรือ ส่วนในต่างประเทศ บางประเทศในฤดูหนาว เด็กจะเล่นพวกสเก็ต (SKATE) และในชนบทบางแห่งก็จะมีการเล่นม้าท่องเที่ยว แสดงให้เห็นว่าการ เล่นต่าง ๆ ของเด็กก็ขึ้นอยู่กับฤดูกาลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. สิ่งแวดล้อม เด็กส่วนมากจะเล่นอยู่เฉพาะในหมู่บ้านของคนเท่านั้น แต่เมื่อเด็กโตขึ้นเด็กอาจเล่นกับเพื่อนบ้านที่อยู่ใกล้เคียงกันมากยิ่งขึ้น เด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีจะเล่นน้อยกว่าเด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี ทั้งนี้เนื่องมาจากสุขภาพของเด็กแตกต่างกัน แต่ก็อาจจะสันนิษฐานได้อีกอย่างหนึ่งว่า เด็กที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีนั้น ไม่มีเครื่องเล่นเพียงพอมือเวลาน้อยและสถานที่ไม่เพียงพอก็ได้ แต่มีผู้กล่าวว่าเด็กในสิ่งแวดล้อมไม่ดี มีพรรคพวกเล่นกันมากเหมือนกัน เด็กชนบทมักจะเล่นน้อยกว่าเด็กในเมือง ทั้งนี้เพราะมีเครื่องมือในการเล่นน้อย

8. ฐานะทางเศรษฐกิจ เด็กที่มีความมั่งคั่งฐานะทางเศรษฐกิจแตกต่างกันจะเล่นต่างกันทั้งชนิดและวิธีการเล่น แต่ในขณะที่เด็กยังเล็กอยู่การเล่นจะไม่แตกต่างกันมากนัก แต่จะค่อย ๆ แยกต่างกันไปมากขึ้นเมื่อเด็กค่อย ๆ โตขึ้น

9. เวลาว่าง จำนวนเวลาว่างของเด็กแต่ละคนจะเป็นเครื่องกำหนดการเล่นและชนิดของการเล่นของเด็ก

10. เครื่องที่ใช้ในการเล่น เด็กจะมีโอกาสเล่นเพียงใดขึ้นอยู่กับเครื่องเล่นของเด็กด้วย เด็กที่พ่อแม่ซื้อตุ๊กตาให้เล่น เด็กก็จะเล่นตุ๊กตาเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการเล่นของเด็กเป็นการสร้างสรรค์เด็กจึงต้องการเล่นของต่าง ๆ ทุกชนิดทั้งในบ้านและนอกบ้าน ทั้งนี้ก็เพื่อจะได้ทำให้ความคิดของคนขยายกว้างขวางยิ่งขึ้น

2.10.7 ประโยชน์ของการเล่น (พรณี เกษมถล 2530 : หน้า 20-25)

การเล่นของเด็กเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงและระบายความวิตกกังวลความคับข้องใจได้อย่างเปิดเผย เมื่อเด็กถูกผู้ใหญ่ดูว่า และเมื่อเพื่อนมาชวนเล่นเด็กก็จะลืมเรื่องห่วงห้อยใจทั้งหลายโดยสิ้นเชิง เด็กจะไม่เก็บเอามาเป็นอารมณ์ ทำให้สุขภาพจิตของเด็กดีขึ้น

การเล่นช่วยพัฒนาความรู้ให้เด็กก้าวหน้า และยังเปิดโอกาสให้เขาได้ฝึกบทบาทที่เขาอาจจะได้เป็นในวันข้างหน้า เช่น เด็กผู้หญิงเล่นขายหม้อข้าวหม้อแกงฝึกบทบาทของการเป็นแม่บ้านแม่เรือน เด็กชายเล่นยิงปืนฝึกบทบาทอาชีพการเป็นทหาร ตำรวจ เด็กจะเล่นบทบาทอาชีพต่าง ๆ ที่เด็กได้มีโอกาสเห็นและพบ เช่น เด็กเล็กที่นั่งรถประจำทางใต้ดินที่จะเป็นคนขับรถประจำทางและลองขับดูเล่น ๆ (ทั้งที่ไม่มีรถ) แต่เด็กจะทำท่าราวกับว่าเด็กกำลังขับรถประจำทางอยู่จริง ๆ เด็กจะรู้จักการจับพวงมาลัย การเข้าเกียร์ เบรค สัญญาณไฟจราจร ฯลฯ สิ่งเหล่านี้คือความรู้ที่ไ้มาจากการสังเกตและพัฒนาขึ้น เด็กที่ลองเล่นเป็นแพทย์ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะนับชีพจรฟังหัวใจ การที่ผู้ใหญ่เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นจึงเป็นการสนับสนุนให้เกิดฉลาดมีความรู้มากขึ้นด้วย

การที่เปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นเต็มที่ เช่น เล่นที่สนามนอกบ้านหรือเล่นรื้อกันเป็นการเปิดโอกาสให้เด็กสำรวจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวมากขึ้นได้แก่ข้อสงสัยที่มีอยู่ในใจของเด็ก การสำรวจเหล่านี้ช่วยเพิ่มพูนให้เด็กมีความรู้มากขึ้นด้วย เด็กเล็กที่ชอบถึงกระดากชำระ จากม้วนจนหมด หรือจนกว่าผู้ใหญ่มาพบเข้า ก็เพราะเกิดสงสัยต้องการทราบว่าเมื่อไรกระดากจะหมด มันยาวแค่ไหนกันนะ เด็กเทแบ้งผงออกจากกระป๋องเรื่อย ๆ ก็เพราะความสงสัย และความสนุกเช่นกัน การที่เด็กเล่นแบบนี้จำเป็นที่ผู้ใหญ่ต้องคอยสอน บอก อธิบายให้เด็กเข้าใจมากขึ้น ดีกว่าจะไปอุ้มโทษ ซึ่งจะทำให้เด็กกลายเป็นเด็กที่ไม่มีความสนใจอยากรู้อยากเห็น ซึ่งเป็นนิสัยของคนฉลาดให้หมดไป

ถ้าเราเปิดโอกาสให้เด็กได้เล่นในที่ปลอดภัยแล้ว และเล่นแบบฉลาดแล้วก็จะเป็นการช่วยให้เด็กฉลาด รอบรู้มากขึ้นอีกด้วย

สรุปประโยชน์ของการเล่น

กล่าวเฉพาะประโยชน์ที่อุปกรณ์จะให้กับเด็กที่เล่นอุปกรณ์เท่านั้นคือ

ก) ประโยชน์ด้านอารมณ์ จิตใจ การเล่นทำให้คลายความรู้สึกเจ็บใจ เศร้าใจ และขจัดความเครียดให้หมดไปโดยการแสดงออก เด็กแต่ละวัยจะระบายอารมณ์ออกมาในลักษณะการเล่นต่าง ๆ มันก็แสดงอารมณ์ความคิด ความรู้สึกส่วนลึกออกมาเป็นการกระทำที่รู้จักทัศนคติทำให้เด็กเคยชิน เป็นการฝึกทัศนภาพของการดำรงชีวิต

ข) ประโยชน์ด้านสังคม การเล่นสอนให้เด็กรู้จักเหตุผล สามารถจัดตัวเองให้เข้าสังคมได้ทำให้เกิดความเข้าใจ ความอบอุ่น ความเห็นอกเห็นใจกัน ทำให้อยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข การเล่นทำให้เกิดประโยชน์ทางสังคมก็เนื่องจากการเล่นของเด็กจะต้องมีการติดต่อกันเกี่ยวข้องกับเด็ก หรือคนอื่น ๆ หรือมีการเล่นร่วมกัน เป็นการเรียนรู้ที่จะเข้ากับผู้อื่นโดยทั้งจุดหมายเดียวกันมีการแข่งขันโดยมีข้อตกลงร่วมกัน เหล่านี้เป็นเตรียมเกิดให้ปรับตัวเข้ากับสังคมได้

ค) ประโยชน์ด้านสติปัญญา การเล่นทำให้เด็กได้มีโอกาสแสดงความคิดออกมาตามสภาพแวดล้อมที่เด็กอยู่ ได้เรียนรู้บทเรียนที่มีค่าหลายอย่างรู้จักควบคุมตัวเองมีความคิดริเริ่ม การเล่นมีความเชื่อมั่นในตัวเอง รู้จักผ่อนสั้นผ่อนยาว ส่งเสริมให้เกิดจินตนาการทาง

ทักษะในด้านต่าง ๆ จากประสบการณ์ใหม่ ๆ เกิดเป็นความคิดขึ้นมา

ง) ประโยชน์ทางด้านศีลธรรม การเล่นทำให้เด็กรู้ว่าการทำงานที่ดีกับคนอื่นจะช่วยให้พวกเขาได้รับความสนุกสนานพอใจ รู้ว่าทำอะไร จะทำให้ผู้อื่นไม่สบายใจเท่ากับทำร้ายความรู้สึกของเขา เด็กจะหลีกเลี่ยงไม่ทำต้องรับผิดชอบในการไร้นั่นสอน ค่านิยมทางศีลธรรมเหล่านี้เป็นผลมาจากการเล่นที่เด็กมีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นในการเล่น

จ) ประโยชน์ทางร่างกาย การเล่นที่ได้รับจากอุปกรณ์เป็นผลทำให้ประสาทสัมผัสทางร่างกายทำงานประสานกัน ได้แก่ ประสาทตา หู มือ โดยได้รับการสั่งทางสมองเป็นการฝึกความสัมพันธ์ของประสาทสัมผัสกับสติปัญญา

2.10.8 พัฒนาการทางการเล่น

การเล่นเป็นการกระทำที่เป็นผลรวมของพฤติกรรมทั้งหมดของเด็ก เป็นการปรับตัวเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งรอบตัวแล้วทำให้เกิดพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ดังนี้

การเล่นเพื่อพัฒนาการทางด้านสติปัญญา JEAN PIAGET นักจิตวิทยาชาวสวิส ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กตั้งแต่แรกเกิดต่อเนื่องไปจนถึงภาวะสูงสุดของการตัดสินใจ

PIAGET เห็นว่า การเล่นเป็นส่วนสำคัญของวิวัฒนาการของสติปัญญา เป็นการกระทำและเป็นการคิดที่เจ้าตัวพอใจ และเป็นกิจกรรมที่เกิดจากคนเป็นผู้กำหนดเองมากกว่าได้รับอิทธิพลโดยตรงจากสิ่งแวดล้อม

การเล่นของเด็กจะพัฒนาไปตามลำดับขั้น การพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก ต่อเนื่องกันไปดังนี้

ขั้นที่ 1 อายุ 2-4 ปี

ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ (PRECONCEPTUAL PHASE)

การเล่นขั้นนี้เป็นการปรับปรุงข้อมูลภายนอก ให้ลงรอยกับข้อมูลที่สะสมอยู่ภายในโครงสร้างทางสติปัญญา การเล่นเป็นเครื่องมือพื้นฐานสำหรับการปรับตัว เด็กจะเปลี่ยนรูปแบบของการเรียนรู้ และการคิดในลักษณะรับรู้ข้อมูลด้วยการสัมผัสและการเคลื่อนไหวมาเป็นการรับรู้และคิดด้วยการใช้สัญลักษณ์ การเล่นของเด็กจึงเป็นการใช้สัญลักษณ์โดยการนำเอา
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งหนึ่งมาสมมุติเป็นอีกสิ่งหนึ่ง ในระยะนี้ เด็กใช้ภาษาเป็นสื่อของการแสดงออก

การเล่นเลียนแบบที่เป็นสัญลักษณ์มีมากในวัยนี้ เช่น เลียนแบบอาชีพอื่น ๆ การเลียนแบบจะช่วยเปลี่ยนความสนใจของเด็กที่มีเฉพาะต่อตนเองให้ขยายไปสู่ความสนใจในบุคคลอื่น ๆ และสิ่งอื่น ๆ ภายนอกตัว

ชั้นที่ 2 อายุ 4-7 ปี

ขั้นการเล่นใช้จินตนาการ (THE PHASE OF INSTITUTE THOUGHT)

ในขั้นนี้เด็กมีความสัมพันธ์ทางสังคมมากขึ้น มีการใช้ภาษาเป็นสื่อของการคิด ต่อ ลักษณะสำคัญของการเล่นในวัยนี้ คือ การที่เด็กเล่นกับเด็กคนอื่น ๆ และได้เรียนรู้การปรับตัวทางสังคมนั้นจะต้องอาศัยความเข้าใจ กฎต่าง ๆ กฎของการอยู่ร่วมกัน เด็กจะไม่อยากเล่นอยู่คนเดียว แต่อยากเล่นกับเด็กคนอื่น ๆ มากกว่า

การรับรู้ของเด็กวัย 3-6 ปี

การเล่นนอกจากจะให้ความเพลิดเพลินแล้ว ยังเป็นกิจกรรมที่แสดงถึงพฤติกรรมในด้านการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ความสามารถในการเรียนรู้และการนึกคิด กิจกรรมการเล่น ทำให้เด็กได้สร้างสมประสบการณ์และได้ฝึกความสามารถทางการสร้างเสริมความคิดทั้งนี้

ก) การรับรู้

การรับรู้ได้แก่ การได้ยิน ได้เห็น กดมกลิ่น จินตภาพ และความรู้สึกอื่น ๆ แต่สรุปแล้วการ เห็นจะเป็นการนำไปสู่การเรียนรู้มากที่สุด

2.10.8.1 การรับรู้เกี่ยวกับขนาด

เด็กจะมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับขนาดของวัตถุได้คือ เมื่อเด็กเห็นความสัมพันธ์ของขนาดวัตถุสิ่งหนึ่งกับสิ่งอื่น

เด็ก 1-2 ขวบ ชอบถือเล่น, ขว้างปา, วางซ้อนกลองสี่เหลี่ยมหลายกลองได้โดยบังเอิญ

เด็ก 2 ขวบครึ่ง-3 ขวบ สามารถมองเห็นความแตกต่างของขนาดวัตถุและสามารถเรียงกลองบล็อกจากใหญ่ไปเล็กได้ถูกต้องและเป็นระเบียบ

เด็กจะสามารถเรียนรู้ว่า วัตถุทั้งหลายต้องมีขนาด และเรียนรู้ว่าขนาดของวัตถุหมายถึงจำนวนเนื้อที่ที่วัตถุครอบครองอยู่ เด็กเล็กอาจรู้สึกสับสนเกี่ยวกับขนาดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของวัตถุ แต่จะค่อย ๆ พัฒนาขึ้นในวัย 4-6 ปี

2.10.8.2 การรับรู้เกี่ยวกับรูปร่าง

เด็กจะต้องมีการเรียนรู้รูปร่างวัตถุก่อนที่จะรู้ว่าวัตถุรูปร่างนั้นเป็นอย่างไร เด็ก 2-4 ขวบพอจะรู้จักรูปร่างแบบง่าย ๆ คือ สี่เหลี่ยม วงกลม และสามเหลี่ยม กากบาท และรูปร่างที่ยู่ยากขึ้น ส่วนเด็ก 4-6 ขวบสามารถเล่นภาพตัดต่อที่ยู่ยากขึ้นได้ ส่วนความสามารถของเด็กในการใช้สายตา และมือสัมพันธ์กันในวัย 4 ขวบ ดูรูปสี่เหลี่ยมแล้ววาดรูปได้ อายุ 5 ขวบสามารถเขียนพยัญชนะ สระ และตัวเลข ซึ่งประกอบรูปร่างที่เป็นวงกลม เส้นตรง เส้นหักมุม และเส้นโค้ง เมื่ออายุ 6 ปีจะร่างวัตถุง่าย ๆ ได้เช่นเรือ ระลอก ใช้กรรไกรตัดกระดาษไปตามรูป บันทึกลง และเด็กจะเริ่มเขียนและเริ่มใช้ตัวเลขได้

2.10.8.3 การรับรู้เกี่ยวกับสี

สีเป็นลักษณะพื้นฐานอย่างหนึ่งของวัตถุ เด็กมักจะชอบของเล่นที่มีสีสัน เด็กจะยังไม่รู้จักชื่อของสี จนถึงอายุ 3 ขวบขึ้นไป การรับรู้เกี่ยวกับสีขึ้นอยู่กับเด็กแต่ละคนที่จะมีการรับรู้ช้า หรือเร็วกว่ากัน เด็ก 3 ขวบสามารถแยกสีและรับรู้สีได้ 3-5 สี เด็กอายุ 4-6 ขวบ สามารถแยกสีและรับรู้สีได้ 10-12 สี จับให้เข้าคู่กันได้

2.10.8.4 การรับรู้เกี่ยวกับเนื้อวัตถุ

เด็ก 1-3 ขวบมักจะชอบแตะของและมีความรู้สึกน่าจะสำรวจว่า แข็งหรือนิ่ม หยวนหรือเรียบ ส่วนเด็ก 4-6 ขวบนอกจากจะจับของได้แล้ว ก็อาจจะหาความเพลิดเพลินด้วยการ เล่นไปคัวยเด็กจะเพลิดเพลินกับการทำซ้ำ ๆ จนกว่าจะชำนาญ

2.10.8.5 การรับรู้เกี่ยวกับน้ำหนักของวัตถุ

โดยปกติสิ่งของเล็กจะเบา สิ่งของใหญ่จะหนัก โดยเฉพาะเด็กในวัยก่อนเข้าเรียน เด็กจะเรียนรู้ว่าของหนัก, เบา ได้ด้วยการหยิบยกของนั้นขึ้นมา และปล่อยให้ตกลงไปทำให้เกิดการเรียนรู้ว่าวัตถุบางชนิดใหญ่ แต่มีน้ำหนักเบาและไม่มีของออกแรงมากเมื่อหยิบมา

ความคิดรวบยอดหรือมโนทัศน์

เด็กวัย 3-6 ขวบ พอที่จะเรียนรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลข พ่อแม่หรือครูอาจสอนเด็กในรูปแบบของเกม เช่น การนำสิ่งของที่เด็กสามารถเล่นหักลงหรือบวกเพิ่มด้วยการใช้นิ้วมือจับเลื่อนสิ่งเหล่านี้ สำหรับเลขศูนย์ ไม่ควรบอกเด็กว่าไม่มีเลย จะทำให้เด็กเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สับสน หรืออาจให้เด็กเล่นแบ่งเลขคู่ เลขคี่ ค่ายการนับจำนวน ลูกเต๋า เป็นเครื่องเล่นที่ช่วยให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับตัวเลข เด็ก 4-6 ขวบอาจเล่นได้โดยใช้วิธีการเขย่าลูกเต๋าแล้วไปรยลงพื้น และบอกจำนวนตัวเลขให้เด็กคนอื่นเขียนบนกระดานแล้วบวกเลขจำนวนนั้น

เมื่อเด็กเรียนรู้เกี่ยวกับตัวเลขนั้น เด็กจะสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับเวลา โดยการสอนให้เด็กอ่านเวลาเป็นหรือสอนเด็กให้รู้เกี่ยวกับเงินตรา

ข) การเสริมสร้างความนึกคิด และความคิดสร้างสรรค์

การพัฒนาทางสติปัญญาจะเพิ่มมากขึ้น ถ้าเด็กมีประสบการณ์จากการเล่นมากขึ้นผู้ใหญ่ควรปล่อยให้เด็กเล่นอย่างอิสระ เพื่อให้เด็กได้มีความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นอิสระ เพื่อว่าเด็กจะได้มีการพัฒนาบุคลิกภาพของตัวเอง มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับตัวเองก็ ทำให้เกิดความเพลิดเพลินและฝึกการแก้ปัญหาด้วย

ค) การฝึกความทรงจำ

ความทรงจำเป็นประสบการณ์ซึ่งขึ้นอยู่กับ ความสนใจเกี่ยวกับเนื้อหาของเรื่องระกับความสามารถในการคิดรวบยอด หรือความสามารถในการแปล และเข้าใจความหมายของสิ่งที่ประสบ

ข้อสรุปเกี่ยวกับการ เล่นของ เด็กปฐมวัย

1. การ เล่น เป็นกิจกรรมสำคัญในการช่วยพัฒนาเด็ก และเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการ เรียนรู้ ได้มากเพราะ เป็นประสบการณ์ตรงอันเกิดจากการที่เด็กได้กระทำด้วยตนเอง ตามความพอใจ
2. การพิจารณา ความต้องการและความสามารถในการ เล่นการรู้หลัก ในการเลือกการ เล่น และเกมรวมทั้งการปรับปรุงการ เล่นให้สอดคล้องกับทเรียน จะเป็นการช่วยให้เด็กได้รับประโยชน์และเรียนรู้จากการ เล่นได้มาก
3. ความสามารถในการ เล่นของเด็กปฐมวัยขึ้นอยู่กับลักษณะ เฉพาะตัว รูปร่างทางกาย ประสบการณ์ และระกับปัญญาของเด็ก
4. หลักการเลือกการ เล่นและเกม สำหรับเด็กปฐมวัยจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ความเหมาะสมกับวัยเวลาและความปลอดภัยในการ เล่น
5. การ เล่นและเกม สามารถนำมาปรับใช้กับทเรียนเพื่อส่งเสริมความ พร้อมทางภาษาและคณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การเล่นเกมเสริมทักษะการเรียนรู้ เป็นเกมประเภทหนึ่งซึ่งมีกติกาการเล่น วิธีการเล่น และสิ่งประกอบการเล่น เน้นการแข่งขันเพื่อเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์และฝึกประสาทสัมผัส

7. การเล่นเกม เป็นกิจกรรมสำคัญสำหรับชีวิตเด็กปฐมวัยเพราะการเล่นเกมมีส่วนเสริมสร้างพัฒนาการการเรียนรู้ และความสุขของเด็กปฐมวัย

8. พฤติกรรมการเล่นเกมที่เด็กแสดงออก เป็นเครื่องบ่งชี้ความต้องการความคิด สติปัญญาความสามารถเฉพาะตัว สามารถนำมาเป็นเครื่องส่งเสริมพฤติกรรมที่พึงปรารถนาได้

2.10.9 เด็กปฐมวัยกับการพัฒนาสติปัญญา

เด็กปฐมวัยพัฒนาสติปัญญาด้วยการเรียนรู้สิ่งที่อยู่รอบตัว จากการเล่น การซักถามสิ่งที่เด็กอยากรู้อยากเห็น พฤติกรรมทางสติปัญญาของเด็กปฐมวัยครอบคลุมการรับรู้ การจำ การจำแนก การมองเห็นความสัมพันธ์ และการเรียงลำดับ

เด็กวัยนี้เป็นวัยซุกซน ชอบเล่น มีความสนใจและอยากรู้อยากเห็นทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัว เนื่องจากสติปัญญาของเด็กกำลังพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทั้งที่ศาสตราจารย์ ดร. เบนจามิน เอส. บลูม ได้กล่าวว่า สติปัญญาของเด็กเมื่ออายุ 1 ปี จะพัฒนา 20% สติปัญญาของเด็กเมื่ออายุ 4 ปี จะพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็น 50% และในระหว่างอายุ 4-8 ปี สติปัญญาของเด็ก จะพัฒนาเพิ่มขึ้นอีก 30% เป็น 80% ซึ่งแสดงให้เห็นว่า คนมีพัฒนาการทางสติปัญญา มากที่สุดในช่วงปฐมวัย จุดเริ่มต้นของการใช้สติปัญญา อาศัยการเลียนแบบเป็นหลัก เด็กจะเริ่มรู้จักคิด แต่ไม่รู้จักรอง ความคิดของเด็กจะขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่

แม้เด็กวัยนี้ ยังไม่สามารถใช้เหตุผลอย่างลึกซึ้ง แต่เป็นวัยที่เด็กสามารถเรียนรู้สัญลักษณ์และการใช้สัญลักษณ์ได้ ซึ่งสัญลักษณ์ที่สำคัญคือภาษาที่ใช้สื่อสาร

การเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ของเด็กวัยนี้จะต้องอาศัยประสบการณ์ตรงจากการที่ได้ตอบสนองต่อสิ่งนั้น ๆ เพราะลักษณะนิสัยของเด็กวัยนี้อยู่ในระยะที่ยึดตนเองเป็นศูนย์กลางจะทำกิจกรรมที่ตนสนใจและพอใจ การจัดประสบการณ์ให้เด็กเรียนรู้สิ่งที่อยู่รอบตัว ด้วยการให้เด็กได้สังเกต ได้เล่น ได้ซักถามสิ่งที่อยากรู้อยากเห็น จึงเป็นการสอดคล้องกับธรรมชาติของเด็ก และพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็ก การนำเอกสารไปใช้โดยไม่ผ่านการขออนุญาตจากมูลนิธิฯ ถือว่าผิดกฎหมาย และต้องรับผิดชอบต่อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญประการแรกที่จะทำให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เช่น ถ้าเด็กมองเห็นดอกไม้สีต่าง ๆ ปลูก อยู่ในแจกัน เขาจะจ้องมองด้วยความสนใจ แล้วจะเดินเข้าไปใกล้ ๆ และคว้าดอกไม้มาถือไว้สั้นไปสั้นมา แล้วคมบาง ฐูให้คนอื่นดูหรือคมบางค่อจากนั้นจะถึงกลีบดอกไม้ที่ออกที่ละกลีบหรือ ขย่ำเล่นและในที่สุดก็จะหยิบใส่ปาก จากพฤติกรรมเหล่านี้แสดงว่า เด็กสังเกตสิ่งต่าง ๆ โดย ใช้อวัยวะรับความรู้สึกทุกก้าน คือใช้ตามองดู ใช้หูฟัง ใช้มือลูบคลำ ใช้จมูกดมกลิ่นวิธีการสังเกตเช่นนี้ จะทำให้เด็กสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้โดยการรับรู้คือทั้งเห็นและเข้าใจเช่น สี รูปร่าง ขนาด เนื้อวัตถุ น้ำหนัก ปริมาตร ซึ่งเป็นการเรียนรู้พื้นฐานที่จะช่วยให้เด็กจดจำ จำแนก มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งของต่าง ๆ เพื่อพัฒนาสติปัญญาของเด็กในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

2. การพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยจากการเล่น การเล่นเป็นวิธีการที่จะช่วยตอบสนองความสนใจซึ่งเป็นแนวทางให้เด็กค้นพบ และเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองและสิ่งแวดล้อมอีกทั้งยังเป็นวิธีการที่เด็กจะได้รับประสบการณ์ในการปรับตัว และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวให้ตรงกับความจริง ทั้งยังฝึกความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกนึกคิดหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเด็กจะแสดงการเล่นในรูปแบบใด เล่นตามลำพังหรือเล่นกับเพื่อน เล่นเสรีตามที่คิดเอง หรือเล่นเกม กีฬา ตามกติกาในร่ม หรือเล่นกลางแจ้งเล่น โดยมีอุปกรณ์หรือไม่มีอุปกรณ์

3. การพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยจากการซักถาม เด็กปฐมวัยนอกจากจะเข้าใจคำพูดของผู้อื่นจากเสียง ท่าทาง และสีหน้าแล้ว เด็กจะเรียนรู้และเข้าใจสิ่งอื่น ๆ เพิ่มขึ้นจากการซักถามการสังเกต

การเล่น และการซักถามเป็นวิธีที่ช่วยพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัยพอสมควร

ดังนี้

1. การรับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว เช่น รู้จักคำศัพท์ที่ใช้เรียกชื่อ สัตว์ สิ่งของ ผลไม้ วัสดุลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ใ้ดูถูกต้อง อาทิ ขนาด รูปร่าง สี เนื้อวัตถุ น้ำหนัก นอกจากนี้ยังรับรู้คุณสมบัติของสิ่งนั้น ๆ อาทิ ลอยหรือจมน้ำ ลอยไปในอากาศไ้หรือไม่

2. การจำและเรียกชื่อ สิ่งต่าง ๆ ตลอดจนสัญลักษณ์ต่าง ๆ ใ้ดูถูกต้องเช่น สิ่งของที่อยู่ใกล้ตัว สัตว์ ผลไม้ ของใช้ต่าง ๆ ตัวเลข รูปเรขาคณิต

3. การจำแนกและเปรียบเทียบความเหมือน ความต่างของสิ่งต่าง ๆ และสัญลักษณ์ในคำต่าง ๆ เช่น สี รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก จำนวน ปริมาณ เนื้อวัตถุกลิ่น เสียง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รส รวมทั้งการจำแนกความเป็นปกติ และผิดปกติของสิ่งต่าง ๆ ด้วย

4. การมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ว่าเป็นสิ่งที่ต้องใช้คู่กัน เป็นพวกเดียวกัน ลักษณะรูปร่างคล้ายกัน มีความเป็นอยู่คล้ายกัน นอกจากนี้ยังมองเห็นความสัมพันธ์ในด้านที่เป็นเหตุเป็นผลกันของสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น การเกิดของแมลง การเจริญเติบโตของต้นไม้ และยังคงครอบคลุมการมองเห็นความสัมพันธ์ของภาพกับสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น ภาพกับพยัญชนะ ภาพกับจำนวน

5. การเรียงลำดับสิ่งต่าง ๆ ทิวเลข และพยัญชนะในด้านที่เกี่ยวข้องกับขนาดจำนวน นอกจากนี้ยังรวมถึงการเรียงลำดับเรื่องราวที่เกิดขึ้นก่อน-หลังด้วย

การพัฒนาสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ให้มีความรู้ความสามารถดังกล่าว จะเป็นพื้นฐานให้เด็กพัฒนาการใช้ภาษา การคิดแก้ปัญหา และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ต่อไป ดังตารางสรุปที่ 2.11 ดังนี้

| ลำดับขั้น | ระยะแรก | ระยะหลัง | ผลที่ได้ |
|--|---|--|---|
| ขั้นที่ 1 (อายุ 2-4 ปี) ขั้นการเล่นที่ใช้สัญลักษณ์ (PRECONCEPTUAL PHASE) | รูปแบบของการเรียนรู้และการคิดอยู่ในลักษณะการรับรู้ข้อมูล ด้วยการใช้สัมผัสและการเคลื่อนไหว | เปลี่ยนรูปแบบมาเป็นการรับรู้ และการคิด ด้วยการใช้สัญลักษณ์ | เด็กต้องประเมินความรู้ของตนใหม่ เมื่อความเข้าใจ ชาค ความสมมูลย์เกิดขึ้นนี้ ยังถือเอาประสบการณ์ส่วนตัวเป็นสาระของการเล่นมาก ซึ่งเอาความสนใจของตนเป็นศูนย์กลางในการเลียนแบบ และมีมักจะเล่นคนเดียว |
| ขั้นที่ 2 (อายุ 4-7 ปี) ขั้นการเล่นที่ใช้จินตนาการ | เด็กเริ่มมีความสัมพันธ์ทางสังคมมากขึ้น ร่วมกับเด็กอื่น ๆ ใช้ภาษา | การเล่นแบบใช้สัญลักษณ์หรือการสมมุติจะน้อยลงเนื่องจาก | เกิดการ เล่น การจินตนาการ และการคิดสร้างสรรค์ที่สลับเปลี่ยนกันได้ |

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ลำดับขั้น | ระยะแรก | ระยะหลัง | ผลที่ได้ |
|-----------|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| | เป็นเรื่องของการติดคอและการคิดมากขึ้น | ประสบการณ์ที่ได้รับจากสังคมและเข้าใจสภาพความเป็นจริง | โดยไม่มีขอบเขตที่กั้นที่แน่นอน |

ตารางที่ 2.11 สรุปลักษณะการเล่นของเด็กเพื่อพัฒนาการทางสติปัญญา

2.10.10 การเล่นและเกมในฐานะสื่อการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

การเล่นและเกมจัดเป็นสื่อวิธีการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดสำหรับเด็กปฐมวัยเพราะการเล่นและเกมเป็นกิจกรรมที่เด็กกระทำด้วยตนเอง ใฝ่สำรวจ ค้นคว้า ทดลองด้วยตนเองจึงเป็นการกระทำที่เด็กได้รับความพอใจ การเล่นและเกมจึงเป็นประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนเจตนารับซึ่ง คร. เอ็ดการ์ เกล (อ้างจาก ผศ.ดร. ประทีป นธ์ อุปรมัย, 2525) อธิบายไว้ว่าประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนได้รับด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของตนเองและในสภาพการณ์ที่เป็นจริงจนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการนั้นเป็นประสบการณ์ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ในที่นี้จะยกตัวอย่างแค่เฉพาะเกมที่เสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ได้แก่

- ก) การเล่นเกมของ ทางด้านคณิตศาสตร์เด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวนของสิ่งของ เช่น ขนม 2 ห่อส้ม 5 ผล รู้จักกับจำนวนเงิน รู้จักค่าของเงิน โดยที่อาจจะไม่ต้องใช้ของจริง แต่ใช้กระดาษทำเป็นวงกลมแทนเหรียญและธนบัตร ให้เด็กเล่นซื้อขายกัน
- ข) การเล่นเกมค้นหา คำนวณคณิตศาสตร์ ถัดมาคือการเล่น คือเด็กที่ปิดตาจะนับนิ้ว 1-10 หรือ 1-20 เป็นการช่วยฝึกให้เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับการนับให้ครบ การนับตามลำดับจากน้อยไปหามาก
- ค) เล่นโยนห่วง ทางด้านคณิตศาสตร์ ให้โยนห่วงพร้อมกับนับไปช่วยว่าโยนกี่ครั้ง ครั้งที่เท่าใดจึงจะโยนลงไปในหลุม หรือนับจำนวนห่วงที่โยน

2.10.11 การแบ่งประเภทของเกมการเล่นเพื่อการศึกษา

การแบ่งประเภทของเกมการเล่น หรือเกมการเล่นเพื่อการศึกษา อาจแบ่งออกได้หลายลักษณะของเนื้อหา และรูปแบบ ทั้งยังแตกต่างกันไปตามวัยของเด็กอีกด้วย

2.10.11.1 เกมการเล่นเพื่อฝึกความพร้อมเด็กวัยก่อนวัยเรียน

เกมการเล่นประเภทนี้ มุ่งไปสู่กระบวนการเติบโตต่างกันต่าง ๆ ของเด็กทั้งทางร่างกาย สติปัญญา และสังคม เรียกว่าการเล่น หรือเกมเพื่อฝึกความพร้อม-เพื่อเตรียมเด็กในการที่จะขึ้นไปเรียนในระดับประถม เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อฝึกให้เด็กมีทักษะเป็นขั้น ๆ ไปตามความสามารถ ตามความพร้อม ของพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของเด็กแต่ละคน และในกิจกรรมการฝึกความพร้อมทางบ้านต่าง ๆ ของเด็กนั้น ก็ควรใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่หาได้ง่าย ๆ อาจเป็นวัสดุเหลือใช้ วัสดุจากธรรมชาติใกล้ ๆ ตัวเด็ก หรือแม้แต่ตัวเด็กก็เป็นอุปกรณ์ในการเล่น เพื่อฝึกกิจกรรมความพร้อมได้ โดยคัดแปลงให้เข้ากับหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้เพื่อฝึกความพร้อมบ้านต่าง ๆ คือ

1. ฝึกความพร้อมทางสายตา
2. ฝึกความพร้อมของการฟัง
3. ฝึกให้เห็นความแตกต่างของรูปร่างเรขาคณิต
4. ฝึกให้เข้าใจเกี่ยวกับมิติต่าง ๆ
5. ฝึกหาความแตกต่างในกลุ่มเดียวกัน
6. ฝึกแยกของที่มีลักษณะเดียวกัน
7. ฝึกความจำด้วยสายตา
8. ฝึกความจำด้วยเสียง
9. รู้จักแยกเสียงสัมผัสทั้งพยัญชนะ และสระ
10. ฝึกใช้สายตา กรอกสายตาจากซ้ายไปขวา
11. ฝึกเรื่องทิศทาง
12. ฝึกเข้าใจความหมายของคำศัพท์
13. ฝึกให้มีความเร็วต่อความรู้สึกตามจังหวะดนตรี
14. ฝึกให้คิดแบ่งแยก ถารรวม การจำแนก
15. ฝึกให้มีความเข้าใจในเรื่องราวต่าง ๆ ทั้งที่มองเห็นและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้สามารถติดตามเรื่อง เข้าใจเรื่องราวได้จากการฟัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.11.2 เกมจำแนกตามลักษณะการเล่น

เกมอาจถูกจำแนกประเภทตามลักษณะของการเล่น โดยแบ่ง
เป็น Instructional game and Simulation game

Instructional game and Simulation game หมายถึง กิจกรรมการเล่นใด ๆ ที่มี
กติกาที่กำหนดไว้แน่นอน และจากกติกานี้เอง ทำให้ผู้เล่นสามารถประเมินผลได้ว่า ประสบผล
สำเร็จในการเล่นเพียงใด นอกจากนี้ Instructional game ยังเป็นเกมที่สอน
Concept หลักความจริง ทักษะ และทัศนคติให้กับผู้เล่นด้วย

Instructional game and Simulation game หมายถึง กิจกรรมการเล่นใด ๆ ที่มี
กติกาที่กำหนดไว้และเป็นการเล่นที่เลียนแบบสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เราอาจ
เรียกเกมแบบนี้ว่า เกมสถานการณ์จำลอง สำหรับเกมแบบนี้ ผู้เล่นแต่ละคนจะแสดงบทบาทเช่น
เดียวกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง ๆ

2.10.11.3 เกมการเล่นเพื่อการสอน

เกมการเล่นอาจแบ่งตามการสอน ตามเนื้อหาแต่ละวิชา โดย
ทฤษฎีวิธีการเล่นประเภทต่าง ๆ มาใช้เพื่อสอนให้เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้จากการกระทำเช่น
ก. เกมการเล่นในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนแต่ละระดับชั้น
เรียน และมุ่งฝึกในแต่ละทักษะทางวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

ข. เกมการเล่นในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนแต่ละระดับ
ชั้นเรียน เช่น การสอนเกมการเล่นในชั้นอนุบาลเด็กเล็ก มีความมุ่งหมาย เพื่อเอากิจกรรม
การเล่นมาเป็นการเรียนโดยมุ่งให้เด็กวัย 3-6 ปีเป็นคนช่างสังเกต ช่างซัก ช่างถาม และ
เมื่อสังเกตแล้วก็สามารถพูดออกมาได้ว่าสิ่งนี้ไม่เหมือนสิ่งนั้น หากไม่สิ่งนี้เป็นอย่างนี้ ครูที่สอน
วิทยาศาสตร์เด็กเล็ก ควรหาโอกาสให้เด็กเล็กพูดซักถาม เพื่อช่วยให้เด็กเข้าใจสิ่งที่อยู่รอบ ๆ
ตัวเด็ก

ค. เกมการเล่นในวิชาภาษา เพื่อฝึกฝนทักษะทางภาษาความ
จำความเข้าใจ ทั้งท่าทาง คำพูด ความรู้สึกนึกคิด โดยอาจมีสื่อวัสดุประกอบแล้วแต่วัตถุ
ประสงค์ของเกมแต่ละเกม ที่จะกำหนดเพื่อฝึกฝนทักษะทางด้านภาษากันใดกันหนึ่ง

ง. เกมการเล่นในวิชาสังคมศึกษา ประเภทการแสดงบทบาท
การเล่นสมมุติ การเล่นเกมล้อเลียน หรือจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ

จ. แบ่งเกมการเล่น ที่ไม่ใช่เกมการศึกษา อาจแบ่งออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หมวกของเล่นใด เช่น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุ่งหมาย หรือวัตถุประสงค์เพื่อการเรียน การสอนแทรกเข้าไว้ด้วยเพื่อให้เด็กได้เรียนรู้บางอย่าง เช่น สี ขนาด รูปร่าง รูปทรงทางเรขาคณิตง่าย ๆ ไปพร้อมกับการเล่นสนุกสนานเพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้ด้วยการเล่น การกระทำด้วยตัวเอง ของเล่นเพื่อการศึกษานี้แม้จะแบ่งความมุ่งหมายเพื่อการเรียนการสอนไว้ด้วยก็ตาม แต่ก็จะไม่เน้นหรือยึดเยี่ยคนื้อหาสาระให้แก่เด็กมากเกินไป เพราะอาจจะทำให้เด็กเบื่อได้ง่าย

ของเล่นชนิดนี้มีจุดมุ่งหมายที่เตรียมความพร้อม และฝึกทักษะบางอย่างให้แก่เด็กเป็นสำคัญ

ประเภทที่ 2 อุปกรณ์การสอน (Teaching aid)

เป็นวัสดุหรือเครื่องมือที่จะช่วยในการ เรียนของนักเรียนหรือการสอนของครูอันจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น และจดจำได้แม่นยำ นับเป็นสื่อการสอนที่ช่วยให้เด็กเข้าใจในบทเรียน ใ้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและเพิ่มความสนใจในการเรียนของเด็ก

ก. STUFFED TOYS AND PAPER TOYS

เป็นของเล่นที่ทำด้วยผ้าและกระดาษตามลำกับ ไม้แก่นของเล่นประเภทตุ๊กตา ซึ่งทำจากผ้า STUFFED TOY ไม้แก่นของเล่นที่ทำด้วยกระดาษใน รูปแบบต่าง ๆ ซึ่งของเล่นดังกล่าวให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเล่นแต่เพียงอย่างเดียว

ง. เกมต่าง ๆ (GAMES)

เป็นการเล่นที่มีกติกาการเล่น ผู้ที่สามารถปฏิบัติตามกติกาได้ ถูกต้องถือว่าประสบความสำเร็จ แบ่งแยกจำนวนผู้เล่นดังนี้

1) เกมที่เล่นครั้งละ 1-2 คน การเล่นครั้งละ 1 คนเกมนี้ ต้องอ่านคำแนะนำ และปฏิบัติตาม ถ้าผู้เล่นสามารถปฏิบัติตามได้ถือว่าประสบความสำเร็จ เช่น เกมต่อภาพ เกมก่อสร้าง

2) เกมที่เล่นเป็นกลุ่มคือเกมที่ใช้ผู้เล่นมากกว่า 2 คนขึ้นไป เช่นการเล่นเก้าอี้คนตรี ผู้เล่นมีจำนวนไม่จำกัด มีผู้ชนะเลิศเพียงคนเดียว ผู้แพ้ก็แพ้ทีละคน ส่วนกลุ่มที่เล่นกันเป็นทีม ผู้เล่นในแต่ละทีมจะมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการเล่นร่วมกัน

2.10.12.2 ประเภทของของเล่นแบ่งตามวัสดุหลักที่ใช้ประกอบ

ประเภทของเล่นเด็กแบ่งตามวัสดุได้ 3 ประเภทใหญ่ ๆ ไม้แก่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก) ของเล่นเด็กประเภททำด้วยไม้ ประเภทใช้เล่นเพื่อความเพลิดเพลิน โดยการกลิ้ง หรือแกะสลักเป็นรูปต่าง ๆ เช่นรูปคน สัตว์ สิ่งของประเภทต่าง ๆ และประเภทของเล่นเพื่อการศึกษา และก่อให้เกิดการพัฒนาทักษะแก่เด็กนี้ เช่นของเล่นที่ทำให้เกิดความคิดริเริ่ม และของเล่นที่ช่วยเสริมสร้างความจำ

ข) ของเล่นเด็กประเภททำด้วยผ้า เป็นของเล่นที่ทำจากผ้า ชนิดต่าง ๆ โดยประติมากรรมเป็นตุ๊กตา สัตว์ และผลไม้ โดยบรรจุหุ่นหรือโพลีเอสเตอร์ไว้ภายใน

ค) ของเล่นเด็กประเภททำด้วยพลาสติกหรือโลหะ อาจเป็นของเล่นประเภทพลาสติกกลวง ประเภทโลหะกลวง หรือประเภทกึ่งพลาสติก กึ่งโลหะประกอบกันเป็นของเล่นเด็กประเภทมีเครื่องกลไก โดยอาจจะเป็นของเล่นเด็กที่ใช้ระบบเครื่องกล หรือระบบไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้ของเล่นเคลื่อนที่ไปมาได้ หรือเกิดเสียงทั้งนี้ภายในตัวเครื่องเล่น จะประกอบด้วยมอเตอร์ แบตเตอรี่ จานและสปริง เช่นเครื่องบิน รถยนต์ หุ่นยนต์ และอีกประเภทเป็นของเล่นเด็กประเภทไม่มีกลไก โดยอาจจะเป็นของเล่นชนิดที่เคลื่อนที่ได้โดยใช้แรงผลัก หรือแรงโน้มถ่วงของโลก ได้แก่ลูกบอล รถลาก หรือของเล่นชนิดเคลื่อนที่ไม่ได้เช่นคาน ปืน จากที่ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างของเล่นทั้ง 3 ชนิดแล้วพอที่จะสรุปได้จากตารางที่ 2.12 ดังนี้

| ของเล่นทั่วไป (TOYS) | ของเล่นเพื่อการศึกษา (EDUCATIONAL TOYS) | สื่อการสอน (TEACHING AIDS) |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - เป็นของเล่นธรรมดาทั่วไป - พบตามร้านขายของเล่น - มีจุดประสงค์หลักเพียงเพื่อให้เด็กเล่นเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลินอย่างเกี่ยว | <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนมากมักจะทำด้วยไม้ - เพิ่มเติมความมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนการสอนแทรกเข้าไว้ด้วย - เด็กจะสนุกสนานกับการเรียนไปพร้อม ๆ กับการเล่น - ของเล่นชนิดนี้จะไม่น่าเบื่อหรือยึดเยียดเนื้อหาสาระให้แก่เด็กมากเกินไปแต่มุ่งเตรียมความพร้อม | <ul style="list-style-type: none"> - เป็นวัสดุเครื่องมือที่จะช่วยในการเรียนของนักเรียนหรือการสอนของครู - ช่วยให้ผู้เรียน สนใจในบทเรียน เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น - ส่วนมากมักจะทำจากกระดาษหรือเศษวัสดุอื่น ๆ ที่มีราคาถูก |

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ของเล่นทั่วไป (TCYS) | ของเล่นเพื่อการศึกษา (ECUCATIONAL TOYS) | สื่อการสอน (TEACHING AIDS) |
|--------------------------|---|--------------------------------|
| | และฝึกทักษะบางอย่างให้แก่ เด็กเป็นสำคัญ | |

ตารางที่ 2.12 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างของเล่น, ของเล่นเพื่อการศึกษาและสื่อการสอน

2.10.13 แนวคิดในการผลิตสื่อการสอน

จากแผนการสอนประจำหน่วยที่ 7 ชูวิชาสื่อการสอนระดับปฐมวัยศึกษาได้ให้แนวคิดในการผลิตสื่อการสอนเพื่อที่จะเป็นประโยชน์ทั้งครูผู้สอนและเด็กต้องระลึกอยู่เสมอว่าสื่อการสอนนั้นคือเครื่องมือแรงสำหรับครูนั่นเอง โดยมุ่งให้เด็กได้รับความสนุกเพลิดเพลิน พร้อมทั้งได้เรียนรู้บางสิ่งบางอย่างไปตามขั้นตอนค่อย การผลิตสื่อการสอนมีข้อควรพิจารณา ดังต่อไปนี้

1. ควรคำนึงถึงความเหมาะสมของสื่อตามวัยของเด็ก คุณภาพในแง่ความปลอดภัย ความคงทนถาวรและการออกแบบ ประโยชน์ใช้สอย ความประหยัดความสะดวกในการจัดทำให้มีความหลากหลายและมีจำนวนที่เพียงพอ รวมทั้งความสามารถของครูในการใช้สื่อ
2. ควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่จะให้เด็กเรียนรู้และใช้ความคิด ความเหมาะสมกับความสามารถและวัย ความน่าสนใจในแง่สีสันและรูปแบบ การคิดแปลงใช้ประโยชน์ได้หลายอย่างความคงทนถาวรและปลอดภัย การใช้วัสดุที่หาได้ง่าย ราคาเบา และผลิตได้ไม่ยากนักตลอดจนการมีที่เก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
3. การเตรียมสื่อให้พร้อมและเพียงพอกับจำนวนเด็ก การแนะนำวิธีใช้และข้อควรระวังในการใช้สื่อ
4. สื่อที่เป็นภาพควรผลิตและเพื่อใช้พัฒนาสติปัญญาและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ได้แก่ ภาพจับคู่ ภาพตัดต่อ การฝึกรับรู้ความจำ การเปรียบเทียบและการจำแนก รวมทั้งภาพฝึกการคิดแก้ปัญหาด้วย
5. แผนรูปเรขาคณิตที่ควรผลิตและใช้เพื่อพัฒนาสติปัญญา ได้แก่แผนรูปเรขาคณิตนี้เป็นเอกสารที่สวนใจสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณิตฝึกการรับรู้ การจำ การมองเห็นความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ แผนรูปเรขาคณิตฝึกการสังเกต การคิดแก้ปัญหา และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ในการที่จะออกแบบ และผลิตสื่อการสอน นอกจากจะคำนึงถึงสิ่งที่กล่าวไป แล้ว ก็ควรจะศึกษาพิจารณาถึงคุณสมบัติของการ เล่นที่ดี เพื่อให้เข้าใจหลักการความมุ่งหมาย โดยทั่วไปของการ เล่น อันจะช่วยในการออกแบบ และการผลิตบรรจุภัณฑ์ประสงค์

2.10.14 คุณสมบัติของของเล่นที่ดี

1. ควรให้ผู้เล่นมีโอกาสใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ได้เต็มที่ มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับเด็ก
2. ควรให้เด็กได้มีการฝึก การเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจาก ปฏิริยาที่หายาบ ๆ จนถึง การเคลื่อนไหวที่ละเอียดเพิ่มเติมขึ้นตามวัย
3. ควรจัดการเล่นสื่อที่ให้เด็กเล่นให้ถูกประเภท เพื่อให้เหมาะสมกับวัย และความสามารถ และความสนใจของผู้เล่นให้มาก ไม่ควรยากหรือง่ายเกินไป เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและความเบื่อหน่ายเร็ว
4. เป็นของเล่นที่กระตุ้นให้เด็กเกิดจินตนาการสร้างสรรค์ เกิดความสามัคคี และเพาะประสบการณ์ควมมนุษย์สัมพันธ์แก่เยาว์วัย ส่วนใหญ่เป็นของเล่นที่คงเล่นเป็นกลุ่ม
5. ควรเป็นของเล่นที่แพร่หลาย เด็ก ๆ นิยมเล่นทั่วไป ผลิตได้ภายในประเทศราคาย่อมเยา คงทน และทำความสะอาดได้ง่าย
6. ของเล่นต้องมีความปลอดภัย โดยพิจารณาใน 3 ประเด็นต่อไปนี้
 - ก. วัสดุที่ใช้ผลิตของเล่นควรผลิตจากวัสดุที่ปลอดภัย ไม่มีสารพิษเจือปน รวมทั้งใช้สีที่ไม่มีสารตะกั่วเจือปน
 - ข. ส่วนประกอบต่าง ๆ ต้องแน่นหนา ไม่หลุดแตกหักเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย ไม่มีคม ปลายแหลม
 - ค. โครงสร้างมีความแข็งแรง โดยเฉพาะของเล่นที่ต้องออกแรง หรือ การนั่ง ห้อยโหน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้

2.10.15 การเลือกของเล่นที่เหมาะสม

จากการวิเคราะห์ของเล่นของคณะกรรมการวิเคราะห์เครื่องเล่นในปี 2532 เอก ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญศาสตราจารย์ เกษมศักดิ์ ภูมิศรีแก้ว เป็นประธานในการวิเคราะห์ของเล่นที่มีประโยชน์ ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะด้านการศึกษาและจิตวิทยา โดยมีจุดมุ่งหมายให้ประชาชนเข้าใจถึงประโยชน์ของเครื่องเล่น หรือของเด็กเล่น โดยแยกหัวข้อในการวิเคราะห์การเลือกของเล่นที่เหมาะสมได้ดังนี้

1. อายุของเด็กโดยประมาณว่า ช่วงอายุที่เด็กจะเล่นของเล่นชิ้นนั้นได้ ความวัตถุประสงค์ข้อกำหนดที่ของเล่นชิ้นนั้นออกแบบไว้ เพื่อพัฒนาเด็กได้หรือไม่ โดยไม่คำนึงถึงว่าเด็กจะเล่นของเล่นนั้นด้วยตนเองหรือได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
2. จำนวนผู้เล่นมีความเหมาะสมกับของเล่นชิ้นหนึ่ง ๆ ที่ระบุไว้
3. ค่าอธิบายของการเล่น มีข้อระวังชัดเจนเพียงพอที่ระบุไว้กับบรรจุกฎที่บรรจุกฎของเล่นนั้น
4. ประเภทของเล่น ของเล่นชิ้นนั้น ๆ เน้นวิธีการเรียนรู้ในแบบต่าง ๆ เพียงใด ในการใช้ของเล่นนั้นเป็นสื่อในการเล่น
5. ประโยชน์ที่ผู้เล่นได้รับ
6. การออกแบบรูปทรง มีความเหมาะสมกับวัยของเด็ก ตลอดจนมีความคงทนถาวร เพียงใด
7. ความปลอดภัยที่เด็กได้รับจากการเล่น คือไม่เป็นอันตรายของเล่นต้องไม่มีความแหลมคม มีเสี้ยน ขรุขระ โค้งงอ ใหญ่หรือเล็กเกินไป หรือเป็นพิษเป็นภัยในค่านึกันหนึ่ง
8. จุดเด่นของของเล่นชิ้นนั้นมีคุณค่า เกิดประโยชน์แก่การจัดหาให้เด็กเล่น เพื่อพัฒนาทักษะค่านึกันหนึ่ง โดยเฉพาะและคุณค่าของเงินทองที่จัดซื้อ

2.10.16 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับของเล่นเด็กปฐมวัย

ในการผลิตสื่อการสอนที่ดีเพื่อที่จะนำมาให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยการเล่นนั้นจำเป็นที่จะต้องทราบเกี่ยวกับของเล่นของเด็กปฐมวัยด้วยดังที่จะสรุปได้ดังนี้

1. ของเล่นเป็นสิ่งของเด็กเล่น โดยความต้องการตามธรรมชาติ ที่จะช่วยสร้างเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ และช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ประสบการณ์ตรงจากธรรมชาติรอบตัว ของเล่นมีวิวัฒนาการมาช้านาน จากการใช้วัสดุท้องถิ่น ทำมาเป็นรูปสัตว์ สิ่งของต่าง ๆ ซึ่งภายหลังได้กลายเป็นของที่ละลิก

2. ของเล่นมีลักษณะสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ ของเล่นเลียนรูปคน สัตว์สิ่งของ และของเล่นที่เกิดจากจินตนาการ โดยมีขนาดและรูปแบบที่เหมาะสมกับวัย และความสนใจไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใจของเด็ก

3. ของเล่นจำแนกออกเป็นของเล่นเพื่อความเพลิดเพลิน และของเล่นเพื่อการศึกษาที่มุ่งให้ความรู้ และส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก ของเล่นเพื่อการศึกษาสามารถนำมาใช้เป็นสื่อการสอนได้
4. ของเล่นช่วยให้เด็กได้มีโอกาสฝึกทำ ฝึกสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และเตรียมพัฒนาการของเด็กในด้านต่าง ๆ
5. ของเล่นมีประโยชน์ในการช่วยระบายออกทางคำวจิตใจ อารมณ์ สร้างจินตนาการ ฝึกในเรื่องการทำงานที่จะใช้ในชีวิตร่างกายหน้า และช่วยให้เด็กใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
6. การผลิตของเล่นเด็กปฐมวัยควรคำนึงถึงรูปแบบ วัตถุประสงค์และวัยของเด็ก
7. ของเล่นที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้ ต้องออกแบบที่ สร้างความสนใจแก่เด็ก ส่งเสริมให้เด็กเกิดทักษะการเรียนรู้ ต้องมีความปลอดภัย กลิ้งยง เกลา ราคาไม่แพง และเสริมให้เด็กเกิดทักษะการเรียนรู้ ต้องมีความปลอดภัย กลิ้งยง เกลาและปลอดภัยสำหรับเด็ก
8. ของเล่นทุกประเภทมีโอกาสก่ออันตรายแก่เด็ก หากครูและผู้ปกครองไม่ระมัดระวัง และป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นอย่างถี่ ทั้งอันตรายโดยตรงจากของเล่นและอันตรายที่เกิดจากการเล่น

2.11 การรับรู้ด้วยสื่อของเด็กปฐมวัย

จากสื่อการสอนระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1-7 ได้กล่าวถึงการรับรู้ของเด็กปฐมวัยไว้ 3 ลักษณะด้วยกันคือ

- 2.11.1 การรับรู้ด้วยสื่อทางตาของเด็กปฐมวัย
- 2.11.2 การรับรู้ด้วยสื่อทางหูของเด็กปฐมวัย
- 2.11.3 การรับรู้ด้วยสื่อทางการสัมผัสและการ เคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัย

2.11.1 การรับรู้ด้วยสื่อทางตาของเด็กปฐมวัย

การรับรู้ด้วยสื่อทางตาของเด็กปฐมวัยก็คือ การรับรู้ โดยการมองเห็นหรือการสังเกต ในการมองเห็นรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ อย่างชัดเจนของผู้ใหญ่นั้น นอกจากความเผลอเผลอเป็นเหตุให้เด็กได้รับรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ถูกต้องแล้ว เมื่อผู้พูดเห็นภาพประกอบตามการคิดไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มของแสงที่มากพอแล้ว เซลประสาทส่วนที่เรียกว่ารีดและโคนี่จะต้องมีจำนวนมากกว่า 100 ล้านตัวโดยจำนวนของรีดจะมีมากกว่าจำนวนของโคนหลายสิบเท่า แต่ว่าสำหรับเด็กปฐมวัยส่วนต่าง ๆ ของร่างกายรวมทั้งเซลล์ประสาทกำลังอยู่ในระหว่างการเจริญเติบโต และบางส่วนก็เพิ่งเจริญเติบโต เซลรีดและโคนจึงยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่และมีจำนวนไม่มากพอที่จะทำให้เด็กเห็นรายละเอียดและความแตกต่างของภาพ ของวัตถุ หรือของสภาพ - การล้อมรอบตัวใ้้มากเท่ากับผู้ใหญ่เห็น และในบางครั้งจากความไม่สมบูรณ์ของเซลล์ประสาทของตาส่วนอื่น ๆ บางส่วนเช่นกัน ทำให้เด็กเห็นภาพกลับซ้าย-ขวา กับภาพที่ปรากฏจริงเช่น ภาพตัวอักษร ก หรือ จ ที่เด็กเห็นเป็น ก หรือ จ ดังนั้น การใช้สื่อที่ทำให้เด็กต้องการเกิดการรับรู้ โดยการเห็นและการสังเกตด้วยตานี้ ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความจำกัดดังกล่าวของเด็กด้วย นั่นก็คือ การใช้สื่อการสอนสำหรับเด็กปฐมวัย ไม่ว่าจะ เป็นสื่อประเภทวัสดุ เช่น ภาพเขียน หรือภาพถ่ายประเภทอุปกรณ์ เช่น หุ่นจำลอง หรือเครื่องมือบางชนิด และประเภทวิธีการ เช่น การให้เด็กแสดงบทบาทสมมุติ หรือการสาธิต เพื่อให้เด็กรับรู้ด้วยตา นั้น จึงต้องไม่เน้นที่รายละเอียดของสิ่งที่จะให้รับรู้มากนัก และสื่อที่นำมาให้เด็กรับรู้ก็ต้องมีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน มีสีสันสวยงาม สามารถดึงดูดหรือเร้าความสนใจของเด็กได้ดี ไม่ใส่รายละเอียดที่ไม่จำเป็นลงไป และอยู่ในที่ที่มีความเข้มของแสงมากพอ

2.11.2 การรับรู้ด้วยสื่อทางหูของเด็กปฐมวัย

การรับรู้ด้วยสื่อทางหูของเด็กปฐมวัย คือ การรับรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยใช้การฟังหรือการได้ยินด้วยหู และสิ่งเร้าที่จะเป็นสื่อสำหรับการได้ยินของเด็กก็คือเสียง

เนื่องจากเด็กปฐมวัยเป็นวัยที่ยังขาดประสบการณ์ในทุก ๆ ด้านรวมทั้งประสบการณ์ในด้านกรฟังเสียง ทำให้เด็กยังไม่รู้จักเสียงต่าง ๆ เช่น เสียงร้องของสัตว์ชนิดต่าง ๆ และไม่สามารถที่จะแยกเสียงใดเสียงหนึ่งออกจากเสียงที่รวมกันหลาย ๆ เสียงได้ การสร้างประสบการณ์เพื่อให้เด็กเกิดการรับรู้ด้วยหูจึงจำเป็นต้องใช้วิธีการ เสนอสื่อเสียงทีละอย่างหรือทีละประเภทให้แก่เด็ก จนกว่าเด็กจะเกิดความคุ้นเคย แล้วจึงค่อย ๆ ให้เด็กเลือกรับรู้เสียงที่อยู่รวมกันหลาย ๆ เสียง

นอกจากนี้เนื่องจากความสนใจของเด็กอยู่ในช่วงสั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสนใจต่อการฟัง เพราะเด็กชอบที่จะสังเกตด้วยตาหรือสำรวจด้วยการหยิบ จับ สัมผัสมากกว่า ดังนั้นการใช้เสียงเป็นสื่อสร้างประสบการณ์ให้เด็ก ครูจึงควรใช้เสียงที่สร้างความสนใจให้แก่เด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด็ก โดยเสียงที่ใช้ควรเป็นเสียงเพลงที่มีลีลา จังหวะเร้าใจ หรือถ้าจะเป็นเสียงพูดก็ต้องเป็นเสียงที่มีระดับต่าง ๆ กัน

2.11.3 การรับรู้ด้วยสื่อทางการสัมผัสและการเคลื่อนไหวของเด็กปฐมวัย

การสัมผัสด้วยการหยิบ จับ และการเคลื่อนไหวด้วยการเดิน วิ่ง กระโดด หรือเป็นฝ่ายของเด็กปฐมวัย จำเป็นต้องอาศัยความเจริญเติบโตของร่างกายโดยส่วนรวมและความสมบูรณ์แข็งแรงของเซลล์กล้ามเนื้อของอวัยวะส่วนสำคัญต่าง ๆ เช่นนิ้วมือ แขน ขา แต่เนื่องจากลักษณะพัฒนาการ ทางร่างกายของเด็กปฐมวัยยังอยู่ในซีกจำกัด กล่าวคือ กล้ามเนื้อของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ทั้ง ๆ ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงและเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีมากขึ้นกว่าคอนวัยทารก ดังนั้น การใช้สื่อเพื่อให้เด็กรับรู้ด้วยการสัมผัสหรือการเคลื่อนไหวผู้ใช้จึงต้องคำนึงถึงลักษณะและความสามารถของเด็กในวัยนี้ด้วย สื่อที่ช่วยให้เด็กเกิดการรับรู้ด้วยการสัมผัส ได้แก่สื่อที่เด็กสามารถจับต้องได้ โดยไม่เกิดอันตราย อย่างไรก็ตามสื่อต่าง ๆ ที่นำมาใช้เพื่อให้เด็กรับรู้ด้วยการสัมผัสและการเคลื่อนไหวนั้นควรเป็นสื่อที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของเด็ก กล่าวคือไม่ใหญ่หรือเล็กเกินกว่าที่เด็กจะหยิบจับได้โดยสะดวก และไม่เป็สื่อที่ทำให้เด็กต้องใช้กำลังในการเคลื่อนไหวมากเกินไป

2.11.4 สรุปความสามารถในการรับรู้ด้วยสื่อของเด็กปฐมวัย

1. ความสามารถในการรับรู้ด้วยสื่อทางตาของเด็กปฐมวัยนั้นยังไม่สมบูรณ์เต็มที่นักเพราะเด็กปฐมวัยยังมองไม่เห็นความแตกต่างระหว่างรายละเอียดของสิ่งเร้าที่ปรากฏ และอาจยังมองเห็นภาพในลักษณะที่คล้ายขวา-ซ้าย, บน-ล่าง กันอยู่ ดังนั้นการใช้สื่อเพื่อให้เด็กปฐมวัยรับรู้สาระจากสื่อควรพิจารณาจึงต้องใช้สื่อที่มีขนาดใหญ่ สดกเจน สีสนัสะอึกตา และมีรายละเอียดของสื่อเท่าที่จำเป็น

2. ความสามารถในการรับรู้ด้วยสื่อทางหูของเด็กปฐมวัยยังไม่สมบูรณ์เต็มที่นักเพราะเด็กปฐมวัยยังไม่สามารถแยกเสียงโคเสียงหนึ่งออกจากเสียงที่รวมกันที่ละหลาย ๆ เสียงได้ และเนื่องจากช่วงความสนใจของเด็กวัยนี้สั้นมาก เสียงที่ดึงความสนใจของเด็กปฐมวัยได้จึงควรต้องมีความแตกต่างกัน

3. การใช้อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อรับรู้ด้วยสื่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอวัยวะส่วนนิ้ว มือ แขน ขา และการเคลื่อนไหวของเด็กยังอยู่ในขอบเขตจำกัดเพราะว่าถ้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล้ามเนื้อของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายเด็กยังไม่แข็งแรงพอ และการใช้อวัยวะต่าง ๆ ร่วมกันก็ยังไม่สอดคล้องสัมพันธ์กันมากพอ ดังนั้น การใช้สื่อเพื่อส่งเสริมให้เด็กได้มีการสัมผัสหรือมีการเคลื่อนไหวจึงต้องเลือกให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็กด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานและรวบรวมข้อมูล

3.1 วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลคือ การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวิจัยจากแหล่งต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานนำมาประกอบการวิเคราะห์และสรุปผลต่อไป

ดังนั้นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ "อุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล" เพื่อการวิเคราะห์รูปแบบเกม ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากวิธีการค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา วิทยานิพนธ์ต่าง ๆ จากการสังเกตพฤติกรรมของครูผู้สอนและผู้เรียน การสัมภาษณ์จากครูผู้สอน ผู้มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญในค่านนี้ ขอบเขตการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยพอที่จะกล่าวเป็นข้อใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร และการสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอนุบาล
2. ศึกษาข้อมูลทางบ้านพฤติกรรมและจิตวิทยาของเด็กวัย 3-6 ปี
3. ศึกษาเกมการเล่นทางคณิตศาสตร์ที่เด็กสนใจ
4. ศึกษาอุปกรณ์, สื่อที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน
5. ศึกษาสรีระวิทยา สักส่วนคนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สี และลวดลายที่กระตุ้นความสนใจของเด็ก
7. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ และกรรมวิธีการผลิต
8. สรุปผล นำผลการสรุปผลวิเคราะห์มาสังเคราะห์ใช้กับงาน "อุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล" เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
9. ออกแบบตามผลการสังเคราะห์

วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลทำได้ 3 วิธีคือ

3.1.1 การศึกษาเชิงเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร หนังสือต่าง ๆ ตลอดจนวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ขอบเขตของการศึกษาเชิงเอกสารดังที่กล่าวไว้แล้วในข้อ 3.1 โดยการศึกษาตามลำดับความสำคัญของข้อมูลแล้วนำมาจัดหมวดหมู่ แบ่งเนื้อหาแต่ละเรื่องเข้าไว้ด้วยกัน และนำมาวิเคราะห์เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้กับการใช้งานเพื่อการแก้ไขเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นว่าใบแจ้งประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาประกอบกรวิเคราะห์และสรุปผลต่อไป

3.1.2 การสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์หาข้อมูลที่เกิดขึ้นจากทัศนคติของบุคคลที่เชื่อถือได้มีประสบการณ์และความสามารถในขั้นนี้ พอที่จะนำคำพูดมาอ้างอิงในงานนี้ได้ ผู้มีความรู้ความสามารถเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอบเขตของการศึกษาข้อมูลในการสัมภาษณ์หัวข้อในการสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาของการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมของผู้เรียนผู้สอนโดยได้กล่าวหัวข้อใหญ่ ๆ ไว้ในข้างต้นในข้อ 3.1

1. อาจารย์ วิรัช ชัยวุฒิ (วันที่ 1 ธันวาคม 2534)
หัวหน้าฝ่าย นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
ศูนย์พัฒนาหลักสูตร (หลังห้องฟ้าจำลอง เอกมัย)
2. อาจารย์ กัญญา เกตุกล้า (วันที่ 3 ธันวาคม 2534)
อาจารย์สอนประจำชั้นอนุบาล
โรงเรียนอนุบาลสามเสน
3. อาจารย์ พัชรีย์ ผลโยธิน (วันที่ 9 ธันวาคม 2534)
อาจารย์สอนประจำชั้นอนุบาล
โรงเรียนอนุบาลเซนส์จอห์น
4. อาจารย์ มัทนา สุ่มน (วันที่ 24 ธันวาคม 2534)
อาจารย์สอนประจำชั้นอนุบาล
โรงเรียนพระคณาภิโยชิต

ก. วิธีการสัมภาษณ์ มีวิธีการดังนี้

1. นักหมายผู้สัมภาษณ์ โดยทำหนังสือจากคณะ คณิตศาสตร์อุทิศสาธุกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ขอความอนุเคราะห์ จากแหล่งสถานที่ราชการ ห้างร้านบริษัท หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อทำการนัดหมายในครั้งต่อไป
2. ไปตามนัดหมาย พร้อมนำแบบสัมภาษณ์ไปกรอก หรือการพูดคุยสนทนาซักถามปัญหา หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในครั้งนี้
3. ผู้วิจัยทำการ จดบันทึก แลคเซออร์ หรืออัดเทปคำพูดจากการพูดคุยสนทนา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

4. นำผลคําถามการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาข้อมูลถึงวิธีที่ไ้กล่าวมาแล้วข้างต้น และนำผลวิเคราะห์มาสรุปผล เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบงานวิจัยในครั้งนี้

ข. การสัมภาษณ์ มี 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การแลกเปลี่ยน ทศนคติ
2. การซักถาม, การสนทนา

ค. รูปแบบการสัมภาษณ์ มี 3 คอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นการสัมภาษณ์ถึงสถานภาพของผู้สอน เช่น สอนวิชา.....
เพศ.....อายุ.....วุฒิการศึกษา..... ฯลฯ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัจจัยเบื้องต้น เช่น อุปกรณ์ เครื่องช่วยในการสอน สื่อต่าง ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิชาคณิตศาสตร์ ผู้สอนมีความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาที่เกิดขึ้น

ตอนที่ 3 เป็นแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับกิจกรรมและเกมในการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์

ง. แบบเอกสารแบบสอบถามฉบับ ครู-อาจารย์

โปรดเขียนเครื่องหมาย ลงในช่อง หรือตารางหรือเติมข้อความให้ตรงกับสภาพเป็นจริง หรือความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้สอน

1. ท่านปฏิบัติการสอนอยู่ที่โรงเรียน.....
2. ท่านปฏิบัติการสอนในสาขาวิชา
 - 1) ภาษาไทย
 - 2) คณิตศาสตร์
 - 3) เสริมสร้างประสบการณ์ชีวิต

3. เพศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) หญิง

4. อายุ.....ปี
5. วุฒิการศึกษาสูงสุด (โปรดระบุสาขาวิชาเอก หรือแผนกที่เรียนด้วย)
.....
6. ท่านปฏิบัติการสอนมาแล้วเป็นเวลา.....ปี
7. นอกจากปฏิบัติการสอนแล้วท่านเคยปฏิบัติงานในสาขาที่เรียนมาเป็นเวลา
.....ปี
8. ในภาคการศึกษานี้ท่านสอน (ทั้งในและนอกเวลาทำการ) จำนวน.....
.....วิชา รวม.....คาบ/สัปดาห์
9. นอกจากภาระการสอน ท่านได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่
 - 1.....
 - 2.....
 - 3.....
 - 4.....

ตอนที่ 2 ปัจจัยเบื้องต้น

1. สภาพเครื่องมือ-อุปกรณ์สำหรับการสอนที่สถานศึกษาจัดไว้ให้ส่วนใหญ่
เป็นอย่างไร
 1. ดี
 2. ปานกลาง
 3. ไม่ดี
2. เครื่องมือ-อุปกรณ์ สำหรับการสอนที่สถานศึกษาจัดไว้ให้ส่วนใหญ่มี
จำนวนเพียงพอในการฝึกฝนหรือไม่
 1. เพียงพอ
 2. ไม่เพียงพอ
3. ท่านคิดว่า เครื่องมือ-อุปกรณ์สำหรับการสอนที่สถานศึกษาจัดไว้ให้
ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมกับลักษณะง่ายและทักษะที่ต้องเรียนรู้หรือไม่
 1. เหมาะสมเพราะ.....
 2. ไม่เหมาะสมเพราะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ (เกี่ยวกับเครื่องมือ-อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน)

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

4. เครื่องมือ-อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอนที่ในสถานศึกษามีอยู่สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละเรื่องอย่างไร

- 1. สอดคล้องเป็นบางส่วน
- 2. สอดคล้องโดยส่วนมาก
- 3. ไม่สอดคล้อง

5. สื่อ, อุปกรณ์ ช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนเพียงใด

- 1. มาก
- 2. ปานกลาง
- 3. น้อย

6. สื่อ, อุปกรณ์ ที่ใช้ประกอบการสอนที่มีอยู่ในโรงเรียนของท่านมีเพียงพอสำหรับการสอนหรือไม่

- 1. เพียงพอ
- 2. ไม่เพียงพอ

7. โปรแกรมปัญหา-อุปสรรค พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอน หรือหนังสืออื่น ๆ

1. .อุปกรณ์ประกอบการสอน.....

2. .สื่ออื่น ๆ.....

ข้อเสนอแนะ

1. .อุปกรณ์ประกอบการสอน.....

2. .สื่ออื่น ๆ.....

8. พื้นฐานของนักเรียนในวิชาที่ท่านสอนอยู่ ส่วนมากอยู่ในระดับ

1. ค่ำ
2. ปานกลาง
3. อ่อน

แบบสอบถามผู้สอน

- ชื่อ.....นามสกุล.....
- ตำแหน่ง.....
- โรงเรียน.....
- วันที่.....เวลา.....
1. ค่องการทราบหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ชั้นอนุบาล
 - อนุบาล 1.....
 - อนุบาล 2.....
 - อนุบาล 3.....
 2. เนื้อหาของเรื่องใดที่เด็กมักไม่ค่อยเข้าใจและเป็นปัญหา (วิชาคณิตศาสตร์)
 - 1.....
 - 2.....
 - 3.....
 3. สื่อการสอนที่ทางโรงเรียนใช้อยู่ในปัจจุบันมีอะไรบ้าง
 - 1.....
 - 2.....
 - 3.....
 4. ปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอน
 - 1.....
 - 2.....
 - 3.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การรับรู้ของเด็กเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอน และไม่ใช้สื่อการสอนมีผล
อย่างไรต่อการรับรู้

- 1.....
- 2.....
- 3.....

6. ทางโรงเรียนซื้อสื่อการสอนจากภาคเอกชนบ้างหรือไม่ เช่น

- 1.....
- 2.....
- 3.....

7. จำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลแต่ละห้องมีจำนวนประมาณเท่าไรตามที่กระทรวง
กำหนด.....คน

8. ขนาดของห้องเรียนมีขนาด.....เมตร

9. อุปกรณ์ชุดการสอนทั้งหลายเมื่อเลิกใช้แล้วนำไปเก็บไว้ที่ใด.....

10. การใช้สื่อการสอนชั้นอนุบาลมีความจำเป็นหรือไม่เพียงใด

-
-
-
-
-

11. ท่านคิดว่าสื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์ควรปรับปรุงอะไรบ้าง (เสนอแนะ)

-
-
-

12. ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ครูจะสอนพร้อมกันทั้งชั้นหรือว่าแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มแล้วสอนทีละกลุ่ม

-
-

ตอนที่ 3 กิจกรรมและเกม

1. การใช้ชุดการสอนกับการสร้างอุปกรณ์การสอนขึ้นเอง อย่งใดจึงจะ
ใช้ได้เหมาะสมกับเนื้อหามากกว่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อุปกรณ์ที่ครูสร้างขึ้นเอง.....
2. การเรียนของเด็กกิจกรรมที่จัดให้เด็กกิจกรรมใดใช้มากที่สุด.(เรียงตามลำดับ)
 - การเล่าเรื่อง เหตุการณ์ เรื่องความฝัน
 - นิทานหุ่นเชิด
 - เกมการศึกษาประกอบหน่วย
 - เพลง ท่องบทความสั้น ๆ
 - การประดิษฐ์
 - แบบฝึกหัด
3. เด็กจะชอบเล่นเกมที่มีลักษณะเช่นใด ที่เด็กเล่นแล้วไม่เบื่อ
 -
4. เมื่อจัดเกมต่าง ๆ ให้เด็กเล่น เด็กชอบเอาของเล่นเข้าปากหรือไม่
 -ชอบมาก เป็นบางครั้ง ไม่เคย
5. แบบฝึกหัดที่ให้เด็กทำส่วนใหญ่ครูจะใช้จากชุดการสอน หรือจากแบบฝึกหัดที่เป็นเล่ม
 - ใช้จากชุดการสอน ใช้จากแบบฝึกหัด
6. การจัดกลุ่มแต่ละครั้งจะจัดกลุ่มละกี่คนเป็นบ่อยมาก และมีกี่กลุ่ม
 -
7. ในเรื่องของสัตว์เลี้ยงเด็กจะให้ความสนใจกับสัตว์อะไรมากที่สุด
 -
8. เมื่อเด็กเล่นเกมเสร็จแล้วครูจะเดินดูเองหรือว่ารอให้เด็กเรียกไปตรวจ
 -
9. นิทานที่เล่าให้เด็กฟังถ้าไม่มีหุ่นเชิด เด็กจะสนใจฟังจนจบหรือไม่
 -
10. ในการเรียนแต่ละครั้ง การจัดกิจกรรมให้แก่ักเรียนครูจะจัดให้เหมือนกันทุกกลุ่มเหมือนกันหรือไม่
 -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 การศึกษาจากของจริง

เป็นวิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการออกภาคสนาม ศึกษาจากของจริง คืออุปกรณ์เสริมสร้างทักษะต่าง ๆ ของเด็กเล่น เช่นรูปทรง รูปภาพ บัตรคำ บัตรภาพ บัตรเลข ฯลฯ โดยการศึกษากิจการจริงที่ใช้ในห้องเรียน บริษัท ห้าง ร้าน องค์การการค้าอุตสาหกรรม ศึกษารูปแบบและวิธีการใช้ การชักนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ทราบถึงปัญหาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ในการใช้สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ของรูปแบบเก่า ทั้งนี้รวมถึงพฤติกรรม การสอน การเรียน เพื่อให้ทราบถึงปัญหา ข้อดี ข้อเสีย และผู้วิจัยได้นำมาเป็นมูลฐานในการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำมาออกแบบ "อุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล" โดยผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมสื่อให้และผู้เรียนเป็นผู้ร่วมใช้อุปกรณ์

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

ข้อมูลจากบุคคลและสถานที่ได้แก่

1. อาจารย์พิชัย สันตภิรมย์

กรรมการบริหารสมาคมอนุบาลศึกษาแห่งประเทศไทย

เจ้าของและผู้จัดการร้านพิมพ์ชัยศึกษารณ

2. อาจารย์ ดร.พัฒนา ชัชพงศ์ ผู้ร่วมในโครงการผลิตสื่อเพื่อพัฒนาเด็กก่อนวัย

เรียน (มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร)

3. ผศ. พูนสุข บุญยสวัสดิ์ ผู้ร่วมในโครงการผลิตสื่อเพื่อพัฒนาสติปัญญาความคิด

ริเริ่มสร้างสรรคระดับปฐมวัยศึกษา (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

4. อาจารย์ หทัย สุมล อาจารย์ใหญ่

โรงเรียนพระกุมารศึกษา กทม

5. ห้องสมุด สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (รังสิต)

6. ห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรม

ห้องสมุดกลาง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

7. ผู้จัดการร้านศึกษารณพิมพ์พาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับราชการดำเนินการวิจัย การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแยกแยะข้อมูล จัดความสำคัญของข้อมูล โดยลำดับความสำคัญเพื่อเป็นการนำมาประเมินค่าข้อมูล ออกมาเป็นหมวดต่าง ๆ ตามขอบข่ายของงาน และจัดการวิเคราะห์ ในขั้นสุดท้ายถึงเหตุผลของข้อมูลต่าง ๆ เหล่านั้น และในหลายกรณี ต้องรวมไปถึงการวิเคราะห์เลือกสรรหาลักษณะการออกแบบและวิธีการนั้นเลย แต่ในบางครั้งก็ไม่อาจตัดสินใจในวิธีการนั้น ๆ ได้ ดังนั้นจึงวิเคราะห์รูปแบบต่าง ๆ และเลือกนำไปเปรียบเทียบกันเพื่อสรุปผลนำไปใช้ในงานออกแบบ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น หัวข้อใหญ่ ๆ ดังได้กล่าวไว้ในข้อ 3.1 แล้ว

3.4 ขั้นตอนการดำเนินงานการออกแบบ-ทำหุ่นจำลอง

จากการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ และนำผลวิเคราะห์มาทำการสังเคราะห์และสรุปผลใช้ในงานออกแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการดำเนินงานการออกแบบ ดังนี้

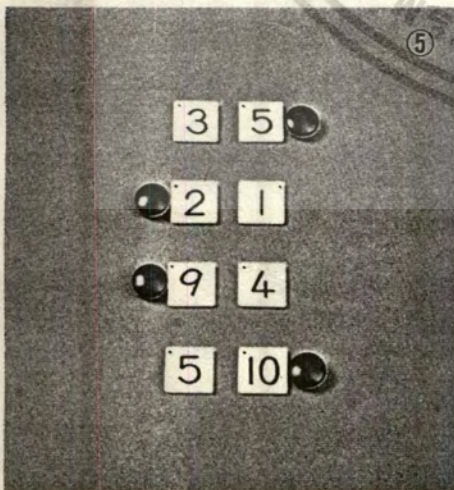
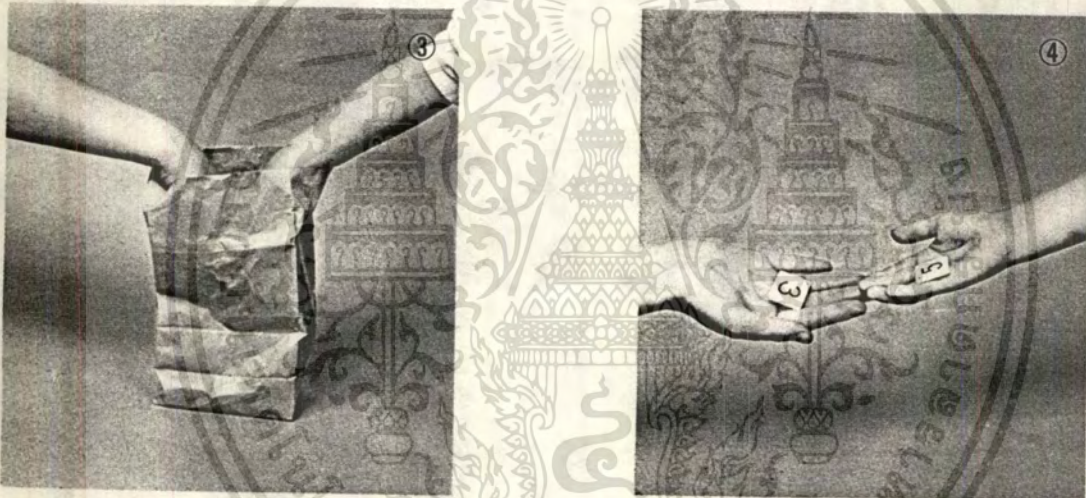
1. IDEA SKETCH
2. WORKING DRAWING
3. PHOTOTYPE
4. เส้นongan

บทที่ 4

การศึกษาข้อมูล

4.1 ข้อมูลพื้นฐานเพื่อการออกแบบ

อุปกรณ์การสอนที่มีอยู่ในปัจจุบัน จากการสำรวจตามโรงเรียนต่าง ๆ พบว่าอุปกรณ์ช่วยการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นอนุบาล แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

4.1.1 อุปกรณ์ที่ครูทำขึ้นเอง

| | |
|--------------|--|
| ชื่อเกม | เปรียบเทียบมาากน้อย |
| ระดับผู้เล่น | ชั้นอนุบาลศึกษา |
| จำนวนผู้เล่น | 2 คน |
| จำนวน | 20 แผ่น |
| วิธีเล่น | ให้เด็กหยิบแผ่นตัวเลขในถุงแล้ว บอกว่าของใครมาก-น้อยเอาสัญลักษณ์ ลักษณะวงไว้ที่จำนวนมาก |

รูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นถึงอุปกรณ์ที่ครูทำขึ้นเองให้เด็กเล่นเป็นเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



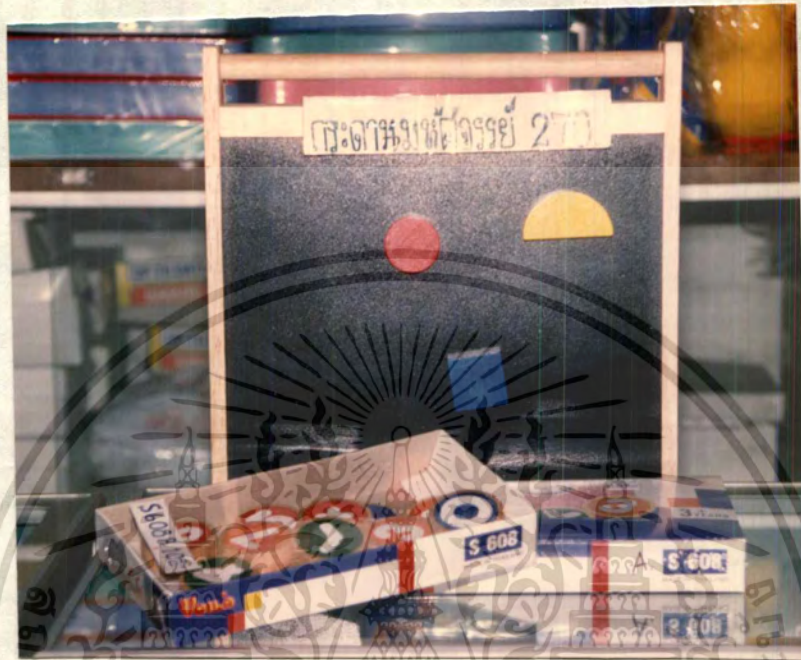
รูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นถึงอุปกรณ์การสอนที่ครูทำขึ้นเองติดไว้ในห้อง



รูปที่ 4.3 แสดงให้เห็นถึงอุปกรณ์การสอนที่ครูทำขึ้นเองติดไว้ในห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 อุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ที่เอ็กซนทำขึ้น



รูปที่ 4.4 แสดงเกมส์กระดานหม้อต๋อจรรยา

| | |
|--------------|---|
| ชื่อเกม | กระดานหม้อต๋อจรรยา |
| ระดับชั้น | อนุบาล (3-6 ปี) |
| จำนวนผู้เล่น | ไม่จำกัดจำนวน |
| จำนวนตัวเลข | 0-9 และสัญลักษณ์ |
| วิธีเล่น | ให้เด็กได้เรียงลำดับตัวเลข ใ้รู้จักสัญลักษณ์ และเครื่องหมายต่าง ๆ |
| ราคา | 275 บาท |

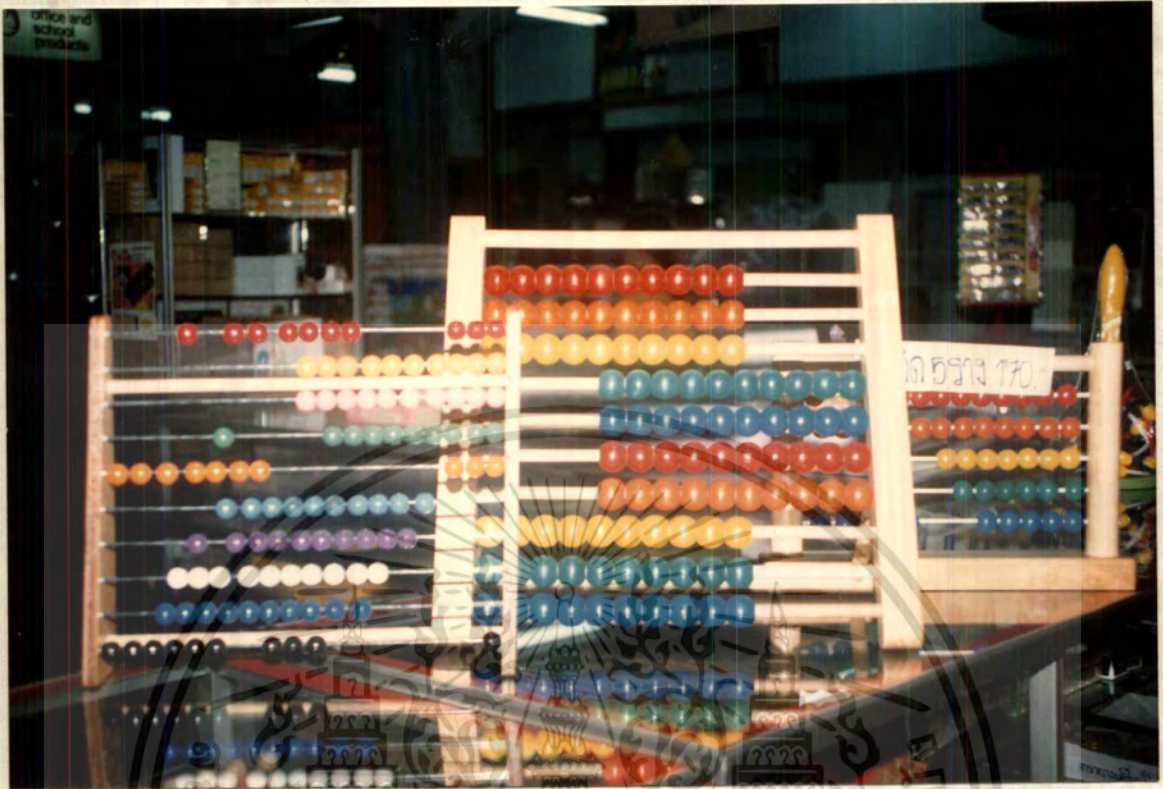
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 นาฬิกา 5 ชั้นชวนสนุก และนาฬิกาสี

| | | | |
|---------|---|---------|---|
| ชื่อ | นาฬิกา 5 ชั้นชวนสนุก | ชื่อ | นาฬิกาสี |
| ชั้น | อนุบาล | ชั้น | อนุบาล |
| หน้าที่ | ฝึกหัดนับ 1-12 และฝึกหัดให้เรียง บล็อกให้ถูกต้อง | หน้าที่ | ฝึกหัดนับ 1-12 และการหัดดู นาฬิกาเบื้องต้น |
| วัสดุ | ไม้เนื้ออ่อน | วัสดุ | ไม้สัก |
| ราคา | 215 บาท | ราคา | 81 บาท |
| ผู้ผลิต | บริษัท เซ็นท์ทอยส์ | ผู้ผลิต | พีระมิกทอยส์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 แสดงการฝึกหัดนับจำนวน การสัมพันธ์

| | |
|---------|--|
| ชื่อ | ลูกคิดกราว ใหญ่ กลาง (5 รวง) เล็ก (10 รวง) |
| ชั้น | อนุบาล - ป.1 |
| หน้าที่ | ฝึกหัดการนับจำนวน 1-100, 1-50 การทดเลข |
| วัสดุ | ไม้เนื้ออ่อน, พลาสติก, เหล็กเส้น |
| ราคา | ขนาดใหญ่ 355 บาท |
| | ขนาดกลาง 170 บาท |
| | ขนาดเล็ก 120 บาท |
| ผู้ผลิต | ร้านพิมพ์ลชัยศึกษากรณ์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| | |
|---------|---------------------|
| ชื่อ | บันไดเลขคอสุนุก |
| ชั้น | อนุบาล |
| หน้าที่ | การฝึกหัดนับเลข 0-5 |
| ราคา | 225 บาท |
| ผู้ผลิต | เซ็นท์ทอยส์ |

รูปที่ 4.7 แสดงการนับเลขตามชั้น



| | |
|---------|------------------------|
| ชื่อ | กระดานหัดนับเบื้องต้น |
| ชั้น | อนุบาล |
| หน้าที่ | การฝึกหัดนับเลข 1-5 |
| ราคา | 80 บาท |
| ผู้ผลิต | ร้านพิมพ์ลขัยศึกษากรณ์ |

รูปที่ 4.8 แสดงกระดานหัดนับเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 แสดงเกมส่หมาน้อยเรียนเลข

| | |
|---------|---------------------------|
| ชื่อ | หมาน้อยเรียนเลข |
| ชั้น | อนุบาล |
| หน้าที่ | ฝึกบวก, ลบเลขโดยการสัมผัส |
| วัสดุ | ไม้เนื้ออ่อน, พลาสติก |
| ราคา | 245 บาท |
| ผู้ผลิต | บริษัท เข็มท่หอยส์ |



รูปที่ 4.10 แสดงเกมส่การเรียนคณิตศาสตร์อนุบาล ชุคที่ 2

| | |
|---------|---|
| ชื่อ | คณิตศาสตร์อนุบาล ชุค 2 |
| ชั้น | อนุบาล (3 ขวบขึ้นไป) |
| หน้าที่ | ช่วยเสริมความเข้าใจในการเรียนบวก-ลบ จำนวน |
| วัสดุ | ไม้เนื้ออ่อน |
| ราคา | 235 บาท |
| ผู้ผลิต | บริษัทชาติหอยส์ |



รูปที่ 4.11 แสดงเกมส่ช่วยหุน้อยคิกเลข

| | |
|---------|--|
| ชื่อ | ช่วยหุน้อยคิกเลข |
| ชั้น | อนุบาล |
| หน้าที่ | ฝึกการเรียงลำดับตัวเลข การบวกลบเลขโดยการสัมผัส |
| วัสดุ | ไม้เนื้ออ่อน, พลาสติก |
| ราคา | 265 บาท |
| ผู้ผลิต | บริษัท เข็มท่หอยส์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1



2

รูปที่ 4.12 ชุดนับจำนวนตัวเลข

| | |
|---------|---|
| ชื่อ | ชุดนับจำนวนตัวเลข |
| ชั้น | เตรียมอนุบาล |
| หน้าที่ | เรียนรู้ตัวเลข 1-30, และ 0-9 ทักอ่านและเขียนตามตัวเลข ฝึกกล้ามเนื้อมือ |
| วัสดุ | โฟม |
| ราคา | (1) 95 บาท (2) 45 บาท |
| ผู้ผลิต | บริษัท มิราจ |

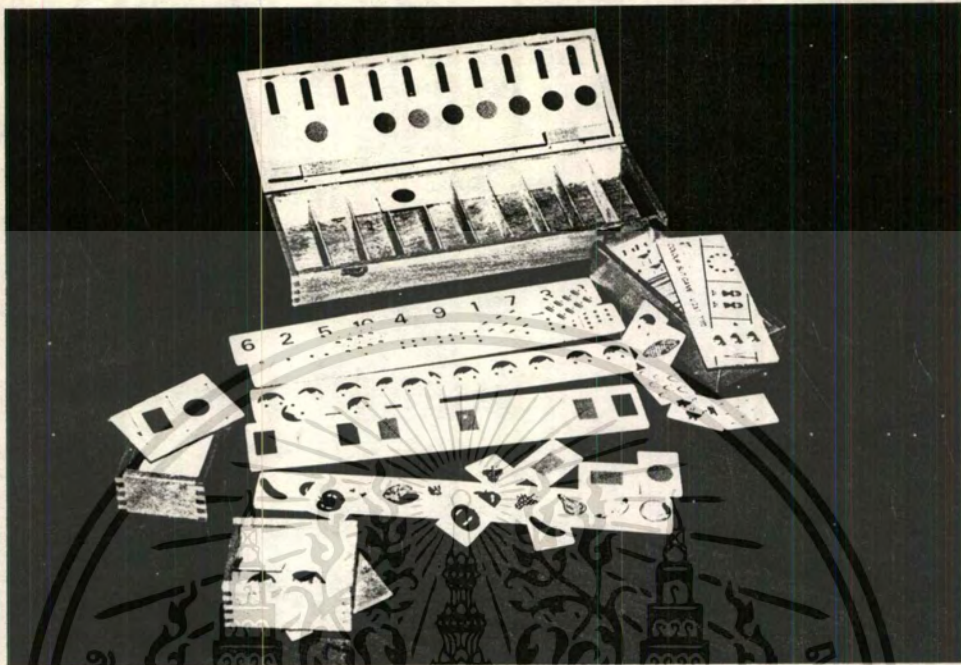
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 ภาพทักทอนับเลข 1-10

| | |
|---------|--|
| ชื่อ | ตักทอนับเลข 1-10 |
| ชั้น | อนุบาล |
| หน้าที่ | ให้เด็กเรียนรู้ชื่อสัตว์ การนับจำนวนเลขไทย-อารบิก และฝึกสังเกตรูปทรงของชิ้นส่วนประกอบในฉากใกล้ตัว ตัวเลขไทยจะใหญ่กว่าเลขอารบิกเพื่ออนุรักษ์เลขไทยตั้งแต่ วัยเยาว์ ฝึกการสังเกตสีต่าง ๆ |
| วัสดุ | ไม้ฉัก |
| ราคา | 115 บาท |
| ผู้ผลิต | บริษัทพระมิตทอยส์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.14 กลองฝึกทักษะ

| | |
|---------|--|
| ชื่อ | กลองฝึกทักษะ |
| ชั้น | อนุบาล |
| หน้าที่ | ฝึกทักษะการสังเกตภาพเหมือน และสังเกตสีรูปทรง |
| วัสดุ | ไม้สัก |
| ราคา | 420 บาท |
| ผู้ผลิต | - |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 ความสัมพันธ์ของภาพกับตัวเลข

| | |
|---------|--------------------------------|
| ชื่อ | ชุดจับคู่ตัวเลขและความสัมพันธ์ |
| ชั้น | อนุบาล เด็กก่อนวัยเรียน |
| หน้าที่ | ฝึกจับคู่ตัวเลขกับรูปภาพ |
| วัสดุ | ไม้เนื้ออ่อน |
| ราคา | 160 บาท |
| ผู้ผลิต | บริษัทแปลนทอยส์ |



รูปที่ 4.16 แสดงภาพตัดต่อรูปทรง

| | |
|---------|-------------------------|
| ชื่อ | ชุดตัดต่อรูปทรงเรขาคณิต |
| ชั้น | เด็กก่อนวัยเรียน |
| หน้าที่ | ฝึกการสังเกตรูปทรง |
| วัสดุ | ไม้เนื้ออ่อน |
| ราคา | 85 บาท |
| ผู้ผลิต | บริษัทแปลนทอยส์ |



รูปที่ 4.17 แสดงบล็อกศัพท์และผลไม้

| | | | |
|---------|----------------------------|---------|--------------|
| ชื่อ | ชุด | ชั้น | เตรียมอนุบาล |
| หน้าที่ | ฝึกทักษะกลั่นเนื้อและสายคา | วัสดุ | ไม้เนื้ออ่อน |
| ราคา | 74 บาท | ผู้ผลิต | บ. แปลนทอยส์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถมิได้ฯทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

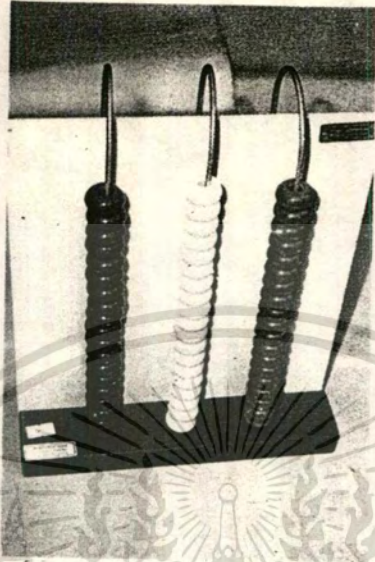
4.1.3 อุปกรณ์ที่ สสวท. ประดิษฐ์เอง



รูปที่ 4.18 แสดงการนับเลขประกอบรูปภาพ

| | |
|---------|--|
| ชื่อ | การนับเขпасนุก (ชุด2) บวก,ลบ |
| ชั้น | อนุบาล |
| หน้าที่ | สอนให้เก็กรู้จักตัวเลข และการนับขั้นพื้นฐานของการเรียนเลข (ชุดที่ 1) สอนวิธีใช้เลขบวก-ลบ การแทนค่าตัวเลข (ชุดที่ 2) |
| วัสดุ | กระดาษ |
| ราคา | 45 บาท |
| ผู้ผลิต | สสวท. |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ สสวท. จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ผลิต สสวท. ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.19 แสดงการฝึกทักษะจำนวนลูกคิก

| | |
|---------|-------------------------------------|
| ชื่อ | ชุดลูกคิกข้ามรั้ว |
| ชั้น | ป.1 |
| หน้าที่ | การฝึกประสาทสัมผัสการนับจำนวนลูกคิก |
| วัสดุ | ไม้คิก, พลาสติก, เหล็กเส้น |
| ราคา | 75 บาท |
| ผู้ผลิต | สส.วท. |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 สรุปข้อมูลทั่วไปศึกษาจริง

สรุปข้อมูลจากที่ไปศึกษาคตามโรงเรียนอนุบาล บริษัท ห้าง ร้านต่าง ๆ สามารถจำแนกอุปกรณ์ออกได้ 3 ประเภทคือ

4.1.4.1 อุปกรณ์ที่ครูทำขึ้นเอง ส่วนมากจะใช้กระดาษสี กระดาษแข็งมาตัดและพับเป็นรูปต่าง ๆ สีที่ใ้หมักใ้สีเมจิกเขียนเป็นตัวเลข หรือเขียนเป็นรูปภาพ หรือใช้กระดาษสีต่าง ๆ นำมาตัดเป็นรูปภาพต่าง ๆ จุดประสงค์ของครูในการทำอุปกรณ์ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจคณิตศาสตร์ในบางเรื่องได้กระจ่างขึ้น

ข้อดี

1. ประหยัดเพราะใช้เศษวัสดุที่ทำด้วยกระดาษจึงมีราคาถูก
2. ชิ้นส่วนน้อย เบา สอนเฉพาะเรื่อง
3. มีสีสันดึงดูดใจ

ข้อเสีย

1. อายุการใช้งานน้อย ไม่คงทนถาวร
2. มักสอนได้เรื่องเดียว ปรบิขยาสอนเรื่องอื่น ๆ หรือระดับอื่นไม่ได้
3. ไม่สามารถเก็บให้เรียบร้อยได้เพราะมีขนาดหลายรูปแบบไม่เป็นชุด (UNIT)

4.1.4.2 อุปกรณ์จากบุคคลภายนอก ที่ไม่ใช้ สสวท. ได้แก่ เอกชนวัสดุส่วนมากใช้ไม้เนื้ออ่อน ไม้อัด พลาสติก กระดาษ และโลหะ

ข้อดี

1. มักเป็นอุปกรณ์สอนเฉพาะเรื่อง น้ำหนักเบา ใช้เล่นง่าย
2. รูปแบบหลากหลาย สีสันดึงดูดใจ มีความคงทนดี

ข้อเสีย

1. ใช้วัสดุยังไม่ไ้มาคราฐาน มีสาร เป็นพิษต่อเด็ก เช่น สีนินนิว วัสดุ สารตะกั่วในสีและในพลาสติก เสี้ยนไม้เป็นต้น
2. การออกแบบชิ้นส่วนรูปทรงมีมุมแหลมที่เป็นอันตรายต่อเด็กได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ใส่ออนเฉพาะเรื่อง ปรับขยายไปสอนเรื่องอื่นหรือระดับ
สูงขึ้นไปไม่ได้ เด็กเรียนไม่ทีครั้งก็เบื่อ

4.1.4.3 อุปกรณ์ที่ สสวท. ประดิษฐ์เอง สสวท. หรือสถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือสถาบันที่สำคัญที่สุดใน การเปลี่ยนหลักสูตร กระทรวงศึกษา
ธิการ ในการนี้ สสวท. เห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องยากที่จะให้เด็กเข้าใจ ถ้าจะให้
สะดวกทั้งผู้สอนและเป็นผลคือเด็ก ควรจะมีอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นอนุบาลถึงชั้น
ประถมจึง ใ้ ออกแบบอุปกรณ์ไว้มากมาย แต่ส่วนมากของ สสวท. จะเน้นการออกแบบอุปกรณ์
คณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมเป็นอย่างมาก ถึงแม้อุปกรณ์ต่าง ๆ จะถูกออกแบบโดย สสวท.
แต่โรงงานผู้ผลิตที่แท้จริงเป็นระบบอุตสาหกรรมคือ องค์การค่าของครูสภา ฝ่ายวิชาการ พหล
โยธิน องค์การค่าฯ มีกรรมวิธีการผลิตและเลือกสรรวัสดุคือ การออกแบบรูปทรงและสีที่เหมาะสม
สมกับเด็ก

วัสดุที่องค์การค่าฯ ใช้ทำอุปกรณ์มีทั้ง สังกะสี ไม้เนื้ออ่อน กระจก
แข็ง ไม้อัด พลาสติก กระจกฯ ทั้งนี้จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ ทราบว่าเหตุผลการเลือกวัสดุ
ขึ้นอยู่กับจำนวนการผลิตที่ที่สำคัญคือ ให้มีราคาถูก มีความคงทน เหมาะสมกับเด็ก และง่าย
สำหรับครูที่จะนำไปใช้กับเด็ก

ข้อดี

1. มีราคาถูกเพราะวัสดุทำจากกระจกเป็นส่วนใหญ่
2. มีสีสดใสดึงดูดใจ
3. มีความเพิกเพี้ยนเพราะเป็นเกมส์
4. อุปกรณ์มักเป็นชุด ๆ เคลื่อนย้ายสะดวก และง่ายต่อการสอน

ข้อเสีย

1. เกิดการพังเสียหายได้ง่าย
2. วัสดุที่ใช้เช่นสังกะสี การตกค้างชั้นสำเร็จทำได้ยาก มี
อันตรายต่อเด็ก
3. อุปกรณ์มีหลายชุด ไม่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เพราะมัก
ใส่ออนเฉพาะเรื่องเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.5 สรุปจากข้อที่ ข้อเสียมีความไม่เหมาะสมกับอุปกรณ์ดังนี้

1. วัสดุยัง ไม่มีความคงทนถาวร มีความหลากหลายในการใช้วัสดุ และถ้าต้องการสื่อชนิดที่มีราคาถูกก็ต้องวัสดุเป็นกระดาษ การหาวัสดุที่ดีและถูกและเหมาะสมยังไม่มี
2. การพกพาเป็นไปด้วยความลำบาก เพราะว่ามีหลายแบบหลายขนาดและมีหลายชุด อีกทั้งความต่อเนื่องของสื่อที่ใช้สอนก็ไม่มี
3. ส่วนมากวัสดุจะมีส่วนที่เป็นชิ้นเล็ก ชิ้นน้อย จะไม่มีกล่องแพ็คเกจเก็บจะกระจัดกระจายอาจสูญหายได้
4. รูปทรงและรูปแบบมีคล้าย ๆ กันมาก ทำให้การตัดสินใจซื้อเป็นไปได้อย่างยาก

4.2 ความหมายและองค์ประกอบของความพร้อมในการเรียน

ความพร้อมในการเรียนหมายถึง สภาพของพัฒนาการ ระดับหนึ่งที่ทำให้เด็กสามารถเรียนได้โดยมีอุปสรรคไม่มากนัก เรียนได้ด้วยความพึงพอใจและสามารถเรียนได้ในอัตราเร็วซึ่งเป็นอัตราปกติสำหรับเด็กทั่วไป จากความหมายนี้ความพร้อมในการเรียนจึงหมายถึงความรวมถึงพัฒนาการทุก ๆ ด้านทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคมที่ประสานสัมพันธ์กัน

ความพร้อมในการเรียนดังกล่าวนี้ จึงอาจเกิดจากการที่เด็กมีพัฒนาการด้านวุฒิภาวะหรือเกิดจากการเรียนรู้และฝึกฝนตามที่ผู้ใหญ่จัดให้ หรือเกิดจากทั้งสองส่วนประกอบกัน

องค์ประกอบของความพร้อมในการเรียนนั้นมีมากมาย ซึ่งอาจแบ่งเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านร่างกาย ได้แก่ ความเจริญงอกงามโดยทั่วไปด้านร่างกายได้แก่ มีสุขภาพดี อนามัยสมบูรณ์ สามารถบังคับกล้ามเนื้อใหญ่และกล้ามเนื้อเล็กได้ ตลอดจนจนประสาทสัมผัสต่าง ๆ ทำงานสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี

2. องค์ประกอบทางด้านสติปัญญาหรือการรู้การคิด หมายถึงความสามารถทางสติปัญญา ได้แก่ความสามารถทางด้านภาษา ด้านคณิตศาสตร์ สาเหตุ จำแนกด้านการคิด จัดกระทำ สรุป คาคคะเน ยอมรับกฎเกณฑ์ และความสนใจ

3. องค์ประกอบทางด้านลักษณะนิสัยและสังคมนิสัย คุณลักษณะในด้านกิจนิสัย สุชนนิสัยและสังคมนิสัย ได้แก่ ขยัน ช่วยตัวเองได้ รับผิดชอบ มีความมั่นคงทางอารมณ์ ไม่ร้องไห้พึมพาย ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ได้ รักษาความสะอาดของร่างกายของใช้ และการรักษาสมบัติ เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ๆ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนรวมและยอมรับกฎเกณฑ์ของสังคม เมกตากาณณา เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่เป็นผู้นำและผู้ตาม ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น เป็นต้น

จากที่ได้กล่าวถึงความพร้อมในการเรียนข้างต้นแล้วสามารถสรุปได้จากตารางที่ 4.1 ดังนี้

องค์ประกอบความพร้อมในการเรียน



ตารางที่ 4.1 แสดงองค์ประกอบความพร้อมในการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 ความพร้อมของเด็ก 3-6 ปี

ความพร้อมเป็นผลสืบเนื่องมาจากหลายสาเหตุ คือ จากประสบการณ์เดิมของเด็ก ความเจริญเติบโตทางสมองของเด็กเอง วิธีสอนของครู ความตั้งใจความสนใจของเด็ก เจตคติที่ดีของเด็ก ความมั่นใจความมุ่งหมายในตัวเด็ก รวมความว่า ความพร้อมจะเกิดขึ้นได้จากประสบการณ์เดิม จากสมองเด็ก บวกกับวิธีสอนของครู บวกกับความเข้าใจ เจตคติและความเข้าใจของเด็ก

เรื่องการเตรียมเด็กให้พร้อมนั้น คำว่าเตรียมให้พร้อม หมายความว่าเราได้เตรียมแนวความคิดปลูกฝังเจตคติให้เด็ก รู้จักสังเกต การสังเกตเป็นการเตรียมพร้อมให้เด็กเรียน การซักถามเนื้อการประสานงานระหว่างมือกับตาให้มากขึ้นและมีใช้การสอนให้เด็กจำความรู้ต่าง ๆ โดยตรง ความมุ่งหมายของการเตรียมให้เด็กพร้อมนั้น มีใช้เตรียมให้เด็กนั้นเขียนหนังสือ และอ่านหนังสือ แต่ต้องการให้เตรียมประสาทมือ เตรียมการบังคับมือ เตรียมตา เตรียมประสาทสัมผัสต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องใช้อุปกรณ์และจัดกิจกรรมให้เด็กได้เล่นค้นคว้า ทดลอง ใ้ประสบการณ์โดยตรงด้วยตัวของเด็กเอง เพื่อให้เด็กรู้จักคิด มีความเข้าใจ มีสติปัญญา ซึ่งเป็นเรื่องของการเตรียมเด็กให้เด็กพร้อม มีใช้รอให้เด็กเกิดความพร้อมขึ้นเอง

สิ่งที่เด็กจะต้องได้รับในการฝึกคือ

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

1. การฝึกสายตา เด็กเล็ก ๆ นั้นสายตาของเด็กเห็นเฉพาะของใหญ่ของเล็ก ละเอียดยในระยะแรก ๆ มองไม่เห็น มักมองอะไรเห็นลักษณะส่วนรวม ดังนั้นครูจะต้องฝึกสายตาในการดูของเด็ก เพื่อให้รู้จักวิธีดูให้ละเอียดละออยิ่งขึ้น ในการฝึกเตรียมสายตาให้พร้อม

ไม่ใช้เตรียมเด็กให้อ่านหนังสือ แต่เตรียมการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่นให้ดูรูปภาพ ระบายสี -

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อเป็นการเตรียมสายตาให้พร้อม เตรียมให้ดูของหยาบ ๆ ก่อน แล้วค่อยไปหาสิ่งละเอียด
เพื่อฝึกให้เด็กสังเกตเพื่อรู้จักเปรียบเทียบสิ่งแตกต่างกัน เป็นการเตรียมสายตาของเด็กให้
มากขึ้น

2. การฝึกมือ มือสำคัญที่นิ้วมือ กล้ามเนื้อของนิ้วมือเด็กยังไม่เจริญจับของเล็ก
ไม่ถนัดจำเป็นต้องเตรียมกล้ามเนื้อนิ้วมือให้พร้อม ซึ่งต้องใช้เวลานานพอสมควรด้วยการจัด
กิจกรรม ไม่ใช่ด้วยการเขียนหนังสือ เมื่อกล้ามเนื้อนิ้วมือเจริญพอควรแล้วจะเห็นว่าวิธีจับดิน
สอดและปากกาฝักกัน บางคนถูกบังคับให้เขียนตั้งแต่เล็ก ๆ ยังไม่พร้อมเด็กจะจับดินสอดแน่นเขียน
กก ทำให้การเขียนหนังสือช้าติดนิสัยไปจนโตถ้าสังเกตเห็นนิ้วมือของเด็กพวกนี้เห็นตรงข้อ
ของนิ้วมือไม่สวย เรื่องการเตรียมนิ้วมือช่วยกิจกรรมทำได้โดยให้เด็กเล่นกระบะทราย บิน
กินเหนียว กินน้ำมัน หรือแป้งผสมสี การระบายสีด้วยนิ้วมือ การเล่นเกมต่าง ๆ เช่นการเล่น
หมากเก็บ ทบแฉะ คัดกระดาษ ปะกระดาษ พับ สาน ร้อย เหล่านี้เป็นต้น

3. การฝึกสัมพันธ์ระหว่างมือกับตา เรื่องนี้เป็นเรื่องที่สำคัญมากในเรื่องของ
การเตรียมพร้อม ซึ่งควรจัดกิจกรรมให้แก่เด็กโดยเล่นเกมต่อภาพ ฉีก ประ ร้อยคอกไม้ เขียน
ภาพควยคู่กัน ฯลฯ

4. การฟัง จากคำซึ่งเป็นสิ่งสำคัญก็มาถึงหูเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการฟัง
การเข้าใจคำพูดของครู คำสั่งของครู ประสาทหูที่คอยต่อเสียงที่ไคยินการเข้าใจการจำสาระ
สำคัญได้เป็นเรื่องจำเป็นต่อการเรียนรู้อย่างยิ่งซึ่งจัดกิจกรรมเพื่อฝึกการฟังได้โดยเล่นเกมโพง
พาง พูดโทรศัพท์ ฟังนิทานจากครูหรือเล่าให้ฟัง ฟังเสียงเครื่องดนตรีจังหวะต่าง ๆ แล้วทำท่า
ตามจังหวะ ฯลฯ

5. การพูด การเตรียมการพูดก็เป็นเรื่องสำคัญเช่นกัน ให้รู้จักพูด พูดได้ชัดแจ
พูดให้ไค้ความ ใช้คำพูดให้เหมาะสม รู้จักจังหวะในการพูดให้เหมาะสม มีมารยาทในการพูด
กล้าพูดกล้าแสดง โดยไม่กระทบกระเทือนจิตใจของผู้อื่น ควรจัดกิจกรรมให้เด็กได้ฝึกพูดวันละ
2-3 นาทีตอนเช้า ให้เล่าเรื่องหรือมีสิ่งของมาอวดมาแสดงกัน ให้ท่องโคลงกลอน คำคล้องจอง
ให้ร้องเพลง เล่นละคร เชิดหุ่น ฯลฯ เหล่านี้เป็นกรฝึกพูดทั้งสิ้น

6. การฝึกไหวพริบ และความว่องไว เป็นการเตรียมความพร้อมทาง
ก้านสติปัญญาส่งเสริมให้มีไหวพริบเฉลียวฉลาด รู้จักสังเกตคิดหาเหตุผลให้เกิดความ
เข้าใจด้วยตนเองมีความพยายามอดทนสนใจต่อสิ่งต่าง ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เชื่อมั่น
ในตนเอง กล้าพูด กล้าแสดงออก ฝึกให้เป็นคนว่องไว ชยันรักการอ่าน ซึ่งเหล่านี้จะทำให้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด็กได้ขยายประสบการณ์ให้กว้างขวางออกไป พร้อมทั้งจะรับการศึกษาในขั้นต่อไป ครูจะต้องจัดหาอุปกรณ์ หนังสืออ่านประกอบ สมุดภาพ หนังสือนิทาน เพื่อกระตุ้นให้เด็กอยากอ่านอยากดูอยากเห็นและมีประสบการณ์เพิ่มขึ้น เกมต่าง ๆ ก็จะช่วยทำให้เด็กได้ฝึกไหวพริบ ฝึกเชาว์และความว่องไวได้ เช่น ภาพตัดต่อภาพกับภาพ ต่อภาพกับจำนวน ต่อภาพกับตัวหนังสือ ต่อภาพกับตัวเลข ฯลฯ

7. การสังเกต ฝึกให้เด็กมีความสังเกตพิจารณา รู้จักเหตุผล รู้จักจำแนก ลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่พบเห็นอยู่รอบ ๆ ใกล้เคียง ๆ ตัวเด็ก มีความแคล่วคล่องว่องไวในการสังเกตเปรียบเทียบดังนี้คือ

ก. สังเกตสิ่งของต่าง ๆ ที่แวดล้อมตัวเด็ก เช่น ต้นไม้ ใบไม้ ดอกไม้ ผลไม้ สัตว์เลี้ยง ผีเสื้อ แมลง ที่บินไปมา ซึ่งเด็กได้พบเห็นอยู่เสมอ ๆ นำสิ่งที่ได้เห็นเหล่านี้มาสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นว่าจากการสังเกตของเด็กแต่ละคนจะสังเกตมากน้อยแตกต่างกัน ครูควรคอยชี้แนะเพิ่มเติมในรายละเอียด ความความเหมาะสมกับวัยของเด็ก

ข. รู้จักสังเกตความเหมือนและไม่เหมือน สิ่งของต่าง ๆ มีทั้งเหมือนและไม่เหมือนกัน สีเหมือนกัน แต่ขนาดไม่เท่ากันควรส่งเสริมให้เด็กเปรียบเทียบโดยการเล่นเกมหรือจัดหาวัสดุซึ่งมีในท้องถิ่นมาให้เด็กสังเกตเปรียบเทียบ เช่น ใบไม้ ดอกไม้ ผลไม้ ขวดยกทรง จุกขวดรูปต่าง ๆ กระจุกขนาดและสีต่าง ๆ กัน ฯลฯ

ค. รู้จักเปรียบเทียบและจำแนกความแตกต่างระหว่างของสองสิ่งและสามสิ่ง เพื่อเปรียบเทียบขนาด น้ำหนัก จำนวน เช่น ระหว่างของสองสิ่งเพื่อเปรียบเทียบสูงกว่า-ต่ำกว่า, ยาวกว่า-สั้นกว่า, ใหญ่กว่า-มากกว่า-น้อยกว่า, หนักกว่า-เบากว่า และเปรียบเทียบจากของ 3 สิ่งเพื่อสังเกตและเปรียบเทียบ เล็กกว่า-เล็กที่สุด, ใหญ่กว่า-ใหญ่ที่สุด, สูงกว่า-สูงที่สุด, หนักกว่า-หนักที่สุด, น้อยกว่า-น้อยที่สุด ซึ่งการสังเกตเปรียบเทียบนี้จะช่วยให้เด็กวัย 3-6 ปี มีความพร้อมในการเรียนรู้ทางภาษาและคณิตศาสตร์

ความพร้อมในการเรียนของเด็กนี้แสดงออกให้เห็นในการใช้ภาษาการสังเกตทางค่านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ในการที่เด็กจะมีความพร้อมได้จะต้องจัดกิจกรรมส่งเสริม เพื่อพัฒนาความพร้อมโดยวิธีต่าง ๆ

4.2.2 สรุปความพร้อมของเด็กวัย 3-6 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เด็กจะต้องได้รับฝึกความพร้อมในเรื่อง สายตา การฝึกมือ การฝึกประสาทไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการฝึกประสาทสัมผัสระหว่างมือกับตา การฝึกการฟังการพูด การฝึกเชาว์ไหวพริบและความว่องไว การฝึกความสังเกต รู้จักเปรียบเทียบรู้จักเปรียบเทียบและจำแนกความแตกต่างได้ สิ่งเหล่านั้นเด็กควรจะได้รับการฝึกไปพร้อม ๆ กัน ในกรณีที่เด็กจะมีความพร้อมได้นั้น ครูจะต้องเป็นผู้ที่จัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้เด็ก เพื่อที่เด็กจะได้มีความพร้อมในการเรียนเพื่อที่จะเป็นพื้นฐานในการเรียนระดับขั้นต่อไปได้เป็นอย่างดี

4.3 ความเจริญเติบโตและลักษณะนิสัยของเด็กปฐมวัย (สื่อการสอนระดับปฐมวัยศึกษา - หน่วยที่ 1-7 หน้า 378-382)

ความเจริญเติบโตหรือพัฒนาการไม่ว่าจะเป็นทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม จะเป็นไปตามลำดับอายุในลักษณะแบบแผนเดียวกัน แต่อาจจะเป็นไปในอัตราที่แตกต่างกันในรายบุคคล

4.3.1 พัฒนาการด้านร่างกาย

เด็กในวัยนี้กล้ามเนื้อยังไม่เจริญเติบโตเต็มที่ ความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะมือและเท้ายังไม่ดี เขายังมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ไม่ค่อยชัดเจตจึงไม่พร้อมที่จะทำงานละเอียด เช่นการอ่านและเขียนหนังสือตัวเล็ก ๆ

กระดูกของเด็กในวัยนี้ยังอ่อน อาจโค้งงอ หรือเปลี่ยนแปลงได้ง่าย การบังคับให้เด็กนั่งนิ่ง ๆ หรือทำอะไรบางอย่างหนึ่งเป็นเวลานาน ๆ อาจทำให้เป็นอันตรายต่อกระดูกของเด็กและทำให้เสียทรงกระดูกได้

อายุ 3 ปี

ความสามารถของร่างกายในด้านการเคลื่อนไหว

เดินเขย่งบนปลายเท้าได้

ยืนบนขาข้างเดียวได้ 2-3 วินาที

ก้าวขึ้นบันไดโดยสลับขาได้

ถีบจักรยานสามล้อได้

ชอบเต้นและรำ

ความสามารถในการใช้มือ

ช่วยจัดโต๊ะอาหารได้ ไม่ทำถ้วยชามหล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อแท้งไม้สี่เหลี่ยม 9 แท่งได้ในแนวตั้ง
 สร้างสะพานโดยใช้แท้งไม้สี่เหลี่ยม 3 แท่งได้
 แต่งตัวเองได้ ถ้าช่วยกลัดหรือปลดลูกกระดุมได้
 ปลดกระดุมคานหน้าด้วยตนเองได้
 เขียนแบบกากบาทได้ เขียนรูปคนตามสั่งได้

อายุ 4 ปี

ความสามารถของร่างกายในด้านการเคลื่อนไหว
 ลงบันไดได้โดยก้าวลงสลับขา
 กระจกที่ละขาได้
 ยืนขาเดียวได้นาน
 เकिनบนกระดานแผ่นเดียวได้
 ความสามารถในการใช้มือ
 กลัดกระดุมเพื่อช่วยตนเองได้
 เขียนกากบาทได้เหมือนแบบ

อายุ 5 ปี

ความสามารถของร่างกายในด้านการเคลื่อนไหว
 กระจกสลับขาได้
 ซอบบนป่ายที่สูง
 ความสามารถในการใช้มือ
 ผูกเชือกกรองเท้าได้
 เขียนรูปสามเหลี่ยมได้เหมือนแบบ

อายุ 6 ปี

ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนไหว
 กระจกข้ามเชือกที่สูง 25 เซนติเมตรได้
 กระจกเขย่งเท้าเหียวบนทางยาวได้
 ความสามารถในการใช้มือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเขียนรูปสี่เหลี่ยมไว้คือนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วากันโคได้
เขียนรูปท่าเหลี่ยมได้
ใช้ช้อนส้อมตักอาหารได้

กิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางร่างกาย

จัดกิจกรรมให้เด็กได้ใช้กล้ามเนื้อทุกส่วนของร่างกายให้เหมาะสมแก่วัย และความต้องการ เพื่อส่งเสริมให้กล้ามเนื้อต่าง ๆ เจริญงอกงาม เช่น การจัดกิจกรรมการเล่นกลางแจ้ง เครื่องเล่นสนาม มีการวิ่งกระโดด ไต่บาร์ หักกายบริหาร เล่นเกมส์ เล่นก่อสร้างค้ำยทราย เล่นไม้ บล็อก และทำสวน ฯลฯ

กิจกรรมการเล่นในร่ม มีการเล่นเกมส์เกี่ยวกับการศึกษาและการฝึกประสาท เช่น เล่นบล็อก ต่อภาพ ต่อไม้ เล่นกับรูปทรงของเรขาคณิต ฝึกการฟังเสียงต่าง ๆ การสังเกตสีต่อแต้ม

กิจกรรมการสร้างสรรค์ต่าง ๆ เช่น วาดรูประบายสี ละเลงสีด้วยนิ้วมือ ปั้นดินก่ปะตักกระดาษ วัสดุที่ให้แก่เด็กเล่นหรือทำกิจกรรมจะต้องแข็งแรง มีขนาดใหญ่พอเหมาะที่เด็กจะหยิบจับได้สะดวก จะต้องจัดระยะเวลาของกิจกรรมที่เคลื่อนไหว และอยู่กับที่สลับกันการจัดเครื่องเล่นต้องดูให้เหมาะสมกับวัย และความสามารถของเด็ก ดูแลและส่งเสริมในค่านิสัยภาพอนามัย ค้ำยการรับประทานอาหารที่ถูกส่วน อบรมให้เด็กเป็นผู้รู้จักเลือกรับประทานอาหารตลอดจนความสะอาดของร่างกาย และควรให้มีการตรวจร่างกายก่อนเข้าเรียนเป็นประจำ

4.3.2 พัฒนาการด้านจิตใจ-อารมณ์

เด็กวัยนี้อารมณ์อ่อนไหวเปลี่ยนแปลงง่าย ยังควบคุมอารมณ์ไม่ดี บางครั้งจะมีการแสดงออก เช่น โกรธง่าย โมโหง่าย มักจะรักผู้ที่อยู่ใกล้ชิด ชอบแสดงการเป็นเจ้าของ บางครั้งจะมีความอายและกลัวสิ่งต่าง ๆ กลัวเสียงดัง กลัวความมืด กลัวคนแปลกหน้า มักชอบโอ้อวด เพื่อฝัน ชอบได้รับการยกย่องชมเชย ชอบสิ่งสวยงาม มีสีสนั่นต้องการความรักความอบอุ่นจากผู้อื่น และบางครั้งต้องการอิสระ

อายุ 3-4 ปี

มีระยะช่วงความสนใจอยู่ได้ประมาณ 8-9 นาที

ชอบอยู่ใกล้แม่

ชอบพอและฟังเสียง แต่ต้องการให้แม่ทำอะไรให้

ไม่ชอบคนแปลกหน้า
ร้องไห้เมื่อทิ้งไว้ตามลำพัง
แสดงให้รู้ว่าชอบหรือไม่ชอบ
ชอบทำอะไรเอง แต่ไม่สามารถทำอะไรได้มากนัก
รู้จักกลัวมากขึ้น กลัวเสียงดัง กลัวความมืด กลัวสิ่งอื่น ๆ
ต้องการความรักและความอบอุ่นจากพ่อแม่
รู้จักอิจฉา

อายุ 4-6 ปี

มีระยะช่วงความสนใจอยู่ได้ประมาณ 12.3 นาที-15 นาที

ต้องการความรักความอบอุ่นจากพ่อแม่

ต้องการให้ผู้ใหญ่สนใจตน

ไม่ชอบคนแปลกหน้า

ไม่ชอบใช้เวลาทำอะไรนาน ๆ

โกรธถ้าถูกบังคับ

ชอบคำชมเชย รักครู รักพี่เลี้ยง

ควบคุมการขับถ่ายของตนเอง ได้ตามความต้องการ

เวลาเหนื่อยมักแสดงอาการหงุดหงิด ควรพักผ่อนกลางวัน

กิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านจิตใจ-อารมณ์

การฟังนิทาน นิทานควรเป็นเรื่องที่เหมาะสมกับวัยของเด็กได้ประโยชน์ในการอบรมจิตใจ และอารมณ์ก่อให้เกิดความรัก ความเมตตา ความขยันหมั่นเพียร

การเล่นกลางแจ้ง การเล่นในร่ม การเล่นเกมส์ และการเล่นต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการ และผ่อนคลายอารมณ์ของเด็ก

เพลง-ดนตรี ให้ฟังเพลง ร้องเพลง ให้รู้จักจังหวะ และการแสดงท่าทางประกอบ ปลูกฝังให้มีนิสัยรักดนตรี

ศิลปะ เป็นสิ่งช่วยให้เด็กระบายอารมณ์ จึงควรให้เด็กได้ระบายสี ระบายสี วาดรูป ฉีก ปะ ทัก ปั้น ร้อย ฯลฯ โภยอิสระ

การทำสวนและการเลี้ยงสัตว์ ให้ร่อนน้ำต้นไม้ ดูแลต้นไม้ ให้อาหารสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 พัฒนาการด้านสังคม

เด็กวัยนี้เริ่มมีประสบการณ์ใหม่จากการคุ้นเคยกับบุคคลภายในบ้าน พบกับผู้อื่นภายนอกบ้าน เด็กจึงต้องการเวลาเพื่อปรับปรุงตนเองให้รู้จักกับเพื่อน ยอมรับกฎเกณฑ์ของหมู่พวกมากขึ้นและเริ่มรู้จักแบ่งปันสิ่งของให้เพื่อนบ้าง รู้จักความแตกต่างระหว่างเพศ และรู้จักกลุ่มของตนเองเมื่อมีอายุมากขึ้น

อายุ 3-4 ปี

ชอบเล่นคนเดียว

ชอบให้มีคนอยู่เป็นเพื่อน

ทำตามแบบอย่างที่เราเห็น

ชอบการพูดและแนะนำอย่างนุ่มนวล

สนใจจะเล่นกับเพื่อน

เริ่มรู้จักเล่นกับคนอื่น

อายุ 5-6 ปี

เล่นกับเพื่อนทั้งหญิงและชาย

ถือว่าสิ่งต่าง ๆ เป็นของตน

รู้จักแบ่งปันสิ่งของให้เพื่อนเมื่อมีอายุมากขึ้น

รู้จักปลอบเพื่อน ช่วยสัตว์เลี้ยงและเด็กเล็ก ๆ ได้

ทำงานร่วมกับเพื่อนได้

มีความรับผิดชอบได้บ้าง

ชอบเพื่อนแต่ก็ซัดใจได้ง่าย

ไม่พร้อมที่จะเข้าแข่งขัน

อายุ 6 ปี ชอบคังกฎเกณฑ์เล็ก ๆ น้อย ๆ ในการเล่นกับเพื่อน

ชอบเล่นเป็นหมู่ ชอบช่วยแม่ทำงานบ้านและเป็นมิตรกับทุกคน

เมื่อทำผิดมักจะพูดแก้ถ้าถูกถามตรง ๆ หรือพูดเพื่อปกป้องตัวเอง

ให้รอดพ้นจากการถูกทำโทษ บางคนแม้จะไม่พูดแก้เมื่อทำผิด แต่เวลาเล่น จะเล่นซู้โกง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อตนเป็นฝ่ายแพ้

กิจกรรมที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อแจกจ่ายแก่ผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้องในการดูแลเด็กเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้เพื่อการค้าหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด ๆ ได้ หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อศูนย์วิจัยและพัฒนาเด็กปฐมวัย โทร. 02-254-1111

ธรรมชาติ มุมศิลป์ ฝึกให้รู้จักแบ่งปันของเล่น และผลัดกันเล่นลำคัมก่อนหลัง ฝึกให้รู้จักเก็บรักษา ให้เล่นเกมส่าย ๆ เป็นกลุ่มเล็ก ๆ เล่นได้ทั้งชายและหญิง ให้มีโอกาสทำงานเป็นหมู่และเปลี่ยนกันบ่อย ๆ และรับผิดชอบในกิจกรรมการทำงานร่วมกัน จัดให้เด็กทุกคนได้มีโอกาสแสดงความสามารถ กล้าแสดงออก กล้าพูด

4.3.4 พัฒนาการด้านสติปัญญา

เด็กวัยนี้เป็นระยะที่มีความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้อะไรอยู่ตลอดเวลา มีความคิดรอบตัว มีความสังเกตสิ่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ช่างซักถาม ชอบถามปัญหาอยู่ตลอดเวลา มีความคิดคำนึงมาก ชอบเล่นสมมุติแต่ไม่เป็นรถไฟ เป็นตุ๊กตา บางครั้งอาจเล่าเรื่องต่าง ๆ เกินความจริงไปบ้าง เด็กวัยนี้ชอบฟังนิทาน เรื่องราว สมมุติต่าง ๆ ชอบเลียนแบบผู้ใหญ่ ความสามารถในการรับฟังและเข้าใจเรื่องราวยังไม่ดีนัก มีความสนใจในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ สามารถคิดสร้างสรรค์ การเล่น และกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ก็ เด็กก็จะแสดงให้เห็นชัดเจนขึ้น ทั้งด้านความแตกต่างทางสติปัญญาและความสามารถ รู้จักพูด รู้จักคิด แสดงความคิดเห็นและรับฟังเหตุผล

อายุ 3 ปี

ร้องเพลงง่าย ๆ ใ้ชอบเพลงง่าย ๆ สั้น ๆ จังหวะชั้กลับไปกลับมา

นับ 1-10 ได้ถูกต้อง

บอกชื่อภาพที่เคยเห็นบ่อย ๆ ได้ 8 รูป

ทำตามคำสั่งได้

บอกสีได้ถูกต้องอย่างน้อย 1 สี

ชอบถามคำถามอยู่ตลอดเวลา

เรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมด้วยการสัมผัส ชอบเอาของใส่ปาก

สนใจได้ไม่นาน

พูดได้หลายคำ แต่ยังไม่แสดงให้ทราบถึงความต้องการของคนแบบผู้ใหญ่-ไม่ได้

พูดเป็นประโยคสั้น ๆ ได้เมื่ออายุ 3 ปี

ยังไม่เข้าใจความหมายของคำบางคำ เช่น ของ เกี้ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสาร อายุ 4 ปี ทรัพยากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อายุ 4 ปี

ยังคงถามคำถามอย่างมากมาย

สามารถบอกความแตกต่างของวัตถุ 2 อย่างที่มีความยาวกันต่างได้
ทำตามคำสั่งได้

ประสาทตาและมือประสานกันดีขึ้น

สมองยังไม่พัฒนาพอที่จะแยกเรื่องจริงออกจากเรื่องเล่าได้ ฉะนั้น -
เด็กจะเล่าเรื่องราวที่ได้ยินมาไ้ฟังมาตามความสามารถของสมอง

อายุ 5-6 ปี

บอกอายุเองได้

รู้ความแตกต่างของเวลาเช้าและบ่าย

ทำตามคำสั่ง 3 คำสั่งได้โดยสั่งครั้งเดียว

พูดเก่ง รู้จักคำเพิ่มขึ้น

การถามคำถามหรือตอบคำถามปฏิบัติได้ตรงความหมาย

เริ่มบอกความแตกต่างระหว่างเรื่องที่แต่งขึ้นเองกับความจริง และเด็ก

มักขยายเรื่องในการเล่านิทานหรือเล่าเรื่องที่เกิดขึ้น เช่นคุยอวดว่าเขาเก่งกว่า ของเขาก็ขยาย
เรื่องในการเล่านิทานหรือเล่าเรื่องที่เกิดขึ้น

ชอบฟังนิทาน

อยากรู้อยากเห็น

4.3.5 ทักษะของเด็กในวัย 3-6 ปี

ทักษะของเด็กในวัย 3-6 ปีนี้ของเด็ก จะมีการพัฒนาขึ้นไปเรื่อย ๆ ตามจำนวน
ของอายุ ในที่นี้จะกล่าวถึงทักษะในด้านของกล้ามเนื้อใหญ่ กล้ามเนื้อเล็ก ทักษะในการสื่อความ
หมาย ทักษะทางสติปัญญา เช่นการรู้จักสี การเปรียบเทียบขนาด การวาดรูป ฯลฯ ซึ่งสามารถ
นำมาสรุปได้ดังตารางที่ 4.2 ดังนี้

| ทักษะ | อายุ 3-4 ปี | อายุ 4-6 ปี |
|-------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1. กล้ามเนื้อใหญ่ | - กิ่งผลึกหรือโยกของเล่นมีล้อ | - ทักษะเมฆหมุนตัวได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้วงในโรงเรียนดำเนินการค้า
ไปว่าควรทำโดยที่เสียเงินที่นั่นแต่ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏในเอกสารนี้

| ทักษะ | อายุ 3-4 ปี | อายุ 4-6 ปี |
|----------------------|---|--|
| 1. กล้ามเนื้อใหญ่ | <ul style="list-style-type: none"> - เดินได้ตรงตามแนว - สามารถทรงตัวโดยยืนขาเดียว 5-10 นาที - กระโดดขาเดียวได้ - กระโดดข้ามสูง 15 ซม. โดยใช้เท้าทั้งสองแตะพื้น - วิ่งอ้อมรอบสิ่งของได้ - ถีบรถสามล้อได้ - โยนและรับลูกบอลได้ | <ul style="list-style-type: none"> - เดินลงบันไดสลับเท้าทีละขั้นได้ - เดินถอยหลังคว้ยสั้นเท้าหรือ - เขย่ง - กระโดดไปข้างหน้าได้ 10 ครั้ง โดยไม่ล้ม - กระโดดข้ามเชือกที่สูง 25 ซม. ได้ |
| 2. กล้ามเนื้อเล็ก | <ul style="list-style-type: none"> - สร้างหอคอยด้วยไม้บล็อกเล็ก 9 ชั้น - ใส่เสื้อผ้าและรองเท้าเองได้ - เย็บผ้าด้วยเข็มโต ๆ ได้ - ไขช้อนส้อมและคัตออาหารได้ - ตอกตะปูและหมุดได้ - เขียนตามรอยโค้งได้ | <ul style="list-style-type: none"> - คัดกระดาษตามรอยได้ - เขียนรูปสี่เหลี่ยมและวงกลมในใบ - เขียนรูปห้าเหลี่ยมได้ - ลอกรูปแบบกากบาทได้ - ลอกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ - เขียนตัวอักษรตัวใหญ่ได้ - บั่นกินน้ำมันได้ |
| 3. ในการสื่อความหมาย | <ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจคำสั่ง 2-4 ครั้งที่เกี่ยวข้องกัน - เข้าใจความสัมพันธ์ประโยค ถ้า...แล้ว หรือเพราะว่า... - เข้าใจในเรื่องราวของเวลา วันนี้ พรุ่งนี้ เมื่อวานนี้ | <ul style="list-style-type: none"> - ทำตามคำสั่งที่ไม่สัมพันธ์กัน แต่เป็นคำสั่งที่เป็นไปตามลำดับ - กับก่อนหลัง - ใช้คำที่บอกเหตุผลได้เช่น "เพราะว่า..." "ดังนั้น" - เข้าใจเปรียบเทียบเช่น สวยกว่า สวยที่สุด |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ทักษะ | อายุ 3-4 ปี | อายุ 4-6 ปี |
|---|--|--|
| <p>3. ในการสื่อความหมาย</p> | <ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจเปรียบเทียบขนาดเช่น ใหญ่ และใหญ่กว่า - แทนตัวเองด้วยสรรพนาม ฉัน หนู เรา - พูดประโยค ประธาน กริยาและกรรมได้ เช่น ฉันเห็นลูกบอล - เล่าเรื่องที่ผ่านมาได้ - ใช้รูปกริยาในประโยคอดีตได้ - ท่องบทกลอนสำหรับเด็กและร้องเพลงได้ 1 บท | <ul style="list-style-type: none"> - ใช้กริยา "สามารถ" "จะ" "ควร" "อาจจะ" ได้ - ใช้คำถาม ทำไม อย่างไร ได้เมื่อไร - เชื่อมประโยคได้ เช่น ฉันชอบตุ๊กที่ใส่ชอคโกแลต และนม - เข้าใจลำดับเหตุการณ์เมื่อเล่าให้ฟัง - ใช้คำพูดเพื่อที่จะเล่นและทำกิจกรรม - ยังไม่เข้าใจเหตุผลของสิ่งที่ผู้ใหญ่ยอมรับกัน |
| <p>4. ทางสติปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สี - เปรียบเทียบขนาด - วาครูป | <ul style="list-style-type: none"> - รู้จักและแยกสีได้ 6 สี - คอแห่งบล็อกหรือเรียงวงกลมตามลำดับขนาด - วาครูปสิ่งที่เกิดรู้จักและที่มีความหมายต่อเด็ก ถึงแม้ผู้ใหญ่จะดูไม่ออก - ทั้งชื่อ และอธิบายย่อ ๆ ในสิ่งที่คนวาค | <ul style="list-style-type: none"> - จำสีได้ 10-12 สี จับให้เข้าคู่ได้ - ระบายสีได้ - จับรูปภาพเหมือนได้ - บอกความแตกต่างของสิ่งของที่คล้ายกันได้ - วาครูป ตั้งชื่อภาพ และพูดเกี่ยวกับภาพที่ทำได้ - เขียนรูปคนได้ มีส่วนต่าง ๆ 2-6 ส่วน เช่น ศรีษะ แขน ขา เรียวชื่อและจับคู่ส่วนของร่างกายคน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ทักษะ | อายุ 3-4 ปี | อายุ 4-6 ปี |
|----------------|---|--|
| -จำนวนเลข | - นับเลขได้ถูกต้องถึงเลข 10 | - บอกวันเกิด ที่อยู่ได้ บอกอายุได้ |
| -ความสนใจ | - มีช่วงความสนใจ 8.9-12.3 นาที | - นับเหรียญได้อย่างถูกต้องประมาณ 10 เหรียญ |
| -คำถาม | - รู้จักคำถามเช่น ทำไม อย่างไร และต้องการคำตอบที่เข้าใจง่าย | - มีช่วงความสนใจ 12.3-15.00 นาที |
| -การสังเกต | - เรียนรู้โดยการสังเกตและเลียนแบบผู้ใหญ่โดยมีผู้ใหญ่แนะนำ | - ถามคำถาม และตอบคำถามได้ ครบความหมาย |
| -หน้าที่ | - เข้าใจหน้าที่ และประเภทสิ่งของต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเช่นการจัดเครื่องเรือนบ้านตุ๊กตา | - เรียนรู้จากการสังเกต การฟังจากผู้ใหญ่และการสำรวจเอง |
| -เวลา | - ทราบว่าจะอะไรเป็นอดีต อะไรเป็นปัจจุบัน เมื่อวานนี้ วันนี้ | - เข้าใจหน้าที่ ประโยชน์ความสัมพันธ์ของส่วนย่อยส่วนรวม มากขึ้น |
| -การช่วยตัวเอง | - เทน้ำจากเหยือกได้ - ทาเนยบนแผ่นขนมปังได้ - ใส่และถอดกระดุมเม็ดใหญ่ได้ - สั่งน้ำมูกเมื่อบอกรักให้ทำ - ไขทองน้ำเองได้ | - รู้เรื่องเวลามากขึ้น เด็กสามารถพูดเมื่อวานหรืออาทิตย์ที่แล้ว นานมาแล้ว |
| 6.ทางสังคม | - เริ่มมีบทบาทในการเล่นบ้าง - สนุกสนานในการเล่นร่วมกับเด็กคนอื่น - แบ่งของเล่น ผลัดกันเล่นเมื่อมี | - คัดอาหารนึ่ง เป็นชิ้นด้วยมีด เช่น ขนมปัง มะเขือเทศ - ร้อยและผูกเชือกกรองเท้าได้ - ถอดและใส่เสื้อกางเกงเองได้ |
| | | - มีบทบาทในการเล่นกับเด็กคนอื่น - แสดงความสนใจในการสำรวจความแตกต่างเรื่องเพศ - เล่นแข่งตัวเป็นบุคคลต่าง ๆ |

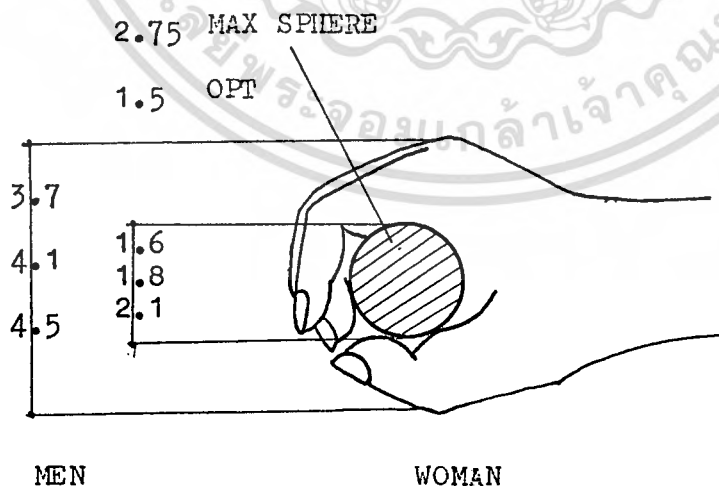
เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ทักษะ | อายุ 3-4 ปี | อายุ 4-6 ปี |
|-------|--------------------------|---|
| | คนโตคอยบอกให้แบ่งกันเล่น | - เล่นแสดงท่าทางที่ใกล้เคียงกับความจริง |

ตารางที่ 4.2 สรุปทักษะของเด็กในวัย 3-6 ปี

4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับมิติสต์ส่วนการทำงาน ของ คนไทยและการจับ

การทำงานที่มีประสิทธิภาพนั้นย่อมต้องขึ้นอยู่กับสัดส่วนที่ถูกต้องและลักษณะการทำงานที่เหมาะสม จึงจะทำให้งานนั้นสำเร็จ และไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะการทำงานที่ถูกต้อง เนื่องจากการออกแบบการวิจัยครั้งนี้ เพื่อผลิตอุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล เพื่อให้ได้สัดส่วนที่ถูกต้อง และระยะเวลาการมองที่ดี จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสะดวกในการเรียนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาค้นคว้าระยะเวลาการมองและการทำงานของกลุ่มเนื้อส่วนบน มือ เท่านั้น เพื่อเป็นประโยชน์ด้านการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.1 ขนาดของมือและนิ้วรวมทั้งการเคลื่อนไหวต่าง ๆ

ในการออกแบบชุดการสอนนี้จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับมือและนิ้วของมนุษย์ทั้งสิ้นไม่ว่าจะเป็นการหยิบจับ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงขนาดและลักษณะการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ของมือและนิ้วมือ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบหรือการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งานและสรีระร่างกายมนุษย์

ก. การทำงานของมือ (Functional Anatomy of hand)

” 1. กางนิ้วออก

2. กระทบ, ก่าหรือจับสิ่งของต่าง ๆ

3. ปล่อยให้นิ้วกางออก

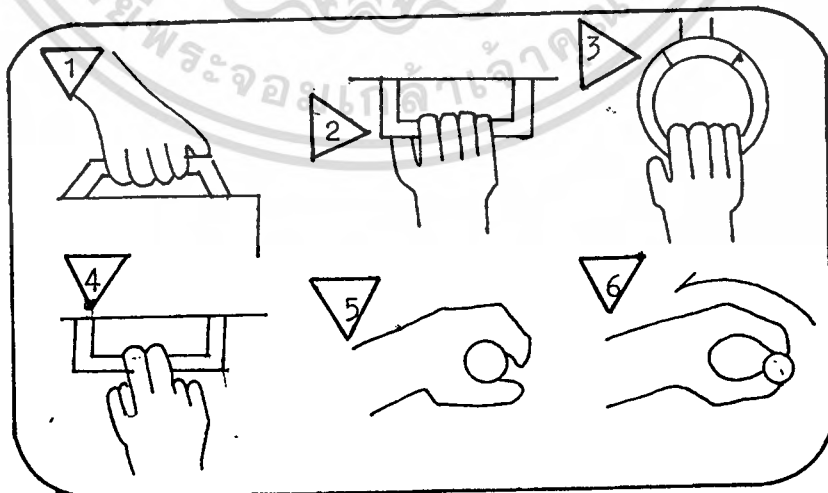
4. การเคลื่อนที่ของมือในการทำงานสัมพันธ์กับการทำงานของแขน

5. การปลอยนิ้วจากกาง ถือ จับ หรือกำสิ่งของต่าง ๆ

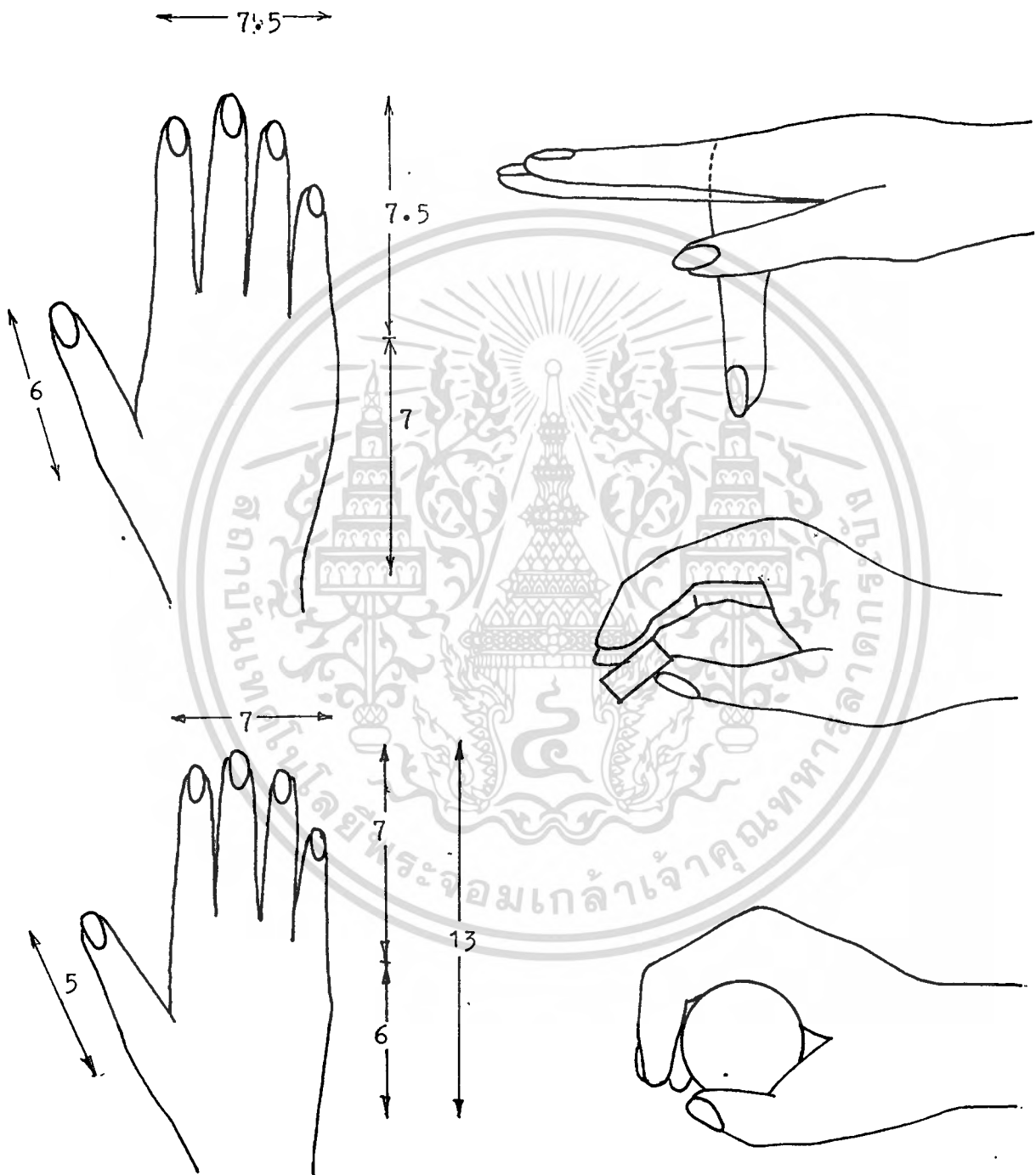
ลักษณะการจับถือสิ่งของ แบ่งการทำงาน Action Grip ของมือออกเป็นลักษณะใหญ่ ๆ ได้ 2 ลักษณะคือ

1. **Proner Grip** เป็นการจับสิ่งของในลักษณะที่มือใช้ข้อมือเข้าช่วยในการจับสิ่งของต่าง ๆ

2. **Precision Grip** เป็นการจับสิ่งของที่ใช้ปลายนิ้วเท่านั้น ข้อมือไม่เกี่ยวข้อง

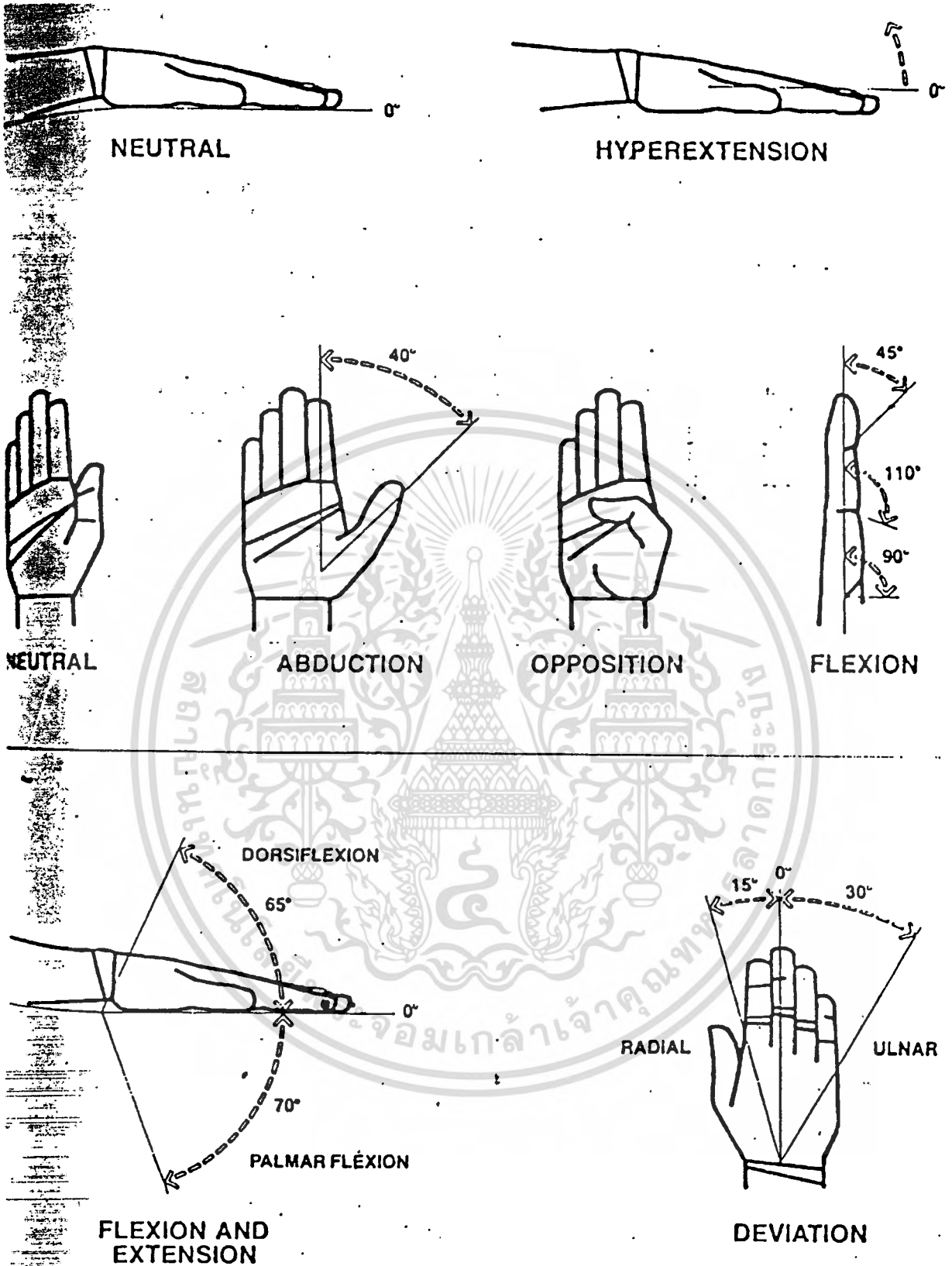


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 4:20 แสดงการทำงานของมือในลักษณะต่าง ๆ ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



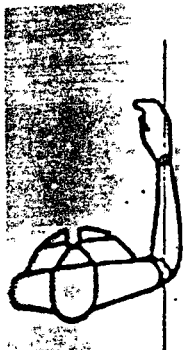
รูปที่ 4.21 แสดงขนาดของมือ คนไทย ของชายและหญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

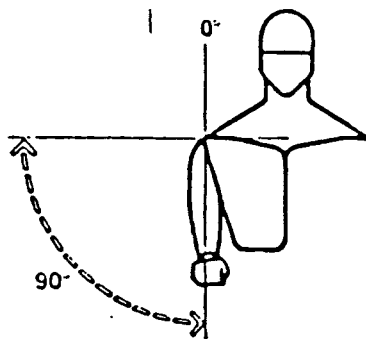


รูปที่ 4.22 แสดงสัดส่วนมือ ความสามารถของข้อพับและนิ้ว

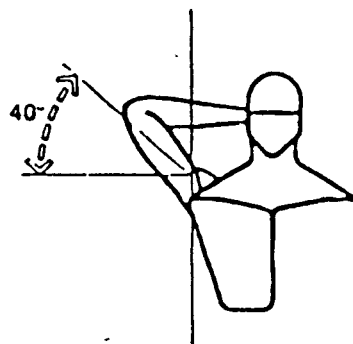
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



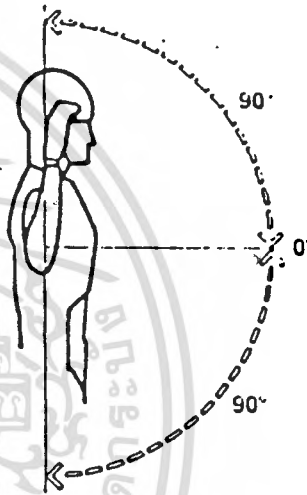
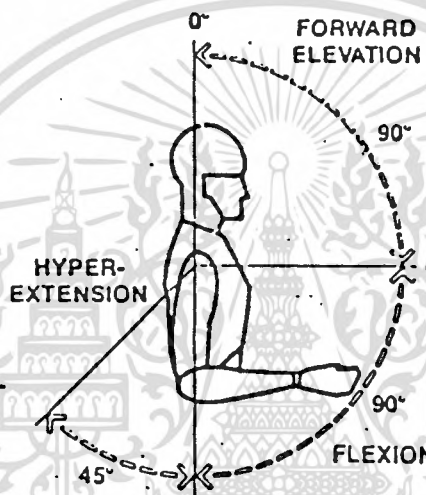
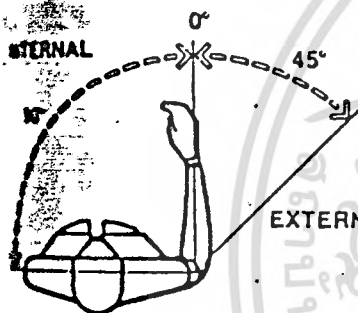
NEUTRAL



ABDUCTION



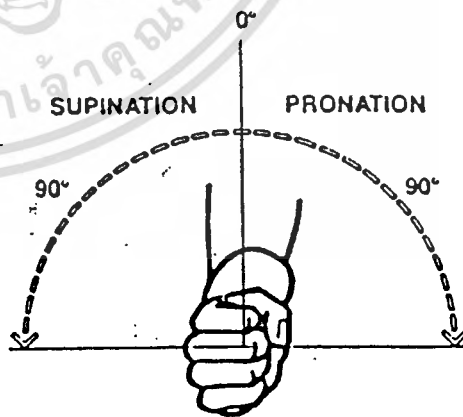
ELEVATION



NEUTRAL POSITION

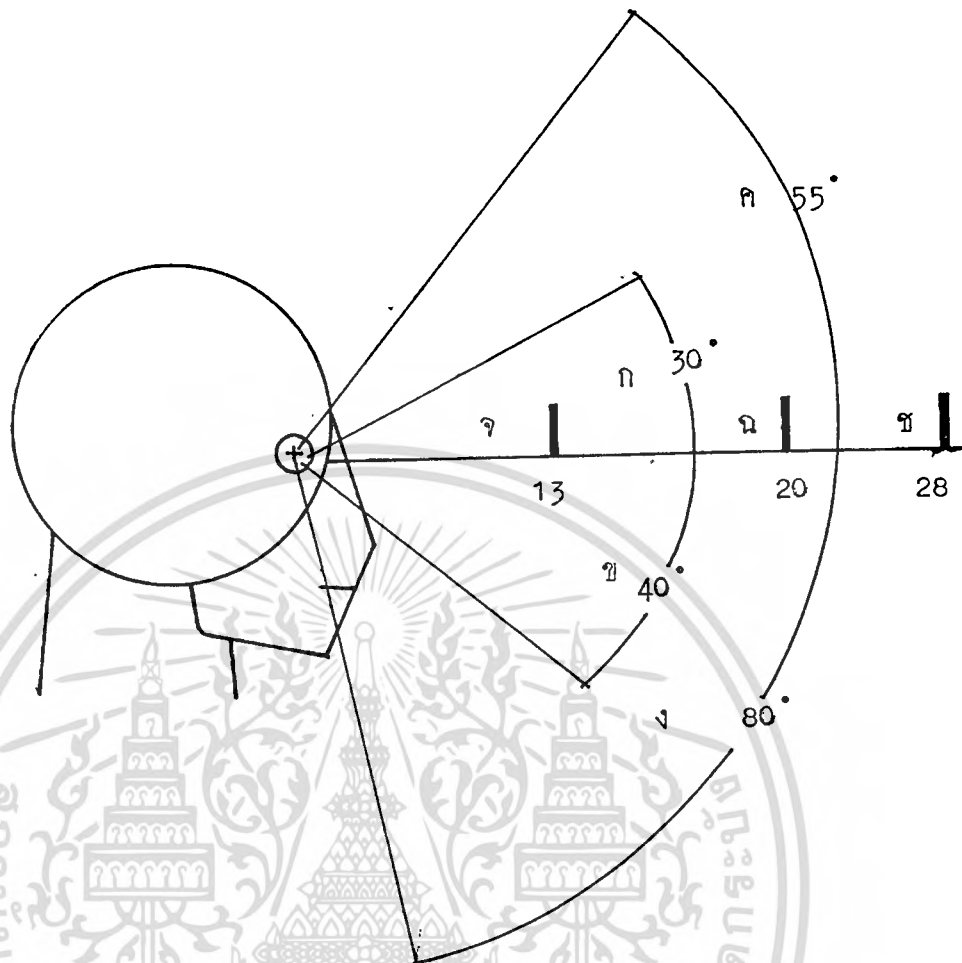


FLEXION



PRONATION AND SUPINATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 4.25 ลักษณะสำคัญของมุมการพับงอของแขนใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



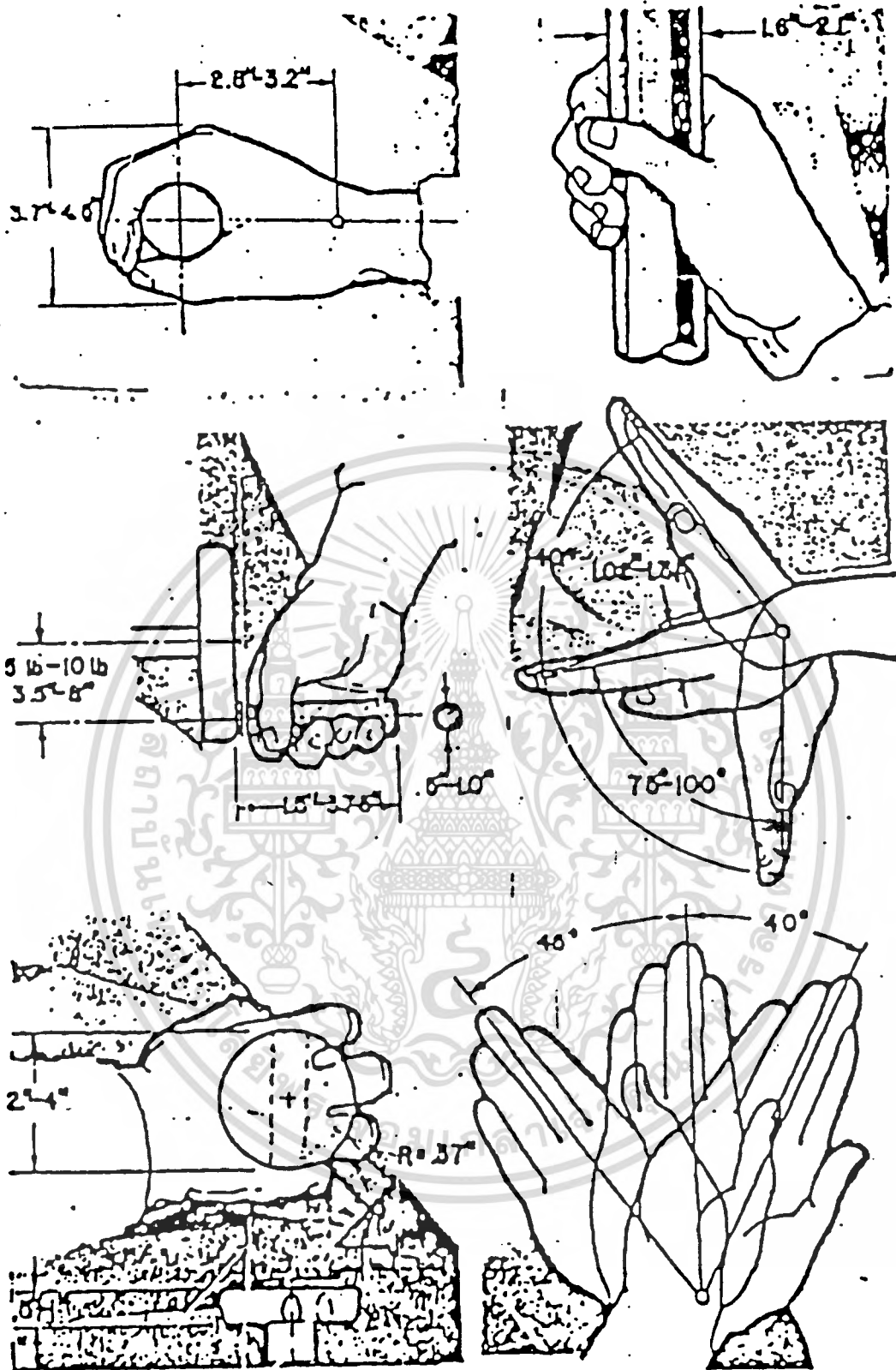
รูปที่ 4.24 แสดงการมองเห็น และการใช้สายคา

- ก,ข. มุมที่สามารถมองเห็นสีได้ถูกต้องชัดเจนที่สุด
- ค. มุมเหลือบตามอง ไค่สูงสุค
- ง. มุมเหลือบตามอง ค่ำสุค
- จ. ระยะไกลสุคของการจັค DISPLAY
- ฉ. ระยะจັค DISPLAY ที่คี่ที่สุด
- ช. ระยะไกลสุคของการจັค DISPLAY



รูปที่ 4.25 แสดงให้เห็นถึงการหยิบจับชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



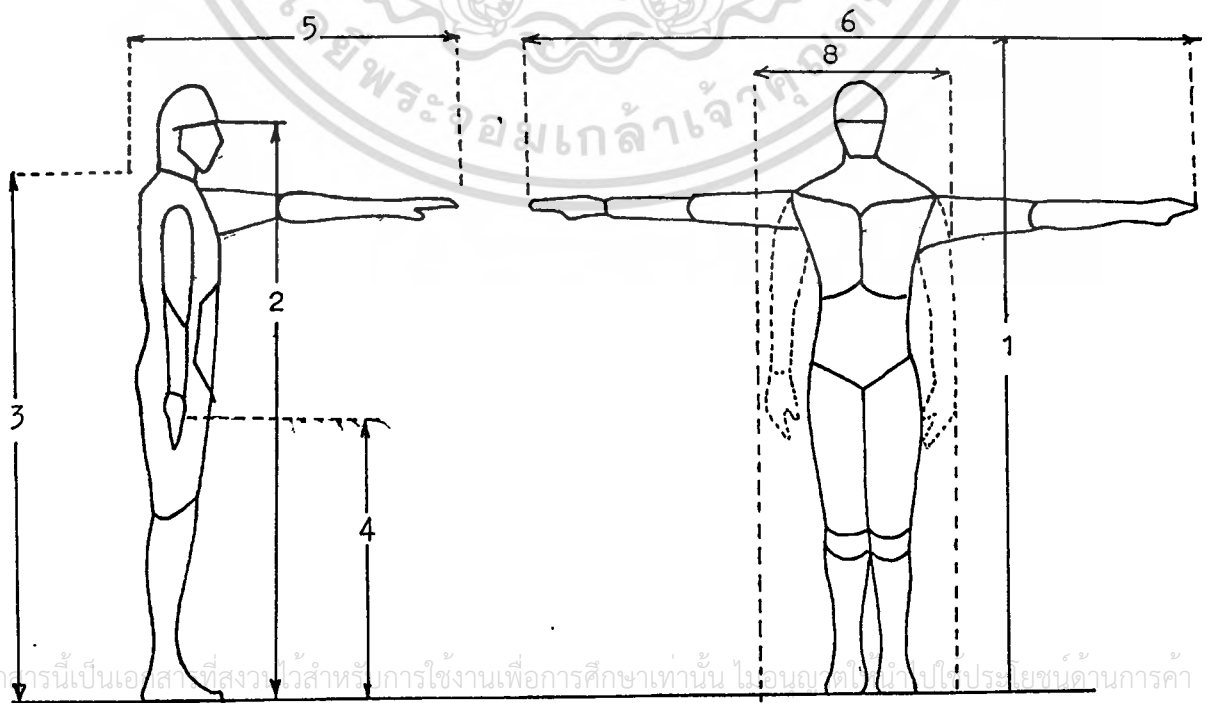
รูปที่ 4.26 ลักษณะและขนาดมือจับแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| หมายเลข | มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย | ความสูงยื่นต่ำสุด | ความสูงยื่นเฉลี่ย | ความสูงยื่นสูงสุด |
|---------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | ความสูงยื่น | 148.30 | <u>160.60</u> | 473.27 |
| 2 | ความสูงระคับสายตา | 138.36 | <u>149.63</u> | 161.66 |
| 3 | ความสูงระคับไหล่ | <u>122.64</u> | 132.81 | 143.29 |
| 4 | ความสูงระคับมือ | <u>64.80</u> | 70.18 | 75.71 |
| 5 | ระยะเอื่อมแขนไปข้างหน้า | <u>72.81</u> | 78.85 | 85.07 |
| 6 | ความกว้างกางแขน | <u>151.56</u> | 164.13 | 177.08 |
| 7. | ความกว้างระหว่างศอก | 38.85 | 42.07 | <u>45.37</u> |
| 8 | ความกว้างของไหล่ | 37.51 | 40.63 | <u>43.83</u> |

ตารางที่ 4.3 แสดงตัวเลขมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงยื่น และมิติวิกฤตของชายหญิงไทยเฉลี่ยที่มีอายุระหว่าง 18-40 ปี

หมายเหตุ - ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้จะเป็นค่ามิติวิกฤตที่นำมาใช้กับงานออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่มีรายนามไปใช้

4.5 การจัดศูนย์การเรียนรู้สำหรับโรงเรียนเล็กและอนุบาลศึกษา (คร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2521: หน้า 164-167)

การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นเมื่อมีการสร้างสภาพการ พฤติกรรมจะเกิดได้เมื่อผู้เรียนได้รับตัวเหย่และขณะที่มีการโต้ตอบกับตัวเหย่นั้น ผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงบวก ซึ่งจะทำให้ค่าเนินพฤติกรรมนั้นต่อไป หรือการเสริมแรงทางลบ ที่จะทำให้ให้นักเรียนระงับพฤติกรรมที่ไม่พึงปรารถนาปฏิริยาของผู้เรียนคือตัวเหย่การโต้ตอบตัวเหย่และการเสริมแรงจะเกิดขึ้นต่อเนื่องกัน และในที่สุดผู้เรียนจะบรรลุพฤติกรรมขั้นสุดท้าย และเกิดการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดสภาพการหรือเงื่อนไขให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ นั้น จึงหมายถึงการสร้างบรรยากาศที่ผู้เรียนจะได้รับตัวเหย่ การสร้างบรรยากาศเช่นนี้กระทำได้โดย

1. ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนเองอย่างกระฉับกระเฉง
2. ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการกระทำของตนเองโดยทันทีว่าถูกหรือผิด
3. มีการเสริมแรงทางบวกให้ผู้เรียนรู้สึกว่าตนเองมีความสำเร็จ
4. ให้ผู้เรียนได้เกิดการเล่าเรียนไปที่ละน้อยตามลำดับ

การสอนเด็กในวัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะเตรียมความพร้อมและพัฒนาการต่าง ๆ แก่เด็กกล่าวคือ ความพร้อมทางกาย สติปัญญา อารมณ์สังคม ความคิดสร้างสรรค์ ศิลปะ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ฯลฯ การเตรียมความพร้อมของเด็กก็คือ การเตรียมเด็กให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางค่านต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้พฤติกรรมที่สลับซับซ้อนขึ้นไปในอนาคต

การสร้างสภาพการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมหรือสร้างพฤติกรรมของนักเรียนทำได้หลายวิธี การจัด "ศูนย์การเรียนรู้" เป็นวิธีที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะศูนย์การเรียนรู้สร้างสภาวะที่เอื้ออำนวยต่อพัฒนาการทางเด็กคือ

1. จัดสภาพการณ์ที่ส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นแก่เด็ก
2. สนองความต้องการของเด็กที่จะ "เล่น" อย่างเสรีตามกระบวนการที่ได้วางไว้ในรูปของชุดการสอน
3. การเล่นเป็นกลุ่ม ทำให้เด็กได้ฝึกความพร้อมทางอารมณ์และสังคมควบคู่กันไปกับทางกายและสติปัญญา
4. เด็กจะช่วยเหลือตนเองได้ โดยที่ครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือหรือเป็นพี่เลี้ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดศูนย์การเรียนรู้สามารถกระทำได้ 2 วิธีคือ

4.5.1 การจัดห้องแบบศูนย์การเรียนรู้

ห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้หมายถึง ห้องเรียนที่แบ่งนักเรียนออกเป็น 4-6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะเรียนรู้ โดยการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ กันตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในชุดการสอน กิจกรรมแต่ละกลุ่มจะไม่เหมือนกัน แต่ละกลุ่มจะประกอบกิจกรรมประมาณ 5-15 นาที แล้วหมุนเวียนกันทุกกลุ่ม จึงจะครบตามเนื้อหาและประสบการณ์ในแต่ละหน่วย

การจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ สามารถจัดขึ้นได้ในห้องเรียนขนาดธรรมดา ไม่มีการจัดโต๊ะนักเรียนเรียงแถวหันหน้าหาครู แต่จะนำโต๊ะมารวมกันเป็นศูนย์เพื่อประกอบกิจกรรม อาทิในการเตรียมความพร้อมทางกายเรื่อง "การขีดเขียนเส้น" อาจแบ่งเป็น 5 กลุ่มกิจกรรม (ศูนย์กิจกรรม) คือ

กลุ่มที่ 1 เส้นประเภทต่าง ๆ ให้นักเรียนขีดเขียนเส้นตรง เส้นโค้ง

กลุ่มที่ 2 การเขียนเส้นประกอบเป็นรูป ให้ฝึกทำ รูปเหลี่ยม รูปวงกลมจากเส้น (ลวด พลาสติก ไม้ขีดไฟ หลอดกुकุน้ำหวาน)

กลุ่มที่ 3 แยกชิ้นส่วนออกเป็นเส้น ครูหากกล่องมาให้แล้วให้นักเรียนแยกออกเป็นเส้นรูปต่าง ๆ

กลุ่มที่ 4 การสร้างรูปแบบจากเส้นที่กำหนดให้ เช่นให้สร้างกล่องสี่เหลี่ยมและสร้างบ้าน

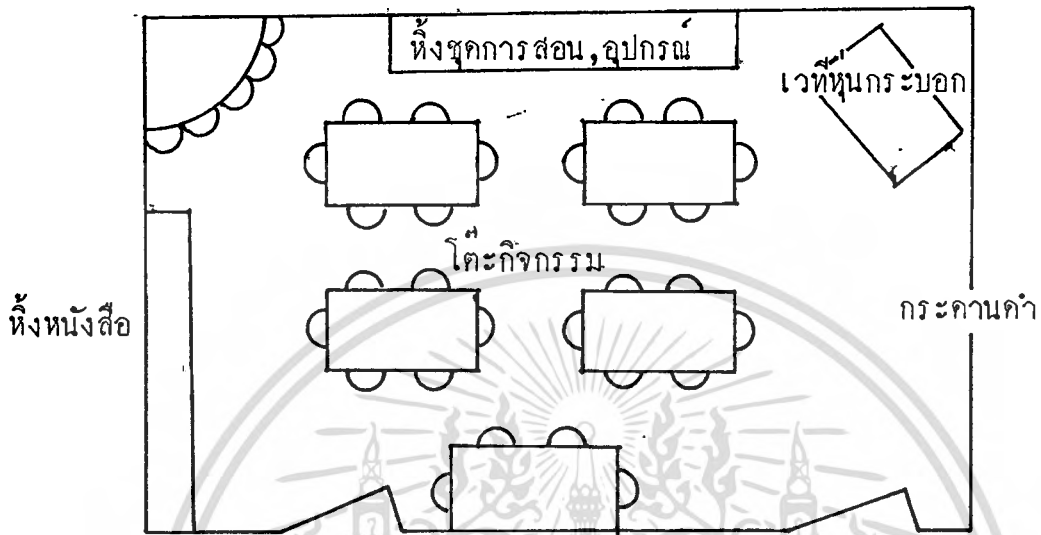
กลุ่มที่ 5 ความสวยงามของเส้น ให้นักเรียนบอกว่าตนเองชอบเส้นประเภทไหน และถามว่า เครื่องใช้ในบ้านประกอบด้วยเส้นแบบใด

ทั้ง 5 กลุ่มนี้ หลังจากครูเวียนไปสั่งงานแล้ว นักเรียนกลุ่มที่ 1-4 สามารถจะทำกิจกรรมได้เอง ส่วนกลุ่มที่ 5 ครูอาจต้องใช้เวลาไม่น้อยเพื่อซักถามและสนทนากับเด็ก

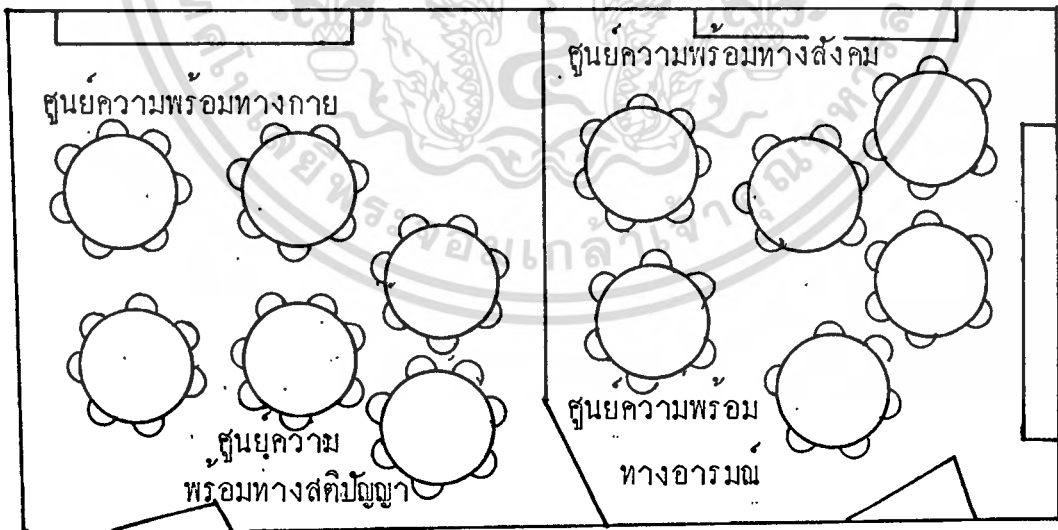
4.5.2 การจัดศูนย์การเรียนรู้ตามหมวดประสบการณ์

ศูนย์การเรียนรู้ตามหมวดประสบการณ์คือ การจัดศูนย์ตามความพร้อมทางกาย ทางสติปัญญา อารมณ์ สังคม ความคิดสร้างสรรค์ สุขอนามัย วิทยาศาสตร์ สังคม คณิตศาสตร์ โดยให้แต่ละศูนย์มีห้องหรือบริเวณของคนแยกเบียด เอกเทศจากศูนย์อื่น ไม่ต้องแบ่งนักเรียนเป็นอนุบาล 1-2 แต่จัดนักเรียนให้ประกอบกิจกรรมตามระดับความพร้อมที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.28 แสดงการจัดห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้



รูปที่ 4.29 แสดงการจัดศูนย์การเรียนรู้ตามหมวดประสบการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดศูนย์การเรียนรู้สำหรับโรงเรียนเด็กอนุบาลศึกษา มีลักษณะแตกต่างไปจากการจัดศูนย์การเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เพราะเน้นกิจกรรม และสื่อการสอนที่ไม่ต้องให้เด็กอ่านและเขียน เพราะการสอนชั้นอนุบาลศึกษาก็มีลักษณะเป็นกิจกรรมอยู่แล้ว เพียงแต่นำมาจัดระบบเป็นหน่วยการสอนให้เหมาะสมเท่านั้น

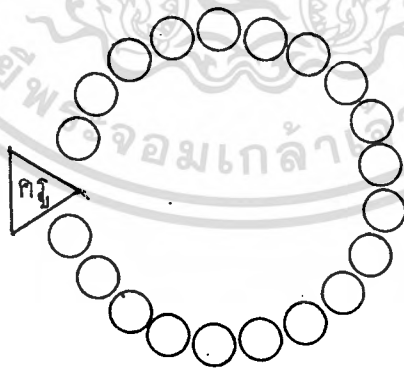
4.5.3 การจัดกิจกรรมในวงกลม

การจัดกิจกรรมในวงกลมนั้นมีวัตถุประสงค์ดังนี้

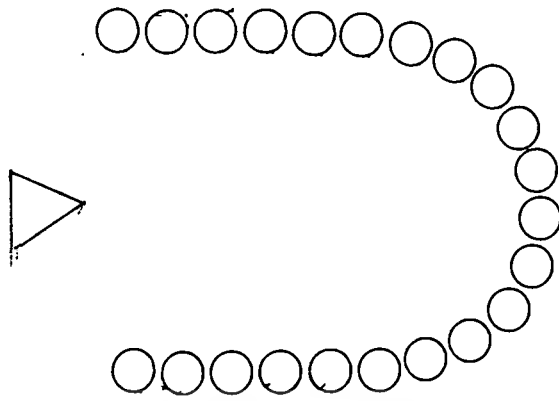
1. เพื่อให้เด็กเข้าใจเนื้อหาและเรื่องราวในแผนการจัดประสบการณ์
2. เพื่อให้เด็กมีความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับครู
3. เพื่อให้ครูได้ดูแลพฤติกรรมของเด็กอย่างใกล้ชิด
4. ฝึกมารยาทในการฟัง การพูด
5. ฝึกความมีระเบียบวินัย

การจัดที่นั่ง ของจัดที่นั่งให้เด็กได้นั่งใกล้ชิดกับครู อาจนั่งบนเก้าอี้ หรือบนพื้น ทั้งครูและนักเรียน เพื่อให้เด็กเห็นหน้าครู และสื่ออยู่ในระดับสายตาของเด็ก และเด็กไม่บังกัน อาจจัดได้ 2 ลักษณะดังนี้

1. ถ้าครูสนทนากับเด็กโดยไม่ใช้วัสดุอุปกรณ์ให้ดู การจัดที่นั่งจะเป็นวงกลม



2. หากครูมีวัสดุอุปกรณ์ให้เด็กดู เพื่อให้เด็กดูสิ่งที่ครูนำมาแสดงให้ชัดเจนการนั่งก็อาจไม่ครบวงกลม ดังนี้



4.5.4 สรุปการจัดห้องเรียน

การจัดห้องเรียนให้เด็กอนุบาล ในวิชาคณิตศาสตร์นั้นจะเป็นการจัดห้องเรียนแบบการจัดกิจกรรมในวงกลม เพราะการสอนจะเป็นไปในลักษณะเรื่องราวในแผนประกอบภาพ และมีครูเป็นผู้สอนโดยมีสื่ออยู่ในระดับสายตาของเด็ก และเป็นลักษณะครูต้องเล่านิทานให้ฟัง เพื่อประกอบการสอนด้วย การจัดที่นั่งก็จะเป็นลักษณะไม่ครบวงกลมเพื่อให้เด็กได้เห็นสื่อและครู ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4.6 การวิจัยชนิดและขนาดของตัวอักษรที่นำมาใช้โดยสัมพันธ์กับระยะเวลามอง

ภาพประกอบการศึกษา "ภาพ" เป็นส่วนประกอบที่สำคัญมากสำหรับการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของการอนุบาลศึกษา เพราะภาพช่วยสร้างความสนใจของเด็ก สามารถทำให้เด็กเข้าใจความหมายและจดจำได้ดียิ่งขึ้น

4.6.1 การวิจัยเกี่ยวกับลักษณะของภาพประกอบการสอนที่ใช้ได้ผลดีจากหนังสือ

MATERIAL AND METHODS ได้สรุปลักษณะภาพประกอบการสอนที่ได้ผลไว้ดังนี้คือ

1. มีความสัมพันธ์กับชีวิต ความสนใจ และประสบการณ์เดิมของผู้ดู
2. มีขนาดใหญ่พอที่จะมองเห็นได้อย่างชัดเจน ภาพยิ่งใหญ่อก็จะช่วยดึงดูดความสนใจมากขึ้น

3. เป็นภาพที่ดูเข้าใจง่าย ไม่ดูยุ่งยากสลับซับซ้อนเกินไป

4. เป็นภาพสี จะดึงดูดความสนใจมากกว่าภาพขาวดำ

4.6.2 การวิจัยเกี่ยวกับรูปภาพในแบบเรียน จากวารสารอุปกรณ์การศึกษาเล่มที่ 2

ปีที่ 1 เดือนมีนาคม พ.ศ.2505 หน้า 22-25 สรุปได้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ภาพช่วยเร้าความสนใจและจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น
2. ภาพสีช่วยเสริมภาพดูให้เป็นจริงกว่าภาพขาวดำ
3. ภาพขนาดใหญ่ จะดึงดูดความสนใจมากกว่าภาพขนาดเล็ก
4. ผลของภาพจะมีมากขึ้นเพียงใดขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ในประสบการณ์ของผู้

ผู้

4.6.3 การวิจัยเรื่องคุณลักษณะของภาพในหนังสือแบบเรียนของวิทยานิพนธ์เรื่อง การวิเคราะห์ความสำคัญของภาพประกอบหนังสือเรียน สรุปการวิจัยได้ว่า

1. ลักษณะของภาพประกอบที่ได้รับความนิยมมากที่สุด จะเป็นภาพเขียนแบบหยาบมีลักษณะเข้าใจง่าย รายละเอียดของภาพมีอยู่น้อย
2. การใช้สีประกอบภาพ ภาพที่มีสีหลายสีได้รับความนิยมมากกว่าภาพขาวดำ และภาพที่มีลักษณะเขียนหยาบ และมีหลายสีได้รับความนิยมมากที่สุด
3. ภาพขนาดใหญ่จะได้รับความนิยมมากกว่าภาพขนาดเล็ก

4.6.4 การวิจัยเรื่อง (CHIDDRENS'S REFFERENCE IN PICTURE STORY BOOK VARIABLE AMSSDEN) ได้สรุปการวิจัยว่า

1. ภาพที่สร้างจินตนาการ ได้รับความนิยมมากกว่าภาพเหมือน
2. สีเข้มจะดูน่าสนใจกว่าสีอ่อน และสีดำ
3. เด็กจะชอบภาพที่เลียนแบบของจริงในลักษณะหยาบ

4.6.5 ผลการวิจัยข้างต้นนี้ พอจะสรุปลักษณะภาพที่สำคัญสำหรับภาพประกอบการสอนได้ดังนี้

1. เกี่ยวกับลักษณะภาพ เป็นภาพเขียนหยาบเข้าใจง่าย เป็นภาพที่สร้างจินตนาการ ไม่ใช่ภาพเหมือน
2. เกี่ยวกับสี ภาพที่มีสีหลายสีจะน่าสนใจมากกว่าภาพที่มีสีน้อย
3. เกี่ยวกับขนาดภาพ ต้องมีขนาดที่เห็นได้อย่างชัดเจน

4.6.6 องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ตัวอักษรอ่านออกได้ง่าย ได้แก่

- 4.6.6.1 ลักษณะหรือแบบของตัวอักษร เราสามารถจำในสิ่งที่คุ้นเคยได้มากที่สุด ตัวอักษรที่เราคุ้นเคยมากก็จะอ่านได้มากกว่าแบบที่ไม่ค่อยจะคุ้นเคยนัก ดังนั้นแบบของตัวอักษรจึงควร เป็นแบบธรรมดาต่างๆ ซึ่งนอกจากจะเป็นสิ่งที่ดูง่ายแล้วยังผลิตและจัดพิมพ์ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ง่ายอีกด้วย

4.6.6.2 ความตักกันของสีตัวอักษรกับสีพื้นหลัง หรือความกระจ่างของตัวอักษรนั่นเอง อักษรที่เห็นได้ชัดมากที่สุด ถ้าสีทั้งสองตักกันมาก เช่น ตัวอักษรควานพื้นขาวแต่ในแง่ของการเรียนรู้ สุรเดช ลีนะเสน (2526 หน้า 70) ค้นพบว่าอักษรสีน้ำเงินและอักษรสีเขียวบนพื้นขาว ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าอักษรสีควานพื้นขาว อักษรสีน้ำเงินและสีเขียว ทำให้เกิดการเรียนรู้เหมือนกัน อักษรที่มีสีหลายสีทำให้นักเรียนมีความสามารถในการรับรู้ได้ไม่ตีเท่าอักษรที่มีเพียงสีเดียว

4.6.6.3 ช่องไฟของตัวอักษร ในส่วนที่จะทำให้ตัวอักษรอ่านได้ง่ายและชัดเจนบทความประเภท เว้นระยะระหว่างคำ เข้าใจได้ดีกว่าพิมพ์ติดกันไม่วรรคให้ตัวอักษรมีความน่าอ่าน และอ่านออกง่าย ขนาดของตัวอักษรควรมีสัดส่วนแน่นอน

4.6.6.4 ขนาดตัวอักษร เป็นส่วนสำคัญที่เห็นอย่างชัดเจนว่ามีส่วนทำให้ตัวอักษรมีความน่าอ่าน และอ่านออกง่าย ขนาดตัวอักษรควรมีสัดส่วนที่แน่นอน และเป็นจริงระหว่างความกว้าง สูง และความหนาของเส้น เส้นที่บางเกินไปจะทำให้มองได้ไม่ชัด เส้นที่หนาเกินไปจะทำให้ตัวอักษรเข้มเกินไป ความกว้างของตัวอักษรขนาดต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญมากในการมองเห็น และเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดความน่าอ่าน แนวโน้มของความกว้างของตัวอักษรที่เท่ากัน เป็นแบบเดียวกันหมด ทำให้อักษรดูสวยงามและอ่านง่าย ดังนั้นการออกแบบอักษรขนาดต่าง ๆ จึงควรมีขนาดตามสัดส่วนที่แน่นอนของตัวอักษร

การจะใช้ตัวอักษรแบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับเนื้อเรื่องที่เรากำลังแสดงและภาพของอุปกรณ์ ส่วนขนาดของตัวอักษรนั้น ก็ควรให้พอที่จะอ่านได้ง่าย และรับกับเนื้อเรื่องหรือชนิดอุปกรณ์ที่มีประกอบในเรื่องขนาดตัวอักษรไม่ว่าจะใช้กับวัสดุใดก็ตาม เขาได้ให้กฎกลาง ๆ ไว้ดังนี้

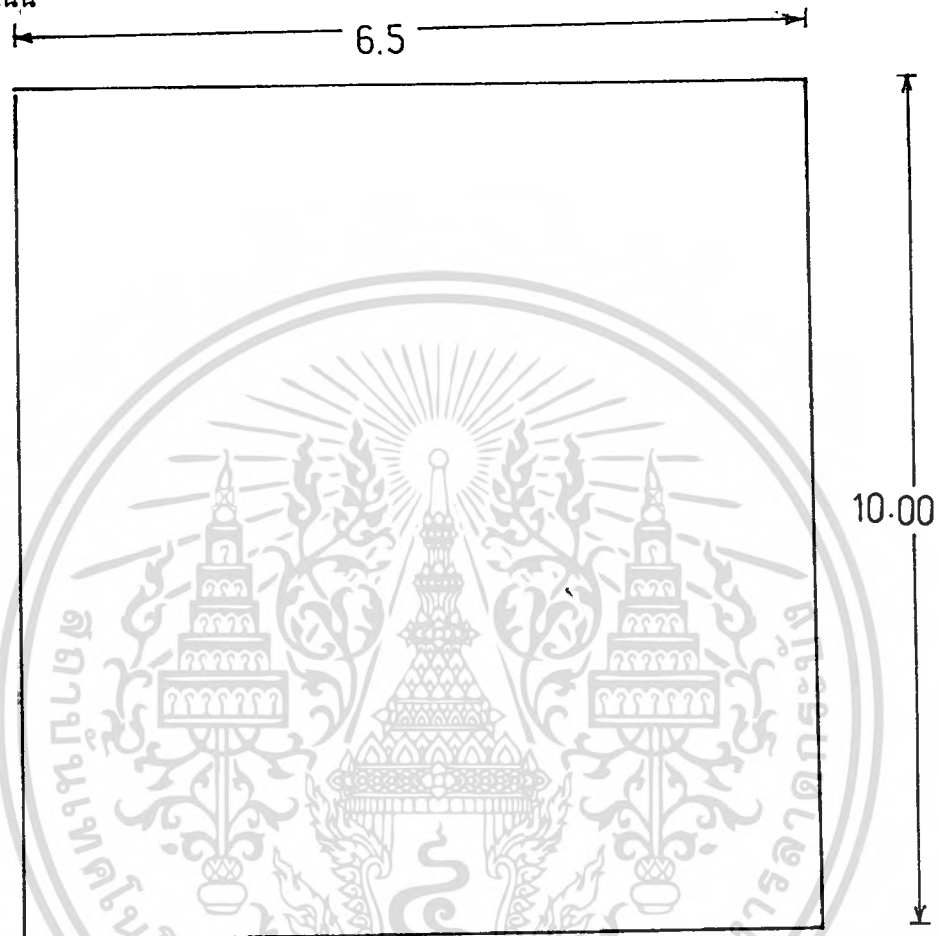
4.6.7 สรุปขนาดตัวอักษรที่สัมพันธ์กับระยะการมอง (สุรชัย ลีขาบัตติก, 2527: หน้า 70

-72)

| ระยะผู้ดูไกลสุด | ระดับตัวอักษรค่าสุด |
|--------------------|---------------------------------|
| 8 ฟุต (2.44 เมตร) | $\frac{1}{4}$ นิ้ว (0.64 ซม.) |
| 16 ฟุต (4.88 เมตร) | $\frac{1}{2}$ นิ้ว (1.27 ซม.) |
| 32 ฟุต (9.75 เมตร) | 1 นิ้ว (2.45 ซม.) |
| 64 ฟุต (19.5 เมตร) | 2 นิ้ว (3.80 ซม.) |

ตารางที่ 4.4 การกำหนดขนาดความสูงของตัวอักษร กำหนดโดยระยะการมอง

ขนาดตัวอักษรและตัวเลขที่ใช้ในแผนภูมินั้น โดยปกติมีสองขนาดคือ หังเรื่องซึ่งควรให้โตเล็กน้อยและส่วนที่ใช้อธิบายก็อาจเล็กลงมา อักษรที่ใช้ก็ควรเป็นแบบตัวบรรจงใช้สีเดียวกันเท่านั้น



แผนภูมิที่ 4.5 แสดงขนาดของห้องเรียน

4.6.7.1 ขนาดของห้องเรียน

- เนื้อที่ของห้องเรียนต้องพอกับนักเรียนโดยเฉลี่ย นักเรียน 2 คน ต่อเนื้อที่ไม่ต่ำกว่าเนื้อที่ 1.5 ตารางเมตร
- ห้องเรียนต้องมีขนาด 6 x 6 เมตรขึ้นไป
- จำนวนนักเรียนค่าสุด 25 คน สูงสุด 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.8 ขนาดของภาพ หรืออุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐาน ดังตารางที่ 4.6

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

ตารางที่ 4.6 ขนาดของภาพหรืออุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐาน








น้ำหนักเส้นของตัวอักษรนั้นถ้าใช้กับคนจำนวนถึง 25 หรือ 30 คน ก็ควรจะหนาไม่น้อยกว่า $\frac{1}{8}$ นิ้ว แต่ถ้าให้ดีที่สุดควรประมาณ $\frac{1}{4}$ นิ้ว ความหนาของเส้นอักษรนี้ ขึ้นอยู่กับระยะห่างในการมองด้วย ดังตารางที่ 4.7

| ระยะห่างในการมอง (เป็นฟุต) | น้ำหนักเส้นโดยเฉลี่ย (เป็นนิ้ว) |
|----------------------------|---------------------------------|
| 4 (1.22 เมตร) | $\frac{1}{32}$ (0.08 ซม.) |
| 8 (2.44 เมตร) | $\frac{1}{16}$ (0.16 ซม.) |
| 15 (4.57 เมตร) | $\frac{1}{8}$ (0.32 ซม.) |
| 50 (15.20 เมตร) | $\frac{3}{16}$ (0.48 ซม.) |

ตารางที่ 4.7 แสดงความหนัก-เบาของเส้นอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.9 ลักษณะและแบบของตัวเลขไทยและเลขอารบิก จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้วิเคราะห์รูปแบบของลักษณะตัวเลขไทย-อารบิกได้ 3 ลักษณะคือ

4.6.9.1 ลักษณะตัวเลขเป็นควมวน คือมีลักษณะก้านหัวของตัวเลข การเขียนเป็นแบบมน โดยใช้ลักษณะการเขียนแบบเส้นชมวค  ความเข้มนาฬิกา  ทวน  เข้มนาฬิกา  เส้นโค้งขึ้น  เส้นโค้งลง  วงกลม 

ซึ่งในลักษณะของเส้นค้งกล่าวนี้ เด็กจะมีความเข้าใจง่าย ไม่สับสนในค่าน ความคึกค้งภาพที่ 4.30

4.6.9.2 ลักษณะของตัวเลขที่เป็นตัวเหลี่ยม คือมีลักษณะการเขียนเป็นตัวเหลี่ยม ก้านหัวเหลี่ยม โดยใช้ลักษณะการเขียนใช้เส้นตรงค้ง   และเส้นตรงนอนและเฉียง     ทักษะในการลากเส้นแบบนี้้ง่าย แต่เมื่อมองดูในความเข้าใจ เด็กมีความสับสนมากในค่านนี้ เส้นเหล่านี้เมื่อนำมาประกอบกันเป็นตัวเลข ทำให้เด็กมีความยากในการเรียนรู้ที่จะใช้ลักษณะของอักษรแบบนี้ ค้งภาพประกอบที่ 4.31

4.6.9.3 ลักษณะของตัวเลขที่เป็นลวกคล้าย คือการเขียนค้งใช้เส้นเหลี่ยมและเส้นโค้งมาประกอบกัน ลักษณะตัวเลขแบบนี้เหมาะสำหรับงานโฆษณามากกว่าที่จะนำมาใช้กับเด็กอนุบาล ค้งภาพประกอบที่ 4.32 ค้งนี้

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

**๑ ๒ ๓ ๔ ๕
๖ ๗ ๘ ๙ ๐**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

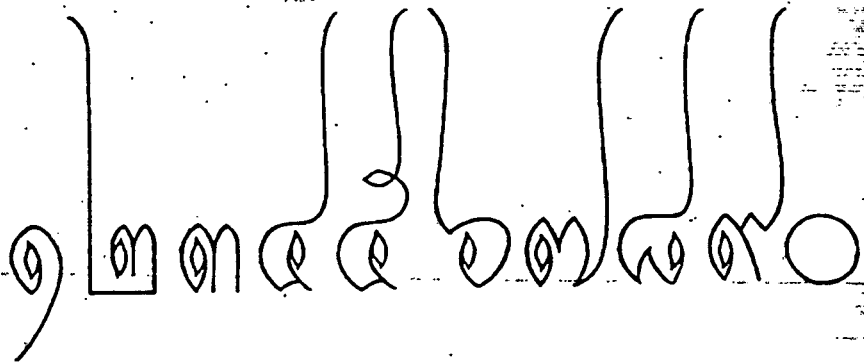
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 4.๓๐ แสดงลักษณะรูปแบบของตัวเลขที่เป็นตัวเหลี่ยม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นระบบลิขสิทธิ์เอกสารนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.10 สรุปลักษณะของตัวเลขที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล

1. แบบของตัวเลขควรเป็นแบบที่อ่านง่าย และดูธรรมดาซึ่งนอกจากจะดูง่ายแล้วยังผลิต และจัดทำได้ง่ายอีกด้วย
2. ความคึกกันของสี อักษรสีน้ำเงินและอักษรสีเขียวบนพื้นขาว ทำให้เกิดการเรียนรู้มากกว่า อักษรดำบนพื้นขาว
3. ขนาดของตัวเลขในระยะพื้นที่ห้องเรียน 6x 6 เมตร ระยะที่ใช้คือ 4.00 ซม. แต่ในกรณีเผื่อคนข้างหลังไว้ให้เพิ่มขึ้นอีกได้ ต่อจำนวนนักเรียนสูงสุด 30 คน
4. น้ำหนักของเส้นตัวเลขในจำนวนเต็ม 25 x 30 คน โค้ดที่สูงสุดคือ $\frac{1}{4}$ นิ้ว ความหนาของเส้นอักษรตัวเลขขึ้นอยู่กับระยะห่างในการมองด้วย

4.7 การวิจัยลักษณะของเล่นที่เป็นอุปกรณ์ (สติใจ พูลทรัพย์ 2524: หน้า 26)

ปัจจุบันได้แบ่งอุปกรณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ลักษณะ จากการสำรวจตามโรงเรียนอนุบาล และตลาดแหล่งผลิตต่าง ๆ คือ

1. อุปกรณ์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่มีจำพวกลูกคิดกราว กระดานปักหมุด ลูกคิดสวมหลัก บล็อกเรียนเลข ตัวคึกคอก ขนาดเปรียบเทียบการนับ
2. อุปกรณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับการฝึกบังคับกล้ามเนื้อ
 - การเล็ง
 - การจับกระดิ่ง
 - การมองจากซ้าย ไปขวา บนลงล่าง

ลักษณะอุปกรณ์มีทั้งจุดมุ่งหมาย และวิธีการที่ต่างกันออกไปจนไม่สามารถนำมาวิเคราะห์เป็นตารางได้

3. อุปกรณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับรูปทรง ขนาด
 - ภาพคึกคัก
 - การเปรียบเทียบ
4. อุปกรณ์เกี่ยวกับการให้เด็กได้ระบายนามณ์ เพลิกเพลิน แต่ยังไม่แจ่มชัดประสงค์ในค่านอื่น เช่นการเล็งจับกระดิ่ง ลักษณะอุปกรณ์ที่มีอยู่ เช่น 'คอนคอกข้างรองเท้า คอนคอก'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใ้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากลักษณะของอุปกรณ์เหล่านี้ผู้วิจัยพอที่จะสรุปปัญหาของเล่นที่เป็นอุปกรณ์ไค้ดังนี้

1. คำนประสาธลัมพันธ์ ลักษณะของเล่นที่มีอยู่จะเสริมทักษะประสาทตากับมือเป็นส่วนมาก
2. คำนการกระตุ้นท้าทายเด็ก ในการสร้างจินตนาการ ยังขาดการนำเอาสิ่งเร้ามาใช้ เช่น คำนสี การเคลื่อนไหว เสียง รูปทรงที่จำกั้เป็นคั่น
3. การนำวัสดุมาใช้ วัสดุที่นำมาใช้บางอย่างยังขาดความเหมาะสม เช่น รูปทรงเรขาคณิตค่าง ๆ ยังใช้วัสดุที่ทำมาจากเหล็ก และบางอย่างก็ใช้แผ่นกระดาษแข็งผลิคทำให้อายุการใช้งานสั้น
4. ความปลอดภัย การใช้สีที่มีอันตรายพวก และแ่งมบางอย่งของอุปกรณ์เมื่อเกิดการแตกหักหรือชำรุด

4.8 จิตวิทยาการใช้สีกับเด็กวัย 3-6 ปี

วงสีธรรมชาติ (COLOR WHEEL)

สีในวงจรรวมชาติ เกิดจากการผสมของแม่สีสามสี คือ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน เกิดเป็นสี TERTIARY และ SECONDARY รวมทั้งหมค 12 สี ถ้าแบ่งสีในวงสีออกครึ่งหนึ่งโดยปริมาณจะให้สีเป็น 2 กลุ่มคือ สีอุ่น และสีเย็น

วงสีธรรมชาติ 12 สี มีสีคังนี้

สีเหลือง (YELLOW)

สีเขียวเหลือง (YELLOW-GREEN)

สีเขียว (GREEN)

สีเขียวน้ำเงิน (BLUE-GREEN)

สีน้ำเงิน (BLUE)

สีม่วงน้ำเงิน (BLUE VIOLET)

สีม่วง (VIOLET)

สีม่วงแดง (RED VIOLET)

สีแดง (RED)

สีส้มแดง (RED ORANGE)

สีส้ม (ORANGE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีส้มเหลือง (YELLOW ORANGE)

สกุลของสี (COLOR FAMILY)

สีทั้งหมดที่อยู่ในวงสีธรรมชาติแบ่งได้เป็น 3 สกุลคือ

1. สกุลสีเหลือง (YELLOW) ได้แก่ สีเหลือง สีส้มเหลือง สีส้ม สีส้มแดง สีเขียวเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำเงิน
2. สกุลสีน้ำเงิน (BLUE) ได้แก่ สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน สีม่วง สีม่วงแดง สีเขียวน้ำเงิน สีเขียว สีเขียวเหลือง
3. สกุลสีแดง (RED) ได้แก่ สีแดง สีส้มแดง สีส้ม สีส้มเหลือง สีม่วงแดง สีม่วง สีม่วงน้ำเงิน

สีอุ่นและสีเย็น (WARM & COOL COLOR)

เมื่อแบ่งสีในวงล้อของสีออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กันจะได้สีเย็นและสีอุ่นจะมี สีแดง สีส้มแดง สีส้ม สีส้มเหลือง สีเหลือง และสีเขียวเหลือง สีพวกนี้จะทำให้รู้สึกตื่นเต้น กระปรี้กระเปร่า สดชื่น ไร่่าใจ เป็นต้น ทำให้รู้สึกใกล้เข้ามา หรือว่าฤดูนั้นโตขึ้น

สีเย็น มีสีเขียว สีเขียวน้ำเงิน สีน้ำเงิน สีม่วงน้ำเงิน สีม่วง สีม่วงแดง สีพวกนี้ทำให้รู้สึกถอยห่างออกไป และทำให้รู้สึกสงบ หรือรู้สึกว่่าฤดูนั้นเล็กลง

สีตรงข้าม (COMPLEMENTARY HUE) คือ สีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงล้อของ สี เป็นสีที่เป็นปฏิปักษ์ต่อกัน ไม่กลมกลืนกัน เช่นสีเหลืองกับสีม่วง สีน้ำเงินกับสีส้ม สีแดงกับสีเขียว มักใช้ในการเน้นให้เห็นความแตกต่างให้สะดุดตา เป็นต้น

คุณค่าของสี (VALUE) หมายถึงสี ๆ หนึ่งเปลี่ยนแปลงของมันไปเป็นอ่อนลง หรือเข้มขึ้น สีก็ค้ำตามที่ค่อยจางลงตามลำดับจนกระทั่งขาวในอันค้ำสุดท้าย ถ้าสีนั้นเป็นสีน้ำค้ำอง ผสมน้ำหรือสีขาว ตั้งแต่ส่วนน้อยจนมีบริเวณมากขึ้นตามลำดับ สีแต่ละสีทำให้มีค่าของสีแก่อ่อน ไล่หลายระดับ จะทำให้สีมีมากขึ้นเช่น คุณค่าของสีให้ประโยชน์ในการใช้สีให้กลมกลืนเข้ากัน อย่างง่าย ๆ

ความเข้มของสี (INTENSITY) หมายถึง การรู้จักใช้สีใดสีหนึ่งให้สคิส อยู่ท่ามกลางสีอื่น ๆ ที่มีสภาพไปทางมือ หรืออ่อนจาง ก็จะทำให้สีนั้นสดชื่นสคิส มีความเข้ม หรือความจึกเกิดขึ้น

4.8.1 สัมกับความรู้สึกของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ
ในเรื่องเกี่ยวกับการมองเห็นของเด็กแล้ว สัมกับเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเป็น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่กระตุ้นความรู้สึกและภาวะต่าง ๆ ของจิตใจให้สอดคล้องตามได้ในเด็กเล็ก ๆ จะสนใจที่จะเรียนรู้ทุกสิ่งทุกอย่างรอบ ๆ ตัว แสงสว่างและเงาต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งที่เด็กสนใจ สีสันที่สดใสและรุนแรง เช่นสีแสด สีส้มเหลือง ส้ม เป็นต้น เมื่อเด็กโตขึ้นความรู้สึกจะเปลี่ยนไป เด็กจะเรียนรู้ลักษณะสีต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน รู้สึกอารมณ์ต่าง ๆ ที่สีนั้นมีผลต่อจิตใจ เด็กจะเริ่มชอบสีใดสีหนึ่งเป็นพิเศษ หรือสีกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งก็แล้วแต่ว่าเด็กได้รับพัฒนาการหรือสภาพแวดล้อมของเขาเป็นอย่างไร ซึ่งแน่ใจเหลือเกินว่า เด็กแต่ละคนจะได้รับสิ่งเหล่านี้มาไม่เหมือนกัน ดังนั้นการที่จะกำหนดหรือตัดสินลงไปให้แน่ชัดเลยว่า สีอะไร เป็นสีที่เด็กสนใจที่สุดจึงไม่อาจกระทำได้

ดังนั้นเกณฑ์การกำหนดในการเลือกสี ที่แต่เดิมมุ่งไปที่ว่า สีอะไรบ้างที่จะช่วยเร่งเร้าหรือกระตุ้นอารมณ์ให้เกิดความรู้สึกสนุกสนาน คั่นเต้น น่าสนใจ มากที่สุดแทน เพราะว่าเหตุที่ทำให้กิจกรรมนั้นต้องการความสนุกสนาน ดังนั้น บรรยากาศของสีที่จะใช้ควร เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสนุกสนานด้วย

จากการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สีกับเด็กของลอเรนซ์ บี เพอร์กินส์ ได้ทำการสรุปไว้ดังนี้

1. เด็กชอบสีที่มีความสดใส และธรรมชาติของเด็กชอบความสนุกสนานรำเริง
2. สีใด ๆ ก็ตามที่ใ้ลูกศร่าคกแ่งไว้อย่างสวยงาม เด็ก ๆ จะต้องทำให้สงบปรกอย่างแน่นอนไม่ช้าก็เร็ว ฉะนั้นอย่างมุงในเรื่องของสีเพียงอย่างเดียว เมื่อทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ใด ๆ ก็ตามที่เกี่ยวข้องกับเด็ก
3. ตกแต่งโดยคำนึงถึงการระวังรักษาที่จะความมาที่หลังด้วย

4.8.2 สรุป ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะของ ลอเรนซ์

1. สีที่เด็กในโรงเรียนอนุบาลชอบมากที่สุดคือ สีแสด เหลือง เขียว เหลือง แสด แสด ขาว น้ำเงิน เขียว ม่วง ม่วงน้ำเงิน ม่วงแสด และค่าเป็นอันดับสุดท้าย จะสังเกตได้ว่า สีทั้ง 6 อันดับแรกคือ สีแสด แสด แสด เหลือง เขียว เหลือง แสด แสด เป็นสีอุ่น สีที่เหลืองอันดับที่ 7 คือสีขาว ซึ่งเป็นสีที่สว่างที่สุด
2. แม่สี ค่ะ แดง ออกเป็น 4 จำพวกคือ แม่สี สีทุติยภูมิ สีค่า ขาว พวกที่ได้รับคะแนนสูงสุดคือ สีที่เป็นแม่สี ซึ่งมีสีอุ่นอยู่ 2 สีคือ แดงและเหลือง และยังมีสีน้ำเงินเป็นสีเย็น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีก พวกที่ได้รับการเลือกเป็นอันดับที่ 2 คือสีหุคิยภูมิ ซึ่งมีสีอื่นเพียง 3 สี เท่านั้นคือ แสด เหลือง เหลืองเขียว เหลือง แสดแกง และมีสีเขียวอยู่ 3 สีคือ ม่วงน้ำเงิน ม่วงแกง เขียว น้ำเงิน

พวกที่ได้รับการเลือกเป็นอันดับสุดท้ายคือ สีขาวและดำ ซึ่งมีได้ถูกจัดให้อยู่ ในวาระใด แค่ว่าในพวกที่ให้ความมืด และสว่างของสี สังเกตได้ว่าสีขาวมีค่าของความสว่างสูงที่สุด มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าสีดำ ซึ่งมีค่าของความมืดสูงที่สุดอย่างเห็นได้ชัด

สีปฐมภูมิได้แก่ สีแดง เหลือง น้ำเงิน

สีหุคิยภูมิได้แก่ สีเขียว แสด ม่วง

สีตติยภูมิได้แก่ สีแสดแกง แสดเหลือง ม่วงแกง ม่วงน้ำเงิน เขียวน้ำเงิน

เขียวเหลือง

4.8.3 สรุปสีที่เด็กวัย 3-6 ขวบชอบ

สีที่เด็กปฐมวัยชอบ คือสีที่ให้ความสดใส ไร่ใจ ให้ความตื่นเต้น สนุกสนาน โดยมีลำดับ ดังนี้

1. เด็กชอบสีปฐมภูมิ มากกว่าสีตติยภูมิ มากกว่าสีหุคิยภูมิตามลำดับ
2. ลำดับของสีที่เด็กอนุบาลชอบคือ แสด เหลือง ส้ม ส้มเหลือง เขียวเหลือง ส้มแกง ขาว น้ำเงิน เขียว ม่วงน้ำเงิน ม่วง เขียวน้ำเงิน และดำเป็นอันดับสุดท้าย
3. เด็กชอบ วรณะของสีอื่นมากกว่าสีเขียว
4. เด็กชอบสีขาวมากกว่าสีดำ และสีที่ผสมด้วยสีขาวมากกว่าสีดำ
5. การใช้สีมากกว่า 1 สี จะต้องคำนึงถึงการตัดกันของสี เพราะเด็กไม่สามารถแยกสีที่มีน้ำหนักค่าของสีที่ใกล้เคียงกัน

4.9 ลวดลายกับความสนใจของเด็ก

ลวดลายเป็นสิ่งที่เกิดจากการออกแบบที่จะดึงดูดความสนใจของผู้พบเห็นได้ไม่น้อยไปกว่าสีเลย ลวดลายช่วยให้เกิดความน่าสนใจ น่าดึงดูดใจ โดยอาจนำเอา

1. ลายธรรมชาติ

ก. ลายดอกไม้ รวมถึงส่วนอื่น ๆ ของพืช เช่น ใบ ผล ราก

ข. สัตว์ ไก่ แก้วทุกประเภท เช่นนก, ผีเสื้อ, ปลา, กระจ่าง, สุนัข

หมายความว่า จะต้องเป็นสัตว์ที่มีความน่ารักรวมทั้งภาพคน

2. ลายเรขาคณิต

ได้แก่ลายที่นำเอารูปร่างในหลักวิชาเรขาคณิตทั้งหมดเช่น เส้น รูปทรงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม มาจัดรวมให้เป็นรูปต่าง ๆ

3. ลายสมัยใหม่ (abstract)

เน้นลวดลายที่มีลักษณะคล้ายกับลายเรขาคณิตมาก แต่มีได้เป็นทรงเรขาคณิต บางครั้งอาจชักจูงให้เกิดแนวความคิดอย่างอื่นขึ้นมาได้ เป็นลวดลายที่บางครั้งดูเลื่อนลอยไร้ ความหมาย

4.9.1 ลวดลายกับความสนใจของเด็ก

จากการวิเคราะห์ความสนใจของเด็กที่มีต่อลวดลายจะพบว่า

1. เด็กมักจะสนใจลวดลายที่ดูแล้วเกิดความสนุกสนาน น่าตื่นเต้น รั้าใจเช่น พวงลายการ์ตูน คน สัตว์
2. ลวดลายที่ดูแล้วเกิดความเคลื่อนไหว อ่อนช้อย ดูไม่หยุดนิ่ง มักจะกระตุ้นความสนใจของเด็กได้ดี
3. เด็กมักจะสนใจลวดลายที่ก่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ไม่ซับซ้อนยุ่งยาก เพราะอาจทำให้เด็กเกิดความสับสนได้ง่าย
4. เด็กมักสนใจลวดลายที่มีลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริง หรือเป็นเรื่องใกล้ตัวเด็ก ๆ เองมากกว่าเรื่องราวไกลตัว
5. นอกจากการนำลวดลายมาใช้ให้เกิดความสะดุดตาแก่เด็ก มักจะต้องมีการนำสีสันทมาใช้ประกอบด้วย จึงจะดูน่าสนใจยิ่งขึ้น

4.9.2 ลวดลายที่นิยมนำมาใช้พิมพ์ลงบนตัวของเล่น ได้แก่

1. รูปคน
2. สัตว์ต่าง ๆ เช่นแมว สุนัข ไก่ ปลา กระจ่าง นก
3. สิ่งของต่าง ๆ เช่นกินสอ ปากกา บ้าน วิหตุ กระจ่าง
4. ต้นไม้ ผลไม้ และดอกไม้ต่าง ๆ
5. ตัวอักษรภาษาไทย-อังกฤษ, ตัวเลขไทย, อารบิก เครื่องหมาย * - = > <
6. ยานพาหนะ เช่นรถ รถไฟ เรือ เครื่องบิน ฯลฯ

4.10 การศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต (MATERIAL AND PROCESS)

วัสดุที่นิยมใช้ทำอุปกรณ์ และของเล่นคือ
ไม้

พลาสติก

อลูมิเนียม

ไม้ (WOOD)

4.10.1 ไม้แปรรูปเป็นวัสดุพื้นฐานในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

เครื่องตกแต่ง หรือ ผลิตภัณฑ์คล้ายคลึงกันเป็นวัสดุที่มีการผลิตไม่ยุ่งยาก มีความคงทน ความแข็งแรง ทนไ้ได้ง่าย จึงจะแบ่งรายละเอียดได้ดังนี้

4.10.1.1 การแบ่งประเภท แบ่งตามความแข็งแรงของเนื้อไม้ได้ดังนี้คือ

ไม้เนื้ออ่อน เป็นไม้ที่ค่อนข้างเหนียวมียางในเนื้อไม้มากทำการไสกบ เลื่อย ฆ่า ตกแต่งได้ง่าย มักจะมีสีซีด จาง น้ำหนักเบา ความแข็งแรงพอประมาณ ตัวอย่างเช่น ไม้สัก ไม้อินทนิล ไม้ตะแบก ไม้ก ไม้เห็บ สน เป็นต้น ไม้เนื้ออ่อนความแข็งแรงต่ำกว่า 600 ก.ก./ตร.ซม. ความทนทานต่ำกว่า 2 ปี

ไม้เนื้อแข็ง เป็นไม้ที่มียางอยู่ในตัวเอง แต่ไม่ใช่มียางเหนียวมีเนื้อแข็งปานกลาง สีเข้มออกแดง มีน้ำหนักพอประมาณ ความแข็งแรงก็พอควร เช่น ไม้เต็ง ฝรั่ง มะค่า ตะเคียน เป็นต้น ไม้เนื้อแข็งมีความแข็งแรง 600-1,000 ก.ก./ตร.ซม. ความทนทานประมาณ 2-6 ปี

ไม้เนื้อแกร่ง มีเนื้อไม้แข็งแกร่งมาก ทำการผลิตได้ยากเนื้อไม้เป็นมันในผิว เนื้อไม้มีลายละเอียดแน่นอน สีเข้มจัด แข็งแรงทนทานดีมาก ทำการชักมันได้ก็มาก ไม้แก่น ไม้ชิงชัน ไม้ประดู่ ไม้แดง ไม้มะเกลือ เป็นต้น ไม้เนื้อแกร่งมีความแข็งแรงสูงกว่า 1,000 ก.ก./ตร.ซม. ความทนทานสูงกว่า 6 ปี

4.10.2 การเลือกใช้ไม้ ไม้เป็นวัสดุที่มาจากธรรมชาติโดยตรง ดังนั้น จึงต้องมีการคัดเลือก เพื่อที่จะได้ไม้มีคุณภาพมาตรฐาน ตามความต้องการต่อการใช้งาน

- ไม้จะต้องได้จากแก่นไม้ที่สมบูรณ์ คือได้จากไม้ที่เจริญเติบโตเต็มที่ ไม้ใช้

ไม้ที่คายยีนต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นไม้ที่ไม่ทศตัว หรือทศตัวน้อยที่สุด จากการฝั่งแห้งหรืออบมาอย่างคี่แล้ว
- เป็นไม้ที่มีเนื้อละเอียดเยือก เหนียวแน่น มีแนวตรง ไส้กบแต่งได้ง่าย
- มีสีสม่ำเสมอเหมือนกันทุกแผ่น
- มีลายสวยงาม
- มีค่าน้อย ค่าไม่เสีย ไม่มีรอยแตกร้าวเป็นแผล เป็นรูปหะลุ
- ไม้ผุ ค่าง หรือเน่าเปื่อยในท่อนไม้ สังเกตดูได้จากการใช้ค้อนเคาะดูจะมีเสียงแน่นแกร่ง

มีเสียงแน่นแกร่ง

4.10.1.3 ไม้้อก (Plywood) หมายถึง ผลิตภัณฑ์จากไม้ธรรมชาติที่มีส่วนประกอบผสมคลุ้ย จากไม้บางมาประกบกันแล้วยึกเหนียวด้วยกาวยูเรีย (Urea) หรือ ฟีนอลิก-ไซค์ (Phenol Formal Dehyde) คุณสมบัติที่สำคัญคือ ไม้บางประสานกันในแนวตั้งฉากกันของเส้นไม้ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และป้องกันการยึกทศตัวตามแนวของแผ่นไม้

ขนาดมาตรฐานของไม้้อกก็คือ 122-224 มม. (4-8 ฟุต) บางโรงงานอาจมีถึงขนาด 180-300 มม. (6-10 ฟุต) และ 90-90 มม. (3-3 ฟุต) ไม้้อกผลิตได้จากไม้แทบทุกชนิด แต่ที่เหมาะสมควรเป็นไม้ที่มีความหนาแน่นปานกลาง เนื้อไม้เรียบ ไม่มีขลิกลงในเนื้อไม้มากนัก ไม้ผุตามธรรมชาติเร็วเกินไป วงปีเป็นสีเรียบ ไม่มีอาหารของจุลินทรีย์ในเนื้อไม้มากนัก

4.10.1.4 คุณสมบัติของไม้้อกทางการใช้งาน

1. คงรูปได้ดีในสภาพอากาศเดียวกัน ไม้้อกจะคงรูปอยู่ได้ดีกว่าไม้แปรรูป ซึ่งจะมีการยึก หด งอ โค้งง่าย โดยเฉพาะตามแนวขวาง ไม้แปรรูปจะยึกทศตัวได้มากกว่าไม้้อกถึง 25 เท่า การบวมหรือพองตัว (Swelling) ไม้้อกมากกว่าไม้แปรรูป 1.5 เท่า

2. เป็นสื่อความร้อนที่เร็วเนื่องจากการนำความร้อนของไม้้อกเป็นลักษณะควบคู่ (Coupled) ระหว่างชั้นของไม้บางที่ประกบกัน

3. เป็นตัวนำเสียงที่เร็วการเคลื่อนทางของเสียงในไม้้อกนั้นต้องผ่านชั้นต่าง ๆ ของไม้้อก ซึ่งมีลักษณะเส้นไม้ (Grain) สลับกัน ดังนั้นเสียงจึงเดินทางได้ช้ากว่าไม้แปรรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับน้ำหนักมากแต่ส่วนใหญ่ จะใช้ควบคู่ไปกับการตอกตะปู เพื่อเพิ่มความแข็งแรง กาวที่ใช้ในงานไม้มีหลายชนิด ซึ่งมีคุณสมบัติต่างกัน การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน

ค. การใช้ตะปูเกลียว (wood Screw) โดยมากใช้กับงานไม้ชิ้นเล็กต้องการยึดกับงานชิ้นใหญ่กว่า การใช้ตะปูเกลียวจะต้องใช้กาวทาเสียก่อน ความแข็งแรงของตะปูเกลียวมีมากกว่าตะปูธรรมดาในขนาดที่เท่า ๆ กัน

ง. การเข้าเคือย (Joint) สำหรับไม้แปรรูปและไม้อัดแตกต่างกันเพราะโครงสร้างของธรรมชาติ และไม้อัดไม่เหมือนกัน

4.10.1.6 การตกแต่งขั้นสำเร็จ (Finishing) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญยิ่งของงานไม้ เพราะโดยธรรมชาติของไม้ถ้าปล่อยให้แห้งโดยไม่มีเคลือบผิว จะเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพ ฟูพอง เปลี่ยนสีได้เร็ว และจะหาความงามไม่ได้ การตกแต่งขั้นสำเร็จมีขั้นตอนรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การปรุงแต่งผิวหน้า (Surface Treatment) คือการทำผิวหน้าของไม้อัดให้มีลวดลายด้วยการเคลือบพลาสติก และเคลือบด้วยโลหะ
2. การเสริมแต่งผิวหน้า งานไม้ที่ใช้ตะปูในการประกอบจะมองเห็นรูซึ่งเกิดจากเหล็กส่วหัวตะปูลงไปเนื้อไม้ จะต้องทำการอุดรูเหล่านั้นด้วยการเอาผงไม้มาผสมกับแลคเกอร์ ซอลด์ คินสอพอง ผงถ่าน ผงเงิน หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้สีกลมกลืนกับเนื้อไม้ ทั้งให้แห้งแล้วขัดด้วยกระดาษทราย
3. การขัดด้วยกระดาษทราย เมื่อตกแต่งเสร็จเรียบร้อยแล้ว งานต่อไปก็คือ การขัดกระดาษทราย โดยใช้กระดาษทรายอย่างละเอียด เพราะผิวหน้าโดยทั่วไปของไม้อัดได้ผ่านการขัดกระดาษทรายมาแล้วครั้งหนึ่ง ในขบวนการผลิต การขัดกระดาษทรายครั้งนี้ต้องขัดไปตามลายเส้นไม้เสมอ การขัดตามขวางลายเส้นไม้จะทำให้เห็นรอยอย่างฉับเจนเสียความสวยงาม
4. การทาสี เป็นการตกแต่งผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ให้สวยงามและเป็นการขลอการฟูพองของไม้ตามธรรมชาติก่อนทาสีควรตรวจดูผิวหน้าของไม้อย่างละเอียดโดยตลอดว่ามีจุดค้างของการทากาว น้ำมัน หรือสิ่งเปราะเปื้อนอื่น ๆ หรือไม่ ถ้ามีต้องทำความสะอาดเสียก่อน โดยการขัดด้วยกระดาษทราย เมื่อขัดเรียบร้อยแล้วใช้ไม้กวาดขนไก่พิเศษผงกระดาษทรายออกให้หมด แล้วใช้ผ้านุ่มเช็ดโดยตลอดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าผิวงานนั้นปราศจากฝุ่นผงอื่น ๆ แล้วจึงลงสีรองพื้นชนิดแห้งเร็ว โดยใช้ส่วนผสมที่พอกไม่เหลวหรือข้นเกินไปไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไป รอจนกว่าสีแห้งสนิทจึงซักด้วยกระดาษทรายน้ำ อย่างละเอียด การใช้น้ำและสบู่ หรือผงซักฟอกช่วย จะทำให้ซักได้เรียบ รวดเร็ว และเบาแรงขึ้น จากนั้นใช้ผ้าสะอาดเช็ดให้แห้ง ทิ้งไว้สักครู่ จึงลงสีชั้นที่สอง สีชั้นนี้อาจใช้ส่วนผสมของสีรองพื้น กับสีที่ต้องการ รอให้แห้ง ทาซ้ำอีก 2-3 ครั้ง จนเห็นว่าเรียบสม่ำเสมอแล้ว รอจนสีแห้งจึงใช้กระดาษทรายอย่างละเอียดซักอย่างแผ่วเบาจึงทาสีที่ต้องการลงไป ถ้าเป็นงานที่ปราณีตควรทา 2-3 ครั้ง

5. การพ่นสี กรรมวิธีขั้นต้นเหมือนกับการทาสี คือต้องซักและทาสีคือ ต้องซักและลงสีรองพื้นเสียก่อนจากนั้นจึงเตรียมสีที่จะพ่น ผสมสีกับน้ำมันทินเนอร์ให้เหลวพอกลืน ใส่ในกาพ่นสี การพ่นสีควรห่างจากผลงานประมาณ 10-12 นิ้ว ถ้าใกล้กว่านี้สีจะไหลเยิ้มถ้าไกลเกินไปสีจะกระจายเป็นเมฆไม่เกาะชิ้นงาน และเป็นการสิ้นเปลือง ครั้งแรกควรพ่นเบา ๆ ให้ทั่วชิ้นงานแล้วปล่อยให้สีแห้งแล้วจึงพ่นทับลงไปอีกจนเห็นว่าเรียบและหนาพอ ปล่อยให้แห้งจนแห้งถ้าต้องการให้ผิวงานมีความมัน เรียบ ให้ใช้ยาขัดสี ซักทำงานอีกครั้ง การพ่นสีเป็นอุปกรณ์สำคัญในการพ่นสีเมื่อใช้งานเสร็จแล้วต้องล้างด้วยน้ำมันทินเนอร์ให้สะอาด เพื่อใช้งานครั้งต่อไปจะได้ไม่มีสีเก่าตกค้างอยู่ตามช่องค้ำ ๆ ของกาพ่นสี การพ่นสีที่คืนชั้นอยู่ที่การรองพื้น ถ้ารองพื้นไม่เรียบรอยแล้วจะทำให้การพ่นสีจริงนั้นไม่สวยงามได้ ดังนั้น ในระหว่างการลงสีรองพื้นแล้วจะต้องซักงานด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ละเอียด ซักให้เรียบที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถ้าเป็นงานสีอื่น นอกจากสีขาวแล้วควรพ่นสีขาวรองพื้นอีกครั้ง ก่อนที่จะพ่นสีที่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อให้สีที่ต้องการนั้นสกริมขึ้นแต่เป็นการสิ้นเปลืองมากนอกจากจะเป็นงานที่ปราณีตและสวยงามจริง ๆ เท่านั้นที่ขึ้นอยู่กับความต้องการของเจ้าของงานนั้น ๆ

4.10.1.7 การย้อมเนื้อไม้ สีย้อมไม้มีใช้หลายชนิดของสีเอาตัวละลายที่ใช้ อยู่ทั่วไป มี 4 ประเภทคือ

1. สีย้อมชนิดผสมด้วยน้ำ (water stains) ชนิดนี้ราคาถูกรักษาเนื้อไม้ที่มีสีอ่อน สีแก่ให้คงที่ไว้ ละลายง่ายในน้ำร้อน มีความโปร่งใส โปร่งความมากกว่า ทาความสะอาดแปร่งที่ทาได้ง่าย ฯลฯ

2. สีย้อมชนิดย้อมด้วยน้ำมัน (oil stain) เป็นสีย้อมที่ใช้น้ำมันผสมไม่ทำให้เสียนกระดก ป้องกันเนื้อไม้จากการยึกยัก และมีข้อเสียคือ ซึมลงไปในเนื้อไม้ไม่ลึก มีราคาแพง ต้องทิ้งเอาไว้หลายวันกว่าจะแห้ง เป็นสีที่บดแสง ย้อมแล้วทาทับอีกยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สีย้อมชนิดผสมแอลกอฮอล์ (Sprit Stains)

ทำมาจากการละลายผงสี Aniline ด้วยแอลกอฮอล์ มีสีย้อมชนิดนี้แห้งเร็วมากจึงเป็นการยากที่จะย้อมไม้ในเนื้อที่กว้าง ๆ โดยไม่ให้เห็นรอยร้าว ๆ สีชนิดนี้โดยมากใช้ในการทำให้สีแก่และซ่อมงานเก่า ๆ เพราะสามารถซึมได้ลึกกว่างานย้อมแบบ oil Stains , Water-Stains ข้อเสีย ทำให้ Filler หรือเซลแลค (Shellac) ละลายตัวหลุดออกมา

4. ย้อมสีโดยวิธีทางเคมี (Chemical Staining)

ปัจจุบันการย้อมเนื้อไม้โดยวิธีทางเคมี ไม่ค่อยแพร่หลาย และไม่นิยมใช้ เพราะเป็นวิธีที่แพงมาก เราสามารถใช้วิธีอื่นแทนได้ การย้อมโดยทางเคมีนั้นขึ้นอยู่กับปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดขึ้นในเนื้อไม้ซึ่ง เป็นผลทำให้เกิดสีใหม่ สารเคมีที่ใช้กันทั่วไปคือ

- Bichomate of Potassium
- Permangante of Patash
- Quiphate line
- Saiphate of Iron
- Picric Acid
- Magnesium Sulphate
- Tannic Acid
- Ammonia

ผนังที่จะใช้ทาจะต้องเป็นแปรงยางเพราะถ้าใช้แปรงชนิดอื่น สารเคมีชนิดนี้จะทำให้แปรงเสียได้ ผู้ทาจะต้องสวมถุงมือ หรือ ทาน้ำมันวาสลิน (Vasline) เพื่อป้องกันอันตรายจากสารพวกนี้ ในกระบวนการอบหรืออบด้วยไอละเหย เช่น แอมโมเนียนั้นจะต้องใช้เวลานานประมาณ 8-12 ชั่วโมง การที่ต้องใช้เวลานานเช่นนี้ เป็นข้อเสียอันสำคัญของวิธีการนี้

4.10.1.8 การทาน้ำมันวานิช (Vanish) น้ำมันวานิชเป็นน้ำมันชักแห้งชนิดหนึ่งที่ใช้กันมาตั้งแต่สมัยโบราณ น้ำมันวานิชมีคุณสมบัติดังนี้คือ

1. ป้องกันเนื้อไม้ เช่น ทำให้ผิวหนังแข็งขึ้น ป้องกันไม่ให้ความชื้นจากอากาศแทรกเข้าไปในเนื้อไม้ ซึ่งเป็นเหตุที่ทำให้ไม้บิด หดตัว ป้องกันแมลงไม่ให้กัดกินเนื้อไม้ สามารถใช้น้ำมันทำความสะอาดได้โดยน้ำมันจะไม่ทำลายเนื้อไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 2. มีความสวยงามทำให้ลายไม้เด่นชัดขึ้น รักษาไม่ให้สีของไม้ไม่ว่ากรณิดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่กหรือเปลี่ยนสี ทำให้ดูสวยตลอดเวลา เป็นเงางามน่าดูยิ่งขึ้น

4.10.2 การศึกษาพลาสติกและการนำไปใช้ประโยชน์ กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ มีขึ้นเมื่อไม่นานมานี้เอง จากการค้นพบยางแข็ง - (Hard Rubber att) โดย ชาร์ล กูคเยียร์ ในปี ค.ศ. 1839 และมีการพัฒนาเซลลูโลยด์ โดย (J.W Hatt) ประมาณ ค.ศ. 1869 ระยะเวลาที่เริ่มต้นการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นอุตสาหกรรม แต่การพัฒนาอุตสาหกรรมในช่วงนี้ไม่ค่อยเจริญก้าวหน้านักจนกระทั่ง ค.ศ. 1909 ได้มีการค้นพบวัสดุใหม่ที่สำคัญมาจนถึงปัจจุบันนี้คือ พีนอลฟอร์มาลดีไฮด์ เรซิน โดย Dr. L.H. Baekeland และผู้ร่วมงานตั้งแต่นั้นมาก็มีการวิจัยมากมายเกี่ยวกับการสังเคราะห์วัสดุใหม่ ๆ ขึ้น ซึ่งมีคุณสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกัน

ความหมายคำว่าพลาสติก ได้มีผู้ให้ความหมายหลายแง่ด้วยกันโดยทั่วไปคำว่าพลาสติก หมายถึง วัสดุต่าง ๆ ที่สามารถขึ้นรูปได้โดยใช้แบบแม่พิมพ์ในปัจจุบันนี้หมายความรวมถึงกลุ่มการสังเคราะห์วัสดุอินทรีย์ ให้กลายเป็นพลาสติกโดยการใช้ความร้อน และสามารถทำให้มีรูปร่างภายใต้ความกดดัน พลาสติกเหล่านี้ให้นำมาใช้แทนแก้ว ไม้ และโลหะ ในการผลิตผลิตภัณฑ์นอกจากนี้แล้วพลาสติกสามารถใช้เคลือบทำเป็นเส้นใยในการประสานงานให้ติดกันได้เป็นอย่างดี

พลาสติกคือสารสังเคราะห์ที่มนุษย์สร้างขึ้นประกอบด้วยธาตุที่สำคัญได้แก่ธาตุ คาร์บอน ออกซิเจน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน คลอรีน สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ เป็นต้นอัตราส่วนมากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของพลาสติก

สมาคมวิศวกรพลาสติก และสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติก ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำจำกัดความของพลาสติก ดังนี้ พลาสติกคือ วัสดุประกอบด้วยสารหลายอย่าง มีน้ำหนักโมเลกุลสูง คงรูปเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต ลักษณะอ่อนตัวเมื่อทำการผลิต ส่วนมากใช้กรรมวิธีการผลิตด้วยความร้อน หรือแรงอัด หรือใช้ทั้งสองอย่างก็ได้

พลาสติกคือสารสังเคราะห์พวก โพลีเมอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติยืดหยุ่นได้คล้ายยางพลาสติกต่างชนิดกัน ย่อมประกอบด้วย โพลีเมอร์ต่างกัน โรนานด์ คีเบค ให้ความหมายของพลาสติกว่า พลาสติกเป็นสารอินทรีย์ที่เกิดจากโมเลกุลต่าง ๆ โดยมีการจัดเรียงเป็นระเบียบมารวมกัน หรือต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ จึงได้โมเลกุลขนาดใหญ่ คุณสมบัติของพลาสติกขนาดใหญ่ขึ้นอยู่กับขนาดของโมเลกุล และการจัดเรียงของอะตอมภายในโมเลกุล

เอกลักษณะเป็นเอกลักษณ์สังเคราะห์วัสดุสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ .

คามปกติชื่อของพลาสติกและชนิดมักขึ้นต้นด้วยคำว่า โพลี และตามด้วยชื่อของสารที่มาต่อกันเป็นโพลิเมอร์ เช่น เอสเทอร์ โพลีไวนิล โพลียูรีเทน เป็นต้น และบางครั้งในการเรียกชื่อพลาสติก การเรียกชื่อทางการค้าหรือชื่อย่อชนิด โพลีไวนิลคลอไรด์ มีชื่อย่อว่า พีวีซี เป็นต้น

4.10.2.1 แหล่งกำเนิดของพลาสติก พลาสติกมีแหล่งกำเนิดจาก 5

แหล่งใหญ่ ๆ คือ

1. ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เช่น Cellulose Acetate, Shellac, Cellulose Nitrate, Ethyl Cellulose เป็นต้น
2. ผลิตภัณฑ์จากน้ำมันและถ่านหิน เช่น Nylon, Urea-formaldehyde, Melamine-formaldehyde, Polyester, Acrylic เป็นต้น
3. ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและน้ำมัน เช่น Furan เป็นต้น
4. ผลิตภัณฑ์จากน้ำมันและสินแร่ เช่น Silicone, Polyvinyl Butyral, Polyvinyl Chloride, Polyvinyl Alcohol เป็นต้น
5. ผลิตภัณฑ์จากสินแร่ เช่น Calcium-Aluminum เป็นต้น

4.10.2.2 คุณสมบัติทั่วไปของพลาสติก พลาสติกที่มีความสำคัญและมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของคนเรามากขึ้น เพราะสามารถใช้แทนวัสดุอื่น ในการผลิตผลิตภัณฑ์

ได้เกือบทั้งหมด และมีคุณสมบัติพิเศษที่เด่นกว่าวัสดุอื่น เช่น ความแข็งแรง อ่อนนุ่ม ใส เบา ทึบ ยืดตัวได้เร็ว เหนียว ทนทาน ทนความร้อน ทนต่อการสึกหรอ ทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวนไฟฟ้า ทนต่อสารเคมี ไม่ติดไฟง่าย หลอมคืนในตัวเอง น้ำ ลอยน้ำได้ ทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ พลาสติกมีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า

คือในหนึ่งโมเลกุลมีจำนวนอะตอมมากกว่าสารชนิดอื่นมากมาย จึงทำให้พลาสติกมีคุณสมบัติที่พิเศษหลายอย่างพร้อมกันในตัวคือ

1. คุณสมบัติทางเคมี เช่น สามารถทนกรด ก๊าซ และสารเคมีอื่น ๆ เป็นต้น
2. คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น มีความแข็งแรง เหนียวและยืดหยุ่น เป็นต้น
3. คุณสมบัติทางไฟฟ้า เช่น เป็นฉนวนไฟฟ้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุพลาสติกมีลักษณะรูปร่างแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับการใช้เพื่อความเหมาะสมกับกรรมวิธีผลิตผลิตภัณฑ์นั้น ชนิดผงและเม็ดโดยทั่วไป เหมาะสำหรับการผลิตที่ใช้เครื่องจักรที่มีการผลิตเป็นจำนวนมาก ส่วนชนิดเหลวเหมาะสำหรับ การผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ในอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรืออุตสาหกรรมในครอบครัวได้เช่น การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อ ผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส และการเคลือบรูป เป็นต้น

ประโยชน์และขอบเขตการใช้งานของพลาสติก การใช้วัสดุพลาสติกผลิตผลิตภัณฑ์นั้นสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และสามารถกำหนดคุณภาพความเผื่อได้ดี ผิวหน้าของงานที่ผลิตงานจากพลาสติกมีผิวเรียบ โดยปกติมักใช้แทนพลาสติกโลหะ เพราะน้ำหนักเบาทนต่อความชื้นทนต่อการกัดกร่อน เป็นฉนวน สามารถทำให้โปร่งใส หรือทำให้มีสีสันทตามความต้องการป้องกันการสิ้นสະเพื่อน และสามารถผลิตง่ายกว่าวัสดุโลหะ ในทางการค้าการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก มีมากมายหลายประเภท แต่จะมีความแตกต่างกันด้านคุณสมบัติด้านกายภาพ

การใช้พลาสติกก็มีข้อจำกัด เพราะว่าพลาสติกมีความแข็งแรงค่าทนต่อความร้อนได้น้อยรักษาขนาดสัดส่วนได้ค่า และราคาสูง ถ้าเปรียบเทียบกับโลหะ พลาสติกจะอ่อนกว่าการคักโค้งได้น้อยกว่า เพราะความเปราะของพลาสติกสูง รับน้ำหนักได้น้อย และมีความที่เปราะที่อุณหภูมิค่า

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษ สามารถนำไปใช้แทนวัสดุธรรมชาติ หรือวัสดุสังเคราะห์อย่างอื่นได้ ดังนั้นในวงการอุตสาหกรรมปัจจุบันพลาสติกจึงมีส่วนเข้าไปร่วมในผลิตภัณฑ์เกือบทุกอย่าง เช่น

- ก. อุตสาหกรรมเครื่องใช้ในบ้าน
- ข. อุตสาหกรรมการบรรจุ
- ค. อุตสาหกรรมไฟฟ้า
- ง. อุตสาหกรรมเครื่องมือ
- จ. อุตสาหกรรมรถยนต์
- ฉ. อุตสาหกรรมก่อสร้าง
- ช. อื่น ๆ

4.10.2.3 ประเภทของพลาสติก ประเภทของพลาสติกแบ่งอย่างกว้าง ๆ ได้

2 ประเภทคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ก่อนออกให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. พลาสติกคงรูป หรือเทอร์โมเซตติง (Thermosetting)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พลาสติกเปลี่ยนรูปหรือเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)

1. พลาสติกคงรูป การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทนี้เพื่อที่จะให้ได้รูปร่างตามที่ต้องการ ต้องอาศัยความร้อน อาจจะใช้ความดัน หรือไม่ใช้ก็ได้ ผลที่ได้ของผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งคงรูปอย่างถาวร กรรมวิธีในคอนแรกจะใช้ความร้อนทำให้อ่อนหรือใช้สารเคมีเฉพาะเคมิลงไป และทำให้พลาสติกแข็งโดยการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เรียกว่า Polymerization พลาสติกชนิดนี้ไม่สามารถทำให้อ่อนหรือหลอมละลายได้อีก Polymerization เป็นกระบวนการทางเคมีที่ได้จะก่อให้เกิดสารประกอบใหม่ขึ้น ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลมากกว่าสารเริ่มต้น กระบวนการที่ใช้พลาสติกประเภทนี้จะรวมถึงผลิตภัณฑ์ที่ใช้แรงอัดหรือการส่งผ่านแบบแม่พิมพ์ การหล่อ การเคลือบผิว และการย้อม

พลาสติกประเภทนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีดีมาก คือ ทนความร้อนที่อุณหภูมิได้คือ ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีเมื่อผ่านการผลิต โดยใช้ความร้อน และแรงอัดแล้วจะนำไปหลอมละลายอีกไม่ได้ โครงสร้างทางเคมีเปลี่ยนไป และมีโมเลกุลไม่เป็นระเบียบ ซึ่งประกอบด้วยอะตอมของ คาร์บอน ที่เกาะกันในลักษณะยุ่ง ไม่มีหลักเกณฑ์ การเกาะกันอย่างนี้ มีผลทำให้มีเนื้อแข็งถูกความร้อนก็ไม่อ่อนตัว ไม่ละลายในสารละลายใด ๆ คัดไฟยาก พลาสติกเหล่านี้ได้แก่ อีพอกซี ยูเรเทน พีนอลิก และซิลิโคน เป็นต้น

2. พลาสติกเปลี่ยนรูป เป็นพลาสติกที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในการหลอม จะไม่แข็งตัวด้วย แต่จะแข็งตัวคงรูปในขณะที่ทำให้เย็นตัว และสามารถนำไปหลอมใช้ใหม่ได้อีกโดยการใช้ความร้อนเปรียบเสมือนน้ำเมื่อนำไปทำเป็นน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนจะละลายกลายเป็นน้ำอีก และสามารถนำกลับไปทำน้ำแข็งได้อีก พลาสติกเช่นนี้มีโมเลกุลลักษณะยาว เป็นเส้นตรง กล่าวคืออะตอมของธาตุต่าง ๆ จะเกาะกันเป็นแนวยาวทำให้มีความแข็งแรงสูง มีความเหนียว เมื่อทำเป็นเส้นค้ำจะไม่ขาดง่าย แต่พลาสติกประเภทนี้ทนอุณหภูมิที่ไม่ควรใช้งาน ๗. อุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส เพราะอาจจะอ่อนตัวมากไม่สามารถรับภาระได้เลย

กรรมวิธีการผลิตของพลาสติกเปลี่ยนรูปสามารถผลิตได้โดยการหล่อ การอัดฉีดเข้าแบบแม่พิมพ์ การขึ้นรูปด้วยความร้อน การรีดขึ้นรูปและการเป่าขึ้นรูป สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด

วัตถุดิบพลาสติก วัตถุดิบสำหรับการทำสารประกอบพลาสติก ได้จากผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้ประชาชนดำเนินการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางการเกษตร ผลิตจากน้ำมัน ถ่านหิน สารอินทรีย์ และสินแร่ รวมทั้งถ่าน แก๊สปิโตรเลียม หินปูน ซิลิกา และซัลเฟอร์ในกรรมวิธีการผลิตสารประกอบต่าง ๆ จะถูกเคมีสั คิวละลายน้ำมัน หรือวัสดุหล่อลื่น สารพลาสติก และตัวผสม ตัวอย่างของตัวผสมเช่น ผงไม้ แป้ง ผ้ายเส้นใยหิน ผงโลหะ กราไฟต์ แก้ว กิเลนเหนียว ซากสัตว์ เป็นต้น ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ใส่ผสม เช่น แก้วใสนามที่บุด้วยพลาสติก ผ้าพลาสติก กล่องบรรจุหีบห่อ หมวกกันน็อก เป็นต้น

4.10.2.5 สารประกอบพลาสติกคงรูป และการใช้ประโยชน์

1. ฟีนอลิก (Phenolics) ยางฟีนอลิก เริ่มแรกได้มีการพัฒนาโดยในอุตสาหกรรม การสังเคราะห์ยางทำโดยปฏิกิริยาของฟีนอลกับฟอร์มัลดีไฮด์ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถขึ้นรูปในแบบแม่พิมพ์ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ ได้ วัสดุนี้นิ่งทนความร้อนและความชื้นได้สูง สามารถผลิตเป็นสีต่าง ๆ ได้หลายสี วัสดุชนิดนี้ใช้การเคลือบผิว ปิดผิวผลิตภัณฑ์ ใช้สารยึกเหนียวโลหะและแก้ว สามารถหล่อเป็นรูปต่าง ๆ ตามแบบแม่พิมพ์ เช่น ทำปลั๊กไฟฟ้า ฉาขาว ลูกบิดประตู หน้ามิก ตู้วิทยุและอุปกรณ์ไฟฟ้าได้หลายชนิด นอกจากนี้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้อีกเมื่อผสมกับซีเลอีย ซันไมล์บเมื่อใช้กาวนี้เข้าไปผสม สามารถอัดฟอรั่มเป็นแผ่นได้ เป็นต้น

2. โฟแรนเรซิน (Furane Resins) ในกระบวนการผลิตโฟแรนเรซินนี้จะต้องมีการใช้กรดของเหลือทิ้งจากฟอรั่ม เช่น ซังข้าวโพด ฟางข้าว เปลือกข้าว และเมล็ดฝ้าย ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสารชนิดนี้จะมีสีเข้ม ทนน้ำ และมีคุณสมบัติทางค่านไฟฟ้าที่ดี โฟแรนเรซินใช้เป็นตัวเชื่อม ตัวทำให้แข็งสำหรับปูนยิปซัม และเป็นสารยึกเหนียวสำหรับส่วนประกอบของพื้น และผลิตภัณฑ์กราฟไฟต์

3. อามิโนเรซิน (Amino Resins) ชนิดของอามิโนเรซินที่สำคัญคือ ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ และเมลามีน ฟอรั่มัลดีไฮด์ สารประกอบทั้งสองนี้จัดเป็นพลาสติกแบบคงรูป ซึ่งจะแตกต่างกันตามตัวผสม เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติในการใช้งานทางด้านกลไกและไฟฟ้า ลักษณะการไหลตัวที่ดีของเมลามีนทำให้สามารถผลิตตามแบบแม่พิมพ์ได้ดี เช่นผลิตภัณฑ์ที่ใช้บนโต๊ะอาหาร ส่วนประกอบของรถยนต์ ลูกบิดประตู เครื่องโถงหนวดไฟฟ้าส่วนยูเรียเรซินเหมาะสำหรับการอัด และการอัดสิ่งมีชีวิตแข็งและเป็นฉนวนได้ดี สามารถทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีต่าง ๆ ได้ตามต้องการ ผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดนี้จะรวมถึงผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้าน กระจกใส เรซินทั้งสองชนิดนี้ใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับเป็นการยึกเหนียวไม้ หรือกระดาษที่น่าสนใจคือ ช่วยเพิ่มความคงทนของผ้าฝ้าย โดยทำให้แห้งและควบคุมการหดตัวของผลิตภัณฑ์ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อีพอกไซด์ (Epoxides) อีพอกไซด์เรซินถูกใช้ในการหล่อ การประติง การทำแบบแม่พิมพ์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ส่วนประกอบของสี ไซ้เป็นกาวอีพอกไซด์เรซินมีคุณสมบัติคือ การหดตัวต่ำ ทนต่อสารเคมีได้ดี มีคุณสมบัติกันไฟฟ้ายิ่ง มีความแข็งแรง ทำให้แก้วและโลหะยึดติดกันได้ดี

5. ซิลิโคน (Silicones) ซิลิโคน-เปโพลีเมอร์แตกต่างจากวัสดุอื่นคือ มีเบสอยู่บนคาร์บอนอะตอม ซิลิโคนมีคุณสมบัติหลายประการ สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เช่น น้ำมัน แก๊ส เรซิน กาว และส่วนประกอบของยาง เป็นต้น คุณสมบัติที่สำคัญของซิลิโคนคือ มีความคงทน ทนอุณหภูมิสูงได้ ไม่รวมตัวกับน้ำ ซิลิโคนเรซินอาจใช้ทำแบบแม่พิมพ์สำหรับ การประติง หรือเคลือบผิว ใยแก้วซิลิโคนถ้าทำเป็นของเหลว ใช้สำหรับการหล่อ เป็นตัวยึด ถ้าเป็นผงใช้ทำผลิตภัณฑ์โฟม ซิลิโคนมีราคาสูงมาก การใช้จึงมีข้อจำกัดต้องใช้ให้มีประโยชน์สูงสุด ซิลิโคนเรซินเข้าสู่กระบวนการต่าง ๆ โดยใช้แรงอัดหรืออัดส่ง การรีดและการหล่อ

4.10.2.6 สารประกอบพลาสติกเปลี่ยนรูปและการใช้ประโยชน์

1. เซลลูโลซิก (Cellulosic) คือพลาสติกเปลี่ยนรูปที่ได้เตรียมจากกรรมวิธีต่าง ๆ ของฝ้ายและใยไม้ มีความเหนียวมาก และสามารถผลิตให้มีสีต่าง ๆ ได้

ก. เซลลูโลสอะซิเตท (Cellulose Acetate) เป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติแข็งกล แข็งแรงและสามารถทำเป็นรูปแผ่นหรือหล่อให้ใหญ่ต่าง ๆ ตามที่ต้องการ โดยการยัดฉีด การใช้แรงอัด การอัดรีด ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้ เช่น ฟิล์ม ห่อ ต่าง ๆ ของเล่นเด็ก ลูกบิกประจุ โคมไฟส่งสัญญาณ ขนแปรงทาสี ตู้วิทยุ และนม เป็นต้น

ข. เซลลูโลสอะซิเตท-บิวไทเรท (Cellulose Acetate Butyrate) คล้าย ๆ กับเซลลูโลสอะซิเตท สารทั้งสองสามารถผลิตให้มีสีได้ตามต้องการ โดยใช้กระบวนการเดียวกัน ทั่ว ๆ ไป เซลลูโลสอะซิเตท-บิวไทเรท มีการดูดซับความชื้นได้ต่ำ เหนียว มีขนาดคงที่ ภายใต้มรรยากาศต่าง ๆ สามารถอัดรีดขึ้นรูปได้ ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสารประกอบชนิดนี้ เช่น พวงมาลัย พุศบอล หมวกกันน็อค กรอบแว่นตา อ่างล้างรูป เข็มชัศ อุปกรณ์เครื่องเรือน ฉ้ายาง กระจุก ม้วนเทป ทัอน้ำ ท่อแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. เอทิลเซลลูโลส (Ethyl Cellulose)

เป็นอนุพันธ์ของเซลลูโลสที่มีความหนาแน่นที่สุด ใช้มากในกระบวนการทำแบบแม่พิมพ์ เพราะมีความคงทน ทนต่อค้าง เป็นต้น

2. โพลีสไตรีน (Polystyrene) คือวัสดุพลาสติกเปลี่ยนรูปที่นำมาคัดแปลง เฉพาะการอัดฉีดแม่พิมพ์ และการอกรีต ลักษณะที่สำคัญของสารประกอบชนิดนี้คือ มีความถ่วงจำเพาะค่า (1.07) มีสีต่าง ๆ ตั้งแต่ใสจนทึบ ต้านทานต่อน้ำและสารเคมีหลายชนิด ขนาดคงที่ เป็นฉนวน ผลึกภพที่ต่ำจากวัสดุชนิดนี้ เช่นหม้อเบคเคอร์ จาน ส่วนประกอบวิทยุ เลนส์ เฟือง เป็นต้น ผลึกภพที่ต่ำวัสดุที่ทำได้โดยการอัดฉีดและการอกรีตขึ้นรูป

3. โพลีเอทิลีน (Polyethylene) วัสดุชนิดนี้มีความยืดหยุ่นทั้งอุณหภูมิสูงและต่ำ คุณสมบัติพิเศษกับน้ำและทนสารเคมีต่าง ๆ ได้ดี ทนไฟเป็นสีต่าง ๆ ได้ ที่ทำจากวัสดุชนิดอื่นที่ทำได้โดยการอัดฉีด การเป่า การรีดให้เป็นแผ่นฟิล์ม และเป็นเส้น

4. โพลีโพรพิลีน (Polypropylene) มีคุณสมบัติต้านไฟฟ้ายิ่ง กั้นสะเก็ดหิน ทนแรงดึง ทนทานต่อความร้อน และสารเคมี วัสดุนี้ถ้าเป็นโมโนฟิลาเมนต์ โพลีโพรพิลีน ใช้ทำเชือก ตาข่าย ผ้า ผลึกภพที่ต่ำที่ต่ำจากโพลีโพรพิลีน เช่น เครื่องในโรงพยาบาล และห้องปฏิบัติการ ของเล่น กระเป๋า เครื่องเรือน ฟิล์มสำหรับบรรจุอาหารและฉนวนไฟฟ้า โพลีโพรพิลีนสามารถทำได้โดยกระบวนการต่าง ๆ ของพลาสติก

5. โพลีซัลโฟเนต (Polysulfones) คุณสมบัติทางกายภาพคือ ทนความร้อนขึ้นรูปเป็นผลึกภพที่โดยวิธีต่าง ๆ เช่น การอัดฉีดการรีด การขึ้นรูปด้วยความร้อน การเป่า ตัวอย่างของผลึกภพที่ เช่นเครื่องมือเครื่องใช้ภายในบ้าน สวิต เฟือง และสิ่งอื่น ๆ ที่ใช้กับงานที่ทนความร้อน โพลีซัลโฟเนต ที่รีดเป็นแท่ง มีเส้นผ่าศูนย์กลางสูงถึง 8 นิ้วใช้ทำเป็นลวดลาย และเป็นสายเคเบิล สีทำได้ทั้งโปร่งใสและทึบ

6. พลาสติก เอ บี เอส (ABS Plastic) สารเคมีมี 3 ชนิดคือ Acryonitrile, Butadiene และ Styrene รวมกันเป็นพลาสติกเอ บี เอส ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีความแข็ง ยืดหยุ่นได้ และเหนียว ทำให้มีสีต่าง ๆ ได้ และทนความร้อนได้ถึง 220 องศาฟาเรนไฮต์ พลาสติกชนิดนี้ทำได้โดยกระบวนการขึ้นรูปด้วยความร้อน การอัดฉีด การเป่า แบบแม่พิมพ์หมุน และการรีด วัสดุชนิดนี้ใช้ทำท่อกลองถ้ำรูป ส่วนประกอบของโทรศัพท์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. โพลีอิมิด (Polyimide) วัสดุชนิดนี้ถูกผลิตในรูปของของแข็ง (Polymer SSP.) เป็นฟิล์มหรือสารละลาย สัมประสิทธิ์ของการเสียดทานต่ำต้านทานต่อรังสี ตัวอย่าง พลาสติกชนิดนี้ เช่น ปลอกเบร้ง ท่อหน้าลิ้นปึกเปิด ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า ถ้าสารนี้มีลักษณะเป็นฟิล์มจะเหนียวและแข็ง ใช้ทำเป็นส่วนฉนวนของลวดและมอเตอร์ ถ้าเป็นสารละลายใช้การเคลือบลวดและฉากแก้ว

4.10.2.7 ไนลอน (Nylon) มีการใช้ในแบบแม่พิมพ์และการอัดรีดอัดฉีด ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น เบร้ง เฟือง ลิ้นปึก-เปิด ท่อ ของใช้ในครัวเรือน พวกที่หม้อผ้า และสายร่มชูชีพ เชือกไค้เขา และขนแปรงทาสี เป็นต้น

4.10.2.8 อคริลิกเรซิน (Acrylic Resins) ยางนี้มีคุณสมบัติเฉพาะคือ มีความใสมาก ทำขึ้นรูปง่าย ทนต่อความชื้น ยางชนิดนี้ทั่วไปคือ Methylmethacrylate) ชื่อการค้าที่รู้จักกันดีคือ Lucite ของบริษัทดูปองท์ และ Plexiglass ของบริษัท Room & Haas สารนี้เป็นพลาสติกเปลี่ยนรูปที่สามารถขึ้นรูปได้โดยการหล่อ การรีด และใช้แบบแม่พิมพ์ การึง ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เช่น หน้าค่างเครื่องบิน ตู้โชว์กระจก ฝาปึก เครื่องวัด เครื่องสำอางค์ หุ่นจำลองแบบใส

4.10.2.9 ไวนิล เรซิน (Vinyl Resins) ไวนิลเรซินที่รู้จักกันทางการค้าจะรวมถึง โพลีไวนิลคลอไรด์ Polyvinyl Chloride โพลีไวนิล บูโรเรท

และโพลีไวนิลลิคีน คลอไรด์ Polyvinylidene Chloride สารประกอบพลาสติกเปลี่ยนรูปชนิดนี้สามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ด้วยการอัดฉีด การอัดสัง การรีด และการเป่า ไวนิล เรซินเหมาะสำหรับการเคลือบผิว การฉลึง และทำให้เป็นแผ่นแข็งได้

ก. Polyvinyl Butyrate มีความใสและเหนียวใช้สำหรับเชื่อมต่อกัน ทำเสื่อกันฝน เครื่องดูดถึงเชื้อเพลิง ทนต่อความชื้น ยึดเหนียวได้ดี คงทนต่อแสงและความร้อน

ข. Polyvinyl Chloride ทนต่อตัวทำละลายต่าง ๆ ใ้สูงและทนไฟในทางอุตสาหกรรม ใช้ทำผลิตภัณฑ์บางที่ยึดหยุ่นได้รวมทั้งเสื่อกันฝน ภาชนะบรรจุและขวด

ค. Polyvinylidene Chloride ใช้สำหรับทำ Saran Film

ง. Cellulose Vinyl ใช้ทำผลิตภัณฑ์โฟม หุ่น สิ่งห่อหุ้มและมี

น้ำหนักเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
พลาสติกเป็นวัสดุที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน ซึ่งสามารถนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์แทน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเบื้องหลังเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารทุกครั้งที่มีการรับใช้

วัสดุอื่น เนื่องจากพลาสติกมีคุณสมบัติที่หลายประการทั้งที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่อย่างไรก็ตามในการเลือกใช้วัสดุพลาสติกควรที่จะพิจารณาการเลือกมาใช้ให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นรวมทั้งกรรมวิธีการผลิตประกอบด้วย

4.10.3 อลูมิเนียม (Aluminum) เราเพิ่มรู้จักโลหะอลูมิเนียมมาประมาณ 100 ปีนี้เอง และรู้จักการใช้กรรมวิธีแยกด้วยกระแสไฟฟ้าทางอุตสาหกรรมในปี ค.ศ.1886 ในตอนแรก ๆ อลูมิเนียมไม่สู้จะมีความสำคัญมากนัก แต่มาภายหลังได้กลายเป็นวัสดุที่มีความสำคัญมากในทางช่าง และก็ใช้แทนเหล็กได้มาก เนื่องจากอลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบาและมีความแข็งแรงอยู่ในเกณฑ์ดี ทำให้มีประโยชน์มากในทางอุตสาหกรรม

1. คุณสมบัติทั่ว ๆ ไป (General Chareefer)

| | |
|---|---------------------------|
| สัญลักษณ์ | 1 |
| น้ำหนักอะตอม (Atomic Wt.) | 27 |
| ความแน่น (Density) | 2.7 |
| จุดหลอมเหลว (Melting Point) | 660 องศา |
| ความเค้นแรงดึงสูงสุด (Tensile Strength) | 13,000 ID/in ² |
| อัตราการยืดตัว (Elongation) | 3-35% |

คุณสมบัติพิเศษของอลูมิเนียมก็คือ มีน้ำหนักเบา และมีความแข็งแรงสูง เป็นตัวนำไฟฟ้าได้ดี และมีความต้านทานการกัดกร่อนได้ดีในบรรยากาศทั่ว ๆ ไปเพราะอลูมิเนียมบริสุทธิ์เมื่อทิ้งไว้ในอากาศ บริเวณผิวจะรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศให้อลูมิเนียมบริสุทธิ์และผิวของอลูมิเนียมออกไซด์จะคลุมและกันไม่ให้เกิดออกไซด์ต่อไปอีก นอกจากนี้อลูมิเนียมยังมีความอ่อนตัวสูง (Ductility) จึงสามารถทำเป็นรูปร่างได้ง่าย คุณสมบัติที่อีกประการหนึ่งคือสามารถรวมตัวกับธาตุอื่นในโลหะที่มีคุณสมบัติพิเศษหลายประการซึ่งจะศึกษาตอนหลัง

2. แหล่งกำเนิด (Occurfenee) พบมากในธรรมชาติเช่นในหินเหนียวและในหินเกือบทุกชนิด และในหิน แครกอลูมิเนียมที่สำคัญได้แก่สินแร่บอกไซต์ (Bauside) ซึ่งมีอลูมิเนียมอยู่ประมาณ 60% นอกจากนี้ยังมีแร่ประสมระหว่าง (Gibbsite Al O H O) และ ($Al_2O_3 \cdot H_2O$) อีก ซึ่งเป็นแร่ประเภทเดียวกับบอกไซต์ (Al_2O) เพียงแต่น้ำปนอยู่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สมานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แร่อลูมิเนียมพบมากในแคนาดา ในสหรัฐอเมริกา แถบ (Arkansas) ใน
 ในวอชิงตัน อีกทั้งยังมีแหล่งผลิตอื่น ๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ยุโรปพบมากในประเทศ อังกฤษ อิตาลี และรัสเซีย

ในประเทศไทยยังไม่ปรากฏพบแร่ Bauxite ที่ใด ยังอยู่ในระหว่างการสำรวจ

4. ประโยชน์ (Utilizing) อลูมิเนียมบริสุทธิ์ซึ่งมีความแข็งแรงสุดประมาณ 9-10 (KG/m²) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์อ่อน สามารถรีดออกเป็นเส้นได้เพื่อทำเป็นลวดหรือทำเป็นแผ่น สามารถใช้ทำส่วนประกอบเครื่องบิน ใช้ทำภาชนะ ใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง เช่น กรอบหน้าต่าง ประตู

อลูมิเนียมสามารถผสมกับโลหะอื่นได้คือ เช่นทองแดง ใช้โลหะผสม บรอนซ์ และผสมแมกนีเซียม ในโลหะผสม ดูราลูเมค ซึ่ง (Duralumine) ซึ่งเป็นโลหะผสมที่มีความแข็งแรงสูงและน้ำหนักเบา

4.10.4 มาตรฐานผลิตภัณฑ์

ปริมาณตะกั่วในของ เด็กเล่นที่ทำด้วยพลาสติก

ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด เกณฑ์ประมาณและวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วที่มีอยู่ในของ เด็กเล่น ที่มีอยู่ในพลาสติก

บทนิยาม

ความหมายของคำ ที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีดังต่อไปนี้ ของเด็กเล่นที่ทำด้วยพลาสติก หมายถึงวัสดุที่ทำด้วยพลาสติกเพื่อให้เด็กเล่น

คุณลักษณะที่ต้องการ

เกณฑ์ปริมาณของตะกั่วที่มีอยู่ในของ เด็กเล่นที่ทำด้วยพลาสติก

1. ของเด็กเล่นที่ทำด้วยพลาสติก ที่มีสีติดอยู่บนพื้นผิวจะไม่ใช่สีที่มีปริมาณของตะกั่วเกินกว่า ร้อยละ 0.5 ของน้ำหนักของสีที่ติดอยู่บนพื้นผิวของพลาสติก
2. ของเด็กเล่นที่ทำด้วยพลาสติกที่มีสีผสมอยู่ในเนื้อพลาสติก ต้องไม่มีปริมาณของตะกั่วเกินกว่า 0.5 ต่อปริมาณของเล่นชิ้นนั้น
3. ของเด็กเล่นที่ทำด้วยพลาสติกที่มีอยู่ในเนื้อพลาสติกและนำมาแข็งสีผิวจะมีปริมาณตะกั่วได้ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.10.5 สรุป วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่นิยมใช้ทำเป็นอุปกรณ์ของ เด็ก มี 3 ชนิดคือ

1. ไม้

2. อลูมิเนียม

3. พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้การวิเคราะห์คุณสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ

1. ไม้

- ก. กรรมวิธีการผลิตง่าย ลงทุนต่ำ สามารถทำเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กได้
- ข. เสียเวลาในการตกแต่งขั้นสำเร็จมาก เช่นในการลอบมุม เลื่อยไม้ อุดรอยหัวตะปูล และรอยแตก ฯลฯ ทำให้เสียเวลา วัสดุและแรงงานเพิ่ม
- ค. อาจเกิดอันตรายแก่เด็กได้ง่าย ถ้าผู้ผลิตไม่ทำการตกแต่งให้สำเร็จเรียบร้อย เช่น มีเลื่อย หรือ ไม้ลอบมุม วัสดุแตกหักเสียหายอาจมีปลายตะปูลแหลมออกมา
- ง. วัสดุที่มีคุณภาพเริ่มหายากและมีราคาแพง
- จ. ในกรณีที่มีการตกแต่งขั้นสำเร็จขั้นด้วยสีจะต้องเพิ่มความระมัดระวังในการเลือกสีที่จะนำไปใช้ว่าจะต้องไม่มีสารตะกั่วเจือปนในสีแต่อย่างใด และสารพวกนี้มีพิษต่อร่างกาย
- ฉ. มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการจัดเป็นรูปทรงต่าง ๆ เช่นทำให้ยืดยุ่นหรือทำให้สไลด์ไม้ได้ ไม่สามารถทำให้นักน้ำได้ เป็นต้น

2. อลูมิเนียม

- ก. กรรมวิธีการผลิตยากและมีราคาแพง
- ข. ลักษณะผิวสัมผัสไม่ดีเท่าไม้และพลาสติก
- ค. ต้องมีการลอบมุม หรือทำส่วนกันเพื่อไม่ให้บาดเจ็บหนังได้ ในบางกรณีอาจเกิดอันตรายได้ ถ้าหากส่วนที่ทำด้วยอลูมิเนียม เกิดหลุดออกมา
- ง. ต้องเสียเวลา แรงงานและวัสดุในการตกแต่งขั้นสำเร็จเพิ่มขึ้น เช่นการพ่นด้วยสีประเภทออกซิกหรือการนำไปชุบด้วยวิธีเคลือบผิว เพื่อกันการเกิดสนิมในวัสดุ
- จ. วัสดุบุบสลดง่ายไม่ทนต่อการขีดข่วน จึงทำให้องค์ประกอบเสียหาย
- ฉ. มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการนำมาเป็นรูปร่างต่าง ๆ
- ช. อาจมีอันตรายจากสีที่ตกแต่งขั้นสำเร็จ เช่นเดียวกับไม้ ถ้าหากมีสารตะกั่วปนอยู่
- ซ. อลูมิเนียมเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี คุณสมบัติเท่ากับทองแดง ทนกรดเกลือไม่ได้เลย เพราะหักง่าย อุปกรณ์เกี่ยวกับเด็กและของเล่นเด็กในปัจจุบันไม่ใช่อลูมิเนียมเป็นวัสดุหลักอีกต่อไป แต่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบบางส่วน เช่นใช้ทำเป็นเข็มนาฬิกาของเล่น เป็นต้น

3. พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ก. กรรมวิธีการผลิตง่ายลงทุนระยะสั้นค่อนข้างแพง แต่ในระยะยาวจะคุ้มค่า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่า

- ข. ลักษณะผิวตามสัมผัสที่พอสมควรรองจากไม้
- ค. แทบจะไม่มีข้อจำกัดในการทำรูปร่างต่าง ๆ เลย เพราะมีวัสดุและคุณสมบัติต่าง ๆ ให้เลือกมากมาย
- ง. ไม่ต้องเสียเวลากับการตกแต่ง ชิ้นสำเร็จมากเพราะสีจะออกมาตามต้องการ
- จ. อันตรายบางอย่าง จากการที่วัสดุแตกหักเสียหายแทบจะไม่มี ถ้าได้เลือกใช้พลาสติกเหมาะสม เช่น ใช้นิกที่ยืดหยุ่นตัวได้ นอกจากนี้ยังมีพลาสติกชนิดที่ไม่มีพิษให้เลือกอีกช่วยทำให้แก้ปัญหาในเรื่องวัสดุเป็นพิษออกไปได้เลย
- ฉ. มีความแข็งแรงทนทานต่อแรงกด และแรงกระแทกเป็นฉนวนไฟฟ้าทนต่อการเคมีต่าง ๆ
- ช. วัตถุดิบหาง่าย และมีคุณภาพเท่าเทียม หรือดีกว่าวัสดุที่แท้จริงทั้งที่เป็นวัสดุสังเคราะห์ ปัจจุบันพลาสติกมีบทบาทมากในอุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์เกี่ยวกับเด็ก และของเล่นเด็ก

4.10.6 กรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรมพลาสติก (พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ 2525: หน้า 125 - 200)

แยกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

4.10.6.1 Molding (ประเภทหล่อพลาสติกเม็คและผง โภยใช้ความร้อนและแรงอัดในแบบแม่พิมพ์)

ก. Compression (แบบอัด)

ข. Injection (แบบฉีด)

ค. Blow (แบบเป่า)

4.10.6.2 Casting (ประเภทหล่อพลาสติกเหลว)

ก. Simple (แบบหล่อเย็น)

ข. Plastisol (แบบหลอรร้อน)

4.10.6.3 Thermoforming (ประเภทขึ้นรูปพลาสติกแผ่น)

ก. Mechanical (แบบอัดด้วยแม่แบบ)

ข. Vacuum (แบบอัดสูญญากาศ)

ก. Blow (แบบลมอัด)

4.10.7 การศึกษาประเภทหล่อพลาสติกเม็คและผง

โดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่แบบปิก สามารถแบ่งได้ 3 หัวข้อใหญ่ๆคือ

ก. แบบอัด (Compression Molding)

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตแบบนี้เป็นแบบที่ง่ายและธรรมดาที่สุด ผลิตได้ไม่รวดเร็วนักพลาสติกที่ใช้ส่วนมากเป็นเทอร์โมเซตติงผง ไม่นิยมใช้ชนิดเม็คเพราะหลอมละลายช้า ขั้นตอนการผลิตมีดังนี้

1. นำผงพลาสติกไปเข้าเครื่องอบแห้ง (Preheating) ในปริมาณที่ต้องการ เพื่อขจัดความชื้นออกและเป็นการเพิ่มอุณหภูมิให้ใกล้เคียงสูตรหลอมละลาย เพื่อช่วยลดเวลาในเครื่องอัด (ผงพลาสติกบางชนิดไม่ต้องการอบ) ที่อุณหภูมิ 90-115 องศาเซลเซียส เวลาไม่ควรเกิน 60 วินาที
2. เทก้อนผงพลาสติกที่อบแล้วเข้าแม่แบบ ในเครื่องอัดซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 150-165 องศาเซลเซียส หรือแล้วแต่ชนิดของพลาสติก
3. กดแม่แบบตัวผู้ซึ่งอยู่ค่อนบนลงช้า ๆ (หรืออัดแม่แบบตัวเมีย หรือตัวล่างขึ้น) แต่ไม่สูดกัวยแรงอัดประมาณ 120 กก./ซ.ม.² ความร้อนและแรงอัดจะทำให้ผงพลาสติกนั้นหลอมละลายและไหลไปตามแม่แบบ
4. กดแม่แบบลงสูดกัวยแรงอัดประมาณ 175-200 กก./ซ.ม.² นานประมาณ 60-80 วินาที หรือแล้วแต่ขนาดของชิ้นงาน และชนิดของพลาสติก
5. เปิดแม่แบบออก แล้วนำเอาชิ้นงานไปชั้คคกแต่งของให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทรายหรือตะไบ แล้วขัดมันด้วยล้อผ้าขัดมัน กับหินขัด

หากต้องการให้ชิ้นงานมีลวดลายควรเปิดแม่แบบออกให้วางแผ่นฟอยล์ที่พิมพ์ลวดลายวางทับไปบนชิ้นงาน หากต้องการผิวมันใส่ให้เทผงเคลือบ (Glaze) ปริมาณเล็กน้อยใส่ลงไปแทนแผ่นฟอยล์ กดแม่แบบลงอีกครั้งกัวยแม่แบบประมาณ 250 กก./ซ.ม.² ความร้อนเท่าเดิมคือ 150-165 องศาเซลเซียส นาน 45-50 วินาที จากนั้นยกแม่แบบตัวบนขึ้น นำชิ้นงานไปชั้คคกแต่งต่อไป

ชนิดของพลาสติก พลาสติกที่ใช้ส่วนมากเป็นผงพวกเทอร์โมเซตติง เช่น เมลามีน ฟีนอลิก ยูเรีย สำหรับพวกเทอร์โมพลาสติกไม่นิยมใช้กรรมวิธีการผลิตแบบนี้เพราะปัญหาเรื่อง

ความร้อน พวกเทอร์โมพลาสติกเมื่อเวลาอัดหลอมละลายแล้วต้องทำให้แม่แบบเย็นก่อนเปิด เพื่อป้องกันการ เบี้ยวไม่คงรูปซึ่งต้องเสียเวลามาก แต่พวกเทอร์โมเซตติงเมื่อหลอมละลายแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีทำให้คงรูปไม่หลอมละลายอีกเมื่อ เปิดแม่แบบนำเอาชิ้นงาน ออก นำผงพลาสติกใส่ไปใหม่จะใช้เวลาอันน้อยที่จะทำให้หลอมละลายอีกเพราะแม่แบบร้อนอยู่แล้ว พวกเทอร์โมพลาสติกที่ใช้กรรมวิธีการผลิตแบบนี้มี ไวลนีน และสไตรีนใช้ทำแผ่นเสียง ทั้งนี้เพราะต้องการ ความละเอียดแน่นอนของแผ่น

ชนิดผลิตภัณฑ์เช่น ซ้อน ชาม จาน อุปกรณ์ไฟฟ้า กำมือจับเตารีด พู่หม้อ พูกระตะ แผ่นเสียง ฯลฯ

ข. แบบฉีด (Flow Molding)

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีแบบฉีดเป็นกรรมวิธีออกแบบเพื่อใช้กับเทอร์โมพลาสติกโดยเฉพาะ (ใช้กับเทอร์โมเซตติงพลาสติกก็ได้ แต่มีการนำมาใช้น้อยมากลงทุนสูง) ผลิตได้ปริมาณมากและรวดเร็ว มีลักษณะคล้ายแบบอัดสัง (Transfer Molding) แต่ยุ่งยากและลงทุนมากกว่าทำได้รวดเร็วกว่า

กรรมวิธีการ ผลิตแบบฉีดแบ่งออกได้หลายชนิดคือ

1. แบบฉีดชนิด Flow Molding เป็นชนิดธรรมดาที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางใช้ทำชิ้นงานทั่ว ๆ ไป เช่น ถังน้ำ ตะกร้า ถ้วย ฯลฯ รายละเอียดจะได้อีกในตอนที่ต่อไป

2. แบบฉีดชนิด Injection Blow Molding เป็นชนิดที่ดัดแปลงแก้ไขจากกรรมวิธีการผลิตแบบเป่า (Blow Molding) ซึ่งผลิตชิ้นงานรูปขวด คือชิ้นงานกลาง แต่มีปัญหาเรื่องความหนาของส่วนต่าง ๆ ไม่เท่ากัน กรรมวิธีนี้จะผลิตชิ้นงานรูปขวดที่มีขนาดเล็กเท่านั้น

3. แบบฉีดชนิด Reactive Injection Molding กรรมวิธีชนิดนี้กำลังได้รับการพัฒนาอยู่ในขณะนี้ เป็นกรรมวิธีที่ใช้ฉีดพลาสติกเหลวโมโนเมอร์ เข้าไปในแม่แบบแทนการฉีดพลาสติกเหลวที่ร้อนหลอมละลายเข้ามาในแม่แบบ กรรมวิธีชนิดนี้ยังไม่สามารถใช้ได้กับพลาสติกทั่ว ๆ ไป

ชิ้นงานที่ผลิตโดยกรรมวิธีนี้เป็นชิ้นงานขนาดใหญ่ เช่นชิ้นส่วนในรถยนต์ เครื่องปรับอากาศและฝาครอบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ

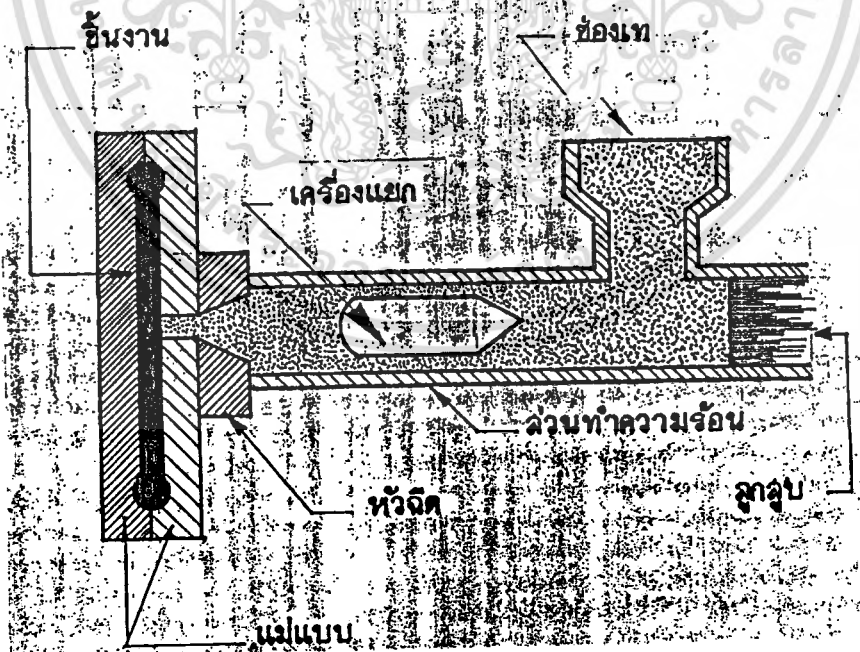
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีผิดแต่แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เทคนิค Injecting เป็นกรรมวิธีการผลิตพิเศษที่ทำงานละเอียดแม่แบบส่วนมากใช้กับงานผลิตเลนซ์ (Optical Lence)

ต่อไปจะอธิบายขั้นตอนและระบบการผลิตของกรรมวิธีการผลิตแบบฉีดชนิดต่างๆ ขั้นตอนการผลิตแบบฉีดชนิด Flow Molding ระบบ Plugger Type มีดังนี้

1. เทพลาสติกผงหรือเม็ดลงในช่องเท (Hopper)
2. ลูกสูบจะอัดเม็ดพลาสติกให้ผ่านไปที่ส่วนทำความร้อน (Heating Cylinder) ซึ่งมีอุณหภูมิ 300-650 องศาเซลเซียส โดยแยกผ่านเครื่องแยก (Torpedo or Spreader) เพื่อให้ได้รับความร้อนสม่ำเสมอ และเนื้อพลาสติกหลุกเคล้ากันดีขึ้น
3. พลาสติกเหลวจะถูกอัดผ่านหัวฉีด (Nozzle) ไปยังแม่แบบบิกค้ำยแรง 5,000-40,000 ปอนด์/ตร.นิ้ว ค้ำยระบบลูกสูบ
4. พลาสติกจะเย็นและแข็งตัวโดยระบบระบายความร้อนด้วยน้ำในช่อง เนื้อแม่แบบ
5. เปิดแม่แบบ แล้วนำชิ้นงานออกไปตัดค้ำยแต่งต่อไป (ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่จะถูกวางในโครงบังคับก่อนแล้วตั้งไว้จนเย็นลงก่อนการบิกค้ำย)



รูปที่ 4.33 แสดงกรรมวิธีการผลิตแบบฉีด (Injection Injection)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบฉีด (Injection Molding)

ระบบ (Pluger Type)

ชนิดของพลาสติก ใช้พลาสติกพวกเทอร์โมพลาสติกเกือบทุกชนิด เช่น แอสเซทอล อะคริลิก ฟลูออโรคาร์บอน โปลียาไมด์ โปลีโอเลฟิน โปลีสไตรีน และไวนิล

ชนิดของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ใช้ผลิตภัณฑ์ได้อย่างกว้างขวาง เกือบทุกประเภทวิธีสังเกตุง่าย ๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้กรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ให้ดูรอยกลมมนที่ค้ำล่างหรือส่วนที่มองไม่เห็นของผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นรอยที่พลาสติกเหลว ถูกอัดเข้าไปในแม่แบบ

ค. แบบเป่า

กรรมวิธีการผลิต

กรรมวิธีการผลิตแบบนี้ผิดไปจากแบบอื่นในประเภทเดียวกัน คือไม่หล่อขึ้นงานจากพลาสติกหลอมละลายให้ย่อยลงมาเป็นท่อ (Parison) เข้าไปในแม่แบบคั่นล่างแม่แบบจะปิดพร้อมทั้งบีบปลายท่อให้ติดกัน หลายท่ออีกค้ำหนึ่งจะถูกตัดขาด พร้อมกันนี้แม่แบบจะเคลื่อนตัวออก ท่อเป่าลม (Blowpin) จะยัดตัวเข้าไปประกอปรกับรูคั่นบนที่เปิดอยู่ลมจะถูกอัดเข้าไป ท่อพลาสติกซึ่งยังอ่อนตัวอยู่จะถูกอากาศอัดไปแนบกับแม่แบบ ได้รูปร่างของชิ้นงานตามต้องการ

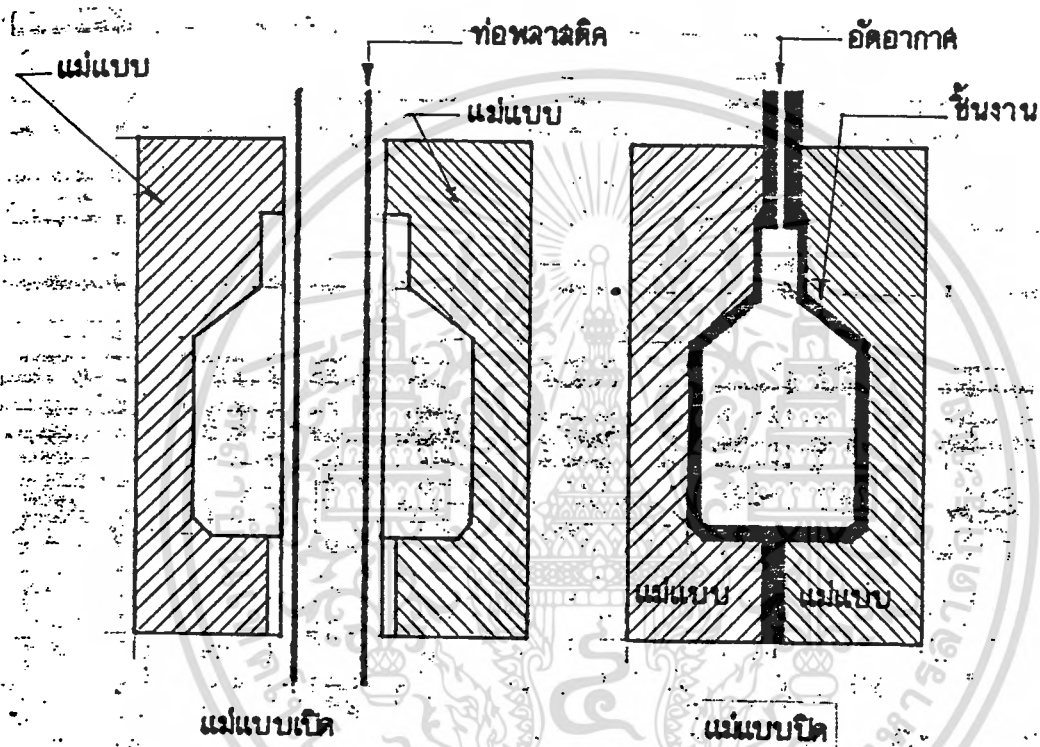
ขั้นการผลิต ขั้นแรกเหมือนกับแบบรีด เพิ่มเติมส่วนเป่าลมอีก ดังนี้

1. ท่อพลาสติกหลอมละลายเป็นท่อ (Parison) ถูกรีดย่อลงมาจากขนาดและความหนาที่กำหนดไว้
2. แม่แบบซึ่งอยู่คั่นล่างจะบีบเข้าหากัน ทำให้ปลายข้างหนึ่งของท่อถูกบีบติดกัน ปลายค้ำบนจะถูกตัดขาดเคลื่อนตัวออก
3. ท่อเป่าลมจะย่อนลงประกอปรปลายท่อทั้งอัดลมเข้าไปในปลายท่อค้ำบนเปิดจะทำให้ท่อพลาสติกซึ่งยังอ่อนตัวอยู่ถูกอัดเข้าไปแนบกับแม่แบบ
4. ทำให้แม่แบบเย็นโดยระบบให้น้ำเย็นไหลผ่านเข้าช่องในแม่แบบ ทิ้งไว้ให้ชิ้นงานเย็น
5. แม่แบบเปิดชิ้นงานจะล่องลง จากนั้นให้ใช้มีคมเฉือนครีบบริเวณคั่นบนของคอขวดและคั่นล่างของขวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารของพลาสติกเทอร์โมพลาสติกทุกชนิดใช้ใ้กับกรรมวิธีการผลิตแบบนี้เป็นการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

โพลีเอทิลีน และ พี.วี.ซี เป็นพลาสติกที่นิยมใช้มากที่สุด

ชนิดของผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์กรรมวิธีแบบนี้ส่วนมากเป็นขวดพลาสติกบรรจุของเหลวทุกชนิด หรือผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลวงมีเปลือกนอกบาง ด้านนอกของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผลิตภัณฑ์วิธีนี้จะไม่เรียบมากนัก เพราะแรงอัดอากาศที่ใช้ไม่มาก ฉะนั้นของผลิตภัณฑ์จะหนาไม่เท่ากัน บริเวณที่ยึดตัวออกมาจะบาง



รูปที่ 4.34 แสดงกรรมวิธีการผลิตแบบเป่า

4.10.8 การศึกษาประเภทหลอพลาสติกเหลว

ก. แบบหล่อเย็น

กรรมวิธีการผลิต

เป็นวิธีที่ง่าย ไม่ต้องใช้แรงอัด ส่วนความร้อนจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ การลงทุนต่ำ โดยปกติวิธีนี้ใช้พลาสติกเหลวหล่อลงในแม่แบบ สำหรับพลาสติกเมื่อกี้สามารถนำมาหล่อได้ แต่ต้องทำให้หลอมละลายเสียก่อน ซึ่งตามความจริงแล้วเขาไม่นิยมทำกัน แล้วเติมวัสดุตกผลึกหรือตัวทำให้แข็ง (Catalyst) เพื่อช่วยให้พลาสติกเหลวแข็งตัวเร็วขึ้นกรรมวิธีการผลิตแบบนี้รู้จักกันในชื่อกรรมวิธีการผลิตแบบพลาสติกหล่อ

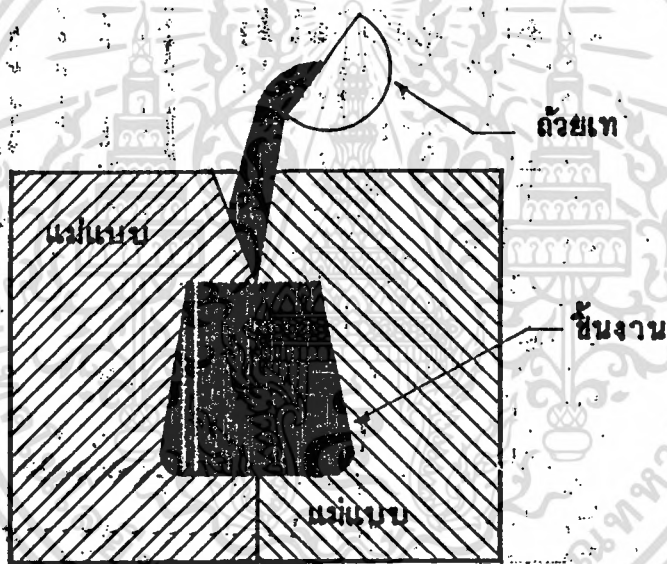
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นการผลิตมีดังนี้

1. เทพลาสติกเหลวที่ผสมตัวทำให้แข็ง (Catalyst) แล้วลงในแม่แบบซึ่งส่วนมากใช้แม่แบบยางซิลิโคนแล้วปล่อยให้แข็งตัว บางชนิดต้องนำไปอบความร้อนเสียก่อน เช่น การหล่อแผ่นอะคริลิก

2. นำพลาสติกที่แข็งตัวออกจากแม่แบบแล้วนำไปใช้ได้เลย หรืออาจจะนำไปขัดตกแต่งต่อไปอีกก็ได้

ข้อดีของกรรมวิธีการผลิตแบบนี้ทำให้ได้เนื้อพลาสติกที่ใสกว่า และผิวที่เป็นมันเรียบกว่า เช่น แผ่นอะคริลิก และลงทุนค่า รายละเอียดดูได้จากหนังสือพลาสติกหล่อ



รูปที่ 4.35 แสดงกรรมวิธีการผลิตแบบหล่อเย็น (Simple Casting)

ชนิดของพลาสติก สามารถใช้ได้ทั้งเทอร์โมพลาสติก และเทอร์โมเซตติงที่นิยมให้มี เช่น อะคริลิก โพลีเอสเตอร์ อีพอกซี และยูเรเทน

ชนิดของผลิตภัณฑ์ กรรมวิธีการผลิตแบบนี้สามารถผลิตชิ้นงานให้มีรูปร่าง เป็นก้อน เป็นแผ่นได้ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้กับวิธีนี้มี เช่น แผ่นพลาสติกใสอะคริลิก หรือเพกซ์ที่กลาส หรือ ลูโซร์ หล่อเปลือกหุ้มหม้อแปลงไฟฟ้า (Transfernier) ผลิตภัณฑ์พลาสติกหล่อและที่สำคัญมาก กรรมวิธีแบบนี้ใช้หล่อเป็นแม่แบบในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ อย่างแพร่หลายที่รู้จักกันคือ แม่แบบอีพอกซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

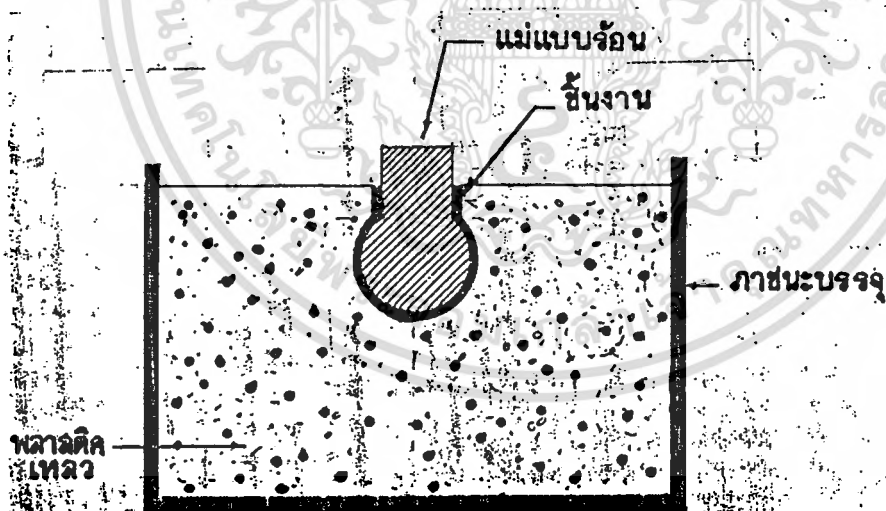
ข. แบบหล่อร้อน (Plastisol Casting)

กรรมวิธีการผลิต

เป็นวิธีการหรือใช้กับผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงานที่มีลักษณะภายในกลวง เช่น ลูกฟุตบอลยาง และถุงมือพลาสติก หลักการของกรรมวิธีแบบนี้คือ เทพลาสติกเหลว (Plastisol) ลงในแม่แบบที่ร้อน หรือจุ่มแม่แบบที่ร้อนลงในพลาสติกเหลว พลาสติกเหลวจะเกาะที่ผิวของแม่แบบ ยิ่งปล่อยให้เวลานานพลาสติกจะเกาะหนาขึ้นแล้วนำแม่แบบพลาสติก ที่มีพลาสติกเกาะอยู่ไปเข้าเตาอบที่มีอุณหภูมิ 350-400 องศาฟาเรนไฮต์ หรือจะไม่อบก็ได้

กรรมวิธีแบบหล่อร้อน ยังแบ่งตามลักษณะการผลิตแบ่งได้เป็น 3 ชนิดคือ

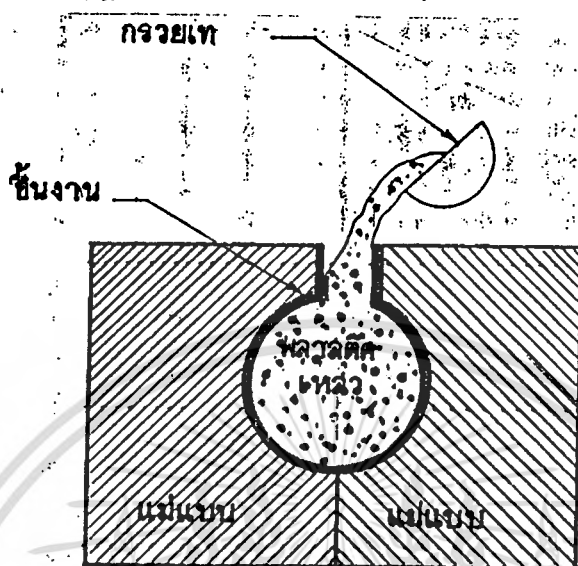
1. ชนิดจุ่ม
 2. ชนิดเท
 3. ชนิดเท้วยัง
1. ชนิดจุ่ม (Plastisol Dip Casting)



รูปที่ 4.36 กรรมวิธีการผลิตแบบจุ่ม (PLASTISOL DIP CASTING)

นำแม่แบบตัวผู้ที่ทำให้ร้อน มีรูปร่างเหมือนชิ้นงานที่ต้องการหล่อจุ่มลงในอ่างพลาสติกเหลว ทิ้งไว้ตามเวลาที่กำหนด ยกแม่แบบขึ้นแล้วนำเข้าเตาอบที่มีอุณหภูมิ 350-400 องศาฟาเรนไฮต์ นานตามที่ต้องการ ลอกชิ้นงานออกจากแม่แบบ แม่แบบตัวผู้ เป็นวัสดุที่ทนความร้อนได้ เช่น ดินเผา ดินเถ้าเคลือบ และโลหะบางชนิด และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

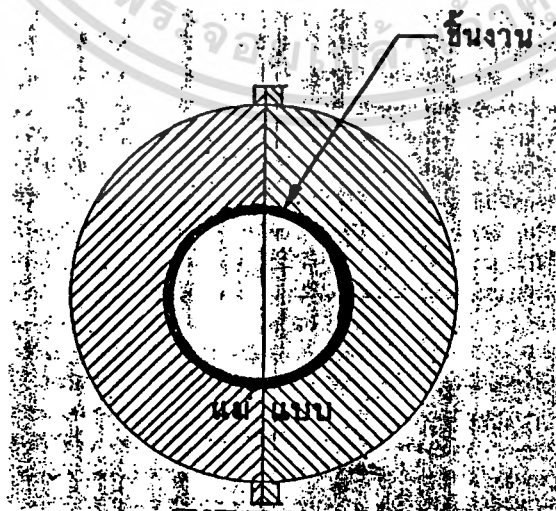
2. ชนิดเท (PLASTISOL SLUSH CAST)



รูปที่ 4.37 กรรมวิธีการผลิตแบบเท (PLASTISOL SLUSH CASTING)

เทพลาสติกเหลวลงในแม่แบบปิดกึ่งกลางที่ทำให้ร้อนจนเต็ม รูปร่างของแม่แบบ เหมือนกับลักษณะภายนอกของชิ้นงาน ทั้งไว้ตามเวลาที่กำหนด เทพลาสติกเหลวออก นำแม่แบบไปเข้าเตาอบที่มีอุณหภูมิ 350-400 องศาฟาเรนไฮต์ นำแม่แบบออกเปิดเอาชิ้นงานออกมา

3. ชนิดเหวี่ยง (PLASTISOL ROTATIONAL CASTING)



เอกสารนี้รูปที่ 4.38 กรรมวิธีการผลิตชนิดเหวี่ยง (PLASTISOL ROTATIONAL) บนด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทพลาสติกเหลวในปริมาณที่กำหนดลงไปแม่แบบ ปิดแม่แบบแล้วเหวี่ยงแม่แบบไปรอบ ๆ ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนเพื่อให้พลาสติกเหลวติดผิวแม่แบบโดยสม่ำเสมอ นำแม่แบบเข้าเตาอบตามเวลาที่กำหนด นำแม่แบบออกแล้วเปิดเอาชิ้นงานออก

กรรมวิธีการผลิต ส่วนมากใช้พลาสติกพวก ไวนิล และ โพลีเอทิลีน

ชนิดของผลิตภัณฑ์

- ชนิดจุ่ม เช่น ถุงมือ รองเท้ายางกันฝน ยางหุ้มปลั๊กไฟฟ้า วัสดุที่ใช้ กับกรรมวิธีชนิดนี้ต้องนิ่ม ยืดหยุ่นตัว เพื่อจะถอดออกจากแม่แบบได้โดยง่าย

- ชนิดเท เช่น ตุ๊กตาเด็กเล่น พุคบอลยาง

- ชนิดเหวี่ยง เช่น พุคบอล ของเล่นพลาสติก

4.10.9 ประเภทอัดขึ้นรูปพลาสติกแผ่น (THER MOFORMING)

กรรมวิธีการผลิตขึ้นรูปพลาสติกแผ่นเป็นกรรมวิธีซึ่งเพิ่งนำมาใช้ในกิจการอุตสาหกรรมเมื่อ ปี ค.ศ. 1950 นี้เอง เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้มีหลายชนิดแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของงานแต่มีหลักใหญ่เหมือนกัน คือนำแผ่นเทอร์โมพลาสติกไปลนไฟให้ร้อนจนอ่อนตัว แล้วนำไปอัดขึ้นรูปทิ้งให้เย็น พลาสติกจะคงรูปตามแผ่นแม่แบบที่อัด

กรรมวิธีการผลิตประเภทนี้ใช้กับการผลิตชิ้นงานในจำนวนไม่มากนักบางครั้งจะใช้กับงานออกแบบผลิตภัณฑ์ทดสอบ (PROTOTYPE) ซึ่งสามารถทำแม่แบบได้รวดเร็ว และผลิตชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ได้ ซึ่งหากจะผลิตด้วยกรรมวิธีแบบนี้ จะต้องลงทุนทำแม่แบบแพงจะต้องลงทุนแพงในการทำแม่แบบ ใช้เวลาเตรียมการผลิตนาน และบางครั้งไม่มีเครื่องจักรที่ใหญ่พอกับขนาดของชิ้นงาน เช่น การทำผนังคานในของตู้เย็น เป็นต้น

กรรมวิธีชนิดนี้แบ่งออกได้ 3 แบบคือ

1. อัดด้วยแม่แบบ

2. แบบสูญญากาศ

3. แบบอัดลม

ก. แบบอัดด้วยแม่แบบ (MECHANICAL THERMOFORMING)

กรรมวิธีการผลิต

1. ยึดแผ่นเทอร์โมพลาสติกกับกรอบยึด (FRAME หรือ YOKE)

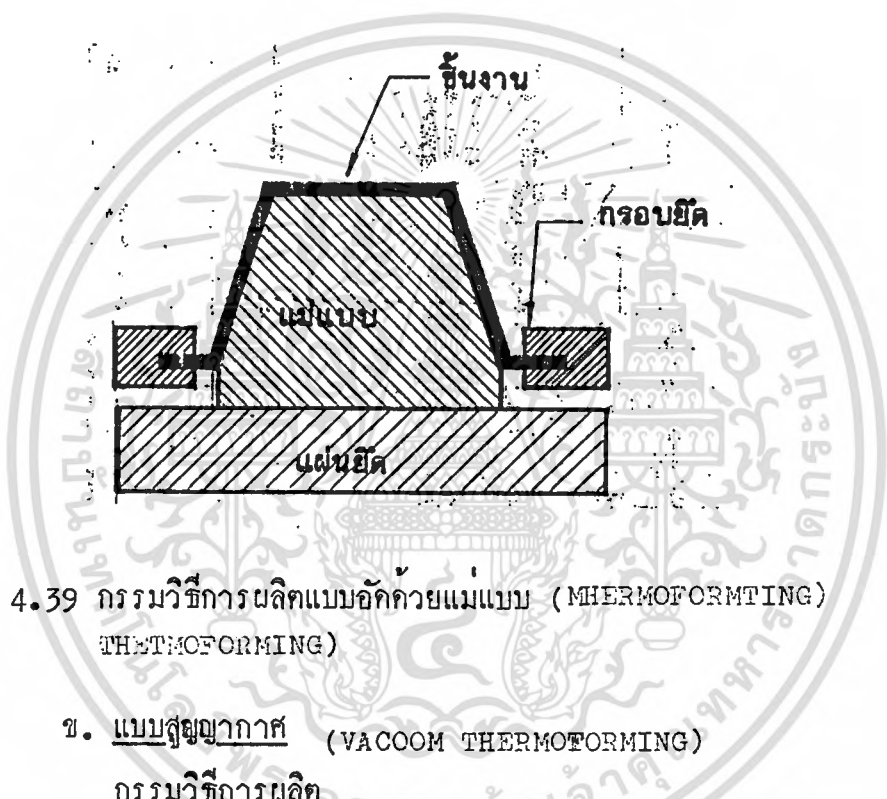
2. ลนแผ่นพลาสติกให้ร้อนอ่อนตัว ด้วยอุณหภูมิประมาณ 275-400 องศาฟา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เรไรค์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กดกรอบซึ่งมีแผ่นพลาสติกที่อ่อนตัวลงไปบนแม่แบบ (โดยปกติกรรมวิธีแบบนี้ใช้แม่แบบตัวผู้ คูในรูปประกอบ)

4. ทิ้งไว้จนเย็นแข็งตัว จึงถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบ

ตัวอย่างของกรรมวิธีการผลิตแบบนี้ที่เห็นกันอยู่ทั่วไป คือ การทำกรอบพระห้อยคอพลาสติก



รูปที่ 4.39 กรรมวิธีการผลิตแบบอัดด้วยแม่แบบ (THERMOFORMING)

ข. แบบสุญญากาศ (VACUUM THERMOFORMING)
กรรมวิธีการผลิต

เป็นกรรมวิธีที่นำไปใช้มากที่สุด ระยะแรกใช้ผลิตแผ่นที่ทางการแพทย์ ซึ่งมีลักษณะเป็นภาพูน ต่อมาจึงใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นอย่างแพร่หลาย

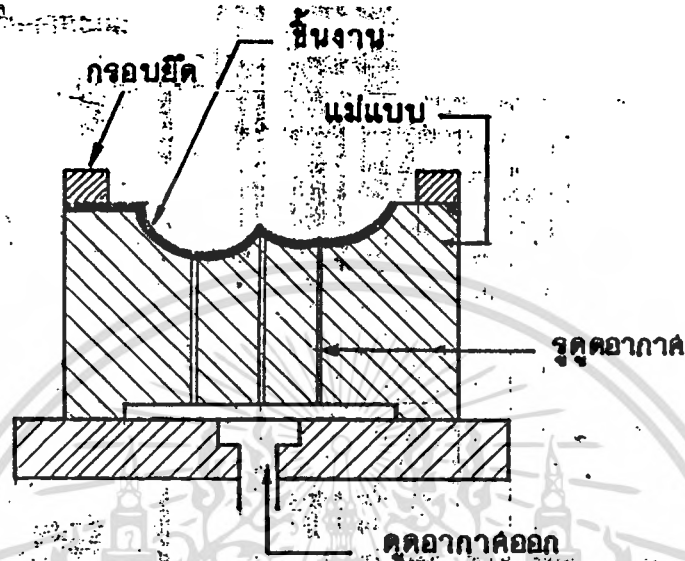
ขั้นตอนการผลิตมีดังนี้

1. ยึดแผ่นเทอร์โมพลาสติกกับกรอบ
2. ลนแผ่นพลาสติกให้ร้อนจนอ่อนตัว
3. กดกรอบลงแนบกับแม่แบบ
4. ดูอากาศออกจากช่องว่างระหว่างแผ่นพลาสติกกับแม่แบบ แผ่นพลาสติกที่อ่อนตัว

จะแนบสนิทกับแม่แบบ ปลดปล่อยฮีตงานเย็นแข็งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ถอดชิ้นงานออก



รูปที่ 4.40 กรรมวิธีการผลิตแบบสูญอากาศ (VACUUM THERMOFORMING)

ก. แบบลมอัด (BLOW THERMOFORMING)

กรรมวิธีการผลิต

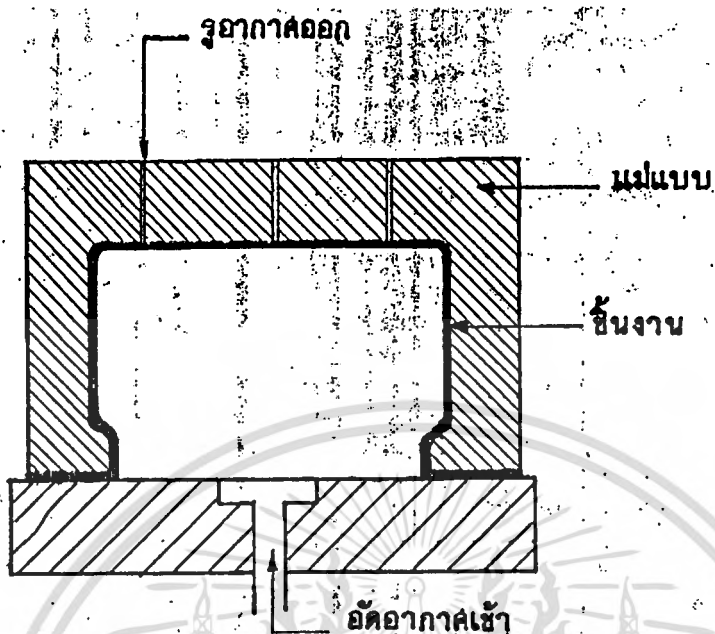
เป็นกรรมวิธีตรงกันข้ามกับแบบสูญอากาศ คือแทนที่จะดูดอากาศออกกลับอัดอากาศเข้าไป

ขั้นตอนการผลิต มีดังนี้

1. ยึดแผ่นเทอร์โมพลาสติกติดติดกับกรอบ
2. ลนแผ่นพลาสติกให้ร้อนจนอ่อนตัว
3. กกรอบแนบเข้ากับแม่แบบ (ชนิดตัวเมีย)
4. อัดอากาศเข้าไปแผ่นพลาสติกซึ่งอ่อนตัวจะแนบสนิทกับแม่แบบ อัดอากาศต่อไป

จนชิ้นงานเย็นแข็งตัว

5. ถอดชิ้นงานออก



รูปที่ 4.41 กรรมวิธีการผลิตแบบลมอัด (BLOW THERMOFORMING)

ชนิดของพลาสติก เทอร์โมพลาสติกแผ่นทุกชนิดใช้ได้กับกรรมวิธีประเภทนี้เป็นที่นิยมใช้มาก คือ โพลีเอทิลีน เซลลูโลส และอะคริลิก พลาสติกแผ่นที่ใ้มักจะเป็นพลาสติกแผ่นที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตแบบรีด (EXTRUSION) มากกว่าแบบอื่น ทั้งนี้เพราะราคาถูกและยึดตัวได้ดีกว่า

ชนิดของผลิตภัณฑ์ มีมากมาย เช่น ภาชนะบรรจุชนิดต่าง ๆ ป้ายชื่อร้าน ป้ายโฆษณา ผนังชั้นในของตู้เย็น เครื่องเล่น ฯลฯ

บทที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล ต้องมีการจัดลำดับข้อมูลและวิเคราะห์ไปตามความสำคัญของข้อมูลในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นต้องมีการนำเอาคุณสมบัติต่าง ๆ ที่เป็นที่ยอมรับมาทำการวิเคราะห์และให้ค่าคะแนน เมื่อได้ค่าคะแนนแล้วก็รวมดูว่า ข้อมูลในเรื่องนั้นหัวข้อใดที่มีค่าคะแนนมากที่สุดก็จะ แสดงว่าเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ของเรามากที่สุด ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้แบ่งหัวข้อวิเคราะห์ออกเป็นหัวข้อหลักดังนี้

- การวิเคราะห์หลักสูตรชั้นอนุบาลในวิชาคณิตศาสตร์
- การวิเคราะห์รูปแบบของสื่อ ตัวเลข รูปทรง สัญลักษณ์ และรูปภาพ
- วิเคราะห์วัสดุเพื่อใช้ในการงานโครงสร้าง
- วิเคราะห์สีผิวส่วน ความสัมพันธ์และพฤติกรรมผู้ใช้
- วิเคราะห์รูปแบบของสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการสอน
- วิเคราะห์ส่วนประกอบของชุดการเรียนการสอน

วิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์, สื่อ

ในการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาลนั้นความหลักสูตร ได้มีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ขึ้นไว้หลายเรื่องที่เป็นต้องใช้สื่อ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกเรื่องที่สำคัญโดยการเรียงลำดับการเรียนรู้จากเรื่องที่ย้ายไปหายาก ดังนี้

1. การสอนการนับและการจัดเรียงลำดับตัวเลขตามค่าของตัวเลข จากนั้นไปหามาก
2. การสอนการแยกแยะรูปทรง สี ขนาด
3. การสอนเรื่องการบวก,ลบเลข และการใช้สัญลักษณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การบวก,ลบเลขนั้นจะสอนให้บวก,ลบเลข 1 หลัก แต่เมื่อเด็กเข้าใจดีแล้วก็จะสอนการบวก,ลบเลขให้โดยผลลัพธ์ จำนวน 2 หลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้นสิ่งที่ปรากฏมีให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และตัวหนังสือจึงเจ้าของเอกสารฉบับนี้ที่มีสงวนไว้ให้
การเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอนุบาลนั้น ไม่ใช้การสอนโดยใช้สัญลักษณ์กับตัวเลข

ประกอบด้วยคำพูดของครูเท่านั้น แต่การสอนให้เด็กรู้จักจำนวนควรใช้สื่อที่เด็กสนใจซึ่งมีดังนี้

- การใช้บัตรภาพประกอบ จะเป็นภาพที่เด็กคุ้นเคยสามารถจดจำได้ง่ายซึ่งแบ่งออกได้เป็น

- ก. ภาพคน
- ข. ภาพสัตว์
- ค. ภาพสิ่งของต่าง ๆ
- ง. ภาพต้นไม้
- จ. ภาพผลไม้
- ฉ. ภาพดอกไม้
- ช. ภาพยานพาหนะ
- ซ. บัตรตัวเลขไทย และอารบิก

2. สอนการแยกแยะรูปทรง, สี, ขนาด (เล็ก, กลาง, ใหญ่) มีดังนี้

- รูปทรง สามารถแบ่งออกได้เป็นรูปทรงพื้นฐานทางคณิตศาสตร์คือ

- ก. รูปวงกลม
- ข. รูปวงรี
- ค. รูปสามเหลี่ยม
- ง. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- จ. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ฉ. รูปห้าเหลี่ยม

- สีที่จะใช้ให้เด็กอนุบาลได้เรียนรู้แบ่งเป็น

- ก. สีแดง
- ข. สีเหลือง
- ค. สีเขียว
- ง. สีชมพู
- จ. สีส้ม
- ฉ. สีฟ้า

3. สอนการบวกและลบเลข ครูผู้สอนจะต้องตระหนักว่าความรู้และทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

นั้นได้แก่ความรู้และความเข้าใจในเรื่องของจำนวน และจำนวนที่เด็กอนุบาลต้องทำความเข้าใจ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใจในเรื่องของจำนวน และจำนวนที่เด็กอนุบาลต้องทำความเข้าใจเป็นลำดับแรกก่อนก็คือ จำนวนหลักหน่วย (หรือหลักสิบล้านถ้าเด็กเข้าใจหลักหน่วยดีแล้ว) ซึ่งจะประกอบด้วย

- ก. ตัวเลข 0-9 ไทย และอารบิก
- ข. สัญลักษณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ $+$ $-$ $>$ $<$ $=$
- ค. หมวกช่วยนับจำนวน 100 เม็ด

ตารางที่ 5.1 วิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์,สื่อ

| คุณสมบัติที่ต้องการ | การสอนเรื่องการนับ | การแยกแยะรูปทรง | สอนเรื่องบวก-ลบ |
|--|--------------------|-----------------|-----------------|
| เป็นเรื่องที่เด็กเข้าใจ ไต่ยาก | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● |
| มีความจำเป็นต้องใช้ใน ชีวิตประจำวัน | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● |
| เป็นพื้นฐานในการเรียน ขั้นต่อไป | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● |
| รวม | 12 | 12 | 12 |

หมายเหตุ ●●● จำเป็นมาก
●● จำเป็น
● ไม่จำเป็น

สรุป ในการสอนเรื่องนับ การแยกแยะรูปทรง และเรื่องการบวก-ลบนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องใช้สื่อในการเรียนการสอน เพราะมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ

ตารางที่ 5.2 การวิเคราะห์ชนิดของการเล่น

การเล่นที่เป็นอุปกรณ์ของเด็กแบ่งออกเป็น 4 ชนิดดังนี้

1. อุปกรณ์คณิตศาสตร์จำพวก บัตรภาพ บัตรคำ การท่อง การฟัง การพูด การเขียน
2. อุปกรณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับการบังคับกล้ามเนื้อ การเล่นเกมไม้บล็อกต่อเป็นรูปต่างๆ
3. อุปกรณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับรูปทรงขนาด เช่นสัญลักษณ์ หรือรูปภาพต่าง ๆ
4. อุปกรณ์ที่เกี่ยวกับเด็กได้ระบายอารมณ์เช่น สี กระจก สำหรับวาดภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| คุณสมบัติที่ต้องการ | 1 | 2 | 3 | 4 | หมายเหตุ |
|---|-----|-----|-----|-----|--|
| 1. มีความเหมาะสมกับหน่วยการเรียนรู้ และวิชา | ●●● | ●● | ●●● | ●● | ●●● เหมาะสมที่สุด ●● เหมาะสม ● พอใช้ |
| 2. มีการกระตุ้นท้าทายเด็กให้เกิดการ พัฒนาความคิด | ●●● | ● | ●●● | ●●● | |
| 3. มีความสนุกสนานในการเรียน, เล่น | ●●● | ●●● | ●● | ●●● | |
| รวม | 9 | 8 | 8 | 8 | |

สรุป จากการวิเคราะห์แบบที่ 1,2,3,4 เป็นคะแนนที่ใกล้เคียงกัน จึงใช้แบบที่ 1 เป็นหลัก โดยใช้แบบที่ 2,3,4 มาประกอบช่วยเพื่อความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ตารางที่ 5.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมการเล่นของเด็ก

- แบ่งตามลักษณะการเล่นคือ
1. การทดลองเล่นเสรี
 2. กระทำตามสั่ง
 3. จักกระทำกับวัตถุ
 4. การ เล่นเลียนแบบ
 5. การเปรียบเทียบ

| | เด็กวัย 3-4 ปี | | | | | เด็กวัย 4-5 ปี | | | | | เด็กวัย 5-6ปี | | | | | เด็กวัย 3-6 ปี | | | | | |
|----------------------|------------------|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|---------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| เสริมทักษะกล้ามเนื้อ | ● | | ● | ● | | ● | | ● | ● | | ● | | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | |
| ฝึกประสาทสัมผัส | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ฝึกการแยกประเภท | | | | | | | ● | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | |
| ฝึกสังเกต-รับรู้ | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | | ● | | ● | ● | ● | |
| ฝึกจินตนาการ | ● | | ● | ● | | ● | | ● | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | | ● | ● | |
| ฝึกการแก้ปัญหา | ● | ● | | | | | ● | | | | | ● | | | | ● | | | | | |
| ฝึกค้นคว้า-ทดลอง | ● | | | | | | | ● | | | | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| สอคล้องอารมณ์ | ● | | ● | ● | | | | ● | ● | | | ● | ● | | ● | | | | | ● | |
| | การทดลองเล่นเสรี | | | | | จักกระทำกับวัตถุ | | | | | กระทำตามสั่ง | | | | | เล่นเลียนแบบ | | | | | |

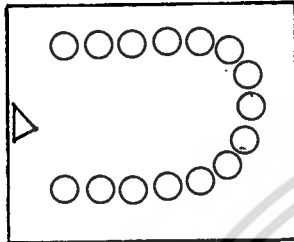
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

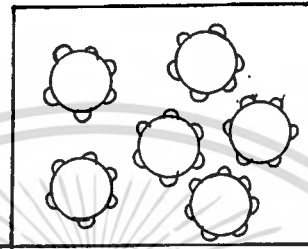
สรุป ใ้ว่า เด็ก 3-4 ปีชอบการทดลองเล่นเสรี เด็ก 4-5ปี ชอบจัดกระทำกับวัตถุ เด็ก 5-6 ปี ชอบจะกระทำตามสั่ง และเด็กวัย 3-6 ปีนั้นชอบการเล่นเลียนแบบ

ตารางที่ 5.4 การวิเคราะห์การจัดห้องเรียนที่ใช้กับสื่อ

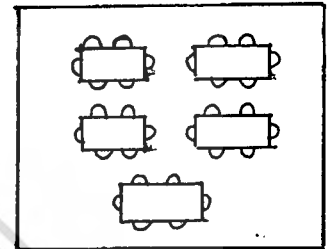
ลักษณะการจัดที่นำมาพิจารณา มี 3 วิธีคือ



1. การจัดกิจกรรมแบบ
ครึ่งวงกลม



2. การจัดห้องตามศูนย์การเรียนรู้
ตามหมวดประสบการณ์



3. การจัดห้องแบบศูนย์-
การเรียนรู้

| คุณสมบัติที่ต้องการ | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|-------------------------------|----------|----------|----------|-----------------|
| เด็กมีส่วนร่วมในกิจกรรม | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● ที่ที่สุด |
| ห้องเรียนมีความเป็นระเบียบ | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● | ● ● พอใช้ |
| ควบคุมดูแลเด็กได้ง่าย, ทัวถึง | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● | ● ไม่ดี |
| เหมาะสมกับการเรียนแต่ละชั้น | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● | |
| โดยไม่รวมชั้นอื่น | | | | |
| เด็กมองเห็นสิ่งง่าย, ชัดเจน | ● ● ● | ● | ● ● | |
| เด็กมีอิสระในขอบเขตที่เหมาะสม | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● | |
| รวม | 15 | 12 | 13 | |

สรุป ใช้การจัดห้องเรียนแบบที่ 1 คือจัดเป็นแบบครึ่งวงกลม เพราะการสอนจะมีการเล่านิทานประกอบการสอน และสอนเรื่องอื่นตามลำดับ โดยมีสื่ออยู่ตรงหน้าและเด็กจะมีกิจกรรมร่วมกันกับครู โดยครูเป็นผู้ควบคุม แนะนำให้เด็กมีความเป็นระเบียบ

ตารางที่ 5.5 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านพฤติกรรมการสอนและการเรียน

ในรูปแบบของการสอนเด็กชั้นอนุบาลศึกษา เป็นแบบการสอนที่ไม่สามารถกำหนดตาย-
ตัวได้ เพราะไม่มีการสอนรูปแบบไหนที่จะสมบูรณ์ที่สุด แล้วแต่ผู้สอนจะนำข้อใดมาใช้ประยุกต์
กับการสอน ดังนั้นจะขอสรุปพฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

1. ผู้สอนทำการเตรียมเนื้อหาที่จะสอน
2. ชักนำเข้าสู่บทเรียน ใช้สื่อการสอนร่วมด้วยเพื่อชักจูงจิตใจของผู้เรียน
3. เข้าเนื้อหาสาระในเรื่องที่จะสอนโดยผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของ
เด็กเสมอ
4. เป็นกิจกรรมในการสอนอธิบายสิ่งต่าง ๆ ชั้นตอนนี้ผู้สอนจะใช้สื่อการสอนมา
ประกอบซึ่งช่วยได้มาก
5. เป็นกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สื่อการสอนเช่นบัตรคำ, บัตรภาพ
พฤติกรรมการสอนของครูอนุบาลศึกษา
 1. ครูอนุบาลศึกษาใช้สื่อการสอนมากที่สุดคือวิชา คณิตศาสตร์
สรุปพฤติกรรมการเรียนของเด็กชั้นอนุบาลศึกษา
 1. การเรียนชอบมีการเล่นปนอยู่ด้วย
 2. ชอบสิ่งที่มีการเคลื่อนไหว
 3. ชอบเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย
 4. ชอบตอบคำถาม ชอบมีการแสดงออกในการเรียน
 5. ชอบรูปภาพสีสันสดใส ลักษณะภาพหยาว ๆ มากกว่าภาพที่มีรายละเอียด
 6. การเรียนของเด็กในระดับนี้จะมีช่วงที่สนใจน้อย ตามวัยของแต่ละชั้น

ตารางที่ 5.6 การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดอุปกรณ์

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการออกแบบโครงสร้างอุปกรณ์คือ

1. ไม้
2. พลาสติก
3. อลูมิเนียม

| คุณสมบัติที่ต้องการ | ไม้ | อลูมิเนียม | พลาสติก | หมายเหตุ |
|-------------------------------|-----|------------|---------|-----------|
| ความปลอดภัยในการใช้งานกับเด็ก | ●●● | ●● | ●●● | ●●● ดีมาก |
| ผลิตง่ายไม่ซับซ้อน | ●● | ● | ●●● | ●● ดี |
| ต้นทุนการผลิตต่ำ | ● | ● | ●●● | ● พอใช้ |
| สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้ | ● | ●● | ●●● | |
| มีผิวสัมผัสที่เหมาะสมกับเด็ก | ●●● | ● | ●● | |
| อายุการใช้งานยาวนาน | ●● | ●●● | ●●● | |
| รักษาและทำความสะอาดง่าย | ●● | ●● | ●●● | |
| น้ำหนักเบา | ● | ● | ●● | |
| ซ่อมแซมเองได้ | ●●● | ● | ●● | |
| รวม | 18 | 13 | 25 | |

สรุป เลือกใช้พลาสติกเป็นวัสดุทำโครงสร้าง เพราะมีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุดตามเงื่อนไขที่ทั้งไว้

ตารางที่ 5.7 การวิเคราะห์ประเภทของพลาสติก

พลาสติกในทางสากลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. เทอร์โมเซตติ้ง พลาสติก (THERMO SETTING)
2. เทอร์โมพลาสติก (THERMO PLASTIC)

| คุณสมบัติที่ต้องการ | เทอร์โมเซตติ้ง พลาสติก | เทอร์โม พลาสติก | หมายเหตุ |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|-------------|
| ต้นทุนการผลิตต่ำ | ● ● | ● ● ● | ● ● ● ก็มาก |
| มีความคงทนถาวร | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ก็ |
| ทนความร้อนได้ดี | ● ● ● | ● ● ● | ● พอใช้ |
| มีความเหมาะสมกับงาน | ● | ● ● ● | |
| มีความแข็งแรงทนทาน | ● ● ● | ● ● ● | |
| ขึ้นรูปและผลิตได้ง่าย | ● ● | ● ● ● | |
| รวม | 14 | 18 | |

สรุป ประเภทของพลาสติกที่เหมาะสมกับงานคือ เทอร์โมพลาสติก

ตารางที่ 5.8 การวิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติก (พืช เลี่ยมพิพจน์ 2520 :หน้า 86-120)

| คุณสมบัติที่ต้องการ | ABS | เซลลูโลส อซิเตท | ไอโอโน เมอร์ | โพลีส ไตรีน | หมายเหตุ |
|---------------------------|-----|--------------------|-----------------|----------------|----------|
| มีความเหมาะสมกับงาน | ●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●●ก็มาก |
| ทนกรดภายในบ้าน ได้ดี | ●● | ●● | ●● | ●● | ●●ก็ |
| ทนกรดภายในบ้าน ได้ดี | ●●● | ●● | ●●● | ●●● | ●พอใช้ |
| เหมาะกับการใช้ภายใน | ● | ● | ●● | ●●● | |
| การดูดซึมน้ำน้อย | ●●● | ● | ●● | ●●● | |
| ทนแรงดึงได้ดี | ●● | ●● | ● | ●●● | |
| ทนแรงอัดได้ดี | ●● | ●●●● | ● | ●● | |
| ความหาคั่วหลังการผลิต | ●● | ●● | ● | ●●● | |
| กรรมวิธีการผลิตไม่ซับซ้อน | ●●● | ●●●● | ●●● | ●●● | |
| รวม | 20 | 19 | 18 | 25 | |

สรุป ใช้พลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก ชนิด โพลีสไตรีน ทำโครงสร้างของที่เก็บอุปกรณ์ เพราะมีคุณสมบัติตามเงื่อนไขที่ต้องการ

ตารางที่ 5.9 การวิเคราะห์การหาขนาดพื้นที่ของการวางชุดบัตรค่าต่าง ๆ

จากการศึกษาข้อมูล ลำดับของการเรียนคณิตศาสตร์ระดับชั้นอนุบาล

1. การนับและท่องจำโดยรู้ค่าของตัวเลข 1-10
2. การแยกแยะสี รูปทรงและขนาดต่าง ๆ
3. การบวก-ลบเลข 1-2 หลัก

| เนื้อหา | ความหนา | จำนวนภาพ | ความหนาของแผ่นแม่เหล็ก | รวมเนื้อที่ |
|---------------------|---------|----------|------------------------|---------------------|
| เรื่องที่ 1 | | | | |
| ประกอบท้าย | | | | |
| ภาพคน | 0.1 | 12 | 0.1 | $12 \times 2 = 24$ |
| ภาพสัตว์ | 0.1 | 12 | 0.1 | $12 \times 2 = 24$ |
| ภาพสิ่งของ | 0.1 | 12 | 0.1 | $12 \times 2 = 24$ |
| ภาพต้นไม้ | 0.1 | 12 | 0.1 | $12 \times 2 = 24$ |
| ภาพดอกไม้ | 0.1 | 12 | 0.1 | $12 \times 2 = 24$ |
| ภาพยานพาหนะ | 0.1 | 12 | 0.1 | $12 \times 2 = 24$ |
| เลขไทย | 0.1 | 50 | 0.1 | $50 \times 2 = 100$ |
| เลขอารบิก | 0.1 | 50 | 0.1 | $50 \times 2 = 100$ |
| เรื่องที่ 2 | | | | |
| รูปสามเหลี่ยม | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| รูปวงรี | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| รูปวงกลม | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| รูปสี่เหลี่ยม | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| รูปห้าเหลี่ยม | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| ขนาดกลางเล็ก | | | | |
| รูปสามเหลี่ยม | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| รูปวงรี | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| รูปวงกลม | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |

| เนื้อหา | ความหนา | จำนวนภาพ | ความหนาแผ่นแม่เหล็ก | รวมเนื้อที่ |
|--|--|----------|---------------------|-------------------|
| รูปสี่เหลี่ยม จ. | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| รูปห้าเหลี่ยม | 0.1 | 5 | 0.1 | $5 \times 2 = 10$ |
| เรื่องที่ 3 ประกอบด้วย เลขไทย, อารบิก สัญลักษณ์ | 0.1 | 2 | 0.1 | $2 \times 2 = 4$ |
| | 0.1 | 2 | 0.1 | $2 \times 2 = 4$ |
| | 0.1 | 2 | 0.1 | $2 \times 2 = 4$ |
| | 0.1 | 2 | 0.1 | $2 \times 2 = 4$ |
| | 0.1 | 2 | 0.1 | $2 \times 2 = 4$ |
| หมุกช่วยนับ | | | | |
| มีขนาด | 2 ซม. จำนวน 100 เม็ดแบ่งออกเป็น 5 สี 20 เม็ด | | | |

สรุป เรื่องที่ 1 นั้น ความหนาของภาพประกอบจะได้อย่างละ 24 MM.

ส่วนเลขไทย กับเลขอารบิกนั้นเนื้อที่ของความหนาได้ 100 มม. ซึ่งได้แบ่งเป็นเลขไทย มี 10 ช่องจึงได้ความหนาเป็นช่องละ 10 มม. (เหมือนกับเลขอารบิก)

เรื่องที่ 2 นั้นความหนาของรูปทรงต่าง ๆ จะได้เท่ากันซึ่งแบ่งรูปทรงออกเป็น 3 ขนาด คือใหญ่, กลาง, เล็ก

เรื่องที่ 3 นั้นจะมีสัญลักษณ์ ซึ่งความหนาจะเท่ากันหมด และมีหมุกช่วยนับมีจำนวน 100 เม็ดซึ่งแบ่งได้ 5 สี สีละ 20 เม็ด มีขนาด 2 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.10 การวิเคราะห์ลักษณะการจัดหน้าที่ใช้สื่อต่อสภาวะแวดล้อมพฤติกรรมผู้ใช้

ลักษณะการจัดหน้าที่ใช้สื่อของการวางชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ไว้แก่

1. จัดตามขั้นตอนการเรียนการสอนตามเนื้อหา
2. จัดตามความสำคัญในการใช้งาน
3. จัดตามความถี่มาก-น้อย ในการใช้งานของชุดอุปกรณ์
4. จัดตามรูปทรงลักษณะของชุดอุปกรณ์ที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน

| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | แบบที่ 4 | หมายเหตุ |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------------|
| การหยิบใช้งานง่าย | ● | ● | ● | ● | ● เหมาะสม ○ ไม่เหมาะสม |
| ไม่ระจิกกระจายเป็นหมวดหมู่ | ● | ● | ● | ● | |
| ประหยัดเนื้อที่ในการวาง | ○ | ○ | ● | ● | |
| มีความสมดุลย์ | ● | ● | ● | ● | |
| รวม | 3 | 3 | 4 | 4 | |

สรุป จากตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น มีความสัมพันธ์กับการใช้สื่ออุปกรณ์มาก สามารถสรุปได้ลำดับความสำคัญในการจัดหน้าที่สำคัญดังนี้

1. จัดตามขั้นตอนการเรียนการสอนตามเนื้อหา
2. จัดตามความสำคัญ
3. จัดตามความถี่มาก - น้อยในการใช้งานของชุดอุปกรณ์
4. จัดตามรูปทรงที่มีลักษณะของชุดอุปกรณ์ที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน

การวางที่ 5.11 การวิเคราะห์หารูปทรงที่เหมาะสมกับการบรรจุจุดอุปกรณ์

การจัดวางอุปกรณ์, สื่อ ในเนื้อที่นี้จะต้องการรูปทรงที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงรูปร่าง ขนาดของอุปกรณ์ พื้นที่ที่ใช่วาง ลักษณะการวางเป็นกลุ่ม การหยิบใช้สอยสะดวกรวดเร็ว และความเหมาะสมในเนื้อหาด้วย

1. สามเหลี่ยม

จัดวางเป็นระเบียบได้ยาก เสียพื้นที่การใช้งานมาก



2. สี่เหลี่ยม

จัดวางเป็นระเบียบง่าย ใช้พื้นที่เป็นประโยชน์ได้ดี



3. หกเหลี่ยม

จัดระเบียบได้พื้นที่ใช้งานมีเหลืออีก



4. วงกลม

รูปทรงไม่สัมพันธ์กับอุปกรณ์, สื่อ



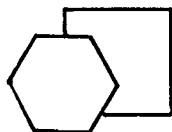
5. วงรี

รูปทรงมองดูแล้ว ไม่น่าสนใจ









6. รูปทรงผสม

รูปทรงที่ออกมาแล้วดูแปลกตา ไม่สัมพันธ์กันกับอุปกรณ์

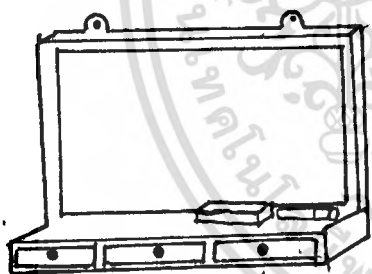


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

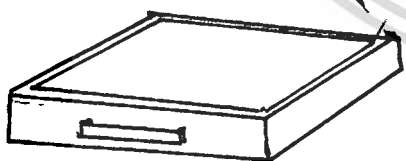
| เงื่อนไขพิจารณา |  |  |  |  |  |  |
|----------------------|---|---|---|---|--|---|
| จัดวางเป็นระเบียบได้ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ใช้พื้นที่ได้เต็มที่ | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| หยิบอุปกรณ์ใช้สะดวก | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| มองดูแล้วมั่นคง | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ขึ้นรูปง่าย | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| หมายเหตุ | ● เหมาะสม | | | ● ไม่เหมาะสม | | |

สรุป จากการวิเคราะห์พอสรุปได้ว่า รูปทรงที่เหมาะสมของส่วนบรรจุอุปกรณ์นั้น ควรจะอยู่ในรูปทรงสี่เหลี่ยม

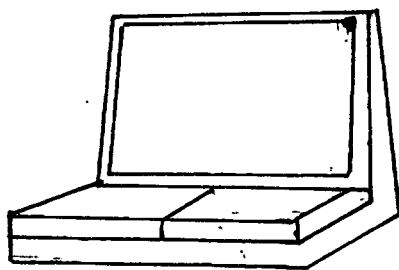
ตารางที่ 5.12 การวิเคราะห์รูปแบบของโครงสร้าง



ภาพที่ 1 เป็นลักษณะแผ่นที่ใช้แขวนและมีกระดานเขียน มีที่วางปากกาเคมี และแปรงลบกระดานด้านล่างมีที่เก็บ แผ่นป้าย, แผ่นภาพ



ภาพที่ 2 เป็นลักษณะกระเป๋าซึ่งสามารถเก็บสื่อได้ และใช้ตัวเก็บอุปกรณ์เป็นที่แสดงสื่อ



ภาพที่ 3 เป็นลักษณะตั้งและสามารถใช้ส่วนที่ตั้งเป็นที่แสดงสื่อส่วนฐานข้างล่างก็ใช้เป็นที่เก็บพวกบัตรคำต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| คุณสมบัติที่ต้องการ | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|---|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|
| สามารถมีที่เก็บและพกพาได้ ใช้กับคนกลุ่มมากประมาณ 25 คนได้ อย่างเหมาะสม มีลักษณะดึงดูดน่าสนใจ การผลิตและประกอบ สามารถหยิบและเก็บได้ | ●● ●●● ● ●● ●●● | ●●● ●●● ●● ●●● ●● | ●●● ●●● ●●● ●●● ●●● | ●●●เหมาะสมมาก ●●เหมาะสม ●ไม่เหมาะสม |

สรุป ใช้รูปแบบที่ 3 คือรูปแบบที่ง่ายเพราะมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ

ตารางวิเคราะห์ที่ 5.13 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตโครงสร้างของชุกฉูปกรณ์

กรรมวิธีที่จะนำมาวิเคราะห์คือ

1. แบบพลาสติกฉีด
2. แบบหล่อ
3. แบบอัดขึ้นรูป

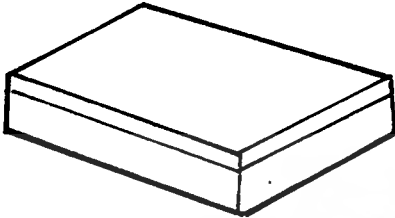
| คุณสมบัติที่ต้องการ | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|-------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| ง่ายต่อการผลิต | ●●● | ●● | ● | ●●● ดีมาก |
| ผลิตได้จำนวนมาก | ●●● | ●● | ● | ●● พอใช้ |
| ผลิตรูปทรงที่ซับซ้อนได้ | ●●● | ●● | ●● | ● ไม่ดี |
| ราคาถูกพอสมควร | ● | ●● | ●●● | |
| รวม | 10 | 8 | 7 | |

สรุป ใช้กรรมวิธีการผลิตพลาสติกแบบฉีด (INJECTION M.) ในการผลิต
โครงสร้างชุกฉูปกรณ์, สื่อ

ตารางที่ 5.14 การวิเคราะห์หารูปแบบชุดใส่บัตรคำ ของเรื่องที่ 1-3

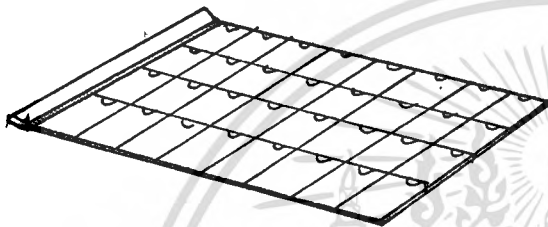
รูปแบบที่นำมาพิจารณามี 3 แบบคือ

1.



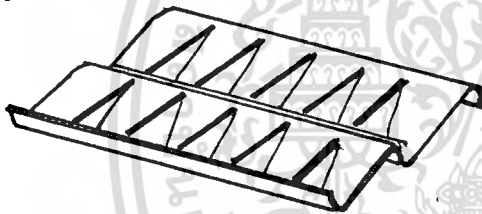
แบบมีกล่อง เก็บ เป็นชุดแยกต่างหาก

2.



แบบมีช่อง เก็บ

3.



แบบที่เก็บสามารถยกออกมาได้จากในกล่อง หรือใส่เข้าไปก็ได้เพื่อเก็บเป็นเซต

| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|------------------------------------|----------|----------|----------|---------------------------------------|
| สะดวกในการเก็บ-หยิบ ออกมาใช้งาน | ● | ● | ●●● | ●●● คือมาก ●● คือพอใช้ ● ไม่ใช่ |
| แข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน | ● | ● | ●● | |
| การบำรุงรักษาง่าย | ●● | ● | ●●● | |
| ประหยัดเนื้อที่เป็นสัดส่วน | ●● | ●● | ●●● | |
| ต้นทุนการผลิตต่ำ | ●● | ●●● | ●●● | |
| รวม | 8 | 8 | 13 | |

สรุป รูปแบบชุดใส่เก็บบัตรคำและบัตรภาพต่าง ๆ ใช้แบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.15 การวิเคราะห์วัสดุโครงสร้างภายในของชุกอปรณ์

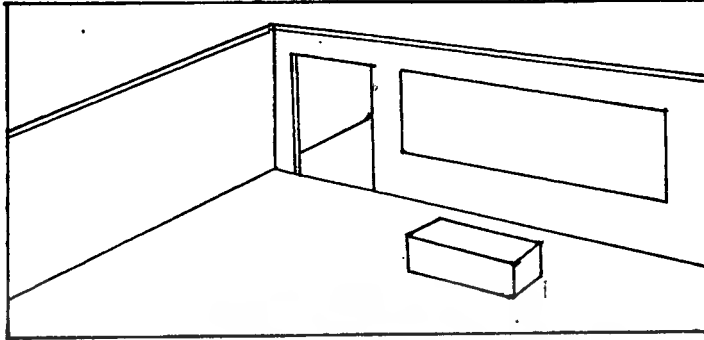
วัสดุที่นำมาวิเคราะห์โดยยึดหลักที่สำคัญในการใช้งานคือ ต้องมีลักษณะยืดหยุ่นได้มี-
น้ำหนักเบา และสะดวกต่อการผลิต วัสดุที่เลือกคือ

1. Cellulose Acetate Butyrate
2. Polyethylene
3. Polypropylene
4. Polystyrene

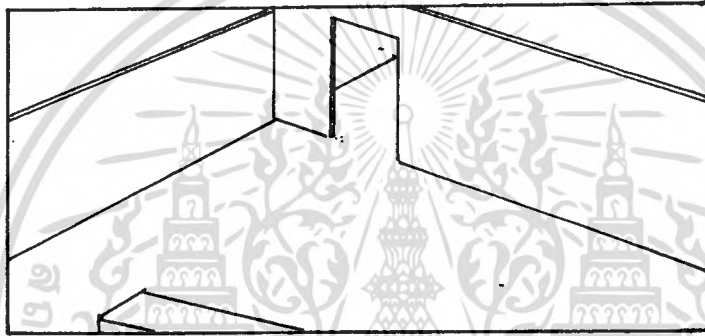
| หลักพิจารณา | 1 | 2 | 3 | 4 | หมายเหตุ |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|
| การซุกซิดนิวสัมผัส | ●●● | ● | ● | ● | ●●● ก็มาก |
| น้ำหนักเบา | ● | ● | ●● | ● | ●● ก็ |
| ความยืดหยุ่นตัว | ●● | ● | ●● | ● | ● พอใช้ |
| ง่ายต่อการผลิต | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ● ไม่ดี |
| ง่ายต่อการตกแต่งสำเร็จ | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | |
| ราคา | ● | ●● | ●● | ● | |
| รวม | 12 | 9 | 13 | 7 | |

สรุป วัสดุที่นำมาใช้ทำโครงสร้างภายในคือ PP.

ตารางที่ 5.16 การวิเคราะห์พฤติกรรมจุดเก็บจุดอุปกรณ์ถึงจุดที่ใช้งาน



1. ห้องเก็บสื่อ, จุดอุปกรณ์ อยู่ด้านหน้าห้องเรียน ระยะทาง 3-4 เมตร



2. ห้องเก็บสื่อ, จุดอุปกรณ์ อยู่หลังห้องเรียนระยะทาง 7-8 เมตร

จากการศึกษาข้อมูล คำนพฤติกรรมใช้งานจากจุดเก็บมายังจุดใช้งาน โดยมาตรฐานทั่วไป ห้องเก็บสื่อจะมี 2 ลักษณะดังนี้คือ

1. ห้องเก็บสื่อ, อุปกรณ์การเรียนการสอนจะอยู่ด้านหน้าของห้องเรียน โดยระยะทาง ประมาณ 3-4 เมตร จากห้องเก็บสื่อ, อุปกรณ์ถึงจุดใช้งาน
2. ห้องเก็บสื่อ, อุปกรณ์การเรียนการสอนจะอยู่ด้านหลังของห้องเรียน โดยระยะทางประมาณ 7-8 เมตร จากห้องเก็บสื่อ, อุปกรณ์ ถึงจุดใช้งาน

ตารางที่ 5.17 การวิเคราะห์ท่าลักษณะการนำพาที่เหมาะสมกับอุปกรณ์

แบบลักษณะการนำพาที่เหมาะสมที่นำมาพิจารณา คือ

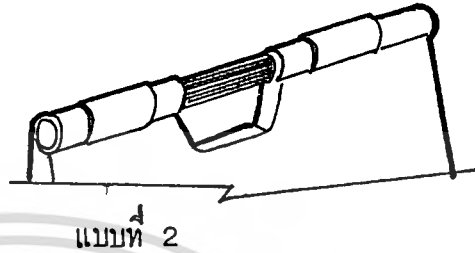
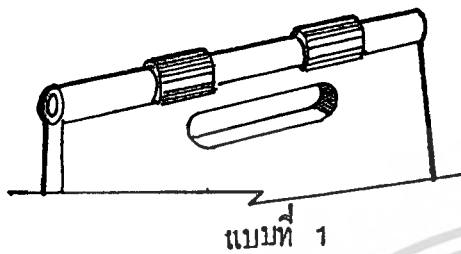


| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|----------------------------------|----------|----------|----------|-------------------------------|
| ความคล่องตัวในการทำงาน | ●●● | ●● | ● | ●●● ดีมาก ●● ดี ● ไม่ดี |
| ความมั่นใจในความมั่นคงและแข็งแรง | ●●● | ●● | ● | |
| ความอิสระของมือ | ●● | ●● | ● | |
| หยิบใช้สะดวก | ●● | ● | ● | |
| รวม | 10 | 8 | 4 | |

สรุป จากตารางวิเคราะห์วิธีการนำพาที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ คือการหิ้ว เหมาะที่สุดเพราะมีคุณสมบัติตามต้องการ

ตารางที่ 5.18 การวิเคราะห์มือจับถือหัวของอุปกรณ์

แบบมือจับถือหัวที่นำมาพิจารณาใช้มีรูปแบบดังนี้



| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | หมายเหตุ |
|-----------------------------|----------|----------|-------------|
| ประหยัดเนื้อที่ | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● คีมาก |
| สอดคล้องกับรูปแบบของอุปกรณ์ | ● ● | ● ● ● | ● ● พอใช้ |
| ผลิตและประกอบง่าย | ● ● | ● ● ● | ● ไม่ดี |
| รวม | 7 | 9 | |

สรุป จากการวิเคราะห์ เลือกใช้แบบที่ 2

ตารางวิเคราะห์ที่ 5.19 การวิเคราะห์คุณสมบัติวัสดุที่นำมาผลิตมือจับถือหัว

| หลักพิจารณา | ซี เอ บี | โพลีเอทิลีน | อลูมิเนียม | ไฟเบอร์กลาส | หมายเหตุ |
|-------------------|----------|-------------|------------|-------------|-------------|
| ทนแรงสั่นไหว | ● ● | ● ● ● | ● ● | ● ● ● | ● ● ● คีมาก |
| ผิวจับแน่นไม่ลื่น | ● ● ● | ● ● ● | ● ● | ● ● | ● ● พอใช้ |
| ไม่แตกง่าย | ● ● ● | ● ● ● | ● ● | ● | ● ไม่ดี |
| ขึ้นรูปง่าย | ● ● ● | ● ● ● | ● ● | ● | |
| รวม | 11 | 12 | 7 | 7 | |

สรุป จากการวิเคราะห์ เลือกใช้ พลาสติก โพลีเอทิลีน

ตารางที่ 5.20 การวิเคราะห์ขนาดของตัวเลขที่นำมาใช้

การวิเคราะห์ขนาดความกว้าง ยาว จากหนังสือ กร. สุรชัย ลักขามันพิท (2521: หน้า 18) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสูงของตัวอักษรที่เป็นมาตรฐานต่อระยะการมองไว้ดังนี้

| ผู้ระยะไกลสุด | | ระดับตัวอักษรต่ำสุด | |
|---------------|------|---------------------|-----------|
| 2.44 | เมตร | 0.64 | เซนติเมตร |
| 4.88 | เมตร | 1.27 | เซนติเมตร |
| 9.75 | เมตร | 2.25 | เซนติเมตร |
| 19.51 | เมตร | 3.80 | เซนติเมตร |

จากข้อมูล ขนาดของห้องเรียนที่ได้มาตรฐานคือ ห้องมีขนาด 6 × 6 เมตรขึ้นไปจนถึงขนาดความยาวสูงสุด 10 เมตร เพราะฉะนั้นจึงพิจารณา ค่าสูงสุดเป็นเกณฑ์คือ 2.54 ซม. แต่เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ขนาดที่กำหนดนี้ใช้กับผู้ใหญ่ จึงพอพิจารณาค่าที่สูงกว่า คือ ขนาด 3.80 ซม. เพราะจากหนังสือ จิตวิทยา พัฒนาการของ กร.ศรีเรือน แก้วกังวาล (2521 : หน้า 25) กล่าวว่าเด็กอายุ 3-6 ปี อยู่ในระหว่างการพัฒนาประสาทตา ดังนั้น เด็กจึงยังไม่มีการพัฒนาการมองเห็นสูงสุดอย่างผู้ใหญ่ จึงเลือกขนาด 3.80 ซม. เป็นความสูงของตัวอักษรที่ใช้กับเด็ก

ตารางที่ 5.21 การวิเคราะห์รูปแบบของตัวเลข

1. 9 0 ๙ ๐

รูปแบบของตัวเลขแบบหัวมนกลม

2. 9 0

รูปแบบของตัวเลขแบบหัวเหลี่ยม

3. 9 0 ๙๐

รูปแบบของตัวเลขแบบลวดลาย

| คุณสมบัติที่ต้องการ | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|------------------------|----------|----------|----------|-------------|
| มีลักษณะเหมาะสมกับเด็ก | ● ● ● | ● ● | ● | ● ● ● คีมาก |
| ไม่มีเหลี่ยมมุม-ฉาก | ● ● ● | ● ● | ● | ● ● คี |
| เด็กคุ้นเคยเห็นบ่อย | ● ● ● | ● ● | ● | ● ไม่คี |
| การฉลิก | ● ● ● | ● ● | ● | |
| รวม | 12 | 8 | 4 | |

สรุป จากการวิเคราะห์ ใช้แบบที่ 1 เพราะตัวเลขที่มีความเหมาะสมกับเด็ก
ชั้นอนุบาล ในวัย 3-6 ปี ควรเป็นอักษรที่มีลักษณะหัวมน และมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.22 การวิเคราะห์ขนาดของบัตรคิวเลข, สัญลักษณ์, รูปทรง

ลำดับการ เรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์

1. การท่องจำการนับและรู้ค่าลำดับของตัวเลข 0-9 โดยประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ
2. เรื่องรูปทรงต่าง ๆ สี และขนาด
3. สัญลักษณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และการบวกลบเลขจำนวนไม่เกิน 2 หลัก

เรื่องที่ 1 ประกอบด้วย

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนจำนวน จากการวิเคราะห์สิ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้
อย่างรวดเร็ว ดูเข้าใจง่าย สัญลักษณ์ที่ใช้คือ

ภาพคน เช่น เด็กผู้หญิง เด็กผู้ชาย พ่อ แม่ ทา ยาย

ภาพสัตว์ เช่น แมว หมา ปลา ช้าง กระจ่าง และนก

ภาพสิ่งของ เช่น โทรศัพท กาน้ำ ยาสีฟัน รองเท้า ชุกเด็ก นาฬิกา

ภาพต้นไม้ เช่น ต้นสน ต้นตะบองเพชร ต้นเห็ก ต้นกล้วย ต้นมะละกอ ต้นหญ้า

ภาพดอกไม้ เช่น ดอกกุหลาบ ดอกจาวี ดอกชบา ดอกบัว ดอกมะลิ ดอกทานตะวัน

ภาพผลไม้ เช่น แคนโม สคอบเบอร์ ส้ม กล้วย แอปเปิ้ล องุ่น

ภาพยานพาหนะ เช่น รถไฟ รถยนต์ เครื่องบิน รถ 3 ล้อ เฮลิคอปเตอร์ เรือใบ

ตัวเลขไทย-อารบิก 0-9

เรื่องที่ 2 ประกอบด้วย

รูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานได้แก่ วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า
และรูปห้าเหลี่ยม และสอนการเปรียบเทียบขนาด ใหญ่ กลาง และเล็ก การแยกแยะสี
ซึ่งประกอบด้วยสี แดง เขียว เหลือง ชมพู ส้ม ฟ้ำ

เรื่องที่ 3 ประกอบด้วย

การสอนบวกลบโดยใช้ค่าของตัวเลขประกอบด้วยสัญลักษณ์

สอนการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย + - = > <

สอนการบวก-ลบเลขไม่เกิน 2 หลัก

สรุป ขนาดความกว้างของตัวเลขและสัญลักษณ์ 3.00 - 4.00 ซม.

ความสูง 3.80 ซม.

(ยกเว้น ภาพคนและต้นไม้มีความสูง 8.00 ซม.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่โรงเรียนเตรียมการศึกษานานาชาติศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ นั้นจึงสรุปได้ว่าขนาดของบัตรคิว บัตรภาพในชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนใช้

วิชาคณิตศาสตร์มีขนาด 5 × 5 (ภาพคน, ต้นไม้มีขนาด 5 × 8 ซม.)

ตารางที่ 5.23 การวิเคราะห์หัวข้อที่ซ้ำๆ มีตัวเลข สัญลักษณ์ ภาพต่าง ๆ

วัสดุที่นำมาใช้ในการพิจารณา ในการทำบัตรภาพ, มีตัวเลขต่าง ๆ และ
มีตัวสัญลักษณ์คือ

1. กระจกแข็ง
2. ไม้อัด
3. พลาสติก

| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|--------------------|----------|----------|----------|-------------|
| ความปลอดภัยกับเด็ก | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● ก็มาก |
| ราคาถูก | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ก็ |
| อายุการใช้งาน | ● | ● ● | ● ● ● ● | ● ไม่ก็ |
| การผลิตไ้มาก | ● | ● ● | ● ● ● | |
| รวม | 7 | 8 | 11 | |

สรุป จากตารางวิเคราะห์หัวข้อที่นำมาใช้บัตรภาพ, สัญลักษณ์ต่าง ๆ , ตัวเลข
คือ พลาสติก

ตารางที่ 5.24 การวิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติกที่นำมาใช้ทำบัตรตัวเลข, สัญลักษณ์ และบัตรภาพ

คุณสมบัติของพลาสติกที่นำมาพิจารณาในการทำบัตรภาพ, บัตรตัวเลข, สัญลักษณ์

1. อะคริลิก (Acrylics)
2. โพลีเอทิลีน (Polyethylene)
3. โพลีสไตรีน (Polystyrene)

| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|--------------------|----------|----------|----------|------------|
| ทนแรงกระทบ | ●● | ●●● | ● | ●●● กี่มาก |
| ความปลอดภัยกับเด็ก | ●● | ●●● | ● | ●● กี่ |
| ราคาถูก | ●● | ●● | ● | ● ไม่กี่ |
| น้ำหนักเบา | ●● | ●●● | ●●● | |
| ขึ้นรูปและผลิตง่าย | ●● | ●● | ●● | |
| รวม | 10 | 13 | 8 | |

สรุป จากตารางวิเคราะห์คุณสมบัติของพลาสติกที่นำมาใช้ทำบัตรตัวเลข สัญลักษณ์, รูปทรงต่าง ๆ และบัตรภาพ คือ ประเภทเทอร์โมพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน

ตารางที่ 5.25 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตของบัตรภาพ, บัตรตัวเลขและสัญลักษณ์

กรรมวิธีที่นำมาพิจารณา คือ

1. แบบสกรีนบนแผ่นภาพ
2. แบบพิมพ์ออฟเซต

| หลักพิจารณา | สกรีนบนแผ่นภาพ | พิมพ์ออฟเซต | หมายเหตุ |
|---------------------|----------------|-------------|----------|
| ต้นทุนการผลิต | ● | ● | ● คีมาก |
| ความปลอดภัย | ● | ● | ● ไม่ใช่ |
| มีความเหมาะสมกับงาน | ● | ● | |
| ชั้นรูปและผลิตง่าย | ● | ● | |
| รวม | 4 | 1 | |

สรุป จากการวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตของบัตรภาพ, บัตรตัวเลขและสัญลักษณ์ คือ แบบสกรีน บนแผ่นภาพ

ตารางที่ 5.26 การวิเคราะห์ชนิดของภาพที่เด็กสนใจ

- สิ่งที่นำมาวิเคราะห์ คือสิ่งที่เห็นได้ทั่วไปได้ง่าย และรู้จักใกล้ชิด
- ภาพคน เช่น เด็กผู้หญิง เด็กผู้ชาย พ่อ แม่ ตา ยาย
 - ภาพสัตว์ เช่น แมว หมา ปลา ช้าง กระจ่าง และนก
 - ภาพสิ่งของ เช่น โทรศัพท์ กาน้ำ ยาสีฟัน รองเท้า ชุกเด็ก นาฬิกา
 - ภาพต้นไม้ เช่น ต้นสน ต้นตะบองเพชร ต้นเห็ด ต้นกล้วย ต้นมะละกอ ต้นหญ้า
 - ภาพดอกไม้ เช่น ดอกกุหลาบ ดอกจำปี ดอกชบา ดอกบัว ดอกมะลิ ดอกทานตะวัน
 - ภาพยานพาหนะ เช่น รถไฟ รถยนต์ เครื่องบิน รถล้อ เฮลิคอปเตอร์ เรือใบ

โดยคำนึงถึง

1. รายละเอียดของภาพละเอียดมาก
2. รายละเอียดของภาพหยาบ ๆ
3. การใช้สีมากกว่า 3 สีขึ้นไป
4. การใช้สีน้อยกว่า 3 สีลงไป

| หลักพิจารณา | 1 | 2 | 3 | 4 | หมายเหตุ |
|-------------------------|---|---|---|---|----------|
| ดึงดูดความสนใจของเด็ก | ● | ● | ● | ● | |
| ไม่เบื่อง่าย | ● | ● | ● | ● | |
| มีลักษณะเคลื่อนไหว | ● | ● | ● | ● | ● กี่มาก |
| ช่วยเสริมสร้างจินตนาการ | ● | ● | ● | ● | ● ไม่ใช่ |
| มีรูปทรงสวยงาม | ● | ● | ● | ● | |
| รวม | 1 | 5 | 5 | - | |

สรุป เลือกใช้ภาพที่มีลักษณะหยาบ ๆ และการใช้สีมากกว่า 3 สีขึ้นไป

ตารางที่ 5.27 การวิเคราะห์สีที่ใช้กับภาพ

สีที่นำมาพิจารณา คือ

- สีแดง
- สีน้ำเงิน
- สีเหลือง
- สีเขียว
- สีชมพู
- สีส้ม
- สีฟ้า
- สีม่วง
- สีดำ
- สีเทา
- สีน้ำตาล
- สีขาว

| หลักพิจารณา | แดง | น้ำเงิน | เหลือง | เขียว | ชมพู | ส้ม | ฟ้า | ม่วง | ดำ | เทา | น้ำตาล | ขาว |
|----------------------------|-----|---------|--------|-------|------|-----|-----|------|----|-----|--------|-----|
| เป็นสีที่สะกดตามอง โดดเด่น | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | - |
| เป็นสีที่เด็กชอบ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ |
| มีค่าความสวยงาม | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ○ | ○ | ○ |
| มีความตัดกันของสีมาก | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | - |
| รวม | 4 | 3 | 4 | 4 | 3.5 | 3 | 3 | 1.5 | 3 | 0.5 | - | - |

หมายเหตุ ● ดีมาก ○ ดี ○ พอใช้ - ไม่ดี

สรุป จากตารางวิเคราะห์สี สีแดง เหลือง เขียว และสีชมพู ฟ้า ส้มช่วยบ้าง และใช้สีที่ตัดกันเพื่อให้ภาพคมชัดยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.28 การวิเคราะห์อุปกรณที่ใช้ช่วยนับจำนวนเลข

สิ่งที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่



1. ลูกคิด

2. หมุกช่วยนับ

| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | หมายเหตุ |
|-------------------------------|----------|----------|----------------------|
| มีสีสันสวยงาม | ● | ● | ● กี่มาก ● ไม่กี่ |
| การหยิบใช้สะดวก | ● | ● | |
| เด็กเข้าใจง่ายไม่สับสน | ● | ● | |
| กรรมวิธีการผลิตง่ายไม่ซับซ้อน | ● | ● | |
| รวม | 3 | 4 | |

สรุป เลือกใช้แบบที่ 2 คือหมุกช่วยนับ เพราะมีคุณสมบัติตรงตามความต้องการ

ตารางที่ 5.29 การวิเคราะห์พลาสติกที่ใช้ทำหมุกช่วยนับ

วัสดุที่ใช้ทำถ่วงยึดหลักการใช้งานคือต้องมีลักษณะยืดหยุ่นได้เพื่อจะไ้ทำการคิยึกับส่วนที่คิก และต้องมีน้ำหนักเบา และสะดวกในดารผลิตวัสดุที่เลือกคือ

1. Polyethylene
2. Polypropylene
3. ABS

| หลักพิจารณา | 1 | 2 | 3 | หมายเหตุ |
|---------------------|---|-----|---|------------------------------|
| ราคาถูก | ● | ● | ● | ● กี่มาก ● กี่ ○ พอใช้ |
| น้ำหนักเบา | ● | ● | ● | |
| ยืดหยุ่นตัวได้ดี | ● | ● | ● | |
| การชุบสีคิยึวสีมยัส | ○ | ○ | ○ | |
| ง่ายต่อการผลิต | ● | ● | ● | |
| รวม | 4 | 4.5 | 4 | |

สรุป เลือกใช้ Polypropylene

เพราะมีคุณสมบัติตรงตามต้องการ

ตารางที่ 5.30 การวิเคราะห์กระดานสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กระดานที่นำมาวิเคราะห์ มี 4 ชนิดคือ

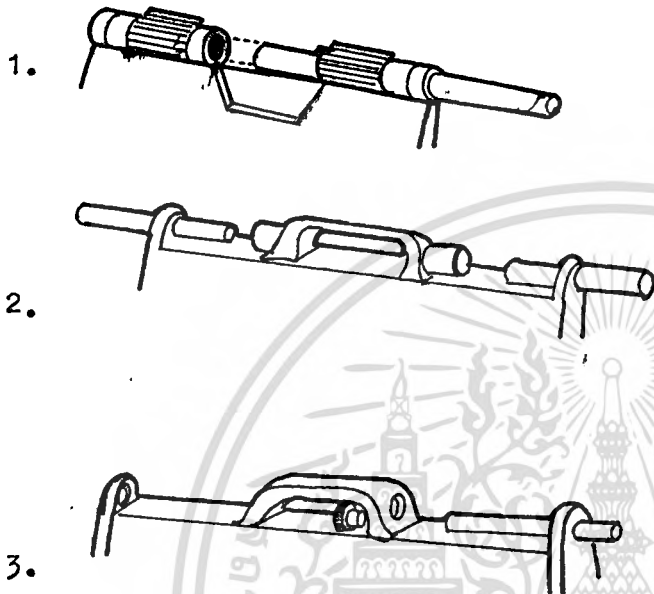
1. กระดานชอล์ค (Chalk Board)
2. กระดานไวท์บอร์ด (WHITE BOARD)
3. กระดานแม่เหล็ก (MAGNETIC B.)
4. กระดานผ้าสำลี (FLANNEL BOARD)

| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | แบบที่ 4 | หมายเหตุ |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| ความคงทนแข็งแรง | ●● | ●●● | ●●● | ●● | ●●●●ดีมาก |
| ราคาพอสมควร | ●●● | ●●● | ●● | ●●●● | ●●พอใช้ |
| มีคุณสมบัติติดกับแม่เหล็ก | ● | ● | ●●● | ● | ●ไม่ก็ |
| เขียนปากกาเคมีได้ | ● | ●●● | ●●● | ● | |
| ทำความสะอาดง่าย | ●● | ●●● | ●●● | ●● | |
| รวม | 9 | 12 | 14 | 9 | |

สรุป เลือกใช้กระดานสำหรับกิจกรรม การเรียนรู้การสอน คือ กระดานแม่เหล็ก เพราะมีคุณสมบัติตามต้องการ

ตารางที่ 5.31 รูปแบบ Joint กระดาษสอนยี่กระหว่างแกนกับ Body

รูปแบบที่นำมาวิเคราะห์มีดังนี้



| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|---------------------|----------|----------|----------|-----------|
| ง่ายต่อการประกอบ | ●●● | ●●● | ●● | ●●● คีมาก |
| ความคงทน-ถาวร | ●●● | ● | ●● | ●● พอใช้ |
| การขึ้นรูป-ผลิตง่าย | ●●● | ●●● | ●● | ● ไม่ดี |
| รวม | 9 | 7 | 6 | |

สรุป จากตารางวิเคราะห์ Joint ของจอกภาพใช้แบบที่ 1

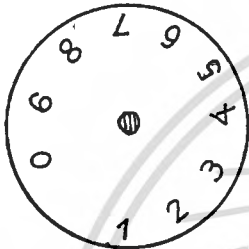
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.32 การวิเคราะห์รูปแบบของส่วนที่ใช้สอนเรื่องบวก-ลบ

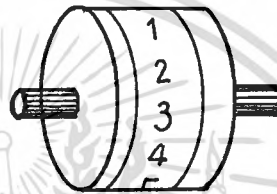
สิ่งที่นำมาพิจารณามีดังนี้

1. มีรูปแบบที่น่าดึงดูดใจ
2. มีลักษณะที่เคลื่อนไหวได้
3. เด็กจะมีส่วนร่วมในการเรียนได้มาก
4. ไม่เปลืองเนื้อที่
5. ง่ายต่อการผลิต

แบบที่นำมาพิจารณามีดังนี้



แบบที่ 1



แบบที่ 2

| หลักพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | หมายเหตุ |
|-----------------------|----------|----------|-------------------|
| มีรูปแบบที่ดึงดูดใจ | ● ● ● | ● ● ● | ● ● ● ค่อนข้างมาก |
| มีลักษณะเคลื่อนไหวได้ | ● ● ● | ● ● ● | ● ● พอใช้ |
| เด็กมีส่วนร่วมได้มาก | ● ● ● | ● ● ● | ● ไม่ค่อย |
| ไม่เปลืองเนื้อที่ | ● ● ● | ● | |
| ง่ายต่อการผลิต | ● ● ● | ● ● | |

รวม

15

12

สรุป เลือกใช้รูปแบบของส่วนที่ใช้สอนเรื่องบวก-ลบเป็นแบบที่ 1

ตารางที่ 5.33 การวิเคราะห์วัสดุทำแผ่นสอนเรื่องบวก-ลบ

วัสดุที่นำมาวิเคราะห์โดยยึดหลักที่สำคัญในการใช้งานคือ ต้องมีลักษณะยืดหยุ่นได้ สามารถลือกับแกนเพื่อหมุนได้ มีน้ำหนักเบา และสะดวกในการผลิตวัสดุที่เลือกคือ

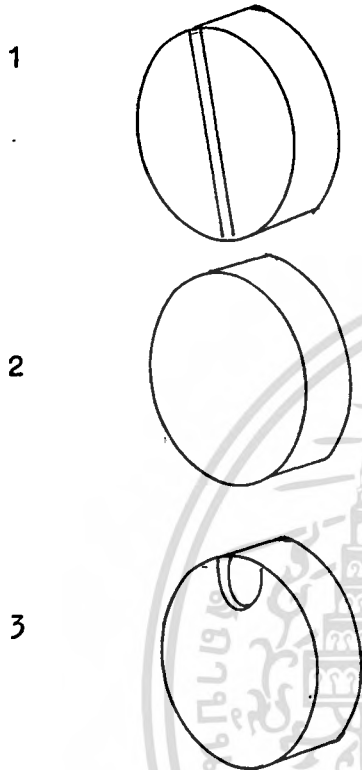
1. Cellulose Acetate Butyrate
2. Polyethylene
3. Polypropylene
4. Polyurethane

| หลักพิจารณา | 1 | 2 | 3 | 4 | หมายเหตุ |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----------|
| การซุกซิคนิ้วสัมผัส | ●●● | ● | ● | ● | ●●● ดีมาก |
| น้ำหนักเบา | ● | ● | ●● | ● | ●● ดี |
| ความยืดหยุ่นตัว | ●● | ● | ●● | ● | ● พอใช้ |
| ลือกับแกนหมุนได้ | ●● | ● | ●● | ●● | ● ไม่ดี |
| ง่ายต่อการผลิต | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | |
| ง่ายต่อการตกแต่งชิ้นสำเร็จ | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | |
| ราคา | ● | ●● | ●● | ● | |
| รวม | 14 | 11 | 15 | 9 | |

สรุป วัสดุที่นำมาใช้ทำส่วนที่หมุนเพื่อสอนเรื่องการบวก-ลบ เลขคือ PP.

ตารางที่ 5.34 การวิเคราะห์รูปแบบของมือจับเพื่อหมุน

รูปแบบที่นำมาวิเคราะห์ มีดังนี้



| หลักในการพิจารณา | แบบที่ 1 | แบบที่ 2 | แบบที่ 3 | หมายเหตุ |
|----------------------|----------|----------|----------|------------|
| ง่ายต่อการถือค้ำ | ●● | ●● | ●● | ●●● ค้ำมาก |
| ถอดประกอบถือค้ำได้ | ● | ●●● | ●●● | ●● พอลโซ |
| ความสะดวกในการใช้งาน | ●● | ●●● | ●● | ● ไม่ใช่ |
| การขึ้นรูป-ผลิตง่าย | ● | ●●● | ●● | |
| รวม | 6 | 11 | 9 | |

สรุป รูปแบบที่นำมาใช้คือแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ทั้งทางรูปภาพ การศึกษาและในทางรูปแบบ ของการออกแบบ ชุดอุปกรณ์ประกอบการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล พอที่จะสรุปได้ดังนี้

1. สรุปวิชาคณิตศาสตร์ตามแผนการจัดประสบการณ์ เรื่องที่จะนำมาวิเคราะห์มีดังนี้

1.1 การสอนนับและรู้ค่าของตัวเลขมีดังนี้

- ก. ภาพคน 12 ภาพ เช่น เด็กผู้หญิง เด็กผู้ชาย พ่อ แม่ ตา ยาย
- ข. ภาพสัตว์ 12 ภาพ เช่น หมา แมว ปลา ช้าง กระจ่าง นก
- ค. ภาพสิ่งของ 12 ภาพ เช่น โทรศัพท์ กาน้ำ ยาสีฟัน รองเท้า ชูคเค้ก และนาฬิกา
- ง. ภาพต้นไม้ 12 ภาพ เช่น ต้นสน ต้นตะบองเพชร ต้นเห็ด ต้นกล้วย ต้นมะละกอ และต้นหญ้า
- จ. ภาพดอกไม้ 12 ภาพ เช่น ดอกกุหลาบ ดอกจำปา ดอกชบา ดอกบัว ดอกมะลิ ดอกทานตะวัน
- ฉ. ภาพผลไม้ 12 ภาพ เช่น แอปเปิ้ล ส้ม กล้วย แอปเปิ้ล และองุ่น
- ช. ภาพยานพาหนะ 12 ภาพ เช่น รถไฟ รถยนต์ เครื่องบิน รถล้อ เฮลิคอปเตอร์ และเรือใบ
- ซ. ตัวเลขไทย 0-9 อย่างละ 5 แผ่น รวม 50 แผ่น
- ฅ. ตัวเลขอารบิก 0-9 อย่างละ 5 แผ่น รวม 50 แผ่น

1.2 การสอนเรื่องรูปทรงต่าง ๆ สี และขนาด (เล็ก, กลาง, ใหญ่)

- ก. รูปวงกลม ใช้สีเหลืองมีจำนวน 15 แผ่น
- ข. รูปวงรี ใช้สีชมพูมีจำนวน 15 แผ่น
- ค. รูปสามเหลี่ยม ใช้สีแดงจำนวน 15 แผ่น
- ง. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสใช้สีฟ้าจำนวน 15 แผ่น
- จ. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าใช้สีเขียวจำนวน 15 แผ่น
- ฉ. รูปห้าเหลี่ยมใช้สีส้ม จำนวน 15 แผ่น

1.3 สอนการบวก-ลบเลขโดยใช้สัญลักษณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ก. สัญลักษณ์ $+ - = < >$

จำนวนอย่างละ 2 แผ่น รวม 10 แผ่น

ข. หมุดช่วยนับ ขนาด \varnothing 2 ซม. จำนวน 100 เม็ด

2. การเล่นจะใช้อุปกรณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น บัตรภาพ บัตรตัวเลข และสัญลักษณ์ การท่อง ฟัง พูด และเขียน และใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการสอนบวก-ลบ คือหมุดช่วยนับ

3. กุ๊ว-จักห้องเรียนที่ใช้กับการเล่นสื่อวิชาคณิตศาสตร์ ใช้แบบการจัดกิจกรรม แบบครึ่งวงกลม

4. พฤติกรรมของผู้สอนและผู้เรียนวิชาคณิตศาสตร์มีดังนี้

ครูผู้สอน ก. เตรียมเรื่องที่จะสอน

ข. ชักนำเข้าสู่บทเรียน

ค. กิจกรรมในการเรียนการสอน

ง. ประเมินผล

ผู้เรียน ก. เด็กชอบการเรียนที่มีการเล่นปนอยู่ด้วย

ข. เด็กอนุบาลชอบสิ่งที่มีการเคลื่อนไหว

ค. เด็กอนุบาลชอบเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

ง. เด็กอนุบาลชอบการแสดงออกโดยการตอบคำถาม

จ. เด็กอนุบาลชอบรูปภาพที่มีลักษณะหยาบ ๆ มากกว่าภาพที่ละเอียด

ฉ. การเรียนของเด็กในระดับนี้จะมีช่วงสนใจที่น้อย ตามวัย ของแต่ละชั้น

5. วัสดุที่ใช้ คือพลาสติกประเภท เทอร์โมพลาสติก ชนิดโพลีสไตรีน ทำโครงสร้างของอุปกรณ์ วิธีการผลิตโครงสร้างแบบพลาสติกฉีก

6. การหาขนาดพื้นที่ในการวางบัตรต่าง ๆ แบ่งเป็น 2 ชุดซึ่งมีดังนี้

ก. ชุดแรกเป็นที่ใส่บัตรค่าและบัตรภาพ, สัญลักษณ์ต่าง ๆ และตัวเลข
วิธีการดังนี้

จำนวนค่า \times ความหนา \times แผ่นแม่เหล็ก \times พื้นที่ของการวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทช. วิชาสำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ข. ชุดที่สอง เป็นที่ใส่หมุดช่วยนับซึ่งหาได้จาก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อิงทั้งตามรูปแบบเดิมและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้าง \times ความสูง \times จำนวนหมุด

7. ลักษณะการจัดหน้าที่ใช้สอยคือสภาวะแวดล้อมพฤติกรรมผู้ใช้ มีการจัดทำขั้นตอนการสอนตามเนื้อหา , จัดตามความสำคัญ , จัดตามความถี่มาก-น้อย ในการใช้งานของชุดอุปกรณ์, จัดตามรูปทรงลักษณะของชุดอุปกรณ์ที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน

8. รูปทรงโครงสร้างคือรูปแบบที่เป็นลักษณะกึ่งโค้ง ส่วนที่โค้งจะเป็นที่แสดงสื่อส่วนฐานข้างล่างจะเป็นที่เก็บบัตรคำตัวเลขต่าง ๆ และสัญลักษณ์ รูปทรงพร้อมหมุ่ช่วยนับ

9. ตำแหน่งของการวาง สื่ออุปกรณ์วิชาคณิตศาสตร์ขณะมีการเรียนการสอนมีดังนี้คือใช้ในการสอนอยู่ที่หน้าห้องเรียนโดยมีครูเป็นผู้ใช้

10. การเก็บดูแลและรักษาชุดอุปกรณ์ จะเก็บในห้องเก็บสื่อ, อุปกรณ์ซึ่งห้องเก็บสื่อจะอยู่ภายในห้องเรียนด้วยโดยจะแบ่งเป็นห้องเก็บสื่อต่างหาก ระยะทางจากห้องเก็บสื่อมายังจุดสอนมีระยะทาง 3-4 เมตร โดยมีการนำพาที่เหมาะสม คือการหิ้วเพื่อช่วยในการนำพา การวางของชุดอุปกรณ์ชุดนี้สามารถวางได้แบบตั้งอย่างเดียว จากการวิเคราะห์เป็นรูปแบบลักษณะที่เป็นแบบตั้ง และมีพื้นที่จำกัดในการวาง, การดูแลรักษา

11. มือถือที่ผู้ใช้กับอุปกรณ์นี้เป็นส่วนเกี่ยวกับแกนยึกของจอภาพ ซึ่งในส่วนของกล่องจะมีส่วนเว้าที่สามารถสอดมือเข้าไปถือได้ มีขนาด \varnothing 2 ซม. ยาว 13 ซม. วัสดุที่นำมาใช้ พลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน กรรมวิธีการผลิตคือ พลาสติกแบบฉีด

12. ขนาดของตัวเลขที่นำมาใช้ มีขนาดความสูง 3.80 ซม.

13. รูปแบบของตัวเลขที่นำมาใช้ คือตัวเลขที่มีลักษณะห้วนมน เพราะเก็ทอนุบาลมีการเรียนรู้ได้เร็วกว่าแบบอื่น ๆ

14. ขนาดของบัตรตัวเลข และสัญลักษณ์ รูปทรงแบ่งออกเป็น 4 ขนาดคือ

ขนาดที่ 1 5×5 เป็นขนาดของตัวเลขไทย-อารบิก 0-9 สัญลักษณ์

และรูปภาพ สัตว์ สิ่งของ ดอกไม้ ผลไม้ ยานพาหนะและภาพรูปทรงขนาดใหญ่

ขนาดที่ 2 5×8 เป็นภาพของภาพคน และภาพต้นไม้

ขนาดที่ 3 3.5×3.5 เป็นภาพของรูปทรงขนาดกลาง

ขนาดที่ 4 2×2 ซม. เป็นภาพของรูปทรงขนาดเล็ก

วัสดุที่ใช้คือ พลาสติกแผ่นชนิด โพลีเอทิลีนมีความหนา 1 มม. และใช้แผ่นแม่เหล็กติดอยู่ด้านหลังแผ่นบัตร 2 จุด

15. กรรมวิธีการผลิต ของบัตรต่าง ๆ ใช้การสกรีนตัวเลขและภาพลงบนแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
พลาสติก
ไม่ว่ากรรมใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. ชนิดของภาพที่เด็กสนใจ เลือกใช้ภาพที่มีลักษณะหายาบ ๆ และเมื่อการใช้ สีส้มมากกว่า 3 สีขึ้นไป โดยใช้สี แดง เหลือง เขียว ฟ้า และชมพู ส้ม ซึ่งจะมีน้ำหนักความ อ่อนและเข้มช่วยบ้างเพื่อความเหมาะสมเป็นหลัก

17. กระดานที่ใช้สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนใช้กระดาน ไวท์บอร์ดแบบมี แผ่นเหล็กขนาดบางอยู่ก้านในก้วย เพื่อไว้สำหรับคิกตัวแม่เหล็ก มีขนาดกว้าง 65 ถึง 45- ซม. หน้า 1.5 ซม. ตัวล็อกกระดานนี้ใช้ระบบบานพับซึ่งจะคิกอยู่กับตัวโครงสร้างของอุปกรณ์

18. รูปแบบของส่วนที่ใช้สอนหน่วยที่ 3 คือเรื่องบวก-ลบเลข 2 หลักนั้นใช้หมุน แบบระบบหมุนไกรรอบตัว วัสดุที่ใช้ทำคือพลาสติกชนิด โพลีโพรพิลีน

19. จุดหมุนของจอภาพตัว เลขใช้จุดหมุนที่ใช้แกนของหมุนจับเสียบเข้าด้วยกัน

20. รูปแบบของมือจับหมุนใช้หาตัว เลขนั้นใช้แบบหมุนรอบตัวได้

ลักษณะของ อุปกรณ์ จะมีหน้าทิมอยู่ 2 ก้านคือ ก้านหน้าและก้านหลัง โดย อุปกรณ์ที่อยู่ก้านก้านหลังจะเป็นกระดานที่ใช้ทำกิจกรรม สำหรับคิกตัวแม่เหล็กได้เมื่อต้องการใช้งานก็ต้องพับจอในส่วนก้านหลังให้พับกลับมาอยู่ก้านหน้าโดยกระดานแผ่นนี้ก็จะทับปิด หน้าทิมก้านหน้าไว้ และการเก็บก็จะพับกลับไปอยู่ก้านหลังดังเดิม

หน้าทิมก้านหน้า ใช้ในการสอนในเรื่องของการสอนบวก-ลบเลข 1-2หลัก

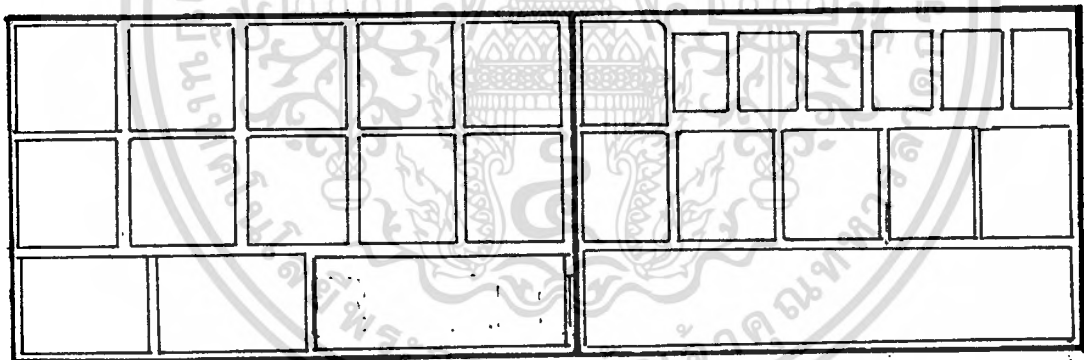
โดยจะมีจอภาพของตัวเลขก้านบน 2 จอ ก้านล่าง 2 จอ และมีหมุนสำหรับหมุนเพื่อหาตัวเลข 0-9 ทั้ง 4 จอ เพื่อที่จะหาเลขตั้งใจห้อยเอง ส่วนทางก้านซ้ายมือก็จะเป็นหมุดช่วยนับจำนวนในการบวก-ลบ หมุดนี้มีหลายสีและมีขนาด \varnothing 2 ซม. มีจำนวน 100 เม็ดหน้าทิมของ หมุดจะเป็นลักษณะเป็นรูเข้าไปเพื่อให้เสียบหมุดได้ ปลายล่างของหน้าทิมก้านหน้านั้นสามารถ แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 คือช่องก้านล่างจะแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่เก็บหมุดช่วยนับจำนวน 5 ช่องใส่ช่องละ 20 เม็ด มีขนาดกว้าง 8 ซม. ยาว 65 ซม. อีกส่วนจะเป็น ช่องใส่บัตรตัวเลข ไทยและเลขอารบิค จำนวน 100 ใบ แต่ละตัวจะมี 5 ใบ มีขนาดกว้าง 10.6 ซม. ยาว 65 ซม. แบ่งเป็น 10 ช่องเพื่อใส่บัตรแต่ละหมายเลข

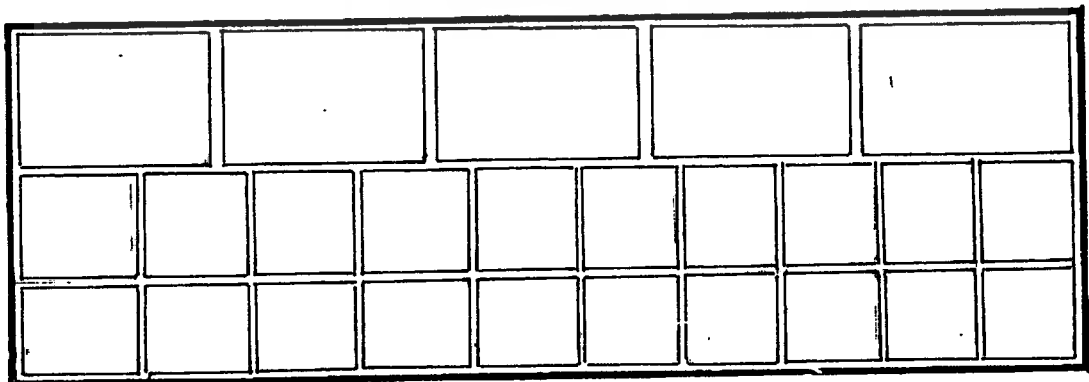
ตอนที่ 2 คือช่องก้านบน จะเป็นช่องเก็บภาพคน สัตว์ สิ่งของ ผลไม้ ต้นไม้

ดอกไม้ ยานพาหนะ รูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ช่องคือช่องแรก(ช่อง- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รวมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ตามการค้า ก้านนอก) เป็นช่องใส่รูปภาพคน สัตว์ต้นไม้ และรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน จะอยู่ทรงซ้ายมือ ไม่วางกรรมได้ทางอื่น อีกทั้งยังมีหลอดปลงเนื้อหา และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 32.5 ซม. ส่วนช่องค้ำขวา เป็นที่ใส่ปากกาเคมีจำนวน 3 แห่ง และแปรงลมกระดาน ซึ่งจะมีขนาด กว้าง 5 ซม. ยาว 32.5 ซม. ค้ำซ้ายแถวที่ 2 เป็นที่ใส่บัตรภาพของสัตว์ สิ่งของ ดอกไม้ ยานพาหนะ ผลไม้ รวมได้จำนวน 5 ช่อง มีขนาดกว้าง 5 ซม. ยาว 32.5 ซม. ค้ำขวาแถวที่ 2 เป็นช่องใส่สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์คือเครื่องหมาย บวก ลบ เท่ากับ มากกว่า น้อยกว่า จำนวน 5 ช่อง มีขนาดกว้าง 5 ซม. ยาว 32.5 ซม. ช่องค้ำซ้ายแถวที่ 3 เป็นช่องใส่ภาพเรขาคณิตพื้นฐาน คือรูป สามเหลี่ยม วงกลม วงรี สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 5 ช่อง มีขนาดกว้าง 5 ซม. ยาว 32.5 ซม. ค้ำขวาช่องที่ 3 ใช้ใส่ รูปห้าเหลี่ยม และใส่รูปเรขาคณิตขนาดกลางอีก 6 รูป มีขนาด กว้าง 5 ยาว 32.5 ซม. โดยตำแหน่งของการวางบัตรตัวเลข หมุกช่วยนับ และบัตรภาพ, สัญลักษณ์มีดังนี้

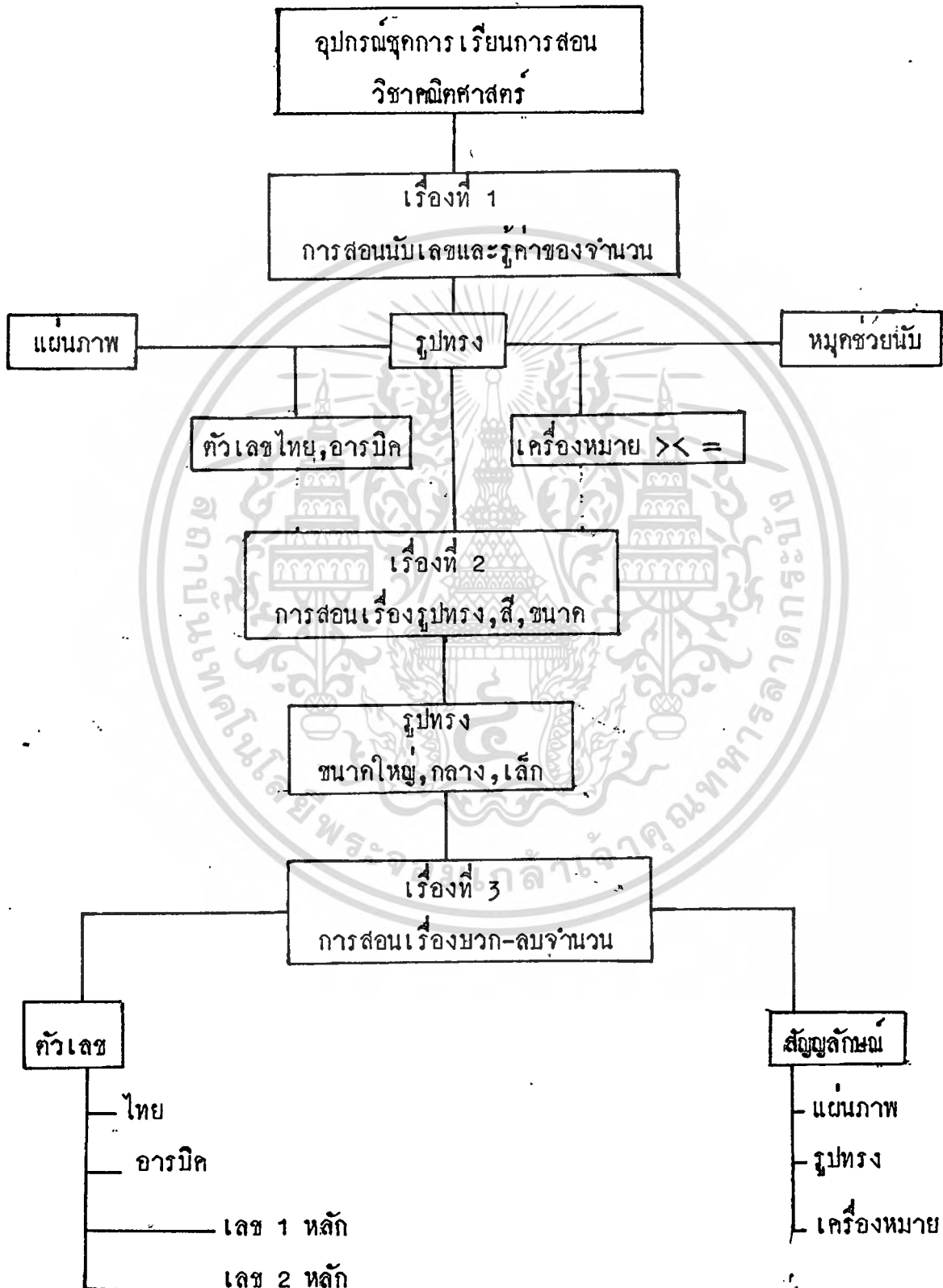


(ค้ำซ้าย) (ค้ำขวา)
 กลองเก็บหมุกต่าง ๆ ค้ำบน



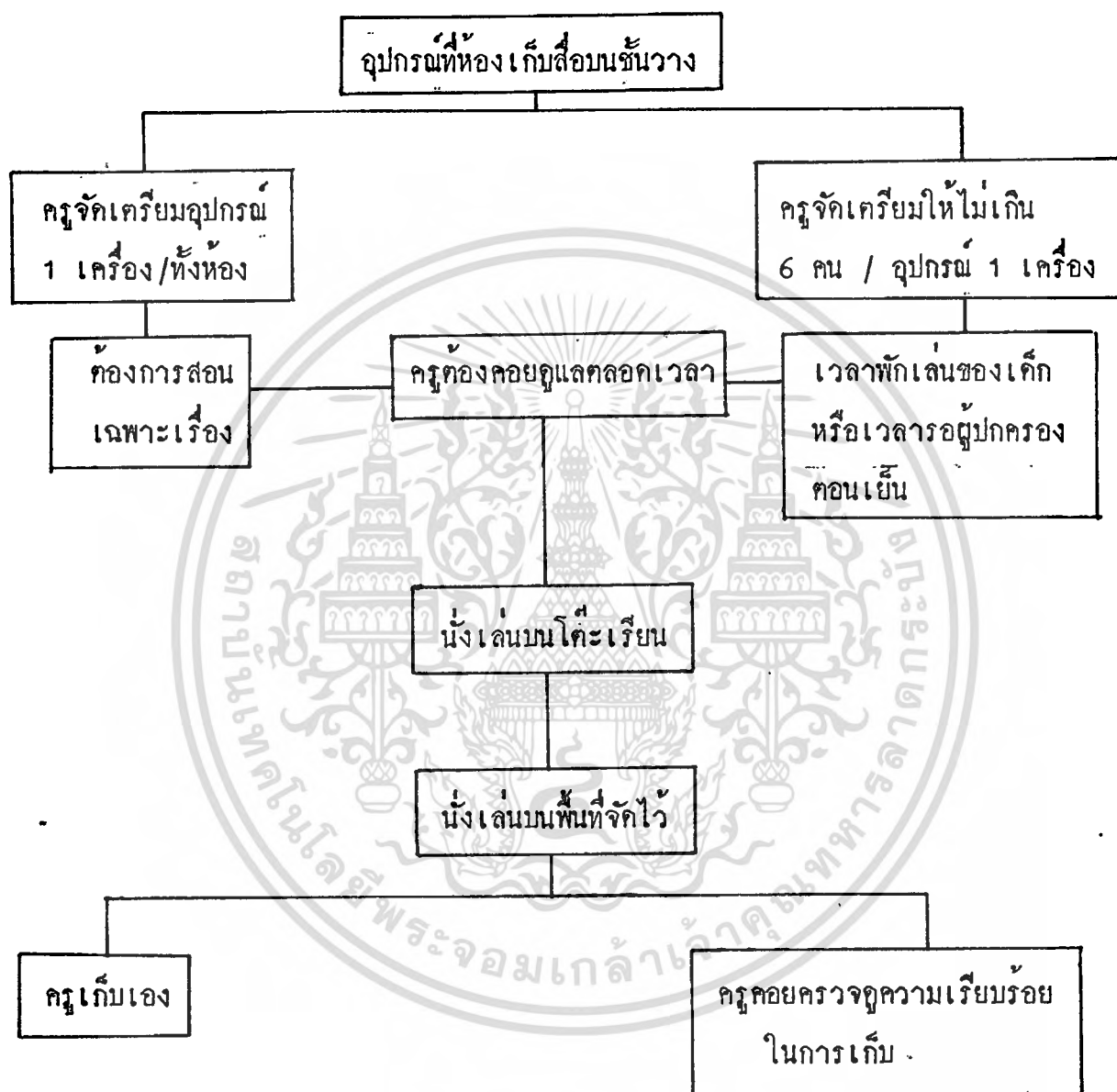
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **กลองเก็บหมุกช่วยนับและบัตรตัวเลข** ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการคำนวณว่ากรณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง (นี้ ค้ำล่าง) อย่างเป็นทางการทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังการเรียงลำดับวิธีการใช้อุปกรณ์ ฯ ให้ตรงกับแผนการจัดประสบการณ์ของชั้นอนุบาล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การพัฒนาการออกแบบ

ในขั้นตอนการออกแบบ หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และนำผลมาสรุปใช้
ในการออกแบบ ก็มีขั้นตอนในการออกแบบดังต่อไปนี้

6.1 ขั้นเสนองาน IDEA SKETCH เป็นการเสนอแนวทางและแนวความคิด
เพื่อใช้ให้สอดคล้องต่อลักษณะในการใช้งาน ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต

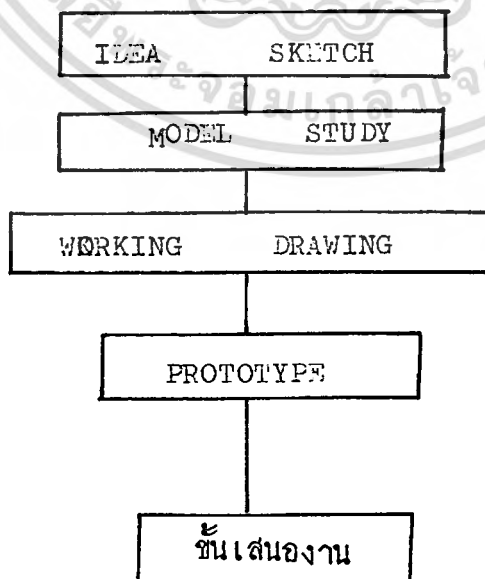
6.2 ขั้นเสนองาน MODEL STUDY เป็นการเสนอรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่เป็น
3 มิติเพื่อศึกษาเวลาที่ผลิตจริงและเพื่อศึกษาเพื่อเห็นข้อบกพร่องต่าง ๆ

6.3 ขั้น WORKING DRAWING คือ การเขียนแบบเพื่อแยกชิ้นส่วน เพื่อการผลิต
เป็นแบบให้ช่างผลิตได้เป็นแบบตามที่ต้องการ

6.4 ขั้น PROTOTYPE คือการทำแบบขนาดเท่าของจริง ทดสอบคุณลักษณะได้
และมีลักษณะคล้ายของจริงมากที่สุด

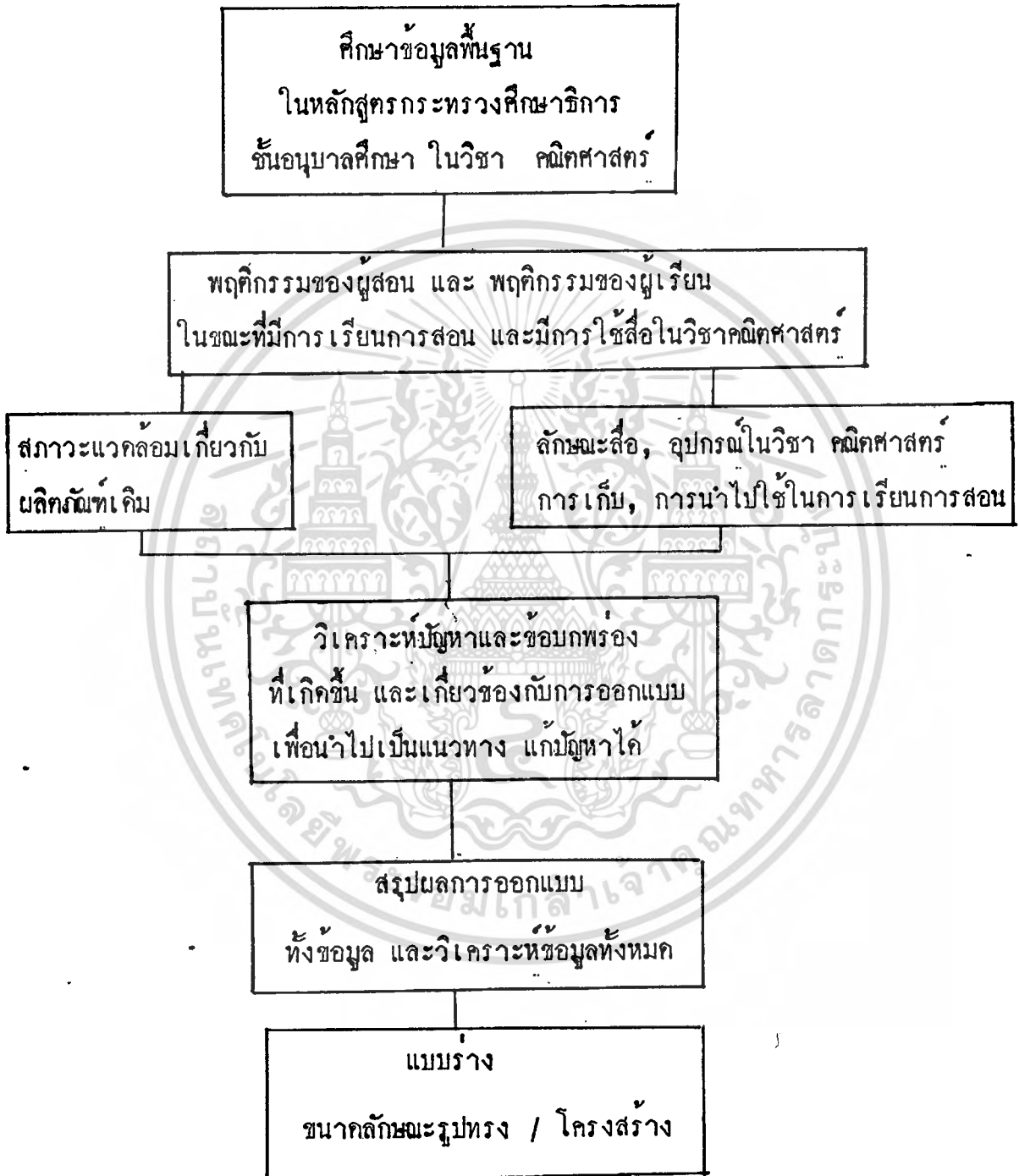
6.5 ขั้นเสนองานสู่ผู้ใช้ เพื่อให้ทดสอบและมองปัญหาจุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์เพื่อ
ทำการแก้ไขให้สมบูรณ์

จากขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้น พอที่จะนำเสนอได้ดังนี้



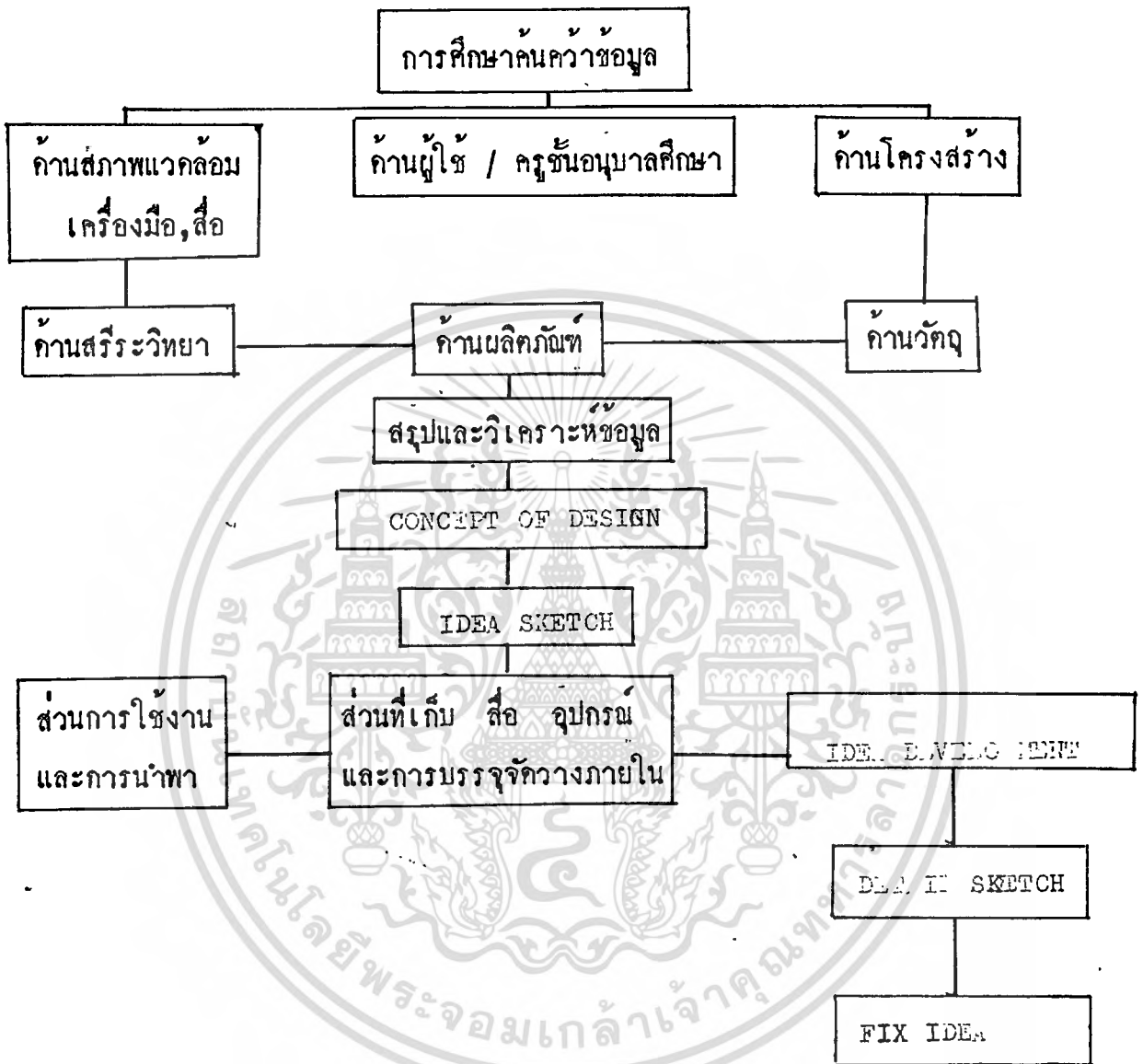
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขั้นตอนสรุปงานออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขั้นตอนในการทำแบบร่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

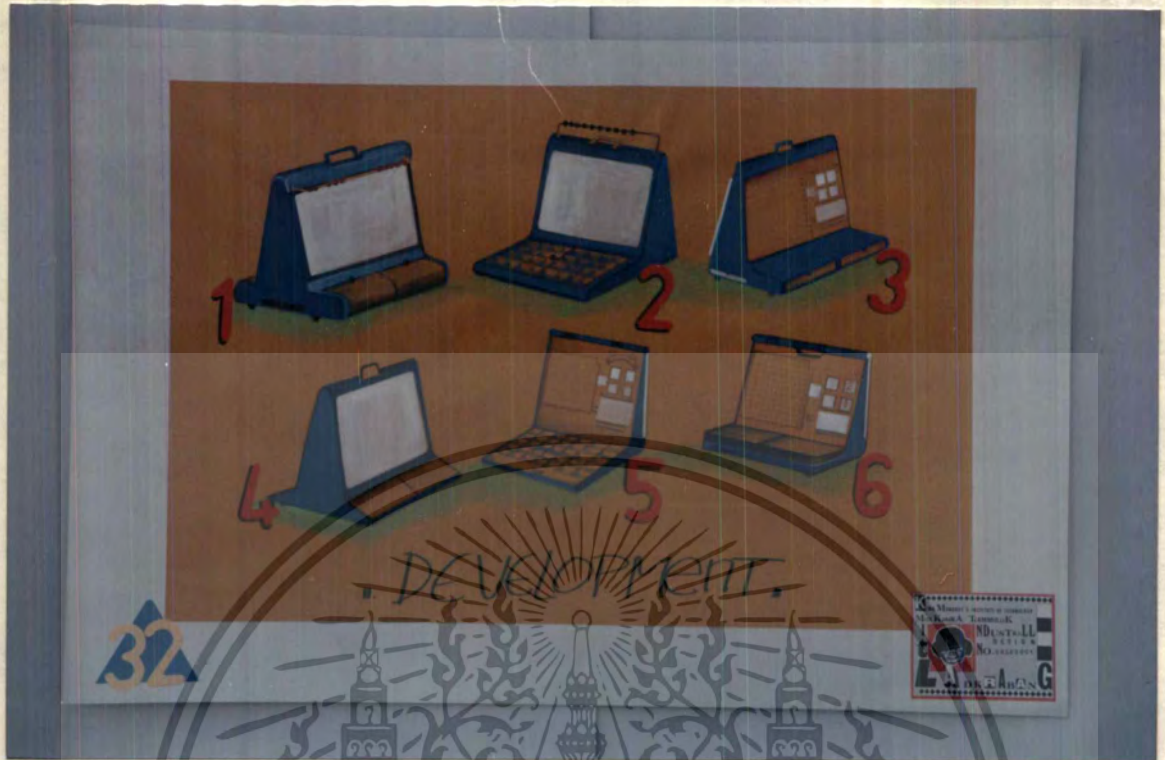


รูปที่ 6.1 ครั้งที่ 1



รูปที่ 6.2 ครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในที่การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารณณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



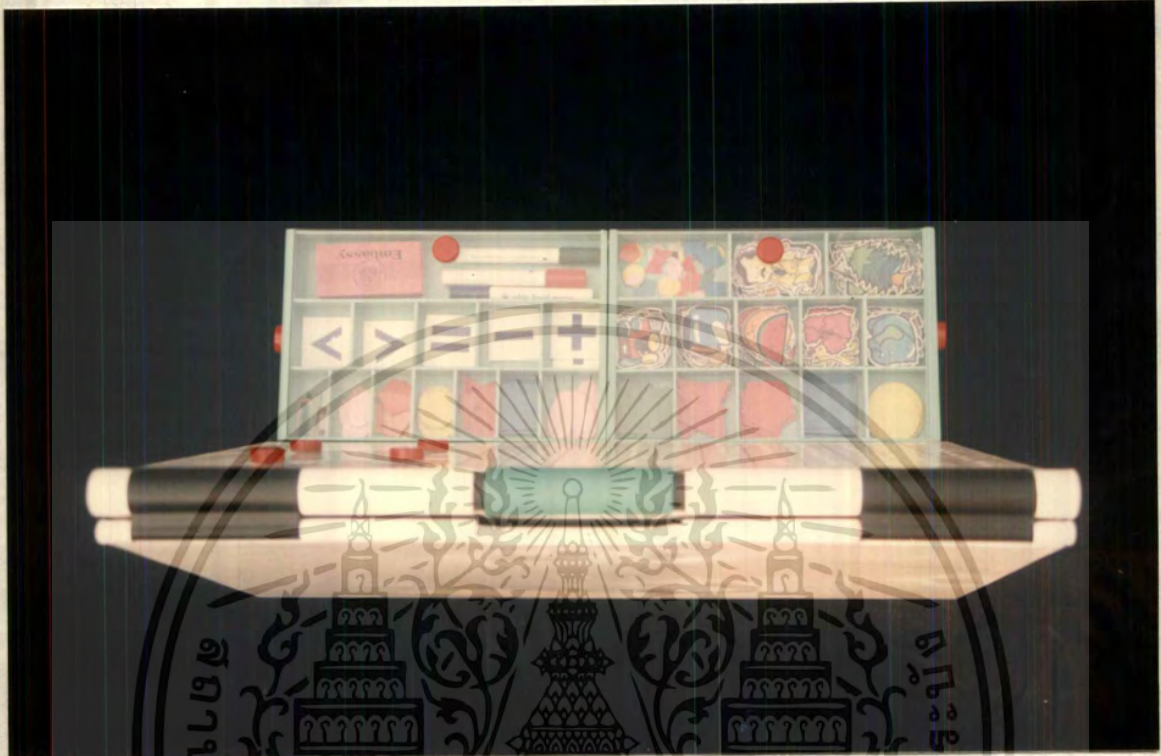
รูปที่ 6.3 ครั้งที่ 3



รูปที่ 6.4 ครั้งที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่จากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

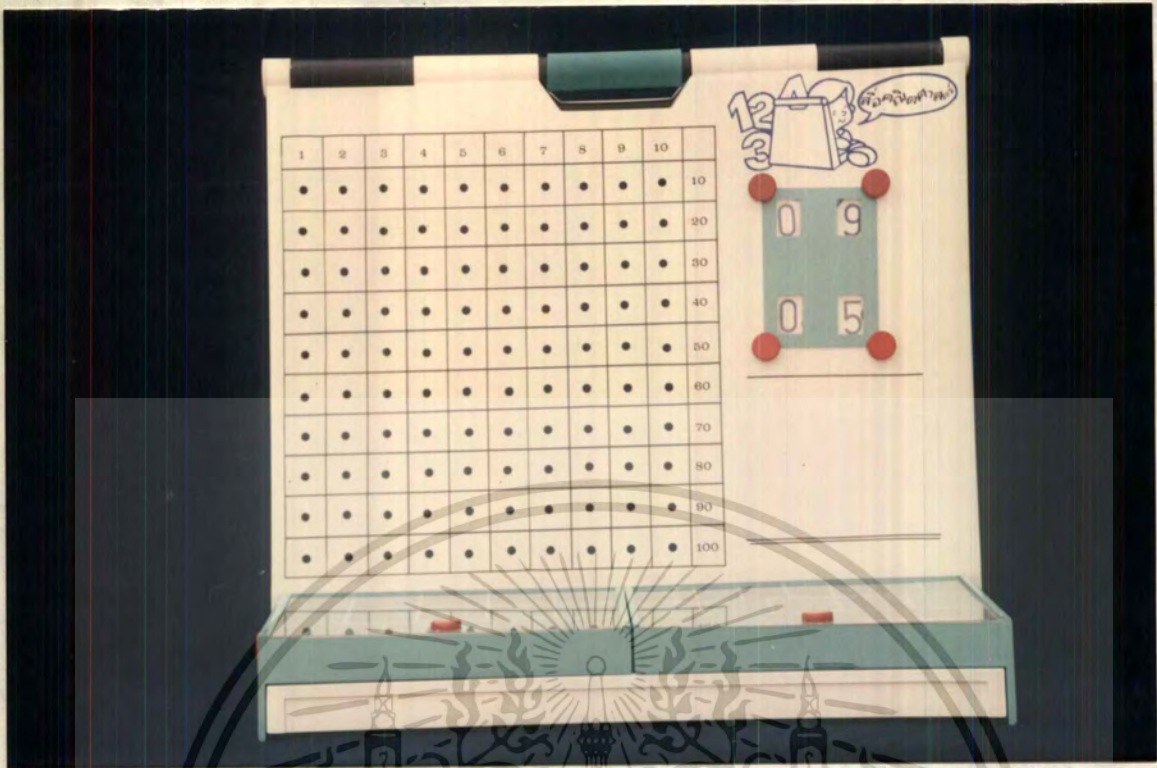
อุปกรณ์ชุดการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นอนุบาล



รูปที่ 6.5 คำนบน



เอกภพเป็นเอกภพที่งดงามที่สุดเท่าที่เรารู้จัก และนี่คือสิ่งที่เราต้องเรียนรู้เกี่ยวกับเอกภพ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงรูปที่ 6.6 คำนล่าง ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

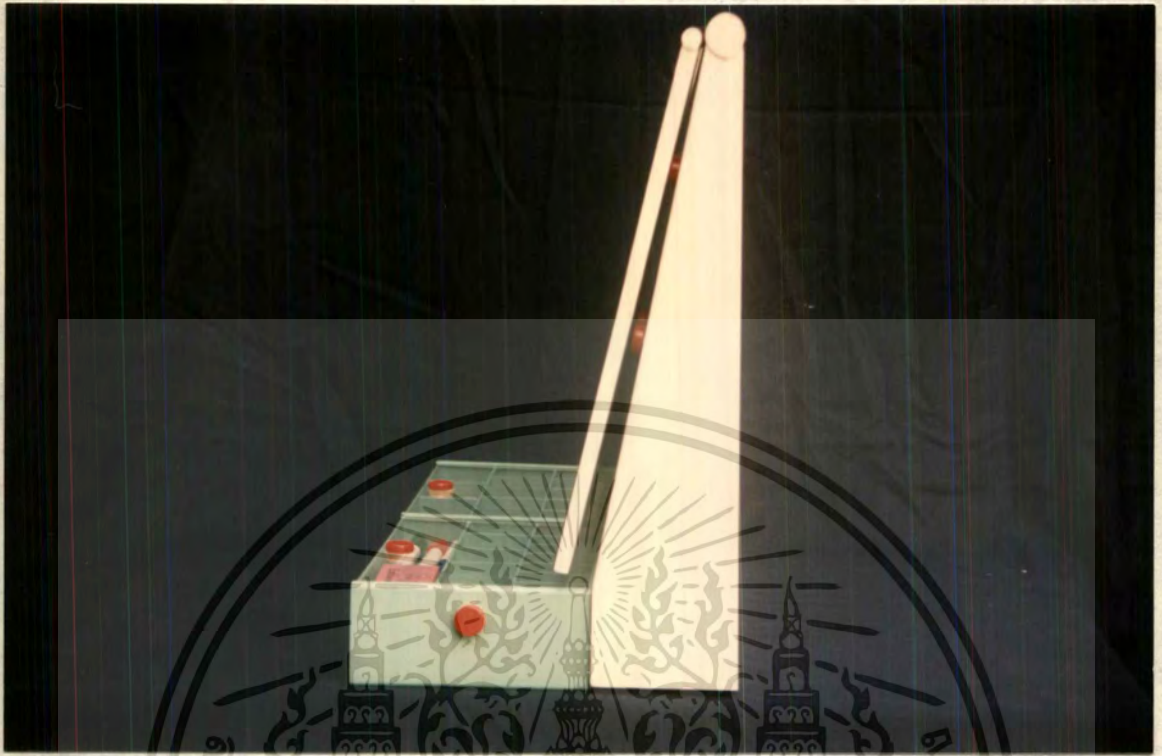


รูปที่ 6.7 คำนหน้า (เรื่องบวกลบ)

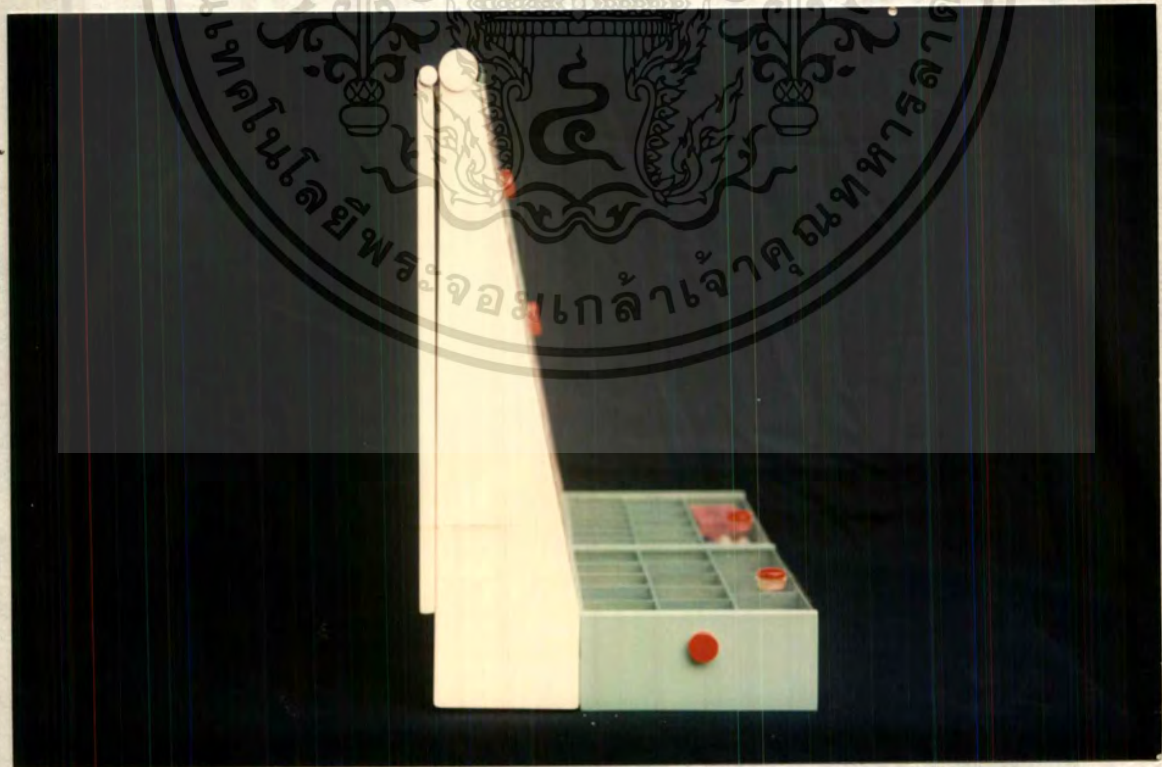


รูปที่ 6.8 คำนหน้า (กระดานสอน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

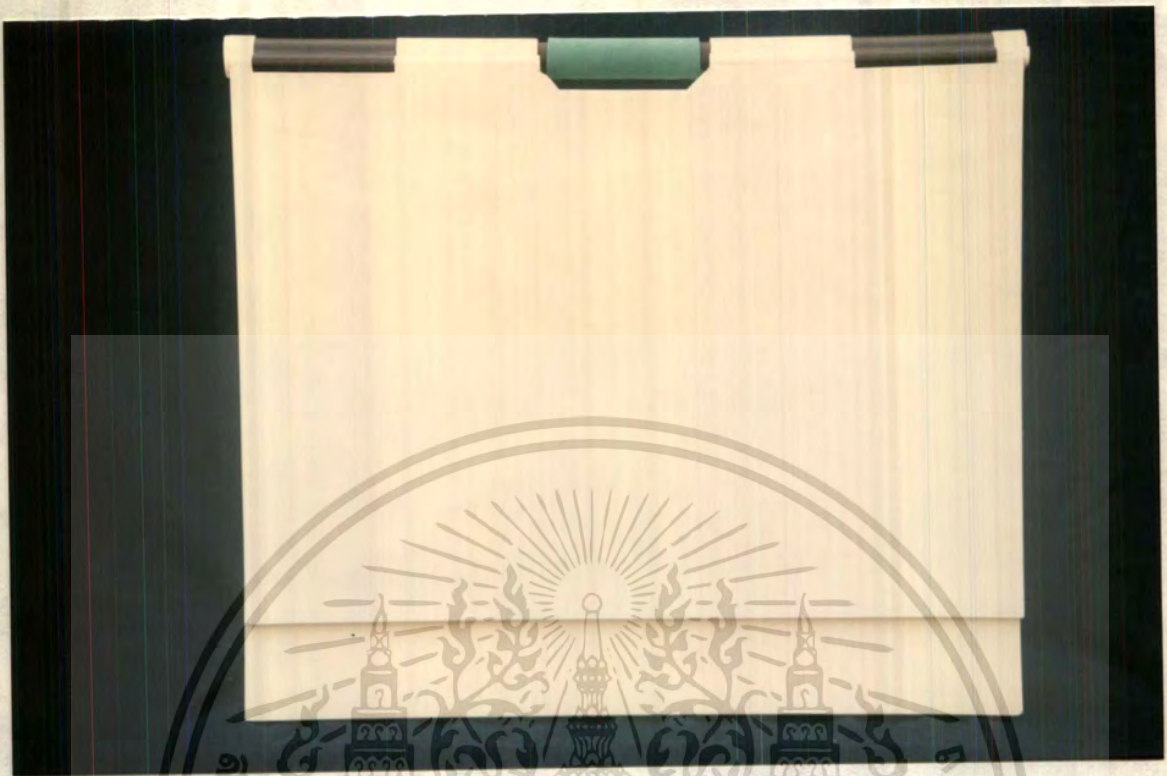


รูปที่ 6.9 ค้านข้าง (ขวา)

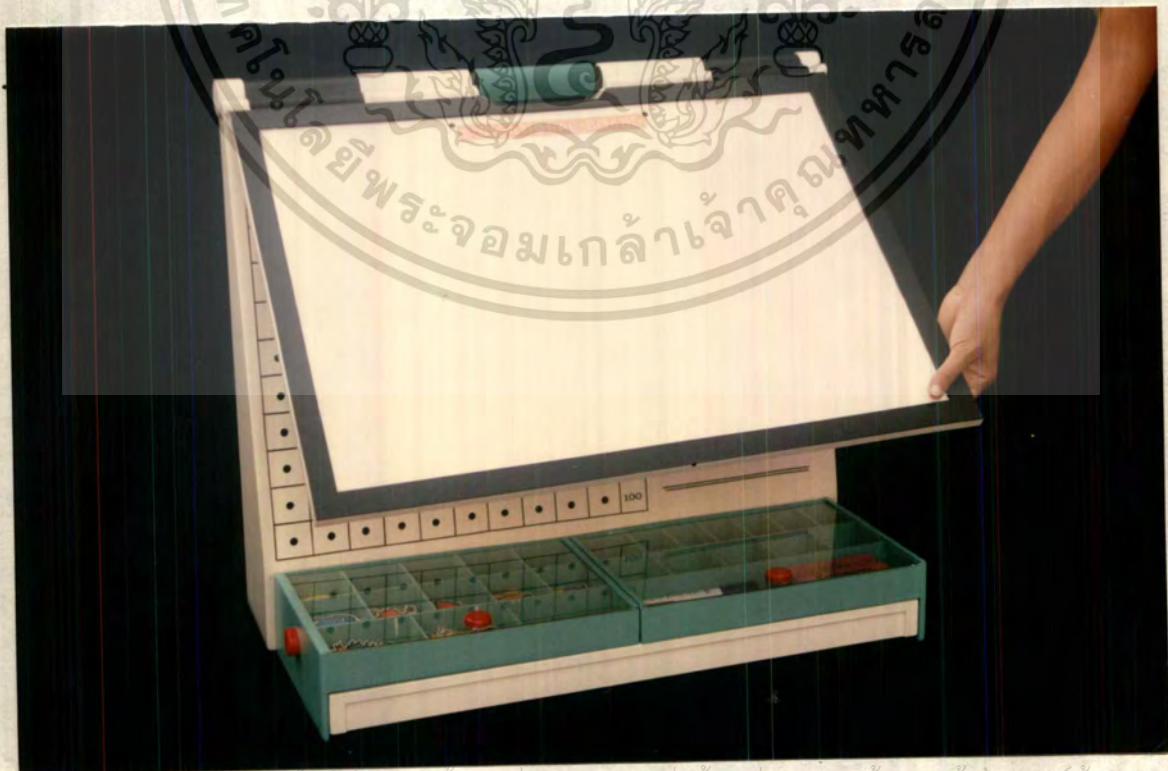


รูปที่ 6.10 ค้านข้าง (ซ้าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

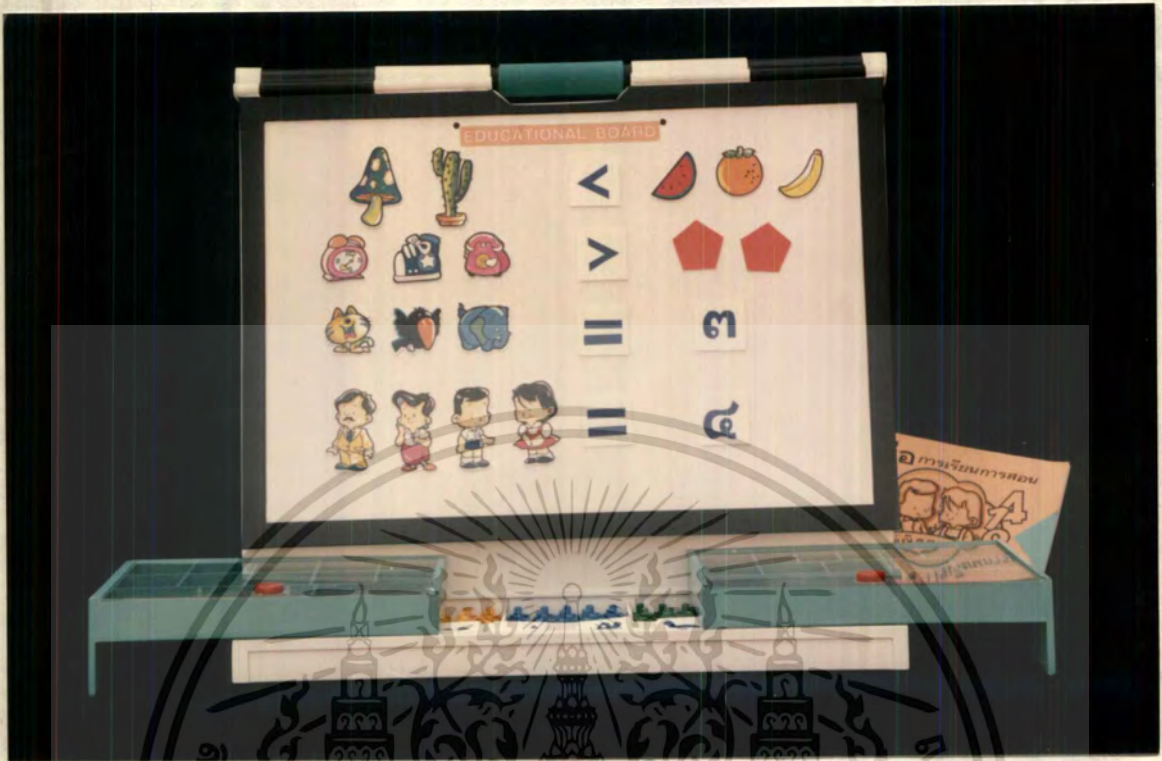


รูปที่ 6.11 ค้านหลัง

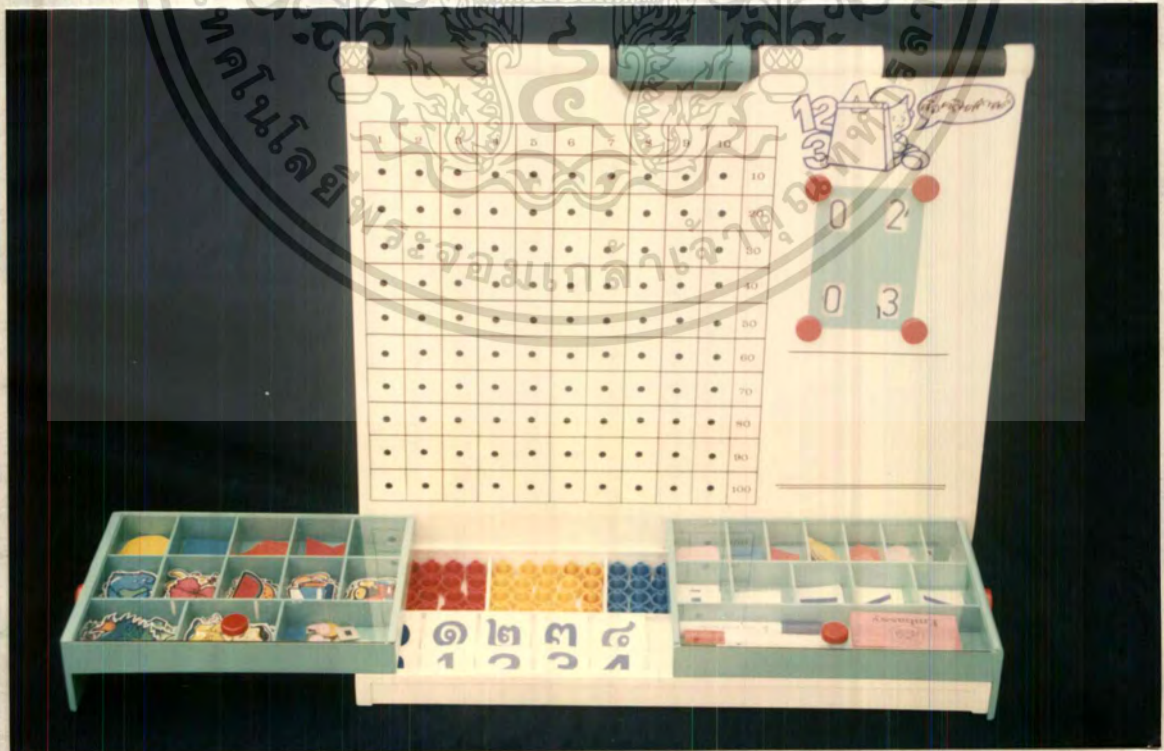


รูปที่ 6.12 ทัศนียภาพค้านหน้า

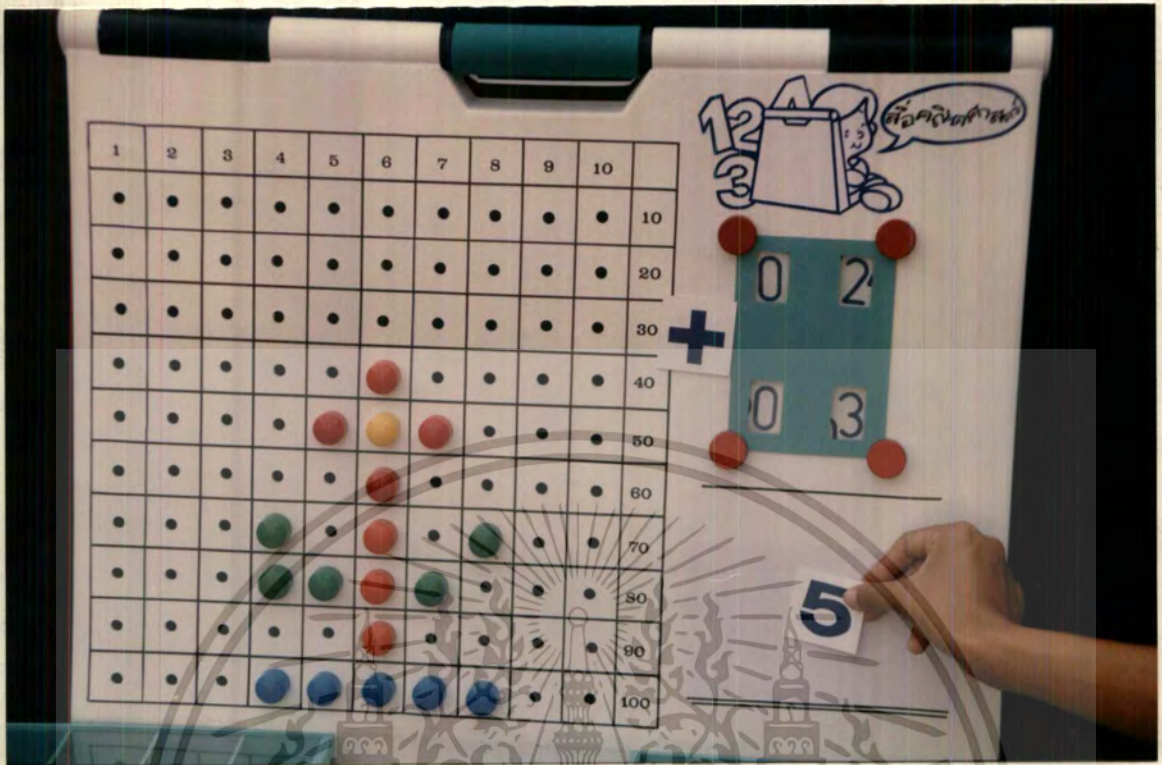
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก **รูปที่ 6.12 ทัศนียภาพค้านหน้า** เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



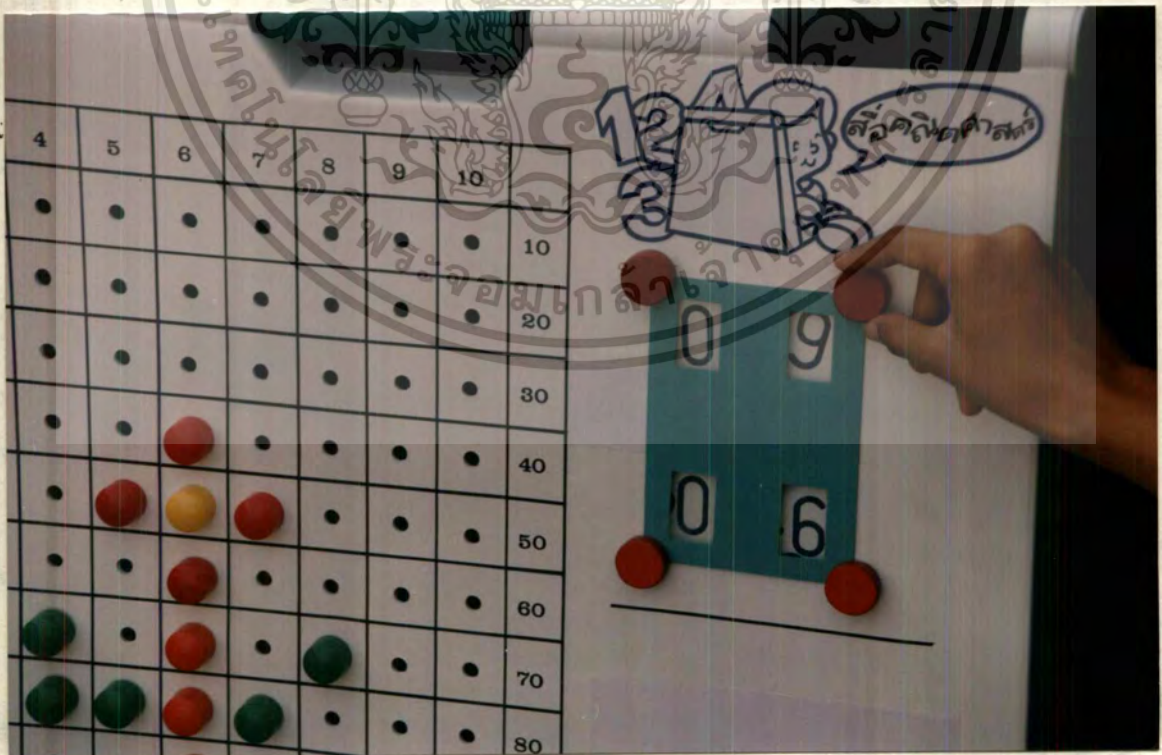
รูปที่ 6.13 หัตถ์นิยภาพถ่านหน้า (เปิด)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 6.14 หัตถ์นิยภาพถ่านหน้า (เปิด) ที่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

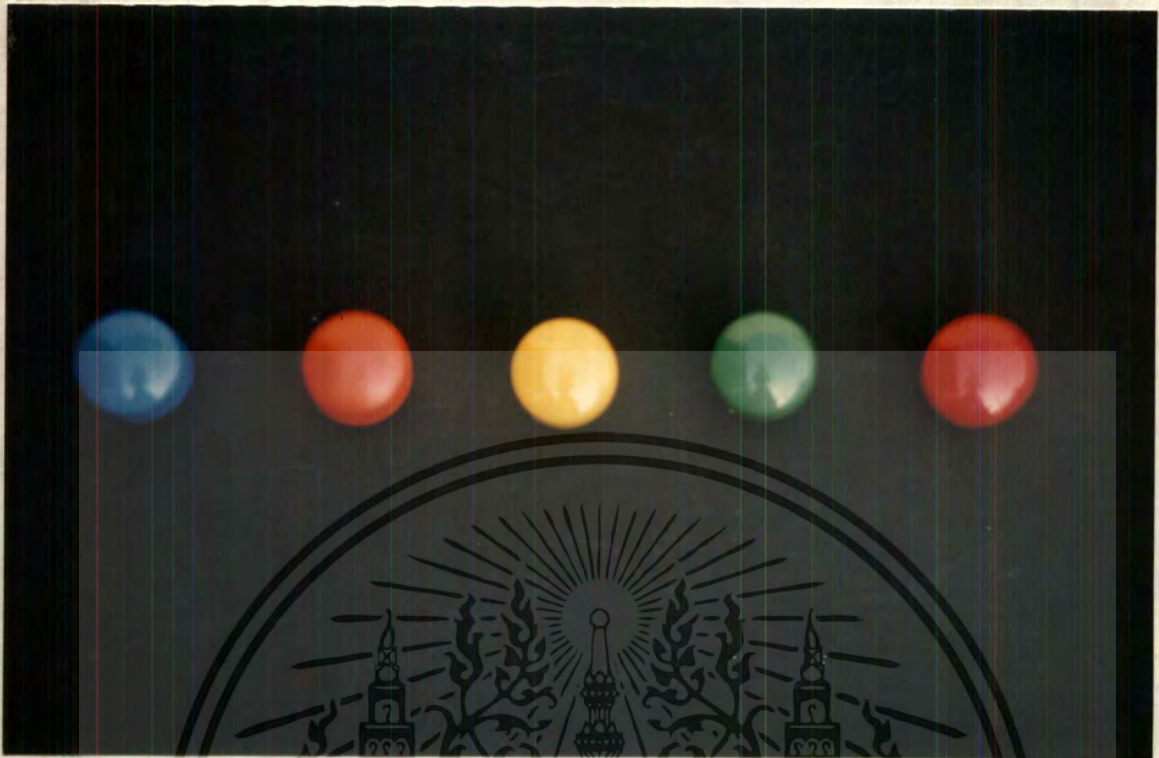


รูปที่ 6.15 แสดงการใช้งานของการสอนเรื่องบวก-ลบ

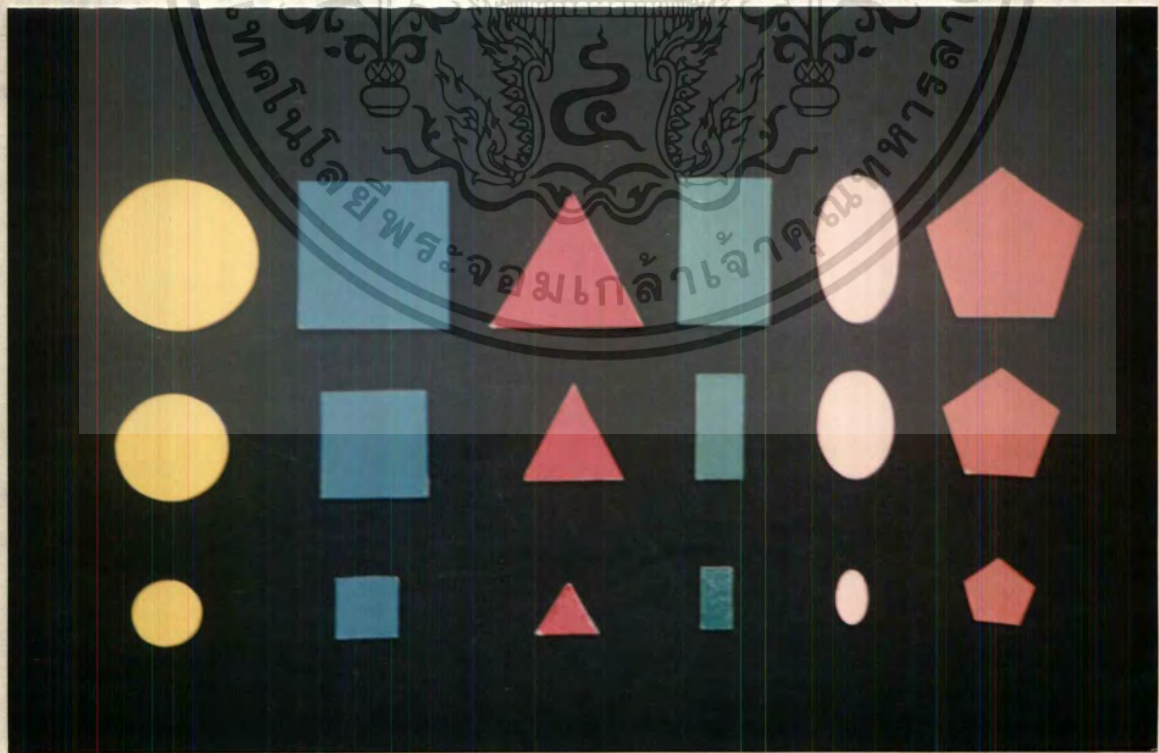


รูปที่ 6.16 แสดงการใช้งานของการสอนเรื่องบวก-ลบ

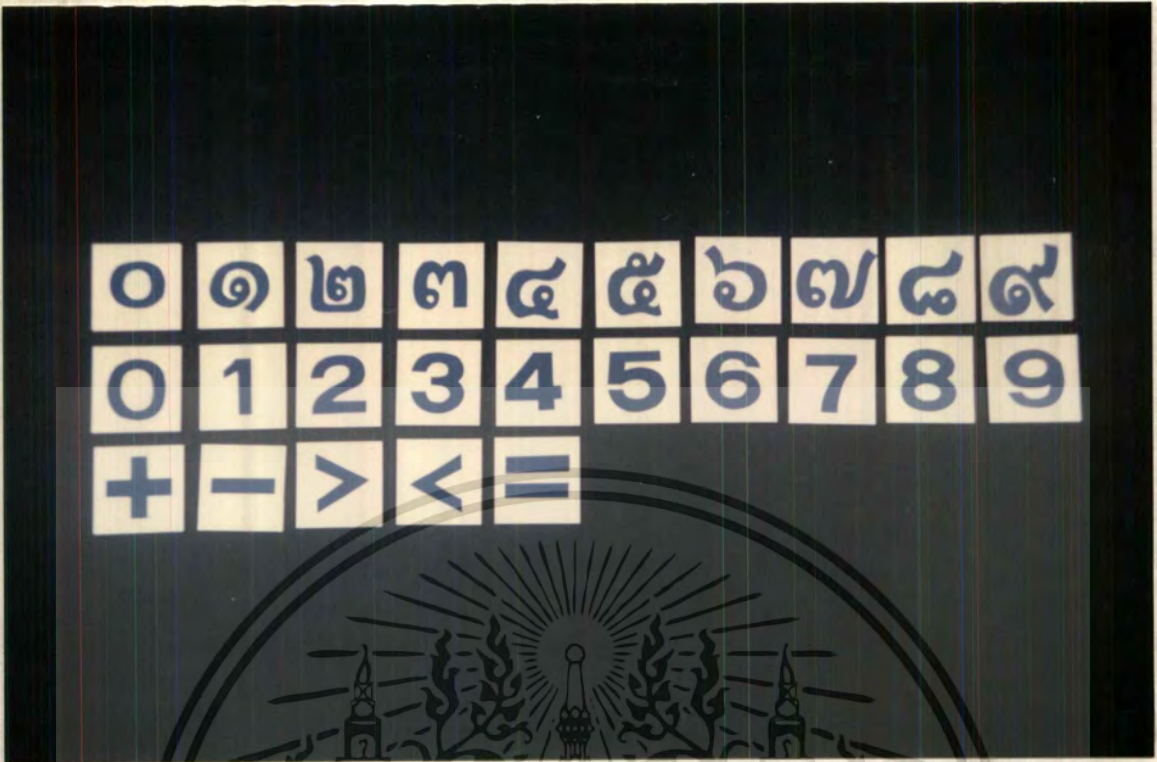
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.17 แสดงถึงหมุกช่วยนับที่ใช้ช่วยในเรื่องบวก-ลบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รูปที่ 6.18 แสดงให้เห็นรูปทรงและขนาดต่าง ๆ ที่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.19 แสดงถึงบักรตัวเลขไทย-อารบิกและสัญลักษณ์ต่าง ๆ



รูปที่ 6. 20 แสดงคู่มือการเรียนการสอนที่ใช้กับอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเชิงพาณิชย์เท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.21 แสดงถึงบัตรภาพของใช้, ยานพาหนะต่าง ๆ

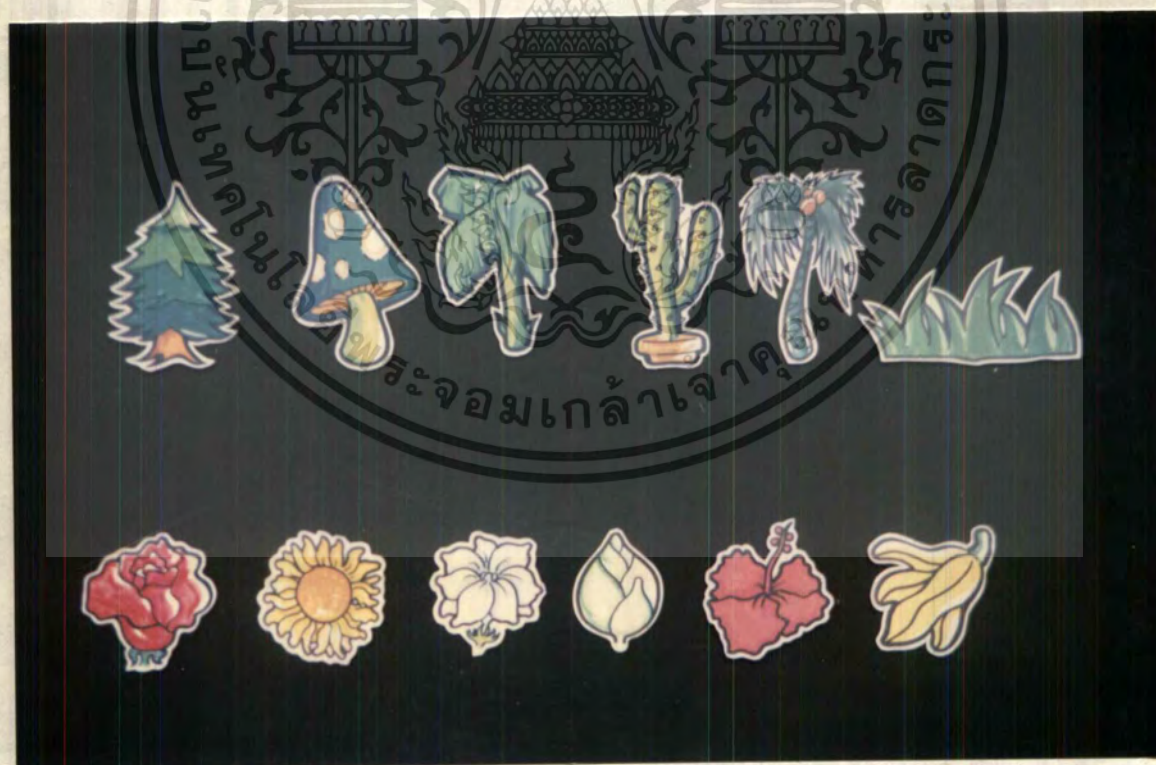


รูปที่ 6.22 แสดงถึงบัตรภาพสัตว์, และผลไม้ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

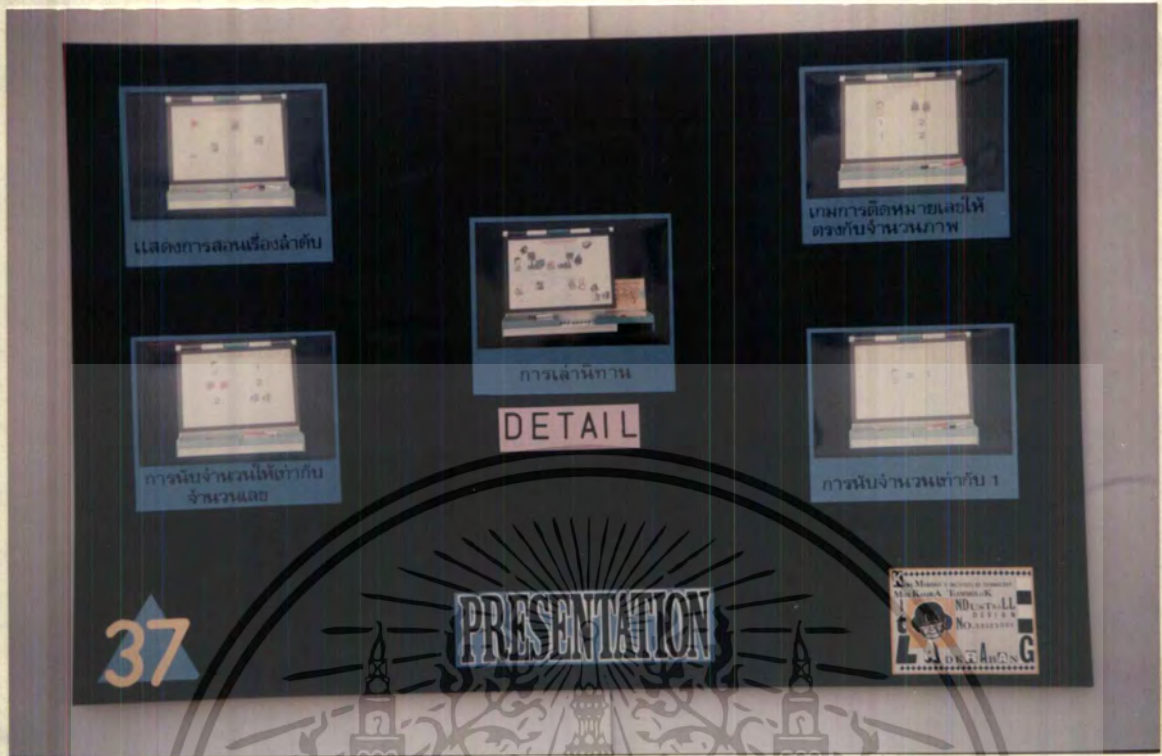


รูปที่ 6.23 แสดงบัตรภาพของคน



รูปที่ 6.24 แสดงถึงบัตรภาพต้นไม้, ดอกไม้

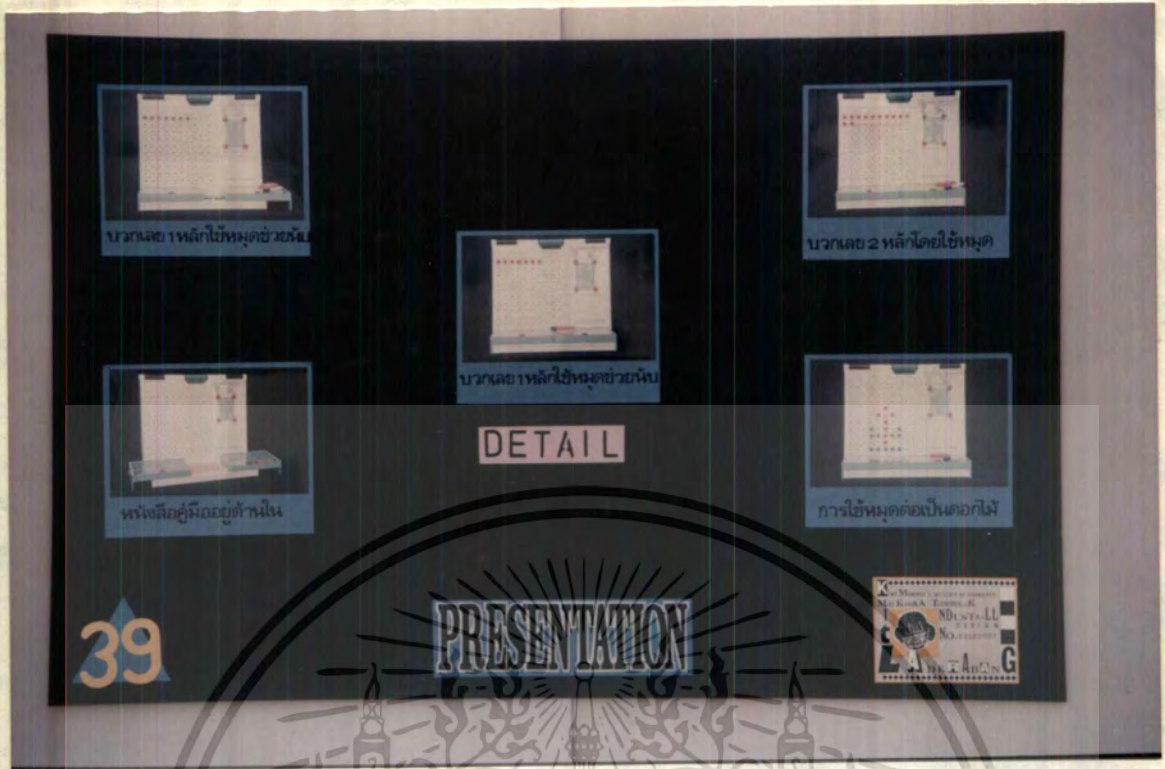
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.25 แสดงการสอนเรื่องของการนับจำนวนค่าง ๆ



รูปที่ 6.26 แสดงการสอนเรื่องของการเปรียบเทียบจำนวนและรูปทรงค่าง ๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้เขียนได้เพิ่มรูปแบบและชิ้นงานด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

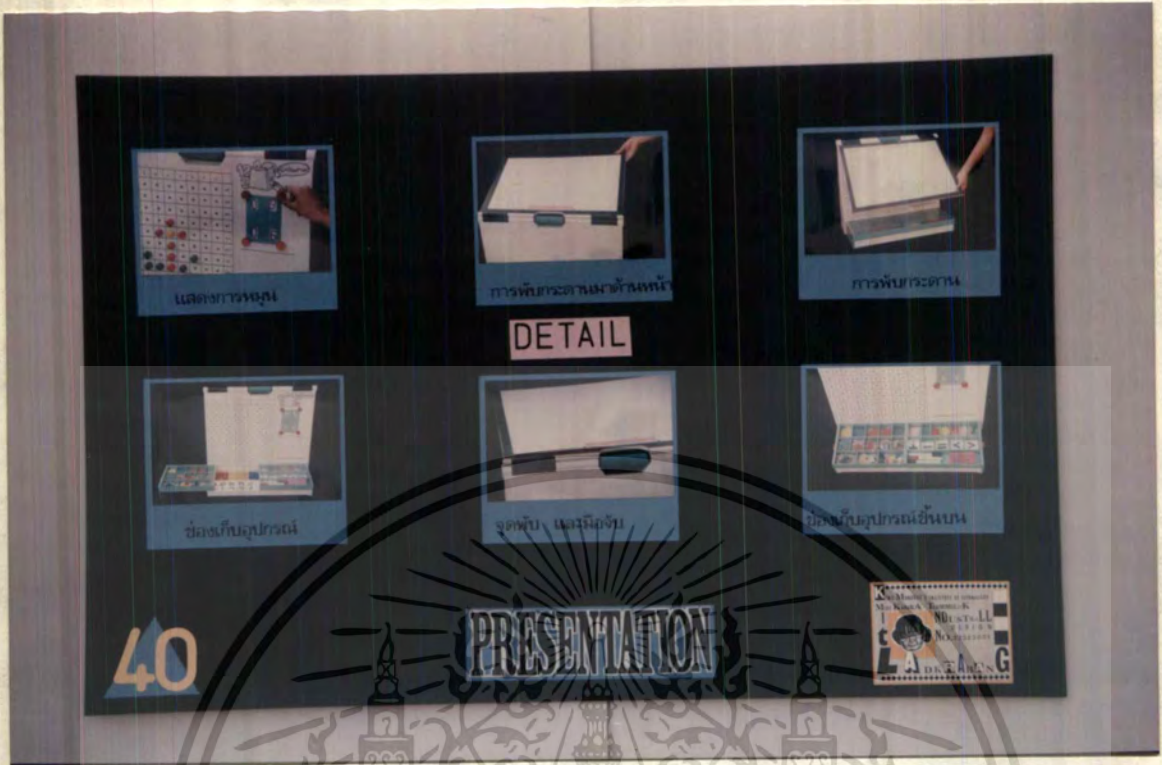


รูปที่ 6.27 แสดงการสอนเรื่องการบวก-ลบเลขโดยใช้หมุดช่วยนับ



รูปที่ 6.28 แสดงการนำพา และการใช้งานของอุปกรณ์ ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.29 แสดงการใช้งานต่าง ๆ ของชุกอุปกรณ์ ๆ

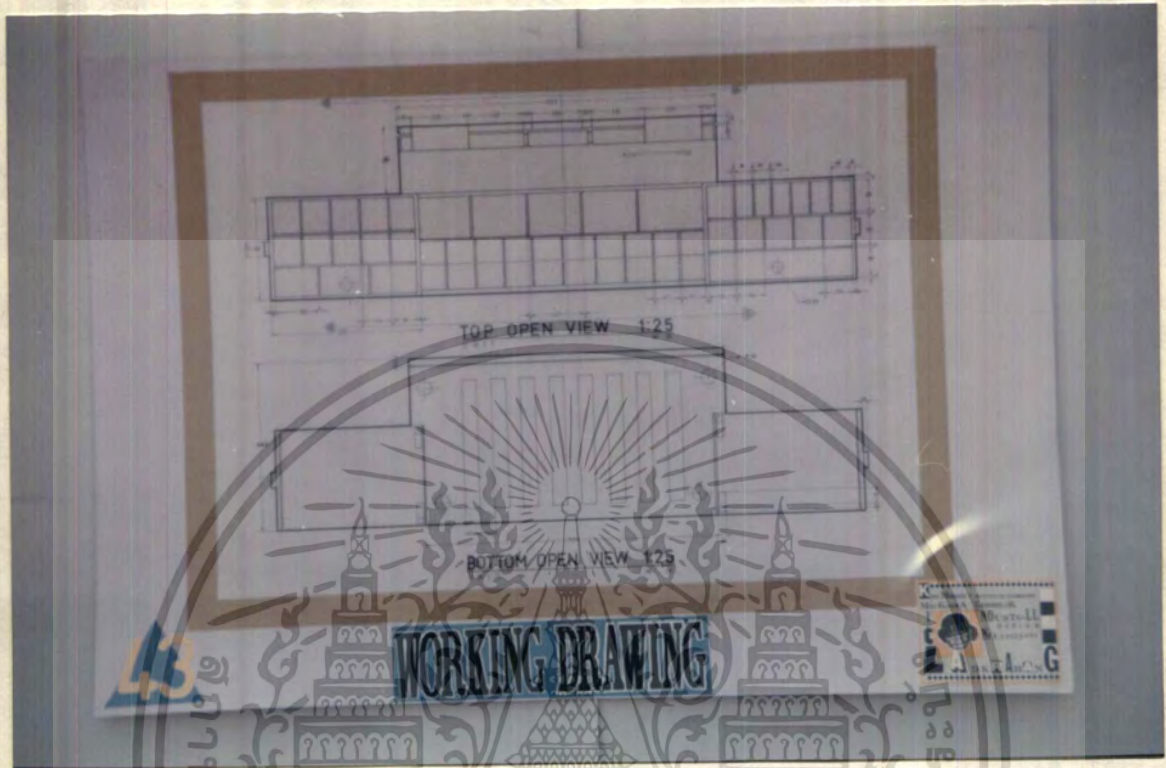


รูปที่ 6.30 แสดงถึงสัดส่วนกับการใช้งานของคนกับอุปกรณ์ ๆ

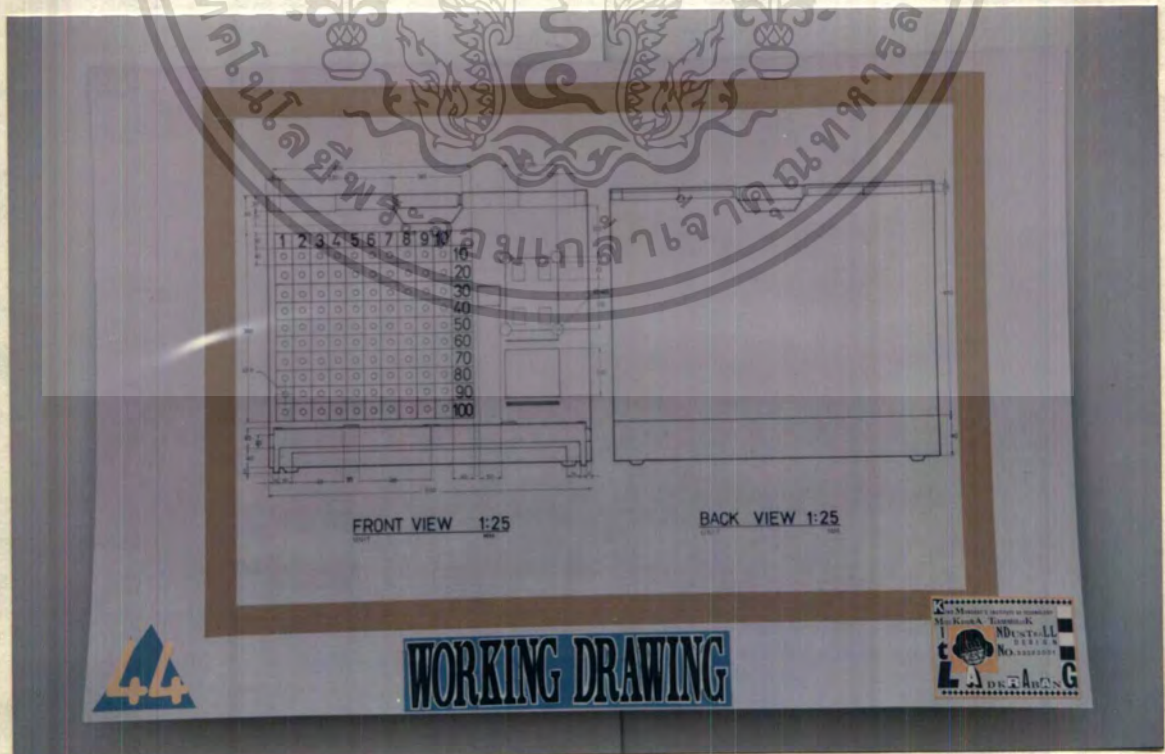
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนของการเขียนแบบ

อุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาล

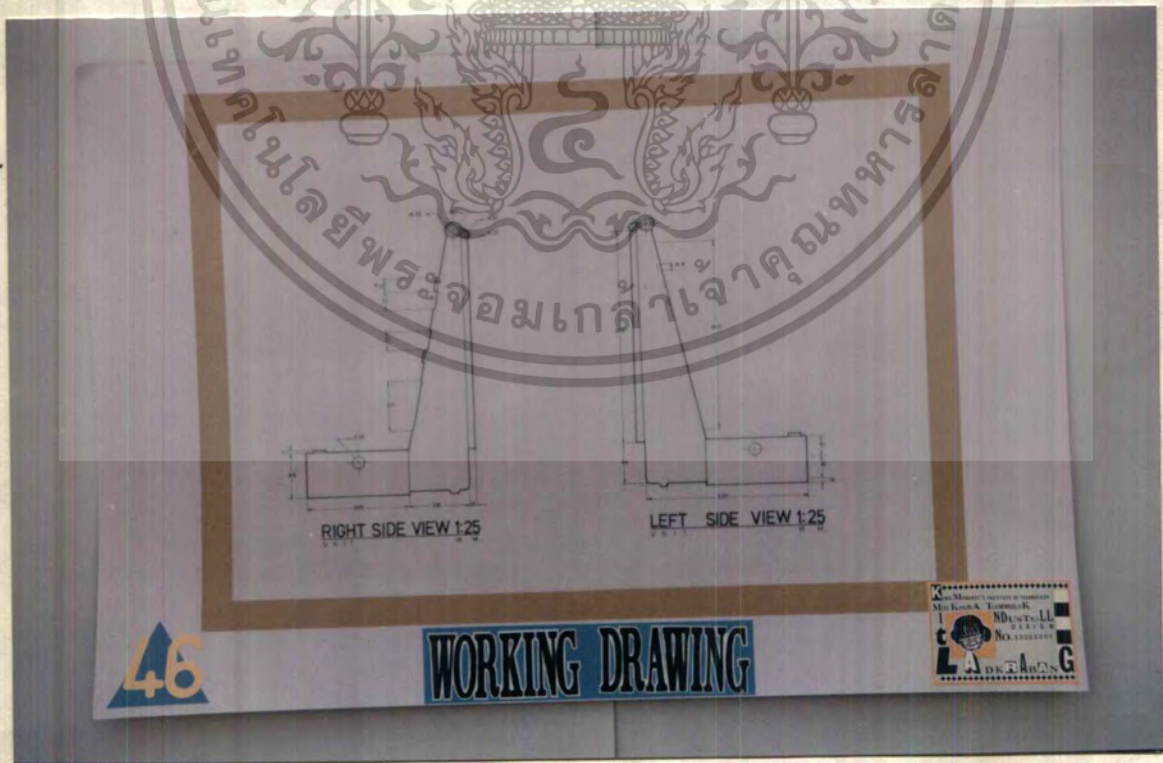
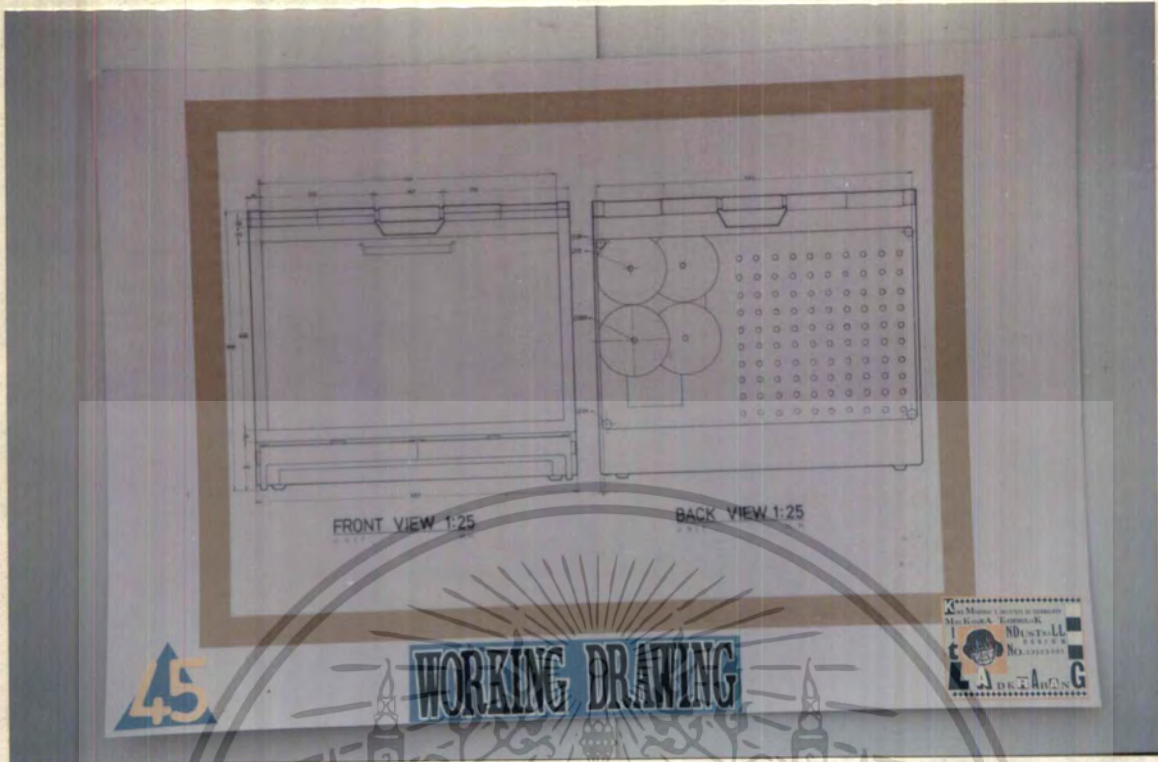


รูปที่ 6.31



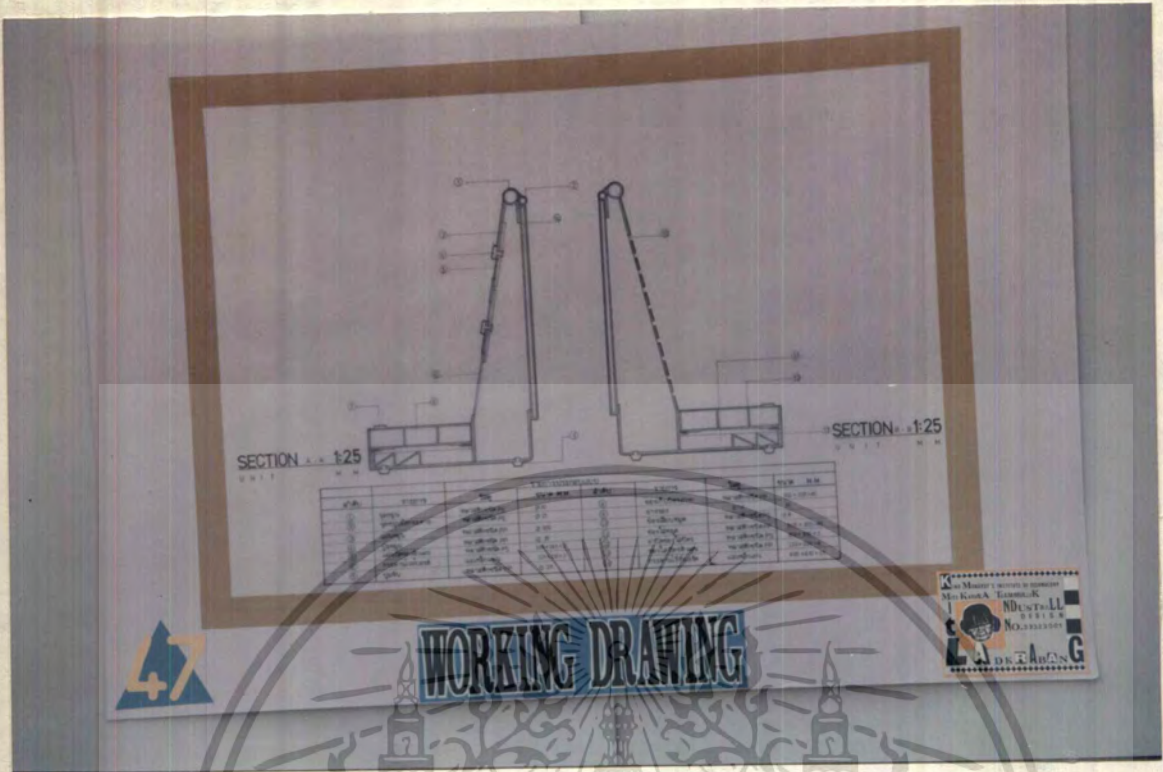
รูปที่ 6.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อ และที่ยังอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



47

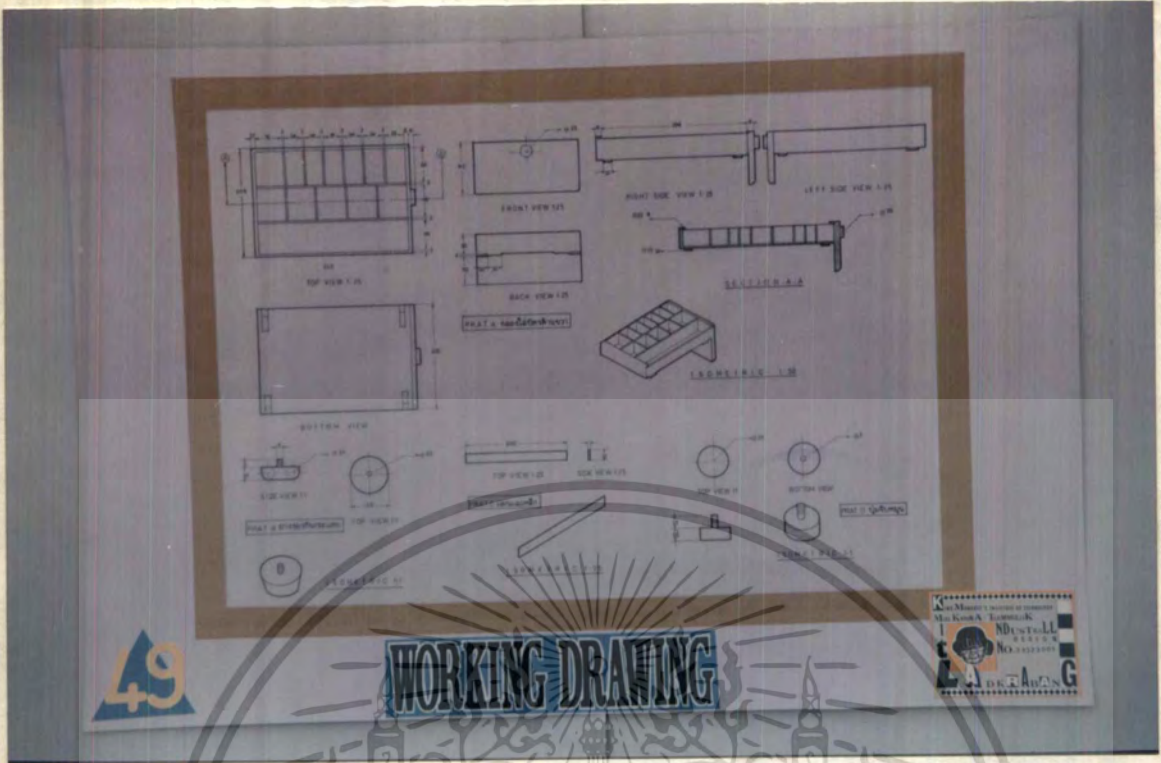
รูปที่ 6.35



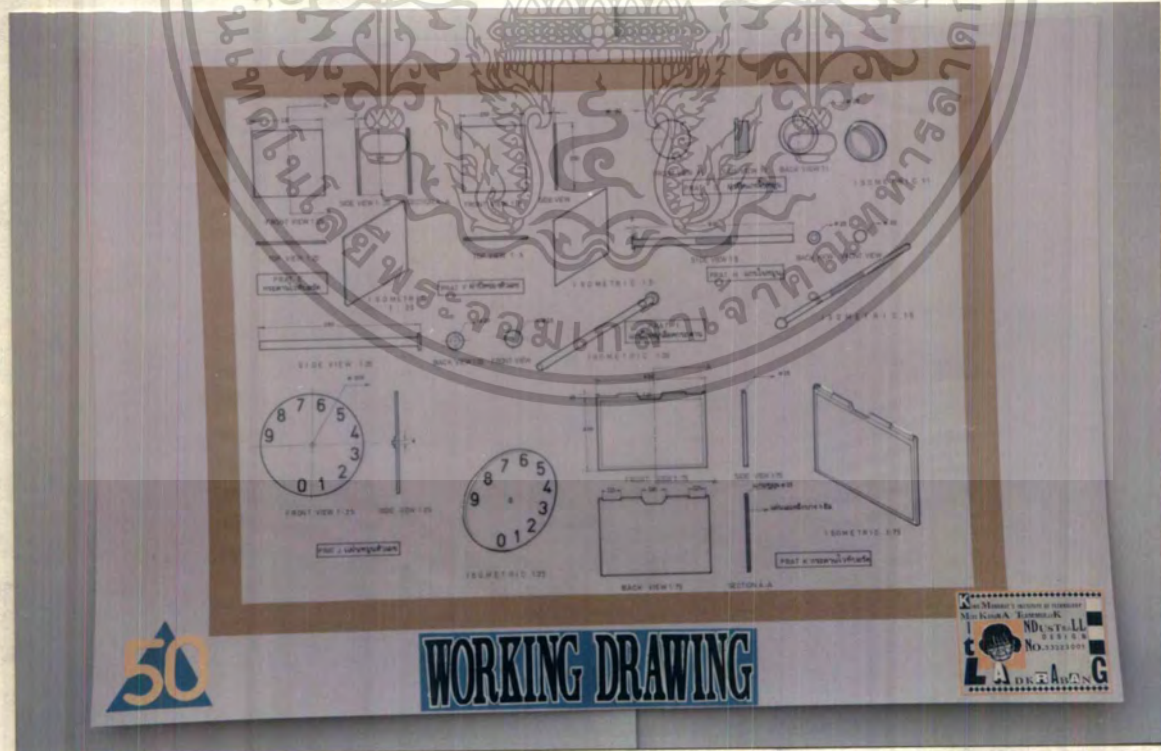
48

รูปที่ 6.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

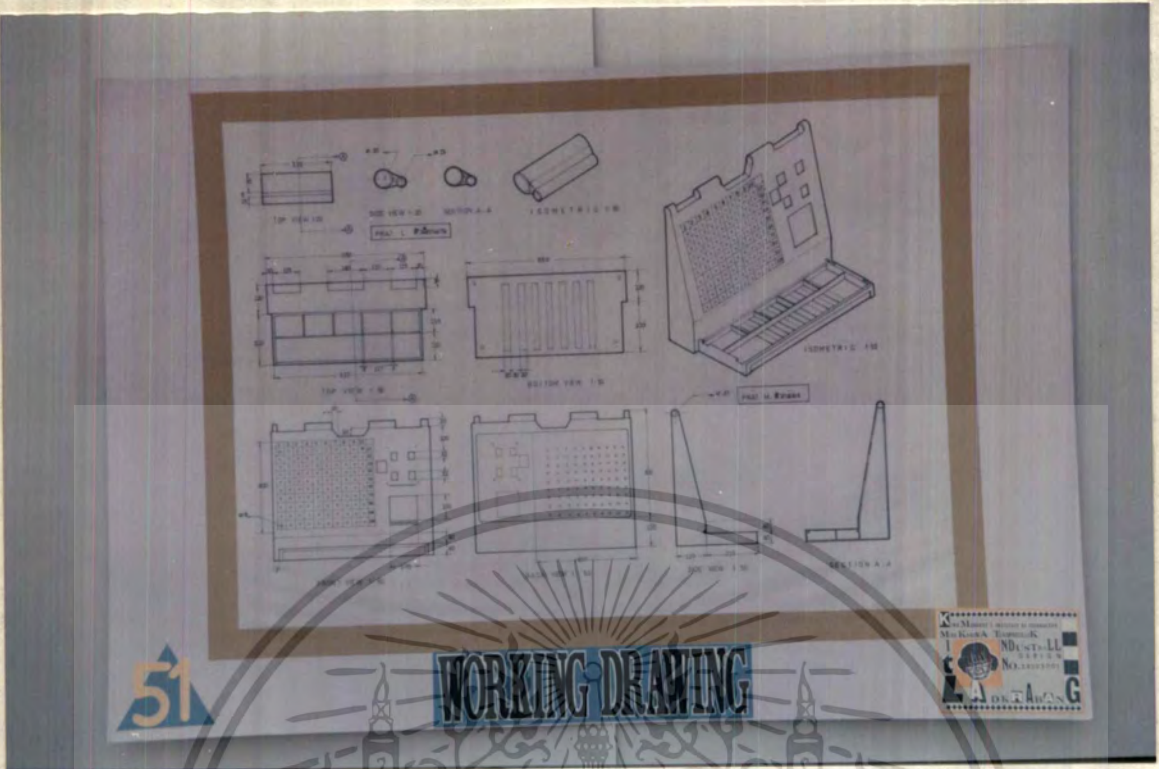


รูปที่ 6.37

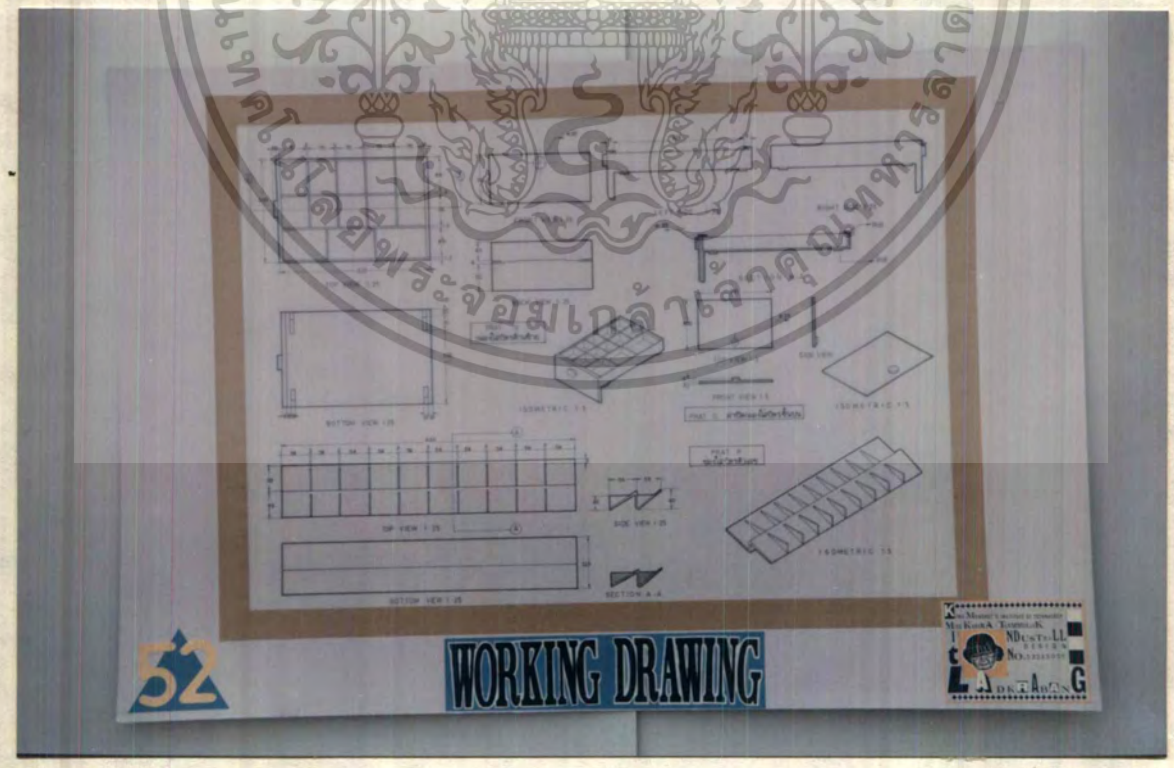


รูปที่ 6.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

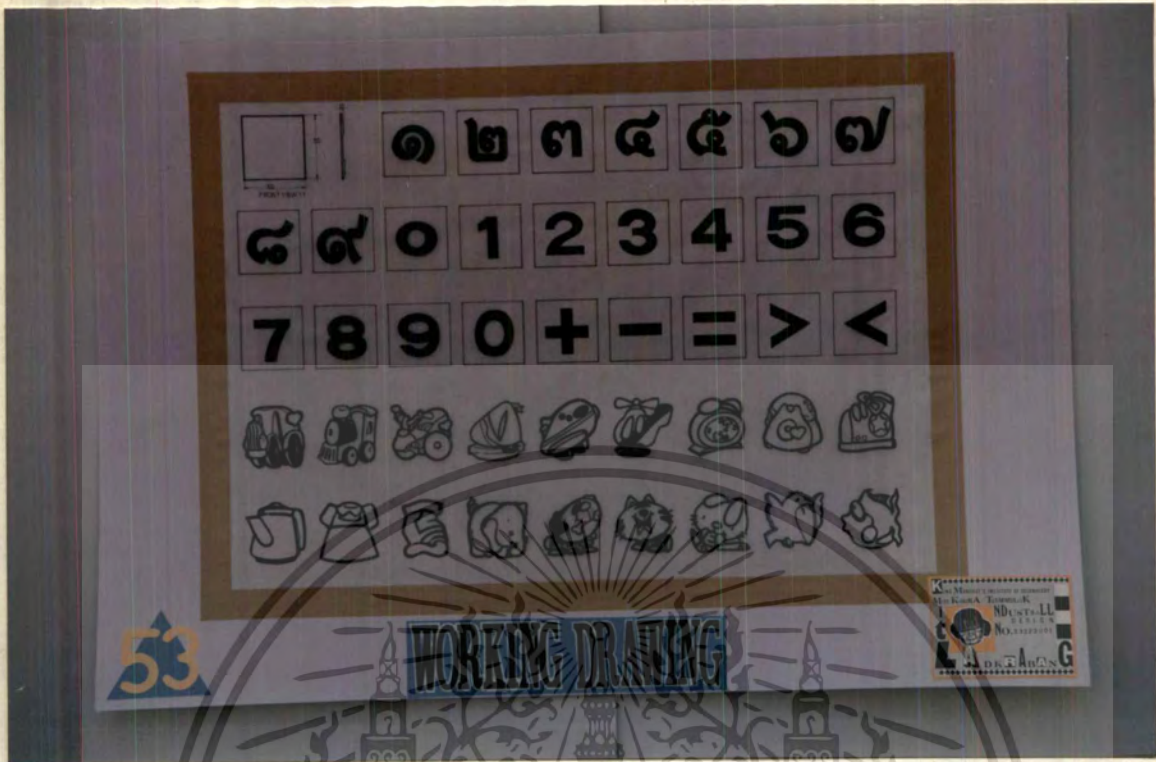


รูปที่ 6.39



รูปที่ 6.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้รูปที่ 6. 42 ซ้ำเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

ในการออกแบบอุปกรณ์ชุดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับชั้นอนุบาลนี้ ได้คิดตาม แผนการจัดประสบการณ์ขั้นเด็กเล็กซึ่งได้จัดทำหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ และตามหลักจิตวิทยาของเด็ก จึงพบว่าสื่อการสอนที่ดีคือสื่อที่ให้เด็กเล่นได้ สัมผัสกับสื่อด้วยตนเองมากที่สุด ได้ใช้ทักษะทางตาและทางมือและทางประสาท พร้อมกัน โดยให้ครูเป็นผู้ควบคุมชั้นเรียนและมีลักษณะการเรียนการสอนโดยครูกับนักเรียน และการเล่นโดยนักเรียนก่อนนักเรียน ให้อยู่ในชุดเดียวกัน

การใช้อุปกรณ์ที่ออกแบบขึ้นมาี้ เพื่อเป็นอุปกรณ์ช่วยในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และยังเป็นอุปกรณ์เสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์นอกเวลาเรียน โดยใช้การเล่นที่เรียนเป็นคันท่า โดยได้แบ่งลักษณะการใช้และจุดประสงค์ดังนี้คือ

7.1.1 ครูผู้สอนกับนักเรียนทั้งชั้น เพื่อ

- ก. ให้การเรียนการสอนดำเนินไปตามแผนการจัดประสบการณ์และ-โครงการสอน
- ข. สาธิตให้นักเรียนทั้งชั้นรู้จักการเล่นสื่อนี้ได้ เป็นการแนะนำวิธีใช้สื่อการสอนด้วยตนเอง
- ค. ช่วยแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถอธิบายให้เด็กเห็นหรือเข้าใจได้ด้วยการบรรยายธรรมดา

7.1.2 นักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน ในรูปของการเล่น เพื่อ

- ก. ช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ที่เป็นจริง เพื่อเป็นพื้นฐานของความคิด และความเข้าใจ
- ข. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนในส่วนที่เป็นประสาทสัมผัส
- ค. ช่วยสร้างความสนใจ ทักษะที่ดีของผู้เรียน ช่วยให้เรียนรู้ได้ง่าย

รวดเร็ว และเพลิดเพลิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับให้นักเรียนทั้งหมดมีประสบการณ์ร่วมกัน ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จ. ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนก่อนทเรียนเสมอ
- ฉ. ช่วยทำให้เรียนไ้มากขึ้น ในเวลาที่น้อยลง
- ช. ช่วยให้มี ความทรงจำค่อสิ่งที่เรียนไ้ทนนาน และนำไปใช้ในชีวิคประจำวัน

ไ้ค้

ช. ช่วยเร่งการเรี ยนทางทักษะ โดยเสรี เวลา น้อยลงและมีคุณภาพสูง ขึ้น ในการท่วิทยานิพนธ์นี้ จากการศึกษาข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ เพื่อการออกแบบค้ง ที่ผ่านมาพอสรุปไ้ค้งนี้

1. อุปกรณ์ชุดการเรี ยนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ สำหรับชั้นอนุบาล จะประกอบ ไปค้วยเรื่องที่จะสอนจำนวน 3 เรื่องคือ
 - 1.1 เรื่องที่ 1 การสอนนับและรู้ค่าของตัวเลข โดยมีเนื้อหาที่จะต้องใช้ประ- กอบ ค้งที่ไ้กล่าวรายละเอียคมาแล้วใน สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด
 - 1.2 เรื่องที่ 2 การสอนเรื่องรูปทรงค่าง ๆ สี และขนาด (เล็ก, กลาง, ใหญ่) เนื้อหาที่จะต้องใช้มีอยู่ในสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล
 - 1.3 เรื่องที่ 3 การสอนบวก-ลบเลข โดยใช้สัญลักษณ์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
2. ลักษณะของโครงสร้างชุดอุปกรณ์ ๆ นี้เป็นลักษณะแบบค้งไ้ทำค้วยพลาสติก ชนิดโปลีเอทรีนเป็นโครงสร้างภายนอก และวัสดุของบ้ครภาพ มีค้วตัวเลข รูปทรง สัญลักษณ์ ทำค้วยพลาสติกชนิดโปลีเอทรีน กรรวิธีกรผลิตโครงสร้างที่เหมาระสมควรคือ กรรวิธีแบบฉีก
3. การหาขนาดพื้นที่ในการวางบ้ครค่าง ๆ แบ่งเป็น 2 ชุด มีวิธีกรค้งนี้
 - ก. ชุดแรกเป็นที่ใส่บ้ครค้วเลข, บ้ครภาพ, สัญลักษณ์, รูปทรง เรขาคณิต
จำนวนค้ว × ความหนา × แผ่นแม่เหล็ก × พื้นที่ของการวาง
 - ข. ชุดที่สองเป็นที่ใส่หมุกช่วยนับซึ่งหาพื้นที่ไ้จาก
ความกว้าง × ความสูง × จำนวนหมุก
4. ลักษณะการจ้ค้หน้าท้ไ้ส่สอยค่อสภาวะแวดล้อมพฤติกรรมผู้ใช้ มีการจ้ค้คาม ช้ทนถาวรสอนค้วเนื้อหา , จ้ค้คามความสำคัญ, จ้ค้คามความถี่มาก-น้อย ในการใช้งาน ของชุดอุปกรณ์, จ้ค้คามรูปทรงลักษณะของอุปกรณ์ที่มีพื้นที่ไ้กลไ้เคียงคั้น
5. การเก็บและดูแลรักษาชุดอุปกรณ์ จะเก็บในห้องเก็บส่สอ, อุปกรณ์ ซึ่งห้องที่ เก็บส่สอโดยเฉพะะ ระยะทางจากห้องเก็บส่สอมาห้องเรี ยนประมาณ 3-4 เมตร โดยการนำ ท้าที่เหมาระสมควรคือกรท้ว ลักษณะของการวางไ้วางแบบค้งไ้ค้อย่างไ้เดียว ข้ประโยชน์ด้านการค้ว ไม่วั้กรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกค้งที่มีกรนำไปใช้

6. มือถือหัวที่ใช้กับอุปกรณ์นี้จะเป็นส่วนเกี่ยวกับแกนยึดจอภาพ ซึ่งในส่วนของกล่องที่เป็นบอคือมีส่วนเว้า 3 ซ.ม. สามารถสอดมือเข้าไปถือได้ ขนาดของส่วนมือจับ 2 ซ.ม. ยาว 13 ซ.ม. วัสดุที่นำมาใช้เป็นชนิด โพลีเอทิลีน กรรมวิธีการผลิตคือแบบฉีด

7. ขนาดของตัวเลขที่นำมาใช้สูง 3.80 ซ.ม. รูปแบบของตัวอักษรมีลักษณะหัวมนกลม เพราะเด็กเกิดการเรียนรู้ได้เร็วกว่าชนิดอื่น ๆ

8. ขนาดของบัตรต่าง ๆ มี 4 ขนาดคือ 5×5 และ 5×8 และ 3.5×3.5 และ 2×2 ซ.ม. วัสดุที่ใช้คือโพลีเอทิลีน มีความหนา 1 ม.ม. และใช้แผ่นแม่เหล็กติดอยู่ด้านหลังของภาพจำนวน 2 จุด กรรมวิธีการผลิตภาพบนบัตรใช้การสกรีน

9. ชนิดของภาพที่เด็กสนใจ เป็นภาพพยายม ๆ และใช้สีมากกว่า 3 สีขึ้นไป โดยใช้สี แดง เหลือง เขียว ฟ้ำ ชมพู และส้ม

10. กระดานใช้สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้การสอน กระดานไวท์บอร์ดคิคแม่เหล็ก มีขนาดกว้าง 65 ซ.ม. สูง 45 ซ.ม. หนา 1.5 ซ.ม. ตัวล็อกกระดานใช้ระบบบานพับซึ่งจะอยู่ติดกับโครงสร้างของอุปกรณ์

11. รูปแบบของส่วนที่ใช้สอนเรื่องที่ 3 นั้นใช้แบบระบบหมุนไ้รอบตัวมีทั้งหมด 4 ช่อง วัสดุที่ใช้ทำคือพลาสติกชนิดโพลีโพรพิลีน

12. จุดหมุนของจอภาพตัวเลขใช้จุดหมุนที่ใช้แกนของไม้เลี่ยม เข้าด้วยกันส่วนรูปแบบของมือจับหมุนใช้หาตัวเลขนั้นใช้แบบหมุนรอบตัวได้

7.2 ข้อเสนอนแนะ

1. การออกแบบต้องคำนึงถึงความคงการซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้ใช้งานกับอุปกรณ์ และเด็กนักเรียนกับอุปกรณ์เพราะถ้าไม่เกิดความสนใจการออกแบบก็จะสูญเปล่าและเป็นการออกแบบที่ไม่ได้ผล

2. การออกแบบต้องคำนึงถึงคุณภาพการใช้สอยของอุปกรณ์ ความแข็งแรงและความทนทาน

3. การออกแบบควรจะมีขนาดที่เห็นว่าเหมาะสม สัมพันธ์สอดคล้องกับวัยและรูปร่างของเด็กกับครูผู้สอน อุปกรณ์ไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไป

4. การออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้กับเด็กอนุบาล และสำหรับผู้สอนไม่ควรออกแบบวิธีการใช้อุปกรณ์ให้ยากเกินไป เช่นจุดยึดเพื่อปรับอะไรต่าง ๆ เพราะครูอนุบาลนั้นต้องการ

ความสะดวกและรวดเร็ว

5. การออกแบบไม่ควรนำเอาเครื่องยนต์ กลไก เครื่องไฟฟ้า มาใช้ประกอบในรูปกรณ เพราะไม่เหมาะสมกับวัยของเด็กทั้งยังไม่ปลอดภัยอาจเกิดอันตรายได้

6. การออกแบบกราฟฟิกรูปภาพต่าง ๆ ควรคำนึงถึงความสวยงาม น่ารัก เพราะเด็กในวัยนี้ชอบสิ่งที่สวยงาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. เอกสารแนวทางการจัดประสบการณ์เด็กชั้นอนุบาล. องค์การค้ำของ-
ครูสภา, 2534

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการจัดอนุบาลศึกษา. องค์การค้ำของครูสภา,-
2515

กรมการพัฒนาชุมชน. คู่มือการศึกษาและการใช้สื่อ เพื่อพัฒนาเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพฯ-
มหานคร. ครูสภาการพิมพ์, 2524

ฉวีวรรณ จึงเจริญ. ของเล่นเพื่อการศึกษา. หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมการฝึกหัดครู, 2523

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. นวัตกรรมการและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล.

กรุงเทพมหานคร. ไทยวัฒนาพานิชย์, 2520

นพวรรณ หมั่นทรัพย์. จิตวิทยาสี่ที่มีต่อเด็ก. กรุงเทพมหานคร. ไทยวัฒนาพานิชย์, 2520

บุญเกื้อ ควรหาเวช. นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร. โอเคียนสโตร์, 2522

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์. พลาสติก. กรุงเทพมหานคร. มิตรนราการพิมพ์, 2521

พรณี เกษกมล. ประโยชน์ของการเล่น. ขอยชัยสมรภูมิ. ประเวศน์การพิมพ์, 2530

ภัทรา สุคนธาทรัพย์. พัฒนาการของเด็กในการจำแนกสี โดยอาศัยสี และรูปทรง.

กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์ประกายพริก, 2530

ยุทธศักดิ์ ศรีวิระกุล. ความหมายและชนิดการเล่น. กรุงเทพมหานคร. ประเวศน์การ-
พิมพ์, 2520

เยาวภา เคชะคุปต์. กิจกรรมสำหรับเด็กวัยก่อนเรียน. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน-
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530

ศรีสมวงศ์ วรรณศิลป์. การเล่นของเด็ก. วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ แผนกวิชาการพยาบาล
บาลกุมารเวช. กระทรวงสาธารณสุข, 2524

สื่อการสอนระดับปฐมวัยศึกษา หน่วยที่ 1-7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขา-
วิชาศึกษาศาสตร์, 2522

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย. ขนาดสัดส่วนของคนไทย. กรุงเทพมหานคร.
ครูสภาการพิมพ์, 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศาสตราจารย์ วสุฤทธิคุณ. เอกสารประกอบการบรรยายวิชาการ ภาควิชาออกแบบ
ผลิตภัณฑ์. คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2529
- สัญญาใจ พูลทรัพย์. อุปกรณ์เสริมทักษะเด็กอนุบาล. วิทยานิพนธ์สาขาศิลปอุตสาหกรรม. คณะ-
สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,-
2524
- สัญญาใจ โสภประยูร. การวิจัยลักษณะของเล่นที่เป็นอุปกรณ์. กรุงเทพมหานคร. คุรุสภาการ-
พิมพ์, 2524
- สุรชัย สิกขามณฑิ. ขนาดตัวอักษรที่สัมพันธ์กับระยะเวลาการมอง. พระนคร. ไทยวัฒนาพานิชย์
2526
- หน่วยศึกษานิเทศน์ กรมสามัญศึกษา. คู่มือการจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก. กรุงเทพมหานคร.
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2528
- อารี สัตหรวี และเพื่อน. คู่มือการผลิตและใช้สื่อเพื่อพัฒนาเด็กก่อนวัยเรียน. กรุงเทพมหานคร.
โรงพิมพ์การศาสนา กรมการศาสนา, 2527

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก (ก)

สรีรศาสตร์ (PHYSIOLOGY)

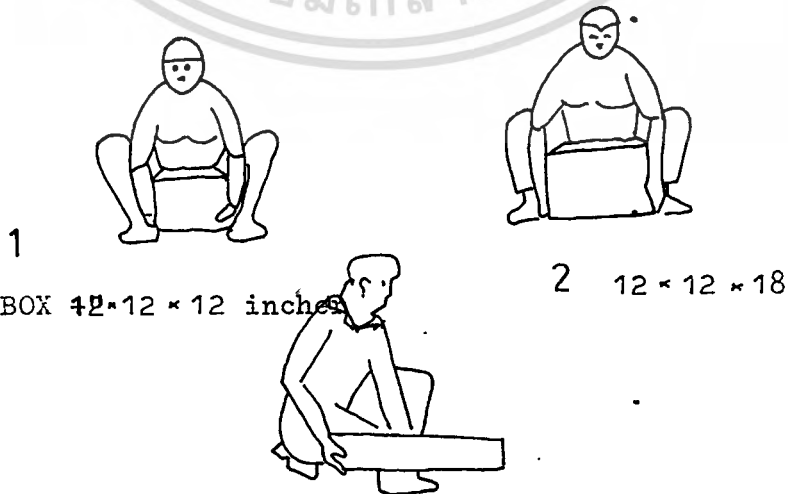
สรีรศาสตร์ เป็นข้อมูลที่จะศึกษาถึงขีดจำกัดความสามารถของอวัยวะต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอยดียิ่งขึ้น

มนุษย์มีขีดจำกัดระบบต่าง ๆ ของมนุษย์ ความสามารถของมนุษย์จะมีขีดจำกัดเสมอ เช่น ความสามารถในการยกน้ำหนัก ความสามารถในการมองเห็น ความสามารถในการจับหรือหยิบจับสิ่งของ และขีดความสามารถในด้านอื่น ๆ ทั้งหมดนี้คือหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องทราบเพื่อนำไปประกอบการออกแบบ

หีบห่อและการออกแบบของมนุษย์

ลักษณะหีบห่อที่ออกแบบเพื่อการยกหรือแบก

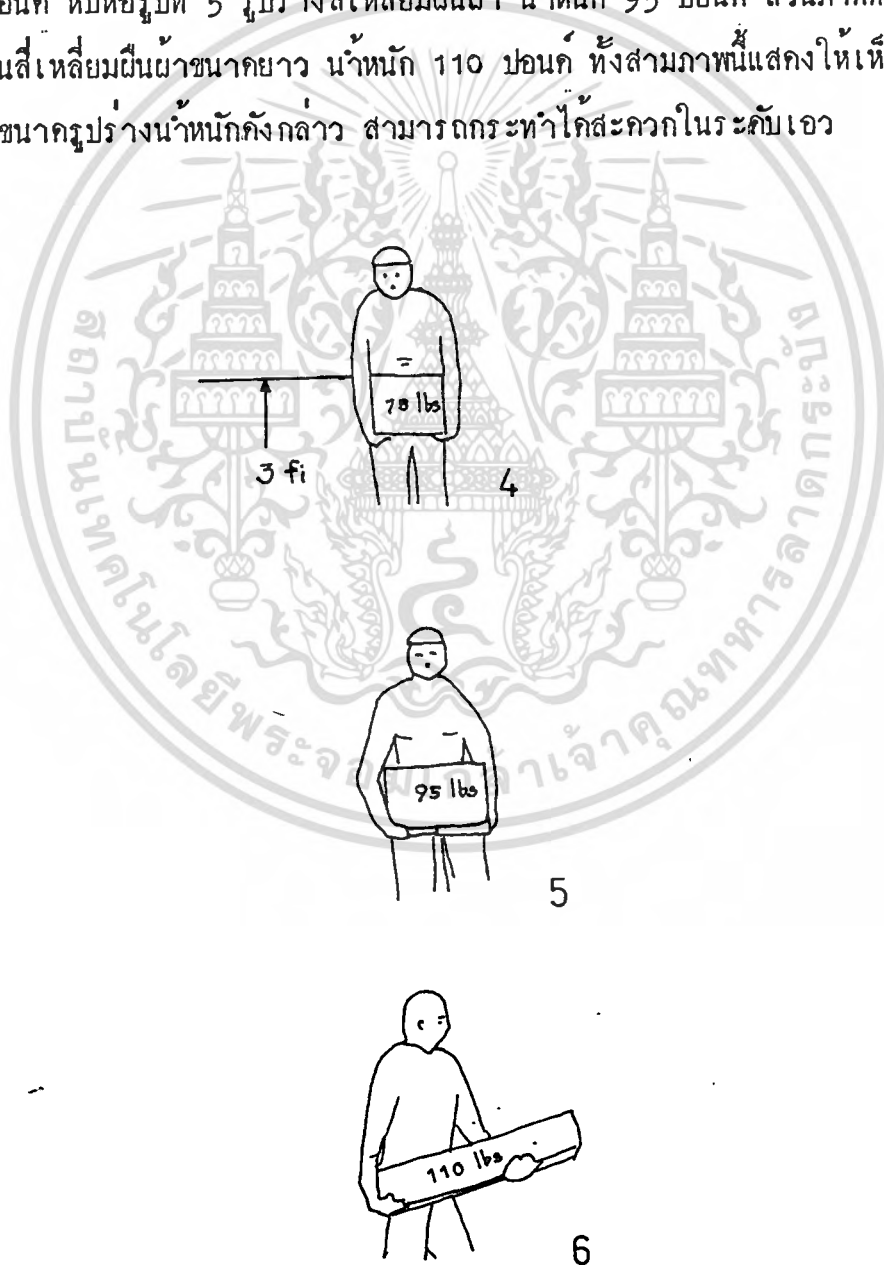
หีบห่อของที่มีน้ำหนักนั้น หากจะต้องแบกหรือยกถือไปสักระยะหนึ่ง จะทำให้เหนื่อยเพลีย เมื่อยล้า หรืออาจถึงเจ็บป่วยได้ ภาพที่แสดงนี้ เป็นภาพแนะนำถึงข้อกำหนดขนาดน้ำหนักและรูปร่าง เพื่อความเหมาะสมและสะดวกสบายต่อการยกถือสำหรับบุคคลปกติธรรมดาทั่วไป เคยมีข้อเสนอว่า หีบห่อเหล่านี้ไม่ต้องทำที่หิ้ว แต่ควรมีความสมดุลย์ คือกำหนดน้ำหนักเท่ากันตลอดระยะเวลาความยาวของหีบห่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ 6 * 8 * 36 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

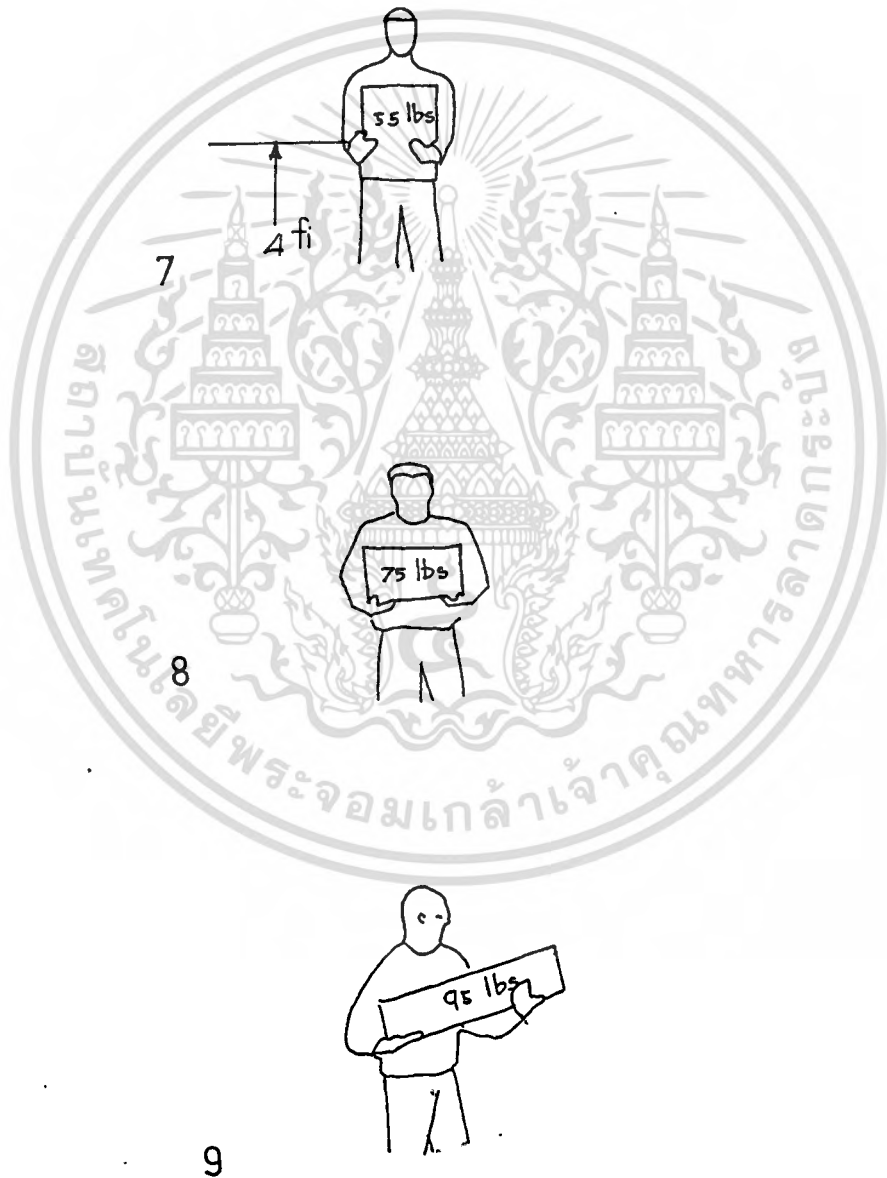
ภาพที่ 1, 2 และ 3 แสดงถึงการยกหีบห่อขนาดต่าง ๆ บุคคลในภาพกำลังนั่งลง และพยายามยกของขึ้น หีบห่อภาพที่ 1 ขนาด $12 \times 12 \times 12$ ฟุต หีบห่อภาพที่ 2 ขนาด $12 \times 12 \times 18$ ฟุต และหีบห่อภาพที่ 3 ขนาด $6 \times 8 \times 36$ ฟุต ทั้งสามภาพมีรูปร่างเป็น กล้องเหลี่ยม

ภาพที่ 4, 5 และ 6 แสดงถึงบุคคลยกหีบห่อขึ้นจากระดับพื้น 3 ฟุต และถือไว้ได้ โดยกำหนดน้ำหนัก ขนาด และรูปร่างต่าง ๆ กัน หีบห่อรูปที่ 4 รูปร่างสี่เหลี่ยมจตุรัส น้ำหนัก 75 ปอนด์ หีบห่อรูปที่ 5 รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า น้ำหนัก 95 ปอนด์ ส่วนภาพที่ 6 หีบห่อ มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดยาว น้ำหนัก 110 ปอนด์ ทั้งสามภาพนี้แสดงให้เห็นว่าการ ยกของตามขนาดรูปร่างน้ำหนักก็กล่าว สามารถกระทำได้สะดวกในระดับเอว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

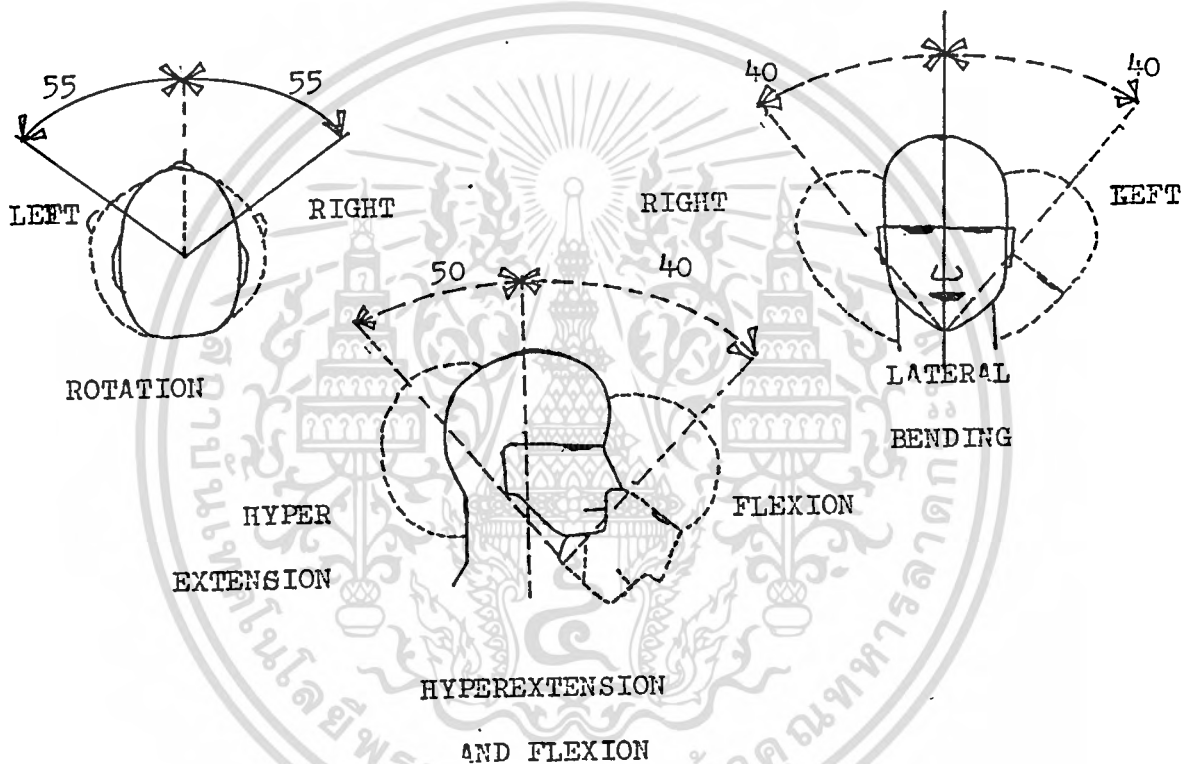
ภาพที่ 7,8 และ 9 เป็นการยกหีบห่อจากระดับพื้น 4 ฟุต เนื่องจากน้ำหนักของหีบห่อน้อยกว่าภาพที่ 4,5 และ 6 จึงสามารถยกของได้สะดวกอยู่ในระดับเหนือเอว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนไหวของศรีษะ

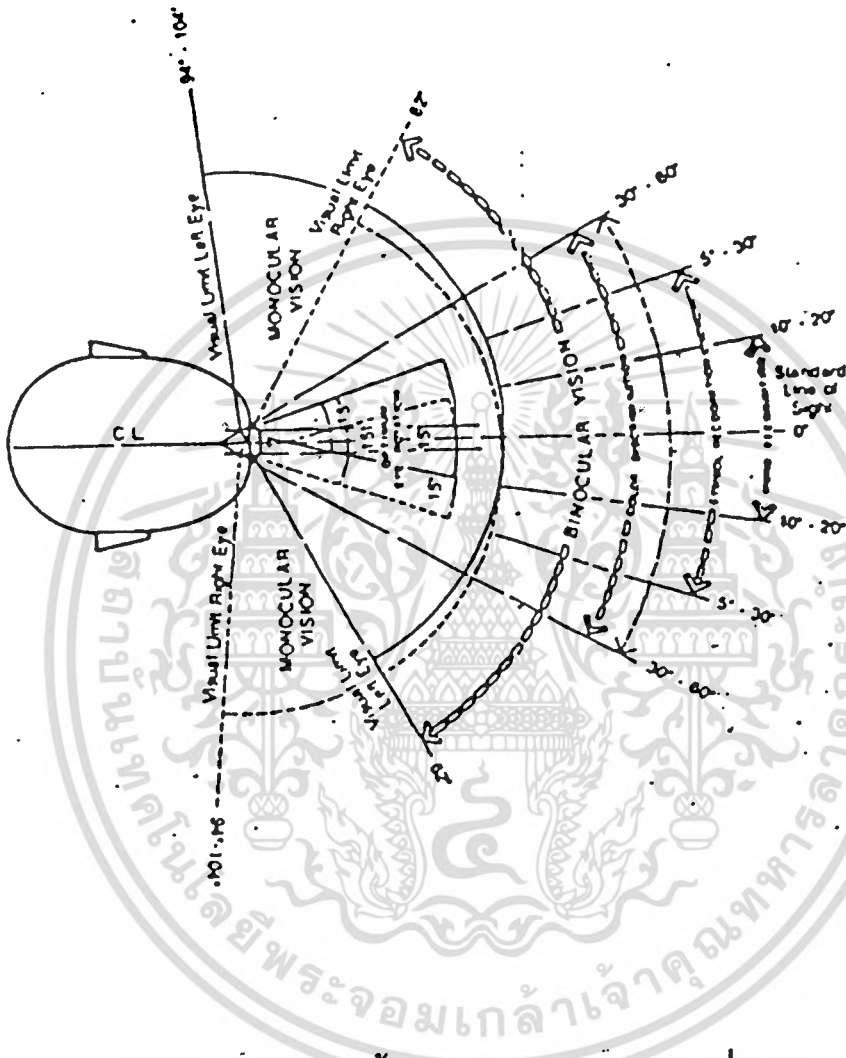
ภาพประกอบแสดงการเคลื่อนไหวของศรีษะ



- ก. การหันศรีษะไปทางก้านข้างซ้ายหรือขวา เป็นการเคลื่อนไหวที่กระดูกศรีษะบิดไปได้โดยทวนมจากัก (45° - 55°)
- ข. การก้มศรีษะกระทำไ้มากที่สุด คือ ศางจรคส่วนบนของ STERNMV (40°)
- ค. การเคลื่อนไหวลักษณะเอียงศรีษะ กระทำไ้ทั้งซ้ายขวา ประมาณ 40°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเกี่ยวกับมุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากคานบน



จากการศึกษามุมมองจากคานบน สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐาน และแนวทางในการออกแบบอุปกรณ์การเรียนการสอนให้เหมาะสมต่อไป

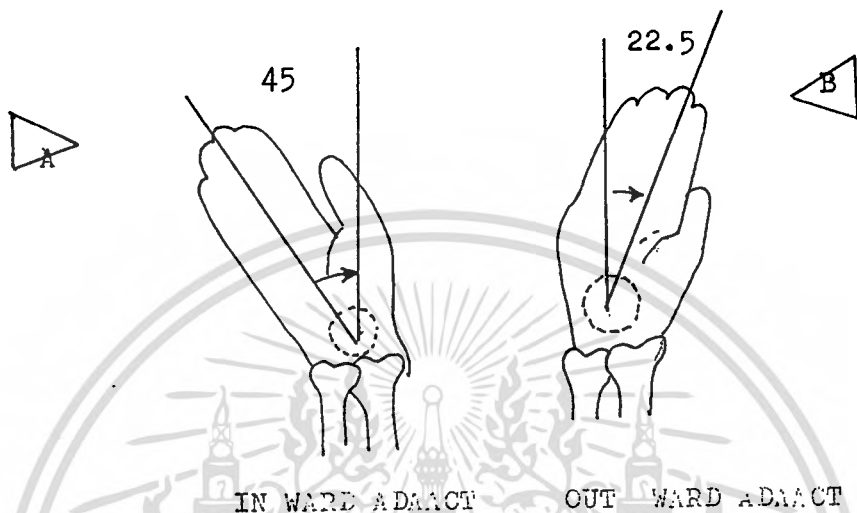
| | |
|--------------------------|----------------------------|
| มุมมองตัวหนังสือ | $10^{\circ} - 20^{\circ}$ |
| มุมมองของสัญลักษณ์ | $5^{\circ} - 30^{\circ}$ |
| มุมมองที่ดีที่สุดของสี | $30^{\circ} - 60^{\circ}$ |
| มุมมองกว้างที่สุด | $94^{\circ} - 104^{\circ}$ |
| มุมกวาดสายตาอีกข้างหนึ่ง | 62° |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนไหวของมือ

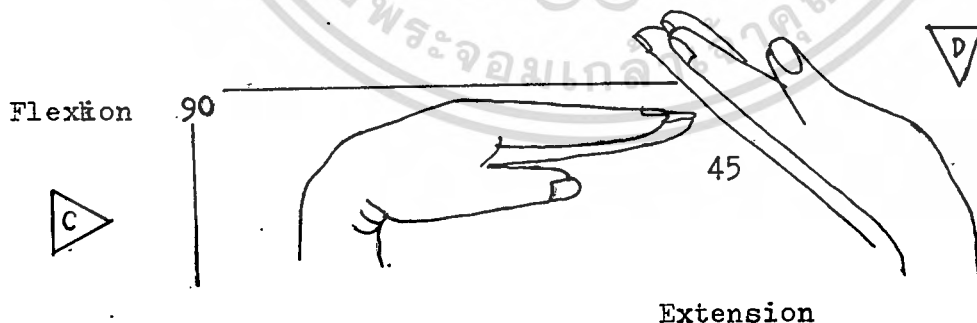
รูป A การเคลื่อนไหวออกด้านนอก กระทำได้ที่ข้อมือเป็นมุม 45°

รูป B การเคลื่อนไหวเข้าด้านใน กระทำได้ที่ข้อมือเป็นมุม 22.5°



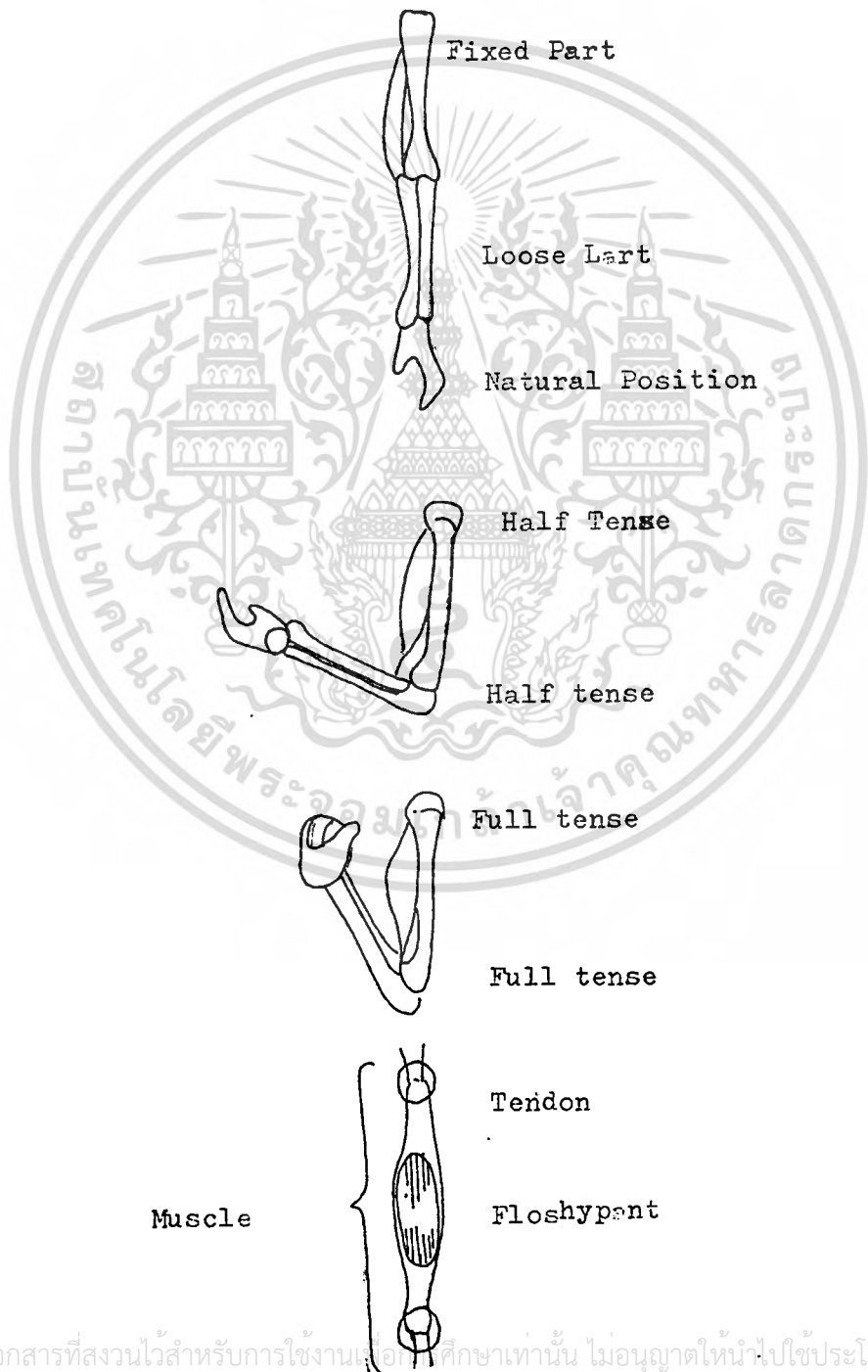
รูป การเคลื่อนไหวลักษณะงอมือ (กวักมือ) สามารถกระทำได้ที่ข้อมือเป็นมุม 90°

รูป การเคลื่อนไหวลักษณะหงายมือสามารถกระทำได้ที่ข้อมือ เป็นมุม 46°
(สำหรับชาวเอเชียช้อยกเว้นอาจทำได้เป็นมุม 90°)



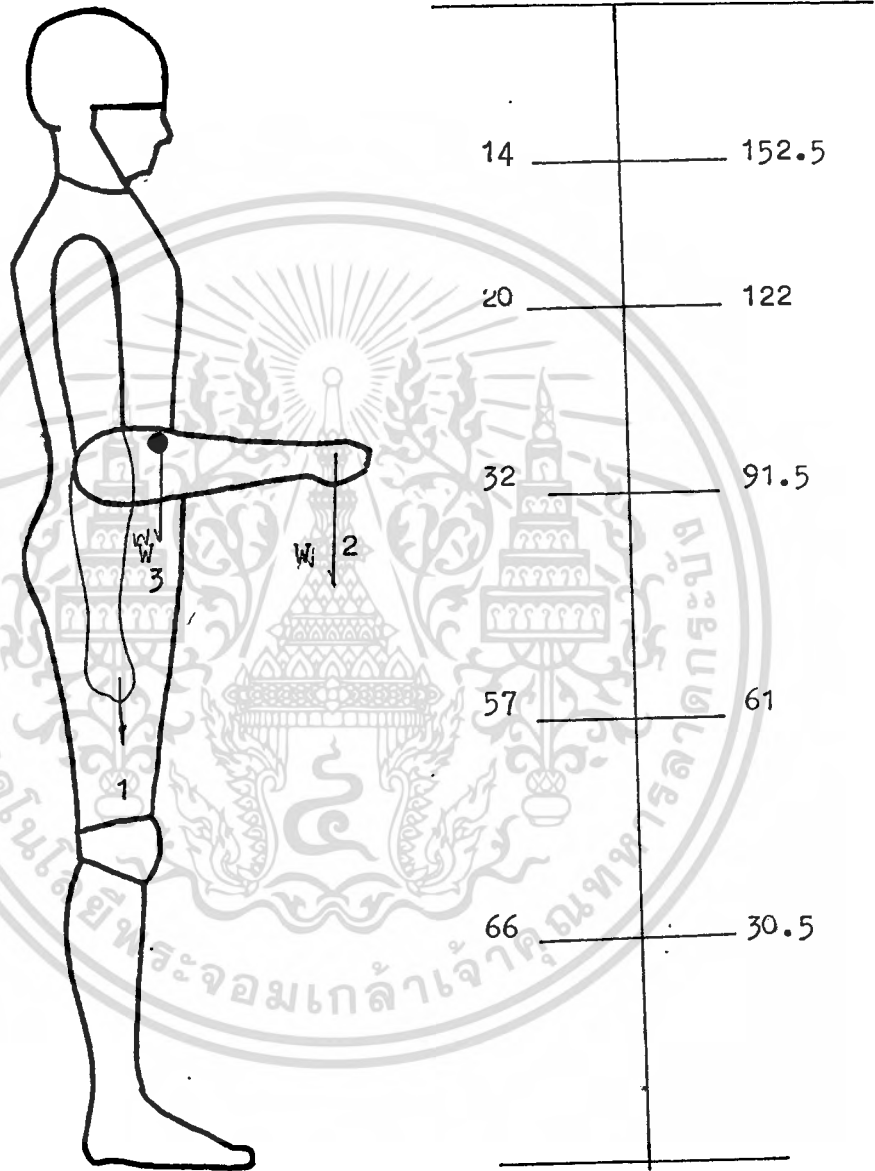
กล้ามเนื้อ (MUSCLES)

กล้ามเนื้อขณะพักไม่อยู่ในอาการเกร็ง จะมีลักษณะยาว ซึ่งตอนปลายเรียบและเรียว เป็นส่วนที่ยึดเกาะกระดูกในขณะท่าหน้าที่เคลื่อนไหว การเกร็งกล้ามเนื้อทำให้ปริมาตรของกล้ามเนื้อเปลี่ยนแปลง นั่นคืออาการหดสั้นของกล้ามเนื้อ แต่เพิ่มความหนาแน่นตรงบริเวณที่มีการเกร็ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิโลกรัม 11.6_{max} เซนติเมตร



รูปแสดงความสัมพันธ์ของน้ำหนักที่ยกได้ ระยะสูงที่ยกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป ค่าแห่ง w_1 และ w_3 เหมาะสมที่สุดในการยก เพราะไม่ต้อง
 ออกกำลังในการ เกร็งแขนอีกแรงหนึ่งเหมือนแบบอื่น ๆ w_1 เหมาะสำหรับงานที่มีความ
 กว้างและยาว ส่วน w_2 เหมาะกับงานที่มีความสูง



Henry Drefuss: THE MEASUREMENT OF MAN, HUMAN¹, HUMAN Factors in Design, 2nd
 Edition Revised And Expanded, Published by Whitney Library of Design, P.P.J.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดและสัดส่วนของเด็ก 3-6 ขวบ (JOUUS PANERO & MARTINZCNIK 2520 :80)

การออกแบบอุปกรณ์เพื่อใช้ทางการศึกษา โดยเฉพาะอุปกรณ์ทางคณิตศาสตร์ ขนาดและสัดส่วนของเด็กที่จะนำมาใช้ส่วนใหญ่ได้แก่ มือ แขน ซึ่งสามารถกระทำได้สะดวกพอเหมาะกับการมองเห็นโคนสายตา เพราะอุปกรณ์ทางคณิตศาสตร์ จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อเกิดทักษะทางสติปัญญาเป็นส่วนใหญ่ การหาข้อมูลจึงมีขอบเขตจำกัดที่ขนาดและสัดส่วนของมือ แขน และส่ายตา

จากการสำรวจโดยตรงแล้วนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลสัดส่วนของเด็กในหนังสือ THE MEASURE ON MAN (HUMAN FACTORY IN DESIGN รวบรวมโดย HENRY DE LAYEUSSE จึงพบว่ามีขนาดใกล้เคียงกัน แต่เด็กไทยจะมีขนาดสัดส่วนเล็กกว่าเล็กน้อยทั้งความสูงและขนาดมือ ซึ่งมีค่าต่างกันไม่เกิน 2-3 เซนติเมตร โคนประมาณ สำหรับข้อมูลที่เกี่ยวกับสายตาและศรีษะของเด็ก อาจใช้ร่วมกับมาตรฐานของผู้ใหญ่โดยทั่วไปได้ค้นคว้าจากหนังสือ JOINT MOTION โดย JULUS PANIRO และ MARLINZEINIK (IA :ASID) ข้อมูลดังกล่าวมีผลอย่างยิ่งในการออกแบบขนาด, ลักษณะการวางของอุปกรณ์, การใช้งานที่เป็นประโยชน์คุ้มค่าทั้งผู้สอนและผู้เรียน

จากการรวบรวมข้อมูลทางด้านสัดส่วนคนไทย จะได้ความสูงของเด็กวัยอนุบาล ดังนี้

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

การกำหนดความสูงของเด็กอนุบาล สามารถหาได้จากค่าเฉลี่ยซึ่งเท่ากับ 103 ซม. ขนาดสัดส่วนของร่างกายเด็ก ที่เกี่ยวข้องกับทั้งความสูงระดับนั่ง ระดับมือ ซึ่งก็จะแสดงในตารางตัวเลขมิติต่าง ๆ ของเด็กหญิงไทย และเด็กชาย ซึ่งมีอายุเฉลี่ยระหว่าง 3-6 ปีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย | อัตราส่วน | ความสูงยืน ต่ำสุด | ความสูงยืน เฉลี่ย | ความสูงยืน สูงสุด |
|---------------------------------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ความสูงยืน | 1.000 | 83 | 103 | 120 |
| ความสูงระดับสายตา | 0.933 | 77.43 | 96.09 | 111.96 |
| ความสูงระดับไหล่ | 0.827 | 68.64 | 85.18 | 99.24 |
| ความสูงระดับมือ | 0.437 | 36.27 | 45.01 | 52.44 |
| ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน | 1.255 | 104.16 | 129.26 | 150.60 |
| ความสูงนั่ง | 0.323 | 26.8 | 33.26 | 38.76 |
| ความสูงระดับสายตา | 0.460 | 38.18 | 47.38 | 55.2 |
| ความสูงระดับที่นั่งถึงไหล่ | 0.354 | 29.38 | 36.46 | 42.48 |
| ความสูงจากที่นั่งถึงคอนบนขาอ่อน | 0.082 | 6.80 | 8.44 | 9.84 |
| ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อนตอนล่าง | 0.218 | 18.09 | 22.45 | 26.16 |
| ความสูงจากพื้นถึงขอบบนของเข่า | 0.303 | 25.1 | 31.20 | 36.36 |
| ระยะหน้าท้องถึงเข่า | 0.223 | 18.50 | 22.96 | 26.76 |
| ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน | 0.254 | 21.08 | 26.16 | 30.48 |
| ระยะจากก้นถึงเข่า | 0.329 | 27.3 | 33.88 | 39.48 |
| ความยาวของขาเหยียดตรง | 0.626 | 51.95 | 64.47 | 75.12 |
| ความกว้างของที่นั่ง | 0.226 | 18.75 | 23.27 | 27.12 |
| ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า | 0.491 | 40.75 | 50.57 | 58.92 |
| ความกว้างระหว่างศอก | 0.262 | 21.74 | 26.96 | 31.44 |
| ความกว้างของไหล่ | 0.253 | 20.99 | 26.05 | 30.36 |

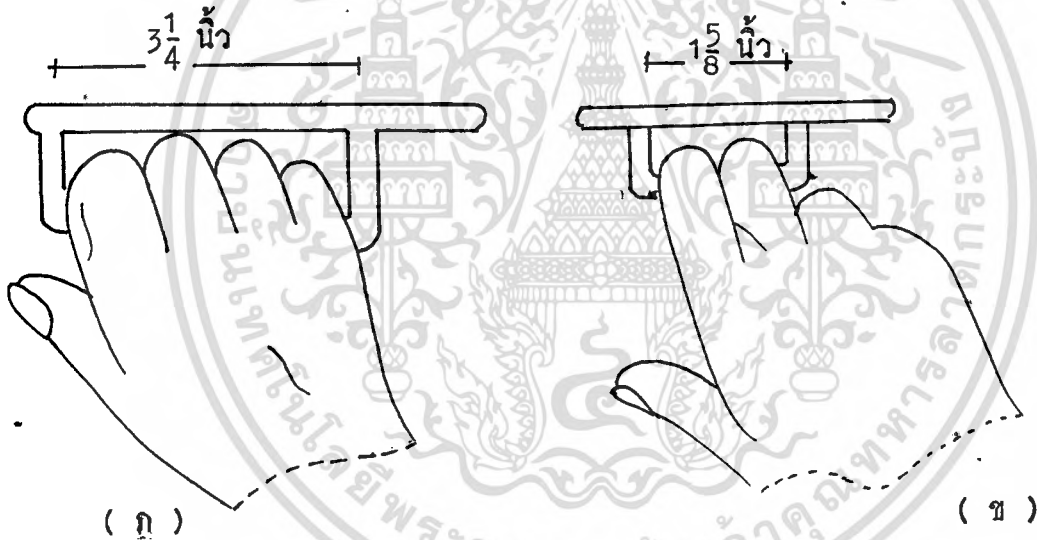
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ฉิคีส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย | ค่าที่ใช้ | ค่าวิกฤต | การนำไปใช้ |
|-----------------------------|-----------|----------|---|
| 1. ความสูงยืน | AVE | 103 | กำหนดระยะความสูงยืน ที่เด็กจะใช้สื่อ |
| 2. ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า | MIN | 40.75 | กำหนดระยะการหยิบของ |
| 3. ความสูงระดับสายตา (นั่ง) | AVE | 43.37 | กำหนดระยะเวลามอง |

ความสามารถในการใช้มือจับ

ก. จับ HANDLES โดยใช้นิ้วมือ 4 นิ้วที่จับจะต้องมีช่องห่างประมาณ $3\frac{1}{4}$ นิ้ว

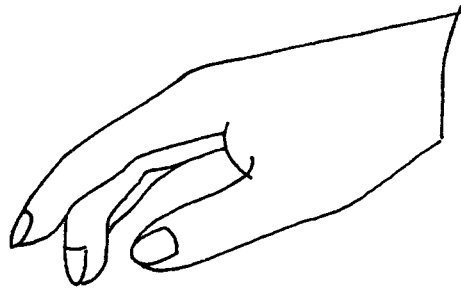
ข. จับ HANDLES โดยใช้นิ้วมือ 2 นิ้วจับที่มือจับจะต้องมีช่องห่างประมาณ $1\frac{5}{8}$ นิ้ว



ความสามารถของมือที่สัมพันธ์กับปุ่มบังคับ

1. การจับปุ่มที่เล็กที่สุด เมื่อใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วกลาง ปุ่มจะต้องไม่เล็กกว่า $3/8$ นิ้ว
2. การจับปุ่มที่เล็กที่สุด เมื่อใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ ปุ่มจะเล็กได้ไม่ต่ำกว่า $3/8$ นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



→ ← 3/8 นิ้ว

(1)



→ ← 3/8 นิ้ว-5/8 นิ้ว

(2)

3. การจับปุมโกยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ (คังรูป) ปุมควรจะมีขนาด 1 1/2 นิ้ว

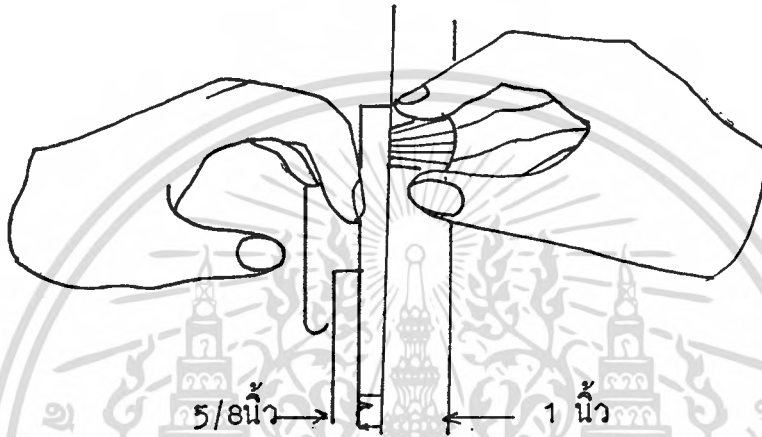
1 1/2 นิ้ว

→ ←

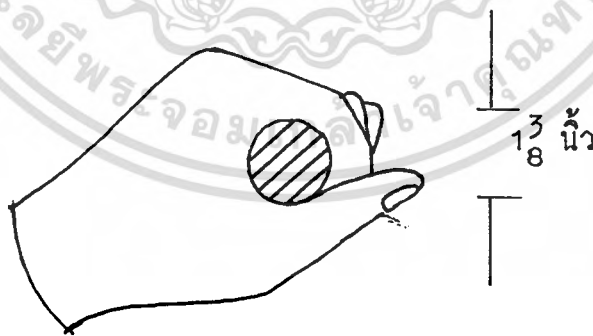


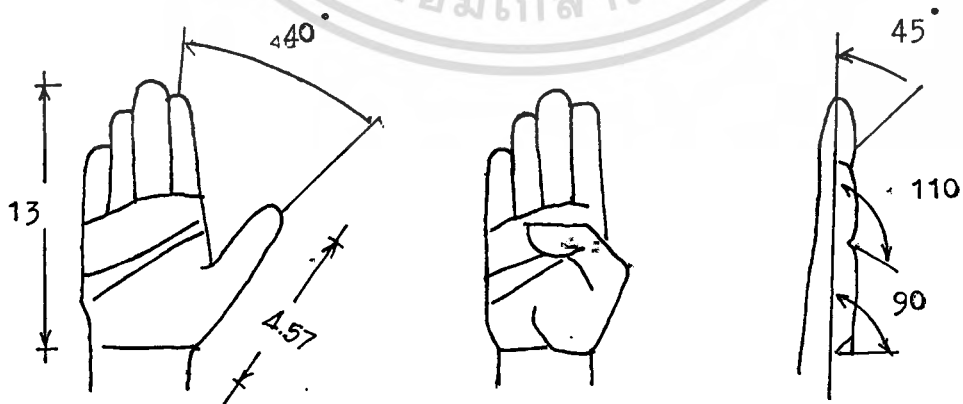
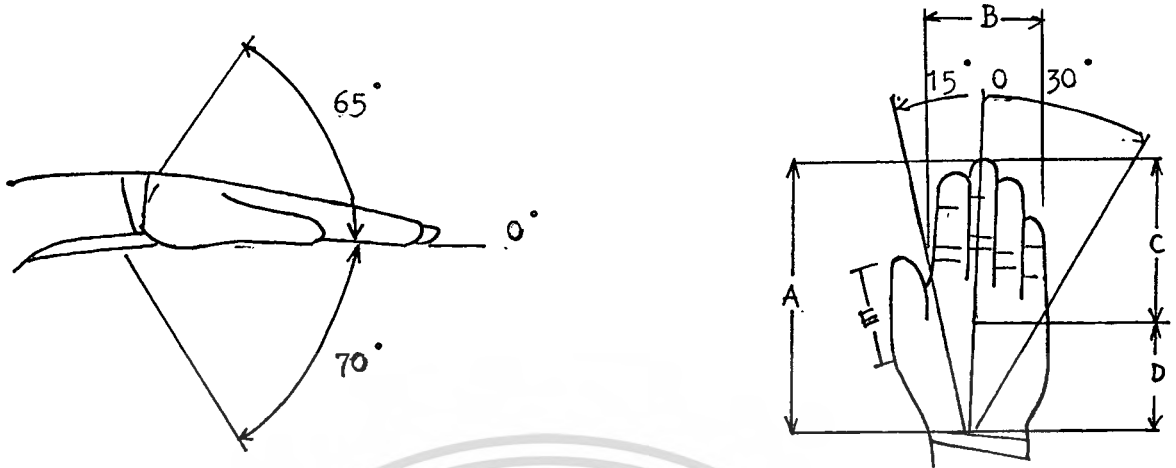
4. การจับปุ่มในลักษณะการสอดนิ้ว (คังรูป)

ช่วงห่างของปุ่มที่นิ้วสามารถสอดเข้าไปได้ควรประมาณ $\frac{5}{8}$ นิ้ว เป็น
อย่างน้อยที่สุด และ 1 นิ้วเป็นอย่างน้อยที่สุดสำหรับแบบค้านขวา



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



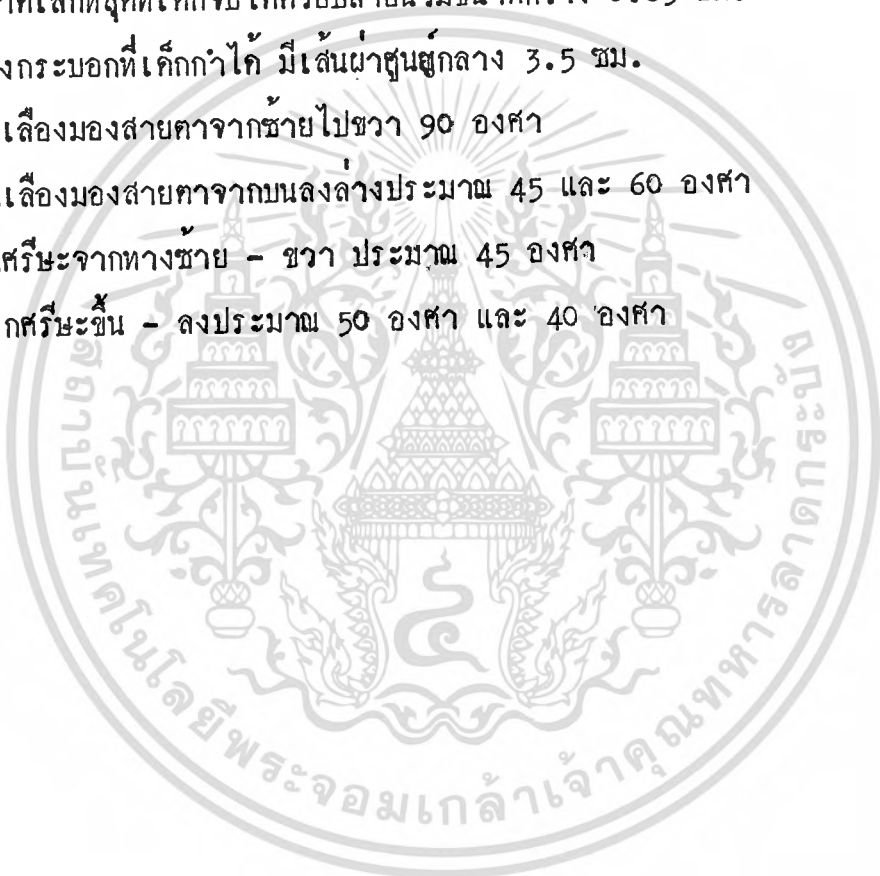


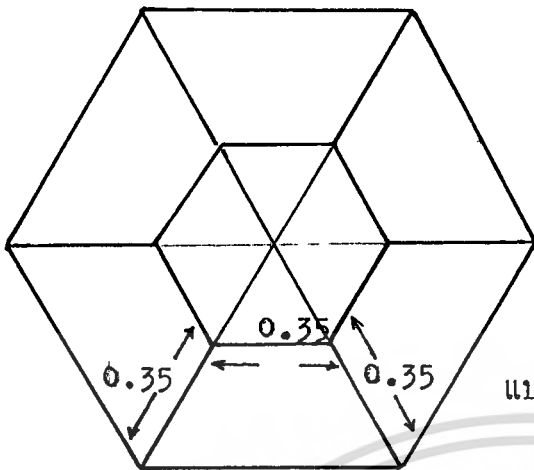
แสดงลักษณะของนิ้วมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดสัดส่วนของเกี้ยว 3-6 ปี

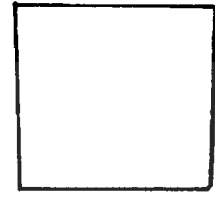
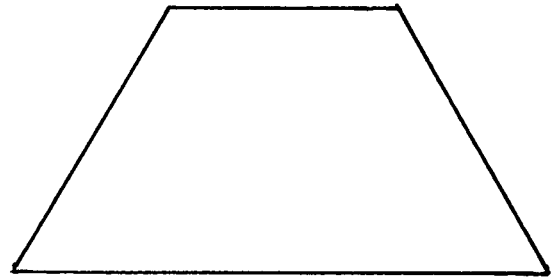
1. ช่วงแขนจากหัวไหล่จรคปลายนิ้วมือของเกี้ยว 3 - 6 ขวบยาวประมาณ 40.75 - 44.5 ซม. ตามลำดับ
2. ความยาวจากข้อ - ปลายนิ้วมือประมาณ 12 -12.5 ซม.ตามลำดับ
3. วัดจุดขนาดเล็กที่สุดที่เกี้ยวจับไก้ควยปลายนิ้วมีขนาดกว้าง 0.85 ซม.
4. วัดจุดทรงกระบอกที่เกี้ยวไก้ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 ซม.
5. การชำเล็องมองสายตาจากซ้ายไปขวา 90 องศา
6. การชำเล็องมองสายตาจากบนลงล่างประมาณ 45 และ 60 องศา
7. การหันศีรษะจากทางซ้าย - ขวา ประมาณ 45 องศา
8. การผงกศีรษะขึ้น - ลงประมาณ 50 องศา และ 40 องศา



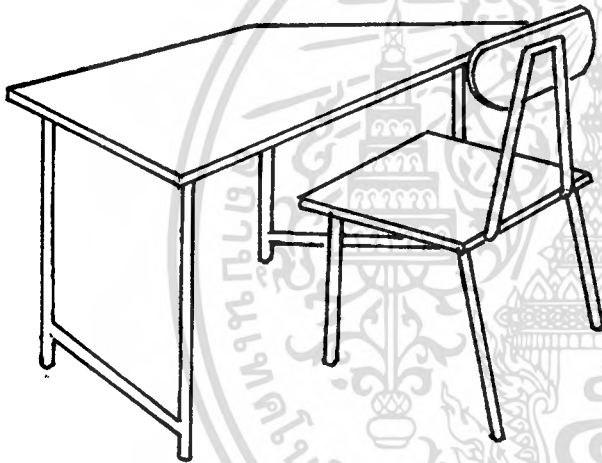


แปลน 1 : 20

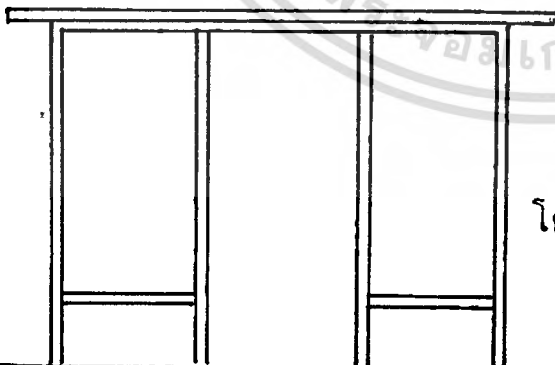
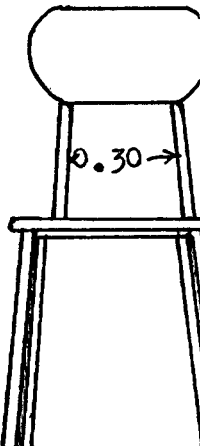
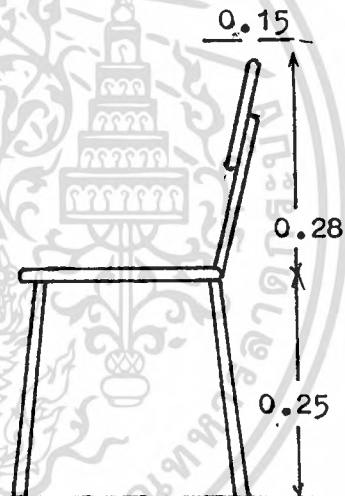
แปลนแสดงการต่อโต๊ะเป็นรูป 6 เหลี่ยม



แปลนโต๊ะ เก้าอี้ 1 ชุด

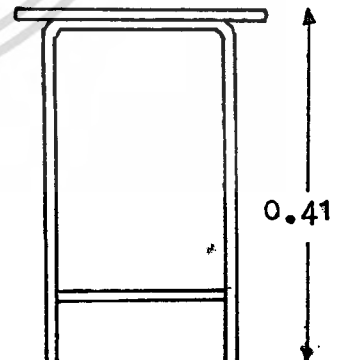


พื้นโต๊ะไม้สักยางหนา 15 มม.



ก้านหน้า

โครงขาเหล็กกลม 8 ท่อน



ก้านข้าง

แสดงขนาดโต๊ะและเก้าอี้ของเกือบขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

หน้าที่ของบุคคลากรภายในโรงเรียนครู และเจ้าหน้าที่ภายในโรงเรียนอนุบาล

การดำเนินการในโรงเรียนอนุบาลนั้นมีสภาพเป็นกิ่งบ้านกิ่งโรงเรียน บุคคลที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนจึงต้องคัดเลือกเป็นพิเศษ ให้เป็นผู้ที่มีความเมตตา กรุณา รักเด็ก ใจเย็น สุภาพ รอบคอบ ละเอียดยึดถ่วง และรักความสะอาด ผู้ที่ปฏิบัติคนในโรงเรียนอนุบาลมีดังนี้

1. ครูใหญ่

ทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินงานของโรงเรียน ในด้านการอบรมเลี้ยงดูเด็ก การเรียนการสอน การเงิน ธุรการ อาคารสถานที่ วัสดุ เครื่องใช้ เครื่องเล่น การวางแผนงานและการปรับปรุงงานของโรงเรียน ถ้าโรงเรียนอนุบาลเป็นโรงเรียนขนาดเล็กไม่มีครูพยาบาล โดยเฉพาะครูใหญ่ก็ทำหน้าที่เป็นครูพยาบาลเด็กที่ป่วยด้วย

2. ครูอนุบาล

ทำหน้าที่อบรมดูแลเลี้ยงดูเด็ก ปกติครูอนุบาลคนหนึ่งจะดูแลเด็กอนุบาล 15-20 คน จัดและตกแต่งห้องเรียน รับผิดชอบเครื่องเล่นเครื่องใช้ของเด็ก วางแผนงานและปรับปรุงการสอนของตน ปฏิบัติงานที่ครูใหญ่มอบหมายให้

3. พี่เลี้ยงเด็กหรือผู้ช่วยครู

โรงเรียนอนุบาลบางแห่งจัดชั้นอนุบาลระหว่าง 25-30 คน จำเป็นต้องมีพี่เลี้ยงเด็ก 1 คน เพื่อช่วยเหลือครูอนุบาลประจำชั้น ในการดูแลเลี้ยงดู พาเด็กไปห้องน้ำ ช่วยควบคุมเด็ก ช่วยครูจัดเครื่องใช้อุปกรณ์ พี่เลี้ยงเด็กนั้นจะได้รับการอบรมให้มีความรู้เรื่องเด็กอย่างน้อย 3 เดือน ก่อนปฏิบัติหน้าที่

4. พยาบาล

โรงเรียนอนุบาลทั่วไปจัดให้มี 3 ขนาด โรงเรียนอนุบาลขนาดเล็กมีนักเรียน 40-80 คน โรงเรียนอนุบาลขนาดกลางมีนักเรียน 80-120 คน โรงเรียนอนุบาลขนาดใหญ่มีนักเรียน 120 คนขึ้นไป โรงเรียนอนุบาลขนาดใหญ่นั้นควรมีพยาบาลประจำโรงเรียน 1 คน มีหน้าที่ดูแลเด็กเจ็บป่วย หรือ ใ้รับอุบัติเหตุ รับผิดชอบเกี่ยวกับสุขภาพของโรงเรียนสุขภาพแม่และอนามัยของเด็ก การป้องกันโรคภัยและการรักษาความปลอดภัยให้เด็ก ตลอดจนดูแล

อาคารและการปรับปรุงอาหารสำหรับเด็ก

5. คนครัว

โรงเรียนอนุบาลนั้นจะจัดอาหารให้แก่ักเรียน 3 เวลา อาหารว่าง เข้า เวลา 10.00 น. มื้อนม ผลไม้ อาหารกลางวัน 11.30-12.00 น. เป็นอาหารหนัก ของหวาน อาหารว่างบ่าย เวลา 14.30น. เป็นอาหารเบา เช่น ไอศกรีมเครื่อง ถั่วต้ม ขนมปัง เครื่องดื่ม คนครัวมีหน้าที่จัดอาหารเหล่านี้ในการรับประทานอาหาร เครื่องใช้ในการหุงต้ม การดูแลรักษา ความสะอาดของครัวตลอดจนการจ่ายอาหารและทำบัญชี

6. คณงาน

ทำหน้าที่ดูแลอาคาร สนาม ปลูกและบำรุงรักษาต้นไม้ ดอกไม้ ควรจะมีความรู้ในลักษณะไม้ค้ำย เพื่อจะได้ซ่อมแซมโต๊ะ เก้าอี้ หรือเครื่องใช้อื่น ๆ

ผู้ปฏิบัติงานในโรงเรียนทุกคน ควรมีสภาพสมบูรณ์ ไม่มีโรคภัยติดต่อกัน ควรจะได้รับการตรวจร่างกายจากแพทย์ปีละครั้ง

การจัดสิ่งแวดล้อมค่านอาคารสถานที่ของโรงเรียน

สิ่งแวดล้อมมีความสำคัญทางค่านการศึกษามากกับเด็กทุกระดับ สิ่งแวดล้อมในระดับเด็กอนุบาล หมายถึง คนและวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการศึกษา

ในที่นี้จะกล่าวถึงสิ่งแวดล้อมค่านอาคารสถานที่ แต่ควรจะได้ตระหนักเสียก่อนว่า คนเป็นส่วนที่สำคัญยิ่งในค่านการจัดบรรยากาศสิ่งแวดล้อมให้แก่เด็ก โดยเฉพาะคนที่เป็นครูของเด็กอนุบาล เพราะถ้าหากคนจัดบรรยากาศที่ดีไม่ได้ บรรยากาศที่ดีของเด็กก็ย่อมจะเกิดขึ้นไม่ได้เช่นกัน

สิ่งแวดล้อมของเด็ก

1. อาคารเรียน ในโรงเรียนเด็กเล็กไม่นิยมให้มีชั้นเรียนมาก เพราะครูและเด็กจะไม่มีโอกาสรู้จักกันทั่วหน้า การดูแลก็ไม่ทั่วถึง ควรจะมีชั้นเรียนเพียง 4 ห้องเป็นอย่างมาก

การวางแผนผังห้องต่าง ๆ ในอาคาร

ห้องครูใหญ่ ควรอยู่ค่านหน้าของตัวอาคาร เป็นทางผ่านที่จะเข้าไปสู่อาคารเรียน ควรมี 2 ประตู คือประตูหน้าและประตูออกไปสู่ห้องเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของนางสาวสุภาวดี น้อยบุญญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประตู่ ควรเป็นประตูขนาดกลางพอที่เด็กจะเดินเข้าออกได้อย่างสบายที่หลายๆ

คน

ห้องเรียน ควรมีบริเวณกว้างขวาง เมื่อจัดวางเฟอร์นิเจอร์แล้วเหลือบริเวณ

สำหรับกิจกรรม

ห้องเก็บตุ๊กและเครื่องนอน ควรเป็นมุมที่ไม่กีดขวางทางสัญจรไปมาของเด็ก

และวิธีเก็บรักษา ความปลอดภัยไม่เป็นอันตรายแก่เด็กได้ง่าย

ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ของครู เป็นห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ของครูทุกอย่างแยกออกมา

จากห้องโถงของเด็ก เก็บของไว้อย่างเป็นระเบียบและเป็นสัดส่วน

ห้องเก็บของเล่นสนาม ควรให้กว้างขวาง เพื่อใช้เป็นที่เล่นของเด็กเวลาฝนตก

ได้ควย

ห้องพักครู ควรอยู่คานใดคานหนึ่งของตัวอาคาร ผนังติดกับห้องเรียนควรเป็น

กระจก เพื่อครูจะได้มองเห็นเด็กได้ทันที

ห้องน้ำห้องส้วม ควรเป็นขนาดเล็กสมกับวัยเด็ก อยู่ใกล้กับห้องน้ำของครู เพื่อ

จะใ้ครูและไ้ห้ว้ถึง มีกระจกชำระ ฝาเช็ดมือ เตรียมไว้ให้พร้อม

ห้องครัว สำหรับเตรียมอาหารว่าง หรืออาหารกลางวันแก่เด็ก

ห้องเก็บของทำความสะอาด ควรแยกออกไปอยู่ในมุมที่ไม่เกาะกระท่อทางเดินเข้า

- ออกหรือบริเวณที่เด็กเล่น

บอร์ด ควรติดไว้คานหน้าอาคารเรียน เพื่อจะได้มองเห็นผนัง โรงเรียนควร

ใช้บอร์ดในการ

1. สื่อสารกับผู้ปกครอง ให้ความรู้แปลก ๆ ใหม่ ๆ กับผู้ปกครอง

2. บอกตารางกิจกรรมประจำวันว่า เด็กจะต้องทำอะไรบ้างในรอบวัน

มุมธรรมชาติศึกษา จัดเตรียมสิ่งที่น่าสนใจที่จะนำมาจัดที่โต๊ะ โดยครูและเด็ก

ร่วมกัน

ชั้นเก็บของ เป็นสิ่งที่สำคัญเพราะจะช่วยให้เด็กไ้รู้ว่า สิ่งนี้เป็นสมบัติเฉพาะ

ตัวของเขา สามารถเก็บของใช้ได้อย่างปลอดภัย ควรวางไว้บริเวณทางเข้าคานหน้าของตัว

อาคาร

2. ห้องเรียน จะต้องมองดูน่าสนใจ ค้นคาต้นใจและมีชีวิตชีวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี่ ถ้าสีมีคจะมองดูทึบ แคม ถ้าสีสกใส จะมองดูต้นเห็น สีของห้องเด็กเล็ก ควรเป็นสีเรียบสีอ่อน แค่กตกแต่งผนังด้วยภาพสวย ๆ มีความหมายต่อเด็ก

ความสวยงาม ครูควรวางแผนจัดห้องเรียน โดยพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

ก. การตกแต่งให้สวยงาม ตลอดจนมุมอื่น ๆ เท่าที่จำเป็น

ข. ความมีระเบียบ ครูควรสอนให้เด็กรู้จักกฎเกณฑ์ ความเป็นระเบียบเรียบร้อย รู้จักหรือ รู้จักเก็บ

ค. ทางเดิน ควรจัดให้มีทางเดินไปสู่ทุก ๆ จุดของห้องเรียน สะดวกสบาย ไม่มีสิ่งใดกีดขวาง โดยเฉพาะประตูเข้า-ออก

3. แสงสว่าง กิจกรรมที่ต้องการแสงสว่างต้องใช้สายตามาก ควรจัดไว้ที่มุม ที่มีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อช่วยถนอมสายตาให้แก่เด็ก

4. บริเวณกิจกรรมกลุ่มใหญ่ เช่นกิจกรรมเช้าจังหวัด เกม ฯลฯ ควรเป็นบริเวณกว้างขวาง ปลอดภัยจากสิ่งกีดขวางใด ๆ

5. บริเวณที่นอน อาจใช้บริเวณที่ว่างสำหรับกิจกรรมกลุ่มและควรรับอากาศบริสุทธิ์ได้เพียงพอ

การจัดห้องเรียน สิ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ

1. คำนึงถึงสภาพธรรมชาติของเด็ก และความต้องการของเด็ก
2. จัดให้มีกิจกรรมหลายประเภท
3. เครื่องมือเครื่องใช้และอุปกรณ์ที่มีอยู่ในศูนย์ต้องอยู่ในสภาพดี ใช้การได้
4. จำนวนเครื่องเล่นและอุปกรณ์ต่าง ๆ มีจำนวนไม่มากเกินไป
5. กิจกรรมต้องมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อสนองความสนใจและความสามารถของเด็ก
6. เพื่อให้เด็กได้ทำงานเป็นหมู่คณะและเรียนรู้ แก้ปัญหาด้วยตัวเอง
7. เพื่อช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม การปรับตัว การอยู่ร่วมกับผู้อื่น
8. ช่วยให้เด็กได้แสดงออกอย่างเสรี ตามจินตนาการและเกิดความคิดสร้างสรรค์

แผนผังการจัดห้องเรียนระดับชั้นอนุบาล

1. ขนาดของห้องเรียน 6 x 6 เมตรขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จำนวนเด็ก 25-30 คนต่อครู 1 คนและผู้ช่วยครูอีก 1 คน
3. กิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน

การควบคุมและดูแลเด็กในห้องเรียน

1. แนะนำกิจกรรมต่าง ๆ ในห้องเรียน
2. สาธิตการหยิบจับและการทำกิจกรรมทุกขั้นตอน เช่น การวาดรูประบายสี การหยิบ และการเปิดหนังสือ
3. ครูต้องคอยช่วยเหลือ เมื่อเด็กมีปัญหามากถึงขั้นต้องการความช่วยเหลือจากครู
4. ครูต้องควบคุมดูแลให้เด็กเล่นกิจกรรมตามจำนวนที่ครูกำหนด
5. ครูต้องแนะนำให้เด็กเก็บของเล่น-เมื่อเล่นหรือจัดเสร็จ
6. ครูไม่ควรยดเยื้อหรือชมเชยเด็กเกินความจำเป็นเพราะจะทำให้เด็กไม่เกิดพัฒนาการเท่าที่ควรจะเป็น

ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์



ชื่อ

นางสาวกัญญา เขียมมูลเหล็ก

วันเกิด

11 กรกฎาคม พ.ศ. 2512

การศึกษา

- ชั้นอนุบาล-ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพระอภัยมณีพิทยากรุงเทพ ฯ
- ปวช. ควบคุมพิทยา (1 ปี) กรุงเทพ ฯ
- ปวช. 1-3 โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ กรุงเทพ ฯ
- ปวส. 1-2 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเพาะช่างกรุงเทพ ฯ
- ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้