



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนวิชาศิลปะสำหรับเด็กพิการ ตามอด
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

โดย นางสาวกรกาญจน์ อุประกุล

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาศิลปอุตสาหกรรม

.....คณบดี
(รศ.ดร. ปรียาพร วงอนุตรโรจน์)

วันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2537

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(อาจารย์อุดมศักดิ์ สารบุตร)

.....กรรมการ
(อาจารย์อนันท์ อินทร์คำ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ถนอม จันทร์หมื่นไวย)

.....กรรมการ
(อาจารย์ศิริพรรณ สารบุตร)

.....กรรมการ
(อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ)

.....กรรมการ
(อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธุ์)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์สภาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ)



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน วิชาศิลปะศึกษา
สำหรับเด็กพิการตาบอด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
BLIND CHILDREN ART MEDIA



A020937

นางสาวกรกาญจน์ อู่ประกุล
รหัส 35302201

๑/๑

เลขหมู่.....	020937
เลขทะเบียน.....	11111
วัน เดือน ปี.....	27 ต.ค. 2537

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

คนพิการ เกิดความพิการได้จากหลายสาเหตุด้วยกันซึ่งพอจำแนกได้เป็นบุคคลพิการทางร่างกาย อวัยวะ และประสาทการรับรู้ เช่น คนพิการแขนด้วน ขาด้าน เป็นใบ้หูหนวก บัญญาอ่อน ตลอดจนตาบอด สำหรับคนตาบอดนั้น หมายถึงผู้ที่มีการมองเห็นที่รางเลือน จนถึงมองไม่เห็นเลย อาการบอดของดวงตานั้นเป็นอุปสรรคในการติดต่อสื่อสารที่สำคัญ แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาภาษาสัมผัสขึ้นมาเพื่อช่วยเหลือและทดแทนดวงตาที่หายไป ทำให้คนตาบอดสามารถอยู่ร่วมเป็นส่วนหนึ่งของสังคมได้ โดยไม่สร้างภาระให้กับสังคมภาษาสัมผัสที่คนตาบอดใช้นั้น ได้จำแนกกลุ่มการเรียนรู้ออกเป็น 2 ประเภท คือ เด็กปกติ เพื่อการจัดชั้นตอนในการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างกว้างขวาง ข้ามเขตอุปสรรคความพิการของดวงตา

จากการศึกษาพบว่า ในการเรียนรู้ของกลุ่มเด็กตาบอดพบว่า การถ่ายทอดความรู้ทางด้านศิลปะรูปทรงต่างๆ เป็นสิ่งที่สำคัญ เช่นเดียวกับเด็กทั่วไป ทั้งนี้เพื่อสร้างความรู้พื้นฐานทางศิลปะ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีส่วนช่วยให้เกิดความอ่อนโยนและสร้างการจินตนาการให้กับมนุษย์ทั้งนี้อุปกรณ์การถ่ายทอดความรู้ จึงจำเป็นต้องออกแบบให้สอดคล้องกับความพิการของผู้ใช้ จึงเป็นหัวข้อที่ทำให้ผู้ทบทวนนิพนธ์ได้ทำการค้นคว้าและศึกษาเพื่อทำการออกแบบ อุปกรณ์ประเภทนี้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการออกแบบ เพื่อใช้สำหรับเป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาศิลปะศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสอนคนตาบอด อุปกรณ์การสอนชุดนี้จะให้ความรู้ในด้านรูปร่างรูปทรงต่างๆ ในลักษณะสามมิติ และช่วยให้เกิดความรู้เกี่ยวกับเส้น ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของวิชาศิลปะ โดยใช้สื่อ 1 ชุดต่อเด็ก 1 คน

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมทางด้านร่างกาย สติปัญญา และความสามารถที่ต่างจากเด็กปกติทั่วไปเป็นอย่างมาก การศึกษาข้อมูลส่วนใหญ่จะเป็นรายละเอียดในด้านจิตวิทยาเด็ก พฤติกรรม และพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย การรับรู้และการเรียนรู้ของเด็กตาบอด ตลอดจนข้อมูลในด้านการออกแบบ เพื่อที่จะออกแบบอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน การค้นคว้าข้อมูลทำโดยการเก็บข้อมูลภาคเอกสาร จากหน่วยงานและสถาบันที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการสัมภาษณ์เด็กตาบอด และครูผู้สอน เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมที่ชัดเจน

ผลสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ ทำให้เกิดแนวความคิดในการออกแบบอุปกรณ์สื่อการสอนในวิชาศิลปะ ที่ช่วยสร้างพื้นฐานทางด้านศิลปะที่เด็กควรรู้โดยคำนึงถึงพัฒนาการจิตวิทยาและขีดความสามารถของเด็กตาบอดเป็นสำคัญ โดยมีลักษณะการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้ใช้โดยง่าย ตลอดจนปราศจากอันตรายต่อผู้ใช้ซึ่งเป็นเด็ก

ผลจากการทบทวนนิพนธ์ ทำให้เกิดการออกแบบสื่อการเรียนการสอนวิชาศิลปะสำหรับเด็กตาบอด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่คำนึงถึงความเหมาะสมต่อความพิการ และพัฒนาการของผู้ใช้โดยคำนึงถึงพื้นฐานการเรียนรู้ของเด็ก ที่มีความคล้ายคลึงกันกับเด็กปกติที่ต้องการความชั่งใจจากอุปกรณ์สื่อ เพื่อลดแรงกดดันในลักษณะบังคับ นั้นหมายถึงเด็กมักจะรับการถ่ายทอดความรู้จากของเล่น ซึ่งถูกออกแบบอย่างมีคุณค่า คำนึงถึงผลลัพธ์ความรู้และประโยชน์ในการจรรโลงปัญญาที่เด็กได้รับจากของเล่นนั้นๆ และเพื่อผู้ที่มีความสนใจที่จะศึกษาด้านนี้ต่อไปควรคำนึงถึงผลในด้านปัญญาที่เด็กจะได้รับจากการเล่นอุปกรณ์นั้น ๆ



วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอน. วิชาศิลปะศึกษา
สำหรับเด็กพิการตาบอด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ชื่อนักศึกษา นางสาวกรกาญจน์ อูประกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ
อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ
อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและ
เห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ประจำปีการศึกษา 2536

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้จะสำเร็จลุล่วงไปไม่ได้ ถ้าไม่ได้รับความกรุณาจากหน่วยงานและสถาบันที่เกี่ยวข้องรวมทั้งคณาจารย์ เพื่อนและมารดาผู้ให้ความสนับสนุน ช่วยเหลือในด้านข้อมูล คำแนะนำ และเงินทุนในการทำวิทยานิพนธ์

- ขอขอบคุณ มารดาของผู้วิจัยเองที่ได้ให้กำลังใจในการทำงานและกำลังใจที่ช่วยในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้เป็นอย่างสูง
- ขอขอบคุณ คณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรมทุกท่านที่ให้คำปรึกษาทางด้านข้อมูลและรูปแบบผลิตภัณฑ์ ตลอดจนคำติติงและคำแนะนำ
- ขอขอบคุณ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ที่ให้ความอนุเคราะห์เรื่องข้อมูลและภาคสนาม
- ขอขอบคุณ อาจารย์ทวีศักดิ์ ตนานนท์ ผู้สอนวิชาศิลปศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ
- ขอขอบคุณ คุณ สุรัชย์ ลีละสุภสกุล ผู้ให้คำแนะนำเรื่องข้อมูล
- ขอขอบคุณ เพื่อนๆทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการทำงาน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
รายการตารางประกอบ.....	ช
รายการภาพประกอบ.....	ญ
บทที่ 1	
บทนำ.....	1
1.1 เหตุผลในการนำเสนอ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ที่มาของปัญหา.....	2
1.4 ปัญหาที่เกิดขึ้น.....	3
1.5 แนวทางแก้ปัญหา.....	6
1.6 ขอบเขตของการออกแบบ.....	6
1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล.....	6
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2	
2.1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521.....	8
2.2 หลักสูตรวิชาศิลปศึกษาระดับประถมศึกษา.....	9
2.3 นวัตกรรมการศึกษา และการศึกษาบูรณาการ.....	18
2.4 อุปกรณ์สื่อการสอนที่มีในปัจจุบัน.....	25
2.5 การจัดการศึกษาพิเศษในประเทศไทย.....	30
2.6 การให้การศึกษาศิลปะแก่เด็กพิการทางตา.....	35
2.7 ประวัติความเป็นมาของการจัดตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดในประเทศไทย....	36

2.8	การจัดการศึกษาให้เด็กตาบอดเรียนร่วมกับเด็กตาดีในชั้นธรรมดา.....	38
2.9	ระเบียบการ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ ของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์.....	41
2.10	ครูและเจ้าหน้าที่ภายในโรงเรียนสอนคนตาบอด.....	43
2.11	หลักสูตรที่ใช้ในโรงเรียน.....	44
2.12	ความหมายของคำว่าตาบอด.....	45
2.13	การเรียนการสอนและจิตวิทยาของคนตาบอด.....	47
2.14	การเลือกใช้สื่อการสอนของคนตาบอด.....	54
2.15	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขนาดเครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษา สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	57
2.16	ความหมายของของเด็กเล่น.....	59
2.17	สัดส่วนร่างกายเด็ก.....	66
2.18	อิทธิพลของสีกับสายตาเด็กพิการ.....	70
2.19	การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	73
บทที่ 3		
3.1	วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล.....	81
3.2	การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและสรุปข้อมูล.....	81
3.3	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียนสอนคนตาบอด.....	95
บทที่ 4		
4.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	140
4.2	การออกแบบ.....	140
4.3	แบบถ่ายย่อ.....	149
บทที่ 5		
5.1	สรุปผลการวิจัย.....	155
5.2	เสนอแนะ.....	156

	หน้า
บรรณานุกรม.....	157
ภาคผนวก.....	158
อภิธานศัพท์.....	161
ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์.....	162



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. อัตราเวลาเรียนของมวลประสบการณ์ทั้ง 5 กลุ่ม ในระดับชั้น ป1-2.....	11
2. การแบ่งช่วงอายุกับการพัฒนาการของเด็ก.....	16
3. การแบ่งช่วงอายุตามระดับการศึกษา.....	18
4. ขนาดและเกณฑ์ความคาดเคลื่อนของโต๊ะเรียน.....	57
5. ขนาดและเกณฑ์ความคาดเคลื่อนของเก้าอี้เรียน.....	58
6. แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายเด็กไทยอายุ 6-8 ปี.....	67
7. แสดงค่าเฉลี่ยของสัดส่วนร่างกายเด็กหญิงและเด็กชายไทยแยกตามอายุ.....	69
8. ผลการตรวจความพิการทางสายตาของเด็กตาบอด.....	70
9. แสดงความยาวคลื่นและความถี่ของแต่ละสี.....	71
10. แผนภูมิโครงสร้างหลักสูตร.....	83
11. อัตราเวลาเรียนของกลุ่มประสบการณ์.....	84
12. ขนาดสัดส่วนของเด็กประถมวัย 6-8 ปี ประถม 1.....	94
13. สัดส่วนร่างกายเด็กไทยอายุ 6-8 ปี.....	111
14. ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 6-8 ปี ด้านหน้าตรง.....	113
15. ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 6-8 ปี ด้านข้างนั่ง.....	115
ตารางวิเคราะห์ที่	
1. การวิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อการสอน.....	118
2. การวิเคราะห์ประเภทของพลาสติกที่นำมาใช้ในการผลิต.....	119
3. การวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่นำมาใช้ในการผลิต.....	120
4. การวิเคราะห์รูปทรงของภาชนะบรรจุ.....	121
5. การวิเคราะห์รูปทรงสี่เหลี่ยม.....	122
6. การวิเคราะห์รูปแบบการเปิดฝากล่องภาชนะบรรจุ.....	123
7. การวิเคราะห์การจัดวางบทเรียน.....	125
8. การวิเคราะห์บานพับเปิด-ปิด.....	127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
9. การวิเคราะห์ตัวลือกแผ่นบทเรียนกับตัวผลิตภัณฑ์.....	129
10. การวิเคราะห์รูปแบบการนำพาอุปกรณ์สื่อ.....	131
11. การวิเคราะห์รูปแบบมือจับหัว.....	133
12. การวิเคราะห์สีของตัวภาชนะบรรจุ.....	134
13. การวิเคราะห์สีของฝาภาชนะบรรจุ.....	135
14. การวิเคราะห์การใช้สีมือจับนำพาอุปกรณ์สื่อ.....	137
15. การวิเคราะห์การใช้สีของรูปทรงที่ใช้หยอด.....	138



รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1. สื่อการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้บันทึกไว้ให้เด็กได้เรียนรู้โดยการสัมผัส.....	3
2. ผลงานสื่อการเรียนการสอนที่เด็กปฏิบัติตามหลังจากที่ได้สัมผัสสื่อที่ครูผู้สอนทำเป็นตัวอย่าง.....	4
3. สื่อการสอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้ทำขึ้นเอง.....	5
4. แสดงขนาดวัตถุเล็กสุดที่เด็กจับด้วยปลายนิ้วได้.....	68
5. แสดงขนาดของรูปทรงระบอบ.....	68
6. ชั้นวางอุปกรณ์ซึ่งอยู่ภายในห้องเรียน.....	97
7. ชั้นวางอุปกรณ์ซึ่งอยู่ภายในห้องศิลปะ.....	98
8. สื่อเดิมที่ครูผู้สอนเป็นผู้ผลิตขึ้นเอง.....	101
9. สื่อเดิมที่ครูผู้สอนเป็นผู้ผลิตขึ้นเอง.....	102
10. สื่อที่เด็กประดิษฐ์ขึ้นตามแบบครูผู้สอน.....	102
11. ลูกบาศก์ทรงสี่เหลี่ยมขนาดต่างๆ.....	103
12. รถบรรทุกรูปทรงเรขาคณิต.....	103
13. สลักจําแนกรูปทรง.....	104
14. ฐานจําแนกรูปทรงเรขาคณิต.....	104
15. การประกอบรูปทรงเป็นเรื่องราว.....	105
16. ค้อนตอกสลักกล่อง.....	105
17. รถจําแนกรูปทรง.....	106
18. กล่องจําแนกรูปทรง.....	106
19. แนวทางการออกแบบ.....	141
20. แนวทางการออกแบบ.....	142
21. PERSPECTIVE.....	142
22. ลำดับการออกแบบ.....	143
23. ภาพด้าน.....	143
24. แบบขยายชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์.....	144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่

หน้า

25. แบบขยายชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์..... 144

26. ภาพตัดแสดงภายในกล่อง..... 145

27. พฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์..... 145

28. พฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์..... 146

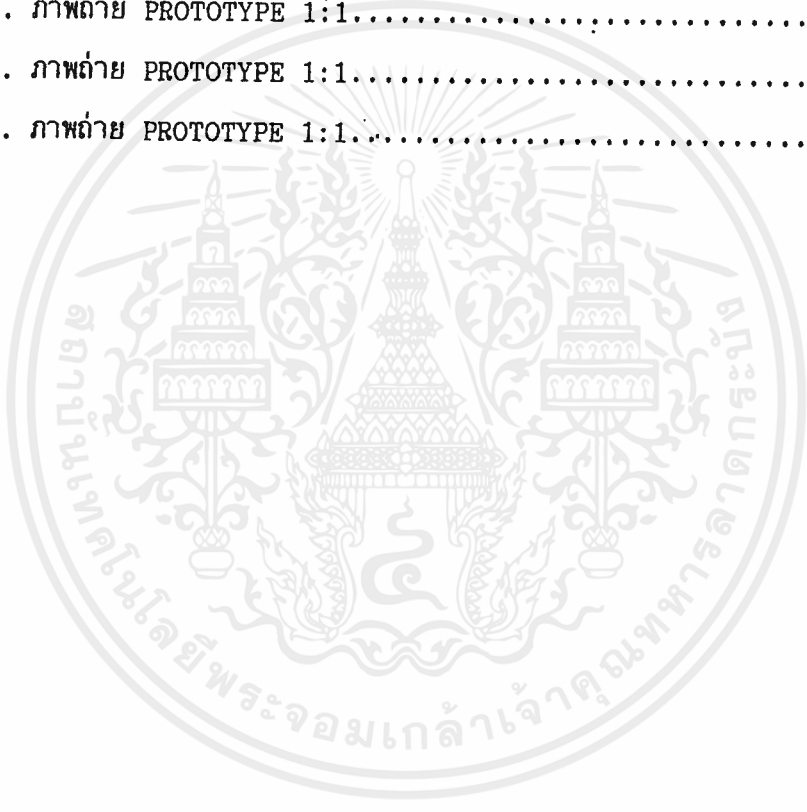
29. สัดส่วนร่างกายเด็ก..... 146

30. ภาพถ่าย PROTOTYPE 1:1..... 147

31. ภาพถ่าย PROTOTYPE 1:1..... 147

32. ภาพถ่าย PROTOTYPE 1:1..... 148

33. ภาพถ่าย PROTOTYPE 1:1..... 148



บทที่ 1

บทนำ

ตามธรรมชาติของมนุษย์เรานั้นย่อมต้องมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นต่อกัน เพื่อช่วยให้มนุษย์มีความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ได้ตรงกัน และสามารถเข้าใจกันได้มากยิ่งขึ้น ขบวนการแลกเปลี่ยนนี้เราเรียกว่า การติดต่อสื่อสาร ซึ่งการติดต่อสื่อสารของมนุษย์เรานั้นจะสามารถเข้าใจกันได้มากยิ่งขึ้นก็ต้องมีประสบการณ์ตรงกันหรือคล้ายคลึงกันมาก่อน เพราะถ้ามีประสบการณ์ที่ต่างไปแล้วนั้น ก็จะเป็นอุปสรรคในการสื่อสารติดต่อกันให้ล่าช้าและไม่เข้าใจกันได้ และประสบการณ์ที่ตรงกันหรือต่างกันนั้นเมื่ออยู่ด้วยกันหลายประการ อาทิ เช่น อายุ เพศ การศึกษา สภาพแวดล้อม และสมรรถภาพทางร่างกายและสมอง เป็นต้น

สำหรับผู้ที่สมรรถภาพทางร่างกายบกพร่องนั้นก็อาจจะเนื่องจากสาเหตุแตกต่างกันออกไป เช่น คนหูหนวก เป็นใบ้ ตาบอด แขนขาพิการ เป็นต้น และสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางเห็นคือ ตาบอดนั้น ประสาทสัมผัสทางการมองเห็น จะสูญเสียไปซึ่งทำให้มีอุปสรรคในการติดต่อกับผู้อื่นที่มีอาการปกติอย่างมาก เพราะดวงตาถือว่าเป็นอวัยวะที่สำคัญแทบจะที่สุดของมนุษย์เราก็คงได้ จะพบว่า เด็กที่ตาบอดมาแต่กำเนิดและไม่ได้รับการกระตุ้นและพัฒนาการด้านการเรียนรู้ทั่วไปแล้วนั้นจะทำอะไรด้วยตัวเองแทบจะไม่ได้เลย แต่ถ้าได้สื่อการกระตุ้นและสามารถพัฒนาให้ได้ใกล้เคียงหรือเท่าเทียมกับเด็กปกติแล้วนั้นต้องใช้ เวลาและกิจกรรมที่มากช่วยเสริมสร้างพัฒนาการมากกว่าเด็กปกติอย่างมาก

1.1 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์

ในปัจจุบันในการเรียนการสอนของโรงเรียนคนตาบอดนั้น ได้นำเอาหลักสูตรมาจากกระทรวงศึกษาธิการเช่นเดียวกับโรงเรียนทั่วไป แต่ครูผู้สอนต้องนำมาประยุกต์และปรับปรุงขึ้นมาใหม่ให้สามารถถ่ายทอดแก่เด็กที่ตาบอดได้ เรียนรู้ให้ได้ เทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับเด็กปกติมากที่สุด และในการเรียนรู้ของเด็กตาบอดนั้นจะเป็นการเรียนรู้ด้วยการสัมผัสหรือการสัมผัสด้วยมือ โดยการเรียนรู้จากอักษรเบรลล์ซึ่งเป็นรหัสอักษรที่เป็นจุดนูน ซึ่งเปรียบเสมือนอักษรพิมพ์ของคนปกติทั่วไป ซึ่งอาศัยความจำจากการสัมผัสด้วยมือเป็นหลัก

ซึ่งในการเรียนการสอนในแต่ละวิชานั้น ถ้ามีความแตกต่างของสื่อการสอนที่ต่างกันในแต่ละเนื้อหาวิชานั้น ๆ และสื่อในวิชาศิลปะก็เช่นกัน ครูผู้สอนก็ต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยในการสอน เพื่อให้เด็กเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากที่สุด และด้วยเหตุนี้เองจึงต้องการทำชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนของครู ให้สามารถถ่ายทอดความรู้ทางศิลปะให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนและระดับการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด และตัวนักเรียนเองก็สามารถเรียนรู้ได้โดยง่ายและรู้สึกสนุกกับการเรียนอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์

1.2.1 เพื่อออกแบบสื่อการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สำหรับโรงเรียนสอนคนตาบอด

1.2.2 ออกแบบสื่อการเรียนการสอนในวิชาศิลปะประเภทรูปร่างรูปทรง เป็นลักษณะ 3 มิติ รวมถึงพื้นฐานของเส้นชนิดต่าง ๆ เท่านั้น

1.2.3 เป็นการออกแบบสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของคนตาบอด

1.3 ที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันการใช้สื่อและอุปกรณ์ในการเรียนการสอนวิชาศิลปะของเด็กในโรงเรียนสอนคนตาบอดนั้นยังขาดแคลนอยู่มาก เนื่องจากทางด้านครูผู้สอนเองนั้นมองเห็นปัญหาในด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ของตัวนักเรียนเองว่าไม่สามารถใช้อุปกรณ์สื่อเช่นเดียวกับเด็กปกติทั่วไปได้ ดังนั้นสื่อในการเรียนการสอนของเด็กตาบอดในปัจจุบันจึงเป็นสื่อที่ครูผู้สอนเป็นผู้ทำขึ้นเองเพื่อช่วยในการสอนครั้งต่อครั้งเท่านั้น เพื่อเด็กจะได้เรียนรู้และสัมผัสได้หลากหลายรูปแบบและสัมผัสได้ด้วยมือ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุดสำหรับเด็กพิการทางตา

1.7.3 ศึกษาถึงวัตถุประสงค์ และ เนื้อหาวิชาศิลปะศึกษาที่ใช้ในการเรียนการสอนของทางโรงเรียนสอนคนตาบอด

1.7.4 ศึกษาถึงสื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิมและสื่อการสอนข้างเคียง

1.7.5 ศึกษาถึงความหมายของอักษรเบรลล์แต่ละตัว

1.7.6 ศึกษาถึงพฤติกรรมกรการเรียนการสอนระหว่างครูผู้สอนกับเด็กนักเรียนตาบอด

1.7.7 ศึกษาถึงลักษณะการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กปกติอายุประมาณ 6-8 ปี (ประถมปีที่ 1)

1.7.8 ศึกษาถึงลักษณะการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กตาบอดอายุประมาณ 6-8 ปี (ประถมปีที่ 1)

1.7.9 ศึกษาถึงขนาดสัดส่วนของเด็กอายุระหว่าง 6-8 ปี

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 จะได้ชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนโดยการสัมผัสด้วยมือที่ใช้ช่วยในการเรียนการสอนในวิชาศิลปะศึกษาสำหรับชั้นประถมปีที่ 1 ในโรงเรียนสอนคนตาบอด

1.8.2 เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ของเด็กตามขั้นตอนการพัฒนาการทางจิตวิทยา

1.8.3 สร้างทัศนคติแก่เด็กในการเรียนรู้เกี่ยวกับศิลปะ เด็กสามารถเรียนรู้ได้โดยง่ายและเด็กยังสามารถสนุกกับการเรียนปนเล่นไปด้วย

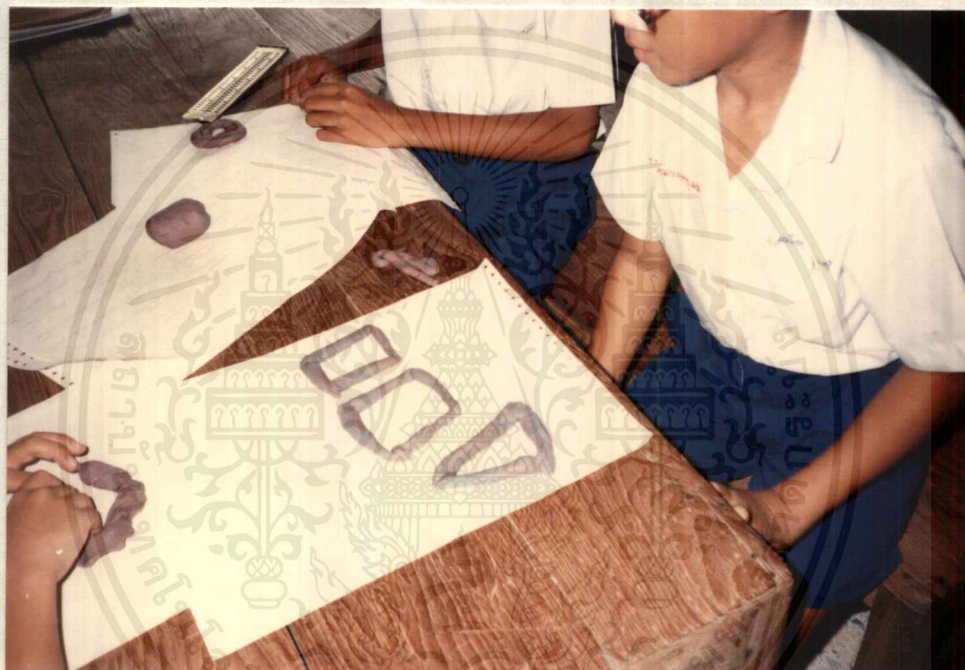
1.4 ปัญหาที่เกิดขึ้น

1.4.1 สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิมครูผู้สอนเป็นผู้ทำขึ้นเองโดยการนำดินน้ำมันมาปั้นเป็นรูปร่างรูปทรงต่าง ๆ เพื่อให้เด็กได้เรียนรู้โดยการสัมผัสในแต่ละครั้งที่มีการเรียนการสอนซึ่งเมื่อหมดชั่วโมงเรียนแล้วก็ทำการยุบรวมกันเป็นก้อนดั้งเดิม ซึ่งเป็นการเสียเวลาในการเรียนการสอนเพราะไม่สามารถนำกลับมาใช้ในการสอนในครั้งต่อไปได้



รูปที่ 1 สื่อการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้ปั้นให้เด็กได้เรียนรู้โดยการสัมผัส

1.4.2 ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุที่ครูผู้สอนเป็นผู้ทำขึ้นเองนั้นการนำเอาดินน้ำมันมาปั้นขึ้นรูปซึ่งดินน้ำมันนั้นมีอายุการใช้งานที่สั้นเมื่อทิ้งไว้นาน ๆ ก็อาจเกิดการแข็งตัวได้ และคุณสมบัติของดินน้ำมันนั้นเมื่อกระทบกับวัสดุใดก็มีรอยเหมือนกับวัตถุนั้น และสามารถกลืนฝังเศษวัสดุอื่นไว้ได้อีกด้วย สิ่งเหล่านี้นับว่าก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็ก เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นวัตถุที่ฝังอยู่ซึ่งอาจจะเป็นเศษหิน หรือ เศษเสี้ยนไม้จากโต๊ะเรียนเอง



รูปที่ 2 ผลงานสื่อการเรียนการสอนที่เด็กปฏิบัติตามหลังจากที่ได้สัมผัสสื่อที่ครูผู้สอนทำเป็นตัวอย่าง

1.4.3 เนื่องจากในการสอนแต่ละครั้งนั้นครูผู้สอนจะเป็นผู้ทำสื่อการสอนนั่นเอง ดังนั้นรูปร่างรูปทรงที่เกิดขึ้นจึงมีคุณภาพที่ไม่แน่นอนตายตัว ทั้งยังเป็นการทำเพื่อให้เด็กสัมผัส เพื่อเป็นตัวอย่างให้เด็กปฏิบัติตามอีกเมื่อเด็กคนแรกจับแล้วและกว่าจะถึงเด็กคนสุดท้ายที่ได้จับ รูปร่างรูปทรงที่สร้างขึ้นก็เกิดการผิดเพี้ยนไปได้ ซึ่งทำให้การรับรู้เรียนรู้โดยการสัมผัสของเด็ก แต่ละคนแตกต่างกันไปได้ และอาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดในคุณสมบัติของรูปทรงนั้น ๆ ผิดไปตามรูปร่างของดินน้ำมันที่ได้สัมผัสนั้นด้วย



รูปที่ 3 สื่อการสอนที่ครูผู้สอนเป็นผู้ทำขึ้นเอง

1.5 แนวทางในการแก้ปัญหา

1.5.1 ท้าการออกแบบสื่อให้มีรูปร่างรูปทรงที่คงทนถาวรสามารถนำกลับมาใช้ในการสอนครั้งต่อไปได้และเด็กยังสามารถใช้เล่นได้เองเมื่อผ่านการเรียนรู้ภาคทฤษฎีแล้ว โดยท้าการออกแบบให้ออกมาเป็นสื่อที่เป็นกิจกรรมช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้เชิงการเล่นเพื่อให้เด็กเกิดสนุกเพลิดเพลินและกระตือรือร้นที่จะเรียนยิ่งขึ้น โดยการประยุกต์จากการเล่นของเด็กปกติทั่วไป เช่น กล้องจานเนกรูปร่างรูปทรง เป็นต้น

1.5.2 ท้าการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้ใช้คือคนตาบอดโดยคำนึงถึงการสัมผัสด้วยมือของคนตาบอดเอง ดังนั้น วัสดุที่ใช้ต้องไม่มีอันตรายกับเด็กเพราะเด็กไม่สามารถมองเห็นได้ ทั้งยังมีรูปร่างรูปทรงที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยมือของเด็กอีกด้วย

1.5.3 ท้าการออกแบบสื่อการเรียนการสอนที่สามารถถ่ายทอดให้เด็กได้เรียนรู้ได้โดยถูกต้องตามหลักการเรียนการสอนขั้นพื้นฐานของวิชาศิลปะ โดยออกแบบให้สามารถเรียนรู้ได้ทั้งรูปร่างรูปทรงที่เป็นทั้ง 2 มิติและ 3 มิติ และรวมไปถึงพื้นฐานของเส้นชนิดต่าง ๆ อีกด้วย โดยมีรูปร่างรูปทรงที่แน่นอนซึ่งเด็กจะได้เข้าใจความหมายของรูปร่างและเส้นชนิดต่าง ๆ ได้อย่างไม่ผิดเพี้ยน

1.6 ขอบเขตของการออกแบบ

1.6.1 เป็นการออกแบบชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนในวิชาศิลปะศึกษาของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เทอม 1

1.6.2 สำหรับครูผู้สอนใช้ช่วยในการเรียนการสอนและเด็กนักเรียนสามารถใช้งานได้เองเมื่อผ่านการเรียนรู้ภาคทฤษฎีมาแล้ว

1.6.3 เป็นการออกแบบสื่อการเรียนการสอนเฉพาะประเภทรูปร่างรูปทรง 3 มิติและพื้นฐานของเส้นที่ควรรู้เท่านั้น

1.6.4 เป็นการเรียนรู้โดยการสัมผัสด้วยมือสำหรับคนพิการทางตาเท่านั้น

1.6.5 เป็นชุดอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนที่ไม่ต้องนำพาเองแต่จัดเก็บภายในห้องเรียน

1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1.7.1 ศึกษาถึงจิตวิทยา และพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็กที่พิการทางตา

1.7.2 ศึกษาถึงสภาพแวดล้อมของโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๓๓)

อนุสนธิคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ วก 971/2532 สั่ง ณ วันที่ 29 ธันวาคม 2532 เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ปีการศึกษา 2534 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2535 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 ปีการศึกษา 2536 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ปีการศึกษา 2537 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2538 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2539 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

สำหรับโรงเรียนที่อยู่ในโครงการโรงเรียนร่วมพัฒนาการใช้หลักสูตรของกรมวิชาการ ซึ่งเปิดสอนตามหลักสูตรประถมศึกษา ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) พร้อมกันทุกชั้น ตั้งแต่ปีการศึกษา 2533 เป็นต้นไป

โรงเรียนหรือสถานศึกษาใด มีความประสงค์จะจัดการศึกษาแตกต่างไปจากหลักสูตรนี้ ให้ขออนุมัติกระทรวงศึกษาธิการ

สั่ง ณ วันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2533

(พลเอกมานะ รัตนโกเศศ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

2.1.1 หลักการของหลักสูตรประถมศึกษาที่มีหลักการสำคัญดังนี้

- 2.1.1 เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อปวงชน
- 2.1.2 เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต
- 2.1.3 เป็นการศึกษาที่มุ่งสร้างเอกภาพของชาติ โดยมีเป้าหมายหลักร่วมกัน แต่ให้ท้องถิ่นมีโอกาสพัฒนาหลักสูตรบางส่วนให้เหมาะสมกับสภาพและความต้องการได้

2.1.2 จุดมุ่งหมาย

การศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตให้พร้อมที่จะทำประโยชน์ให้กับสังคม ตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะพลเมืองดี มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ครอบงำชีวิตอย่างสงบสุข มุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.1.2.1 มีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ คงสภาพอ่านออกเขียนได้และคิดคำนวณได้
- 2.1.2.2 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ธรรมชาติแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของสังคม
- 2.1.2.3 สามารถปฏิบัติตนในการรักษาสุขภาพอนามัยของตนเองและครอบครัว
- 2.1.2.4 สามารถวิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเองและครอบครัวได้อย่างมีเหตุผล
- 2.1.2.5 มีความภูมิใจในความเป็นคนไทย มีนิสัยไม่เห็นแก่ตัว ไม่เอาเปรียบผู้อื่น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
- 2.1.2.6 รักการอ่านและใฝ่หาความรู้
- 2.1.2.7 มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 2.1.2.8 มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสังคมในบ้านและชุมชน สามารถปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ที่ดี

2.1.3 โครงสร้าง

มวลประสบการณ์ที่จัดให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มี 5 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ประกอบด้วย ภาษาไทย และคณิตศาสตร์

กลุ่มที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ว่าด้วยกระบวนการแก้ไขปัญหของชีวิตและสังคม โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อความดำรงอยู่และการดำเนินชีวิตที่ดี

กลุ่มที่ 3 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ว่าด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างเสริมนิสัย ค่านิยม เจตคติและพฤติกรรม เพื่อนำไปสู่การมีบุคลิกภาพที่ดี

กลุ่มที่ 4 กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ ว่าด้วยประสบการณ์ทั่วไปในการทำงาน และความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ

กลุ่มที่ 5 กลุ่มประสบการณ์พิเศษ ว่าด้วยกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน



พลเอก มานะ รัตนโกเศศ, หลักรัฐประณมศึกษาพุทธศักราช 2531 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533), สั้ง ๗ วันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 เวลาเรียน

ตลอดหลักสูตรประถมศึกษา ใช้เวลาเรียนประมาณ 6 ปี แต่ประจำปีการศึกษาควร
มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 40 สัปดาห์ หนึ่งสัปดาห์ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 25 ชั่วโมง หรือ
75 คาบ คาบละ 20 นาที รวมแล้วต้องไม่ต่ำกว่า 200 วัน และไม่ต่ำกว่า 1000 ชั่วโมง

ตารางที่ 1 อัตราเวลาเรียนของมวลประสบการณ์ทั้ง 5 กลุ่ม ในระดับชั้น ป.1-2

มวลประสบการณ์	อัตราเวลาเรียนโดยประมาณ	
	ป.1-2	
	ร้อยละ	คาบ/ปี
1. กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้	50	1500
2. กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	15	450
3. กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย	25	750
4. กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ	10	300
รวม	100	3000
5. กลุ่มประสบการณ์พิเศษ	-	-

หมายเหตุ เวลาเรียนคาบละ 20 นาที คิดเป็นชั่วโมงละ 3 คาบ

2.1.5 แนวดำเนินการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ ประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ จึงกำหนดแนวดำเนินการไว้ดังนี้

2.1.5.1 จัดการเรียนการสอนให้ยืดหยุ่นตามเหตุการณ์ และสภาพท้องถิ่น ตามความเหมาะสม

2.1.5.2 จัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้สอดคล้องกับความสนใจและสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน

2.1.5.3 จัดการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงหรือบูรณาการ ทั้งภายในกลุ่มประสบการณ์และระหว่างกลุ่มประสบการณ์ให้มากที่สุด

2.1.5.4 จัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ คิดอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และกระบวนการกลุ่ม

2.1.5.5 จัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงให้มากที่สุด

2.1.5.6 จัดให้มีการศึกษา ติดตามและแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน อย่างต่อเนื่อง

2.1.5.7 ให้สอดแทรกการอบรมด้านจริยธรรมและค่านิยม อย่างสม่ำเสมอ

2.1.5.8 ในการเสริมสร้างค่านิยมที่ระบุไว้ในจุดหมาย ต้องปลูกฝังค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน เช่น ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน มีวินัย รับผิดชอบ ฯลฯ คาบคู่ไปด้วย

2.1.5.9 จัดสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการปฏิบัติจริงของผู้เรียน

2.1.6 การวัดผล การประเมินผล และการติดตามผล

การวัดผลและการประเมินผล ตลอดจนการติดตามผลเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนหรือเลื่อนชั้นระหว่างปีหรือปลายปี ตามความสามารถของผู้เรียนให้เป็นหน้าที่ของผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนทดสอบเป็นระยะ และหรือทดสอบเมื่อจบแต่ละบทเรียน

2.1.7 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย

เป็นกลุ่มที่รวมวิชาศิลปะศึกษาไว้ด้วย ได้กำหนดหลักการต่าง ๆ ดังนี้

"กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย เป็นกลุ่มที่ว่าด้วยกิจกรรมที่สร้างเสริมนิสัย ค่านิยม เจตคติ พฤติกรรมและบุคลิกภาพ เน้นการเป็นคนช่างคิด ช่างทำ และปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงได้ โดยใช้กิจกรรมจริยศึกษา ศิลปะศึกษา พลศึกษา ดนตรีและนาฏศิลป์ ลูกเสือ-เนตรนารี

เอกสารช่วยกาขาด และผู้บำเพ็ญประโยชน์"งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.8 จุดประสงค์ของกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัยมีดังนี้

- 2.1.8.1 มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการเกี่ยวกับความดีงาม การรักษาสุขภาพการและจิต
- 2.1.8.2 มีความสามารถในการวิเคราะห์ วิเคราะห์ แก้ปัญหา มีความสามารถในการแสดงออกและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 2.1.8.3 มีความเสียสละ สามัคคี มีวินัย ประหยัด ซื่อสัตย์ กตัญญูทวที่รักการทำงานเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย
- 2.1.8.4 มีความสนใจแสวงหาความรู้ และรูปแบบการทำงานใหม่ ๆ . มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใช้ความรู้ในการตัดสินใจ และการแก้ปัญหาเพื่อการทำงาน และการดำรงชีวิต
- 2.1.8.5 ปรับปรุงตนเองให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาและพัฒนาบุคลิกภาพของตนเองได้

2.2 หลักสูตรวิชาศิลปศึกษาระดับประถมศึกษา

ก่อนที่จะก้าว ไปสู่ความเข้าใจกับศิลปะ เด็ก หรือศิลปศึกษาต่อไป จำเป็นจะต้องทำความเข้าใจกับพื้นฐานกับหลักสูตรการศึกษาเป็นเบื้องต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักสูตรศิลปศึกษาในระดับประถมศึกษา ซึ่งเราต้องมีความเชื่อมั่นว่า หลักสูตรได้กำหนดเป้าหมายไว้แล้วอย่างกว้าง เพื่อให้ความคิดความเข้าใจและการเรียนรู้ทางศิลปะของเด็กเป็นไปอย่างมีเอกภาพ หลักสูตรจึงเป็นสิ่งที่ต้องทำความเข้าใจกันพอสมควร ในที่นี้จะได้นำเป้าหมายและเนื้อหาสาระมาพิจารณาโดยสังเขป

2.2.1 จุดประสงค์ทั่วไปของวิชาศิลปศึกษา

เนื่องจากวิชาศิลปศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ศิลปศึกษาจึงจำเป็นต้องดำเนินการจุดประสงค์ข้างต้น นอกจากศิลปศึกษาจะต้องรับผิดชอบสร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีงามทั้ง 3 ด้านคือ

2.2.1.1 สร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีงามทางด้านจิตใจ เช่น การเป็นผู้มีค่านิยมที่ดี รสนิยมที่ดี และเจตคติที่ดี ต่อการดำรงชีวิต

2.2.1.2 สร้างลักษณะนิสัยที่ทางกาย เช่น การเป็นผู้กล้าที่จะแสดงออกพร้อมพร้อมที่จะสร้างสรรค์ มีความประณีต

2.2.1.3 สร้างเสริมลักษณะนิสัยที่ดีทางสังคม เช่น การอยู่ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ การเป็นผู้มีวินัยในวิถีทางประชาธิปไตย การเป็นผู้มีวัฒนธรรมที่ดี

2.2.2 จุดประสงค์เฉพาะของวิชาศิลปะศึกษา

จากการศิลปะศึกษา หรือศิลปะเด็กในระดับประถมศึกษา ได้ส่งเสริมลักษณะนิสัยที่ดีงามตามข้างต้นแล้ว ยังสามารถพิจารณาถึงจุดประสงค์เฉพาะของศิลปะศึกษา ดังนี้

2.2.2.1 ให้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.2.2.2 ให้ความสนใจ และแสดงออกตามความถนัด และความสามารถของตน

2.2.2.3 ให้มีจิตสำนึกในคุณค่าและประโยชน์ของศิลปะ ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

2.2.2.4 ให้ความสนุกเพลิดเพลิน และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2.2.2.5 ให้อารมณ์ศิลปะมาประยุกต์ ให้เกิดคุณค่าและรสนิยมที่ดี

2.2.3 คุณค่าของการฝึกปฏิบัติกิจกรรมศิลปะ

จากจุดประสงค์เฉพาะของศิลปะศึกษา เราจะพบว่าหลักสูตรได้เน้นคุณค่าของการฝึกปฏิบัติกิจกรรมศิลปะในระดับวัยเด็กไว้ 3 ด้าน คือ

2.2.3.1 คุณค่าทางจิตใจ (Spiritual Values) ได้แก่ รสนิยมที่พึงมีต่อศิลปะ การชื่นชมต่อธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่ดี และการเป็นคุณค่าของความงาม

2.2.3.2 คุณค่าทางกาย (Physical Values) ได้แก่ การแสดงออกด้วยการริเริ่มสร้างสรรค์ การแสดงออกตามความถนัด และความสามารถเฉพาะบุคคล

2.2.3.3 คุณค่าทางสังคม (Social Values) ได้แก่ การอยู่ร่วมกับผู้อื่น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.4 จุดมุ่งหมายของการสอนศิลปะศึกษา

ART EDUCATION (ศิลปะศึกษา) เป็นศาสตร์ที่มุ่งเป้าหมายไปที่กระบวนการเกี่ยวกับ

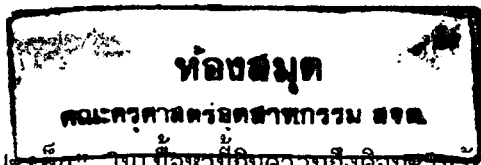
2.2.4.1 ความคิดสร้างสรรค์ (THE CREATIVE PROCESS)

2.2.4.2 การแสดงออก (THE SELF-EXPRESSION)

2.2.4.3 การรับรู้เกี่ยวกับความงาม (AESTHETIC AWARENESS)¹

"จะเน้นการศึกษาถึงศิลปะเด็กจะต้องเข้าใจว่า ศิลปะเด็กส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับศิลปะศึกษาจำเป็นต้องมีการฝึกฝนทักษะทางศิลปะควบคู่ไปกับเรื่องจิตวิทยาการศึกษาด้วย"

¹ประเสริฐ ศิลรัตน์, คู่มือการสอนศิลปะศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, หน้า 1-7



ก 152

2536

คำว่า "ศิลปะเด็ก" ในเนื้อหาเกี่ยวกับความถึงศิลปะในวัยเด็ก ระหว่างช่วงอายุประมาณ 6-12 ปี หรือเด็กตามระบบโรงเรียนในระดับประถมศึกษา

"ศิลปะเด็ก" (CHILD ART) คือ ศิลปะที่เด็กแสดงออกตามสภาพความสนใจการรับรู้ และความพร้อมของเด็กแต่ละคน โดยที่การแสดงออกนั้นจะแสดงออกด้วยวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง ผ่านวัสดุที่เหมาะสมและปรากฏเป็นผลงานศิลปะที่รับรู้ได้ด้วยประสาทตา หรือที่เรียกว่าทัศนศิลป์ (VISUAL ART) คือศิลปะสองและสามมิติ

ศิลปะสองมิติ คือ งานศิลปะบนพื้นราบที่สามารถวัดความกว้างและความยาวได้ เช่น ภาพวาด ภาพเขียน ภาพพิมพ์ ภาพกระดาษปะติด ฯลฯ

ศิลปะสามมิติ คือ ศิลปะที่ปรากฏรูปร่างให้สามารถลูบคลำ หรือวัดได้ทั้งความกว้าง ยาว หนา เช่น รูปปั้น รูปแกะสลัก รูปโครงสร้าง ฯลฯ

ซึ่งในหลักสูตรการศึกษาจะเรียกศิลปะเด็กว่า ศิลปะศึกษา (ART EDUCATION)¹

ศิลปะศึกษาจะแตกต่างจากวิจิตรศิลป์ โดยที่ศิลปะศึกษาเป็นการเรียนโดยใช้ศิลปะเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการแสดงออก มีความคิดสร้างสรรค์และบุคลิกภาพที่ดี ในขณะที่วิจิตรศิลป์จะเรียนเกี่ยวกับศิลปะจริง เพื่อให้ได้ผลถึงขั้นผู้เรียนนำศิลปะไปประกอบอาชีพได้ ซึ่งในสภาพความเป็นจริงมีการใช้สนับสนุนแบกกันระหว่างศิลปะศึกษาและวิจิตรศิลป์²

2.2.5 การพิจารณาช่วงวัยของเด็กที่เหมาะสมในการเรียน-การสอนของวิชาศิลปะ

ในการเข้าร่วมกิจกรรมทางศิลปะ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเริ่มการสอน ในส่วนของการศึกษา (EDUCATION SECTION) นั้น จำเป็นที่จะต้องพิจารณาเลือกช่วงอายุของเด็กที่มีการพัฒนาการด้านต่าง ๆ ใกล้เคียงกัน เพื่อกำหนดกิจกรรม ขนาดพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ได้ถูกต้อง โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

¹ ผศ. ชัยณรงค์ เจริญพาณิชย์กุล, หนังสือพัฒนาเด็กด้วยศิลปะ, (กรุงเทพฯ: แพลนอาร์คิตศ), หน้า 4-5

² เลิศ อานันทนะ, เทคนิควิธีสอนศิลปะเด็ก, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 การแบ่งช่วงอายุกับการพัฒนาการของเด็ก

ช่วงอายุ	ช่วงวัย
0-2 เดือน	ทารกแรกเกิด
2เดือน-2ปี	ทารกตอนปลาย
2-6 ปี	เด็กตอนต้น
6-12 ปี	เด็กตอนปลาย
12-14 ปี	ก่อนวัยรุ่น
14-21 ปี	วัยรุ่น

2.2.5.1 การแบ่งช่วงอายุกับการพัฒนาการของเด็ก

จะพบว่าช่วงวัยเด็กแบ่งออกเป็น 3 ช่วงคือ เด็กตอนต้น, เด็กตอนปลาย และก่อนวัยรุ่น

ก. พัฒนาวัยเด็กตอนต้น (2-6 ปี)

1. รับผิดชอบตัวเองยังไม่ได้ ยังต้องการเวลาในการพัฒนา
2. เริ่มจะสนใจการใช้ภาษาแต่ยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์เท่า

ผู้ใหญ่

ข. พัฒนาการเด็กตอนปลาย (6-12 ปี)

1. เด็กจะเข้าใจพูดและการใช้ภาษาได้โดยอัตโนมัติเหมือน

ผู้ใหญ่

2. การทำงานร่วมกันของกลุ่มเนื้อและประสาทสัมผัสขึ้น
เด็กสามารถทำกิจกรรมที่สร้างสรรค์เช่น การวาดภาพ การฝีมือ ฯลฯ

3. เด็กสามารถแยกความแตกต่างของวัตถุ สามารถเรียนรู้และเข้าใจสิ่งที่ เป็นรูปธรรมแสดงออกเป็นลักษณะ SYMBOL เหล่านี้พัฒนาเป็นความคิดรวบยอด ทางด้านศิลปะ ผลงานสร้างสรรค์เริ่มเป็น เรื่องที่ผู้ใหญ่เข้าใจได้

ค. พัฒนาวัยเด็กก่อนวัยรุ่น (12-14 ปี)

1. เป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงในด้านร่างกาย อย่างรวดเร็วและฉับพลันจะมีผลให้ทางด้านจิตใจต้องรีบพัฒนาตามเพื่อที่จะ ได้สอดคล้องไปด้วยกัน

2. วัยนี้เป็นชีวิตตอนหัวเลี้ยวหัวต่อสำคัญของชีวิต ซึ่งตอนนี้ จะเริ่มก้าวออกไปช่วงนี้ไม่มีความคิดอ่านเป็นของตนเองมากนัก ไม่มีความรับผิดชอบในชีวิตของตนเองพอที่จะสามารถดำเนินชีวิตไปได้ตามลำพังตน

จากพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับจิตวิทยาและพัฒนาการของเด็ก จะพบว่า ช่วงวัย 6-12 ปี มีความเหมาะสมในการเรียนการสอน ทั้งนี้พิจารณาจากช่วงวัย 6-12 ปี มีความสามารถที่จะรับรู้และเข้าใจถึงสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้ดี มีความต้องการเรียนรู้ สนใจในสิ่งแวดล้อม สามารถแสดงออกถึงพลังความคิดในการสร้างสรรค์ได้ดี สามารถสื่อสารในการเรียนการสอน ทำให้ทราบถึงความคิดและความรู้สึกของเด็กได้ ช่วงวัยนี้ยังสามารถเตรียมพร้อมทางด้านพฤติกรรม ลักษณะนิสัยและบุคลิกภาพ เพื่อก้าวย่างเข้าสู่วัยก่อนวัยรุ่น ซึ่งเป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งร่างกายและจิตใจ

2.2.7.2 การแบ่งช่วงอายุตามระดับการศึกษา

สามารถแบ่งระดับพัฒนาการทางการศึกษาของเด็กเป็น 7 ระดับ

ด้วยกันคือ

ตารางที่ 3 การแบ่งช่วงอายุตามระดับการศึกษา

ช่วงอายุ	ระดับการศึกษา
1-3 ปี	ก่อนเข้าโรงเรียน
4-6 ปี	อนุบาล
6-8 ปี	ประถมศึกษาตอนต้น
9-11 ปี	ประถมศึกษาตอนปลาย
12-14 ปี	มัธยมศึกษาตอนต้น
15-17 ปี	มัธยมศึกษาตอนปลาย
17 ปีขึ้นไป	อุดมศึกษา

จากการพิจารณาสถิติการศึกษาพบว่าช่วงระดับประถมศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการมีจำนวนเด็กนักเรียนมากที่สุด ทั้งในส่วนของกรุงเทพฯ และส่วนภูมิภาค

2.3 นวัตกรรมการศึกษา และการศึกษานวัตกรรม

2.3.1 นวัตกรรมการศึกษา¹

นวัตกรรมทางการศึกษา (Educational Innovation) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า "นวัตกรรมการศึกษา" กล่าวโดยสรุปก็คือ "ความคิดและการกระทำใหม่ ๆ ทางการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น"

¹ บุญแก้ว ศรทหาเวช : "นวัตกรรมการศึกษา" 2 พฤษภาคม 2522

ดร.เปรี๊ยะ กุมุท(2528) ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับลักษณะของนวัตกรรมการศึกษาเอาไว้ 5 ลักษณะด้วยกันคือ

ลักษณะที่ 1 ความคิดหรือการกระทำทางการศึกษานั้นเคยทำมาแล้วในที่อื่น

ลักษณะที่ 2 เป็นความคิดหรือปฏิบัติการทางการศึกษาใหม่อาจเนื่องด้วยการดัดแปลงปรับปรุงความคิดเดิม ๆ ที่สามารถนำมาปฏิบัติได้ในปัจจุบัน

ลักษณะที่ 3 การปฏิบัตินั้นเริ่มมาแต่เดิมแล้ว แต่ไม่เหมาะสมกับยุคนี้ ตอนนี้มีมีการฟื้นฟูเอามาทำกันใหม่ซึ่งอาจจะสืบเนื่องมาจากเหตุผลหลายประการ เช่น

ลักษณะที่ 3.1 ความมุ่งหมายเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

ลักษณะที่ 3.2 การเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อมช่วยให้ความคิดปฏิบัติการเดิมที่ล้มเหลวมาก่อนสามารถฟื้นฟูมาทำใหม่ให้สำเร็จได้

ลักษณะที่ 3.3 ทักษะของคนเปลี่ยนไป สามารถรับความคิดใหม่ ที่มีมาแต่เดิมได้

ลักษณะที่ 4 เกิดมีสถานการณ์ใหม่ที่ส่วนประกอบต่าง ๆ รวมกันเป็นระบบใหม่เกิดขึ้น เช่นกรณีการแก้ปัญหานักศึกษา ไม่มีที่เรียนของมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยการใช้วิทยุโทรทัศน์ที่มีอยู่มากแล้ว เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหานั้น เป็นต้น

ลักษณะที่ 5 ความคิดหรือการกระทำนั้นใหม่จริง ๆ เพราะไม่เคยมีใครคิดมาก่อนเลยในโลก

จรรยา วงศ์สายัณห์ (2515) ได้กำหนดข้อสำคัญสำหรับลดการต่อต้านนวัตกรรมให้น้อยลง 3 ข้อ คือ

ข้อ 1 ผู้ที่เกี่ยวข้องอยู่ในวิธีปฏิบัติที่ใหม่ และแก่นั้นจะต้องมีโอกาสในการเลือกปฏิบัติและมีความรู้สึกว่าเขามีส่วนในการวินิจฉัย หรือตัดสินใจอะไรดีอะไรไม่ดี

ข้อ 2 ผู้ที่เกี่ยวข้องอยู่ในวิธีปฏิบัติ ไม่ว่าจะ เป็นแบบใดก็ตามจะต้องมีโอกาสได้ทราบผลของการปฏิบัติแบบต่าง ๆ เปรียบเทียบกัน อันจะเป็นผลให้มีความมั่นใจยิ่งขึ้น

ข้อ 3 ผู้ที่เกี่ยวข้องอยู่ในวิธีปฏิบัติต้องทราบวัตถุประสงค์ที่แน่ชัดของการปฏิบัติการนั้น ๆ ว่าทำเพื่ออะไร และจะให้เกณฑ์ใดสำหรับวินิจฉัยว่าอย่างไรจึงจะถือเป็นผลดี

วิธีการดังกล่าวทั้ง 3 ข้อข้างต้น เชื่อว่าสามารถนำไปใช้ได้มิใช่เฉพาะในทางการศึกษาเท่านั้นแต่อาจจะใช้ได้ ในกิจกรรมแขนงอื่น ๆ ที่มีนวัตกรรมด้วยเหมือนกัน

2.3.1.1 ความจำเป็นของนวัตกรรมการศึกษา (THE NEEDS FOR EDUCATIONAL INNOVATION) เนื่องมาจากแนวความคิดพื้นฐานในเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (INDIVIDUAL DIFFERENT)
การจัดการศึกษาของไทยให้ความสำคัญในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยกำหนดเอาไว้
ในแผนการศึกษาชาติให้มุ่งจัดการศึกษาตามความถนัด ความสนใจ และความสามารถของแต่ละ
คนเป็นเกณฑ์ นวัตกรรมการศึกษาที่เกิดขึ้นเพื่อสนองแนวความคิดพื้นฐานทางด้านนี้ได้แก่

1. การเรียนแบบไม่แบ่งชั้น (NON-GRADED SCHOOL)
2. บทเรียนสำเร็จรูป (PROGRAMMES TEST BOOK)
3. เครื่องสอน (TEACHING MACHINE)
4. ชุดการสอน (LEARNING PACKAGE)
5. การสอนเป็นคณะ (TEAM TEACHING)
6. การจัดโรงเรียนในโรงเรียน (SCHOOL WITHIN SCHOOL)
7. เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION)

ข. ความพร้อม (READINESS) เด็กจะเริ่มเรียนได้ก็ต้องมีความ
พร้อมเป็นพัฒนาการตามธรรมชาติ ถ้าหากสามารถจัดบทเรียนให้เหมาะกับระดับความสามารถ
ของเด็กวิชาที่เคยเชื่อกันว่ายากและไม่เหมาะสมสำหรับเด็กเล็ก ถ้าได้รับการพิจารณาปรับปรุง
ลำดับเนื้อหาใหม่หรือนำนวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมกับการสร้างความพร้อมให้กับเด็กก็จะทำ
ให้การเรียนได้ผลดีขึ้น นวัตกรรมการศึกษาที่สนองแนวความคิดพื้นฐานด้านนี้ได้แก่

1. ศูนย์การศึกษาโรงเรียน (LEARNING CENTER)
2. การจัดโรงเรียนในโรงเรียน (SCHOOL WITHIN SCHOOL)
3. การปรับปรุงการสอนสามขั้น (INSTRUCTIONAL DEVELOPMENT IMTHREE PHASSES)

ค. การใช้เวลาเพื่อการศึกษา ปัจจุบันได้มีความคิดในการจัดเป็น
หน่วยเวลาสอนให้สัมพันธ์กับลักษณะของแต่ละวิชา ซึ่งจะใช้เวลาไม่เท่ากัน บางวิชาอาจใช้ช่วง
สั้น ๆ แต่สอนบ่อยครั้งการเรียนก็ไม่จำเป็นต้องจำกัดอยู่แต่เฉพาะในโรงเรียนเท่านั้น นวัตกรรม
การศึกษาที่สอดคล้องความคิดอันนี้ได้แก่

1. การจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น (FLEXIBLE SCHEDULING)

2. มหาวิทยาลัยเปิด (OPEN-UNIVERSITY)
3. แบบเรียนสำเร็จรูป (PROGRAMMED TEXT BOOK)
4. การเรียนทางไปรษณีย์

ง. การขยายตัวทางด้านวิชาการและอัตราการเพิ่มของประชากร ทำให้ความต้องการด้านการศึกษาเพิ่มขึ้นมาก และความจำเป็นในการศึกษาเพียงเฉพาะเรื่องมีสูงขึ้นตามสภาพแวดล้อมและการดำรงชีพ แต่การจัดการศึกษาในระบบปัจจุบันที่เป็นอยู่ไม่สามารถสนองตอบได้เพียงพอจึงเกิดนวัตกรรมต่าง ๆ ในด้านนี้ขึ้นได้แก่

1. มหาวิทยาลัยเปิด
2. การเรียนทางวิทยุ
3. การเรียนทางโทรทัศน์
4. การเรียนทางไปรษณีย์
5. แบบเรียนสำเร็จรูป
6. ชุดการสอน

2.3.1.2 ชุดการสอน (INSTRUCTIONAL PACKAGE)

ชุดการสอนหรือชุดการเรียนการสอน มาจากคำว่า INSTRUCTIONAL PACKAGE เป็นนวัตกรรมการศึกษาที่อยู่ในลักษณะของสื่อการสอนชนิดหนึ่งที่ช่วยแก้ปัญหาให้ครูที่ขาดความพร้อมในการสอนหรือขาดความมั่นใจว่าตนเองจะสอนได้ดีหรือไม่

ชุดการสอนเป็นชุดของสื่อประสม (MULTI MEDIA) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุด อาจจะบรรจุในซอง กล่องหรือกระเป๋าก็แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้นมา อุปกรณ์ภายในชุดการสอนมักจะประกอบด้วย อุปกรณ์ที่จะใช้สอนหรือเรียน, อุปกรณ์ส่งเสริมความเข้าใจ และอุปกรณ์วัดความก้าวหน้าของเด็ก

ก. การสร้างชุดการสอนสามารถสร้างให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานได้ 3 ลักษณะคือ

1. ชุดการสอนสำหรับใช้สอนเป็นกลุ่มใหญ่ ซึ่งมักประกอบด้วย สื่อการสอนที่ใช้ประกอบคำบรรยาย สื่อที่จะให้จึงควรจะเป็นสื่อการสอนที่สามารถเห็นหรือได้ยินอย่างชัดเจนทั่วกัน เช่น สไลด์ फिल्म สตรีป ภาพยนตร์ หรือรูปถ่าย แผนภูมิขนาดใหญ่
2. ชุดการสอนสำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็กชุดการสอนลักษณะนี้มุ่งให้ผู้เรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ

ที่จัดไว้ให้ในชุดการสอนแต่ละชุดไป อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดไว้ในชุดการสอนอาจจะมีรูปภาพ บัตรคำ หุ่นจำลอง หรือของตัวอย่างต่าง ๆ

3. ชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถใช้ได้สะดวกตามความสนใจของแต่ละคนและเข้าเรียนได้ช้าเร็วตามอัตราความสามารถ ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วย ชุดการสอนชนิดนี้มักจะมุ่งให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าหรือทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

ข. ประโยชน์ของชุดการสอน

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้
2. ช่วยลดภาระของครูผู้สอน
3. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวทางเดียวกัน
4. ช่วยให้ครูสามารถดำเนินการสอนได้ตรงตาม

วัตถุประสงค์ด้วยความมั่นใจ

5. ช่วยให้กิจกรรมของการเรียนมีประสิทธิภาพ
6. ช่วยให้ครูวัดผลเด็กได้ตามวัตถุประสงค์
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองเต็มที่
8. ช่วยสร้างเสริมการเรียนแบบต่อเนื่อง

ค. องค์ประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอนจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญคือ

1. คู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนและผู้เรียนตามลักษณะของชุดการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนเอาไว้โดยละเอียด ผู้สอนหรือผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตามคำชี้แจงนั้นอย่างเคร่งครัด จึงสามารถใช้ชุดการสอนนั้นได้ผล

2. บัตรคำสั่ง มีไว้เพื่อกำหนดแนวทางให้แก่ผู้เรียน จะมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคล ผู้เรียนจะต้องอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจเสียก่อน แล้วปฏิบัติตามนั้นเป็นขั้น ๆ ไป มักนิยมใช้กระดาษแข็งตัดเป็นบัตรขนาด 6x8 นิ้ว

3. เนื้อหาสาระจะถูกบรรจุเอาไว้ในรูปของสื่อการสอนตามราคาถูกหรือแพง เช่นอาจประกอบด้วย บทเรียนสำเร็จรูป สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟิกส์ หุ่นจำลอง เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรคำสั่งที่กำหนดไว้ให้

4. แบบประเมินผล อาจจะเป็นอยู่ในลักษณะของแบบฝึกหัด ให้เติมคำในช่องว่างจับคู่เลือกคำตอบที่ถูกต้อง หรือให้ดูผลจากการทดลองหรือทำกิจกรรม ซึ่งจะมีคำตอบให้ผู้เรียนได้ตรวจดูด้วยตนเอง

ง. วิธีการผลิตชุดการสอน

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาของประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือผสมกันไป
2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งหน่วยเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลา
3. กำหนดหัวเรื่อง ว่าแต่ละหน่วยควรจะให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง โดยแบ่งเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ ให้เห็นอย่างชัดเจน
4. กำหนดความคิดรวบยอด (CONCEPT) ให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง
5. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง
6. กำหนดแบบประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุจุดประสงค์
8. เลือกและผลิตสื่อการสอนให้สอดคล้องกับกิจกรรมและวัตถุประสงค์ แล้วจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ อาจจะใส่เป็นซองหรือกล่องตามความเหมาะสม
9. ทบทวนคำสั่ง และคู่มือให้ผู้เรียนหรือผู้สอนได้ดำเนินการเรียนไปตามแผนที่ผู้สร้างชุดการสอนต้องการ
10. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยการทดลอง แล้วหาข้อมูลมาปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จ. การใช้ชุดการสอน ครูอาจใช้ชุดการสอนในชั้นเรียนในตอนใดตอนหนึ่งของการสอนก็ได้

1. ใช้สอนก่อนบทเรียน 10-15 นาที
2. ใช้นำเข้าสู่บทเรียน
3. ใช้ในชั้นประกอบกิจกรรม
4. ใช้สรุปบทเรียน เพื่อสรุปความคิดรวบยอด

นอกจากนี้ชุดการสอนสามารถนำไปใช้ในการฝึกทักษะของครูผู้สอนให้เด็กนำไปเรียนที่บ้านได้ และยังมีชุดการสอนสำหรับฝึกวิชาชีพต่าง ๆ ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่บ้านได้อีกด้วย ชุดการสอนเป็นสื่อการสอนที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการจัดการเรียนในลักษณะ ศูนย์การเรียน (LEARNING CENTER) และการศึกษานอกระบบด้วย

จ. ปัญหาและอุปสรรคในการใช้ชุดการสอน

1. ยังขาดหน่วยงานหรือบริษัทเอกชนที่กล้าลงทุนผลิตชุดการสอนในวิชาต่าง ๆ ออกจากหน่วยอย่างกว้างขวาง
2. คนไทยยังไม่เคยชินกับการเรียนด้วยตนเอง อาจมีปัญหา ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง และความศรัทธาต่อชุดการสอนเท่าที่ควร

แต่อย่างไรก็ตามครูเราควรจะต้องสร้างชุดการสอน ในลักษณะใช้กับกลุ่มใหญ่เอาไว้ใช้ดูบ้าง ลงทุนเพียงครั้งเดียวเท่านั้นครั้งต่อไปเราก็สอนได้ด้วย ความสบายและมั่นใจ เพราะเรามีความพร้อมอยู่ตลอดเวลา

2.3.2 การศึกษาบูรณาการ¹

2.3.2.1 ความหมาย

บูรณาการ คือ สภาพที่ปราศจากความกังวล ปรดร้าว ปราศจากภัย หรือปราศจากปัญหาอันร้ายแรงเป็นสิ่งที่มนุษย์ปรารถนาในตนเองเดียวกันครูก็ต้องการให้นักเรียน ของตนได้มีบูรณาการด้วย นักเรียนจะมีปัญหาเรื่องการเล่าเรียนคือเรียนไม่เข้าใจ ไม่รู้เรื่อง เลยไม่สนใจในการเล่าเรียน ทำให้เรียนไม่ได้ผล สอบตก บางทีก็ขาดความมั่นใจเพราะไม่เคย มีโอกาสหรือไม่เคยได้รับการสนับสนุนให้กระทำสิ่งอะไรสำเร็จสักอย่างเดียวจึงทำให้รู้สึกหัวใจ เกรงกลัวอยู่เรื่อย ๆ ฯลฯ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นปัญหาสำคัญสำหรับชีวิตของเด็กทั้งสิ้นแล้วคือ เป็นเรื่องที่ทำให้นักเรียนไม่มีบูรณาการ ทั้งสิ้น เพื่อที่จะช่วยนักเรียนแก้ปัญหาดังกล่าว โรงเรียน จึงจัดโครงการแนะแนว โครงการสอนเพิ่มเติม โครงการใช้สไลด์ทัศนอุปกรณ์ เพื่อคอยรับทราบ ทุกข์สุขและช่วยแก้ปัญหาทั้งปวง ฯลฯ

2.3.2.2 หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 ใช้หลักการบูรณาการเพียงใด

ถ้าเราเปิดดูหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของ กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจะเริ่มใช้ในปีการศึกษา 2521 นี้ เราก็จะเห็นว่า

ก. ได้แบ่งวิชาหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ออกเป็น 4 กลุ่มคือ

1. กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ (TOOL SUBJECTS) อันเป็นการรวมวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ไว้ในกลุ่มเดียวกัน

¹บุญเกื้อ ครอบหาเวช, นวัตกรรมการศึกษา, 2 พฤษภาคม 2522

2. กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตอันรวมความรู้ในวิชา สังคมศึกษา วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาสุขศึกษาเข้าด้วยกัน

3. กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย เป็นการรวมวิชาจริยศึกษา พลศึกษา ศิลปศึกษา ดนตรี และนาฏศิลป์และกิจกรรมต่าง ๆ ไว้ในกลุ่มเดียวกัน แต่ก็แยกสอน เป็นวิชา ๆ ไปตามปกติ

4. กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพอันเป็นการรวมงานต่าง ๆ ที่สมควรฝึกหัดทำไว้ในกลุ่มเดียวกัน เช่น งานบ้าน งานเกษตร งานประดิษฐ์ งานช่าง

ในโอกาสที่มีการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ โดยนำหลักการใหม่ คือ หลักบูรณาการเข้ามาใช้นั้นจำเป็นต้องที่ครูอาจารย์ และผู้ทำหน้าที่นี้เทศ หรือ ผู้เกี่ยวข้องทั้งปวงจะต้องมีความมั่นใจ และเข้าใจในหลักการของบูรณาการนี้ให้ลึกซึ้ง เพื่อจะได้เกิดความมุมานะที่จะทำการสอนให้เกิดผลดี คือ ให้เกิดบูรณาการแก่ศิษย์ของตน¹

2.4 อุปกรณีสื่อการสอนที่มีในปัจจุบัน

ความหมายของสื่อการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอด เนื้อหาวิชา หรือประสบการณ์ไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งเหล่านี้คงเป็นวัสดุ เครื่องมือ หรือ เทคนิควิธีการต่าง ๆ เป็นต้น

2.4.1 ประเภทของสื่อการสอน

สื่อการสอนแบ่งออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.4.1.1 สื่อการสอนประเภทวัสดุ ได้แก่ สื่อที่มีขนาดเล็กที่ผลิตขึ้นมาจาก วัสดุต่าง ๆ หรือที่เรียกว่า soft ware มี 2 ลักษณะ คือ

ก. สิ่งที่ต้องใช้ประกอบกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ใหญ่ ๆ จึงสามารถเสนอเรื่องราวได้สมบูรณ์ เช่น สไลด์ แผ่นเสียง

ข. สิ่งที่มีความสมบูรณ์ในตัวเองที่จะเสนอเรื่องราวโดยไม่ต้องใช้ประกอบกับสิ่งอื่น ๆ เช่น ตารา แผนที่ ลูกโลก หุ่นจำลอง เป็นต้น

2.4.1.2 สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์หรือเครื่องมือ หมายถึงสื่อหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ วิทยุ เครื่องบันทึก เทปโทรทัศน์ Teaching Machine แบบต่าง ๆ ในบางครั้งอาจเรียกสื่อประเภทนี้ว่า Hardware สื่อประเภทนี้ส่วนใหญ่จะใช้ประกอบกับวัสดุต่าง ๆ ในการที่จะถ่ายทอดเนื้อหาไปสู่ผู้เรียนนับเป็นสื่อประเภทที่มีความสำคัญมาก

2.4.1.3 สื่อประเภทเทคนิควิธีการหรือกิจกรรม เป็นกิจกรรมหรือวิธีการที่อาจต้องใช้วัสดุอื่นประกอบด้วยหรือไม่ก็ได้ ที่กำหนดขึ้นมาเพื่อเป็นสื่อกลางที่จะให้ผู้เรียน บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน เช่น การสาธิต การจัดนิทรรศการ การแสดงละคร รวมทั้งกิจกรรมที่เสนอบทเรียนด้วยสื่อประเภทเครื่องมือ และวัสดุต่าง ๆ ประกอบอีกด้วย สื่อประเภทนี้จะช่วยส่งเสริมพฤติกรรมของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และได้รับประสบการณ์ที่สมบูรณ์

2.4.2 ความสำคัญของสื่อการสอน

สื่อการสอนมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนในฐานะตัวกลางที่จะช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนรู้ คือ

2.4.2.1 ช่วยให้ผู้สอนได้ตรงตามวัตถุประสงค์

2.4.2.2 ช่วยวัดเสริมประสบการณ์ให้ผู้เรียน

2.4.2.3 ช่วยครูจัดเนื้อหาวิชาที่มีความหมายต่อชีวิต

2.4.2.4 ช่วยให้ผู้จัดกิจกรรม การเรียนรู้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ

2.4.2.5 ช่วยให้ผู้สอนได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด

2.4.2.6 ช่วยให้ผู้สอนได้รวดเร็วและถูกต้องยิ่งขึ้น

2.4.2.7 ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาต่าง ๆ

2.4.2.8 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ร่วมกันทั้งชั้น ทำให้ได้เรียนรู้ร่วมกัน

2.4.2.9 ช่วยประหยัดเวลาในการเรียนรู้

2.4.2.10 ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา

2.4.3 การจัดระบบการใช้สื่อการสอน ประกอบด้วยหลัก 5 ประการ

2.4.3.1 หลักสื่อการสอน การเลือกใช้สื่อการสอนจะต้องพิจารณาสิ่งต่อไปนี้

ก. จุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชาการสอน แบ่งเป็น 3 ด้าน

Cognitive domain เป็นการเรียนรู้มุ่งเน้นเนื้อหาวิชา และสามารถนำไปใช้ได้ ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ การสังเคราะห์ การประเมินผล ทางด้าน Affective domain เช่น การเรียนรู้ทางความรู้สึก ทางอารมณ์ ด้านจิตใจ ทางด้าน Psychomotor domain เป็นการเรียนรู้ทางทักษะ การเคลื่อนไหวต่าง ๆ

ข. ในการเลือกสื่อการสอนควรคำนึงถึงรูปแบบการสอน เช่น การจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ใหญ่ รายบุคคล เพราะ การจัดการเรียนการสอนในแต่ละรูปแบบมีความจำเป็นในการเลือกใช้สื่อที่ต่างกัน

ค. การเลือกสื่อการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนในการเลือกสื่อการสอนควรพิจารณาให้เหมาะกับ เพศ วัย ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ตลอดจนความถนัด ความชอบ สังคม และวัฒนธรรม

ง. การเลือกสื่อการสอน ควรคำนึงถึงประเภทวัสดุอุปกรณ์ ที่มีอยู่ควรเลือกให้เหมาะกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ เช่น ถ้าไม่สามารถใช้สื่อที่ต้องอาศัยไฟฟ้าได้ ควรใช้สื่ออย่างอื่นแทน

จ. การเลือกสื่อการสอนโดยคำนึงถึงประเภทคุณสมบัติและหน้าที่ของสื่อการสอนแต่ละชนิด

2.4.3.2 หลักการเตรียมความพร้อม

ก. เตรียมตัวผู้สอนในการศึกษาจุดมุ่งหมายของวิชาตามแผนการ รักษา จัดทำสื่อการสอน และใช้สื่ออื่นประกอบ ฝึกฝนการใช้สื่อการสอนนั้น ๆ

ข. เตรียมตัวผู้เรียน ควรอธิบายให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าถึงวัตถุประสงค์ในการสอน และอธิบายว่าผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในการสอนอย่างไร

ค. เตรียมชั้นเรียน เตรียมอำนวยความสะดวกของเครื่องใช้ จัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม

2.4.3.3 หลักการใช้สื่อการสอน

ก. ใช้สื่อการสอนตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

ข. ใช้เทคนิคการสอนที่ดี เช่น การสาธิต ควรแสดงให้ทั่วถึง

ค. ควรใช้สื่อการสอนในเวลาที่กำหนด

2.4.3.4 หลังใช้สื่อการสอนแล้ว ควรประเมินผลดังนี้

ก. บรรลุจุดหมายของผู้ผลิตหรือไม่

ข. ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตรงตามจุดหมายที่ต้องการหรือไม่

ค. การนำเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนหรือไม่

ง. ประเมินผลคุณภาพทางเทคนิค เช่น ภาพ สี เสียง คำบรรยาย

จ. ผู้เรียนมีส่วนร่วมเพียงไร

หลังใช้สื่อการสอนแล้ว ควรจัดกิจกรรมต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ที่เรียนไปนั้น เช่น การอภิปราย ตอบคำถาม จัดป้ายนิเทศ

2.4.3.5 การเลือกใช้สื่อ มาใช้ในการเรียนการสอน มีเกณฑ์ที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาดังนี้

- ก. สื่อการสอน มีความสัมพันธ์ กับจุดประสงค์หรือกิจกรรมการ
แก้ปัญหาหรือไม่
- ข. เนื้อหาที่ใช้จะต้องใช้สื่อความหมาย ด้วยสื่อการสอน
เป็นประโยชน์ และมีความสัมพันธ์กันระหว่าง ผู้เรียน ชุมชน และสังคมหรือไม่
- ค. สื่อการสอนเหมาะสมแก่เป้าหมายของผู้เรียนหรือไม่
- ง. สื่อการสอนได้มีการตรวจสอบระดับความยากง่ายของจุดหมาย
ในการสอนเกี่ยวกับความเข้าใจ ความสามารถ ค่านิยม เจตคติ หรือไม่
- จ. สื่อการสอนให้ประสบการณ์ทางความคิด การโต้ตอบการ
อภิปรายหรือไม่
- ฉ. เนื้อหาในสื่อการสอน ช่วยแก้ปัญหาและเสริมกิจกรรมของ
ผู้เรียนหรือไม่
- ช. สื่อการสอน เสนอแนวคิดที่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่
- ซ. สื่อการสอนนั้นให้เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับ ขนาด อุดมภูมิ
ความลึก น้ำหนัก ความมีชีวิตชีวา อารมณ์ ระยะทาง กลิ่น เสียง สี หรือไม่
- ฌ. สื่อการสอนมีความแน่นอนทันสมัยหรือไม่
- ฎ. สื่อการสอนน่าสนใจหรือไม่
- ฏ. สื่อการสอนสามารถปรับให้ เข้ากับจุดมุ่งหมายของงานที่ท่าน
ปรารถนาหรือไม่
- ฐ. สื่อการสอนนั้นใช้ในห้อง เรียนธรรมดาได้หรือไม่
- ฑ. เนื้อหาความรู้ที่ได้จากสื่อการสอนมาน้อยเพียงใด

2.4.4 หลักในการเลือกสื่อการสอน

- 2.4.4.1 ควรเลือกสื่อการสอนที่ให้ความรู้ทางรูปธรรมและนามธรรม
- 2.4.4.2 สื่อการสอนนั้น ควรช่วยในการจำและความเข้าใจในเนื้อหาได้ดี
- 2.4.4.3 สื่อการสอนนั้น ควรน่าสิ่งเป็นจริงมาจากแหล่งต่าง ๆ มาสู่
นักเรียนได้
- 2.4.4.4 สื่อการสอน ควรเป็นเครื่องมือสรุป ความสัมพันธ์ในเนื้อหาวิชา
ในการที่ครูจะเลือกใช้สื่อการสอนควรพิจารณาให้รอบคอบในทุกด้าน สื่อการสอน
ที่ดีจะต้องขึ้นกับสื่ออื่นเหมาะสมกับเนื้อหา จุดมุ่งหมายของการสอน รูปแบบการเรียนการสอนใน
การสอน เนื้อหาบางอย่างอาจต้องใช้สื่อหลายชนิดประกอบกันซึ่ง เรียกว่าสื่อประสมช่วยให้ผู้เรียน

ได้รับความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น จึงเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ครูควรพิจารณาในการเลือกสื่อประกอบการสอนด้วย

2.4.5 การใช้สื่อประกอบการเรียนการสอน

ครูควรได้รับความรู้ในการใช้สื่อการสอนดังต่อไปนี้

2.4.5.1 สื่อการสอนที่นำมาใช้ต้องเข้ากับเรื่องที่บรรยายอยู่

2.4.5.2 สื่อการสอนจะต้องเหมาะสมกับความสนใจ ประสบการณ์ระดับสติปัญญา

ของผู้เรียน

2.4.5.3 ควรประมาณเวลาในการใช้สื่อการสอนอย่าให้เป็นการถ่วงเวลา

การบรรยายให้ช้าหรือเร็วเกินไป

2.4.5.4 วางแผนการสอนล่วงหน้าอย่างรอบคอบว่าจะใช้สื่อการสอนตอนไหน

กับเนื้อเรื่องบรรยายส่วนไหน

2.4.5.5 ชักซ้อมวิธีการใช้สื่อการสอน ก่อนนำไปสอน

2.4.5.6 สื่อการสอน ควรมีขนาดใหญ่ เพื่อให้ทุกคนจะได้มองเห็นอย่าง

ชัดเจน และมีเสียงดังพอที่ทุกคนจะได้ยิน

2.4.5.7 สื่อการสอนจะต้องเป็นเรื่องที่คุ้นแล้ว เข้าใจ และจับประเด็นสำคัญ

ได้ทันที ไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป

2.4.5.8 ขณะใช้สื่อการสอนจะต้องไม่ยืนกีดขวาง สื่อการสอน ควรยืนข้าง ๆ

หรือข้างหลัง

2.4.5.9 เมื่อยังไม่ถึงเวลาใช้สื่อการสอน ควรซ่อนสื่อไว้ก่อน เพราะเปิด

ทิ้งไว้อาจทำให้ผู้เรียนไม่สนใจจะฟังบรรยาย

2.4.5.10 ควรจัดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อน เช่น สายไฟ ม่านบัง

แสง ขาหยั่ง เพื่อให้สะดวกในการหยิบใช้ได้ทันที

2.4.6 เกณฑ์ในการพิจารณาการใช้สื่อการสอน

2.4.6.1 พิจารณาสื่อที่เลือกแล้วว่าไม่มีสื่อการสอนใดเหมาะสมกับทุกจุดมุ่งหมาย

2.4.6.2 ควรใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา และจุดมุ่งหมายที่วางไว้

2.4.6.3 ผู้สอนควรจะคุ้นเคยกับเนื้อหาและสื่อการสอนก่อน

2.4.6.4 สื่อการสอนต้องเหมาะสมกับรูปแบบการสอน สมรรถภาพและวิธีการ

ของผู้เรียน

2.4.6.5 สื่อการสอนที่ดีขึ้นอยู่กับความเป็นรูปธรรมและการใช้ได้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6.6 ควรจัดสิ่งแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวก ให้เหมาะสมกับการสอน

2.4.6.7 ควรมีการทดสอบก่อนการใช้สื่อการสอน เพื่อให้สามารถจัดระบบการใช้สื่อการสอนได้ง่ายและถูกต้อง เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด¹

2.5 การจัดการศึกษาพิเศษในประเทศไทย

การศึกษาพิเศษ (Special Education) เป็นการศึกษาที่จัดให้แก่เด็กนอกระดับ (Exceptional Children) ซึ่งเป็นผู้ที่มีสภาพทางกายและจิตใจแตกต่างจากเด็กปกติ เป็นเหตุให้ไม่สามารถประสบความสำเร็จในการศึกษาอบรมตามโครงการที่จัดให้แก่เด็กส่วนใหญ่ได้

2.5.1 เหตุที่จัดตั้ง

เด็กนอกระดับบางประเภทต้องตกเป็นเหยื่อของพวกมิชชันนารีประกอบอาชญากรรม ทำความเดือดร้อนแก่สังคม สาเหตุเพราะขาดการศึกษาอบรมและการช่วยเหลือที่เหมาะสม

ในสถานะที่เด็กนอกระดับเป็นพลเมืองของชาติ จึงมีสิทธิพึงได้รับการศึกษาอบรม เช่นเดียวกับเด็กทั่วไป และพวกเด็กพวกนี้ได้รับการศึกษาอบรมอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว เป็นที่ปรากฏในนานาประเทศว่า สามารถช่วยตัวเองและเป็นบุคคลที่เป็นประโยชน์ทั้งทางสังคมและเศรษฐกิจ ไม่ต้องเป็นภาระของครอบครัวและสังคมตลอดชีวิต

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น รัฐบาลจำเป็นต้องการจัดการศึกษาแก่เด็กนอกระดับทุกประเภทอย่างเหมาะสม เพื่อช่วยให้เขาช่วยตัวเองได้และเป็นพลเมืองดี

แนวการจัดการศึกษาพิเศษแตกต่างจากแนวการจัดการศึกษาสำหรับเด็กปกติ ธรรมดา ต้องมีความพิเศษในวิธีสอน วิธีเรียน และอุปกรณ์การศึกษา เพื่อให้สามารถส่งเสริมเด็กนอกระดับแต่ละประเภทให้มีพัฒนาการทุกด้านอย่างเต็มที่

นโยบายการจัดการศึกษาพิเศษนั้น กระทรวงศึกษาธิการใช้วิธีแบ่งแรง คือ กระทรวงศึกษาธิการจัดเองบ้าง และสนับสนุนให้หน่วยราชการอื่น มูลนิธิ หรือองค์การต่าง ๆ จัดบ้าง

2.5.2 ประเภทของเด็กนอกระดับ

ตามหลักสากล ได้กำหนดประเภทของเด็กนอกระดับที่พึงได้รับการศึกษาพิเศษไว้ดังต่อไปนี้

¹จันทร์ฉาย เตมียาคร, การเลือกใช้สื่อทางการศึกษา, หน้า 1-11

2.5.2.1 นอกระดับทางสมองหรือปัญญา (Mentally Exceptional children)

ก. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (Mentally Handicapped children) แบ่งเป็น 2 อย่างคือ

1. เด็กปัญญาทึบ (Backward children) หรือ (slow learners)

2. เด็กปัญญาต่ำ (Mentally retarded children)

แยกเป็น 3 ประเภทคือ

2.1 ประเภทที่พอจะรับการศึกษาได้ (Educable Mentally retarded children)

2.2 ประเภทที่พอจะรับการฝึกอบรมได้ (Trainable mentally retarded children)

2.3 ประเภทที่ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้เลย (Totally dependent mentally children)

ข. เด็กที่มีความสามารถสูง (Gifted children) ได้แก่

1. เด็กปัญญาเลิศ (Intellectually gifted children)

2. เด็กที่มีความถนัดอย่างพิเศษ (Children with special Abilite)

2.5.2.2 นอกระดับทางสังคม (Socially Exceptional children) ได้แก่

ก. เด็กที่มีความประพฤติอันสังคมไม่นิยม

ข. เด็กที่มีปัญหาทางการปรับตัวเข้ากับสังคม (Socially maladjusted children) เนื่องจากความแตกต่างทางภาษา ศาสนา ขนบธรรมเนียม ประเพณี และฐานะทางเศรษฐกิจ

2.5.2.3 นอกระดับทางอารมณ์ (Emotilnally Exceptional children) หรือ Emotionally Handicapped ซึ่งได้แก่เด็กที่ไม่สามารถควบคุมอารมณ์ให้เป็นปกติได้ มีอารมณ์ฉุนเฉียวรุนแรง ซึ่งไม่สามารถจะให้เรียนร่วมกับเด็กอื่นได้

2.5.2.4 นอกระดับทางร่างกาย (physically Exceptional children) ได้แก่

ก. เด็กที่มีความบกพร่องทางการพูด (Speech defective children)

ข. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (Children with impaired hearing) ได้แก่

1. เด็กหูหนวก (Deaf children)

2. เด็กหูตึง (Hard-of -hearing children)

ค. เด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา

1. เด็กตาบอด (Blind children)

2. เด็กที่มองเห็นได้บางส่วน (Partially-seeing children)

ง. เด็กพิการทางระบบประสาทและร่างกาย (Children with neurological and physical impairment) ได้แก่

1. เด็กพิการทางแขนขาและลำตัว (Crippled children)

2. เด็กพิการเนื่องจากสมอง (Cerebral-palsied children)

3. เด็กป่วยเรื้อรัง (Children with chrenic health cases)

2.5.3 ความมุ่งหมายของการศึกษาพิเศษ

การศึกษาพิเศษมีความมุ่งหมายเพื่อให้เด็กนอกระดับได้

2.5.3.1 รับการศึกษาความสนิทสนมของมนุษย์ตามควรแก่เอกลักษณ์

2.5.3.2 มีความรู้ความสามารถที่จะประกอบอาชีพได้ เพื่อมิให้เป็นภาระแก่ครอบครัวและสังคม

2.5.3.3 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและดำรงชีวิตในสังคมปกติอย่างเหมาะสม

2.5.3.4 มีความรับผิดชอบในฐานะพลเมืองดี

2.5.4 วิธีการจัดการศึกษาพิเศษ

การจัดการศึกษาพิเศษที่ถูกต้องตามหลักวิชาสาขานั้น ควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

คือ สถานศึกษา บุคลากร อุปกรณ์ และบริการที่จำเป็น

2.5.4.1 สถานศึกษา อาจจัดได้หลายแบบดังนี้

ก. โรงเรียนพิเศษ เป็นโรงเรียนที่จัดสำหรับเด็กออกระดับแต่ละประเภทที่ไม่สามารถเรียนร่วมกับเด็กปกติได้ เพื่อให้ได้รับการศึกษาอบรมอย่างเหมาะสม

โรงเรียนพิเศษนี้มีแนวการจัดเป็น 3 อย่างคือ

1. แบบประจำที่รับนักเรียนอยู่กินนอนทั้งหมด
2. แบบที่รับนักเรียนมาเข้า-เย็นกลับ
3. แบบที่รับทั้งนักเรียนประจำและมาเข้า-กลับเย็น

ข. การจัดการศึกษาพิเศษในโรงเรียนปกติ ที่นิยมกันมากมีดังนี้

1. ชั้นพิเศษ ได้แก่ชั้นเรียนที่จัดสำหรับเด็กออกระดับ

ประเภทใดประเภทหนึ่งในโรงเรียนธรรมดา มีครูที่ได้รับการฝึกอบรมมาโดยเฉพาะสาขาวิชา เป็นผู้รับผิดชอบ

2. การเรียนร่วม ได้แก่การจัดให้มีห้องเรียนเฉพาะสำหรับเด็กออกระดับ เพื่อให้ได้เรียนกับครูการศึกษาพิเศษในบางวิชาด้านหนึ่ง และไปเรียนร่วมกับเด็กปกติในระดับชั้นเดียวกันอีกส่วนหนึ่ง

3. ครูที่ปรึกษาประจำโรงเรียนปกติ (Resource teacher) มีหน้าที่สอบและคอยช่วยเหลือเด็กออกระดับซึ่งเรียนอยู่ในชั้นปกติในเรื่องการเรียน การปฏิบัติตน กับให้ความรู้และคำแนะนำแก่ครู และนักเรียนปกติให้เข้าใจและยอมรับเด็กออกระดับ และความรู้เรื่องโครงการจัดการศึกษาพิเศษ

4. ครูพิเศษที่ทำการสอนหรือเยี่ยมเยียนตามกำหนด (Itinerant teacher) มีหน้าที่ช่วยเหลือครูประจำชั้นและเด็กออกระดับ เช่นเดียวกับครูที่ปรึกษาประจำโรงเรียน เว้นแต่ต้องปฏิบัติงานในโรงเรียนปกติหลายแห่งตามเวลาที่กำหนด

ค. การจัดการศึกษาพิเศษในสถานพยาบาล จัดให้แก่เด็กในวัยเรียนที่ป่วยเรื้อรังหรือที่มีความพิการมาก ต้องอยู่ในความดูแลของแพทย์มี 3 ประเภทคือ

1. การสอนตามเตียง
2. ชั้นพิเศษ
3. โรงเรียนพิเศษ

ง. การจัดการศึกษาพิเศษในศูนย์บริการเด็กออกระดับและตามบ้าน (Day Care Center and Home Bound Instruction) ได้แก่การศึกษาอบรมใน

ศูนย์ที่รับเด็กเพื่อการรักษาและฟื้นฟูสมรรถภาพ กับการสอนเด็กที่พิการมากที่บ้าน กำหนดเวลา เช่น สัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง

2.5.4.2 บุคลากร ในการจัดการศึกษาพิเศษ ความจำเป็นอันดับแรกที่จะต้องได้แก่ บุคลากร ซึ่งต้องได้รับการศึกษาอบรมในแขนงวิชาที่รับผิดชอบมาโดยเฉพาะ มีดังนี้

ก. ครู ได้แก่ ครูประจำชั้น ครูประจำวิชา ครูที่ปรึกษาประจำโรงเรียนปกติ ครูพิเศษที่ทำการสอนหรือเยี่ยมเยียนตามกำหนด ครูแนะแนว

ข. ผู้บริหาร

ค. ศึกษานิเทศก์

ง. พยาบาล

จ. ผู้แก้ไขข้อบกพร่องในการพูด

ฉ. นักกายภาพบำบัด

ช. นักอาชีพบำบัด

ซ. นักสังคมสงเคราะห์

ฎ. นักจิตวิทยา

2.5.4.3 อุปกรณ์ สำหรับเด็กนอกระดับ อุปกรณ์มีความสำคัญอย่างยิ่ง ประการแรกเป็นสิ่งที่ช่วยจัดอุปสรรคอันเนื่องจากคนพิการ และประการที่สอง เป็นเครื่องช่วยส่งเสริมการศึกษอบรมให้ได้ผลอย่างเต็มที่

2.5.4.4 บริการที่จำเป็นในโครงการศึกษาพิเศษตามหลักสากล ได้กำหนดบริการที่จำเป็นซึ่งมีความสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ของเด็กนอกระดับไว้ ดังนี้

ก. บริการฟื้นฟูสมรรถภาพ (Rehabilitation Service) ได้แก่การช่วยเด็กนอกระดับให้ยอมรับสภาพความเป็นจริงของตนเอง สามารถประกอบอาชีพและปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ดี บริการเหล่านี้ได้แก่ กายภาพบำบัด อาชีพบำบัด การแก้ไขข้อบกพร่องในการพูด เป็นต้น บริการฟื้นฟูสมรรถภาพอาจอยู่รวมกันในสถานศึกษาของเด็กนอกระดับแต่ละประเภทหรืออาจแยกต่างหาก แต่ต้องมีการทำงานสัมพันธ์กับทางสถานศึกษาอย่างใกล้ชิด

ข. บริการแนะแนว (Guidance Service) ได้แก่การให้คำปรึกษาหารือแก่ผู้ปกครองและเด็กนอกระดับที่มีปัญหาในด้านการเรียน การครองชีวิต การอาชีพ และอื่น ๆ

ค. บริการผลิตอุปกรณ์การศึกษาพิเศษได้แก่ การจัดหาและจัดทำอุปกรณ์พิเศษเฉพาะเด็กนอกระดับแต่ละประเภท เพื่อส่งเสริมให้ได้ศึกษาอบรมโดยสะดวกและ

บรรลุความสำเร็จอย่างสูงสุด เช่น หนังสือเบรลล์สำหรับนักเรียนตาบอด เครื่องพิมพ์ดีดพิเศษสำหรับเด็กพิการเนื่องจากสมอง แบบเรียนสำหรับเด็กสติปัญญาต่ำ เป็นต้น

ง. การวิจัยและทดสอบ (Research and Testing Service) มีขอบข่ายงานดังนี้

1. วิจัยหลักสูตรและประเมินผลโครงการจัดการศึกษาพิเศษ เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมแก่เด็กนอกระดับแต่ละประเภท
2. ให้บริการแก่สถานศึกษาในการศึกษาปัญหา ทดสอบความพิการ และสมรรถภาพของเด็กนอกระดับ
3. สร้างแบบทดสอบที่จำเป็นเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน การปรับตัวของเด็กนอกระดับให้ได้ผลดียิ่งขึ้น
4. ศึกษาค้นคว้า เรื่องที่เกี่ยวกับเด็กนอกระดับประเภทต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการจัดการศึกษาพิเศษ

จ. บริการนิเทศการศึกษา (Supervision Service) ได้แก่ การให้คำแนะนำปรึกษาหารือแก่ครูและนักเรียนในด้านการเรียนการสอน การจัดประชุมและสัมมนาครูประจำการและอาสาสมัคร การร่วมมือกับครูทำโครงการสอน การผลิตเอกสารคู่มือครู หนังสืออ่านประกอบ และเอกสารเผยแพร่ความรู้เรื่องการศึกษาพิเศษ

2.6 การให้การศึกษพิเศษแก่เด็กพิการทางตา

การศึกษาของเด็กตาบอดในโรงเรียนพิเศษเป็นการศึกษาพิเศษที่มีกำเนิดขึ้นในเมืองไทย เป็นประเภทแรก เมื่อปี พ.ศ. 2482 โดยการดำเนินการของมูลนิธิช่วยและให้การศึกษแก่คนตาบอด ซึ่งต่อมามีชื่อว่า มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ โรงเรียนสอนคนตาบอดเป็นโรงเรียนราษฎร์ประเภทพิเศษ แบบประจำ รับนักเรียนทั้งชายและหญิง อายุ 6-14 ปี จัดชั้นเรียนตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 กระทรวงศึกษาธิการให้ความช่วยเหลือวิชาการและให้ครูไปช่วยทำการสอน และกรมประชาสงเคราะห์ให้เงินอุดหนุนในการดำเนินงานและเป็นค่าเลี้ยงดูเด็ก ต่อมาในระยะหลังโรงเรียนสอนคนตาบอดรับนักเรียนทั้งประจำและไป-กลับ แต่นักเรียนไป-กลับมีจำนวนน้อยมาก เนื่องจากความไม่สะดวกในการคมนาคมเป็นอุปสรรคสำคัญ

โรงเรียนสอนคนตาบอดดำเนินการสอนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ โดยขออนุญาตสอนวิชาอื่นแทนวิชาที่คนตาบอดทำไม่ได้ เช่น คณิตไทย วาดเขียน ใช้วิชาพิมพ์ดีดและดนตรี

แทน การสอนใช้ข้อสอบของกองโรงเรียนราชภัฏ หรือสมาคมโรงเรียนราชภัฏทุกชั้น ผลการสอบปรากฏว่าเด็กส่วนมากได้คะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของทุกโรงเรียน เว้นแต่นักเรียนตาบอดจำนวนหนึ่งซึ่งเป็นจำนวนน้อยมีสติปัญญาต่ำที่ต้องเรียนซ้ำชั้นบ้าง เด็กตาบอดส่วนมากเมื่อจบชั้นประโยคประถมศึกษาตอนต้นแล้ว ก็ได้เข้าเรียนทางสายอาชีพ ส่วนคนที่มีผลการเรียนอยู่ในขั้นดีมากและสติปัญญาดี จะได้รับการสนับสนุนให้เรียนในโรงเรียนสามัญต่อไป แต่มีอยู่ไม่ถึง 25%

ค่าใช้จ่ายในการดำรงโรงเรียนสอนคนตาบอด ค่าก่อสร้างอาคาร ค่าอาหารและเครื่องนุ่งห่มของนักเรียน ฯลฯ ได้จากเงินที่มีผู้ศรัทธาบริจาคและรายได้จากการจัดงานการกุศลต่าง ๆ ที่คณะกรรมการมูลนิธิฯ ได้จัดขึ้นเป็นครั้งคราว โรงเรียนสอนคนตาบอดได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาล จากงบประมาณของกรมประชาสงเคราะห์เป็นประจำปี ในระยะแรกเมื่อมีนักเรียนประมาณ 50 คน ได้รับเงินอุดหนุนปีละ 40,000 บาท มาในปี พ.ศ. 2507 มีนักเรียน 143 คน รัฐบาลได้เพิ่มเงินอุดหนุนเป็น 70,000 บาท

ครูที่ทำการสอนทั้งตาบอดและตาดี ในปัจจุบันนี้ (พ.ศ. 2520) มีจำนวน 22 คนเป็นครูตาบอด 7 คน ครูตาดี 15 คน ในจำนวนนี้เป็นครูที่กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการส่งไปช่วยสอน 11 คน นอกนั้นเป็นครูจ้างของมูลนิธิฯ ในปีการศึกษา 2520 มีนักเรียน 147 คน ชาย 79 คน และหญิง 68 คน การดำเนินงานของโรงเรียนอยู่ในความดูแลของคณะกรรมการโรงเรียน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคณะกรรมการอำนวยการของมูลนิธิฯ

ศูนย์ฝึกอาชีพคนตาบอดคนตาพรู ตั้งอยู่ที่ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี (ติดกับกรมประชาสัมพันธ์) เป็นสถานฝึกอบรมวิชาชีพแก่คนตาบอด ผู้ใหญ่ซึ่งมีอายุ 15-30 ปี เพื่อให้มีความรู้ความชำนาญที่จะสามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตัวเองได้ตามสมควร

หลักสูตรการฝึกอาชีพรวมอาชีพคนตาบอดนี้ ดัดแปลงจากหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการใช้เวลาประมาณ 2 ปี หากผู้ใดยังไม่มี ความชำนาญเพียงพอก็อาจจะได้รับการพิจารณาให้ฝึกฝนต่อไปอีกตามสมควร วิชาที่ฝึกอบรมในปัจจุบันมี 6 วิชา คือ ช่างไม้ ช่างปูน ช่างโลหะ ช่างเย็บหนัง ช่างหวายและวัสดุในเครือ และการเกษตร กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้อนุญาตครูในสังกัดไปช่วยทำหน้าที่เป็นครูใหญ่ 1 คน และครูสอนวิชาต่าง ๆ อีก 3 คน

2.7 ประวัติความเป็นมาของการจัดตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดในประเทศไทย

การศึกษาของคนตาบอด มีกำเนิดในประเทศฝรั่งเศสก่อนที่อื่น เมื่อประมาณ 300 ปีมาแล้ว จากฝรั่งเศสก็ข้ามไปอังกฤษ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ในประเทศประชาธิปไตย การได้รับการศึกษาเป็นสิทธิของมนุษยชน คนตาบอดจึงขวนขวายที่จะได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับการศึกษาเช่นเดียวกับคนตาดี พ่อแม่และครูของเด็กตาบอดก็พยายามหาวิธีและอุปกรณ์พิเศษ เพื่อช่วยให้เด็กตาบอดเรียนได้สะดวก และให้มีความสามารถในการได้ยินและการสัมผัสเป็นพิเศษ อุปกรณ์บางอย่าง กลายเป็นสิ่งที่มีประโยชน์แก่คนตาดีด้วย เช่น หม้อหุงข้าวไฟฟ้า ที่ปั่นขนมปัง ซึ่งไฟดับเองเมื่อข้าวหรือขนมปังสุก เป็นต้น

ในปัจจุบันนี้ สหรัฐอเมริกาและอังกฤษ ได้รับยกย่องว่าให้การศึกษแก่เด็กตาบอดอย่างกว้างขวางและทั่วถึงกว่าประเทศอื่น ๆ ในอังกฤษส่วนมากจัดแบบโรงเรียนพิเศษเหมือนของไทยเรา ส่วนในสหรัฐอเมริกานั้นจัดหลายแบบ มีแบบโรงเรียนกึ่งนอนเฉพาะเด็กตาบอด โรงเรียนกึ่งนอนที่รับเด็กตาดีเรียนปนกับเด็กตาบอด โรงเรียนเฉพาะเด็กตาบอดแบบไปเข้าเย็น กลับ หรือทั้งประจำและไป-กลับ แบบจัดชั้นพิเศษเฉพาะเด็กตาบอดในโรงเรียนธรรมดากับการให้เด็กตาบอดเรียนร่วมกับเด็กตาดีในชั้นธรรมดา ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการก็ได้กำลังดำเนินการทดลองอยู่เช่นกัน

การศึกษาสำหรับเด็กพิการแขนงแรกที่มีในเมืองไทย ได้แก่ การศึกษาของเด็กตาบอด ซึ่งมีกำเนิดขึ้นโดยสุภาพสตรีตาบอดชาวอเมริกัน ชื่อ นางสาวเยเนเวียฟ คอลฟิลด์ (Miss Genevieve Caulfield) ได้มาริเริ่มสอนเด็กตาบอดไทย ณ บ้านพักที่ถนนคอซงเช่ ศาลาแดง จังหวัดพระนคร ตอนแรกมีนักเรียนตาบอดเพียงคนเดียว แต่ในภายหลังจำนวนนักเรียนตาบอดเพิ่มขึ้น ผละผู้มีใจกุศลคนหนึ่งร่วมกันจัดตั้งมูลนิธิขึ้น และได้จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2482 ชื่อว่า "มูลนิธิช่วยและให้การศึกษแก่คนตาบอดในประเทศไทย" มูลนิธินี้ได้ช่วยเหลือและสนับสนุนงานที่นางสาวเยเนเวียฟ คอลฟิลด์ ริเริ่มไว้ให้เจริญและแพร่หลายยิ่งขึ้น เพื่อให้คนตาบอดได้รับการศึกษาทางด้านวิชาการทั่วไปและการฝึกอาชีพให้สามารถทำงานเลี้ยงชีพตนเองได้ โดยไม่ต้องเป็นภาระแก่ครอบครัวและสังคม ตลอดชีวิตงานชิ้นแรกของมูลนิธิ ๆ คือ การจัดตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอด ซึ่งในปัจจุบันนี้ตั้งอยู่ที่ 420 ถนนราชวิถี ตำบลพญาไท จังหวัดพระนคร ในปี 2494 สมเด็จพระนางเจ้า ฯ พระบรมราชินีนาถทรงพระกรุณาโปรดเกล้า ฯ รับมูลนิธิฯ เข้าไว้ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ทั้งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวก็ทรงมีพระมหากรุณาธิคุณแก่มูลนิธิ ฯ เป็นอย่างยิ่ง ต่อมามูลนิธิ ฯ ได้เปลี่ยนชื่อใหม่ว่า "มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์" งานใหญ่ของมูลนิธิ ฯ มี 2 อย่างคือ การดำรงโรงเรียนสอนคนตาบอด และศูนย์ฝึกอาชีพคนตาบอดคนทพบุรี

ในเมืองไทยขณะนี้ มีการจัดการศึกษาพิเศษให้แก่เด็กนอกระดับหลายประเภท โดยกระทรวงศึกษาธิการจัดเองบ้าง ส่งเสริมให้หน่วยราชการอื่น มูลนิธิหรือองค์การต่าง ๆ จัดบ้าง ขอบเขตของงานการศึกษาพิเศษของไทยในปัจจุบันนี้มีอยู่ในวงแคบ บริการส่วนใหญ่อยู่ใน

กรุงเทพมหานคร งานที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้สรุปได้ดังนี้

- 2.7.1 งานที่กระทรวงศึกษาธิการดำเนินการเอง ได้แก่
 - 2.7.1.1 โครงการจัดการศึกษาของเด็กหูหนวก
 - 2.7.1.2 โครงการจัดการศึกษาของเด็กเรียนช้า
 - 2.7.1.3 โครงการจัดการศึกษาของเด็กตาบอดที่เรียนร่วมกับเด็กตาดีในชั้น

ธรรมดา

- 2.7.1.4 โครงการจัดการศึกษาของเด็กหูตึงเรียนร่วมกับเด็กปกติ
- 2.7.1.5 โครงการศึกษาสำหรับเด็กที่เป็นบุตรหลานผู้ป่วยโรคเรื้อน
- 2.7.2 งานที่กระทรวงศึกษาธิการส่งเสริมการจัด ได้แก่
 - 2.7.2.1 โครงการจัดการศึกษาของคนตาบอดในโรงเรียนพิเศษ
 - 2.7.2.2 โครงการจัดการศึกษาของเด็กร่างกายพิการ
 - 2.7.2.3 โครงการจัดการศึกษาของเด็กปัญญาอ่อน
 - 2.7.2.4 โครงการจัดการศึกษาของเด็กที่เป็นบุตรหลานผู้ป่วยโรคเรื้อน
 - 2.7.2.5 โครงการจัดการศึกษาของเด็กที่เจ็บป่วยเรื้อรังในโรงพยาบาล

2.7.3. งานที่กระทรวงศึกษาธิการกำลังศึกษาค้นคว้าเพื่อจะดำเนินการ ได้แก่

- 2.7.3.1 การศึกษาของเด็กที่มีความสามารถสูง
- 2.7.3.2 การศึกษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางความประพฤติ
- 2.7.3.3 การศึกษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการพูด

2.8 การจัดการศึกษาให้เด็กตาบอดเรียนร่วมกับเด็กตาดีในชั้นธรรมดา

การจัดให้เด็กตาบอดเรียนร่วมกับเด็กตาดีในชั้นธรรมดา เริ่มในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่ปีการศึกษา 2499 ปรากฏว่าได้ผลดี นักเรียนจากโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ ได้รับการคัดเลือกไปเรียนร่วมในโรงเรียนปกติ มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ มีผู้สอบได้ที่ 1 ของชั้น และสอบได้ 1 ใน 50 ของนักเรียนชั้น มศ.5 ที่ได้คะแนนสูงของประเทศ

การจัดให้เด็กตาบอดเรียนร่วมกับเด็กปกตินั้นนอกจากเป็นการประหยัดแล้ว ยังได้ประโยชน์ในด้านการฟื้นฟูสมรรถภาพของเด็กตาบอด ช่วยให้เด็กมีความเข้าใจยอมรับสภาพอันแท้จริงของตน สามารถเอาชนะอุปสรรค และหาทางชดเชยความบกพร่องอันเนื่องมาจากการสูญเสียสายตาได้ และในที่สุดสามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองและครอบครัวได้ นอกจากนั้นยังทำให้เด็กตาดีที่เป็นเพื่อนร่วมชั้นเข้าใจสภาพของคนพิการ มีความเห็นใจและมีเมตตากรุณาด้วย

เนื่องจากผลที่ปรากฏชัดเจนแล้วในปี 2507 กระทรวงศึกษาธิการจึงได้รับความช่วยเหลือจากมูลนิธิอเมริกันเพื่อช่วยเหลือคนตาบอดโพ้นทะเล และองค์การยูนิเซฟทดลองจัดให้เด็กตาบอดเรียนร่วมกับเด็กตาดีในชั้นธรรมดา ตั้งแต่ระดับอนุบาลศึกษา หรือเด็กเล็กตลอดถึงระดับมัธยมศึกษา โดยวิธีการแตกต่างจากที่เคยจัดมาแล้ว คือให้เด็กอยู่กับผู้ปกครอง และไปเรียนที่โรงเรียนใกล้บ้าน กรมสามัญศึกษาจัดครูไปช่วยสอนหนังสือเบรลล์ และวิชาต่าง ๆ ที่นักเรียนตาบอดไม่สามารถเรียนร่วมหรือเรียนทันเพื่อนในชั้นส่วนที่จัดมาก่อนนั้น นักเรียนตาบอดอยู่ประจำในโรงเรียนสอนคนตาบอดและมีรถรับส่งนักเรียนไปโรงเรียน มีครูหรืออาสาสมัครช่วยอ่านหนังสือปกติหรือช่วยสอนพิเศษในตอนเย็นหลังเลิกเรียน

ในปี 2508 ก่อนการเริ่มส่งเด็กตาบอดไปเรียนร่วมในชั้นธรรมดา ได้มีการเตรียมการก่อนในเรื่องที่จำเป็น คือ การฝึกอบรมครู การจัดทำหนังสือแบบเรียนเบรลล์ และการจัดหาอุปกรณ์การสอน ในระหว่างที่มีการฝึกอบรมครูประกาศนียบัตรครูสอนคนตาบอด ซึ่งใช้เวลาหนึ่งปีการศึกษาคณะครูรับการอบรมกับเจ้าหน้าที่ของโครงการได้ทำการสำรวจเพื่อจัดหาเด็กตาบอดไปเข้าเรียนในปีแรก คือปีการศึกษา 2509 มีการทดลองจังหวัดพระนคร ธนบุรี ปี 2510 ได้มีการทดลองในส่วนภูมิภาค รวม 9 จังหวัด โดยมีครูเพียงจังหวัดละ 1 ครู รับผิดชอบโครงการผลปรากฏว่าในส่วนภูมิภาคครูมีปัญหาในเรื่องการเดินทางไปสอนเด็กตาบอด ซึ่งเรียนอยู่ใกล้บ้านแต่ครูต้องเดินทางระยะไกล ประกอบกับการต้องรับผิดชอบงานแต่ผู้เดียว ครูสอนเด็กตาบอดในส่วนภูมิภาคจึงขอเลิกล้มโครงการรวม 7 จังหวัด คงเหลืออยู่ในปี 2515 เพียง 2 จังหวัด คือ พัทลุงและสงขลา มีเด็กตาบอดเข้าเรียนจังหวัดละ 1-2 คน กล่าวได้ว่าไม่ได้ผลตามเป้าหมาย

ทางส่วนกลางปรากฏว่าได้ผลดี นักเรียนเรียนดีทุกคน และมีความพอใจที่ได้อยู่ร่วมกับครอบครัว แต่ก็ยังมีปัญหาในเรื่องการเดินทางไปโรงเรียน เพราะไม่อาจจัดให้เด็กตาบอดทุกคนเรียนที่โรงเรียนใกล้บ้านได้ เนื่องจากโรงเรียนไม่ยินดีรับเข้าเรียน ครูช่วยสอนมีจำนวนจำกัด ไม่อาจแยกย้ายไปทำการสอนในโรงเรียนแมกมากแห่ง การจัดให้เด็กตาบอดเรียนร่วมกับเด็กตาดีในชั้นธรรมดาของเด็กไทย จึงไม่ได้ผลดีเหมือนในต่างประเทศบางประเทศ จำเป็นต้องพิจารณาปรับปรุงวิธีดำเนินการให้เป็นไปโดยสะดวกและประหยัดด้วย

ในห้องเรียนห้องหนึ่งกำหนดให้รับนักเรียนตาบอดเข้าเรียนไม่เกิน 5 คน และในโรงเรียนหนึ่งถ้ามีนักเรียนตาบอดต่างชั้นเรียน และมีจำนวนตั้งแต่ 6-12 คน กรมสามัญศึกษากำหนดให้มีครูพิเศษช่วยสอนประจำอยู่ในโรงเรียนนั้น 1 คน และถ้าห้องอื่นใดมีนักเรียนตาบอดในโรงเรียนหนึ่งจำนวนต่ำกว่า 6 คน ก็ให้ครูพิเศษทำหน้าที่ครูเดินสอนในโรงเรียนที่ใกล้เคียงด้วย แต่ต้องไม่เกิน 5 โรงเรียน ทั้งนี้ให้คำนึงถึงจำนวนนักเรียน ความแตกต่างในเรื่องอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของนักเรียนกับชั้นเรียนและสภาพในการคมนาคมด้วย

ครูพิเศษเป็นผู้รับผิดชอบในเรื่องการจัดหาและจัดหาอุปกรณ์พิเศษสำหรับนักเรียนตาบอด ซึ่งส่วนมากจะต้องเป็นของจริง หรือรูปจำลองที่มี 3 มิติ เช่น แผนที่ จะต้องสร้างให้คล้ายของจริง เด็กตาบอดจึงจะเข้าใจถึงเรื่องความลึกและความสูงได้ การศึกษานอกสถานที่ก็เป็นสิ่งจำเป็นแก่นักเรียนตาบอดเช่นเดียวกับนักเรียนตาดี ซึ่งนอกจากจะให้เคยชินกับสถานที่แปลก ๆ แล้ว บุคคล วัตถุ และบรรยากาศของสถานที่แห่งหนึ่ง ๆ จะช่วยให้เด็กเข้าใจสถานที่แห่งนั้นดีกว่าคำอธิบายของครูมากนัก¹

นอกจากเรียนร่วมกันแล้ว จะต้องให้เด็กตาบอดได้เล่นได้ทำงานร่วมกับเพื่อน ๆ ด้วย เช่น วิ่งแข่ง กระโดดเชือก ท้าความสะอาดห้องเรียน ซึ่งก็ทำได้ดี แม้จะมองไม่เห็นแต่ก็สัมผัสรับรู้ได้ว่ามีฝุ่นหรือไม่ การเล่นและทำงานร่วมกันจะสร้างความสามัคคีและความเห็นอกเห็นใจกัน ได้มากกว่าการเรียน เด็กตาบอดที่จะมาเรียนกับเด็กตาดีจะต้องได้รับการคัดเลือก ต้องเป็นเด็กที่เรียนปกติ หรือเรียนดี จึงจะเรียนทันเพื่อน และเนื่องจากมองไม่เห็นทำให้มีสมาธิเรียนดีกว่าเด็กตาดีบางคน การที่จะให้ตีนั้นไม่ใช่ให้ตีเฉพาะคะแนนเท่านั้น แต่จะต้องตีอย่างอื่นด้วย คือ การได้รับรองว่าเป็นสมาชิกคนหนึ่งของชั้นและของโรงเรียน จะต้องมีคุณสมบัติและปฏิบัติตนเหมือนนักเรียนคนอื่น ๆ สามารถเดินเหินโดยเฉพาะภายในโรงเรียนตามลานพราง และไม่รบกวนผู้อื่นเกินความจำเป็น

ส่วนดีของการจัดให้เด็กตาบอดได้เรียนร่วมกับนักเรียนตาดีในชั้นธรรมดานั้นได้ผลมากในแง่พัฒนาการทางสังคม ทั้งของเด็กตาบอดและเพื่อนร่วมโรงเรียน คือได้เตรียมเด็กให้อยู่ร่วมในสังคมปกติ ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับตัวในสังคมโดยเฉพาะได้ดีในเวลาที่จะต้องไปประกอบอาชีพร่วมกับคนตาดีต่อไป

¹ จบ ภาละรามันท์, "การศึกษาพิเศษ" (หนังสือพิมพ์งานศพ 23 มีนาคม 2511).

2.9 ระเบียบการ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ ของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์

2.9.1 วัตถุประสงค์

2.9.1.1 เพื่อให้การศึกษาแก่เด็กตาบอด

2.9.1.2 เพื่อให้การฝึกอบรมแก่เด็กตาบอด ให้สามารถปรับตัวเองเข้ากับสังคม และเป็นพลเมืองดี

2.9.2 การรับ

2.9.2.1 รับนักเรียนประจำและไป-กลับ

2.9.2.2 รับเด็กที่ตาบอดทั้งสองข้าง โดยจะต้องผ่านการตรวจของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะโรคตา

2.9.2.3 รับเด็กที่มีความพิการ เฉพาะเรื่องตาเพียงอย่างเดียว

2.9.2.4 รับนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 6-12 ปี เว้นแต่กรณีพิเศษให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการโรงเรียน

2.9.2.5 ต้องมีผู้ปกครองนำมาฝาก และทำใบมอบตัวตามแบบของมูลนิธิช่วยคนตาบอด ฯ

2.9.2.6 การแก้ วัน เดือน ปีเกิดของเด็กก็ดี แก้วชื่อ ชื่อสกุล หรือชื่อบิดามารดาก็ดี จะต้องปฏิบัติตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการโดยเคร่งครัด

2.9.3 การจำหน่ายออก

2.9.3.1 ตาย

2.9.3.2 ลาออก

2.9.3.3 ประพฤติผิดอย่างร้ายแรง

2.9.3.4 เรียนจบชั้นสูงสุดของโรงเรียน

2.9.3.5 เป็นโรคติดต่ออย่างร้ายแรง หรือเป็นที่น่ารังเกียจ

2.9.3.6 สติปัญญาต่ำ หรือมีเหตุอื่นที่ทำให้ไม่สามารถจะรับการศึกษาเล่าเรียนได้ ทั้งนี้ต้องอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการโรงเรียน

2.9.4 วิชาที่สอน

2.9.4.1 สอนวิชาสามัญตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ แต่ยกเว้นบางวิชาที่นักเรียนตาบอดไม่สามารถเรียนได้ เช่น วาดเขียน คัดไทย

2.9.4.2 สอนวิชาอื่นทดแทนวิชาที่ยกเว้น เช่น ดนตรี พิมพ์ดีด เป็นต้น

- 2.9.5 หลักสูตร ใช้หลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ
- 2.9.6 ชั้นเรียน ชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 เปิดทำการสอนตั้งแต่เวลา 8.30-15.30น วันเสาร์มีกิจกรรมพิเศษ เช่น พลศึกษา ทัศนศึกษา ดนตรีไทย และการอบรมจริยศึกษาของเจ้าหน้าที่พุทธสมาคมแห่งประเทศไทย
- 2.9.7 การพัก พักใหญ่เวลา 11.50-13.00 น. พักน้อย 1 ครั้ง 10 นาที วันธรรมดาเรียนวันละ 6 ชั่วโมง รวมเวลาเรียนสัปดาห์ละ 30 ชั่วโมง
- 2.9.8 ภาคเรียน แบ่งเป็น 2 ภาค ภาคต้นตั้งแต่ 1 มิถุนายน ถึง 16 ตุลาคม ภาคปลายตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน ถึง 16 มีนาคม
- 2.9.9 วันหยุด
- 2.9.9.1 หยุดประจำสัปดาห์ วันเสาร์และวันอาทิตย์
- 2.9.9.2 หยุดตามวันหยุดของทางราชการ
- 2.9.9.3 หยุดภาคต้น 15 วัน และภาคปลาย 76 วัน รวมตลอดปี 91 วัน
- 2.9.10 การสอบไล่ : ชั้นตัวประโยคจะส่งมอบทดสอบโดยวิธีการสอบที่ทางราชการจะกำหนดให้ ส่วนชั้นอื่นโรงเรียนใช้ข้อสอบของสมาคมโรงเรียนราษฎร์ นักเรียนที่จะเข้าสอบไล่ต้องมีเวลาเรียนร้อยละ 60 ของเวลาเปิดเรียนตลอดปี
- 2.9.11 การออกประกาศนียบัตรและใบสุทธิ
- 2.9.11.1 ประกาศนียบัตร กระทรวงศึกษาธิการออกให้
- 2.9.11.2 ใบสุทธิ หรือใบรับรองความรู้ จะปฏิบัติตามระเบียบการออกใบสุทธิของกระทรวงศึกษาธิการทุกประการ
- 2.9.12 อัตรารับค่าอาหาร
- 2.9.12.1 นักเรียนที่อยู่ประจำ จะต้องช่วยบำรุงค่าอาหาร เทอมละ 500 บาท แต่ถ้าผู้ปกครองไม่อาจชำระตามที่กำหนดได้ โรงเรียนจะพิจารณาให้การสงเคราะห์เป็นราย ๆ ไป
- 2.9.12.2 นักเรียนไป-กลับ จะต้องบำรุงค่าอาหารกลางวัน และค่าวัสดุในการศึกษา เทอมละ 250 บาท
- 2.9.13 การเจ็บป่วย
- 2.9.13.1 นักเรียนคนใดเป็นโรคติดต่อ จะต้องหยุดเรียนจนกว่าจะหาย
- 2.9.13.2 นักเรียนที่เจ็บป่วยมาก ผู้ปกครองต้องรับกลับบ้าน แต่ถ้าผู้ปกครองอยู่ต่างจังหวัดที่ห่างไกล ทางโรงเรียนก็จะจัดส่งโรงพยาบาล

2.9.14 การรับ-เยี่ยมนักเรียน

2.9.14.1 นักเรียนจะออกนอกบริเวณโรงเรียนก่อนได้รับอนุญาตไม่ได้

2.9.14.2 การเยี่ยมนักเรียน ต้องคอยอยู่ในที่ที่กำหนดให้ จะเข้าไปตามห้องเรียนหรือห้องนอนไม่ได้

2.9.14.3 การรับนักเรียนกลับบ้าน ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ปกครองโรงเรียน

2.9.14.4 จะต้องเป็นผู้ปกครองหรือผู้แทนรับ-ส่ง นักเรียนทุกครั้ง

2.9.14.5 ทางโรงเรียนยินดีต้อนรับผู้ปกครองและผู้สนใจไปเยี่ยมชมกิจการของโรงเรียน และสังเกตการสอนของครูทุกโอกาส

2.9.15 การแต่งกาย แต่งกายตามระเบียบที่ทางโรงเรียนกำหนดให้

2.10 ครูและเจ้าหน้าที่ภายในโรงเรียนสอนคนตาบอด

การดำเนินการในโรงเรียนสอนคนตาบอดนั้น มีสภาพเป็นกิ่งบ้านกิ่งโรงเรียน บุคคลที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนจึงต้องทำด้วยความสมัครใจและเต็มใจ เป็นผู้ที่มีความเมตตา กรุณา รักเด็ก ใจเย็น รอบคอบ ละเอียดยึดถาวร และมีความรักสงสารเด็กพิการ ผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนมีดังนี้

2.10.1 ครูใหญ่ ทำหน้าที่เป็นผู้ดำเนินการกิจการการศึกษาภายในโรงเรียน ในด้านการเรียน การสอนและการปกครอง ครูน้อยทั้งครูจากกระทรวงและมูลนิธิ ทำการวางแผนงานและปรับปรุงการสอน ปฏิบัติงานที่ทางมูลนิธิมอบหมายให้

2.10.2 ครูกระทรวงและครูมูลนิธิ ทำหน้าที่อบรมดูแลให้การศึกษาแก่เด็ก ส่วนมากมักจะทำหน้าที่เป็นครูประจำชั้นด้วย ปกติครูคนหนึ่งจะดูแลนักเรียนในชั้นประมาณ 10-13 คน จัดและตกแต่งห้องเรียน รับผิดชอบเครื่องมือ เครื่องใช้ของเด็ก ทำการสอนเด็ก วางแผนงานและปรับปรุงการเรียนของเด็กในชั้น ปฏิบัติงานที่ครูใหญ่มอบหมายให้

2.10.3 เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ ทำหน้าที่ดูแลสุขภาพของเด็ก พาเด็กไปตรวจที่โรงพยาบาล คลินิก ทำหน้าที่พิจารณาเด็กเข้ารับการศึกษาและจำหน่ายเด็กออกไปในกรณีต่าง ๆ ทำรายงานเกี่ยวกับสุขภาพเด็ก เสนอต่อคณะกรรมการมูลนิธิ รับของบริจาจากประชาชนที่มาให้บริจาค

2.10.4 เลขานุการคณะกรรมการโรงเรียน ทำหน้าที่รายงานเรื่องราวต่าง ๆ ต่อคณะกรรมการ จัดรายงานการประชุมและวาระการประชุม ดำเนินการทางด้านธุรการ

2.10.5 ผู้ปกครอง เป็นผู้ดำเนินงานด้านการปกครองเด็กทั้งโรงเรียน ในด้านการอบรม เลี้ยงดูเด็ก การเงิน ธุรการ อาคารสถานที่ วัสดุ เครื่องใช้ เครื่องเล่น อุปกรณ์ครุภัณฑ์ต่าง ๆ การวางแผนงาน และการปรับปรุงด้านพัฒนาการทางนิสัยและเจริญเติบโตของเด็ก เป็นผู้ควบคุมดูแลที่เลี้ยงและพยาบาลคนงานต่าง ๆ รวมทั้งเด็กนักเรียนทั้งโรงเรียน

2.10.6 พี่เลี้ยง เนื่องจากเด็กมีความพิการทางตา ทำให้ช่วยเหลือตัวเองได้น้อย ดังนั้น พี่เลี้ยงจึงทำหน้าที่ช่วยเหลือเด็ก เลี้ยงเด็กเล็ก พาเด็กไปห้องน้ำ อาบน้ำ ช่วยควบคุมเด็ก จัด อุปกรณ์เครื่องใช้เตรียมมาให้เด็ก เช่น เตรียมเสื้อผ้าให้เด็กโตที่สามารถช่วยตัวเองได้แล้ว ส่วน เด็กเล็กที่ยังไม่สามารถช่วยตนเองได้ พี่เลี้ยงจะต้องช่วยเหลือมากในการเก็บที่นอน ซักรีดเสื้อผ้าให้ ช่วยจัดห้องและเก็บเครื่องใช้ต่าง ๆ ให้

2.11 หลักสูตรที่ใช้ในโรงเรียน

การให้การศึกษาแก่นักเรียนตาบอดนั้น ก็ใช้หลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการเช่นเดียวกับ โรงเรียนทั่วไป แต่ได้มีการปรับปรุงแก้ไขเล็กน้อยเพื่อความเหมาะสม กล่าวคือ วิชาใดที่เด็กตาบอดเรียนไม่ได้ ก็ให้เปลี่ยนไปเรียนวิชาอื่นแทน เช่น วิชาคณิตไทยเด็กตาบอดทำไม่ได้ ก็เปลี่ยน เป็นเขียนไทย หรือวิชาวาดเขียนก็เปลี่ยนเป็นวิชาปั้น เหล่านี้เป็นต้น นอกจากนี้ก็มีวิชาที่สอนให้ เป็นพิเศษนอกเหนือจากโรงเรียนทั่วไป คือ วิชาพิมพ์ดีด ซึ่งจะสอนให้แก่เด็กตาบอดเมื่อเรียนอยู่ ชั้น มศ.1

สำหรับการสอบนั้น ก็สอบสมทบกับโรงเรียนรัฐบาล หรือโรงเรียนราษฎร์ที่รับรองวิทยฐานะ นักเรียนตาบอดตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ลงมา จะเขียนสอบด้วยหนังสือเบรลล์ แล้วครูผู้รู้หนังสือเบรลล์ก็จะเขียนหนังสือธรรมดาลงข้างบนตัวหนังสือเบรลล์นั้น ตัวต่อตัว คำต่อคำ กรรมการตรวจข้อสอบจะเป็นผู้ตรวจกระดาษคำตอบนั้นเช่นเดียวกับของเด็กอื่น ๆ ส่วนนักเรียนที่ชั้นสูงกว่า จะต้องตอบข้อสอบโดยใช้เครื่องพิมพ์ดีดธรรมดา ซึ่งเป็นการสะดวกที่กรรมการตรวจข้อสอบจะสามารถตรวจคำตอบได้ทันที

นักเรียนตาบอดเมื่อเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 แล้ว ทางโรงเรียนมักจะสนับสนุนให้เรียน วิชาชีพที่จะเลี้ยงตัวเองได้ในเวลาต่อไป เช่น วิชาจัดสวนสำหรับนักเรียนชาย ถักนิตติ้งสำหรับ นักเรียนหญิง ฯลฯ แต่ถ้าตนใดอายุยังน้อยและเริ่มดีก็จะได้รับการสนับสนุนให้เรียนวิชาสามัญต่อไป โดยทางโรงเรียนจะคัดเลือกเฉพาะคนที่เรียนเก่งไปเรียนร่วมกับนักเรียนตาดีในชั้นมัธยมศึกษาสายสามัญทั้งในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์

ในปีการศึกษา 2521 ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการจะได้เริ่มใช้แผนการศึกษาแห่งชาติ

พุทธศักราช 2520 แผนแผนการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2503 และแผนการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2521 ซึ่งจะต้องเปลี่ยนระบบของโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จากแบบ 4 : 3 : 3 : 2 เป็นแบบ 6 : 3 : 3 ซึ่งทางโรงเรียนสอนคนตาบอดก็จะได้ เปลี่ยนแปลงหลักสูตรด้วยเช่นกัน

ปีการศึกษา 2520 ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทุกชั้นเป็นไปตามแบบ 4 : 3 : 3 : 2(3) และใช้หลักสูตรตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2503 ซึ่งขอเรียกว่า หลักสูตรเดิม

ปีการศึกษา 2521 ประถมศึกษายังคงเหลือ 6 ชั้น นักเรียนที่จบชั้น ป.6 ถ้าจะเข้าเรียน ต่อในชั้นมัธยมศึกษา ก็จะเข้าเรียนในชั้น ม.1 ซึ่งจะใช้หลักสูตรตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520 ซึ่งขอเรียกว่าหลักสูตรใหม่ ถ้าจะเข้าศึกษาต่อในชั้น ม.1 ตามหลักสูตรและ ระบบชั้นเรียนใหม่

ปีการศึกษา 2522 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 และชั้นมัธยมปีที่ 1-2 ใช้หลักสูตรใหม่

ปีการศึกษา 2523 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ใช้หลักสูตรใหม่

ปีการศึกษา 2524 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 และชั้นมัธยมปีที่ 1-4 ใช้หลักสูตรใหม่

ปีการศึกษา 2525 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5 และชั้นมัธยมปีที่ 1-5 ใช้หลักสูตรใหม่

ปีการศึกษา 2526 ชั้นเรียนทั้งประถมศึกษาและมัธยมศึกษาเป็นไปตามแบบ 6 : 3 : 3 และใช้หลักสูตรใหม่ครบทุกชั้นตราบจนปัจจุบัน

ปีการศึกษา 2536 เป็นการเรียนตามหลักสูตรใหม่คือ 6 : 3 : 3¹

2.12 ความหมายของคำว่าตาบอด

2.12.1 คำว่าตาบอด มีด้วยกันหลายความหมายดังนี้คือ

2.12.1.1 ตาบอดสนิทมองไม่เห็นอะไรเลย

2.12.1.2 มองเห็นแต่แสง รู้ว่ามีมืดหรือสว่าง

2.12.1.3 มองเห็นแสงและสี

2.12.1.4 มองเห็นนิ้วมือที่อยู่ข้างหน้า

2.12.1.5 มองเห็นกลาง ๆ ในเวลากลางวันเท่านั้น

2.12.1.6 เห็นน้อยกว่าคนปกติ 10 เท่าลงไป 20/200 เรียกว่าตาบอด

ตามกฎหมาย

¹ศูนย์บริการข้อมูลฝ่ายธุรการ, โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ พญาไทย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.2 การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของเด็กตาบอด

การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของเด็กตาบอดนั้น ช้ากว่าเด็กปกติจะมากหรือน้อยนั้นขึ้นสาเหตุด้วยกันหลายประการ คือ

2.12.2.1 ระยะของสายตาที่เห็น ถ้าเด็กตาบอดที่มีสายตาทอดอยู่บ้าง ย่อมได้รับสิ่งเร้าจากการมองเห็นย่อมมีการพัฒนาการดีกว่าและเร็วกว่าเด็กที่ตาบอดสนิท และมีความนึกคิดในการสร้างรูปร่างของวัตถุหรือสิ่งมีชีวิตเหมือนกับเด็กปกติ ซึ่งผิดกับเด็กตาบอดสนิท หรือเห็นเพียงแต่แสงเท่านั้น พ่อแม่หรือผู้เลี้ยงดูเป็นสิ่งแวดล้อมประการที่ 2 ที่จะทำให้เด็กตาบอดเจริญเติบโตและมีการพัฒนาการได้เร็วหรือช้าได้อย่างมากทีเดียว เด็กปกติเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็กได้ด้วยการมองเห็นและทำเลียนแบบเอา แต่เด็กตาบอดจะเรียนรู้และเลียนแบบได้ก็โดยการบอกเล่าและสอนให้ การเลียนแบบบางอย่างเด็กตาบอดทำได้ค่อนข้างยากหรือช้าและอาจไม่เหมือนทีเดียว สิ่งนี้เป็นมูลเหตุที่ทำให้เด็กตาบอดไม่มีความมั่นใจในตัวเอง เหมือนเด็กปกติ

2.12.3 ลักษณะของเด็กตาบอดซึ่งเกิดจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ทำให้เป็นเด็กก้าวร้าว, เกือบตัว, เหม่อลอย, คุยเชื่อง และฉุนเฉียวเอาแต่ใจตัวเอง ลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้เกิดขึ้นเนื่องจาก พ่อแม่ของเด็กทะเลาะไม่เอาใจใส่พ่อแม่ของเด็กอายุที่มีลูกเป็นคนตาบอด พ่อแม่ของเด็กสงสารและทนุถนอมเด็กมากเกินความจำเป็นหรือพ่อแม่ของเด็กแสดงความไม่จริงใจต่อเด็ก เด็กปกติจะมีประสาทสัมผัส 5 ชนิดคือ

2.12.3.1 ประสาทสัมผัส ตา สายตา เป็นประสาทสัมผัสที่ไวที่สุด และสัมผัสได้ไกลที่สุด

2.12.3.2 ประสาทสัมผัสหู หูเป็นประสาทสัมผัสที่ไวและไกลเป็นรองลงมาจากสายตา สัมผัสด้วยหู คือการได้ยิน

2.12.3.3 ประสาทสัมผัสจมูก สัมผัสด้วยจมูก คือการได้กลิ่น ซึ่งมีลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น หอม เหม็น ฯลฯ

2.12.3.4 ประสาทสัมผัสลิ้น สัมผัสด้วยลิ้นคือการรู้รส ซึ่งมีรสต่าง ๆ กัน เช่น เปรี้ยว หวาน มัน ฯลฯ

2.12.3.5 ประสาทสัมผัสร่างกาย หมายถึงการสัมผัสด้วยมือทั้งสอง การสัมผัสด้วยมือ จับต้อง คลำแตะ สามารถที่จะรู้ได้ถึงรูปร่าง ขนาด ผิวเนื้อ

2.12.4 การเรียนรู้ของเด็กตาบอดโดยอาศัยการสัมผัสทั้ง 4

เด็กตาบอดที่ไม่มีสายตาดูแล หรือเห็นเพียงแสงและสีเวลาจะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบๆ ตัว ต้องอาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 4 คือ หู จมูก ลิ้น และมือ เป็นสิ่งสำคัญ การรู้จัก

และจดจำได้ว่าเป็นใครหรืออะไร เด็กปกติจะต้องอาศัยความเข้าช่วยเสมอถ้าสิ่งนั้นสามารถสัมผัสด้วยสายตา ประสาทสัมผัสอื่นๆ ใช้น้อยกกว่าแต่การรู้จักและจำได้ว่าเป็นใครหรืออะไรของเด็กตาบอดนั้น ใช้ประสาทสัมผัสทั้งสิ้น รวมกันเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้รู้ ทั่วความเชื่อมั่นของเด็กตาบอดจึงเกิดขึ้นช้ากว่าเด็กปกติ

2.12.5 การดูโดยการสัมผัสจับต้อง คลาด้วยมือ

การดูโดยการสัมผัสจับต้อง คลาด้วยมือ นั้นเป็นการดูแบบสามมิติ คือเด็กตาบอดจะรู้สึกถึงรูปร่างที่มีความกว้าง ความยาว ความหนาหรือความลึก เช่น การดูจากรูปปั้นหุ่นจำลองหรือตุ๊กตาของจริง เด็กตาบอดจะไม่เข้าใจภาพ ที่เด็กตาปกติมองเห็นภาพที่ไม่แสดงหรือลึกให้สัมผัสดูได้ชัดเจน เด็กตาบอดก็จะดูภาพนั้นไม่ชัดเจน เด็กตาบอดก็จะดูภาพนั้นไม่ชัดเจน ในความคิดเช่นเดียวกัน

วัตถุหรือสิ่งมีชีวิตที่เด็กตาบอดจะดูได้โดยการจับต้อง คลาอย่างชัดเจนนั้นจะต้องมีขนาดไม่เล็กและไม่ใหญ่เกินไป หุ่นจำลองหรือวัตถุใดๆ ก็ตามที่เด็กตาบอดจะดูได้ชัดเจนนั้นต้องมีขนาดพอที่นิ้วมือจะสัมผัสดูได้ทุก ๆ ส่วนและไม่มีขนาดใหญ่เกินไปกว่าที่มือทั้งสองจะสำรวจไป ได้ทั่วทั้งหมด โดยไม่ต้องขยับตัวตามไป

2.13 การเรียนการสอนและจิตวิทยาของคนตาบอด

1.13.1 กระบวนการเรียนการสอนสำหรับคนตาบอด (EDUCATIONAL PROCEDURE)

การเอาใจใส่และการฝึกฝนเป็นพิเศษแก่นักเรียนตาบอดได้มีมาเป็นเวลานานแล้วแต่เป็นสิ่งยากสำหรับพ่อแม่ของเด็กตาบอด ซึ่งมีความเคยชินต่อคนมีลูกเป็นคนพิการทางตาที่ต้องมารับผิดชอบเพิ่มขึ้นอีก เกี่ยวกับการฝึกฝนลูกของตนเองเป็นพิเศษ

เด็กตาบอดซึ่งไม่สามารถจะรับรู้ทางการมองเห็นได้จึงไม่สามารถจะเลียนแบบการกระทำ และแบบของพฤติกรรมในลักษณะของการสังเกตทางตาได้ การศึกษาซึ่งต้องให้ประสบการณ์ที่ชัดเจนแก่สิ่งรับรู้ที่เหลืออยู่ของเขา โดยเฉพาะทางประสาทสัมผัสทางกายและประสาทสัมผัสทางเสียง

1 จินตนา กิตติสุขสถิต, "ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพและทัศนศึกษาคนตาบอด" วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2528

1 การศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประสาทสัมผัส (sense) เป็นสื่อในการเรียนรู้ของมนุษย์นี้เมื่อผู้ทำการศึกษาค้นคว้าไว้มากด้วยกัน บริษัทโซโคนี่ แวกคิวอัม ออยล์ (Socony Vaccum Oil Company) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของคนเราไว้ว่า บุคคลจะเรียนรู้จาก

การรับรส (Through Tests)	ร้อยละ 1
การสัมผัส (Touch)	ร้อยละ 1.5
การดมกลิ่น (Smell)	ร้อยละ 3.5
การฟัง (Hearing)	ร้อยละ 11
การมองเห็น (Sight)	ร้อยละ 83

การฟังเป็นกิจกรรมที่มีอิทธิพลมากมายในชีวิตประจำวันของมนุษย์ เราใช้เวลาในการสื่อความหมายด้วยภาษาส่วนใหญ่ในการฟังและพูด

การฟังเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความสามารถ ความไวในการรับรู้ของประสาทสัมผัสของแต่ละบุคคล บุคคลใดจะมีความรู้ความเข้าใจมากบุคคลนั้นก็จะต้องได้เรียนรู้มาก มีการรับรู้ (Perception) อย่างกว้างขวางได้ การเรียนในแต่ละวิชาในแต่ละระดับการศึกษาจะใช้ เวลา เรียนด้วยการฟังแตกต่างกันไปตามลำดับความสำคัญ ความต้องการทางประสบการณ์ การปฏิบัติการของแต่ละวิชา ระยะเวลาความสนใจของเด็กจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้น

เวลาเรียนด้วยการฟัง หมายถึง เวลาที่นักเรียนทั้งชั้นให้เรียนจากการฟัง เสียงที่เป็นภาษาจากการพูด การบรรยาย อภิปราย รายงานปากเปล่าและการอ่านของครู

การฟังเป็นทักษะการรับความรู้ ความคิด ความเข้าใจ เข้าสู่ตัวบุคคลลักษณะหนึ่งถ้านักเรียนมีทักษะการรับทางภาษา (Intake Skill) มากก็จะมีความรู้ความเข้าใจมาก และถ้ามีการฝึกทักษะ การฟังที่ถูกต้องแล้ว ก็จะทำให้เกิดการพัฒนาทักษะทางภาษาอื่น ๆ เช่น การพูด และเขียนได้อย่างดีด้วย

ส่วนความสามารถในการเก็บหรือจดจำความรู้ที่ได้เรียนมานั้น ผู้เรียนจะสามารถจดจำความรู้ได้เพียง

1 พรรณี กาญจนหนู, การศึกษาเปรียบเทียบการใช้เวลาเรียนโดยการฟังในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา, (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต, 2513).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร้อยละ 10 จากสิ่งที่ตนได้อ่านมาทั้งหมด
- ร้อยละ 20 จากสิ่งที่ตนได้ฟังมา
- ร้อยละ 30 จากสิ่งที่ตนได้มองเห็น
- ร้อยละ 50 จากสิ่งที่ตนได้ฟังและมองเห็นรวมกัน
- ร้อยละ 70 จากสิ่งที่ตนได้อภิปรายจากการดูและการฟัง
- ร้อยละ 90 จากสิ่งที่ตนได้พูดในขณะที่กำลังทำสิ่งนั้นอยู่

เมื่อเด็กตาบอดต้องสูญเสียประสาทในการมองเห็น (Sight) ไป จึงนับว่าเขาได้สูญเสียประสาทที่สำคัญในการเรียนรู้ถึง 83 % และการใช้ประสาททั้ง 4 ที่มีอยู่อย่างเต็มที่เพื่อจะได้เรียนรู้ นับว่าเป็นการยากที่จะเรียนรู้ เมื่อระยะแรก ๆ แต่ต่อมาเมื่อได้รับความเคยชิน พวกเขาก็จะสามารถเรียนรู้ได้เหมือนกับคนตาดี

การสอนสำหรับโรงเรียนคนตาบอดนั้นจะเน้นในวิชาพื้นฐานบุคลิกภาพ สมรรถภาพและการเคลื่อนไหว (Orientation and Mobility) เช่น สอนให้รู้ว่าควรจะเดินอย่างไรจึงจะปลอดภัย เล่นอย่างไรจึงจะไม่เจ็บ เวลาคลาของควรทำอย่างไรจึงจะดูสุขภาพ เหล่านี้เป็นต้น เพื่อเป็นการสร้างบุคลิกภาพที่ดีแก่เด็ก เพราะเด็กตาบอดนั้นไม่สามารถที่จะเลียนแบบจากบิดามารดาได้ดังเช่นเด็กตาดี ยิ่งไปกว่านั้นบิดามารดาบางคนก็ทอทั้ง ไม่ได้ให้การอบรมสั่งสอนแก่เด็กเท่าที่ควร

2.13.2 การฝึกความสามารถในการเคลื่อนไหว

การฝึกความสามารถในการเคลื่อนไหวนั้น เพิ่งมารวบรวมวิธีการและสอนกันอย่างจริงจังเมื่อไม่กี่ปีมานี้เอง ความสามารถในการเคลื่อนไหวนั้นกินความกว้างมากคือ หมายถึงให้สามารถเคลื่อนไหวยุวະทุกส่วนอย่างปกติ คล่องแคล่วและเรียบร้อยเหมือนคนตาดี

การเคลื่อนไหวหมายถึงการเดินอย่างด้วย ซึ่งเป็นเรื่องใหญ่มิใช่เฉพาะการเดินเท้าเท่านั้น แต่หมายถึงการทรงตัวให้เหมือนคนปกติ การลุกนั่งอย่างธรรมดา การขึ้นรถ ลงรถ หรือเดินทางจากที่แห่งหนึ่งไปยังที่อีกแห่งหนึ่งโดยปลอดภัย เด็กตาบอดจะต้องเรียนรู้อย่างละเอียด ตัวอย่างเช่น เรื่องประตู ก็ต้องรู้ว่ามิใช่แบบใดบ้าง บานเดี่ยวหรือ 2 บาน แบบปิดหรือบานเลื่อน ปิดเปิดแบบใด มีกุญแจแบบไหน เพื่อมิให้ได้รับอันตราย

เวลาคนตาบอดเดินไปยังที่ไกล ๆ หรือไม่คุ้น มักจะต้องใช้เครื่องช่วย เช่น ไม้เท้า เครื่องไฟฟ้าหนทาง ในบางประเทศนิยมใช้สุนัขหนทาง การจะใช้ไม้เท้าหรือสุนัขหนทางต้องหัดกันเป็นเดือน ๆ ซึ่งจะสอนให้แก่เด็กทุกคนเมื่ออยู่ชั้น มศ.1-มศ.3 แม้แต่การจะเดินไปกับคนหนทางซึ่งตาดีก็ต้องเรียนด้วยว่าจะเดินด้วยกันอย่างไรจึงจะสะดวกและปลอดภัยทั้งสองฝ่าย

วิธีที่นิยมมากคือให้คนตาบอดใช้มือข้างใดข้างหนึ่งและที่ปลายศอกของผู้นำทาง ในที่เรียบ ๆ ก็แตะหรือจับอย่างธรรมดา แต่ในที่จอแจหรือขึ้นลงบันไดก็ให้จับแน่นหน่อย วิธีนี้จะช่วยให้คนตาบอดสามารถเดินได้โดยปลอดภัย เช่น เมื่อลง footpath ระดับของข้อศอกของผู้นำทางจะต่ำลง ซึ่งจะบอกให้เขารู้ทันทีว่าข้างหน้าระดับพื้นลดต่ำลงเท่ากับระยะที่ความสูงของข้อศอกลดลง เขาก็จะก้าวได้โดยไม่พลาดเป็นต้น การจะให้ความสามารถทางการเคลื่อนไหวนี้ต้องเรียนกันมากใช้เวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ และนานเกิน 6 เดือนก็มาก ทั้งนี้แล้วแต่ความสามารถของเด็กตาบอดแต่ละคน

2.13.3 การรับประทานอาหาร

เด็กตาบอดจะต้องเรียนรู้ถึงเรื่องชนิดของอาหารและวิธีรับประทาน จะต้องรู้ว่าอาหารชนิดใดคึกหรือหยาบอย่างไร จึงจะรับประทานได้อย่างเรียบร้อยไม่เลอะเทอะซึ่งเรื่องนี้เด็กตาบอดจะทำตามได้ไม่ยาก เพราะมองเห็น แต่เด็กตาบอดครูจะต้องสอนเป็นพิเศษ แต่เดิมการสอนวิธีรับประทานอาหารนั้นจะใช้เวลาบอกตำแหน่งของอาหาร เช่น ถ้าอาหารตั้งรวมในจานเดียว ก็จะบอกว่าข้าวอยู่ที่ 6 น. แกลงอยู่ที่ 15 น. ผักอยู่ที่ 10 น. หรือถ้ามีภาชนะใส่อาหารหลายอย่างก็จะบอกว่า จานข้าวอยู่ที่ข้างล่าง แก้วน้ำอยู่ที่สามโมงเย็น ชามแกลงอยู่ที่เที่ยง และชามขนมอยู่ที่ 9 โมงเช้า เป็นต้น เช่นนี้คนตาบอดก็จะหยิบหรือตักอาหารได้อย่างเรียบร้อย เพราะเมื่อรู้แล้วก็ระมัดระวังได้ง่าย

2.13.4 กิจกรรมเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ (Creative Activities)

ไม่เป็นการง่ายเลยสำหรับเด็กตาบอดที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้เป็นที่พอใจของตนเอง และไม่ให้ขัดใจตาผู้ใหญ่ เป็นการยากสำหรับเด็กตาบอดที่จะแสดงออกซึ่งจินตนาการของตนเองหรือการแสดงออกถึงการขัดแย้งของอารมณ์ การระบายสีไม่มีประโยชน์เลยในเด็กที่ตาบอดสนิท เด็กตาบอดเล็ก ๆ ไม่สามารถจะทำอะไรให้เป็นรูปร่างขึ้นมาได้เพราะเขามองไม่เห็น และเขาก็ไม่สามารถที่จะชื่นชมผลงานจากการกระทำของเขาได้ แต่ความพอใจและการแสดงทางอารมณ์ที่ดีอาจหาได้จากการทำอะไรให้เป็นรูปร่างขึ้นมา เด็กตาบอดที่มีอายุ 14-16 ปี สามารถที่จะสร้างหรือผลิตวัตถุที่มีรูปร่างแน่นอนจากของจริงต่าง ๆ และแม้แต่การสร้างสรรค์รูปแบบตามความคิดของตนเอง โดยมีครูคอยช่วยเหลือเกี่ยวกับเทคนิค เด็กตาบอดจะเกิดความพอใจที่สามารถทำในสิ่งที่คนตาดีทำได้ ครูจะต้องคอยควบคุมและบอกเด็กอยู่เสมอถึงผลงานของเขา และอาจจะให้เขาอธิบายถึงความคิดในการสร้างรูปแบบขึ้นมา

แม้ว่าเด็กตาบอดได้สูญเสียประสาทสัมผัส 1 ใน 5 อย่างเป็นทางการแล้วเราจะต้องคอย ๆ ยอมรับความจริงที่ว่าเด็กตาบอดสามารถสร้างภาพพจน์ของโลกรอบ ๆ ตัวเด็กให้

อย่างชัดเจน เด็กเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งของในโลกของเรา โดยการใช้นิ้วมือ โดยการสัมผัสโดยเสียง โดยกลิ่น และโดยรส เด็กกลายเป็นผู้รับฟังได้ดีเลิศและการได้ยินของเด็กก็ดีขึ้นเป็นพิเศษจากการฝึกฝน แต่ก็มีหลายสิ่งหลายอย่าง que เด็กจะสนุกสนานรื่นเริงได้เป็นอย่างมาก เด็กตาบอดก็ จะมีความเข้าใจกับเสียงกรอบแกรอบเมื่อฆ่าเท้าบวมไม้แห้ง ความเรียบมันของขนแมว และผ้า กามะหยี่ที่อ่อนนุ่ม เด็กตาบอดจะรู้สึกตื่นเต้น เช่นเดียวกับเด็กตาดี เมื่อได้ยินเสียงแตกของกองไฟ เสียงระเบิดของดอกไม้ไฟ ฯลฯ เขาชอบที่จะดมกลิ่นหอมของดอกไม้และสามารถแยกความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้²

2.13.5 การปรับตัวของเด็กตาบอด³

เด็กตาบอดย่อมมีปัญหาในการปรับตัว เช่นเดียวกับเด็กพิการทั่วไป ลักษณะตาบอดเป็นลักษณะของความพิการที่เห็นได้เด่นชัด เป็นความพิการที่น่าสงสารกว่าความพิการประเภทอื่น คนตาบอดจึงมักจะได้รับการช่วยเหลือและเห็นใจจากสังคม มีการจัดตั้งมูลนิธิหรือองค์การช่วยเหลือแก่คนตาบอด

ความรู้สึกของคนตาบอดนั้นจะแตกต่างออกไปอย่างมากมาย แต่ส่วนใหญ่เป็นผลสะท้อนที่ เขาได้รับจากบุคคลใกล้ชิด เคียง และจากสังคมจากกลุ่มของเขา บิดามารดาของเด็กตาบอดจึงมักเป็นคนที่สำคัญที่สุดในชีวิตของเขา

นอกจากนี้ลักษณะตาบอดยังมีผลถึงการพัฒนาการในด้านการรับรู้ของเด็กอีกด้วย เด็กไม่สามารถที่จะนึกภาพขนาดของภูเขา ขนาดของที่ราบ หรือขนาดของความสำคัญที่สิ่งมีต่อกัน เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นได้ สิ่งเหล่านี้จึงกลายเป็นความลึกลับสำหรับเด็กตาบอดก่อให้เกิดมีปมค้อยน้อยใจในตนเอง และบ่อยครั้ง เขาก็กลายเป็นความโกรธตนเองเก็บเอาความไม่พอใจเข้าไปภายใน

คนพิการมักจะมีการปรับตัวเองกับสิ่งแวดล้อมได้ยากกว่าบุคคลธรรมดา แต่ก็มีอยู่มากที่สามารถกับการปรับตัวเองได้ดีกว่าบุคคลธรรมดา การแสดงความประพฤติดีที่ผิดปกติ

² เมธี วิทย์ว่องไว, การออกแบบตกแต่งภายในโรงเรียนสอนคนตาบอด ถนนราชวิถี กรุงเทพฯ, (วิทยานิพนธ์สถาบันศึกษาศาสตร์บัณฑิต, 2519).

³ มัทรียา ทั้งทอง, การปรับตัวเองของนักเรียนตาบอด โรงเรียนสอนคนตาบอด ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์ สาขาจิตวิทยา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, (ปริญญาโท, 2518).

ออกไปแม้จะไม่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในคนพิการด้วยกัน คนพิการมักจะแสดงอาการต่าง ๆ ที่เห็นได้ชัดคือ ขี้อายไม่ชอบการสังสรรค์มากกว่าบุคคลธรรมดา คนพิการมักจะใช้ชีวิตของเขาอีกแห่งหนึ่งต่างหาก จำเป็นจะต้องใช้เวลาในการแก้ไขให้คนพิการเหล่านั้นปรับตัวให้ถูกต้องคนพิการที่มีประวัติ มีความพิการมานาน ๆ ย่อมปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ยากกว่าผู้ที่มีความพิการในระยะสั้น

การสำรวจทัศนคติของเด็กตาดี และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของเด็กนักเรียนตาบอดที่มีต่อเด็กตาบอดผลการสำรวจพบสรุปได้ว่าทัศนคติของเด็กตาดีที่มีต่อเด็กตาบอดนั้นส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีกับเด็กตาบอด ไม่ว่าจะเป็นในด้านความรู้สึกทั่วไป ทัศนคติในด้านการเรียนร่วมกันและทัศนคติในด้านสังคม ทัศนคติที่เจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของนักเรียนตาบอดที่มีต่อเด็กตาบอด คือพยายามสนับสนุนส่งเสริมช่วยเหลือให้เด็กตาบอดได้รับการศึกษาเท่าเทียมกันกับเด็กตาดี ให้มีชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และมีความเห็นพ้องกันว่าการศึกษาเพียงอย่างเดียวเท่านั้นที่จะช่วยให้คนตาบอดมีชีวิตอยู่อย่างเป็นอิสระได้ ไม่เป็นผู้ไร้ประโยชน์และไม่เป็นภาระต่อสังคม

การเสียดวงตาของเรามีได้หมายความว่า ความสามารถทางด้านอื่นจะสูญเสียไปด้วย ถ้าความสามารถที่เหลืออยู่นั้นได้รับการส่งเสริมฝึกอบรมให้ถูกวิธีแล้วจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับคนปกติ และอาจดีกว่าในงานบางประเภท³

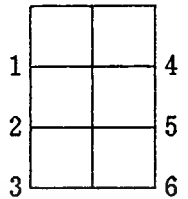
2.13.6 การช่วยเหลือตนเอง (Self-help)

เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องสอนให้เด็กตาบอดรู้จักช่วยเหลือตนเอง เพื่อจะก่อให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และมีความภาคภูมิใจที่ทำงานสิ่งบางอย่างได้สำเร็จ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้เด็กตาบอดสามารถกลบล้างความรู้สึกที่คิดว่าตนเองมีปมด้อยและมีความแตกต่างกว่าเด็กธรรมดาได้ หัดให้เด็กรู้จักประกอบกิจวัตรประจำวัน เช่นเดียวกับเด็กธรรมดา รู้จักทำความสะอาดห้องเรียน ห้องนอน ฯลฯ โดยมีครูเป็นผู้คอยดูแล ซึ่งจะเป็นการฝึกเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ได้ในภายหน้าด้วยตนเอง

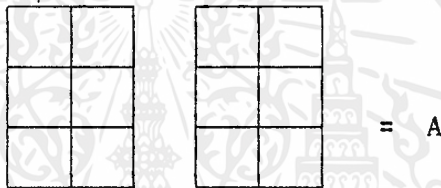
2.13.7 การเขียน-อ่านของคนตาบอด

ความก้าวหน้าเกี่ยวกับการศึกษาของคนตาบอดเกิดขึ้นเมื่อปี 1826 โดย หลุยส์เบรลล์ (Louis Braille) ครูตาบอดซึ่งเคยเป็นนักเรียนของสถาบันสอนคนตาบอดในปารีส ได้ประดิษฐ์ระบบการเขียนตัวอักษรโดยใช้กลุ่มจุด 12 จุด ซึ่งปรับปรุงจากวิธีการของ ร้อยเอกซาลส์ มารีเยร์ (Captain Charles Barbier) นายทหารฝรั่งเศส เบรลล์ พัฒนาวิธีการของเขาขึ้นโดยตัวอักษรแต่ละตัวใช้กลุ่มแบบต่าง ๆ ของจุดดังกล่าวแทน ซึ่งอยู่ภายใน

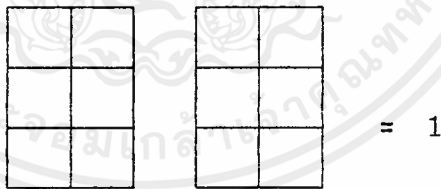
กรอบสี่เหลี่ยม มีจุดตามแนวตั้ง 3 จุดแนวนอน 3 จุด ตัวอักษรเกิดขึ้นโดยการจัดหมู่ของจุดเหล่านี้เป็นแบบต่าง ๆ ทั้ง 6 ของตัวอักษรเบรลล์จัดเรียงและนับดังนี้



ตัวอักษรตัวใหญ่เขียนจุดที่หก เพิ่มหน้าตัวอักษรดังนี้



ตัวเลข เขียนจุด สาม, สี่, ห้า, หก เพิ่มหน้าตัวอักษรดังนี้



ตัวเลข เขียนจุด สาม, สี่, ห้า, หก เพิ่มหน้าตัวอักษรดังนี้

2.14 การเลือกใช้สื่อการสอนสำหรับคนตาบอด

2.14.1 ที่มาของสื่อการสอน โดยส่วนมากแล้วสื่อการสอนที่จะนำมาให้นักเรียนตาบอดได้ใช้นั้นจะมีความปลอดภัยสูงซึ่งสื่อการสอน ที่จะนำมาให้นักเรียนได้ใช้นั้นมีที่มาจาก 2 ลักษณะคือ

2.14.1.1 สื่อการสอนมาตรฐานของคนตาบอดที่ผลิตขึ้นนั้น ในระบบอุตสาหกรรมจะมาจากต่างประเทศ จะมีความปลอดภัยสูง เนื่องจากผู้คิดค้นออกแบบได้มีการทดสอบทดลองกับคนตาบอดจริงแล้วนำมาแก้ไข ดัดแปลง พัฒนาจนมีการใช้งานได้ดี มีความปลอดภัยจึงได้ผลิตออกสู่ตลาด

2.14.1.2 สื่อการสอนที่ครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับผลิตขึ้นหรือดัดแปลงขึ้นมาใช้ สื่อการสอนประเภทนี้จะมีความปลอดภัยเช่นเดียวกัน

เพราะมีการนำมาทดสอบทดลองกับคนตาบอดจริง

แต่สื่อการสอนที่มาจากทั้ง 2 ลักษณะนั้น มีสื่อการสอนที่ไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงปัญหาความปลอดภัยได้ก็มี เช่น วงเวียนของคนตาบอด แม้ปลายแหลมของปลายวงเวียนจะมีความมน แต่ในกรณีที่ถูกตำแรง ๆ ก็สามารถทำให้คนตาบอดได้รับบาดเจ็บได้ ในอุปกรณ์พวกนี้ครูจึงต้องเป็นคนที่คอยแนะนำ ตักเตือนดูแล และสอนการใช้งาน กับคนตาบอดโดยใกล้ชิด

2.14.2 ลักษณะการเก็บอุปกรณ์สื่อการสอนมี 2 ลักษณะคือ

2.14.2.1 ทางโรงเรียนเป็นผู้เก็บรักษาสื่อการสอนประเภทนี้มีการนำออกมาให้นักเรียนใช้ เมื่อถึงชั่วโมงเรียน และนำเก็บกลับเมื่อสิ้นสุดชั่วโมงเรียน สื่อการสอนที่มีในปัจจุบันส่วนมากจะเก็บรักษาด้วยวิธีนี้ เพราะสื่อการสอนนั้นทางโรงเรียนจะเป็นผู้จัดซื้อ มาให้นักเรียนได้ใช้ เป็นของส่วนรวมของโรงเรียน การเก็บรักษาโดยการที่ทางโรงเรียนเป็นผู้จัดเก็บรักษาจึงมีความเสียหายน้อยกว่านักเรียนเป็นผู้จัดเก็บรักษาเอง

2.14.2.2 นักเรียนเป็นผู้เก็บรักษา สื่อการสอนประเภทนี้มีลักษณะเป็นอุปกรณ์การสอน ที่ใช้ส่วนตัว เพราะคนมีการใช้ทั้งนอกและในชั่วโมงเรียน คือ ใช้เรียนในชั่วโมงเรียน และใช้ทำการบ้านด้วย สื่อการสอนประเภทนี้ส่วนมากเป็นเครื่องมือคณิตศาสตร์ มีหลายชิ้น และเก็บรวบรวมอยู่ในกล่องอุปกรณ์ ที่สั่งทำขึ้น ทางโรงเรียนจะมอบให้นักเรียนไว้ประจำตัว คนละ 1 ชุด ในตอนต้นเทอม และเก็บคืนกลับในตอนสิ้นเทอม

2.14.3 สื่อการสอนสำหรับคนตาบอด

สมทรง พันธุ์สุวรรณ (2529) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของสื่อการสอนในการเรียนการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นไว้ว่า การเรียนการสอนเด็กที่มีความบกพร่อง

2.14 การเลือกใช้สื่อการสอนสำหรับคนตาบอด

2.14.1 ที่มาของสื่อการสอน โดยส่วนมากแล้วสื่อการสอนที่จะนำมาให้นักเรียนตาบอดได้ใช้นั้นจะมีความปลอดภัยสูงซึ่งสื่อการสอน ที่จะนำมาให้นักเรียนได้ใช้นั้นมีที่มาจาก 2 ลักษณะคือ

2.14.1.1 สื่อการสอนมาตรฐานของคนตาบอดที่ผลิตขึ้นนั้น ในระบบอุตสาหกรรมจะมาจากต่างประเทศ จะมีความปลอดภัยสูง เนื่องจากผู้คิดค้นออกแบบได้มีการทดสอบทดลองกับคนตาบอดจริงแล้วนำมาแก้ไข ดัดแปลง พัฒนาจนมีการใช้งานได้ดี มีความปลอดภัยจึงได้ผลิตออกสู่ตลาด

2.14.1.2 สื่อการสอนที่ครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับผลิตขึ้นหรือดัดแปลงขึ้นมาใช้ สื่อการสอนประเภทนี้จะมีความปลอดภัย เช่นเดียวกัน

เพราะมีการนำมาทดสอบทดลองกับคนตาบอดจริง

แต่สื่อการสอนที่มาจากทั้ง 2 ลักษณะนั้น มีสื่อการสอนที่ไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงปัญหาความปลอดภัยได้ก็มี เช่น วงเวียนของคนตาบอด แม้ปลายแหลมของปลายวงเวียนจะมีความมน แต่ในกรณีที่ถูกตำแรง ๆ ก็สามารถทำให้คนตาบอดได้รับบาดเจ็บได้ ในอุปกรณ์พวกนี้ครูจึงต้องเป็นคนที่คอยแนะนำ ตักเตือนดูแล และสอนการใช้งาน กับคนตาบอดโดยใกล้ชิด

2.14.2 ลักษณะการเก็บอุปกรณ์สื่อการสอนมี 2 ลักษณะคือ

2.14.2.1 ทางโรงเรียนเป็นผู้เก็บรักษาสื่อการสอนสื่อการสอนประเภทนี้มีการนำออกมาให้นักเรียนใช้ เมื่อถึงซึ่งโมงเรียน และนำเก็บกลับเมื่อสิ้นสุดชั่วโมงเรียน สื่อการสอนที่มีในปัจจุบันส่วนมากจะเก็บรักษาด้วยวิธีนี้ เพราะสื่อการสอนนั้นทางโรงเรียนจะเป็นผู้จัดซื้อ มาให้นักเรียนได้ใช้ เป็นของส่วนรวมของโรงเรียน การเก็บรักษาโดยการที่ทางโรงเรียนเป็นผู้จัดเก็บรักษาจึงมีความเสียหายน้อยกว่านักเรียนเป็นผู้จัดเก็บรักษาเอง

2.14.2.2 นักเรียนเป็นผู้เก็บรักษา สื่อการสอนประเภทนี้มีลักษณะเป็นอุปกรณ์การสอน ที่ใช้ส่วนตัว เพราะคนมีการใช้ทั้งนอกและในชั่วโมงเรียน คือ ใช้เรียนในชั่วโมงเรียน และใช้ทำการบ้านด้วย สื่อการสอนประเภทนี้ส่วนมากเป็นเครื่องมือคณิตศาสตร์ มีหลายชิ้น และเก็บรวบรวมอยู่ในกล่องอุปกรณ์ ที่สั่งทำขึ้น ทางโรงเรียนจะมอบให้นักเรียนไว้ประจำตัว คนละ 1 ชุด ในตอนต้นเทอม และเก็บคืนกลับในตอนสิ้นเทอม

2.14.3 สื่อการสอนสำหรับคนตาบอด

สมทรง พันธุ์สุวรรณ (2529) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของสื่อการสอนในการเรียนการสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นไว้ว่า การเรียนการสอนเด็กที่มีความบกพร่อง

ทางการเห็นที่ใช้วิธีการบรรยายนั้น จะทำให้เกิดความน่าเบื่อไม่เห็นเป็นจริงเป็นจัง เกิดความ
เข้าใจผิดได้ง่าย นักเรียนไม่กระตือรือร้นหรือต้องเรียนอย่างจำใจ และไม่สนุก ดังนั้น ผู้สอน
จึงควรนำสื่อการเรียนการสอนมาช่วยทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ให้ความเข้าใจต่อ
นักเรียนมากขึ้น แม่นยำและถูกต้องตามความเป็นจริง ช่วยเร้าใจให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยใช้
ประสาทสัมผัสทั้งหมดที่เหลืออยู่ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

สื่อการเรียนการสอนที่มีประโยชน์มากที่สุดสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการ
เห็นมีดังนี้คือ

2.14.3.1 เครื่องเสียง (audio aids) เป็นสื่อที่สำคัญและมีประโยชน์มาก
สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น ได้แก่ วิทยุใช้ฟังข่าวและเรื่องราวที่เป็นความรู้ได้
อย่างรวดเร็วและแน่นอน เทปบันทึกเสียงใช้บันทึกบทเรียนต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนจะเปิดฟังและ
ศึกษาทำความเข้าใจด้วยตนเอง การบันทึกเสียงทำได้รวดเร็วกว่าการอ่านหนังสือเบรลล์และสามารถ
นำข้อความที่บันทึกจากเทปมารวมเป็นชุดเสมือนหนังสือเล่มหนึ่ง ซึ่งเรียกว่าหนังสือแถบเสียง
(talking book)

2.14.3.2 แผงเขียนและเข็มเขียน (slate and stylus) เป็นอุปกรณ์ที่
ใช้ในการเขียนอักษรเบรลล์ แผงเขียนหรือ สแลทที่มีลักษณะเป็นแผ่นโลหะหรือแผ่นพลาสติกยาว
ประมาณ 1 ฟุต มีช่องกำหนดจุดสำหรับเขียน ส่วนเข็มเขียนหรือสไตลัส คือ แท่งโลหะที่มีลักษณะ
คล้ายลูกข่าง เปรียบเสมือนดินสอของคนตาบอด

2.14.3.3 เครื่องพิมพ์ดีดเบรลล์ (braille) เป็นเครื่องอำนวยความสะดวก
สะดวกในการพิมพ์หนังสือเบรลล์ มีความสะดวก รวดเร็ว ทนแรงและเวลามากกว่าการเขียน

2.14.3.4 เครื่องอัดสำเนาเบรลล์ (thermoform) ใช้สำหรับอัดสำเนา
อักษรเบรลล์โดยใช้เบรลลอน (brailon) สามารถอัดสำเนาอักษรเบรลล์ได้เป็นจำนวนมาก
รวดเร็ว ทนแรง ทนเวลา ใช้ทำข้อสอบ แผนกที่นูน แผนภูมิต่าง ๆ เป็นต้น

2.14.3.5 เบรลลอน (brailon) เป็นแผ่นพลาสติกพิเศษ ใช้สำหรับ
อัดสำเนาอักษรเบรลล์จากต้นฉบับที่พิมพ์ในกระดาษเบรลล์ด้วยเครื่องอัดสำเนาเบรลล์

2.14.3.6 กระดาษเบรลล์ ใช้พิมพ์อักษรเบรลล์ แผนที่ และแผนภูมิต่าง ๆ
ทำเป็นต้นฉบับนำไปใช้อัดสำเนา

2.14.3.7 กระดาษสำหรับเขียนเบรลล์ ในประเทศไทยใช้กระดาษพิมพ์ทั่วไป
ที่ใช้แล้วหน้าเดียวหรือสองหน้าก็ได้ ที่มีเนื้อกระดาษเหนียวและมีความหนาพอสมควร เพื่อที่จะได้
อักษรนูนที่เด่นชัดและสวยงาม สำหรับในต่างประเทศใช้กระดาษเบรลล์ในการเขียนหรือพิมพ์

ทางการเห็นที่ใช้วิธีการบรรยายนั้น จะทำให้เกิดความน่าเบื่อไม่เห็นเป็นจริงเป็นจัง เกิดความ
เข้าใจผิดได้ง่าย นักเรียนไม่กระตือรือร้นหรือต้องเรียนอย่างจำใจ และไม่สนุก ดังนั้น ผู้สอน
จึงควรนำสื่อการเรียนการสอนมาช่วยทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจ ให้ความเข้าใจต่อ
นักเรียนมากขึ้น แม่ข่ายและถูกต้องตามความเป็นจริง ช่วยเร้าใจให้เด็กเกิดการเรียนรู้โดยใช้
ประสาทสัมผัสทั้งหมดที่เหลืออยู่ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

สื่อการเรียนการสอนที่มีประโยชน์มากที่สุดสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการ
เห็นมีดังนี้คือ

2.14.3.1 เครื่องเสียง (audio aids) เป็นสื่อที่สำคัญและมีประโยชน์มาก
สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น ได้แก่ วิทยุใช้ฟังข่าวและเรื่องราวที่เป็นความรู้ได้
อย่างรวดเร็วและแน่นอน เทปบันทึกเสียงใช้บันทึกบทเรียนต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนจะเปิดฟังและ
ศึกษาบทความด้วยตนเอง การบันทึกเสียงทำได้รวดเร็วกว่าการอ่านหนังสือเบรลล์และสามารถ
นำข้อความที่บันทึกจากเทปมารวมเป็นชุดเสมือนหนังสือเล่มหนึ่ง ซึ่งเรียกว่าหนังสือแถบเสียง
(talking book)

2.14.3.2 แผงเขียนและเข็มเขียน (slate and stylus) เป็นอุปกรณ์ที่
ใช้ในการเขียนอักษรเบรลล์ แผงเขียนหรือ สแลทที่มีลักษณะเป็นแผ่นโลหะหรือแผ่นพลาสติกยาว
ประมาณ 1 ฟุต มีช่องกำหนดจุดสำหรับเขียน ส่วนเข็มเขียนหรือสไตลัส คือ แท่งโลหะที่มีลักษณะ
คล้ายลูกข่าง เปรียบเสมือนดินสอของคนตาบอด

2.14.3.3 เครื่องพิมพ์ดีดเบรลล์ (brailier) เป็นเครื่องอำนวยความสะดวก
สะดวกในการพิมพ์หนังสือเบรลล์ มีความสะดวก รวดเร็ว ทนแรงและเวลามากกว่าการเขียน

2.14.3.4 เครื่องอัดสำเนาเบรลล์ (thermoform) ใช้สำหรับอัดสำเนา
อักษรเบรลล์โดยใช้เบรลลอน (brailion) สามารถอัดสำเนาอักษรเบรลล์ได้เป็นจำนวนมาก
รวดเร็ว ทนแรง ทนเวลา ใช้ทำข้อสอบ แผนทึบ แผนภูมิต่าง ๆ เป็นต้น

2.14.3.5 เบรลลอน (brailion) เป็นแผ่นพลาสติกพิเศษ ใช้สำหรับ
อัดสำเนาอักษรเบรลล์จากต้นฉบับที่พิมพ์ในกระดาษเบรลล์ด้วยเครื่องอัดสำเนาเบรลล์

2.14.3.6 กระดาษเบรลล์ ใช้พิมพ์อักษรเบรลล์ แผนที่ และแผนภูมิต่าง ๆ
ทำเป็นต้นฉบับนำไปใช้อัดสำเนา

2.14.3.7 กระดาษสำหรับเขียนเบรลล์ ในประเทศไทยใช้กระดาษพิมพ์ทั่วไป
ที่ใช้แล้วหน้าเดียวหรือสองหน้าก็ได้ ที่มีเนื้อกระดาษเหนียวและมีความหนาพอสมควร เพื่อที่จะได้
อักษรเบรลล์ที่เด่นชัดและสวยงาม สำหรับในต่างประเทศใช้กระดาษเบรลล์ในการเขียนหรือพิมพ์

2.14.3.8 เครื่องพิมพ์ดีดภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (typewriter) มีความจำเป็นมากสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น ใช้พิมพ์หนังสือพิมพ์สำหรับคนปกติใช้เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารกับคนปกติ

2.14.3.9 เครื่องมือเรขาคณิต มีลักษณะเหมือนกับที่คนปกติใช้กันเพียงแต่ทำให้แข็งแรงและมีเครื่องหมายตัวเลขเป็นอักษรเบรลล์กำกับ สำหรับวงเวียนมีการปรับให้สามารถกดกระดาษเป็นรอยนูนได้

2.14.3.10 กระดาษกราฟ มีลักษณะเป็นไม้แผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 16"x16" คล้ายกระดาษกราฟ มีเส้นทำเป็นร่องและจุดตัดของเส้นเจาะเป็นรูสำหรับใส่หมุด เวลาสร้างรูจะใส่หมุดตามจุดต่าง ๆ แล้วใช้หนังยางขึงจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งแทนการลากเส้นตรงซึ่งวิธีนี้มักเรียนจะสามารถสร้างรูปทรงเรขาคณิตและกราฟต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

2.14.3.11 สื่อการสอนวิชาภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ แผนที่นูน การแสดงวงจรชีวิตของมด ลูกคิด เป็นต้น

2.14.3.12 ไม้เท้าขาว (white cane) เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการเดินทางด้วยตนเองมี 3 แบบคือ (1) ไม้เท้าขาวชนิดท่อนเดียว หักไม่ได้ (2) ไม้เท้าขาวชนิดพับได้ และ (3) ไม้เท้าขาวชนิดแบบด้ามร่ม หรือเสื่ออากาศวิทยุกระเป๋าหิ้ว

2.14.3.13 ของจริง เป็นสื่อการสอนที่ดีที่สุด เนื่องจากเด็กได้สัมผัสจับต้องของจริงทำให้เข้าใจได้อย่างถูกต้อง เช่น ผัก ผลไม้ อีฐ ดิน ทราชาย ผ้า เป็นต้น

2.14.3.14 หุ่นจำลอง เป็นสื่อการสอนที่จำลองมาจากของจริงที่มีขนาดใหญ่โตมาก เช่น ช้าง รถยนต์ เป็นต้น

2.14.3.15 ของเด็กเล่น เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นสามารถสนุกกับของเล่นธรรมดาทุกอย่างได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ การเล่นของเล่นเด็กเป็นการฝึกความพร้อม ทำให้เกิดการเรียนรู้ เช่น การเล่นเกมตราช่าง ตวง วัด ตีลูกตา ไม้บล็อก เครื่องดนตรี เครื่องเล่นสนาม จักรยาน อ่านน้ำ กะบะทราย เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าอุปกรณ์การเรียนของเด็กตาบอดจะมีมากกว่าเด็กปกติและมีขนาดใหญ่กว่า เนื่องจากความจำเป็นในการสอนและการเรียนรู้ซึ่งใช้เวลานานกว่าเด็กปกติ¹

¹สุรชัย สีสละคุณสกุล, วิทยานิพนธ์สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์มอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2533, โครงการออกแบบสื่อและอุปกรณ์เตรียมความพร้อมก่อนการเรียนการอ่านอักษรเบรลล์สำหรับเด็กตาบอดอายุ 4-6ปี

2.15 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ขนาดเครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษา
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ตารางที่ 4 ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะเรียน

ระดับ (มิลลิเมตร)		1	2	3	4	5	เกณฑ์
ความสูง		1050	1200	1350	1500	1600	ความ คลาด เคลื่อน
ความสูงของโต๊ะ		980	540	600	670	720	-
ความกว้างของโต๊ะ		450	450	500	500	500	
ความยาวของโต๊ะ	เดี่ยว	600	600	700	700	700	
	คู่	1200	1200	1400	1400	1400	-3
ความสูงต่ำสุดขอบล่างโต๊ะ		370	430	490	560	610	
ความลึกของช่องว่าง (ที่สอดเข้า)		300	300	350	350	400	
ความกว้างของช่องว่าง (ที่สอดเข้า)		300	300	350	350	400	
ความกว้างของช่องว่าง (ที่สอดเข้า)		450	450	500	500	500	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้เรียน

ระดับ (มิลลิเมตร)	1	2	3	4	5	
ความสูง	1050	1200	1350	1500	1600	
ความสูงของที่นั่ง	260-3	300-3	340-3	380-3	425-3	
ความกว้างของที่นั่ง ไม่น้อยกว่า	280	315	350	380	405	
ความลึกของที่นั่ง	270-3	300-3	340-3	380-3	400-3	
จุดที่ เริ่มมันใน ส่วนสัมผัส ของพนักพิงตอนล่าง	160	170	190	200	210	
ความสูงจากระดับพื้นที่นั่งถึงขอบล่าง พนักพิง ไม่เกิน	120	130	150	160	170	
ความสูงจากระดับ พื้นที่นั่งถึงขอบล่าง พนักพิง	ไม่น้อยกว่า	210	250	280	310	335
	ไม่เกิน	250	280	310	350	390
ความกว้างของพนักพิง ไม่น้อยกว่า	250	250	250	280	280	
รัศมีความมนของขอบที่นั่งด้านหน้า	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเก้าอี้เรียน (ต่อ)

ระดับ (มิลลิเมตร)	1	2	3	4	5
รัศมีความโค้งสัมผัสของพนักพิง ไม่น้อยกว่า	300	300	300	300	300
ความลาดเอียงที่นั่งเป็นองศา	3-0.5	3-0.5	3-0.5	3-0.5	3-0.5
ความลาดเอียงของพนักพิงเป็นองศา	105-0.5	105-0.5	105-0.5	105-0.5	105-0.5

หมายเหตุ

- ระดับ 1 ชั้นอนุบาลอายุ 4-5 ปี
- ระดับ 2 ชั้นประถม 1-3 อายุ 6-8 ปี
- ระดับ 3 ชั้นประถม 4-6 อายุ 9-11 ปี
- ระดับ 4 ชั้นมัธยมต้น อายุ 12-14 ปี
- ระดับ 5 ชั้นอุดมศึกษาอายุ 15 ปีขึ้นไป

2.16 ความหมายของของเล่นเด็กเล่น

ของเล่นเด็กคือสิ่งของ หรือวัสดุ อุปกรณ์ ที่นำมาให้เด็กเล่น บางทีก็เรียกว่าเครื่องเล่น อาจรวมถึงอุปกรณ์ดนตรี อุปกรณ์ทางด้านพลานามัย และอื่น ๆ ซึ่งของเล่นหรือเครื่องเล่นนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยให้เด็กได้รู้จัก ได้ใช้ ได้จัด ได้กระทำ หรือประดิษฐ์คิดสร้างประกอบขึ้นได้ตามความคิด จินตนาการของเด็กโดยใช้ของเล่นนั้นเป็นสื่อ เป็นอุปกรณ์ ของเล่นอาจเป็นวัสดุจากธรรมชาติ ตัวเด็ก อาจเป็นวัสดุเหลือใช้ แต่สามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเล่นของเด็กได้ของเล่นหรือสิ่งที่นำมาเล่นอาจเป็นสิ่งของจริง ๆ อาจเป็นคนที่อยู่ใกล้ชิดหรือแม้แต่สัตว์ประเภทต่าง ๆ ก็อาจเป็นของเล่นได้

ส่วนความหมายของ "ของเล่น" ในเชิงอุตสาหกรรม และพาณิชย์กรรม หมายถึงผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบ และทำขึ้นเพื่อให้เด็กเล่น (อายุไม่เกิน 14 ปี)

ของเด็กเล่น เป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีความจำเป็น สำหรับเด็กซึ่งจะขาดเสียไม่ได้ เพราะของเล่น เป็นทั้งสื่อและอุปกรณ์ที่ทำให้เด็กได้มีกิจกรรมเล่น เพื่อพัฒนาตนเองทั้งในด้านร่างกาย ความคิดความรู้สึก จิตใจ อารมณ์ และสังคม

2.16.1 ความหมายของการเล่นของเด็ก

2.16.1.1 การเล่นในความหมายของผู้ใหญ่

ความหมายของการเล่นโดยทั่วไป มักจะหมายถึงการทำกิจกรรมใด ๆ ที่ก่อให้เกิดความรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เคร่งเครียด ทั้งแก่ผู้ทำกิจกรรมนั้นเองและแก่ผู้ที่ไม่ได้ทำกิจกรรม แต่มีส่วนร่วมรับรู้ เช่น เป็นผู้ชมกิจกรรมนั้น ด้วยเหตุที่ว่าคุณคนเรามักจะให้ความหมายของการเล่น ว่าเป็นเพียงกิจกรรมที่นำมาแต่ความสนุกสนานรื่นเริงเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบการเล่นกับการทำงาน การเล่นจึงอาจไม่มีคุณค่า ทำให้บุคคลส่วนใหญ่แปลความหมายและคุณค่าของการเล่นไปในทางที่ผิด ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการเล่นของเด็ก ซึ่งคนส่วนมากโดยเฉพาะผู้ใหญ่มักจะคิดว่า การเล่นของเด็ก คือสิ่งที่เด็กทำเพราะไม่รู้ว่าจะทำอะไร และเด็กจะเล่นจนกว่าเด็กจะรู้จักทำงานเมื่อโตขึ้นแล้ว

2.16.1.2 การเล่นในความหมายของเด็ก

ในความคิดของเด็ก การเล่นและการทำงานมีความหมายแตกต่างกัน คือ การเล่นหมายถึงสิ่งที่เด็กอยากทำ หรือต้องการทำเอง ส่วนการทำงานหมายถึงสิ่งที่เขาต้องทำเพราะผู้ใหญ่บังคับหรือแสดงความต้องการให้เขาทำ การที่เด็กให้ความหมายเช่นนี้กับการเล่นและการทำงานก็เนื่องมาจากผู้ใหญ่เป็นผู้สอนความหมายให้แก่เด็กนั่นเอง ในชีวิตประจำวันเรามักจะได้ยินพ่อแม่ ผู้ปกครอง และครูบอกกับเด็กว่า "เธอต้องทำการบ้าน(หรือแบบฝึกหัด) ให้เสร็จเสียก่อนแล้วจึงจะไปเล่นได้" หรือ "เธอจะไปเล่นก็ได้แล้ว" เมื่อเด็กทำสิ่งที่ผู้ใหญ่มอบหมายให้เสร็จแล้ว เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การเล่นจึงเป็นการพักผ่อนสำหรับเด็ก

จากการศึกษาถึงพัฒนาการของเด็กในด้านต่าง ๆ และจากการศึกษาเกี่ยวกับการเล่นของเด็กโดยเฉพาะ นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้สรุปว่า การเล่นมีได้หมายถึงการทำกิจกรรมใดที่ให้แก่ความสนุกสนานเพลิดเพลิน โดยที่ผู้เล่นมิได้คำนึงถึงผลอันปลาย แต่การเล่นหมายถึงการที่เด็กสร้างประสบการณ์ให้กับตนเอง เพื่อเรียนรู้และรับรู้สิ่งแวดล้อมรวมทั้งสิ่งที่ไม่มีการสอนเขาได้ ด้วยการเล่นเด็กสามารถช่วยให้ตนเองสามารถปรับตัวและเปลี่ยนแปลงความคิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ตรงกับความเป็นจริงรอบ ๆ ตัว การเล่นเป็นความจำเป็นหรือสำคัญมากสำหรับเด็กเท่า ๆ กับการทำงานที่มีความจำเป็นหรือสำคัญมากสำหรับผู้ใหญ่ เพราะอันที่จริงแล้วการเล่นก็คือ การทำงานของเด็กนั่นเอง

2.16.2 ความสำคัญของการเล่นของเด็ก

"การเล่นของเด็กมีความสำคัญอย่างไร" เราจำเป็นต้องพิจารณาว่าเด็กได้อะไรบ้างจากการเล่นและจากประสบการณ์การเล่น พบว่า สิ่งที่ได้จากการเล่นคือ การที่เด็กได้เรียนรู้สิ่งแวดล้อม เช่น ได้เรียนรู้รูปร่าง ขนาด ความหนาเบ ละเอียดของวัตถุที่เป็นได้สังเกตเห็นความแตกต่างและความคลึงของสิ่งต่าง ๆ ที่เล่น และการที่เด็กทำอะไรด้วยตนเอง คำนการเล่นเด็กจะเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง เขาสามารถใช้อารมณ์ และความคิดเห็นของเขาออกมาเป็นการกระทำ เพื่อทดลองและฝึกความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องมีความรู้ลึกรู้จริงว่าจะต้องรับผิดชอบต่อการกระทำนั้น เด็กจึงเกิดความคิด ความรู้สึกสนุกสนาน ด้วยเหตุนี้ นักจิตวิทยา และนักการศึกษาจึงสรุปว่า การเล่นมีบทบาทและอิทธิพลอย่างมากมายต่อการพัฒนาการทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ จิตใจ และสังคมของเด็ก

2.16.2.1 การเล่นกับการพัฒนาทางร่างกายของเด็ก

สิ่งที่เด็กอยากทำหรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เด็กต้องการแสดงซ้ำแล้วซ้ำอีกด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลินคือ การเล่น เพราะฉะนั้นเราจึงพบว่า การเล่นที่ถูกต้องจะช่วยสร้าง เสริมพัฒนาการทางร่างกายและสุขภาพของเด็กได้เป็นอย่างดี เช่น การออกกำลังกาย ซึ่งช่วยทำให้เด็กมีสุขภาพแข็งแรง จะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ กระดูก และมีการไหลเวียนของโลหิตรวมทั้งการประสานงานของอวัยวะต่าง ๆ ทางานสัมพันธ์กันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การประสานสัมพันธ์ของสายตากับมือ สายตากับขา และของประสาทสัมผัสต่าง ๆ นอกจากนี้ การเล่น เช่นปั้นดินน้ำมัน บีบลูกยาง จะช่วยให้กล้ามเนื้อย่อย เช่น กล้ามเนื้อนิ้วแข็งแรง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อไปกับเด็กเมื่อเด็กทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องใช้นิ้วมือ

2.16.2.2 การเล่นกับการพัฒนาทางสติปัญญาของเด็ก

เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ทางตา หู จมูก ปาก และทางการสัมผัสอื่น ๆ รับรู้และเกิดความรู้สึกนึกคิดซึ่งจะช่วยทำให้เด็กเรียนรู้ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพความสัมพันธ์ระหว่างการเล่นและการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาสติปัญญาของเด็กที่เห็นได้เด่นชัดอีกประการหนึ่งซึ่งจะนำเด็กไปสู่การพบและการเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง และสิ่งรอบ ๆ ตัวโดยไม่ต้องมีใครสอน ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้ เป็นการแสดงถึงความก้าวหน้าในระดับสติปัญญาของเด็ก

2.16.2.3 การเล่นกับการพัฒนาทางจิตใจและอารมณ์ของเด็ก

นักจิตวิทยาได้ศึกษาพบว่า การเล่นเป็นสิ่งที่จำเป็นในการช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางจิตใจและอารมณ์ที่มั่นคงและสมบูรณ์ต่อไปในอนาคตเพราะเด็กก็เช่นเดียวกับผู้ใหญ่อาจจะเกิดความรู้สึกโกรธ คับข้องใจ หรืออารมณ์เครียดขึ้นได้เนื่องจากต้องอยู่ในสภาพ

แวดล้อมที่ไม่พึงประสงค์หรือเนื่องจากเกิดความต้องการแล้วไม่สมปรารถนา อารมณ์ผิดปกติ เหล่านี้ถ้าเกิดการสะสมไว้ทำให้บุคคลนั้นมีอารมณ์ขุ่นมัว ไม่มีความสุขคิดปัญหาต่าง ๆ ไม่ได้ ผู้ใหญ่มีกระบายอารมณ์ไม่ได้ออกโดยการ เล่นกีฬา สำหรับเด็กการระบายออกจะทำได้โดยการ เล่น เช่นการเล่นในลักษณะของการสร้างจินตนาการ การเล่นเลียนแบบ การเล่นเกมส์สมมติ การเล่น เพื่อระบายอารมณ์นี้ เป็นประโยชน์กับเด็กทั้งโดยตรงและโดยทางอ้อม

2.16.2.4 การเล่นกับการพัฒนาทางสังคมของเด็ก

การเล่นนับว่าเป็นรากฐานที่ดีที่จะฝึกเด็กให้เข้าสังคม นักจิตวิทยา ได้เน้นถึงความสำคัญของการเล่นว่า คือสื่อหรือแนวทางที่จะช่วยให้เด็กมีโอกาสฝึกวิธีการเข้า สังคมฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีรวมทั้งเรียนรู้หน้าที่บทบาทอื่น ๆ ของการเป็นสมาชิกของกลุ่ม การรวมกลุ่ม เพื่อเล่นนี้เองที่ทำให้เด็กรู้จักตั้งกฎเกณฑ์ข้อบังคับที่เปลี่ยนตามสังคมของผู้ใหญ่

2.16.3 ชนิดของการเล่น¹

ลักษณะการเล่นของเด็กแตกต่างกันไปในแต่ละวันแต่ละเวลา แต่ละบุคคลตาม สภาพการและความพอใจของเด็ก ทั้งนี้เพราะการเล่นแต่ละชนิดให้ความสนใจแก่เด็กแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความสนใจ ความสามารถและพัฒนาการของเด็กแต่ละคนด้วย

นักจิตวิทยาหลายท่านได้แบ่งลักษณะการเล่นของเด็กออกได้ดังต่อไปนี้

2.16.3.1 การเล่นที่มีลักษณะค้นคว้าสำรวจ ในการเล่นของเล่น เด็กจะ เรียนรู้ถึงโลกภายนอกไปด้วยในตัว เด็กจะพยายามค้นคว้าสิ่งต่าง ๆ ว่าเป็นอะไร ทำงาน อย่างไร และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

2.16.3.2 การเล่นที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะทางมือ² การเล่น แบบสร้างสรรค์ เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการเล่นของเด็กเมื่อเด็กโตขึ้น การเล่นไม่เพียงแต่ค้นคว้า เท่านั้น เด็กชอบนำสิ่งของต่าง ๆ มาประกอบเป็นของเล่นง่าย ๆ ที่ตนชอบ เช่น นำหลอดค้ำย มาต่อลากเป็นรถ กล้องไม้ขีด ลังกระดาษ กล้องเปล่า อาจต่อเป็นบ้าน เป็นสะพาน กระจบอง หรือถ้วยโศกรีมทำเป็นโทรศัพท์ กองทรายอาจสร้างเป็นบ้าน ภูเขา อุโมงค์ ดินเหนียว ดิน น้ามัน เด็กจะนำมาปั้นเป็น คน สัตว์ ของใช้ต่าง ๆ ซึ่งการกระทำเหล่านี้ทำให้เด็กได้รับความ สุขความพอใจ

¹ยุทธศักดิ์ ศรีวีระกุล 2520 : หน้า 58

²ศรีสมวงศ์ วรรณศิลป์ 2524 : หน้า 1-2

2.16.3.3 การเล่นเกมเลียนแบบ หมายถึงความเข้าใจของเด็กที่มีต่อโลกนั้น จะได้มาจากการเขียนแบบ บุคคลใกล้ชิด หรือเลียนแบบจากสิ่งที่เห็นในชีวิตประจำวัน จาก MASS MEDIA ต่าง ๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือ ฯลฯ การเล่นเกมต่าง ๆ เช่นการเลียนแบบบิดา หรือมารดาในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการพูดจากเดินเล่น แต่งตัว ฯลฯ การเล่นเกมเลียนแบบจากสิ่งที่เห็นในชีวิตประจำวัน

2.16.3.4 การเล่นเกมกลางแจ้ง เด็กชอบเล่นเกมที่ใช้พลังกาย เช่น โยนลูกบอล ปีนป่ายเครื่องเรือน โต้บันได กระโดดเชือก เล่นออกกกำลังกาย (ขา) ถีบจักรยาน เป็นต้น

2.16.3.5 การเล่นเกมจินตนาการฉลวงหน้า¹ หมายความว่าการเล่นชนิดที่เด็กต้องการทราบว่าพฤติกรรมของตนจะก่อให้เกิดผลอย่างไรที่ตนคาดไว้หรือไม่

2.16.3.6 การเล่นเกมพัฒนาการ หมายความว่าการเล่นที่มีแนวความคิด และลักษณะการเล่นเหมือนกัน แต่เริ่มต้นจากง่าย ๆ ก่อน เมื่อเด็กเคยชินหรือเติบโตขึ้นสามารถเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

2.16.3.7 การเล่นเกมในบ้าน² บางเวลาเด็กก็สนุกสนานกับการร่วมกับพี่น้อง ร่วมกับครอบครัวในบ้าน เช่น รำละคร จะเอ็กกับน้อง เต็นรำ เล่นยาง ท้าทำล้อเล่น เป็นต้น

2.16.3.8 การเพลิดเพลินจากการพูด ฟัง สังเกต บางครั้งเด็กเป็นสุขเพลิดเพลินจากการดูเด็กอื่นเล่นหรือผู้ใหญ่ทำงาน หรือสังเกตกริยาของสัตว์ที่เป็นไปตามธรรมชาติ ของฟังนิยาย ฟังเพลง ฟังวิทยุ ดูโทรทัศน์ ชอบภาพสวย ๆ ฯลฯ ซึ่งทำให้เด็กได้รับความเพลิดเพลิน สนุกสนาน

2.16.4 ของเล่นที่มีคุณค่า

2.16.4.1 ของเล่นส่งเสริมทักษะทางภาษา เป็นของเล่นที่เกี่ยวกับการฟัง พูด อ่าน เขียน เช่น ของเล่นที่เป็นตัวพยัญชนะ คำ ภาพ เรื่องราว และการสนทนา ประโยชน์ที่ได้รับ รู้จักชื่อสิ่งต่าง ๆ รู้จักตัวพยัญชนะ รู้จักเรียงลำดับเรื่องราว รู้จักสะกดคำและรู้ความหมาย

¹ยุทธศักดิ์ ศรีวีระกุล 2520 : หน้า 58

²ศรีสมวงศ์ วรรณศิลป์ 2524 : หน้า 1-2

2.16.4.2 ของเล่นส่งเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ เป็นของเล่นที่ฝึกการคิด คำนวณ การเปรียบเทียบ จานแนก การจัดลำดับ การรวม การแยก เช่น ของเล่นเกี่ยวกับตัวเลข รูปทรงเรขาคณิต ประโยชน์ที่เด็กได้รับ รู้ขนาดระยะ ทิศทาง น้ำหนัก จำนวน รู้จักรูปทรงเรขาคณิต รู้จักตัวเลข (สัญลักษณ์) มีทักษะในการคิดคำนวณ

2.16.4.3 ของเล่นให้รู้จักสิ่งต่าง ๆ และฝึกการสังเกตเปรียบเทียบ เป็นของเล่นที่เกี่ยวกับการรู้จักรูปร่าง สี ชื่อสิ่งของ ประโยชน์ที่เด็กได้รับ จำและเรียกชื่อสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้อง รู้จักสี รู้จักรูปร่างลักษณะ รู้จักคุณสมบัติและประโยชน์ จานแนกและเปรียบเทียบความเหมือนความต่าง

2.16.4.4 ของเล่นฝึกใช้ประสาทสัมผัสเป็นของเล่นที่เด็กจะได้ตอก ต่อย หยอด ประโยชน์ที่เด็กได้รับ ใช้ความสังเกต ฝึกประสาทตา และให้สัมผัสกัน เกิดความเข้าใจ คุณลักษณะของวัตถุ ฝึกให้ปฏิบัติได้ถูกต้อง

2.16.4.5 ของเล่นพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก-ใหญ่ เป็นของเล่นที่เด็กจะได้ กาบ บีบ เขย่า เคาะ ตี ตึง ลาก จูง โถ ผลัก เลื่อน ซึ่งเด็กได้ออกกำลังกาย แขน ลำตัว และขา ประโยชน์ที่เด็กจะได้รับ กล้ามเนื้อนิ้ว มือ แขน แข็งแรง เขียนหนังสือได้สวย หยิบจับสิ่งต่าง ๆ ได้มั่นคง เคลื่อนไหวคล่องแคล่ว

2.16.4.6 ของเล่นให้เลียนแบบและสมมติตามจินตนาการ เป็นของเล่นที่พัฒนาการรับรู้ ความคิดฝัน และเลียนแบบจากของจริง ประโยชน์ที่เด็กจะได้รับ รู้จักปรับสิ่งใหม่ให้เข้ากับสิ่งที่คุ้นเคยหรือรู้จักแล้ว คิดและเข้าใจตามที่เป็นจริง ช่วยพัฒนาการรับรู้ การจำ การจําแนก

2.16.4.7 ของเล่นให้เล่นสร้างและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เป็นของเล่นที่ฝึกให้เด็กสร้างตามโครงร่างที่กำหนดให้ และสามารถใช่วิธีความคิดสร้างสรรค์ที่ตนเองสนใจ ประโยชน์ที่เด็กได้รับ ทดลองพฤติกรรมแบบถูกผิดด้วยตนเอง เข้าใจลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่นำมาสร้าง คิดอย่างมีเหตุผล

2.16.4.8 ของเล่นส่งเสริมประสบการณ์เกี่ยวกับโครงสร้างกลไกของของเล่นที่ส่งเสริมความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ที่เด็กจะได้รับ อยากรู้อยากเห็นและสนใจสร้างสิ่งใหม่ ๆ

2.16.4.9 ของเล่นฝึกแก้ปัญหา ของเล่นประเภทนี้มีประโยชน์อย่างยิ่ง ช่วยเด็กฝึกการแก้ปัญหา และกล้าแสดงออก ได้สำรวจ และ ทดลองคิดได้รวดเร็ว คล่องแคล่ว รู้จักตัดสินใจ

2.16.5 ข้อควรคำนึงถึงในเรื่องมาตรฐานของเล่น และสาเหตุอันก่อให้เกิดอันตรายจากของเล่น

2.16.5.1 วัสดุ วัสดุทุกชนิดที่ใช้ทำของเล่นต้องเป็นวัสดุใหม่ หรือเป็นเศษวัสดุใหม่ได้จากกระบวนการทางผลิตภัณฑ์อื่นโดยไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยจะต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่เป็นอันตราย หรือสิ่งอื่นใดในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ วัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตของเล่นเด็กจะต้องมีคุณสมบัติและลักษณะดังนี้

พลาสติก ต้องทำจากเรซินที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน หรือทำจากเศษพลาสติกที่เหลือจากทำชิ้นงานอื่นโดยไม่เคยใช้งานมาก่อน และปราศจากสารเคมี และวัตถุใด ๆ ที่เป็นอันตรายหรือสิ่งอื่นใดในปริมาณที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ วัตถุเจือปน เช่นผงสีตัวคงสภาพที่ใช้ผสมในการผลิตจะต้องไม่มากจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือทำให้เกิดผลเสียต่อการใช้งาน

ไม้ ต้องปราศจากราหรือรอยที่เกิดขึ้นจากการทำลายของปลวก และแมลงอื่น ๆ ต้องไม่อาบหรืออัดด้วยสารรักษาเนื้อไม้ที่อาจเป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

2.16.5.2 ลักษณะทั่วไป

พื้นผิว ต้องสะอาดไม่มีรอยตำหนิหรือข้อบกพร่องใด ๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดบาดแผลหรือเป็นอันตรายต่อเด็ก

ของที่จับหรือสัมผัสได้ สำหรับของเล่นที่มีของที่จับหรือสัมผัสได้ง่าย ต้องปลอดภัยหรือเกิดอันตรายน้อยที่สุด ขอบของส่วนที่เป็นแก้วต้องมน ไม่มีคม หรือต้องเคลือบด้วยสารป้องกันความคมไว้ ขอบของส่วนที่เป็นวัสดุอื่น เช่น พลาสติก โลหะ ไม้ ต้องปราศจากสิ่งบกพร่อง เช่น ครีบเสี้ยน รอยฉีกขาดที่เป็นอันตรายต่อเด็ก

ตัวยึด ของเล่นเด็กบางชนิดจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นซึ่งต้องยึดติดกัน ต้องปราศจากสิ่งบกพร่อง เช่น เสี้ยนซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อเด็ก ส่วนหัวของตัวยึดจะต้องออกแบบให้ฝังจมในเนื้อวัสดุและส่วนปลายของตัวยึดต้องไม่จับหรือสัมผัสได้ง่าย

ปลายยื่น ปลายยื่นของของเล่นที่จับหรือสัมผัสได้ง่ายต้องไม่แหลมหรือมีคม ต้องมีสารเคลือบหรือมีพลาสติกหุ้มไว้เพื่อป้องกันความคม สำหรับปลายยื่นที่เป็นเส้นลวดซึ่งเด็กจับงอได้ในเวลาเล่นจะต้องมีวนหรือพันให้เรียบร้อยและไม่หักง่าย ของเล่นที่จำเป็นต้องมีปลายยื่นที่แหลมหรือมีคมนั้นไม่ควรจะซื้อให้กับเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 6 ปี

2.17 สัดส่วนร่างกายเด็กไทย

ในการออกแบบศูนย์ศิลปศึกษาสำหรับเด็กนั้น นอกจากจะคำนึงถึงจิตวิทยาเด็กแล้วยังต้องคำนึงถึง SCALE เด็ก ซึ่งเด็กในที่นี้เป็นกลุ่มของเด็กไทย ดังนั้นข้อมูลที่เป็นสัดส่วนของเด็กจึงได้ใช้ข้อมูล จากการสำรวจขนาดโครงสร้างร่างกายเด็กไทย โดยสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้ทำการสำรวจขนาดโครงสร้างร่างกายเด็กไทย ทั้งหญิงและชาย ที่มีอายุตั้งแต่ 1-16 ปี จำนวน 6,559 คน (เด็กหญิง 3,267 คน เด็กชาย 3,292 คน) โดยสุ่มตัวอย่าง จากกรุงเทพมหานคร และจากภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยรวม 4 ภาค¹

จากตำแหน่งต่าง ๆ ของสัดส่วนร่างกายเด็กไทย ที่ทำการสำรวจ 120 ตำแหน่งเลือกใช้เฉพาะสัดส่วนที่จำเป็นต่อการออกแบบ 12 ตำแหน่งดังนี้

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. ความกว้างระดับข้อศอก | 7. ความสูงจากพื้นถึงเอวหน้า |
| 2. ระยะห่างไหล่-กึ่งกลางก่าบั้น | 8. ความสูงจากพื้นถึงหัวเข่า |
| 3. ความสูง | 9. ความสูงจากพื้นถึงข้อศอก |
| 4. ความสูงจากพื้นถึงตา | 10. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ศีรษะ |
| 5. ความสูงจากพื้นถึงปลายไหล่ | 11. ความสูงระดับพื้นที่นั่ง-ตา |
| 6. ความสูงจากพื้นถึงอก | 12. ความสูงพื้นที่นั่ง |

2.16.1 ขนาดสัดส่วนของเด็กประถมวัย 6-8 ขวบ

2.17.1.1 ช่วงแขนจากหัวไหล่จรดปลายนิ้วมือของเด็กไทยยาวประมาณ 47-63 เซนติเมตร

2.17.1.2 ความยาวจากข้อ-ปลายนิ้วมือ 12.17-16.5 ซม. ตามลำดับ

2.17.2.3 วัตถุขนาดเล็กที่สุดที่เด็กจับได้ด้วยปลายนิ้วมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.95 ซม.

2.17.2.4 วัตถุทรงกระบอกที่เด็กกำได้ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 ซม.

2.17.2.5 การขำเล็งมองโดยสายตา จากซ้ายไปขวา 90 องศา

2.17.2.6 การขำเล็งมองโดยสายตา จากบนลงล่าง 45 และ 60 องศา ตามลำดับ

2.17.2.7 การหันศีรษะไปทางซ้าย-ขวา ประมาณ 55 องศา

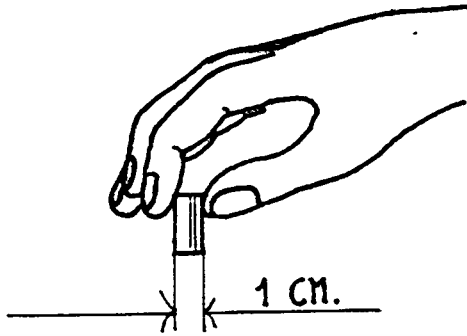
¹รายงานการสำรวจและวิจัย ขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 พ.ศ. 2529-2533 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม หน้า 25

2.17.2.8 การหนักศีรษะขึ้นลงประมาณ 50 องศา และ 40 องศา

2.17.2.9 ขนาดความสูงของเด็กสรุปตามตารางดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงขนาดสัดส่วนร่างกายเด็กไทยอายุ 6-8 ปี

สัดส่วน(เซ็นติเมตร)	อายุ 6 ขวบ	อายุ 8 ขวบ
ความสูง	119.0	126.0
น้ำหนัก	20.0	22.0
ความยาวของแขน	12.5	14.0
ความยาวของมือ	5.75	6.25
ความยาวของนิ้วที่ยาวที่สุด	7.25	8.0
ความยาวของนิ้วมือ	13.0	14.0
ความกว้างของมือ	6.0	6.5
ความยาวของนิ้วที่ 3	7.5	8.0
ความยาวของฝ่ามือ	5.5	6.2
ความยาวของนิ้วหัวแม่มือ	4.5	5.0



รูปที่ 4 แสดงขนาดวัตถุเล็กสุดที่เด็กจับด้วยปลายนิ้วได้



รูปที่ 5 แสดงขนาดของรูปทรงกระบอกที่เด็กจับได้

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยของสัดส่วนร่างกายเด็กหญิงและเด็กชายไทยแยกตามอายุ

อายุ	MEAN		MEAN		MEAN	
	เด็กชาย	เด็กหญิง	เด็กชาย	เด็กหญิง	เด็กชาย	เด็กหญิง
1	-	-	-	78.0	77.5	-
2	-	-	-	88.3	87.8	-
3	26.2	25.8	35.5	98.2	97.2	87.5
4	26.9	26.6	37.8	104.1	103.9	93.3
5	27.7	27.2	40.2	109.8	109.3	98.6
6	28.2	27.6	41.8	114.3	133.7	103.0
7	28.6	28.5	44.1	119.3	118.4	108.0
8	29.3	29.3	45.5	123.9	122.9	122.8
9	30.5	30.7	47.6	128.9	128.1	117.6
10	31.6	32.3	49.5	132.9	134.6	121.6
11	32.9	33.4	51.6	138.1	140.8	126.7
12	33.6	34.4	53.5	142.7	144.2	131.3
13	35.9	36.7	57.6	153.2	151.6	141.6
14	37.9	37.7	59.6	159.5	153.9	147.8
15	39.0	36.2	61.1	162.9	155.0	151.8
16	39.9	38.2	62.2	164.9	155.0	153.1

หมายเหตุ เด็กปกติชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อายุระหว่าง 6-8 ปี

เด็กตาบอดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อายุระหว่าง 9-12 ปี

2.18 อิทธิพลของสีกับเด็กสายตาพิการ

คนทั่วไปมักเข้าใจว่า สีไม่มีอิทธิพลต่อการมองเห็นของคนตาบอด จึงมักไม่นิยมใช้สีในการสอนเพราะคิดว่า เด็กตาบอดไม่สามารถรับรู้เรื่องสีได้แต่ความจริงนั้นเด็กตาบอดมิใช่จะตาบอดสนิททุกคน จากการสำรวจของแพทย์หญิง กัลยาณี พฤชาชลวิทย์ ที่โตทาการตรวจรักษาเด็กตาบอดที่โรงเรียนสอนคนตาบอดพญาไท พบว่ามีเด็กตาบอดสนิทเพียง 30% ส่วนนอกนั้นก็เป็นพวกที่มองเห็นแสง รูทิศทางของแสง เห็นเมื่อเคลื่อนไหว ฯลฯ ซึ่งเป็นพวกที่ตาบอดไม่สนิททั้งสิ้น ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8 ผลการตรวจความพิการทางสายตาของเด็กตาบอด

	Residual VA.		Final Va.	
	1 st	%		%
No P1	28	20.00	42	30.00
P1	32	22.86	31	22.14
PJ	23	16.43	17	12.14
HM	22	15.71	13	9.28
GP	23	16.43	15	10.71
5/200	4	2.86	6	4.29
10/200	4	2.86	6	4.29
20/200	3	2.14	8	5.71
20/200	1	0.71	1	0.71
Not Identified	-	-	1	0.71
	140	100%	140	100%

ตามหลักทางการแพทย์¹ นั้น สีนับได้ว่ามีส่วนช่วยกระตุ้นประสาทตาให้ทำงานซึ่งเป็นผลดีต่อผู้ที่มีสายตาสั้น เพราะช่วยทำให้ประสาทตาทำงานแทนที่จะล้าและหยุดทำงานไปในที่สุด การให้สีจะช่วยในการเคลื่อนไหว สำหรับพวกที่มีสายตา 6/18-PI (Partially sighted) ได้แก่พวกสายตาอ่อน ซึ่งจะช่วยให้เด็กเหล่านั้นแยกประเภทได้ว่าส่วนไหนคืออะไร และเป็น (Guide line) บอกทิศทางให้แก่เด็กได้ แต่การใช้สีนั้นไม่ควรที่จะใช้หลายสีเกินไป ควรใช้ไม่เกิน 3 สี สำหรับเนื้อที่ที่เป็น Plane เดียวกันเพื่อกันมิให้เกิดความสับสน

จากการค้นคว้าในด้านที่เกี่ยวกับการมองเห็นสีของเด็กที่มีสายตาสั้น ซึ่งมองเห็นได้บ้างนั้น สามารถแบ่งความยาวคลื่นและความถี่ของแต่ละสีออกได้ดังนี้

ตารางที่ 9 แสดงความยาวคลื่นและความถี่ของแต่ละสี

สี	ความยาวคลื่น (มิลลิไมครอน)	ความถี่ (ไซเคิลต่อวินาที)
แดง	800-650	400-470
ส้ม	640-590	470-520
เหลือง	580-550	520-590
เขียว	530-490	590-650
น้ำเงิน	480-460	650-700
คราม	450-440	700-760
ม่วง	430-390	760-800

โดยทั่วไปแล้วเป็นที่ยอมรับกันว่าแสงสีเขียวมีประสิทธิภาพในการมองเห็นมากกว่าแสงสีอื่น ๆ สำหรับคนปกติ แต่สำหรับเด็กสายตาสั้นแล้วอาจแบ่งออกได้เป็น 2 กรณีคือ

1 จากการสัมภาษณ์ ผศ.นพ.ลักขณา ภิขณชั้น และ นพ.นิยม คอนยามา รพ.รามา

2.18.1 เด็กสายตาทิการอันเนื่องมาจากความผิดปกติภายในลูกตา เช่น เรติน่า หรือ คอร์เนีย และอื่น ๆ พวกนี้จะมองเห็นสี Yellow wish green ซึ่งมีความยาวคลื่น 555 nm. ได้ชัดที่สุด

2.18.2 เด็กสายตาทิการอันเนื่องมาจากความผิดปกติภายนอก เช่น ต้อหิน ต้อกระจก และอื่น ๆ พวกนี้จะมองเห็นสี Blue Green ซึ่งมีความยาวคลื่น 510 nm. ได้ชัดที่สุด
ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า สีที่ควรใช้กับเด็กสายตาทิการเพื่อช่วยบอกตำแหน่ง และเป็น Guide line ให้แก่เขาเหล่านั้นคือ สี Blue Green และ Yellow Wish Green



2.19 การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมเซตติง (Thermosettings) หรือ เทอร์โมเซต (Thermoset) และเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastics)

2.19.1 เทอร์โมเซตติง หรือ เทอร์โมเซต คือพลาสติกที่มีรูปทรงถาวรเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิตโดยใช้ความร้อน (Heat) และแรงอัด (Pressure) หรือผ่านกรรมวิธีการผลิตประเภทหล่อพลาสติกเหลว (Casting) ที่ใช้สารเคมีผสมลงไปที่ทำให้เกิดการแข็งตัว จะนำไปหลอมละลายวนากลับมาใช้ใหม่อีกไม่ได้ เปรียบเสมือนไข่เมื่อนำไปทำให้สุกแล้วจะทำให้เหลวเหมือนเดิมอีกไม่ได้ เทอร์โมเซตติงมีหลายชนิด ที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไปมีดังต่อไปนี้

2.19.1.1 อะมิโน (Amino) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ ยูเรีย (Urea) และ เมลามีน (Melamine) คุณสมบัติ อะมิโนมีน้ำหนักมากกว่าพลาสติกทั่ว ๆ ไปเล็กน้อย คือมี ถ.พ.ระหว่าง 1.47-1.85 รับแรงดึงได้ดีพอสมควร รับแรงอัดและแรงบดงอได้ดีมาก ทนความร้อนได้สูงขึ้นหากผสมใยหิน (Asbestos) จะทนความร้อนได้ถึง 400 °พ. และใช้กับความเย็นได้ในอุณหภูมิ -70°พ. เนื้อแข็งทนการขีดข่วนได้ดีไม่เหมาะกับการใช้ภายนอก ถูกแสงแดดจะซีดและเสื่อมคุณภาพมีสีต่างๆ มีทั้งผ้าและทึบแสง ชนิดผ้ากระจายแสงได้ดีมาก จึงเหมาะนำไปใช้ทำอาคารอเนกประสงค์ การใช้ประโยชน์ ยูเรียชนิดเหลวนิยมใช้ทำภาชนะอัดและชิปบอร์ด นํ้ายาเคลือบผิวประเภทผลิตภัณฑ์นิยมใช้ทำอุปกรณ์ไฟฟ้า ตู้วิทยุ ปุ่มจับด้ามเครื่องมือ เป็นต้น ฯลฯ เมลามีนนิยมใช้ทำถ้วยชามมากที่สุด นอกจากนั้นยังใช้ทำวัสดุปิดผิวโต๊ะที่รู้จักกันดีในชื่อโฟมิก้า (Formica) และ Texolite ชนิดเหลวใช้ทำภาชนะ

2.19.1.2 อีพอกซี (Epoxy) คุณสมบัติพิเศษของอีพอกซี คือสามารถติดแนบได้ดีกับวัสดุอื่นๆ เช่น โลหะ แก้วพลาสติกเซรามิก ยาง ฯลฯ โดยไม่คำนึงถึงลักษณะของผิวจะเรียบหรือขรุขระ นอกจากนั้นยังมีคุณสมบัติอ่อนตัว (Flexibility) จึงเหมาะสำหรับทำภาชนะอย่างยิ่งอีพอกซีมีการหดตัวน้อยมากเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีทนไฟอาร์คได้ดีอีกด้วย ทนความร้อนได้สูงถึง 600° พ. ในสภาพปกติใช้งานทนความร้อนได้ในอุณหภูมิ 200° พ.- 300° พ. ความเย็นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติได้ อีพอกซีติดไฟแต่ช้าและดับเอง การใช้ประโยชน์ ในรูปของเหลวใช้ทำภาชนะชนิดที่ติดวัสดุต่าง ๆ ติดโครงรังผึ้ง (Aluminium Honeycomb) ในโครงเครื่องบิน วัสดุเคลือบผิว เช่น พลาสติกเคลือบพื้นโรงยิมเนเซียม เคลือบกรอบหน้าเครื่องรับโทรทัศน์ ซึ่งทนและถูกกว่าการนำไปชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า นอกจากนี้ยังนิยมนำไปหล่อทำแม่พิมพ์ชนิดงานทดลอง หรือมีปริมาณการผลิตต่ำในอุตสาหกรรมพลาสติกและแม่พิมพ์บ่มโลหะแผ่น ในรูปผลิตภัณฑ์ อีพอกซีนิยมนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสชนิดที่ีใช้ทำชิ้นส่วน เครื่องบิน เฮลิคอปเตอร์

2.19.1.3 ฟีนอลิก (Phenolic) ฟีนอลิกเป็นพลาสติกชนิดที่มีน้ำหนักปานกลาง มี ถ.พ. 1.25-1.55 มีความแข็งที่ศูนย์กลางหนึ่งรับแรงดึงได้พอสมควร แต่รับแรงอัดได้ดีมาก รับแรงบิดงอได้น้อย ในระยะแรกฟีนอลิกจะมีเฉพาะสีเข้ม เช่นน้ำตาลแก่และสีดำเท่านั้น และทึบแสง แต่ใน ปัจจุบันสามารถทำเป็นสีต่างๆได้ มีทึบแสงฝ้าและใส มีทั้งชนิดขึ้นรูปโดยการ ใช้แรงอัดความร้อน และชนิดหล่อเย็น ฟีนอลิกทนความร้อนในภาวะปกติประมาณ 350-360°พ. หากผสมวัตถุทนความร้อนบางชนิด จะทนได้ถึง 400 °พ. ในสภาพที่อุณหภูมิต่ำหรือเย็นจะใช้ได้ดี ฟีนอลิกเป็นตัวนำความร้อนที่เลว ติดไฟได้แต่ช้าและดับเอง คุณสมบัติทางเคมีพอ ๆ กับพลาสติกชนิดอื่น ๆ คือทนกรดและด่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนกรดออกซิไดซิ่งและด่างแก่ ทนสารเคมีอื่น ๆ เช่น น้ำ แอลกอฮอล์ ไบมัน น้ำมัน ฯลฯ ได้ นิยมใช้ทำด้ามจับมือ ทูมมือ ทูกระตะ ฝาครอบ จานจ่ายรถยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ถาดบรรจุสารเคมี ตู้ทีวี ฯลฯ ในรูปของเหลว ใช้เป็นวัสดุประสานกัน สารเคมีและกาวไม้อัดกันน้ำ

2.19.1.4 โพลีเอสเทอร์ (Unsaturated Polyester Resin) เรา รู้จักโพลีเอสเทอร์เรซินดีในรูปของผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส เพราะว่า 90% ของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ ทำจากโพลีเอสเทอร์ อัลคิด์ (Alkyd Resin) เป็นโพลีเอสเทอร์เรซินชนิดเทอร์โมเซตติง ชนิดหนึ่ง นิยมนำไปใช้ทำเคลือบ (Enamel) สีน้ำมัน แล็กเกอร์ และน้ำยาเคลือบผิวชนิดอื่น ๆ อย่างกว้างขวางนอกจากนั้นยังใช้ทำเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกด้วย โพลีเอสเทอร์เรซิน มี ถ.พ. ระหว่าง 1.1 - 1.5 หากเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสจะมี ถ.พ.ระหว่าง 1.5 - 2.28 ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสรับแรงดึงแรงอัดและแรงบิดได้ดี ผิวหน้ามีความแข็งแรงพอสมควร ถูกแดดจะซีดทนสภาพอากาศภายนอกได้ดี มีสีต่าง ๆ มากมาย มีความหดตัวเล็กน้อยแต่มากกว่า อีพอกซี ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ทนความร้อนได้ระหว่าง 250 - 350 °พ. นิยมใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสมากที่สุด เช่น เรือ รถยนต์ ชิ้นส่วนในเครื่องบิน ถังบรรจุของเหลว ลังบรรจุของ ท่อของเหลว เพอร์นิเจอร์ ส่วนประกอบในอาคารเช่น ช่องให้แสง แผ่นกันแดด หลังคา ที่พักป้ายรถเมล์ ฯลฯ โพลีเอสเทอร์ประเภทเทอร์โมพลาสติกนิยมใช้ทำเป็นเส้นใยใช้ ทอเป็นเสื้อผ้า (Dacron) ในรูปฟิล์ม ใช้ทำฟิล์มไมลาร์ (Mylar) ซึ่งใสเหนียวและใช้ทำเทป บันทึกเสียง เป็นฉนวนไฟฟ้าดี จึงนิยมนำฉนวนขดลวดไฟฟ้า (Coilinsulation) และสลอทไลเนอร์ (Slot Liners) ในมอเตอร์

2.19.1.5 ซิลิโคน (Silicone) เป็นพลาสติกที่หนักชนิดหนึ่ง มี ถ.พ. ระหว่าง 1.6 - 2.0 มีใช้ทั้งรูปของเหลวและคงรูป รับแรงดึง และแรงอัดแรงบิดงอได้ปาน กลาง ทึบแสง สามารถทำเป็นสีได้ แต่ไม่จำเป็นเพราะซิลิโคนถูกนำไปใช้งานจริง ๆ มากกว่าส่วน

ตกต่ำ ชิลีโคนทนความร้อนและความเย็นได้ดีใช้ได้ในอุณหภูมิ -150 °พ. ถึง 600 °พ. ถ้าผสมใยแก้วหรือวัตถุทนความร้อนอื่นทนความร้อนได้ถึง 900 °พ. ชิลีโคนติดไฟช้ามาก แต่เป็นตัวนำความร้อนได้ดีในพวกพลาสติกด้วยกัน ชิลีโคนถูกนำไปใช้ทำยางแม่แบบ ชนิดทนความร้อน ยางขอบบาน ปิดเปิดในยานอวกาศ คอนกรีตอ่อนซึ่งใช้ปูพื้นของสระน้ำเพื่อกันเลื่อน เส้นขาวบนพื้นถนน กาวประสานตู้กระจกใส่ปลา ฯลฯ

2.19.1.6 โพลียูรีเทน (Polyurethane) โพลียูรีเทน มี ถ.พ.1.15 -1.20 ในรูปโฟม มีน้ำหนักเบาเพียง 1.5 ปอนด์/ลบ.ฟุต รูปแข็งตัวโพลียูรีเทนทนการสึกกร่อนได้ดีเหนียวทนทาน ทนสารเคมี เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีทั้งยอมให้คลื่นวิทยุ เรดาร์ และเอ็กซ์เรย์ผ่านได้ดี ทนความร้อนไม่ติดไฟง่าย รูปโฟมเก็บเสียงและรับแรงสั่นสะเทือนได้ดี เหนียว ทนความร้อน และความเย็นได้ดี ใช้ได้อุณหภูมิระหว่าง -50 ถึง 250 °พ. ปัจจุบันยูรีเทนถูกนำมาใช้รูปโฟม หรือฟองน้ำมาก โฟมหรือฟองน้ำชนิดอ่อนตัว (Flexible Foam) ใช้ทำฟองน้ำชนิดต่าง ๆ เช่น เบาะรถยนต์ เบาะเฟอร์นิเจอร์ เบาะที่นอน ยางรถพรม แผ่นกันเสียงและความร้อน ฯลฯ โฟมชนิดแข็งตัว (Rigid Foam) นิยมใช้ฉีด (Foamed-In-Place) เข้าไปในปีกเครื่องบิน ท้องเรือ ผนังห้องเย็น ตู้เย็น ฯลฯ เพื่อให้เกิดความแข็งแรง และเป็นฉนวนความร้อนนอกจากทำโฟมหรือฟองน้ำแล้ว โพลียูรีเทนยังนิยมใช้ทำน้ำยาเคลือบผิววัสดุต่างๆ เช่น ไม้โลหะ ยาง ผ้า คอนกรีต กระจก หนัง และอื่นๆ ได้อย่างกว้างขวางอีกด้วยโพลียูรีเทน ยังสามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆได้ เช่น กาว ชิ้นส่วนในรถยนต์ ขนเปรง โครงสร้างในเครื่องบิน ดอกยางรถยนต์ (Tire Treads) หนังเทียม ล้อสเก็ต

2.19.2 เทอร์โมพลาสติก เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกหลังจากนำไปหลอมทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว เปรียบเสมือนน้ำแข็ง เมื่อถูกความร้อนก็จะละลายกลายเป็นน้ำ และเมื่อทำให้เย็น น้ำจะแข็งตัวกลับเป็นน้ำแข็งได้อีกไม่มีที่สิ้นสุด เรียก "Plastics With a Memory" (ควรเปรียบเทียบเป็นขี้ผึ้งจะเห็นได้ชัดเจนกว่าที่เปรียบเทียบเป็นน้ำแข็งเพราะหนังสือเล่มนี้แปลจากหนังสือของ The Society of Plastics Industry, Inc. จึงต้องรักษาคำจำกัดความเดิมไว้ผิดถูกประการใด ขอให้ผู้อ่านเป็นผู้พิจารณาเอง) เทอร์โมพลาสติกที่สำคัญและใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

2.19.2.1 Celluloseacetate (CA) สีและลักษณะที่มีขายตามตลาด เป็นเม็ด ผสมสารทำให้อ่อนในปริมาณแตกต่างกัน มีแบบในเหมือนแก้วและยอมสีได้ทุกสี คุณสมบัติทั่วไปของผลผลิตเหนียวมาก เหมาะสำหรับฉีดหุ้มโลหะ จับถือได้ ทนการขีดข่วน และไม่ลื่นเมื่อถูกเหงื่อ ไขมัน ฝุ่นไม่จับ ทนเสียง การคงรูปจะถูกจำกัดด้วยอิทธิพล ของความร้อนและความชื้น

ตัวอย่างการใช้งาน(จากกรรมวิธีการฉีด)ใช้ทำกระดุม หวี เครื่องประดับ กรอบแว่นตา ด้ามมีด ด้านข้อต่อ ส่วนประกอบของเพอร์นิเจอร์ ของเด็กเล่น สันรองเก้าอี้ อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องเขียน เครื่องใช้ในบ้าน เช่น เครื่องดูดฝุ่น เครื่องซักผ้า วิทยุโทรทัศน์ และโทรศัพท์ ฯลฯ

2.19.2.2 Celluloseacetobutyrate (CAB) สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาดเป็นเม็ดใสและย้อมสีได้ทุกสี คุณสมบัติทั่วไปของผลผลิตความแข็งแรงทางกลดีทนต่อความร้อนและความชื้น ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศ ผิวเรียบดี ไม่มีแนวโน้มที่จะทำให้แตกร้าวง่าย เหมาะสำหรับฉีดหุ้มโลหะ ชิ้นส่วนโศก ทึบแสง เกิดประจุไฟฟ้าสถิตย์น้อย (ไม่ดูดฝุ่นมาติดได้ง่าย) ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) พวงมาลัยรถยนต์หรือหุ้มพวงมาลัยรถยนต์ชิ้นส่วนเพอร์นิเจอร์ มือถือของกระเป๋า จอโทรทัศน์ ด้ามจับเครื่องมือ เครื่องใช้ไฟฟ้า แผงสวิทช์ไฟฟ้า

2.19.2.3 Ethylcellulose (EC) สีและลักษณะที่ขายตามท้องตลาดเป็นเม็ดย้อมสี โปร่งแสง และสีเข้ม คุณสมบัติทั่วไปของผลผลิตมีความเหนียวเป็นพิเศษ แต่ทนความร้อนได้ไม่มาก ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) หลอดปั่นค้าย หุ้มพวงมาลัยรถยนต์ หูโทรศัพท์ ฯลฯ

2.19.2.4 Polystyrene แบบธรรมดา (PS₁) สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาดเป็นเม็ดลักษณะต่าง ๆ เช่น ทรงกระบอก ทรงเหลี่ยมหรือเม็ดคล้ายไข่มุก ใสเหมือนแก้ว ย้อมสีตั้งแต่สีจากจนถึงสีเข้ม คุณสมบัติทั่วไปของผลผลิตมีความแข็งแรงมาก คงขนาดมีค่า dielectricity ดี ทนต่อความชื้นและน้ำ ไม่มีรสและไม่เหม็น มีแนวโน้มที่จะแตกร้าวได้ง่าย ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) ชิ้นส่วนก่อสร้าง ฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้า และโทรคมนาคมที่ไม่ได้รับการกระทบกระเทือนมาก เครื่องใช้ในบ้าน เครื่องเขียน ชิ้นส่วนสำหรับโฆษณา เครื่องประดับ ขวดโหล และภาชนะขนาดเล็ก

2.19.2.5 Polystyrene ชนิดทนความร้อน (PS₂) สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาดใสเหมือนแก้วและย้อมสีทุกสี (สีธรรมชาติ ในออกเหลืองเล็กน้อย) คุณสมบัติทั่วไปของผลผลิตทนความร้อนสูงคงรูป และทนต่อความชื้นมีค่า Dielectricity ดี มีแนวโน้มที่จะร้าวได้ง่ายไม่มีสีและกลิ่น ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) เครื่องมือในครัวที่ต้องถูกกับความร้อนบ้าง เช่น ข้อต่อ มีด หลอดดูด ข้อนสลัด กล่องในตู้เย็น ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า ลินค้ำเสริมสวย

2.19.2.5 Polystyrene ชนิดทนแรงกระแทก (PS₃) สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาดเม็ดย้อมสี คุณสมบัติทั่วไปแข็งแรงคงรูปดี มีค่า Dielectricity ดี ทนแรง

กระแทก แข็งและเหนียว ไม่มีรสและกลิ่นตัวอย่างการใช้งาน(จากกรรมวิธีการฉีด) เรือนโทรทัศน์ วิทยุ โทรทัศน์ ประตุ้เย้น ใช้เป็นสวิทช์ไฟเครื่องใช้ในครัว ของเด็กเล่น ใช้หีบห่อ

2.19.2.6 Styrene-Acrylnitrile Copolymerisate (SAN)

สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด เป็นเม็ดเหมือนใสเหมือนแก้ว ย้อมสี ชนิดโปร่ง แสงจนถึงทึบแสง คุณสมบัติทั่วไป แข็งเหนียว ทนต่อการขีดข่วนและเสียดสี ทนต่อคินฟ้าอากาศดีมาก ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) เรือนและส่วนประกอบเครื่องใช้สำหรับรักษาความสะอาดบ้าน เรือนและสำนักงาน วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องใช้ในบ้านและเครื่องครัวที่มีคุณภาพสูง

2.19.2.7 Acrylnitrile-Butadien-Styrene (ABS) สีและ

ลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด เป็นเม็ดย้อมสี (สีธรรมชาติออกเหลืองน้ำตาล) คุณสมบัติทั่วไป เหนียว ทนการกระแทก มีความแข็งแรงสูง ทึบเสียง ทนต่อคินฟ้าอากาศและไม่เสื่อมสภาพ มีค่า dielectricity ดีไม่มีสิ่งเป็นพิษตกค้าง ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) ส่วนประกอบภายในรถยนต์และส่วนประกอบของเครื่องใช้สำนักงานโทรทัศน์ เครื่องใช้ในบ้านและในครัว ถึงสำหรับขนของเหลว และส่วนประกอบที่สำคัญของวิทยุโทรทัศน์ เทปอัดเสียง และของเด็กเล่น

2.19.2.8 Polymethylmethacrylate (PMMA) สีและลักษณะที่มี

ขายตามท้องตลาด เป็นเม็ดใส และผลมได้ทุกสี คุณสมบัติทั่วไป มีความแข็งแรงเชิงกลสูงผิวแข็ง ทนต่อคินฟ้าอากาศ มีความใสมาก ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) ชิ้นส่วนแว่นตา และเทคนิคการส่องสว่าง (เช่น เลนส์ โคมไฟต่างๆ) ปากกา ชิ้นส่วนทางเทคนิคและเสริมสวย หน้าปัดนาฬิกา ปุ่มจับหมุนของเครื่องพิมพ์ดีด และเครื่องดนตรี ฝาครอบเครื่องบิน หน้าปัด เครื่องมือวัดต่างๆ

2.19.2.9 Polyvinylcarbazol (PVZ) สีและลักษณะที่มีขายตาม

ท้องตลาดเป็นเม็ด โดยปกติสีขาวออกจําหน่ายในลักษณะสี ธรรมชาติเป็นสีเทาเขียวโอลีฟ คุณสมบัติทั่วไปทนความร้อนได้สูงมาก มีค่า dielectricity ดีเยี่ยม แข็งเปราะ ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) ใช้เป็นฉนวนไฟฟ้า ตำแหน่งที่มีความร้อนสูง ในงานใช้ไฟแรงสูง

2.19.2.10 Polycarbonate (PC) สีและลักษณะที่ขายตามท้องตลาด

เป็นเม็ดสีธรรมชาติ (ใส ไม่มีสีจนถึงออกเหลืองอ่อนและย้อมสีได้ทุกสี) คุณสมบัติทั่วไป แข็งแรงเชิงกลในช่วงอุณหภูมิสูง คงขนาดและทนความร้อนได้ดี มีค่า dielectricity ดี ไม่เสื่อมคุณภาพง่าย ดูดซึมนํ้าน้อยมาก ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) ฝาครอบและฉนวนดวงไฟสว่างที่ต้องการความแข็งแรงในช่วงอุณหภูมิสูง ใช้ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและรถยนต์ใช้เป็น ส่วนประกอบของอุปกรณ์เข้าเื้อโรคด้วยความร้อน (ทางการแพทย์) หมวกกันน็อค อุปกรณ์ในครัว

ที่ต้องรับการกระทบกระเทือนมาก ใช้ทำเลนส์ เรือนเครื่องมือ ฝาครอบกล่องสวิทซ์ไฟฟ้า ฯลฯ

2.19.2.11 Polyvinylchloride ; PVC-HARD (PVC_h) สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาดเป็นผงละเอียดหรือเป็นเม็ด โปร่งแสงหรือข้อมสีทึบได้ทุกสี คุณสมบัติทั่วไป มีความแข็งแรงสูง แข็งและเหนียว ไม่ลึกร่อน มีค่า dielectricity ดี ติดไฟยาก ตัวอย่างการใช้งาน(จากกรรมวิธีการฉีด) อุปกรณ์ท่อ(Fittings) ชิ้นส่วนแผ่นเสียง ประเก็นฉนวนไฟฟ้า ชิ้นส่วนเครื่องใช้ในบ้านและในสำนักงาน

2.19.2.12 Polyvinylchloride ; PVC-Soft (PVC_s) สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด แผ่นกลมหรือทรงลูกเต๋า (ประมาณ 3 mm.) สีมืด โปร่งแสงและข้อมสีโปร่งแสงจนถึงสีทึบ คุณสมบัติทั่วไป ยืดหยุ่นดีมาก มีลักษณะคล้ายยางเนื่องจากมีสารทำให้อ่อนเจือปนอยู่มากจึงไม่เหมาะที่จะใช้ทำหุ้มอาหาร ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) : ทำประเก็นต่างๆของเด็กเล่น รองเท้ากันน้ำ รองเท้าหนังเทียม ส่วนที่ได้รับผลกระทบของวิทยุ โทรศัพท ส่วนขาของอุปกรณ์ต่าง ๆ สันรองเท้า ปุ่มและมือจับต่างๆ ภายในรถยนต์

2.19.2.13 Polyamide (PA) สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด เป็นเม็ดสีธรรมชาติ ออกขาวนวล ออกเหลือง และข้อมสีต่าง ๆ คุณสมบัติทั่วไปเหนียวและขยายตัวได้มาก มีค่าความยืดหยุ่นต่ำ ทนต่อการขีดสี ทนต่อความร้อน คุณค้ำน้ำได้มาก มีแนวโน้มที่จะเกิดไอน้ำได้ง่าย จะเปราะเมื่ออบแห้ง ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) ชิ้นส่วนทางเทคนิคทุกชนิด (เรือนเครื่อง ใบพัดเรือ ใบพัดลม ชิ้นส่วนงานท่อ ถังขนส่งของเหลว มือจับเปิดปิดประตู) เฝือก

2.19.2.14 Polyurethane (PUR) สีและลักษณะที่มีตามท้องตลาด เป็นเม็ดสีธรรมชาติ ขาวทึบแสง และผสมสีได้ทุกสี คุณสมบัติทั่วไป ความแข็งแรงสูง คงขนาดทนต่อการดึง การขีดสี การขีดข่วน มีค่า dielectricity ดี คุณค้ำน้ำได้น้อย ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) ชิ้นส่วนใช้งานทั่วไป และชิ้นส่วนทางเทคนิคที่ต้องการความแข็งแรงและการคงรูปสูง ชิ้นส่วนเครื่องซักล้าง ฉนวนไฟฟ้า ชิ้นส่วนเครื่องดูดฝุ่น ชิ้นส่วนเบร้งที่ทนการเสียดสีสูง เฝือก ของเด็กเล่น และประเก็นต่าง ๆ

2.19.2.15 Low Pressure Polyethylene high density (PE_{hd}) สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด ทำเป็นเม็ด สีทึบแสง(สีนวม) และอาจผสมสีอ่อน โปร่งแสงจนถึงสีเข้ม คุณสมบัติทั่วไปมีความแข็งแรงสูง ทนอุณหภูมิสูงและคงรูป ผิวแข็ง และมีค่า dielectricity ดีมาก ไม่มีรส และกลิ่น ต้มฆ่าเชื้อได้ ตัวอย่างการใช้งาน(จากกรรมวิธีการฉีด)เครื่องใช้ในบ้าน (เช่น กระจาด ถัง อ่าง ตระกร้า) ของเด็กเล่น ถังใส่ของเหลว

1.19.3 กรรมวิธีการผลิต ในการผลิตพลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงานต่าง ๆ ทางด้านอุตสาหกรรม มีด้วยกันหลายวิธี คือ

2.19.3.1 แบบอัดและอัดส่ง (Compression and transfer molding)

ก. แบบอัด (Compression) เป็นกรรมวิธีผลิตทางอุตสาหกรรมเพื่อผลิตชิ้นงานเช่น งาน ชาม ช้อน อุปกรณ์ไฟฟ้า ฯลฯ พลาสติกที่ผลิตส่วนมากใช้พลาสติกประเภทคงรูป (Thermosetting) เช่น ยูเรีย แอลคีด เมลามีน ฯลฯ ส่วนพลาสติกประเภทคืนรูป (Thermoplastic) ก็ใช้บ้างเหมือนกันแต่น้อยมาก เช่นการผลิตแผ่นเสียง ฯลฯ ในการผลิตแบบนี้จะต้องมีแม่แบบ (Mold) ซึ่งทำด้วยโลหะ 2 ชิ้น แยกออกจากกันได้ ด้านในเป็นรูปชิ้นงาน เมื่อต้องการจะผลิตชิ้นงานก็เอาพลาสติกผง เทลงในแม่แบบชั้นล่าง แม่แบบนี้จะต้องทำให้ร้อนมืออุณหภูมิประมาณ 300 - 400 องศาเซลเซียส เมื่อพลาสติกละลายก็กดแม่แบบชั้นบนลงบนความร้อนและแรงอัดจะทำให้พลาสติกละลายเต็มรูปชิ้นงาน พลาสติกส่วนที่เกิดก็จะไหลออกตามครีบก้น 1-2 นาทีแล้วก็เปิดแม่แบบออก นำชิ้นงานไปตกแต่งให้เรียบร้อย

ข. แบบอัดส่ง (Transfer) พลาสติกที่ใช้ในการผลิตแบบนี้ ส่วนมากใช้พลาสติกประเภทคงรูป ใช้ผลิตชิ้นส่วนที่มีโลหะติดอยู่ด้วย กรรมวิธีการผลิตแบบนี้คล้ายกับการผลิตแบบอัดฉีดกันแต่พลาสติกผงจะถูกหลอมละลายในห้องหลอมละลายก่อนแล้วจึงอัดผ่านรูเข้าไปในแม่แบบชิ้นงานตอนล่าง ในแม่แบบชิ้นงานนี้จะมีชิ้นส่วนของโลหะที่เป็นชิ้นงาน เมื่อพลาสติกไหลลงมาก็จะติดกับโลหะชิ้นงานตามที่ต้องการ พอพลาสติกเย็นก็ถอดแม่แบบเอาชิ้นงานออกตกแต่งชิ้นงานให้เรียบร้อย

2.19.3.2 แบบฉีด (Injection Molding) เป็นกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานได้มากมายหลายชนิดเช่น ของใช้ต่าง ๆ เครื่องเล่นเด็ก ฯลฯ พลาสติกที่ใช้ผลิตใช้พลาสติกเม็ดประเภทคืนรูป เช่น อะครีลิก โปลียาไมด์ ไวนิล โปลีโอเลฟิน ฯลฯ การผลิตมีลักษณะคล้ายวิธีอัดส่งแตกต่างกันตรงที่ ต้องเทพลาสติกเม็ดลงไปในส่วนที่ทำความร้อนก่อน เมื่อเม็ดพลาสติกละลายแล้วก็อัดลูกสูบ ฉีดพลาสติกที่เหลวเข้าไปในแม่แบบ พลาสติกจะเย็นและแข็งโดยระบบระบายความร้อนด้วยน้ำในช่องแม่แบบ เมื่อพลาสติกชิ้นงานเย็นก็นำชิ้นงานออกมาตกแต่งโดยเฉพาะรอยกลมมนด้านล่างของชิ้นงานที่ถูกฉีดพลาสติกเข้าไปให้เรียบร้อย

2.19.3.3 แบบเป่า (Blow Molding) เป็นกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์พวกขวดบรรจุของเหลวทุกชนิด หรือผลิตภัณฑ์ที่มีภายในกลวงมีเปลือก เช่นของเล่นบางชนิด ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ผลิตจะเป็นพลาสติกประเภทคืนรูป (Thermoplastic) หลายชนิดแต่นิยม

ใช้โพลีเอทิลีนมากกว่าชนิดอื่น กรรมวิธีการผลิตแบบนี้จะผลิตโดยรีดพลาสติกหลอมละลายในห้อง หลอมละลายแล้วใช้เกลียวรีดพลาสติกให้ย่อยเล็กลงไปในแม่แบบ 2 ชั้นที่เปิดไว้ ปิดแม่แบบเข้า หากัน แม่แบบตอนล่างจะบีบท่อพลาสติกให้ติดกัน อัดอากาศเข้าไปในปลายท่อด้านบน ทำให้ท่อ พลาสติกให้ติดกัน อัดอากาศเข้าไปในปลายท่อด้านบน ทำให้ท่อพลาสติกที่ยังอ่อนอยู่ถูกอัดเข้าไป ตามแบบ ก็จะเป็นรูปชิ้นงาน ทั้งไว้จนชิ้นงานเย็นแล้วจึงเปิดแม่แบบออก ตัดตกแต่งปลายต่อ ด้านบนและด้านล่างให้เรียบร้อย

2.19.3.4 แบบรีด (Extrusion) เป็นการผลิตชิ้นงานพวกสายไฟฟ้า ต่อพลาสติก ถุงพลาสติก ฯลฯ พลาสติกที่ใช้พลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) กรรม วิธีการผลิตกระทำโดยการเทผงหรือเม็ดพลาสติกลงไปในช่องเก่า แล้วผงพลาสติกจะไหลไปใน ท่อความร้อนที่มีเกลียวหมุน เมื่อพลาสติกละลายก็จะถูกหมุนออกมาผ่านแม่แบบเป็นชิ้นงาน ชิ้นงาน จะผ่านลงไปในน้ำตามระบบสายพานหรือล้อหมุน เพื่อให้ชิ้นงานเย็น เป็นชิ้นงานสำเร็จรูป

2.19.3.5 แบบลูกกลิ้ง (Calendering) เป็นการผลิตพลาสติกแผ่น เช่น ผ้าใย กระจับปี่ ยาง แผ่นพีวีซี ฯลฯ พลาสติกที่ใช้ผลิตจะใช้พลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก เช่น สไตรีน โพลีเลฟินไวนิล กรรมวิธีผลิตคล้ายการผลิตยางแผ่นโดยให้พลาสติกที่หลอมละลายผ่านลูก กลิ้งทรงกระบอก 2 ลูก ห่างกันตามความหนาที่ต้องการเมื่อรีดพลาสติกออกมาแล้วก็จะให้ ความหนาตามที่กำหนดไว้ แล้วแผ่นชิ้นงานก็จะกลิ้งผ่านไปยังลูกกลิ้งเย็น เพื่อให้พลาสติกแข็งรูป แล้วเก็บม้วนต่อไป

2.19.3.6 แบบอัดแผ่น (Laminating) เป็นการผลิตพลาสติกกับวัสดุ เสริมกำลังเพื่อให้เกิดความแข็งแรงทนทาน เช่น การผลิตแผ่นไฟไม้อัด ไม้อัดเคลือบ ผิวพลาสติก แผ่นเซอร์คริติน เครื่องรับวิทยุ, แผ่นไฟเบอร์กลาส ฯลฯ พลาสติกที่ใช้จะใช้พลาสติกเหลว ประเภทคงรูป (Thermosetting) เช่น อีพอกซี โพลีเอสเตอร์ ซิลิโคน ฯลฯ กรรมวิธีการ ผลิตกระทำโดยเอาวัสดุเสริมกำลัง เช่น ใยหิน ใยแก้ว กระจับปี่ ไม้ ฯลฯ ซ้อนกันตามขนาด ความหนาที่ต้องการแล้วเทพลาสติกเหลวลงใช้เครื่องอัดแรงต่ำหรือแรงสูงอัดตามขนาดของชิ้นงาน โดยมีความร้อนช่วย ความร้อนและแรงอัดจะทำให้ชิ้นงานเรียบ

บทที่ 3

การศึกษารวบรวมข้อมูล และสรุปข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

3.1 วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ได้ทำสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยแบ่งเป็นภาคเอกสาร และการศึกษาข้อมูลภาคสนาม โดยแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

3.1.1 การศึกษาภาคเอกสาร

ในการศึกษาภาคเอกสารนั้นได้ทำการศึกษาค้นคว้า จากวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีและโท เพื่อนำมาเป็นแนวทางและข้อมูลเปรียบเทียบ ทั้งยังศึกษาถึงหลักสูตรการศึกษาระดับประถมศึกษา หลักสูตรการศึกษาวิชาศิลปศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 การศึกษาเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนของเด็กปกติ จิตวิทยาต่าง ๆ ศึกษาเกี่ยวกับคนตาบอด พฤติกรรม ทั้งยังการให้การศึกษแก่คนตาบอดและผู้พิการด้านอื่นอีกด้วย

3.1.2 การศึกษาข้อมูลภาคสนาม

การศึกษาข้อมูลภาคสนามอาจแบ่งออกแบบเป็น 2 แบบคือ

3.1.2.1 การสัมภาษณ์และสอบถาม อาจจะได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน และตัวเด็กผู้เรียนเอง

3.1.2.2 การศึกษาจากสถานที่จริง ได้จากการสังเกตการสอนจากโรงเรียนสอนคนตาบอดจริง ๆ และจากโรงเรียนประถมทั่วไป ส่วนหนึ่งก็ได้ข้อมูลมาจากร้านค้าที่ขายอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนทั่วไป

3.2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและสรุปข้อมูล

3.2.1 สรุปหลักสูตรระดับประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

3.2.1.1 จุดมุ่งหมายของหลักสูตรคือ ต้องการจะปลูกฝังให้ผู้เรียนมีลักษณะดังต่อไปนี้

ก. มีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ คงสภาพอ่านออกเขียนได้และคิดคำนวณได้

ข. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ธรรมชาติแวดล้อมและ การเปลี่ยนแปลงของสังคม

ค. สามารถปฏิบัติตนในการรักษาสุขภาพอนามัย ของตนเองและ ครอบครัว

ง. สามารถวิเคราะห์สาเหตุ และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาที่ เกิดขึ้นกับตนเอง และครอบครัวได้อย่างมีเหตุผล ด้วยทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จ. มีความภูมิใจในความเป็นคนไทย มีนิสัยไม่เห็นแก่ตัว ไม่เอาเปรียบผู้อื่น และผู้ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ฉ. มีนิสัยรักการอ่านและใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ

ช. มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการทำงาน มีนิสัยรักการทำงาน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ซ. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพและการเปลี่ยนแปลงของ สังคมในบ้าน และชุมชน สามารถปฏิบัติตนตามบทบาท และหน้าที่ในฐานะสมาชิกที่ดีของบ้านและ ชุมชน ตลอดจนอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม ศาสนา ศิลปะวัฒนธรรมในชุมชนรอบ ๆ บ้าน

3.2.1.2 โครงสร้างของหลักสูตร แบ่งได้ 5 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ประกอบด้วย ภาษาไทย และคณิตศาสตร์

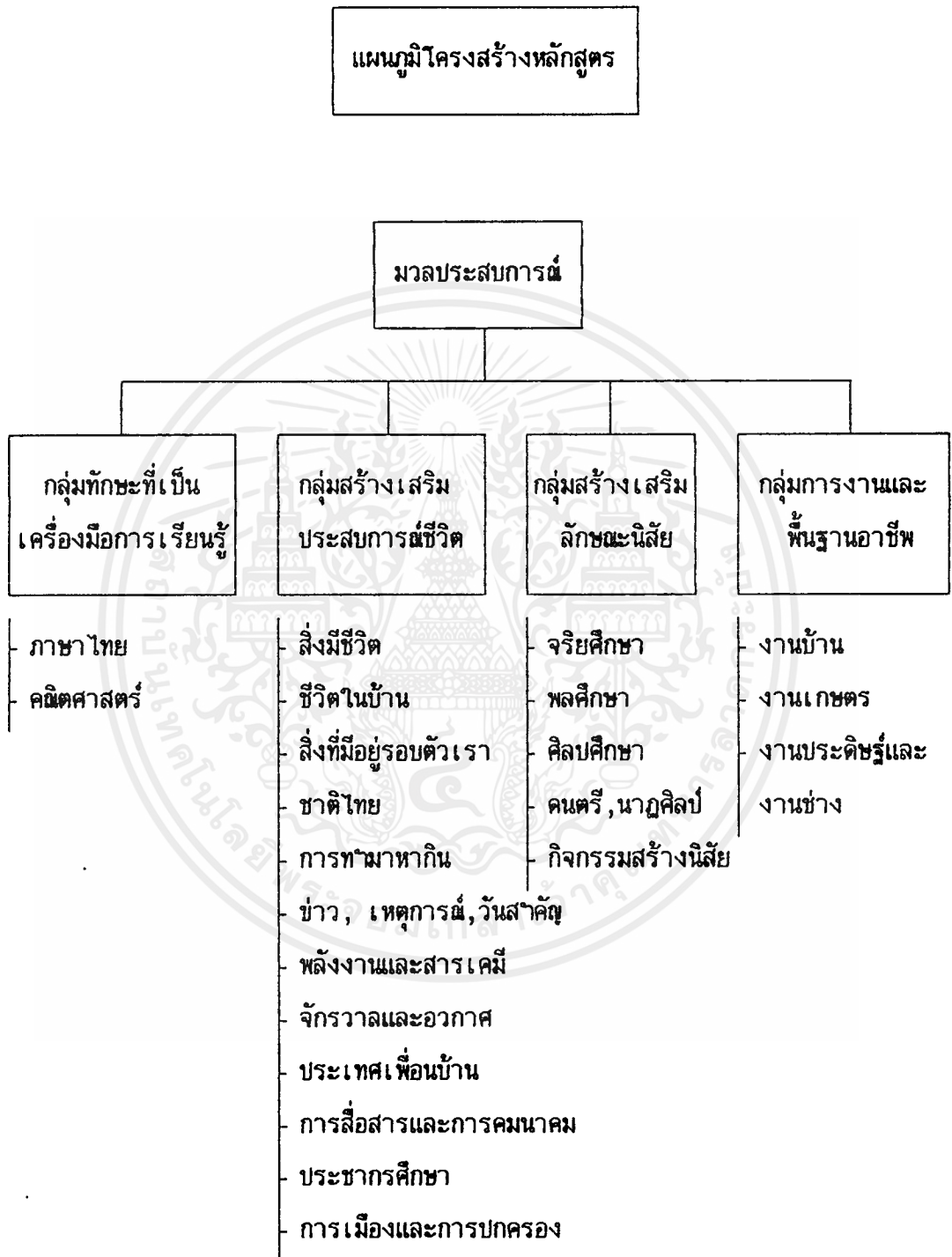
กลุ่มที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ว่าด้วยกระบวนการ การแก้ปัญหาของชีวิตและสังคมเพื่อการดำรงชีวิตอยู่และดำเนินชีวิตที่ดี ประกอบด้วยวิทยาศาสตร์ สังคม

กลุ่มที่ 3 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ว่าด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง กับการสร้างเสริมนิสัย ค่านิยม เจตคติ และพฤติกรรมเพื่อนำไปสู่การมีบุคลิกภาพที่ดีประกอบด้วย จริยศึกษา ศิลปะศึกษา ดนตรีและนาฏศิลป์ พลศึกษา และกิจกรรมสร้างเสริมนิสัย

กลุ่มที่ 4 กลุ่มงานและพื้นฐานอาชีพ ว่าด้วยประสบการณ์ทั่วไป ในการทำงาน และความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ ประกอบด้วย งานบ้าน งานเกษตร งานประดิษฐ์และงานช่าง

กลุ่มที่ 5 กลุ่มประสบการณ์พิเศษ ว่าด้วยกิจกรรมตามความสนใจ ของผู้เรียน

ตารางที่ 10 แผนภูมิโครงสร้างหลักสูตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.3 อัตราเวลาเรียนของหลักสูตร

กำหนดเวลาเรียนไว้ 6 ปี แต่ละปีจะมีการเรียนไม่น้อยกว่า 40 สัปดาห์ สัปดาห์หนึ่งเรียนไม่น้อยกว่า 25 ชั่วโมง รวมแล้วไม่น้อยกว่าปีละ 200 วัน และไม่ต่ำกว่า 1,000 ชั่วโมง/ปี

ตารางที่ 11 อัตราเวลาเรียนของกลุ่มประสบการณ์

ชั้น	กลุ่มประสบการณ์	ทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้	สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	สร้างเสริมลักษณะนิสัย	การงานและพื้นฐานอาชีพ	รวม
ป. 1-2		50	15	25	10	100
ป. 3-4		35	20	25	20	100
ป. 5-6		25	24	20	30	100

3.2.2 การสอนศิลปศึกษาในระดับเด็กแบ่งเป็น 3 ด้านคือ

3.2.2.1 คุณค่าทางจิตใจ

3.2.2.2 คุณค่าทางร่างกาย

3.2.2.3 คุณค่าทางสังคม

3.2.3 จุดมุ่งหมายของการสอนศิลปศึกษา

3.2.3.1 ความคิดสร้างสรรค์

3.2.3.2 การแสดงออก

3.2.3.3 การรับรู้เกี่ยวกับความงาม

"การศึกษาถึงศิลปะเด็กจะต้องเข้าใจว่าศิลปะเด็กส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับศิลปะศึกษาจำเป็นต้องมีการฝึกทักษะทางศิลปะควบคู่ไปกับเรื่องจิตวิทยาการศึกษาด้วย ซึ่งศิลปะของเด็กนั้นแสดงออกตามสภาพความสนใจ การรับรู้ ความพร้อมของเด็กแต่ละคน โดยผ่านวัสดุที่เหมาะสมออกมาเป็นผลงานที่สามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทตา

3.2.4 การพิจารณาวัยของเด็กที่เหมาะสมในการเรียนการสอนวิชาศิลปะ

3.2.4.1 แบ่งช่วงอายุกับการพัฒนาการของเด็ก

- ก. เด็กตอนต้น 2-6 ปี
- ข. เด็กตอนปลาย 6-12 ปี
- ง. เด็กวัยรุ่น 12-14 ปี

สรุป จากพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับจิตวิทยาการพัฒนาการของเด็ก จะพบว่าช่วงวัย 6-12 ปี เหมาะสมที่สุด

3.2.4.2 แบ่งช่วงอายุตามระดับการศึกษา

แบ่งได้ 7 ระดับคือ

- ก. ก่อนเข้าเรียน อายุ 1-3 ปี
- ข. อนุบาล อายุ 4-6 ปี
- ค. ประถมต้น อายุ 6-8 ปี
- ง. ประถมปลาย อายุ 9-11 ปี
- จ. มัธยมต้น อายุ 12-14 ปี
- ฉ. มัธยมปลาย อายุ 15-17 ปี
- ช. อุดมศึกษา อายุ 17 ปีขึ้นไป

สรุป วิชาศิลปะศึกษาจัดอยู่ในกลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ค่านิยม เจตคติ และพฤติกรรมเพื่อนำไปสู่การมีบุคลิกภาพที่ดีต่อไป

2.3.5 หลักสูตรการสอนวิชาศิลปะศึกษาของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

หลักสูตรการสอนวิชาศิลปะศึกษานั้น จำเป็นต้องมีการจัดทำเป็นแผนการสอน คือ การนำเอาหลักสูตรมายายให้ละเอียดพอที่จะเป็นแนวทางให้ครูกำหนดแนวทางการสอน และจัดกิจกรรมให้แก่เด็กได้ โดยยังคงยึดถือความคิดรวบยอด และจุดประสงค์หลักที่หลักสูตรกำหนดไว้ อย่างเดิม ส่วนรายละเอียดของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนและการวัดผล เป็นเพียงข้อเสนอแนะที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์เท่านั้น ครูผู้สอนจะเป็นผู้ปรับปรุงแผนการสอน หรือสร้างแผนการสอนขึ้นด้วยตนเองถ้าสามารถทำได้ แผนการสอนศิลปะศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 4 แผนด้วยกัน โดยจัดแต่ละแผนเรียงตามลำดับเนื้อหา กิจกรรมในหลักสูตร โดยจัดเนื้อหากิจกรรมไม่ซ้ำซ้อนในการเรียนการสอนดังนี้

แผนการสอนที่ 1 เรื่องการเขียนภาพพระบายสี จำนวน 6 คาบ

แผนการสอนที่ 2 เรื่องการปั้น จำนวน 7 คาบ

แผนการสอนที่ 3 เรื่องการพิมพ์ จำนวน 16 คาบ

แผนการสอนที่ 4 เรื่องการออกแบบสร้างสรรค์จากวัสดุต่างๆ จำนวน 31 คาบ

สรุป ในวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ เลือกทำสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนในแผน

การสอนที่ 1 คือเรื่องการเขียนภาพระบายสี ซึ่งมีวัตถุประสงค์การเรียนรู้ดังนี้

3.2.5.1 แผนการสอนครั้งที่ 1 การเขียนภาพระบายสี

ก. ความคิดรวบยอด

1. ศิลปะมีอยู่ทั่วไปในชีวิตประจำวัน
2. การเรียนศิลปะ ทำให้สนุกสนานเพลิดเพลิน
3. ทุกคนสามารถเรียนศิลปะได้
4. ศิลปะเป็นสื่อความเข้าใจของมนุษย์
5. ความสามารถที่แสดงความคิดออกมาเป็นภาพได้เป็นศิลปะ

ข. วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. สนุกสนานเพลิดเพลินในการแสดงออกอย่างอิสระ
2. สังเกตสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติที่ใกล้ตัวและนำมาทดลอง
3. แสดงออกตามรูปแบบที่ต้องการอย่างมั่นใจ
4. เขียนรูปหรือระบายสีตามเรื่องราวหรือนิทานได้
5. มีความเป็นระเบียบ รักสวย รักงาม และรสนิยมที่ดี
6. जानекความแตกต่างระหว่างรูปทรงสองมิติและสามมิติได้

ค. เนื้อหา

1. การลากเส้นตามความเคลื่อนไหวและรับรู้ได้ง่าย ๆ
2. การลากเส้นหรือระบายสีตามลีลาและจังหวะเสียงดนตรี
3. การเขียนภาพระบายสี เพื่อถ่ายทอดเรื่องราวต่าง ๆ

จากประสบการณ์

ง. กิจกรรมการเรียนรู้

1. สาธิตการลากเส้นคือเส้นตรง เส้นโค้ง ผีกลากเส้นใน
2. ให้นักเรียนลากเส้นต่าง ๆ ลงบนกระดาษของตัวเอง
3. ตกแต่งภาพด้วยสีเทียน ดินสอคำ

กระดานดำ

4. อธิบายภาพของตนให้เพื่อนฟัง ได้
5. เปรียบเทียบผลงานของตัวเองกับผู้อื่น
6. นำผลงานตกแต่งป้ายนิเทศในชั้นเรียน

จ. สื่อการเรียน

1. ภาพตัวอย่างจากการลากเส้นแบบต่าง ๆ ที่สำเร็จแล้ว
2. กระดาษ ดินสอดำ ดินสอสี สีเทียน กาวติดกระดาษ

3.2.6 แผนการสอนในโรงเรียนคนตาบอด

การให้การศึกษแก่เด็กนักเรียนตาบอดนั้น ใช้หลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ เช่นเดียวกับกับโรงเรียนทั่วไป แต่เนื่องจากเป็นเด็กที่พิการทางตา ซึ่งเป็นอวัยวะที่สำคัญยิ่ง ก็ได้มีการปรับปรุงเล็กน้อย เพื่อความเหมาะสมกับพฤติกรรม และการพัฒนาการของคนตาบอด วิชาใดที่เด็กตาบอดไม่สามารถจะทำได้ก็เปลี่ยนเป็นวิชาอื่นแทน เช่น วิชาคณิตไทย ก็เปลี่ยนเป็นเขียนไทยแทน หรือวิชาทางศิลปะเช่นวาดรูประบายสี ก็เปลี่ยนเป็นการปั้น การพับกระดาษหรือ การถักสานแทนเหล่านี้ เป็นต้น

หลักสูตรการสอนวิชาศิลปะศึกษาของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสอนคนตาบอด

แผนการสอนที่ 1 เรื่องการเขียนภาพระบายสี จำนวน 6 คาบ

แผนการสอนที่ 2 เรื่องการปั้น จำนวน 7 คาบ

แผนการสอนที่ 3 เรื่อง การพิมพ์ จำนวน 16 คาบ

แผนการสอนที่ 4 เรื่องการออกแบบสร้างสรรค์จากวัสดุต่างๆ จำนวน 31 คาบ

3.2.6.1 แผนการสอนครั้งที่ 1 การเขียนภาพระบายสี

ก. ความคิดรวบยอด

1. ศิลปะมีอยู่ทั่วไปในชีวิตประจำวัน
2. การเรียนศิลปะทำให้สนุกสนานเพลิดเพลิน
3. ทุกคนสามารถเรียนศิลปะได้
4. ศิลปะเป็นสื่อความเข้าใจของมนุษย์
5. ความสามารถที่แสดงความคิดออกมาเป็นภาพได้เป็นศิลปะ

ข. วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. บอกชื่อ และลักษณะของเส้นต่าง ๆ ได้
2. สามารถอธิบายถึงการนำเส้นต่าง ๆ มาประกอบเป็นรูป

ร่าง รูปทรงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. เนื้อหา

การสร้างภาพด้วยเส้นอย่างง่ายเช่น เส้นนอน, เส้นทะแยง, เส้นตั้งหรือเส้นค้ำ, เส้นโค้ง, เส้นหยักหรือเส้นซิกแซก, เส้นขยุกขยิก

ง. กิจกรรมการเรียนรู้

1. สาธิตการปั้นดินน้ำมันเป็นรูปเส้นต่าง ๆ
2. ให้นักเรียนปั้นตามลวดลายในกระดาษของตนเอง
3. อธิบายถึงเส้นที่ตนเองปั้นได้ว่าเป็นเส้นอะไร

จ. สื่อการเรียนรู้

1. ดินน้ำมัน
2. กระดาษ

3.2.7 นวัตกรรมการศึกษา

นวัตกรรมการศึกษา คือ ความคิดและการกระทำใหม่ ๆ ทางการศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แบ่งออกได้เป็น 5 ลักษณะคือ

ลักษณะที่ 1 เคยใช้ในที่อื่นมาก่อนแล้วแต่เพิ่งนำมาใช้ในสังคมเรา

ลักษณะที่ 2 ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความคิดแบบเดิม ๆ ให้สามารถนำมาปฏิบัติได้ในปัจจุบัน

ลักษณะที่ 3 ปรับปรุงจากแบบเดิมให้เหมาะสมและนำกลับมาใช้ได้ใหม่

ลักษณะที่ 4 ใช้ระบบใหม่เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

ลักษณะที่ 5 เป็นความคิดที่ใหม่จริง ๆ และเป็นการทดลองทำดูก่อน

3.2.7.1 ความจำเป็นของนวัตกรรมการศึกษา

ต้องคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล, ความพร้อม, การใช้เวลาเพื่อการศึกษา, ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการและการเพิ่มประชากร

3.2.8 ชุดการสอน หรือ สื่อการสอน

ชุดการสอน หรือ สื่อการสอนมาจากคำว่า INSTRUCTIONAL PACKAGE จัดว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษา ที่อยู่ในลักษณะสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งช่วยแก้ปัญหาให้ครูผู้สอนสามารถสอนได้ง่ายขึ้น สามารถถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และเจตคติและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.2.8.1 ประเภทของสื่อการสอนมี 3 ประเภทคือ

- ก. วัสดุและเครื่องมือที่ไม่ต้องฉาย แผ่นภาพ, หุ่นจำลอง
- ข. วัสดุและเครื่องมือที่ต้องฉาย, ภาพยนตร์, สไลด์

ค. โสติก วัสดุ และอุปกรณ์, รูปถ่าย บัตรคำ เกมส์

3.2.8.2 ประโยชน์ของชุดการสอน

ก. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

ข. ช่วยลดภาระของครูให้สามารถสอนได้รวดเร็วและตรงตาม

วัตถุประสงค์

ค. ช่วยให้กิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ

ง. เปิดโอกาสให้เด็กแสดงความสามารถของตนเองอย่างอิสระ

และเต็มที่

จ. ช่วยสร้างเสริมการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง

3.2.8.3 วิธีการผลิตชุดการสอน

ก. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาวิชา

ข. กำหนดหน่วยการสอน

ค. กำหนดความคิดรวบยอดให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง

ง. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง

จ. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุจุดประสงค์

3.2.8.4 การใช้ชุดการสอน

ครูผู้สอนอาจใช้ชุดการสอนในชั้นเรียนในตอนใดตอนหนึ่งของการ

สอนก็ได้ เช่น

ก. การสอนก่อนบทเรียน 10-15 นาที

ข. การนำเข้าสู่บทเรียน

ค. ใช้ประกอบกิจกรรม

ง. ใช้สรุปผลการเรียนเพื่อสรุปความคิดรวบยอด

3.2.9 การจัดการศึกษาพิเศษในประเทศไทย

การศึกษาพิเศษ (Special Education) เป็นการศึกษา ที่จัดให้แก่เด็ก
นอกระดับ ซึ่งเป็นผู้ที่มีสภาพร่างกาย และจิตใจแตกต่างไปจากเด็กปกติ เป็นเหตุให้ไม่สามารถ
รับการศึกษาแบบเด็กปกติได้

เหตุที่จัดตั้ง เพราะจะได้ไม่ตกเป็นเหยื่อของพวกมิชชันนารีที่ยังสามารถช่วยเหลือ
ตัวเองได้ไม่เป็นภาระของครอบครัวและสังคมไปตลอดชีวิต และยังอาจจะประกอบอาชีพเลี้ยง
ตนเองได้อีกด้วย ซึ่งมีหน่วยงานที่รับผิดชอบเช่นกระทรวงศึกษาธิการ มูลนิธิ และองค์การต่าง ๆ

3.2.9.1 ประเภทของเด็กนอกระดับ

- ก. นอกระดับทางสมองหรือปัญญา เช่น สมองทึบ ปัญญาอ่อน
- ข. นอกระดับทางสังคม เช่น ภาษา ศาสนา
- ค. นอกระดับทางอารมณ์ เช่น โรคประสาท
- ง. นอกระดับทางร่างกาย เช่น ตาบอด หูหนวก พิการแขนขาเสียสรูป เด็กพิการทางตาถือว่าเป็นเด็กนอกระดับทางร่างกาย

3.2.9.2 การให้การศึกษพิเศษแก่เด็กที่พิการทางตา

โรงเรียนสอนคนตาบอด นับว่าเป็นโรงเรียนพิเศษ ประเภทแรก นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2482 โดยอยู่ภายใต้การดำเนินการของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ มีอยู่ด้วยกัน 3 หน่วยงานคือ

- ก. โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ
- ข. ศูนย์ฝึกอาชีพคนตาบอดนนทบุรี
- ค. ห้องสมุดคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอด

3.2.10 ประวัติการจัดตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดในประเทศไทย

โรงเรียนสอนคนตาบอดในประเทศไทย ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2482 โดยสุภาพสตรีตาบอดชาวอเมริกัน ชื่อ นางสาวเยเนเวียฟ คอลฟิลด์ (Miss Genevieve Caulfield) ปัจจุบันตั้งอยู่ที่เลขที่ 420 ถ.ราชวิถี พญาไทย กรุงเทพฯ โดยได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาล งบประมาณจากกรมประชาสงเคราะห์เป็นประจำทุกปี

3.2.10.1 วัตถุประสงค์การจัดตั้งโรงเรียน

- ก. เพื่อให้การศึกษาแก่เด็กตาบอด
- ข. เพื่อให้การฝึกอบรมแก่เด็กตาบอด ให้สามารถปรับตัวเองเข้ากับสังคมและเป็นพลเมืองดี

3.2.10.2 เกณฑ์การรับนักเรียน

รับนักเรียนทั้งประจำและไป-กลับ อายุระหว่าง 6-12 ปี และเด็กจะต้องพิการเฉพาะเรื่องตาอย่างเดียว โดยผู้ปกครองเป็นผู้นำมาฝากและทำการมอบตัว ซึ่งนักเรียนที่อยู่ประจำต้องช่วยบำรุงค่าอาหารเทอมละ 500 บาท นักเรียนไป-กลับเทอมละ 250 บาท

3.2.10.3 หลักสูตรการสอน

ใช้หลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการในวิชาสามัญยกเว้นบางวิชา

ที่นักเรียนตาบอดไม่สามารถเรียนได้ เช่น วาดเขียน คัดไทย อาจเปลี่ยนเป็นเขียนไทย บัน ดินดินน้ำมัน พับกระดาษ ถัก สาน เป็นต้นหรือไม่ก็อาจสอนวิชาอื่นทดแทนเช่นดนตรี พิมพ์ดีด

3.2.10.4 ชั้นเรียนและเวลาเรียน

เปิดตั้งแต่ชั้นอนุบาลจนถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3 เริ่มสอนตั้งแต่เวลา 8.30-15.30 น เสาร์มีกิจกรรมพิเศษเช่นพลศึกษา หัตถกรรม ดนตรีไทย และอบรมจริยศึกษา แบ่งภาคเรียนเป็น 2 ภาค ภาคต้น 1 มิถุนายนถึง 16 ตุลาคม ภาคปลาย 1 พฤศจิกายน ถึง 16 มีนาคม เรียนวันละ 6 ชั่วโมงรวมเวลาเรียนสัปดาห์ละ 30 ชั่วโมง

3.2.10.5 การออกประกาศนียบัตรและใบสุทธิ

ประกาศนียบัตรกระทรวงศึกษาธิการออกให้

3.2.10.6 ครูและเจ้าหน้าที่ในโรงเรียน

- ก. ครูใหญ่
- ข. ครูกระทรวงและครูมูลนิธิฯ
- ค. เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์
- ง. เลขานุการคณะกรรมการโรงเรียน
- จ. ผู้ปกครอง
- ฉ. พี่เลี้ยง

3.2.11 ความหมายของคำว่า "ตาบอด"

ตาบอดแบ่งออกได้ 6 ประเภทคือ

- 3.2.11.1 ตาบอดสนิท
- 3.2.11.2 มองเห็นแสงสว่าง
- 3.2.11.3 มองเห็นแสงและสี
- 3.2.11.4 มองเห็นนิ้วมือข้างหน้า
- 3.2.11.5 มองเห็นกลาง ๆ ในเวลากลางวันเท่านั้น
- 3.2.11.6 มองเห็นน้อยกว่าคนปกติ 10 เท่าลงไป

3.2.12 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของเด็กตาบอด

จะช้ากว่าเด็กปกติเสมอเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ กันไป เนื่องจากไม่ได้รับการเอาใจใส่จากพ่อแม่ เพราะอายุที่ลูกตาบอด หรือพ่อแม่สงสารลูกมากเกินไปจนความจำเป็นเพราะเห็นว่าตาบอดเหล่านั้นเป็นเหตุทำให้เด็กเกิดความต่อต้านและไม่เข้าใจ

โดยธรรมชาติแล้วเด็กปกติมักจะอาศัยสายตาเข้าช่วยเสมอในการจะเรียนรู้สิ่ง

3.2.16.3 การนั่งในห้องเรียน คนตาบอดจะต้องเรียนรู้ถึงการช่วยเหลือตนเองให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อเพิ่มความมั่นใจ ภาคภูมิใจแก่ตนเอง และเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ภายใต้สภาพหน้าอีกด้วย เช่น การรับประทานอาหารเช้า การเดินในห้องเรียน เด็กตาบอดจะเดินไปนั่งที่โต๊ะของตน โดยการคลำโต๊ะจากหน้าห้องไปหลังห้อง ซึ่งจะจำตำแหน่งที่นั่งของตนเองเอาไว้ ในการนั่งเรียนเด็กตาบอดมักจะไม่อยู่นิ่ง และบางคนจะให้ความสนใจกับวิชาเรียนน้อยซึ่งครูผู้สอนเองต้องคอยกระตุ้นให้เกิดความสนใจ

3.2.16.4 การรับประทานอาหารเช้าเด็กจะเดินคล่องแขนกันออกจากห้องเรียนเป็นคู่ ๆ หรือเดินจูงมือกันไปเป็นกลุ่ม และล้างมือแล้วค่อยฟังสัญญาณจากผู้ควบคุมโรงอาหาร เมื่อได้รับสัญญาณเด็กจะเข้าแถวภายในโรงอาหารเพื่อความเป็นระเบียบ และเดินไปยังตำแหน่งที่นั่งของตนเอง โดยการนับจาน และยืนอยู่และจูงนั่งลงพร้อม ๆ กัน และเริ่มลงมือรับประทานอาหาร

3.2.17 การเลือกใช้สื่อการสอนสำหรับคนตาบอด
ต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยให้มากที่สุด เพราะเด็กไม่สามารถมองเห็นได้
มี 2 ลักษณะคือ

3.2.17.1 สื่อที่ได้มาตรฐานผลิตในระบอบอุตสาหกรรม เช่น เครื่องพิมพ์ดีดอักษรเบรลล์ แผ่นสเลต

3.2.17.2 สื่อที่ครูผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องผลิตขึ้นเอง เช่น ดินน้ำมันปั้นเป็นรูป การถัก สาน

3.2.18 อุปกรณ์การเรียนของเด็กตาบอด

เนื่องจากความพิการทางสายตา ทำให้เด็กเหล่านั้นจึงไม่สามารถจะใช้อุปกรณ์การเรียนได้ดังเช่นเด็กปกติ อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเด็กตาบอดส่วนใหญ่จะดัดแปลงมาจากเด็กปกติ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ดังนี้

3.2.18.1 แผ่นสเลต และสไตลัส ซึ่งใช้ในการเขียน

3.2.18.2 หนังสืออักษรเบรลล์

3.2.18.3 ลูกคิด

3.2.18.4 เครื่องมือเรขาคณิต

3.2.18.5 แผนที่

สรุป จะมีขนาดใหญ่และมีมากขึ้นกว่าเด็กปกติ เพราะต้องใช้เวลาสอนและ

เรียนรู้มากกว่าเด็กปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.19 การเขียน-อ่านของคนตาบอด

คนตาบอดเขียนด้วยการจุดเป็นอักษรเบรลล์ โดยใช้แผ่นสเลขซึ่งอาจเป็นโลหะหรือพลาสติก โดยการวางกระดาษไว้ตรงร่องกลางแผ่นแล้วใช้สไตลส์หรือดินสอด่ซึ่งมีหัวเป็นเหล็กทู่ ๆ จิ้มลงไปตามช่อง 6 จุด อักษรเบรลล์จะจุดจากด้านขวามาซ้าย และเมื่อพลิกกระดาษขึ้นมา ก็จะทำให้การอ่านจากซ้ายไปขวาเหมือนคนปกติ

3.2.20 สัดส่วนร่างกายเด็กไทย

ตารางที่ 12 ขนาดสัดส่วนของเด็กประถมวัย 6-8 ปี ประถม 1 (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

สัดส่วน	6 ปี	8 ปี
ความสูง	115	126
น้ำหนัก	20 kg	22 kg
ความยาวแขนจากไหล่-มือ	47	54
ความยาวมือ	13	14
ความยาวนิ้วมือ (5 นิ้ว)	5	7
ความกว้างมือ	6	6.5
ความยาวฝ่ามือจากข้อมือ-นิ้วมือ	5	6
ความยาวของนิ้วหัวแม่มือ	4.5	5

3.2.21 จิตวิทยาการใช้สื่กับเด็กสายตาศพิการ

คนทั่วไปมักคิดว่าเด็กตาบอดจะมองไม่เห็นอะไรเลย แต่ความจริงแล้วเด็กตาบอดเชื่อว่าตาบอดสนิททุกคนไป ซึ่งในบางคนอาจแค่บอดสี, มองเห็นแสงสว่างจ้ามากได้ มองเห็นนิ้วมือข้างหน้าได้ซึ่งในโรงเรียนสอนคนตาบอดพญาไทเองมีเด็กตาบอดสนิทเพียง 30 % เท่านั้น ซึ่งสิ่งที่แพทย์ได้ลงความเห็นว่าเด็กตาบอดสามารถมองเห็นพอเป็นแนวทางได้บ้าง มีดังนี้คือ

3.2.21.1 สีเหลืองเขียว, ใบตอง

3.2.21.2 สีเขียวน้ำเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การคุ้มครองของกฎหมายว่าด้วยลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.22 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำสื่อการสอนวิชาศิลปะสำหรับชั้นประถมศึกษาในปัจจุบัน มีมากมายตามแต่ละเลือกใช้ให้เหมาะสม ได้แก่ ไม้, พลาสติก, กระดาษ, เชือก, ฟองน้ำ, ผ้า ฯลฯ

สรุป วัสดุที่เหมาะสมที่สุดสำหรับที่จะใช้เป็นสื่อการสอนให้คนตาบอดได้คือนั้นคือ ไม้และพลาสติก ซึ่งได้นำไปวิเคราะห์ทำข้อสรุปต่อไป

3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้การสอนในโรงเรียนสอนคนตาบอด

3.3.1 ห้องเรียนในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพฯ

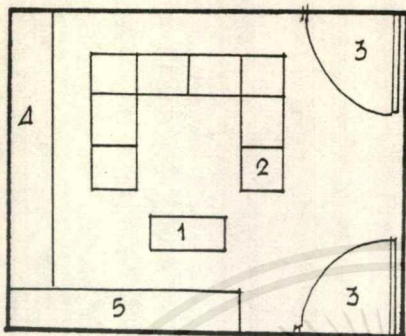
ห้องเรียนโดยปกติแล้ว โรงเรียนทั่วไป จะใช้เครื่องเรือนสำหรับสถานศึกษา ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของกระทรวงอุตสาหกรรม และทางโรงเรียนสอนคนตาบอด ก็เช่นเดียวกัน ก็ใช้มาตรฐานเครื่อง เรือนเช่นเดียวกับโรงเรียนทั่วไปจะต่างกันก็ตรงที่รูปแบบ การจัดวางเครื่อง เรือนในห้องเรียนเท่านั้นเพราะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ซึ่งเข้าเหล่านั้น มองไม่เห็นด้วย เพราะเราไม่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือความเคยชินของบุคคลได้ โดยเฉพาะเด็กตาบอดความ เคยชินนับ เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการเรียนรู้สภาพแวดล้อมของเขา

ห้องเรียนสำหรับโรงเรียนสอนคนตาบอด เป็นห้องที่เด็กใช้เวลาอยู่วันหนึ่ง ๆ หลายชั่วโมงทีเดียว ดังนั้นการจัดโต๊ะภายในห้องเรียนจะจัดโต๊ะแบบโต๊ะคู่ 2 แถว ผู้หญิงนั่งคู่กับ ผู้หญิงผู้ชายนั่งคู่กับผู้ชายหรือแบบวางล้อมเป็นรูปสี่ เหลี่ยมมีโต๊ะครู เป็นศูนย์กลาง เนื่องจากเดิม โดยมากจะเป็นนักเรียนกิน-นอนมากกว่า การจัดเก็บอุปกรณ์การเรียนจึงเป็นหน้าที่ของโรงเรียน ซึ่งแต่ละห้องจะมีชั้นวางหนังสือและอุปกรณ์ซึ่งจะจัดวางชิดกับผนังห้องด้านใดด้านหนึ่ง

จากพฤติกรรมการณ์การเดินของเด็กภายในห้องเรียนแล้ว เด็กตาบอดจะใช้วิธีสัมผัส ขอบโต๊ะจากหน้าห้อง ไปหลังห้อง และหลังห้องมาหน้าห้องซึ่งการจัดวางตามแนวโต๊ะและเก้าอี้ได้ เป็นแนวเดียวกันสำคัญอย่างยิ่งต่อการเดินของเด็กตาบอด เพราะเด็กจะจำตำแหน่งที่นั่งของเขา ไว้ ดังนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จึงเป็นแบบตายตัว ไม่มีการเคลื่อนย้ายตำแหน่ง เพราะเด็ก จะเกิดอันตรายจากการเดินชนหรือสะดุดได้

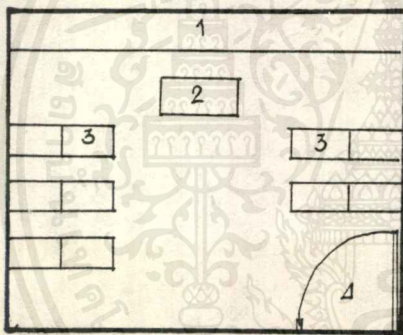
แผนผังห้องเรียนของโรงเรียนสอนคนตาบอด

1. ห้องเรียนเด็กเล็ก



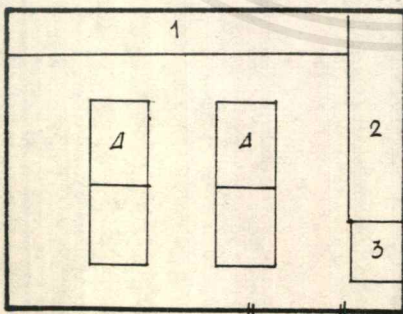
- 1. โต๊ะครู
- 2. โต๊ะนักเรียน
- 3. ประตู
- 4. ชั้นวางของ
- 5. ชั้นวางของ

2. ห้องเรียนทั่วไปเด็กโต



- 1. ชั้นวางของ
- 2. โต๊ะครู
- 3. โต๊ะนักเรียน
- 4. ประตู

3. ห้องเรียนศิลปะชั้น ป.1-3



- 1. ชั้นวางของ
- 2. ชั้นโชว์ผลงาน
- 3. โต๊ะครู
- 4. โต๊ะปฏิบัติงาน

ขนาดเครื่องเรือน มาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับเด็กอายุ 6-8 ปี

โต๊ะเรียน กว้าง 45 x ยาว 60 x สูง 54 เซ็นติเมตร

เก้าอี้ กว้าง 31 x ลึก 30-33 x สูง 30-33 เซ็นติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 พฤติกรรมการจัดเก็บสื่ออุปกรณ์

ในการใช้สื่ออุปกรณ์นั้นนอกจากจะใช้ในขณะดำเนินกิจกรรม ในเรื่องการหยิบจับ สัมผัสและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแล้ว ยังรวมไปถึงการนำพา เคลื่อนย้าย และการจัดเก็บอุปกรณ์ให้เข้าที่ ทั้งนี้เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย สะดวกในการหยิบใช้และดูแลรักษาอุปกรณ์การสอนให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะใช้งานมากที่สุด

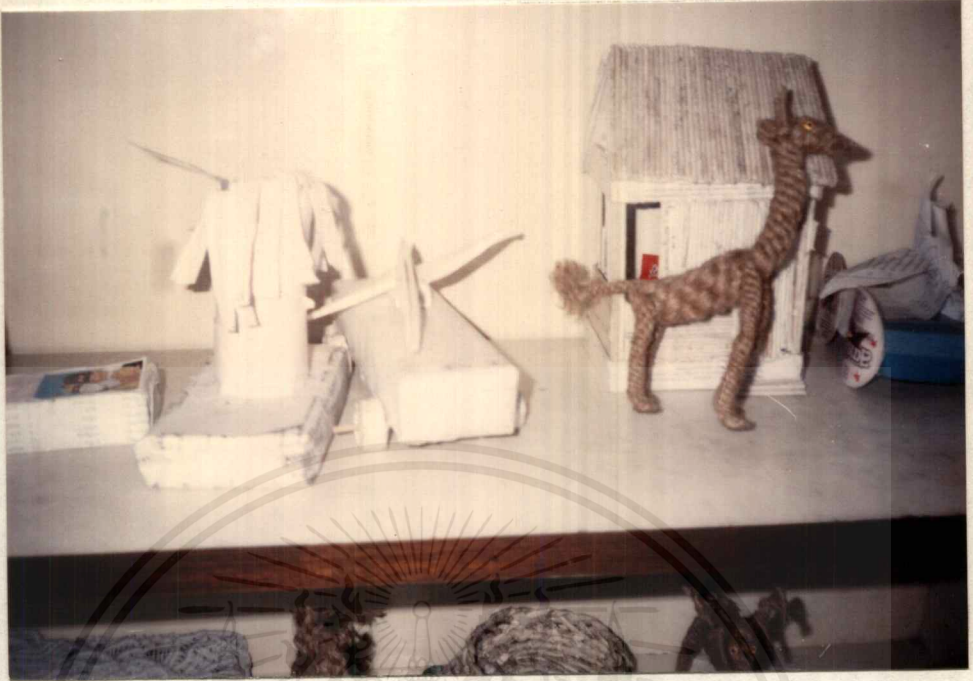
เนื่องจากรูปแบบการสอนจะเป็นการสอนทางด้านกิจกรรมประกอบการสอน จึงมีการนำเอาพฤติกรรมการเล่นของเด็กวัยนี้มาประกอบด้วย จึงเป็นสื่อการสอนเชิงการเล่น เพราะการเล่น ถือว่าเป็นหัวใจของการเรียนรู้สิ่งรอบ ๆ ตัวขั้นแรกของมนุษย์เราเลยทีเดียว ดังนั้นการนำพาจึงเป็นไปในลักษณะการเคลื่อนย้ายที่ไม่ไกลนัก เช่นจากโต๊ะนักเรียนไปวางยังชั้นวางอุปกรณ์ซึ่งอยู่ภายในห้องเรียนนั่นเอง

สำหรับการจัดเก็บสื่ออุปกรณ์การสอนนั้น จะจัดเก็บไว้ที่ชั้นวางอุปกรณ์ซึ่งมีขนาด ความลึกประมาณ 40 เซนติเมตร ยาว 90-160 เซนติเมตร และสูง 80-160 เซนติเมตร โดยแต่ละชั้นจะมีความสูงประมาณ 40 เซนติเมตร



รูปที่ 6 ชั้นวางอุปกรณ์ซึ่งอยู่ภายในห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 ชั้นวางอุปกรณ์ซึ่งอยู่ภายในห้องศิลปะ

3.3.3 พฤติกรรมการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาในโรงเรียนสอนคนตาบอด

เนื่องจากเด็กตาบอดเป็นเด็กที่พิการทางตาซึ่งเป็นความพิการที่เห็นได้ชัดและน่าสงสารที่สุด เพราะตาเป็นอวัยวะที่สำคัญที่สุดของมนุษย์ก็ว่าได้ และเป็นการเรียนรู้สภาพแวดล้อมรอบตัวที่ดีที่สุดเมื่อเด็กไม่สามารถมองเห็นได้นั้น ครูผู้สอนเองต้องมีความพยายามอย่างสูงที่จะถ่ายทอดความรู้ทางด้านศิลปะให้เด็กได้เรียนรู้แม้ว่าในบางเรื่องจะเป็นการเรียนรู้แค่ทฤษฎีก็ตาม เช่น การเรียนรู้เรื่องสี เป็นต้น แต่เมื่อตาไม่สามารถมองเห็นความงามทางศิลปะได้แต่เด็กตาบอดสามารถใช้มือคลำเพื่อที่จะรับรู้และเรียนรู้ได้ดีทีเดียว

ดังนั้นการสอนให้เด็กได้เรียนรู้ถึงศิลปะขั้นแรกคือ เด็กต้องเรียนรู้ถึงรูปร่าง รูปทรง เส้นและรูปร่างที่เกิดจากการประกอบกันของเส้นเสียก่อน เพื่อที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้งานทางด้านศิลปะต่อไป เด็กจะเรียนรู้โดยการคลำและจำลักษณะของสิ่งของแต่ละอย่างและวัดด้วยความรู้สึกที่เคยชินของตนเองที่ได้จากการสัมผัสนั้น

ครูผู้สอนมีการสอนให้เด็กเรียนรู้ โดยการที่ครูจะเป็นผู้ประดิษฐ์สื่อการสอนที่เป็นดินน้ำมันออกมาเป็นรูปร่าง ๆ ให้เด็กได้สัมผัสพร้อมทั้งอธิบายว่าสิ่งนั้นเรียกว่าอะไร มีลักษณะอย่างไรซึ่งในการทานั้นครูจะเป็นแบบอย่างให้เด็ก 1 ชุดและให้เด็กคลำเป็นคน ๆ ไปทีละโต๊ะ

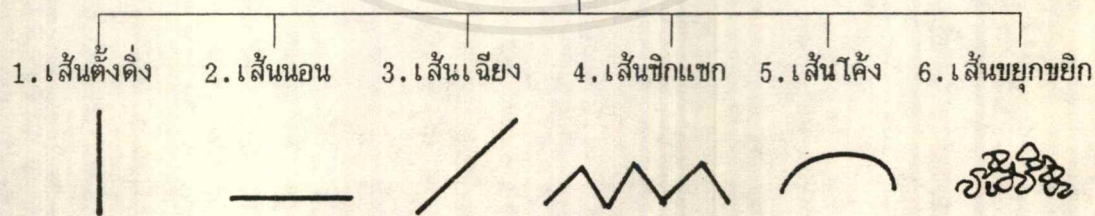
จนครบคน และเมื่อครบแล้วก็ให้เด็กลงมือปฏิบัติตามจกสิ่งที่จำได้จากการคล่านั้น พร้อมทั้งเขียนชื่อของรูปทรงที่ทำนั้นลงบนแผ่นกระดาษที่ทำด้วย (อักษรเบรลล์)

3.3.4 พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กตาบอดแบ่งตามเนื้อหาการสอน

ในการสอนตามหลักสูตรวิชาศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วนั้นได้มีการแบ่งเป็นแผนการสอนได้ 4 แผนด้วยกัน และแต่ละแผนการสอนแต่ละครั้งก็มีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปเพื่อให้สอดคล้องกันไป และในแผนการสอนครั้งที่ 1 นั้นกล่าวถึงการสร้างภาพด้วยเส้นตามความเคลื่อนไหวอย่างง่าย ๆ แผนการสอนครั้งที่ 2 กล่าวถึงการปั้นรูปทรงแบบต่าง ๆ และการปั้นรูปทรงแบบเรขาคณิต แผนการสอนครั้งที่ 3 กล่าวถึงการพิมพ์ภาพจากพืชและการพิมพ์ภาพจากเศษวัสดุ แผนการสอนครั้งที่ 4 กล่าวถึงการตัด การฉีกกระดาษ ภาพปะติด การพับกระดาษ เป็นต้น

และในการออกแบบอุปกรณ์การสอนในครั้งนี้จะขอกกล่าวถึงแผนการสอนครั้งที่ 1 ที่มีเนื้อหา สอดคล้องกับพฤติกรรม การเรียนรู้ของเด็กตาบอดเท่านั้น ดัง เนื้อหาการสอนที่มีจุดประสงค์ต้องการให้เด็กสามารถบอกชื่อและลักษณะของเส้นต่าง ๆ ได้ และสามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างรูปทรงสองมิติและสามมิติได้ แทนการเขียนภาพระบายสีซึ่งเป็นการเรียนรู้ของเด็กปกติซึ่งเด็กตาบอดไม่สามารถทำได้ โดยเรียงตามเนื้อหาแล้วซึ่งจะเริ่มจากการเรียนรู้เรื่องเส้น รูปร่าง รูปทรง 3 มิติต่อไป

3.3.4.1 เส้น นับเป็นพื้นฐานเบื้องต้นในการฝึกทักษะการใช้มือ ในอันที่จะกำหนดทิศทาง การเคลื่อนไหวของมือต่อการรับรู้ถึงลักษณะของเส้นที่เป็นตัวกำหนดรูปร่าง รูปทรงของพื้นที่ว่างนั้น ๆ ซึ่งแบ่งพื้นฐานของเส้นได้ 6 ชนิดด้วยกันคือ



ก. พฤติกรรมการเรียนรู้เรื่องเส้น

เด็กจะเรียนรู้ได้จากการคลาเท่านั้น ซึ่งสื่อการสอนในเรื่องนี้เป็นดินน้ำมันคลึงออกมาเป็นเส้นรูปลักษณะต่าง ๆ โดยครูผู้สอนจะเป็นผู้ประดิษฐ์ขึ้นครั้งต่อครั้ง การสอนพร้อมทั้งอธิบายถึงคุณสมบัติของเส้นนั้น ๆ ไปด้วย

ข. พฤติกรรมความเปลี่ยนแปลงหลังการเรียนรู้

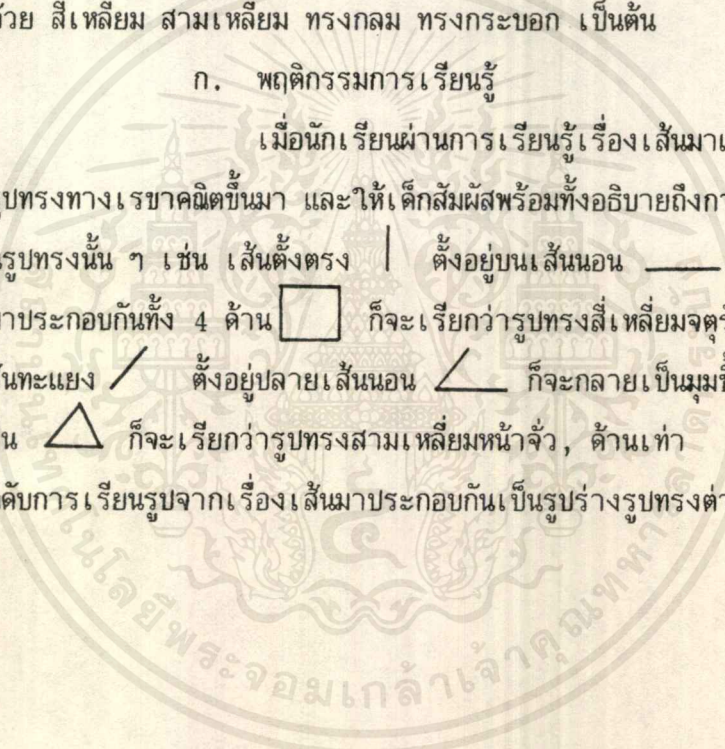
เด็กสามารถบอกได้ถึงชื่อและลักษณะของเส้นต่าง ๆ ได้และสามารถปั้นดินน้ำมันตามแบบที่ครูผู้สอนให้สัมผัสในการสอนได้

3.3.4.2 รูปร่างรูปทรง รูปร่างรูปทรงเป็นผลงานอันประกอบจากเส้นลักษณะ

ต่าง ๆ นั้นเองเส้นเมื่ออยู่โดดเดี่ยวก็น่าจะมีคุณสมบัติเฉพาะของเส้นนั้น ๆ แต่ถ้าอยู่รวมกันเข้ามาประกอบกันหรือประกอบกับเส้นอื่น องค์ประกอบอันความรู้สึก เนื้อที่ว่างที่เกิดขึ้นเป็นรูปร่าง รูปทรงอื่นแล้วนั้นความหมายก็จะเปลี่ยนไป อาจจะสามารถสรุปได้ว่าเส้นเมื่อนำมาประกอบกันแล้วก็จะทำให้เกิดเป็นรูปร่างรูปทรงแตกต่างกันไป และรูปทรงพื้นฐานที่เด็กควรเรียนรู้ได้แก่ รูปทรงเรขาคณิตอันประกอบด้วย สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ทรงกลม ทรงกระบอก เป็นต้น

ก. พฤติกรรมการเรียนรู้

เมื่อนักเรียนผ่านการเรียนรู้เรื่องเส้นมาแล้วนั้น ครูผู้สอนก็ประดิษฐ์ขึ้นรูปทรงทางเรขาคณิตขึ้นมา และให้เด็กสัมผัสพร้อมทั้งอธิบายถึงการนำเส้นต่าง ๆ มาประกอบเป็นรูปทรงนั้น ๆ เช่น เส้นตั้งตรง | ตั้งอยู่บนเส้นนอน — เรียกว่าเส้นตั้งฉาก และเมื่อนำมาประกอบกันทั้ง 4 ด้าน □ ก็เรียกว่ารูปทรงสี่เหลี่ยมจตุรัส เป็นต้นและเส้นเฉียงหรือเส้นทะแยง / ตั้งอยู่ปลายเส้นนอน < ก็กลายเป็นมุมขึ้นเมื่อนำมาประกอบกันทั้ง 3 ด้าน △ ก็เรียกว่ารูปทรงสามเหลี่ยมหน้าจั่ว, ด้านเท่า เป็นต้น โดยเรียงตรรกะลำดับการเรียนรู้จากเรื่องเส้นมาประกอบกันเป็นรูปร่างรูปทรงต่าง ๆ

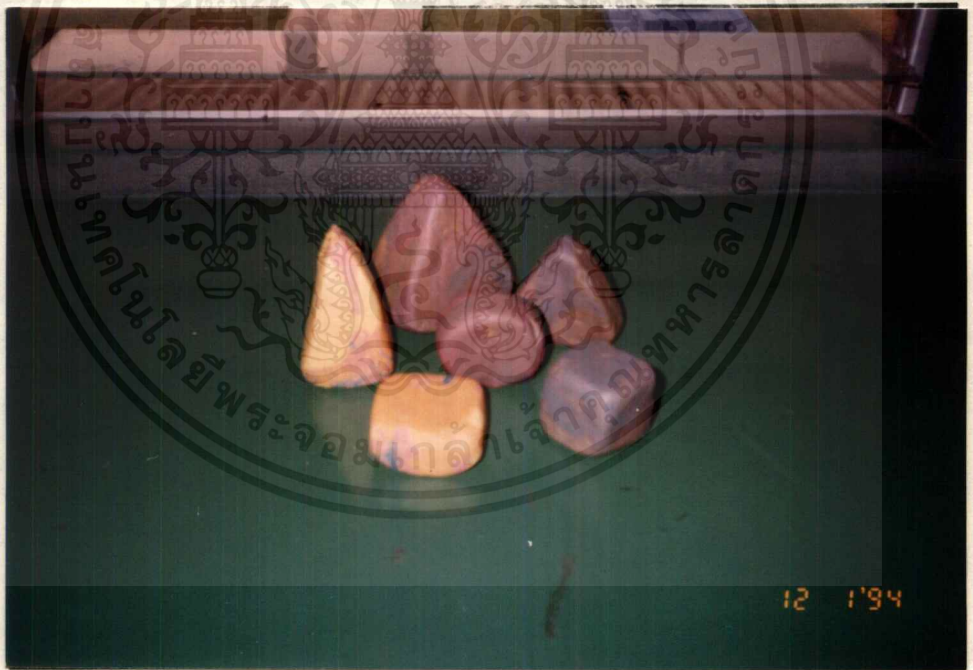


ข. พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงหลังการเรียนรู้

เด็กสามารถจำแนกรูปทรงสามมิติและ 2 มิติได้ และสามารถบอกได้ถึงการนำเส้นต่าง ๆ มาประกอบกันเป็นรูปทรงนั้น ๆ ด้วยพร้อมทั้งคุณสมบัติของรูปทรงนั้น ๆ ทั้งยังสามารถปั้นออกมาได้ตามแบบที่ครูทำให้ดูแต่แรก ทั้งนี้เพื่อเป็นการวัดผลความสนใจและความเข้าใจของเด็ก

3.3.5 ลักษณะของสื่อเดิม

สื่อการสอนเดิมที่ครูผู้สอนเป็นผู้ประดิษฐ์ทำขึ้นมาเองนั้น จะเป็นการประดิษฐ์จากดินน้ำมันและเนื่องจากอาจารย์ผู้สอนเองก็ทำบ่อยครั้งจึงเป็นเส้นและรูปทรงที่ไม่ค่อยจะแน่นอนตายตัวเนื่องจากคุณสมบัติของดินน้ำมันเองด้วย เพราะจะบิดเบี้ยวไปตามแรงสัมผัสของมือได้ง่ายมาก



รูปที่ 8 สื่อเดิมที่ครูผู้สอนเป็นผู้ประดิษฐ์ขึ้นเอง



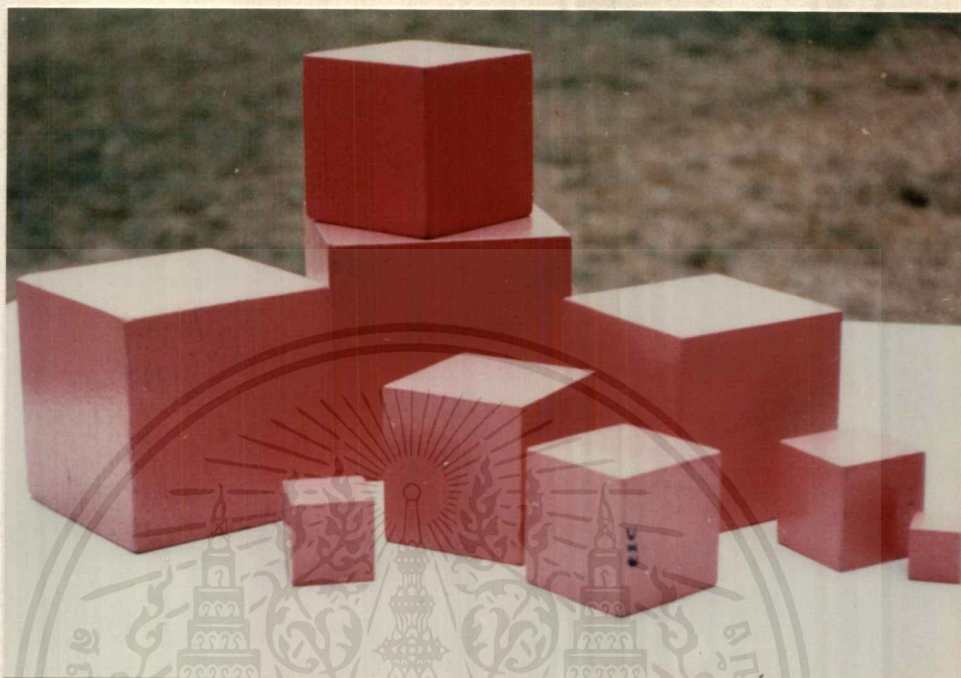
รูปที่ 9 สื่อดेमที่ครูผู้สอนเป็นผู้ประดิษฐ์ขึ้นเอง



รูปที่ 10 สื่อที่เด็กประดิษฐ์ขึ้นตามแบบที่ครูสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อข้างเคียงสำหรับเด็กปกติ

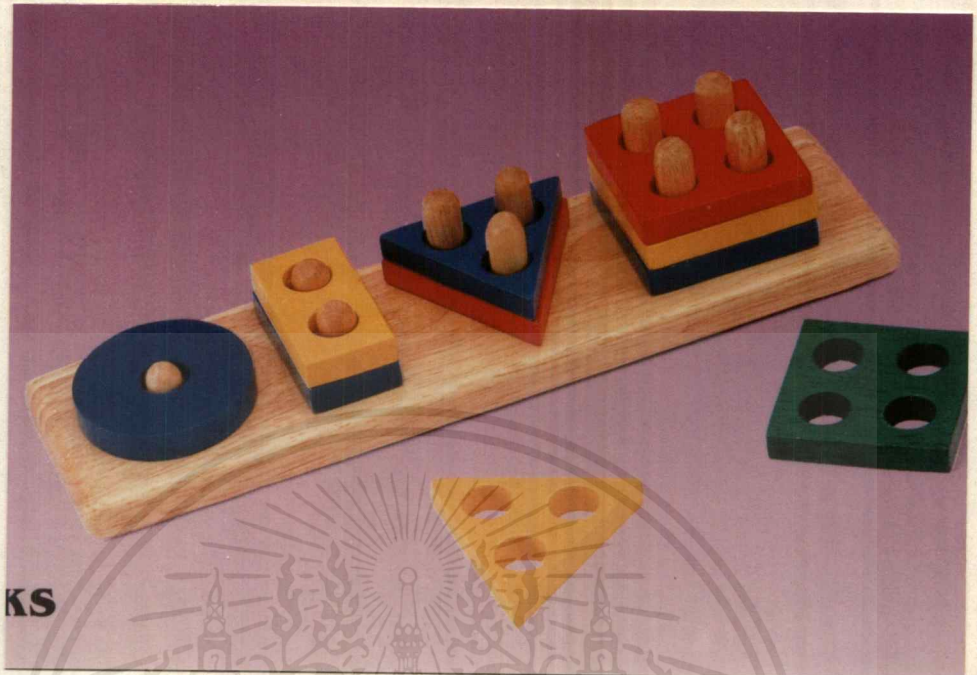


รูปที่ 11 ลูกบาศก์ทรงสี่เหลี่ยมขนาดต่าง ๆ



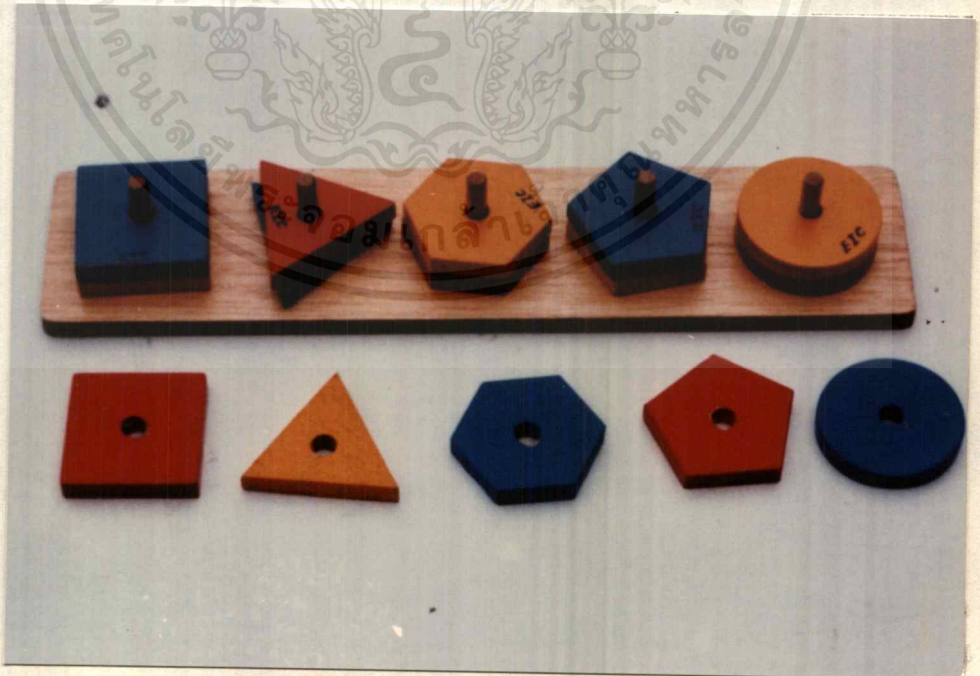
รูปที่ 12 รถบรรทุกรูปทรงเรขาคณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



KS

รูปที่ 13 สลักจําแนกรูปทรง

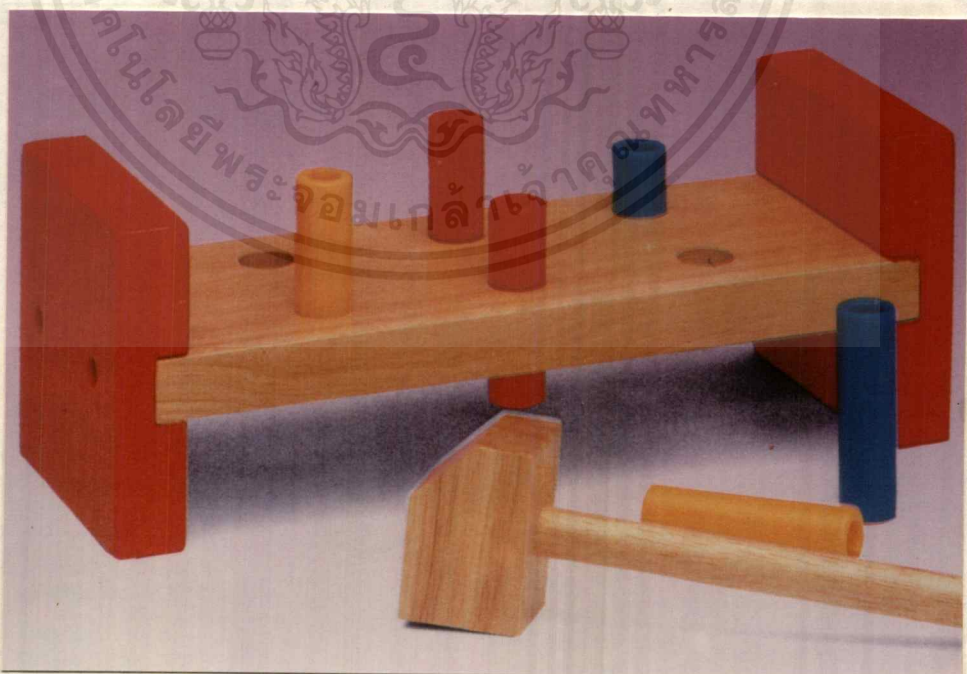


รูปที่ 14 ฐานจําแนกรูปทรงเรขาคณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

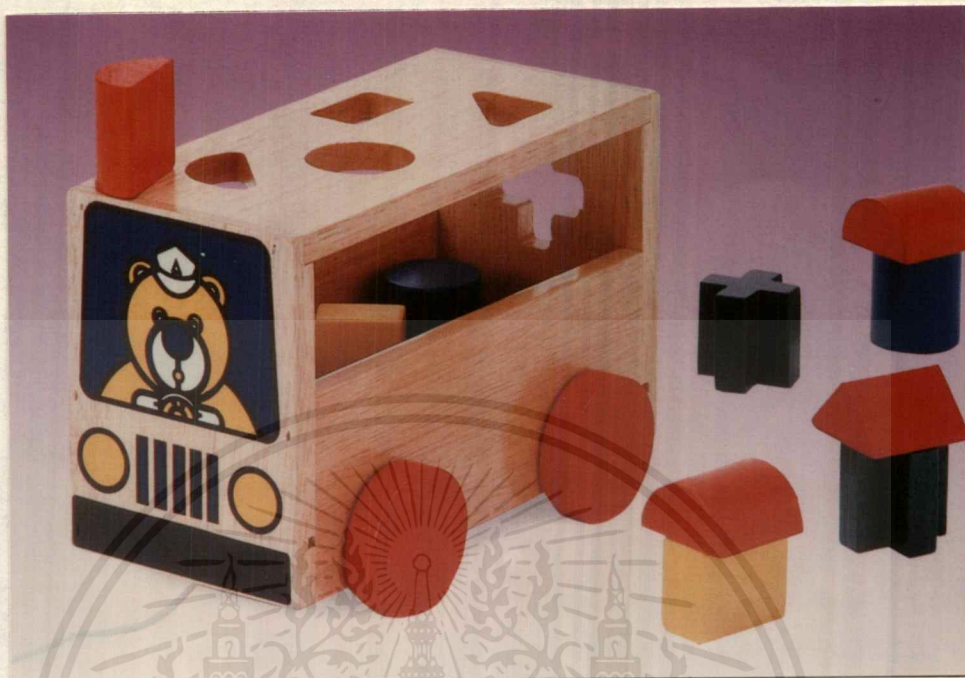


รูปที่ 15 การประกอบรูปร่างเป็นเรื่องราว



รูปที่ 16 ค้อนตอกสลักลงช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 17 รถจำแนกรูปทรง



รูปที่ 18 กล่องจำแนกรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6 ลักษณะของสื่อข้างเคียงที่มีอยู่ทั่วไปของเด็กปกติ

เนื่องจากปัญหาดังกล่าวจึงควรมีการนำสื่อของเด็กปกติมาประยุกต์ใช้กับการสอน โดยเด็กตาบอดได้โดยการพยายามให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กตาบอดที่สุด เช่น

ก. เรื่องเส้น ลักษณะของสื่อที่ใช้จะได้ดี และเหมาะสมกับพฤติกรรมของคนตาบอดคือวัตถุที่นูนขึ้นมาจากพื้นผิว ซึ่งคนตาบอดจะสามารถใช้นิ้วคลำได้ทั่วถึงจึงจะเป็นการเรียนรู้จากการสัมผัสได้ดีที่สุด และลักษณะการสัมผัสควรจะออกมาในลักษณะระนาบกับพื้นโต๊ะ หรือตีคณาผนังระดับบอกขึ้นไป

ข. เรื่องรูปร่างรูปทรง ลักษณะของสื่อที่ใช้ได้ดีและเหมาะสมคือวัตถุที่มีขนาดพอที่มือจะสามารถคลำสัมผัสได้ทุกส่วนและทั่วถึงซึ่งควรจะเป็นวัตถุที่เป็นส่วนนูนไม่มีหลุม หรือลิกลงไปเพราะนิ้วมือไม่อาจสัมผัสได้ทั่วถึง ซึ่งเป็นผลทำให้การเรียนรู้ด้วยการคลำของคนตาบอดไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควร

3.3.7 ศิลปะขั้นพื้นฐานที่เด็กควรเรียนรู้

จากการศึกษาข้อมูลจากหลักสูตรของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 วิชาศิลปะศึกษารวมทั้งพฤติกรรมของเด็กที่พิการทางตาแล้วนั้น พอจะสรุปได้ว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นนั้น เด็กสามารถเรียนได้ทางการคลำด้วยมือ ซึ่งการคลำนั้นวัตถุนั้นจะต้องมีขนาดไม่เล็กและไม่ใหญ่เกินไป ต้องมีขนาดพอดีสำหรับที่นิ้วมือจะสำรวจดูได้ทุกส่วน ขนาดต้องไม่ใหญ่เกินกว่าที่มือทั้งสองจะสำรวจไปได้ทั่วทั้งหมดโดยไม่ต้องขยับตัวตามไปด้วย และโดยเฉพาะวัตถุนั้นต้องไม่ก่้ออันตรายแก่การจับคลำของเด็ก

ซึ่งสามารถจำแนกตามโครงสร้างหลักสูตร และตามเนื้อหาวิชาศิลปะที่เด็กต้องเรียนรู้พื้นฐานคือ เรื่องรูปร่าง 2 มิติ รูปทรง 3 มิติ และเรื่องเส้นพื้นฐานต่าง ๆ ดังนี้

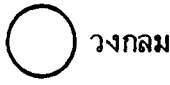
รูปร่าง

รูปทรง

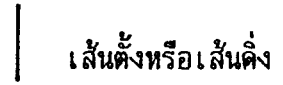
เส้น



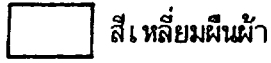
ดาว



วงกลม



เส้นตั้งหรือเส้นคิง



สี่เหลี่ยมผืนผ้า



สี่เหลี่ยมจัตุรัส



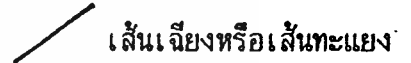
เส้นนอนหรือเส้นระนาบ



สามเหลี่ยมหน้าจั่ว



สามเหลี่ยมด้านเท่า



เส้นเฉียงหรือเส้นทะแยง



วงรี



ทรงกระบอก



เส้นโค้ง



หัวใจ



ห้าเหลี่ยม



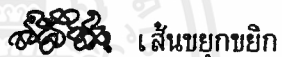
เส้นซิกแซกหรือเส้นหยัก



ครึ่งวงกลม



หกเหลี่ยม




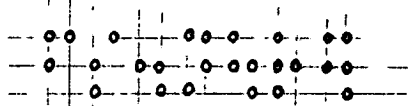

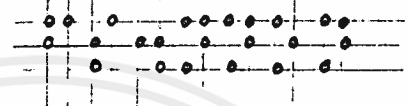



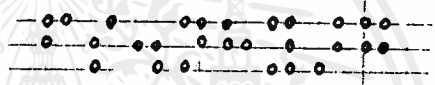

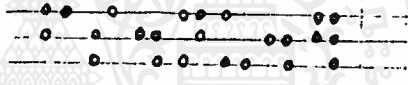

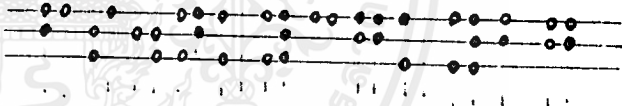
เส้นขยุกขยิก



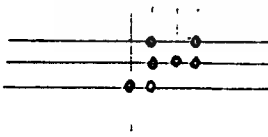
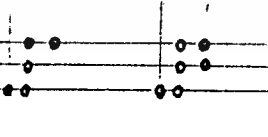
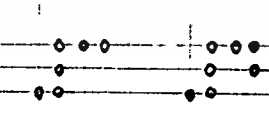
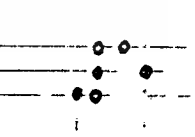
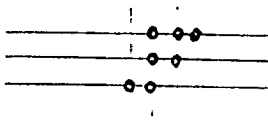
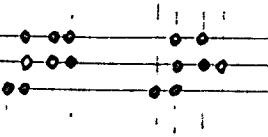
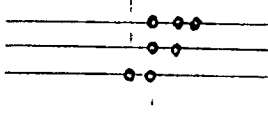
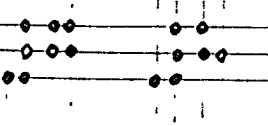
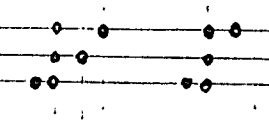
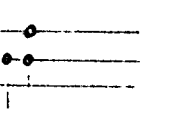


พระจันทร์เสี้ยว

อักษรเบรลล์ที่นำมาใช้ในการออกแบบ

เรื่องเส้น 6 ชนิด


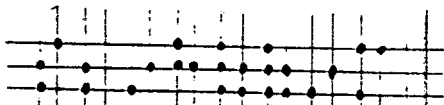

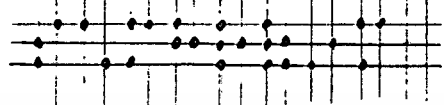



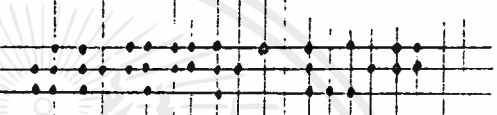









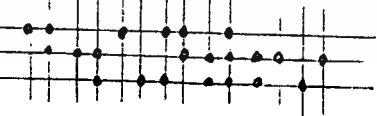
1.		เส้นตรง	
2.		เส้นนอน	
3.		เส้นเฉียง	
4.		เส้นหยัก	
5.		เส้นโค้ง	
6.		เส้นขยุกขยิก	

ตัวเลข 0-10

0	1	2	3	4	5
					
6	7	8	9	10	
					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องรูปร่างทรง

1.		สี่เหลี่ยม	
2.		สามเหลี่ยม	
3.		ทรงกลม	
4.		ทรงกระบอก	
5.		ครึ่งวงกลม	
6.		ดาว	
7.		หัวใจ	
8.		วงกลม	
9.		วงรี	
10.	คำว่าด้านเท่า		

สัดส่วนของเด็กไทย

ในการออกแบบสื่อการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาสำหรับเด็กนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงจิตวิทยาเด็กแล้วยังต้องคำนึงถึง SCALE เด็กอีกด้วย ซึ่งเด็กในที่นี้หมายถึงเด็กไทยช่วงอายุ ประมาณ 6-8 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่กำลังศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ทั้งชายและหญิง สามารถสรุปขนาดสัดส่วนที่จะนำมาใช้ในการออกแบบได้ดังนี้

ตารางที่ 13 สัดส่วนร่างกายเด็กไทย อายุ 6-8 ปี (หน่วยเป็น เซนติเมตร)

ความสูง	115 - 126
น้ำหนัก / Kg	20 - 22 Kg.
ศีรษะด้านหน้า	14
ศีรษะด้านข้าง	17 - 18
ความกว้างของช่วงไหล่	26 - 28
ลำตัวด้านหน้ากว้าง	21 - 23
ลำตัวด้านข้างหนา	13 - 14
หัวไหล่ถึงข้อศอก	19 - 22
หัวไหล่ถึงข้อมือ	34 - 40

ตารางที่ 13 สัดส่วนร่างกายเด็กไทย อายุ 6-8 ปี (หน่วยเป็นเซนติเมตร) (ต่อ)

ฝ่ามือจากข้อมือถึงปลายนิ้วยาว	13 - 14
ฝ่ามือกว้าง	6
ความยาวของฝ่ามือจากข้อมือถึงโคนนิ้ว	5 - 6
ความยาวของนิ้วมือจากโคนนิ้ว	5 - 7
เท้ากว้าง	6 - 7
ความยาวของเท้า	17 - 19
วัตถุทรงกระบอกที่เด็กสามารถกำได้รอบ	∅ 0.35 ซม.
ขนาดของวัตถุที่เด็กสามารถจับด้วยนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือ	∅ 1 นิ้ว
ช่องว่างระหว่างวัตถุที่เด็กสามารถสอดนิ้วได้	1 ซม.
ขนาดวัตถุทรงกลมที่เด็กสามารถจับได้ใหญ่สุด	∅ 5 นิ้ว

สำหรับข้อมูลทางด้านสรีระของนิ้วมือต่าง ๆ เด็กอาจใช้ร่วมกับผู้ใหญ่ได้เนื่องจากมีความแตกต่างกันด้านนี้ไม่มากนัก ได้แก่ การงอนิ้ว การหันเหของมือ แขน และการโน้มลำตัว เป็นต้น

มิติเด็ก

ตารางที่ 14 ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 6-8 ปี ด้านหน้าตรง (หน่วยเซนติเมตร)

อายุ	ความสูง	น้ำหนัก/กก.	ศีรษะ-อก	อก-ต้นขา	ต้นขา-เข้า	เข้า-ข้อเท้า	เท้า
8	126	22	26.5	36	29	28	7
7	121	21	26	34	27	26	6.5
6	115	20	26	32	26	24	6

อายุ	โคนขา-พื้น	หัวไหล่กว้าง	ศีรษะ	ไหล่กว้าง	อก	เอว	เข่ากว้าง
8	57	28	14	23	23	22	8
7	54	27	14	22	22	21.5	7.5
6	50	26	14	21	21	21	7

อายุ	แขนท่อนบน	แขนท่อนล่าง	ฝ่ามือนิ้วยาว	ฝ่ามือนิ้วกว้าง
8	22	18	14	6
7	21	17	13.5	6
6	19	25	13	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติเด็ก

ตารางที่ 14 ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 6-8 ปี ด้านหน้าตรง (หน่วยเซนติเมตร)

อายุ	ความสูง	น้ำหนัก/กก.	ศีรษะ-อก	อก-ต้นขา	ต้นขา-เข่า	เข่า-ข้อเท้า	เท้า
8	126	22	26.5	36	29	28	7
7	121	21	26	34	27	26	6.5
6	115	20	26	32	26	24	6

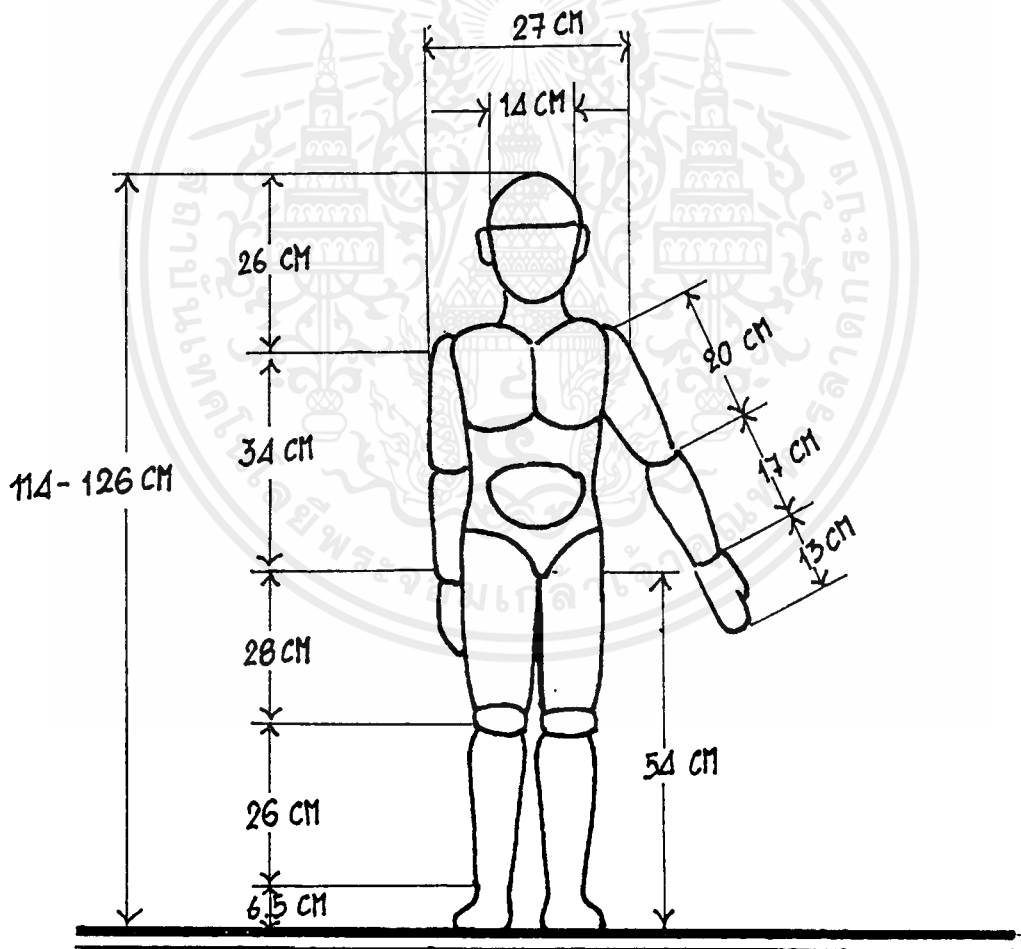
อายุ	โคนขา-พื่น	หัวไหล่กว้าง	ศีรษะ	ไหล่กว้าง	อก	เอว	เข่ากว้าง
8	57	28	14	23	23	22	8
7	54	27	14	22	22	21.5	7.5
6	50	26	14	21	21	21	7

อายุ	แขนท่อนบน	แขนท่อนล่าง	ฝ่ามือนยาว	ฝ่ามือนกว้าง
8	22	18	14	6
7	21	17	13.5	6
6	19	25	13	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

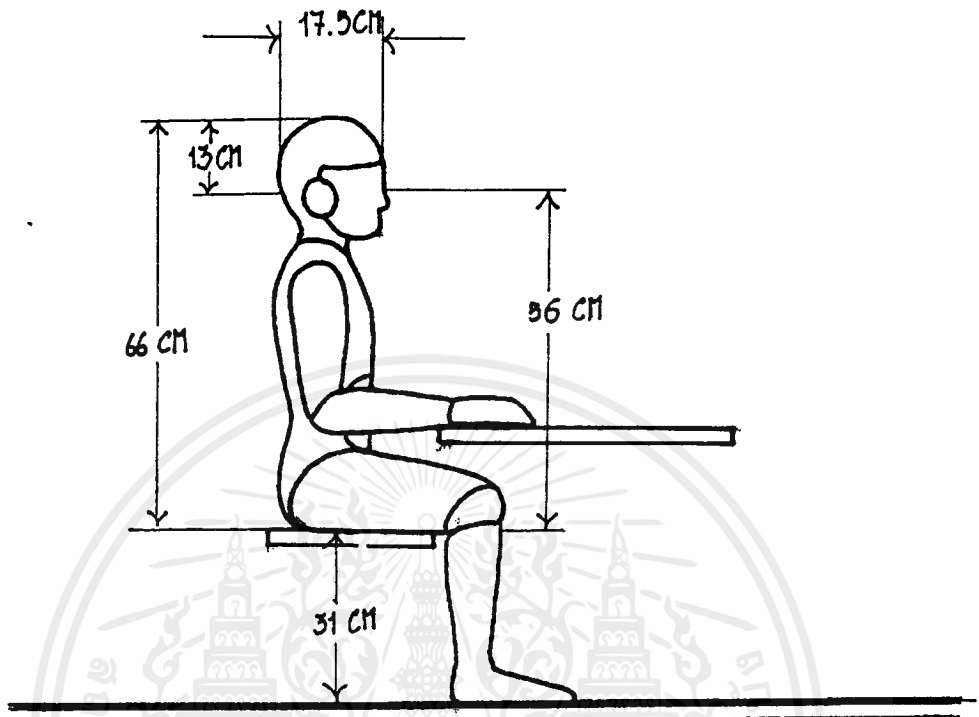
ตารางที่ 15 ขนาดสัดส่วนของเด็กอายุ 6-8 ปีด้านข้างนี้ (หน่วยเซนติเมตร)

อายุ	ศีรษะ-ที่นี้้ง	ศีรษะด้านข้าง	ศีรษะ-หู	ระดับสายตา	ลำตัวหนา	เท้ายาว
8	68	18	12	58	14	19
7	66	17.5	12	56	13.5	18
6	64	17	12	54	13	17



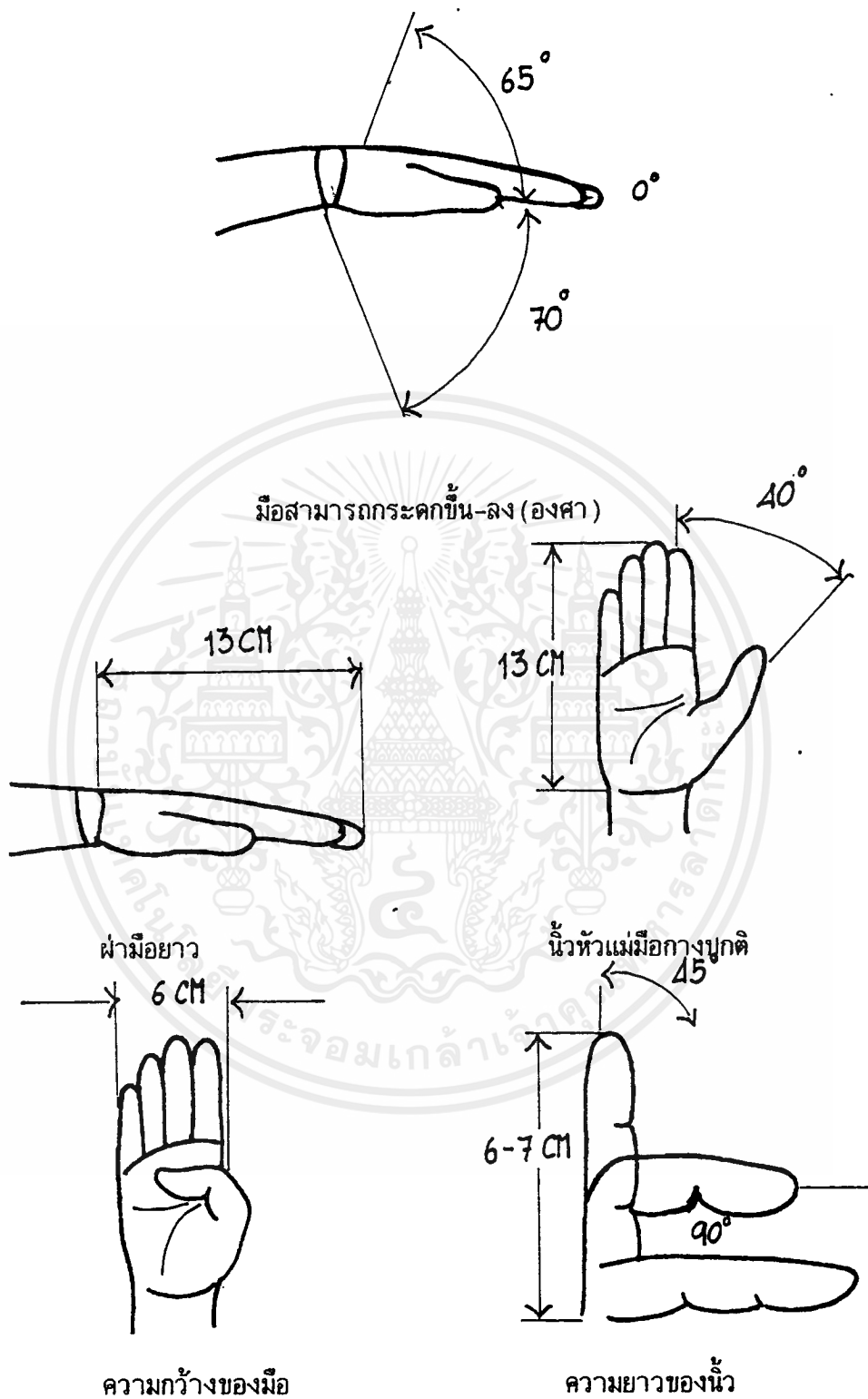
รูปที่ 19 ภาพสัดส่วนด้านหน้าเด็ก 6-8 ขวบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 20 ภาพด้านข้างเด็ก 6-8 ขวบขณะนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 21 แสดงขนาดของมือเด็ก 6-8 ขวบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ วัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อการสอน

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ การเลือกวัสดุที่นำมาใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนวิชาศิลปะศึกษาแก่เด็กตาบอดควรต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และความแข็งแรงทนทานเพราะเนื่องจากมองไม่เห็นโอกาสจะทาบของตกจึงมีมากกว่าเด็กปกติวัสดุที่ใช้ควรมีคุณสมบัติดังข้างต้นซึ่งพิจารณาจากวัสดุดังนี้

1. ไม้
2. พลาสติก

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อการสอน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	มีโครงสร้างที่แข็งแรง ,ทนทาน	4	5	-	-	-
2	ไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้	4	4	-	-	-
3	ง่ายต่อการผลิต	3	5	-	-	-
4	วัตถุดิบหาง่าย	3	4	-	-	-
5	ต้นทุนในการผลิตต่ำ	4	4	-	-	-
6	มีน้ำหนักเบา	3	4	-	-	-
7	ไม่เปราะ ,แตกหักง่าย , ขรุขระง่าย	3	5	-	-	-
	รวม	19	31	-	-	-

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

สรุป เลือกพลาสติกเป็นวัสดุที่ใช้ในการผลิตสื่อการสอน เพราะมีคุณสมบัติหลายประการที่เหมาะสมกว่าไม้ เช่น ไม่หัก แตก เปราะง่ายเมื่อตกลงบนพื้น และยังง่ายต่อการผลิตอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ ประเภทของพลาสติกที่นำมาใช้ในการผลิต

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ คือพลาสติกซึ่งพลาสติกแบ่งออกได้ 2 ประเภทดังนี้

1. เทอร์โมเซตติง
2. เทอร์โมพลาสติก

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ประเภทของพลาสติกที่นำมาใช้ในการผลิต

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ทนต่อรอยขีดข่วน	4	4	-	-	-
2	ทนต่อการเสียดทาน	3	5	-	-	-
3	ทนกรด-ด่าง	3	3	-	-	-
4	แข็งแรง ไม่เปราะ เหนียวทนทาน	4	5	-	-	-
5	สามารถทำสีต่าง ๆ ได้	4	5	-	-	-
6	มีน้ำหนักเบา	4	5	-	-	-
รวม		22	27	-	-	-

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

สรุป เลือกใช้พลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก เพราะมีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์ เช่น ความแข็งแรง ทนต่อรอยขีดข่วน และมีน้ำหนักเบา

การวิเคราะห์ ชนิดของพลาสติกที่นำมาใช้ในการผลิต

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ พลาสติกประเภทकिनรูปได้ นำมาบางชนิดดังนี้

1. อะคริลิก
2. โปลียาไมค์
3. เอบีเอส
4. โปลีสไตรีน

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ชนิดของพลาสติกที่นำมาใช้ในการผลิต

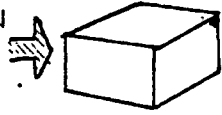
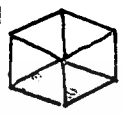

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	มีน้ำหนักเบา	2	5	3	5	-
2	ทนต่อรอยขีดข่วน	1	5	3	3	-
3	ทนต่อกรดต่าง	3	4	3	3	-
4	มีความเหนียวทนทาน	1	4	4	3	-
5	ทนต่อแรงเสียดทาน	4	5	4	3	-
6	สามารถทาสีต่าง ๆ ได้	3	3	3	3	-
7	สามารถขึ้นรูปได้ง่าย	3	3	3	3	-
รวม		17	29	23	23	-

ศัพท์แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
 4 " มาก
 3 " ปานกลาง
 2 " น้อย
 1 " น้อยมาก

สรุป เลือกใช้พลาสติก ประเภทकिनรูป คือ โปลียาไมค์ เพราะมีคุณสมบัติทางกายภาพคือมีความทนทานต่อรอยขีดข่วน ทนต่อแรงเสียดทาน มีน้ำหนักเบา สามารถทาสีต่าง ๆ ได้

การวิเคราะห์ รูปทรงของภาชนะบรรจุ

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยกับผู้ใช้ซึ่งตาบอด สะดวกต่อการนำพา และ ไม่กินเนื้อที่ในการจัดเก็บ ซึ่งพิจารณาจากรูปทรงดังนี้

1. สี่เหลี่ยม 
2. หกเหลี่ยม 
3. ทรงกระบอก 

ตารางที่ 4 วิเคราะห์รูปทรงของภาชนะบรรจุ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ไม่กินเนื้อที่ในการจัดเก็บ	5	3	4	-	-
2	ความเหมาะสมกับรูปแบบของสื่อ	5	3	4	-	-
3	เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้	4	3	5	-	-
4	มีความปลอดภัยสูงต่อผู้ใช้	4	3	4	-	-
5	ง่ายต่อกรรมวิธีการผลิต	2	1	3	-	-
รวม		19	13	20	-	-

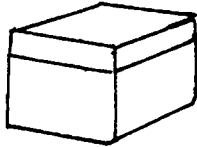
ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด
 4 " มาก
 3 " ปานกลาง
 2 " น้อย
 1 " น้อยมาก

สรุป เลือกใช้ภาชนะบรรจุรูปทรงสี่เหลี่ยม เพราะโอกาสเกิดอันตรายแก่ผู้ใช้น้อย และบรรจุได้เต็มเนื้อที่

การวิเคราะห์ รูปทรงภาชนะบรรจุทรงสี่เหลี่ยม

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ คำนึงถึงความเหมาะสมกับการใช้งานเป็นสำคัญ พิจารณาจากรูปแบบนี้

1. กล่องทรงสูง



2. กล่องทรงเตี้ย



ตารางที่ 5 การวิเคราะห์รูปทรงสี่เหลี่ยม

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ความเหมาะสมกับการใช้งาน	2	4	-	-	-
2	สะดวกในการนำพา	2	4	-	-	-
3	ความสะดวกคล่องตัวในการใช้งาน	2	4	-	-	-
4	ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ	2	4	-	-	-
5	ประหยัดวัสดุในการผลิต	2	4	-	-	-
	รวม	10	20	-	-	-

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 " มาก

3 " ปานกลาง

2 " น้อย

1 " น้อยมาก

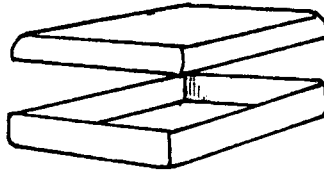
สรุป เลือกใช้รูปทรงภาชนะแบบที่ 2 เพราะสามารถประหยัดวัสดุในการผลิตและเนื้อที่ในการจัดเก็บอีกด้วย ทั้งยังสะดวก เหมาะสมกับการใช้งานด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ รูปแบบการเปิดกล่องเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้เป็นสำคัญ ทั้งยังต้องสนองตอบพฤติกรรม การใช้งานของคนตาบอดอีกด้วย โดยพิจารณาจากรูปการจัดเก็บดังนี้

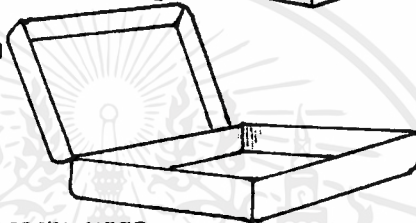
1. แบบฝาสาม



2. แบบลิ้นชักสไลด์



3. แบบบานพับปิด-เปิด



ตารางที่ 6 รูปแบบการปิดฝากล่องภาชนะบรรจุ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	สนองตอบพฤติกรรมการใช้งานของคนตาบอด	3	1	4	-	-
2	สามารถนำกลับมาใช้ได้อีกโดยง่าย	3	2	4	-	-
3	สะดวกต่อการใช้งาน	3	2	4	-	-
4	มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้	4	1	4	-	-
5	ง่ายต่อการผลิต	3	2	3	-	-
6	ประหยัดเนื้อที่ในการใช้งาน	2	2	4	-	-
รวม		18	10	23	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

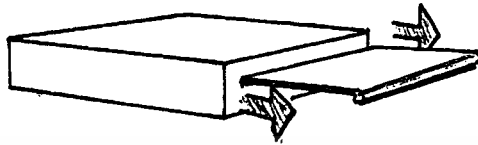
สรุป เลือกใช้รูปแบบการจัดเก็บอุปกรณ์แบบฝาปิด-เปิดด้วยบานพับ เนื่องจากประหยัดเนื้อที่ในการใช้งาน ไม่เกะกะเวลาเปิดเพื่อนำชิ้นส่วนออกมาใช้



การวิเคราะห์ รูปแบบการจัดวางบทเรียนเรื่องเส้นและรูปร่าง

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ต้องคำนึงถึงความยาก-ง่าย ในการผลิตทั้งยังสอดคล้องกับพฤติกรรม การเรียนรู้ของคนตาบอดอีกด้วย

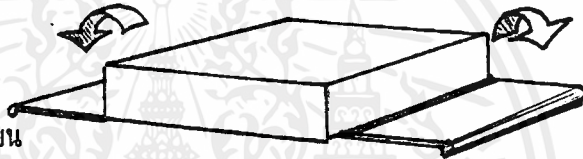
1. แบบเป็นรางเลื่อนสไลด์ออกมาได้



2. แบบมีหมุนในตัว



3. แบบบานพับปิด-เปิด



ตารางที่ 7 การจัดวางบทเรียน

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	สะดวกต่อการใช้งาน	1	4	4	-	-
2	เหมาะสมกับพฤติกรรมของคนตาบอด	2	1	5	-	-
3	สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้	5	1	5	-	-
4	ยากต่อการชำรุด-เสียหาย	2	5	3	-	-
5	ง่ายต่อการซ่อมบำรุง	2	4	3	-	-
6	ง่ายต่อการเก็บรักษา	2	4	3	-	-
รวม		14	19	23	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

สรุป เลือกรูปแบบการจัดวางบทเรียนแบบบานพับปิด-เปิด เนื่องจากสามารถสนองตอบพฤติกรรม การเรียนรู้ของคนตาบอดได้ดีที่สุด เพราะคนตาบอดจะสามารถคลำได้ดีในแนวระนาบ ไม่ใช่แนวตั้ง และยังไม่มึระบบขั้นตอนในการใช้งานที่ยุ่งยากอีกด้วย



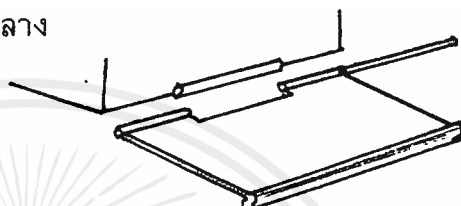
การวิเคราะห์ บานพับปิด-เปิด

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ และยากต่อการชำรุด ทั้งยังง่ายต่อการบำรุงรักษา

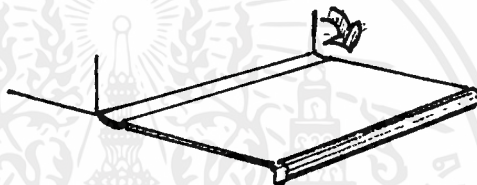
1. บานพับแบบหาซื้อตามท้องตลาด



2. บานพับพลาสติกแบบมีแกนกลาง



3. บานพับพลาสติกแบบตายตัว



ตารางที่ 8 บานพับปิด-เปิด

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ยากต่อการชำรุดเสียหาย	3	4	1	-	-
2	ง่ายต่อการบำรุงรักษา	4	4	1	-	-
3	ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้	1	4	4	-	-
4	ง่ายต่อการจัดเก็บวางซ้อน	1	4	4	-	-
5	ง่ายต่อการผลิต	1	4	4	-	-
6	ความเหมาะสมกับตัวผลิตภัณฑ์	1	4	4	-	-
รวม		11	24	18	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

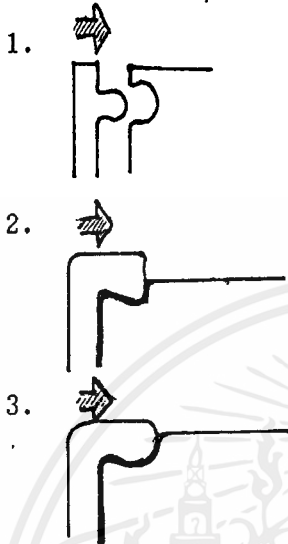
ค่าชี้แจง	5	หมายถึง	มากที่สุด
	4	"	มาก
	3	"	ปานกลาง
	2	"	น้อย
	1	"	น้อยมาก

สรุป เลือกใช้บานพับปิด-เปิด พลาสติกมีแกนกลาง เพราะไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานที่ยังยากต่อการชำรุดเสียหาย ง่ายต่อการบำรุงรักษาอีกด้วย



การวิเคราะห์ ตัวล๊อคแผ่นบทเรียนกับตัวผลิตภัณฑ์

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ต้องคำนึงถึงพฤติกรรมของคนตาบอดด้วยคือต้องสามารถปลดตัวล๊อคได้โดยง่าย ไม่มีระบบล๊อคที่ยุ่งยากซับซ้อน มีผิวสัมผัสที่แตกต่างสามารถสัมผัสด้วยมือได้ชัดเจน



ตารางที่ 9 ตัวล๊อคแผ่นบทเรียนกับตัวผลิตภัณฑ์

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ปลดได้โดยง่าย	2	3	4	-	-
2	มีความแข็งแรง ทนทาน	1	3	4	-	-
3	ความเหมาะสมกับพฤติกรรมคนตาบอด	2	4	4	-	-
4	ความสะดวกในการจับ	1	2	4	-	-
5	สามารถผลิตได้โดยง่าย	3	3	3	-	-
	รวม	9	15	19	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

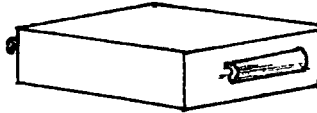
สรุป เลือกใช้ตัวล๊อคแบบที่ 3 เพราะเป็นการล๊อคที่ไม่มีระบบยุ่งยากซับซ้อน และสามารถล๊อคได้โดยอาศัยความยืดหยุ่นของวัสดุคือพลาสติก เป็นตัวล๊อคเอาไว้



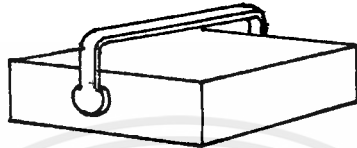
การวิเคราะห์ รูปแบบการนำพาอุปกรณ์สื่อ

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ควรคำนึงถึงความสะดวกในการนำพา เคลื่อนย้าย

1. แบบมีมือจับ 2 ด้าน



2. แบบมีหูหิ้ว



3. แบบมีมือจับด้านเดียว



ตารางที่ 10 รูปแบบการนำพาอุปกรณ์สื่อ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	สะดวกในการจับ	1	3	3	-	-
2	สะดวกในการนำพา เคลื่อนย้าย	2	3	3	-	-
3	เหมาะสมกับพฤติกรรมของคนตาบอด	2	3	4	-	-
4	ความปลอดภัยในการใช้งาน	1	4	4	-	-
5	สามารถนำพาได้ครั้งละมากกว่า 1 กล่อง	1	4	4	-	-
รวม		7	17	18	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

สรุป เลือกใช้มือจับแบบหัวด้านเดียว เพื่อความสะดวกในการ เคลื่อนย้ายน้ำหนักจากชั้นวางอุปกรณ์
จนไปยังโต๊ะของตนเอง โดยพฤติกรรมของคนตาบอดแล้ว จะใช้มือจับข้างหนึ่ง มืออีกข้าง
หนึ่งจะคลำทางกลับ ไปยังที่นั่งของตนเอง



การวิเคราะห์ รูปแบบมือจับหัวด้านเดียว

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ควรคำนึงถึงความปลอดภัย มั่นคงในการจับ ไม่เกะกะเวลาเลิกใช้

1. มือจับแบบตายตัว



2. มือจับแบบพับเก็บได้



ตารางที่ 11 รูปแบบมือจับหัว

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	ความสะดวกในการใช้งาน	4	4	-	-	-
2	ความปลอดภัยของผู้ใช้	3	4	-	-	-
3	ไม่เกะกะเมื่อเลิกใช้	3	5	-	-	-
4	ง่ายต่อการซ่อมบำรุง	4	3	-	-	-
5	ง่ายต่อการผลิต	4	3	-	-	-
	รวม	18	19	-	-	-

ค่าชี้แจง 5 หมายถึง มากที่สุด

4 " มาก

3 " ปานกลาง

2 " น้อย

1 " น้อยมาก

สรุป เลือกใช้มือจับแบบพับเก็บได้ เนื่องจากเก็บได้ง่าย และไม่ยื่นเกะกะเมื่อเลิกใช้

การวิเคราะห์ การใช้สีตัวภาษาบรรจุ

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ในการให้สีตัวภาษาบรรจุควรคำนึงถึงจิตวิทยาการใช้สีของคนตาบอด เป็นสำคัญ ซึ่งสีที่คนตาบอดสามารถมองเห็นได้บ้างนั้นจะเป็นสีโทนเย็น คือ สีเขียว เหลือง เขียวน้ำเงิน เป็นต้น และสีที่นำมาพิจารณานี้ คือ

1. สีเขียว [REDACTED]
2. สีเขียวเหลือง [REDACTED]
3. สีเขียวน้ำเงิน [REDACTED]

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์สีของตัวภาษาบรรจุ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	คนตาบอดมองเห็นได้ชัดเจนที่สุด	3	5	3	-	-
2	เบื่อนยาก, ง่ายต่อการทำความสะอาด	4	4	4	-	-
3	เหมาะที่จะเป็นสีของเด็กอายุ 6-8 ปี	4	5	2	-	-
4	สามารถสะท้อนแสงได้ดีพอควร	4	4	3	-	-
รวม		15	18	12	-	-

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

สรุป เลือกใช้สีตัวภาษาบรรจุ เป็นสีเขียว เหลือง เพราะสีเขียว เหลืองสามารถเป็นแนวทางในการบอกทิศทางให้เด็กตาบอดไม่สับสนได้ดีที่สุด ซึ่งมีความยาวคลื่นถึง 555 nm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ การใช้สีฟ้าของภาษาบรรจุ

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับตัวภาษาเอง และเหมาะสมกับการใช้งานอีกด้วย เนื่องจากต้องเล่นโดยการหยอครูปทรงต่าง ๆ ลงในตัวภาษาบรรจุ ดังนั้นพื้นที่ของผาควรจะเป็นสีที่เป็นกลางที่สุด เพื่อเน้นช่องที่จะหยอครูปทรงได้เด่นชัดและเน้นรูปทรงหลากสีที่จะหยอดอีกด้วย โดยพิจารณาจากสีดังนี้

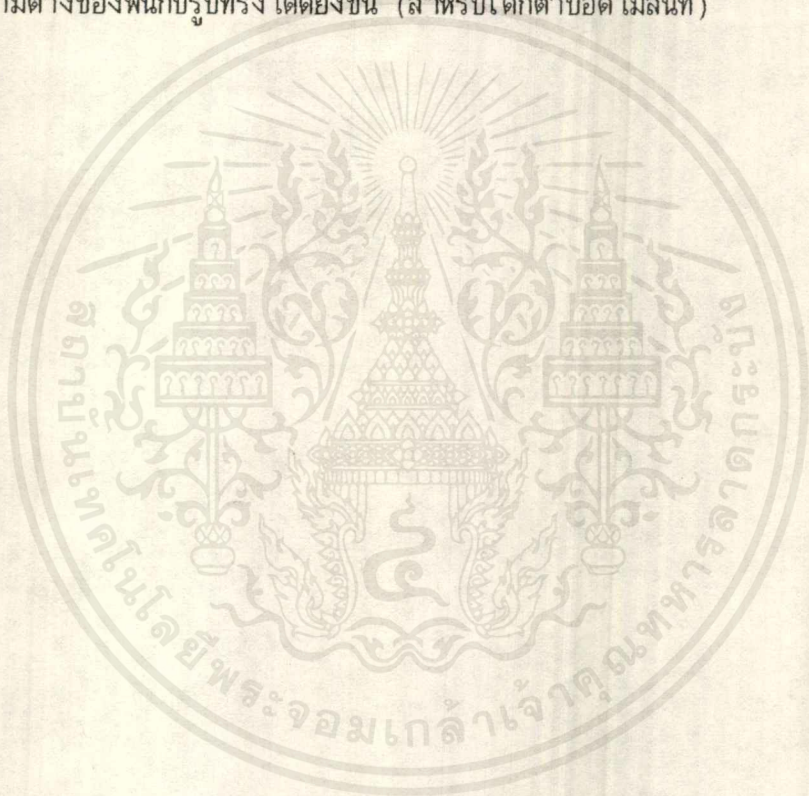
1. สีน้ำเงิน เขียว
2. สีขาว
3. สีเทาอ่อน
4. สีเหลือง

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์สีของผาภาษาบรรจุ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	เน้นให้เห็นได้ชัดเจนที่สุด	3	5	5	3	
2	เหมาะสมกับตัวภาษาบรรจุ	2	4	4	3	
3	ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4	2	3	3	
4	เบ้าแยก	4	1	2	3	
5	เป็นสีที่เป็นกลางในการให้ความรู้สึก	1	4	3	2	
	รวม	15	16	17	14	

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

สรุป เลือกใช้สีเทาอ่อน เนื่องจากค่าความเป็นกลางของสีเหมาะสมกับการใช้งาน และตัวภาชนะบรรจุเอง ทั้งยังสามารถเน้นรูปทรงหลากสีที่จะหยอดอีกด้วย เน้นให้เห็นถึงความต่างของพื้นที่รูปทรงได้ดียิ่งขึ้น (สำหรับเด็กตาบอดไม่สนิท)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ การใช้สีของมือจับหิ้วหน้าพา

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับตัวภาชนะบรรจุ และความเหมาะสมกับ
การใช้งานด้วย โดยพิจารณาจากสีดังนี้

1. สีเขียวน้ำเงิน ██████████
2. สีเทา ██████████
3. สีดำ ██████████

ตารางที่ 14 การใช้สีของมือจับหน้าพาอุปกรณ์สื่อ

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา				
		1	2	3	4	5
1	เปื้อนยาก	3	3	4	-	-
2	ง่ายต่อการทำความสะอาด	4	4	4	-	-
3	แยกแยะได้ชัด	4	3	4	-	-
4	เหมาะสมกับการใช้งาน	3	4	1	-	-
5	เหมาะสมกับภาชนะบรรจุ	2	3	1	-	-
รวม		16	17	14	-	-

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

สรุป เลือกใช้สีมือจับเป็นสีเทาเพราะเปื้อนยาก และ เหมาะสมกับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ การใช้สีของรูปทรงที่ใช้หยอด

หัวข้อที่นำมาวิเคราะห์ ในการใช้สีนั้นจะเลือกจากสีต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับวัยของเด็กอายุ 6-8 ปี แต่จะเน้นสีซ้ำกันสำหรับบางสีที่เหมาะสมกับคนตาบอด เนื่องจากรูปทรงมีต่างกันถึง 10 แบบด้วยกัน ดังนั้นจึงมีหลากสีละกันไป

- 1. สีแดง 
- 2. สีเหลือง 
- 3. สีส้ม 
- 4. สีเขียว 
- 5. สีเขียวเหลือง 
- 6. สีชมพู 
- 7. สีฟ้า 

ตารางที่ 15 การวิเคราะห์การใช้สีของรูปทรงที่ใช้หยอด

ลำดับที่	ข้อพิจารณา	หัวข้อที่นำมาพิจารณา						
		1	2	3	4	5	6	7
1	ความรู้สึจากสีที่ให้ความรู้สึกหนัก	3	1	2	5	4	1	3
2	ความรู้สึจากสีที่ให้ความรู้สึกเบา	3	5	2	1	4	5	3
3	ความเหมาะสมกับช่วงอายุของผู้ใช้	3	5	3	5	4	4	4
4	ความเหมาะสมกับคนตาบอด	2	3	2	5	5	1	3
รวม		11	14	9	16	17	11	13

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

สรุป เลือกใช้สีต่าง ๆ ใน 10 รูปแบบดังนี้ สีเขียว สีเขียวเหลือง สีเหลือง สีชมพู และ สีฟ้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สื่อและอุปกรณ์ตัวใหม่นี้จะเป็นสื่อที่ช่วยเสริมสร้างทักษะ และปูพื้นฐานที่ถูกต้องในการที่เด็กจะเริ่มเรียนรู้ในเรื่องศิลปะ โดยที่เด็กตามจดจำเป็นจะต้องเรียนรู้ เช่นเดียวกัน และในการเรียนรู้นั้นเด็กต้องใช้ทั้งประสาทสัมผัสทางมือและการเรียนรู้จดจำพร้อม ๆ กันไปด้วย ดังนั้นสื่อในการสอนควรจะต้องตามโครงสร้างหลักสูตรและมีโครงสร้างของรูปทรงที่แน่นอนสามารถจับต้องสัมผัสได้

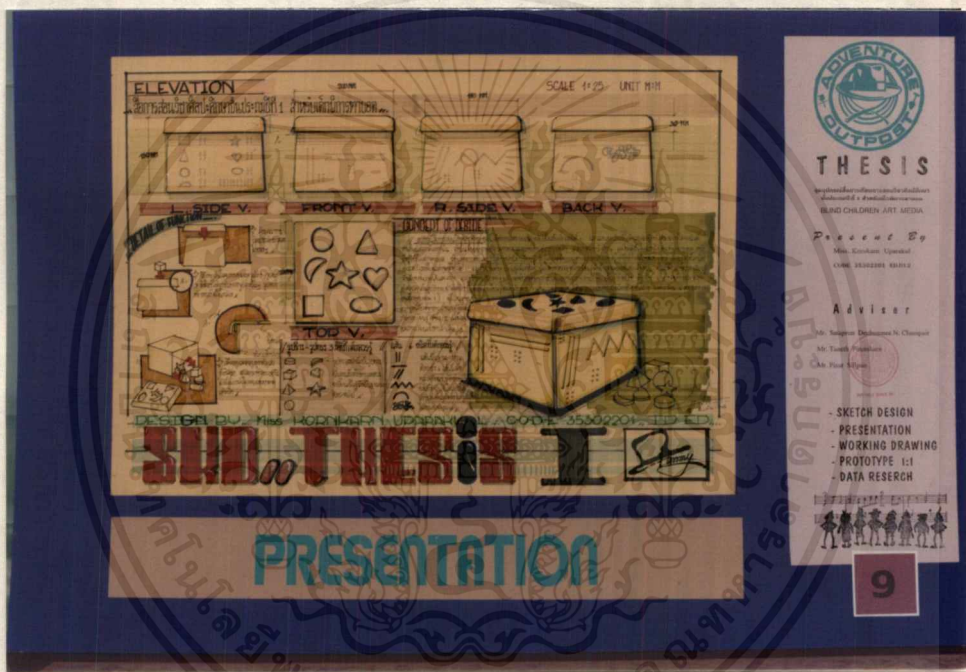
แนวทางในการออกแบบสื่อการสอนตัวใหม่นี้ จะเป็นการสอนให้เด็กตามจดจำเรียนรู้พื้นฐานทางศิลปะเสียก่อนโดยการที่เด็กต้องเรียนรู้เรื่องเส้นพื้นฐานทั้ง 6 ชนิดก่อน เพื่อให้เด็กได้รู้จักชื่อของเส้น คุณสมบัติของเส้นแต่ละชนิด และสิ่งที่เด็กจะเรียนรู้ต่อมาคือ การนำเอาเส้นแต่ละเส้นมาประกอบกัน จะทำให้เกิดรูปร่างที่แตกต่างกันออกไป เช่น โคนและเรียกว่ารูปร่างอะไร และในเมื่อเด็กได้เรียนรู้ถึงเรื่องรูปร่างแล้วก็ต้องมาถึงรูปทรงต่าง ๆ ที่มีลักษณะ 3 มิติสามารถจับต้องสัมผัสได้จริง เพราะการสัมผัสได้นั้นจะเป็นการเรียนรู้ที่ดีที่สุดของเด็กตามจดจำ ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่ดีที่เด็กจะได้พัฒนาในการเรียนในขั้นต่อไปให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ในการใช้อุปกรณ์สื่อตัวนี้จะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ 1 คน ต่อ 1 ชุดและในการเรียนรู้เด็กจะต้องได้รับการอธิบายประกอบการเรียนรู้จากครูผู้สอนไปด้วยและถ้าเมื่อสอนเสร็จในแต่ละชั่วโมงแล้วนั้น ครูอาจจะปล่อยให้เด็กสามารถเล่นหยอดรูปทรงด้วยตัวเองก็ได้ และเงื่อนไขในการประเมินผลการเรียนของเด็กนั้น ก็จะได้จากการทดสอบความจำเกี่ยวกับเส้น ลักษณะของเส้น การประกอบกันของเส้น เป็นต้น โดยครูเป็นผู้ถามและเด็กสามารถตอบได้

รูปทรงของภาชนะบรรจุสามารถบรรจุได้อย่างมีระเบียบ ประหยัดเนื้อที่ในการใช้งาน และการจัดเก็บนั้นรูปทรงเป็นกล่องสี่เหลี่ยม ฝาสามารถเปิดปิดได้ด้วยบานพับ และสามารถนำพาได้ด้วยการหิ้วที่สามารถพบบนกับตัวกล่องได้อีกด้วย

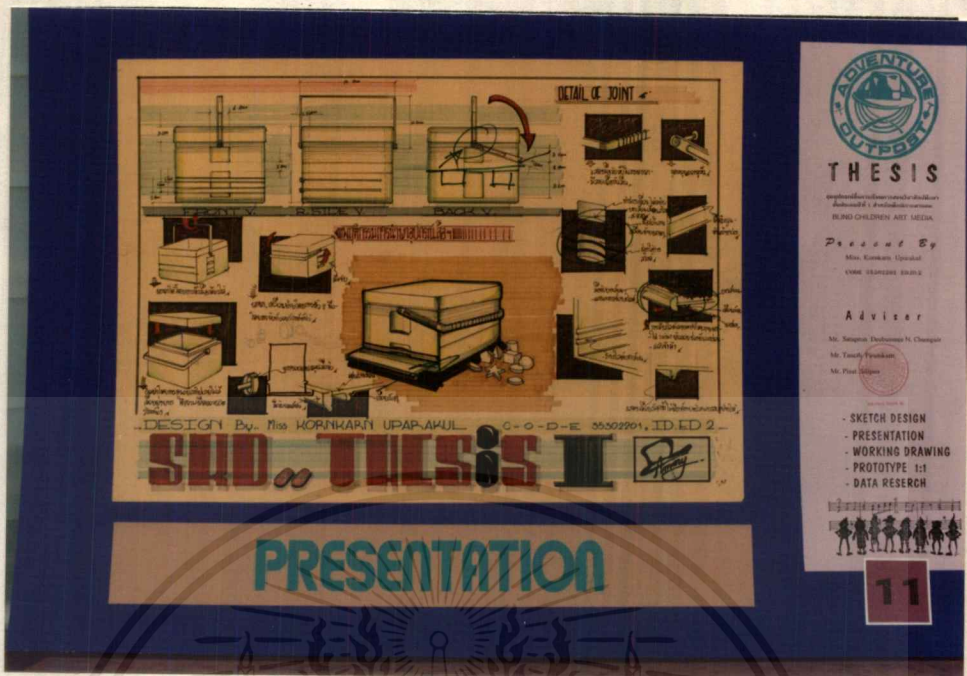
วัสดุที่เหมาะสมกับการผลิตสื่อการสอนชุดนี้คือ พลาสติก เนื่องจากคุณสมบัติหลาย ๆ ประการที่เหมาะสม และสำคัญที่สุดตรงที่ถ้าเป็นพลาสติกจะสามารถจัดขึ้นรูปอักษรเบรลล์ได้ในขั้นเดียวกันเลย ซึ่งคุณสมบัตินี้วัสดุอื่น ไม่สามารถทำได้ ทั้งยังมีความปลอดภัยในการใช้งานสูงกว่า

วัสดุธรรมชาติคือ ถ้าเกิดมีชิ้นวัสดุพลัดตกจากโต๊ะกระแทกพื้นถ้าเป็นวัสดุธรรมชาติอาจจะเกิดการ
เปราะหักชำรุดขึ้นได้แต่ถ้าเป็นพลาสติกจะสามารถตอบสนองตรงจุดนี้ได้ดี



ภาพที่ 19 แนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

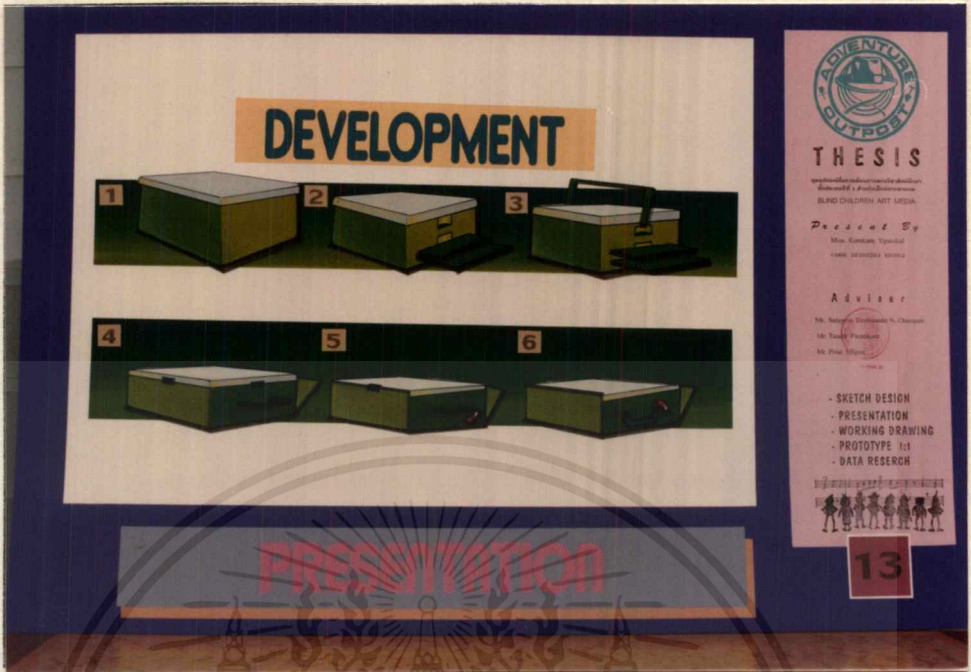


ภาพที่ 20 แนวทางการออกแบบ

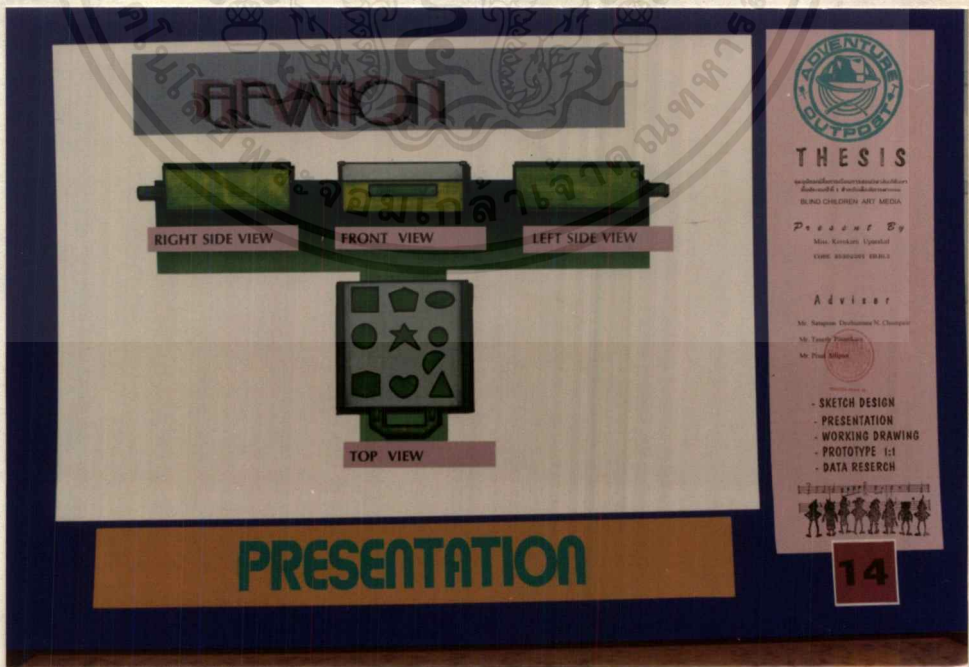


ภาพที่ 21 PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

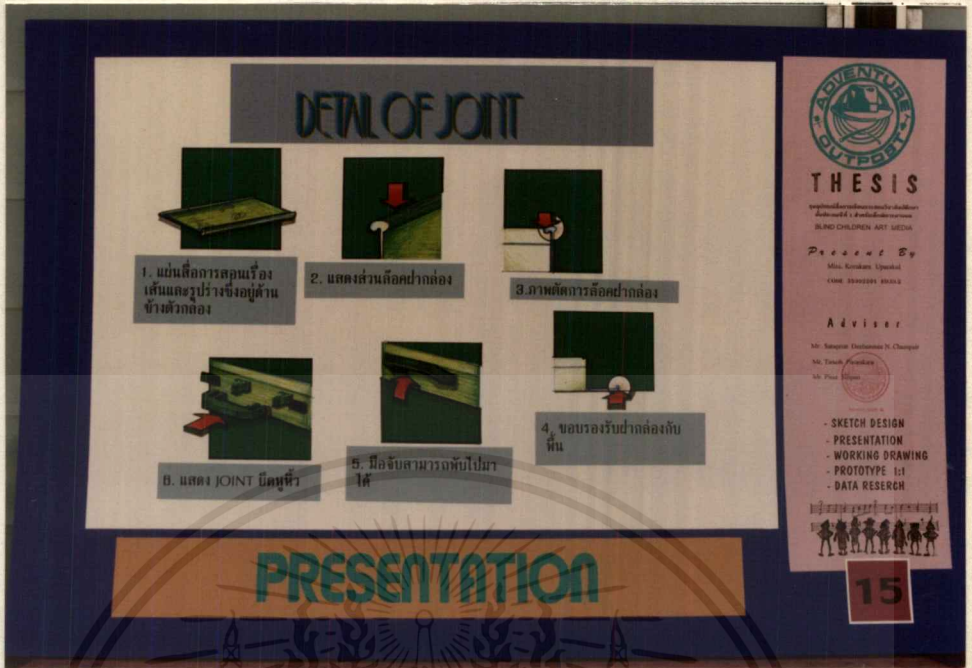


ภาพที่ 22 ลำดับการออกแบบ

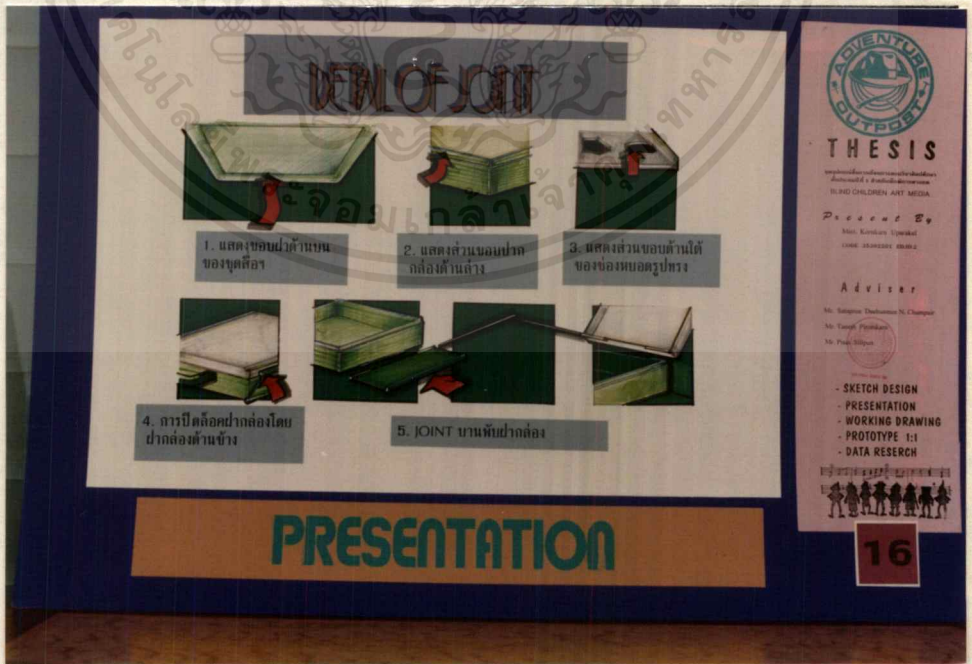


ภาพที่ 23 ภาพด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

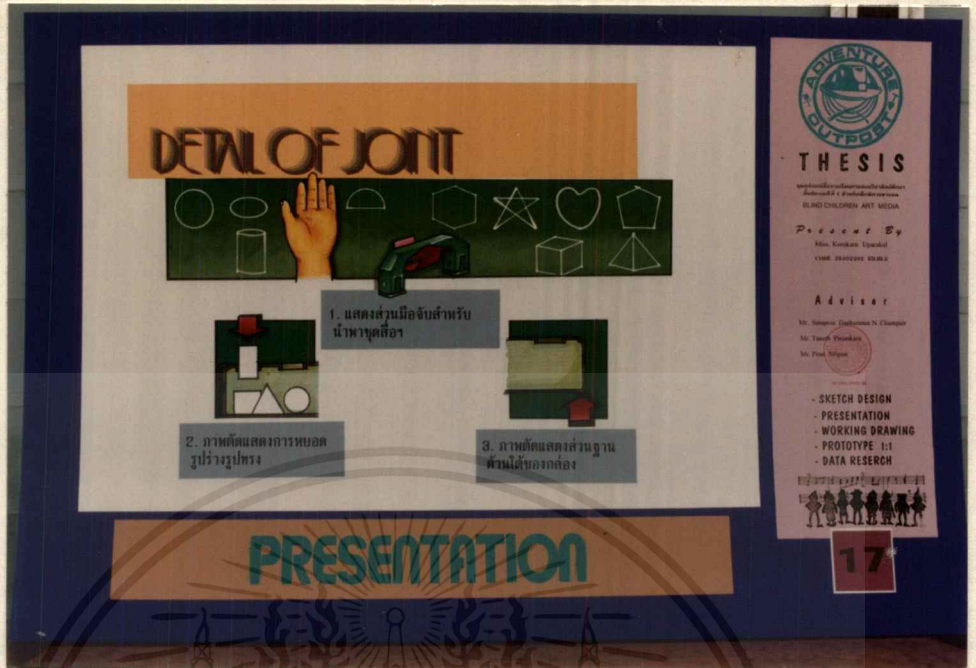


ภาพที่ 24 แบบขยายชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 25 แบบขยายชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

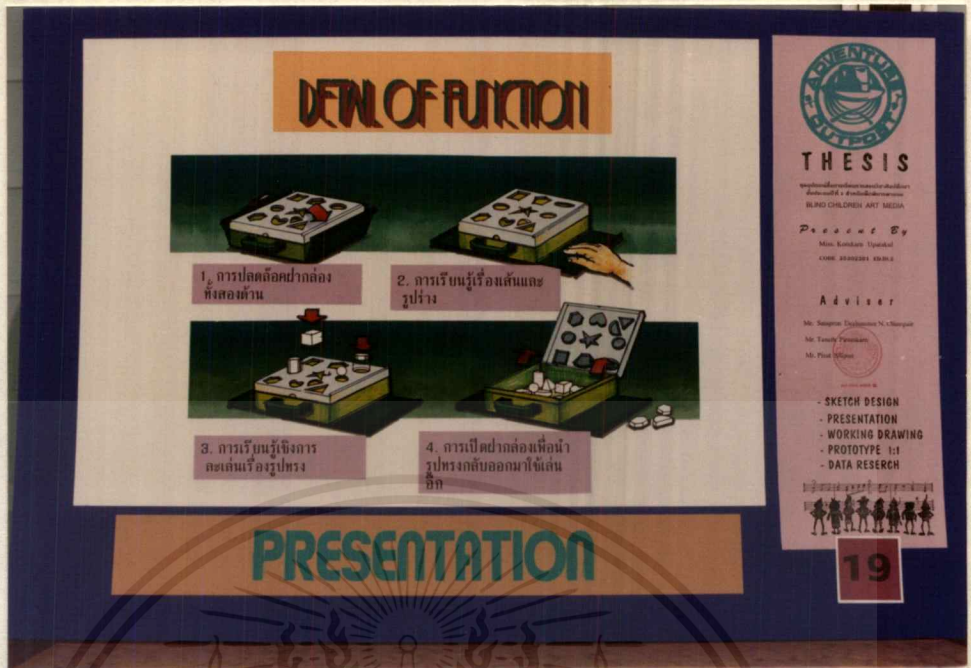


ภาพที่ 26 ภาพตัดแสดงภายในกล่อง

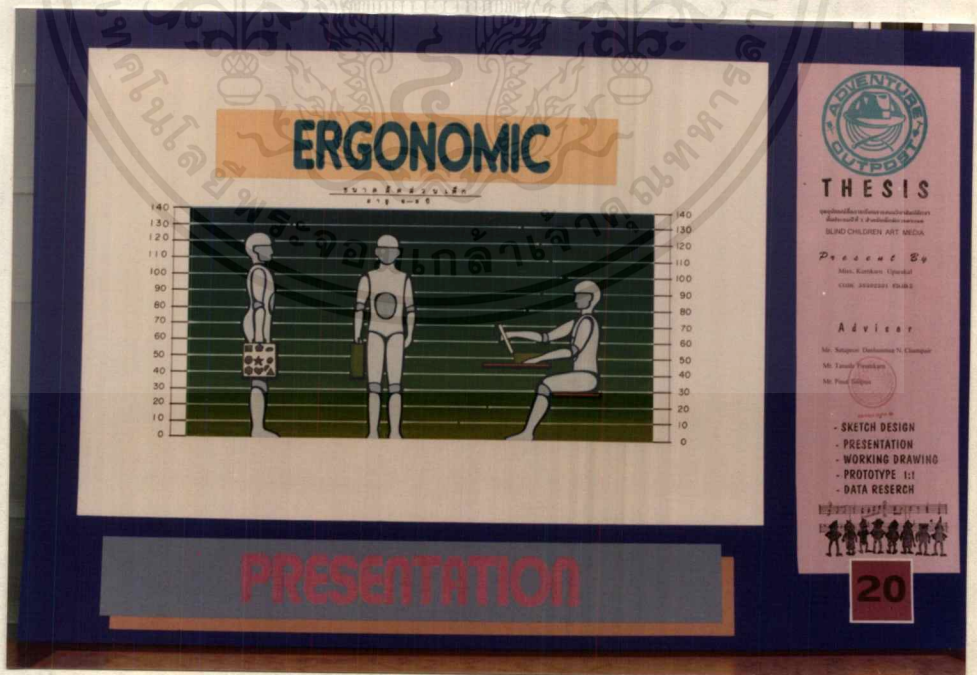


ภาพที่ 27 พฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 28 พฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์

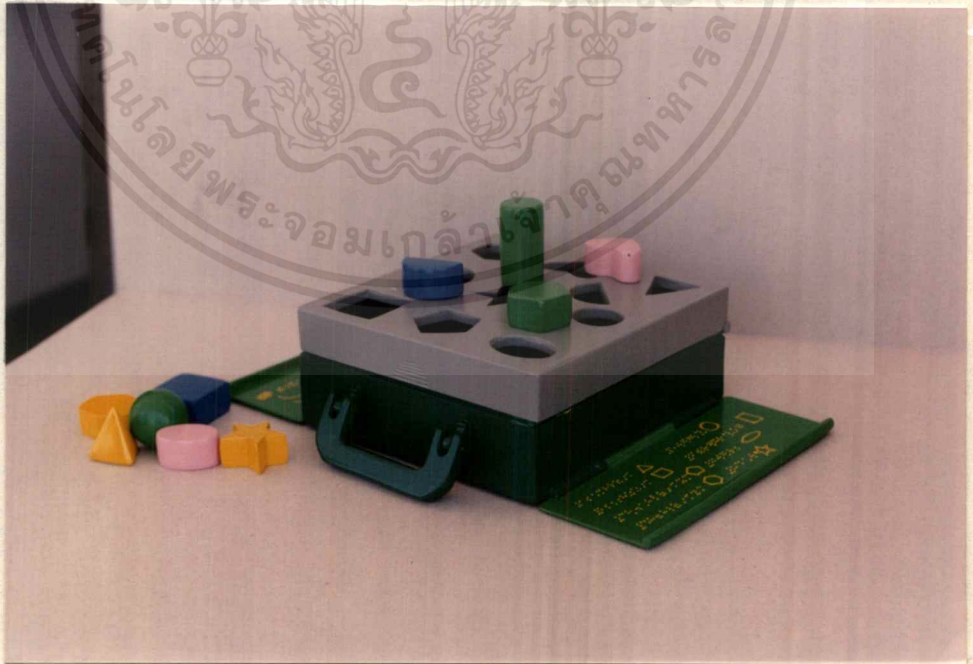


ภาพที่ 29 สัดส่วนร่างกายเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

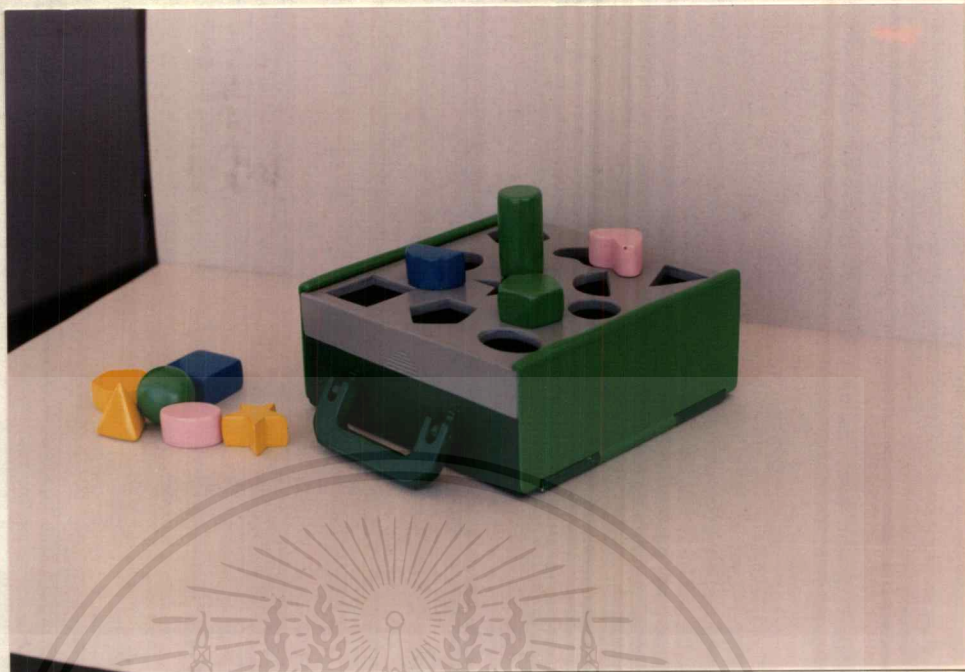


ภาพที่ 30 ภาพถ่าย PROTOTYPE 1:1



ภาพที่ 31 ภาพถ่าย PROTOTYPE 1:1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



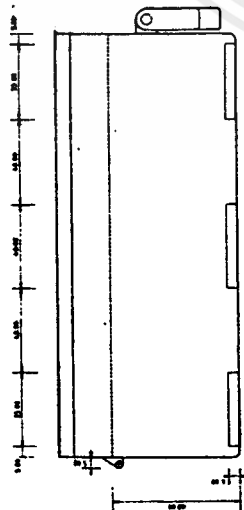
ภาพที่ 32 ภาพถ่าย PROTOTYPE 1:1



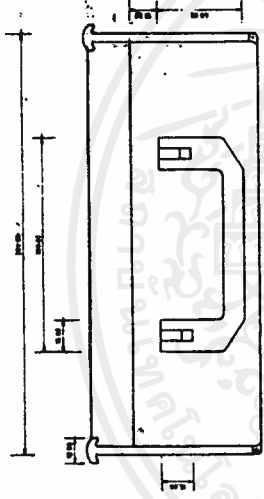
ภาพที่ 33 ภาพถ่าย PROTOTYPE 1:1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

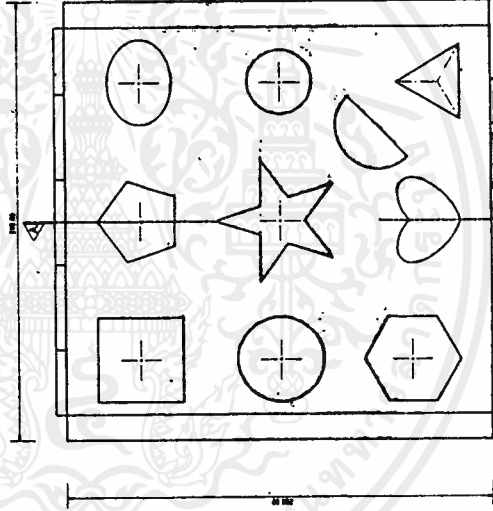
PLAN SCALE. 1:150



LEFTSIDE VIEW 1:150

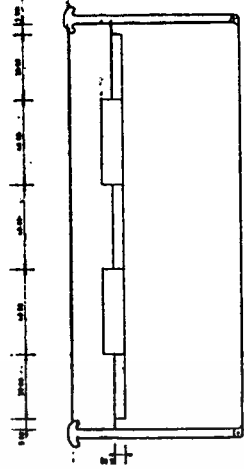


FRONT VIEW 1:150

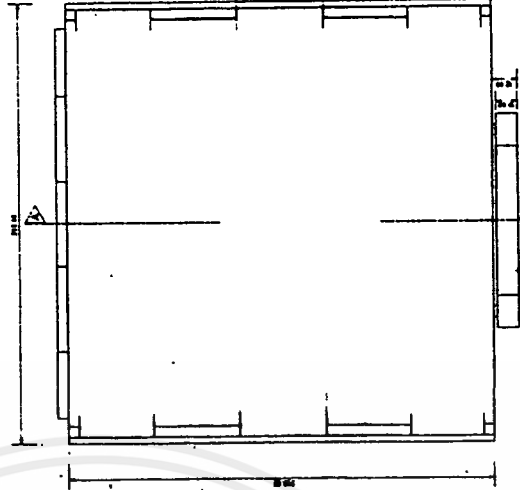


TOP VIEW 1:150

BACK VIEW 1:150

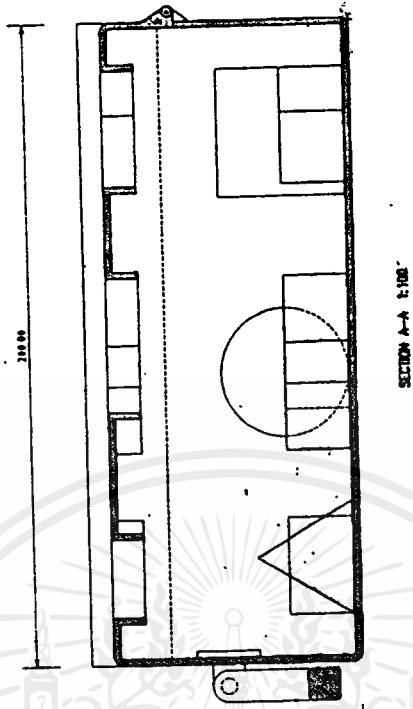


BOTTOM VIEW 1:150

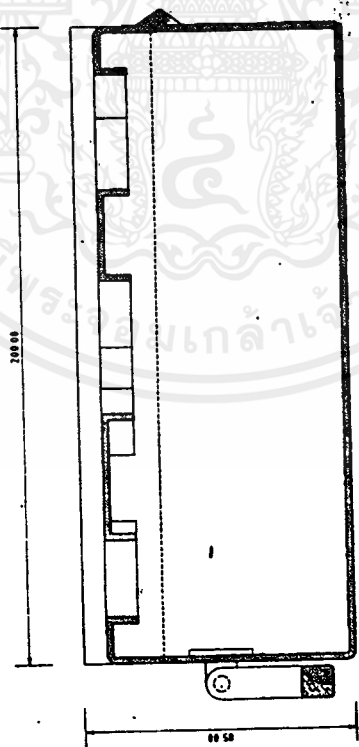


NO.	DESCRIPTION	NO. OF CODE	MATERIAL & DR.
16	แผ่นกระเบื้องเคลือบสีฟ้า	2	พลาสติก
15	แผ่นเหล็ก	2	เหล็กหนา 2.00 มม.
14	ปุ่มกดสี่เหลี่ยม	1	พลาสติก
13	ปุ่มกดวงกลม	1	พลาสติก
12	ปุ่มกดรูปหัวใจ	1	พลาสติก
11	ปุ่มกดรูปดาว	1	พลาสติก
10	ปุ่มกดรูปห้าเหลี่ยม	1	พลาสติก
9	ปุ่มกดรูปสี่เหลี่ยม	1	พลาสติก
8	ปุ่มกดรูปวงรี	1	พลาสติก
7	ปุ่มกดรูปสามเหลี่ยม	2	พลาสติก
6	ปุ่มกดรูปวงกลม	1	พลาสติก
5	ปุ่มกดรูปหัวใจ	1	พลาสติก
4	ปุ่มกดรูปดาว	1	พลาสติก
3	ปุ่มกดรูปห้าเหลี่ยม	1	พลาสติก
2	ปุ่มกดรูปสี่เหลี่ยม	1	พลาสติก
1	ปุ่มกดรูปวงกลม	1	พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

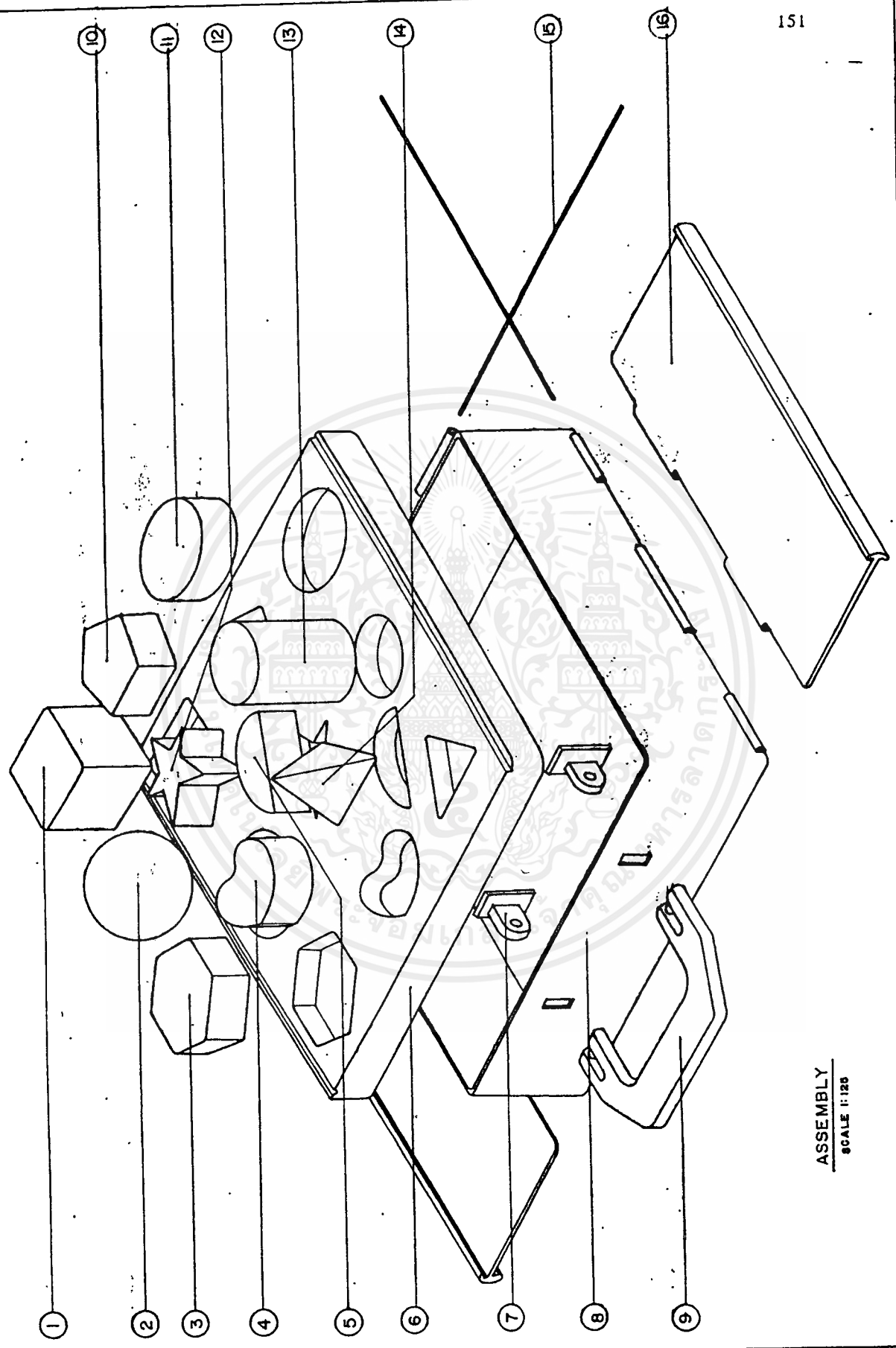


SECTION A-A 1:100



SECTION A-A 1:100

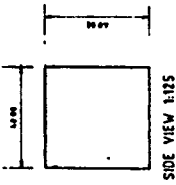
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในด้านธุรกิจ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ASSEMBLY
SCALE 1:125

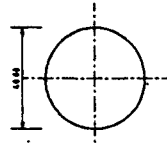
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PART 1 1:125



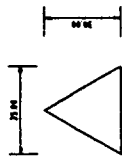
SIDE VIEW 1:125

PART 2 1:125



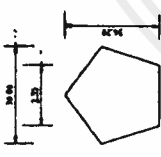
SIDE VIEW 1:125

PART 14- 1:125



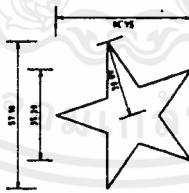
SIDE VIEW 1:125

PART 10- 1:125



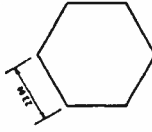
TOP VIEW 1:125

PART 12 1:125



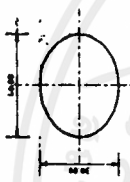
TOP VIEW 1:125

PART 3- 1:125



TOP VIEW 1:125

PART 11- 1:125



TOP VIEW 1:125

PART 13 1:125



TOP VIEW 1:125

PART 4 1:125



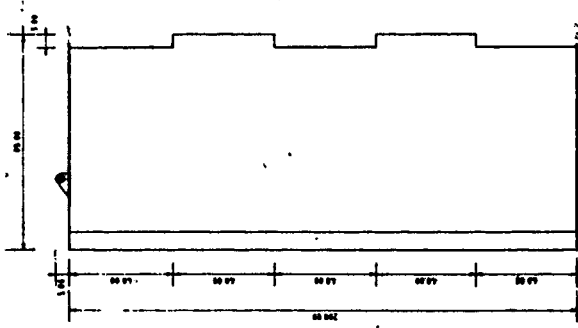
TOP VIEW 1:125

PART 5- 1:125

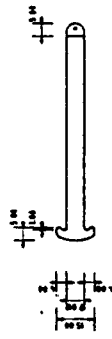


TOP VIEW 1:125

PART 16- 1:125



FRONT VIEW 1:125



SIDE VIEW 1:125

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสภาพความเป็นมาเกี่ยวกับปัญหาการสอนศิลปะแก่เด็กพิการทางตา ในปัจจุบันพบว่า ยังขาดอุปกรณ์ช่วยเหลือในการเรียนการสอนอยู่และในการสอนครูผู้สอนจะเป็นผู้ผลิตสื่อการสอนครั้งต่อครั้งเท่านั้น ซึ่งวัสดุที่ใช้ในการผลิตนั้นก็เป็ดินน้ำมันขึ้นรูป และอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่เด็กได้ถ้ามีวัตถุแปลกปลอมปะปนอยู่ เนื่องจากเด็กไม่สามารถที่จะมองเห็นได้ ดังนั้นในการทาวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการออกแบบสื่อและอุปกรณ์ที่จะใช้ช่วยในการเรียนการสอนในวิชาศิลปะศึกษาให้ถูกต้องตามโครงสร้างหลักสูตร และมีโครงสร้างของรูปทรงที่แน่นอนตายตัวสามารถเรียนรู้ได้ด้วยการสัมผัส

สื่ออุปกรณ์จะเป็นสื่อการเรียนวิชาศิลปะที่ช่วยสอนพื้นฐานทางด้านศิลปะที่เด็กควร จะรู้ โดยคำนึงถึงพัฒนาการ จิตวิทยา และขีดความสามารถของเด็กตาบอดเป็นสำคัญ ซึ่งมีการเล่นที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เพื่อให้เด็กเกิดความสุขสนทนและปลอดภัยด้วย ในการดำเนินการวิจัยได้ทำการค้นคว้าศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ทั้งด้านจิตวิทยา และพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กตาบอด พฤติกรรมการเรียนการสอน สื่อและอุปกรณ์ สักส่วนสัมพันธ์ วัสดุและกรรมวิธีการผลิต โดยการเก็บข้อมูลจากหน่วยงานและสถาบัน ที่เกี่ยวข้องตลอดจนการสัมภาษณ์สอบถามจากกลุ่มผู้ใช้คือ เด็กตาบอดและครูผู้สอน เพื่อให้ ได้มาซึ่งข้อมูลจริงที่จะได้นำมาศึกษาวิเคราะห์ เพื่อนำผลสรุปมาใช้ในการออกแบบและ สามารถสรุปได้ดังนี้คือ

1. เป็นสื่อและอุปกรณ์ที่ช่วยสอนพื้นฐานในวิชาศิลปะแก่เด็กตาบอดที่ถูกต้องตาม โครงสร้างหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ โดยที่เด็กจะได้เรียนรู้อย่างถูกวิธีเพื่อช่วย การสร้างพื้นฐานที่ดีในการเรียนรู้งานศิลปะต่อไป
2. เป็นอุปกรณ์ที่เป็นรูปทรงสามมิติที่เด็กสามารถได้ด้วยมือช่วยให้เด็กสามารถ เรียนรู้ได้จริง เพราะโดยพฤติกรรมแล้วคนตาบอดจะเรียนรู้ได้เร็วและเข้าใจได้โดย การสัมผัสกับสิ่งสิ่งนั้น และเน้นการผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยการเล่นหยอดรูปทรง ลงภายในกล่องด้วย

ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้ที่ทำงานวิจัยในด้านนี้

เนื่องจากเด็กตาบอดมีความแตกต่างกับเด็กปกติในด้านการมองเห็น จึงมีผลทำให้พัฒนาการ ลักษณะทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของเด็กตาบอดแตกต่างไปจากเด็กปกติ ดังนั้นผู้ที่ประสงค์จะทำงานวิจัยในด้านนี้ จึงควรที่จะศึกษาในเรื่องดังกล่าวให้ละเอียดลึกซึ้ง ให้ความสำคัญในการศึกษาและคลุกคลีกับเด็กตาบอดให้มากที่สุด เพราะในบางครั้ง ข้อมูลจากเอกสาร ไม่สามารถให้รายละเอียดได้เท่ากับการสัมผัสข้อมูลด้วยตัวเอง

การศึกษาในลักษณะนี้จะมีผลในด้านการออกแบบอย่างมาก เพราะบางครั้ง เหตุผล การออกแบบในระบบอุตสาหกรรม ไม่สามารถสนองตอบต่อเด็กตาบอดได้ เช่น เด็กอาจจะชอบวัสดุบางชนิดเป็นพิเศษ แต่วัสดุนั้นกลับเป็นวัสดุที่ไม่ดีที่สุดในเหตุผลของการผลิตในระบบอุตสาหกรรม เป็นต้น

สำหรับผู้ที่ต้องการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

รูปแบบ วิธีการ เรียนและการเล่นสื่ออุปกรณ์ชุดนี้ นั้น ได้คำนึงถึงโครงสร้าง หลักสูตรที่มีอยู่ โดยนำมาประยุกต์และจัดเรียง เรียงเองจากขั้นพื้นฐานไปจนถึงประกอบ เป็นรูปทรงต่างๆที่เป็นพื้นฐานของงานศิลปะในขั้นต่อไป โดยอาศัยการสัมผัสด้วยมือเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้ที่ผลิตสื่อและอุปกรณ์ดังกล่าวนี้อาจจะนำเอาหลักการบางอย่างไปใช้ในการผลิต และไม่จำเป็นต้องผลิตให้เหมือนผู้วิจัยได้ออกแบบ และเรียง เรียงไว้แล้ว เพราะการออกแบบเป็นเพียงแนวความคิดและการออกแบบ เรียง เรียงของผู้วิจัยเท่านั้น

บรรณานุกรม

- บนิษฐา เทวินทรภักดี. "ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบุคคลพิการ". นนทบุรี "สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2531
- ช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย, มูลนิธิ. "ห้องสมุดคอลลิจัลด์เพื่อคนตาบอด". มูลนิธิช่วยคน
ตาบอดแห่งประเทศไทย, ม.ป.ป. (เอกสารเผยแพร่ความรู้)
- ชูใจ ประสาทเสรี (ผู้เรียบเรียง), มนุษย์มิติ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2526.
- พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์, พลาสติก, พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร : มิตรนราการพิมพ์, 2530.
- สมทรง พันธุ์สุวรรณ. "การศึกษาสำหรับคนที่บกพร่องทางการเห็น". ภาคการศึกษาพิเศษ
วิทยาลัยครูสวนกุหลาบ, 2529.
- สาคร คันธโชติ. วัสดุผลิตภัณฑ์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์, 2529.
- สุมิตรา รุจิพันธ์. "โครงการเฟอร์นิเจอร์โรงเรียนคนตาบอดชั้นประถมศึกษา". วิทยานิพนธ์
ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- สุรัชย์ สีสะสุขสกุล. "โครงการออกแบบสื่อและอุปกรณ์เตรียมความพร้อมก่อนการเรียน
อ่านอักษรเบรลล์สำหรับเด็กตาบอดอายุ 4-6 ปี". วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต สาขา
วิชาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- โอวาท พูลศิริ. "การสื่อความหมาย". กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
(เอกสารอัดสำเนา)

ภาคผนวก

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช ๒๕๒๑ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๓๓)

อนุสนธิคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ รก 971/2532 สั่ง ณ วันที่ 29 ธันวาคม 2532 เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

ปีการศึกษา 2534 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ปีการศึกษา 2535 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2

ปีการศึกษา 2536 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

ปีการศึกษา 2537 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4

ปีการศึกษา 2538 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2539 ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เฉพาะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

สำหรับโรงเรียนที่อยู่ในโครงการโรงเรียนร่วมพัฒนาการใช้หลักสูตรของกรมวิชาการ ซึ่งเปิดสอนตามหลักสูตรประถมศึกษา ให้ใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) พร้อมกันทุกชั้น ตั้งแต่ปีการศึกษา 2533 เป็นต้นไป

โรงเรียนหรือสถานศึกษาใด มีความประสงค์จะจัดการศึกษาแตกต่างไปจากหลักสูตรนี้ ให้ขออนุมัติกระทรวงศึกษาธิการ

สั่ง ณ วันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2533

(พลเอกมานะ รัตนโกเศศ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการของหลักสูตรประถมศึกษาที่มีหลักการสำคัญดังนี้

1. เป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อปวงชน
2. เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียน นำประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต
3. เป็นการศึกษาที่มุ่งสร้างเอกภาพของชาติ โดยมีเป้าหมายหลักร่วมกันแต่ให้ท้องถิ่นมีโอกาสพัฒนาหลักสูตรบางส่วนให้เหมาะสมกับสภาพและความต้องการได้

จุดมุ่งหมาย

การศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตให้พร้อมที่จะทำประโยชน์ให้กับสังคม ตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะพลเมืองดี มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ครองชีวิตอย่างสงบสุข มุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ คงสภาพอ่านออกเขียนได้และคิดคำนวณได้
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับตนเอง ธรรมชาติแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของสังคม
3. สามารถปฏิบัติตนในการรักษาสุขภาพอนามัยของตนเองและครอบครัว
4. สามารถวิเคราะห์สาเหตุและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเอง และครอบครัวได้อย่างมีเหตุผล
5. มีความภูมิใจในความเป็นคนไทย มีนิสัยไม่เห็นแก่ตัว ไม่เอาเปรียบผู้อื่น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
6. รักการอ่านและใฝ่หาความรู้
7. มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
8. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสังคมในบ้านและชุมชน สามารถปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ที่ดี

กลุ่มที่ 2 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ว่าด้วยกระบวนการแก้ไขปัญหของชีวิตและสังคม โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อความดำรงอยู่และการดำเนินชีวิตที่ดี

กลุ่มที่ 3 กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย ว่าด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างเสริมนิสัย ค่านิยม เจตคติและพฤติกรรม เพื่อนำไปสู่การมีบุคลิกภาพที่ดี

กลุ่มที่ 4 กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ ว่าด้วยประสบการณ์ทั่วไปในการทำงาน และความรู้พื้นฐานในการประกอบอาชีพ

กลุ่มที่ 5 กลุ่มประสบการณ์พิเศษ ว่าด้วยกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียน



พลเอก มานะ รัตนโกเศศ, หลักรัฐประณมศึกษาพุทธศักราช 2531 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533), สั่ง ณ วันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อภิธานศัพท์

อักษรเบรลล์ (Braille) หมายถึง อักษรจุดนูนที่ใช้แทนอักษรตัวพิมพ์ปกติ เพื่อให้ผู้ที่มีความบกพร่องในการมองเห็นใช้อ่านโดยการสัมผัสด้วยมือ

แผ่นสเลท หมายถึง แผ่นโลหะหรือพลาสติกยาวประมาณ 1 ฟุต มีช่องเป็นอักษรเบรลล์อยู่

สไตลัส หมายถึง เข็มเขียนหรือดินสอของคนตาบอดมีลักษณะคล้ายลูกข่างมีปลายเป็นแท่งโลหะ

แผ่นเบรลลอน หมายถึง แผ่นพลาสติกพิเศษใช้สำหรับอัดสำเนาอักษรเบรลล์จากต้นฉบับที่พิมพ์ในกระดาษเบรลล์ด้วยเครื่องอัดสำเนาเบรลล์

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น หมายถึง เด็กที่สูญเสียประสาทสัมผัสทางตาหรือมีขีดจำกัดในการมองเห็น แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ เห็นเลือนรางและตาบอด

เด็กเห็นเลือนราง หมายถึง เด็กที่มีความบกพร่องในการเห็น เช่น ตาบอดสี ต้อหิน ต้อกระจก แต่ยังสามารถใช้การเห็นเลือนรางในการเรียนรู้ได้ โดยอาศัยสื่อและอุปกรณ์เครื่องช่วยพิเศษ

เด็กตาบอด หมายถึง เด็กที่ตาบอดสนิท ต้องเรียนรู้โดยอาศัยประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ แทน เช่น การได้ยินได้ฟัง การชิมรสและการสัมผัสด้วยมือ เป็นต้น และจำเป็นต้องเรียนอักษรเบรลล์

ประสาทสัมผัส หมายถึง ประสาทในการรับรู้ทั้ง 5 อันได้แก่ การเห็น การได้ยิน การชิมรส การดมกลิ่น และการสัมผัสด้วยมือ

ของเล่น หมายถึง ในเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรมคือ ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบและทำขึ้นเพื่อให้เด็กเล่น (อายุไม่เกิน 14 ปี)

การละเล่นของเด็ก หมายถึง สิ่งที่เด็กอยากทำหรือต้องกระทำ

ศิลปะเด็ก หมายถึง ศิลปะที่เด็กแสดงออกตามสภาพความสนใจการรับรู้และความพร้อมของเด็กแต่ละคน

ศิลปะ 2 มิติ หมายถึง งานศิลปะบนพื้นราบ เช่น ภาพวาด ภาพถ่าย ภาพพิมพ์ เป็นต้น

ศิลปะ 3 มิติ หมายถึง งานศิลปะที่ปรากฏรูปทรงให้สามารถลูบคลำหรือวัดความกว้าง ความยาว ความหนาได้ เช่น รูปปั้น โครงสร้าง เป็นต้น



ชื่อ นางสาวกรกาญจน์ อุประกุล
ภูมิลำเนาเดิม 33 หมู่ 1 ถ.เกาะกลาง ต.หนองหอย อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50000
วันเกิด วันพุธที่ 16 เมษายน พ.ศ.2512
ชื่อบิดา จ.ส.อ.เจริญ อุประกุล อาชีพ ค้าขาย
ชื่อมารดา นางปทุม สุรินทร์ อาชีพ ค้าขาย
ประวัติการศึกษา

ระดับอนุบาล โรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่

ระดับประถม โรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่

ระดับมัธยมต้น โรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่

ระดับ ปวช. แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
วิทยาเขตเทคนิคภาคพายัพ จ.เชียงใหม่

ระดับ ปวส. แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
วิทยาเขตเทคนิคภาคพายัพ จ.เชียงใหม่

ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาวิชา
ศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้