

การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา
ประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ
พฤษภาคม 2557

การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา
ประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี



ปริญญานิพนธ์
ของ
ณัฐธิดา สนแจ้ง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ
พฤษภาคม 2557
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา
ประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ
พฤษภาคม 2557

ณัฐริมา สनแจ้ง. (2557). การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี. ปรินญาณพนธ์ ศป.ม. (นวัตกรรมการออกแบบ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ สินีนาถ เลิศไพโรจน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเทพ มุสิกะปาน.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปีที่กำลังศึกษาที่โรงเรียนในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ฝึกอ่าน และเขียนอักษรเบรลล์ อีกทั้งยังอยู่ในช่วงวัยของการเรียนรู้ และฝึกฝนทักษะทางด้านการสัมผัส กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้คือ กลุ่มเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ที่กำลังศึกษาที่โรงเรียนในกรุงเทพมหานคร ทั้งเด็กผู้ชาย และ เด็กผู้หญิง ที่พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง สามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้ ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา ช่วงอายุ 6-12 ปี ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 100 คนดำเนินการวิจัยโดยการรวบรวมข้อมูลเอกสาร และ ข้อมูลจากแบบสอบถามแบบสัมภาษณ์ และ แบบประเมินที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ข้อมูลทั้งก่อนการออกแบบ และ หลังการออกแบบสุดท้ายนำเสนองานออกแบบต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินผล ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ ประเภทหนังสือ เป็นหนังสือนิทาน ประเภท เรื่องราวในหนังสือ เป็นนิทานส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ ประเภทสัตว์พูดได้ ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม แทรกอยู่ในเนื้อเรื่อง ขนาดหนังสือ เป็นหนังสือแนวนอน ขนาด 8.5 x 11 นิ้ว เป็นขนาดที่เด็กจับแล้วถนัดและชื่นชอบที่สุด ขนาดภาพประกอบที่มีรายละเอียดน้อย ไม่ควรมีขนาดต่ำกว่า 2 x 2 เซนติเมตร ขนาดภาพประกอบที่มีรายละเอียดปกติไม่ควรมีขนาดต่ำกว่า 5 x 5 เซนติเมตร ตัวอักษร ที่ใช้คืออักษรเบรลล์ ในขนาดมาตรฐาน ซึ่งเป็นอักษรเฉพาะของผู้พิการทางสายตา ภาพประกอบที่มีลักษณะเหมาะสมกับการสัมผัสเพื่อให้เกิดจินตภาพมากที่สุด ตำแหน่งเนื้อเรื่องที่ เป็นอักษรเบรลล์อยู่ด้านซ้าย และ ภาพประกอบควรอยู่ด้านขวา เนื้อเรื่องสำหรับเด็กพิการทางสายตาไม่มีความแตกต่างจากการเลือกหนังสือที่เหมาะสมกับเด็ก สายตาปกติ แต่ต้องมีการเพิ่มเติมในการอธิบายเนื้อหาให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจความหมายของคำให้มากขึ้น โดยผู้วิจัยได้แตงนิทานเรื่อง จี๊ดรีด ซึ่งได้ดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินเนื้อเรื่องทั้งหมด พร้อมทั้งปรับปรุง และแก้ไข เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยได้ออกแบบเนื้อเรื่องให้น่าสนใจโดยให้นิทานเรื่องนี้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับสัตว์ตัวน้อยชื่อว่า จี๊ดรีด ที่อยากจะรู้ว่าตนเองเป็นสัตว์อะไร จึงได้ออกเดินทางตามหาแม่ของตน โดยให้ผู้อ่านที่มีความพิการทางสายตา ได้ร่วมผจญภัยในป่าช่วยกันตามหาแม่ของจี๊ดรีด โดยร่วมเดินทางตามหาผ่านการสัมผัสสัตว์ ต่างๆ จนกระทั่งได้เจอแม่ที่แท้จริง และได้รู้ว่าเจ้าสัตว์น้อยที่ชื่อจี๊ดรีดนั้นเป็นสัตว์อะไร โดยการใช้ รูปแบบ รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ (Idealistic Style) ภาพประกอบของตัวละคร และ ภาพรวมของฉาก แบบที่ 1 จาก 10 แบบ ที่ผู้เชี่ยวชาญได้คัดเลือกแล้ว และ ใช้วัสดุ 3 ประเภท ดังนี้ วัสดุกำมะหยี่ ไว้ใช้กับส่วนลำตัวของ ตัวละคร กระบอก หมี่แพนด้า สิงโต ลิง นกแก้ว, วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.) ไว้ใช้กับส่วนหางของตัวละคร สิงโต และไว้ใช้กับส่วนแผงคอของตัวละคร สิงโต, วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.) ไว้ใช้กับส่วนหางของตัวละคร กระบอก และปมหนูหลายหน้จะเข้าไว้ใช้กับส่วนลำตัวของตัวละคร จะเข้า หนังสือนิทานเล่มนี้จะเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงาน และพัฒนารูปแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี ที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค และสามารถเป็นแนวทางในการสร้างหนังสือสำหรับเด็กพิการทางสายตาต่อไป

THE STUDY AND DEVELOPMENT OF THE VISUALIZATION SKILL BOOKS FOR CHILDREN
WITH VISUAL DISABILITIES AGED 6-12 YEARS (LOW VISION)



AN ABSTRACT
BY
NATTICHA SONJAENG

Present in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Fine and Applied Art in Design Innovation
at Srinakharinwirot University

May 2014

Natticha Sonjaeng. (2014). **The Study and Development of The Visualization Skill Books for Children with Visual Disabilities Aged 6-12 Years (Low Vision)**. Master thesis, M.F.A. (Design Innovation). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Sineenart Laedpriwan, Asst.Prof.Dr. Ravitep Musikapan.

The purpose of this research is to design the children's book to encourage the image of children with visual disabilities aged 6-12 years. The population is primary school students aged 6-12 years who have visual disabilities (low vision). Besides a group is trained to read and write Braille, and learn by touching in the early ages of learning. The representative sample is 100 primary school students who are able to read Braille. They are both boys and girls and aged ranging from 6-12 years from primary school in Bangkok, chosen by purposive sampling. The process of collecting data consists of examining the relevant literature, interview questionnaires and assessment. The data is used to analyze pretest and post-test. Finally, the completed design is presented to experts for assessment.

The result indicated that good books to encourage creativity and imagination of animals speech, inserted in promoting ethics and morality. The most suitable size of children's book in this research is 8.5 inches x 12 inches accompanied by picture not less than 5 centimeters x 5 centimeters. The standard Braille alphabet is appropriate. The bas relief illustration is suitable for touch perception to develop image. The most suitable position of the story is on the left side with the bas-relief of the illustration, but if the explanation relates the illustration to story, it should be placed to the right of the illustration. The stories for visual disabilities are no different from stories for children with sight but there must be more explanation given to allow students with visual disabilities to better understand story.

After the medium is accepted by at least 3 experts with suggestion, the research designs the interesting story about a little creature named Jit-Rid who wants to know that his original specie. There for set out to find his mother. Those with visual disabilities take part in adventure in the woods, help Jit-Rid to find his mother and finally he comes across his real mother and realizes that what animal he is.

Idealistic style is used to illustrate character and scene of the first 10 snapshots that experts have selected and three types of material are used. The use of velvet to apply to any parts of the body is of characters of squirrels monkeys, pandas, lions and parrots. Artificial fur fabrics with 0.5 length is applied to the tail and the mane of the lion character, and also the tail of the squirrel character.

Crocodile- stamped leather are applied to the body of crocodile character. These children's books will be a guideline for creative work and can develop the visualization skill books for children with low visual disabilities aged 6-12 years. When designing, it will meet the needs of consumers.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา
ประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี
ของ
ณัฐริมา สनแจ้ง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
วันที่.....เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2557

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ คณะกรรมการสอบปากเปล่า
.....ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(รองศาสตราจารย์สินีนาถ เลิศไพโรจน์) (อาจารย์ ดร.กรกมล คำสุข)
.....ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวิเทพ มุสิกะปาน) (รองศาสตราจารย์สินีนาถ เลิศไพโรจน์)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รวิเทพ มุสิกะปาน)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วิรัตน์ ปิ่นแก้ว)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ดี ด้วยความอนุเคราะห์จาก คณะกรรมการบริหาร
หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกนวัตกรรมการออกแบบ รองศาสตราจารย์ สินีนาถ เลิศ
ไพรวิน ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ให้ความกรุณาให้คำปรึกษาในการวิจัย และ
ขอขอบคุณ อาจารย์ ยศไกร ไทรทอง ที่ทำให้ผู้วิจัยได้ประสบการณ์ทำงานวิจัยที่จะช่วยให้การทำงาน
วิจัยพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และคําค่า ขอขอบคุณ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ในพระบรม
ราชานุปถัมภ์ ที่ให้ผู้วิจัยได้เข้าใช้สถานที่โรงเรียนเพื่อการประเมินประสิทธิภาพของงานวิจัย ขอขอบคุณ
น้องๆ เด็กพิการทางสายตา ที่ให้ความช่วยเหลือตอบแบบสอบถาม และให้ความร่วมมือในการทดสอบ
ประสิทธิภาพของงานวิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณ คุณเรนศ อุษณกรกุล ผู้เชี่ยวชาญการพิมพ์ และ
ที่ปรึกษา บริษัท เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์ จำกัด ที่ให้ข้อมูล คำแนะนำ และการช่วยเหลือทางด้านการ
จัดพิมพ์หนังสือมาตลอด

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนร่วมทุกท่าน คุณพ่อ คุณแม่ พี่ๆ และอาจารย์ ที่ให้ความ
ช่วยเหลือจนทำให้งานวิจัย เรื่อง การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการ
ทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปีสมบูรณ์แบบ และเป็นประโยชน์ต่อผู้ต้องการศึกษาวิจัย
ต่อไป

ณัฐธิมา สนแจ่ม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	2
ความสำคัญของงานวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
สมมุติฐานในการวิจัย	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
หนังสือสำหรับเด็ก	8
ลักษณะของหนังสือสำหรับเด็ก	8
ประเภทของหนังสือสำหรับเด็ก	9
จินตภาพ	10
ความสัมพันธ์ของจินตนาการกับจินตภาพ	10
นิทานกับจินตภาพ	11
เด็กพิการทางสายตา	12
ประเภทของเด็กพิการทางสายตา	13
สาเหตุของความบกพร่องทางการเห็น	13
สถานการณ์ในปัจจุบัน และปัญหาของคนตาบอด	13
การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการทางสายตา	14
สถาบันที่เกี่ยวข้อง	15
โรคสายตาเลือนราง	25
ภาวะสายตาเลือนราง	25
คำนิยาม	26
การตรวจร่างกาย และการประเมินสมรรถภาพทางการเห็น	27
หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยการมองเห็น	32
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับภาวะสายตาเลือนราง	33
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการ	37
พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กพิการทางสายตา	41

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
พัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ของเด็กพิการทางสายตา.....	43
พัฒนาการทางกายภาพ	43
พัฒนาการทางด้านอารมณ์.....	43
พัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์.....	43
พัฒนาการทางการพูด และการใช้ภาษา.....	44
พัฒนาการทางสติปัญญา และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน	44
สื่อสำหรับเด็กพิการทางสายตา.....	46
ประเภทของสื่อ	46
ลักษณะที่ดีของสื่อสำหรับเด็กพิการทางสายตา	47
สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนเด็กพิการทางสายตา.....	48
อักษรเบรลล์.....	48
การออกแบบ และองค์ประกอบของหนังสือสำหรับเด็ก	52
การกำหนดขนาดของหนังสือ.....	54
ลักษณะการจัดวางหน้าหนังสือ	55
ภาพประกอบ	60
สี และสื่อ	67
การใช้ตัวอักษร.....	69
ระบบการพิมพ์.....	70
การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส.....	70
การพิมพ์ระบบออฟเซต.....	73
การพิมพ์ระบบกราวัวร์.....	76
การพิมพ์ระบบสกรีน.....	77
เทคนิคหลังพิมพ์.....	80
วัสดุเพื่อการออกแบบ.....	101
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	104
3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	111
การกำหนดประชากร และเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	111
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	111
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 1	112
วิธีในการหาคุณภาพเครื่องมือขั้นที่ 1	112

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 (ต่อ)	
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือชิ้นที่ 2	113
วิธีในการหาคุณภาพเครื่องมือชิ้นที่ 2	113
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือชิ้นที่ 3	114
วิธีในการหาคุณภาพเครื่องมือชิ้นที่ 3	114
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือชิ้นที่ 4	115
วิธีในการหาคุณภาพเครื่องมือชิ้นที่ 4	115
การเก็บรวบรวมข้อมูล	116
การจัดกระทำข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล	117
แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	118
4 การวิเคราะห์ข้อมูล	119
วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	120
วิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามโดยการสังเกต และสัมภาษณ์	127
ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเด็กที่มีความพิการทางสายตา	136
ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านการออกแบบหนังสือนิทานสำหรับเด็ก	137
เนื้อเรื่อง “จิตรีต”	138
แบบประเมินความเหมาะสม ด้านเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	
ประเภทเลือนรางเรื่อง “จิตรีต”	140
แบบประเมินด้านความเหมาะสมของรูปแบบภาพประกอบ จำนวน 30 แบบ	145
แบบประเมินรูปแบบ และองค์ประกอบของภาพประกอบนิทานเรื่อง “จิตรีต”	177
แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในเรื่อง วัสดุ (Texture)	
ที่เหมาะสมในการนำมาใช้ประกอบนิทานเรื่อง “จิตรีต”	193
ขั้นตอนการผลิตชิ้นงานหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา	
ประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี	199
แบบทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการ	
ทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี	208
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	212
สรุปผล	212
อภิปรายผล	217
ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย	219

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	222
ภาคผนวก	226
ภาคผนวก ก	227
ภาคผนวก ข	236
ภาคผนวก ค	238
ประวัติย่อผู้วิจัย	243



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบสอบถามข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐาน ของเด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนราง	127
2 แบบสอบถามความพึงพอใจในรูปแบบหนังสือของเด็กพิการทางสายตา ประเภทเลื่อนราง	128
3 แบบสอบถามข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐานของผู้ปกครอง ของเด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนราง	131
4 แบบสอบถามข้อมูลผู้ปกครองในด้านพฤติกรรมการเลือกซื้อ และปัจจัยที่มีอิทธิพล ต่อการเลือกซื้อหนังสือสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนราง	134
5 แบบประเมินความเหมาะสม ด้านเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา ประเภทเลื่อนรางเรื่อง “จิตรีด”	141
6 แบบประเมินคุณลักษณะต่างๆ ที่มีความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา ประเภทเลื่อนราง เรื่อง “จิตรีด”	142
7 คำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ	143
8 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 1	146
9 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 2	147
10 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบรูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 3	148
11 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 4	149
12 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 5	150
13 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 6	151
14 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 7	152
15 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 8	153

บัญชีตาราง (ต่อ)

[illegible]

บัญชีตาราง (ต่อ)

[illegible]

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
46 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 4.....	192
47 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 5.....	192
48 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้ กับตัวละคร.....	194
49 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้ กับตัวละคร.....	194
50 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ ตัวละคร.....	195
51 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ ตัวละคร.....	195
52 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ ตัวละคร.....	195
53 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ ตัวละคร.....	196
54 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ ตัวละคร.....	196
55 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ ตัวละคร.....	196
56 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ ตัวละคร.....	197
57 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ ตัวละคร.....	197
58 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ ตัวละคร.....	197
59 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตร์ิตที่มีแต่อักษรเบรลล์.....	209
60 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตร์ิตที่มีอักษรเบรลล์ และภาพประกอบ.....	210
61 ผลของแบบสอบถามความพึงพอใจในหนังสือนิทานเรื่อง จิตร์ิต จากเด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนราง.....	211

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
62 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตรีตที่มีแต่อักษรเบรลล์	214
63 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตรีตที่มีอักษรเบรลล์ และภาพประกอบ.....	215
64 ผลของแบบสอบถามความพึงพอใจในหนังสือนิทานเรื่อง จิตรีต จากเด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนราง	216



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ภาพแสดงอักษรเบรลล์ใน 1 เซลล์.....	49
2 ภาพแสดงรหัสอักษรเบรลล์ภาษาไทย.....	50
3 ภาพแสดงรหัสอักษรเบรลล์สระ และวรรณยุกต์.....	50
4 ภาพแสดงรหัสอักษรเบรลล์ตัวเลข.....	50
5 ภาพแสดงรหัสอักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษ.....	51
6 สเลท (Slate) และดินสอ (Stylus).....	51
7 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพทรงสี่เหลี่ยม.....	57
8 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพทรงสามเหลี่ยม.....	57
9 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพที่ไม่ใช่ทรงเรขาคณิต.....	58
10 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพรูปวงกลม วงรี และครึ่งวงกลม.....	58
11 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพทรงสามเหลี่ยม.....	58
12 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพที่ไม่ใช่ทรงเรขาคณิต.....	59
13 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพทรงสามเหลี่ยม.....	59
14 ภาพผ้าขนสัตว์.....	102
15 ภาพผ้าสักหลาด.....	103
16 ภาพผ้ากำมะหยี่.....	103
17 ภาพผ้าทอขนแกะผสมใยกันยุง.....	104
18 แบบร่างที่ 1.....	146
19 แบบร่างที่ 2.....	147
20 แบบร่างที่ 3.....	148
21 แบบร่างที่ 4.....	149
22 แบบร่างที่ 5.....	150
23 แบบร่างที่ 6.....	151
24 แบบร่างที่ 7.....	152
25 แบบร่างที่ 8.....	153
26 แบบร่างที่ 9.....	154
27 แบบร่างที่ 10.....	155
28 แบบร่างที่ 11.....	156
29 แบบร่างที่ 12.....	157
30 แบบร่างที่ 13.....	158
31 แบบร่างที่ 14.....	159

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
32 แบบร่างที่ 15.....	160
33 แบบร่างที่ 16.....	161
34 แบบร่างที่ 17.....	162
35 แบบร่างที่ 18.....	163
36 แบบร่างที่ 19.....	164
37 แบบร่างที่ 20.....	165
38 แบบร่างที่ 21.....	166
39 แบบร่างที่ 22.....	167
40 แบบร่างที่ 23.....	168
41 แบบร่างที่ 24.....	169
42 แบบร่างที่ 25.....	170
43 แบบร่างที่ 26.....	171
44 แบบร่างที่ 27.....	172
45 แบบร่างที่ 28.....	173
46 แบบร่างที่ 29.....	174
47 แบบร่างที่ 30.....	175
48 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 1.....	178
49 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 2.....	179
50 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 3.....	180
51 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 4.....	181
52 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 5.....	182
53 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 1.....	183
54 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 2.....	184

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
55 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 3.....	185
56 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 4.....	186
57 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 5.....	187
58 ปกหน้า และปกหลังของหนังสือนิทาน.....	200
59 สิ่งของที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	200
60 กระรอกที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	201
61 หมี่แพนด้าที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	202
62 สิ่งของที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	202
63 นกแก้วที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	203
64 จระเข้ที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	204
65 ป่าทึบที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	204
66 ป่าไผ่ที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	205
67 ดงกล้วยที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	205
68 โพรงไม้ที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	206
69 หนองน้ำที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	206
70 ป่าสนที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว.....	207
71 หนังสือนิทานเรื่องจิตริตที่ออกแบบสมบูรณ์.....	207

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จินตนาการเป็นสิ่งสำคัญสำหรับมนุษย์ เพื่อการเรียนรู้ จินตนาการนำไปสู่การคิด นำไปสู่การเกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ งานวิจัยทางการศึกษาระบุว่าการสร้างจินตนาการในตัวมนุษย์ควรเริ่มต้นที่วัยเด็กเป็นสำคัญ เพราะเป็นช่วงวัยที่ระบบประสาทมีการพัฒนาอยู่ วาดเติมที่เด็กจะฉลาดหรือไม่ขึ้นอยู่กับการพัฒนาสมองในช่วงวัยนี้ “ภาพเป็นสิ่งกระตุ้นเร้าประสาทสัมผัสสายตาของเด็ก เมื่อเด็กเห็นภาพจะเกิดการกระตุ้นประสาทตา และเกิดจินตนาการ เกิดการคิด การตีความ ซึ่งเป็นพัฒนาการของระบบประสาทในเด็ก ” (อุดม เพชร, 2542) ความสนใจที่มีต่อภาพ ไม่ว่าจะเป็นจากในหนังสือภาพหรือจากรูปภาพทั่วไป เป็นการกระตุ้นให้เกิดการทำงานของระบบประสาท ซึ่งจะส่งผลดีต่อการพัฒนาทางด้านสติปัญญาในเด็ก จากการที่ผู้ใหญ่สนใจที่จะส่งเสริม และสนับสนุนให้เด็กรักการอ่านหนังสือนี้เอง ทำให้หนังสือนิทานเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในทุกๆ ที่ ที่มีเด็ก รวมถึงเด็กที่มีความพิการทางสายตา

เด็กพิการทางสายตาสามารถรับรู้ และเรียนรู้ด้วยวิธีต่างจากคนตาปกติ การจัดการศึกษาให้แก่เด็กพิการทางสายตาเกิดการรับรู้ได้ จะต้องอาศัยประสาทส่วนที่เหลืออยู่ คือการได้ยินหรือการสัมผัสทางการฟัง การสัมผัสทางกาย การดมกลิ่น และการชิมรส ในจำนวนประสาทที่เหลืออยู่นี้ ประสาทที่คนตาบอดใช้มากที่สุดคือ การสัมผัสทางการฟัง (Tactile) และการเคลื่อนไหวของอวัยวะ (Kinesthetic) หรือการใช้การสัมผัสหลาย ๆ ด้านพร้อมกัน จากการศึกษาพบว่าคนตาบอดจำเป็นต้องใช้สื่อการเรียนที่ได้รูปคล้ำ สัมผัส ในวิชาต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มพูนความรู้ และทักษะได้ ทำให้เด็กกลุ่มนี้ต้องมีการพัฒนาทักษะในด้านที่เหลืออยู่มากยิ่งขึ้นตั้งแต่ยังเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกทักษะทางด้านการสัมผัส เพราะเด็กจำเป็นต้องอ่าน และ เขียนหนังสือโดยการสัมผัส เนื่องจากหนังสือเรียนของเด็กพิการทางสายตาเรียกว่า หนังสือเบรลล์ โดยใช้อักษรที่เรียกว่า อักษรเบรลล์ (Braille)

จากการที่ผู้วิจัยได้เข้าไปหาข้อมูลในเรื่องเกี่ยวกับหนังสือสำหรับเด็ก ของเด็กพิการทางสายตาพบว่า หนังสือสำหรับเด็กนั้นมีหลายเล่ม เนื่องจากเป็นหนังสือที่เด็ก ๆ ให้ความสนใจ และทางโรงเรียนก็ส่งเสริมให้เด็กใช้หนังสือนิทานในการฝึกทักษะการอ่านตามรูปแบบการสอนปกติทั่วไป แต่เป็นที่น่าแปลกใจว่า หนังสือที่เด็กพิการทางสายตาได้อ่านนั้น ถึงแม้จะเป็นเล่มเดียวกันกับหนังสือของเด็กสายตาปกติ แต่บทบาทของความเป็นหนังสือสำหรับเด็กที่จะช่วย ในการเสริมสร้างพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ยังไม่เอื้อประโยชน์กับเด็กกลุ่มเด็กพิการทางสายตาเหมือนกับเด็กสายตาปกติ เพราะหนังสือที่อ่านไม่ได้ถูกจัดพิมพ์ขึ้นเพื่อเด็กพิการทางสายตาโดยเฉพาะ มีแต่การนำหนังสือของเด็กสายตาปกติ มาดัดแปลงเป็นหนังสืออักษรเบรลล์เพียงเท่านั้น หนังสือที่เด็กพิการทางสายตาได้สัมผัสก็ยังคงเป็นเพียงหนังสือที่มีแต่อักษรเบรลล์อีกเล่มหนึ่งเท่านั้น เพราะ

ส่วนประกอบที่สำคัญของหนังสือสำหรับเด็กนั้นหายไป นั่นคือภาพประกอบเรื่อง เนื่องจากภาพประกอบนั้นถือเป็นหัวใจสำคัญของหนังสือสำหรับเด็ก เพราะเด็กสามารถเข้าใจ ภาพที่ได้ดีกว่าตัวอักษร โดยเฉพาะสำหรับเด็กพิการทางสายตาแล้ว ภาพประกอบมีบทบาทสำคัญมากในการสื่อความหมาย ช่วยให้เด็กสนุกสนาน และรู้เรื่องราวของตัวอักษรเบรลล์ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์อย่างหนึ่งให้เด็กพิการทางสายตา หันมารักการอ่านมากขึ้น

จากการสัมภาษณ์เด็ก ๆ ที่กำลังอ่านหนังสือนิทานอยู่นั้น ผู้วิจัยได้ถามถึงลักษณะตัวละครตามเรื่องราวที่เด็กกำลังอ่านเพื่อ ทดสอบถึงจินตภาพ และจินตนาการของเด็ก คำตอบที่ได้คือ เด็กสามารถนึกภาพในคำบางคำที่เขาเคยฟังจากคนสายตาทักทายอธิบาย ส่วนคำไหนที่เค้าไม่เคยได้รับการอธิบาย ก็ต้องปล่อยผ่านไป จากคำตอบนี้สามารถยืนยันได้ว่า บทบาทของหนังสือที่ช่วยส่งเสริมจินตนาการ และพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กสายตาทักทาย ยังไม่เอื้อประโยชน์ต่อเด็กพิการทางสายตาเท่าที่ควร ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการวิจัยในเรื่องการออกแบบหนังสือเพื่อเด็กพิการทางสายตาโดยเฉพาะ ในหัวข้อการวิจัยเรื่อง “การออกแบบ และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาช่วงอายุ 6-12 ปี” เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ฝึกอ่าน และเขียนอักษรเบรลล์ อีกทั้งยังอยู่ในช่วงวัยของการเรียนรู้ และฝึกฝนทักษะทางด้านการสัมผัส เพื่อเป็นประโยชน์ โดยตรงที่จะช่วยพัฒนาจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์เพื่ออนาคตของเด็กพิการทางสายตากลุ่มนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษา และวิเคราะห์หารูปแบบของภาพประกอบรวมถึงรูปแบบหนังสือที่เหมาะสมเพื่อนำไปออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา ประเภทเห็นเลือนราง
2. เพื่อศึกษา และ วิเคราะห์การใช้เลือกใช้ วัสดุ สี รูปแบบ และ ลักษณะการพิมพ์ภาพประกอบที่เหมาะสม เพื่อนำไปออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางด้านความเข้าใจ และพึงพอใจ ก่อน และหลังการอ่านหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพด้วยการออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง

ความสำคัญของการวิจัย

งานวิจัยนี้เมื่อเสร็จสิ้นจะได้หนังสือเสริม ทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา ประเภทเห็นเลือนราง ด้วยรูปแบบของหนังสือที่มีภาพประกอบเป็นผิวสัมผัสนูน และ ที่มีพื้นผิวสัมผัสที่แตกต่าง กันให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสัมผัส เพื่อเอื้ออำนวยให้เด็กพิการทางสายตาได้ฝึกทักษะ พัฒนา ความคิด และจินตนาการ ให้มีความรู้สึกเท่าเทียมกับเด็กสายตาทักทาย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี ที่กำลังศึกษาที่โรงเรียนในกรุงเทพฯ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ฝึกอ่าน และเขียนอักษรเบรลล์ อีกทั้งยังอยู่ในช่วงวัยของการเรียนรู้ และฝึกฝนทักษะทางด้านการสัมผัส

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

เด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ที่กำลังศึกษาที่โรงเรียน ในกรุงเทพฯ ทั้ง เด็กผู้ชาย และ เด็กผู้หญิง ที่พิการทางสายตา ประเภทเห็นเลือนราง สามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้ ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา ช่วงอายุ 6-12 ปี ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 100 คน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. พิกัดทางสายตา หมายถึงผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็น เช่นผู้สูญเสียทางการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงตาบอดสนิท ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นออกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นประเภทมองเห็นเลือนราง และตาบอดสนิท ผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นประเภทมองเห็นเลือนราง หมายถึง ผู้ที่ สูญเสียการมองเห็นในระดับน้อย ยังสามารถอ่านอักษรพิมพ์ขยายใหญ่ได้ ส่วน ตาบอดสนิท หมายถึง ผู้ที่สูญเสียการมองเห็นในระดับมาก สายตามองอะไรไม่เห็น หรือผู้ที่มีสายตาเหลืออยู่น้อยมาก หรือไม่มีเลย

2. เด็กพิการทางสายตาประเภทมองเห็นเลือนราง หมายถึง เด็กที่สูญเสียการมองเห็นในระดับน้อย ยังสามารถอ่านอักษรพิมพ์ขยายใหญ่ได้ หรือต้องใช้แว่นขยายอ่าน หากตรวจวัดความชัดของสายตาข้างดีเมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ ระหว่างหรือถึง และลานสายตาแคบกว่า 30 องศา เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นประเภทมองเห็นเลือนรางนี้ ภายหลังจากการแก้ไขแล้วมองเห็นได้บ้าง และสามารถใช้สายตาได้บ้าง ในระยะ 20/70 หมายความว่า บุคคลนี้จะมองเห็นได้ในระยะ 20 ฟุต โดยคนตาปกติจะมองเห็นได้ในระยะ 70 ฟุตการเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนร่วมกับเด็กปกติ เช่น การเตรียมความพร้อมทางการเคลื่อนไหว วุฒิภาวะทางสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ สังคม ความความสามารถทางภาษา ความสามารถที่จะทำงานได้โดยไม่มีการควบคุมตลอดจนทักษะพื้นฐานที่ใกล้เคียงกับระดับชั้นที่เด็กจะเข้าเรียนร่วม

3. อักษรเบรลล์ หมายถึงระบบการเขียนหนังสือสำหรับคนตาบอด ซึ่งเป็นการรวม กลุ่มของจุดขนาดเล็กๆ ใน 1 ช่องประกอบด้วยจุด 6 ตำแหน่งซึ่งนำมาจัดสลับไปมาเป็นรหัสแทนอักษรตัวดี หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โน้ตดนตรี ฯลฯ ลงบนกระดาษ โดยการอ่านด้วยปลายนิ้วมือ วิธีการเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะเรียก สเลท (Slate) และดินสอ (Stylus) ในส่วนของการพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์เรียก เบรลเลอร์ (Braille) ระบบการอ่านการเขียนอักษรเบรลล์สำหรับคนตาบอดนี้ได้คิดค้น และประดิษฐ์โดย หลุยส์ เบลล์ (Louis Braille)

4. จินตภาพ หมายถึงภาพที่เกิดจากจินตนาการของเราเอง โดยเราคิดเอาเองว่าน่าจะเป็นอย่างนั้นอย่างนี้ (ฉบับ พ.ศ.2525 พิมพ์ครั้งที่ 6 พ.ศ.2539 หน้า 620) เช่น จินตภาพเรื่องผีของคนก็แล้วแต่คนคนนั้นจะนึกภาพผีในความคิดของตน ว่ามีลักษณะอย่างไร หรือภาพจักรวาลในความคิดของแต่ละคนก็ไม่เหมือนกันคำว่า “จินตภาพ” ในภาษาอังกฤษ มีการใช้คำหลายคำในความหมายเดียวกัน เช่น Imaging, Imagery, และ Visualization เป็นต้น ในภาษาไทยมีคำที่คล้ายคลึงกัน 2 คำ คือ จินตภาพ กับ จินตนาการ

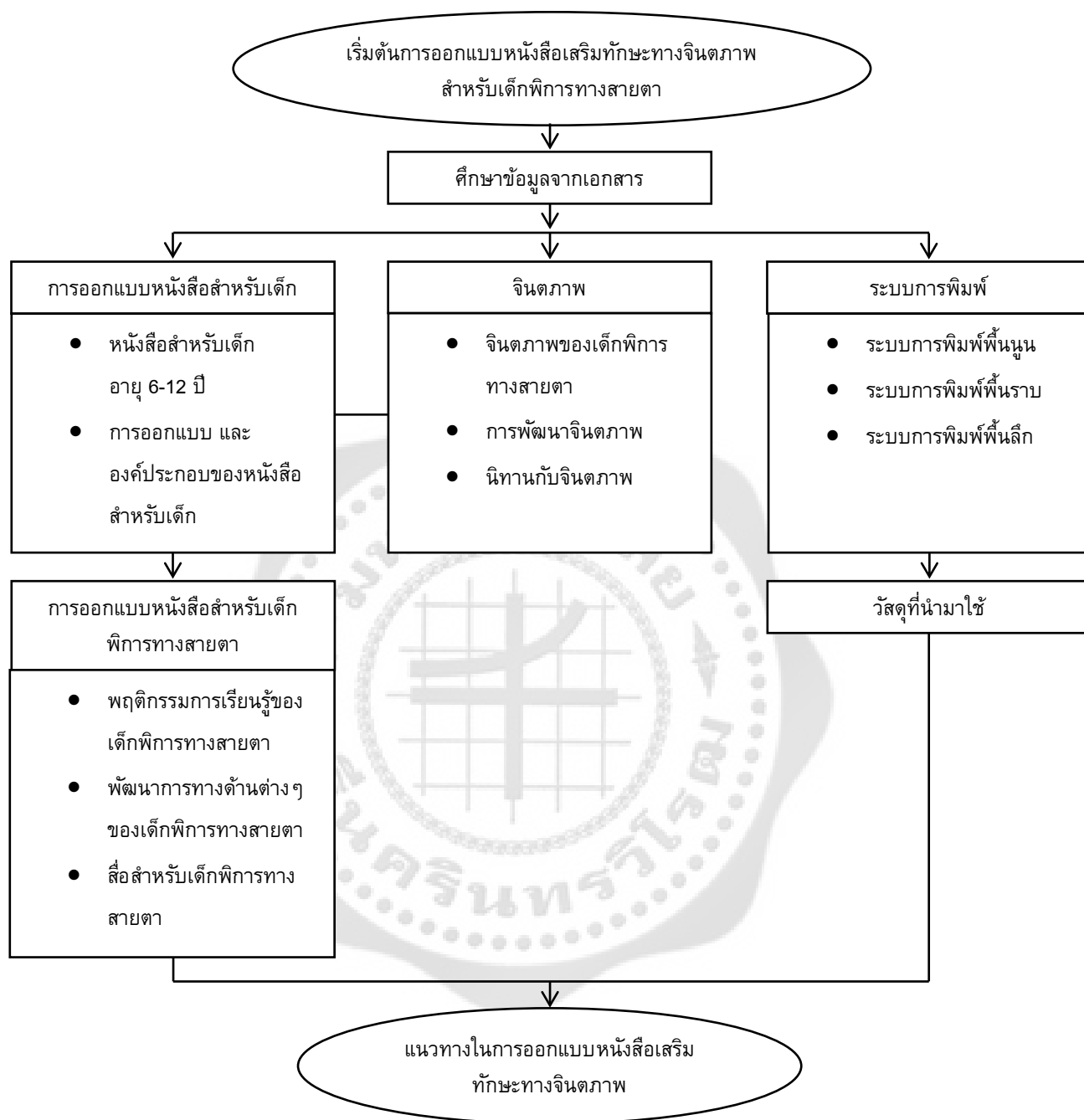
5. ปัมพ์หรือดุนพูน หมายถึงการสร้างรอยกดลงวัสดุรองรับงานดุนพูน สำหรับงานหลังพิมพ์ วัสดุรองรับการดุนพูนคือ แผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ที่วัสดุส่วนใหญ่เป็นวัสดุประเภทกระดาษ รอยกดอาจเป็นภาพหรืออักษรก็ได้ ทำให้กระดาษที่รับแรงกดจากแม่พิมพ์ภาพ และอักษรสูงนูนขึ้นมา สามารถสัมผัสได้ด้วยมือ และการมองเห็นด้วยตาเช่นเดียวกันกับการพิมพ์อินทาลโย

6. ปัมจม หมายถึงการทำให้บางส่วนของงานพิมพ์มีลักษณะจมลงกว่าปกติ อาจเป็นรูปภาพหรือข้อความก็ได้ เพื่อเน้นบริเวณนั้นๆ ให้สวยงาม

7. หนังสือสำหรับเด็ก หมายถึงหนังสือที่ผลิตขึ้นเพื่อให้เด็กอ่าน ส่วนประกอบต่างๆ ของหนังสือ ต้องเหมาะสมกับความรู้ และวัยของเด็ก กล่าวคือหนังสือสำหรับเด็ก หมายถึง หนังสือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้เด็กได้อ่าน และเรียนรู้จากเนื้อหาสาระที่มุ่งให้ความรู้หรือความเพลิดเพลิน เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการอ่าน และเกิดนิสัยรักการอ่าน

8. หนังสือส่งเสริมการอ่าน หมายถึงหนังสือที่จัดทำขึ้นมีจุดประสงค์ เพื่อส่งเสริมให้ผู้อ่านเกิดทักษะในการอ่าน และมีนิสัยรักการอ่านยิ่งขึ้น อาจเป็นหนังสือประเภท สารคดี นวนิยาย นิทาน ฯลฯ ที่ไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดีงาม ให้ความรู้มีคติ และสาระประโยชน์

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมุติฐานในการวิจัย

หนังสือเสริมทักษะด้านจิตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา ประเภทเห็นเลือนรางจะช่วยส่งเสริมทักษะทางด้าน จิตตภาพ ทำให้เด็กเข้าใจในเนื้อหาของหนังสือได้ชัดเจนมากขึ้น เมื่อเสร็จสิ้นจะได้หนังสือเสริมทักษะด้านจิตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา ประเภทเห็นเลือนราง ด้วยรูปแบบของหนังสือที่มีภาพประกอบมีพื้นผิวสัมผัสที่แตกต่าง กันให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสัมผัส เพื่อเอื้ออำนวยให้เด็กพิการทางสายตาได้ฝึกทักษะ พัฒนา ความคิด และจินตนาการ

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษาวิเคราะห์หารูปแบบของหนังสือ และรูปแบบของภาพประกอบ รวมถึงกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม เพื่อนำไปออกแบบหนังสือ เสริมทักษะทางจินตภาพเพื่อ เด็กพิการทางสายตา ประเภทมองเห็น เลื่อนร่าง อายุ 6-12 ปี และได้ตั้งสมมุติฐานของการศึกษา โดยคาดหวังว่าการออกแบบหนังสือ เสริมทักษะทางจินตภาพ ให้กับเด็กพิการทางสายตาโดยเฉพาะ จะช่วยส่งเสริมทางด้านจินตภาพ และทำให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจในภาพประกอบ และเนื้อหาในหนังสือได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือที่เป็นอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว ด้วยรูปแบบของหนังสือที่มีภาพประกอบที่มีพื้นผิวสัมผัสที่แตกต่าง กันให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสัมผัส เพื่อเอื้ออำนวยให้เด็กพิการทางสายตาได้ฝึกทักษะ พัฒนา ความคิด และจินตนาการ ให้มีความรู้สึกเท่าเทียมกับเด็กสายตาปกติ ซึ่งการที่จะให้งานวิจัยบรรลุเป้าหมายจนถึงการนำเสนองานออกแบบได้นั้น ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยโดยการรวบรวมข้อมูลทั้งทางทุติยภูมิ และปฐมภูมิ จากการศึกษาภาคเอกสารในบทความ และงานวิจัย อีกทั้งศึกษาข้อมูลภาคสนามโดยการสังเกต และสัมภาษณ์เด็กผู้พิการทางสายตา อาจารย์ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำสื่อสำหรับเด็กพิการทางสายตา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หนังสือสำหรับเด็ก

- 1.1 ลักษณะของหนังสือสำหรับเด็ก
- 1.2 ประเภทของหนังสือสำหรับเด็ก

2. จินตภาพ

- 2.1 ความสัมพันธ์ของจินตนาการกับจินตภาพ
- 2.2 นิทานกับจินตภาพ

3. เด็กพิการทางสายตา

- 3.1 ประเภทของเด็กพิการทางสายตา
- 3.2 สาเหตุของความบกพร่องทางการเห็น
- 3.3 สถานการณ์ในปัจจุบัน และปัญหาของคนตาบอด
- 3.4 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการทางสายตา
- 3.5 สถาบันที่เกี่ยวข้อง

4. โรคสายตาเลือนราง

- 4.1 ภาวะสายตาเลือนราง
- 4.2 คำนิยาม
- 4.3 การตรวจร่างกาย และการประเมินสมรรถภาพทางการเห็น

- 4.4 หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยการมองเห็น
- 4.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับภาวะสายตาเลือนราง
- 4.6 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการ

5. พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กพิการทางสายตา

6. พัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ของเด็กพิการทางสายตา

- 6.1 พัฒนาการทางกายภาพ
- 6.2 พัฒนาการทางด้านอารมณ์
- 6.3 พัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์
- 6.4 พัฒนาการทางการพูด และการใช้ภาษา
- 6.5 พัฒนาการทางสติปัญญา และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

7. สื่อสำหรับเด็กพิการทางสายตา

- 7.1 ประเภทของสื่อ
- 7.2 ลักษณะที่ดีของสื่อสำหรับเด็กพิการทางสายตา
- 7.3 สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนเด็กพิการทางสายตา
- 7.4 อักษรเบรลล์
 - 7.4.1 ลักษณะของอักษรเบรลล์
 - 7.4.2 อักษรเบรลล์ภาษาไทย

8. การออกแบบ และองค์ประกอบของหนังสือสำหรับเด็ก

- 8.1 การกำหนดขนาดของหนังสือ
- 8.2 ลักษณะการจัดวางหน้าหนังสือ
 - 8.2.1 การกำหนดขนาดของภาพกับขนาดของหนังสือ
 - 8.2.2 การกำหนดขอบหน้าหนังสือ
 - 8.2.3 รูปแบบการจัดวางเนื้อที่ภาพ
- 8.3 ภาพประกอบ
 - 8.3.1 ประวัติ และวิวัฒนาการ
 - 8.3.2 ความสำคัญของภาพประกอบ
 - 8.3.3 หน้าที่ และบทบาทของภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็ก
 - 8.3.4 ชนิดของภาพประกอบ
 - 8.3.5 ลักษณะของภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็ก
- 8.4 สี และสื่อ
- 8.5 การใช้ตัวอักษร

9. ระบบการพิมพ์

9.1 การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส

9.2 การพิมพ์ระบบออฟเซต

9.3 การพิมพ์ระบบกราฟวัวร์

9.4 การพิมพ์ระบบสกรีน

9.5 เทคนิคหลังพิมพ์

9.5.1 การเคลือบวาร์นิช

9.5.2 การเคลือบลามิเนต

9.5.3 การเดินรอยร่อน

9.5.4 การฉุฉุน

9.5.5 การอัดตัดตามแบบ

9.5.6 การปรุ

9.5.7 การพับ

9.5.8 การทากาว

9.5.9 การเก็บเล่ม และการทำเล่ม

10. วัสดุเพื่อการออกแบบ

11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หนังสือสำหรับเด็ก

หนังสือสำหรับเด็ก (Children's Literature) หมายถึงหนังสือสำหรับเด็กประเภทให้ความบันเทิง อาจเป็นนิยาย นิทาน วรรณคดีประเภทต่าง ๆ ที่เหมาะสำหรับเด็ก เป็นหนังสือที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน และความรู้ในด้านต่าง ๆ อันแตกต่างไปจากหนังสือประเภทแบบเรียนหนังสือสำหรับเด็กแตกต่างจากหนังสือประเภทอื่นๆ ที่มีเรื่องราวภาพประกอบทุกหน้า ขนาดของตัวหนังสือความสั้นยาวต้องเป็นไปตามจิตวิทยาสำหรับเด็ก จึงจะเป็นหนังสือที่มีคุณค่าเหมาะกับเด็ก

1.1 ลักษณะหนังสือสำหรับเด็ก

ลักษณะหนังสือเด็กที่ดี คือหนังสือที่เด็กอ่านแล้วสนุกสนานเพลิดเพลิน มีเนื้อหาสาระตรงกับใจที่เด็กอยากอ่าน มีรูปเล่มสีสันสวยสะดุดตาชวนให้หยิบขึ้นมาดูมาอ่าน โดยไม่ต้องบังคับไม่ว่าจะเป็นหนังสือที่ให้ความรู้หรือบันเทิงคดีก็ตาม ลักษณะที่ดีแบ่งออกได้ 3 ประการคือ

1.1.1 ด้านเทคนิคการพิมพ์ และการจัดรูปเล่ม การจัดพิมพ์ภาพ และตัวอักษรนั้นต้องชัดเจนถูกต้องสวยงามดึงดูดความสนใจเด็ก ขนาดรูปเล่มเหมาะสมกับความต้องการของเด็กคุณภาพของกระดาษต้องดี ขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับวัยของเด็กการจัดหน้าต้องดูโปร่งตาภาพกับตัวอักษรไม่ทับกัน และชื่อเรื่องดึงดูดความสนใจของเด็ก

1.1.2 ด้านเนื้อหา เนื้อหาน่าสนใจ มีความสนุกสนาน ความยากง่ายเหมาะสมกับวัย เนื้อหาถูกต้อง การดำเนินเรื่องความเข้าใจชวนให้ติดตาม เนื้อหาของเรื่องในแง่ของความสั้นยาว จะต้องเหมาะสมกับวัยของเด็กเป็นอย่างมาก ไม่ยาวเกินไปหรือสั้นเกินไปในเด็กแต่ละวัยประโยชน์ และแง่คิดหลังจากอ่านหนังสือเล่มนี้แล้ว เด็กจะได้รับประโยชน์อย่างไรบ้าง และสำนวนภาษาจะต้องเหมาะสมกับเด็กเป็นอย่างยิ่ง

1.1.3 ด้านภาพประกอบ ปกติแล้วหนังสือสำหรับเด็กจะมีภาพประกอบเกือบทุกหน้า ไม่ว่าจะเป็นบันทึกคติ สารคดี หรือร้อยกรอง ภาพประกอบจะต้องมีสีสันสวยงาม วาดอย่างประณีต สอดคล้องกับเนื้อหาของเรื่อง ภาพต้องถูกต้อง ขนาดภาพเหมาะสมกับขนาดของรูปเล่ม และน่าสนใจ หนังสือสำหรับเด็กมีลักษณะเด่นพอสรุปได้ดังนี้

1. มุ่งให้ความบันเทิงเป็นหลัก ความรู้เป็นส่วนเสริมประกอบ เนื่องจากวัยเด็กเป็นวัยที่ ชอบสนุกสนาน ร่าเริง เนื้อหาที่จะบรรจุลงไปควรเป็นเรื่องที่สนุกสนานชวนติดตาม เป็นแก่นของ เรื่อง สำหรับความรู้ ผู้เขียนเพียงสอดแทรก แต่อย่าให้มากนักจะทำให้เด็กเบื่อหน่ายต่อการอ่านได้

2. เนื้อเรื่องควรสอดคล้องกับวัย และจิตวิทยาความต้องการของเด็ก เช่น เด็กอายุ 6-8 ปีชอบอ่านเรื่องราวเกี่ยวกับ นิทาน ตำนาน เทพนิยาย คำกลอนง่าย ๆ ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันหรือ เด็กวัย 11 ปี เด็กผู้ชายชอบอ่านเรื่องลึกลับ ผจญภัย เด็กผู้หญิงชอบอ่านเรื่องชีวิตในบ้านสัตว์เลี้ยง ถ้าเป็นนิยายก็เป็นเรื่องรัก ๆ ใคร่ ๆ

3. เป็นหนังสือเด็กที่เด็กสามารถตัดสินใจซื้อได้ด้วยตนเองตามความพอใจ หนังสือนี้ จะต้องมียุติเตียนทางด้านรูปเล่ม ภาพประกอบเนื้อหา เมื่อเด็กหยิบขึ้นมาพิจารณาแล้ว สามารถตัดสินใจที่จะซื้อด้วยตนเองได้

4. เป็นหนังสือที่เด็ก ๆ ทั่วไปยอมรับซึ่งหนังสือลักษณะนี้เด็ก ๆ จะกล่าวถึงเสมอหรือ จำนวนความถี่ของการใช้หนังสือเล่มนี้

1.2 ประเภทของหนังสือสำหรับเด็ก

การแบ่งประเภทของหนังสือสำหรับเด็กนั้นนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งประเภท หนังสือสำหรับเด็กไว้หลายลักษณะ เช่น แบ่งโดยวิธีเขียนเป็นหลัก แบ่งโดยยัติรูปแบบของหนังสือ เป็นหลักแบ่งโดยยัติวัยของเด็กเป็นหลัก (ณรงค์ ทองปาน. 2526: 35) อย่างไรก็ตามพอจะแบ่ง หนังสือสำหรับเด็กออกเป็น 3 ประเภท โดยยัติหน้าที่ของหนังสือเป็นหลัก ได้แก่

1.2.1 บันทึกคดี คือหนังสือที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่เด็กเขียนได้ทั้งแบบ ร้อยแก้ว และร้อยกรอง แบ่งออกได้ดังนี้

1.2.1.1 นิทาน

1.2.1.2 เรื่องสั้น

1.2.1.3 นวนิยาย

1.2.1.4 เรื่องแปล

1.2.1.5 การ์ตูน

1.2.2 สารคดี คือ หนังสือที่ให้ความรู้แก่เด็ก แบ่งออกได้ดังนี้

1.2.2.1 สารคดีทั่วไป

1.2.2.2 สารคดีชีวประวัติ

1.2.2.3 สารคดีท่องเที่ยว

1.2.3 ร้อยกรอง คือ หนังสือประเภทบันเทิงคดีอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน แบ่งออกได้ดังนี้

1.2.3.1 ร้อยกรองสำหรับเด็ก

1.2.3.1.1 เพลงกล่อมเด็ก

1.2.3.1.2 เพลงปลอบเด็ก

1.2.3.2 ร้อยกรองสำหรับเด็กรุ่นเยาว์

1.2.3.2.1 เพลงประกอบการเล่นของเด็ก

1.2.3.2.2 ปริศนาคำทาย

1.2.3.2.3 บทกลอนสอนใจวัยรุ่น

2. จินตภาพ

จินตภาพ (Image) หมายถึง ภาพที่เกิดจากความนึกคิดหรือที่คิดว่าควรเป็นเช่นนั้น มีความหมายเดียวกันกับ มโนภาพ เป็นผลิตผลจากจินตนาการคือภาพที่เกิดจากอำนาจของจิตใจเป็นภาพที่เห็นไม่ชัด จำต้องไม่ได้จนกว่าศิลปินจะได้ถ่ายทอดเป็นจินตภาพโดยผ่านภาพร่าง หรือผลงานศิลปะรูปลักษณะต่าง ๆ กัน และพัฒนาไปเป็นผลงานสร้างสรรค์ทางศิลปะที่สมบูรณ์ (ชาญณรงค์ พรรุ่งโรจน์. 2543: 106)

2.1 ความสัมพันธ์ของจินตนาการกับจินตภาพจินตนาการ เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับจินตภาพ คือการสร้างภาพในสมอง หรือนึกคิดเป็นภาพ จึงเกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์อย่างเลี่ยงไม่ได้ ถือเป็นทักษะเบื้องต้นของความคิดสร้างสรรค์ก็น่าจะได้ ส่วนมากการฝึกหัดการพัฒนาการจินตนาการ เน้นความคิดสร้างสรรค์ด้วยถ้อยคำ เป็นการคิดที่ผุดผ่องไป เป้าหมายเพื่อเปลี่ยนทิศทางมากกว่ากรรมวิธีคิด หนังสือแบบฝึกหัดจึงเป็นลักษณะถ้อยคำเป็นส่วนใหญ่ หารูปภาพประกอบปรากฏน้อยมาก จนบางทีกลายเป็นการฝึกการแก้ปริศนา และเล่นเกมอัจฉริยะทั้งหมดเป็นเรื่องถ้อยคำโวหารทั้งสิ้น ส่วนมากเป็นการให้แสดงการเปรียบเทียบหรือเปรียบเปรยของสิ่งหนึ่งไปกับสิ่งอื่น เช่น ความโง่ดุดัง... ความอ่อนนุ่มเหมือน... ความรวดเร็วปาน... เป็นต้น หรือไม่ก็ขยายคุณสมบัติของสิ่งหนึ่งที่มีประโยชน์เฉพาะไปสู่ประโยชน์อื่นที่เป็นไปได้ เช่น กำหนดประโยชน์อื่นของหมวก ของเครื่องเหลาดินสอหรือของอิฐก่อสร้าง เป็นต้น งานค้นคว้าวิจัยจึงสะท้อนเรื่องของสัญญาหมายรู้ (cognition) มากกว่าการรับรู้ (perception) มีส่วนน้อยที่มุ่งเน้นโดยตรงเรื่องการฝึกฝนจินตภาพในความคิด ข้อมูลการรับรู้รับทราบเชิงประจักษ์เกิดขึ้นจากสิ่งชี้แนะ (visual cues) หรือกลางสังขรณ์ เหมือนสิ่งเตือนจำในถ้อยคำโวหาร สิ่งเตือนจำหรือบ่งชี้ นำไปสู่ภาพรวมทั้งหมด

มักเกิดจากการลดส่วน หรือเป็นส่วนปลีกย่อยที่มีความสำคัญอย่างใดอย่างหนึ่ง อันอ้างถึงภาพรวมได้ภายหลัง นักจิตวิทยา Francis Galton อธิบายคุณค่าของสิ่งชิ้นนี้ เปรียบเหมือนสิ่งของภายในบ้านที่คุ้นเคย สามารถนึกภาพหรือรับรู้ได้จากการมองเห็นบ้านจากภายนอกได้ดีกว่าไม่ได้มองเห็นบ้านนั้นเลย นักเล่นหมากรุกเห็นประโยชน์จากการมองกระดานเปล่า เมื่อเขาเล่นเกมในใจ มันช่วยให้ง่ายในการนึกภาพว่าจะเดินหมากอย่างไร ดีกว่าไม่เห็นกระดานนั้นเสียเลย นักกอล์ฟก็เช่นกันเขามักวาดภาพในใจของผลการตีครั้งต่อไปไว้ล่วงหน้าเสมอก่อนการตีในทุก ๆ ครั้ง บ่อยครั้งที่นักเรียนนำตำราหรือโน้ตการเรียนเข้าห้องสอบ ไม่ใช่เพราะเพื่อการลอกคำตอบ แต่หากเพื่อการช่วยในการคิดค้นสร้างสรรค์คำตอบหรือให้เกิดการระลึกได้ขึ้นมาต่างหาก การได้เห็นสิ่งที่คุ้นเคย เช่นปกหนังสือ หรือสิ่งขีดเขียนในสมุดโน้ต ช่วยให้มองเห็นภาพถ้อยคำของเนื้อหาในสิ่งนั้น ๆ ได้ในใจ การนึกคิดเป็นภาพในใจเป็นสิ่งสำคัญ ความสามารถในการมองเห็นผลเป็นภาพในจิตใจเป็นสิ่งที่ไม่ขาดไม่ได้ การคิดด้วยภาษาภาพในใจ และเห็นความสำคัญในการใช้มันอธิบายสิ่งต่างได้เพิ่มจากภาษาเขียนจะสามารถสื่อสารกันได้สะดวก แต่สำหรับผู้มีทักษะด้านนี้น้อยก็จำเป็นต้องใช้สื่อของความคิดที่เป็นรูปธรรมเชิงสามมิติมาก ๆ เช่นหุ่นจำลองหรือภาพวาดเหมือนจริง เป็นต้น (Robert Sommer. 2002)

2.2 นิทานกับจินตภาพ ถ้าพูดถึงนิทาน ไม่ว่ายุคไหน ๆ เราอ่านแล้วจะพบกับเรื่องราวความสนุกสนานที่เสริมสร้างจินตนาการ แฝงด้วยแง่คิด และก่อให้เกิดความสุขแก่ผู้ได้อ่านได้ฟัง ไม่จำกัดว่าเป็นเด็กตัวเล็กหรือผู้ใหญ่ตัวโต รวมแล้วคือสาเหตุว่าทำไมนิทานจึงสามารถครองใจเด็ก ๆ ได้ทั้งที่เป็นเพียงหนังสือเล่มหนึ่ง ไม่มีล้อที่ขับเคลื่อน ไม่มีปิกเครื่องร่อนให้บินไปไม่มีเสียง มีเพียงหน้ากระดาษ ตัวหนังสือบอกผ่านเรื่องราว และรูปภาพที่ไม่เคลื่อนไหว แต่เด็กก็ยังชอบ และผูกติดตนเองให้ล่องลอยไปกับภาพฝันของเรื่องราวในนิทานอยู่ดี และแน่นอนที่สุดว่านิทานให้ประโยชน์แฝงอะไรแก่เด็ก ๆ มากกว่านั้น หนังสือของผู้ใหญ่โดยทั่วไป ส่วนใหญ่มีตัวอักษรเป็นสื่อภาษาเพียงอย่างเดียว ที่ถ่ายทอดเรื่องราวให้ได้รับรู้ ถ้าเรื่องนั้นไม่น่าสนใจ เราก็อ่านเพียงผ่านให้รู้ ถึงลืมไปบ้างก็ไม่ใช่ไรแต่ถ้าเรื่องไหนเราสนใจ เช่นบทความย่อหน้าสั้น ๆ เรื่องตลกเสียดสีสังคม คำคมที่กินใจ ฯลฯ การรับรู้เพียงอย่างเดียวจะไม่เพียงพอเสียแล้วเพราะคุณกลัวว่าจะลืม ความคิดชั่วแวบหนึ่งแล่นเข้ามาแล้วว่า จะทำอย่างไรให้มันประทับผนึกอยู่ในความทรงจำได้นานที่สุดเท่าที่จะนานได้ อาจารย์ธัญญา ผลอนันต์ กล่าวว่าการเรียนรู้ หากทำอย่างถูกวิธีจะเป็นการ “เข็นครกลงภูเขา” แทนที่จะเป็นการ “เข็นครกขึ้นภูเขา” ดังที่เราเคยรู้สึกกันมาแต่เดิม มโนภาพ (การสร้างภาพ) หรือจินตภาพในภาษาของผู้ใหญ่ พูดให้เข้าใจง่ายในความหมายเดียวกันก็คือการสร้างจินตนาการในภาษาเด็กการสร้างภาพทำให้เราจำความรู้ที่ต้องการจำหรือข้อความที่ต้องการได้ง่ายขึ้นให้ประทับอยู่ในความทรงจำดังกล่าวนั่นเอง ไลน์สไตน์กล่าวว่าจินตภาพสำคัญกว่าความรู้ความรู้นั้นมีขีดจำกัด (เช่นรู้แล้วอาจลืมได้) แต่จินตนาการครอบคลุมไปได้ทั้งโลก ก่อให้เกิดความก้าวหน้า และพาให้เกิดวิวัฒนาการ (เช่นนิทานวิทยาศาสตร์) นี่เป็นประโยชน์ข้อหนึ่งในหลาย ๆ ข้อของนิทานว่า เด็กที่มีความผูกพันกับนิทาน จะมีจินตนาการที่ดี เมื่อเติบโตจะเป็นเด็กที่ฉลาดมีความจำดีเพราะได้ฝึกฝน

ลับสมองด้วยจินตนาการเช่นการลับมีดอยู่ตลอดเวลา จึงไม่น่าแปลกใจหากวันใดเด็กโตขึ้นเริ่มจับหนังสืออ่านแล้วจะติดตามอ่านมันต่อไปๆ กลายเป็นนักอ่านขงจำ มีความรอบรู้ตัวสะสมไว้มากมาย และกลายเป็นนักคิดที่มีอัจฉริยภาพดีของวงสังคมในอนาคตต่อไป

3. เด็กพิการทางสายตา

โดยทั่วไปมักเข้าใจว่า “คนตาบอด” หรือ “ผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็น” (The Visually Handicapped Children) คือคนที่มองไม่เห็นอะไรเลย หรือคนที่ไม่มี การเห็นอยู่เลย ซึ่งมักเป็นความเข้าใจที่ผิดเพราะตามความเป็นจริงแล้ว คำนี้ยังรวมถึงผู้ที่พอมีการมองเห็น อยู่บ้างความหมายของคำว่า “ตาบอด” หรือ “ความบกพร่องทางการเห็น” มีความหมายแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศแล้วแต่จุดมุ่งหมาย หรือตามแพทย์ผู้วินิจฉัย

1. ความหมายโดยทั่วไป คนตาบอด คือ ผู้ที่มองไม่เห็น หรือเห็นอยู่บ้างแต่ไม่สามารถจะทำงานโดยใช้สายตาได้ดีเท่าคนปกติ

2. ความหมายทางการศึกษา หมายถึง ผู้ที่ไม่สามารถรับการศึกษได้โดยการเห็นหรือการใช้สายตาแต่สามารถศึกษาได้โดย การฟัง การสัมผัส การดมกลิ่น และการใช้กล้ามเนื้อเป็นต้น

3. ความหมายทางการแพทย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแพทย์ของอเมริกา ได้กำหนดไว้ว่า “ผู้ใดมองเห็นต่ำกว่าปกติ 10% ถือว่าเป็นคนตาบอด ทั้งนี้รวมทั้งผู้มีลานสายตาแคบด้วย”

4. ความหมายทางกฎหมายของหลาย ๆ ประเทศกำหนดไว้เหมือน ๆ กัน คือหมายถึง คนที่มีระดับการเห็นต่ำกว่า 20/200 ฟุต หรือ 6/60 เมตร (20/200 ฟุตม 6/60 เมตร หมายถึงคนปกติมองเห็นวัตถุขึ้นเดียวกันในระยะ 200 ฟุต หรือ 60 เมตร แต่คนที่มีความบกพร่องทางการเห็นจะเห็นวัตถุขึ้นเดียวกันในระยะ 20 ฟุตหรือ 6 เมตร เท่านั้น) หรือผู้ที่มีลานสายตาไม่เกิน 20 องศา (คนปกติจะมีลานสายตา 180 องศา ในขณะที่คนที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีลานสายตาไม่เกิน 20 องศา) ภายหลังแก้ไข และรักษาแล้ว

5. ความหมายทางอาชีพ หมายถึง ผู้ที่ไม่สามารถประกอบอาชีพโดยใช้การเห็นได้ เช่นอาชีพที่เกี่ยวกับการใช้สีต่าง ๆ การอ่าน หรือเขียนหนังสือปกติ การเจียรไนอัญมณี และอาชีพออกแบบก่อสร้าง เป็นต้นนอกจากความหมายที่กล่าวมาแล้วนี้ องค์การอนามัยโลกได้ให้คำจำกัดความของ “คนตาบอด” (Blindness) ตามมูลนิธิรอสส์ เอ็ดินเบอร์ก สกอตแลนด์ (Ross Foundation Edinburgh Scotland) คือบุคคลที่ไม่สามารถใช้สายตาเป็นส่วนสำคัญในการทำงานใด ๆ ถือว่า “ตาบอด” น.พ. Kazuichi Konyama จากประเทศญี่ปุ่น ได้ให้คำนิยามของคนตาบอดว่า

1. ต้องมี Visual function impairment หมายถึงหน้าที่ในการมองเห็นที่เสียไปแล้ว ได้แก่ ระยะในการมองเห็น V.A. (Visual Activity) และความกว้างของการมองเห็นหรือลานสายตา (Visual Field)

2. หน้าที่ในการมองเห็นที่เสียไปก่อให้เกิดความไร้สมรรถภาพ(Disability) เกิดขึ้นบางอย่าง

3. มีข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการเคลื่อนไหวอยู่เสมอในชีวิตประจำวัน (Limitation) ชูชีพอ่อนโคกสูง (2527: 111) ได้ให้ความหมายทางการศึกษาว่า หมายถึง คนที่มีปัญหาในการมองเห็นอย่างหนัก ไม่สามารถมองเห็นได้เลย ต้องสอนให้อ่านอักษรเบรลล์เท่านั้นจึงจะสามารถอ่านได้

3.1 ประเภทของเด็กพิการทางสายตา

3.1.1 เด็กตาบอดสนิท (Totally Blindness) เป็นเด็กที่สูญเสียสายตาโดยสิ้นเชิงไม่สามารถใช้สายตาในการเรียนเช่นปกติได้ หรืออาจมองเห็นได้ไม่มากนัก ไม่สามารถใช้สายตาข้างที่ดีที่สุดหลังจากปรับสภาพแล้วสามารถใช้ประโยชน์ในการเรียนได้ ต้องใช้อักษรเบรลล์

3.1.2 เป็นเด็กที่มองเห็นเลือนลาง (Low vision, Partially sighted) เด็กประเภทนี้จะสูญเสียการมองเห็นบางส่วนมีการเห็นหลงเหลืออยู่บ้างจึงมองเห็นได้ลาง ๆ 20/70 ฟุต หรือน้อยกว่าในสายตาข้างที่ดีหลังจากได้รับการช่วยเหลือแก้ไขแล้วสามารถเรียนได้เช่นปกติ แต่ต้องใช้ตัวใหญ่กว่าปกติ หรือใช้แว่นขยายหรือใช้แว่นขยายหรือใช้เครื่องมือพิเศษ

3.2 สาเหตุของความบกพร่องทางการเห็น

สาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องทางการมองเห็นตั้งแต่กำเนิดหรือภายหลังพอสรูปได้ดังนี้

3.2.1 ตาบอดแต่กำเนิดเนื่องจากกรรมพันธุ์

3.2.2 ติดเชื้อในระยะก่อนคลอด (ระหว่างตั้งครรภ์) เช่น ซิฟิลิส

3.2.3 บาดเจ็บทางสมองระยะก่อนคลอด

3.2.4 คลอดก่อนกำหนด ต้องให้ออกซิเจนช่วยแต่ให้มากเกินไป

3.2.5 ลูกตาผิดปกติหรือไม่มีลูกตาแต่กำเนิดมานานตาดำค้อย ๆ แคมลงจนไม่สามารถรับ

ภาพได้

3.2.6 โรคระบาด เช่น หัดเยอรมัน โรคตาแดง

3.2.7 โรคเกี่ยวกับตา เช่น ต้อหิน ต้อกระจก ริดสีดวงตา เนื้องอก เลือดออกในดวงตา

3.2.8 โรคที่อักเสบภายในลูกตา

3.2.9 อุบัติเหตุต่างๆ รวมถึง ยาพิษ และน้ำกรด ความบกพร่องในโรงงานอุตสาหกรรม สถานที่ทำงานบางประเภท

3.3 สถานการณ์ในปัจจุบัน และปัญหาของคนตาบอด

สถานการณ์ และสภาพของคนตาบอดตั้งแต่วัยทารกถึงวัยสูงอายุ มีปัญหาที่สำคัญ ๆ เช่นเดียวกับคนทั่วไป ซึ่งพอสรูปเป็นประเด็นสำคัญได้ดังต่อไปนี้

3.3.1 จำนวนคนตาบอด

คนพิการทางการมองเห็นหรือคนตาบอดตามท้องถื่นการอนามัยโลกได้ประมาณการว่าในประเทศกำลังพัฒนามีคนตาบอดประมาณร้อยละ 0.5-1 ของประชากรทั้งประเทศส่วนในประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีประมาณร้อยละ 0.25 – 0.5 ของประชากรทั้งประเทศ ดังนั้นในประเทศไทยซึ่งมีประชากร 60.8 ล้านคน น่าจะมีคนตาบอดประมาณ 3-6 แสนคน จากการสำรวจของ

สำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปีพ.ศ. 2539 พบว่ามีจำนวนคนพิการทางการมองเห็นทั่วประเทศ 118,200 คน โดยแบ่งเป็นตาบอดข้างเดียว 72,500 คน และคนตาบอดทั้งสองข้าง 45,700 คน แต่จากการสำรวจ และประมาณการของสถาบันวิจัยสาธารณสุขไทย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข ในปีเดียวกัน พบว่ามีจำนวนคนพิการทางการมองเห็น 955,485 คน

3.4 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กพิการทางสายตา

รูปแบบการเรียนการสอนของคนตาบอดแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ แบบในโรงเรียน และแบบการศึกษาออกโรงเรียน

3.4.1 แบบในโรงเรียน

3.4.1.1 โรงเรียนการศึกษาพิเศษหรือโรงเรียนสอนคนตาบอดโดยเฉพาะ

3.4.1.1.1 โรงเรียนคนตาบอดกรุงเทพ ดำเนินการโดยมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์

3.4.1.1.2 โรงเรียนคนตาบอดภาคเหนือ ในพระบรมราชินูปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา

3.4.1.1.3 โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา

3.4.1.1.4 โรงเรียนการศึกษาคนตาบอดจังหวัดขอนแก่น (ศูนย์การศึกษาคนตาบอดขอนแก่น) มูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์

3.4.1.1.5 โรงเรียนการศึกษาคนตาบอด จังหวัดนครราชสีมา (ศูนย์การศึกษาคนตาบอดนครราชสีมา) มูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์

3.4.1.2 แบบเรียนร่วม คือ การจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความต้องการพิเศษได้เรียนร่วมกับเด็กปกติ ในโรงเรียนปกติ โดยได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจากบุคลากรในโรงเรียนทุกฝ่ายให้สามารถร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงเรียนได้อย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงความสามารถของแต่ละบุคคล เพื่อส่งเสริมให้เด็กเหล่านี้ได้มีโอกาสเรียนรู้ และดำรงชีวิตในสังคมอย่างปกติสุข มีทั้งระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาเป็นโรงเรียนในโครงการการเรียนร่วมของกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (จรัล ทองปิตุลาภูมิ. 2531: 34)

3.4.1.3 แบบการศึกษานอกโรงเรียน เนื่องจากมีคนตาบอดเป็นจำนวนมากที่ไม่ได้เข้าสู่ระบบโรงเรียนทั้งแบบโรงเรียนการศึกษาพิเศษ ซึ่งเป็นโรงเรียนสอนคนตาบอดเฉพาะหรือแบบเรียนร่วม และมีคนตาบอดที่เข้าสู่ระบบโรงเรียนแต่เรียนไม่สูงนักจึงมีคนตาบอดเป็นจำนวนมากที่หันมาสู่การศึกษานอกโรงเรียนแทน การจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้ ให้กับคนตาบอดอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้พิการ อาทิ ศูนย์ฝึกอาชีพต่าง ๆ สมาคมคนตาบอดเป็นหน่วยประสานงานกับกรมการศึกษานอกโรงเรียน และเป็นสถานที่เปิดสอนให้กับคนตาบอดที่สนใจสำนักงานประถมศึกษาแห่งชาติ ระบุว่า ในประเทศไทยมีเด็กในวัยเรียนอายุ 5-14 ปี

จำนวน 6,790,885 คน และในจำนวนดังกล่าวมีเด็กพิการที่มีความบกพร่องประเภทต่าง ๆ อยู่ 760,578 คน โดยเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น จำนวน 67,908 คน คิดเป็นร้อยละ 1.0 ของจำนวนเด็กไทยในวัยเรียนทั้งหมด จะเห็นว่าคนพิการส่วนใหญ่ขาดการศึกษา แม้แต่การศึกษาภาคบังคับก็ตาม มีจำนวนเด็ก และเยาวชนพิการน้อยกว่าร้อยละ 5 ที่ได้รับการศึกษาในโรงเรียนเฉพาะด้าน ของกองการศึกษาพิเศษซึ่งมีอยู่แต่ในจังหวัดใหญ่ ๆ ไม่กี่แห่งเท่านั้น และรับได้จำนวนจำกัด ความช่วยเหลือจากรัฐยังมีน้อยไม่เพียงพอ โดยเฉพาะตามชนบท การเดินทางไม่สะดวก ความไม่เข้าใจของครู อาจารย์ตามสถานศึกษาต่าง ๆ เข้าใจว่าเรียนไม่ได้ เรียนไปก็เอาไปทำประโยชน์ไม่ได้ หรือโรงเรียนยังไม่พร้อมหรือขณะที่ไปเรียนร่วมกับ เด็กปกติก็ต้องเผชิญกับทัศนคติของครู และเพื่อนๆ ที่มีต่อเด็กพิการ มักถูกล้อเรียน ถูกรังแก ถูกรังเกียจ หรือแสดงความสงสารอย่างผิด ๆ และขาดแคลนอุปกรณ์ช่วยในการศึกษา ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์พิเศษ เช่น หนังสืออักษรเบรลล์ เทป ในกรณีของเด็กตาบอด ซึ่งตำราเรียนวิชาต่างๆ ที่ทำเป็นอักษรเบรลล์เพื่อให้นักเรียนใช้ บางครั้งก็ไม่ครบทุกวิชา อาทิ หนังสือนอกเวลา เพราะวัสดุ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการผลิตสูง และต้องใช้เวลามาก จึงทำไม่ทัน จะผลิตเฉพาะวิชาที่จำเป็นจริง ๆ ก่อนการอ่านหนังสือเรียนบางวิชานั้นก็กลงในตลับเทปเพื่อให้นักเรียนตาบอดใช้ฟัง ก็เป็นตำราเรียนอีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้ได้ดีเช่นกันกล่าวโดยสรุป แม้ว่าในปัจจุบันแม้ว่าในปัจจุบันมีหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชนได้จัดให้บริการสงเคราะห์แก่คนพิการในด้านต่าง ๆ อยู่แล้ว แต่บริการเหล่านั้นยังไม่เพียงพอ ไม่สามารถสนองตอบต่อความต้องการของคนพิการที่กระจัดกระจายกันอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศได้ทั้งนี้ก็เพราะบริการทั้งของรัฐ และ เอกชนส่วนใหญ่จะอยู่ในกรุงเทพมหานคร และ จังหวัดใหญ่ ๆ เพียงไม่กี่จังหวัดเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขาดการประชาสัมพันธ์ ทำให้ผู้พิการในชนบทไม่ได้ทราบข่าวสารข้อมูล และความช่วยเหลือต่าง ๆ

3.5 สถาบันที่เกี่ยวข้องกับเด็กตาบอด

3.5.1 โรงเรียนสอนคนตาบอด

ประวัติ และความเป็นมาของโรงเรียนสอนคนตาบอดในประเทศไทย เริ่มเมื่อ ปี พ.ศ. 2481 โดยสตรีชาวอเมริกันคือ นางสาวเยเนวีฟ คอลฟิลด์ ได้รับเด็กตาบอดมาสอนอักษรเบรลล์ให้เป็นครั้งแรกที่ตำบลศาลาแดง จังหวัดพระนคร ในระยะเริ่มต้นมีนักเรียนตาบอดเพียงคนเดียวต่อมาจึงได้เพิ่มขึ้นขึ้นตามลำดับ และต่อมาในปี พ.ศ. 2482 ได้มีผู้ใจบุญให้การสนับสนุนร่วมมือในการให้การศึกษาศาหรับเด็กตาบอด โดยก่อตั้งเป็นมูลนิธิชื่อว่า “ มูลนิธิช่วย และให้การศึกษาก่อนเด็กตาบอดในประเทศไทย ” มีวัตถุประสงค์ที่จะให้การศึกษาก่อนเด็กตาบอดโดยไม่จำกัดเพศ เชื้อชาติ ศาสนา ใดๆ โดยมีหลวงเลขาธิการเป็นนายกมูลนิธิคนแรก

พ.ศ.2484 มีนักเรียนเพิ่มขึ้น เป็น 14 คน

พ.ศ.2486 รัฐบาลให้เงินอุดหนุนแก่มูลนิธิ เป็นเงิน 20,000 บาท ต่อปี

พ.ศ.2489 มีนักเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 40 คน รัฐบาลเพิ่มเงินอุดหนุนเป็นปีละ 50,000 บาท แต่รายได้ส่วนใหญ่ได้จากเงินบริจาค และเงินจากการจัดงานเมตตามันเทิงต่าง ๆ

พ.ศ.2492 รัฐบาลอนุมัติให้เช่าที่ดินของทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ เนื้อที่ 8 ไร่เศษ ตรงสี่แยกตึกชัยสมรภูมิ ถนนราชวิถี ซึ่งเป็นโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพมหานคร ในปัจจุบัน

พ.ศ.2494 มูลนิธิได้รับพระราชทานพระมหากรุณาธิคุณ จากสมเด็จพระราชินีนาถ โปรดเกล้าฯรับมูลนิธิไว้ในพระบรมราชูปถัมภ์ และได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐบาล และทั้งประชาชนเป็นจำนวนมาก จนสามารถสร้างอาคารเพิ่มเติมอีก และมีนักเรียนเพิ่มขึ้น เป็น 83 คน

พ.ศ.2502 ได้มีบุคคลคณะหนึ่งร่วมกันก่อตั้งมูลนิธิช่วยคนตาบอดภาคเหนือขึ้น

พ.ศ.2503 โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ ได้จดทะเบียนเป็นโรงเรียนราษฎร์ ประเภทสงเคราะห์คนพิการโดยมีข้าราชการจากกรมสามัญศึกษาเป็นผู้ ดำเนินการ และทางกรมได้ส่งครูไปช่วยสอน โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่เปิดรับนักเรียนเป็นปีแรกโดยรับนักเรียนภาคเหนือซึ่งมีภูมิลำเนาตั้งแต่จังหวัดพิษณุโลกขึ้นไปดำเนินการสอนแบบเดียวกับโรงเรียนตาบอดกรุงเทพ

พ.ศ.2506 มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ได้ขยายการช่วยเหลือคนตาบอดได้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยจัดตั้งศูนย์ฝึกคนตาบอดที่อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี เพื่อฝึกอาชีพให้กับคนตาบอดให้มีความรู้ความชำนาญที่จะประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองได้ตามสมควร ในปีเดียวกันนี้ กรมสามัญศึกษาได้รับความช่วยเหลือจากมูลนิธิอเมริกันเพื่อคนตาบอดโพ้นทะเล ได้จัดตั้งโครงการให้กับเด็กตาบอดเรียนร่วมชั้นกับเด็กปกติ ในโรงเรียนพญาไทจังหวัดพระนคร พ.ศ.2521 มูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทยได้ตั้งศูนย์การศึกษาคนตาบอดจังหวัดขอนแก่นขึ้น

พ.ศ.2527 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศจัดตั้ง “โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้” จังหวัดสุราษฎร์ธานี และได้เปิดสอนนักเรียนตาบอดอายุระหว่าง 7-14 ปี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 3

พ.ศ.2530 มูลนิธิพระมหาไถ่ ได้จัดตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดพระมหาไถ่ขึ้นที่อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

พ.ศ.2534 มูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ได้ตั้งศูนย์บริการการศึกษาคนตาบอด จังหวัดนครราชสีมาขึ้น

จุดมุ่งหมายในการให้การศึกษาแก่เด็กตาบอดมีดังนี้

1. ต้องการจะพัฒนาเด็กตาบอดให้มีความรู้ด้านศิลปกรรม สติปัญญา ร่างกาย และสังคมให้มาก เพื่อว่าเด็กเหล่านั้นจะได้ปรับตัวออกไปมีชีวิตอยู่ในสังคม ได้อย่างมีอิสระ

2. จะส่งเสริมนักเรียนตาบอดที่เรียนดีมีความสามารถออกไปเรียนร่วมในชั้นเรียนปกติ เมื่อสำเร็จจากโรงเรียนสอนคนตาบอดแล้วโรงเรียนสอนคนตาบอดจะรับนักเรียนทั้งทั้งประจำ และไป-กลับ โดยรับเด็กที่ไม่มีโรคติดต่อ และสมองปกติ ไม่มีความพิการอย่างอื่นปน การจัดเรียนเป็นแบบสหศึกษา นักเรียนทุกคนได้รับการตรวจรักษาตา และได้รับการดูแลด้านสุขภาพด้วย

(สุชา จันทรเฒ. 2525) หลักสูตรของโรงเรียนสอนคนตาบอดรับเด็กเข้ามาเตรียมความพร้อม มีชั้นอนุบาล ประถม และมัธยมต้น นอกจากวิชาสามัญที่เรียนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการแล้ว ทางโรงเรียนยังสอนพิเศษในเรื่องการเคลื่อนไหว และการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม เพราะเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับคนตาบอด และยังส่งเสริมในวิชาพลศึกษา วายน้ำ และกีฬาต่างๆ ที่ดัดแปลงให้เหมาะสมกับเด็กตาบอด มีการเรียนพิมพ์ดีด ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ และคัดเลือกเด็กมัธยมเรียนคอมพิวเตอร์พื้นฐานอีกด้วย งานด้านฝีมือได้นำวัสดุเหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นเครื่องประดับ และเครื่องใช้ต่าง ๆ มีการสอนนิตติ้ง โคร้เช แมคคาเบย์ ถักทอ และปั้นดินน้ำมัน เป็นต้น ทางด้านดนตรี มีการสอนทั้งดนตรีไทย และดนตรีสากล การขับร้องประสานเสียงรวมทั้งการแสดงบนเวที ได้มีการเรียนเกี่ยวกับการทำครัว และการเกษตร นอกจากนี้ยังให้บริการสำหรับนักเรียนที่เห็นเลือนลาง โดยใช้อุปกรณ์ที่ขยายตัวอักษรเข้าช่วย ทำให้สามารถอ่าน และเขียนอักษรปกติได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

วิชาพิเศษสำหรับเด็กตาบอด

นอกเหนือจากหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการแล้ว เด็กตาบอดจะต้องเรียนวิชาพิเศษซึ่งคนตาบอดจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันตลอดเวลาที่ยังมีชีวิตอยู่ ได้แก่

1. Orientation and Mobility (O & M)

หมายถึงวิชาที่สอน และฝึกคนตาบอดให้เคลื่อนไหวหรือเดินทางอย่างอิสระ และปลอดภัยได้ด้วยตนเอง มีชื่อภาษาไทยว่า ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และการเคลื่อนไหว ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม (Orientation) เป็นวิชาที่ช่วยพัฒนาทักษะทางด้านความคุ้นเคยถึงสภาพแวดล้อม เป็นทักษะที่ช่วยให้ทราบว่า อยู่ที่ใด ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ รอบตัวเป็นอย่างไร โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ช่วย ซึ่งได้แก่การฟัง การสัมผัส และการดมกลิ่น

1.1.1 การฟัง เป็นประสาทสัมผัสที่สำคัญที่สุด คนตาบอดจะต้องเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ด้วยการฟัง และเมื่อได้ยินควรจะทราบได้ทันทีว่าเสียงอะไรมาจากทางไหน และจะเป็นประโยชน์ต่อตนเองอย่างไร ในการฝึกคนตาบอดจะต้องพยายามฝึกแยกแยะเสียงต่าง ๆ รอบด้าน สังเกตความแตกต่าง คาดคะเนระยะทางของเสียงโดยเริ่มจากที่สงบแล้วจึงฝึกในที่จอแจ

1.1.2 การสัมผัส การสัมผัสกับวัตถุต่าง ๆ มีประโยชน์ที่จะช่วยให้เกิดความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมได้ยิ่งขึ้น ซึ่งคนตาบอดควรจะมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะพื้นผิว อุณหภูมิ ข้อแตกต่างของวัตถุต่าง ๆ เปรียบเทียบขนาด น้ำหนัก และรูปร่าง และจะเป็นประโยชน์อย่างมากถ้าคนตาบอดได้ฝึกจากของจริง

1.1.3 การหันทิศทาง และการคาดคะเนระยะทางทาง การฝึกให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับทิศทางการหันถูกต้อง จะทำให้เคลื่อนไหวคล่องตัวยิ่งขึ้น

1.1.4 เครื่องหมายถาวร เป็นสิ่งที่ช่วยไม่ให้คนตาบอดหลงทาง อาจจะ
เป็นสิ่งของ เสียง และกลิ่น ซึ่งมีอยู่อย่างถาวร เช่น ต้นไม้ ก้อนหินใหญ่ ท่อน้ำ ประตูรั้ว ฯลฯ

1.2 การเคลื่อนไหว (Mobility) วิธีการที่คนตาบอดจะเดินทางได้อย่างปลอดภัย
ประกอบด้วย

1.2.1 การเดินทางกับผู้นำ

1.2.2 การเดินทางโดยใช้ไม้เท้า เป็นเทคนิคสำคัญที่ช่วยให้คนตาบอด
เดินทางด้วยตนเองได้อย่างสะดวก และปลอดภัย ในการเดินทางของคนตาบอดจะต้องรู้จักสังเกต
และยึดเสา สิ่งของบางอย่างเป็นแนวในการเดิน เช่นแนวหญ้าริมทาง แนวรั้ว แนวของพื้นเพื่อจะเดิน
ได้อย่างถูกต้องทิศทาง ในการสอนการเดินด้วยไม้เท้า จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้คนตาบอดได้ฝึกเดิน
ตามสถานที่จริง เช่น ทางเท้าริมถนน ตลาด และแหล่งชุมชน

2. การอ่าน และเขียนอักษรเบรลล์

2.1 การอ่านอักษรเบรลล์

อ่านจากซ้ายไปขวา เช่นเดียวกันกับหนังสือปกติ คนตาบอดมักอ่านด้วย
นิ้วชี้ขวา ส่วนนิ้วชี้ซ้าย ให้หาบรรทัด และอักษรต่อไป การฝึกเด็กเล็กให้อ่านอักษรเบรลล์ เริ่มให้เด็ก
สัมผัส และจำว่าตัวอักษรตัวนี้จะมีการเรียงจุดอย่างไร ฝึกให้เปิดหนังสือทีละหน้า อ่านเลขหน้าฝึก
แยกความแตกต่างกันของตัวอักษร ตัวเลขหรือฝึกสัมผัสรูปร่าง ต่างๆ เช่น วงกลม สี่เหลี่ยม ที่เป็น
รูปนูน

2.2 การเขียนอักษรเบรลล์

จะต้องเขียนโดยใช้กระดาน (Slate) และดินสอ (Stylus) ใส่กระดานไว้
ตรงกลางของกระดาน เมื่อกดดินสอไปตามช่องจุดจุดเกิดจุดนูนทางด้านล่างของกระดาน ดังนั้นเวลา
เขียนต้องเขียนจากขวาไปซ้าย เมื่ออ่านจะต้องพลิกกระดานขึ้น จึงจะอ่านจากซ้ายไปขวาได้
ตามปกติ ในการฝึกให้เด็กอ่าน และเขียนอักษรเบรลล์นั้นต้องฝึกทักษะกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหว
การสัมผัส ของมือ และนิ้ว เพื่อให้เด็กได้อ่าน และเขียนอย่างรวดเร็ว

3.5.2 สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย

แต่เดิมมา สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยได้ก่อตั้งในนามของสมาคมคน
ตาบอดกรุงเทพ ฯ เมื่อวันที่ 25 เมษายน พ.ศ.2510 ทั้งนี้เกิดขึ้นจากคำปรารภของมิสเจนีวีฟคอลฟิลด์
สตรีตาบอดชาวอเมริกัน ผู้ที่ริเริ่มก่อตั้งโรงเรียนสอนคนตาบอดขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศไทย โดย
ได้รับความอนุเคราะห์จากมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ ให้ใช้
โรงเรียนสอนคนตาบอดเป็นสถานที่ติดต่อชั่วคราววัตถุประสงค์หลักในการก่อตั้งเป็นสมาคมขึ้นนี้
กล่าวโดยสรุปได้ คือ เพื่อการรวมตัวเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อร่วมกันพิทักษ์รักษาสิทธิอันพึงมี
พึงได้โดยชอบธรรม และเพื่อพัฒนา ส่งเสริม และสร้างให้แก่คนตาบอดที่ยังขาดโอกาสในสังคมให้ได้
มีคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น เป็นต้นต่อมา เพื่อให้เป็นการเหมาะสมแก่สถานการณ์ของสมาคมฯ
ที่ขยายตัวเติบโตขึ้นเป็นลำดับมา และเพื่อให้เป็นการสอดคล้องรองรับกับวัตถุประสงค์หลักดังกล่าว

ข้างต้นคณะกรรมการบริหารสมาคม ฯ จึงได้มีความเห็นชอบให้ดำเนินการขอแก้ไขการจดทะเบียนจากสมาคมคนตาบอดกรุงเทพ ฯ ให้เปลี่ยนเป็น “สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย” ซึ่งต่อมาได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการให้เปลี่ยนแปลงใหม่ได้ เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ.2524 โดยได้ย้ายสำนักงานมาอยู่ ณ ที่อาคารสยามพิฆไรวร ถนนพญาไท ต่อมา เมื่อปี พ.ศ.2527 สมาคม ฯ ได้รับความอนุเคราะห์จาก ฯ พณ ฯ นายกรัฐมนตรี พล.อ.เปรม ติณสูลานนท์ (นายกรัฐมนตรีในขณะนั้น) ได้อนุมัติงบประมาณจำนวน 1.7 ล้านบาท เพื่อจัดซื้ออาคารพร้อมที่ดินในซอยบุญอยู่ถนนดินแดงให้ใช้เป็นสำนักงานถาวร อย่างไรก็ตาม บทบาททั่วไปของสมาคม ฯ ที่มีต่อคนตาบอดทั้งหลายอาจกล่าวโดยภาพรวมซึ่งจัดแบ่งเป็นภารกิจสำคัญได้ดังนี้การดำเนินงานโดยมีห้องสมุดแถบเสียงสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยได้จัดทำห้องสมุดแถบเสียงขึ้นเพื่อเป็นการส่งเสริม และเพิ่มพูนความรู้แก่สมาชิกด้วยการผลิตในรูปแบบของแถบเสียงที่บันทึกการอ่านหนังสือประเภทต่าง ๆ ทั้งด้านตำราวิชาการ สารคดี บันทึกคดีวารสาร และหนังสือพิมพ์ เป็นต้น มีการบริหารงานโดยคณะกรรมการโครงการห้องสมุดแถบเสียงซึ่งได้รับความร่วมมือจากบุคคลสำคัญในวงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษา หอสมุดแห่งชาติ และสื่อมวลชน เป็นต้น ขณะนี้ได้ทำการขยายสาขาแถบเสียงนี้ไปจัดตั้งยังส่วนภูมิภาคต่าง ๆ หลายแห่ง เช่น ที่จังหวัดเชียงใหม่ อุบลราชธานี มหาสารคาม สุราษฎร์ธานี และอำนาจเจริญ เป็นต้น นอกเหนือจากการผลิตแถบเสียงดังกล่าวนี้แล้ว สมาคม ฯ ยังได้จัดทำนิตยสารที่ใช้อักษรเบรลล์เพื่อการอ่านโดยการสัมผัส ซึ่งเป็นนิตยสารเบรลล์เพียงฉบับเดียวในประเทศไทย โดยใช้ชื่อว่า “นิตยสารมิตรสนิท” ได้ผลิตออกมามีบริการแก่สมาชิกในทุก ๆ สามเดือนต่อฉบับ เป็นการบริการแบบให้เปล่า ซึ่งมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อให้สมาชิกได้มีโอกาสรับความรู้ ในอีกแนวทางหนึ่ง

3.5.3 สถาบันคนตาบอดแห่งชาติ

ก่อนจะกล่าวถึงสถาบันคนตาบอดแห่งชาติจะขอกล่าวถึงสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยในฐานะหน่วยงานต้นสังกัดของสถาบัน ฯ เสียก่อนทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกยิ่งขึ้นในการทำความเข้าใจในภาพรวมขององค์กร ในส่วนที่จะได้กล่าวถึงต่อไปสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยได้จดทะเบียนเป็นองค์กรนิติบุคคลเมื่อวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2510 โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการดำเนินงานเพื่อคุ้มครองสิทธิ และหน้าที่ของคนตาบอดทั่วประเทศซึ่งถือได้ว่าเป็นองค์กรประชาชนองค์กรหนึ่ง จากการดำเนินงานในช่วงที่ผ่านมาแม้องค์กรจะสามารถทำหน้าที่ในการเป็นตัวแทนของคนตาบอดได้ผลอยู่ในระดับที่น่าพอใจแต่ผู้บริหารทุกชุดต่างเห็นพ้องต้องกันว่า มีข้อจำกัดที่สำคัญอยู่ 2 ประการ ซึ่งหากได้รับการแก้ไขก็จะช่วยให้องค์กรสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างเข้มแข็ง และมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ข้อจำกัดที่กล่าวถึงนี้ได้แก่

1. ศักยภาพของการทำงานด้านวิชาการซึ่งจะสนับสนุนให้องค์กรสามารถจัดการกับปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างผู้รู้เท่าทันต่อสิ่งนั้น ๆ ขณะเดียวกันก็จะช่วยเพิ่มน้ำหนักและความน่าเชื่อถือในการดำเนินงานมากขึ้นด้วย

2. ศักยภาพของการหารายได้ ซึ่งจะทำให้องค์กรมีความมั่นคงด้านฐานะมีความคล่องตัวเพิ่มมากขึ้นในการจัดสรรหรือให้ได้มาซึ่งทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำเนินงานในปี 2541 จึงได้มีการตัดสินใจแยกงานด้านวิชาการ และงานหารายได้ออกจากสมาคมฯ โดยเริ่มวางแนวทางในการจัดตั้งมูลนิธิของคนตาบอดไทย และสถาบันคนตาบอดแห่งชาติ เพื่อให้แต่ละส่วนมีความชัดเจน และมีอิสระอย่างเต็มที่ในการทำงานเฉพาะทางตามที่ได้รับมอบหมายโดยในปัจจุบันมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และเชื่อมโยงบทบาทของแต่ละหน่วยงานให้ส่งเสริมสนับสนุนกันดังนี้

1. สถาบันคนตาบอดแห่งชาติเป็นหน่วยงานอิสระภายใต้การกำกับดูแลของสมาคมฯ ทำหน้าที่ทางวิชาการด้านคนตาบอดเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการดำเนินงานของสมาคมฯ รวมทั้งสนับสนุนงานด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนตาบอดในประเทศไทย

2. สมาคมฯ เน้นบทบาทในการเป็นองค์กรผู้แทนของคนตาบอดทั้งประเทศ เพื่อเผยแพร่รณรงค์ในเรื่องสิทธิ หน้าที่ และโอกาสอันเท่าเทียมกันระหว่างคนตาบอดกับบุคคลทั่วไป

3. มูลนิธิของคนตาบอดไทยทำหน้าที่ในด้านการหารายได้เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของสถาบันฯ และสมาคมฯ รวมทั้งส่งเสริมการจัดบริการขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตให้แก่คนตาบอด แม้มูลนิธิ จะมีฐานะเป็นนิติบุคคลอีกองค์กรหนึ่งแต่ก็ได้มีการ เชื่อมโยงความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสมาคมฯ อย่างชัดเจน ทั้งนี้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในข้อบังคับของมูลนิธิ วัตถุประสงค์ของสถาบันฯ

สถาบันคนตาบอดแห่งชาติ สบช. มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Thai National Institute of the Blind (TNIB) มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ดำเนินการตลอดจนส่งเสริม และสนับสนุน ให้มีการพัฒนาองค์ความรู้ในทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับคนตาบอด

2. ริเริ่มดำเนินการ และพัฒนาการให้บริการในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนตาบอด

3. ส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการนำข้อมูลในเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับคนตาบอดไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา กำหนดนโยบาย ตลอดจนแผนงาน และมาตรการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสาธารณะมากยิ่งขึ้น

4. ให้การสนับสนุนด้านวิชาการ และดำเนินการด้านการพัฒนาบุคลากรในทุก ระดับให้แก่สมาคมฯ

5. งานอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการอำนวยการมอบหมาย อำนาจหน้าที่ในการดำเนินงาน

5.1 ดำเนินการสำรวจ ศึกษา วิเคราะห์ วิจัยประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนตาบอด เช่น การฟื้นฟูสมรรถภาพ การศึกษา การประกอบอาชีพ วิถีชีวิต และอื่นๆ

5.2 เป็นหน่วยส่งเสริม ประสานงาน และสนับสนุนในด้านข้อมูล คำปรึกษา แนะนำ และช่วยประสานด้านเงินทุน เพื่อให้บุคคล และหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งใน และต่างประเทศ ศึกษา ค้นคว้า และพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคนตาบอด

5.3 ริเริ่มกิจกรรมใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตคนตาบอดโดย จัดทำเป็นโครงการนำร่อง เพื่อศึกษา และพัฒนาให้เป็นต้นแบบสำหรับการขยายผลในวงกว้างต่อไป

5.4 เป็นศูนย์รวบรวม และเผยแพร่ผลการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ตลอดจนการ พัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคนตาบอด ทั้งจากในประเทศ และต่างประเทศ

5.5 ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนเสนอข้อคิดเห็น และข้อมูลทางวิชาการ ต่อหน่วยงานทั้งในภาครัฐ องค์กรมหาชน และเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดหรือการดำเนิน กิจกรรมสาธารณะเพื่อส่งเสริมให้เกิดการสร้าง ความเท่าเทียมให้แก่คนตาบอด ในฐานะพลเมืองกลุ่ม หนึ่งของประเทศ

5.6 สำรวจ ศึกษา วิเคราะห์ ตลอดจนติดตามประเมินสถานการณ์ด้านสิทธิ หน้าที่ โอกาส และคุณภาพชีวิตของคนตาบอดในปัจจุบัน

5.7 จัดเตรียมข้อมูล และให้คำปรึกษาแนะนำแก่สมาคมฯ ในการกำหนด เป้าหมาย นโยบาย ตลอดจนแผนงาน และโครงการต่าง ๆ

5.8 ศึกษา และวิเคราะห์ปัญหาในการดำเนินงานของสมาคมฯ พร้อมทั้ง จัดทำข้อเสนอแนะในการพัฒนาประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานเสนอต่อสมาคมฯ

5.9 จัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร ทักษะ ความรู้ความสามารถ ให้แก่บุคลากรในทุกระดับของสมาคมฯ

5.10 ดำเนินกิจกรรมเพื่อ กระตุ้นให้เกิดความต่อเนื่องในการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ ทั้งในด้านข้อมูลทางวิชาการ ความคิด ความเห็น ตลอดจนประสบการณ์ และข้อมูลจากภูมิ ปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และภูมิปัญญาที่เป็นสากล ในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคนตา บอด

5.11 กระทำการอื่นใดตามที่ระเบียบกำหนด ให้เป็นหน้าที่ของสถาบันฯ และ ตามที่คณะกรรมการอำนวยการมอบหมาย

การให้บริการของสถาบันฯ

1. บริการด้านข้อมูลข่าวสาร

1.1 ให้บริการสืบค้นข้อมูลจากเอกสารที่สถาบันฯ ได้เก็บรวบรวมไว้

1.2 เผยแพร่เอกสารในประเด็น และตามโอกาสต่าง ๆ เช่น รายงานพิเศษ ผลการศึกษาวิจัย เอกสารประชาสัมพันธ์ จดหมายข่าว และอื่นๆ

1.3 การเปิด website ของสถาบันฯ <http://www.Tab.or.th/tnib> เพื่อ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่างๆ (เริ่มเปิดให้บริการตั้งแต่ 16 สิงหาคม 2543)

1.4 ให้บริการสืบค้นข้อมูลบนเครือข่าย Internet ตามหัวข้อที่ผู้ใช้บริการกำหนด

1.5 บริการแปลงข้อมูล (แปลงสื่อ) เช่น จากเอกสารตัวพิมพ์ปกติเป็นเอกสารอักษรเบรลล์

2. บริการด้านการให้คำปรึกษาแนะนำ

การให้คำปรึกษาแนะนำแก่บุคคล องค์กรหรือหน่วยงานที่จะทำการศึกษาค้นคว้า วิจัย ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคนตาบอด

2.1 การให้คำปรึกษาแนะนำแก่บุคคล องค์กรหรือหน่วยงานที่ประสงค์จะทำกิจกรรมหรือโครงการอันจะเป็นประโยชน์ต่อคนตาบอด

2.1.1 ด้านการพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถ จัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่นการบรรยายพิเศษ การสัมมนา การเสวนา หรือการฝึกอบรมเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาทักษะความรู้ ความสามารถ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับประโยชน์ของปัจเจกบุคคล และเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาองค์กร

2.1.2 อื่นๆ เช่น จัดการสาธิตเครื่องมือเครื่องใช้ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษา หรือการประกอบอาชีพของคนตาบอด

การติดต่อกับสถาบันฯ

ปัจจุบันสำนักงานของสถาบันฯ ตั้งอยู่ที่ชั้น 3 อาคารสำนักงานแห่งชาติ สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย เลขที่ 85/1-2 ซอยบุญญอยู่ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 246-3835 ต่อ 30, 31 โทรสาร 644-8347 Email address tnib@tab1.tab.or.th สถาบันฯ เปิดทำการในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.30 น. ถึง 17.00 น. (Tab. 2545)

3.5.4 ห้องสมุดคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอด

เป็นหน่วยงานหนึ่งของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2520 การหาหนังสือเข้าห้องสมุด ทางห้องสมุดต้องทำการผลิตเอง หนังสือที่ผลิตให้คนตาบอดอ่านมี 2 ชนิด คือ หนังสือเทป (เทปตลับ) และหนังสือเบรลล์

การให้บริการ

การสมัครเป็นสมาชิกห้องสมุด และการให้บริการต่างๆ ทำได้ 3 วิธี มาด้วยตนเอง โทรศัพท์มา หรือเขียนจดหมายเข้ามา การสมัครเป็นสมาชิก และการใช้บริการทุกชนิดของห้องสมุดไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ทางห้องสมุดจะจัดส่งหนังสือที่ต้องการไปให้ทางไปรษณีย์ทั้งหนังสือเบรลล์ และหนังสือเทปจัดเป็น “ เครื่องอ่านสำหรับคนเสียจักษุ Literature for the Blind” การส่งทางไปรษณีย์ได้รับการยกเว้นไม่เสียค่าไปรษณียากรตามข้อกำหนดของไปรษณีย์พิเศษ พ.ศ.2520 และเวลาสมาชิกส่งหนังสือคืน ก็ใช้แบบฟอร์มเจ้าหน้าที่ทางห้องสมุดแนบไปให้ส่งกลับคืน

มาไม่ต้องเสียค่าไปรษณีย์เช่นกัน อ.ณรงค์ ปฏิบัติสกรกิจ ผู้อำนวยการห้องสมุดคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอดพูดถึงการคัดสรรเรื่องราวที่จะถ่ายทอดลง ว่ามีตั้งแต่ สารคดี การเมือง ศาสนา ปรัชญา วิทยาศาสตร์ นวนิยาย โดยมีวิธีการคัดเลือกคือ

1. หนังสือที่ติดอันดับ Best seller คือหนังสือที่มีคนพูดถึงมากๆ ส่วนใหญ่จะเป็นนิยาย

2. หนังสือของนักเขียนชื่อดัง เลือกตามชื่อผู้แต่ง อาทิ ม.ร.ว. คึกฤทธิ์ ปราโมช ทมยันตี ดอกไม้สด เป็นต้น จึงไม่จำกัดเพียงนวนิยายเท่านั้น

3. หนังสือที่ได้รับรางวัลซีไรต์หรือรางวัลทุกระดับ

4. หนังสือแปล เลือกเรื่องที่ไม่มีเรื่องเชกซ์มากนัก

3.5.5 ห้องสมุดแถบเสียง

ในจำนวนหลากหลายวิธีที่ได้มีการคิดค้น และพัฒนาขึ้นเพื่อมุ่งที่จะให้คนตาบอดสามารถเข้าถึงชุมทรัพย์ แหล่งนี้ได้ การนำระบบของการบันทึกเสียงมาใช้เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมสูงสุด เพราะสามารถดำเนินการได้ โดยง่าย ใช้งบประมาณที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับอักษร Braille โดยเรียกหนังสือที่เกิดขึ้นจากการบันทึกเสียงนี้ว่า หนังสือ เสียง “Talking Book” การผลิตก็ใช้หลักการง่าย ๆ คือ ให้ผู้ที่สามารถอ่านหนังสือพิมพ์ปกติได้บันทึกเสียงการ อ่านหนังสือนั้นลงในเทปคาสเส็ต แล้วให้คนตาบอดนำเทปคาสเส็ตนั้นมาเปิดฟัง ก็จะเท่ากับว่าคนตาบอดได้อ่านหนังสือเล่มนั้น ทั้งนี้โดยใช้ประสาทสัมผัสทางหูเป็นช่องทางในการรับรู้แทนการใช้สายตากระบวนการของการผลิตหนังสือ เสียงนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ ในส่วนของการจัดเก็บ และให้บริการแก่คนตาบอดก็ได้รับการพัฒนาให้เป็นห้อง สมุดแถบเสียง Talking Library หรือ Audio Library ในที่สุดปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ได้เปิดให้บริการห้อง สมุดแถบเสียงอย่างแพร่หลาย ทั้งที่ดำเนินการโดยเอกชน และโดยรัฐบาล ทั้งที่เป็นห้องสมุดเฉพาะ เช่น Japan Braille Library ในประเทศญี่ปุ่น และที่เป็นแผนกหนึ่งในห้องสมุดทั่วไป เช่น The National library Service for the Blind and Physically Handicapped The Library of Congress ของสหรัฐอเมริกา

ห้องสมุดแถบเสียงในประเทศไทย

ในปี พ.ศ.2520 ได้มีการเปิดดำเนินการ และให้บริการในลักษณะของห้องสมุดสำหรับคนตาบอดแห่งแรกขึ้นในประเทศไทย ซึ่งขณะนั้นได้อาศัยเนื้อที่ส่วนหนึ่งของศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอดปากเกร็ด นนทบุรี อันเป็นหน่วยงานหนึ่งของมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์ เป็นสถานที่ดำเนินการ และให้ บริการ ต่อมาห้องสมุดดังกล่าวนี้ได้แยกออกมาดำเนินการเป็นอิสระในหน่วยงานหนึ่ง ภายใต้การดูแลของมูลนิธิ ช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ฯ เช่นกัน โดยใช้ชื่อว่า “ห้องสมุดคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอด” ผลิต และให้บริการหนังสือทั้งที่เป็นหนังสือเสียง และหนังสืออักษร Braille เริ่มเปิดดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2525 ปัจจุบันตั้ง อยู่ ณ เลขที่ 78/2 ถนนติวานนท์ ตำบลบางตลาด อำเภอปากเกร็ดจังหวัดนนทบุรี แต่เนื่องจากคนตาบอดเริ่มได้รับ การศึกษา และการฟื้นฟูสมรรถภาพมากขึ้นความต้องการที่จะได้

อ่านหนังสือต่าง ๆ ทั้งเพื่อการศึกษาหาความรู้ และ เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจก็มีปริมาณมากขึ้นด้วยเช่นกัน สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยจึงได้เห็นชอบที่จะก่อตั้ง และเปิดบริการห้องสมุดสำหรับคนตาบอดขึ้นเป็นแห่งที่ 2 โดยผลิต และให้บริการเฉพาะหนังสือเสียงในปี .ศ.2526 ทางสมาคม ฯ ได้รับการตอบตกลงให้ความช่วยเหลือด้านอุปกรณ์เป็นมูลค่าประมาณ 100,000 มาร์ค จาก สหพันธ์ทหารผ่านศึกแห่งประเทศไทย และรัฐบาลท้องถิ่นแห่งรัฐบาร์เดน วิตเตมเบอร์ก ของสาธารณรัฐเยอรมัน โดยมีเงื่อนไขว่าสมาคม ฯ จะต้องจัดหาสถานที่ซึ่งจะใช้เป็นที่ตั้งของห้องสมุดให้เรียบร้อย ทางสมาคม ฯ ได้ติดต่อขอ รับการสนับสนุนจากรัฐบาลไทย ซึ่งขณะนั้นมีพลเอกเปรม ติณสูลานนท์ เป็นนายกรัฐมนตรี รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณจำนวน 1.7 ล้านบาท เพื่อจัดซื้ออาคารขนาด 2 คูหา เนื้อที่ 85 ตารางวา ซึ่งตั้งอยู่ ณ เลขที่ 85/1-2 ซอยบุญอยู่ ถนนดินแดง แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ ฯ มอบให้สำหรับเป็นที่ตั้งของห้องสมุด และที่ทำการของสมาคม ฯ มาจนถึงปัจจุบัน ห้องสมุดแถบเสียงสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทยจึงได้เริ่มเปิดให้บริการตั้งแต่วันที่ 8 ตุลาคม 2529 ห้องสมุดแถบเสียงสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. เพื่อปลูกฝัง และกระตุ้นให้คนตาบอดเป็นผู้รักการอ่านหนังสือ และใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง

2. เพื่อบริการสาระความรู้ทั้งด้านวิชาการ และด้านความบันเทิง ในรูปของหนังสือเสียงให้แก่ คนตาบอด

3. เพื่อประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งใน และต่างประเทศในการส่งเสริม และสนับสนุนใน การศึกษาทั้งในระบบ และนอกระบบให้แก่คนตาบอดในปัจจุบันห้องสมุดได้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อวัตถุประสงค์ข้างต้น ได้แก่

1. ดำเนินการผลิตหนังสือเสียง ปัจจุบัน (มกราคม 2541) มีหนังสือเสียงให้บริการจำนวน 1,200 เรื่อง / 7,231 ม้วน โดยสามารถผลิตได้เดือนละประมาณ 12 เรื่อง บริการตามหมวดหมู่ระบบ ทศนิยมดิวอี้ การผลิตแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่

1.1 การบันทึกเสียงโดยเจ้าหน้าที่ประจำของสมาคม ฯ

1.2 การบันทึกเสียงโดยอาสาสมัครปัจจุบันมีอาสาสมัครลงทะเบียนไว้กับห้องสมุด ประมาณ 350 คน ซึ่งยังต้องการอีกเป็นจำนวนมาก

1.3 ขอถ่ายสำเนาแถบเสียงรายการที่น่าสนใจจากแหล่ง ผลิตอื่นๆ เช่น รายการศาลา วรรณกรรมจากสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย รายการเพลินวรรณกรรมจากศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา

1.4 ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งหมด 2,600 คน เฉลี่ยเดือนละ 80 ครั้ง

2. แยกประเภท และจัดหมวดหมู่ของหนังสือเสียงตามรูปแบบของห้องสมุด

3. ให้บริการแก่คนตาบอด โดยมีบริการต่างๆ คือ

3.1 ให้บริการยืม-คืน หนังสือเสียง ซึ่งให้บริการทั้งที่ห้องสมุดสำนักงานใหญ่ และที่ ห้องสมุดสาขา ซึ่งตั้งอยู่ ณ ศูนย์ประสานงานในส่วนภูมิภาคของสมาคม ฯ โดยคนตาบอดสามารถขอใช้บริการทางไปรษณีย์ก็ได้

3.2 ให้บริการถ่ายสำเนาแถบเสียง

3.3 ให้บริการยืมเครื่องเล่นเทปคาสเส็ต

3.4 จัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอ่าน เช่น การจัดการบรรยายพิเศษโดยนักเขียนที่ได้รับ ความนิยม

4. โรคสายตาเลือนราง

4.1 ภาวะสายตาเลือนราง: หลักการทั่วไป

ดวงตา เป็นอวัยวะที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตอยู่อย่างมีคุณภาพของมนุษย์เพราะทำให้มนุษย์สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ และติดต่อกับสังคมรอบตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพปัจจุบันเทคโนโลยีทางการแพทย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านการรักษาโรคทางจักษุวิทยามีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก โรคที่เคยให้การวินิจฉัยได้ยากในอดีต เช่น โรคต้อหิน โรคเส้นประสาทตา ปัจจุบันสามารถให้การวินิจฉัยได้อย่างแม่นยำโรคที่รักษาได้ยากในอดีต เช่น โรคต้อกระจก โรคจอประสาทตา ก็สามารถให้การรักษาได้ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างง่ายดายมากขึ้น รวมถึงโรคตาที่ในอดีตไม่สามารถให้การรักษาได้ เช่น โรคสายตาดัดผิดปกติ สายตายาวในผู้สูงอายุ หรือโรคเมเรจของจอประสาทตา ก็ยังมีเทคโนโลยีที่สามารถให้การรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเทคโนโลยีทางด้านจักษุวิทยาจะมีความก้าวหน้าเพียงใด ก็ยังคงมีผู้ป่วยอีกส่วนหนึ่งที่แม้ได้รับการรักษาโรคตามาอย่างเต็มที่แล้ว แต่ไม่สามารถกลับไปมีความสามารถในการมองเห็นได้อย่างปกติ เรียกว่าผู้ป่วยสายตาเลือนราง ซึ่งในอดีตอาจถูกคิดว่าเป็นเรื่องของเวรกรรม และไม่สามารถให้การช่วยเหลือได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วการดูแลผู้ป่วยสายตาเลือนรางทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และด้านสังคมจะสามารถช่วยให้ผู้ป่วยดำเนินชีวิตได้อย่างมีคุณภาพมากขึ้น นอกจากนี้ไม่เป็นการให้แค่สังคม และครอบครัวแล้ว ยังจะเป็นกำลังสำคัญให้แก่สังคม และครอบครัวได้ต่อไป

ปัจจุบันแนวคิดของการให้บริการทางสุขภาพ ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงด้านการรักษาพยาบาลอย่างเดียว แต่ต้องมีความครอบคลุมทั้งการส่งเสริมป้องกัน รักษา และฟื้นฟูสมรรถภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่การรักษาไม่สามารถรักษาสมรรถภาพทางการเห็นของผู้ป่วยได้ จักษุแพทย์ และทีมบุคลากรยังมีความสำคัญมากขึ้นในการให้การดูแลผู้ป่วยที่มีสายตาเลือนรางเพื่อช่วย ให้ผู้ป่วยพ้นจากความทุกข์ และมีคุณภาพชีวิตที่ดีโดยจักษุแพทย์ และทีมงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีสายตาเลือนรางทั้งในด้านความรู้เกี่ยวกับโรคตาที่เป็นสาเหตุ การตรวจประเมินเบื้องต้น การเลือกเครื่องมือช่วยสายตาเลือนราง การดำเนินชีวิตประจำวัน รวมทั้งกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้กระบวนการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการสำรวจสถิติผู้ป่วยตาบอดของประเทศไทย ครั้งที่ 3 เมื่อปีพ.ศ. 2537 พบว่า อัตราตาบอดของคนไทยสูงถึงร้อยละ 0.31 และมีผู้ที่สายตาเลือนราง ถึงร้อยละ 0.81 โดยสาเหตุสำคัญคือ โรคต้อกระจก แขนงโน้มนอนาคต จำนวนคนตาบอด และสายตาเลือนรางจะยังเพิ่มขึ้น แต่เป็นโรคที่ยากต่อการป้องกัน และรักษาเช่น โรคต้อหิน โรคเบาหวานจอประสาทตา และจอประสาทตาเสื่อม ในขณะที่สาเหตุตาบอด และสายตาเลือนรางจากโรคที่ป้องกันหรือรักษาได้ เช่น โรคต้อกระจก โรคแผลที่กระจกตา โรคขาดวิตามิน A จะลดลง

4.2 คำนิยาม

ภาวะตาบอด (Blind) ตามความหมายขององค์การอนามัยโลก คือผู้ที่มีสายตาข้างดีที่สุด น้อยกว่า 3/60 หรือลานสายตาไม่เกิน 10 องศารอบจุดศูนย์กลางเมื่อแก้ไขด้วยแว่นสายตาธรรมดาแล้ว

ภาวะสายตาเลือนราง (Low Vision) ตามความหมายขององค์การอนามัยโลก คือ ผู้ที่มีสายตาข้างที่ดีที่สุดน้อยกว่า 6/18 – 3/60 หรือลานสายตาเลือนราง โดยความหมายของภาวะสายตาเลือนรางคือ เป็นความบกพร่องของการมองเห็นที่ระดับหนึ่งโดยผ่านการรักษาทางการแพทย์อย่างครบถ้วน และการมองเห็นไม่ดีขึ้นด้วยแว่นสายตาธรรมดา ผู้ป่วยยังสามารถประกอบภารกิจประจำวันได้ตามปกติ แต่มีข้อจำกัดในบางประการเช่น ในการศึกษาบางแขนง หรือมีปัญหาในการประกอบอาชีพที่ต้องใช้สายตาละเอียด โดยมีโรคที่เป็นสาเหตุเช่นเดียวกับผู้ป่วยตาบอด แต่เป็นในระดับที่รุนแรงน้อยกว่า หรือรักษาได้ที่ระดับหนึ่ง จึงทำให้สมรรถภาพการมองเห็นพอเหลืออยู่บางส่วนใหญ่เป็นโรคของจอประสาทตา เช่น จอประสาทตาลุดลอก เบาหวานจอประสาทตา จอตาเสื่อมในผู้สูงอายุ และโรคของเส้นประสาทตา

ในประเทศไทย สมาคมจักษุแพทย์แห่งประเทศไทยใช้คำว่าสายตาพิการในความหมายเดียวกับคำว่าสายตาเลือนราง โดยนอกจากจะให้นิยามภาวะสายตาเลือนรางเช่นเดียวกับองค์การอนามัยโลกแล้ว ยังให้นิยามคำว่าคนสายตาพิการไว้ด้วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 สายตาพิการ และตาบอด (พิจารณาเฉพาะตาข้างใดข้างหนึ่งข้างเดียว)

สายตาพิการ หมายความว่า การมีสายตาดีที่สุดเมื่อใช้แว่นตาธรรมดา โดยไม่รวมเครื่องช่วยสายตาพิเศษ (Visual Aids) แล้วเห็นน้อยกว่า 6/18 ลงไปจนถึง 3/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 30 องศาลงไปถึง 10 องศา

ตาบอด หมายความว่า การมีสายตาเมื่อใช้แว่นธรรมดาน้อยกว่า 3/60 ลงมาถึงบอดสนิทหรือมีลานสายตา โดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา และยังสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1. ตาบอดขั้นแรกหรือตาเริ่มบอด หมายความว่า การมีสายตาเมื่อใช้แว่นธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 ลงไปถึง 1/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศาไปจนถึง 5 องศา

2. ตามอดชั้นสองหรือตามอดเกือบสนิท หมายความว่า การมีสายตาเมื่อใช้แว่นธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 1/60 ลงไปจนถึงมองเห็นเพียงแสงสว่างหรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 5 องศา ลงไปจนถึงเกือบถึง 0 องศา

3. ตามอดชั้นสามหรือตามอดสนิท หมายความว่า มองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง

4.2.2 คนสายตาพิการ และคนตาบอด (พิจารณาตาทั้ง 2 ข้าง)

คนสายตาพิการ หมายถึง ผู้ซึ่งตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาเห็นน้อยกว่า 6/18 ลงไปจนถึง 3/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 30 องศา ลงไปจนถึง 10 องศา

คนตาบอด หมายถึง ผู้ซึ่งตาข้างที่ดีกว่า เมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 3/60 หรือมีลานสายตาแคบกว่า 10 องศา

คนตาบอดชั้นแรก หมายถึง ผู้ซึ่งตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาเห็นน้อยกว่า 3/60 ลงไปจนถึง 1/60 หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 10 องศา ลงไปจนถึง 5 องศา

คนตาบอดชั้นสอง หมายถึง ผู้ซึ่งตาข้างที่ดีกว่าเมื่อใช้แว่นตาธรรมดาแล้วเห็นน้อยกว่า 1/60 ลงไปจนถึงมองเห็นเพียงแสงสว่าง หรือมีลานสายตาโดยเฉลี่ยแคบกว่า 5 องศา ไปเกือบถึง 0 องศา

คนตาบอดชั้นสาม หรือคนตาบอดสนิท หมายถึง ผู้ซึ่งตาทั้งสองข้างมองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่าง

4.2.3 คนพิการทางการเห็นตามกฎหมาย

คนพิการทางการเห็น ตามกฎหมาย หมายถึง คนที่มีความผิดปกติทางการเห็นทุกระดับภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. เมื่อภาวะตาอักเสบได้รับการรักษาแล้วอย่างน้อย 3 เดือน
2. หลังการผ่าตัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือน
3. ในรายที่มีความผิดปกติของกล้ามเนื้อตา (Extra Ocular Muscle) และต่อกระจกที่เกิดจากอุบัติเหตุ (Traumatic Cataract) ให้ลงความเห็นหลังได้รับอันตรายต่อตาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 12 เดือน

4.3 การตรวจร่างกาย และการประเมินสมรรถภาพทางการเห็น

การตรวจร่างกายจะเน้นหนักไปในแง่ของสมรรถภาพของการมองเห็นของผู้ป่วยเป็นหลัก ทั้งนี้เพื่อจะได้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการให้การฟื้นฟูผู้ป่วยให้สามารถมองเห็นได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการเห็นที่ระยะไกล (Distance Visual Acuity)
2. ความสามารถในการเห็นที่ระยะใกล้ (Near Visual Acuity)
3. ค่าความผิดปกติของสายตา (Refractive Error)
4. ความคมชัดของภาพ (Contrast Sensitivity)
5. การประเมินสภาวะการทำงานของจอตารับภาพชัดด้วย (Amslergrid)

6. ลานสายตา (Visual Fields)

7. ความสามารถในการแยกสี (Color Vision Test)

4.3.1 การวัดการมองเห็นในระยะไกล (Distance Visual Acuity)

การวัดการมองเห็นในระยะไกล โดยทั่วไปก็เป็นเช่นเดียวกับที่เราใช้ในการตรวจคนไข้โรคตาทั่วไป ที่เราใช้การวัดที่ระยะ 20 ฟุต หรือ 6 เมตร จาก Snellen Chart ในห้องตรวจที่มีแสงสว่างพอเหมาะ และปราศจากแสงสะท้อน (Glare) โดยวัดตาทีละข้างเริ่มจากข้างขวาตามด้วยข้างซ้ายใช้ Occlude ปิดตาอีกข้างขณะที่วัด และทดสอบด้วย Pinhole อีกครั้งเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยรายงานผลเช่น 20/200 หรือ 6/60 และหลังทดสอบด้วย Pinhole 20/100 หรือ 6/30 ในแต่ละข้างตามลำดับ

สำหรับ Chart ที่จะนำมาใช้ในการวัดโดยสากลแล้วเราไม่นิยมใช้ Snellen เหมือนปกติทั้งนี้เพราะข้อจำกัดของ Chart ในการรายงานระดับสายตา Chart ที่นำมาใช้ในการตรวจจึงควรเป็น ETDRS Chart หรือ Log MAR Chart โดยมีการจัดเรียงตัวหนังสือ 5 ตัวต่อบรรทัด และจะมีจำนวนอักษรเท่า ๆ กันในแต่ละบรรทัด รวมถึงช่องว่างระหว่างบรรทัดก็จะเท่ากัน เพื่อให้ให้รายละเอียดของค่าที่วัดได้มากกว่า Snellen Chart และยังทำให้ค่าที่วัดได้น่าเชื่อถือมากกว่า การวัดควรวัดจากสายตาข้างที่ดีก่อนเพื่อให้ผู้ป่วยมีกำลังใจในการวัด ทั้งนี้ Chart ที่มีจะต้องคำนึงถึงการรู้หนังสือ และระดับความสามารถในการอ่านของผู้ป่วยด้วยโดยจะเลือก ใช้ E Chart ในรายที่ผู้ป่วยไม่รู้หนังสือ และ Picture Chart ในเด็กเล็ก

ในระหว่างการทำการวัดสายตาผู้ป่วย ผู้ตรวจควรสังเกตอาการปฏิกิริยาของผู้ป่วยในการมองไปยัง Chart ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากในผู้ป่วยบางรายที่มีความผิดปกติของการกลอกตาเช่น ตาสั่น (Nystagmus) หรือมีลานสายตาที่ผิดปกติ เช่นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดในสมองตีบหรือแตกในบางกลุ่มนั้น จะมีการสูญเสียลานสายตาเป็นแบบต่างๆ เช่น Homonymous Hemianopia, Bitemporal Hemianopia ในรายเช่นนี้ ผู้ตรวจควรให้ความสนใจกับการบอกเล่าของผู้ป่วยว่าผู้ป่วยมองเห็นภาพเป็นลักษณะเช่นใด เช่นมีส่วนใดของตัวหนังสือบน Chart หายไปหรือผู้ป่วยอ่านตัวเลขหรืออักษรใดข้ามไปหรือไม่

ในกรณีที่ผู้ป่วยสามารถอ่านตัวหนังสือหรือตัวเลขจาก Chart ได้จากระยะ 20 ฟุต ผู้ตรวจจะต้องลดระยะห่างนี้ลงทีละครั้ง เช่น จากระยะ 20 ฟุต เป็น 10 ฟุต 5 ฟุต จนถึงระยะห่างจาก chart ที่สั้นที่สุดที่ 2 ฟุตที่ผู้ป่วยจะสามารถอ่านได้ และรายงานผล เช่น 10/200, 5/200, 2/200 ทั้งนี้เพราะการวัดสายตาต้องการความละเอียดมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การรายงานผลเป็นระยะ Counting Finger (CF) จึงควรหลีกเลี่ยงแต่ถ้าในสถานที่ซึ่งไม่สามารถหา Chart ดังกล่าวมาข้างต้นได้ ก็อนุโลมให้ใช้ Snellen Chart โดยใช้หลักการเดียวกันในการวัด และรายงานผล

สำหรับผู้ป่วยเด็กเล็กที่ยังอ่านหนังสือไม่ได้ การใช้อุปกรณ์ตรวจพิเศษเช่น Optokinetic Drum ก็ถือเป็นวิธีที่มีประโยชน์ การดูการกระตุกของตา (Optokinetic Nystagmus) ที่ตอบสนองต่อการหมุน Optokinetic Drum ที่ระยะ 1-3 ฟุต ใช้บอกระดับความสามารถในการ

มองเห็นของเด็กได้ หรือในบางกรณีการตอบสนองต่อแสง สี หรือวัตถุที่มากระตุ้นก็นำมาใช้ในการรายงานผลได้ เช่น เด็กสามารถมองเห็นขนมที่ระยะ 16 นิ้ว ตรงกันข้ามถ้าเราไม่สามารถใช้วิธีดังกล่าวมาข้างต้นได้ การส่งตรวจพิเศษอื่น ๆ ก็มีความจำเป็น เช่น Visual Evoked Potential (VEP), Electroretinography (ERG), Electrooculogram (EOG), Preferred Retinal Locus (PRL)

4.3.2 การวัดการมองเห็นในระยะใกล้ (Near Visual Acuity)

การมองเห็นในระยะใกล้นับเป็นปัญหาหลัก ที่สำคัญอีก อย่างหนึ่งของผู้ป่วย สายตาเลือนรางที่มารับการรักษา จึงเป็นหลักสำคัญของการให้การรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ เมื่อพบผู้ป่วย ครั้งแรก ผู้ให้การรักษาต้องเป็นผู้ถามผู้ป่วยทุกครั้งว่าสิ่งซึ่งเป็นปัญหาสำหรับเขาคืออะไร และพิจารณาให้ได้ว่าปัญหาใดมีความสำคัญเป็นหลัก และรองลงไประหว่างการมองไกลหรือใกล้การวัดระดับการมองเห็นในระยะใกล้ จะเริ่มโดยการให้ผู้ป่วยอ่านตัวหนังสือ รูปภาพ (กรณีที่อ่านหนังสือไม่ออก), ประโยค หรือ ข้อความ จากแผ่นวัดสายตาที่ระยะใกล้มาตรฐาน (near acuity chart) ด้วยตาเปล่าในกรณีที่ผู้ป่วยสูงอายุมีปัญหา เรื่องสายตาวาย (presbyopia) ร่วมด้วยผู้ป่วยต้องสวมแว่นสายตาที่มีอยู่ (reading add) หรือแว่นสายตา เพื่อผู้ป่วยจะสามารถอ่านตัวหนังสือ หรือ ตัวเลขจากแผ่นวัดระดับสายตาที่ระยะใกล้มาตรฐาน (near acuity chart) ได้ ที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ Jaeger chart โดยจัดระยะห่างจากผู้ป่วยประมาณ 40 เซนติเมตรภายใต้แสงสว่างที่เหมาะสม การรายงานผล จะรายงานผลเป็นสัดส่วนเช่นเดียวกับการวัดการมองเห็นในระยะไกลโดยระบุระยะห่างของ ผู้ป่วยโดยประมาณจากแผ่นวัดสายตาเสมอ หรือ ระบุเป็นระบบ Jaeger (J) เช่น ผู้ป่วยสามารถอ่านตัวหนังสือได้จนถึงระดับสายตา 20/50 ที่ 40 เซนติเมตร จะเทียบเท่ากับ J5 ที่ระยะ 40 เซนติเมตร

โดยทั่วไปแผ่นวัดระดับสายตาที่ระยะใกล้มาตรฐาน (near acuity chart) นั้นได้มีการออกแบบขึ้นมาใช้งานมากมายในปัจจุบัน มีทั้งในรูปแบบที่เป็นรูปภาพ , ตัวหนังสือ, ข้อความ, หรือประโยค ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้อง และอำนวยความสะดวกแก่การตรวจผู้ป่วยที่ไม่สามารถอ่านหนังสือได้หรือมีสมาธิสั้น ระหว่างทำการตรวจ ผู้ตรวจไม่ควรเร่งรีบหรือพยายามคาดคะเนคำตอบจากผู้ป่วยมากเกินไป บางครั้งควรเริ่มต้นจากการอ่านแผ่นวัดระดับสายตาชนิดที่มีตัวอักษร หรือ รูปภาพที่มีจำนวนน้อยตัวในแต่ละบรรทัด เมื่อผู้ป่วยสามารถอ่านได้มาก จะเป็นการสร้างกำลังใจให้ผู้ป่วยมากขึ้นกว่าการให้อ่านแผ่นวัดระดับสายตาที่เป็นข้อความหรือประโยคยาวซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการโน้มน้าวจิตใจผู้ป่วยให้มีสมาธิต่อไป หากจะต้องใช้ระยะเวลานานต่อไปในการตรวจ

นอกจากนี้ผู้ตรวจเองอาจต้องสังเกตลักษณะอิริยาบถของผู้ป่วยด้วยในระหว่างที่ทำการตรวจ ทั้งนี้เพราะความผิดปกติจากโรคบางอย่างจะทำให้ผู้ป่วยมีอาการหรืออิริยาบถเฉพาะ ที่แสดงออกให้เห็น อันจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ตรวจในการให้การวางแผนการรักษาต่อไปได้เช่น การที่ผู้ป่วยไม่สามารถอ่านตัวหนังสือที่ประกอบกันเป็นประโยคหรือข้อความขนาดยาวได้ ในขณะที่ในสภาวะเดียวกันกลับอ่านตัวหนังสือ ที่เป็นตัวอักษรหรือคำขนาดสั้น ได้เป็นจำนวนมากทั้งที่ขนาดเล็กลงมาๆ ลักษณะเช่นนี้จะพบได้ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของสมองที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของการเคลื่อนไหวที่ ดวงตา (oscillopsia) ผู้ป่วยกลุ่มนี้มักมีลักษณะอาการที่เห็นภาพเป็น

ภาพเคลื่อนไหวมืด และสว่างสลับกัน (flash and off) หรือในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของจุดรับภาพชัด (macular lesion) ผู้ป่วยจะปรับตัวโดยใช้ eccentric fixation เพื่อให้จุดรับภาพบริเวณใกล้เคียง macula (preferred retinal locus, PRL) มารับภาพแทน ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนหนึ่งจะต้องได้รับการฝึกการมองเห็น (scanning therapy) หรือใช้แว่นปริซึม (prism glasses) มาช่วยร่วมกับการเพิ่มความส่องสว่าง (illumination) เพื่อเป็นการเพิ่ม contrast sensitivity ให้แก่ผู้ป่วย

4.3.3 ค่าความผิดปกติของสายตา (Refractive error)

นับเป็นสิ่งสำคัญมากอย่างหนึ่งที่จะต้องทำทุกครั้งที่ต้องตรวจผู้ป่วยกลุ่มนี้ หลายครั้งที่ผู้ให้การดูแลรักษาผู้ป่วยรวมทั้งตัวผู้ป่วยเองมิได้คำนึงถึงความสำคัญของระดับสายตาที่ผิดปกติที่ไม่ได้รับการแก้ไขของผู้ป่วยจนทำให้ผู้ป่วยบางคนสูญเสียโอกาสที่จะมองเห็นได้ชัดมากขึ้นไป เช่นในผู้ป่วยโรค retinitis pigmentosa ที่มีภาพพบแพทย์ด้วยอาการมองไม่เห็นในเวลาอยู่ในที่มืด (night blindness) สู้แสงไม่ได้เมื่ออยู่ในที่สว่าง (photophobia) และมีลานสายตาที่แคบลงผู้ป่วยกลุ่มนี้มักมีปัญหาสายตาสั้นมาที่ยังไม่เคยได้รับการแก้ไข เพียงแต่เราใส่ใจในจุดนี้ และแก้ไขโดยให้แว่นสายตาสั้นแก่ผู้ป่วย ผู้ป่วยเหล่านี้ก็จะกลับมามีระดับสายตาที่ดีขึ้นบางส่วนหนึ่งนอกเหนือจากการให้คำแนะนำหรือให้การดูแลรักษาในปัญหาอื่นเบื้องต้นที่ผู้ป่วยประสบอยู่ ค่าที่ได้จากการวัดสายตาจะเป็นระดับสายตาที่ดีที่สุดที่ได้รับการแก้ไขแล้ว (best corrected visual acuity, BCVA) นอกจากนี้ในผู้ป่วยบางรายที่ต้องการอุปกรณ์ช่วยการมองเห็น (optical devices) เราอาจนำค่า BCVA ที่ได้มาใช้ในการประเมินกำลังขยายของกล้องโทรทรรศน์ (telescope) ที่จะใช้เพื่อขยายภาพให้ผู้ป่วยเห็นภาพที่ระยะไกลได้ชัดขึ้น เช่น ถ้าผู้ป่วยมีระดับสายตาที่แก้ไขแล้ว 20/200 ต้องการมองเห็นตัวหนังสือที่ระดับ 20/50 จะต้องใช้กล้องโทรทรรศน์ที่มีกำลังขยาย $20/50 \div 20/200 = 4$ เท่า โดยอยู่ที่ระยะ 20 ฟุตเท่าเดิม

4.3.4 ความคมชัดของภาพ Contrast sensitivity testing

ผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่อง contrast sensitivity มักจะมีปัญหาในเรื่องความคมชัดของภาพ มองเห็นภาพมีเงา (glare) ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่มักสูญเสียระดับ contrast sensitivity มากบ้างน้อยบ้างรวมไปกับโรคที่เป็น โดยที่ contrast sensitivity เองสามารถแบ่งออกเป็นหลายระดับด้วยกัน ผู้ป่วยสายตาเลือนรางซึ่งเกิดจากสาเหตุที่ต่างกัน จะสูญเสีย contrast sensitivity ในระดับที่แตกต่างกันไป ตั้งแต่น้อยจนถึงมากที่สุด เช่น การสูญเสียระดับ high frequency contrast sensitivity ผู้ป่วยจะสูญเสียความสามารถในการมองรายละเอียดเล็กน้อย ได้แก่ องค์ประกอบใบหน้าของคู่สนทนา, เครื่องประดับ รวมถึงรายละเอียดการมองเห็นในระยะใกล้หากเป็นการสูญเสียระดับ mid – frequency contrast sensitivity ผู้ป่วยจะไม่สามารถมองรายละเอียดเช่นสิ่งกีดขวางมุมตึก ขึ้นบันไดได้ แต่ถ้าหากเป็นการสูญเสียระดับ low – frequency contrast sensitivity ผู้ป่วยจะไม่สามารถแยกรายละเอียดที่หยาบมากได้เช่น มองไม่เห็นแมร์กในเวลาเดินข้ามถนน หรือ สิ่งของหรือวัตถุใหญ่ ๆ ใกล้ตัว ซึ่งนับเป็นปัญหาอย่างมากในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ระดับแสงสว่างที่มากขึ้นเป็นตัวอย่างหนึ่งสำหรับการเพิ่ม contrast sensitivity ดังจะเห็นได้จากการออกแบบอุปกรณ์ช่วยเหลือการมองเห็นที่มีแสงสว่างร่วมด้วย

การวัด contrast sensitivity ในปัจจุบันมีอยู่หลายวิธี และมีอุปกรณ์ให้เลือกใช้มากมาย หนึ่งในอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานได้แก่ Visitech 6500 contrast test or CS vector vision chart โดยจะวัดที่ระยะ 1 เมตรในผู้ป่วยสายตาลี้นราง และที่ 3 เมตรในคนปกติ

4.3.5 การประเมินสภาวะการทำงานของจอร์รับภาพชัด

Amsler grid testing เป็นกระดาศมาตรฐานที่ประกอบไปด้วยช่องสี่เหลี่ยมเล็กช่องละ 1 degree หลายช่องเกิดจากการขีดเส้นตรงในแนวนอน และแนวตั้งให้ติดกัน Amsler grid จะช่วยประเมินคุณภาพของ central vision ของผู้ป่วยว่ามีจุดบอด (scotoma) เกิดขึ้นหรือไม่ในตาแต่ละข้าง รวมถึงสภาพของ perimacular area และการมี eccentric fixation ของผู้ป่วยบางรายได้อย่างคร่าวๆ การตรวจจะทำโดยให้ผู้ป่วยมองที่กึ่งกลางของกระดาศที่อยู่ห่างออกไป 33 เซนติเมตร โดยใช้ตาทีละข้างนอกจากนี้หากประเมินการใช้ตาสองข้างมองที่ Amsler grid แล้วพบว่าภาพที่เห็นบิดเบี้ยว (distortion) น้อยกว่าเมื่อใช้ตาข้างใดข้างหนึ่งข้างเดียว ยังช่วยแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยจะยังสามารถใช้อุปกรณ์ช่วยการมองเห็นชนิดสองตา (binocular optical device) ได้ Binocular testing ในภาวะปกติ เราทุกคนมองเห็นภาพชัดเป็นภาพเดียว และเป็นสามมิติได้จาก binocular vision ในทางตรงข้ามหากมีตาเข (strabismus), ตาสั่น (nystagmus) หรือระดับสายตาในตาแต่ละข้างต่างกันมาก ก็จะทำให้สูญเสีย binocular vision ไปการให้การฟื้นฟูผู้ป่วยสายตาลี้นรางจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความสนใจเรื่องนี้ เนื่องจากอุปกรณ์ช่วยการมองเห็น (optical devices) มีอยู่หลายชนิดทั้งแบบใช้กับตาข้างเดียวหรือสองข้างการเลือกใช้จึงต้องคำนึงถึงสภาวะการใช้สายตาของผู้ป่วยว่า ใช้ตาข้างเดียว, สองข้าง หรือสายตาที่มีอยู่ข้างใดดีที่สุด ซึ่งโดยหลักการแล้วหากผู้ป่วยมีระดับสายตาสองข้างต่างกันมาก จะเลือกที่จะให้อุปกรณ์สำหรับตาเดียวเพื่อช่วยเหลือในข้างที่ดีที่สุด แต่หากผู้ป่วยยังสามารถใช้สายตาสองข้างร่วม กันได้โดยไม่มีปัญหา ก็จะพิจารณาเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับตาทั้งสองข้าง เพราะการให้ binocular vision aid มักได้ผลดีกับผู้ป่วยมากกว่า ในแง่ของความคมชัด และมิติของภาพที่ได้รับ โดยการทดสอบที่ทำได้ง่าย ๆ คือ cover test โดยการเอา occlude ปิดที่ตาข้างหนึ่งขณะเดียวกันพยายามสังเกตว่าตาข้างที่เหลือมีการเคลื่อนไหวหรือไม่ ถ้ามีการเคลื่อนไหว แสดงว่าผู้ป่วยอาจมีตาเขชนิดใดชนิดหนึ่งหรือโดยการใช้ Hirschberg's test เพื่อดูตำแหน่งเงาส่องของไฟฉายเมื่อฉายลงบนกระจกตา หากตำแหน่งเงาของไฟฉายไปจากกึ่งกลางม่านตา 1 มิลลิเมตร จะมีค่ามุมเขของตาประมาณ 7 องศา หรือเทียบเท่าประมาณ 15D ถ้าเงาไฟฉายตกบริเวณขอบม่านตาก็มีมุมเขประมาณ 15 องศา หรือ 30 D ถ้าเงาไฟตกกึ่งกลางระกวางขอบม่านตากับ limbus จะมีมุมเขประมาณ 45 D ถ้าเงาไฟตกที่ limbus จะมีมุมเขประมาณ 60 D จากการทดสอบด้วยวิธีทั้งหมดที่กล่าวมาจะทำให้สามารถตรวจหาความผิดปกติของผู้ป่วย และวางแผนให้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละรายต่อไป

4.3.6 การวัดลานสายตา (Visual Field Testing)

การวัดลานสายตา จะนำมาใช้ประกอบการประเมินลานสายตาที่ยังเหลืออยู่ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการรักษาต่อไป เช่น ในผู้ป่วยที่มีลานสายตาแคบมากเพียงน้อยกว่า 5 degree การใช้อุปกรณ์ช่วยการมองเห็นที่มีกำลังขยายมากเกินไป จะไม่ช่วยให้การมองเห็นดีขึ้น เพราะโดยหลักการการให้อุปกรณ์ที่กำลังขยายมากขึ้นเท่าใด ลานสายตา ก็จะยิ่งแคบลงพร้อมกับทำให้ Contrast Sensitivity ลดลงด้วย ในทางกลับกัน ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะได้ประโยชน์จากการให้ Minification มากกว่า เช่น เลนส์เว้า เพื่อจะมองเห็นภาพที่เล็กลงแต่มุมมองที่กว้างขึ้นในลานสายตาที่เหลืออยู่ หรืออุปกรณ์กลุ่ม Non – Optical devices เช่น อักษร Brailles และไม้เท้า เป็นต้น

ผู้ป่วย Hemianopic losses ด้วยโรคเกี่ยวกับสมองก็จะได้ประโยชน์จากการใช้ปริซึม (prism) และการใช้ Mirror Displacement Systems แต่ในขณะที่ผู้ป่วยที่มีลานสายตาแคบเพียงน้อยกว่า 5 degree และยังคงมี Peripheral Island of Vision ก็ไม่จำเป็นต้องใช้แว่นปริซึมหรือ Minifier เพราะจะยิ่งทำให้สับสน

4.3.7 ความสามารถในการแยกสี (Color vision testing)

นับว่ามีความสำคัญต่อการให้การดูแลรักษาผู้ป่วยเช่นกัน เพราะนอกเหนือจากตาบอดสีที่เป็นมาแต่กำเนิด พยาธิสภาพบางอย่างที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยก็ทำให้ความสามารถในการแยกสีผิดปกติไป การตรวจที่มีอยู่ในปัจจุบันได้แก่ Ishihara test, D-15 dichotomous test for color vision การที่ต้องเอาใจใส่ในเรื่องนี้ เพราะว่าอาชีพบางอย่างของผู้ป่วยจำเป็นต้องมีการแยกแยะสีให้ได้ เพื่อจะได้ให้การฟื้นฟู และสอนผู้ป่วยให้ดำเนินชีวิตต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกเหนือจากการตรวจที่กล่าวมาข้างต้นการตรวจสุขภาพตาทั่วไปเช่นความดันลูกตา, ภาวะตาแห้ง, การประเมินสภาวะของกระจกตา, ช่องด้านหน้าลูกตา, เลนส์ตา, การขยายม่านตาเพื่อตรวจจอประสาทตาโดยรวม และขั้วประสาทตา การให้คำแนะนำให้ผู้ป่วยใส่ใจกับความเจ็บป่วยอื่นของตัวเอง ฯลฯ ก็ยังมีความสำคัญต่อผู้ป่วยที่ไม่สามารถมองข้ามไปได้ เพราะรายละเอียดทั้งหมดนี้ล้วนมีประโยชน์ต่อการส่งเสริมสมรรถภาพการมองเห็นของผู้ป่วย และจะทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานดวงตาที่มีอยู่ให้ได้ประโยชน์ และมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมทั้งยังช่วยในการเฝ้าระวังหรือวินิจฉัยแทรกซ้อนบางอย่างที่อาจเกิดขึ้นตามมาในภายหลังได้

4.4 หลักการเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยการมองเห็น

นายแพทย์ภาคภูมิ คัมภีร์พันธ์ ฝ่ายจักษุกรรม โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย กล่าวว่าสิ่งที่จำเป็นในการพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยการมองเห็น มีดังนี้คือ

1. ต้องคำนึงถึงจุดประสงค์หลักของผู้ป่วยว่าต้องการความช่วยเหลือเรื่องอะไร เช่น ต้องการมองใกล้ชัดขึ้น หรือ มองไกลชัดขึ้น และระยะชัดจากตัวผู้ป่วยถึงวัตถุ (Working Distance) ที่ต้องการว่าใกล้หรือไกลเท่าใด

2. ต้องทราบลักษณะลานสายตา (Visual Field) ของผู้ป่วยเพื่อจะได้ประเมินการให้การรักษาต่อไป

3. ต้องทราบระดับสายตาที่ดีที่สุดในแต่ละข้าง (Best Corrected Visual Acuity: BCVA) จากการวัดสายตา (Refraction) เพื่อที่จะทราบความสามารถในการมองเห็นของผู้ป่วยหลังแก้ไขระดับสายตาแล้ว และเพื่อการพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือแบบสองตา (Binocular Vision) หรือตาเดียว (Monocular Vision) ให้เหมาะสมกับผู้ป่วย

4. ต้องทราบระดับการสูญเสีย Contrast Sensitivity ของผู้ป่วยเพื่อที่จะได้ปรับแสงสว่างให้เหมาะสม และเลือกใช้อุปกรณ์ที่สามารถเพิ่ม Contrast Sensitivity ให้แก่ผู้ป่วยได้
อุปกรณ์ช่วยการมองเห็นที่มีอยู่ในปัจจุบัน สามารถจำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. Optical Devices

อุปกรณ์ที่ใช้หลักการของเลนส์ชนิดต่าง ๆ กระจก และปริซึม ช่วยในการขยาย, ลดหรือสะท้อนภาพ รวมทั้งการเลื่อนภาพให้ไปตกในบริเวณที่มีลานสายตาเป็นปกติ เช่น

แว่นตา (Glasses)

แว่นปริซึม (Prism Glasses)

กล้องขยาย (Magnifiers)

กล้องโทรทรรศน์ (Telescopes)

กล้องจุลทรรศน์ (Microscopes)

Electro – Optical Systems อื่นๆ

2. Non-Optical Devices

อุปกรณ์อื่นที่ไม่ได้ใช้หลักการของเลนส์ และกระจกแต่ทำให้ผู้ป่วยรับรู้ทางประสาทสัมผัสอื่นได้ และยังทำให้เกิดความสะดวกสบายต่อผู้ป่วย เช่น การเพิ่มความคมชัดและลดปัญหาภาพมีเงา (Glare) ได้แก่

อักษรเบรลล์ (Braille)

ไม้เท้า

ที่สำหรับวางหนังสือ (Reading Stands)

Filter Paper

กรอบพลาสติกช่วยอ่าน (Typoscope)

4.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับภาวะสายตาเลือนราง

นายแพทย์ศักดิ์ชัย วงศกิตติรักษ์ ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยสายตาเลือนรางมีหลายด้าน ทั้งความรู้เกี่ยวกับโรคตา ที่เป็นสาเหตุ และเครื่องมือช่วยการมองเห็น ทั้งหมดนี้เพื่อให้การดำเนินชีวิตประจำวันของผู้ป่วยที่มีปัญหาตาบอดหรือสายตาเลือนรางซึ่งเป็นผู้ด้อยโอกาสทางสังคม ให้สามารถใช้ศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ให้เขามีสิทธิที่จะมีคุณภาพชีวิตที่ดีได้เช่นเดียวกับเรา ด้วยเหตุนี้จึงมีแพทย์ และทีมบุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยสายตาเลือนราง ควรมีความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย และระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้ โดยมีกฎหมาย และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับภาวะสายตาเลือนรางที่ควรทราบดังนี้

4.5.1 สิทธิตามรัฐธรรมนูญ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 มีบทบัญญัติเพื่อคุ้มครองสิทธิของประชาชน โดยเฉพาะสิทธิของผู้พิการให้ได้รับการช่วยเหลือ และสามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้เช่นเดียวกับบุคคลทั่วไป ที่สำคัญคือ

มาตรา 55 บุคคลซึ่งพิการหรือทุพพลภาพมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก อันเป็นสาธารณะ และความช่วยเหลืออื่นจากรัฐ ทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ

มาตรา 80 รัฐต้องสงเคราะห์คนชรา ผู้ยากไร้ ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และผู้ด้อยโอกาส ให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี และพึ่งตนเองได้

4.5.2 สิทธิของคนพิการพระราชบัญญัติ การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ

พระราชบัญญัติ การฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 เป็นกฎหมายต้นแบบที่ได้ตราขึ้น เพื่อให้คนพิการได้รับการคุ้มครอง การสงเคราะห์ การพัฒนา และการฟื้นฟูสมรรถภาพโดยวิธีการทางการแพทย์ การศึกษา ทางสังคม และการฝึกอาชีพ ตลอดจนแก้ไขปัญา และจัดอุปสรรคต่างๆ ทางเศรษฐกิจ และสังคมให้แก่คนพิการ รวมทั้งให้สังคมมีส่วนร่วมในการเกื้อกูล และฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการโดยมีมาตราที่สำคัญที่ควรทราบคือ

มาตรา 14 ให้คนพิการซึ่งประสงค์จะได้รับสิทธิในการสงเคราะห์ การพัฒนา และการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการตามพระราชบัญญัตินี้ ยื่นขอจดทะเบียนต่อนายทะเบียนกลางสำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการหรือนายทะเบียนจังหวัด ที่ทำการประชาสงเคราะห์จังหวัดที่ตนมีภูมิลำเนาอยู่ ในกรณีที่คนพิการเป็นผู้เยาว์ คนเสมือนไร้ความสามารถ หรือคนไร้ความสามารถ หรือในกรณีที่คนพิการมีสภาพความพิการถึงขั้นไม่สามารถไปจดทะเบียนด้วยตนเองได้ผู้ปกครอง ผู้พิทักษ์ ผู้อนุบาลหรือบุคคลที่ดูแลคนพิการ แล้วแต่กรณี จะยื่นขอจดทะเบียนแทนก็ได้ แต่ต้องนำคนพิการหรือหลักฐานว่าเป็นคนพิการไปแสดงต่อนายทะเบียนกลางหรือนายทะเบียนจังหวัดแล้วแต่กรณีด้วย

มาตรา 15 คนพิการที่ได้จดทะเบียน ตามมาตรา 14 ให้ได้รับการสงเคราะห์ การพัฒนา และการฟื้นฟูสมรรถภาพ ดังต่อไปนี้

1. บริการฟื้นฟูสมรรถภาพโดยวิธีการทางการแพทย์ และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลค่าอุปกรณ์เพื่อปรับสภาพทางร่างกาย ทางสติปัญญา หรือทางจิตใจ หรือเสริมสร้างสมรรถภาพให้ดีขึ้นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

2. การศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยการศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือการศึกษาสายอาชีพ หรืออุดมศึกษาตามแผนการศึกษาแห่งชาติตามความเหมาะสม ซึ่งให้ได้รับโดยการจัดเป็นสถานศึกษาเฉพาะหรือจัดรวมในสถานศึกษารวมก็ได้ โดยให้ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษาในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการให้การสนับสนุนตามความเหมาะสม

3. คำแนะนำชี้แจง และปรึกษาเกี่ยวกับการประกอบอาชีพ และการฝึกอาชีพที่เหมาะสมกับสภาพของร่างกาย และสมรรถภาพที่มีอยู่เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพได้

4. การยอมรับ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคม และสิ่งอำนวยความสะดวก และบริการต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับคนพิการ

5. บริการจากรัฐในการเป็นคดีความ และในการติดต่อกับทางราชการ

4.5.3 กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2537)

เป็นกฎหมายที่กำหนดประเภทของคนพิการ และให้คำนิยามของความพิการ ประเภทต่างๆ มีมาตราที่สำคัญที่ควรทราบคือ

ข้อ 1 ประเภทคนพิการมี ดังต่อไปนี้

1. คนพิการทางการมองเห็น
2. คนพิการทางการได้ยินหรือการสื่อความหมาย
3. คนพิการทางการกายหรือการเคลื่อนไหว
4. คนพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรมการเรียนรู้
5. คนพิการทางสติปัญญาหรือการเรียนรู้

ข้อ 2 คนพิการทางการมองเห็นได้แก่

1. คนที่มีสายตาข้างที่ต่ำกว่าเมื่อใช้แว่นสายตาธรรมดาแล้ว มองเห็นน้อยกว่า 6/18 หรือ 20/70 ลงไปจนมองไม่เห็นแม้แต่แสงสว่างหรือ
2. คนที่มีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา

ข้อ 3 คนพิการที่มีความผิดปกติหรือความบกพร่องแต่ละประเภท จะมีสิทธิได้รับประโยชน์ตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 ได้ ต่อเมื่อสิ้นสุดการรักษาพยาบาลตามปกติแล้ว แต่ความผิดปกติหรือความบกพร่องดังกล่าวยังคงมีอยู่

ข้อ 4 ให้ผู้ประกอบการวิชาชีพเวชกรรมสังกัดโรงพยาบาลของกระทรวงทบวง กรม โรงพยาบาลของรัฐวิสาหกิจ และโรงพยาบาลอื่นที่กระทรวงสาธารณสุขประกาศกำหนดเป็นผู้วินิจฉัยความพิการพร้อมทั้งออกเอกสารรับรองความพิการตามแนบท้ายกฎกระทรวงนี้

4.5.4 คนพิการกับการขอทำใบอนุญาตขับรถ

ระเบียบกรมขนส่งทางบก ว่าด้วยการดำเนินการเกี่ยวกับใบอนุญาต ขั้รถการ อบรม และทดสอบ ผู้ขอรับใบอนุญาตขับรถตาม กฎหมายว่าด้วยรถยนต์สำหรับคนพิการ พ.ศ. 2547 เป็นระเบียบที่ออกโดยกรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคมเพื่อกำหนดให้คนพิการ สามารถทำใบอนุญาต ขั้รถยนต์ และรถจักรยานยนต์ได้ แต่ต้องได้รับการตรวจความสามารถตาม เกณฑ์ของกรมการขนส่งทางบกโดยจักษุแพทย์ เพื่อนำไปรับรองการตรวจร่างกายตามแบบฟอร์มที่ กำหนดไปประกอบการขอทดสอบรับใบอนุญาตขับรถ โดยมีมาตราที่สำคัญควรทราบคือ

ข้อ 6 ผู้ขอรับใบอนุญาตขับรถหรือผู้ขอต่ออายุใบอนุญาตขับรถตามระเบียบนี้ หมายถึงคนพิการ ดังต่อไปนี้

1. คนหูหนวกหรือหูตึง
2. คนตาพิการหรือตาบอดหนึ่งข้าง

3. คนพิการที่แขนขา หรือที่กำหนดไว้ในภาคผนวกท้ายระเบียบนี้
ทั้งนี้ ไม่รวมถึงคนพิการทางสมองหรือบุคคลที่แพทย์วินิจฉัยว่ามีสภาพพิการ
จนไม่สามารถขับรถได้

ข้อ 13 การทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ให้เป็นไปตามระเบียบกรมการขนส่ง
ทางบกว่าด้วยการอบรม และทดสอบผู้ขอรับใบอนุญาตขับรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ และที่
กำหนดไว้ในระเบียบนี้คือ คนตาพิการหรือตาบอดหนึ่งข้างต้องมีใบรับรองจากจักษุแพทย์ยืนยันว่า
ตาข้างที่ไม่พิการหรือบอดมีสมรรถภาพดีมีระดับสายตาดีกว่าหรือเทียบเท่ากับ 6/18 หรือ 20/60 โดย
การทดสอบด้วย Snellen chart หรือมีความกว้างของลานสายตาอย่างน้อย 120 องศา ในแนวนอน
และอย่างน้อย 20 องศาในแนวตั้ง และให้ดำเนินการทดสอบดังนี้

1. ทดสอบสายตาบอดสี
2. ทดสอบสายตาทางกว้างเฉพาะข้างที่ไม่พิการหรือบอด
3. ทดสอบปฏิกิริยา

การทดสอบตามข้อ 1 2 และ 3 ให้เป็นไปตามระเบียบกรมการขนส่งทางบกว่า
ด้วยการอบรม และทดสอบผู้ขอรับใบอนุญาตขับรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ทั้งนี้ ให้ยกเว้นการ
ทดสอบสายตาทางลึก

ข้อ 19 ข้อจำกัดการใช้ใบอนุญาต

1. คนพิการทุกลักษณะซึ่งได้รับใบอนุญาตขับรถชนิดชั่วคราว
หรือชนิดส่วนบุคคลต้องติดเครื่องหมายตราสัญลักษณ์สำหรับคนพิการที่ตัวรถที่ขับด้วย แบบ ขนาด
และตำแหน่งที่ติดเครื่องหมายตราสัญลักษณ์สำหรับคนพิการให้เป็นไปตามแบบที่กรมการขนส่งทาง
บกกำหนดแนบท้ายระเบียบนี้

2. คนหูหนวกหรือหูตึงหรือบุคคลตาพิการหรือตาบอดหนึ่งข้าง
ต้องขับรถคันที่มี กระจกมองข้างทั้งที่ด้านซ้าย และด้านขวาของตัวรถหรือรถคันที่มีระบบหรือ
อุปกรณ์ที่ช่วยในการมองเห็นเพื่อช่วยในการมองสภาพการจราจรด้านท้าย และด้านข้าง นอกจาก
กระจกมองหลังภายในตัวรถด้วย

3. คนตาพิการหรือตาบอดหนึ่งข้าง ที่มีปัญหาการมองเห็น และ
จำเป็นต้องใส่แว่นตาหรือเลนส์สัมผัสขณะเข้ารับการทดสอบการมองเห็นตามข้อ 13 (2) จึงสามารถ
ผ่านการทดสอบให้กำหนดข้อจำกัดการให้ใบอนุญาตขับรถด้วยว่าต้องใส่แว่นตาหรือเลนส์สัมผัส
ขณะขับรถ

กรณีสงสัยว่าผู้รับการทดสอบมีตาข้างใดข้างหนึ่งพิการหรือบอดหรือไม่ ให้ทำ
การทดสอบความสามารถในการมองเห็นของตาข้างที่สงสัยว่าพิการหรือตาบอด หากมองเห็นได้
น้อยกว่า 6/60 (แถวที่หนึ่ง) หรือไม่สามารถมองเห็นได้เลย ถือว่าตาข้างนั้นพิการหรือบอด (หมาย
เหตุ 6/60, 6/12 เลขเศษ หมายถึง ระยะทางที่คนสายตาผิดปกติสามารถเห็นได้ชัดที่สุด , เลขส่วน
หมายถึง ระยะทางที่คนที่คนสายตาปกติสามารถมองเห็นได้ชัดที่สุด)

คนตาข้างหนึ่งพิการหรือบอด และ อีกข้างหนึ่งต้องมีความสามารถในการมองเห็นอยู่ในระดับไม่น้อยกว่าแถวที่ 5 หรือ 6/12 ถือว่าผ่านการทดสอบสามารถเข้าทำการทดสอบสายตาบอดสี ทดสอบข้อเขียน และ ขับรถได้ แต่ต้องนำไปรับรองแพทย์จากจักษุ แพทย์เพื่อยืนยันว่าสายตาข้างที่ไม่พิการหรือบอด มีความกว้างของลานสายตอย่างน้อย 120 องศา ในแนวนอน และอย่างน้อย 20 องศา ในแนวตั้ง โดยใช้วัตถุในการทดสอบสีขาวขนาด 3 มิลลิเมตร ที่ระยะ 0.33 เมตรแสดงยืนยัน และแนบประกอบคำขอรับใบอนุญาตขับรถด้วย

4.6 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการ

4.6.1 พัฒนาการ (Development) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในตัวมนุษย์ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญา ด้านการทำหน้าที่ (Function) และวุฒิภาวะ(Maturation) ของอวัยวะระบบต่าง ๆ ในด้านโครงสร้าง การจัดระเบียบของร่างกาย รวมทั้งพฤติกรรมที่แสดงออก มีลักษณะ และทิศทางที่แน่นอนสัมพันธ์กับเวลา สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความก้าวหน้าในการแก้ปัญหา และการปรับตัวที่มีความก้าวหน้าเป็นลำดับต่อเนื่องกัน โดยพัฒนาการครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา (Psysiological Development) ของระบบอวัยวะ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สามารถแยกเป็น 2 ด้าน ได้แก่

1. การเปลี่ยนแปลงด้านปริมาณ (Quantitative Change) ได้แก่ การเพิ่มจำนวนเซลล์ประสาทในสมอง ขนาดของรูปร่างสูงขึ้น การขยายส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การเกิด และการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการของมนุษย์ เป็นความสามารถในการทำหน้าที่ด้านต่าง ๆ สังเกตได้จากพฤติกรรม และผลงาน

2. การเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพ (Qualitative Change) ได้แก่ ความสามารถในการฟัง พูด อ่าน เขียน การคิดแก้ปัญหา ทักษะการช่วยเหลือตัวเอง การทรงตัว และการเคลื่อนไหว การรู้จักการแบ่งปัน มีน้ำใจ

4.6.2 การพัฒนาการมนุษย์ มีพื้นฐานของการพัฒนา 2 ประการ ได้แก่วุฒิภาวะ (Maturation) และการเรียนรู้ (Learning) ทั้ง 2 ส่วนมีทำงานร่วมกัน โดยที่วุฒิภาวะ เป็นการถ่ายทอดพันธุกรรมซึ่งทำการควบคุมแบบแผนของการเจริญเติบโตของร่างกาย ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่าง ๆ ตามระดับของอายุ โดยไม่ต้องอาศัยประสบการณ์หรือการเรียนรู้แต่จะอยู่ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ปกติ คือ เมื่อเด็กกลานได้ในระยะหนึ่งกล้ามเนื้อหรือโครงสร้างของกระดูกจะมีการเจริญเติบโต และแข็งแรงพร้อมที่จะทำการเดิน เป็นต้น สำหรับการเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นผลจากประสบการณ์ มาจากกิจกรรมที่เด็กได้กระทำ หรือการเรียนรู้ที่เด็กเกิดจากการเรียนรู้ การฝึกหัด การทดลอง ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางร่างกาย และพฤติกรรม การเรียนรู้มีผลทำให้ประสบการณ์ต่าง ๆ ของเด็กเพิ่มขึ้น การที่เด็กได้ทำกิจกรรม เห็น ฟัง และสัมผัส จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนาการ ผลของพัฒนาการที่เกิดขึ้นของการเรียนรู้ต้องอาศัยวุฒิภาวะเป็นตัวกำหนดรูปแบบการจัดประสบการณ์เพื่อเอื้อต่อการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพของเด็ก

ดังนั้น พัฒนาการจึงเป็นการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านร่างกายอารมณ์สติปัญญา ภาษาพูด ที่มีความก้าวหน้าเป็นไปในทางที่ดีขึ้นจากเดิม เป็นผลมาจากการมีวุฒิภาวะประสบการณ์ และสิ่งแวดล้อม พัฒนาการที่เกิดขึ้นทุกด้านของมนุษย์ หากได้รับการตอบสนองตรงตามความต้องการ พัฒนาการที่เกิดขึ้นจะเป็นไปอย่างสมวัย

นักจิตวิทยา และ นักการศึกษาให้ความสำคัญกับการพัฒนา มนุษย์ และให้ความสำคัญของการส่งเสริมพัฒนาการ โดยมีความเห็นสอดคล้องกันเกี่ยวกับเด็กระดับก่อนประถมศึกษาว่า เป็นวันแห่งการเริ่มต้นของชีวิตมนุษย์ เป็นช่วงที่สำคัญเพราะเป็นวัยของการวางรากฐาน และเตรียมพร้อมในการเข้าสู่สังคม สำหรับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยแบ่งออกเป็น 4 ด้านคือ พัฒนาการด้านร่างกาย พัฒนาการด้านอารมณ์ พัฒนาการด้านสังคม และพัฒนาการด้านสติปัญญา การจัดการศึกษากับเด็กระดับก่อนประถมศึกษา จึงเป็นการส่งเสริมให้เด็กมีความพร้อมรวมถึงการพัฒนาการในทุกด้านอย่างเหมาะสมตามวัย และศักยภาพ

4.6.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็กระดับก่อนประถมศึกษา

พัฒนาการเริ่มต้นตั้งแต่การปฏิสนธิ และมีความต่อเนื่องไปตลอดชีวิต การเปลี่ยนแปลงของพัฒนาการเป็นแบบ ค่อยเป็นค่อยไปโดยคงเค้าพัฒนาการเดิม และแบบการเปลี่ยนแปลงแบบไม่เห็นเค้าของพัฒนาการเดิมที่มีอยู่ การพัฒนาจะเกิดขึ้นเหมาะสมกับวัยเมื่อความต้องการทุกด้านได้รับการตอบสนอง จากการศึกษาของนักวิชาการได้กล่าวถึงการพัฒนาการว่าโดยเฉลี่ยคนในระดับอายุเดียวกันมักมีระดับวุฒิภาวะระดับประสบการณ์ และระดับพัฒนาการในด้านต่างๆ ที่ใกล้เคียงกัน เมื่ออายุมากขึ้นพัฒนาการในการเรียนรู้ และการแสดงออกจะแตกต่างจากเดิมและความบกพร่องที่เกิดขึ้นกับพัฒนาการด้านใดด้านหนึ่งมีอาจมีผลกระทบต่อพัฒนาการในด้านอื่นๆ โดยทางตรง และทางอ้อม

4.6.4 พัฒนาการ และการเรียนรู้ของเด็กสายตาดำเนินการระดับก่อนประถมศึกษา

เด็กสายตาดำเนินการ จัดอยู่ในกลุ่มบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น เป็นกลุ่มที่สูญเสียการมองเห็นแต่ยังสามารถใช้สายตาได้บางส่วน หรือสามารถอ่านตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ โดยใช้อุปกรณ์พิเศษช่วยสำหรับเด็กในกลุ่มนี้จะมีระดับการเรียนรู้ และลักษณะพฤติกรรมที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ กล่าวคือ อยู่ในระดับที่มีพัฒนาการ และการเรียนรู้ที่ช้ากว่าเด็กปกติ ปัญหาหาดังกล่าวส่งผลไปถึงพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ของเด็ก เป็นผลจากการขาดการรับรู้ทางด้านสายตา ความบกพร่องทางสายตาที่ได้รับส่งผลต่อพัฒนาการ เนื่องจากการเรียนรู้ของเด็กโดยทั่วไปเป็นการเรียนรู้โดย ผ่านประสบการณ์ และประสาทสัมผัสในทุก ๆ ด้าน เมื่อประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ขาดไปด้านหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อพัฒนาการที่เด็กจะได้รับ เป็นผลทำให้เด็กเกิดพัฒนาการที่ล่าช้าไม่เป็นไปตามวัย และวุฒิภาวะ อีกทั้งมีผลไปถึงการแสดง ออกทางพฤติกรรมของเด็ก พฤติกรรมดังกล่าวที่สามารถพบได้ คือ การหมุนตัว โยกตัว สายหัว ตบมือ และการไขว่คว้า เป็นต้นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากพฤติกรรมดังกล่าวมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กในระดับที่สูงขึ้น การเกิดขึ้นของพฤติกรรมไม่ว่าจะเป็นในทางบวกหรือลบย่อมแสดงให้ทราบถึงระดับการ

พัฒนา และการเรียนรู้ของเด็ก เด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา มีความต้องการในด้านต่าง ๆ เท่ากับเด็กปกติ นอกเหนือจากความต้องการเหมือนเด็กทั่วไปแล้ว ความต้องการทางด้านการแพทย์ ด้านอารมณ์ การให้ความสำคัญ การปรับตัว และการยอมรับ ความต้องการเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนา และการปรับพฤติกรรมของเด็ก เนื่องจากเมื่อเด็กได้รับการกระตุ้นจากครอบครัว การยอมรับ การเอาใจใส่ จะสร้างความพร้อมที่จะเข้าสู่สังคม และการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งพัฒนาการ และการเรียนรู้ รวมถึงพฤติกรรม ที่สามารถพบในกลุ่มเด็กสายตาเลือนรางระดับก่อนประถมศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ด้านร่างกาย ในระยะแรกเด็กจะไม่สามารถควบคุมกล้ามเนื้อของกล้ามเนื้อมัดเล็ก และกล้ามเนื้อมัดใหญ่ได้ในระดับความสามารถตามอายุของตน ไม่สามารถยังน้ำหนักมือว่าเบาหรือหนัก บางครั้งในการเขียนตัวอักษรหรือการระบายสี เด็กจะใช้ระดับการกดของดินสอที่หนักเกินไปจนกระดาษขาด มีการขีดเขียนไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีจุดมุ่งหมาย รวมถึงการไขว่คว้าสิ่งของใกล้ตัวโดยไร้จุดหมาย

2. ด้านอารมณ์ เด็กจะมีอารมณ์ค่อนข้างอ่อนไหว และก้าวร้าว เนื่องจากได้รับผลกระทบจากครอบครัว ส่งผลให้ขาดความมั่นใจในการกระทำ และการปฏิบัติกิจกรรม เมื่อเด็กได้รับการกระตุ้นในการใช้สายตาบ่อยครั้งขึ้นเด็กจะเกิดความกดดันทำให้มีผลกระทบต่อการฝึกการใช้สายตา การดูแล และการเอาใจใส่ในเด็กกลุ่มนี้นับเป็นสิ่งสำคัญ เพราะการที่มองเห็นเพียงเล็กน้อยหากไม่ได้รับความเข้าใจ และการส่งเสริมให้ใช้สายตา เด็กจะไม่พยายามที่จะใช้สายตาที่เหลืออยู่จนกระทั่งไม่สามารถปรับพฤติกรรมได้ อาจรุนแรงจนไม่สามารถใช้สายตาที่เหลืออยู่ได้

3. ด้านสังคม เด็กจะมีโลกส่วนตัวชอบอยู่คนเดียว เมื่อได้รับการปรับพฤติกรรม เด็กจะสามารถอยู่ร่วมกันได้เนื่องจากการเรียนการสอนจะพยายามให้เด็กมีการช่วยเหลือซึ่งกัน และกันที่สำคัญคือพึ่งพาตัวเองให้มากที่สุดเด็กมีความสุขที่ได้อยู่ร่วมกับกลุ่มเพื่อน เพราะกลุ่มที่มีความบกพร่องทางด้านสายตาในระดับของการมองเห็นเลือนราง และกลุ่มที่ไม่สามารถมองเห็นได้จะต้องเรียนในกลุ่มเดียวกัน โดยที่กลุ่มที่มีศักยภาพทางการมองเห็นจะเป็นกลุ่มที่ต้องช่วยดูแลเพื่อน ทำให้เด็กมีความพร้อมทางด้านสังคมจากการยอมรับในกลุ่มเพื่อน ทางกลับกันเมื่อเด็กกลับสู่ครอบครัวในระยะเวลาปิดภาคเรียนหากไม่ได้รับการกระตุ้นสิ่งที่เด็กเคยได้รับ พฤติกรรมในทางลบมักจะเกิดขึ้นกับเด็กอีกครั้ง

4. ด้านสติปัญญา การเรียนรู้ของเด็กจะมีการเรียนรู้ที่ช้ากว่าเด็กปกติ จากการขาดประสาทสัมผัสด้านการรับรู้ทางสายตา ซึ่งเป็นอุปสรรคที่สำคัญ แต่เด็กจะมีการทดแทนโดยการใช้ประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่ในการเรียนรู้การเรียนรู้ของเด็กจะมีพื้นฐานการเรียนรู้ที่เหมือนกับเด็กปกติหากได้รับการส่งเสริมเด็กจะมีการพัฒนาได้ติดตามศักยภาพของเด็ก สิ่งสำคัญคือการพยายามให้เด็กสร้างความคิดรวบยอด การคิดจินตนาการ เพราะเป็นส่วนประกอบสำคัญในการสร้างองค์ความรู้เพื่อให้เขาได้เติมเต็มศักยภาพของตน

4.6.5 การวัด และแบ่งระดับของสายตา

การวัดความชัดของสายตา (Visual Acuity) เด็กเล็กๆ หรือเด็กที่มีความบกพร่องทางการสื่อสาร ใช้วิธีการสังเกตง่ายๆ โดยใช้ไฟฉายส่องหรือเอาของเล่นมาล่อใกล้ๆ สังเกตที่สายตาว่าเด็กมองหรือไม่ มองได้นานเท่าใด มีตาสั่นๆ หรือไม่ แสงของไฟฉายสะท้อนตรงกลางตาดำทั้งสองตาหรือไม่ แต่เมื่อเด็กมีการพัฒนาการดีแล้วหรืออายุประมาณ 6 เดือน เด็กสามารถจ้องได้ดีขึ้น มองตามได้ จึงใช้แผนทดสอบสายตาเด็กเล็กที่เรียกว่า Visual Acuity Test หรือ Preferential Looking Test หรือ Grating Acuity Test ซึ่งมีลักษณะเป็นแถบ ขาว-ดำ ถ้าเด็กเห็นเด็กก็จะเลื้อยตามองด้านที่เป็นแถบ ขาว-ดำ เมื่อเด็กอายุ 2-3 ปี เริ่มพูด และเข้าใจมากขึ้นสามารถติดต่อสื่อสารได้เราก็จะวัดสายตาด้วยรูปภาพ เมื่อเด็กมีอายุประมาณ 4 ปี และเริ่มรู้จักการนับตัวเลขแยกแยะความเหมือนหรือแตกต่างได้ก็จะใช้การวัดสายตาด้วย E chart เด็กจะบอกได้ว่าขาของตัว E หันไปทางใด ขึ้น ลง บนหรือล่าง ถ้าเด็กมีความเข้าใจรู้เรื่องดีขึ้นก็สามารถวัดด้วยตัวเลข หรือ Snellen Chart ได้เหมือนกับผู้ใหญ่ การวัดสายตาของเด็กไม่ควรใช้เวลาในการทดสอบสายตานานเกินไปเนื่องจากความสนใจของเด็กค่อนข้างสั้น โดยการทดสอบควรเริ่มจากแถวกลางก่อน จะแตกต่างจากการตรวจสอบสายตาของผู้ใหญ่ที่ เริ่มอ่านจากแถวที่มีอักษรใหญ่ที่สุดก่อน เมื่อเด็กทำการอ่านจากแถวกลางคือแถว 20/40 ได้ให้อ่านแถวที่มีอักษรขนาดเล็กลงมาเรื่อย ๆ จนถึงแถวที่เล็กที่สุด แต่ถ้าเด็กอ่านแถว 20/40 ไม่ได้ให้เลื่อนไปอ่านตัวอักษรที่ใหญ่ขึ้น

องค์การอนามัยโลก (World Healthy Organization: WHO) ได้ให้ความหมายของผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นไว้ 2 ประการคือ

1. ตาบอด (Blind) หมายถึง การเห็นชัดของตาข้างดีที่แก้ไขความผิดปกติของสายตาแล้ว แต่ยังมองเห็นน้อยกว่า 3/60 หรือ 20/400 ที่ระยะไกล มีลานสายตาแคบกว่า 10 องศา
2. สายตาเลือนราง (Low Vision or Subnormal Vision or Partially Sighted) หมายถึง การเห็นชัดของสายตาข้างดีที่แก้ไขความผิดปกติทางสายตาแล้ว แต่มองเห็นน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20/400 ถึง 20/70 มีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา (ไรวดี ดุลยจินดา 2543: 1)

ลักษณะของเด็กสายตาเลือนรางนั้นมีระดับ และ ลักษณะของการมองเห็นที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคลซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้

2.1 กลุ่มที่มีลานสายตาตรงกลางเห็นชัดเจนนอกมองไม่เห็น มีลานสายตาแคบน้อยกว่า 30 องศา ซึ่งทำให้มีปัญหาในการมองเห็นที่แตกต่างกัน เช่น มองไม่ชัดในเวลากลางวัน บางคนมองไม่ชัดในเวลากลางคืน มีอาการแพ้แสงสว่างหรือบางคนต้องการแสงสว่างมากกว่าปกติ

2.2 กลุ่มที่มีลานสายตาส่วนนอกดีแต่ตรงกลางมองไม่เห็น ทำให้มีความลำบากในการอ่านหนังสือหรือดูรายละเอียดของสิ่งของ และรูปภาพ

2.3 กลุ่มที่มีตาตาสั่น กระตุก ไม่สามารถควบคุมให้ตาดำนิ่งแบบคนปกติได้ ทำให้มีปัญหาในการโฟกัสหรือการมองเห็นอยู่ๆ อยู่กับที่

2.4 กลุ่มที่สายตามีกำลังสูง เช่น สายตาสั้นมาก สายตายาวมากสายตาเอียงมาก มีลักษณะเป็นตาขี้เกียจทั้ง 2 ข้าง ทำให้มีปัญหาในการปรับระยะการมอง

สรุป การแบ่งระดับของสายตาสั้นยึดหลักของการวัดสายตาสากล เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 เป็นหลักที่กล่าวว่า คนสายตาเลือนรางจะมีระดับของสายตาในระดับที่ น้อยกว่า 6/18 (20/70) ถึง 3/60 (20/400) มีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา (ไรต์ ดุลยจินดา. 2543: 1)

5. พฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กพิการทางสายตา

ลักษณะทั่วไปของเด็กพิการทางสายตา กล่าวคือ สามารถสังเกตได้ทางลักษณะร่างกาย อารมณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการเข้าใจโน้ตส์ และการปรับตัวทางสังคม และการงาน (ชูชีพ อ่อนโคกสูง. 2527: 114-118)

5.1 ความสามารถในการเคลื่อนไหว ความสามารถในการเคลื่อนไหวไปมาในที่ต่าง ๆ เป็นสิ่งหนึ่งที่แสดงถึงความสำเร็จในการปรับตัวของคนที่มีปัญหาทางสายตา มูลเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้คนตาบอดสามารถเคลื่อนไหวไปมาได้ก็คือ เขาได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดีโดยที่ตัวเขาเองก็มีความต้องการที่จะฝึกฝนเพื่อให้ไปไหนมาไหน ได้ จากการวิจัยต่าง ๆ สามารถสรุปได้ว่าคนตาบอดมีนิสัยที่จะเคลื่อนที่น้อยกว่าคนที่เห็นเลือนลาง ทั้งนี้เนื่องจากคนที่เห็นเลือนลางมีความขี้ใจมากกว่าคนที่ตาบอดสนิท เพราะเขามองไม่เห็นได้ชัดเจนพอที่จะใช้ประโยชน์อะไรได้ จึงทำให้เขาต้องพึ่งพาอาศัยคนอื่นอยู่ตลอด ตรงข้ามกับคนที่ตาบอดสนิท เขาจะพยายามใช้ตัวและที่ประสาทสัมผัสอื่น ๆ สามารถสัมผัสได้ เนื่องจากไม่สามารถสัมผัสได้เองทางสายตา นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กที่ตาบอดมาตั้งแต่เกิดจะมีปัญหาในการเคลื่อนไหวน้อยกว่าผู้ที่ตาบอดในตอนหลังการที่เด็กตาบอดสามารถเคลื่อนที่ไปไหนมาไหนได้ สามารถหลีกเลี่ยงสิ่งต่าง ๆ ที่ขวางหน้าอยู่นั้น ความสามารถดังกล่าวเรียกว่า Obstacle Sense คนส่วนใหญ่มักเข้าใจผิดว่าความสามารถที่เกิดขึ้นในคนตาบอด โดยเฉพาะ แต่ในการทดลองที่มหาวิทยาลัยคอร์แนลพบว่าความสามารถในการจับเสียงของตัวและในสิ่งแวดล้อมนั้นเอง จากการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า

5.1.1 คนตาบอดแต่ละคนมี Obstacle Sense แตกต่างกัน จำนวน 1 ใน 5 ของเด็กตาบอดไม่สามารถใช้ Obstacle Sense ได้

5.1.2 ไม่ว่าสิ่งเร้าจะอยู่ตรงหน้า หลัง หรือข้าง ๆ จะไม่ทำให้ความสามารถในการรับรู้โดยจับเสียงแตกต่างกัน

5.1.3 คนตาบอดที่หูหนวกด้วยไม่สามารถใช้ Obstacle Sense ได้

5.1.4 เสียงเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นสำหรับการใช้ Obstacle Sense

5.1.5 ตัวแนะนำที่สัมผัสได้ทางประสาทอื่น เช่น ผิวกาย จมูก ใช้ได้ไม่ดีเท่ากับตัวและที่เป็นเสียง

5.1.6 การเปลี่ยนระดับเสียง หรือเสียงก้อง เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการรับรู้โดยใช้ Obstacle Sense ระดับเสียงจึงทำให้ผู้ฟังเข้าไปใกล้ เรียกว่า Doppler effect

5.1.7 ความถี่ของเสียงสามารถรับรู้ได้โดยการรับรู้ทาง Obstacle Sense จะมีความถี่ 10,000 Hz ขึ้นไป ถ้าต่ำกว่านี้จะรับรู้ได้ไม่ค่อยดี ในการรับรู้วัตถุเล็ก ๆ ต้องใช้ความถี่สูง ๆ จึงจะสามารถรับรู้ได้ดี

5.1.8 คนตาบอดที่ขาดความสามารถในการรับรู้โดยใช้ Obstacle Sense สามารถฝึกฝนได้

5.1.9 คนสายตาปกติเมื่อใช้ผ้าผูกตาจนไม่สามารถมองเห็นได้ ก็สามารถฝึกการรับรู้โดย Obstacle Sense ได้

5.2 การปรับตัวในสังคม จากการศึกษานักจิตวิทยาหลายๆ คน สรุปได้ว่า

5.2.1 ผู้ที่มองเห็นได้อย่างเลื่อนรางจะมีความสามารถในทางสังคม และการปรับตัวไม่ดีเท่าคนที่ตาบอดสนิท

5.2.2 คนตาบอดสนิทจะได้รับการยอมรับ และความเห็นอกเห็นใจมากกว่าคนที่เห็นเลื่อนราง

5.2.3 บุคลิกภาพของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความพิการทางสายตาแต่ขึ้นอยู่กับปฏิบัติกิจวัตรต่อของสังคมต่อตัวเขา และการอบรมเลี้ยงดู

5.2.4 การตอบสนองของสังคมต่อบุคคลที่มีปัญหาทางการมองเห็น จะทำให้เขาขาดความมีอิสระในการกระทำสิ่งต่างๆ เนื่องจากเคยถูกช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา

5.2.5 ความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตาไม่ต่ำกว่าความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของคนที่มีสายตาปกติ

5.2.6 ผู้ที่มีปัญหาในการมองเห็นไม่จำเป็นต้องมีปัญหในการปรับตัว เพราะความสามารถในการปรับตัวไม่ได้เกิดจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรมดังนั้นการปรับตัวทางสังคม และการงานของเด็กตาบอดจึงเป็นไปเช่นเดียวกับเด็กปกติ แต่อาจขึ้นอยู่กับระดับทางเศรษฐกิจของครอบครัวด้วย คือ เด็กที่มีบิดามารดาฐานะดี มักได้รับการเลี้ยงดูอย่างดี แต่เด็กที่มีบิดามารดายากจน มักได้รับความเอาใจใส่น้อย อาจทำให้ขาดความอบอุ่นบ้าง ตามปกติเด็กตาบอดมักไม่คิดว่าตนเองอยู่ในโลกแห่งความมืด มีบางรายเท่านั้นที่รู้สึกหงุดหงิดกับความพิการของตนเอง เพราะได้รับการบอกเล่าหรือเปรียบเทียบจากผู้อื่น ความสุขของเด็กตาบอดจึงขึ้นอยู่กับยอมรับของสังคม ความสำเร็จส่วนตัว และการยอมรับสภาพของตน

6. พัฒนาการทางด้านต่าง ๆ ของเด็กพิการทางสายตา

6.1 พัฒนาการทางกายภาพ (Physical Development)

ความบกพร่องทางการเห็นไม่ได้มีอิทธิพลต่อความเจริญเติบโต และพัฒนาการทางด้านร่างกายของเด็กโดยตรง อย่างไรก็ตามความบกพร่องทางการเห็นมีผลโดยอ้อม ซึ่งอาจและบ่อยครั้งที่มีผลกระทบกับกระบวนการเจริญเติบโต กล่าวได้ว่าความบกพร่องทางการเห็นไม่มีผลโดยตรงกับส่วนสูง และน้ำหนักตัวซึ่งเหมือนกับเด็กสายตาปกติโดยทั่วไป (สุชา จันทรโณม. 2525) นอกจากนี้แล้วพัฒนาการทางด้านการเคลื่อนไหวก็เหมือนกับคนปกติทั่วไป จะเสียเปรียบตรงการกระทำที่ต้องใช้ทักษะเกี่ยวกับการใช้ อวัยวะในการเคลื่อนไหว เพราะสิ่งแวดล้อมของคนที่มีความบกพร่องทางสายตาไม่อำนวย ก่อให้เกิดความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว ซึ่งจำกัดเด็กจากสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว นั่นคือเด็กตาบอดไม่ค่อยได้รับการฝึกฝนในการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่นเดียวกันกับเด็กสายตาปกติ ทำให้อัตราความเร็ว และพัฒนาการช้ากว่าสายตาปกติเนื่องจากขาดสายตาในฐานะที่เป็นตัวกลางที่จะประสานระหว่างกิจกรรมกับสิ่งเร้า

6.2 พัฒนาการทางอารมณ์ (Emotional Development)

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นยังคงมีความต้องการพื้นฐานเช่นเดียวกันกับเด็กปกติทุกประการ คือมีความต้องการทางอาหาร น้ำ ความต้องการทางใจ เช่นความรัก พัฒนาการทางอารมณ์ของเด็กกลุ่มนี้จึงเหมือนคนปกติแต่มีแสดงออกทางอารมณ์ที่รุนแรงกว่า เด็กที่ตาบอดแต่กำเนิดจะไม่รู้ว่าตนเองตาบอด จนกว่าจะมีใครบอกหรือรู้จากการสนทนาหรือการทำกิจกรรมร่วมกับบุคคลอื่น ๆ ซึ่งแตกต่างกัน ทำให้คนตาบอดรู้สึกเจ็บปวด และสูญเสียเป็นผลทำให้เขาไม่มีความมั่นใจในตนเองเพราะการมองไม่เห็น ชี้ขาด เนื่องจากคิดว่าตนเองมีปมด้อย หงุดหงิดฉุนเฉียว เนื่องจากต้องการความรัก ความเอาใจใส่จากบุคคลอื่น รวมทั้งมีความคับข้องใจมากนอกจากนี้ความมองไม่เห็นยังเป็นผลให้เกิดความแปรปรวนทางด้านอารมณ์ (สุชา จันทรโณม. 2525)

6.3 พัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์ (Creative Development)

เด็กตาบอดนั้นมีศักยภาพทางด้านการคิดสร้างสรรค์ไม่น้อยไปกว่าเด็กปกติ นอกจากนี้ยังมีความต้องการที่จะแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์คล้ายกับ เด็กสายตาปกติ การคิดอย่างสร้างสรรค์เหล่านี้จะถูกกระตุ้นให้แสดงออกจากความรู้สึก และถ้ายังพอมีการเห็นอยู่บ้างเด็กจะถูกจูงใจจากการเห็นเท่า ๆ กับการสัมผัส และจากการวัดความคิดสร้างสรรค์ของเด็กตาบอดโดยดัดแปลงแบบทดสอบที่ชื่อว่า Torrance Creativity Test ซึ่งผลการวิจัยบ่งชี้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นเหล่านี้ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับสูง (มณีนทร พลไชยวงศ์. 2539: 78; อ้างอิงจาก Halpin, Halpin; & Torrance. 1973)

สรุปได้ว่าพัฒนาการทางความคิดสร้างสรรค์ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีศักยภาพเท่าเทียมกับเด็กปกติ แต่โดยการแสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นเหล่านี้มี 2 ลักษณะเด่นที่ชัดคือ Visual Type เด็กพวกนี้นำสิ่งที่เห็นประทับใจในความคิดและพัฒนาจนเป็นจินตนาการที่สมบูรณ์ และ Haptic Type ซึ่งแสดงออกทางความคิด และความเข้าใจของตนเองอย่างไรก็ดีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะต้องทำอย่างเป็นขั้นเป็นตอน

6.4 พัฒนาการทางการพูด และการใช้ภาษา (Speech and Language Development)

มีผู้เชี่ยวชาญหลายคนเชื่อว่าความบกพร่องทางการเห็นไม่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางภาษา และในการปฏิบัติ การทดสอบสติปัญญามาตรฐานชี้ชัดว่า คนตาบอดไม่มีสติปัญญาทางการพูดต่ำกว่าคนปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางสายตามรการพูดจาเหมือนเด็กปกติทั่วไป คือภาษาพูดเป็นไปตามปกติ ซึ่งพัฒนาการทางด้านการพูด การใช้ภาษาของเด็กตาบอดจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับระบบการได้ยิน การได้ฟัง และการเห็นของเด็กแต่ละคนว่าดีเพียงใดเด็กตาบอดจะไม่ค่อยประสบปัญหาทางด้านนี้เหมือนกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการฟัง พบว่าโดยผิวเผินแล้วแต่เมื่อทดสอบถึงคุณภาพ เด็กตาบอดมีความเข้าใจคำ และความหมายน้อยกว่าเด็กที่มีสายตาปกติ และงานวิจัยของ Row (1958, อ้างถึงในสุชา จันทรโสม. 2525) ชี้ให้เห็นถึงเด็กตาบอดจะเรียนการพูดได้ช้ากว่าเด็กปกติ ทั้งนี้เนื่องจากเด็กตาบอดมองไม่เห็นริมฝีปากของผู้พูด จึงมักได้ตอบช้ากว่าเด็กสายตาปกติ ยิ่งไปกว่านั้นเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นมักใช้คำที่ไม่เหมาะสมมีความหมายที่ไม่ตรงกับ ความหมายที่แท้จริงของคำ (ผดุง อารยะวิญญู. 2533)

6.5 พัฒนาการทางสติปัญญาและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน(Intellectual and Achievement Development)

โดยเฉลี่ยแล้วเด็กตาบอดมีความสามารถทางสมองช้ากว่าเด็กสายตาปกติที่อายุเท่ากันอยู่ประมาณ 2 ปี เนื่องจากเด็กตาบอดมักเข้าโรงเรียนช้ากว่าเด็กปกติ ทั่วไป ดังนั้นการที่ตาบอดจึงไม่ได้ทำให้เป็นผู้ที่มีสติปัญญาต่ำโดยอัตโนมัติ ถ้าเขามีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเพียงพอแล้ว ความสามารถทางเชาว์ปัญญา ก็จะพัฒนาไปคล้าย ๆ กับเด็กปกติ ดังนั้นความช้าทางความคิดเป็นผลมาจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมในความบกพร่องของโอกาสสำหรับ บการสำรวจสิ่งต่าง ๆ ทำให้ได้ความรู้ที่มาอย่างช้า ๆ อันเป็นผลมาจากการตาบอด (มณีนทร พลไชยวงศ์. 2539: 79)

6.5.1 การรับรู้ และความคิดรวบยอด (Perceptual and Conceptual)

การรับรู้เป็นจุดเชื่อมโยงระหว่างโลกภายนอกกับโลกภายในของมนุษย์โดยผ่านประสาทสัมผัสต่าง ๆ อันได้แก่ ตา หู ลิ้น จมูก และผิวหนัง ต่อเมื่อเราเปิดการสัมผัสเหล่านี้จึงเกิดการรับรู้แบบต่าง ๆ การรับรู้แต่ละประเภทมีผลต่อพัฒนาการของเด็กเป็นอย่างมากโดยเฉพาะจากการรับรู้ทางการสัมผัสเป็นวิธีหนึ่งซึ่งเด็กสามารถรับรู้ถึงศิลปะในแขนงต่าง ๆ ได้มากกว่าการรับรู้ที่เกิดจากประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ การสัมผัส โดย Heller ได้แยกชนิดของการรับรู้ทางการสัมผัสชนิดที่เรียกว่า “Synthetic – Touch” เพราะรูปแบบของวัตถุ ถูกเข้าใจทั้งหมดในเวลาเดียวกันการรับรู้ชนิดอื่น คือการปรับไปสู่วัตถุใหญ่ที่ไม่สามารถสัมผัสด้วยมือในเวลาเดียวกันทั้งหมด การสังเกตจะต้องเคลื่อนมือไปตามรูปร่างของวัตถุในทุก ๆ ส่วนของวัตถุ วิธีนี้เรียกว่า “Analytic – Touch” เพราะว่าเป็นการนำส่วนต่างๆ ของวัตถุที่สังเกตได้มาประกอบขึ้นภายในใจ อย่างไรก็ตามสิ่งที่สำเร็จในใจเหล่านี้ไม่สามารถแยกค่างไว้ แต่จะต้องให้ผลในทางรวมกันเป็นความ คิดจากการสัมผัส และหากไม่มีการนำสิ่งที่สังเกตได้มารวมกันแล้วคนตาบอดจะไม่สามารถสร้างความคิดของวัตถุที่ใหญ่หรือสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวของเขาได้ นอกจากนี้คนตาบอดยังสามารถจำลองวัตถุชนิดต่าง ๆ ทั้งหมด

ไม่ว่าจะเล็กหรือใหญ่ในรูปแบบการจำลอง และเขาสามารถรวมวัตถุต่าง ๆ โดยการสังเกต กล่าวได้ว่าเด็กจะต้องสามารถรวบรวมรับรู้ที่จะแยกส่วนในรูปของความคิดเป็นลักษณะรวม ๆ ของวัตถุ การสังเกตโดยการสัมผัสทั้งหมดของ นิ้ว มือ แขน และส่วนอื่นๆ ของร่างกายเป็นส่วนประกอบในการรับรู้ทางด้านการเคลื่อนไหว (Kinesthetic) เพราะประสาทการรับรู้ของกล้ามเนื้อประกอบในรูปของการเคลื่อนไหว เช่น การสังเกตเก้าอี้ด้วยมือทั้ง 2 ข้าง การสัมผัสที่มีการเคลื่อนไหวของมือ 2 ข้าง แขน 2 ข้างอาจดำเนินไปในทิศทางที่แตกต่างกันไป และระยะห่างของเก้าอี้ก็เปลี่ยนไป ดังนั้นจากการสัมผัสเช่นนี้ จึงสร้างประสบการณ์ที่เกี่ยวกับระยะอย่างแท้จริง ไม่เพียงแต่การสัมผัสกับวัตถุ แต่โดยความรู้สึกของกล้ามเนื้อประกอบในการเคลื่อนไหวด้วย และผลของการรับรู้ทางการสัมผัสก่อให้เกิดการบอกรับประสบการณ์ทางการสัมผัสอื่น ๆ ผิวหน้าของผิวหนังมีจุดรวมของประสาทพิเศษซึ่งเป็นตัวรับความรู้สึกเจ็บปวด ความรู้สึกอบอุ่น และความหนาวเย็นการจำอย่างละเอียดลออสำหรับความรู้สึกเหล่านี้เป็นการแยกที่มีพื้นที่ที่หลากหลายมากในร่างกายสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็น การรับรู้ทางการเห็นจะมีขีดจำกัดในการมองเห็นกล่าวคือจะไม่สามารถมองเห็นได้เลยหรือในบางคนอาจมองเห็นเลือนลาง ซึ่งอาจต้องใช้อุปกรณ์พิเศษมาช่วยจึงจะสามารถมองเห็นได้ดีขึ้น แต่ไม่ดีเท่ากับคนสายตาปกติ (สุวิมล อุดมพิริยะศักดิ์. 2537)

การรับรู้ และการรู้คิดเกี่ยวกับโลกของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นแตกต่างจากเด็กสายตาปกติ พบว่านักเรียนตาบอดมีรูปแบบการคิดที่เรียกว่า Global cognitivestyle คือ คิดรวมไม่สามารถคิดหรือเข้าใจรายละเอียดปลีกย่อยได้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านการรับรู้รูปแบบการคิดเกี่ยวกับนามธรรมของเด็กตาบอดจะแตกต่างจากเด็กปกติเป็นอย่างมากแต่ในด้านความคิดที่เกี่ยวกับรูปธรรมจะไม่ค่อยแตกต่างกันมาก เนื่องจากเด็กตาบอดมีการรับรู้ และการรู้คิดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ โดยการสัมผัส การเคลื่อนไหว และการได้ยินแต่เด็กปกติเกิดการรับรู้ และการรู้คิดทางการเห็น

สรุปได้ว่าเด็กที่ตาบอดก่อน 5 ขวบ จะไม่มีมโนภาพทางการเห็นแต่จะเกิดมโนภาพได้ก็ต่อเมื่อมีการรับรู้ด้วยการสัมผัสการเคลื่อนไหว และการได้ยิน เพื่อให้รู้ว่าวัตถุสิ่งของนั้นมีลักษณะใหญ่ เล็ก หรือกลมได้โดยจากการฟังทำให้คนตาบอดสามารถรับรู้เกี่ยวกับระยะทาง และทิศทางของวัตถุได้ นอกจากนี้ยังทำให้คนตาบอดทราบถึงขนาดของวัตถุหรือความหนาแน่นของวัตถุได้ เช่น เมื่ออยู่ในห้องที่มีเสียงก้องมากแสดงว่าห้องนั้นมี ขนาดกว้างหรือเมื่อได้ยินเสียงลมพัดผ่านใบไม้ทำให้คนตาบอดทราบถึงความหนาแน่นของใบไม้ที่อยู่บนต้นไม้รวมทั้งขนาดของต้นไม้ และจากการดมกลิ่นทำให้คนตาบอดทราบถึงลักษณะ และชนิดของวัสดุโดยการรวบรวมจากประสบการณ์ที่ผ่านมา แต่คนตาบอดมีข้อจำกัดในการรับรู้เกี่ยวกับวัตถุที่ใหญ่มาก ๆ เช่น ภูเขา ท้องฟ้า ดวงจันทร์ หรือวัตถุที่เล็กมาก ๆ เช่น แบคทีเรีย อย่างไรก็ตามสิ่งเหล่านี้สามารถอธิบายให้คนตาบอดรับรู้โดยเทียบเคียงกับสิ่งที่คนตาบอดเข้าใจสอดคล้องกันLowenfeld (มณีนทร พลไชยวงศ์. 2539: 86; อ้างอิงจาก Lowenfeld. 1953) ซึ่งกล่าวว่า คนตาบอดสร้างความคิดรวบยอดออกมาจากองค์ประกอบของแต่ละบุคคล แต่ละสิ่งสามารถเข้าใจโดยผ่านความรู้สึกทางการสัมผัสจากองค์ประกอบเหล่านี้เด็กจะสร้างและประติติประต่อประสบการณ์ต่างๆ เข้าด้วยกัน ในทางเดียวกันสำหรับการสร้างรูปแบบทั้งหมดในเด็กตาบอดเลือนลาง

ผู้สอนที่มองเห็นชั้ว เด็กเหล่านี้ให้เข้าใจถึงความคิดทั้งหมดโดยการเห็นสิ่งที่ยังคงประทับอยู่
อย่างไรก็ดี กล่าวโดยสรุปได้ว่าคนที่สูญเสียการมองเห็นหลังอายุ 2 ปี สามารถจำสิ่งต่าง ๆ ที่แวดล้อม
ตัวเขา ภาพลักษณ์ทางใจที่มีอิทธิพลในการเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอดต่าง ๆ ในโรงเรียนของ
เขา สำหรับเด็กที่เห็นเลือนลางแม้การเห็นจะน้อยนิด สามารถช่วยเด็กได้มากในการผูกโยงสิ่งต่าง ๆ
เข้าด้วยกันเพื่อสร้างความคิดรวบยอด เด็กซึ่งได้รับการเห็นบ้างก่อนสูญเสียการเห็น สามารถที่จะ
สร้างความเชื่อมั่นในประสบการณ์เหล่านั้นในบางระดับ (มณินทร พลไชยวงศ์. 2539: 87-88)

6.5.2 การรับรู้ในเรื่องของวัตถุ และสีของเด็กพิการทางสายตา

อุณหภูมิสามารถเป็นประโยชน์กับคนตาบอดในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี
ดึกกล่าวคือวัตถุต่างชนิดที่มีพื้นผิวเหมือนกันแต่อุณหภูมิต่างกัน เช่น เหล็กจะรู้สึกเย็นกว่ากระดาษ
เป็นต้น ทำให้คนตาบอดทราบถึงชนิดของวัตถุที่มีลักษณะทางพื้นผิวเหมือนกันสำหรับการรับรู้สี คน
ซึ่งตาบอดตั้งแต่เกิดหรือสูญเสียการมองเห็นตั้งแต่ช่วงแรก ๆ ของชีวิตจะไม่มี ความทรงจำทางการ
เห็นรวมทั้งไม่มีความรู้เกี่ยวกับสีอย่างแท้จริง พวกเขาจะสร้างความคิดแทนสีต่าง ๆ บนพื้นฐานของ
กิริยา และอารมณ์ เช่น เมื่อกล่าวถึงสีฟ้าของท้องฟ้า และสีฟ้าที่เป็นสัญลักษณ์ที่แทนวันจันทร์ เด็ก
อาจสร้างความแตกต่างจากลักษณะทางอารมณ์เด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นที่สามารถ
มองเห็นอย่างเลือนลางจะสามารถมองเห็นสีเมื่อวัตถุอยู่ใกล้กับใบหน้า เมื่อวัตถุอยู่ห่างออกไปเด็ก
เหล่านี้จะไม่สามารถมองเห็นสีได้ ดังนั้นสีที่อยู่ในความทรงจำนี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงดังเช่นในคน
ปกติเห็น ดังนั้นระยะทางจึงไม่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีที่อยู่ในความคิดของเด็กที่มีความ
บกพร่องทางสายตากล่าวได้ว่าคนตาบอดจะไม่รู้จักสีต่าง ๆ ได้ แต่มีความรู้เรื่องสีตามทฤษฎีเท่านั้น
นอกจากนี้อายุที่ตาบอดจะเป็นเครื่องชี้ให้ผู้สอนทราบได้ถึงกระบวนการเห็น และความรู้เรื่องสีของ
เด็กอันเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นได้อย่าง
ถูกต้อง (มณินทร พลไชยวงศ์. 2539: 88-89; อ้างอิงจาก Lowenfeld. 1953)

7. สื่อสำหรับเด็กพิการทางสายตา

เนื่องจากคนตาบอดไม่สามารถอ่านหนังสือปกติได้ ดังนั้นปัญหาของคนตาบอดในการอ่าน
คือ ขาดวัสดุที่ใช้อ่าน คนปกติใช้ตาอ่านหนังสือแต่คนตาบอดต้องอ่านหนังสือด้วยมือ และหูแทน นั่น
คือ อาศัยการอ่านโดยใช้อักษรลึไปตามตัวอักษรเบรลล์ และใช้หูฟังเสียงจากวัสดุเก็บเสียงได้

7.1 ประเภทของสื่อ

โดยทั่วไปเด็กตาบอดเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ผ่านทางการได้ยิน และการสัมผัส สามารถแบ่ง
สื่อได้ออกเป็น 2 ประเภท

7.1.1 สื่อประเภทกายสัมผัส (Tactual aids) กายสัมผัส หมายถึงการสัมผัสด้วยมือ
และปลายนิ้ว ซึ่งคนตาบอดสามารถรับรู้ รูปร่าง และขนาดของสิ่งต่าง ๆ ได้แก่

7.1.1.1 อักษรเบรลล์ (Braille Letter) ประกอบไปด้วยจุดนูนตั้งแต่ 1-6 จุด ปัจจุบัน
ถูกนำไปใช้ในหลายภาษา และกลายเป็นภาษาสากลของคนตาบอด

7.1.1.2 เครื่องช่วยอ่านออปตาคอน (Optacon) การอ่านอักษรเบรลล์นั้นช้ากว่า การอ่านอักษรปกติมาก การใช้เครื่องออปตาคอนช่วยอ่านจะสามารถช่วยให้อ่านได้เร็วขึ้น เครื่องนี้ ประกอบด้วยเครื่องถ่านรูป และเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก เมื่อใช้มือขวาจ่อเครื่องไปตาม ตัวอักษรธรรมชาติจะเกิดความสั่นสะเทือนที่คลำได้ด้วยนิ้วชี้ซ้าย ทำให้ผู้อ่านบอกได้ว่าเป็นตัวอักษรใด ใช้สำหรับผู้ที่เคยฝึกอ่านด้วยอักษรเบรลล์มาแล้ว นอกจากเครื่องมือพิเศษเช่นนี้แล้วยังมี ผู้ประดิษฐ์คอมพิวเตอร์ที่แปลตัวพิมพ์เป็นเสียงพูดภาษาอังกฤษได้ประมาณทีละ 150 คำ

7.1.1.3 อุปกรณ์ในการเรียนวิชาต่าง ๆ เช่น ลูกคิด (Abacus) เครื่องมือ เรขาคณิต แผนที่ ลูกโลกที่มีลักษณะเป็นลายนูน เป็นต้น

7.1.1.4 วัสดุจริงหรือหุ่นจำลอง (Model) นาฬิกา เข็มทิศ รูปทรงเรขาคณิตแบบ ต่างๆ สิ่งเหล่านี้ไม่ควรมีลักษณะแตกต่างจากของจริง เพราะจะทำให้เด็กตามองเกิดความเข้าใจที่ ผิดพลาด

7.1.2 สื่อประเภทโสตสัมผัส (Auditory aids) สื่อประเภทนี้จะช่วยพัฒนาทักษะทางการ ฟัง ให้ได้เรียนรู้ และบอกเสียงต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมได้ทั้งนี้ยังประโยชน์ในการเคลื่อนไหว และ การเดินทางด้วย

7.1.2.1 เครื่องเสียง เช่น วิทยุ เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียงสื่อเหล่านี้จะทำให้เกิด การเรียนรู้ได้เร็ว และง่ายขึ้น

7.1.2.2 วัสดุจริง มีลักษณะเหมือนสิ่งของที่คนปกติใช้ทุกประการแต่ภายในบรรจุ กระดิ่ง หรือสิ่งที่ทำให้เกิดเสียงเพื่อคนตาบอดจะได้อาศัยเสียงในการค้นหาตำแหน่งของวัตถุนั้น โดยมากวัสดุจริงนี้จะเป็นเครื่องเล่น

7.1.3 Visual aids สื่อประเภทนี้ ใช้กับผู้ที่ยังมีการเห็นเลือนลาง (Low-Vision)เช่น แว่นขยาย CCTV เป็นต้น

7.1.4 สื่อประเภทเทคนิค และวิธีการ (Technique and Methods) หมายถึงสื่อที่มี ลักษณะเป็นแนวคิด หรือรูปแบบขั้นตอนในการดำเนินการซึ่งไม่มีลักษณะเป็นวัสดุหรืออุปกรณ์ แต่หากขั้นตอนหรือเทคนิควิธีการยุ่งยากซับซ้อน อาจนำเอาวัสดุอุปกรณ์มาช่วยในการดำเนินงานให้ มีประสิทธิภาพ รวดเร็วยิ่งขึ้น สื่อประเภทเทคนิค และวิธีการได้แก่ วิธีการสอน การจัดทัศนศึกษา การจัดการศึกษารายบุคคล การสอนเป็นคณะ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น

7.2 ลักษณะที่ดีของสื่อสำหรับเด็กพิการทางสายตา

สื่อจะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วยให้สิ่งที่ยาก และซับซ้อนง่ายขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น แม่นยำ ถูกต้องตามความเป็นจริง สื่อการเรียนการสอนจึงต้องจึงต้องมีความเหมาะสม ดังนั้นในการผลิตสื่อจึงต้องมีลักษณะที่ดีดังนี้ (สุจิตตรา ติกวัฒนานนท์. 2542: 107)

7.2.1 ต้องมีความแข็งแรงพอ เพราะเด็กตาบอดใช้มือจับคลำในการเรียนรู้

7.2.2 ต้องมีขนาดที่เหมาะสมเพราะถ้าขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไปจะทำให้ไม่สามารถ เข้าใจได้

7.2.3 ต้องมีรายละเอียดพอสมควร ไม่มากหรือน้อยจนเกินไปในอุปกรณ์ชิ้นเดียวกัน เช่นการทำแผนที่จะแสดงรายละเอียด แม่น้ำ ภูเขา หรือชื่อเมืองเหมือนเด็กปกติไม่ได้ จะต้องแยกทำเป็นชุดเพราะจะทำให้สับสนในการเรียนรู้

7.2.4 ควรมีลักษณะเด่นชัดในการฝึกทักษะด้านใดด้านหนึ่ง

7.3 สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนเด็กพิการทางสายตา

มนุษย์จะเรียนรู้ได้ต้องรับรู้สิ่งต่าง ๆ หรือข้อมูลจากประสาทสัมผัสหลายด้านที่สำคัญ คือ การรับรู้ด้วยสายตา แต่สำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการเห็นได้สูญเสียการรับรู้ส่วนนี้ไปแล้ว การรับรู้ที่เหลืออยู่จำเป็นการรับรู้จากการสัมผัส การฟัง การดมกลิ่น และการชิมรส สื่อสำหรับเตรียมความพร้อมเพื่อการอ่าน-เขียนเบรลล์ จะต้องได้รับการเตรียมพร้อมในหลาย ๆ ด้านที่สำคัญ ด้านหนึ่งคือสื่อในการฝึกสัมผัสที่ปลายนิ้ว การแยกความแตกต่าง ตำแหน่งซ้าย ขวา สื่อเหล่านี้จะเชื่อมโยง และมีความสัมพันธ์กับจุด และตำแหน่งของอักษรเบรลล์

สื่อการเรียนการสอนจึงเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนดังนี้

1. ทำให้เกิดความคิดรวบยอด (Concept) ในเรื่องต่างๆ ได้ถูกต้อง
2. ช่วยสร้างจินตภาพในสมองทำให้เกิดความทรงจำที่ดี
3. ช่วยสร้างความสัมพันธ์ในการทำงานของมือกับสมอง
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรับรู้ข้อมูลในการฟังหรืออ่านให้ชัดเจนขึ้น การสัมผัสในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการฟังหรืออ่านจากบทเรียน ก็เช่นเดียวกับคนที่ใช้ภาพประกอบ
5. ช่วยให้เรียนรู้ในเรื่องที่ซับซ้อนที่ไม่สามารถสัมผัสของจริงได้เช่น อวัยวะภายในหรือระบบการทำงาน
6. ช่วยให้มีสมาธิในบทเรียนทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสัมฤทธิ์ ผลตามจุดมุ่งหมาย
7. กระตุ้นให้เด็กที่พิการทางสายตามีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น
8. ช่วยให้เด็กมีประสบการณ์ในการใช้สื่อ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนบทเรียนต่อไปตามลำดับ
9. ช่วยฝึกประสาทการรับรู้ที่เหลืออยู่ ให้มีประสิทธิภาพในการใช้งาน
10. ช่วย让孩子ที่มีความบกพร่องทางการเห็นมีความเชื่อมั่นในสิ่งที่ตนได้เรียนรู้จากสื่อและอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งสามารถถ่ายทอด และแลกเปลี่ยน ข้อมูลความคิดเห็นกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

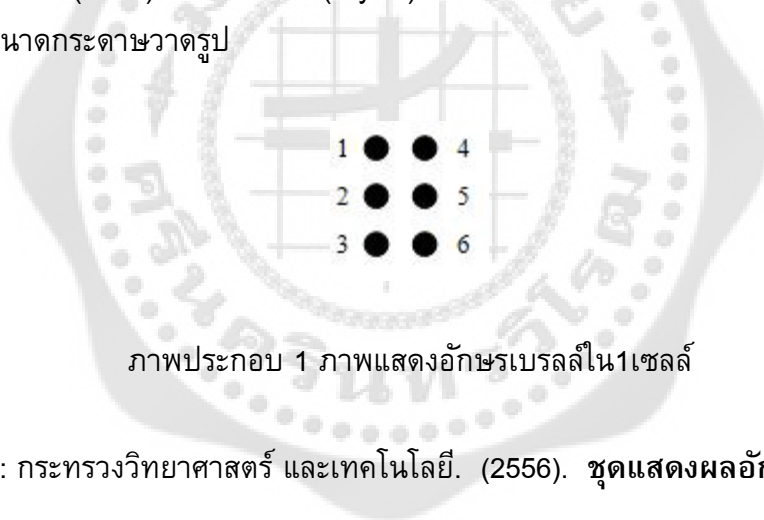
7.4 อักษรเบรลล์ (Braille)

เนื่องจากในปี พ.ศ.2368 Louis Braille คนตาบอดชาวฝรั่งเศส ประสบความสำเร็จในการประดิษฐ์ตัวอักษร สำหรับคนตาบอด ซึ่งต่อมาเรียกว่า “อักษร Braille” เพื่อเป็นเกียรติแก่ผู้คิดประดิษฐ์ โดยหลักการสำคัญของอักษร Braille ก็คือทำให้เกิดจุดนูนขึ้นมาเพื่อให้คนตาบอดสามารถใช้ปลายนิ้วสัมผัสได้ ซึ่งอักษรแต่ละตัวจะถูกแทน ด้วยจำนวน และตำแหน่งของจุดที่แตกต่างกันไป ประเทศต่าง ๆ ได้นำหลักการของอักษร Braille นี้ไปปรับใช้ให้เข้ากับระบบการเขียน

ในภาษาของตน อันจะทำให้คนตาบอดของแต่ละประเทศสามารถอ่านเขียนหนังสือในภาษานั้น ๆ ได้ เช่นเดียวกับบุคคลทั่วไปนับได้ว่าเป็นนวัตกรรมอันยิ่งใหญ่ที่ นำโอกาสในการรับรู้ และแลกเปลี่ยน ข้อมูลข่าวสาร แต่เนื่องจากหนังสือเกือบทั้งหมดที่เราพบเห็นกันอยู่ทุกวันนี้ได้รับผ่านระบบการ เขียน-อ่านมาสู่คนตาบอดทั่วโลก แต่ด้วยองค์ประกอบหลายประการทำให้อักษร Braille ต้องประสบ กับข้อจำกัดในการทำหน้าที่ข้างต้น กล่าวคือยังมีคนตาบอดเพียงจำนวนน้อยที่ได้รับโอกาสทาง การศึกษาหรือฝึกอบรม ให้สามารถอ่านเขียนอักษร Braille ได้ ขณะที่การผลิตหนังสืออักษร Braille ยังต้องใช้งบประมาณค่อนข้างสูง และ ต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

7.4.1 ลักษณะของอักษรเบรลล์

ตัวอักษรเบรลล์ประกอบด้วยจุด 6 จุด ตั้งแต่จุดที่ 1 ถึงจุดที่ 6 ตัวอักษรต่างๆ ใช้ จุด 6 จุดประสมกันเป็น 1 ตัวอักษรว่า 1 เซลล์ (Cell) อ่านโดยใช้ปลายนิ้วสัมผัส มีลักษณะเป็นจุด นูนเล็กๆ ใน 1 ช่อง ประกอบด้วยจุด 6 ตำแหน่ง ซึ่งนำมาจัดสลับกันไป มาเป็นรหัสแทนอักษรคนตา ดี หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โน้ตดนตรี ฯลฯ ด้วยการเขียนโดยใช้เครื่องมือ เฉพาะเรียก สเลท (Slate) และดินสอ (Stylus) การพิมพ์โดยใช้เครื่องพิมพ์เรียก Braille ใช้กับ กระดาษหนาขนาดกระดาษวาดรูป



ภาพประกอบ 1 ภาพแสดงอักษรเบรลล์ใน 1 เซลล์

ที่มา: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). ชุดแสดงผลอักษรเบรลล์. (ออนไลน์)

7.4.2 อักษรเบรลล์ภาษาไทย

อักษรเบรลล์ภาษาไทยเป็นอักษรสำหรับคนไทยตาบอดใช้แทนอักษรคนตาดีมี กำเนิดมาพร้อมกับโรงเรียนคนตาบอดกรุงเทพ เมื่อพุทธศักราช 2482 โดยสุภาพสตรีตาบอด อเมริกัน คือ เจเนวีฟ คอลฟิลด์ ผู้ริเริ่มให้การศึกษาแก่คนตาบอดได้คิดดัดแปลงอักษรเบรลล์ ภาษาไทยจากอักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษ โดยความร่วมมือของคณะครูโรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพ และกรรมการมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยบางท่าน ซึ่งใช้สืบต่อมาจนถึงทุกวันนี้ ดังแสดงในภาพประกอบ 27-31

หมายเหตุ ในภาพอักษรเบรลล์นี้ • หมายถึงจุดนูน จุดเล็ก . คือจุดที่ไม่ได้ใช้ในช่องนั้น (ไม่นูน)

พยัญชนะไทย

ก	ข	ฃ	ค	ฅ	ฆ	ง	จ	ฉ	ช
ช	ฌ	ญ	ฎ	ฏ	ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
ต	ถ	ท	ธ	น	บ	ป	ผ	ฝ	พ
ฟ	ภ	ม	ย	ร	ล	ว	ศ	ษ	ส
ห	ฬ	อ	ฮ						

ภาพประกอบ 2 ภาพแสดงรหัสอักษรเบรลล์ภาษาไทย

ที่มา: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556). ชุดแสดงผลอักษรเบรลล์ (ออนไลน์)

สระและวรรณยุกต์ไทย

ะ	า	ิ	ี	ึ	ุ	เ	อ	เ-ะ	เ-า
แ-ะ	แ-า	โ-ะ	โ-า	เ-าะ	-อ	เ-อะ	เ-โอ		
เ-ียะ	เ-ีย	เ-ือะ	เ-ือ	เ-ัวะ	เ-ัว	เ-ำ	เ-ไ	เ-เ	เ-เ
ฤ	ฤา	ฦ	ฦา						
ิ	ึ	ุ	เ	อ	เ	อ	เ	อ	เ

ภาพประกอบ 3 ภาพแสดงรหัสอักษรเบรลล์สระ และวรรณยุกต์

ที่มา: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). ชุดแสดงผลอักษรเบรลล์ (ออนไลน์)

ตัวเลข

เครื่องหมายนำเลข

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

ภาพประกอบ 4 ภาพแสดงรหัสอักษรเบรลล์ตัวเลข

ที่มา: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). ชุดแสดงผลอักษรเบรลล์ (ออนไลน์)

ภาษาอังกฤษ

1	2	3	4	5
A	B	C	D	E
				
6	7	8	9	0
F	G	H	I	J
				
K	L	M	N	O
				
P	Q	R	S	T
				
U	V	W	X	Y
				
Z				
				

ภาพประกอบ 5 ภาพแสดงรหัสอักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษ

ที่มา: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). ชุดแสดงผลอักษรเบรลล์.
(ออนไลน์)



ภาพประกอบ 6 สเลท (Slate) และดินสอ (Stylus)

ที่มา: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). ชุดแสดงผลอักษรเบรลล์.
(ออนไลน์)

8. การออกแบบ และองค์ประกอบของหนังสือสำหรับเด็ก

หนังสือแต่ละประเภทจะมีองค์ประกอบที่เหมือน ๆ กันเช่นหน้าปก ตัวอักษร แต่หนังสือนิทานนั้นจะมีความพิเศษเพราะทุก ๆ องค์ประกอบจะเป็นส่วนที่ช่วยสร้างจินตนาการ และส่งเสริมพัฒนาการของเด็ก ในเรื่องของการออกแบบ และองค์ประกอบของส่วนต่าง ๆ ของหนังสือนิทานนั้น ได้มีผู้ศึกษา และให้ความเห็นไว้ดังนี้การ สติกรกุล (อ้างถึงใน สมทรง ลิมาลัย 2526:17) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการพิจารณาลักษณะของหนังสือซึ่งรวมไปถึงหนังสือของเด็ก ว่าต้องพิจารณาส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

1. ขนาดของเล่มหนังสือ
2. รูปร่างของหนังสือ
3. ตำแหน่งต่างๆ ในหน้าหนังสือ
4. สี
5. ภาพประกอบ
6. ตัวพิมพ์ (ตัวอักษร)
7. การวางหน้าหนังสือ (ตั้งแต่ปกหน้า-ปกหลัง)

วินัย รอดจ่าย (2540: 9-10)ได้แบ่งลักษณะที่ดีของหนังสือเด็กไว้ 3 ประการ ในบทความเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือสำหรับเด็ก และเยาวชน ดังนี้

1. การจัดรูปเล่ม การจัดพิมพ์ภาพ และตัวอักษรนั้นต้องชัดเจน ปกต้องสวยงามดึงดูดความสนใจเด็ก ขนาดรูปเล่มเหมาะสมกับความต้องการของเด็ก คุณภาพของกระดาษต้องดีขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับวัยของเด็ก การจัดหน้าต้องดูโปร่งตาภาพกับตัวอักษรไม่ทับกัน และชื่อเรื่องดึงดูดความสนใจของเด็ก

2. ด้านเนื้อหา เนื้อหาน่าสนใจ มีความสนุกสนาน ความยากง่ายเหมาะสมกับวัย เนื้อหาถูกต้อง การดำเนินเรื่องความเข้าใจชวนให้ติดตาม เนื้อหาของเรื่องในแง่ของความสั้นยาวจะต้องเหมาะสมกับวัยของเด็กเป็นอย่างมาก ไม่ยาวเกินไปหรือสั้นเกินไปในเด็กแต่ละวัยประโยชน์ และแง่คิดหลังจากอ่านหนังสือเล่มนี้แล้ว เด็กจะได้รับประโยชน์อย่างไรบ้าง สำนวนภาษาจะต้องเหมาะสมกับเด็กเป็นอย่างยิ่ง

3. ด้านภาพประกอบ ปกติแล้วหนังสือสำหรับเด็กจะมีภาพประกอบเกือบทุกหน้า ไม่ว่าจะเป็นบันเทิงคดี สารคดี หรือร้อยกรอง ภาพประกอบจะต้องมีสีสันสวยงาม มวาดอย่างประณีต สอดคล้องกับเนื้อหาของเรื่อง ภาพต้องถูกต้อง ขนาดภาพเหมาะกับขนาดของรูปเล่ม และน่าสนใจ คุณภาพของกระดาษเปรี๊ยะ คุมุท ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย และหลักการในการออกแบบหนังสือสำหรับเด็ก ในบทความเรื่อง “ การออกแบบหนังสือสำหรับเด็กกับผลการวิจัยบางป ระการ” (ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. 2527: 86-88) โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ปกเป็นสิ่งสะดุดตาสำหรับเด็ก เพราะปก และภาพมีอิทธิพลต่อการเลือกมากเนื้อเรื่องเพียงปานกลาง ปกหนังสือเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของเด็ก ภาพสี และตัวอักษร การวางหน้าที่ดึงดูดสายตา และยังถ้าออกแบบให้เด็กเล่นกับปกได้ก็จะยิ่งดี

2. รูปเล่ม ลักษณะของเล่มหนังสือก็ออกแบบดึงดูดความสนใจได้รูปเล่มเหลี่ยมทรงเรขาคณิต รูปหลายเหลี่ยมกลม หรือทำเป็นรูปของสิ่งที่หนังสือนั้นกล่าวถึงเช่น รูปสัตว์ ผลไม้ รองเท้า หัวรถไฟ

3. เนื้อใน หมายถึง หน้าหนังสือที่บรรจุภาพ และอักษรที่เป็นเรื่องราว มีทั้งหน้าซ้ายมือ และหน้าขวามือ มีภาพกับตัวหนังสืออยู่ด้วยกัน อาจเป็นแบบที่แยกกัน ทับกันหรือแทรกอักษรหรือตัวหนังสือไว้ระหว่างภาพ

4. ขนาดของหนังสือ ได้แก่ หลักเกณฑ์ที่เด็กจะหยิบถือกลางเปิดได้สะดวก

5. ภาพ ลักษณะของภาพที่เด็กชอบคือภาพที่มีลักษณะง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน และอายุสูงขึ้นจะชอบภาพที่ซับซ้อนมากขึ้น เด็กชอบภาพที่แสดงการกระทำ เด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ เด็กอายุ 8 ปีสนใจการ์ตูนประกอบวรรณคดีหรือนิทานมากที่สุด อายุ 9-10 ปี ชอบภาพประกอบมากกว่าภาพประกอบน้อย ภาพใหญ่มากกว่าภาพเล็ก ตรงกับข้อความมากกว่าไม่ตรงกับข้อความ ภาพสีน้ำช่วยให้เกิดจินตนาการมากกว่าภาพอื่น ๆ เด็กหญิง และเด็กชาย อ่านเก่งหรือไม่เก่ง ชอบภาพในลักษณะเดียวกัน เด็กสนใจภาพที่อยู่ข้างขวามากกว่าข้างซ้าย

6. ตัวอักษรหรือตัวหนังสือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของหนังสือ ยิ่งเด็กอายุน้อยลงขนาดของตัวอักษรก็จะโตขึ้นเป็นปกติภาคกลับกัน สีของอักษรสำหรับเด็กคือสีดำ สีเขียว และสีน้ำเงิน

7. สีของภาพ เด็กชอบภาพสีน้ำมันมากกว่าภาพลายเส้น และภาพแรเงา ภาพสีน้ำทำให้เกิดจินตนาการ

8. ขนาดของภาพ ภาพขนาดใหญ่จะได้รับความสนใจมากกว่าภาพขนาดเล็ก

9. การวางหน้าที่สำคัญคือ หลักสมดุล หลักเอกภาพ หลักการเน้นหรือศูนย์สนใจ การเว้นช่องว่าง หลักการนำสายตา การวางหน้าในแต่ละหลักเกณฑ์ไปพร้อมๆ กันคือ

9.1 ภาพกับตัวหนังสือหน้าเดียวกัน ไม่ทับกัน ภาพอยู่บนตัวหนังสืออยู่ล่าง ภาพอยู่ข้างหนึ่งตัวหนังสืออยู่ข้างหนึ่ง ตัวหนังสืออยู่ตามช่องว่างระหว่างภาพ

9.2 ภาพกับตัวหนังสือหน้าเดียวกัน ตัวหนังสือพิมพ์ทับผ้า

9.3 ภาพกับตัวหนังสืออยู่คนละหน้า

9.4 ภาพกับตัวหนังสือที่ใช้ทั้งสองหน้าเป็นเหมือนหน้าเดียวกันสมทรง สีสตลายัน (2515) ได้ศึกษาถึงลักษณะหนังสือที่เด็กชอบ ผลการวิจัยพบว่า

1. ขนาดรูปเล่ม เด็กชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ชอบรูปเล่มขนาด 6 x 8.5 นิ้ว ประเภทupright มากที่สุด ขนาดหนังสือที่เด็กชอบน้อยที่สุด เป็นขนาด 7.5 x 10.25 นิ้ว เด็กชอบความกระตือรือร้นในการเปิดอ่านเป็นเกณฑ์

2. ขนาดของตัวอักษร ขนาด 20 ปอยท์ ตัวเรียงห่าง เป็นแบบที่เด็กชอบ เด็กจะถือความชัดเจนของตัวอักษร และถือความน่าอ่านเป็นอันดับรองลงมา

3. ลักษณะภาพ เด็กชอบภาพแบบไทยแท้ พิมพ์ 4 สี รองลงมาคือภาพแบบ วอล ดีสนีย์ลักษณะภาพที่เด็กชอบน้อยที่สุดคือภาพวาดสีจาง เด็กเลือกภาพที่สีสดุดตา เป็นเกณฑ์ รองลงมาคือความชัดเจนของภาพ

8.1 การกำหนดขนาดของหนังสือ

ปรีดา ปัญญาจันทร์ (ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. 2527: 82; อ้างอิงจาก ปรีดา ปัญญาจันทร์ ม.ป.ป.) ได้บรรยายเรื่องการทำหนังสือสำหรับเด็ก และให้ความเห็นเรื่องขนาดของหนังสือนิทาน สำหรับเด็กว่ามีหลายขนาดด้วยกันคือ 8 หน้ายก 16 หน้ายก (การนำกระดาษแผ่นใหญ่มาตรฐาน คือ 31x43 นิ้ว มาตัดออกเป็น 4 ส่วน หรือ เศษ 1 ส่วน 4 ของแผ่นใหญ่ ถือเป็นกระดาษ 1 ยก ถ้า นำมาพับจะได้ 8 หน้าเรียก 8 หน้ายก จะได้กระดาษขนาด 7.5 x 10 เศษ 1 ส่วน 4 นิ้ว ถ้าพับ 3 ครั้ง จะได้ 16 หน้ายก จะได้กระดาษขนาด 5 x 7 เศษ 1 ส่วน 4 นิ้ว อาจคลาดเคลื่อนประมาณ เศษ 1 ส่วน 4 นิ้ว ขึ้นอยู่กับการตัดกระดาษ และเขียนกระดาษ (กำธร สติรกุล 2540: 322) วินัย รอดจ่าย (2540: 14) ได้แบ่งขนาดของหนังสือ โดยยึดอายุของเด็กเป็นสำคัญโดยให้สอดคล้องกับจิตวิทยาในการรับรู้ของเด็ก ดังนี้

1. เด็กอายุ 3-5 ขวบ นิยมใช้หนังสือขนาด 6.5X 7.5 นิ้ว จำนวน 12 หน้าพร้อมภาพประกอบ ไม่รวมปกหน้า และปกหลัง มีภาพชัดเจนมีตัวอักษรน้อย
2. เด็กอายุ 6-8 ขวบ นิยมใช้หนังสือขนาด 5.8 X 8.5 นิ้ว หรือที่เรียกกันว่า ขนาด 16 หน้ายก จำนวน 16 หน้า พร้อมภาพประกอบ ไม่รวมปกหน้า และปกหลัง หรือขนาด 7.5 X 10.5 นิ้ว หรือที่เรียกว่าขนาด 8 หน้ายก จำนวน 16 หน้า พร้อมภาพประกอบ ไม่รวมปกหน้า และปกหลัง
3. เด็กอายุ 9 -11 ขวบ นิยมใช้หนังสือ ขนาด 7.5 X 10.5 นิ้ว. หรือที่เรียกว่าขนาด 8 หน้ายก จำนวน 24 หน้า พร้อมภาพประกอบ ไม่รวมปกหน้า และปกหลังหนังสือทั้ง 3 รูปแบบ และขนาดดังที่กล่าวมานี้ เป็นหนังสือที่เรียกกันว่าหนังสือภาพหมายถึงหนังสือที่เน้นแสดงเรื่องราวด้วยภาพประกอบให้เห็นเด่นชัดมากกว่าเรื่องราวที่นำเสนอ ดังนั้นส่วนใหญ่จึงเต็มไปด้วยภาพวาด หรือภาพประกอบอื่น ๆ ตลอดไปทั้งเล่ม เรื่องหรือตัวหนังสือเป็นเพียงส่วนขยายให้ภาพสมบูรณ์มากเท่านั้น สุขุม เฉลยทรัพย์ ผู้เขียนบทความ “ให้ลูกอ่านอะไรดี” (ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. 2537: 152) ได้ให้ความคิดเห็นในเรื่องของลักษณะของหนังสือเด็กว่า รูปเล่มควรมีขนาด 10x 13 นิ้ว แตกต่างจากบทเรียน แข็งแรงทนต่อการใช้งานสมทรง สิตลายัน (2515) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะของหนังสือที่เด็กชอบ โดยมีกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6-7 ของโรงเรียนราษฎร์ และโรงเรียนรัฐบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 144 คน ในแต่ละระดับชั้นมีนักเรียนชาย-หญิง เท่ากัน เครื่องมือที่วิจัยเป็นหนังสือเด็กจำนวน 10 เล่มที่ผู้ทรงคุณวุฒิ เลือกว่าเหมาะสมแล้ว นำไปให้กลุ่มตัวอย่างอ่านแล้วจัดเรียงความชอบตามลำดับ ผลการวิจัยในเรื่องขนาดของหนังสือพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6-7 ชอบหนังสือที่มีขนาด 6 x 8.5 นิ้ว มากที่สุด โดยนักเรียนถือความกะทัดรัดในการเปิดอ่านเป็นเกณฑ์

8.2 ลักษณะการจัดวางหน้าหนังสือ

ลักษณะการวางหน้าหนังสือสำหรับเด็กหรือเลย์เอาต์ (Lay-out) หนังสือสำหรับเด็กนั้น น่าจะถือว่าเป็นงานหนัก และต้องใช้หลักเกณฑ์ทางศิลปะมากเป็นพิเศษ แม้ว่าเราจะนำผลการวิจัยเกี่ยวกับภาพ ทั้งแบบ ขนาด สี ลักษณะทั่วไปที่เด็กชอบ อักษรทั้งรูปแบบ สี และขนาดมาออกแบบ เป็นที่พอใจ ในที่สุดเราก็จะต้องเอาสิ่งที่ออกแบบเหล่านั้นมาวางหน้าหรือวางเลย์เอาต์ในตนเอง เป็นเวลาที่หลักการต่าง ๆ ทางศิลปะจะถูกประยุกต์เข้ากับงานวางหน้าหนังสือต่อไป สิ่งที่น่ามาวาง นั้น ที่สำคัญคือภาพกับตัวหนังสือ แต่หลักเกณฑ์ทางศิลปะในการวางนั้นที่สำคัญก็คือ

1. หลักสมดุลย์
2. หลักเอกภาพ
3. หลักการเน้น หรือศูนย์สนใจ
4. การเว้นช่องว่างขาว
5. หลักการนำสายตา

ลักษณะการจัดวางหน้าหนังสือที่สำคัญคือ

1. ภาพกับตัวหนังสืออยู่หน้าเดียวกัน ไม่ทับกัน
2. ภาพอยู่บนตัวหนังสืออยู่ล่าง (รูปเล่มเป็นแบบแนวตั้ง)
3. ภาพอยู่ข้างหนึ่ง ตัวหนังสืออยู่ข้างหนึ่ง (รูปเล่มเป็นแบบแนวนอน)
4. ตัวหนังสืออยู่ตามช่องว่างระหว่างภาพ (รูปเล่มแบบใดก็ตาม)
5. ภาพกับตัวหนังสืออยู่หน้าเดียวกัน ตัวหนังสือทับภาพ
6. ภาพกับตัวหนังสืออยู่คนละหน้า
7. ภาพกับตัวหนังสือใช้ทั้ง 2 หน้าเป็นเสมือนหน้าเดียวกัน (เปรี๊ยะ กุมุท. 2523: 44-47)

เนื่องจากการจัดพิมพ์หนังสือ มีความจำเป็นต้องกำหนดจำนวนหน้า ดังนั้นนิทาน 1 เรื่อง จึงจำเป็นต้องแบ่งซอยเป็นฉาก ๆ ตามจำนวนหน้าที่สำนักพิมพ์กำหนด ในขณะที่ซอยเนื้อเรื่องผู้วาด ต้องออกแบบภาพประกอบพร้อม ๆ กันไปด้วย เพราะเนื้อหาภาพประกอบต้องอยู่ด้วยกันเสมอ ทั้งนี้ขนาด และเค้าโครงของภาพแต่ละฉากก็สามารถสร้างสรรค์ได้หลากหลาย แพทจะไว้ขีดจำกัด (ทศศิริ พูลนวล. 2541)

8.2.1 การกำหนดขนาดของภาพกับขนาดของหนังสือขนาดของหนังสือมีความเกี่ยวข้องกับขนาดของภาพเป็นส่วนใหญ่การพิจารณาเรื่องขนาดของภาพนั้นอาจพิจารณาได้ 2 นัย คือ

8.2.1.1 ขนาดที่เป็นจริง (Absolute size) คือ ขนาดที่อาจวัดออกมาเป็น หน่วย ความกว้างยาวได้จริง ขนาดที่เป็นจริงนี้โดยทั่วไปแล้วไม่ว่าขนาดเล็กหรือใหญ่ไม่มีผลในการเรียกขาน ความสนใจของผู้อ่านให้แตกต่างกันออกไป เพราะในขณะที่ผู้อ่านดูภาพนั้น ความสนใจของผู้อ่านจะ อยู่ที่ภาพในหนึ่งหน้าเท่านั้นไม่ว่าภาพเล็กหรือใหญ่ ความสนใจจึงเท่าเทียมกัน ถ้าเป็นภาพใหญ่ คน จะดูให้เต็มภาพจะต้องถือให้ห่างสายตาออกไป ส่วนภาพเล็กจะต้องนำภาพมาให้ใกล้สายตา ภาพที่ ปรากฏบนจอภาพในดวงตาของคนจึงเป็นภาพขนาดเดียวกัน

8.2.1.2 ขนาดเปรียบเทียบ (Relative size) คือ ขนาดที่นำมาเปรียบเทียบกันเอาภาพเล็กกับภาพใหญ่มาเปรียบเทียบกัน เอาภาพเล็กกับภาพใหญ่มาดูพร้อมกัน ภาพที่ใหญ่กว่าจะเรียกร้องความสนใจมากกว่า ภาพที่มีขนาดเล็ก (กำธร สติรกุล. 2532: 148-149) ขนาดภาพที่นำมาประกอบในหนังสือเด็กนั้น ควรเหมาะกับวัยของเด็ก เด็กยิ่งเล็กภาพควรจะมีโต เพื่อช่วยให้เห็นชัดเจน เด็กชั้นแรกเรียนควรมีขนาดของภาพประมาณ 3 ใน 4 ของหน้ากระดาษ 1 ใน 4 ใช้ในการบรรยายภาพ เด็กชั้นประถมปีที่ 1 ควรมีขนาดของภาพหรือพื้นที่ภาพประมาณ 2 ใน 3 ของหน้ากระดาษ 1 ใน 3 ใช้ในการบรรยาย เด็กชั้นประถม 3- 4 ควรมีขนาดของภาพหรือพื้นที่ภาพประมาณ 1 ใน 2 ของหน้ากระดาษ 1 ใน 2 ใช้บรรยายภาพ (บันลือ พฤษะวัน. 2521: 74, 86) อย่างไรก็ตามการจัดหน้าหนังสือสำหรับเด็ก ควรถือหลักทางจิตวิทยาที่จะสร้างบรรยากาศขึ้นบนหน้าหนังสือ ให้เด็กผู้อ่านอ่านด้วยความสบายใจ โล่งจิต มีเสรีภาพในอารมณ์ จึงไม่ควรขีดเส้นตีกรอบในหน้าหนังสือ จากความจริงข้อหนึ่งก็คือ ภาพในหน้าหนังสือนั้นบางภาพไม่เต็มสมบูรณ์ เพราะสุดขอบ เด็กๆ จะชอบขีดเขียนต่อภาพออกไปที่ขอบว่าง จึงนับเป็นความคิดที่น่ารักน่าเอ็นดูของเด็กที่เราไม่ควรขัดขวาง (หทัย ตันหยง. 2525: 232)

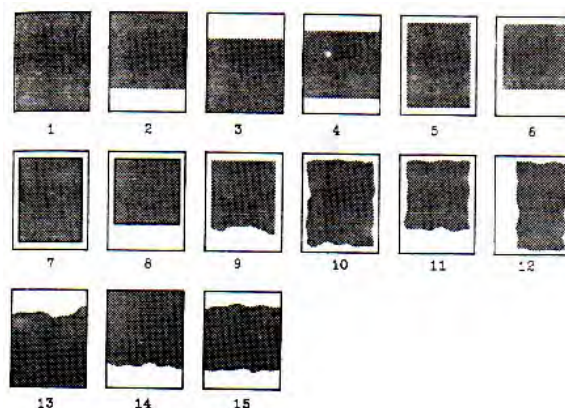
8.2.2 การกำหนดขอบหน้าหนังสือ (Margin)หมายความว่า จะใช้ตัวอักษร และรูปภาพขนาดไหน หน้าหนังสือแต่ละหน้าจะมี 4 ด้าน คือด้านที่อยู่ติดกับสันหนังสือ เรียกว่าด้านใน ด้านบน ด้านนอก และด้านล่าง ส่วนมากจะเว้นที่ว่างริมที่ติดกับสันหนังสือน้อยกว่าริมอื่น คือจะเว้นขอบหน้าหนังสือกันดังนี้แบบ ก. ด้านใน (ติดสันหนังสือ) หนึ่งครึ่ง ด้านบนสอง ด้านนอกสาม ด้านล่างสี่แบบ ข. ด้านใน (ติดสันหนังสือ) สอง ด้านบนสาม ด้านนอกสี่ ด้านล่างห้า(วิริยะ สิริสิงห์. 2524: 63-64)

8.2.3 รูปแบบของการจัดวางเนื้อที่ภาพ สมทรง ลิมาลัย (2526: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การศึกษาความชอบของเด็กที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพ สำหรับหนังสือเด็ก” โดยใช้รูปแบบของเนื้อที่ภาพหนังสือสำหรับเด็ก ทั้งแบบหน้าเดียว และหน้าคู่ โดยเปรียบเทียบคะแนนความชอบที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพ ระหว่างรูปแบบของเนื้อที่ภาพทรงต่าง ๆ และระหว่างชั้นเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประถมศึกษาปีที่ 3 และประถมศึกษาปีที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นรูปแบบการใช้เนื้อที่ภาพดังนี้

8.2.3.1 รูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับจัดวางหน้าหนังสือแบบหน้าเดียว

8.2.3.1.1 แบบของเนื้อที่ภาพทรงสี่เหลี่ยม ประกอบด้วยรูปแบบ

15 หน่วย ดังนี้

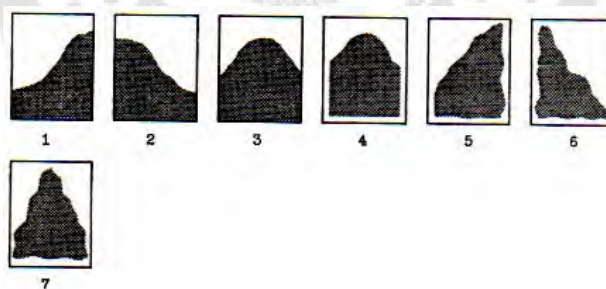


ภาพประกอบ 7 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพทรงสี่เหลี่ยม

ที่มา: สมทรง ลิมาลัย. (2526). การศึกษาความชอบของเด็กที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับหนังสือเด็ก.

8.2.3.2 แบบของเนื้อที่ภาพทรงสามเหลี่ยม ประกอบด้วยรูปแบบย่อยทรง

สามเหลี่ยม 7 แบบ ดังนี้

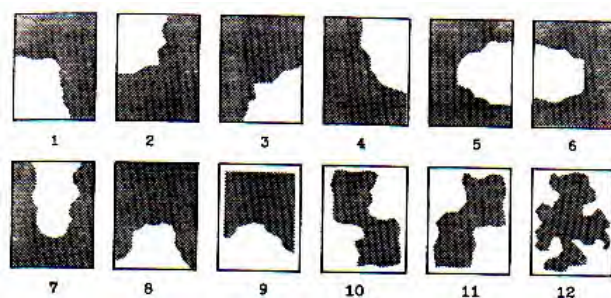


ภาพประกอบ 8 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพทรงสามเหลี่ยม

ที่มา: สมทรง ลิมาลัย. (2526). การศึกษาความชอบของเด็กที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับหนังสือเด็ก.

8.2.3.3 แบบของเนื้อที่ภาพที่ไม่ใช่ทรงเรขาคณิต รูปตัว J, a, L, C, D, U, S, Z

และทรงไม่แน่นอน ประกอบด้วยรูปแบบย่อย 12 แบบ ดังนี้



ภาพประกอบ 9 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพที่ไม่ใช่ทรงเรขาคณิต J, a, L, C, D, U, S, Z และทรงไม่แน่นอน

ที่มา: สมทรง ลิมาลัย. (2526). การศึกษาความชอบของเด็กที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับเด็ก.

8.2.3.4 แบบเนื้อที่ภาพรูปวงกลม วงรี และครึ่งวงรี ประกอบด้วยรูปแบบย่อย 5 แบบดังนี้

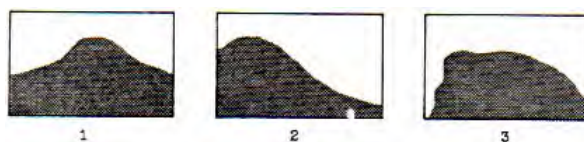


ภาพประกอบ 10 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพรูปวงกลม วงรี และครึ่งวงกลม

ที่มา: สมทรง ลิมาลัย. (2526). “การศึกษาความชอบของเด็กที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับเด็ก”. หน้า 44.

8.2.4 รูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับจัดวางหน้าหนังสือแบบหน้าคู่

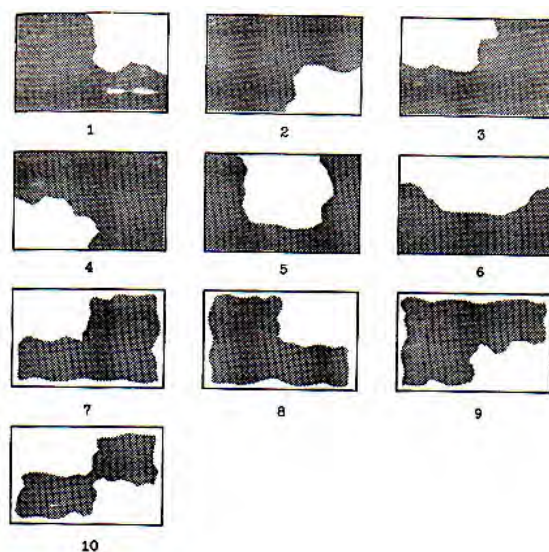
8.2.3.1 แบบของเนื้อที่ภาพทรงสามเหลี่ยม ประกอบด้วยรูปแบบย่อย 3 แบบดังนี้



ภาพประกอบ 11 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพทรงสามเหลี่ยม

ที่มา: สมทรง ลิมาลัย. (2526). การศึกษาความชอบของเด็กที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับเด็ก.

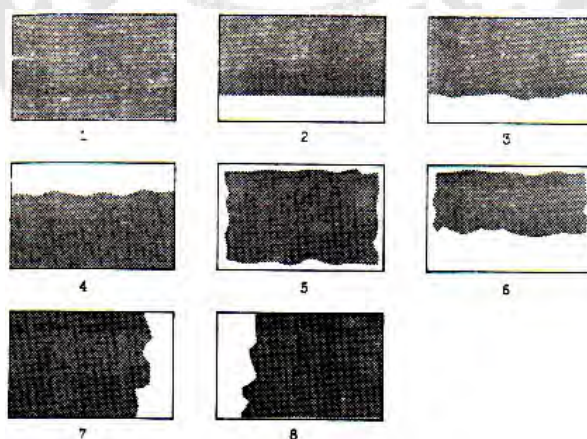
8.2.3.2 แบบของเนื้อที่ภาพที่ไม่ใช่ทรงเรขาคณิต J, ๗, L, S ประกอบด้วยรูปแบบย่อย 10 แบบ ดังนี้



ภาพประกอบ 12 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพที่ไม่ใช่ทรงเรขาคณิต J, ๗, L, S

ที่มา: สมทรง ลิมาลัย. (2526). การศึกษาความชอบของเด็กที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับเด็ก.

8.2.3.3 แบบของเนื้อที่ภาพทรงสี่เหลี่ยม ประกอบด้วยรูปแบบย่อย 8 แบบดังนี้



ภาพประกอบ 13 ภาพแสดงแบบของเนื้อที่ภาพทรงสามเหลี่ยม

ที่มา: สมทรง ลิมาลัย. (2526). การศึกษาความชอบของเด็กที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับเด็ก.

จากการวิจัยพบว่าการจัดหน้าหนังสือหน้าเดียวสำหรับเด็กระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 รูปแบบของเนื้อที่ภาพควรนำไปใช้คือทรงกลม ทรงที่ไม่ใช่ทรงเรขาคณิต ในการพิจารณานำเนื้อที่ภาพไปใช้ ควรคำนึงถึงรูปทรงมากกว่ารูปแบบย่อย ส่วนหนังสือสำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 และประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถใช้รูปแบบของเนื้อที่ภาพได้ทุกทรง แต่ในการพิจารณาว่าจะใช้ในรูปแบบใดนั้นต้องคำนึงถึงรูปแบบย่อย เพราะเด็กมีความชอบต่อรูปแบบย่อยแตกต่างกันการจัดหน้าหนังสือแบบคู่ สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาทุกชั้น สามารถใช้ภาพประกอบที่มีรูปแบบของเนื้อที่ภาพได้ทุกแบบแต่ในการพิจารณานำไปใช้จะต้องคำนึงถึงรูปแบบย่อย เพราะเด็กมีความชอบต่อรูปแบบย่อยของแต่ละแบบแตกต่างกันหนังสือสำหรับเด็กประถมศึกษาควรมีภาพมาก ๆ เพราะเด็กทุกชั้นให้คะแนนความชอบต่อรูปแบบเนื้อที่ภาพสูง และเด็กชอบภาพทุกรูปแบบ

8.3 ภาพประกอบ

ภาพประกอบหนังสือนิทานสำหรับเด็กเป็นภาพหรือส่วนประกอบเนื้อหาที่เป็นภาพ ภาพวาด และงานเขียนมีแหล่งกำเนิดแบบธรรมดา และจุดมุ่งหมายแรกของภาพประกอบ คือ การทำให้เข้าใจถึงเนื้อหาของต้นฉบับ หรือเล่มที่ดีพิมพ์ และส่วนที่ตกแต่งกลายเป็นสิ่งที่สำคัญ เป็นการแปลข้อความของผู้เขียนเรื่องมาเป็นภาพ ซึ่งจะมีลักษณะเป็นรูปธรรมมากกว่าข้อความ ทำให้ผู้อ่านเกิดจินตภาพ (Visual image) เมื่อได้อ่านเนื้อหาแล้ว ดังนั้นการที่ผู้เขียนภาพประกอบหนังสือจะเขียนภาพหนึ่งภาพได้ออกมาจึงต้องเขียนให้ชัดเจน สามารถสื่อความหมายได้ดีที่สุด

8.3.1 ประวัติ และวิวัฒนาการ

ภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กของไทย มิได้มีมาพร้อม ๆ กับหนังสือสำหรับเด็กเล่มแรกคือ จินตามณี ซึ่งเป็นหนังสือที่เขียนด้วยอักษรขอมปนไทยในสมุดข่อย เป็นสมุดไทยดำเริ่มมีภาพปรากฏในหนังสือสำหรับเด็กในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว มีลักษณะเป็นภาพแกะไม้ ส่วนใหญ่เป็นภาพประดับหนังสือไม่ใช่ภาพประกอบเนื้อเรื่องในหนังสือเช่นหนังสือประถม ก กา แจกลูกอักษร มีภาพประกอบท้ายบทแต่ละบท ก่อนที่จะมีการก่อตั้งกรมศึกษาธิการในปีพ.ศ. 2430 หนังสือแบบเรียนที่ใช้กันต่อจากประถม ก กา สุบินทกุมาร ประถมมาลา ประถมจินตามณี เล่ม 1 และประถมจินตามณีเล่ม 2 ได้แก่หนังสือชุดแบบเรียนหลวง ซึ่งแต่งโดยพระยาศรีสุนทรโวหาร(น้อย อาจารยางกูร 2364 – 2434) แต่งขึ้นในปีพ.ศ. 2414 มีจำนวน 6 เล่ม คือ มูลบทบรรพกิจ วาหนิตินิกร อักษรประโยคพิธาน ไวพจน์พิจารณ์ และพิศาลการันต์ หนังสือแบบเรียนชุดนี้ไม่มีภาพประกอบ เว้นแต่มูลบทบรรพกิจ ฉบับพิมพ์ พ.ศ. 2451(ร.ศ. 127) มีภาพประกอบเป็นภาพแกะไม้ และต่อมาเมื่อมีการยกเลิกแบบเรียนหลวงทั้ง 6 เล่มสมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพได้ทรงนิพนธ์แบบเรียนเร็วขึ้นใช้แทนในปีพ.ศ. 2432 มีจำนวน 3 เล่ม ได้มีการจัดทำภาพประกอบขึ้นในหนังสือแบบเรียนเร็วเล่ม 1 ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 9 พ.ศ. 2442เป็นภาพแกะแสดงลักษณะตัวอักษรไทย 44 ตัว ต่อมาหลวงประเสริฐอักษรนิติได้นำความคิดเรื่องภาพประกอบหนังสือแบบเรียนนี้มาจัดทำหนังสือ แบบภาพ ก ข คือ พยัญชนะ 44 ตัว (ร.ศ. 119)เสนอบทเรียนด้วยการมีพยัญชนะประกอบภาพ เช่น ก ไก่ มีภาพ ไก่ และมีคำอ่านว่า ไก่แจ้ ไก่กู ไก่ตะเภา ต้นมะละกอ กอไผ่ ภาพ

และพยัญชนะอยู่ในหน้าซ้าย ส่วนหน้าขวาจะเว้นว่างไว้สำหรับให้เด็กหัดเขียน นับว่าเป็นหนังสือแนวแปลก มีภาพประกอบมาก และเป็นภาพวาดภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กไทยในยุคแรก ๆ นั้นมีลักษณะเป็นภาพแกะไม้ขาวดำ คือไม่มีสีทั้งสิ้น เป็นภาพ นกกระจอก แมว หมา ม้า ควาย วัว แพะ ฯลฯ และเข้าใจว่าผู้สร้างภาพประกอบจะเป็นชาวต่างประเทศ เพราะชื่อผู้สร้างภาพประกอบที่กำกับอยู่ที่ภาพเป็นอักษรโรมัน คือ “ Verpick ” และ “ H.w.H. ” เข้าใจว่าคงมีการส่งภาพไปทำแม่พิมพ์ ที่ประเทศสิงคโปร์ (เรวัต การพจน์. 2524: 69) ภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กของไทยซึ่งสร้างโดยศิลปินไทยเริ่มปรากฏเมื่อหลวงไพศาลศิลปศาสตร์ เจ้ากรมราชบัณฑิตได้ก่อตั้งกองช่างแกะไม้ขึ้นในปี พ.ศ.2448 เพื่อทำการผลิตภาพประกอบหนังสือแบบเรียน โดยเฉพาะภาพประกอบของกรมศึกษาธิการส่วนใหญ่จึงสร้างขึ้นโดยศิลปินช่างแกะไม้ของไทยเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งในครั้งนั้นมีหม่อมเจ้าประวิชชุกรมสาย เป็นนายช่างออกแบบ นายแดง นายโห้ และนายสาย เป็นช่างแกะไม้ และมี ขุนอภิสารจิตรกรรม (นายกร เปரியัญ) เป็นช่างเขียน (อัศนีย์ ชูอรุณ. 2517: 62) ระหว่างปี พ.ศ. 2455 -2462 กรมราชบัณฑิตได้จัดทำหนังสืออ่านสำหรับเด็ก ประกอบด้วยเนื้อเรื่อง และภาพประกอบที่เหมาะสมจัดได้ว่าเป็นหนังสือสำหรับเด็กที่แท้จริง ชุดแรกมี 7 เล่ม เป็นนิทานพื้นบ้าน 1 เรื่อง คือนายเย็กผู้ฆ่ายักษ์ (พ.ศ. 2455) เป็นบันทึกคติประเพณีการผจญภัย 2 เรื่อง คือน้อยากเป็นกะลาสี (พ.ศ. 2461) และความลึกลับของรูปเท้านกอินทรี (พ.ศ. 2462) เป็นสารคดีเกี่ยวกับประเทศต่าง ๆ 3 เรื่อง และเกี่ยวกับการเดินเรือ 1 เรื่อง ได้แก่ เด็กที่เมืองจีน (พ.ศ. 2455) เด็กที่เมืองญี่ปุ่น (พ.ศ.2456) แอฟริกาใต้ (พ.ศ.2461) และปิกนิกประวัติการคนกับเรือ (พ.ศ.2462) ภาพประกอบชุดนี้เป็นภาพแกะไม้ ยกเว้นเรื่อง ความลึกลับของรูปเท้านกอินทรี ไม่มีภาพประกอบเรื่องในเล่มแต่มีภาพหน้าปกเป็นภาพแกะไม้ ไม่ปรากฏนามผู้เขียนหรือผู้แกะภาพประกอบหนังสือชุดนี้ นอกจากหนังสือของหน่วยงานของรัฐบาลแล้ว ยังมีหนังสือที่จัดทำขึ้นในโรงเรียนด้วย ส่วนใหญ่ยังเป็นนิตยสาร และยังไม่มีการจัดทำภาพประกอบ เช่น จดหมายเหตุแสงอรุณ(พ.ศ. 2435)ของโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย อัสสัมชัญอุโฆษสมัย (พ.ศ. 2457) ของโรงเรียนอัสสัมชัญ ราชนิภารุง (พ.ศ.2470) ของโรงเรียนราชนิฯ ฯลฯ แต่มีหนังสืออยู่เล่มหนึ่งของโรงเรียนวัฒนาวิทยาลัยชื่อนิทานประจำวันสำหรับเด็ก (พ.ศ. 2471) จัดทำโดยมิส มากะเร็ต นิวเบอร์ มีภาพประกอบแบบเป็นเส้นหมึกแบบโครงร่างภายนอก คือเขียนแต่รอบนอกของภาพไม่มีรายละเอียดมากนักนับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของภาพเขียนลายเส้นประกอบหนังสือสำหรับเด็ก (เรวัต การพจน์. 2524: 85)ตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2471 เป็นต้นมาได้มีการจัดทำภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กมากขึ้น โดยเฉพาะหนังสือนิทาน และการ์ตูนลักษณะของภาพประกอบเปลี่ยนจากเดิมซึ่งเป็นภาพแกะไม้ไปเป็นภาพเขียนลายเส้นเขียนด้วยปากกา และหมึก เป็นเส้นหมึกสีดำบนกระดาษสีขาว ให้น้ำหนักของภาพด้วยความถี่ของเส้นการจำลองภาพไปพิมพ์ใช้กล้องถ่ายต้นฉบับโดยตรงไม่ผ่านสกรีน เมื่อพิมพ์ออกมาแล้วจะได้ภาพลายเส้นที่ไม่มีสี คือภาพขาว-ดำ(กำธร สติกรุล. 2515: 160) ตัวอย่างของภาพประกอบเหล่านี้ได้แก่ ภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กที่จัดทำโดยกระทรวงศึกษาธิการ 2 ชุดคือ “นิทานทำง่ายจากปัญญาชาดก” เช่นเรื่อง พระสมุทโฆษ โดยพระยา

อุปกิตศิลปสาร เรื่องพระสังข์ทอง โดยหลวงศรีอมรญาณเป็นต้น สมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ ทรงวาดภาพประกอบหนังสือชุดนี้ร่วมกับผู้วาดภาพผู้ใช้นามแฝงว่า “จิว” หนังสืออีกชุดหนึ่งคือ “หนังสือชุดอ่านประกอบ” (พ.ศ. 2483) เช่นเรื่องนกนางเขน ดอกกรักแสนรู้ เป็นต้นผู้เขียนเรื่องคือหลวงกิริติ วิทโธพาร และผู้วาดภาพประกอบคือ เหม เวชกร ศิลปินผู้นี้ได้ชื่อว่าเป็นผู้วาดภาพเหมือนจริงที่วาดภาพแบบมีมุม มีแสง และเงา ฉากมีบรรยากาศ ทำให้ภาพไม่แบนลักษณะการเขียนภาพเป็นแบบภาพวิจิตรเหมือนจริง (เจิมพันธ์ กอวัฒนสกุล. 2516: 172-173) ภาพเขียนการ์ตูนในยุคก่อนปัจจุบัน เริ่มด้วยการ์ตูนเรื่องสังข์ทอง โดยสวัสดิ์ จุฑะธรพ ลงเป็นตอนๆ ในหนังสือพิมพ์สยามราษฎร์ ในปี พ.ศ. 2475 และการ์ตูนเรื่อง หลวิชัย โดยประยูร จรรย์วางษ์ ลงพิมพ์เป็นตอนๆ ในหนังสือพิมพ์พิมพ์ไทย ในปี พ.ศ. 2489 (กล่อมจิตต์ พลายเวช. 2526: 21) ผู้เขียนภาพในลักษณะการ์ตูนเรื่องยาวมีอีกหลายคน ได้แก่ ฉันท สุวรรณบุญย์ เขียนภาพการ์ตูนประกอบนิทานโลกนิติคำโคลง เรื่อง “ป้องกันเปรี้ยว” พัน รอดศิริ เขียนการ์ตูนประกอบเรื่อง “รามเกียรติ์” วิฑ์ สุทธิเสถียรเขียนการ์ตูนเรื่อง “บางระจัน” ลงพิมพ์ในหนังสือเฟล็นจิตต์ และจำนงค์ รอดศิริเขียนการ์ตูนเรื่อง “ระเด่นลันได” และ “พญาน้อยชมตลาด” ลงพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ศรีกรุง และไทยราษฎร์ หนังสือการ์ตูนในสมัยต่อๆ มาได้แก่ การ์ตูนชุดเจ้าโกรน (พ.ศ. 2497) โดยตุ๊กตา หรือพิมพ์ลภาพสีห์ และการ์ตูนชุดหนูเล็กลงโกร่ง (พ.ศ. 2498) โดยผู้ใช้นามแฝงว่า อติเรก(เรวัต การพจน์. 2524: 99)ตั้งแต่ พ.ศ. 2490 เป็นต้นมา ภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กของไทยพัฒนาก้าวหน้าขึ้นมากโดยการนำสีมาใช้เขียนภาพ เป็นสีน้ำที่ระบายด้วยพู่กัน ส่วนภาพลายเส้นขาวดำก็ยังคงใช้กันอยู่ ภาพประกอบในหนังสือสำหรับเด็กซึ่งจัดโดยสำนักวรรณกรรมการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ ในปีพ.ศ. 2491 2 ชุด คือ “นิทานประทีปทอง” และ “คลังนิยาย” ก็เป็นภาพเขียนลายเส้น ผู้วาดภาพประกอบใช้นามแฝงว่า จินดา (เฉลิม นาศิริรักษ์) และผู้วาดที่ไม่ปรากฏนามอีกหลายคน ความสำเร็จของหนังสือสองชุดนี้ทำให้นักพิมพ์เอกชน คือบริษัทประชาช่างจัดพิมพ์หนังสือสำหรับเด็กพร้อมภาพประกอบออกมาบ้างในหนังสือสำหรับเด็กชุด “เทพนิยาย” “นิทานแสนสำราญ” และ “นิทานแสนสนุก” ภาพประกอบเป็นภาพลายเส้น ขาว-ดำ โดยผู้วาดภาพหลายคน เช่น มงคลวงศ์อุดม สงวน รอดบุญ เป็นต้น หนังสือเหล่านี้มีภาพปกเป็นภาพสีน้ำส่วนภาพประกอบที่เป็นภาพสีน้ำประกอบทั้งเล่มปรากฏเป็นครั้งแรกในหนังสือชุดอ่านประกอบภาษาไทยของกระทรวงศึกษาธิการ ที่จัดทำขึ้นในปี พ.ศ. 2497 เป็นหนังสือที่มีเนื้อเรื่องเกี่ยวกับสัตว์ เช่นเรื่อง นกกระจาบช่วยกัน ,เปิดหอย เป็นต้น และมีเนื้อเรื่องประเภทสมจริง เช่นเรื่อง ความรักของแม่ ,โรงเรียนใหม่ ฯลฯ ภาพประกอบในหนังสือเหล่านี้เป็นภาพเหมือนจริงระบายด้วยสีน้ำอย่างสวยงาม ในปี พ.ศ. 2508 องค์การค้าคุรุสภาได้จัดทำ “หนังสือชุดภาพ และการ์ตูน” พิมพ์นิทานที่แปลมาจากของต่างประเทศ และเช่าฟิล์มจากสำนักพิมพ์อิตาลี ชื่อ Marcora Industries Cartografiche Editorial เช่นเรื่อง “เจ้าหญิงนิทรา” “หนูน้อยหมวกแดง” ฯลฯ ภาพประกอบเป็นภาพสีหลายสี ชัดเจนสวยงาม พิมพ์ด้วยระบบออฟเซต ซึ่งองค์การค้าของคุรุสภาสั่งเข้ามาใช้เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2500 หนังสือชุดภาพ และการ์ตูน ที่ผลิตออกมาในระยะหลังๆ เป็นนิทานไทยเช่นเรื่อง เอื้องแซะสีทอง (พ.ศ. 2517) เขียนเรื่อง และภาพโดย

วิชา พรหมจันทร์ เป็นต้นสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชเป็นสำนักพิมพ์ใหญ่อีกแห่งหนึ่งที่จัดพิมพ์หนังสือในโครงการหนังสือเด็ก และหนังสืออ่านทั่วไปทยอยออกมาทุกปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 ภาพประกอบหนังสือเหล่านี้เป็นทั้งภาพลายเส้น ภาพเขียนสีน้ำ ภาพการ์ตูน และภาพถ่าย โดยศิลปินของสำนักพิมพ์ได้แก่ กุ้ย ยงทรัพย์อนันต์, ณรงค์ ประภาสะโนบล, เติริยม ชาชุมพร, ปันท์ เลิศสมบุรณ์ ฯลฯ นอกจากหนังสือชุดแล้ว สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชยังได้จัดทำนิตยสารสำหรับเด็กได้แก่ ชัยพฤกษ์ ชัยพฤกษ์วิทยาศาสตร์ และชัยพฤกษ์การ์ตูน มีภาพประกอบหลายลักษณะทั้งภาพสี และภาพขาว-ดำภาพประกอบหนังสือเด็กของไทยพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ ในปัจจุบันภาพประกอบมีหลายลักษณะทั้งภาพลายเส้น ภาพสีน้ำ และภาพการ์ตูน ใช้เขียนภาพที่ทันสมัย เช่นระบายด้วยเครื่องพ่นสี (Air Brush) ใช้สีน้ำผสมกับสีประเภทอื่น จำลองภาพเพื่อการทำแม่พิมพ์ ด้วยการถ่ายต้นฉบับผ่านสกรีน แล้วนำไปพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์เป็นส่วนใหญ่ ส่วนภาพลายเส้นขาวดำนั้นจะเขียนด้วยปากกา พู่กัน และหมึกมากกว่าจะเขียนด้วยปากกาเขียนลายเส้นเช่นแต่ก่อน (เรวัต การพจน์. 2524: 104)

8.3.2 ความสำคัญของภาพประกอบ

ภาพประกอบเป็นเครื่องมือในการสร้างความสนใจอย่างได้ผล ช่วยให้ผู้อ่านสามารถตีความ และจดจำเนื้อหาได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งยังสามารถสร้างสิ่งที่เป็นามธรรมให้เห็นรูปธรรมขึ้นมาได้ ภาพประกอบจะได้ผลดีที่สุดถ้าภาพนั้นมีความสำคัญกับชีวิต และความสนใจของผู้อ่านรวมทั้งความเป็นหนึ่งอันเดียวกันเพื่อความสะดวกในการอ่านอย่างต่อเนื่องอีกด้วย ภาพประกอบในหนังสือสำหรับเด็ก ถือเป็นหัวใจของหนังสือ โดยเฉพาะเด็กก่อนเข้าเรียนหรือวัยอนุบาลเพราะเด็กในวัยนี้อ่านหนังสือด้วยภาพมากกว่าอ่านด้วยตัวหนังสือภาพทำให้เด็กเกิดความรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลิน ถึงแม้ในเด็กที่มีวัยสูงขึ้นก็ชอบหนังสือที่มีภาพประกอบเช่นกัน ภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็ก จะเป็นภาพลักษณะใดก็ได้ คือจะเป็นภาพวาดสีภาพลายเส้นภาพถ่าย ฯลฯ แต่ที่สำคัญคือ คุณสมบัติของภาพต้องเป็นภาพที่ให้ความรู้สึกรู้สึกมีชีวิตชีวา มีความเคลื่อนไหว สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง และใช้อธิบายเรื่องได้ ดังนั้นการเขียนภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กจึงเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่ง (ณรงค์ ทองปาน. 2526: 80)

ความสำคัญของภาพประกอบสามารถจำแนกแยกย่อยได้ดังนี้

1. ช่วยเสริมแต่งให้หนังสือเป็นที่น่าสนใจสำหรับผู้อ่าน ผู้พบเห็น

1.1 การออกแบบปกหน้า สี ชนิดของภาพ เป็นเครื่องดึงดูดใจให้เด็กอยากอ่าน แม้ว่าหนังสือบางเล่มเนื้อในไม่ดีนักแต่ภาพสวย ย่อมช่วยให้ชวนซื้อไปอ่าน

1.2 ถ้าเป็นหนังสือนวนิยาย เทพนิยาย อันเป็นเรื่องที่ชวนให้ผู้อ่านเพ้อฝัน ภาพประกอบย่อมช่วยสร้างจินตนาการแก่เด็กได้มาก

1.3 ถ้าเป็นหนังสือร้อยกรอง คำกลอนภาพย่อมจะช่วยให้ท่วงทำนองของกลอนกลมกลืนกัน

1.4 ภาพที่ได้รับการตกแต่งอย่างดี ย่อมช่วยให้เห็นสัญลักษณ์ของเทศกาล ทิวทัศน์บ่งบอกความรู้สึก ความมหัศจรรย์หรือเศร้าสร้อยก่อให้เกิดผู้อ่านรู้สึกมีอารมณ์ว่าตนเข้าไปอยู่ใน สถานการณ์นั้นๆ ได้ เทศกาลต่างๆ ที่ภาพจัดแสดงได้ชัด เช่นเทศกาลสงกรานต์ วันปีใหม่เป็นต้น

2. ภาพย่อมช่วยให้การแปลความหมาย หรือสร้างความเข้าใจได้มาก

2.1 ภาพช่วยให้เข้าใจความหมายของคำ เช่นคำว่า มหัศจรรย์ อาจเป็นภาพ ที่แสดงให้เห็นสถานที่แปลก เด็กที่ปรากฏในภาพแสดงตาลูกวาว แจ่มใส ลิงโลด หรือชื่นชมเป็นต้น

2.2 ภาพย่อมช่วยแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมต่าง ๆ ตามคู่มือ หรือแนวปฏิบัติ เช่นขั้นตอนการพับกระดาษ การต่อเครื่องเล่น หรือการประกอบการใช้เครื่องมือต่างๆ ได้เด่นชัด

2.3 ภาพช่วยสร้างมโนภาพ จินตนาการ หรือความสำคัญในสาระสำคัญของ เรื่องราวในหน้าหนังสือในขณะที่ดูภาพ เด็กก็สามารถเดาเองราวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้

2.4 ภาพช่วยสร้างความหมายของคำศัพท์ ค่ายาก เป็นที่น่าสนใจอยาก ติดตามเรื่อง เช่นการแต่งกายของกษัตริย์ ภาพจรวด และอื่นๆ ทำให้เห็นชิ้นส่วน ตำแหน่ง ที่ถูกต้อง ชัดเจน

3. ภาพช่วยขยายประสบการณ์ของผู้เรียนได้อย่างกว้างขวาง

3.1 ช่วยสร้างมโนภาพในการเรียนประวัติศาสตร์ หรือเรื่องราวเหตุการณ์ใน ท้องถิ่น แม้ว่าสิ่งนั้นเด็กจะยังไม่เคยเห็นมาก่อน ก็สามารถช่วยให้เด็กได้เห็นสิ่งที่คล้ายความเป็นจริง

3.2 ภาพช่วยนำเสนอประสบการณ์ที่เด็กไม่เคยเห็นมาก่อนได้ เช่น เด็กญี่ปุ่น ในสภาพแวดล้อมที่มีอากาศหนาว ฯลฯ

3.3 ภาพช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจอยากอ่านอยากค้นพบสิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ

3.4 ภาพช่วยสนองความต้องการทางด้านอารมณ์ ส่งเสริมให้เกิดภาพพจน์ หรือเข้าใจ ซึ่งมีอิทธิพลในการเร้าให้เกิดความสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งแก่ผู้อ่านได้มากขึ้น (บันลือ พฤกษ์วัน. 2534: 71-72)

8.3.3 หน้าที่ และบทบาทของภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็ก

ภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กที่ใช้ประกอบหนังสือประเภทบันเทิงคดี และสาร คดี มีหน้าที่ และบทบาทดังต่อไปนี้

8.3.3.1 ภาพประกอบช่วยอธิบาย และเสริมเนื้อหาให้ชัดเจน

ภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กช่วยอธิบาย และเสริมสร้างเนื้อหาให้ เด็กเกิดความเข้าใจ เกิดความถูกต้องอย่างชัดเจน ในหนังสือประเภทบันเทิงคดีสำหรับเด็ก ภาพประกอบไม่จำเป็นต้องเหมือนจริงก็ได้ ผู้วาดภาพประกอบหรือนักวาดภาพประกอบสามารถคิด สร้างสรรค์ขึ้นมาเองได้ ตามเนื้อหาของเรื่องราวโดยให้ภาพเกิดความสอดคล้องหรือมีความ สัมพันธ์ กับเรื่องหรือเนื้อหา

8.3.3.2 ภาพประกอบช่วยดึงดูดความสนใจของเด็ก

ภาพประกอบปกหนังสือสำหรับเด็กมีส่วนช่วยให้เด็กเกิดความสนใจ หนังสือเป็นอย่างมาก เพราะสิ่งแรกที่เด็กเห็นได้แก่ปกหนังสือ ถ้าปกหนังสือวาดให้เหมาะสมกับวัยของเด็ก และมีการออกแบบอย่างสวยงามจะมีส่วนช่วยให้เด็กสนใจมากยิ่งขึ้น ภาพปกของหนังสือ และภาพประกอบในเนื้อหาของหนังสือควรมีลักษณะอย่างเดียวกัน ภาพประกอบที่ดึงดูดความสนใจของเด็กมีส่วนช่วยให้เด็กเกิดความสนใจ และอยากอ่านหนังสือ และถ้าเรื่องราวหรือเนื้อหาในหนังสือน่าสนใจหรือสนุกสนานติดตาม จะเป็นตัวอย่างที่ดีที่จะทำให้เด็กเกิดนิสัยอยากอ่าน และรักการอ่านในที่สุด

8.3.3.3 ภาพประกอบตรงตามจุดมุ่งหมายของผู้จัดทำ

ภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กต้องสอดคล้อง และตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้เขียนหนังสือ ดังนั้นนักวาดภาพประกอบจะต้องได้พบเพื่อฟังความคิดเห็นหรือความต้องการของนักเขียน เพื่อให้ได้ภาพที่สมบูรณ์ที่สุด

8.3.3.4 ภาพประกอบสร้างจินตนาการสำหรับเด็ก

นอกจากเด็กจะได้ความรู้ความเข้าใจ และความคิดผ่นจินตนาการจากเรื่องในหนังสือแล้ว ภาพประกอบถือได้ว่าช่วยอธิบายให้เรื่องนั้นชัดเจนยิ่งขึ้น และนอกจากนี้ ภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กยังมีรายละเอียดอื่น ๆ ที่ช่วยให้เด็กเกิดความคิดจินตนาการต่อเนื่องได้ อีกอันได้แก่องค์ประกอบของภาพ รูปแบบ สี น้ำหนักของสี และเทคนิคในการสร้างสรรค์

8.3.3.5 ภาพประกอบมีผลต่อความละเอียดถี่ถ้วนความประณีต

ทำให้เด็กรักในสิ่งสวยงามถ้าภาพประกอบสำหรับเด็กมีความสวยงาม สีสันสะอาดสดใส และถูกจัดกระทำภาพประกอบโดยนักวาดภาพประกอบอย่างประณีตสวยงาม จะทำให้เด็กรักในความสวยงามมีรสนิยมในเชิงศิลปะ เพราะภาพประกอบที่ดีสำหรับเด็กจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึก และเกิดความประทับใจต่อเด็กด้วย (เกริก ยุ้นพันธ์. 2543: 25-28)

8.3.4 ชนิดของภาพประกอบ

ชนิด และลักษณะของภาพประกอบหนังสือประเภทบันเทิงคดีสำหรับเด็กแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบคือ

8.3.4.1 รูปแบบภาพเหมือนจริง (Realistic Form) คือ ภาพที่มีรูปร่างอันมีที่มาจากความเป็นจริง หรือมีรูปร่างที่ผิดแปลกไปจากความจริง ได้แก่ ภาพการ์ตูน ภาพไทยเป็นต้น

8.3.4.2 รูปแบบภาพเลียนแบบของจริง (Analogical Form) คือ ภาพที่มีรูปร่างอันมีที่มาจากความเป็นจริงหรือมีรูปร่างที่ผิดแปลกไปจากความจริงได้แก่ ภาพการ์ตูนภาพไทยเป็นต้น

8.3.4.3 รูปแบบเชิงตรรก (Logical Form) คือ ภาพที่ใช้สัญลักษณ์ แทนของจริง ได้แก่ ภาพแผนภูมิ แผนที่ หรือกราฟ (วรารคณา ศิริปโชติ. 2542: 16) ภาพชนิดนี้ทำหน้าที่ได้หลายอย่างขึ้นอยู่กับการใช้ ในแต่ละครั้ง ลักษณะเป็นภาพแสดงส่วนพื้นที่เพื่อให้ทราบลักษณะสถานที่ ระยะทางจุดหมายที่ตั้งต่างๆ (หทัย ตันหยง. 2525: 190)

8.3.5 ลักษณะของภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็ก

ภาพประกอบเป็นสิ่งสำคัญสำหรับหนังสือสำหรับเด็กสัดส่วนของภาพกับเนื้อเรื่องขึ้นอยู่กับวัยของเด็ก เด็กอายุน้อยภาพต้องมีมาก เด็กอายุมากขึ้นภาพก็มีน้อยลง หนังสือนิทานสำหรับเด็กจะเน้นภาพมากกว่าเนื้อเรื่องที่เขียนเป็นตัวอักษร ภาพที่ดีจะเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เด็กเข้าใจเนื้อเรื่องได้รวดเร็วไม่เสียเวลาอ่าน มีความสวยงาม ทำให้เด็กเกิดจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ และภาพประกอบที่ดีนั้นควรมีลักษณะดังนี้

8.3.5.1 ภาพประกอบสำหรับเด็กอาจจะจะเป็นภาพถ่ายหรือภาพวาดก็ได้แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้ภาพวาด เพราะภาพวาดผู้วาดสามารถวาดภาพประกอบเรื่องได้อย่างกว้างขวางเก็บรายละเอียดและเน้นบางส่วนที่ต้องการได้ดีกว่าภาพถ่าย หรือทำให้ภาพคมชัดทั้งหมดเหมาะสำหรับ การเรียนรู้ทั้งหมดในภาพโดยรวมสำหรับเด็ก เพราะภาพถ่ายกล้องสามารถทำให้ภาพตรงโฟกัสชัดเจนเท่านั้น ส่วนบรรยากาศอื่น ๆ อาจจะไม่คมชัด ดังนั้นนี่คือเหตุผลของภาพประกอบหนังสือบันทึกคดีสำหรับเด็ก ว่าทำไมจึงต้องใช้ภาพวาดมากกว่าภาพถ่าย (เกริก ยุ้นพันธ์. 2543: 92)

8.3.5.2 ภาพประกอบจะต้องสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง

8.3.5.3 ภาพประกอบที่ดีเมื่อเด็กดูแล้วสามารถที่จะเข้าใจเนื้อเรื่องได้ดี

8.3.5.4 ภาพประกอบที่ดีสามารถเล่าเรื่องในตัวของมันเอง

8.3.5.5 ภาพประกอบมีชีวิตชีวา มีความเคลื่อนไหวอยู่ในภาพ

8.3.5.6 ภาพประกอบที่ดีดูแล้วต้องให้ความรู้สึกก่อให้เกิดจินตนาการที่แปลกใหม่

8.3.5.7 เป็นภาพที่ให้อารมณ์ขัน

8.3.5.8 ควรมีภาพประกอบทุกหน้าสำหรับหนังสือเด็กเล็ก

8.3.5.9 การให้สีภาพ ควรให้สีสดใสสวยงาม เพราะเด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำ โดยเฉพาะเด็กเล็ก ชอบภาพที่ใช้สีสดใสประเภทแม่สี โดยไม่คำนึงถึงรายละเอียด และความ เป็นจริงเช่น ชอบภาพสีแดง สีเขียวเป็นต้น เมื่อเด็กโตขึ้นก็ชอบสีที่ใกล้เคียงธรรมชาติ และความเป็นจริงมากขึ้นตาม ลำดับเป็นภาพง่าย ๆ ขนาดใหญ่ และชัดเจน ไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดในภาพมากนักโดยเฉพาะสำหรับเด็กเล็ก

8.3.5.10 ส่วนประกอบของภาพจะต้องถูกต้องตามความเป็นจริง โดยเฉพาะ สำหรับเด็กเล็ก ภาพไม่ควร จะให้ขาดหาย เช่นภาพคนไม่ควรใช้ครึ่งตัว เพราะเด็กเล็กไม่สามารถที่จะเข้าใจภาพที่ขาดหายครึ่งตัวได้ ในการเร้าให้เกิดความสนใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งแก่ผู้อ่านได้มากขึ้น (รักพร ชังธาดา. 2531: 44-45) เวอร์นอน (สมทรง ลิมาลัย. 2526: 28; อ้างอิงจาก Vernon. 1960: 23) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเนื้อหาของภาพที่เด็กวัยต่าง ๆ ชอบ และสามารถเข้าใจได้ พบว่าเด็กเล็ก ๆ ชอบภาพเกี่ยวกับสัตว์มากกว่าภาพเกี่ยวกับคนแต่ภาพคนมีอิทธิพลต่อตัวเด็กมากกว่าภาพ สัตว์ และได้เสนอหลักการสำหรับสร้างภาพสำหรับเด็กว่าภาพสำหรับเด็กควรเป็นภาพง่าย ๆ ชัดเจน ยิ่งเด็กเล็กเท่าไรยิ่งต้องใช้ภาพประกอบมากยิ่งขึ้นเท่านั้นอาจเขียนเป็นภาพลายเส้นเน้นเฉพาะส่วน ที่เด่นจริงๆ รายละเอียดต่างๆ ค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามวัย และพัฒนาการของเด็กที่จะรับรู้ได้

8.4 สี และสี

8.4.1 สีเป็นส่วนประกอบสำคัญสำหรับหนังสือนิทานสำหรับเด็ก เพราะสีถือเป็นสิ่งหนึ่งที่ช่วยดึงดูดสายตาของเด็กให้เข้ามาหาหนังสือเล่มนั้น ๆ รัถพร ชังธาดา (2531:45) ให้ความเห็นในหนังสือสำหรับเด็กว่า การให้สีภาพ ควรให้สีสดใสสวยงาม เพราะเด็กชอบภาพสีมากกว่าภาพขาว-ดำ โดยเฉพาะเด็กเล็ก ชอบภาพที่ใช้สีสดใสประเภทแม่สี โดยไม่คำนึงถึงรายละเอียด และความเป็นจริง เช่น ชอบภาพสีแดง สีเขียวเป็นต้น เมื่อเด็กโตขึ้นก็ชอบสีที่ใกล้เคียงธรรมชาติ และความเป็นจริงมากขึ้นตามลำดับเป็นภาพง่าย ๆ ขนาดใหญ่ และชัดเจน ไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดในภาพมากนักโดยเฉพาะสำหรับเด็กเล็กเกริก ยूनพันธ์ (2543: 34) การเลือกสีในการวาดภาพ ผู้วาดจะต้องเข้าใจความหมายของสีต่าง ๆ เพื่อที่ภาพวาดออกมาจะได้สอดคล้องหรือตรงกับ ความหมายของเรื่องที่คุณเขียนหนังสือต้องการจะสื่อ และแสดง ความหมาย ความรู้สึก

8.4.2 สี (Media) คือวัสดุที่ผู้วาดภาพนำมาใช้ในการสร้างสรรค์ภาพประกอบหนังสือ ซึ่งนักวาดภาพประกอบจะต้องทำความเข้าใจ และมีความรู้ในคุณสมบัติของสีแต่ละประเภทหรือสีที่ตนใช้เป็นวัสดุเป็นอย่างดีจึงจะสามารถถ่ายทอดภาพออกมาได้อย่างสวยงามตรงตามที่ต้องการ ประเภทของสีสามารถจำแนกได้ดังนี้

8.4.2.1 สีน้ำ (water color)

สีซึ่งมีทั้งเป็นหลอด และเป็นก้อนแข็งบรรจุหลอดใช้ผสมกับน้ำเพื่อใช้เขียนภาพ มีลักษณะโปร่งใส สามารถใช้ระบายได้ทั้งกระดาษแข็ง และกระดาษเปียก สีจะดูสดใส และชุ่ม และซึมซับเข้ากันได้ดีซึ่ง เป็นคุณค่าที่สำคัญ (อารีย์ สุทธิพันธ์. 2536: 36) สีน้ำสามารถระบายทับซ้อนกันได้เมื่อสีชั้นแรกแห้ง สีน้ำมีคุณสมบัติโปร่งสามารถมองเห็นสีที่ระบายก่อนแล้วได้ ด้วย นอกจากนี้คุณสมบัติของสีน้ำยังผสมกันได้ และเกิดสีใหม่ๆ ตามวงจรของสี ซึ่งลักษณะพิเศษของสีน้ำ คือ สีน้ำบางสียอมรับสีอื่นบางสีหรือสีน้ำบางสีรุกรานสีอื่น ๆ การยอมรับ หมายถึงการยอมให้สีใดสีหนึ่งซึมเข้าหา การรุกราน คือการวิ่งของสีบางสีเข้าหาสีอื่นๆ ลักษณะที่เกิดขึ้นเช่นนี้เราเรียกว่าการซึม หรือ Solf เข้าหากัน เป็นต้น (เกริก ยूनพันธ์. 2543: 38-39)

8.4.2.2 สีน้ำมัน (Oil Color)

เป็นสีที่ข้น และทึบแสง สีน้ำมันจะต้องผสมน้ำมันลินสีด (Linseed Oil) ซึ่งเป็นตัวกลางในการผสมสีนิยมเขียนบนพื้นผิวไม้หรือผ้าใบที่ขึงกับกรอบเรียกว่าแคนวาส (Canvas) (สุชาติ เกาทอง. 2536: 100)

8.4.2.3 สีอะคริลิก (Acrylic)

เป็นสีที่บรรจุในหลอด ใช้สีเป็นตัวทำละลายมีเนื้อสีค่อนข้างใสหลังจากแห้งแล้วจะกันน้ำได้สามารถลงสีทับซ้อนกันได้โดยสีล่างไม่ละลายขึ้นมา และสามารถเขียนได้บนพื้นผิวต่างๆ เช่น ไม้ พลาสติก ผ้า กระดาษ เป็นต้น (วรารัณ ศิริโชค. 2542: 30)

8.4.2.4 สีโปสเตอร์ (Poster Color)

เป็นสีที่มีคุณสมบัติทึบแสง สามารถระบายทับสีที่ระบายก่อนได้แล้วกลับสีที่ระบายก่อนได้ การทำให้สีโปสเตอร์มีความเข้ม อ่อน หรือแก่ โดยการเติมสีขาวหรือสีดำผสมลงไป ซึ่งต่างกับสีน้ำ ถ้าต้องการให้สีอ่อนหรือแก่ สามารถผสมน้ำมากน้อยได้ตามต้องการสีโปสเตอร์สามารถระบายทับซ้อนกันมากกว่า 1 ครั้งได้ และทำให้สีที่ระบายมีคุณลักษณะเกลี่ยเรียบได้ด้วย (เกริก ยूनพันธ์. 2543: 39)

8.4.2.5 สีหมึก (Ink Color)

เป็นสีที่มีคุณลักษณะโปร่งใสเหมือนสีน้ำ แต่ระบายยากกว่าสีน้ำ ความเข้มข้นของสีมีมากกว่า ความสดของสีจะมีมากกว่าสีน้ำ เหมาะสำหรับเป็นสีในการวาดเพื่อจัดทำภาพประกอบหนังสือสำหรับเด็กประเภทเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับจินตนาการ และเหมาะสมอย่างยิ่งกับระบบการพิมพ์ เพราะต้นฉบับสีหมึกมีความเหมาะสมกับระบบการพิมพ์ ภาพที่พิมพ์ออกมาจะมีสีสดใส และคมชัด ส่วนภาพวาดที่ใช้สีน้ำมัน สีอะคริลิก สีไม้ สีเทียน และสีชอล์ค จะขึ้นอยู่กับความสามารถพิเศษ และความชำนาญของผู้วาดภาพประกอบหลังจากมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางศิลปะอย่างดีแล้ว(เกริก ยूनพันธ์. 2543: 39-40)

8.4.2.6 สีแสตมป์ (Stamp Color)

เป็นสีที่เคลือบอยู่บนกระดาษ และถูกเย็บเป็นเล่มมาจากประเทศจีน ใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย มีทั้งหมด 12 สี มีสีสด และใส การประสานตัวของสีทำได้ง่ายเป็นต้น (วรารคณา ศิริปโชติ. 2542: 32)

8.4.2.7 ดินสอ (Pencil)

ดินสอมีชนิด H, HB และ B มีส่วนผสมของถ่านกราไฟท์(Graphite)

8.4.2.7.1 ดินสอชนิด H เป็นดินสอด้าไล่แข็ง ใช้ร่างภาพ ความเข้มของสีดินสอจะจางลงเมื่อ เบอร์ของไส้ดินสอมากขึ้นเช่น H, 2H, 3H, 4H, 5H และ 6H

8.4.2.7.2 ดินสอชนิด HB เป็นดินสอที่มีความแข็งของไส้ดินสอ และความเข้มของไส้ดินสอปานกลาง ซึ่งดินสอ HB จะอยู่ตรงกลางระหว่าง H และ B

8.4.2.7.3 ดินสอชนิด B เป็นดินสอที่มีไส้ดินสออ่อนนุ่ม และมีความเข้มของสีดำมากขึ้นตามเบอร์ของไส้ดินสอ เช่น B, 2B, 3B, 4B, 5B และ 6B การใช้ดินสอดำในการร่างภาพหรือวาดภาพขึ้นอยู่กับลักษณะ ของการสร้างสรรค์ภาพ ผู้วาดจะต้องเป็นผู้เลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงานของผู้วาดเอง (เกริก ยूनพันธ์. 2543: 37)

8.4.2.8 ดินสอสี (Color Pencil)

เป็นสีที่มีลักษณะคล้ายดินสอ แต่เป็นสีต่าง ๆ บรรจุกล่องมีให้เลือก มากมายหลายสี เป็นสีที่ใช้ง่ายคล้ายดินสอ บางชนิดสามารถใช้ผสมน้ำแล้วระบายได้คล้ายสีน้ำหรือสีหมึก

8.4.2.9 ปากกา (Pen)

เป็นเครื่องเขียนสำเร็จรูปที่สำคัญในการวาดเส้นได้อย่างสะดวกสบาย มีเส้นที่คมชัด เน้นเส้นหนักเบาได้ตามต้องการมีหลายสี หลายขนาด และหลายชนิด เช่นปากกาหมึกซึม ปากกาลูกลื่น ปากกาเขียนแบบ เป็นต้น (วรารคณา ศิริปโชติ. 2542: 33)

8.4.2.10 ปากกาปากสั๊กหลอด (Maker)

เป็นปากกาชนิดหนึ่งที่มีปากหลายขนาด และหลายลักษณะแตกต่างกัน ตามการใช้งาน ทำขึ้นสำหรับนักออกแบบ และผู้ที่ต้องการความรวดเร็วในการระบายสี (วรารคณา ศิริปโชติ. 2542: 33)

8.4.2.11 สีพาสเทล (Pastel Color)

สีแท่ง คือชื่อภาษาไทย เป็นผงสีที่อัดเป็นแท่ง อาจใช้กาวยางไม้ หรือ ขี้ผึ้งผสมด้วยก็ได้ มีหลายชนิดใช้เขียนบนกระดาษ และเพื่อรักษาภาพ อาจพ่นน้ำยาเคลือบไว้แต่จะ ให้ความสวยของสีลดลงบ้าง

8.4.2.12 สีเทียน (Wax Crayon)

เป็นสีที่มีลักษณะคล้ายสีพาสเทล ทำจากขี้ผึ้งผสมกับเนื้อสีแต่เมื่อ ระบายจะมีลักษณะมันกว่า (วรารคณา ศิริปโชติ. 2542: 34)

8.4.2.13 กระดาษ (Paper)

กระดาษมีหลายประเภท และหลายลักษณะ มีทั้งผิวละเอียด และหยาบ กระดาษควรเป็นกระดาษวาดภาพโดยเฉพาะ และต้องมีคุณภาพดีเพื่อให้ตอบสนองกับคุณสมบัติ ของสีแต่ละชนิด ความหนาของกระดาษผู้วาดภาพประกอบจะต้องคำนึงถึง และเลือกกระดาษให้ เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของตนหรือเลือกกระดาษให้เหมาะกับงานที่ใช้จัดทำภาพประกอบตาม วัตถุประสงค์ เพราะกระดาษมีผลต่อระบบการพิมพ์อย่างมาก กระดาษที่นักวาดภาพประกอบ หนังสือเด็กนิยมใช้วาดภาพต้นฉบับมีตั้งแต่ 100 ปอนด์ – 350 ปอนด์ (เกริก ยุ้นพันธ์. 2543: 40) จากความแตกต่างของกรรมวิธีในการผลิตกระดาษ สารเคมีตลอดจนเครื่องจักรในการผลิตจะมีผลทำ ให้ลักษณะของกระดาษมีความแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น

8.4.2.13.1 กระดาษโปสเตอร์สี เป็นกระดาษปอนด์ที่ขัดมันเรียบหน้า เดียว ส่วนอีกด้านจะปล่อยให้หยาบไว้ มีให้เลือกหลายสีตามความต้องการ

8.4.2.13.2 กระดาษพิเศษ ถูกผลิตขึ้นมาโดยเฉพาะ มีลาย และสีต่างๆ ให้เลือกได้ตามการใช้งาน เช่น ลายผ้า ลายหนังช้าง เป็นต้น (วรารคณา ศิริปโชติ. 2542: 34)

8.5 การใช้ตัวอักษร

การใช้ตัวอักษรในหนังสือภาพสำหรับเด็กนั้นนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญอีกเรื่องหนึ่งถ้า ผู้ปกครองหรือครูสังเกตเห็นให้เด็กอ่านหนังสือบางเล่มก็จะสังเกตว่าเด็กต้องเพ่งสายตามาก กกว่าปกติ ทั้งนี้เนื่องจากตัวพิมพ์หรือตัวเขียนที่ใช้ในหนังสือเหล่านั้นอาจไม่ชัดเจนหรืออ่านยากซึ่งสิ่ง เหล่านี้จะเป็นผลสะท้อนในการอ่านหนังสือ และความชอบต่อหนังสือของเด็กในระยะต่อไปได้ดังนั้น

ผู้จัดทำ หนังสือสำหรับเด็กควรคำนึงถึงการใช้ตัวพิมพ์หรือตัวเขียนให้เหมาะสมกับเด็กด้วยการใช้ตัวอักษรสำหรับหนังสือภาพสำหรับเด็กที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

8.5.1 ตัวอักษรมีขนาดโต เส้นหนา พอเหมาะกับสายตาเด็ก

8.5.2 ตัวอักษรต้องเป็นแบบที่เหมาะสมกันทั้งส่วนสูง และความหนา

8.5.3 น้ำหนักของตัวอักษรต้องสม่ำเสมอไม่ขาด มีหัวชัดเจน

8.5.4 ตัวอักษรแต่ละตัวต้องเรียงตัวติดกันได้ดี เพื่อสร้างเป็นคำ

8.5.5 ตัวอักษรต้องมีลักษณะที่อ่านแล้วสบายตา

8.5.6 เนื้อหาสาระที่สำคัญควรใช้ตัวอักษรที่ใหญ่ขึ้น และหนาขึ้น เพื่อให้ความรู้สึกเน้นหนักแสดงความสำคัญของข้อความนั้น เพราะการเน้นตัวอักษรเป็นตัวเข้มเฉพาะส่วนสาระสำคัญช่วยให้เด็กเข้าใจเรื่องราวได้ดีกว่า ไม่เน้นตัวอักษรเป็นตัวเข้มในส่วนที่เป็นสาระสำคัญ

8.5.7 การเลือกใช้ตัวอักษรแบบใดแบบหนึ่งในหนังสือสำหรับเด็ก ต้องคำนึงถึงความอ่านง่าย และอ่านออกเป็นสำคัญ ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงรูปแบบ ขนาดช่องไฟ สี และความตัดกันของตัวอักษรกับพื้นหลังอีกทั้งการใช้ตัวอักษรที่นิยมอยู่ทั่วไปจะเป็นประโยชน์ต่อเด็กในการที่จะทำให้เด็กเกิดความคุ้นเคยกับลักษณะ และขนาดของตัวอักษร สามารถอ่านหนังสือได้กว้างขวางต่อไป เนื่องจากขนาดของตัวอักษร มีความสัมพันธ์กับอายุของผู้อ่าน กล่าวคือ เด็กเล็กตัวอักษรควรโต แต่เด็กยิ่งโต ตัวอักษรก็จะเล็กลงได้ อาทิเช่น เด็ก 7 – 10 ปี ควรใช้ตัวอักษรขนาดประมาณ 20 points สำหรับเด็กเล็กกว่าคือราว 5 – 7 ปี จึงควรใช้ตัวอักษรขนาดประมาณ 22points ตามตัวอย่างต่อไปนี้

ตะวันสีรุ้ง 20 points

ไล่เดือนน้อยตะลุยดิน 22 points

อนึ่ง ข้อควรระวังสำคัญอีกข้อคือ ตำแหน่งที่วางตัวอักษร ในกรณีที่เนื้อหาแน่นมาก นอกจากจะต้องเผื่อพื้นที่ให้พอที่จะลงตัวอักษรได้ครบแล้ว ยังต้องระวังไม่ให้ตัวอักษรเบียดภาพทำให้ดูอึดอัด และ อีกประการหนึ่งไม่ควรวางตัวอักษรซ้อน ภาพบริเวณที่เป็นจุดสำคัญหรือมีรายละเอียด และสีเข้มมาก เพราะจะทำให้อ่านยาก (ทศศรี พูลนวล. 2541)

9. ระบบการพิมพ์

9.1 การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส

การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรสหรือที่เรียกกันทั่วไปว่าการเรียงพิมพ์ การเรียงพิมพ์ในระบบนี้ยังมีใช้กันอยู่ทั่วไปทั้งใน กรุงเทพฯ และต่างจังหวัด เพราะสามารถทำงานได้ดี ลักษณะงานส่วนมากใช้พิมพ์งาน นามบัตร กระดาษจดหมาย และหัวจดหมาย บิลต่าง ๆ การ์ด หรือใบปลิว โดยจะสามารถพิมพ์ตัวอักษร และเส้นได้ ส่วนมากจะไม่พิมพ์รูป และมีขนาดไม่เกิน A4

แม่พิมพ์สำหรับการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. แม่พิมพ์ที่ได้จากการเรียงพิมพ์ ได้แก่ การจัดวางตัวพิมพ์ โดยนำมาวางต่อกันให้เป็นประโยคเป็นหน้า โดยทั่วไปลักษณะของการเรียงพิมพ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1.1 การเรียงพิมพ์ด้วยมือ การเรียงพิมพ์ในลักษณะนี้ เป็นวิธีการ เรียงพิมพ์ตั้งแต่มุขแรก ซึ่งมีข้อดีในด้านความประหยัด เพราะไม่ต้องใช้เครื่องจักรที่มีราคาแพง สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว แต่ต้องใช้แรงงานของคนจำนวนมาก

1.2 การเรียงพิมพ์ด้วยเครื่องจักร (Machine composition) จากการเรียงพิมพ์ด้วยมือ นั้นพบว่ามีปัญหาในด้านแรง งานของช่างเรียงพิมพ์ กล่าวคือ ช่างเรียงพิมพ์ต้องใช้ทักษะ ความชำนาญอย่างสูง และเสียเวลามากในการเรียงพิมพ์ จึงได้คิดประดิษฐ์เครื่องจักรสำหรับใช้เรียงพิมพ์อย่างรวดเร็ว และประหยัด

2. แม่พิมพ์โพลิเมอร์ แผ่นโฟโตโพลิเมอร์ เป็นวัสดุโพลิเมอร์ชนิดหนึ่งที่มีสมบัติ แข็งตัวเมื่อถูกรังสีอัลตราไวโอเลตหรือรังสียูวีส่วนที่ไม่ถูกแสงจะไม่แข็งตัว และถูกล้างออกไปได้ด้วยน้ำ มีฐาน 2 แบบ คือ ฐานพอลิเอสเทอร์ และฐานโลหะ ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งาน โดยฐานโลหะ จะใช้กับเครื่องพิมพ์ที่มีโมเป็นแม่เหล็ก ส่วนฐานพอลิเอสเทอร์ใช้กับเครื่องพิมพ์ที่มีโมชนิดใด ๆ ก็ได้ สามารถแบ่งแผ่นโพลิเมอร์เป็น 2 ชนิด ที่สำคัญได้แก่ แผ่นโฟโตโพลิเมอร์ชนิดใช้ฟิล์ม และแผ่นโฟโตโพลิเมอร์ชนิดไม่ใช้ฟิล์ม

2.1 แผ่นโฟโตโพลิเมอร์ชนิดใช้ฟิล์ม เป็นวัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์เลตเตอร์เพรสที่มีโครงสร้างประกอบด้วยชั้นฐานที่อาจเป็น ชั้นพอลิเอสเทอร์หรือชั้นโลหะ ชั้นโฟโตโพลิเมอร์ (ไวแสง) และชั้นปกป้องแม่พิมพ์ แผ่นโฟโตโพลิเมอร์ชนิดนี้ต้องฉายรังสีอัลตราไวโอเลตหรือรังสียูวีผ่านฟิล์มต้นฉบับ

2.2 แผ่นโฟโตโพลิเมอร์ชนิดไม่ใช้ฟิล์ม เป็นวัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์เลตเตอร์เพรสที่มีโครงสร้างประกอบด้วย ชั้นฐานที่อาจเป็นชั้นพอลิเอสเทอร์หรือชั้นโลหะ ชั้นโฟโตโพลิเมอร์ ชั้นเคลือบสารคาร์บอนสีดำ และชั้นปกป้องแม่พิมพ์แผ่นโฟโตโพลิเมอร์ชนิดนี้ไม่ต้องฉายแสงผ่านฟิล์ม แต่เป็นการรับข้อมูลภาพดิจิทัล และใช้เลเซอร์ในการสร้างภาพลงบนชั้นสารเคลือบสารคาร์บอนสีดำตามสัญญาณหรือ ข้อมูลภาพดิจิทัลที่ได้รับ จากนั้นจึงฉายรังสีอัลตราไวโอเลตผ่านชั้นคาร์บอนที่ได้รับจากการสร้างภาพจากเลเซอร์แล้ว จึงนิยมเรียก แผ่นโฟโตโพลิเมอร์ดิจิทัล

การเก็บรักษาแม่พิมพ์ที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการ ควรเก็บแม่พิมพ์ที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการไว้ในที่แห้ง และเย็น โดยใส่อยู่ในถุงพลาสติกที่หามาพร้อมกับแม่พิมพ์ สถานที่เก็บที่เหมาะสมควรมีอุณหภูมิ 20-22 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 50-60 เปอร์เซ็นต์ และเนื่องจากแสงแดด รังสียูวี และแสงจากเครื่องฉายแสงอาจส่งผลให้แม่พิมพ์เสียหายได้ ควรติดแผ่นกรองรังสียูวีในห้องเก็บแม่พิมพ์เพื่อป้องกันแสงเข้า

อุปกรณ์ที่ใช้ทำแม่พิมพ์

1. เครื่องทำแม่พิมพ์โฟโตพอลิเมอร์ ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญดังนี้

1.1 ส่วนฉายแสง มีลักษณะเป็นกล่องมีฝาปิด ภายในประกอบด้วย หลอดยูวี แทนวามแม่พิมพ์ แผ่นลมดูด

1.2 ส่วนล้างสร้างภาพ ประกอบด้วยถังใส่น้ำ และแปรง ซึ่งมี 2 ประเภทคือ ขนหยาบ (Brush) และขนละเอียด (Plush) สำหรับแม่พิมพ์ที่ต้องการรายละเอียดสูงๆ จะใช้แปรงชนิดขนละเอียด

1.3 ส่วนอบแห้ง เป็นส่วนที่ใช้ความร้อนในการทำน้ำให้ระเหยออกจากแม่พิมพ์ มีตัวควบคุมอุณหภูมิเพื่อให้ได้อุณหภูมิตามที่กำหนด ในปัจจุบันเครื่องทำแม่พิมพ์ถูกควบคุมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ แต่ผู้ใช้อย่างต้องนำแม่พิมพ์ไปผ่านส่วนต่างๆ ข้างต้นด้วยตนเอง

2. เครื่องสร้างภาพแม่พิมพ์เลตเตอร์เพรสโฟโตพอลิเมอร์ดิจิทัล (Computer to plate) ในกรณีที่ใช้แม่พิมพ์โฟโตพอลิเมอร์ดิจิทัล จะต้องมีการสร้างภาพลงบนชั้นคาร์บอนสีดำที่เคลือบอยู่บนแม่พิมพ์ก่อน โดยการใช้แสงเลเซอร์สร้างภาพจากสัญญาณดิจิทัลของต้นฉบับบนแม่พิมพ์แทนการใช้ฟิล์ม เนกาทีฟโดยเครื่องสร้างภาพ

แม่พิมพ์โฟโตพอลิเมอร์ดิจิทัลมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

2.1 ระบบเลเซอร์ ใช้ในการกำจัดชั้นคาร์บอนสีดำที่เคลือบอยู่บนผิวหน้าของแม่พิมพ์ บริเวณที่เป็นภาพ

2.2 โมแม่พิมพ์ สำหรับยึดแม่พิมพ์ในขณะที่สร้างภาพ

2.3 ระบบรับสัญญาณดิจิทัล และพิมพ์ผลออกภาพ เป็นโปรแกรมที่รองรับสัญญาณภาพระบบดิจิทัล และนำสัญญาณภาพนั้นมาสร้างภาพให้เต็มพื้นที่แม่พิมพ์

กระบวนการทำแม่พิมพ์

กระบวนการทำแม่พิมพ์เลตเตอร์เพรส ในที่นี้จะอธิบายถึงแม่พิมพ์เลตเตอร์เพรสชนิดแม่พิมพ์โฟโตพอลิเมอร์ เพราะเป็นแม่พิมพ์ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การฉายแสง สำหรับแผ่นโฟโตพอลิเมอร์ชนิดใช้ฟิล์ม ให้ตัดแผ่นโฟโตพอลิเมอร์ให้มีขนาดใหญ่กว่าฟิล์มต้นฉบับเล็กน้อย ลอกแผ่นปกป้องแม่พิมพ์ออกจากแผ่นโฟโตพอลิเมอร์ วางบนแทนวามแม่พิมพ์ จากนั้นนำฟิล์มเนกาทีฟมาประกอบโดยให้ด้านน้ำยาคว่ำหน้าลง ซึ่งสังเกตเห็นตัวอักษรเป็นตัวกลับซ้ายขวา ปิดฝา และเปิดลมดูด แล้วฉายแสงตาม เวลาที่กำหนดส่วนของชั้นโฟโตพอลิเมอร์ที่ถูกแสงจะเกิดการแข็งตัว ทำให้ไม่หลุดลอกออกเมื่อนำไปล้างสร้างภาพ

ข้อสังเกต แผ่นฟิล์มเนกาทีฟคือ แผ่นฟิล์มที่ใช้เป็นต้นฉบับ อาจได้จากเครื่องยิงฟิล์มหรือเครื่องอิมเมจเซตเตอร์ (Image setter) โดยส่วนที่เป็นภาพจะใส ส่วนที่ไม่ใช่ภาพจะมีสีดำทึบแสง หากวัดด้วยเครื่องวัดค่าความดำแบบส่องผ่าน จะต้องมีความดำไม่ต่ำกว่า 3.5 ในส่วนที่ทึบแสง และไม่เกิน 0.06 ในส่วนใส นอกจากนี้ยังควรใช้ฟิล์มชนิดที่มีด้านน้ำยามีผิวด้าน เพื่อให้รีดอากาศระหว่างแม่พิมพ์ออกได้ง่าย

สำหรับแผ่นโฟโตพอลิเมอร์ชนิดไม่ใช้ฟิล์ม การสร้างภาพบนแผ่นโฟโตพอลิเมอร์เป็นการสร้างภาพโดยตรงไม่ผ่านฟิล์มเนกาทีฟ จึงไม่ต้องใช้ลมดูดในการทำฟิล์มเนกาทีฟ และแผ่นโฟโตพอลิเมอร์แนบกันสนิท แต่เป็นการฉายเลเซอร์ลงบนชั้นเคลือบคาร์บอนสีดำโดยตรง ตามสัญญาณข้อมูลภาพต้นฉบับที่เป็นดิจิทัล ส่วนของสารเคลือบคาร์บอนที่ได้รับแสงเลเซอร์จะถูกกำจัดออกไป ทำให้เห็นทะลุไปถึงเนื้อพอลิเมอร์ เมื่อนำไปฉายแสงด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตในขั้นตอนปกติเหมือนแม่พิมพ์โฟโตพอลิเมอร์ชนิดใช้ฟิล์ม ส่วนของชั้นโฟโตพอลิเมอร์ที่ถูกแสงจะเกิดการแข็งตัว ทำให้ไม่หลุดลอกออกเมื่อนำไปสร้างภาพ

2. การล้างสร้างภาพ แม่พิมพ์ส่วนที่ไม่ถูกแสงจะละลายน้ำ และถูกแรงขัดออกไปทำให้ได้แม่พิมพ์ที่มีพื้นที่นูนในส่วนที่เป็นภาพ ควรใช้ และนุ่มเพื่อให้สามารถสร้างภาพที่มีรายละเอียดสูงๆ ได้โดยไม่ทำให้เม็ดสกรีนหลุด

3. การอบแห้ง เป็นขั้นตอนการกำจัดน้ำที่ซึมอยู่ในเนื้อพอลิเมอร์ออกไปโดยการระเหยเพื่อให้แม่พิมพ์มีความอยู่ตัว

4. การฉายแสงซ้ำ เป็นขั้นตอนที่ทำให้แม่พิมพ์เกิดการแข็งตัวอย่างสมบูรณ์โดยเฉพาะบริเวณที่ติดกับฐาน ซึ่งได้รับการฉายแสงไม่เต็มที่

การดูแลรักษาแม่พิมพ์ที่ทำเสร็จแล้ว ควรตัดแต่งขอบแม่พิมพ์ด้วยเครื่องตัดแม่พิมพ์เพื่อให้ได้ขอบเรียบ หากไม่มี สามารถใช้คัทเตอร์ตัดได้ แต่ต้องระวังอย่าให้มีรอยบากหรือการฉีกขาด เนื่องจากอาจทำให้แม่พิมพ์เกิดความเสียหายในระหว่างพิมพ์ได้

แม่พิมพ์ฐานพอลิเอสเตอร์มีความยืดหยุ่นสูงหลังจากทำเสร็จแล้วหากไม่ได้พันไว้รอบโมแม่พิมพ์ ควรม้วนแม่พิมพ์โดยให้ฐานอยู่ใน เพื่อให้สามารถนำไปติดกับโมแม่พิมพ์ได้ง่ายในภายหลัง อย่างน้อยให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่าโมแม่พิมพ์ที่เล็กที่สุด และไม่ควรเล็กกว่า 60 มิลลิเมตร

เพื่อป้องกันไม่ให้แม่พิมพ์เกิดการแห้งเปราะ ควรเก็บรักษาแม่พิมพ์ไว้ที่อุณหภูมิ 20-22 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60-80 เปอร์เซ็นต์ หากเก็บไว้นาน ควรมีถุงกันแสงหุ้มอีกชั้นหนึ่งเนื่องจากแสงแดด แสงยูวี และแสงจากเครื่องฉายแสง อาจส่งผลให้แม่พิมพ์เสียหายได้ จึงควรติดแผ่นกรองแสงยูวีในห้องทำแม่พิมพ์ และในกรณีที่มีพิมพ์นั้นใช้พิมพ์แล้ว จะต้องทำความสะอาด และเป่าให้แห้งก่อนเก็บ

9.2 การพิมพ์ระบบออฟเซต

เป็นระบบยอดนิยมในปัจจุบัน เนื่องจากผลิตงานได้มีคุณภาพมาก มีทั้งระบบพิมพ์แบบป้อนแผ่นม้วน มีขนาดเครื่องพิมพ์ให้เลือกหลายขนาดตามความเหมาะสมของงานความพิเศษของการพิมพ์ระบบออฟเซตนั้นไม่ว่าจะเป็นรูปภาพหรือตัวหนังสือ จะพบว่าหมึกจะติดทั่วภาพสม่ำเสมอ ขอบภาพหรือตัวอักษรจะมีความคมชัด โดยไม่มีรอยอัดบีบตามขอบภาพเหมือนระบบเลตเตอร์เพรส แม้ว่าจะเป็นพิมพ์บนกระดาษหยาบก็ตามเนื่องจากหมึกจะพิมพ์ติดบนลูกกลิ้งอย่างก่อนที่จะสัมผัสกระดาษ

ระบบออฟเซตสามารถพิมพ์ภาพสกรีนที่มีขนาดละเอียดกว่าระบบเลตเตอร์เพรสซึ่งใช้สกรีนละเอียดไม่เกิน 133 เส้นต่อนิ้ว แต่ระบบออฟเซตใช้สกรีนละเอียดได้ถึง 150 หรือ 175 เส้นต่อนิ้วหรือมากกว่า สกรีนยิ่งละเอียดมากขึ้นเท่าใด ก็ยิ่งเก็บรายละเอียดของภาพได้มากขึ้น เท่านั้น และความหนาของชั้นหมึกที่ติดบนแผ่นพิมพ์ และกระดาษจะบางกว่าระบบเลตเตอร์เพรส 3-4 เท่า

วัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแม่พิมพ์ออฟเซต โดยทั่วไปมีความแตกต่างกันบ้างตามระบบการทำแม่พิมพ์ซึ่งได้แก่ ระบบการทำแม่พิมพ์ต้องใช้ฟิล์มต้นฉบับในการฉายแสงสร้างภาพบนแม่พิมพ์ และการทำแม่พิมพ์ระบบคอมพิวเตอร์ทุพลท

วัสดุในการทำแม่พิมพ์ออฟเซต

วัสดุในการทำแม่พิมพ์ออฟเซตสำเร็จ ทั้งระบบการทำพิมพ์ที่ใช้ฟิล์มต้นฉบับในการฉายแสงสร้างภาพ และระบบคอมพิวเตอร์ทุพลท ประกอบด้วย แผ่นแม่พิมพ์สำเร็จ สารสร้างภาพ และสารละลายกัมเคลือบผิวหน้าแม่พิมพ์

แผ่นแม่พิมพ์สำเร็จ จำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ แผ่นแม่พิมพ์สำเร็จทั่วไป และแผ่นแม่พิมพ์สำเร็จระบบคอมพิวเตอร์ทุพลท

1. แผ่นแม่พิมพ์สำเร็จทั่วไป นิยมใช้แผ่นอลูมิเนียมในการทำฐานของแผ่นแม่พิมพ์ เพราะมีน้ำหนักเบา มีความทนทาน มีความคงตัว และคุณสมบัติการรับน้ำดีระดับหนึ่ง รวมทั้งรีดให้บางเป็นแผ่นได้ โดยที่แผ่นอลูมิเนียมที่ใช้ต้องปรับผิวให้หน้าขรุขระ เพื่อเพิ่มคุณสมบัติการรับน้ำบริเวณไรภาพ โดยทำหน้าให้เหมือนบ่อเล็กๆ ที่ขังน้ำหรือความชื้นไม่ให้หมึกพิมพ์เกาะติดได้ รวมทั้งเพื่อยึดสารไวแสง และส่วนที่เป็นภาพให้ติดแน่น และเคลือบด้วยสารไวแสงประเภทสารประกอบไดอะโซ(Diazo) ไดอะโซเรซิน (Diazo/Resin) สตีลบีเน (Stibene) หรือ โฟโตพอลิเมอร์(Photopolymer)

2. แผ่นแม่พิมพ์สำเร็จระบบคอมพิวเตอร์ทุพลท หรือเรียกสั้น ๆ ว่า แม่พิมพ์ซีทีพี โดยทั่วไปเป็นแม่พิมพ์โลหะเคลือบสารไวแสงหรือสารไวต่อแสงหรือสารไวต่อความร้อน สามารถจำแนกตามแหล่งกำเนิดแสงที่ใช้ในการสร้างภาพในเครื่องเพลทเซตเตอร์ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ แม่พิมพ์ไวโอเลต (Violet plate) เป็นแม่พิมพ์โลหะเคลือบสารไวแสง และแม่พิมพ์เทอร์มัล (Thermal plate) เป็นแม่พิมพ์โลหะเคลือบสารไวต่อความร้อน

2.1 แม่พิมพ์ไวโอเลต เป็นแม่พิมพ์ซีทีพีที่ใช้แสงเลเซอร์ในช่วงความยาวคลื่น 400-410 นาโนเมตรในการฉายแสงสร้างภาพ แม่พิมพ์ไวโอเลตที่ใช้กันทั่วไปจำแนกตามชนิดของสารเคลือบไวแสงได้เป็น 2 ชนิด คือ

2.1.1 แม่พิมพ์ไวโอเลตชนิดสารเคลือบเกลือเงิน (Violet silver halide plate) เป็นแม่พิมพ์ที่วิวัฒนาการมาจากแม่พิมพ์โลหะเคลือบสารไวแสงชนิดไฮบริด (Hybrid) ซึ่งใช้เทคโนโลยีผสมระหว่างซิลเวอร์แฮไลด์กับแม่พิมพ์สำเร็จทั่วไป ที่ฉายแสงสร้างภาพด้วยรังสียูวี แม่พิมพ์ไวโอเลตชนิด สารเคลือบเกลือเงินมีโครงสร้างประกอบด้วยชั้นอลูมิเนียม ชั้นสารอิมัลชันสร้างภาพ และชั้นสารไวแสงซิลเวอร์แฮไลด์ แม่พิมพ์ไวโอเลตชนิดนี้ใช้เลเซอร์ไวโอเลตในช่วงความยาวคลื่นที่ตามองเห็นในการฉายแสงสร้างภาพ ได้แก่ ไวโอเลตเลเซอร์ไดโอด ที่ 405-410 นาโนเมตร

2.1.2 แม่พิมพ์ไวโอเลตชนิดสารเคลือบโฟโตพอลิเมอร์ (Violet photopolymer plate) เป็นแม่พิมพ์ที่ใช้กันเพิ่มมากขึ้น ทำให้การใช้แม่พิมพ์ไวโอเลตชนิดสารเคลือบเงินน้อยลง มีโครงสร้างประกอบด้วยชั้นฐานอลูมิเนียม ชั้นสารอิมัลชันโฟโตพอลิเมอร์ และชั้นปกป้องแม่พิมพ์ โดยใช้เลเซอร์ไวโอเลตในช่วงความยาวคลื่นเดียวกับที่ใช้แม่พิมพ์ไวโอเลตชนิดสารเคลือบเงินในการฉายแสงสร้างภาพ

2.2 แม่พิมพ์เทอร์มัล เป็นแม่พิมพ์ชนิดที่ที่ใช้ความร้อนจากเลเซอร์ที่ให้แสงในช่วงความยาวคลื่น 830 นาโนเมตร จึงมองไม่เห็นแสงเลเซอร์ แต่มีความร้อน จากเลเซอร์ในการสร้างภาพมีทั้งชนิดพอซิทิฟ และชนิดเนกาทิฟ ถ้าเป็นชนิดพอซิทิฟ ความร้อนจากเลเซอร์จะทำลายผิวชั้นสารไวต่อความร้อนที่เป็นตัวรับหมึกพิมพ์ออกไป แต่ถ้าเป็นชนิดพอซิทิฟ บริเวณที่ได้รับความร้อน จากเลเซอร์จะเป็นบริเวณภาพ แม่พิมพ์เทอร์มัลสามารถทำงานในห้อง ปกติได้ และผู้ผลิตแม่พิมพ์ทุกรายใช้เลเซอร์ความยาวคลื่น 830 นาโนเมตรในการสร้างภาพเหมือนกัน มีโครงสร้างประกอบด้วยชั้นฐานอะลูมิเนียม และชั้นสารไวต่อความร้อน

น้ำยาสภาพภาพ น้ำยาสภาพภาพที่ใช้กับแผ่นแม่พิมพ์สำเร็จ แบ่งตามสารพอลิเมอร์ไวแสงที่ใช้ได้ 2 ประเภท คือ น้ำยาสภาพภาพสำหรับแผ่นแม่พิมพ์สำเร็จที่ใช้สารไวแสงไดอะโซ และน้ำยาสภาพภาพสำหรับแผ่นแม่พิมพ์สำเร็จที่ใช้สารไวแสงสไตลีน

1. น้ำยาสภาพภาพสำหรับแผ่นพิมพ์สำเร็จที่ใช้สารไวแสงไดอะโซ แผ่นแม่พิมพ์สำเร็จที่ใช้สารไวแสงไดอะโซเป็นแม่พิมพ์ชนิดพอซิทิฟ โดยสารไวแสงไดอะโซเมื่อได้รับแสงจะเปลี่ยนเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำ เมื่อล้างด้วยน้ำจะหลุดออกเป็นบริเวณไร้ภาพ ส่วนบริเวณที่ไม่ได้รับแสงเมื่อล้างด้วยน้ำยาสภาพภาพจะแข็งตัวเป็นบริเวณภาพ

2. น้ำยาสภาพภาพสำหรับแผ่นพิมพ์สำเร็จที่ใช้สารไวแสงสไตลีน แผ่นแม่พิมพ์สำเร็จที่ใช้สารไวแสงสไตลีนอาจเป็นแม่พิมพ์ชนิดพอซิทิฟ หรือเนกาทิฟ ขึ้นอยู่กับน้ำยาสภาพภาพที่ใช้ เช่น สารประกอบสไตลีน 2, 2 ไดซัลฟานิไลโดสไตลีน เมื่อใช้โซเดียมคาร์บอเนต 3 เปอร์เซ็นต์ และไกลคอลโมโนเมทิลอีเทอร์ 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นน้ำยาสภาพภาพ จะได้แม่พิมพ์พอซิทิฟจากฟิล์มต้นฉบับพอซิทิฟ สารประกอบสไตลีน 4, ไนโตร- 2 ซัลฟานิไลโดสไตลีน เมื่อใช้แอลกอฮอล์ 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นน้ำยาสภาพภาพ จะได้แม่พิมพ์พอซิทิฟจากฟิล์มต้นฉบับเนกาทิฟ

สารละลายกัมเคลือบผิวหน้าแม่พิมพ์ สารละลายกัมเคลือบผิวหน้าแม่พิมพ์ใช้หลังจากทำแม่พิมพ์เสร็จแล้ว เพื่อช่วยให้บริเวณไร้ภาพรับน้ำได้ดี และปกป้องผิวหน้าแม่พิมพ์ให้ใช้งานได้นานบนเครื่องพิมพ์ หรือต้องการเก็บแม่พิมพ์ไว้นานก่อนใช้พิมพ์ สำหรับแม่พิมพ์ที่ใช้พิมพ์งานแล้วและยังอยู่ในสภาพดี สามารถเก็บรักษาไว้ใช้งานในครั้งต่อไปได้อีก โดยเช็ด หมึกพิมพ์ออก และเคลือบผิวหน้าด้วยกัม เพื่อปกป้องผิวหน้าแม่พิมพ์ไม่ให้เกิดสนิม อันจะเป็นผลให้เกิดกัมในบริเวณไร้ภาพ สารละลายกัมเคลือบผิวหน้าแม่พิมพ์ประกอบด้วยกัม และกรดเป็นส่วนประกอบหลัก และมีสารลดแรงตึงผิว (Surfactants) เป็นส่วนประกอบเติมแต่งกัม (Gum) ที่ใช้ทั่วไปคือ กัมอะราบิก (Gum Arabic) เป็นสารจากธรรมชาติจึงมีความบริสุทธิ์ไม่อน แต่เนื่องจากคุณสมบัติที่เมื่อเป็น

สารละลายจะมีความหนืดต่ำ (Low viscosity) ยึดติดกับโลหะ และเป็นชั้นฟิล์มที่รับน้ำได้ดี กัมอะราบิกจึงยังคงใช้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของกัมเคลือบผิวหน้า แม่พิมพ์ในรูปสารละลายที่เป็นกรด (pH ต่ำกว่า 5.5) กัมติดกับโลหะอย่างแน่นเหนียว เนื่องจากประกอบด้วยโมเลกุลของกลุ่มกรดอินทรีย์คาร์บอกซิล (Carboxyl) ซึ่งมีพันธะทางเคมียึดกับโลหะ แม้จะบวมตัวจากน้ำก็ไม่ละลายหลุดออก กรดที่ใช้ส่วนใหญ่ คือ กรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid) มีหน้าที่เปลี่ยนโมเลกุลของกัมให้เป็นกลุ่มคาร์บอกซิลเพื่อเพิ่มความแข็งแรงยึด สัดส่วนของปริมาณกรดในสารละลายกัมเคลือบผิวหน้าแม่พิมพ์มีความสำคัญ เพราะหากมากเกินไป กรดสามารถทำลายผิวหน้าแม่พิมพ์รวมทั้งการรับหมึกพิมพ์ของบริเวณภาพได้

9.3 การพิมพ์ระบบกราวัร์

แม่พิมพ์ระบบกราวัร์ เป็นระบบพิมพ์ที่ดีที่สุดในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ เช่น ขอบหุ้มสำเร็จรูปหรือขนม เป็นการพิมพ์ระบบปั๊มหมึกซึ่งต้องผลิตเป็นจำนวนมากๆ ในการสร้างแม่พิมพ์ระบบกราวัร์นี้มีหลักกาใหญ่ๆ ในการสร้าง แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะวิธี

วิธีการแกะสลักด้วยมือ (Engraving) เป็นการสร้างแม่พิมพ์ทองแดงให้เป็นร่องลึกเพื่อให้เกิดเป็นรูปภาพ หรือตัวอักษรด้วยการใช้เครื่องมือแกะสลัก โดยฝีมือของศิลปินช่างแกะแม่พิมพ์เพื่อเป็นลายเส้นที่มีความละเอียดประณีต ยากแก่การปลอมแปลง

วิธีการแกะ โลหะด้วยน้ำยาเคมี (Etching) วิธีนี้จะใช้น้ำยา เฟอร์ริค คลอไรด์ (Ferric chloride) ทำหน้าที่กัดเนื้อโลหะทองแดงซึ่งเป็นแม่พิมพ์ การใช้น้ำยากัดโลหะเพื่อเป็นลายเส้นนี้จะต้องใช้วัสดุกันน้ำยาฉาบเคลือบผิวโลหะนั้นให้ทั่วอย่างบางๆ

วิธีโฟโตกราวัร์ (Photo gravure) เป็นการสร้างแม่พิมพ์ที่สามารถให้รายละเอียดของน้ำหนัก (Tone) ในภาพได้ดี การทำแม่พิมพ์วิธีนี้ ตัวแม่พิมพ์ อาจเป็นแผ่นทองแดงหรือเหล็กกล้าก็ได้

วัสดุในการทำแม่พิมพ์กราวัร์ที่แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ วัสดุที่ใช้ทำแกนแม่พิมพ์ และวัสดุในการสร้างภาพบนแกนแม่พิมพ์

วัสดุที่ใช้ทำแกนแม่พิมพ์

วัสดุที่นำมาใช้ทำแกนแม่พิมพ์มีหลายชนิดได้แก่ ท่อเหล็กกล้า ท่ออะลูมิเนียม ท่อโลหะผสมจำพวกทองเหลือง บรอนซ์ แมกนีเซียม ทองแดง ตลอดจนท่อพลาสติก ในการเลือกใช้วัสดุชนิดใดจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยหลายประการด้วยกัน โดยมีรายละเอียดของวัสดุที่นำมาใช้ทำแกนแม่พิมพ์ กราวัร์ ดังนี้

1. ท่อเหล็กกล้า เป็นวัสดุที่นิยมใช้มากที่สุด เนื่องจากมีสมบัติทางกายภาพที่แข็งแกร่ง ทนทานต่อแรงกดแม่พิมพ์ มีความกดตัวน้อย สามารถชุบทองแดงโดยมีนิกเกิลเป็นตัวเชื่อมอย่างไรก็ตามในประเทศไทยยังมีโรงพิมพ์ กราวัร์บางแห่งใช้แผ่นเหล็กม้วน ดัดเรียบแล้วเชื่อมเป็นท่อเหล็ก ซึ่งเหมาะสำหรับงานพิมพ์ที่มีคุณภาพต่ำ และราคาถูกกว่าท่อเหล็กกล้ามาก ความยาวของท่อเหล็กกล้าขึ้นอยู่กับความกว้างของเครื่องพิมพ์ที่สามารถพิมพ์ได้ ซึ่งความยาวของโม แม่พิมพ์มี

ตั้งแต่ 0.5 ถึง 4,000 กิโลกรัม ดังนั้น ความหนาของท่อเหล็กกล้าจึงมีความแตกต่างกันมาก คือ มีความหนาตั้งแต่ 5 ถึง 25 มิลลิเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาว และเส้นรอบวงของท่อเหล็กกล้า

2. ท่ออะลูมิเนียม เป็นท่อที่ผลิตโดยวิธีการรีด (Extrusion) กำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก ในต่างประเทศ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป เพราะมีน้ำหนักเบากว่าท่อเหล็กกล้า มาก คือ ประมาณ 1 ใน 3 เท่าของเหล็กกล้า การทำงานกับท่ออะลูมิเนียม นั้น ผู้ปฏิบัติงานสามารถ ทำงานได้โดยลำพังคนเดียว และ ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการยกโมแม่พิมพ์อย่างก็ตามท่อ อะลูมิเนียมมีราคาสูงกว่าท่อเหล็กกล้าประมาณ 2-3 เท่า และการชุบทองแดงบนท่ออะลูมิเนียมต้อง ใช้กรรมวิธีพิเศษในการผลิต โดยทั่วไปแล้วจะใช้ท่ออะลูมิเนียมในการพิมพ์วัสดุบรรจุภัณฑ์

3. ท่อโลหะผสม โลหะผสมที่ใช้ได้แก่ ทองเหลือง และ บรอนซ์ สามารถใช้เป็นโม แม่พิมพ์ที่ดีเพราะเนื้อโลหะผสมมีความเหนียวดี และมีความทนทานต่อการใช้งาน แต่มีราคาสูงมาก จึงไม่เป็นที่นิยมใช้กัน

4. ท่อพลาสติก ได้มีการทดลองใช้กันบ้างแต่ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากยังมีข้อจำกัด หลายประการ เช่น ด้านความยาว และเส้นรอบวงของท่อพลาสติก การชุบทองแดงบนท่อพลาสติก และความทนทานต่อแรงกดพิมพ์ เป็นต้น แนวแม่พิมพ์ชนิดนี้ทำได้แต่ขนาดหน้าแคบ และขนาดเล็ก มีต้นทุนสูง และการนำกลับมาใช้อีกครั้งค่อนข้างยาก ข้อจำกัดเหล่านี้ทำให้ขาดความยืดหยุ่น ในการ ใช้งาน หากสามารถแก้ไขข้อจำกัดเหล่านี้แล้ว การใช้งานคงจะมีมากขึ้น

9.4 การพิมพ์ระบบสกรีน

เป็นระบบพิมพ์อย่างง่าย สามารถที่จะพิมพ์ด้วยมือหรือเครื่องจักรงานที่ได้จะเป็นตัวนอน สามารถพิมพ์ได้ทั้งกระดาษ และวัสดุอื่น ๆ เนื่องจากการพิมพ์สกรีนเป็นการพิมพ์ที่หมึกพิมพ์ผ่าน ทะลุสกรีนลงบนชิ้นงาน ดังนั้นการพิมพ์ในลักษณะนี้จึงมีลักษณะพิเศษแตกต่างจาก การพิมพ์อื่น ๆ ได้แก่ เป็นลักษณะการพิมพ์ที่ปริมาณหมึกพิมพ์ติดบนชิ้นงานมากกว่าการพิมพ์ในระดับอื่น ๆ ถ้า พิมพ์ภาพที่มีลักษณะ Half Tone เม็ดสกรีนจะมีความหยาบกว่าการพิมพ์ระดับอื่น ๆ สามารถพิมพ์ ได้บนผิววัสดุชิ้นงานได้ทุกชนิด เช่น โลหะ พลาสติก หนัง ไม้ ผ้า กระดาษ ตาม ที่ทราบกันดีแล้วว่า การพิมพ์สกรีนเป็นการพิมพ์ที่สามารถพิมพ์งานพิมพ์ได้หลากหลายทั้งวัสดุแบบราบวัสดุมีรูปทรง รวมทั้งวัสดุใช้พิมพ์ประเภทต่างๆ อาทิ พลาสติก กระดาษ และ โลหะ งานพิมพ์สกรีนส่วนใหญ่ใช้ พิมพ์สิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ และสิ่งพิมพ์ลักษณะพิเศษ สิ่งพิมพ์ทั่วไปมี การใช้น้อย ดังนั้น ในที่นี้ขอ กล่าวถึงสิ่งพิมพ์ด้วยการพิมพ์สกรีน โดยแบ่ง 2 กลุ่มใหญ่ๆ ตามลักษณะวัสดุใช้พิมพ์ ได้แก่ สิ่งพิมพ์ แบบแบนราบ และสิ่งพิมพ์แบบมีรูปทรง

การสกรีนสิ่งพิมพ์แบบแบนราบ

สิ่งพิมพ์แบบแบนราบที่พบว่าเป็นส่วนใหญ่พิมพ์ด้วยการพิมพ์สกรีน ได้แก่ สติกเกอร์ คอมแพคดิสก์ แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รูปลอก เลื่อยยึด ป้าย และธงราว ฉลาก และสิ่งพิมพ์ลวดลาย ต่อเนื่อง

1. สติกเกอร์ สติกเกอร์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์สกรีนมีทั้งวัสดุประเภทกระดาษ และพลาสติกที่มีกาวหรือสารยึดติดในตัว ชั้นหมึกพิมพ์ที่หนา ทำให้ภาพพิมพ์ที่ได้บนงานสติกเกอร์สดในกว่าสีภาพพิมพ์บนสติกเกอร์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์อื่น รูปแบบสติกเกอร์ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์สกรีนมีทั้งการพิมพ์เป็นแผ่นสติกเกอร์ และ ม้วนงานสติกเกอร์ โดยการพิมพ์ม้วนงานสติกเกอร์ใช้เครื่องพิมพ์สกรีนโรตารี

2. รูปลอก การพิมพ์สกรีนในงานรูปลอกเป็นการพิมพ์สกรีนแบบถ่ายโอน ซึ่งหมายถึงการพิมพ์ลงบนรูปลอกซึ่งเป็นวัสดุใช้พิมพ์ชนิดหนึ่งก่อน แล้วถ่ายโอนภาพพิมพ์บนรูปลอกไปติดบนวัสดุที่ต้องการ ในการโอนถ่าย สามารถทำได้โดยการใช้ น้ำ แรงขจัด หรือความร้อน ซึ่งทำให้รูปลอกที่ได้มีชื่อเรียกตามลักษณะการถ่ายโอนเป็น รูปลอกชนิดลอกด้วยน้ำ รูปลอกชนิดลอกด้วยแรงขจัด และรูปลอกชนิดลอกด้วยความร้อน

2.1 รูปลอกชนิดลอกด้วยน้ำหรือรูปลอกน้ำ เป็นสิ่งพิมพ์ที่ได้จากการพิมพ์บนกระดาษรูปลอกน้ำที่เคลือบด้วยกาวแล้วนำไปลอกติดบนเซรามิก แก้ว หรือหม้อโลหะเคลือบ หลังจากการถ่ายโอนแล้ว ต้องอบหรือเผา เพื่อละลายหมึกพิมพ์ให้ติดเนื้อภาชนะที่พิมพ์ซึ่งมีการใช้อุณหภูมิการเผาต่าง ๆ กัน

2.2 รูปลอกชนิดลอกด้วยแรงขจัด เป็นสิ่งพิมพ์ที่ได้จากการพิมพ์ลงบนวัสดุรองรับประเภทพลาสติกหรือกระดาษไข แล้วนำไปถ่ายโอนภาพบนวัสดุที่ต้องการ ด้วย การขูดหรือขจัด บนวัสดุรองรับด้านที่ไม่ใช่ภาพพิมพ์ เพื่อให้ภาพพิมพ์หลุดติดบนวัสดุที่ต้องการ ตัวอย่าง รูปลอกชนิดนี้ อาทิ ตัวอักษรลอก (Letterset)

2.3 รูปลอกชนิดลอกด้วยความร้อน เป็นสิ่งพิมพ์ที่ได้จากการพิมพ์ลงบนวัสดุรองรับในทำนองเดียวกันกับรูปลอกชนิดลอกด้วยแรงขจัด แต่รูปแบบการถ่ายโอนอาศัย ความร้อนแทน โดยความร้อนมีผลทำให้สีของหมึกพิมพ์เกิดการระเหิดไปติดบนวัสดุที่ต้องการพิมพ์ ผงสีที่ใช้เป็นผงสีดีสเพิร์ส (Disperse) ที่ระเหิดได้เมื่อได้รับความร้อน ตัวอย่างรูปลอกชนิดนี้ อาทิ รูปลอกที่ใช้ถ่ายโอนภาพบนผ้าโดยใช้เตารีดบนรูปลอกด้านที่ไม่ใช่ภาพพิมพ์

3. ป้าย และธงขาว เป็นสิ่งพิมพ์ที่ใช้ในการโฆษณาสินค้า และบริการ ซึ่งใช้การพิมพ์สกรีนเป็นส่วนใหญ่ มีทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ มีทั้งที่ใช้วัสดุประเภทกระดาษ พลาสติก และโลหะ เช่น ป้ายโฆษณาตามที่พัสดุโดยสารรถประจำทาง รถไฟฟ้า ป้ายโฆษณา ข้าง และท้ายรถประจำทาง ป้ายยี่ห้อรถยนต์ และธงขาวตามหน้าร้านค้า เป็นต้น เครื่องพิมพ์ที่ใช้เป็นเครื่องพิมพ์แบบราบ-ราบ ในการพิมพ์ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่กว่าความสามารถของ เครื่อง สามารถทำการพิมพ์เป็นชิ้นๆ และ นำมาต่อกันให้เกิดเป็นภาพพิมพ์โดยรวมสำหรับติดเป็นป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ หรือทำป้ายโฆษณาให้เป็นรูปทรง 3 มิติ หลังจากพิมพ์แล้วด้วยการนำแผ่นพิมพ์ที่แบนราบมาอัดด้วยแม่พิมพ์ในระบบสุญญากาศ (Vacuum Forming) ช่วยให้งานโฆษณาน่าสนใจมากขึ้น

4. ฉลาก นอกจากตัวอย่างสิ่งพิมพ์แบบแบนราบที่กล่าวถึงแล้ว ยังมีภา รนาการพิมพ์สกรีนไปประยุกต์ใช้ในการพิมพ์ฉลากเพื่อความน่าสนใจเนื่องจากจุดเด่นของการพิมพ์สกรีนเป็นการพิมพ์ที่สามารถให้ชั้นหมึกพิมพ์หนาได้จึงได้มีการนำการพิมพ์สกรีนโรตารีมาใช้ในการพิมพ์งานม้วนหน้าแคบ เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าในงานม้วนพิมพ์ฉลากต่างๆ ดังนี้

4.1 ฉลากสินค้า มีการพิมพ์ และเคลือบวาร์นิชเป็นลวดลายหรือเป็นจุด ทำให้สินค้าดูมีราคามากขึ้นหรือการพิมพ์สกรีนแบบพิมพ์ล่อง (Reverse Printing) ซึ่งเป็นการพิมพ์ที่มีหมึกพิมพ์อยู่ด้านล่างฟิล์มพลาสติกใสแล้วมองภาพผ่านฟิล์มด้านบน โดยการพิมพ์ใช้หมึกพิมพ์โลหะสีเงินหรือสีทอง เป็นหมึกพิมพ์ฐานตัวละลาย และเมื่อมองดูงานพิมพ์อีกด้านหนึ่ง ทำให้งานพิมพ์ที่ได้ดูเหมือนการเดินรอยร่อน

4.2 ฉลากอัจฉริยะ (Smart Label) ฉลากอัจฉริยะที่พบว่าพิมพ์ด้วยการพิมพ์สกรีน คือ ฉลากที่สามารถตรวจจับด้วยระบบคลื่นวิทยุหรือฉลากอาร์เอฟไอ (Radio Frequency Identification, RFID) ฉลากอัจฉริยะชนิดนี้กำลังเป็นที่ได้รับความสนใจมากในขณะนี้สำหรับติดไปบนสินค้าหรือสิ่งของ เพื่อกันการขโมยสินค้าออกจากร้านค้า การพิมพ์สกรีนโรตารีเข้ามามีบทบาทในการช่วยพิมพ์ชั้นหมึกหนาเพื่อให้ฉลากสามารถถูกตรวจจับได้ด้วยคลื่น วิทยุที่ตรวจจับได้ด้วยคลื่นวิทยุที่ตรวจจับในระยะ 10 เมตร หมึกพิมพ์ที่ใช้เป็นหมึกพิมพ์โลหะฐานตัวละลายชนิดพิเศษที่สามารถนำไฟฟ้าได้ด้วย

4.3 ฉลากวาวแสงด้วยไฟฟ้า เป็นการพิมพ์สกรีนที่ใช้หมึกพิมพ์สกรีนพิเศษที่มีส่วนผสมของฟอสฟอรัส (Phosphor) มีการเคลือบด้วยสารนำไฟฟ้าทั้งด้านบน และล่างของงานพิมพ์ โดยสารเคลือบด้านบนชั้นงานพิมพ์จะใสเพื่อให้เห็นงานพิมพ์ และเมื่อมีการผ่านกระแสไฟฟ้าไปที่สิ่งพิมพ์ สามารถทำให้เกิดการวาวแสงได้ ตัวอย่างการใช้ฉลากดังกล่าว เช่น ของเล่นเด็ก ชิ้นส่วนอุปกรณ์ยานยนต์ ปีกเครื่องบิน เป็นต้น

5. สิ่งพิมพ์ลวดลายต่อเนื่อง เป็นสิ่งพิมพ์ที่พิมพ์ด้วยโมแม่พิมพ์สกรีน เพื่อลดรอยต่อที่เกิดบนงานพิมพ์การพิมพ์สิ่งพิมพ์ลวดลายต่อเนื่อง สามารถพิมพ์ได้ด้วยการพิมพ์สกรีน และการพิมพ์สกรีน แต่การพิมพ์ กราฟวิค การพิมพ์กราฟวิคให้ภาพพิมพ์ที่คมชัดสวยงามกว่าการพิมพ์ แต่การพิมพ์สกรีนให้ภาพที่สีสดใสเนื่องจากชั้นหมึกที่หนา ตัวอย่างสิ่งพิมพ์ลวดลายต่อเนื่องที่นิยมพิมพ์ด้วย การพิมพ์สกรีน เช่น สิ่งทอ และ ม่านพลาสติกห้องน้ำซึ่งเป็นพลาสติกประเภทพีวีซี เป็นต้น

การสกรีนสิ่งพิมพ์ที่มีรูปทรง

สิ่งพิมพ์ที่มีรูปทรง ส่วนใหญ่ที่พิมพ์ด้วยการพิมพ์สกรีน ได้แก่ ขวด กระปุกพลาสติก ขวดแก้ว แก้วน้ำ อุปกรณ์ชิ้นส่วนยานยนต์ และถ้วยชามเซรามิก ลักษณะที่พบมีทั้งการใช้สติกเกอร์หรือการพิมพ์โดยตรงบนผิวสิ่งพิมพ์ที่มีรูปร่างดังกล่าว การพิมพ์โดยตรงบนสิ่งพิมพ์ที่มีรูปทรงนั้น ส่วนใหญ่การพิมพ์ที่ใช้มีทั้งการพิมพ์สกรีน และการพิมพ์ออฟเซตแห้ง ซึ่งการพิมพ์แต่ละประเภทให้คุณภาพงานพิมพ์ที่ต้องการแตกต่างกันไป ถ้าต้องการให้งานพิมพ์มีสีสดใสสวยงาม ส่วนใหญ่แล้วใช้

การพิมพ์สกรีน เพราะเป็นการพิมพ์ที่ให้ชั้นหมึกหนากว่าการพิมพ์อื่น ในการพิมพ์สิ่งพิมพ์ที่มีรูปทรงโค้ง แม่พิมพ์สกรีนที่ใช้ควรมีการปรับลักษณะให้เป็นแม่พิมพ์โค้งเพื่อให้สอดคล้องกับรูปทรงโค้งของชิ้นงาน ทั้งนี้เพื่อลดการบิดเบี้ยวของภาพพิมพ์ที่อาจเกิดขึ้นได้

9.5 เทคนิคหลังพิมพ์

9.5.1 การเคลือบวาร์นิช

1. การเคลือบวาร์นิชหลังพิมพ์

การเคลือบในงานหลังพิมพ์ เป็นการนำสารเคลือบมาฉาบไปบนผิววัสดุที่รองรับการเคลือบ ซึ่งเป็นแผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ ในการเคลือบวาร์นิชนั้น สารเคลือบที่ใช้คือ วาร์นิช แผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์มาแล้ว ไม่จำเป็นต้องผ่านการเคลือบวาร์นิชหลังพิมพ์เสมอไป ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าว่าต้องการการเคลือบหรือไม่ และความเหมาะสมในการนำสิ่งพิมพ์นั้นไปใช้งาน การเคลือบวาร์นิชส่วนใหญ่เป็นการเคลือบวาร์นิชทับไปบนภาพพิมพ์หรือเรียกว่า การเคลือบวาร์นิชทับภาพพิมพ์มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ และสามารถแบ่งได้หลายประเภท

2. วัตถุประสงค์ของการเคลือบวาร์นิชหลังพิมพ์

การเคลือบวาร์นิชทับไปบนภาพพิมพ์นั้นมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 4 ประการคือ

2.1 เพื่อป้องกันภาพพิมพ์ วาร์นิชจะช่วยให้ภาพพิมพ์ที่ถูกเคลือบมีความ

ทนทานต่อความชื้น อากาศ ไขมัน แสงแดด หรือสารเคมีบางชนิดได้ อีกทั้งยังช่วยให้ภาพพิมพ์มีความแข็งแรงขึ้น ทนทานต่อการขีดข่วน ช่วยให้ภาพพิมพ์มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

2.2 เพื่อตกแต่งผิวให้ดูสวยงาม ความสวยงามของวัสดุหลังจากการเคลือบแล้ว

อาจมาจากความมันวาว หรือความสว่างก็ได้ การเคลือบวาร์นิชทับภาพพิมพ์เป็นวิธีการเคลือบทับที่เก่าแก่ที่สุดที่ช่วยให้สิ่งพิมพ์ที่ถูกเคลือบทับมองดูแวววาวขึ้น ความสวยงามที่ปรากฏจะช่วยกระตุ้นการซื้อ การใช้วาร์นิชเพื่อช่วยตกแต่งผิวในการเคลือบทับภาพพิมพ์ในระยะแรกๆ ช่วยเน้นให้ภาพพิมพ์มันวาว จึงมีการเรียกการเคลือบวาร์นิชหรือการอาบวาร์นิชว่าการอาบมัน รวมทั้งศัพท์บัญญัติการเคลือบวาร์นิชว่า การอาบมัน แต่ในปัจจุบัน การอาบวาร์นิชอาจทำให้ náสนใจด้วยการทำให้เป็นการเคลือบด้านก็ได้โดยใช้วาร์นิชด้าน (Dull varnish)

2.3 เพื่อลดหรือเพิ่มการลื่นไถล การลื่นไถลเกิดได้จากการที่ผิวหน้าของ

ผิวสัมผัสทั้งสองเรียบ มีแรงเสียดทานน้อย สามารถวัดการลื่นไถลโดยทางอ้อมจากค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน ถ้าต้องการให้สิ่งพิมพ์มีการลื่นไถลน้อยหรือความเสียดทานเพิ่ม สามารถทำได้โดยการเคลือบวาร์นิชที่มีสารเติมแต่งที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสูง (High Coefficient of Friction) ไปบนสิ่งพิมพ์บางชนิด เช่น แผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ที่นำไปใช้ทำกล่อง อาจมีการเคลือบวาร์นิชที่มีสารเติมแต่ง ที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสูง เพื่อทำให้กล่องสามารถวางซ้อนกันโดยไม่ลื่นไถลได้ง่าย เป็นต้น และในทางตรงข้าม ถ้าต้องการให้สิ่งพิมพ์มีความลื่นไถลได้ง่าย ทำให้การเคลื่อนที่ของสิ่งพิมพ์ไปตามสายการผลิตรวดเร็ว ควรเลือกวาร์นิชที่มีสารเติมแต่งที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานต่ำ เช่น ซิลิโคน (Sili-cone) หรือ พอลิไดเมทิลซิลอกเซน (Polydimethylsiloxanes, PDMS) นิยมใช้ในวาร์นิชยูวี

2.4 เพื่อให้มีสมบัติการยึดติด การยึดติดในที่นี้เป็นการยึดติดที่มีการใช้สารยึดติดไม่ใช่เป็นการยึดติดด้วยวัสดุอื่น เช่น ลวดเย็บ ในการเคลือบวาร์นิชเพื่อให้มีสมบัติในการยึดติดเป็นลักษณะของการเคลือบ ที่ใช้วาร์นิชเฉพาะ ที่สามารถทำให้สิ่งพิมพ์ได้รับการเคลือบนำไปใช้สารยึดติดได้ ไม่เน้นความมันวาว วาร์นิชที่ใช้จะมีสมบัติเป็นสารยึดติดประเภทเทอร์โมพลาสติก ซึ่งสามารถถอนตัวได้เมื่อได้รับความร้อน ลักษณะสิ่งพิมพ์เหล่านี้มักเป็นสิ่งพิมพ์เพื่อนำไปทำเป็นบรรจุภัณฑ์การ์ด (Card Package) หรือบรรจุภัณฑ์ที่ยึดติดบนกระดาษแข็ง ได้แก่ บลิสเตอร์แพค (Blister Pack) และ สกินแพค (Skin Pack)

3. ประเภทการเคลือบวาร์นิชหลังพิมพ์

การเคลือบวาร์นิชสามารถแบ่งได้หลายประเภท สำหรับในที่นี้ขอแบ่งเป็น

2 ประเภทคือ ตามลักษณะผิวหน้าที่เคลือบ และตามการผลิตต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์

3.1 ประเภทการเคลือบวาร์นิชตามลักษณะผิวหน้าที่เคลือบ

สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ การเคลือบวาร์นิชตลอดผิวหน้า (Overall Varnishing) และการเคลือบวาร์นิชเฉพาะบริเวณ

3.1.1 การเคลือบวาร์นิชตลอดผิวหน้า เป็นการเคลือบวาร์นิชใช้ทับบนภาพพิมพ์ตลอดหน้ากว้าง เพื่อป้องกันภาพพิมพ์ไม่ได้รับความเสียหาย ลักษณะการเคลือบวาร์นิชตลอดผิวหน้าอาจมีผลในการทำรูปทรงบรรจุภัณฑ์ที่ต้องมีการยึดติดด้วยสารยึดติดซึ่งต้องเลือกใช้สารยึดติดที่เข้ากันได้กับวาร์นิชที่ใช้เคลือบเพื่อให้เกิดการยึดติดที่ดี หรือในการเคลือบตลอดผิวหน้าภาพพิมพ์ อาจต้องเว้นบริเวณทาสารยึดติดไว้ เพื่อช่วยในการยึดติดด้วยสารยึดติดดีขึ้น

3.1.2 การเคลือบวาร์นิชเฉพาะบริเวณ เป็นการเคลือบวาร์นิชเฉพาะบริเวณภาพที่ต้องการ ทำให้ภาพพิมพ์ที่ได้รับวาร์นิชมันวาว สวยงามสะอาดตา การเคลือบวาร์นิชทับภาพพิมพ์มีใช้ทั้งในสิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆ เช่น ปกหนังสือ แผ่นพับ เป็นต้น แต่การเคลือบลักษณะนี้ จะไม่สามารถป้องกันการพิมพ์ทั้งหน้าได้ เมื่อเทียบกับการเคลือบวาร์นิชตลอดผิวหน้า เพียงแต่เน้นความสวยงามเป็นหลัก เหมาะกับงานพิมพ์ที่ไม่เน้นการป้องกันเป็นหลัก การเคลือบวาร์นิชเฉพาะบริเวณ อาจมีการป้องกันภาพพิมพ์ไว้ก่อนด้วยการลา มีเนตฟิล์มพลาสติกตลอดหน้าภาพพิมพ์ แล้วเคลือบวาร์นิชเน้นเฉพาะบางบริเวณ เพื่อให้ภาพที่ได้มีคุณค่าสนใจ

3.2 ประเภทการเคลือบวาร์นิชตามการผลิตต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์

โดยปกติแผ่นพิมพ์ หรือม้วนพิมพ์ที่ผ่านการพิมพ์มาแล้ว และต้องการเคลือบวาร์นิชทับภาพพิมพ์ สามารถนำมาทำการเคลือบทับได้ 2 แบบ คือการเคลือบแบบไม่ต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์ และการเคลือบแบบต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์

3.2.1 การเคลือบวาร์นิชแบบไม่ต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์ มีลักษณะการเคลือบทับโดยการนำกองแผ่นพิมพ์หรือม้วนแผ่นพิมพ์มาป้อนเข้าเครื่องเคลือบอีกครั้ง เครื่องเคลือบที่ใช้ อาจเป็นเครื่องเคลือบเฉพาะหรือเครื่องพิมพ์ประยุกต์ก็ได้ ลักษณะการเคลือบแบบนี้มักเป็นการเคลือบสารเคลือบที่เปียกไปบนภาพพิมพ์ที่แห้งแล้ว (Wet on Dry) ซึ่งภาพพิมพ์ส่วนใหญ่ที่ได้จาก

การเคลือบแบบนี้มีค่ามันวาวสูงกว่าค่าความมันวาวจากแบบต่อ เนื่องกับเครื่องพิมพ์ แต่การเคลือบในลักษณะนี้ใช้เวลาในการผลิตนานกว่า เนื่องจากต้องรอให้ภาพพิมพ์แห้งตัวก่อน และต้องเสียเวลาในการป้อนเข้าเครื่องเคลือบอีกครั้ง

3.2.2 การเคลือบวาร์นิชแบบต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์ มีลักษณะการเคลือบทับบนแผ่นพิมพ์หรือมันพิมพ์ หลังจากทีภาพพิมพ์ผ่านหน่วยพิมพ์ แล้วต่อไปยังหน่วยเคลือบวาร์นิช หน่วยเคลือบวาร์นิชอาจเป็นหน่วยเคลือบที่ต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์ หรืออาจเป็นหน่วยพิมพ์ที่ไม่ได้ใช้งานในการพิมพ์หมึกพิมพ์ ณ ขณะนั้นก็ได้ เช่น เครื่องพิมพ์ 4 สี มีหน่วยพิมพ์ 4 หน่วย เพื่อทำการพิมพ์ 4 สี แต่มีการใช้งานการพิมพ์เพียง 3 สี อาจใช้หน่วยที่ 4 เพื่อทำการเคลือบวาร์นิชก็ได้ หรืออาจเป็นเครื่องพิมพ์ 5 สี โดยมีหน่วยที่ 5 ไว้สำหรับเคลือบวาร์นิชไว้บนภาพพิมพ์ ที่ผ่านการพิมพ์ 4 สีมาแล้ว หรืออาจเป็นเครื่องพิมพ์ 4 สี ที่มีหน่วยที่ 5 เป็นหน่วยเคลือบ ซึ่งมีระบบการเคลือบต่างไปจากระบบในเครื่องพิมพ์ 4 สีก็ได้ ลักษณะการเคลือบแบบต่อเนื่องส่วนใหญ่เป็นการเคลือบสารเคลือบที่เปียกไปบนภาพพิมพ์ที่ยังเปียกอยู่ (Wet on Wet) ทำให้ช่วยลดขั้นตอนในการป้อนกองแผ่นพิมพ์หรือมันพิมพ์เข้าเครื่องเคลือบวาร์นิชอีกครั้ง

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการเคลือบวาร์นิชแบบต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์นั้น แผ่นพิมพ์หรือมันพิมพ์จะเคลื่อนต่อไปยังส่วนเคลือบหลังจากพิมพ์แล้ว เครื่องพิมพ์ที่พิมพ์ต่อเนื่องกับส่วนเคลือบควรมีอุปกรณ์ช่วยควบคุมในด้านการพิมพ์ เพื่อตรวจสอบก่อนที่แผ่นพิมพ์หรือมันพิมพ์เข้าส่วนเคลือบ เพื่อลดการสูญเสียในการผลิต นอกจากนี้ ในการเคลือบวาร์นิชแบบต่อเนื่องต้องควบคุมความหนาให้ดี รวมทั้งความหนืดของวาร์นิช เพื่อลดปัญหาเลอะหลัง และลดพลังงานที่ใช้ในการแห้งตัว เครื่องพิมพ์ที่มีส่วนเคลือบต่อเนื่องมักมีระยะห่างระหว่างส่วนพิมพ์กับส่วนเคลือบวาร์นิชที่ยาว ทำให้ต้องใช้พื้นที่มากกว่าการเคลือบแบบไม่ต่อเนื่อง การเคลือบแบบต่อเนื่องนิยมใช้กับภาพพิมพ์ที่มีจำนวนสีพิมพ์จำนวนน้อยๆ และไม่เคลือบวาร์นิชหนามากเพื่อลดปัญหาการเลอะหลังหรือระบบทำแห้งในส่วนพิมพ์ และเคลือบที่ต่อเนื่องควรเป็นแบบที่แห้งตัวเร็ว เช่นระบบ ยูวี ดังนั้น ในการเลือกใช้ประเภทการเคลือบวาร์นิชว่าควรเป็นแบบต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่องนั้นผู้ประกอบการต้องคำนึงถึงความต้องการที่เหมาะสมก่อนการตัดสินใจด้วย

1. การเคลือบด้วยวาร์นิชผสมน้ำมัน วาร์นิชชนิดนี้ทำมาจากผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีกลุ่มอะคริลิก (Acrylic) ซึ่งให้ความมันวาวดีพอสมควร ช่วยป้องกันไม่ให้หมึกพิมพ์หลุดลอกออกหรือเกิดการขั้บหลังหรือเลอะหลังของหมึกพิมพ์ได้ วาร์นิชที่ใช้มีส่วนผสมของเนื้อวาร์นิชอยู่ตั้งแต่ร้อยละ 20-50 นอกนั้นเป็นส่วนผสมของตัวทำละลาย และเนื่องจากมีตัวทำละลายอยู่มาก จึงควรระวังเวลาเคลือบแผ่นพิมพ์ ควรเคลือบเมื่อแผ่นพิมพ์แห้งสนิทแล้วเท่านั้น มิฉะนั้นตัวทำละลายที่ผสมอยู่ในวาร์นิชจะละลายหมึกพิมพ์ให้หลุดออกมาได้ นอกจากนี้หมึกพิมพ์ที่ใช้ควรเป็นชนิดที่ทนต่อตัวทำละลายได้ด้วย ในการแห้งตัวของวาร์นิชผสมน้ำมันนี้ วาร์นิชจะปล่อย สารระเหย (Volatile Organic Compound) สู่ชั้นบรรยากาศมาก ทำให้เกิดมลพิษ จึงไม่นิยมใช้ในประเทศที่พัฒนาแล้ว ข้อควรระวังอีกประการหนึ่งของวาร์นิชชนิดนี้คือ สีของวาร์นิชอาจทำให้สีของแม่พิมพ์เปลี่ยนไป เนื่องจาก

วาร์นิชชนิดนี้มีสีตั้งแต่สีขาวไปจนสีเหลือง ดังนั้นความเหลืองของวาร์นิชบางชนิดเมื่อเคลือบบนแผ่นพิมพ์พื้นขาวจะทำให้แผ่นพิมพ์แลดูเป็นสีเหลืองได้ และสีของ ภาพพิมพ์จะแลดูเข้มขึ้นด้วย จึงควรพิจารณาเลือกใช้ชนิดของวาร์นิชให้ถูกต้องกับงานที่ต้องการวาร์นิชผสมน้ำมันนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1.1 วาร์นิชสำหรับเคลือบธรรมดา (Top Coating Varnish) การเคลือบด้วยวาร์นิชกลุ่มนี้ภายหลังการเคลือบสามารถใช้แผ่นพิมพ์ได้เลย และให้ความมันวาวประมาณร้อยละ 60 อย่างไรก็ตามโรงงานที่ใช้วาร์นิชชนิดนี้จะต้องลงทุนสร้างระบบกำจัดสารระเหยนี้ และต้องเสียค่าภาษีสิ่งแวดล้อมด้วย

1.2 วาร์นิชสำหรับเคลือบขัดมัน (Calendaring Varnish) การเคลือบด้วยวาร์นิชกลุ่มนี้ ภายหลังการเคลือบต้งนำแผ่นพิมพ์ไปผ่านการขัดมัน (Calendaring) อีกขั้นตอนหนึ่ง จึงสามารถให้ความมันวาวมากกว่าร้อยละ 60

2. การเคลือบด้วยวาร์นิชผสมน้ำ วาร์นิชชนิดนี้มีน้ำ เป็นตัวทำละลาย และมีเนื้อวาร์นิชอยู่ร้อยละ 70 เป็นวาร์นิชที่นิยมใช้กันมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปภายหลังการเคลือบด้วยวาร์นิชแล้ว จำเป็นต้องมีการทำให้วาร์นิชแห้งตัว เช่นโดยการใช้ลมร้อน ซึ่งถ้าเป็นวาร์นิชผสมน้ำมัน ลมร้อนจะทำให้ตัวทำละลายที่อยู่ในวาร์นิช ซึ่งเป็นสารไวไฟจำพวกเอทิลอะซีเตต ไอโซโพรพานอล หรือ โทลูอิน เกิดการติดไฟ และระเบิดได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดมลพิษในบรรยากาศมากด้วย ดังนั้นเมื่อเป็นวาร์นิชผสมน้ำจึงช่วยป้องกันมลพิษดังกล่าว และให้ความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมด้วย อีกทั้งยังสามารถนำแผ่นกระดาษที่ผ่านการเคลือบด้วยวาร์นิชผสมน้ำมาเวียนทำให้ได้ง่ายกว่า วาร์นิชชนิดอื่น แต่ต้นทุนการเคลือบด้วยวาร์นิชผสมน้ำก็สูงกว่าการเคลือบด้วยวาร์นิชผสมน้ำมัน เพราะกระดาษดูดซึมน้ำได้ดีกว่า จึงมีความสิ้นเปลืองของวาร์นิชที่ใช้ในการเคลือบมากกว่า วาร์นิชผสมน้ำแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม เช่นเดียวกับวาร์นิชผสมน้ำมันคือ วาร์นิชสำหรับเคลือบธรรมดา และวาร์นิชสำหรับเคลือบขัดมัน

การเคลือบขัดมัน

การเคลือบขัดมันแตกต่างจากการเคลือบโดยวาร์นิชสำหรับเคลือบธรรมดา คือ ภายหลังจากที่เคลือบด้วยวาร์นิชแล้วจะต้องนำไปผ่านชุดขัดมันอีกชุดหนึ่งต่างหาก ซึ่งประกอบด้วย ลูกกลิ้งเหล็กกลมชุบโครเมียมชนิดแข็ง และสายพานสแตนเลส แผ่นพิมพ์ที่เคลือบแล้วจะถูกส่งผ่านเข้าลูกกลิ้ง ซึ่งถูกทำให้ร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 90-120 องศาเซลเซียส และจะมีการรีดผิวแผ่นพิมพ์ด้วยแรงอัดประมาณ 100-150 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ความร้อนจากลูกกลิ้งจะส่งผ่านลงบนแผ่นพิมพ์ทำให้วาร์นิชที่เคลือบนั้นแข็งตัวเป็นผิวเรียบ และมันวาว วาร์นิชที่ใช้ในการเคลือบชนิดนี้จะแห้งตัวด้วยลมร้อนหรืออบด้วยแสงอินฟราเรด และมีให้เลือกใช้ทั้งชนิดที่เจือจางด้วยน้ำ (Water-Based) หรือด้วยน้ำมัน (Solvent-Based) ดังกล่าวมาข้างต้น ซึ่งควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของงาน

การเคลือบขัดมันมีข้อเสียคือผิวมันวาวจะเป็นรอยได้ง่าย ไม่ทนต่อการขีดขีด อีกทั้งระบบการรีดผิวด้วยลูกกลิ้งที่ใช้แรงอัด และความร้อนจะทำให้ขนาดของแผ่นฟิล์มเกิดการเปลี่ยนแปลงอาจยืดหรือหดตัว และกรอบแห้งได้ จึงควรระวังเมื่อต้องการนำแผ่นฟิล์มที่ผ่านการเคลือบขัดมันไปทำการอัดตามแม่แบบ จะต้องมีการเผื่อขนาดการยืดหดตัวไว้ด้วย วิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดคือควรทำแม่แบบอัดตัดจากตัวอย่างแผ่นฟิล์มที่ผ่านการเคลือบขัดมันมาแล้วนอกจากนี้ยังมีข้อเสียอีกประการหนึ่งคือในบางครั้งเส้นรอยพับ บนแผ่นฟิล์มที่เคลือบขัดมันแล้วจะเกิดรอยปริแตกตามแนวได้ง่าย

1. การเคลือบวาร์นิชสำหรับงานเฉพาะด้าน

การเคลือบสำหรับงานเฉพาะด้าน ได้แก่ การเคลือบเพื่อเพิ่มคุณสมบัติบางประการแก่แผ่นฟิล์ม ซึ่งจะต้องนำเอาไปใช้ในงานเฉพาะด้าน เช่น

1.1 การเคลือบด้วยวาร์นิช ชบลิสเตอร์แพค (Blisterpack Varnish) คือการเคลือบแผ่นฟิล์มซึ่งต้องการนำไปบรรจุสินค้าด้วยระบบบลิสเตอร์แพค ซึ่งก็คือระบบที่นำเอาสินค้ามาวางบนแผ่นฟิล์มที่ผ่านการเคลือบด้วยวาร์นิชชบลิสเตอร์แพค แล้วครอบด้วยชั้นพลาสติกใสขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว จากนั้นจึงประกบชั้นพลาสติกใสให้ติดกับแผ่นฟิล์มด้วยความร้อน การเคลือบด้วยวาร์นิชชบลิสเตอร์แพค จะต้องคำนึงถึงกระดาษที่เลือกใช้มากที่สุด กล่าวคือต้องเลือกชนิดกระดาษที่เหมาะสมสำหรับนำมาทำบลิสเตอร์แพคได้ นั่นคือ ต้องมีความทรงรูปสูง นอกจากนี้ยังต้องเลือกชนิดของวาร์นิชให้เหมาะสมกับชนิดแผ่นฟิล์มพลาสติกที่นำมาใช้ด้วยตัวอย่างเช่น ฟิล์มที่ใช้เป็นพีวีซี ต้องเลือกวาร์นิชชบลิสเตอร์แพคที่สามารถใช้กับฟิล์มพีวีซีได้ เป็นต้น พลาสติกที่ใช้ในงานบลิสเตอร์แพค เช่น เพต พีวีซี และพอลิสไตรีน หรือพีเอส (Polystyrene.PS) เป็นต้น

1.2 การเคลือบด้วยวาร์นิชสกินแพค (Skin Pack) คือการเคลือบแผ่นฟิล์มที่ต้องการนำไปบรรจุสินค้าด้วยระบบสกินแพค

ซึ่งก็คือระบบที่นำเอาสินค้ามาวางบนแผ่นฟิล์มที่เคลือบด้วยวาร์นิชสกินแพค แล้ววางแผ่นฟิล์มลงบนชิ้นงาน จากนั้นจะอบแผ่นฟิล์มให้อ่อนตัวลงด้วยความร้อน แล้วจะดูดอากาศออกเพื่อให้แผ่นฟิล์มแนบรัดกับตัวสินค้า และติดกับแผ่นฟิล์ม ชนิดของฟิล์มพลาสติก และวาร์นิชที่ใช้ในงานสกินแพคก็เช่นเดียวกับที่ใช้ในงานบลิสเตอร์แพค

1.3 การเคลือบด้วยวาร์นิชกันน้ำ และน้ำมันซึมผ่าน

คือการเคลือบด้วยวาร์นิชเพื่อให้แผ่นฟิล์มสามารถทนต่อไขมันพืช และสัตว์ หรือทนต่อความชื้นได้ดี เหมาะสำหรับการทำบรรจุภัณฑ์อาหารแช่แข็ง หรือบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารทอดกรอบ เช่น ไก่ทอด มันทอด เป็นต้นซึ่งวาร์นิชที่เคลือบไว้จะป้องกันไม่ให้ไขมันซึมทะลุกระดาษออกมาเป็นรอยต่าง หรือเปื้อนมือแลดูไม่น่าใช้ และสกปรกเลอะเทอะ

1.4 การเคลือบด้วยแว็กซ์หรือการเคลือบไข (Wax)

คือการเคลือบเพื่อให้แผ่นฟิล์มสามารถทนต่อน้ำ และความชื้นได้ดี คล้ายกับการเคลือบด้วยวาร์นิชกันน้ำ และน้ำมันซึมผ่านต่างกับการเคลือบด้วยวาร์นิชกันน้ำ และน้ำมันซึม

ผ่าน ได้รับการรับรอง และยอมรับจากองค์การอาหาร และยาเพื่อใช้ในการบรรจุอาหารได้ การเคลือบด้วยแว็กซ์เป็นการนำเอาแว็กซ์สังเคราะห์มาหลอมละลายด้วยความร้อน แล้วป้อนแผ่นฟิล์มผ่านเข้าไปเคลือบด้วยระบบลูกกลิ้ง ทำให้แว็กซ์เกาะติดแผ่นฟิล์ม

การเคลือบด้วยแว็กซ์มีข้อเสียคือ

1. เป็นการเคลือบที่สิ้นเปลือง พลังงาน และวัตถุดิบ เนื่องจากการควบคุมความหนาบางในการเคลือบทำได้ยาก

2. กระดาษที่เคลือบด้วยแว็กซ์แล้วไม่นิยมนำกลับมาเวียนทำใหม่

3. แว็กซ์ที่ใช้เคลือบมักมีสิ่งเจือปนอยู่ค่อนข้างสูง จึงไม่นิยมนำมาใช้เคลือบบรรจุภัณฑ์อาหาร

9.5.2 การเคลือบลามิเนต

งานลามิเนตเป็นการประกบวัสดุที่ต้องการ หรือวัสดุใช้พิมพ์กับฟิล์มพลาสติกกระดาษหรือแผ่นเปลวอะลูมิเนียมหรือฟอยล์ ในงานหลังพิมพ์สามารถทำการลามิเนตได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ งานลามิเนตด้านพิมพ์ และงานลามิเนตด้านไม่พิมพ์

การลามิเนตเป็นวิธีการใช้แผ่นฟิล์มหรือม้วนพิมพ์วัสดุบางตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมายึดติดด้วยสารยึดติดหรือด้วยความร้อน ประกบติดกันด้วยแรงกดระหว่างลูกกลิ้งผิวโลหะ และลูกกลิ้งหุ้มด้วยยาง ซึ่งต่างจากการเคลือบวาร์นิชกล่าวคือ การเคลือบวาร์นิชไม่มีการประกบวัสดุใช้ลามิเนต การลามิเนตจะมีราคาต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าการเคลือบวาร์นิช แต่ให้สมบัติการป้องกัน และความมันวาวดีกว่า รวมทั้งสามารถทำลวดลายบนผิวภาพพิมพ์ได้ด้วย โดยการใช้ฟิล์มพลาสติกที่มีการทำลวดลายมาแล้วมาประกอบ

ในการลามิเนตหลังพิมพ์สำหรับสิ่งพิมพ์ประเภทกระดาษนั้นมีการลามิเนตหลังพิมพ์ด้านภาพพิมพ์ และด้านไม่มีภาพพิมพ์ สำหรับในที่นี้เน้นที่การลามิเนตทับภาพพิมพ์หรือการลามิเนตภาพพิมพ์ (Print Lamination) ซึ่งเป็นการนำฟิล์มพลาสติกโปร่งใส หรือโปร่งแสงไปลามิเนตบนภาพพิมพ์ ส่วนใหญ่มักเป็นภาพที่พิมพ์บนกระดาษหรือกระดาษแข็ง การลามิเนตภาพพิมพ์มีตัวอย่างการใช้งานในสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ อาทิ แผนที่ เมนูอาหาร ปกหนังสือ จดหมาย เป็นต้น การลามิเนตภาพพิมพ์มักใช้กับงานที่ต้องการความแข็งแรงทนทานมากกว่าการเคลือบวาร์นิช วัตถุประสงค์ที่สำคัญต่าง ๆ กันในการลามิเนตภาพพิมพ์มีหลายประการ และลักษณะการลามิเนตมีหลายประเภท แต่มีเพียงบางประเภทที่ใช้กับการลามิเนตภาพพิมพ์

1. วัตถุประสงค์ในการลามิเนตหลังพิมพ์

ในการลามิเนตหลังพิมพ์สำหรับสิ่งพิมพ์กระดาษ มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 2 ประการ ได้แก่ เพื่อความสวยงาม และเพื่อป้องกันการพิมพ์ และเพิ่มความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้พิมพ์

1.1 เพื่อความสวยงาม ความสวยงามในที่นี้เช่นเดียวกันกับการเคลือบวาร์นิช

กล่าวคือ การลามิเนตช่วยให้ภาพพิมพ์ที่ได้รับการลามิเนตแล้วมองดูมันวาวหรือด้าน เป็นที่น่าสนใจหรือสะดุดตา ความมันวาวมากหรือน้อยที่ได้โดยปกติเป็นความมันวาวที่ผิวของฟิล์มพลาสติกที่ปะกบ

ซึ่งมักให้ความมันวาวสูงกว่าการ เคลือบวาร์นิช และให้ความมันวาวที่ยาวนานกว่า นอกจากนี้แล้ว การลามิเนตด้วยฟิล์มพลาสติกมีผลดีกว่าการเคลือบในแง่ความใสไม่มีสีของฟิล์มพลาสติก ทำให้เห็น สีของภาพชัดเจนขึ้น รวมทั้งความคงสภาพสีของภาพพิมพ์โดยการใช้สารยึดติดที่ต้านทาน แสงแดด หรือฟิล์มที่ป้องกันรังสียูวี แต่การลามิเนตมีข้อจำกัดกว่าการเคลือบวาร์นิช คือ ราคาแพงกว่า

1.2 เพื่อป้องกันภาพพิมพ์ และเพิ่มความแข็งแรงของวัสดุใช้พิมพ์โดยปกติสิ่งพิมพ์ ที่นำมอลามิเนตส่วนใหญ่ต้องการให้สิ่งพิมพ์มีสมบัติด้านความแข็งแรงดีขึ้นกว่าการเคลือบวาร์นิช สมบัติด้านความแข็งแรงที่สำคัญ ได้แก่ ความทนทานต่อการขูดขีด ความต้านทานแรงฉีกขาด ความ ทนทานต่อความชื้น ความทนทานต่อการพับ

ความทนทานต่อการขูดขีด การลามิเนตช่วยให้สิ่งพิมพ์มีความทนทานต่อ การขูดขีดดีขึ้นเพราะมีชั้นของฟิล์มลามิเนตประกบ และมีชั้นของสารยึดติดระหว่างชั้นฟิล์มกับ กระดาษฉีก การลามิเนตภาพพิมพ์จะช่วยทำให้ภาพพิมพ์มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า

ความต้านทานแรงฉีก เนื่องจากการลามิเนตมีชั้นของฟิล์มพลาสติกประกบปิด ทับภาพพิมพ์อีกชั้นหนึ่ง ทำให้สิ่งพิมพ์กระด้างฉีกขาดได้ยากขึ้น ยากกว่าสิ่งพิมพ์ที่มีการเคลือบทับ ด้วยวาร์นิช ซึ่งบางที อาจเป็นจุดที่นำมาใช้ตรวจดูว่า สิ่งพิมพ์นั้น ๆ เป็นการเคลือบวาร์นิช หรือการ ลามิเนตได้ โดยการฉีกดู ถ้าฉีกยาก และสังเกตเห็นชั้นฟิล์มพลาสติกบนภาพพิมพ์ แสดงว่าเป็นการ ลามิเนต

ความทนทานต่อความชื้น การลามิเนตช่วยป้องกันไม่ให้ภาพพิมพ์ได้รับความ เสียหายจากความชื้นได้ดี เพราะฟิล์มพลาสติกที่ใช้ลามิเนตมีสมบัติด้านการสกัดกั้นความชื้นได้ซึ่ง ช่วยทำให้ความชื้นผ่านได้น้อยลงไปยังภาพพิมพ์หรือกระดาษ

ความทนทานต่อการพับ การลามิเนตทำให้สิ่งพิมพ์มีสมบัติด้านการพับทนทาน มากขึ้น และต้านทานการพับมากขึ้นด้วย กล่าวคือ การลามิเนต จะส่งผลทำให้การพับยากขึ้น เช่นถ้า มีการลามิเนตบนงานแผ่นพับ รอยพับบนแผ่นพับมักไม่เรียบแบน เพราะฟิล์มลามิเนตจะค้ำ ทำให้ การพับสิ่งพิมพ์ลามิเนตยากกว่าสิ่งพิมพ์ที่มีการเคลือบวาร์นิช

2. ประเภทการลามิเนตหลังพิมพ์

การลามิเนตเป็นการประกบติดแผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ กับวัสดุที่ใช้ลามิเนตโดยมี ชั้นของสารยึดติดอยู่ระหว่างกลาง การลามิเนตสามารถแบ่งเป็นหลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ ในการแบ่ง เกณฑ์ที่นำมากล่าวถึงมี 2 เกณฑ์ด้วยกันคือ เกณฑ์แรก เป็นการแบ่งประเภทลามิเนต ตามลักษณะการประกบวัสดุใช้ลามิเนต ส่วนเกณฑ์ที่สองเป็นการแบ่ง ตามลักษณะการต่อกับ เครื่องพิมพ์ วัสดุกระดาษพิมพ์ที่นำมอลามิเนตมีทั้งในรูปแผ่นพิมพ์ และม้วนพิมพ์ สำหรับม้วนพิมพ์ นิยมใช้ในงานบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว ส่วนแผ่นพิมพ์มักใช้กับงานกล่องกระดาษแข็ง ปกหนังสือ ลักษณะ การลามิเนตแผ่นพิมพ์กับม้วนฟิล์มพลาสติก เป็นลักษณะที่เรีย กว่า แบบแผ่นไปยังม้วน (Sheet to reel) ซึ่งมีลักษณะเป็นการนำแผ่นพิมพ์มาลามิเนตกับม้วนฟิล์มพลาสติก

2.1 ประเภทการลามิเนตตามลักษณะการประกบวัสดุใช้ลามิเนต

สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การลามิเนตแบบเปียก (Wet Lamination) การลามิเนตแบบแห้ง (Dry Lamination) และการลามิเนตแบบอัดรีด (Extrusion Lamination)

2.1.1 การลามิเนตแบบเปียก เป็นการลามิเนตโดยผ่านแผ่นฟิล์มหรือม้วนฟิล์มด้านภาพฟิล์มไปปรับสารถียึดติดแล้วประกบกับฟิล์มใช้ลามิเนต จากนั้นจึงผ่านไปยังส่วนอบ การลามิเนตแบบเปียกมีการแห้งตัวช้า ทำให้ความนิยมนำงานลามิเนตที่ภาพฟิล์มลดลง การลามิเนตแบบนี้วัสดุใดวัสดุหนึ่งก็นำมาประกบควรมีสมบัติซึมน้ำหรือตัวทำละลายได้เพื่อให้เกิดการลามิเนตที่ดี

2.1.2 การลามิเนตแบบแห้ง เป็นลักษณะการลามิเนตหรือประกบวัสดุใช้ลามิเนตขณะที่สารถียึดติดหมาดตัวหรือเหนียว การลามิเนตแบบนี้สามารถทำได้ 2 แบบ คือ การลามิเนตแบบแห้งทั่วไป และการลามิเนตแบบแห้งประยุกต์

(1) การลามิเนตแบบแห้งทั่วไป เป็นการลามิเนตโดยผ่านแผ่นฟิล์มหรือม้วนฟิล์มด้านภาพฟิล์มไปปรับสารถียึดติด แล้วผ่านส่วนอบแห้งเพื่อไล่ตัวทำละลายออกก่อนจากนั้นจึงนำมาประกบกับม้วนฟิล์มพลาสติกขณะที่ทำการประกบ แผ่นฟิล์ม และม้วนฟิล์มที่เคลือบสารถียึดติดแล้ว จะถูกกดอัดด้วยลูกกลิ้งลามิเนตที่ร้อน แล้วทิ้งไว้ให้เกิดการแห้งอย่างสมบูรณ์ของสารถียึดติด การลามิเนตแบบนี้นิยมใช้ในการลามิเนตภาพฟิล์มบนสิ่งพิมพ์กระดาษ

(2) การลามิเนตแบบแห้งประยุกต์ เป็นการลามิเนตโดยการประยุกต์การลามิเนตแบบแห้งทั่วไปมาใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้ อีกทั้งลดมลภาวะด้านตัวทำละลาย ลดเวลาในการทำความสะอาดเครื่องเคลือบสารถียึดติด และลดเวลาในการรอการเซตตัวอีกทั้งยังประหยัดพื้นที่ในการลามิเนต การลามิเนตแบบแห้งประยุกต์ เป็นการลามิเนตแบบม้วนฟิล์มพลาสติกที่ได้รับการเคลือบสารถียึดติดมาก่อนแล้ว โดยสารถียึดติดดังกล่าวเป็นพอลิเมอร์ชนิดเทอร์โมพลาสติก ที่สามารถถูกกระตุ้นได้ด้วยความร้อน เพื่อให้เกิดการอ่อนตัว และเหนียว (Tacky) เมื่อนำมาประกบกับแผ่นฟิล์มหรือม้วนฟิล์ม ก็สามารถยึดติดได้ทันที จึงนิยม เรียกว่าการลามิเนตด้วยความร้อน (Thermal Lamination) สามารถใช้งานได้ทั้งแบบม้วนฟิล์มไปยังม้วนฟิล์มพลาสติก (reel to reel) และแบบแผ่นฟิล์มไปยังม้วนฟิล์มพลาสติก (sheet to reel) การลามิเนตแบบแห้งประยุกต์ที่บนภาพฟิล์ม ยังไม่นิยมมากนักในประเทศไทยเพราะต้นทุนจากฟิล์มพลาสติกที่เคลือบสารถียึดติดซึ่งต้องนำเข้า มีราคาสูง

(3) การลามิเนตแบบอัดรีด เป็นการลามิเนตที่นิยมใช้กับม้วนฟิล์มโดยการใช้พอลิเมอร์เหลวเป็นสารถียึดติดระหว่างม้วนฟิล์มกับม้วนฟิล์มพลาสติก จากนั้นผ่านม้วนฟิล์มที่ประกบฟิล์มพลาสติกแล้วไปยังส่วนลูกกลิ้งอัดซึ่ง มีการหล่อด้วยน้ำเย็น เพื่อช่วยให้ม้วนฟิล์มลามิเนตเรียบ และเป็นการลดอุณหภูมิของม้วนฟิล์มลามิเนตที่ไต่ลงด้วย

2.2 ประเภทการลามิเนตตามลักษณะการต่อกับเครื่องพิมพ์

สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ การลามิเนตแบบต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์ และการลามิเนตไม่ต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์

2.2.1 การลามิเนตต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์ การลามิเนตแบบนี้ สารยึดติดมักอยู่ที่หน่วยพิมพ์สุดท้ายเพื่อรอเคลือบแผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์สุดท้ายเรียบร้อยแล้วหลังจากที่เคลือบสารยึดติดแล้ว ม้วนพิมพ์จะผ่านไปยังส่วนทำแห้งก่อน เพื่อให้สารยึดติดหมาดตัวก่อนประกบติดกับม้วนวัสดุใช้ลามิเนต หรือฟิล์มพลาสติก การลามิเนตแบบนี้อาจมีข้อจำกัดในด้านความเร็วทั้งนี้ เพราะเมื่อหมึกพิมพ์ยังไม่แห้งดีแล้วผ่านไปยังสารยึดติดที่มีตัวทำละลาย จะทำให้หมึกเกิดการพองตัว (Ink Blistering) ดังนั้นเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาดังกล่าว จากตัวทำละลายหรือความร้อนในส่วนอบ ควรวิ่งด้วยความเร็วช้าเพื่อให้หมึกแห้งตัวก่อนที่แผ่นพิมพ์การผ่านไปยังสารยึดติดที่หน่วยสุดท้าย แต่ถ้ามีการใช้สารยึดติดที่มีเรซินล้วนทั้งหมดย่อมปราศจากตัวทำละลายจะช่วยให้การลามิเนตแบบต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์สามารถวิ่งด้วยความเร็วสูงขึ้น ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ส่วนอบเพื่อไล่ตัวทำละลาย ทำให้ส่วนประกอบของเครื่องลดลง ลดความยาวของเครื่องทั้งหมดลง รวมทั้งเป็นการลดปัญหาตัวทำละลายคงค้างได้ การลามิเนตที่มีการใช้สารยึดติดที่เป็นเรซินล้วนปราศจากตัวทำละลาย เรียกว่า การลามิเนตปลอดตัวทำละลาย (Solvent Free lamination) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันในการลามิเนตบรรจุภัณฑ์อ่อนตัวสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหาร

2.2.2 การลามิเนตแบบไม่ต่อเนื่องกับเครื่องพิมพ์ สามารถทำการลามิเนตได้ 2 ลักษณะคือ ลักษณะแรก เป็นการลามิเนตที่ทำโดยการประกบแผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์กับฟิล์มพลาสติก แล้วใช้ความร้อนกระตุ้นให้เกิดการติดกัน การลามิเนตลักษณะนี้ แผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์หรือฟิล์มพลาสติกจะต้องได้รับการเคลือบสารยึดติดมาแล้ว หรือลักษณะที่สองเป็นการเคลือบสารยึดติด และลามิเนตในเครื่องลามิเนตเลย

2.3 งานลามิเนตด้านที่มีหมึกพิมพ์

โดยส่วนใหญ่เป็นการประกบวัสดุที่ต้องการกับฟิล์มพลาสติก งานลามิเนตด้านพิมพ์สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ งานลามิเนตด้านหน้าตรง และงานลามิเนตด้านกลับ

2.3.1 งานลามิเนตด้านหน้าตรง เป็นการลามิเนตด้านที่ภาพหรือข้อความอ่านออก โดยการลามิเนตทับไปบนผิวหน้าหมึกพิมพ์ ด้านที่อ่านออก โดยการลามิเนตทับไปบนผิวหน้าหมึกพิมพ์ด้านที่อ่านออก วัสดุใช้พิมพ์เพื่อนำมาลามิเนตส่วนใหญ่เป็นกระดาษ งานลามิเนตแบบนี้เพื่อป้องกันภาพ และข้อความ รวมทั้งความชื้นตัวอย่างสิ่งพิมพ์ที่พบ เช่น ปกหนังสือนิตยสาร ฉลาก เป็นต้น งานลามิเนตอาจทำบนวัสดุพิมพ์ที่พิมพ์แล้วในรูปม้วนพิมพ์ หรือแผ่นพิมพ์ก็ได้

2.3.2 งานลามิเนตด้านกลับ เป็นการลามิเนตด้านที่ภาพหรือข้อความที่พิมพ์กลับจากด้านหน้าตรง โดยปกติงานลามิเนตด้านกลับ โดยปกติงานลามิเนตด้านกลับ มักพบในวัสดุใช้พิมพ์ที่เป็นฟิล์มพลาสติกใสเพื่อใช้สำหรับเป็นบรรจุภัณฑ์ เมื่อมองภาพผ่านฟิล์มพลาสติกจะเห็นเป็นภาพหน้าตรงชั้นของฟิล์มพลาสติกที่เป็นวัสดุใช้พิมพ์จะทำหน้าที่ป้องกันภาพหรือข้อความจากการสัมผัสในด้านหน้าตรง งานลามิเนตจะลามิเนตด้านหมึกพิมพ์ เพื่อป้องกันภาพพิมพ์ และสารปนเปื้อนจากหมึก เข้าปะปนในผลิตภัณฑ์ที่บรรจุได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผลิตภัณฑ์ที่บรรจุเป็นอาหาร

2.4 งานลามิเนตด้านพิมพ์

อาจมีการประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดการยึดติดกันของวัสดุพิมพ์แผ่นหน้า และแผ่นหลัง เช่น การลามิเนตบัตรเครดิต มีลักษณะงานลามิเนตฟิล์มพลาสติก ที่ด้านหน้าของแผ่นพลาสติกแผ่นหน้าที่มีการพิมพ์ และลามิเนตฟิล์มพลาสติกแผ่นพลาสติกแผ่นหลังที่มีการพิมพ์ฟิล์มพลาสติกที่ลามิเนตจะช่วยป้องกันภาพ และข้อความที่พิมพ์บนแผ่นพลาสติกแผ่นหน้า และแผ่นหลังไม่ให้ได้รับความเสียหายได้ การลามิเนตภายใต้แรงกด และความร้อนไปยังแผ่นบัตรเครดิตแผ่นหน้า และหลังซึ่งซ้อนกันอยู่ ทำให้บัตรเครดิตซึ่งส่วนใหญ่ทำจากพอลิไวนิลคลอไรด์หรือพีวีซี ทั้งแผ่นหน้า และแผ่นหลังติดกันได้ เนื่องจากเป็นวัสดุชนิดเดียวกัน การลามิเนตแบบนี้เพื่อให้ได้ความหนาของบัตรเครดิตมาตรฐานสากล คือ 0.76 มิลลิเมตร

2.5 งานลามิเนตด้านไม่พิมพ์

วัสดุที่ต้องการประกบในงานหลังพิมพ์อาจเป็นฟิล์มพลาสติก กระดาษ หรือแผ่นเปลวอะลูมิเนียมหรือฟอยล์ ขึ้นกับความเหมาะสมในการใช้งาน งานลามิเนตลักษณะนี้ช่วยให้สิ่งพิมพ์ที่ได้มีสมบัติที่ต้องการ เช่น กล่องกระดาษที่ใช้บรรจุอาหารมีการลามิเนตฟิล์มพลาสติกด้านในกล่องที่สัมผัสกับอาหารเพื่อป้องกันความชื้นเข้าไปสัมผัสกับอาหาร ซึ่งเป็นผลทำให้อาหารมีอายุสั้นลง การลามิเนตช่วยให้อาหารมีอายุการเก็บนานขึ้น นอกจากนี้งานลามิเนตยังใช้เพื่อช่วยปิดผนึกด้วยความร้อนโดยการลามิเนตด้วยฟิล์มพลาสติกที่มีสมบัติในการปิดผนึกด้วยความร้อนได้ เช่น พอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ หรือ แอลดีพีอี หรือ LDPE (low Density Polyethylene)

การเคลือบลามิเนตนี้มีข้อจำกัด คือ ไม่เหมาะสำหรับงานพิมพ์ที่พิมพ์ด้วยกระดาษอัดลาย (พื้นกระดาษไม่เรียบมีลายดุนูน) เนื่องจากในขั้นตอนของการประกบฟิล์มกับแผ่นพิมพ์นั้นไม่สามารถที่จะรีดอัดฟิล์มพลาสติกให้แนบติดสนิทกับพื้นกระดาษที่ไม่เรียบได้ ทำให้เกิดฟองอากาศขึ้น และเกิดการแยกตัวของฟิล์มเป็นบางบริเวณ อาจแก้ไขได้โดยต้องเคลือบฟิล์มพลาสติกกับแผ่นพิมพ์ที่พิมพ์ด้วยกระดาษผิวเรียบก่อนแล้วจึงนำไปทำลวดลายภายหลัง แต่ควรทำการทดสอบก่อนทำการเคลือบงานจริง เนื่องจากการประกบฟิล์มพลาสติกกับแผ่นพิมพ์เพื่อนำไปทำลวดลาย ต้องเลือกภาชนะชนิดพิเศษ จึงต้องปรึกษาทางผู้เคลือบก่อน

การเคลือบลามิเนตมีข้อควรระวังคล้ายกับการเคลือบประเภทอื่นๆ ดังนี้

1. การเปลี่ยนสีของหมึกพิมพ์ การเคลือบ ลามิเนต ปกติสีหมึกพิมพ์เข้มขึ้นเล็กน้อยจึงควรส่งตัวอย่างงานพิมพ์ไปทดลองเคลือบก่อนทำการเคลือบจริง สีหมึกพิมพ์ที่ดีควรทนต่อสารละลายที่อยู่ในภาชนะ เช่น โทลูอีน เอทิลอะซิเตต และทนต่อความร้อนประมาณ 90 องศาเซลเซียสได้ โดยที่เจดสีไม่เปลี่ยนแปลง

2. การเกิดจุดฝ้าขาวหรือเกิดการแยกตัวของชั้นฟิล์ม การเคลือบลามิเนตควรหลีกเลี่ยงการใช้แปรงฟันเพื่อป้องกันการขีดข่วน รวมทั้งควรระวังสิ่งปนเปื้อนบนผิวแผ่นพิมพ์ด้วย เนื่องจากจะทำให้เกิดจุดฝ้าขาวในงานเคลือบ และเมื่อเคลือบแล้วจะเป็นตัวขวาง ทำให้การประกบของฟิล์มกับแผ่นพิมพ์แนบไม่สนิท และอาจเกิดการแยกตัวของชั้นฟิล์ม (Delamination) ได้ในที่สุด ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรปรึกษาบริษัทผู้ผลิตแปรงฟัน เพื่อเลือกแปรงฟันที่มีผลต่อการเคลือบลามิเนตน้อยที่สุด

การเกิดรอยย่นที่ผิวเคลือบหรือเกิดการแยกตัวของชั้นฟิล์ม หมึกพิมพ์ที่ใช้สำหรับแผ่นฟิล์มที่ต้องการเคลือบลามิเนตจะต้องไม่มีสารผสมพวกแว็กซ์ ซิลิโคน หรือสารป้องกันการขูดขีดหรือหลุดล่อน ซึ่งถ้ามีอยู่จะทำให้การเคลือบลามิเนตมีปัญหาภายหลังการเคลือบแล้ว 1-7 วัน เกิดรอยย่นขึ้นที่ผิวเคลือบ หรือเกิดการแยกตัวของชั้นฟิล์ม จึงควรเลือกใช้หมึกพิมพ์ให้เหมาะสมกับการเคลือบลามิเนต โดยควรมีการทดสอบก่อนทำการเคลือบจริง ฟิล์มพลาสติกที่นำมาใช้เคลือบมีหลายชนิด เช่น

1. ฟิล์มใส ส่วนใหญ่ทำมาจากพลาสติก เช่น พอลิไวนิลคลอไรด์ หรือ พีวีซี (Polyvinyl Chloride,PVC) พอลิพรอพิลีนชนิดโอพีพี (Oriented Polypropylene,OPP) หรือชนิด ซีพีพี (Cast Polypropylene, CPP) เพต (Polyethylene terephthalate,PET) และเซลโลเฟน(Cellophane) เป็นต้นควรเลือกชนิดของฟิล์มที่จะใช้ให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น งานที่ต้องการอายุการใช้งานนานควรเลือกใช้ฟิล์มชนิดเพต งานทั่วไปมักเลือกใช้ โอพีพี หรือ ซีพีพี

2. ฟิล์มด้าน ฟิล์มชนิดนี้จะต่างกับฟิล์มใสคือ เม็ดเคลือบแล้วจะทำให้งานพิมพ์มีความมันวาวลดลง แลดูด้านจึงตัดแสงรบกวนสายตา ทำให้อ่านง่าย สบายตา แลดูสวยงาม ฟิล์มด้านส่วนใหญ่ทำมาจากพลาสติก โอพีพี และเพต การเคลือบด้วยฟิล์มด้านเพื่อนำเอาไปเคลือบด้วยยูวี วาร์นิชเฉพาะจุดนั้น จะต้องเลือกฟิล์มด้านชนิดที่มีการระเบิดผิวประจุบนผิวหน้าฟิล์มเพื่อให้ ผิวหน้าฟิล์มเกิดความพรุน มิฉะนั้นจะไม่สามารถเคลือบด้วยยูวีวาร์นิชเฉพาะจุดได้

3. ฟิล์มโฮโลกราฟีใส (Transparent Holography Film) หรือฟิล์มสายรุ้ง คือการนำเอาฟิล์มใสมา ผ่านกระบวนการทำลายด้วยระบบโฮโลกราฟีให้เกิดลายรุ้งขึ้นในเนื้อฟิล์ม แล้วจึงนำเอาฟิล์มสายรุ้งเคลือบลงบนงานพิมพ์อีกที ในกรณีที่ไม่ต้องการให้เกิดลายรุ้งเต็มพื้นที่ของแผ่นพิมพ์ สามารถลบลายรุ้งบางบริเวณที่ไม่ต้องการด้วยเทคนิคพิเศษ ทำให้เกิดลักษณะคล้ายการเคลือบด้วยฟิล์มลายรุ้งเฉพาะจุดได้

4. ฟิล์มโฮโลกราฟีเมทัลไลซ์ (Metallized Holography Film) คือการนำเอาฟิล์มเมทัลไลซ์ในสมัยแรกเริ่มไปทำลายด้วยระบบโฮโลกราฟี ทำให้เกิดลายรุ้งขึ้นในฟิล์ม การเคลือบด้วยฟิล์มโฮโลกราฟีเมทัลไลซ์จะต่างกับการเคลือบด้วยฟิล์มโฮโล กราฟีใส ตรงที่ต้องทำการเคลือบฟิล์มโฮโลกราฟีเมทัลไลซ์ก่อน แล้วจึงนำเอาไปพิมพ์ลงบนฟิล์มอีกที ขณะที่การเคลือบด้วยฟิล์มโฮโลกราฟีใสจะสามารถพิมพ์งานก่อนแล้วจึงนำไปเคลือบภายหลังได้

5. ฟิล์มป้องกันการขูดขีด คือฟิล์มใสที่มีการเคลือบสารป้องกันการขูดขีด บนผิวฟิล์มเพื่อป้องกันมิให้แผ่นพิมพ์เกิดรอยขูดขีดได้ง่าย

6. ฟิล์มป้องกันการโก่งงอเลย์แฟลต (Layflat Film) คือฟิล์มชนิดพิเศษที่เมื่อใช้เคลือบแผ่นพิมพ์แล้วไม่ทำให้เกิดการโก่งงอที่ขอบของแผ่นพิมพ์ มีทั้งชนิดใส และชนิดด้าน แต่มีราคาแพงจึงไม่ค่อยแพร่หลายในประเทศไทย

7. फिल्मพิมพ์ลาย คือ การนำเอาฟิล์มใสมาพิมพ์ลวดลายลงไปก่อน เช่น ลายเปลือกไม้ ลายดอกไม้ เป็นต้น แล้วจึงนำเอาไปเคลือบลงบนแผ่นพิมพ์อีกที แต่ไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้เนื่องจากลวดลายบนฟิล์ม และบนแผ่นพิมพ์มักไม่ค่อยเข้ากัน

9.5.3 การเดินรอยร้อน

1. ความเป็นมาของงานเดินรอยร้อน

งานเดินรอยร้อนในสมัยแรกเริ่มทำด้วยมือ เรียกว่า “การเดินทอง ” โดยใช้ตัวพิมพ์ และบล็อก เรียงจัดประกอบตามรูปแบบ การวางตำแหน่งไว้ภายในกรอบอัดแบบพิมพ์หรือแม่พิมพ์พื้นขนาดเล็กที่พอเหมาะกับงานเดินรอยร้อน เช่น งานเดินรอยร้อนที่สันปก ที่หน้าปก หนังสือนิยมเดินรอยร้อนบนแผ่นหลัง โกยใช้แม่พิมพ์ที่อาจเป็นตัวพิมพ์หรือบล็อกที่เป็นชื่อของหนังสือ ชื่อของผู้แต่ง หรือผู้พิมพ์ ปีที่พิมพ์ มีการใส่ตรา หรือเครื่องหมายประกอบอัดเข้าในกรอบ เหล็กขนาดเล็กพอเหมาะกับขนาดงาน ขันอัดด้วยเกลียวที่ติดอยู่กับตัวกรอบอัดทำการปรับหน้าให้เรียบ นำผ่านเข้ารับความร้อนในอุณหภูมิที่เหมาะสม ก่อนนำไปกดด้วยเครื่องกดด้วยมือลงบนแผ่นทองคำเปลวถ่ายโอนลงบนแผ่นหนัง หรือผ้าหุ้มปก ทองคำเปลวจะติดอยู่บนผ้าหุ้มปกเฉพาะส่วนของแม่พิมพ์ และภาพของบล็อก ซึ่งเป็นส่วนที่มีเส้นภาพ และเส้นตัวพิมพ์สูงกว่า พื้นของแม่พิมพ์ ส่วนของแม่พิมพ์หรือบล็อกที่ต่ำกว่าก็จะมาสามารถให้ทองคำเปลวติดบนปกได้ ทำให้ไม่ติดในการเดินรอยร้อน

งานเดินรอยร้อนในสมัยต่อมา ได้มีการใช้เครื่องกดเดินรอยร้อนด้วยระบบเชิงกล โดยดัดแปลงติดอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยแผ่นนำความร้อนไฟฟ้า (Heat Plate) เข้ากับเครื่องพิมพ์เลตเตอร์เพรสทั้งแบบราบ-ราบ และแบบราบ-โม ทำให้สามารถเดินรอยร้อนได้เร็วกว่า และได้ปริมาณการผลิตมากกว่า วัสดุที่ใช้เปลี่ยนจากการใช้ทองคำเปลวไปใช้ทองเค ฟอยล์เงิน โลหะเปลว หรือฟอยล์สีต่าง ๆ ทั้งชนิด และ ชนิดมัน หลังจากนั้นได้มีการสร้างเครื่องเดินรอยร้อนโลหะ โดยเฉพาะ เป็นเครื่องเดินรอยร้อนขนาดเล็กแบบตั้งโต๊ะ และต่อมาได้สร้างเป็นเครื่องขนาดใหญ่แบบตั้งพื้น ซึ่งนอกจากใช้ทำงานเดินรอยร้อนแล้ว ยังสามารถทำงานดุนหุ่นในโอกาสเดียวกันได้ ทำให้ผลงานที่ผลิตได้มีลักษณะทั้งดุนหุ่น และเดินรอยร้อน งานลักษณะนี้เรียกว่า “งานดุนหุ่นเดินทอง”

งานเดินรอยร้อนได้มีการพัฒนาขึ้นงาน เปลี่ยนจากการใช้ความร้อน และการไม่ใช้ความร้อนในขณะพิมพ์ ตัวอย่างเช่น การใช้ความร้อนเดินรอยร้อน คือ การเดินรอยร้อนของฟิล์มพลาสติกฟอยล์ทองเค ฟอยล์เงิน ฟอยล์สีต่าง ๆ บนกระดาษ ผ้า เรซิน หนังสือส่วนการเดินรอยร้อนโดยไม่ใช้ความร้อน คือ การพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์สีเหลืองขณะที่หมึกพิมพ์ยังไม่ทันหมาดตัว นำไปโรยด้วยผงบรอนซ์ทอง หรือบรอนซ์เงิน แล้วปัดออกด้วยแปรงขนอ่อน เรียกว่า “การพิมพ์บรอนซ์ทอง”

2. ความหมาย และความสำคัญของงานเดินรอยร้อน

งานเดินรอยร้อนเป็นงานหลังพิมพ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสิ่งพิมพ์ ความหมายและความสำคัญของงานเดินรอยร้อน มีดังนี้

2.1 ความหมายของงานเดินรอยร้อน (Hot Stamping) คือวิธีการโอนถ่ายภาพหรือข้อความด้วยความร้อน และใช้แรงกดผ่านแผ่นโลหะเปลว เช่น ทองคำเปลว (Gold Leaf) เงินเปลว (Silver Leaf) ทองเคเปลว (Gold Foil) เป็นต้น ประทับรอยลงบนกระดาษหนา ผ้า หนังเทียม ทำให้สิ่งพิมพ์มีคุณค่าสนใจ ตัวอย่างสิ่งพิมพ์ที่นิยมทำงานเดินรอยร้อน เช่น บัตรเชิญ หนังสือเดินทาง บัตรเครดิต ธนบัตร เป็นต้น

2.2 ความสำคัญของงานเดินรอยร้อน งานเดินรอยร้อนในงานหลังพิมพ์เป็นการทำให้การผลิตมีต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น แต่งานเดินรอยร้อนยังคงมีใช้อยู่บนสิ่งพิมพ์ ทั้งนี้เนื่องจากงานเดินรอยร้อนมีความสำคัญซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประการดังนี้

2.2.1 เพื่อเพิ่มความสวยงาม เพื่อเพิ่มความสวยงามแก่สิ่งพิมพ์ เป็นการเพิ่มคุณค่า และสร้างความเด่นสะดุดตาให้แก่สิ่งพิมพ์ จัดเป็นงานทำสำเร็จสิ่งพิมพ์ ประเภทนามบัตร บัตรเชิญ กล่อง ภาชนะใส่บรรจุภัณฑ์

2.2.2 เพื่อเพิ่มความมั่นคงปลอดภัย สิ่งพิมพ์บางประเภทต้องการความปลอดภัย จึงมีการออกแบบให้ยากแก่การเลียนแบบ รวมทั้งอาจมีการเดินรอยร้อนด้วย เพื่อเพิ่มต้นทุนในการผลิต หรือการใช้ฟอยล์ชนิดพิเศษที่มีการพิมพ์โฮโลแกรมลงไปแล้ว นำมาเดินรอยร้อนตัวอย่างงานที่ใช้การเดินรอยร้อนเพื่อการปลอดภัย เช่น บัตรเครดิต เช็ค ธนบัตร และหนังสือเดินทาง เป็นต้น

3. ประเภทของงานเดินรอยร้อน

งานเดินรอยร้อน สามารถจำแนกประเภทตามลักษณะของแม่พิมพ์ได้เป็น

2 ประเภท คือ

3.1 ข้อความ (Text) ลักษณะข้อความที่ได้ในงานเดินรอยร้อนมี 2 ลักษณะ คือ ข้อความจาก การเรียงตัวพิมพ์ และข้อความจากการเรียงพิมพ์ด้วยแสง

3.1.1 ข้อความจากการเรียงตัวพิมพ์ เป็นข้อความที่ได้จากการเรียงตัวพิมพ์ (Composing Type) มีขนาดตัวตั้งแต่ 3 พอยต์ขึ้นไป จนถึง 105 พอยต์ ตัวพิมพ์ตะกั่วเหล่านี้ได้มาจากการหล่อ ดังนั้น ลักษณะข้อความที่ได้จะมีขอบตัวอักษรไม่คมชัดนัก ตัวพิมพ์ที่นำมาเรียงเป็นข้อความนี้สามารถนำไปใช้ทำแม่พิมพ์เพื่อ ทำงานเดินรอยร้อนได้เลย โดยอัดเข้าในกรอบอัดขึ้นพิมพ์

3.1.2 ข้อความจากการเรียงพิมพ์ด้วยแสง เป็นข้อความที่ได้จากการพิมพ์บนคอมพิวเตอร์ แล้วฉายแสง ผ่านลงบนฟิล์มหรือกระดาษไวแสง ตัวอักษรที่เรียงเป็นข้อความจะมีลักษณะที่คมชัด ขนาดตัวอักษรอาจมีขนาดเล็กกว่า 3 พอยต์ได้เมื่อมีการถ่ายย่อส่วน อาจมีขนาดเล็กถึง 8-20 ไมครอน (micron) ซึ่งเรียกว่า “อักษรไมโครทคต์” (micro Text) การนำข้อความที่ได้ จากการเรียงพิมพ์ด้วยแสงนี้ไปใช้เป็นแม่พิมพ์ในงานเดินรอยร้อน ต้องทำเป็นบล็อกโลหะ หรือบล็อกโพลีเมอร์ก่อน จึงสามารถนำไปอัดเข้าในกรอบอัดขึ้นพิมพ์เพื่อทำงานเดินรอยร้อนได้

3.1.3 ภาพ (Image) ภาพที่ใช้สำหรับเดินรอยร้อนเป็นภาพลายเส้น (Line Work) หรือภาพพื้นทึบ (Solid) ซึ่งเป็นภาพที่เขียนขึ้นเพื่อการทำแม่พิมพ์พื้นนูน สำหรับการเดินรอยร้อนโดยเฉพาะ ภาพที่ใช้ส่วนมาก ได้แก่ ตรา ชื่อ เครื่องหมาย และภาพแสดงสัญลักษณ์ต่างๆ นอกจากนั้น ยังมีลายกรอบ (Rule) ซึ่งนำมาประกอบในส่วนของภาพอยู่ด้วย

งานเดินรอยร้อนเป็นงานที่ทำให้พื้นที่บางบริเวณวัสดุใช้พิมพ์ มีสีแฉวแฉวด้วยแผ่นโลหะบาง หรือแผ่นเปลวอะลูมิเนียม หรือฟอยล์สี งานเดินรอยร้อนมีหลักการถ่ายโอนภาพคล้ายระบบเลตเตอร์เพรส คือมีการใช้บล็อกโลหะแต่ไม่มีการใช้หมึกพิมพ์ บนผิวบล็อกโลหะจะมีภาพหรือข้อความที่ต้องการนูนสูงขึ้นมา โดยภาพหรือข้อความ มีลักษณะกลับจากซ้ายเป็นขวา จากขวาเป็นซ้าย ในขณะที่มีการเดินรอยร้อน ภาพบนบล็อกจะถูกทำให้ร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 100-180 องศาเซลเซียส ความร้อนบนบล็อกโลหะจะถ่ายทอดไปยังวัสดุใช้เดินรอยร้อน ที่อยู่ระหว่างบล็อกโลหะ กับวัสดุใช้พิมพ์ ขณะเดียวกัน มีแรงกดช่วย วัสดุเดินรอยร้อนเป็นฟิล์มพลาสติกกลามีเนตกับแผ่นเปลวอะลูมิเนียมหรือฟอยล์สี โดยมีสารยึดติดเคลือบด้านที่สัมผัสกับวัสดุใช้พิมพ์ เพื่อให้เกิดการยึดติดได้เมื่อได้รับความร้อน ระหว่างชั้นฟอยล์สี และชั้นฟิล์มพลาสติกกลามีเนตจะมีการเคลือบไข ดังนั้นความร้อนที่วัสดุใช้เดินรอยร้อนได้รับจากบล็อกรวมทั้งแรงกด ทำให้ไขละลาย แผ่นเปลวอะลูมิเนียมหรือฟอยล์สีจึงหลุดติดบนวัสดุใช้พิมพ์ตามรอยของภาพบนบล็อกได้

การใช้งานเดินรอยร้อนในงานหลังพิมพ์ สามารถทำได้บนสิ่งพิมพ์หลายประเภท เพื่อความสวยงาม เช่น ปกหนังสือนิตยสาร การ์ดเชิญ หนังสือเดินทาง เป็นต้น นอกจากความสวยงามแล้ว การเดินรอยร้อนอาจมีการใช้เพื่อปิดป้องม ด้วยการใช้วัสดุเดินรอยร้อน ที่มีการพิมพ์ภาพลักษณะพิเศษ เช่นภาพโฮโลแกรม วัสดุใช้เดินรอยร้อนดังกล่าว เมื่อได้รับความร้อน จะถ่ายโอนภาพโฮโลแกรมไปบนวัสดุรองรับที่ต้องการ เช่น บนบัตรเครดิต

9.5.4 การดุนนูน

การดุนนูนคืองานที่สร้างผลผลิต โดยการใช้แรงกดอัดของเครื่องพิมพ์เลตเตอร์เพรส หรือเครื่องพิมพ์พื้นนูน ทำให้มีรอยดุนนูนของตัวอักษร และภาพบนแผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ในงานหลังพิมพ์ได้

การดุนนูน สามารถใช้การกดพิมพ์ของเครื่องพิมพ์เลตเตอร์เพรสแบบราบ-ราบ และแบบราบ-โม หรือเครื่องดุนนูนที่ใช้แรงกดอัดในลักษณะเดียวกันกับเครื่องพิมพ์เลตเตอร์เพรส ซึ่งได้แก่ เครื่องไดแสตมพิงเพรส (Die Stamping Press) และเครื่องดุนนูน (Embossing Press) สามารถทำการดุนนูนแบบร้อน หรือดุนนูนแบบเย็น (Hot/Cold Embossing) ได้การดุนนูนแบบร้อนคือการดุนนูนเข้ามาช่วยในลักษณะที่มีแรงกดอัดในขณะที่การดุนนูนแบบเย็น เป็นการดุนนูนที่ใช้แรงกดอัดเพียงอย่างเดียว

1. ความหมายของการดุนหนู

การดุนหนูคือ การสร้างรอยกดลงบนวัสดุรองรับงานดุนหนู สำหรับงานหลังพิมพ์ วัสดุรองรับการดุนหนู คือ แผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ที่วัสดุส่วนใหญ่เป็นวัสดุประเภทกระดาษรอยกด อาจเป็นภาพหรืออักษรก็ได้ ทำให้กระดาษที่รับแรงกดจากแม่พิมพ์ภาพ และอักษรสูงนูนขึ้นมา สามารถสัมผัสได้ด้วยมือ และการมองเห็นด้วยตา เช่นเดียวกันกับการพิมพ์อินทาลโย

2. ความสำคัญของการดุนหนู

การดุนหนูมีความสำคัญใน 2 ประเด็นหลัก คือ

2.1 เพื่อความสวยงาม สร้างความเด่นสะดุดตาให้แก่สิ่งพิมพ์ โดยการดุนหนู อาจกระทำในบริเวณที่มีภาพพิมพ์ก็ได้ เพื่อให้ปรากฏเป็นภาพลวดลายหรืออักษรข้อความที่ดุนหนู ขึ้นมาบนกระดาษทำให้เกิดความสวยงาม เด่นสะดุดตาว่าการพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์ธรรมดา การดุนหนูประเภทสวยงามนี้ อาจจะใช้ฟอยล์ทองเค ฟอยล์เงิน และฟอยล์สีที่สะดุดตาในการดุนหนูด้วยความร้อนได้

2.2 เพื่อเพิ่มความมั่นคงปลอดภัย การดุนหนูเพื่อวัตถุประสงค์นี้อาจเป็นการดุนหนูด้วยแผ่นฟอยล์โลหะเปลว และฟอยล์ไวไนลคลอไรด์ฟิล์ม ฟิล์มเซเลเฟน ผ่านแรงกดจากแม่แบบนูนลงบนสิ่งพิมพ์ เพื่อสร้างรอยดุนหนูปลอดภัย เป็นการเสริมความมั่นคงให้แก่สิ่งพิมพ์

3. ประเภทของการดุนหนู

การดุนหนูสามารถจำแนกประเภทได้หลายประเภทตามลักษณะของงาน และตามวิธีการดุนหนู กล่าวคือ ประเภทของการดุนหนูตามลักษณะของงานมี 2 ลักษณะคือ การดุนหนูขาว และการดุนหนูสี ดังนี้

3.1 การดุนหนูขาว (Blind Blocking) เป็นการดุนหนูที่ทำบนแผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ในบริเวณที่พิมพ์ หรือในบริเวณที่ไม่พิมพ์โดยไม่มีการใช้หมึกพิมพ์หรือโลหะเปลวเลย อาจเป็นทั้งการดุนหนูแบบร้อน และแบบเย็น โดยที่การดุนหนูแบบเย็นเป็นวิธีการดุนหนูที่เหมาะสมกับกระดาษที่มีน้ำหนักพื้นฐานไม่เกิน 200 กรัมต่อตารางเมตร สำหรับการดุนหนูแบบร้อน เป็นวิธีการดุนหนูที่เหมาะสมกับกระดาษที่มีน้ำหนักพื้นฐานตั้งแต่ 200 กรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป และยังสามารถดุนหนูบนพลาสติกได้ด้วย

3.2 การดุนหนูสี เป็นการดุนหนูที่ทำผ่านฟอยล์สีต่างๆ โลหะเปลวทองเคชนิดธรรมดา 15k และชนิดดี 22k หรือฟอยล์สีเงินพร้อม ใช้ความร้อนผนึกลงบนกระดาษหรือวัสดุที่ใช้พิมพ์ในบริเวณที่พิมพ์หรือบริเวณที่ไม่พิมพ์ ลักษณะการดุนหนูที่ได้จะเป็นลักษณะดุนหนูขาวด้วยโลหะเปลว การดุนหนูในงานลักษณะนี้จะเป็นการดุนหนูแบบร้อน

ประเภทของการดุนหนูตามวิธีการดุนหนูมี 2 ลักษณะ คือ การดุนหนูแท้ และการดุนหนูเทียม ดังนี้

1. การดุนหนูแท้ เป็นการดุนหนูที่กล่าวไว้ในตอนต้น ได้แก่ การดุนหนูขาว และการดุนหนูสี

2. การดุนนูนเทียม (Thermography, Limitation Embossing) เป็นงานที่ให้ลักษณะเป็นรอยนูนบนแผ่นพิมพ์หรือมันพิมพ์ แต่วิธีการทำให้เกิดรอยนูน จะไม่ได้ใช้ วิธีการดุนนูนตามที่กล่าวไปแล้ว การดุนนูนเทียม เป็นการพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์เลตเตอร์เพรสส์ต่าง ๆ แล้วโรยด้วยผงนูนซึ่งเป็นผงสีผสมกับยางสนที่แข็งตัวด้วยความร้อน (Thermo Setting Resin) ขณะที่หมึกพิมพ์ยังไม่แห้งปิดเอาผงส่วนที่เกินออกด้วยแปรงขนอ่อนทำให้ได้เส้นภาพ เฉพาะที่มีผงนูนเกาะอยู่บนหมึกพิมพ์ จากนั้นนำไปผ่านหรืออบด้วยเครื่องอบไฟฟ้าเพื่อให้ผงนูนแห้งแข็ง โดยวางบนสายพานป้อนเข้าไปในเครื่องอบ ซึ่งทำเป็นพิเศษสำหรับการโรยผงนูน

โดยเฉพาะในการดุนนูนเทียมให้รอยนูนคล้ายการพิมพ์อินทาลโย หรือการพิมพ์เส้นนูนบนธนบัตรอาจ มีการโรยผงสีกลาด และโรยกากเพชร (ได้ทั้งภาพ และข้อความ) เพิ่มเติมอีกขึ้นก็ได้

ตัวอย่างสิ่งพิมพ์ที่นิยมทำการดุนนูนที่มุ่งเพิ่มความสวยงาม เช่น การ์ดอวยพร นามบัตร บัตรเชิญ ปกแฟ้ม หัวจดหมาย ไดอารี่ สมุดฝากเงินธนาคาร ใบโฆษณาสินค้า ฉลากปิดบรรจุภัณฑ์ กล่องบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ

ตัวอย่างสิ่งพิมพ์ที่นิยมทำงานดุนนูนที่มุ่งเพิ่มความมั่นคงปลอดภัย เช่น หนังสือเดินทาง ธนบัตร บัตรเครดิต

9.5.5 การอัดตัดตามแบบ

การอัดตัดตามแบบ จัดเป็นการทำรูปทรงแผ่นพิมพ์หรือมันพิมพ์กระดาษ เพื่อสร้างเป็นภาชนะบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุสินค้า อุปโภคบริโภค เช่น ถังหรือซอง กล่อง เป็นต้น หรือการทำรูปทรงกระดาษโดยไม่ผ่านการพิมพ์มาก่อน เช่น อาจทำเป็นซอง หรือถัง สำหรับบรรจุภายในกล่อง (Bag in Carton, Line in Carton) จัดเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทหนึ่ง งานในส่วนนี้ทำการอัดตัดวัสดุที่ไม่ผ่านการพิมพ์นั้นจะไม่จัดเป็นงานหลังพิมพ์ นอกจากนี้ การอัดตัดตามแบบยังหมายรวมถึงการทำรูปร่าง โดยการตัดหรือเจาะขอบของแผ่นพิมพ์ หรือมันพิมพ์ที่ไม่ใช่เป็นสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ให้มีส่วนโค้งตามต้องการ เพื่อให้ได้ขอบที่มีมุมมนไม่เป็นมุมฉาก

1. ความสำคัญของการอัดตัดตามแบบ

การอัดตัดตามแบบมีความสำคัญใน 2 ประเด็นหลัก คือ

1.1 เพื่อขึ้นตามรูปต้องการ การอัดตัดตามแบบช่วยให้แผ่นพิมพ์หรือมันพิมพ์กระดาษได้รับการอัดตัดให้เป็นรูปร่างตามแม่แบบ เพื่อนำมาขึ้นรูปเป็นกล่องได้ และสามารถพับแบนราบได้ ถ้าเทียบกับภาชนะบรรจุ อาทิ แก้ว กระป๋องโลหะแล้ว การพับที่แบนราบได้ ช่วยให้ประหยัดเนื้อที่ในการลำเลียงขนส่งไปยังผู้บรรจุสินค้าก่อนนำไปจำหน่าย

1.2 เพื่อเพิ่มความสวยงาม งานพิมพ์บางประเภทที่ผ่านการพิมพ์มาแล้วเจ้าของงานต้องการให้สิ่งพิมพ์มีลักษณะแปลกตา มีขอบทึบสีด้านหรือมุมไม่เป็นมุมฉากอย่างสิ่งพิมพ์ทั่วไป เช่น ปฏิทินพกม้วน แผ่นพับหรือการ์ดเชิญบางชนิด ต้องการให้มีช่องเปิดในรูปแบบต่างๆ เพื่อเห็นข้อความหรือภาพที่อยู่ภายในทำให้ดูน่าสนใจ สะดุดตามากขึ้น สามารถทำได้โดยการใช้อัดตัดตามแบบเป็นงานหลังพิมพ์

1.3 เพื่อความสะดวกในการใช้งาน เป็นการเพิ่มความสะดวกของการทำงาน ในขั้นตอนต่อไป กล่าวคือ การอัดตัดตามแบบของงานพิมพ์ฉลากบนกระดาษสติ๊กเกอร์ จะใช้การอัดตัดตามแบบ เจาะให้ขาดเฉพาะส่วนของกระดาษที่มีสารยึดติดอยู่เท่านั้นไม่ขาดทะลุถึงกระดาษรองรับที่มีสารเคลือบประเภทซิลิโคน ซึ่งเป็นแผ่นที่ป้องกัน และรักษาแผ่นที่มีสารยึดติดไว้ไม่ให้ติดกัน การเจาะตัดในลักษณะนี้เรียกว่า ฮาล์ฟคัท (Half-Cut) ทำให้ลอกส่วนที่มีสารยึดติดได้ง่ายด้วยมือ และด้วยเครื่องตัดฉลาก (สำหรับงานม้วน)

2. ประเภทของการอัดตัดตามแบบ

การอัดตัดตามแบบสามารถแบ่งตาม ลักษณะงานพิมพ์ได้เป็น 2 ประเภท คือ การอัดตัดตามแบบในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ และการอัดตัดตามแบบในงานพิมพ์ทั่วไป

2.1 การอัดตัดตามแบบในงานพิมพ์บรรจุภัณฑ์ มักเป็นการอัดตัดตามแม่แบบที่ทำขึ้นเพื่อสร้างรอยพับ รอยปรุ และเจาะให้ขาด ทำให้สามารถขึ้นรูปเป็นกล่อง หรือซองได้ตามต้องการ

2.2 การอัดตัดตามแบบในงานพิมพ์ทั่วไป มีทั้งการอัดตัดให้ขาดหรือเจาะให้ขาดแล้ว อาจจะมีการตัดเจาะให้ขาดไม่ทะลุที่ทำในงานฉลากบนสติ๊กเกอร์ที่ได้กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ในการอัดตัดตามแบบอาจใช้ใบมีดพับเพื่อสร้างพับ ทำให้พับงานพิมพ์ได้สวยงามหรือใช้มีดปรุเพื่อสร้างเส้นปรุ ทำให้งานพิมพ์ที่ต้องการฉีกขาดได้สะดวก

แผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์กระดาษที่นิยมใช้งานตัด มักเป็นวัสดุใช้พิมพ์ประเภทกระดาษที่ใช้งานบรรจุภัณฑ์ และสิ่งพิมพ์ทั่วไป ได้แก่ แผ่นกระดาษลูกฟูก กระดาษทั่วไป และกระดาษแข็ง โดยปกติแล้วแผ่นพิมพ์หรือม้วนพิมพ์ที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในงานอัดตัด ควรมีความทรงรูปที่ดี มีความหนาพอสมควร ไม่ควรนำกระดาษบางมาใช้เพราะจะทำให้การอัดตัดทำได้ยาก แผ่นกระดาษลูกฟูก ที่นิยมใช้มีทั้งแผ่นกระดาษลูกฟูกหน้าเดียว แผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น แผ่นกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น นิยมใช้สำหรับอัดตัดเป็นกล่อง และวัสดุจัดแสดง กระดาษทั่วไป ที่นิยมใช้ เช่น กระดาษปอนด์ กระดาษคราฟต์ ตัวอย่างงานที่ใช้มักเป็นซอง และถุง กระดาษแข็งที่นิยมใช้ เช่น กระดาษแข็งเคลือบหน้าเดียว กระดาษอาร์ตการ์ดตัวอย่างงานที่ใช้มักเป็นกล่องชนิดพับได้ กล่องขึ้นรูปสำเร็จ เป็นต้น

9.5.6 การปรุ

งานพิมพ์ต่างๆ ที่ต้องการปรุ ส่วนมากจะเป็นงานประเภทแบบฟอร์มทางด้านธุรกิจ เช่น ใบเสร็จรับเงินที่ต้องมีสำเนา ซึ่งต้องเก็บสำเนานั้นเป็นต้นขั้ว และสามารถฉีกออกอย่างเป็นระเบียบ การปรุจะทำในขั้นตอนหลังพิมพ์ ไม่ว่าจะเป็นการปรุต่อเนื่องภายในเครื่องพิมพ์ หรือพิมพ์เสร็จแล้วจึงนำมาปรุที่เครื่องปรุต่างหาก ซึ่งส่วนมากจะเป็นการปรุเพื่องานปลดปล่อย แต่ก็ยังมีงานบางอย่างที่ปรุเสร็จแล้ว แล้วค่อยพิมพ์ทีหลัง งานประเภทนี้ ที่เห็นได้ชัด คือ งานพิมพ์คอมพิวเตอร์ฟอร์มหรือฟอร์มต่อเนื่องจำนวนน้อยๆ จากโรงพิมพ์ขนาดเล็กที่ซื้อกระดาษม้วนที่ถูกปรุในแนวตั้งกับแนวขวางพร้อมรูดม้วนมาแต่สำเร็จรูป และพับเป็นแบบซิกแซกมาเป็นกล่อง

นอกจากนี้ การปรุอาจจะมีการปรุเป็นตัวเลขซึ่งเป็นงานทางด้านปลอดภัยที่พบเห็นอยู่ทั่วไปคือ สมุดฝากธนาคาร ประเภทของงานปรุแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. งานปรุเพื่อฉีก ส่วนมากเป็นงานประเภทแบบฟอร์มทางธุรกิจ และต้องมีการฉีกออกเป็นแผ่น เช่น แบบฟอร์มกรอกเป็นสมาชิกในนิตยสารทั่วไป โฉนดที่ดิน หรือการฉีกเป็นเล่ม เช่น ใบเสร็จรับเงิน เช็คนาคารถ บัตรตัวต่างๆ นอกจากนี้ยังมีการฉีกเป็นชุด เช่น งานที่เป็นแบบฟอร์มเพื่อป้อนเข้าเครื่องพริ้นท์เตอร์หรือเครื่องพิมพ์ผลออกของเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อพิมพ์ข้อความ เป็นต้น

2. งานปรุเพื่องานเอกสารลับ ตัวอย่างงานที่เห็นได้เด่นชัด คือ ใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า งานปรุประเภทนี้จะมีการปรุหลายอย่าง คือ ปรุฉีกออกจากชุดคอมพิวเตอร์ฟอร์มหรือฟอร์มต่อเนื่อง แล้วพับห่อติดกาบ แล้วมีรอยปรุเพื่อเปิดดูข้อความ นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างงานปรุอีกประเภทหนึ่ง ที่พบเห็นอยู่ใกล้ตัว คือ ซองแจ้งรหัสบัตรเครดิตที่พิมพ์เลขรหัสอยู่ภายใน หากจะเปิดดูต้องฉีกตามรอยที่ปรุไว้ ในภาษาสากลเรียกว่า Personal Identity Number (PIN) Numbering Envelop ส่วนตัวอย่างอีกประเภทคือ One Part Mailer เป็นตัวอย่างงานปรุที่เป็นทั้งซอง และจดหมายอยู่ในตัวเดียวกัน

3. งานปรุเพื่องานปลอดภัย ในแต่ละประเทศจะมีโรงพิมพ์งานปรุประเภทนี้อยู่ไม่มาก อาจจะมีแต่ 1 ถึง 2 แห่งเท่านั้น เป็นงานปรุที่ต้องการความแม่นยำ เพียงตรง ป้องกันการปลอมแปลง เช่น งานปรุแสตมป์ งานปรุตัวเลขบนสมุดเงินฝากธนาคาร (Numbering Perforating) งานปรุตัวเลขบนหนังสือเดินทาง

4. งานปรุในระหว่างพับยกหนังสือ งานปรุประเภทนี้เป็นการปรุเพื่อให้อากาศออกระหว่างหน้าหนังสือเพื่อให้พับได้เรียบ และไม่เกิดรอยยับตรงมุมหนังสือ

ใบมีดปรุมีให้เลือกใช้หลายแบบ แตกต่างกันไปตามลักษณะซีฟ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของงานว่าปรุเพื่อฉีกด้วยมือ หรือปรุเพื่อฉีกด้วยเครื่อง หรือขึ้นอยู่กับความหนาของกระดาษ แต่ละแบบจะมีความแตกต่างกันที่ขนาดของซีฟ้น และขนาดร่องซีฟ้น ทั้งนี้ในบ้านเราลักษณะซีฟ้นที่ใช้กันเป็นมาตรฐานมี 2 แบบ คือ งานปรุกระดาษปอนด์ และงานปรุกระดาษแอร์เมล์

5. เครื่องปรุแสตมป์ เครื่องปรุแสตมป์จะไม่ค่อยใช้กันแพร่หลาย และมีอยู่จำกัดมาก และไม่ค่อยเปิดเผยต่อสาธารณชน เนื่องจากเป็นงานที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัย สำหรับเครื่องรุ่นเก่าจะใช้ป้อนทีละแผ่นแล้วกดปรุโดยกลไกทางเครื่องกล จะมีเข็มที่ถูกออกแบบตามขนาดแสตมป์เพื่อกดปรุ เข็มนี้ต้องคม และแข็งแรง เข็มบางแท่งอาจถูกหล่อมาลักษณะรูปร่างต่างกัน เพื่อป้องกันการปลอมแปลง แต่ในปัจจุบันเครื่องปรุแสตมป์จะมีระบบคอมพิวเตอร์มาสั่งการควบคุมการเจาะปรุ

9.5.7 การพับ

ในงานพิมพ์จะมีงานพับหลังพิมพ์อยู่มากมายหลายรูปแบบ แต่เดิมปริมาณงานยังไม่มาก และมีแรงงานมากพอ จะใช้คนหลายสคนช่วยกันพับ โดยเฉพาะงานหนังสือยก ต้องมีอุปกรณ์ประจำ ช่างพับ คือ ไม้เนียน เพื่อใช้สำหรับรีดกระดาษพับ ตลอดจนงานโบรชัวร์ ใบปลิว แผนที่ ฯลฯ ปัจจุบันปริมาณงานมากขึ้น แรงงานขาดแคลน และต้องพึ่งเครื่องจักรมาช่วยผ่อนแรง และเพิ่มความเร็ว ซึ่งเครื่องพับมี 2 รูปแบบ คือพับด้วยตะแกรง และมีดสับ สามารถพับงานรูปแบบต่างๆ หลากชนิด ดังจะแบ่งตามรูปงานต่อไปนี้

1. งานพับแบบหนึ่งรอยพับ งานพับแบบหนึ่งรอยพับ (One Direction Fold)

งานประเภทนี้ส่วนมากจะพับด้วยมือ เพราะง่าย สะดวก และขนาดของงานไม่ใหญ่ ส่วนมากจะไม่เกินขนาดกระดาษ A3 เช่น งานใบปลิว 4 หน้า งานหนังสือขนาดแทบลอยด์ อูปก วัสดุที่ใช้งานพับประเภทนี้จะเป็นไม้เนียน หากกรณีเป็นงานบัตรเชิญ บัตรอวยพรต่างๆ ที่ต้องใช้กระดาษหนา จะต้องนำไปป้อนเส้นเพื่อพับก่อน ปัจจุบันมีจำนวนงานพับแบบหนึ่งรอยพับมากขึ้น ทำให้มีผู้คิดค้นอุปกรณ์พับแบบตั้งโต๊ะขนาดเล็ก ไม่ยุ่งยาก และใช้งานง่าย

2. งานพับแบบมูมจาก งานพับแบบมูมจาก (Cross Fold) เป็นงานพับที่ต้องผ่านการพับแบบหนึ่งรอยพับมาก่อน โดยพับแบ่งครึ่ง ก่อนแล้วพับมูมจากเป็นการพับครั้งที่ 2 เป็นการพับด้วยมือหรือเครื่องพับก็ได้ งานพับแบบนี้ ส่วนมากจะเป็นงานหนังสือ หากพับ 2 ก็จะได้งาน 8 หน้า หากพับมูมจากอีกครั้งจะได้งาน 16 หน้า

3. งานพับแบบขนาน งานพับแบบขนาน (Parallel Fold) ส่วนมากจะเป็นใบโฆษณา ใบปลิว แผนที่โบรชัวร์ ฉลากยา จดหมาย ซึ่งจะมีการพับแบบหลากหลาย อย่างน้อยต้องพับ 2 ครั้งขึ้นไปในแนวขนาน เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น จึงแยกการพับแบบขนานเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

3.1 พับขนานแบบหีบเพลง (Zig Zag Fold) กระดาษจะถูกพับในแนวขนานกัน แบบกลับทิศทางไปมาคล้ายหีบเพลง งานพับประเภทนี้จะเหมาะกับกระดาษบาง และมีขนาดเล็ก เช่น ฉลากยา

3.2 พับขนานแบบแบ่งครึ่ง (Parallel Center Fold) ทุกครั้งที่พับจะพับในทิศทางเดียวกันหรือขนานกันกระดาษจะถูกพับกึ่งกลาง งานพับแบบนี้ส่วนมากจะเป็นงานใบปลิว โฆษณา โบรชัวร์

3.3 พับขนานแบบบานประตู (Gate Fold) เป็นการพับโดยใช้ปลายกระดาษทั้ง 2 ด้านพับเข้าหากัน โดยมีการพับปลายทั้ง 2 ด้าน เท่ากับ $\frac{1}{4}$ ของความกว้างกระดาษ แล้วจึงพับกึ่งกลางอีกครั้ง งานพับประเภทนี้ส่วนมากจะเป็นงานใบปลิว โฆษณา

3.4 พับขนานแบบจดหมาย (Letter Fold) เป็นการพับขนานแบบแบ่งหน้ากว้างกระดาษให้เท่ากัน เช่น พับ 6 หน้า แบ่งให้ได้ 3 ส่วนเท่ากัน หากเป็นการพับ 8 หน้า ต้องแบ่งให้ได้ 4 ส่วนเท่ากัน

4. พับแบบผสม (Combination Fold) เป็นการพับแบบขนานก่อนแล้วตามด้วยพับแบบมุมจากปิดท้ายซึ่งนิยมใช้ในการผลิตงานหนังสือ แผ่นพับ แผนที่

9.5.8 การตากาว

การที่นำมาใช้ทำในงานหลังพิมพ์ เป็นประเภทการร้อน หมายถึง กาวอยู่ในรูปของแข็งที่อุณหภูมิปกติ แต่จะละลายเป็น ของเหลวเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ดังนั้นการใช้งานการร้อนจึงต้องมีหม้อต้มกาวให้ร้อนเกินจุดหลอมเหลวของกาว และตากาวขณะที่กาวยังร้อน หลังจากนั้นเมื่อทิ้งไว้เพียงไม่ถึงครึ่งนาที กาวก็จะเย็นตัวลง และแข็งทันที ยึดสิ่งพิมพ์ที่ต้องการให้ติดกันได้อย่างแข็งแรง

การร้อนเป็นกาวสังเคราะห์ซึ่งประกอบขึ้นจากเรซิน (Resin) สารสร้างชั้นฟิล์ม (Film Former) สารเพิ่มสภาพพลาสติก (Plasticizer) และตัวเติม (Filler) มีจุดหลอมเหลวประมาณ 100 องศาเซลเซียส และยังมีความเหนียวข้นอยู่ อุณหภูมิขณะใช้งานอยู่ประมาณ 130-180 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของกาว ซึ่งการควบคุมอุณหภูมิของกาวต้องทำทั้งในอ่างกาว และหม้อต้มกาว

การร้อนแต่ละชนิดมีจุดหลอมเหลวไม่เท่ากัน และเวลาในการแห้งตัวก็ต่างกัน ด้วย ขึ้นอยู่กับการปรับส่วนผสมของกาว เพื่อให้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยความเหนียวของกาว จะมีผลต่อความสามารถของกาวที่จะซึมลงในเนื้อกระดาษ กาวที่เหลวจะซึมได้ดีกว่า แต่ถ้ากาวเหลวเกินไป จะควบคุมความหนาของชั้นกาวได้ยาก และใช้เวลาแห้งตัวยาวนานขึ้น

ก่อนใช้งานการร้อนในแต่ละวันจะต้องต้มกาวให้ละลายประมาณ 1-2 ชั่วโมงก่อนเริ่มทำงานเพื่อให้กาวละลายอย่างทั่วถึง และปรับความเหนียวให้คงที่โดยเปิดสวิตช์หม้อต้มกาว และตั้งอุณหภูมิให้สูงกว่าจุดหลอมเหลวของกาว เท่าที่เพียงพอทำให้กาวละลายได้ดีเช่นตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 100 องศาเซลเซียส วิธีที่จะสามารถเปิดสวิตช์หม้อต้มกาวโดยอัตโนมัติ คือการตั้งนาฬิกากำหนดเวลาเอาไว้ เมื่อถึงเวลาที่กำหนด หม้อต้มกาวจะทำงาน และร้อนขึ้นถึงอุณหภูมิที่ตั้งไว้ได้เอง

เมื่อการในอ่างการถูกใช้งานไปจนพร่อง ต้องนำเม็ดกาวใหม่เติมลงในหม้อต้มกาวเพื่อต้มให้ละลาย และกาวจากหม้อต้มกาวจะไหลไปเติมลงในอ่างการซึ่งใช้งานอยู่ได้เอง การร้อนก่อนใช้งานจะมีลักษณะเป็นของแข็ง ซึ่งหันมาเป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อต้มละลายได้เร็ว ลักษณะรูปร่างของชิ้นกาวอาจแตกต่างกันตามแต่ผู้ผลิต และมีสีต่าง ๆ ให้เลือกใช้ได้เหมาะสมกับสีของกระดาษ และประเภทของกระดาษ

ถึงแม้การร้อนจะแห้งตัวได้เร็ว แต่ถ้ากาวแห้งตัวเร็วเกินไป สมบัติเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของกาวจะต่ำ ทำให้งานหลังพิมพ์ที่ได้ไม่แข็งแรง แต่ถ้ากาวแห้งตัวช้าเกินไปอาจเกิดปัญหา กาวทะลักออกมาจนทำให้เกิดปัญหาได้ ดังนั้นการใช้งานการร้อนในการตากาวจึงต้องมีการทดสอบจุดหลอมเหลว เวลาที่กาวแห้งตัว และความแข็งแรงของกาวด้วย เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นตามมาภายหลังได้

9.5.9 การเก็บเล่ม และการทำเล่ม

การเก็บเล่ม เป็นงานที่รวบรวมแผ่นพิมพ์ที่พับเป็นยกพิมพ์มาแล้วหรือตัดเป็นแผ่นปลิวมาเรียบรวมกัน ได้เป็นงานที่มีการเรียงเลขหน้าตามจำนวนที่ต้องการ ลักษณะการเก็บเล่มของงานทำเล่มหนังสือแต่ละแบบจะแตกต่างกันไปโดยเฉพาะในรูปการพับเป็นยก งานเก็บเล่มส่วนใหญ่สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ การเก็บแบบสอด และการเก็บแบบซ้อน การเก็บทั้งสองแบบนี้เป็นการเก็บเนื้องานหนังสือที่พับมาเป็นยก

1. การเก็บแบบสอด

เป็นการเก็บที่มีการเรียงยกโดยสอดเข้ากลางของแต่ละยก โดยยกที่ 2 สอดกลางของยกที่ 1 ยกที่ 3 สอดกลางของยกที่ 2 ตามลำดับ การเก็บแบบสอดไม่นิยมเก็บสำหรับงานหนังสือที่มีจำนวนงานมาก ๆ เพราะบริเวณข้อความด้านขอบหนังสืออาจถูกเจียนออกได้ การเก็บเล่มแบบสอดนี้ ต้องมีการวางหน้าของแผ่นพิมพ์ในรูปที่เมื่อเรียงเก็บแบบสอดแล้ว จะได้เลขหน้าที่เรียงต่อเนื่องกันไป

2. การเก็บเล่มแบบซ้อน

เป็นลักษณะการเก็บเล่มที่นำยกพิมพ์ที่พับแล้วมาเรียงซ้อนทับกัน โดยยกที่ 1 อยู่บนสุด เรียงยกที่ 2 ซ้อนกันด้านล่างของยกที่ 1 และเรียงต่อไปตามลำดับ หรือจะเก็บเรียงยกสุดท้ายก่อน แล้ววางซ้อนทับด้านบนด้วยยกรองสุดท้าย เรียงซ้อนทับจนกระทั่งถึงยกแรกสุดก็ได้ การจัดวางหน้าของการเก็บเล่มแบบซ้อนต่างไปจากการวางหน้าของการเก็บเล่มแบบสอด เพื่อให้ยกเรียงกันแล้วได้เลขหน้าที่เรียงต่อเนื่องกันไป

3. แบบทากาว

การทำเล่มแบบนี้นิยมเก็บยกพับแบบซ้อน งานทำเล่มแบบทากาวเป็นงานทำเล่มที่มีการเจียนหรือไสบริเวณสันยกที่พับแล้วเพื่อให้กาวแทรกซึมได้ดีขึ้น จากนั้นยึดติดกับปกหนังสือ ถ้าปริมาณความต้องการในการผลิตหนังสือแบบนี้มีมาก งานทำเล่มหนังสือแบบทากาวนิยมทำเล่มด้วยเครื่องทำเล่มที่เรียกว่า เครื่องไสสันทากาว

4. แบบเย็บ

เป็นการทำเล่มที่มีการนำ ยกพิมพ์ที่เก็บเรียงไว้แล้วซึ่งมีการเก็บทั้งแบบสอดและแบบซ้อน มาเย็บด้วยด้ายหรือลวดเย็บ โดยติดปกที่ด้านนอกก่อนแล้วเย็บพร้อมปก หรือส่วนเนื้อของหนังสือสามารถทำหน้าที่เป็นปกได้เองที่เรียกว่า ปกในตัว ก็ไม่ต้องมีการเย็บร่วมกับปกที่แยกต่างหาก ในการเก็บแบบสอดนั้น การเย็บในแนวสันทะลุไปถึงในแนวสันด้านใน การเย็บแบบนี้มักเรียกว่า การเย็บ ออก หรือการเย็บแบบมุงหลังคา สำหรับการเก็บเรียงแบบซ้อนทับกันจะเย็บที่สันข้างด้วยลวดหรือด้ายเย็บ พร้อมปก

5. แบบเจาะรูร้อยห่วง

เป็นการทำเล่มที่มีการเจาะรูหลังจากการเก็บเรียงเลขหน้าพร้อมปก โดยรูที่เจาะเรียงกันเพื่อใช้ร้อยด้วยห่วงโลหะหรือห่วงพลาสติกที่มีลักษณะเป็นเกลียว เพื่อเป็นตัวยึดไม่ให้ปกกับเนื้อแต่ละแผ่นหลุดแยกออกจากกัน การทำเล่มแบบนี้ส่วนใหญ่เป็นงานแผ่นปลิว เก็บที่ละแผ่น หรือการเก็บเล่มแบบซ้อน ใช้กับงานจำนวนน้อย เช่น ปฏิทินตั้งโต๊ะ สมุดเขียน

6. แบบผสม

เป็นการทำเล่มแบบหลายรูปแบบข้างต้น การเย็บแต่ละยกที่พับแล้วด้วยด้ายให้ยึดติดกันแล้วโยงให้ยึดติดกับยกที่เรียงซ้อนกันให้แน่น วิธีการเย็บนี้เป็นการเย็บด้ายซึ่งมีการเรียกว่าเย็บก๊ จากยกหนังสือที่เย็บก๊แล้วนำมาติดกาวกับกระดาษหุ้มปกขอปกแข็งที่ทำไว้ก่อนแล้วปกแข็งเป็นปกที่มีการใช้กระดาษแข็งแล้วหุ้มด้วยกระดาษ หรือผ้าหรือหนังเพื่อความคงทนของปก หนังสือที่ได้จากงานทำเล่มแบบนี้เรียกว่า หนังสือปกแข็ง การทำเล่มแบบผสมอาจเป็นลักษณะของการเก็บแบบซ้อน แล้วเย็บด้านสันข้างด้วยลวดเย็บ แล้วทากาวปิดกับปกแข็งก็ได้

10. วัสดุเพื่อการออกแบบ

ผ้าขนสัตว์

ชนิดของขนสัตว์มีดังนี้

1. Virgin Wool หมายถึง ผ้าหรือผลิตภัณฑ์ขนสัตว์ซึ่งผลิตจากขนสัตว์ใหม่ที่ยังไม่เคยนำไปผลิตอะไรมาก่อน
2. Re-processed Wool หมายถึง ขนสัตว์ที่ได้จากเศษเส้นใยเส้นด้ายหรือผ้า ที่ยังไม่ผ่านการใช้นำมาดัดเย็บทำใหม่
3. Re-used Wool หมายถึง ขนสัตว์ที่ได้จากการนำเส้นใย เส้นด้ายหรือผ้าที่ผ่านการใช้มาแล้ว นำมาผลิตใหม่การเผาไฟ มีลักษณะเหมือนไหมใยสังเคราะห์จากสารเคมี

ใยสังเคราะห์จากสารเคมีทุกชนิด จะมีคุณสมบัติเป็น thermoplastic fiber คือ เมื่อถูกความร้อนสูงจะละลาย จึงต้องซักกรีดด้วยอุณหภูมิต่ำ ไม่ดูดความชื้น ใส่แล้วเหนอะตัว นอกจากจะตกแต่งให้ดูดความชื้น หรือถัก ทอโปร่งให้อากาศถ่ายเทเข้าออกได้ เช่น เสื้อ T-shirt ซักกรีดง่าย แห้งเร็ว ไม่ยับ อโครลิก และโมดาโครลิก (Acrylic & Modacrylic) มี คุณสมบัติไม่ติดไฟ ปัจจุบันได้เติมสารป้องกันการติดไฟในขบวนการผลิตอโครลิกลักษณะคล้ายขนสัตว์ ใช้ทำขนสัตว์เทียม ผลิตผ้าที่มีขน ย้อมสีสวยงาม และหรูหรา ดูแลรักษาง่าย ไม่เชื่อมติดกัน ไม่หด แห้งง่าย ทนต่อการซักฟอก นิยมใช้ทำเสื้อเวดเตอร์ ผ้าห่ม ถูเท้า เสื้อผ้าขนหนา ๆ พู่กัน พรมปูพื้น ผสมกับเส้นใยขนสัตว์ทำให้น้ำหนักเบา ดูแลรักษาง่ายขึ้น อโครลิกเมื่อเผาไฟ จะละลายไหม้เป็นยาง



ภาพประกอบ 14 ภาพผ้าขนสัตว์

ที่มา: ห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ. (2557). วัสดุที่ผ่านการคัดเลือก. (ออนไลน์)

ผ้าสักหลาด (Felt)

คือผ้าที่ทำโดยการเรียงแผ่นเส้นใยบาง ๆ หลาย ๆ ชั้นแล้วกดอัดให้แน่นเป็นผืนเดียว น่าจะมีที่มาจากคนที่สังเกตเห็นว่า เมื่อเส้นใยขนสัตว์ถูกร้อนและความชื้น (ซึ่งน่าจะเกิดขึ้นโดยบังเอิญ) เส้นใยที่กระจัดกระจายจะมารวมอยู่ใกล้กัน และพันกันไปมาจนเป็นผืนเดียวกัน มีการใช้ผ้าสักหลาดทำหุ้มไม้ตีกลอง และค้อนในเปียโนมานานแล้วเนื่องจากมีความหนาแน่น และยืดหยุ่นได้ดี เช่นเดียวกับการทำให้เสียงจากสายเปียโนทุ้มเบาได้ด้วยกลุ่มของเส้นใยที่พันกัน ผ้าสักหลาดสามารถดูดซับเสียงก้อง และเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นเป็นส่วนใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทุกวันนี้ความก้าวหน้าในกระบวนการผลิต และความตระหนักที่เพิ่มขึ้นว่าการใช้วัสดุธรรมชาตินั้นมีผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ผ้าสักหลาดจึงกลายเป็นวัสดุที่ดีที่สุดเมื่อต้องการควบคุมเสียงให้นุ่มนวล และสงบเงียบในพื้นที่สาธารณะ บ้าน และสำนักงาน

ประโยชน์

ใช้สำหรับทำตุ๊กตา, งานฝีมือ, ทำปกสมุด, ทำกระเป๋า, ทำซองดินสอ, ตกแต่งเสื้อผ้า, ตกแต่งหมวก, ตกแต่งรองเท้า, ตกแต่งกระเป๋า, ตกแต่งบรรจุภัณฑ์, ตกแต่งสถานที่, ตกแต่งภายใน เป็นต้น

คุณสมบัติ

ผ้าสักหลาด ชนิดนี้ ผลิตจากใย Acrylic เมื่อตัดด้วยกรรไกรแล้วขอบจะไม่รุ่ยสามารถรีดให้เรียบด้วยเตารีดทั่วไปได้ดีจนสามารถเย็บซ้อนกันเพื่อเพิ่มความหนาได้ตามต้องการ



ภาพประกอบ 15 ภาพผ้าสักหลาด (Felt)

ที่มา: ห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ. (2557). วัสดุที่ผ่านการคัดเลือก. (ออนไลน์)

ผ้ากำมะหยี่

เป็นผ้าใยสังเคราะห์ชนิดหนึ่ง ผงกำมะหยี่มีสองแบบคือจาก เรยอน (เวลาลูบผ้าของเรา ยอนจะไ้ทางเดียวกับมือ เป็นเงา) และไนลอน (เวลาลูบผ้าไม่เกิดเงา เพราะขนแข็งกว่า) กำมะหยี่ เกิดจากการนำเส้นใยมาสับละเอียดมีขนาด 0.5มิลถึง 3มิล แล้วนำชิ้นงานหรือผ้า มาพันกาว ผง กำมะหยี่จะติดกับวัสดุโดยผ่านเครื่องทำไฟฟ้าสถิต แล้วพ่นมาปักเรียงเส้นที่ชิ้นงานหรือผ้าที่พันกาว เตรียมไว้ จะทนแคะไ้ทนอยู่ที่ยืนของกาวที่ใช้



ภาพประกอบ 16 ภาพผ้ากำมะหยี่

ที่มา: ห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ. (2557). วัสดุที่ผ่านการคัดเลือก. (ออนไลน์)

ผ้าทอนแกะผสมใยกล้วย

ผ้าทอจากใยขนแกะใหม่ 60% และใยกล้วย 40%

การใช้งาน

เหมาะสำหรับบุเฟอร์นิเจอร์ในโครงการรับเหมาตกแต่ง เช่น แก้วที่นั่งต่างๆ เป็นต้น

คุณสมบัติ

มีคุณสมบัติกันไฟลามได้ในตัว ผลิตจากวัสดุที่สร้างทดแทนได้รวดเร็ว และสามารถย่อยสลายได้

ความสามารถในการผลิต

มีหน้ากว้าง 54 นิ้ว (1.47 เมตร) มีน้ำหนัก 17.5 ออนซ์ต่อตารางหลา (593 กรัมต่อตารางเมตร) มี 25 สีมาตรฐาน สามารถสั่งสีพิเศษได้โดยมีจำนวนสั่งขั้นต่ำ



ภาพประกอบ 17 ภาพผ้าทอนแกะผสมใยกล้วย

ที่มา: ห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ. (2557). วัสดุที่ผ่านการคัดเลือก. (ออนไลน์)

11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

องค์อร วรชาลังการ (2553) ทำการวิจัยเรื่อง “การใช้ตัวอักษร และสัญลักษณ์ในงานออกแบบนิเทศศิลป์ เพื่อรองรับ ผู้พิการทางสายตา ประเภทเลือนราง ” การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมองเห็นตัวอักษร และสัญลักษณ์ในงานออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตาประเภทเลือนราง และเพื่อศึกษาการใช้ตัวอักษร และสัญลักษณ์ที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารกับผู้พิการทางสายตา ประเภทเลือนรางกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้พิการทางสายตาประเภทเลือนรางระดับที่1 มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ และ โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 30 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง โดยทดสอบจากแบบทดสอบ และอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลวิจัยพบว่า

1. ปัจจัยที่มีต่อการมองเห็นตัวอักษร และสัญลักษณ์ในงานออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตาได้แก่ รูปแบบ ขนาด ระยะการมอง ค่าความเข้ม และสีของตัวอักษร และสัญลักษณ์
2. การใช้ตัวอักษร และสัญลักษณ์ ในงานออกแบบนิเทศศิลป์มีผลต่อประสิทธิภาพในการสื่อสารสำหรับผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง
3. ประสิทธิภาพของคู่มือ และตัวอย่างงานออกแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.21 ซึ่งถือว่าโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

เพชรรัตน์ กิตติวัฒนากุล (2529) ทำการวิจัยเรื่อง “สภาพการจัดการศึกษาสำหรับนักเรียนตาบอดเรียนร่วมในโรงเรียนประถมศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ” ผลวิจัยพบว่า สิ่งที่ครู และนักเรียนประสบปัญหาในการเรียนการสอนคือ เด็กตาบอดเรียนไม่ทันเพื่อนร่วมชั้น และขาดสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม ครู และนักเรียนตาบอดมีความคิดเห็นตรงกันว่าแบบเรียนควรมีภาพประกอบให้มากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าภาพประกอบแบบเรียนสำหรับนักเรียนตาบอดส่งผลต่อการรับรู้เนื้อหาในแบบเรียนเช่นเดียวกับภาพแบบเรียนของนักเรียนปกติ

ถนิมวงศ์ ทับทิมประดับ (2521) ทำการวิจัยเรื่อง “ความต้องการทางด้านจิตใจของนักเรียนตาบอดในกรุงเทพมหานคร” เพื่อสำรวจความต้องการด้านจิตใจของนักเรียนตาบอดซึ่งมีผลสืบเนื่องมาจากปัญหาหลายด้านทั้งทางอารมณ์ สังคม และสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนตาบอดส่วนใหญ่คิดว่าการเรียนของตนไม่ค่อยดี สาเหตุสำคัญมาจากการขาดอุปกรณ์การเรียนการสอน นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการอ่านที่ช้า และเอาใจใส่ตนเป็นบางครั้งลักษณะครูที่ต้องการคือ ผู้ที่มีความเข้าใจ และมีความเมตตาครูทราบดีว่าวิธีสอนที่เด็กตาบอดต้องการมากที่สุดคือเรียนแบบอธิบายพร้อมทั้งมีกิจกรรม และสอนแบบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม

มณีนทร พลไชยวงศ์ (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ผลของการสอนการวาดภาพลายเส้นที่มีต่อ พัฒนาการของนักเรียนที่เห็นเลือนรางระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ” เพื่อศึกษาผลการสอนการวาดภาพกับพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ และความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างประชากรคือนักเรียนที่เห็นเลือนรางระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 คน เครื่องมือวิจัยคือแผนการสอนวาดภาพลายเส้น 8 แผน แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบสังเกตผลงาน ผลการวิจัยพบว่าภาพรวมนักเรียนที่เห็นเลือนรางมีระดับพัฒนาการในทุก ๆ ด้านเพิ่มขึ้นกล่าวคือนักเรียนเหล่านี้มีระดับพัฒนาการทางด้านสติปัญญาคือนักเรียนเหล่านี้มีความสัมพันธ์ของระบบการทำงานที่ประสานกันได้ดี พัฒนาการทางด้านร่างกายคือ นักเรียนเมื่อได้รับการฝึกฝน ทำให้มีความชำนาญในการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ประกอบในการวาดภาพมากขึ้นรวมทั้งมีความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน พัฒนาการทางด้านอารมณ์ และความคิดสร้างสรรค์ที่ เพิ่มขึ้นหลังจากการได้ปฏิบัติการวาดภาพลายเส้น นักเรียนสามารถแสดงสิ่งต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกันกับเด็กปกติ

दनันท์ สุภักทรานนท์ (2527) วิเคราะห์ความต้องการของคนตาบอดที่มีต่อบริการของห้องสมุดคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอดแห่งประเทศไทย พบว่า ความต้องการที่มีต่อบริการหนังสือคือ ต้องการให้มีหนังสือเพิ่มมากขึ้น รองลงมาคือ ให้ห้องสมุดเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือเครื่องใช้เฉพาะสำหรับคนตาบอด ให้จัดทำวารสารเทป และให้จัดทำรายการวิทยุสำหรับคนตาบอด โดยเฉพาะ ตามลำดับ

จรัสพิมพ์ วังเย็น (2547) ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่มีต่อพัฒนาการของเด็กสายตาดำเนินการระดับก่อนประถมศึกษา มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมศิลปะที่มีต่อพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาของเด็กสายตาดำเนินการระดับก่อนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนที่มีสายตาดำเนินการระดับก่อนประถมศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 8 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ 56 แบบทดสอบการวาดภาพพ่อแม่ที่ฉันรักใช้ในการทดสอบระดับพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ก่อน และหลังการจัดกิจกรรม แบบสังเกตพัฒนาการทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ใช้ในการสังเกตพฤติกรรมที่เด็กแสดงออกขณะปฏิบัติกิจกรรมการทดสอบ ก่อน และหลัง แผนการจัดกิจกรรมศิลปะจำนวน 1 กิจกรรม ผลการศึกษาพบว่า พัฒนาการก่อน และหลังการจัดกิจกรรมศิลปะของเด็กสายตาดำเนินการระดับก่อนประถมศึกษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 หลังการจัดกิจกรรมเด็กสายตาดำเนินการมีพัฒนาการในทุก ๆ ด้านเพิ่มขึ้น

อภิญา สังข์เมือง (2550) ศึกษาเรื่อง การออกแบบเลขศิลป์เพื่อความเมื่อยล้าทางสายตา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างงานออกแบบเลขศิลป์เพื่อลดความเมื่อยล้าทางสายตา สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยลดความเมื่อยล้าทางสายตาอันเกิดจากการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน กลุ่มตัวอย่างคือ บุคคลที่ประกอบอาชีพที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานเป็นประจำ อายุระหว่าง 25-35 ปี (วัยทำงาน) ทั้งหมดจำนวน 30 คน ชาย 15 คน หญิง 15 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างตรวจวัดความเมื่อยล้าของสายตาด้วยเครื่อง Flicker Test ก่อน และหลังทดลองงานออกแบบ ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของงานออกแบบเลขศิลป์เพื่อลดความเมื่อยล้าทางสายตา สามารถลดความเมื่อยล้าทางสายตาได้อย่างมีนัยสำคัญ

เดือนฤดี รักใหม่ (2542) ศึกษาเรื่อง การออกแบบเครื่องมือแสดงอัตราส่วนระหว่างขนาดของตัวพิมพ์กับระยะการมองเห็นที่มีผลต่อการอ่านข้อความบนแผ่นป้ายนิทรรศการ มีจุดมุ่งหมายเพื่อค้นคว้าหาหลักเกณฑ์การกำหนดค่าความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของตัวพิมพ์กับระยะมองเห็น อันจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูง สุดในการอ่านข้อความบนแผ่นป้ายนิทรรศการ ซึ่งผลจากการศึกษาได้นำไปใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบเครื่องมือ แสดงอัตราส่วนระหว่างขนาดของตัวพิมพ์กับระยะการมองเห็นที่มีความสัมพันธ์กันอย่างถูกต้อง ระเบียบวิธีวิจัยได้ใช้การศึกษาวิจัยแบบผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ โดยใช้แบบสอบถาม 2 ชุด กล่าวคือแบบทดสอบ เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของตัวพิมพ์กับระยะการมองเห็น โดยทำการ

ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 200 คน ที่มีอายุตั้งแต่ 5 ปี จนถึง 60 ปีขึ้นไป และแบบสอบถามเพื่อวัดระดับความพึงพอใจภายหลังการใช้งานเครื่องมือแสดง อัตราส่วนระหว่างขนาดของตัวพิมพ์กับระยะการมองเห็นกับนักออกแบบจำนวน 10 คน จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า เครื่องมือแสดงอัตราส่วนระหว่างขนาดของตัวพิมพ์กับระยะการมองเห็น สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้นักออกแบบกราฟิกนำไปใช้ในการกำหนดขนาดของตัวพิมพ์ และ ระยะการมองเห็นข้อความบนแผ่นป้ายนิทรรศการได้ และ ช่วยส่งเสริมสร้างกระบวนการสื่อสารด้วยตัวพิมพ์ในงานนิทรรศการหรือพิพิธภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

กล่าวโดยสรุปคือ ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษาวิเคราะห์หา รูปแบบของหนังสือ และรูปแบบของภาพประกอบ รวมถึง ธรรมชาติการผลิตที่เหมาะสม เพื่อนำไปออกแบบหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพเพื่อเด็กพิการทางสายตาระดับประถมศึกษาตอนต้น อายุ 6-12 ปี และได้ตั้งสมมุติฐานของการศึกษา โดยคาดหวังว่าการออกแบบหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพให้กับเด็กพิการทางสายตาโดยเฉพาะ จะช่วยส่งเสริมทางด้าน จินตภาพ และทำให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจในภาพประกอบ และเนื้อหาในหนังสือได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือที่เป็นอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว ด้วยรูปแบบของหนังสือที่มีภาพประกอบที่มีพื้นผิวสัมผัสที่แตกต่างกันให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสัมผัส เพื่อเอื้ออำนวยให้เด็กพิการทาง สายตาได้ฝึกทักษะ พัฒนา ความคิด และจินตนาการ ให้มีความรู้สึกเท่าเทียมกับเด็กสายตาปกติ

ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยโดยการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานโดยการศึกษาจากเอกสารในบทความงานวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในเรื่องของการออกแบบหนังสือสำหรับเด็ก อายุ 6-12 ปี โดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

ลักษณะหนังสือเด็กที่ดี คือหนังสือที่เด็กอ่านแล้วสนุกสนานเพลิดเพลิน มีเนื้อหาสาระตรงกับใจที่เด็กอยากอ่าน มีรูปเล่มสีสันสวยสะดุดตาชวนให้หยิบขึ้นมาดูมาอ่าน โดยไม่ต้องบังคับไม่ว่าจะเป็นหนังสือที่ให้ความรู้หรือบันเทิงคดีก็ตาม ลักษณะที่ดีแบ่งออกได้ 3 ประการคือ

1.1 ด้านเทคนิคการพิมพ์ และการจัดรูปเล่ม การจัดพิมพ์ภาพ และตัวอักษรนั้นต้องชัดเจนถูกต้องสวยงามดึงดูดความสนใจเด็ก ขนาดรูปเล่มเหมาะสมกับความต้องการของเด็กคุณภาพของกระดาษต้องดี ขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับวัยของเด็กการจัดหน้าต้องดูโปร่งตาภาพกับตัวอักษรไม่ทับกัน และชื่อเรื่องดึงดูดความสนใจของเด็ก

1.2 ด้านเนื้อหา เนื้อหาน่าสนใจ มีความสนุกสนาน ความยากง่ายเหมาะสมกับวัย เนื้อหาถูกต้อง การดำเนินเรื่องความเข้าใจชวนให้ติดตาม เนื้อหาของเรื่องในแง่ของความสั้นยาวจะต้องเหมาะสมกับวัยของเด็กเป็นอย่า ง่าย ไม่ยาวเกินไปหรือสั้นเกินไปในเด็กแต่ละวัยประโยชน์และแง่คิดหลังจากอ่านหนังสือเล่มนี้แล้ว เด็กจะได้รับประโยชน์อย่างไรบ้าง และสำนวนภาษาจะต้องเหมาะสมกับเด็กเป็นอย่างดี

1.3 ด้านภาพประกอบ ปกติแล้วหนังสือสำหรับเด็กในกรณีเด็กสายตาสั้น จะมีภาพประกอบเกือบทุกหน้า ไม่ว่าจะเป็นบันทึกคติ สารคดี หรือร้อยกรอง ภาพประกอบจะต้องมีสีสันสวยงาม วาดอย่างประณีต สอดคล้องกับเนื้อหาของเรื่อง ขนาดภาพเหมาะสมกับขนาดของรูปเล่ม และน่าสนใจ

2. ศึกษาข้อมูลของเด็กที่พิการทางสายตา ประเภทเลื่อนรางโดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

เด็กสายตาเลื่อน ราง จัดอยู่ในกลุ่มบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น เป็นกลุ่มที่สูญเสียการมองเห็นแต่ยังสามารถใช้สายตาได้บางส่วน หรือสามารถอ่านตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่โดยใช้อุปกรณ์พิเศษช่วยสำหรับเด็กในกลุ่มนี้จะมีระดับการเรียนรู้ และลักษณะพฤติกรรมที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ กล่าวคือ อยู่ในระดับที่มีพัฒนาการ และการเรียนรู้ที่ช้ากว่าเด็กปกติ ปัญหาหาดังกล่าวส่งผลไปถึงพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ของเด็ก เป็นผลจากการขาดการรับรู้ทางด้านสายตาความบกพร่องทางสายตาที่ได้รับส่งผลต่อพัฒนาการ เนื่องจากการเรียนรู้ของเด็กโดยทั่วไปเป็นการเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ และประสาทสัมผัสในทุก ๆ ด้าน เมื่อประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ขาดไปด้านหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบถึงพัฒนาการที่เด็กจะได้รับ เป็นผลทำให้เด็กเกิดพัฒนาการที่ล่าช้าไม่เป็นไปตามวัย และวุฒิภาวะ อีกทั้งมีผลไปถึงการแสดง ออกทางพฤติกรรมของเด็ก พฤติกรรมดังกล่าวที่สามารถพบได้ คือ การหมุนตัว โยกตัว สายหัว ตบมือ และการไขว่คว้า เป็นต้นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากพฤติกรรมดังกล่าวมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กในระดับที่สูงขึ้น การเกิดขึ้นของพฤติกรรมไม่ว่าจะเป็นในทางบวกหรือลบย่อมแสดงให้เห็นถึงระดับการพัฒนา และการเรียนรู้ของเด็ก เด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา มีความต้องการในด้านต่าง ๆ เท่ากับเด็กปกติ นอกเหนือจากความต้องการเหมือนเด็กทั่วไปแล้ว ความต้องการทางด้านการแพทย์ ด้านอารมณ์ การให้ความสำคัญ การปรับตัว และการยอมรับ ความต้องการเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนา และการปรับพฤติกรรมของเด็ก เนื่องจากเมื่อเด็กได้รับการกระตุ้นจากครอบครัว การยอมรับ การเอาใจใส่ จะสร้างความพร้อมที่จะเข้าสู่สังคม และการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ศึกษาข้อมูลในเรื่องของจินตภาพ โดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

จินตภาพ หรือ ความคิดให้เห็นภาพ (imaged thought) เป็นความคิดที่เกี่ยวข้องกับความฝัน การสร้างจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะถูกรับรู้โดยสมองซีกขวา โดยส่วนมากจะติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด ความคิดให้เห็นเป็นภาพจะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงก่อนที่เด็กจะเริ่มหัดพูด เมื่อเด็กเริ่มหัดพูด และบอกความรู้สึกหรือความคิดออกมาเป็นคำพูด ทำให้การพัฒนาความคิดให้เห็นเป็นภาพลดน้อยลง การเรียนในโรงเรียนจะทำให้สมองซีกซ้ายมีการพัฒนามากในเรื่องความคิดเป็นเหตุเป็นผล และความคิดตรรกะวิทยา ขณะที่สมองซีกขวาก็จะพัฒนาช้าลง เช่น ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น ซึ่งบุคคลส่วนใหญ่ความคิดเชิงเหตุเชิงผล เปรียบเทียบวิเคราะห์ วิเคราะห์จะเด่นกว่าความคิดให้เห็นเป็นภาพความคิดทั้งสร้างลักษณะที่กล่าวมาข้างต้นนั้น จะทำงานสัมพันธ์กันในขณะที่มีการสร้างจินตภาพ โดยการสร้างจินตภาพจะกระตุ้นสมองซีกขวาให้เกิดความคิดให้เห็นภาพ ซึ่งจะเป็นภาพสถานที่ที่พึงพอใจ สถานที่ที่รื่นรมย์ และขณะที่ใช้ความคิดเห็น

ภาพสถานที่ที่พึงพอใจนั้น จะเกิดการกระตุ้นสมองส่วนลิมบิก ซึ่งจะเป็นส่วนที่ควบคุมภาวะอารมณ์ ก่อให้เกิดอารมณ์ด้านบวก เกิดความรู้สึกสบาย ผ่อนคลาย เพลินเพลิน ขณะเดียวกันสมองซีกซ้าย จะได้รับข้อมูลตาม เนื้อหาการสร้างจินตภาพ ก่อให้เกิดการใช้ความคิดเชิงเหตุเชิงผล ความคิดเชิง วิเคราะห์วิจารณ์ ทำให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ และเนื้อหาความคิดไปในทางที่ถูกต้อง อยู่บน พื้นฐานของความเป็นจริง

ประโยชน์ของจินตภาพมีหลากหลายมาก สามารถกล่าวได้ว่า เป็น “แก้วสารพัดนึก” ประเภทหนึ่ง จะเห็นได้ว่า จินตภาพใช้ในการบำบัดโรคได้ จินตภาพใช้ในการพัฒนาทักษะทางกีฬา ได้ จินตภาพใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้ ฯลฯ เพื่อให้เห็นประโยชน์ของจินตภาพในรูปแบบ ของงานวิชาการ

การสร้างจินตภาพเป็นเทคนิคที่ใช้ในการบำบัดที่มีมานาน ขึ้นอยู่กับวัตถุ ประสงค์ของการนำไปใช้ในประเทศไทยการสร้างจินตภาพได้รับความสนใจมากขึ้น การสร้างจินตภาพเป็น เครื่องมือทางความคิดที่กระตุ้นระบบรับรู้หลากหลาย เช่น การมองเห็น การฟัง การได้กลิ่นรส และการเคลื่อนไหว ความคิดทางบวก และการสัมผัสแม้ว่า แนวคิดนี้จะทำให้เกิดสุขภาพที่ดี

4. ศึกษาข้อมูลในเรื่องของระบบการพิมพ์ โดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

4.1 การวางแผนออกแบบ และกำหนดแนวคิดในการจัดทำ (Pre-prepress) จะพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของการใช้งาน งบประมาณ รูปร่าง ขนาด องค์ประกอบของสื่อสิ่งพิมพ์ วัสดุที่ใช้ รวมทั้งต้นฉบับ

4.2 เตรียมต้นฉบับ (Prepress) คือ จัดเตรียมต้นฉบับทั้งหมดเพื่อนำไปถ่ายทอดเป็น แม่พิมพ์

4.3 การพิมพ์ (Press) คือ การพิมพ์มีกจากแม่พิมพ์ลงบนกระดาษด้วยเครื่องพิมพ์

- การเรียงพิมพ์ (Computer graphic)
- การจัดวางหน้า หรือเลย์ เอ้าท์ (Lay out)
- การจัดทำอาร์ต เวิร์ค (Art Work)
- การพิสูจน์อักษร (Proof Reading)
- การทำแม่พิมพ์ (Printed Plate)
- การตีพิมพ์ (Press)
- การเข้าเล่ม

4.4 หลังการพิมพ์ (After press) คือ กระบวนการหลังการพิมพ์ การตัด เจียน เก็บเล่ม ทำเล่ม เป็นต้น

5. ศึกษาข้อมูลวัสดุที่นำมาใช้ โดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

5.1 วัสดุผ้าชุดชน มีลักษณะเป็นผ้านุ่มๆ นิยมนำมาทำตุ๊กตา

5.2 วัสดุสักหลาด มีลักษณะ ขนหยاب มีทั้งแบบบาง และแบบหนา

5.3 วัสดุกำมะหยี่ มีลักษณะเป็นขนละเอียดสั้น มีหลายรูปแบบ เช่น ผ้า , ผง และ กระดาษ

5.4 วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม มีลักษณะเป็นที่ทำเลียนแบบขนของสัตว์ต่าง ๆ มีทั้งแบบยาว และแบบสั้น

5.6 วัสดุผ้าขนนุ่ม มีลักษณะเป็นผ้าขนสั้นปานกลาง ขนพันกันคล้ายขนแกะ นิยมนำมา ทำตุ๊กตา

5.7 หนังจระเข้เทียม เป็นหนังเทียมที่ทำจากพีวีซี นิยมนำมาทำเครื่องหนังเช่น กระเป๋า หรือ รองเท้า

5.8 ปม่อนลายหนังจระเข้ เป็นการปม่อนลงบนกระดาษ ให้ได้ลายม่อน หรือ เท็กซ์เจอร์ ที่ต้องการโดยการออกแบบลายในคอมพิวเตอร์

ทั้งหมดนี้จึงได้มาซึ่งแนวทางในการออกแบบหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพ ที่เหมาะสม สำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือกราง ที่มีอายุ 6-12 ปี



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัย การศึกษา และพัฒนา ที่มีจุดประสงค์เพื่อสร้างสรรคงาน ออกแบบ มีวิธีการดำเนินวิจัยโดยการรวบรวมข้อมูลทั้งทางพุทธิภูมิ และปฐมภูมิ ใช้วิธีวิเคราะห์ ข้อมูล และผลการวิจัยโดยการประมวลหาบทสรุปจากข้อมูลที่มี เหตุผลสามารถเชื่อถือได้ เพื่อให้ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผล นำไปสู่ผลงานออกแบบที่สมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการเป็น ขั้นตอนดังนี้

- 3.1 การกำหนดประชากร และการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การจัดกระทำ และการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี ที่กำลังศึกษาที่โรงเรียนในกรุงเทพฯ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่ฝึกอ่าน และเขียนอักษรเบรลล์ อีกทั้งยังอยู่ในช่วงวัยของการเรียนรู้ และฝึกฝนทักษะทางด้านการสัมผัส

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้คือ กลุ่ม เด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง

1. เด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ที่กำลังศึกษาที่โรงเรียน ในกรุงเทพฯ ทั้ง เด็กผู้ชาย และ เด็กผู้หญิง ที่พิการทางสายตา ประเภทเห็นเลือนราง สามารถอ่านอักษรเบรลล์ได้ ที่ กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา ช่วงอายุ 6-12 ปี ในกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการเลือก กลุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive Sampling) รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 100 คน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเพื่อศึกษา และ พัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทาง สายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผล นำไปสู่งานออกแบบที่สมบูรณ์ ที่ มีขั้นตอนในการ สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และวิธีการหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังนี้

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือขึ้นที่ 1

กระบวนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น , ทักษะคิด และความต้องการจากกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยเพื่อศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภท เห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี ที่กำลังศึกษาที่โรงเรียน ในกรุงเทพฯ มีขั้นตอนในการ สร้างแบบสอบถาม ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามให้ชัดเจน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. ดำเนินการตั้งคำถามในแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยมีการตั้งคำถามทั้งแบบปลายปิด, ปลายเปิด และให้คะแนน (Rating Scale) ตามความเหมาะสมกับลักษณะ และจุดประสงค์ของคำถามในแต่ละส่วน
3. ตรวจสอบความถูกต้อง และคุณภาพของแบบสอบถามด้วยวิธีการที่เหมาะสม หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการ แก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม แล้วจึงนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์แล้วไป ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือขึ้นที่ 1

กระบวนการตรวจสอบหาคุณภาพแบบสอบถามความคิดเห็น , ทักษะคิด และความต้องการ จากกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี ที่กำลังศึกษาที่โรงเรียนในกรุงเทพฯ มีขั้นตอนในการตรวจสอบหาคุณภาพ โดยใช้วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถามโดยการ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เป็นการนำ ข้อคำถามหรือข้อความแต่ละข้อในแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ หรือมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณามีขั้นตอน ดังนี้

1. นำข้อคำถาม หรือข้อความแต่ละข้อในแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 คน พิจารณาว่าแบบคำถามแต่ละข้อวัดเนื้อหา หรือสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่
2. นำผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมาสรุปโดยแจกแจงความถี่ในแต่ละข้อคำถามว่า มีผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดกี่คน ไม่ตรงกี่คน
3. ตัดสินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแต่ละข้อคำถาม โดยอาจใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 2 ใน 3 คนว่าวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดจึงจะถือว่าแต่ละข้อคำถามในแบบสอบถามมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือขึ้นที่ 2

กระบวนการสร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น , ทศนคติ และความต้องการจากตัวแทนในกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาศึกษา และวิเคราะห์ ใช้ประกอบการวิจัยการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปีที่กำลังศึกษาที่โรงเรียนในกรุงเทพฯ โดยมีขั้นตอนในการสร้างแบบสัมภาษณ์ ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสัมภาษณ์ให้ชัดเจน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การวิจัย
2. ดำเนินการตั้งคำถามในแบบสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3. ตรวจสอบความถูกต้อง และคุณภาพของแบบสัมภาษณ์ด้วยวิธีการที่เหมาะสม หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม แล้วจึงนำแบบสัมภาษณ์ที่สมบูรณ์แล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือขึ้นที่ 2

กระบวนการ ตรวจสอบหาคุณภาพแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น , ทศนคติ และความต้องการจากตัวแทนในกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปีที่กำลังศึกษาที่โรงเรียน ใน กรุงเทพฯ มีขั้นตอนในการตรวจสอบหาคุณภาพ โดยใช้วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เป็นการนำ ข้อคำถามหรือข้อความแต่ละข้อในแบบสัมภาษณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ หรือมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณามีขั้นตอน ดังนี้

1. นำข้อคำถาม หรือข้อความแต่ละข้อในแบบสัมภาษณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 คนพิจารณาว่าแบบคำถามแต่ละข้อวัดเนื้อหา หรือสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่
2. นำผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมาสรุปโดยแจกแจงความถี่ในแต่ละข้อคำถามว่ามีผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดกี่คน ไม่ตรงกี่คน
3. ตัดสินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแต่ละข้อคำถาม โดยอาจใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 2 ใน 3 คนว่าวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดจึงจะถือว่าแต่ละข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือขึ้นที่ 3

กระบวนการสร้างแบบสังเกตการณ์พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาศึกษา และวิเคราะห์ ใช้ประกอบการวิจัยการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปีที่กำลังศึกษาที่โรงเรียน ในกรุงเทพฯ โดยมีขั้นตอนในการสร้างแบบสังเกตการณ์ ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสังเกตการณ์ให้ชัดเจน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย
2. ดำเนินการจัดทำรูปแบบการบันทึกข้อมูลของแบบสังเกตการณ์ โดยกำหนดประเด็นที่จะสังเกตให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
3. ตรวจสอบความถูกต้อง และคุณภาพของแบบสังเกตการณ์ด้วยวิธีการที่เหมาะสม หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม แล้วจึงนำแบบสังเกตการณ์ที่สมบูรณ์แล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

วิธีในการหาคุณภาพเครื่องมือขึ้นที่ 3

กระบวนการตรวจสอบหาคุณภาพแบบสังเกตการณ์พฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปีที่กำลังศึกษาที่โรงเรียน ในกรุงเทพฯ มีขั้นตอนในการตรวจสอบหาคุณภาพ โดยใช้วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสังเกตการณ์ โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เป็นการนำประเด็นที่ต้องการสังเกตหรือข้อความแต่ละข้อในแบบสังเกตการณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าประเด็นการสังเกตแต่ละข้อวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ หรือมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณามีขั้นตอน ดังนี้

1. นำประเด็นการสังเกต หรือข้อความแต่ละข้อในแบบสังเกตการณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญไม่น้อยกว่า 3 คน พิจารณาว่าประเด็นการสังเกตแต่ละข้อวัดเนื้อหา หรือสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่ มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่
2. นำผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมาสรุปโดยแจกแจงความถี่ในแต่ละประเด็นการสังเกตว่ามีผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัดกี่คน ไม่ตรงกี่คน
3. ตัดสินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแต่ละประเด็นการสังเกต โดยอาจใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 2 ใน 3 คนว่าวัดได้ตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด จึงถือว่าแต่ละประเด็นการสังเกตในแบบสังเกตการณ์มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือขึ้นที่ 4

กระบวนการสร้างแบบทดสอบความสามารถในการรับรู้จากการสัมผัส , การฟัง, การมองเห็นแบบเลื่อนราง จากกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยเพื่อศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลื่อนราง ช่วงอายุ 6-12 ปีที่กำลังศึกษาที่โรงเรียนในกรุงเทพฯ มีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ ดังนี้

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การออกแบบหนังสือนิทานเพื่อส่งเสริมจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา
2. ดำเนินการพัฒนาแบบร่าง (Sketch) และหนังสือที่มีภาพประกอบจำลอง (Model) หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลื่อนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี จำนวนไม่น้อยกว่า 30 รูปแบบ
3. ตรวจสอบความถูกต้อง และคุณภาพของแบบ ทดสอบด้วยวิธีการที่เหมาะสม หากพบข้อบกพร่องให้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม แล้วจึงนำ แบบทดสอบที่สมบูรณ์แล้วไปใช้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

วิธีการหาคุณภาพเครื่องมือขึ้นที่ 4

กระบวนการตรวจสอบหาคุณภาพแบบทดสอบความสามารถในการรับรู้จากการสัมผัส , การฟัง, การมองเห็นแบบเลื่อนราง จากกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลื่อนราง ช่วงอายุ 6-12 ปีที่กำลังศึกษาที่โรงเรียน ในกรุงเทพฯ มีขั้นตอนในการตรวจสอบหาคุณภาพ โดยใช้วิธีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบโดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา เป็นการนำแบบร่าง (Sketch) และหนังสือที่มีภาพประกอบจำลอง (Model) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่า มีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยหรือไม่ โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณามีขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบร่าง (Sketch) และหนังสือที่มีภาพประกอบจำลอง (Model) หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลื่อนราง ช่วงอายุ 6-12 ปีไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ไม่น้อยกว่า 3 คน พิจารณาร่างสามารถวัด สิ่งที่ต้องการวัด ได้หรือไม่ มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่
2. นำผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญทุกคนมาสรุป เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
3. ตัดสินความเที่ยงตรง โดยอาจใช้เกณฑ์การพิจารณาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อย่างน้อย 2 ใน 3 คนว่าแบบร่างมีความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เพื่อนำไปสู่การออกแบบที่สมบูรณ์ และตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

แบบทดสอบก่อน (Pre-Test) และหลัง (Post-Test) การสร้างภาพประกอบ เพื่อไปสู่การออกแบบหนังสือ เสริมทักษะทางจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ซึ่งทดสอบเกี่ยวกับลักษณะ ขนาดรูปร่าง รูปทรง และลวดลายของภาพที่เด็กสามารถสัมผัสรับรู้ได้ดีที่สุด จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสร้าง ภาพประกอบ วิเคราะห์ถึงปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการสร้างหนังสือ เสริมทักษะทางจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง

3.1 แบบทดสอบก่อนการสร้างภาพประกอบ (Pre-Test) ทดสอบโดยให้ผู้ปกครองหรือครูประจำชั้นอ่านเรื่องราวในหนังสือจำลอง แล้วถามเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนรางว่า สามารถนึกภาพตามที่ได้ฟังผู้ปกครองหรือครูประจำชั้นอ่านเรื่องราวในหนังสือได้หรือไม่อย่างไร

3.2 แบบทดสอบหลัง การสร้างภาพประกอบ (Post-Test) ทดสอบโดยให้ผู้ปกครองหรือครูประจำชั้นอ่าน เรื่องราวในหนังสือจำลองที่มีภาพประกอบสัมผัส สำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง โดยให้เด็กสัมผัสกับภาพประกอบจำลองจำนวน 2 ภาพ (ที่ได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ) ซึ่งแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ครั้ง คือ

การทดสอบครั้งที่ 1 ทดสอบโดยให้ผู้ปกครองหรือครูประจำชั้นอ่าน เรื่องราวในหนังสือจำลองที่มีภาพประกอบสัมผัส สำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง โดยให้เด็กสัมผัสกับ ภาพประกอบ จำลอง ที่ 1 เพื่อทราบถึงสัมผัสรับรู้ของเด็กตอบว่ามีความเข้าใจต่อภาพประกอบจำลองที่ได้สัมผัสอย่างไรเข้าใจมากน้อยเพียงใด

การทดสอบครั้งที่ 2 ทดสอบโดยให้ผู้ปกครองหรือครูประจำชั้น อ่านเรื่องราวในหนังสือจำลองที่มีภาพประกอบสัมผัส สำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง โดยให้เด็กสัมผัสกับภาพประกอบจำลองที่ 2 เพื่อทราบถึงสัมผัสรับรู้ของเด็กตอบว่ามีความเข้าใจต่อภาพประกอบจำลองที่ได้สัมผัสอย่างไรเข้าใจมากน้อยเพียงใด จากนั้นจึงนำผลการทดสอบทั้งหมดมาวิเคราะห์ถึงปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะในการสร้างหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนรางต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี โดยจำแนกลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม , แบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกตการณ์กลุ่มตัวอย่างที่เลือกใช้ในการวิจัยการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี ที่กำลังศึกษาที่โรงเรียนในกรุงเทพฯ

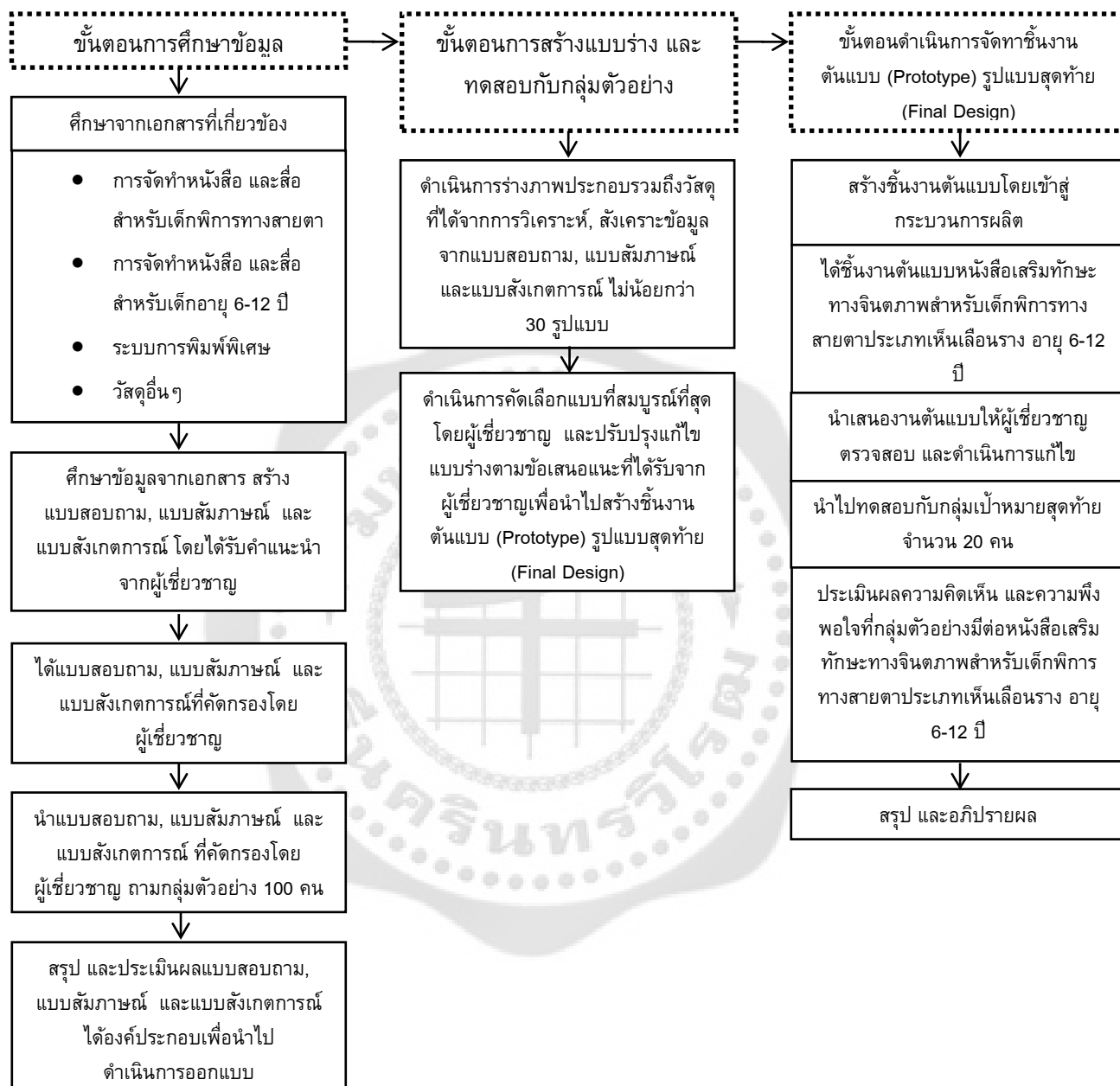
2. ข้อมูลทุติยภูมิ ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร , งานวิจัย, สิ่งตีพิมพ์, เว็บไซต์ (Website) และสื่ออื่นๆ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการวิจัยการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี

การจัดกระทำข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การรวบรวมข้อมูลจากทั้งข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิมาศึกษา และวิเคราะห์หาแนวทางในการพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี โดยมีขั้นตอนในการจัดกระทำข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถามแบบสัมภาษณ์ และแบบสังเกตการณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ในการพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี
2. ดำเนินการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร, งานวิจัย, สิ่งตีพิมพ์, เว็บไซต์ และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี
3. ดำเนินการพัฒนาแบบร่าง (Sketch) และหนังสือที่มีภาพประกอบจำลอง (Model) หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี จำนวนไม่น้อยกว่า 30 รูปแบบ
4. ดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ หนังสือสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนรางจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินแบบร่าง และหนังสือที่มีภาพประกอบจำลองหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี โดยเลือกให้เหลือเพียง 1 รูปแบบ พร้อมเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง และพัฒนาต่อไป
5. ดำเนินการแก้ไขปรับปรุง และพัฒนารูปแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี ตามที่ได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
6. ดำเนินการจัดทำชิ้นงานต้นแบบ (Prototype) รูปแบบสุดท้าย (Final Design) ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุง และพัฒนาแล้วเสร็จของหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี
7. ดำเนินการประเมินผลทัศนคติที่กลุ่มตัวอย่างมีต่อหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ช่วงอายุ 6-12 ปี
8. สรุปผลการวิจัย, อภิปรายผล และชี้แจงข้อเสนอแนะ

แผนผังขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษารวบรวมข้อมูลในลักษณะของการผสมผสาน การศึกษาจาก เอกสาร (Documentary Research) และการศึกษาภาคสนาม (Field Research) จากนั้น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดมุ่งหมาย และประเด็นที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตของเนื้อหา เพื่อนำมา ออกแบบ และพัฒนา หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็น เลือนราง อายุ 6-12 ปี โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถาม , แบบสัมภาษณ์ และ แบบสังเกตการณ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ในการพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้าน จินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร, งานวิจัย, สิ่งตีพิมพ์, เว็บไซต์ และสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาใช้ในการพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้าน จินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการพัฒนาแบบร่าง (Sketch) และหนังสือที่มีภาพประกอบจำลอง (Model) หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี จำนวนไม่น้อยกว่า 30 รูปแบบ

ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบหนังสือสำหรับเด็กพิการทาง สายตาประเภทเห็นเลือนรางจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินแบบร่าง และหนังสือที่มี ภาพประกอบจำลองหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือน ราง อายุ 6-12 ปี โดยเลือกให้เหลือเพียง 1 รูปแบบ พร้อมเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปรับปรุง และพัฒนาต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการแก้ไขปรับปรุง และพัฒนารูปแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพ สำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภท เห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี ตามที่ได้รับข้อเสนอแนะจาก ผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการจัดทำชิ้นงานต้นแบบ (Prototype) รูปแบบสุดท้าย (Final Design) ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุง และพัฒนาแล้วเสร็จของหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็ก พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

ขั้นตอนที่ 7 ดำเนินการประเมินผลทัศนคติที่กลุ่มตัวอย่างมีต่อหนังสือเสริมทักษะด้าน จินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

ขั้นตอนที่ 8 สรุปผลการวิจัย, อภิปรายผล และชี้แจงข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการ วิจัยโดยการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานโดยการศึกษาจากเอกสารในบทความงานวิจัย และการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยการสัมภาษณ์เด็กพิการทางสายตา ผู้ปกครอง และผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำสื่อสำหรับเด็กพิการทางสายตา ดังนี้

วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารในบทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในเรื่องของการออกแบบหนังสือสำหรับเด็ก อายุ 6-12 ปี โดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาส่วนประกอบของการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี จากการค้นคว้าหาข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยไม่พบว่ามีผลการตั้งหลักเกณฑ์ไว้ว่าหนังสือสำหรับเด็กพิการทางสายตาหรือหนังสือเรียน ของเด็กพิการทางสายตาควรประกอบไปด้วยองค์ประกอบอย่างไร ดังนั้นผู้วิจัยจึงหาข้อมูลโดยใช้หลักของการสร้างสรรค์หนังสือของเด็กสายตาสกตเป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์ เพื่อการออกแบบดังนี้

กำธร สติรกุล (สมทรง ลิมาลัย. 2526: 17; อ้างอิงจาก กำธร สติรกุล. ม.ป.ป.) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการพิจารณาลักษณะของหนังสือซึ่งรวมไปถึงหนังสือของเด็ก ว่าต้องพิจารณาส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

1. ขนาดของเล่มหนังสือ
2. รูปร่างของหนังสือ
3. ตำแหน่งต่างๆ ในหน้าหนังสือ
4. สี
5. ภาพประกอบ
6. ตัวพิมพ์ (ตัวอักษร)
7. การวางหน้าหนังสือ (ตั้งแต่ปกหน้า-ปกหลัง)

วินัย รอดจ่าย (2540: 9-10) ได้แบ่งลักษณะที่ดีของหนังสือเด็กไว้ 3 ประการ ในบทความเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับหนังสือสำหรับเด็ก และเยาวชน ดังนี้

1. การจัดรูปเล่ม การจัดพิมพ์ภาพ และตัวอักษรนั้นต้องชัดเจน ปกต้องสวยงามดึงดูดความสนใจเด็ก ขนาดรูปเล่มเหมาะสมกับความต้องการของเด็ก คุณภาพของกระดาษต้องดีขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับวัยของเด็ก การจัดหน้าต้องดูโปร่งตาภาพกับตัวอักษรไม่ทับกัน และชื่อเรื่องดึงดูดความสนใจของเด็ก

2. ด้านเนื้อหา เนื้อหาน่าสนใจ มีความสนุกสนาน ความยากง่ายเหมาะสมกับวัย เนื้อหาถูกต้อง การดำเนินเรื่องความเข้าใจชวนให้ติดตาม เนื้อหาของเรื่องในแง่ของความสั้นยาวจะต้องเหมาะสมกับวัยของเด็กเป็นอย่างมาก ไม่ยาวเกินไปหรือสั้นเกินไปในเด็กแต่ละวัย ประโยชน์ และแง่คิดหลังจากอ่านหนังสือเล่มนี้แล้ว เด็กจะได้รับประโยชน์อย่างไรบ้าง สำนวนภาษาจะต้องเหมาะสมกับเด็กเป็นอย่างยิ่ง

3. ด้านภาพประกอบ ปกติแล้วหนังสือสำหรับเด็กจะมีภาพประกอบเกือบทุกหน้า ไม่ว่าจะเป็นเป็นบันทึกคติ สารคดี หรือร้อยกรอง ภาพประกอบจะต้องมี สีสันสวยงามวาดอย่างประณีต สอดคล้องกับเนื้อหาของเรื่อง ภาพต้องถูกต้อง ขนาดภาพเหมาะสมกับขนาดของรูปเล่ม และน่าสนใจ จากการแบ่งลักษณะหนังสือที่ดีของ วินัยรอตจาย สามารถแยกย่อยออกเป็นหัวข้อได้ว่า การออกแบบหนังสือเด็กต้องคำนึงถึงส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

1. การจัดรูปเล่ม (การจัดพิมพ์ภาพ และตัวอักษร)
2. ขนาดของรูปเล่มที่เหมาะสม
3. คุณภาพของกระดาษ
4. เนื้อหาที่เหมาะสม
5. ภาพประกอบ

เป็รื่อง กุมุท ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย และหลักการในการออกแบบหนังสือสำหรับเด็ก ในบทความเรื่อง “การออกแบบหนังสือสำหรับเด็กกับผลการวิจัยบางประการ” (ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. 2527: 1486-88) โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ปกเป็นสิ่งสะดุดตาสำหรับเด็ก
2. รูปเล่ม
3. เนื้อใน (องค์ประกอบการจัดวางในเล่ม)
4. ขนาดของหนังสือ
5. ภาพประกอบ
6. ตัวอักษร

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบทสรุปในแต่ละส่วน ประกอบของการศึกษา และพัฒนาหนังสือ เสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี จากการ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาส่วนประกอบของการออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็ก พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี ผู้วิจัยได้ผลวิเคราะห์ส่วนประกอบของหนังสือที่ ต้องการออกแบบตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนี้

1. ขนาดของเล่มหนังสือ
2. ขนาดตัวอักษร
3. ขนาดภาพประกอบ
4. เนื้อเรื่อง

จากการหาข้อมูลทุติยภูมิในเรื่องเกี่ยวกับการผลิตหนังสือสำหรับเด็กพิการทางสายตา ประเภทเห็นเลือนรางนั้น ไม่ปรากฏข้อมูลในเรื่องเกี่ยวกับส่วนประกอบของหนังสือหรือหนังสือ สำหรับเด็กในแต่ละส่วนโดยตรง แต่ผู้วิจัยได้พบข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้อง และสามารถนำมาอ้างอิง ได้ในส่วนประกอบบางส่วน เช่นในเรื่องของตัวอักษร, ตำแหน่งต่าง ๆ ในเล่มหนังสือ แต่ในส่วนอื่น ๆ ที่เหลือจนถึงแม้จะมี ข้อมูลทุติยภูมิที่สามารถนำมาอ้างอิงได้บ้าง แต่ต้องใช้ข้อมูลปฐมภูมิประกอบ จึงจะได้ผลของการวิเคราะห์ที่สามารถนำมาทำการออกแบบได้ ซึ่งสามารถแสดงวิธีวิเคราะห์ และผล วิเคราะห์ได้ดังนี้

1. ขนาดของเล่มหนังสือ

จากการหาข้อมูลภาคสนาม เรื่องขนาดของหนังสือของเด็กพิการทางสายตา ณ ห้องสมุดโรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ พบว่าขนาดของหนังสือ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มด้วยกัน ดังนี้

1.1 ขนาดของหนังสือที่แปรผลไปตามเครื่องมือการผลิตเช่น ตามขนาดของเครื่อง Thermoform (เครื่องอัดสำเนาอักษรเบรลล์สำหรับคนตาบอด) ต้องใช้เบรลล์ลอน (Braille) ซึ่งเป็นแผ่นพลาสติกเป็นตัวอัดสำเนาจากต้นแบบ และตามขนาดของกระดาษต้นแบบหรือเรียกว่ากระดาษมาสเตอร์ (Master) วัสดุทั้งสองชนิดเป็นขนาดมาตรฐานของหนังสือสำหรับผู้พิการทางสายตาที่ใช้ อยู่คือ ขนาด 11 x 11.5 นิ้ว (ประชา ตวงเพิ่มทรัพย์ 2540: 90) จะสามารถพบได้จากหนังสือเรียนทั่วไปของผู้พิการทางสายตา และกระดาษสำหรับผลิตภาพหนังสือของคนตาบอดยังมีอีกชนิดหนึ่ง ชื่อ Swelltauch paper เป็นกระดาษที่มีขนาด 8.5 x 11 นิ้ว

1.2 ขนาดของหนังสือที่มีความหลากหลายแตกต่างกัน เนื่องจากหนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุด จะเป็นหนังสือนิทานของเด็กสายตาปกติที่มีวางจำหน่ายทั่วไป ซึ่งทางบรรณารักษ์ทำให้เป็นหนังสือนิทานสำหรับเด็กพิการทางสายตาโดยการพิมพ์อักษรเบรลล์ โดยใช้เครื่องพิมพ์ดีดเบรลล์พิมพ์บนกระดาษมาสเตอร์ หรือกระดาษที่มีความหนา 150 แกรม หรือแผ่นพลาสติกที่ใช้กับเครื่องโอเวอร์เฮด (Over head) โดยตัดเป็นขนาดเท่าหรือเล็กกว่าหนังสือ แทรกเข้าไปเพื่อให้เด็กผู้พิการทางสายตาอ่าน จากข้อมูลนี้ผู้วิจัยได้หาข้อมูลทางทุติยภูมิเพิ่มเติมว่าขนาดหนังสือเด็กสายตาปกติที่เหมาะสมที่สุดคือขนาดเท่าใดซึ่งได้ผลออกมาดังนี้คือ

1.2.1 วินัย รอดจ่าย (2540: 14) ได้แบ่งขนาดของหนังสือ โดยยึดอายุของเด็กเป็นสำคัญโดยให้สอดคล้องกับจิตวิทยาในการรับรู้ของเด็ก ดังนี้

1.2.1.1 เด็กอายุ 3-5 ขวบ นิยมใช้หนังสือขนาด 6.5 X 7.5 นิ้ว จำนวน 12 หน้า พร้อมภาพประกอบ ไม่รวมปกหน้า และปกหลัง มีภาพชัดเจนมีตัวอักษรน้อย

1.2.1.2 เด็กอายุ 6-8 ขวบ นิยมใช้หนังสือขนาด 5.8 X 8.5 นิ้ว หรือที่เรียกกันว่า ขนาด 16 หน้ายก จำนวน 16 หน้า พร้อมภาพประกอบไม่รวมปกหน้า และปกหลัง หรือขนาด 7.5 X 10.5 นิ้ว หรือที่เรียกว่าขนาด 8 หน้ายก จำนวน 16 หน้า พร้อมภาพประกอบ ไม่รวมปกหน้า และปกหลัง

1.2.2.3 เด็กอายุ 9 -11 ขวบ นิยมใช้หนังสือ ขนาด 7.5 X 10.5 นิ้ว หรือที่เรียกว่าขนาด 8 หน้ายก จำนวน 24 หน้า พร้อมภาพประกอบ ไม่รวมปกหน้า และปกหลัง หนังสือทั้ง 3 รูปแบบ และขนาดดังที่กล่าวมานี้ เป็นหนังสือที่เรียกกันว่า หนังสือภาพ หมายถึงหนังสือที่เน้นแสดงเรื่องราวด้วยภาพประกอบให้เห็นเด่นชัดมากกว่าเรื่องราวที่นำเสนอ ดังนั้นส่วนใหญ่จึงเต็มไปด้วยภาพวาด หรือภาพประกอบอื่น ๆ ตลอดไปทั้งเล่ม เรื่องหรือตัวหนังสือเป็นเพียงส่วนขยายให้ภาพสมบูรณ์เท่านั้น

1.2.2 สุขุม เฉลยทรัพย์ ผู้เขียนบทความ “ให้ลูกอ่านอะไรดี” (ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. 2537: 152) ได้ให้ความคิดเห็นในเรื่องของลักษณะของหนังสือเด็กว่า รูปเล่มควรมีขนาด 10 x 13 นิ้ว แตกต่างจากบทเรียน แข็งแรงทนต่อการใช้งาน

1.2.3 สมทรง สิตลายัน (สมทรง ลิมาลัย 2526: 18) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะของ หนังสือที่เด็กชอบ โดยมีกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถม มัธยมศึกษาปีที่ 5-6-7 ของโรงเรียนราษฎร์ และโรงเรียนรัฐบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่วิจัยเป็นหนังสือเด็กจำนวน 10 เล่มที่ ผู้ทรงคุณวุฒิ เลือกว่าเหมาะสมแล้ว นำไปให้กลุ่มตัวอย่างอ่านแล้วจัดเรียงความชอบตามลำดับ ผลการวิจัยในเรื่องขนาดของหนังสือพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6-7 ชอบหนังสือที่มีขนาด 6 x 8.5 นิ้ว มากที่สุด โดยนักเรียนถือความกะทัดรัดในการเปิดอ่านเป็นเกณฑ์

จากข้อมูลทางทฤษฎี และปฐมภูมิ สามารถวิเคราะห์ได้ว่าผู้พิการทางสายตามีความต้องการหนังสือที่มีขนาดที่กะทัดรัด พกพาสะดวกซึ่งไม่แตกต่างจากผู้พิการที่ได้จากเด็กสายตาปกติแต่เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการออกแบบหนังสือขึ้นจริง จึงจะต้องหาขนาดหนังสือที่จะทำการออกแบบ และเป็นขนาดที่เด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนรางพึงพอใจ ดังนั้นผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างหนังสือขึ้น 3 ขนาดโดยคำนึงถึงเรื่องขนาดกะทัดรัด แต่ไม่เล็กมากจนไม่สามารถจัดวางตัวอักษร และภาพประกอบได้เป็น ดังนี้

1. ออกแบบขึ้นมาใหม่ใช้ขนาดเท่าแบบเรียนเป็นเกณฑ์โดยการนำขนาดแบบเรียน 11x 11.5 นิ้ว มาพับครึ่งจะได้หนังสือนิทาน ที่มีขนาด 5.75 x 11 นิ้ว ซึ่งเมื่อจัดทำรูปเล่มแล้ว กางหนังสือออกจะได้เท่ากับ แบบเรียนปกติของเด็กพิการทางสายตา

2. เลือกสุ่มผลการวิจัยของเด็กปกติ คือขนาด 6 x 8.5 นิ้ว ซึ่งเป็นขนาดที่ผู้วิจัยหลายท่าน วิเคราะห์ออกมาได้ว่าเป็นขนาดที่กะทัดรัด และเด็กให้ความพึงพอใจ

3. ใช้ขนาดหนังสือตามขนาดกระดาษสำหรับผลิตหนังสือของคนตาบอดชื่อ กชนิดหนึ่งชื่อ Swelltauch paper เป็นกระดาษที่มีขนาด 8.5 x 11 นิ้ว

2. ขนาดตัวอักษร

จากผลการหาข้อมูลเรื่องตัวอักษรสำหรับคนตาบอด ผู้วิจัยพบว่า ตัวอักษรของคนตาบอด มีชื่อเรียกว่า อักษรเบรลล์ (Braille) โดยหลักการสำคัญของอักษรเบรลล์ ก็คือการทำให้เกิดจุดนูนขึ้นมาเพื่อให้คนตาบอดสามารถใช้ปลายนิ้วสัมผัสได้ ซึ่งอักษรแต่ละตัวจะถูกแทนด้วยจำนวน และ ตำแหน่งของจุดที่แตกต่างกันไป ประเทศต่างๆ ได้นำหลักการของอักษรเบรลล์นี้ไปปรับใช้ให้เข้ากับ ระบบการเขียนในภาษาของตน อันจะทำให้คนตาบอดของแต่ละประเทศสามารถอ่านเขียนหนังสือ ในภาษานั้นๆ ได้ เช่นเดียวกับบุคคลทั่วไป ผู้วิจัยได้วิเคราะห์แยกแยะข้อมูลเพื่อการออกแบบดังนี้

2.1 ลักษณะของอักษรเบรลล์

ตัวอักษรเบรลล์แต่ละตัวประกอบด้วยจุด 6 จุด ซึ่งนำมาจัดสลับกันไปมาเป็นรหัสแทนอักษรคนตาดี หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โน้ตดนตรี ฯลฯ 1 ตัวอักษรเรียกว่า 1 เซลล์ (Cell) มีลักษณะเป็นจุดขนาดเล็กๆ ใน 1 ช่อง อ่านโดยใช้ปลายนิ้วสัมผัส เขียนโดยใช้เครื่องมือเฉพาะเรียก สเลท(Slate) และดินสอ (Stylus) พิมพ์โดยใช้เครื่องพิมพ์เรียก เบรลล์เลอร์ (Braille)

2.2 ขนาดของตัวอักษร

ขนาดมาตรฐานของตัวอักษรเบรลล์คือ 1 เซลล์ ประมาณ 4 x 5 มิลลิเมตร ดังนั้นอักษรเบรลล์นับว่าเปลืองพื้นที่มากถ้าเทียบกับหนังสือคนสายตาปกติ จากการสัมภาษณ์อาจารย์สุจิตรา ตักวิณานนท์ (2545) พบว่าเคยมีการออกแบบ แบบเรียนอักษรเบรลล์โดยทำให้จุดมีขนาดใหญ่ขึ้นเหมือนการเขียนอักษรไทยตัวใหญ่ๆ และเขียนห่างๆ กันเหมือนหนังสือเรียนเด็กสายตาปกติที่ใช้สำหรับฝึกอ่าน ผลปรากฏว่าเด็กเกิดการสับสนในการคลำ และจำ ดังนั้นแบบเรียนอักษรเบรลล์จึงใช้ขนาดมาตรฐาน ซึ่งมีเพียงขนาด และรูปแบบเดียวจากข้อมูลดังกล่าว สรุปได้ว่าขนาดของตัวอักษรเพื่อใช้ในการออกแบบหนังสือนิทานเพื่อส่งเสริมจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา จึงใช้ตัวอักษรที่มีชื่อว่า “อักษรเบรลล์” ซึ่งเป็นอักษรเฉพาะของคนตาบอด ขนาดของตัวอักษรที่ใช้คือ 1 เซลล์ ประมาณ 4 x 5 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐานของอักษรเบรลล์

3. ขนาดของภาพประกอบ

จากข้อมูลทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของภาพประกอบในหนังสือสำหรับเด็กพบว่า ภาพประกอบในหนังสือสำหรับเด็กถือเป็นหัวใจของหนังสือ เพราะภาพประกอบจะช่วยอธิบาย และเสริมสร้างเนื้อหาให้เด็กเกิดความเข้าใจ เกิดความถูกต้องอย่างชัดเจนในเนื้อเรื่อง และที่สำคัญภาพประกอบจะช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจในหนังสือเป็นอย่างมากในการนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบขึ้นโดยใช้รูปแบบของการออกแบบภาพประกอบในรูปแบบอิสระ ใช้รูปทรงง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เลียนแบบภาพบางภาพจากหนังสือนิทานสำหรับเด็กสายตาปกติ นำมาสร้างแบบทดสอบ โดยจะทำการออกแบบแบบทดสอบหาขนาดของภาพประกอบที่เหมาะสมในหนังสือโดยหาขนาดเริ่มต้นของภาพหนูที่เด็กพิการทางสายตาสามารถสัมผัส และเข้าใจได้ โดยเริ่มตั้งแต่ขนาด 1x1 เซนติเมตร ถึง ขนาด 5x5 เซนติเมตร

1. ภาพที่ใช้เป็นภาพประกอบรูปสัตว์ และเป็นรูปทรงที่เข้าใจได้ง่าย รูปแบบ และรูปทรงที่ใช้เป็นแบบที่ถูกตัดทอนแล้ว

2. วัดคุณสมบัติของการทดสอบ เพื่อต้องการหาขนาดของภาพประกอบเล็กที่สุดที่สามารถนำไปประกอบในหนังสือนิทานเพื่อส่งเสริมจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาได้

4. เนื้อเรื่อง

เนื่องจากเด็กมีข้อจำกัดในการรับรู้ที่ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้ ดังนั้นเนื้อเรื่องของหนังสือก็ควรจะเป็นเรื่องที่ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป ซึ่งความเห็นนี้ตรงกับ ประชา ดวงเพิ่มทรัพย์ (2544: 90) ที่กล่าวถึงเนื้อหาในหนังสือของเด็กผู้พิการทางสายตาว่า เนื้อหานั้นควรเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวเด็ก ควรที่จะใช้คำง่ายๆ ให้เหมาะสมกับที่เด็กจะเรียนรู้ ดังนั้นภาษาในเนื้อเรื่องจึงเป็นสิ่งสำคัญกับการออกแบบหนังสือนิทานสำหรับเด็กพิการทางสายตา

2. ศึกษาข้อมูลของเด็กที่พิการทางสายตา ประเภทเลือนรางโดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

เด็กสายตาเลือนราง จัดอยู่ในกลุ่มบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น เป็นกลุ่มที่สูญเสียการมองเห็นแต่ยังสามารถใช้สายตาได้บางส่วน หรือสามารถอ่านตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่โดยใช้อุปกรณ์พิเศษช่วยสำหรับเด็กในกลุ่มนี้จะมีระดับการเรียนรู้ และลักษณะพฤติกรรมที่แตกต่างไปจากเด็กปกติ กล่าวคือ อยู่ในระดับที่มีพัฒนาการ และการเรียนรู้ที่ช้ากว่าเด็กปกติ ปัญหาหาดังกล่าวส่งผลไปถึงพัฒนาการในด้านต่างๆ ของเด็ก เป็นผลจากการขาดการรับรู้ทางด้านสายตา ความบกพร่องทางสายตาที่ได้รับส่งผลต่อพัฒนาการ เนื่องจากการเรียนรู้ของเด็กโดยทั่วไปเป็นการเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ และประสาทสัมผัสในทุก ๆ ด้าน เมื่อประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ขาดไปด้านหนึ่ง ย่อมส่งผลกระทบต่อพัฒนาการที่เด็กจะได้รับ เป็นผลทำให้เด็กเกิดพัฒนาการที่ล่าช้าไม่เป็นไปตามวัย และวุฒิภาวะ อีกทั้งมีผลไปถึงการแสดง ออกทางพฤติกรรมของเด็ก พฤติกรรมดังกล่าวที่สามารถพบได้ คือ การหมุนตัว โยกตัว สายหัว ตบมือ และการไขว่คว้า เป็นต้น พฤติกรรมที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจากพฤติกรรมดังกล่าวมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กในระดับที่สูงขึ้น การเกิดขึ้นของพฤติกรรมไม่ว่าจะเป็นในทางบวกหรือลบย่อมแสดงให้เห็นถึงระดับการพัฒนา และการเรียนรู้ของเด็ก เด็กที่มีความบกพร่องทางสายตา มีความต้องการในด้านต่าง ๆ เท่ากับเด็กปกติ นอกเหนือจากความต้องการเหมือนเด็กทั่วไปแล้ว ความต้องการทางด้านการแพทย์ ด้านอารมณ์ การให้ความสำคัญ การปรับตัว และการยอมรับ ความต้องการเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนา และการปรับพฤติกรรมของเด็ก เนื่องจากเมื่อเด็กได้รับการกระตุ้นจากครอบครัว การยอมรับ การเอาใจใส่ จะสร้างความพร้อมที่จะเข้าสู่สังคม และการเรียนรู้ในสิ่งใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ศึกษาข้อมูลในเรื่องของจินตภาพ โดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

จินตภาพ หรือ ความคิดให้เห็นภาพ (imaged thought) เป็นความคิดที่เกี่ยวข้องกับความฝัน การสร้างจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะถูควบคุมโดยสมองซีกขวา โดยส่วนมากจะติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด ความคิดให้เห็นเป็นภาพจะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงก่อนที่เด็กจะเริ่มหัดพูด เมื่อเด็กเริ่มหัดพูด และบอกความรู้สึกหรือความคิดออกมาเป็นคำพูด ทำให้การพัฒนาความคิดให้เห็น เป็นภาพลดน้อยลง การเรียนในโรงเรียนจะทำให้สมองซีกซ้ายมีการพัฒนามากในเรื่องความคิดเป็นเหตุเป็นผล และความคิดตรรกะวิทยา ขณะที่สมองซีกขวาจะพัฒนาช้าลง เช่น ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น ซึ่งบุคคลส่วนใหญ่ความคิดเชิงเหตุเชิงผล เปรียบเทียบวิเคราะห์วิจารณ์ จะเด่นกว่าความคิดให้เห็นเป็นภาพความคิดทั้งสร้างลักษณะที่กล่าวมาข้างต้นนั้น จะทำงานสัมพันธ์กันในขณะที่มีการสร้างจินตภาพ โดยการสร้างจินตภาพจะกระตุ้นสมองซีกขวาให้เกิดความคิดให้เห็นภาพ ซึ่งจะเป็นภาพสถานที่ที่พึงพอใจ สถานที่ที่รื่นรมย์ และขณะที่ใช้ความคิดเห็นภาพสถานที่ที่พึงพอใจนั้น จะเกิดการกระตุ้นสมองส่วนลิมบิก ซึ่งจะเป็นส่วนที่ควบคุมภาวะอารมณ์ ก่อให้เกิดอารมณ์ด้านบวก เกิดความรู้สึกสบาย ผ่อนคลาย เพลินเพลิน ขณะเดียวกันสมองซีกซ้ายจะได้รับข้อมูลตามเนื้อหาการสร้างจินตภาพ ก่อให้เกิดการใช้ความคิดเชิงเหตุเชิงผล ความคิดเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ ทำให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบ และเนื้อหาความคิดไปในทางที่ถูกต้อง อยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง

ประโยชน์ของจินตภาพมีหลากหลายมาก สามารถกล่าวได้ว่า เป็น “แกวสาร์พัตติก ” ประเภทหนึ่ง จะเห็นได้ว่า จินตภาพใช้ในการบำบัดโรคได้ จินตภาพใช้ในการพัฒนาทักษะทางกีฬาได้ จินตภาพใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนได้ ฯลฯ เพื่อให้เห็นประโยชน์ของจินตภาพในรูปแบบของงานวิชาการ การสร้างจินตภาพเป็นเทคนิคที่ใช้ในการบำบัดที่มีมานาน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในประเทศไทยการสร้างจินตภาพได้รับความสนใจมากขึ้น การสร้างจินตภาพเป็นเครื่องมือทางความคิดที่กระตุ้นระบบรับรู้หลากหลาย เช่น การมองเห็น การฟัง การได้กลิ่นรส และการเคลื่อนไหว ความคิดทางบวก และการสัมผัสแม้ว่า แนวคิดนี้จะทำให้เกิดสุขภาพที่ดี

4. ศึกษาข้อมูลในเรื่องของระบบการพิมพ์ โดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

1.4.1 การวางแผนออกแบบ แลกำหนดแนวคิดในการจัดทำ(Pre-prepress) จะพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของการใช้งาน งบประมาณ รูปร่าง ขนาด องค์ประกอบของสื่อสิ่งพิมพ์ วัสดุที่ใช้ รวมทั้งต้นฉบับ

1.4.2 เตรียมต้นฉบับ (Prepress) คือ จัดเตรียมต้นฉบับทั้งหมดเพื่อนำไปถ่ายทอดเป็นแม่พิมพ์

1.4.3 การพิมพ์ (Press) คือ การพิมพ์หมึกจากแม่พิมพ์ลงบนกระดาษด้วยเครื่องพิมพ์

- การเรียงพิมพ์ (Computer graphic)
- การจัดวางหน้า หรือเลย์ เอ้าท์ (Lay out)
- การจัดทำอาร์ต เวิร์ค (Art Work)
- การพิสูจน์อักษร (Proof Reading)
- การทำแม่พิมพ์ (Printed Plate)
- การตีพิมพ์ (Press)
- การเข้าเล่ม

1.4.4 หลังการพิมพ์ (After press) คือ กระบวนการหลังการพิมพ์ การตัด เจียน เก็บเล่ม ทำเล่ม เป็นต้น

5. ศึกษาข้อมูลวัสดุที่นำมาใช้ โดยได้ข้อมูลสรุปดังนี้

1.5.1 วัสดุผ้าชุดขน มีลักษณะเป็นผ้าเนื้อนุ่ม นิยมนำมาทำตุ๊กตา

1.5.2 วัสดุสักหลาด มีลักษณะ ขนหยاب มีทั้งแบบบาง และแบบหนา

1.5.3 วัสดุก้ามะหยี่ มีลักษณะเป็นขนละเอียดสั้น มีหลายรูปแบบ เช่น ผ้า , ผง และกระดาษ

1.5.4 วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม มีลักษณะเป็นที่ทำเลียนแบบขนของสัตว์ต่าง ๆ มีทั้งแบบยาว และแบบสั้น

1.5.6 วัสดุผ้าขนหนู มีลักษณะเป็นผ้าขนสั้นปานกลาง ขนพันกันคล้ายขนแกะ นิยมนำมาทำตุ๊กตา

1.5.7 หนังจระเข้เทียม เป็นหนังเทียมที่ทำจากพีวีซี นิยมนำมาทำเครื่องหนังเช่น กระเป๋า หรือ รองเท้า

1.5.8 ปมหนูหลายหนังจระเข้ เป็นการปมหนูลงบนกระดาษ ให้ได้ลายหนู หรือ เท็กซ์เจอร์ ต้องการโดยการออกแบบลายในคอมพิวเตอร์

วิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามโดยการสังเกต และสัมภาษณ์

สรุปข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐานของเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง โดยได้ทำการสอบถามเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง จำนวน 100 คน และได้ทำการสรุปข้อมูลตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 1 แบบสอบถามข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐานของเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง โดยได้ทำการสอบถามเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง จำนวน 100 คน และได้ทำการสรุปข้อมูลตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ออกมาเป็นตารางดังนี้

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม		
ชาย	46	46
หญิง	54	54
รวม	100	100
2. ช่วงอายุ		
5 - 6 ปี	22	22
7 - 8 ปี	26	26
9 - 10 ปี	27	27
11 - 12 ปี	25	25
รวม	100	100
3. พฤติกรรมการอ่านหนังสือ		
อ่านด้วยตนเอง	33	33
ผู้ปกครองอ่านให้ฟัง	41	41
คุณครูอ่านให้ฟัง	26	26
รวม	100	100
4. ชื่นชอบเนื้อเรื่องประเภทใด		
เนื้อเรื่องที่มีเค้าโครงจริง	1	1
ประเภทเพื่อผจญภัย	34	34
ประเภทเกี่ยวกับขนบธรรมเนียมประเพณี	2	2
ประเภทนิทานชาวบ้าน	3	3
ประเภทเทพนิยาย	22	22
ประเภทนิทานประจำชาติ	10	10
ประเภทนิทานเกี่ยวกับการท่องเที่ยวผจญภัย	28	28
รวม	100	100

**ตอนที่ 2 ความพึงพอใจในรูปแบบหนังสือ เพื่อนำมาวิเคราะห์ และออกแบบหนังสือ
เสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี**

ตาราง 2 แบบสอบถามความพึงพอใจในรูปแบบหนังสือของเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง โดยได้ทำการสอบถามเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง จำนวน 100 คน และได้ทำการสรุปข้อมูลตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ออกมาเป็นตารางดังนี้

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. ขนาดหนังสือที่จับถนัดมือ		
ขนาด 5.75 x 11 นิ้ว	17	17
ขนาด 6 x 8.5 นิ้ว	34	34
ขนาด 8.5 x 11 นิ้ว	49	49
รวม	100	100
6. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดน้อย (ภาพเรขาคณิต) เล็กที่สุดได้ที่ขนาดใด		
1 x 1 cm.	11	11
2 x 2 cm.	32	32
3 x 3 cm.	24	24
4 x 4 cm.	16	16
5 x 5 cm.	17	17
รวม	100	100
7. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดปกติ (ภาพสัตว์) เล็กที่สุดได้ที่ขนาดใด		
1 x 1 cm.	0	0
2 x 2 cm.	2	2
3 x 3 cm.	16	16
4 x 4 cm.	38	38
5 x 5 cm.	44	44
รวม	100	100
8. รูปทรงหนังสือที่ชอบ		
แนวตั้ง	38	38
แนวนอน	62	62
รวม	100	100

สรุปข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐานของเด็กพิการทาง
สายตาประเภทเลือนราง โดยได้ทำการส อบถามเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง
จำนวน 100 คน และได้ทำการสรุปข้อมูลตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

1. เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 46 เพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 54
2. ช่วงอายุ 5 - 6 ปี คิดเป็นร้อยละ 22
3. ช่วงอายุ 7 - 8 ปี คิดเป็นร้อยละ 26
4. ช่วงอายุ 9 - 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 27
5. ช่วงอายุ 11 - 12 ปี คิดเป็นร้อยละ 25
6. พฤติกรรมการอ่านหนังสือ อ่านด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 33
7. พฤติกรรมการอ่านหนังสือ ผู้ปกครองอ่านให้ฟัง คิดเป็นร้อยละ 41
8. พฤติกรรมการอ่านหนังสือ คุณครูอ่านให้ฟัง คิดเป็นร้อยละ 26
9. ชื่นชอบเนื้อเรื่องที่มีเค้าโครงจริง คิดเป็นร้อยละ 1
10. ชื่นชอบเนื้อเรื่องประเภทเพื่อผ่นสัตว์พูดได้ คิดเป็นร้อยละ 34
11. ชื่นชอบเนื้อเรื่องประเภทเกี่ยวกับขนบธรรมเนียมประเพณี คิดเป็นร้อยละ 2
12. ชื่นชอบเนื้อเรื่องประเภทนิทานชาวบ้าน คิดเป็นร้อยละ 3
13. ชื่นชอบเนื้อเรื่องประเภทเทพนิยาย คิดเป็นร้อยละ 22
14. ชื่นชอบเนื้อเรื่องประเภทนิทานประจำชาติ คิดเป็นร้อยละ 10
15. ชื่นชอบเนื้อเรื่องประเภทนิทานเกี่ยวกับการท่องเที่ยวผจญภัย คิดเป็นร้อยละ 28
16. ขนาดหนังสือที่จับถนัดมือ ขนาด 5.75 x 11 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 17
17. ขนาดหนังสือที่จับถนัดมือ ขนาด 6 x 8.5 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 34
18. ขนาดหนังสือที่จับถนัดมือ ขนาด 8.5 x 11 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 49
19. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดน้อย (ภาพเรขาคณิต) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด
1 x 1 cm. คิดเป็นร้อยละ 11
20. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดน้อย (ภาพเรขาคณิต) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด
2 x 2 cm. คิดเป็นร้อยละ 32
21. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดน้อย (ภาพเรขาคณิต) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด
3 x 3 cm. คิดเป็นร้อยละ 24
22. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดน้อย (ภาพเรขาคณิต) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด
4 x 4 cm. คิดเป็นร้อยละ 16
23. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดน้อย(ภาพเรขาคณิต) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด 5
x 5 cm. คิดเป็นร้อยละ 17
24. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดปกติ (ภาพสัตว์) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด
1 x 1 cm. คิดเป็นร้อยละ 0

25. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดปกติ (ภาพสัตว์) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด 2 x 2 cm. คิดเป็นร้อยละ 2

26. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดปกติ (ภาพสัตว์) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด 3 x 3 cm. คิดเป็นร้อยละ 16

27. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดปกติ (ภาพสัตว์) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด 4 x 4 cm. คิดเป็นร้อยละ 38

28. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดปกติ (ภาพสัตว์) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด 5 x 5 cm. คิดเป็นร้อยละ 44

29. ชื่นชอบหนังสือแนวดัง คิดเป็นร้อยละ 38

30. ชื่นชอบหนังสือแนวนอน คิดเป็นร้อยละ 62

สรุปข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐานของเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนรางได้ดังนี้

เด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนรางส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 54 อยู่ในช่วงอายุ 9 - 10 ปี มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 27 พฤติกรรมการอ่านหนังสือ ส่วนใหญ่ผู้ปกครองอ่านให้ฟัง คิดเป็นร้อยละ 41 เด็กส่วนมากชื่นชอบเนื้อเรื่องประเภทเพื่อนสัตว์พูดได้ คิดเป็นร้อยละ 34 ขนาดหนังสือที่เด็กส่วนใหญ่จับถนัดมือ ขนาด 8.5 x 11 นิ้ว คิดเป็นร้อยละ 49 เด็กสามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดน้อย (ภาพเรขาคณิต) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด 2 x 2 cm. คิดเป็นร้อยละ 32 เด็กสามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดปกติ (ภาพสัตว์) เล็กที่สุดได้ที่ขนาด 5 x 5 cm. คิดเป็นร้อยละ 44 และเด็กส่วนมากชื่นชอบหนังสือแนวนอน คิดเป็นร้อยละ 62

สรุปข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐานของผู้ปกครองของเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง โดยได้ทำการสอบถามผู้ปกครอง จำนวน 20 คน และได้ทำการสรุปข้อมูลตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตาราง 3 แบบสอบถามข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐานของผู้ปกครองของเด็กพิการทางสายตาระเภทเลือนราง โดยได้ทำการสอบถามผู้ปกครอง จำนวน 20 คน และได้ทำการ สรุปข้อมูลตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยออกมาเป็นตารางดังนี้

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม		
ชาย	7	35
หญิง	13	65
รวม	20	100
2. ช่วงอายุ		
21 – 30 ปี	1	5
31 – 40 ปี	7	35
41 – 50 ปี	8	40
51 – 60 ปี	3	15
มากกว่า 60 ปี	1	5
รวม	20	100
3. ระดับการศึกษา		
ระดับประถมศึกษา	0	0
ระดับมัธยมศึกษา	4	20
ระดับอนุปริญญา	9	45
ระดับปริญญาตรี	6	30
ระดับสูงกว่าปริญญาตรี	1	5
รวม	20	100
4. อาชีพ		
รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ	5	25
พนักงานบริษัทเอกชน	2	10
ธุรกิจส่วนตัว	7	35
พ่อบ้าน / แม่บ้าน	2	10
รับจ้างทั่วไป	4	20
เกษตรกร	0	0
รวม	20	100

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. รายได้		
น้อยกว่า 10,000 บาท	1	5
10,000 – 20,000 บาท	3	15
20,001 – 30,000 บาท	8	40
30,001 – 40,000 บาท	6	30
มากกว่า 40,000 บาท	2	10
รวม	20	100
6. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก		
ตอบสนองความต้องการทางธรรมชาติของเด็ก	1	5
ช่วยให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนาน เพลิดเพลิน	2	10
ส่งเสริมให้เด็กมีสมาธิโดยใช้นิทานเป็นสื่อ	1	5
ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม แทรกอยู่ในเนื้อเรื่อง	4	20
ช่วยให้เด็กมีประสบการณ์ทางภาษา เรียนรู้คำศัพท์ใหม่	2	10
ให้เด็กได้แสดงออก กล้าซักถาม และ แสดงความคิดเห็น	1	5
ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ	5	25
กระตุ้นให้เด็กมีนิสัยรักการอ่าน	3	15
พัฒนาด้านการคิด ถ่ายทอดเรื่องราวให้ผู้อื่นเข้าใจ	1	5
รวม	20	100

สรุปข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐานของผู้ปกครองของเด็ก
 พิกการทางสายตาประเภทเลือนราง โดยได้ทำการสอบถามผู้ปกครอง จำนวน 20 คน และได้
 ทำการสรุปข้อมูลตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

1. เพศชาย 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35 เพศหญิง 13 คน คิดเป็นร้อยละ 65
2. ช่วงอายุ 21 - 30 ปี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5
3. ช่วงอายุ 31 - 40 ปี 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35
4. ช่วงอายุ 41 - 50 ปี 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40
5. ช่วงอายุ 51 - 60 ปี 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15
6. ช่วงอายุ มากกว่า 60 ปี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5
7. ระดับการศึกษา ระดับประถมศึกษา 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

8. ระดับการศึกษา ระดับมัธยมศึกษา 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20
9. ระดับการศึกษา ระดับอนุปริญา 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45
10. ระดับการศึกษา ระดับปริญญาตรี 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30
11. ระดับการศึกษา ระดับสูงกว่าปริญญาตรี 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5
12. อาชีพ รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25
13. อาชีพ พนักงานบริษัทเอกชน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10
14. อาชีพ ธุรกิจส่วนตัว 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35
15. อาชีพ พ่อบ้าน / แม่บ้าน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10
16. อาชีพ รับจ้างทั่วไป 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20
17. อาชีพ เกษตรกร 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0
18. รายได้ต่อเดือน น้อยกว่า 10,000 บาท 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5
19. รายได้ต่อเดือน 10,000 - 20,000 บาท 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5
20. รายได้ต่อเดือน 20,001 - 30,000 บาท 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40
21. รายได้ต่อเดือน 30,001 - 40,000 บาท 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30
22. รายได้ต่อเดือน มากกว่า 40,000 บาท 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10
23. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก ประเภทเรื่องราวที่ตอบสนองความต้องการทางธรรมชาติของเด็ก 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5
24. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก ประเภทเรื่องราวที่ช่วยให้เด็กเกิดความสุข สนุกสนาน เพลิดเพลิน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10
25. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก ประเภทเรื่องราวที่ส่งเสริมให้เด็กมีสมาธิ โดยใช้นิทานเป็นสื่อ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5
26. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก ประเภทเรื่องราวที่ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม แทรกอยู่ในเนื้อเรื่อง 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20
27. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก ประเภทเรื่องราวที่ช่วยให้เด็กมีประสบการณ์ทางภาษา เรียนรู้คำศัพท์ใหม่ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10
28. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก ประเภทเรื่องราวที่让孩子ได้แสดงออก กล้าซักถาม และแสดงความคิดเห็น 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5
29. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก ประเภทเรื่องราวที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25
30. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก ประเภทเรื่องราวที่กระตุ้นให้เด็กมีนิสัยรักการอ่าน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15
31. ประเภทเรื่องราวที่อยากให้มีในหนังสือเด็ก ประเภทเรื่องราวที่พัฒนาการคิด ถ่ายทอดเรื่องราวให้ผู้อื่นเข้าใจ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5

สรุปข้อมูลทางประชากรศาสตร์ และความต้องการพื้นฐานของผู้ปกครองของเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนรางได้ดังนี้

ผู้ปกครองของเด็กพิการส่วนใหญ่เป็น เพศหญิง 13 คน คิดเป็นร้อยละ 65 ส่วนมากอยู่ในช่วงอายุ 41 - 50 ปี 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ระดับการศึกษา ระดับอนุปริญญา 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ ธุรกิจส่วนตัว 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35 รายได้ต่อเดือนส่วนใหญ่อยู่ ที่ 20,001 - 30,000 บาท 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และประเภทเรื่องราวที่ผู้ปกครองอยากให้มีในหนังสือเด็ก เป็นประเภทเรื่องราวที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในด้านพฤติกรรมการเลือกซื้อ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อหนังสือสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง

ตาราง 4 แบบสอบถามข้อมูลในด้านพฤติกรรมการเลือกซื้อ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อหนังสือ สำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง โดยได้ทำการสอบถามผู้ปกครอง จำนวน 20 คน และได้ทำการสรุปข้อมูลตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยออกมาเป็นตารางดังนี้

พฤติกรรมในการเลือกซื้อ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อหนังสือสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง	ผู้ปกครอง 20 คน	
	N=20	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. สิ่งที่ทำนาคำนี้ถึงในการเลือกหนังสือ		
ราคา	3.45	เหมาะสมปานกลาง
วัสดุที่ใช้ ความแข็งแรงทนทาน	3.15	เหมาะสมปานกลาง
รูปแบบ / รูปทรงที่หลากหลาย	2.95	เหมาะสมปานกลาง
คุณสมบัติ	4.30	เหมาะสมมาก
สีสัน ความสวยงาม	3.75	เหมาะสมมาก
2.อะไรคือเหตุผลที่ท่านเลือกซื้อหนังสือ		
ราคาเหมาะสม	3.65	เหมาะสมมาก
ทำให้เด็กมีพัฒนาการทางสมองที่ดีขึ้น	4.45	เหมาะสมมาก
ทำให้เด็กได้ฝึกทักษะการใช้มือ	4.30	เหมาะสมมาก
สามารถใช้ร่วมกับเด็กปกติได้	3.40	เหมาะสมปานกลาง
สีสันรูปแบบที่เหมาะสมกับเด็ก	3.10	เหมาะสมปานกลาง

โดยใช้การคำนวณคะแนนเฉลี่ย มีระดับความเหมาะสม และการแปลความหมายของคะแนน แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ต่างๆ ดังนี้

- 4.51 - 5.0 ระดับ เหมาะสมมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 ระดับ เหมาะสมมาก
- 2.51 - 3.50 ระดับ เหมาะสมปานกลาง
- 1.51 - 2.50 ระดับ เหมาะสมน้อย
- 1.00 - 1.50 ระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด

หลังจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผู้วิจัยได้องค์ประกอบเบื้องต้นในการออกแบบดังนี้

1. ประเภทหนังสือ เป็นหนังสือนิทาน
2. ประเภทเรื่องราวในหนังสือ เป็นนิทานส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ ประเภทสัตว์พูดได้ ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม แทรกอยู่ในเนื้อเรื่อง
3. ขนาดหนังสือ เป็นหนังสือแนวนอน ขนาด 8.5 x 11 นิ้ว เป็นขนาดที่เด็กจับแล้วถนัด และขึ้นขอบที่สุด
4. ขนาดภาพประกอบที่มีรายละเอียดน้อยไม่ควรมีขนาดต่ำกว่า 2 x 2 cm.
5. ขนาดภาพประกอบที่มีรายละเอียดปกติไม่ควรมีขนาดต่ำกว่า 5 x 5 cm

จากข้อมูลที่สรุปได้ ผู้วิจัยจึงเลือก นิทานสอนใจเรื่อง“จิตรีด” มาสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ได้สรุปข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนรางโดยคิดจากองค์ประกอบของนิทานดังนี้

1. แนวคิด (Theme) หรือแก่นของเรื่อง หรือสาระสำคัญของเรื่อง แนวคิดของเรื่องนิทาน มักเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน ง่ายไม่ลึกซึ้งนัก เช่น การทำความดีจะได้ผลดีตอบสนอง
2. โครงเรื่อง ของนิทาน มักสั้น กระชับรัด เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน เป็นลักษณะเรื่องเล่าธรรมดา โดยดำเนินเรื่องไปตามลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง
3. ตัวละคร ไม่ควรมีหลายตัว เพราะเป็นเรื่องสั้นๆ จะน่าอ่านกว่า เรื่องยาว ๆ ตัวละครอาจเป็นขึ้น อยู่กับจินตนาการของผู้เขียน เช่น คน สัตว์ เทพเจ้า แม่มด เจ้าชาย นางฟ้า ฯลฯ

4. **ฉาก** เป็นภาพจินตนาการที่ผู้เขียนสร้างขึ้น ให้สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง กล่าวถึงสถานที่และบรรยายประกอบเรื่อง

5. **ถ้อยคำหรือบทสนทนา**ที่ตัวละครในเรื่องพูดกัน ควรใช้ภาษาที่กะทัดรัด เข้าใจง่าย สนุกสนาน ชวนติดตาม การพูดคุยของตัวละครไม่ใช่คำหยาบ

6. **คติชีวิต** นิทานที่ดีต้องมีข้อคิดเกี่ยวกับชีวิต สังคม และวัฒนธรรม เพื่อเป็นการปลูกฝังคุณธรรมแก่ผู้อ่าน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้เยาว์ ดังนั้น ในตอนท้ายของนิทานมักสรุปคติชีวิตให้เป็นเครื่องเตือนใจผู้อ่านด้วย

หลังจากได้สอบถามข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการจัดทำหนังสือนิทานเพื่อเด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนราง โดยการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเด็กที่มีความพิการทางสายตา คุณวิรัช ศรีตุลานนท์ อดีต อาจารย์ โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ ปัจจุบันเป็นอาจารย์พิเศษของห้องสมุดสมาคมสอนคนตาบอด ดแห่งประเทศไทย (มีความพิการทางสายตา) และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบหนังสือนิทานสำหรับเด็กคุณ ชัยฤทธิ์ ศรีโรจน์ฤทธิ์ บรรณาธิการ สำนักพิมพ์ Hello Kid ได้ข้อมูลดังนี้

ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเด็กที่มีความพิการทางสายตา

ผู้เชี่ยวชาญกล่าวว่า พัฒนาการในการอ่านของเด็กพิการทางสายตามีความเหมือนกับพัฒนาการของเด็กปกติต่างกันคือ การพัฒนาการทางสมองเด็กตาบอดจะเสียเปรียบเพราะขาดการรับรู้ทางสายตา เป็นเหตุให้พัฒนาการทางสมองช้าไปด้วย แต่ความสามารถทางสมองของพวกเขาไม่ได้ลดหรือเพิ่ม อันเนื่องมาจากการมองไม่เห็นแต่อย่างใด เคยมีการทดสอบของเด็กตาบอดจากโรงเรียนต่าง ๆ สรุปได้ว่า เด็กตาบอดนั้นยังคงมีความสามารถทางสมองเป็นปกติเท่ากับเด็กปกติ และทางห้องสมุดของโรงเรียนสอนคนตาบอดมีการคัดเลือกหนังสือนิทานที่มีเรื่องราวเหมาะสมกับเด็กก่อนนำมาพิมพ์เป็นอักษรเบรลล์ โดยใช้หลักการเลือกหนังสือเหมือนเลือก ให้เด็กสายตาปกติทั่วไป แต่เนื้อเรื่องนิทานสำหรับเด็กพิการทางสายตาก็ต้องเป็นไปตามจิตวิทยา สำหรับเด็กด้วย เนื่องจากเด็กมีข้อจำกัดในการรับรู้ที่ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้ ดังนั้นเนื้อ เรื่องของหนังสือก็ควรจะเป็นเรื่องที่ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป

สิ่งสำคัญกับการออกแบบหนังสือนิทานสำหรับเด็กพิการทางสายตา การใช้ภาษาในหนังสือสำหรับเด็กพิการทางสายตานั้น เมื่อกล่าวถึงหนังสือ บทเรียนของเด็กพิการทางสายตา กรมสามัญศึกษาได้ใช้บทเรียนที่ยึดแนวตามหลักสูตรประถม ศึกษา แต่ต้องมีการนำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับเด็กที่พิการทางสายตาเพื่อให้เด็ก นั้นเข้าใจได้ง่าย เช่น เปลี่ยนข้อความในวิชาภาษาไทยที่คำว่า “เรื่องจากภาพ และสิ่งที่ได้เห็น” เป็น “เรื่องจากที่สิ่งที่ตนได้สัมผัสหรือได้ยิน” เป็นต้น

หลักการเลือกเนื้อเรื่องสำหรับเด็กตาบอดที่ดี และมีประโยชน์สำหรับเด็กพิการทางสายตา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า

1. ควรเป็นสิ่งที่มีความเล็กมากหรือใหญ่มาก
2. ควรเป็นภาพที่หาของจริงลำบาก
3. ควรเป็นสิ่งที่อธิบายให้เข้าใจได้ยาก
4. ควรเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหรือไม่มีโอกาสจับต้องได้

ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านการออกแบบหนังสือนิทานสำหรับเด็ก

ผู้เชี่ยวชาญกล่าวว่า เด็กในวัย 6-12 ปี สามารถจดจำสิ่งของหรือบุคคลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง สามารถเข้าใจภาษา ความหมายของคำใหม่ ๆ อ่าน และเขียนได้มากขึ้น สามารถอธิบาย บอกความเหมือน- ความต่างได้ มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยนำเอาสิ่งที่มีอยู่มาสัมพันธ์กัน

นิทานหรือหนังสือที่ดีสำหรับเด็กวัย 6-12 ปี ควรเป็นเรื่องสั้น ๆ ง่าย ๆ และไม่ซับซ้อน มีจุดเด่นของเนื้อเรื่องเดียว เด็กดูภาพหรือฟังเรื่องราวเข้าใจได้ และสนุกสนาน มีเนื้อเรื่องที่ชัดเจน ชวนติดตาม มีการผูกเรื่องราว มีตัวละคร มีเหตุการณ์ในการดำเนินเรื่อง ไม่จำเป็นต้องเป็นคนเสมอไป อาจเป็นสัตว์พูดได้ หรือ เทพนิยาย ตามความชอบของเด็กแต่ละคน ควรใช้ภาษาที่ถูกต้อง ง่าย ต่อความเข้าใจของเด็ก ใช้สีเข้มอ่านได้ชัดเจน มีภาพประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง เป็นภาพที่มีสีสันสวยงามมีชีวิตชีวา มีรูปเล่มที่แข็งแรงทนทาน ขนาดพอเหมาะกับมือเด็ก ไม่จำเป็นต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมเสมอไป นำมาเล่าหรือถ่ายทอดสู่เด็ก ด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ โดยมีจุดประสงค์เฉพาะเจาะจงเพื่อเด็ก วัตถุประสงค์ของการสร้างนิทานเพื่อการพัฒนา และเตรียมความพร้อมเด็ก ดังนี้

1. ตอบสนองความต้องการทางธรรมชาติของเด็ก
2. ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน มีความสุข ผ่อนคลายอารมณ์เครียด
3. ส่งเสริมให้เด็กมีสมาธิโดยใช้นิทานเป็นสื่อช่วยยืดช่วงความสนใจของเด็กให้นานขึ้น
4. ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ซึ่งอาจแทรกอยู่ในเนื้อเรื่อง
5. ช่วยให้เกิดมีประสบการณ์ทางภาษา เรียนรู้คำศัพท์ใหม่ และการใช้ภาษาที่ถูกต้อง
6. ให้เด็กได้แสดงออก กล้าซักถาม และแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ
7. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ
8. กระตุ้นให้เกิดความสนใจหนังสือ ค้นเคยกับหนังสือ ส่งเสริมให้มีความสุขกับการอ่าน
9. พัฒนาด้านการคิด สามารถรับรู้สิ่งที่ฟัง และถ่ายทอดเรื่องราวที่ฟังให้ผู้อื่นเข้าใจได้ตาม

วัย

10. ใช้นิทานเป็นสื่อในการลด และแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์

ทั้งหมดนี้จึงได้มาซึ่งแนวทางในการออกแบบหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพ ที่เหมาะสมสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง ที่มีอายุ 6-12 ปี ผู้วิจัยจึงได้แต่งเนื้อเรื่องนิทานสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง มีเนื้อเรื่องดังนี้

เนื้อเรื่อง

นิทานเรื่องนี้เป็นนิทาน ให้ผู้อ่านที่มีความพิการทางสายตา ได้ร่วมตามหาพ่อแม่ของลูกสัตว์ตัวนั้นไปด้วยกันกับ จีตริต และบิกเบ้ม โดยร่วมตามหาผ่านการสัมผัส สัตว์ต่าง ๆ จนกระทั่ง ได้เจอพ่อแม่ที่แท้จริงของลูกสัตว์ตัวนั้น และได้รู้ว่าลูกสัตว์ตัวนั้นเป็นสัตว์อะไร

ชื่อเรื่อง จีตริต

ณ ป่าแห่งหนึ่ง กลางป่าที่มีต้นไม้สีเขียวหลากหลายชนิด มีทั้งต้นไม้เล็กต้นใหญ่ ปกคลุมดูหนาตาเต็มไปด้วยหมอก และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า นานา ชนิด

ในป่าแห่งนั้น มีสิงโตร่างใหญ่ตัวหนึ่ง มีหน้าตาน่าเกรงขาม มีขนสีน้ำตาลอ่อนปกคลุมทั่วร่างกาย ขนปลายหางเป็นพู่ มีขนที่แผ่คอฟูยาว ดูสง่างาม นอนสบายใจอยู่กลางป่า ที่ป่าที่มีต้นไม้รายล้อม แต่อยู่ๆ ก็ได้ยินเสียงสะอึกสะอื้น ใกล้ๆ เสียงนั้นใกล้เข้ามาเรื่อยๆ “ฮือๆ ฮือๆ ” จนกระทั่ง มีตัวอะไรบางอย่างปรากฏขึ้น เป็นสัตว์ตัวเล็กสีน้ำตาล มีหางยาวเป็นพวงฟู ขนปุกปุย กำลังเดินร้องไห้ผ่านมา สิงโตตกใจ จึงถามไปว่า

“เจ้าร้องให้ทำไม? แล้วเจ้าเป็นสัตว์อะไร? ฉันไม่เคยเห็นมาก่อนเลย” สิงโตถาม

“ฉันอยากเจอแม่ ฉันไม่รู้ว่าเป็นสัตว์อะไร ฮือๆ ฮือๆ เจ้าสัตว์ตัวน้อยตอบไป พลังร้องไห้ไป “แล้วแม่เจ้าไปไหนล่ะ” สิงโตถาม

“ฉันพลัดหลงกับแม่ตั้งแต่ฉันยังเล็กๆ ฉันจำความไม่ได้แล้ว” เจ้าตัวเล็กตอบ

“ว่าแต่ เจ้าชื่ออะไรล่ะ?” สิงโตถาม

“ฉันไม่มีชื่อหรอก” เจ้าตัวเล็กบอก

“เอ... เจ้ามีตัวที่เล็ก เอาเป็นว่าฉันตั้งชื่อให้เจ้าว่า จีตริต แล้วกันนะ ” ในที่สุดเจ้าตัวเล็กก็มีชื่อว่า “จีตริต”

“งั้นเอาอย่างนี้สิ เจ้าลองเดินไปทางทิศตะวันออก เรื่อยๆ เจ้าจะเห็นป่าไผ่แล้วจะเจอกับสัตว์อ้วนกลม อาศัยอยู่ เพื่อเจ้าจะได้เจอแม่ เจ้าจะได้รู้ว่าเจ้าเป็นสัตว์อะไรสักที” สิงโตบอก

และแล้วจีตริตจึงเริ่มออกเดินทางไปป่าไผ่ทางทิศตะวันออกเพื่อตามหาแม่ของตน

ในที่สุด จีตริตก็เดินทางมาถึงป่าไผ่ ต้นไผ่จะขึ้นเป็น กอๆ และมีลำต้นสูงยาวเป็น ปล้องๆ มีใบ เล็กๆ เรียวแหลม เป็นอาหารโปรดของเจ้าสัตว์ตัวอ้วนกลม ที่อาศัยอยู่ในป่าไผ่แห่งนี้

จึงได้มาเจอกับ เจ้าสัตว์ตัวอ้วนกลม มีขนนุ่มสีขาว และ มีขนสีดำรอบดวงตา ใบหู จมูก ขา และ หวีไหล่ จีตริตจึงเดินเข้าไปถามว่า

“คุณตัวโต” จีตริตเรียก

“มีอะไรรี” เจ้าสัตว์ตัวโตตอบ

“คุณใช่แม่ของฉันหรือไม่ ฉันตามหาแม่อยู่” จีตริตถามเจ้าสัตว์ตัวโตตอบกลับว่า

“ไม่ใช่หรอก ฉันหมาเป็นหมีแพนด้า ฉันมีรูปร่างใหญ่โตน่ารัก เดินอู้อาย ฉันมีฟันกรามที่แข็งแรง อาหารโปรดของฉันคือใบไผ่ เจ้าลองเดินไป ทางทิศตะวันออก เรื่อยๆ เจ้าจะเจอ ดงกล้วย จะมีสัตว์ซุกซ่อนอาศัยอยู่บริเวณนั้น”

จีตริตจึงออกเดินทางต่อไป

ในที่สุด จิตริตก็เดินทางมาถึงดงกล้วย ในดงกล้วยมีต้นกล้วย ที่มีใบแบน ยาว และ ใหญ่ ก้านใบตอนล่างเป็นกาบยาว หุ้มห่อซ้อนกันเป็นลำต้น ออกดอกที่ปลายลำต้นเรียกว่า ปลี ซึ่งจะ เติบโตเป็นผลกล้วยต่อไป

จึงได้มาเจอกับ เจ้าสัตว์ชุกชน หางยาว ชอบปีนป่ายต้นไม้ ห้อยโหนไป ปมา อย่าง คล่องแคล่ว ร้อง เจียกๆ เสียงดัง จิตริตจึงเดินเข้าไปถามว่า

“คุณหางยาว” จิตริตเรียก

“มีอะไรรี เจียก” เจ้าสัตว์ชุกชนตอบ

“คุณใช่แม่ของฉันทหรือไม่ ฉันทตามหาแม่อยู่” จิตริตถาม

เจ้าสัตว์ชุกชนตอบกลับว่า

“ไม่ใช่หรอก เจียก ฉันทนะเป็นลิง ฉันทมีมือ และ เท้าใช้จับเกาะได้เป็นอย่างดี ฉันทปีนต้นไม้ เก่ง เจ้าลองเดินไปทางทิศตะวันออก เรื่อยๆ เจ้าจะเจอโพรงไม้ใหญ่ จะมีสัตว์ตัวเล็กมีปีก อาศัยอยู่ บริเวณนั้น”

จิตริตจึงออกเดินทางต่อไป

ในที่สุด จิตริตก็เดินทางมาถึงโพรงไม้ ขนาดใหญ่ เป็นที่สำหรับสัตว์ เล็กๆ ใซ้อยู่อาศัย โพรงไม้จะมีลักษณะเป็นรูตรงกลางลำต้นของต้นไม้ใหญ่

จึงได้มาเจอกับ สัตว์ตัวเล็กมีปีก ลำตัวมีหลากหลายสี มีสีสนสวยงาม ส่งเสียงร้อง เจื้อยแจ้ว จิตริต จึงเดินเข้าไปถามว่า

“คุณเสียงใส” จิตริตเรียก

“มีอะไรจะ เจ้าตัวเล็ก” สัตว์มีปีกสีสนสวยงามตอบ

“คุณใช่แม่ของฉันทหรือไม่ ฉันทตามหาแม่อยู่” จิตริตถาม

เจ้าสัตว์มีปีกสีสนสวยงามตอบกลับว่า

“ไม่ใช่หรอก ฉันทนะเป็นนกแก้ว ฉันทมีปีกที่แข็งแรงสามารถบินได้ว่องไวมาก เดียวฉันทจะ ช่วยบินหาคุบนท้องฟ้าให้หะจะ” ว่าแล้วเจ้านกแก้ว จึงบินหายขึ้นไปบนท้องฟ้า

จิตริตจึงออกเดินทางต่อไป

และแล้ว จิตริตก็เดินมาถึงหนองน้ำกว้าง ใหญ่ หนองน้ำ เป็นแหล่งน้ำ ดื่นๆ ที่เกิดขึ้น เอง ตามธรรมชาติ

จึงได้มาเจอกับ สัตว์เลื้อยคลานขนาดใหญ่ นอนอยู่ข้างหนองน้ำ ลักษณะลำตัว ใหญ่โต และ ดูดุร้าย ผิวหนังแข็งเป็นเกล็ด ปกคลุมตลอดลำตัว มีหางยาว ปากยาว และ ปลายปากหนูน สูงขึ้น เป็นช่องรูปจุก มีคมเขี้ยวที่แข็งแรง นากลัว จิตริตจึงเดินเข้าไปถามว่า

“คุณเขี้ยวใหญ่” จิตริตเรียก “มีอะไรรี เจ้าตัวเล็ก” สัตว์หน้าตาดุร้ายตอบ

“คุณใช่แม่ของฉันทหรือไม่ ฉันทตามหาแม่อยู่” จิตริตถาม

ด้วยความที่เจ้าสัตว์หน้าตาดุร้ายกำลังหิวกระหาย มันจึงรีบวางอุบายหลอกจิตริต เจ้าสัตว์หน้าตาดุร้ายจึงหลอกไปว่า

“ฉันทไม่ใช่แม่ของเจ้าหรอก แต่ฉันทเห็นแม่เจ้าหะ อยู่ ไกลๆ นี่แหละ”

“มา ไกลๆ สิ ฉันจะพาไปเอง” เจ้าสัตว์ดุร้ายวางอุบายให้จิดริตเข้ามาใกล้ตน เพื่อหวังจะได้กิน เป็นอาหาร จิดริตดีใจมากที่ตนจะได้พบกับแม่ จึงรีบวิ่งเข้าไปหา

ทันใดนั้น ก็มีเสียงหนึ่งตะโกนมาว่า

“อย่าไปนั่นคือ จระเข้ เป็นสัตว์ที่ดุร้ายที่สุดในหนองน้ำนี้ ” จิดริตได้ยินดังนั้น จึงตกใจ และรีบวิ่งหนีออกมาอย่างรวดเร็ว จิดริต และ นกแก้ว รีบออกมาจากหนองน้ำแห่งนั้นทันที หลังจากหนีมาไกลพอสมควร เจ้านกแก้วจึงบอกว่า “ฉันเจอแม่ของเจ้าแล้ว อาศัยอยู่ในป่าสน ไม่ไกลจากที่นี่ ฉันจะพาไปเอง” จิดริต และนกแก้วจึงออกเดินทางไปยังป่าสน

ในที่สุด จิดริตก็ มาถึงป่าสน ป่าสน เป็น ป่าโปร่ง ที่มีต้นสนสูงเป็น ชั้นๆ มีลูกสนเป็นอาหารโปรดของเจ้าสัตว์ตัวเล็กสีน้ำตาลที่มีหางยาวเป็นพวงขนปุกปุย

ทันทีที่มาถึงป่าสน สัตว์ตัวเล็กสีน้ำตาล มีหางยาวเป็นพวงขนปุกปุย เหมือนจิดริตทำท่าตกใจเมื่อได้เห็นจิดริต จึงรีบวิ่งเข้ามาหาพร้อมโผกอดลูกน้อยด้วยความคิดถึงอย่างสุดหัวใจ จิดริตสงสัยว่าไซ้แม่ของตนหรือเปล่า จึงสำรวจร่างกายดู ปรากฏว่า

หน้าตา....

รูปร่าง....

ขน....

หาง....

“เหมือนกันเลย” จิดริตตะโกนร้องด้วยความดีใจ ส่วนแม่นั้นจำจิดริตได้อยู่แล้ว จึงไม่แปลกใจ ได้แต่ร้องไห้ด้วยความคิดถึงลูกน้อยที่ไม่ได้เจอกันมานาน เจ้านกแก้วซึ่งสงสัยจึงได้ถามแทรกขึ้นว่า

“เอ่อ... ว่าแต่พวกเธอเป็นสัตว์อะไรกันหรือ ฉันอยากรู้จะแย่แล้ว ” แม่ของจิดริตหันมามิแล้วตอบกลับไปว่า “พวกเราคือ กระรอก ใจ”

หลังจากนั้น จิดริต จึงได้กลับไปอยู่ในอ้อมอกของแม่อย่างมีความสุขอีกครั้งพร้อมกับรู้ว่าตนเองเป็นสัตว์ที่เรียกว่า “กระรอก” นั่นเอง

แบบประเมินความเหมาะสม ด้านเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือกรางเรื่อง “จิดริต” สรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสม ด้านเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตาประเภท เลือกราง

แบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือกราง โดยใช้การคำนวณคะแนนเฉลี่ย มีระดับความเหมาะสม และการแปรความหมายของคะแนน แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง น้อย
- 1 หมายถึง น้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ต่างๆ ดังนี้

- 4.51 - 5.0 ระดับ เหมาะสมมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 ระดับ เหมาะสมมาก
- 2.51 - 3.50 ระดับ เหมาะสมปานกลาง
- 1.51 - 2.50 ระดับ เหมาะสมน้อย
- 1.00 - 1.50 ระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด

ตาราง 5 แบบประเมินความเหมาะสม ด้านเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตาประเภท เลื่อนรางเรื่อง “จิตรีต” ออกมาเป็นตารางดังนี้

องค์ประกอบของนิทาน	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. แนวคิด	5	เหมาะสมมากที่สุด
2. โครงเรื่อง	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. ตัวละคร	4.33	เหมาะสมมาก
4. ฉาก	4	เหมาะสมมาก
5. ถ้อยคำ	4	เหมาะสมมาก
6. คติชีวิต	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ย	4.44	เหมาะสมมาก

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณลักษณะต่าง ๆ ที่มีความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนราง

ตาราง 6 แบบประเมินคุณลักษณะต่างๆ ที่มีความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนราง
เรื่อง “จิตรีต” ออกมาเป็นตารางดังนี้

คุณลักษณะด้านต่าง ๆ ที่ใช้ประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
ลักษณะของเนื้อเรื่อง		
1. ความยาวเนื้อเรื่องเหมาะสมกับวัย และความสนใจของเด็กวัย 6-12 ปี	4	เหมาะสมมาก
2. เนื้อเรื่องง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.33	เหมาะสมมาก
3. เนื้อเรื่องมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน	4.33	เหมาะสมมาก
4. เด็กวัย 6-12 ปี สามารถจับใจความสำคัญของเรื่องได้	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
5. เนื้อหาสนุก น่าอ่าน ชวนติดตาม	4	เหมาะสมมาก
6. เนื้อเรื่องมีประโยชน์เหมาะสมสำหรับเป็นหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพ	5	เหมาะสมมากที่สุด
7. เนื้อหาช่วยส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเด็กวัย 6-12 ปี	5	เหมาะสมมากที่สุด
8. สามารถถ่ายทอดเนื้อหา เพื่อสร้างความตระหนักในเรื่องคุณธรรมให้กับเด็กวัย 6-12 ปี	5	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ย	4.54	เหมาะสมมากที่สุด
ลักษณะของการใช้ภาษา		
1. ใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง เข้าใจง่ายเหมาะสมกับเด็กวัย 6-12 ปี	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
2. การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. คำโครงสร้างไม่ซับซ้อน	4.33	เหมาะสมมาก
4. การเกริ่นนำมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
5. ประโยคสั้น เข้าใจง่าย เหมาะสมกับการสื่อสารของเด็กวัย 6-12 ปี	4	เหมาะสมมาก
6. ภาษาจูงใจให้เด็กสนใจติดตาม	4	เหมาะสมมาก
7. มีการใช้คำได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	4.33	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.18	เหมาะสมมาก

สรุปผลข้อมูลจากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน หลังจากอ่านเนื้อเรื่องของนิทานเรื่อง “จิตรีต” สรุปได้คือ ความเหมาะสมในองค์ประกอบของนิทาน มีความเหมาะสมมาก ได้คะแนนเฉลี่ย 4.44 ความเหมาะสมของเนื้อเรื่อง มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ย 4.54 ความเหมาะสมในการใช้ภาษา มีความเหมาะสมมาก ได้คะแนนเฉลี่ย 4.18

ตอนที่ 3 คำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ตาราง 7 คำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ
- ควรตัดเนื้อเรื่องให้มีความกระชับมากขึ้น
- เปลี่ยนสรรพนามที่ตัวละครหลักใช้ ให้ดูเป็นเด็กมากขึ้น เพื่อให้เด็กที่อ่านจะได้เข้าถึงตัวละคร

การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเรื่องแนวทางในการออกแบบภาพประกอบนิทานเรื่อง “จิตรีต” ได้ผลสรุปออกมาดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเด็กที่มีความพิการทางสายตา กล่าวว่า การออกแบบภาพประกอบที่เหมาะสมสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนรางที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. มุมมองของตัวละครหรือภาพประกอบต้องมีความง่ายไม่ซับซ้อน
2. ภาพประกอบต้องมีขนาดใหญ่ และชัดเจน
3. ควรมีเส้นที่ชัดเจนเพื่อบ่งบอกขอบเขตของภาพประกอบ
4. ภาพประกอบควรมีสีที่เข้ม และสด

หลังจากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญทางด้านเด็กที่มีความพิการทางสายตา เกี่ยวกับแนวทางในการออกแบบภาพประกอบนิทานเรื่อง “จิตรีต” ได้แนวทางในการออกแบบดังกล่าว จึงได้ทำการสอบถาม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบหนังสือนิทานสำหรับเด็ก เพื่อสรุปผลภาพรวมของภาพประกอบนิทานเรื่อง “จิตรีต” เพื่อนำมาสร้างแบบร่าง ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า ควรหารูปแบบภาพประกอบที่เหมาะสมในการสร้างภาพประกอบนิทาน และภาพรวมของภาพประกอบควรทำให้เหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนราง โดย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบหนังสือนิทานสำหรับเด็ก ได้แนะนำแนวทางในการเลือก CONCEPT ของภาพประกอบที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง โดยแนะนำให้เน้นไปในเรื่องของรูปแบบภาพประกอบ คือ

1. รูปแบบ Realistic Style
2. รูปแบบ Semi Realistic Style
3. รูปแบบ Idealistic Style

โดยได้เลือก THEME ของภาพประกอบ คือ จินตนาการที่สัมผัสได้ (โดยยึดหลักในการออกแบบภาพประกอบที่เหมาะสมสำหรับเด็กพิการทางสายตา 4 ข้อ) โดย แบ่งออกเป็น 3 CONCEPT ตามหลักการแบ่งประเภทของรูปแบบภาพประกอบ และตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำ

รูปแบบของภาพประกอบสามารถแบ่งได้ เป็น 3 รูปแบบดังนี้ (ข้อมูลเพิ่มเติม)

1. Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบเหมือนจริง)

Realistic Style เป็นรูปแบบที่เน้นความสมจริงสมจังของกายวิภาคศาสตร์ สัดส่วนของคนหรือสัตว์จริงจะถูกต้องตามที่ปรากฏในธรรมชาติ ไม่ว่าคน สัตว์หรือ อสภาพบรรยากาศสิ่งแวดล้อมที่เป็นจริงโดยยึดหลักการแสดงออกตามที่ตาเห็น (วรรณรัตน์ ตั้งเจริญ. 2544: 28)

2. Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง)

Semi Realistic Style คือภาพที่นำเอาลักษณะภาพรูปแบบเหมือนจริง มาผสมผสานกับรูปแบบภาพอุดมคติ เป็นภาพที่มีความลึก แบบทัศนียวิทยา (Perspective) นำหนักแสงเงาตามธรรมชาติเข้ามาประยุกต์ใช้ คำนึงถึงสัดส่วนต่างๆ ตามหลักกายวิภาค จัดวางแบบเว้นพื้นที่ว่างแบบตะวันตก นำเทคนิคการเล่าเรื่อง การระบายสีแบบเรียบ ๆ อาจเน้นลักษณะมิติบ้างเล็กน้อยแต่ใช้วิธีการตัดเส้นแบบภาพแบบอุดมคติเข้ามาาร่วมด้วย (วรรณรัตน์ ตั้งเจริญ. 2544: 28)

3. Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ)

Idealistic Style คือภาพที่มีลักษณะเป็นภาพที่ระบายสีแบบเรียบ ใช้สีค่อนข้างสดใสแล้วตัดเส้นเป็นภาพ 2 มิติ ให้ความรู้สึกเพียงด้านกว้าง และด้านยาวเท่านั้น มีลักษณะพิเศษ ในการจัดวางภาพเล่าเรื่องเป็นตอนๆ โดยอาศัยองค์ประกอบศิลป์เข้าร่วม เช่น เส้น รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว พื้นที่ว่าง โดยการลดตัดทอน รูปร่างรูปทรงคนสัตว์สิ่งของ และสถาปัตยกรรม (สุวัฒน์ แสงขัติ. 2547: 11)

จากรูปแบบภาพประกอบที่คุณเชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบหนังสือนิทานสำหรับเด็ก คุณ ชัยฤทธิ์ ศรีโรจน์ฤทธิ์ บรรณาธิการ สำนักพิมพ์ Hello Kid ได้แนะนำมา 3 รูปแบบ คือ คือแนวทางการออกแบบสำหรับคนปกติที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการออกแบบให้คนพิการทางสายตาได้ เนื่องจากไม่เคยมีกฎเกณฑ์การออกแบบภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตามาก่อน จึงต้องนำไปสอบถามกับ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเด็กที่มีความพิการทางสายตา คุณ วิรัช ศรีตุลลานนท์ อดีตอาจารย์ โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ ปัจจุบันเป็นอาจารย์พิเศษของห้องสมุดสมาคมสอนคนตาบอดแห่งประเทศไทย (มีความพิการทางสายตา) จึงให้คำแนะนำเพิ่มเติมว่า ภาพประกอบที่เหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตาควรจะเป็นภาพที่ มุมมองของตัวละครหรือภาพประกอบต้องมีความง่ายไม่ซับซ้อนภาพประกอบต้องมีขนาดใหญ่ และชัดเจนควรมีเส้นที่ชัดเจนเพื่อบ่งบอกขอบเขตของภาพประกอบ ภาพประกอบควรมีสี่ที่เข้ม และสด อาจารย์จึงให้คำแนะนำว่าควรจะต้องมีรูปแบบเหมือนจริง (Realistic Style) ออกไป เพราะรูปแบบนี้มีรายละเอียดค่อนข้างซับซ้อนเด็กจะเข้าใจได้ยาก ส่วนอีกสองรูปแบบที่เหลือสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางได้ จึงแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ

1. Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง)
2. Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ)

แบบประเมินด้านความเหมาะสมของรูปแบบภาพประกอบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้
จำนวน 30 แบบ แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ **Semi Realistic Style** (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) และ **Idealistic Style** (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ)

แบบประเมินด้านความเหมาะสมของรูปแบบภาพประกอบของ ตัวละครในเรื่อง ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ 2 รูปแบบ คือ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) 15 แบบ และ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) 15 แบบ รวมทั้งหมดเป็นจำนวน 30 แบบ โดยผู้เชี่ยวชาญได้เลือกแบบที่ดีที่สุด จำนวน 10 รูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญได้เลือกรูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) 5 แบบ และ รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) 5 แบบ โดยใช้การคำนวณ คะแนนเฉลี่ย มีระดับความเหมาะสม และการแปลความหมายของคะแนน แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก

4 หมายถึง ดี

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ต่างๆ ดังนี้

4.51 - 5.0 ระดับ เหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 ระดับ เหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 ระดับ เหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 ระดับ เหมาะสมน้อย

1.00 – 1.50 ระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด



ภาพประกอบ 18 แบบร่างที่ 1

ตาราง 8 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 1

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	5	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	5	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
4. ความสวยงาม	4	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.53	เหมาะสมมากที่สุด



ภาพประกอบ 19 แบบร่างที่ 2

ตาราง 9 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 2

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4.33	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.06	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 20 แบบร่างที่ 3

ตาราง 10 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 3

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4.33	เหมาะสมมาก
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.66	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	3.99	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 21 แบบร่างที่ 4

ตาราง 11 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 4

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	5	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	4.33	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.46	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 22 แบบร่างที่ 5

ตาราง 12 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 5

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4.33	เหมาะสมมาก
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.06	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 23 แบบร่างที่ 6

ตาราง 13 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 6

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	3.66	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.66	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	3.86	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 24 แบบร่างที่ 7

ตาราง 14 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 7

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. เส้น	5	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	5	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	5	เหมาะสมมากที่สุด
4. ความสวยงาม	5	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ย	4.93	เหมาะสมมากที่สุด



ภาพประกอบ 25 แบบร่างที่ 8

ตาราง 15 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 8

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	5	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	5	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
4. ความสวยงาม	5	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ย	4.86	เหมาะสมมากที่สุด



ภาพประกอบ 26 แบบร่างที่ 9

ตาราง 16 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 9

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.06	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 27 แบบร่างที่ 10

ตาราง 17 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 10

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	3.66	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	3.33	เหมาะสมปานกลาง
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.66	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 28 แบบร่างที่ 11

ตาราง 18 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 11

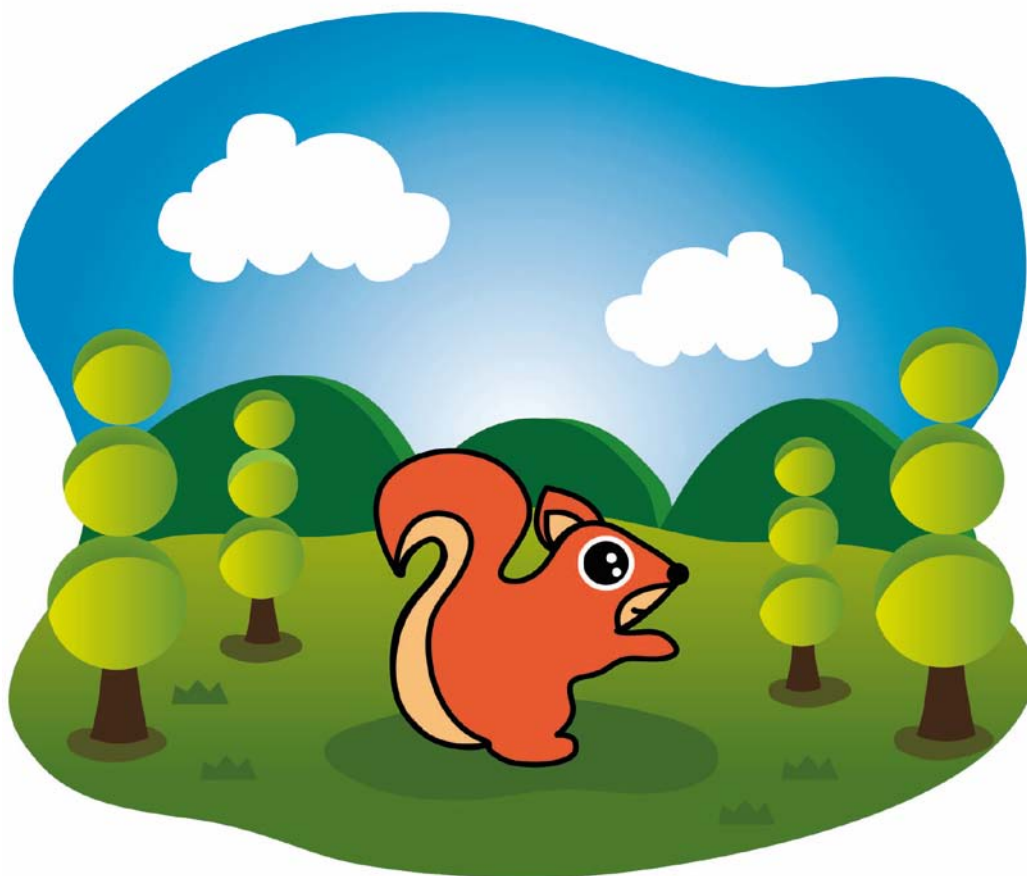
รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	3.33	เหมาะสมปานกลาง
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.73	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 29 แบบร่างที่ 12

ตาราง 19 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 12

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	3.33	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	3.66	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.66	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 30 แบบร่างที่ 13

ตาราง 20 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 13

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4.33	เหมาะสมมาก
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	3.33	เหมาะสมปานกลาง
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.79	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 31 แบบร่างที่ 14

ตาราง 21 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 14

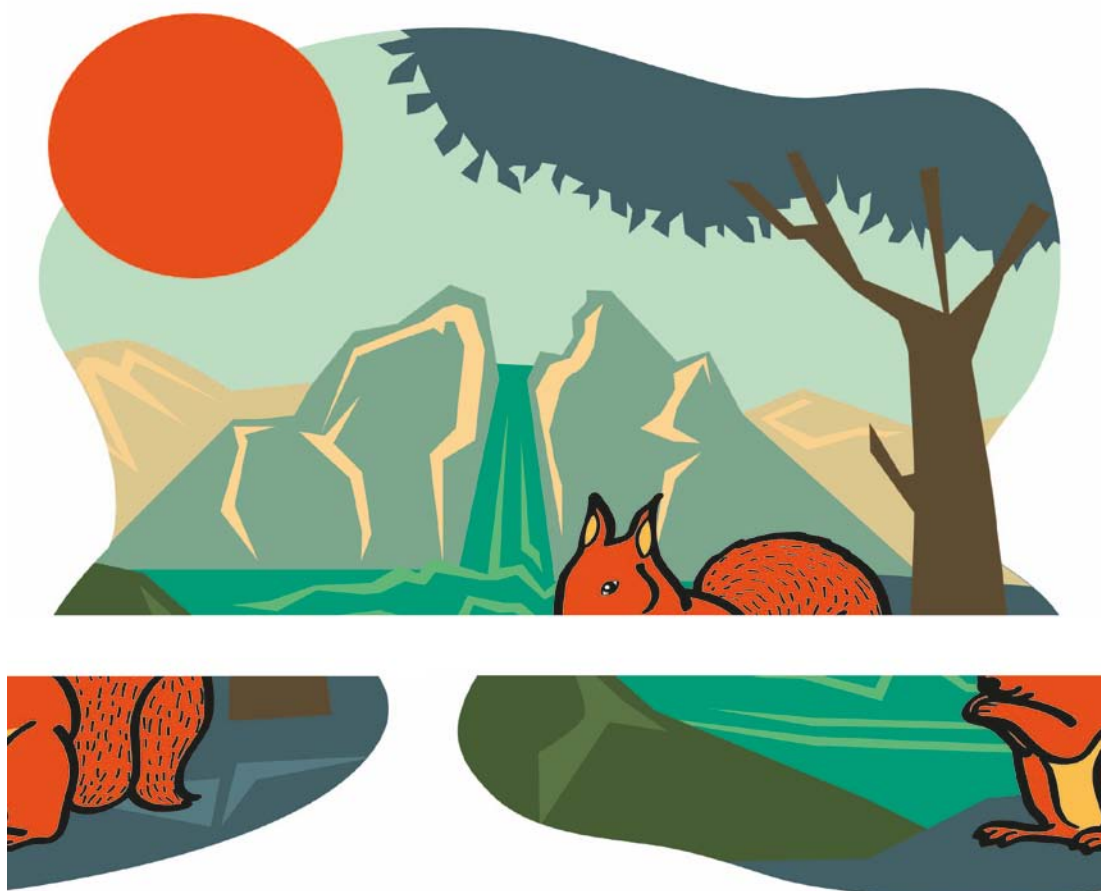
รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4.33	เหมาะสมมาก
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	3.66	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.86	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 32 แบบร่างที่ 15

ตาราง 22 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 15

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	5	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
4. ความสวยงาม	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ย	4.72	เหมาะสมมากที่สุด



ภาพประกอบ 33 แบบร่างที่ 16

ตาราง 23 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 1

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. เส้น	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	4.33	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.39	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 34 แบบร่างที่ 17

ตาราง 24 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 2

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. เส้น	2.33	เหมาะสมน้อย
2. สี	2.33	เหมาะสมน้อย
3. สัดส่วน	2.66	เหมาะสมปานกลาง
4. ความสวยงาม	2.33	เหมาะสมน้อย
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	2.33	เหมาะสมน้อย
เฉลี่ย	2.39	เหมาะสมน้อย



ภาพประกอบ 35 แบบร่างที่ 18

ตาราง 25 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 3

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	3.33	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	3.33	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	3.66	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	3.66	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	2.66	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.52	เหมาะสมมาก



ภาพที่ 36 แบบร่างที่ 19

ตาราง 26 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 4

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4.33	เหมาะสมมาก
2. สี	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	4.33	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.33	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 37 แบบร่างที่ 20

ตาราง 27 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 5

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	3.33	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	3.33	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	3.33	เหมาะสมปานกลาง
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.46	เหมาะสมปานกลาง



ภาพประกอบ 38 แบบร่างที่ 21

ตาราง 28 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 6

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	3.66	เหมาะสมมาก
2. สี	3.33	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	3.66	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.59	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 39 แบบร่างที่ 22

ตาราง 29 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 7

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	3	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	2.66	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	3.33	เหมาะสมปานกลาง
4. ความสวยงาม	3	เหมาะสมปานกลาง
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	2.66	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	2.93	เหมาะสมปานกลาง



ภาพประกอบ 40 แบบร่างที่ 23

ตาราง 30 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 8

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	3.33	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	3.33	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	3.33	เหมาะสมปานกลาง
4. ความสวยงาม	4	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.46	เหมาะสมปานกลาง



ภาพประกอบ 41 แบบร่างที่ 24

ตาราง 31 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 9

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	3.33	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	3.33	เหมาะสมปานกลาง
4. ความสวยงาม	3.66	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.46	เหมาะสมปานกลาง



ภาพประกอบ 42 แบบร่างที่ 25

ตาราง 32 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 10

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	4.33	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4.33	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.19	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 43 แบบร่างที่ 26

ตาราง 33 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 11

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	3.33	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	3	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	3	เหมาะสมปานกลาง
4. ความสวยงาม	3	เหมาะสมปานกลาง
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	3.26	เหมาะสมปานกลาง



ภาพประกอบ 44 แบบร่างที่ 27

ตาราง 34 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 12

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	2.66	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	2.33	เหมาะสมน้อย
3. สัดส่วน	2.66	เหมาะสมปานกลาง
4. ความสวยงาม	2.33	เหมาะสมน้อย
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	2.33	เหมาะสมน้อย
เฉลี่ย	2.46	เหมาะสมน้อย



ภาพประกอบ 45 แบบร่างที่ 28

ตาราง 35 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 13

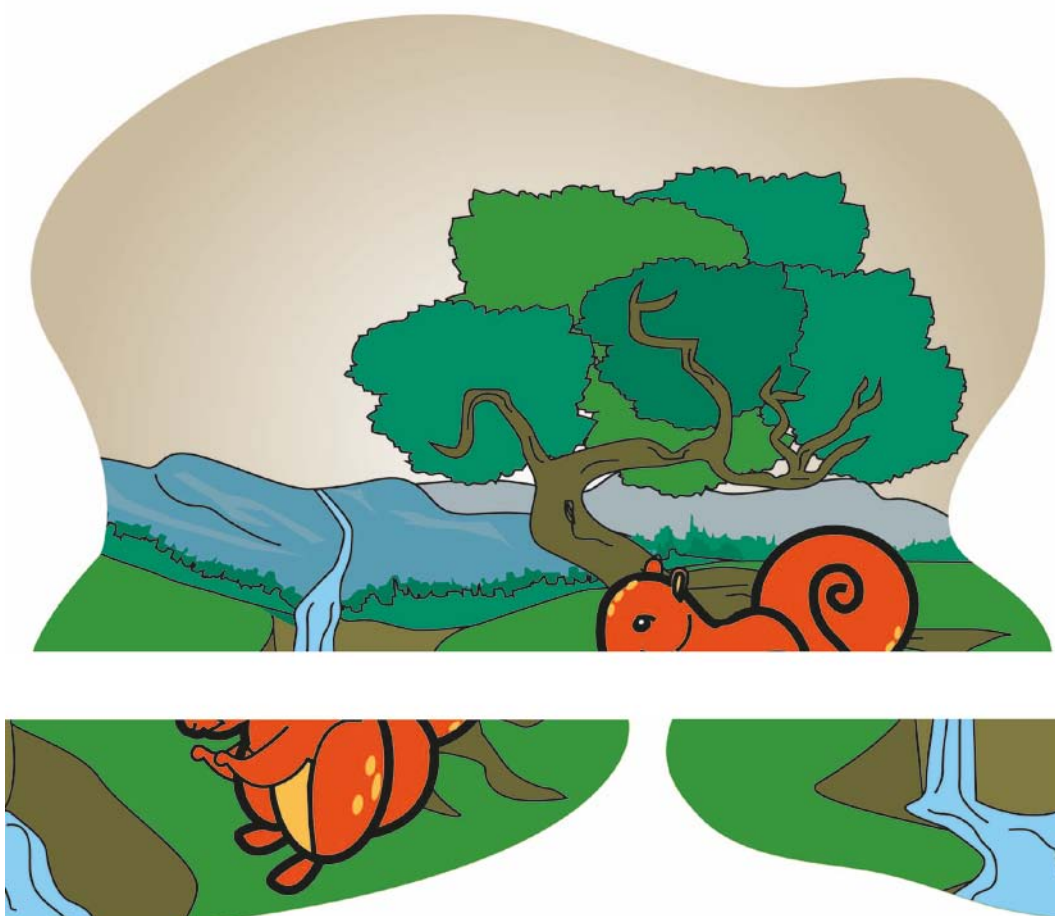
รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	4.33	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.26	เหมาะสมมาก



ภาพประกอบ 46 แบบร่างที่ 29

ตาราง 36 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 14

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	2.33	เหมาะสมน้อย
2. สี	2.33	เหมาะสมน้อย
3. สัดส่วน	2.66	เหมาะสมปานกลาง
4. ความสวยงาม	2.33	เหมาะสมน้อย
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	2.33	เหมาะสมน้อย
เฉลี่ย	2.39	เหมาะสมน้อย



ภาพประกอบ 47 แบบร่างที่ 30

ตาราง 37 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 15

รูปแบบภาพประกอบ	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4	เหมาะสมมาก
2. สี	4.33	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.13	เหมาะสมมาก

สรุปผลการประเมินรูปแบบภาพประกอบจากผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบ **Idealistic Style** (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) และ รูปแบบ **Semi Realistic Style** (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) ทั้งหมด 30 แบบ

[illegible]

หลังจากได้สรุปผลการประเมินทั้ง 30 รูปแบบ จากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยจึงเลือก รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) ที่ได้คะแนนมากที่สุด 5 แบบ คือ แบบที่ 7 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.93 รองลงมาคือแบบที่ 8 มีค่าเฉลี่ย 4.86, แบบที่ 15 มีค่าเฉลี่ย 4.72, แบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.53, แบบที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 4.46 และ รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) ที่ได้คะแนนมากที่สุด 5 แบบ คือแบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 4.39 รองลงมาคือแบบที่ 4 มีค่าเฉลี่ย 4.33, แบบที่ 13 มีค่าเฉลี่ย 4.26, แบบที่ 10 มีค่าเฉลี่ย 4.19, แบบที่ 15 มีค่าเฉลี่ย 4.13 รวมทั้งหมด 10 แบบ เพื่อนำมาทำภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมดต่อไป

แบบประเมินรูปแบบ และองค์ประกอบของภาพประกอบนิทานเรื่อง “จิตรีด” ทำการสรุปข้อมูลรูปแบบภาพประกอบของตัวละครทั้งหมด และภาพรวมของฉาก ตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านแนวทาง และรูปแบบภาพประกอบของ ตัวละครในเรื่อง ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ 2 รูปแบบ คือ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) 15 แบบ และ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) 15 แบบ รวมทั้งหมดเป็นจำนวน 30 แบบ โดยผู้เชี่ยวชาญได้เลือกแบบที่ดีที่สุด จำนวน 10 รูปแบบ โดยได้เลือกรูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) 5 แบบ และ รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) 5 แบบ ผู้วิจัยจึงนำ 10 รูปแบบที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ คัดเลือก นำมาออกแบบตัวละครทั้งหมด และภาพรวมของฉาก เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญคัดเลือกแบบที่ดีที่สุด 1 แบบ โดยใช้การคำนวณ คะแนนเฉลี่ย มีระดับความเหมาะสม และการแปรความหมายของคะแนน แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก

4 หมายถึง ดี

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ต่างๆ ดังนี้

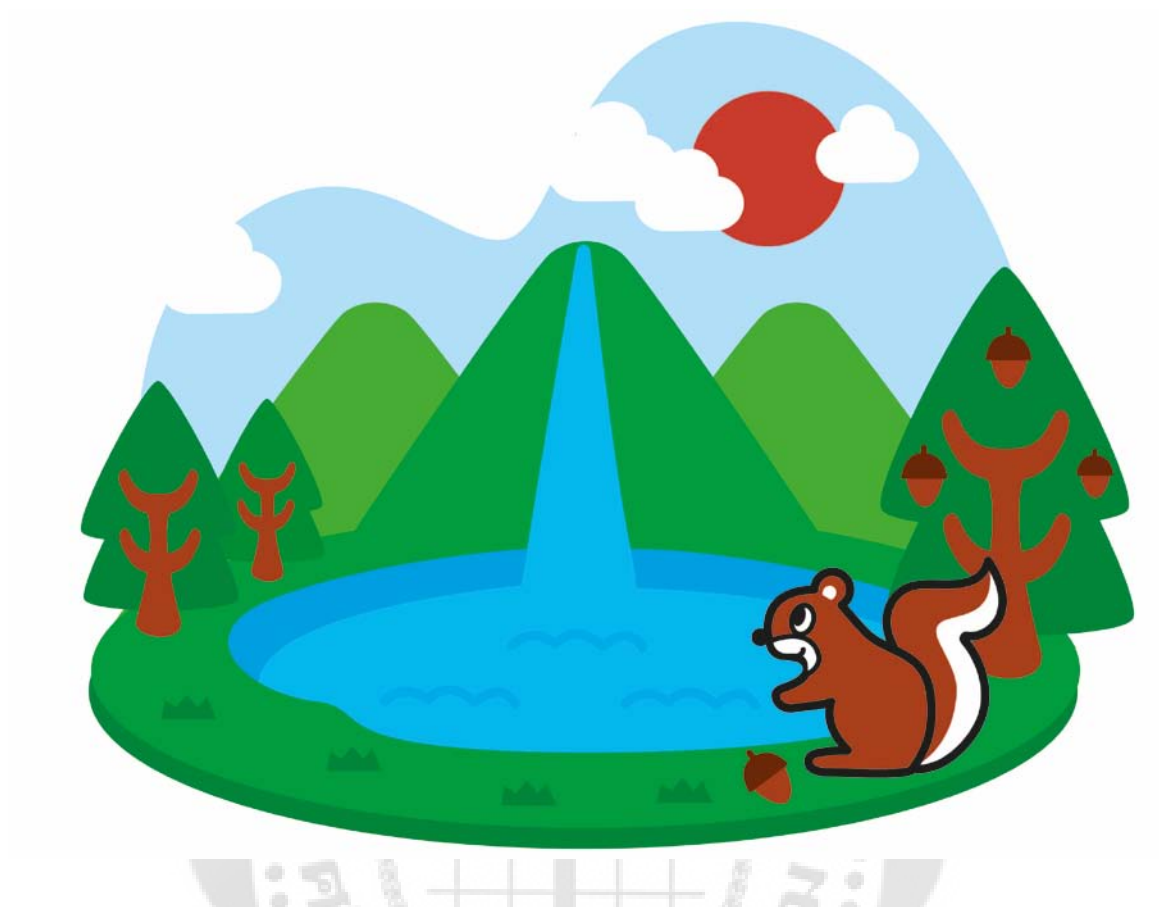
4.51 - 5.0 ระดับ เหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 ระดับ เหมาะสมมาก

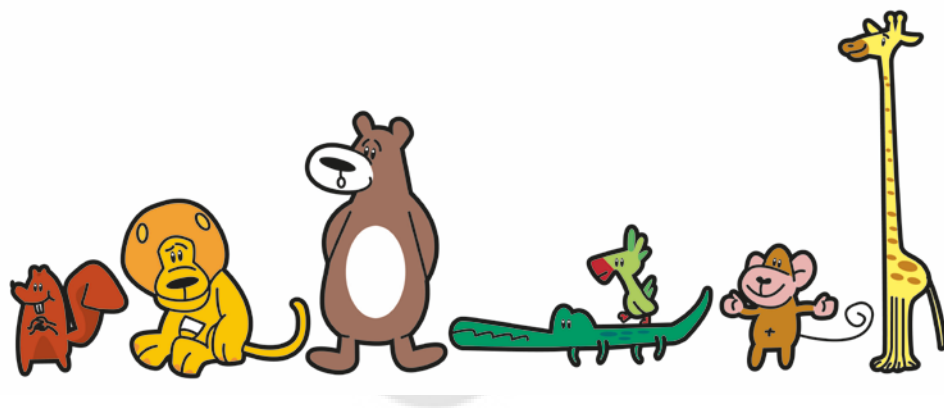
2.51 - 3.50 ระดับ เหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 ระดับ เหมาะสมน้อย

1.00 - 1.50 ระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด



ภาพประกอบ 48 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 1



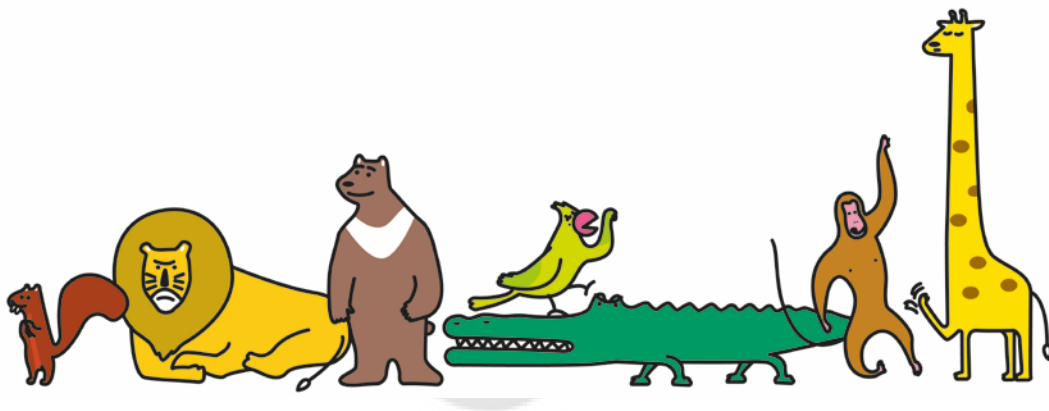
ภาพประกอบ 49 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 2



ภาพประกอบ 50 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 3



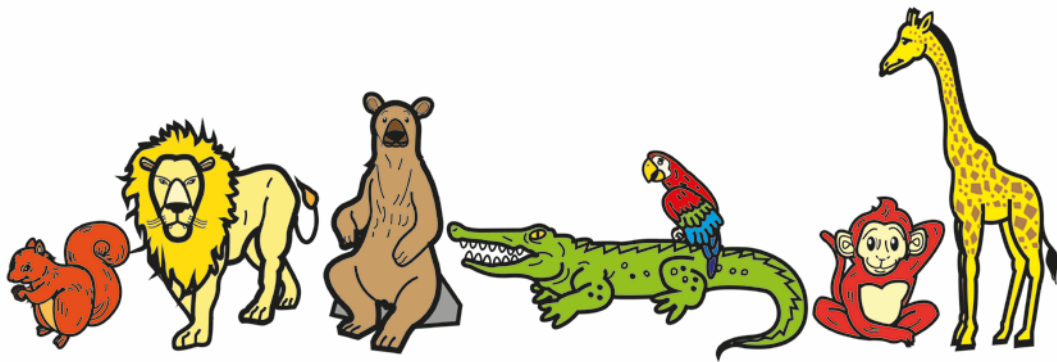
ภาพประกอบ 51 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 4



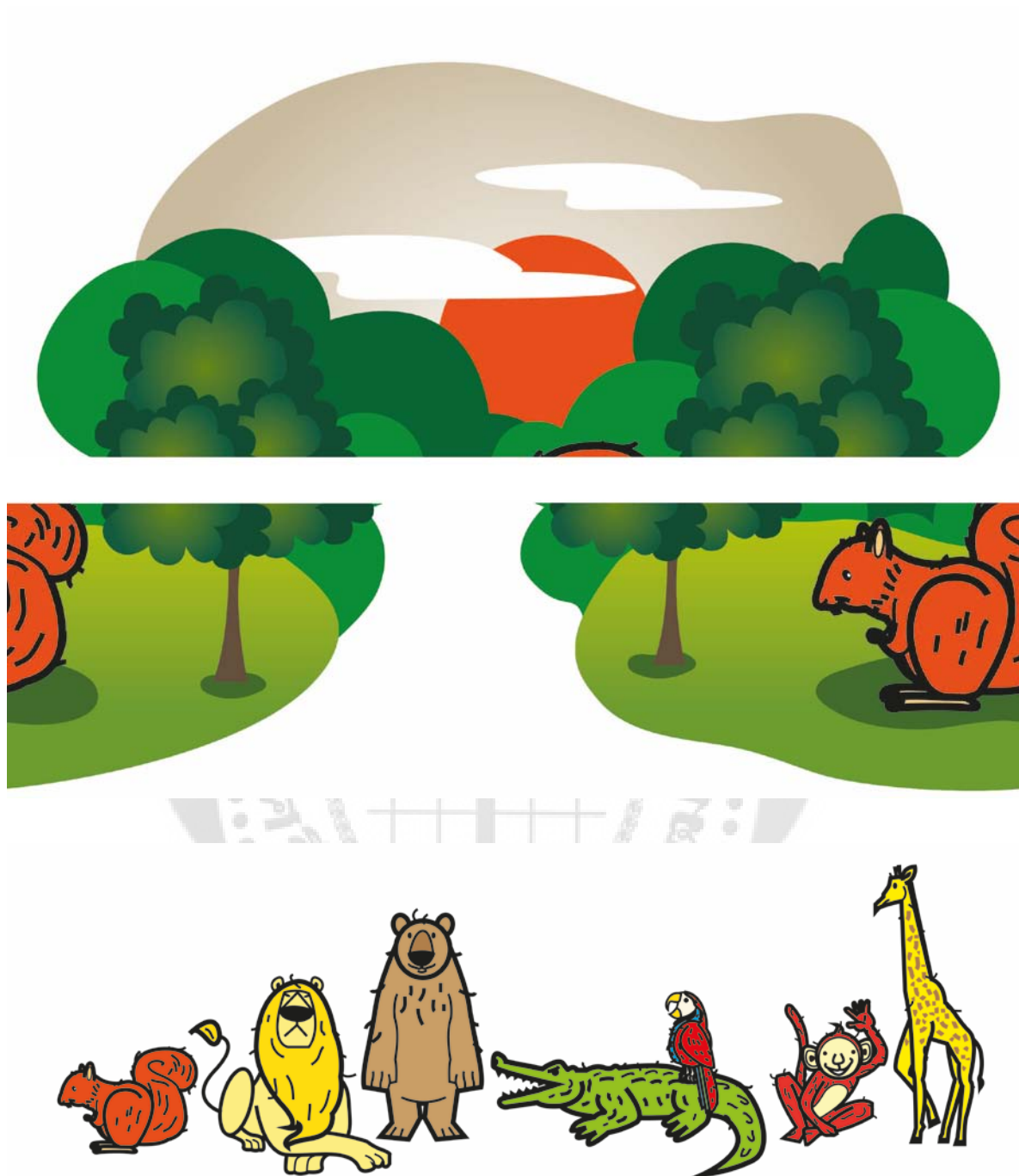
ภาพประกอบ 52 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Idealistic Style
(รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 5



ภาพประกอบ 53 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 1



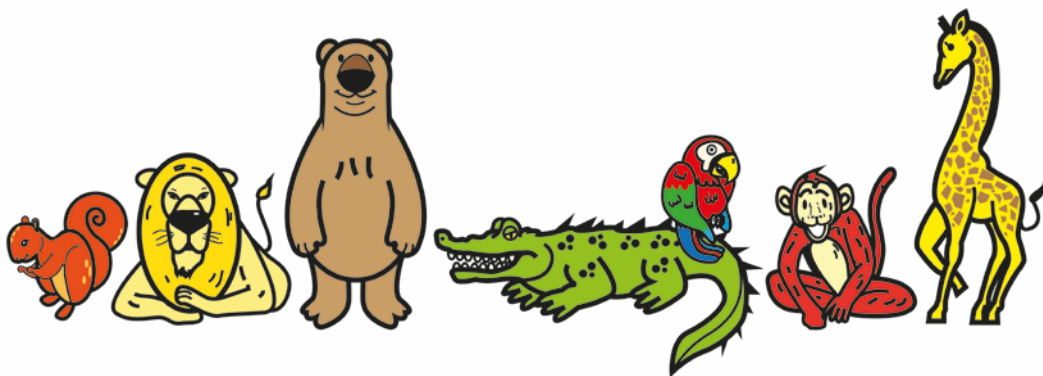
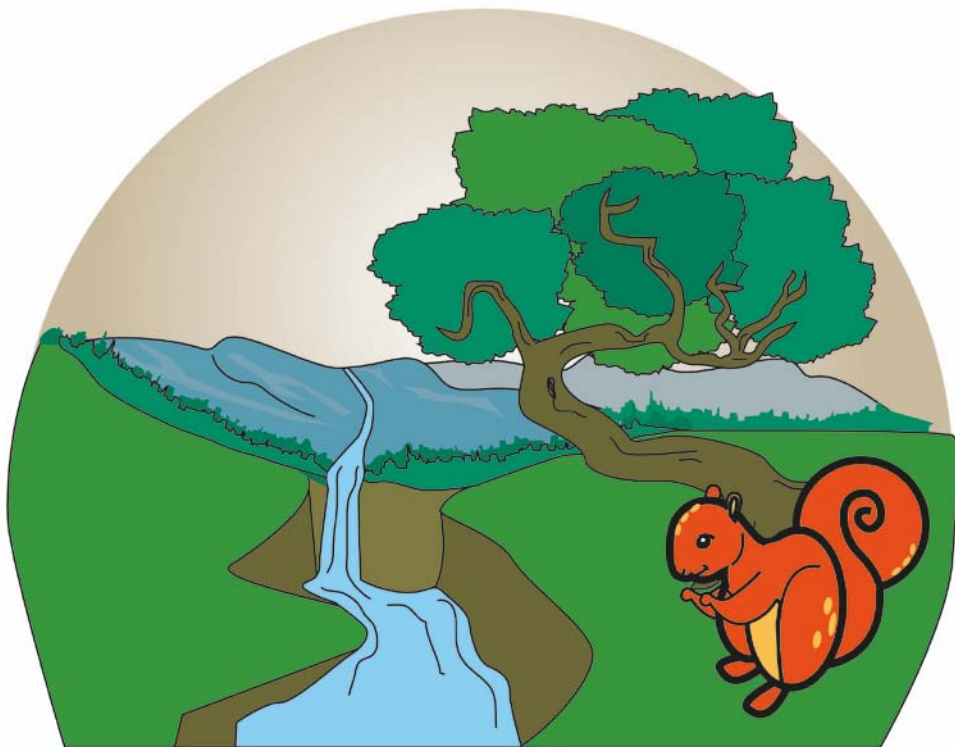
ภาพประกอบ 54 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 2



ภาพประกอบ 55 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 3



ภาพประกอบ 56 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 4



ภาพประกอบ 57 ภาพโดยรวมของฉาก และตัวละครทั้งหมด รูปแบบ Semi Realistic Style
(รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 5

ตาราง 38 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก
รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 1

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	5	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	5	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
4. ขนาด และรูปร่าง	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความสวยงาม	5	เหมาะสมมากที่สุด
6. ความเป็นเอกภาพ	5	เหมาะสมมากที่สุด
7. บุคลิกของตัวละคร	5	เหมาะสมมากที่สุด
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	5	เหมาะสมมากที่สุด
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ย	4.88	เหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 39 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก
รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 2

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. สัดส่วน	4.33	เหมาะสมมาก
4. ขนาด และรูปร่าง	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความสวยงาม	4	เหมาะสมมาก
6. ความเป็นเอกภาพ	5	เหมาะสมมากที่สุด
7. บุคลิกของตัวละคร	4	เหมาะสมมาก
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4.33	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.47	เหมาะสมมาก

ตาราง 40 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉากรูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 3

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	4.33	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
4. ขนาด และรูปร่าง	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
6. ความเป็นเอกภาพ	4.33	เหมาะสมมาก
7. บุคลิกของตัวละคร	4	เหมาะสมมาก
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	4.33	เหมาะสมมาก
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4.33	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.40	เหมาะสมมาก

ตาราง 41 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉากรูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 4

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	4.33	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
4. ขนาด และรูปร่าง	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
6. ความเป็นเอกภาพ	5	เหมาะสมมากที่สุด
7. บุคลิกของตัวละคร	4.33	เหมาะสมมาก
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	4.33	เหมาะสมมาก
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	4.33	เหมาะสมมาก
เฉลี่ย	4.51	เหมาะสมมาก

ตาราง 42 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก
รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่ 5

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
2. สี	4	เหมาะสมมาก
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ขนาด และรูปร่าง	4	เหมาะสมมาก
5. ความสวยงาม	4.33	เหมาะสมมาก
6. ความเป็นเอกภาพ	4.33	เหมาะสมมาก
7. บุคลิกของตัวละคร	3.66	เหมาะสมมาก
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	3.33	เหมาะสมปานกลาง
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3.33	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.96	เหมาะสมมาก

ตาราง 43 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก
รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 1

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	3	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	3.33	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	4	เหมาะสมมาก
4. ขนาด และรูปร่าง	4	เหมาะสมมาก
5. ความสวยงาม	3.33	เหมาะสมปานกลาง
6. ความเป็นเอกภาพ	3.66	เหมาะสมมาก
7. บุคลิกของตัวละคร	3.66	เหมาะสมมาก
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	3.33	เหมาะสมปานกลาง
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.47	เหมาะสมปานกลาง

ตาราง 44 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก
รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 2

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	2.66	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	3	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	3	เหมาะสมปานกลาง
4. ขนาด และรูปร่าง	2.66	เหมาะสมปานกลาง
5. ความสวยงาม	2.66	เหมาะสมปานกลาง
6. ความเป็นเอกภาพ	2.33	เหมาะสมน้อย
7. บุคลิกของตัวละคร	2.33	เหมาะสมน้อย
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	2.33	เหมาะสมน้อย
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	2	เหมาะสมน้อย
เฉลี่ย	2.55	เหมาะสมปานกลาง

ตาราง 45 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก
รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 3

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	2.66	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	2.66	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	2.33	เหมาะสมน้อย
4. ขนาด และรูปร่าง	2.33	เหมาะสมน้อย
5. ความสวยงาม	2	เหมาะสมน้อย
6. ความเป็นเอกภาพ	2	เหมาะสมน้อย
7. บุคลิกของตัวละคร	2.33	เหมาะสมน้อย
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	2.33	เหมาะสมน้อย
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	2	เหมาะสมน้อย
เฉลี่ย	2.29	เหมาะสมน้อย

ตาราง 46 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก
รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 4

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	2.66	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	2.66	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	2.33	เหมาะสมน้อย
4. ขนาด และรูปร่าง	2.33	เหมาะสมน้อย
5. ความสวยงาม	2.33	เหมาะสมน้อย
6. ความเป็นเอกภาพ	2.66	เหมาะสมปานกลาง
7. บุคลิกของตัวละคร	2.66	เหมาะสมปานกลาง
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	2	เหมาะสมน้อย
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	2	เหมาะสมน้อย
เฉลี่ย	2.40	เหมาะสมน้อย

ตาราง 47 แบบประเมินความเหมาะสมของ รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวมของฉาก
รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่ 5

รูปแบบภาพประกอบของตัวละคร และภาพรวม	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. เส้น	3	เหมาะสมปานกลาง
2. สี	2.66	เหมาะสมปานกลาง
3. สัดส่วน	3.33	เหมาะสมปานกลาง
4. ขนาด และรูปร่าง	4	เหมาะสมมาก
5. ความสวยงาม	3.33	เหมาะสมปานกลาง
6. ความเป็นเอกภาพ	3.33	เหมาะสมปานกลาง
7. บุคลิกของตัวละคร	3.33	เหมาะสมปานกลาง
8. ความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง	3	เหมาะสมปานกลาง
9. ความเหมาะสมกับเด็กพิการทางสายตา	3	เหมาะสมปานกลาง
เฉลี่ย	3.22	เหมาะสมปานกลาง

สรุปผลการประเมิน รูปแบบภาพประกอบของ ตัวละคร และภาพรวมของฉาก จาก ผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบ **Idealistic Style** (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) และ รูปแบบ **Semi Realistic Style** (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) ทั้งหมด 10 แบบ

รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่1 มีค่าเฉลี่ย 4.88

รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่2 มีค่าเฉลี่ย 4.47

รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่3 มีค่าเฉลี่ย 4.40

รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่4 มีค่าเฉลี่ย 4.51

รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) แบบที่5 มีค่าเฉลี่ย 3.96

รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่1 มีค่าเฉลี่ย 3.47

รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่2 มีค่าเฉลี่ย 2.55

รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่3 มีค่าเฉลี่ย 2.29

รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่4 มีค่าเฉลี่ย 2.40

รูปแบบ Semi Realistic Style (รูปแบบภาพประกอบกึ่งเหมือนจริง) แบบที่5 มีค่าเฉลี่ย 3.22

หลังจากได้สรุปผลการประเมินทั้ง 10 รูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัย จึงเลือก รูปแบบ Idealistic Style (รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ) ที่ได้คะแนนมากที่สุด คือ แบบที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.88 คะแนน เพื่อนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์เพื่อดำเนินการออกแบบต่อไป

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในเรื่อง วัสดุ (Texture) ที่เหมาะสมในการนำมาใช้ประกอบนิทานเรื่อง “จิตริต” ทำการสรุปข้อมูลประเภทวัสดุ (Texture) ที่นำมาใช้กับตัวละครในเรื่อง ตามประเด็นวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

หลังจากสอบถามผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุ (Texture) และการพิมพ์ คุณ เรนศ อุษณกรกุล ตำแหน่ง ที่ปรึกษา บริษัท เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์ แนะนำวัสดุ (Texture) ที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในหนังสือนิทาน เรื่อง “จิตริต” ที่ได้สรุปแบบแล้ว ผู้วิจัยได้สอบถามผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุ และผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำมาเป็น จำนวน 3 แบบ ต่อ 1 ส่วนของตัวละคร หลังจากนั้น จึงได้สอบถามความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญอีก 3 ท่านดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบหนังสือนิทานสำหรับเด็ก คุณ ชัยฤทธิ์ ศรีโรจน์ฤทธิ์ บรรณาธิการ สำนักพิมพ์ Hello Kid ท่าน , อ. พรรณศรี ชูอารยะประทีป อาจารย์ผู้สอนวิชา การออกแบบนิเทศศิลป์ ภาควิชาศิลปะ ศิลป คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเด็กที่มีความพิการทางสายตา คุณ วิรัช ศรีตุลานนท์ อดีต อาจารย์ โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ ปัจจุบันเป็นอาจารย์พิเศษของห้องสมุดสมาคมสอนคนตาบอดแห่งประเทศไทย (มีความพิการทางสายตา) ในการคัดเลือกวัสดุที่เหมาะสมที่สุด กับตัวละครทั้งหมด โดยใช้การคำนวณ คะแนนเฉลี่ย มีระดับความเหมาะสม และการแปรความหมายของคะแนน แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง ดีมาก

4 หมายถึง ดี

3 หมายถึง ปานกลาง

2 หมายถึง น้อย

1 หมายถึง น้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ต่าง ๆ ดังนี้

4.51 - 5.0 ระดับ เหมาะสมมากที่สุด

3.51 - 4.50 ระดับ เหมาะสมมาก

2.51 - 3.50 ระดับ เหมาะสมปานกลาง

1.51 - 2.50 ระดับ เหมาะสมน้อย

1.00 – 1.50 ระดับ เหมาะสมน้อยที่สุด

ตาราง 48 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครกระรอก (ลำตัว)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. วัสดุผ้าขนุน	1.66	เหมาะสมน้อย
2. วัสดุสักหลาด	1.66	เหมาะสมน้อย
3. วัสดุกำมะหยี่	4.66	เหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 49 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครกระรอก (หาง)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.)	4.33	เหมาะสมมาก
2. วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.)	3	เหมาะสมปานกลาง
3. วัสดุผ้าขนยุ่ง	1.66	เหมาะสมน้อย

ตาราง 50 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครหมี่ (ลำตัว)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. วัสดุผ้าชุดขน	3.33	เหมาะสมปานกลาง
2. วัสดุสักหลาด	2.33	เหมาะสมน้อย
3. วัสดุกำมะหยี่	4.33	เหมาะสมมาก

ตาราง 51 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครสิงโต (ลำตัว)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. วัสดุผ้าชุดขน	1.66	เหมาะสมน้อย
2. วัสดุสักหลาด	2.66	เหมาะสมปานกลาง
3. วัสดุกำมะหยี่	4.33	เหมาะสมมาก

ตาราง 52 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครสิงโต (แผงคอ)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.)	4.33	เหมาะสมมาก
2. วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.)	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. วัสดุผ้าขนนุ่ม	3	เหมาะสมปานกลาง

ตาราง 53 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครสิงโต (หาง)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.)	4.33	เหมาะสมมาก
2. วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.)	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. วัสดุผ้าขนนุ่ม	2.33	เหมาะสมน้อย

ตาราง 54 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครลิง (ลำตัว)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. วัสดุผ้าขน	3.33	เหมาะสมปานกลาง
2. วัสดุสักหลาด	1.66	เหมาะสมน้อย
3. วัสดุกำมะหยี่	4	เหมาะสมมาก

ตาราง 55 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครยีราฟ (ลำตัว)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ
	$\bar{x}$	เหมาะสม
1. วัสดุผ้าขน	3.33	เหมาะสมปานกลาง
2. วัสดุสักหลาด	1.33	เหมาะสมน้อยที่สุด
3. วัสดุกำมะหยี่	4.33	เหมาะสมมาก

ตาราง 56 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครยี่ราฟ (หาง)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.)	4.33	เหมาะสมมาก
2. วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.)	4.66	เหมาะสมมากที่สุด
3. วัสดุผ้าขนนุ่ม	1.33	เหมาะสมน้อยที่สุด

ตาราง 57 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครนกแก้ว (ลำตัว)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. วัสดุผ้าขนนก	1.66	เหมาะสมน้อย
2. วัสดุสีกากี	2.33	เหมาะสมน้อย
3. วัสดุกำมะหยี่	3.66	เหมาะสมมาก

ตาราง 58 แบบสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับ
ตัวละคร

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครจระเข้ (ลำตัว)	ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	
	N=3	ระดับความ เหมาะสม
	$\bar{x}$	
1. หนังจระเข้เทียมลายแบน	2.33	เหมาะสมน้อย
2. ปมหนูลายหนังจระเข้	3.66	เหมาะสมมาก
3. หนังจระเข้เทียมลายนูนสามมิติ	1.33	เหมาะสมน้อยที่สุด

สรุปผลการประเมิน รูปแบบวัสดุ (Texture) ที่นำมาใช้ ในแต่ละส่วนของตัวละคร
จากผู้เชี่ยวชาญ

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครกระรอก (ลำตัว)

วัสดุผ้าขนุน มีค่าเฉลี่ย 1.66

วัสดุสักหลาด มีค่าเฉลี่ย 1.66

วัสดุกัมมะหยี่ มีค่าเฉลี่ย 4.66

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครกระรอก (หาง)

วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.) มีค่าเฉลี่ย 4.33

วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.) มีค่าเฉลี่ย 3

วัสดุผ้าขนนุ่ม มีค่าเฉลี่ย 1.66

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครหมี (ลำตัว)

วัสดุผ้าขนุน มีค่าเฉลี่ย 3.33

วัสดุสักหลาด มีค่าเฉลี่ย 2.33

วัสดุกัมมะหยี่ มีค่าเฉลี่ย 4.33

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครสิงโต (ลำตัว)

วัสดุผ้าขนุน มีค่าเฉลี่ย 1.66

วัสดุสักหลาด มีค่าเฉลี่ย 2.66

วัสดุกัมมะหยี่ มีค่าเฉลี่ย 4.33

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครสิงโต (แผงคอ)

วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.) มีค่าเฉลี่ย 4.33

วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.) มีค่าเฉลี่ย 4.66

วัสดุผ้าขนนุ่ม มีค่าเฉลี่ย 3

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครสิงโต (หาง)

วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.) มีค่าเฉลี่ย 4.33

วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.) มีค่าเฉลี่ย 4.66

วัสดุผ้าขนนุ่ม มีค่าเฉลี่ย 2.33

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครลิง (ลำตัว)

วัสดุผ้าขนุน มีค่าเฉลี่ย 3.33

วัสดุสักหลาด มีค่าเฉลี่ย 1.66

วัสดุกัมมะหยี่ มีค่าเฉลี่ย 4

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครยีราฟ (ลำตัว)

วัสดุผ้าขนุน มีค่าเฉลี่ย 3.33

วัสดุสักหลาด มีค่าเฉลี่ย 1.33

วัสดุกัมมะหยี่ มีค่าเฉลี่ย 4.33

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครยีราฟ (หาง)

วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.) มีค่าเฉลี่ย 4.33

วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.) มีค่าเฉลี่ย 4.66

วัสดุผ้าขนนุ่ม มีค่าเฉลี่ย 1.33

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครนกแก้ว (ลำตัว)

วัสดุผ้าขูดขน มีค่าเฉลี่ย 1.66

วัสดุสักหลาด มีค่าเฉลี่ย 2.33

วัสดุกำมะหยี่ มีค่าเฉลี่ย 3.66

วัสดุที่เหมาะสมกับตัวละครจระเข้ (ลำตัว)

หนังจระเข้เทียมลายแบน มีค่าเฉลี่ย 2.33

ปมหนูลายหนังจระเข้ มีค่าเฉลี่ย 3.66

หนังจระเข้เทียมลายพูนสามมิติ มีค่าเฉลี่ย 1.33

หลังจากได้สรุปผลการประเมินวัสดุทั้งหมดจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัย จึงเลือกประเภทวัสดุ ดังนี้ วัสดุกำมะหยี่ ไว้ใช้กับส่วนลำตัวของตัวละคร กระรอก หมี สิงโต ลิง ยีราฟ นกแก้ว , วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.) ไว้ใช้กับส่วนหางของตัวละคร สิงโต ยีราฟ และไว้ใช้กับส่วนแผงคอของตัวละคร สิงโต, วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.) ไว้ใช้กับส่วนหางของตัวละคร กระรอก และ ปมหนูลายหนังจระเข้ ไว้ใช้กับส่วนลำตัวของตัวละคร จระเข้

ขั้นตอนการ ผลิตชิ้นงาน หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

ผู้วิจัยสรุปผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ในเรื่องรูปแบบที่เหมาะสมของภาพประกอบของตัวละคร ภาพรวมของฉาก และด้านวัสดุที่เหมาะสมที่นำมาใช้กับตัวละคร หลังจากได้ข้อสรุปทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาปรับปรุง และพัฒนาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และเริ่มต้นออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี โดยมีขั้นตอนดังนี้

หนังสือนิทาน เสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี เรื่อง จี๊ดรีด



ภาพประกอบ 58 ปกหน้า และปกหลังของหนังสือนิทาน

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการทำภาพตัวละครสัตว์ที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

1. สิงโต



ภาพประกอบ 59 สิงโตที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

1.1 ตัดกระดาษการ์ดหนา 300 แกรม เป็นขนาด 8.5x11 นิ้ว นำไปประกบกับวัสดุกำมะหยี่สีเหลืองยัดวัสดุกำมะหยี่ให้ตึง

1.2 แยกสีฟิล์มซิลค์สกรีนรูปสิงโต 2 สีคือ ส่วนลูกตา, จมูก และใบหู พิมพ์สกรีนสีขาว ส่วนเส้นขอบตัวลายสิงโต พิมพ์สกรีนสีดำบนวัสดุกำมะหยี่ที่ประกบกระดาษการ์ดแล้ว

1.3 หลังจากได้สิงโตที่พิมพ์ สกรีนสีแล้ว จึงนำไปปั๊มบนส่วนที่เป็นลายเส้นดำด้วยบล็อกปั๊มหนูตัวผู้ และตัวเมีย

1.4 ปั๊มได้คัตตัวสิงโตออกมาทั้งตัว แล้วนำมาติดบนกระดาษการ์ดหนา 300 แกรม

1.5 จากนั้นจึงปมไม้ไค้ทส่วนหัว, ใบหน้า และปลายหางให้ทะลุออก

1.6 นำกระดาษการ์ด 300 แกรม มารักตำแหน่งส่วนหัว และหาง แล้วตัด วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวชน 0.5 ซม.) ติดบริเวณส่วนหัว และส่วนหางที่มาร์กไว้ แล้วจึงนำกระดาษการ์ดทั้งสองแผ่นมาประกบกัน

1.7 เลาะวัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวชน 0.5 ซม.) ที่ติดบริเวณส่วนหัว ออกให้เท่ากับ ใบหน้าสิงโตที่ไค้ทไว้ก่อนหน้านั้น จากนั้นจึงนำชิ้นส่วนใบหน้าที่ไค้ทไว้มาติดทับลงไป จึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

2. กระรอก



ภาพประกอบ 60 กระรอกที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

2.1 ตัดกระดาษการ์ดหนา 300 แกรม เป็นขนาด 8.5x11 นิ้ว นำไปประกบกับวัสดุกำมะหยี่สีน้ำตาลยี่ดัวสดุกำมะหยี่ให้ตึง

2.2 แยกสีฟิล์มซิลค์สกรีนรูปกระรอก 2 สีคือ ส่วนลูกตา และใบหู พิมพ์สกรีนสีขาว ส่วนเส้นขอบตัวกระรอก พิมพ์สกรีนสีดำบนวัสดุกำมะหยี่ที่ประกบกระดาษการ์ดแล้ว

2.3 หลังจากได้กระรอกที่พิมพ์สกรีนสีแล้ว จึงนำไปปมมุนส่วนที่เป็นลายเส้นดำด้วยบล็อกปมมุนตัวผู้ และตัวเมีย

2.4 ปมไม้ไค้ทตัวกระรอกออกมาทั้งตัว แล้วนำมาติดบนกระดาษการ์ดหนา 300 แกรม

2.5 จากนั้นจึงปมไม้ไค้ทส่วนหางให้ทะลุออก

2.6 นำกระดาษการ์ด 300 แกรม มารักตำแหน่งส่วนหาง แล้วตัด วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวชน 1 ซม.) ติดบริเวณส่วนหางที่มาร์กไว้ แล้วจึงนำ กระดาษการ์ดทั้งสองแผ่นมาประกบกัน จึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

3. หมีแพนด้า



ภาพประกอบ 61 หมีแพนด้าที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

3.1 ตัดกระดาษการ์ดหนา 300 แกรม เป็นขนาด 8.5x11 นิ้ว นำไปประกบกับวัสดุกำมะหยี่สีขาวยี่ดัวสดูกำมะหยี่ให้ตึง

3.2 แยกสีฟิล์มซิลค์สกรีนรูปหมีแพนด้า 3 สีคือ ส่วนลูกตา พิมพ์สกรีนสีขาว ส่วนเส้นขอบตัวหมีแพนด้า, ขอบตา, ใบหู, แขน และขา พิมพ์สกรีนสีดำ และจุดที่แก้ม พิมพ์สกรีนสีชมพู บนวัสดุกำมะหยี่ที่ประกบกระดาษการ์ดแล้ว

3.3 หลังจากได้หมีแพนด้าที่พิมพ์สกรีนสีแล้ว จึงนำไปป้อนส่วน ที่เป็นลายเส้นดำด้วยบล็อกป้อนตัวผู้ และตัวเมีย

3.4 ป้อนได้คัทตัวหมีแพนด้าออกมาทั้งตัว แล้วนำมาติดบนกระดาษการ์ดหนา 300 แกรม จึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

4. ลิง



ภาพประกอบ 62 ลิงที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

4.1 ตัดกระดาษการ์ดหนา 300 แกรม เป็นขนาด 8.5x11 นิ้ว นำไปประกบกับวัสดุกำมะหยี่สีน้ำตาลเข้มยี่ดัววัสดุกำมะหยี่ให้ตึง

4.2 แยกสีฟิล์มซิลค์สกรีนรูปลิง 3 สีคือ ส่วนลูกตา พิมพ์สกรีนสีขาว ส่วนเส้นขอบตัวลิง , ตา, รูจมูก, ปาก พิมพ์สกรีนสีดำ และใบหน้า พิมพ์สกรีนสีชมพู บนวัสดุกำมะหยี่ที่ประกบกระดาษการ์ดแล้ว

4.3 หลังจากได้ลิงที่พิมพ์สกรีนสีแล้ว จึงนำไปปั้มนูนส่วนที่เป็นลายเส้นดำด้วยบล็อกปั้มนูนตัวผู้ และตัวเมีย

4.4 ปั้มได้คั้ตัวลิงออกมาทั้งตัว แล้วนำมาติดบนกระดาษการ์ดหนา 300 แกรมจึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

5. นกแก้ว



ภาพประกอบ 63 นกแก้วที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

5.1 ตัดกระดาษการ์ดหนา300 แกรม เป็นขนาด8.5x11 นิ้ว นำไปประกบกับวัสดุกำมะหยี่สีแดงยี่ดัววัสดุกำมะหยี่ให้ตึง

5.2 แยกสีฟิล์มซิลค์สกรีนรูปนกแก้ว 5 สีคือ ส่วนลูกตา พิมพ์สกรีนสีขาว ส่วนเส้นขอบตัวนกแก้ว, ตา, ปาก พิมพ์สกรีนสีดำ ส่วนหงอนบนหัว และ บางส่วนของปีกพิมพ์สกรีนสีเขียว ส่วนหงอนบนหัว, ปาก, เท้า และปีกบางส่วนพิมพ์สกรีนสีเหลือง และบางส่วนของปีก พิมพ์สกรีนสีฟ้า บนวัสดุกำมะหยี่ที่ประกบกระดาษการ์ดแล้ว

5.3 หลังจากได้ลิงที่พิมพ์สกรีนสีแล้ว จึงนำไปปั้มนูนส่วนที่เป็นลายเส้นดำด้วยบล็อกปั้มนูนตัวผู้ และตัวเมีย

5.4 ปั้มได้คั้ตัวนกแก้วออกมาทั้งตัว แล้วนำมาติดบนกระดาษการ์ดหนา 300 แกรมจึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

6. จระเข้



ภาพประกอบ 64 จระเข้ที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

- 6.1 พิมพ์สีจระเข้ด้วยระบบดิจิตอล + เคลือบยูวีเงา บนกระดาษการ์ด 300 แกรม
- 6.2 นำภาพจระเข้ไปป้อนส่วนที่เป็นลายเส้นดำด้วยบล็อกป้อนตัวผู้ และตัวเมีย
- 6.3 ป้อนไคท์ตัวจระเข้ออกมาทั้งตัว แล้วนำมาติดบนกระดาษการ์ดหนา 300 แกรมจึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการทำฉากที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

1. ป่าทึบ



ภาพประกอบ 65 ป่าทึบที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

- 1.1 พิมพ์สีจากป่าทึบด้วยระบบดิจิตอล และเคลือบยูวีเงา บนกระดาษการ์ด 300 แกรม
- 1.2 นำภาพจากป่าทึบไปป้อนในส่วนของที่กำหนดให้หุ่นด้วยบล็อกป้อนตัวผู้ และตัวเมีย จึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

2. ป่าไผ่



ภาพประกอบ 66 ป่าไผ่ที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

2.1 พิมพ์สีจากป่าไผ่ด้วยระบบดิจิตอล และเคลือบยูวีเงา บนกระดาษการ์ด 300 แกรม

2.2 นำภาพจากป่าไผ่ไปปั๊มบนในส่วนที่กำหนดให้หุ่นด้วยบล็อกปั๊มบนตัวผู้ และตัวเมียจึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

3. ดงกล้วย



ภาพประกอบ 67 ดงกล้วยที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

3.1 พิมพ์สีจากดงกล้วยด้วยระบบดิจิตอล และเคลือบยูวีเงา บนกระดาษการ์ด 300 แกรม

3.2 นำภาพจากดงกล้วยไปปั๊มบนในส่วนที่กำหนดให้หุ่นด้วยบล็อกปั๊มบนตัวผู้ และตัวเมียจึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

4. โพรงไม้



ภาพประกอบ 68 โพรงไม้ที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

- 4.1 พิมพ์สีจากโพรงไม้ด้วยระบบดิจิทัล และเคลือบยูวีเงา บนกระดาษการ์ด 300 แกรม
- 4.2 นำภาพจากโพรงไม้ไปปั๊มในส่วนของที่กำหนดให้หุ่นด้วยบล็อกปั๊มหุ่นตัวผู้ และตัวเมีย
- 4.3 ไคค์ทส่วนที่เป็นโพรงตรงกลางต้นไม้ ออก แล้วตี ดกระดาดที่พิมพ์สีน้ำตาลของต้นไม้ ด้วยระบบดิจิทัล และเคลือบยูวีเงา ทับไว้ด้านหลังจึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

5. หนองน้ำ



ภาพประกอบ 69 หนองน้ำที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

- 5.1 พิมพ์สีจากหนองน้ำด้วยระบบดิจิทัล และเคลือบยูวีเงา บนกระดาษการ์ด 300 แกรม
- 5.2 นำภาพจากหนองน้ำไปปั๊มในส่วนของที่กำหนดให้หุ่น ด้วยบล็อกปั๊มหุ่นตัวผู้ และตัวเมียจึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์

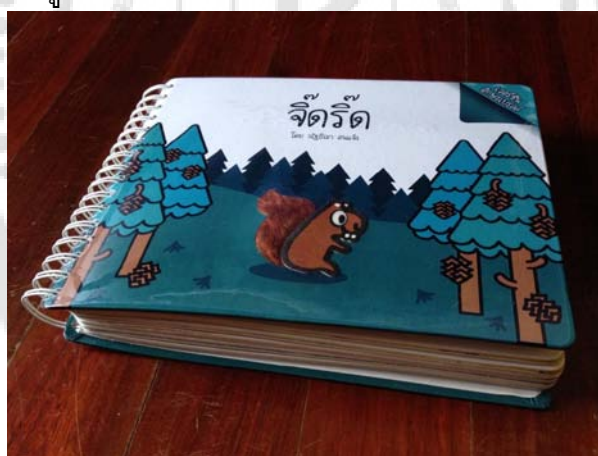
6. ป่าสน



ภาพประกอบ 70 ป่าสนที่ออกแบบสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว

6.1 พิมพ์สีจากป่าสนด้วยระบบดิจิทัล และเคลือบยูวีเงา บนกระดาษการ์ด 300 แกรม

6.2 นำภาพจากป่าสนไปปั๊มบนในส่วนที่กำหนดให้หุ่นด้วยบล็อกปั๊มหุ่นตัวผู้ และตัวเมียจึงเป็นอันเสร็จขั้นตอนโดยสมบูรณ์



ภาพประกอบ 71 หนังสือนิทานเรื่องจิตวิวัฒน์ที่ออกแบบสมบูรณ์

แบบทดสอบประสิทธิภาพของ หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

ในการวิจัยเรื่องการออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานงานวิจัยไว้ดังนี้ คือ การออกแบบหนังสือนิทานให้กับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง จะช่วยส่งเสริมทางด้านจินตภาพ และทำให้เด็กเข้าใจในตัวละคร และเนื้อหาในนิทานได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือนิทานที่เป็นอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว ดังนั้นเมื่อการออกแบบสิ้นสุดลง ผู้วิจัยจึงต้องวิเคราะห์ว่าผลของการวิจัยตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เพื่อให้ความสมบูรณ์เกิดขึ้นในงานวิจัย ในกา รนี้ผู้วิจัยจึงได้นำผลงานออกแบบไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย ที่เป็นเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างมา 25 คน วิธีการทดสอบโดย

1. ให้กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือนิทานเรื่อง จี๊ดรีด ที่มีแต่เนื้อเรื่องอักษรเบรลล์ เมื่ออ่านจบ ผู้วิจัยได้ถามคำถามกับกลุ่มตัวอย่างที่ละคนว่าสามารถจินตนาการตัวละคร และฉากต่างๆ ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้นจึงบันทึกลงในแบบประเมินประสิทธิภาพของงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น
2. ให้กลุ่มตัวอย่างเดิมอ่านหนังสือนิทานเรื่อง จี๊ดรีด ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้นเพื่อเสริมทักษะด้านจินตภาพของเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง เมื่ออ่านจบผู้วิจัยได้ถามคำถามกับกลุ่มตัวอย่างที่ละคนว่าสามารถจินตนาการตัวละคร และฉากต่างๆ ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้นจึงบันทึกลงในแบบประเมินประสิทธิภาพของงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

ในการนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประมวลผล และหาค่าสถิติที่เชื่อถือได้ รวมถึงการวิเคราะห์เชิงคุณภาพซึ่งได้จากการสอบถาม และตั้งคำถามเพิ่มเติมในขณะทดสอบหลังจากนั้น นำผลการทดสอบทั้งสองมาเปรียบเทียบ และสรุปผลงานวิจัยเรื่องการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็ก พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี นั้นตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ ผลการทดสอบเป็นดังนี้

ตาราง 59 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิ้งจอกที่มีแต่อักษรเบรลล์

การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทาน ที่มีแต่อักษรเบรลล์	เด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนราง 25 คน	
	N=25	ระดับความ เข้าใจ
	$\bar{x}$	
1. สิงโต	3.32	ปานกลาง
2. หมูแพนด้า	3.36	ปานกลาง
3. ลิง	3.08	ปานกลาง
4. นกแก้ว	2.92	ปานกลาง
5. จระเข้	3.40	ปานกลาง
6. กระรอก	2.84	ปานกลาง
7. ป่าหิบบ	2.76	ปานกลาง
8. ป่าไผ่	2.64	ปานกลาง
9. ดงกล้วย	2.68	ปานกลาง
10. โพรงไม้	2.32	น้อย
11. หนองน้ำ	3.08	ปานกลาง
12. ป่าสน	2.32	น้อย
เฉลี่ย	2.89	ปานกลาง

ตาราง 60 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตรีตที่มีอักษรเบรลล์ และภาพประกอบหุ่น

การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทาน ที่มีทั้งอักษรเบรลล์ และภาพหุ่น	เด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนราง 25 คน	
	N=25	ระดับความ เข้าใจ
	$\bar{x}$	
1. สิงโต	4.52	มากที่สุด
2. หมีแพนด้า	4.68	มากที่สุด
3. ลิง	3.76	มาก
4. นกแก้ว	4.16	มาก
5. จระเข้	4.68	มากที่สุด
6. กระรอก	4.44	มาก
7. ปาติบ	4.32	มาก
8. ปาไฟ	4.44	มาก
9. ดงกล้วย	4.36	มาก
10. โพรงไม้	4.12	มาก
11. หนองน้ำ	4.60	มากที่สุด
12. ปาสน	4.28	มาก
เฉลี่ย	4.36	มาก

จากผลการทดสอบ เพื่อหาบทสรุปว่าผลงานการออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี นั้น ตรงกับกับสมมุติฐานงานวิจัยที่ผู้วิจัยตั้งไว้หรือไม่นั้น ผลจากการทดสอบสามารถสรุปได้ว่าผลงานออกแบบให้ประสิทธิภาพตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้คือการออกแบบหนังสือนิทานให้กับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนรางจะช่วยส่งเสริมทางด้านจินตภาพ และทำให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจในตัวละคร และเนื้อหาในนิทานได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือนิทานที่เป็นอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว ดังจะเห็นได้จากการ เปรียบเทียบผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานทั้งสองตาราง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี และจากการที่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าหนังสือนิทานที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้นนั้น สามารถส่งเสริมจินตภาพในขณะที่เด็กอ่านเนื้อเรื่องได้จริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการผลการยืนยันว่า เด็ก ฟังพอใจในหนังสือนิทานที่มีภาพประกอบเนื้อเรื่อง หรือหนังสือนิทานที่มีแต่อักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจที่จะสร้างสรรค์ต่อไป โดยทำการแจกแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างเดิมจำนวน 25 คน ได้การสรุปผลจากแบบสอบถามดังนี้

ตาราง 61 ผลของแบบสอบถามความพึงพอใจในหนังสือนิทานเรื่อง จี๊ดรีด จากเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง จำนวน 25 คน

การทดสอบความพึงพอใจในหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 เรื่อง จี๊ดรีด	เด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนราง	
	N=25	ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{x}$	
1. ด้านการออกแบบตัวละคร และฉาก		
1.1 เส้น และลวดลายมีความชัดเจน	4.56	มากที่สุด
1.2 สีมีความชัดเจน	4.44	มาก
1.3 ขนาด และรูปร่างมีความเหมาะสม	4.52	มากที่สุด
1.4 ฉาก และตัวละครมีความสัมพันธ์กัน	4.80	มากที่สุด
1.5 ฉาก และตัวละครมีความสวยงาม	4.84	มากที่สุด
2. ด้านคุณภาพของเนื้อเรื่อง		
2.1 เนื้อเรื่องง่าย ต่อการทำความเข้าใจ	4.92	มากที่สุด
2.2 เนื้อเรื่องมีความสัมพันธ์กันกับฉาก และตัวละคร	4.76	มากที่สุด
2.3 เนื้อเรื่องสนุก น่าอ่าน ชวนติดตาม	4.92	มากที่สุด
2.4 เนื้อเรื่องดี สอดแทรก คติสอนใจ	4.56	มากที่สุด
3. ด้านการจัดรูปเล่ม		
3.1 ขนาดของหนังสือนิทานมีความเหมาะสม	4.72	มากที่สุด
3.2 จำนวนหน้าของหนังสือนิทานมีความเหมาะสม	4.40	มาก
3.3 มีมุมหนังสือมนไม่เป็นอันตรายเวลาเปิดอ่าน	4.80	มากที่สุด
3.4 กระดาษมีความหนาแข็งแรงทนทานไม่ขาดง่าย	4.84	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.69	มากที่สุด

จากผลการทดสอบความพึงพอใจในหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี เรื่อง จี๊ดรีดสามารถสรุปได้ว่า หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้นนั้น เป็นรูปแบบที่เด็กพิการทางสายตาให้ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด จึงสามารถสรุปผลการทดสอบทั้งหมดได้ว่า ผลงานออกแบบให้ประสิทธิผลตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือการออกแบบหนังสือให้กับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนรางโดยเฉพาะจะช่วยให้ส่งเสริมทักษะทางจินตภาพ และทำให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจในตัวละคร รวมทั้งเนื้อหาในนิทานได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือนิทานที่มีแต่อักษรเบรลล์

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษาวิเคราะห์หารูปแบบของหนังสือ และรูปแบบของภาพประกอบ รวมถึงกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม เพื่อนำไปออกแบบหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพเพื่อเด็กพิการทางสายตาประเภทมองเห็น เลื่อนราง อายุ 6-12 โดยคาดหวังว่า การออกแบบหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพให้กับเด็กพิการทางสายตาโดยเฉพาะ จะช่วยส่งเสริมทางด้านจินตภาพ และทำให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจในภาพประกอบ และเนื้อหาในหนังสือได้ ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือที่เป็นอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว ด้วยรูปแบบของหนังสือที่มีภาพประกอบที่มีพื้นผิวสัมผัสที่แตกต่างกันให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสัมผัส เพื่อเอื้ออำนวยให้เด็กพิการทางสายตาได้ฝึกทักษะ พัฒนา ความคิด และจินตนาการ ให้มีความรู้สึกเท่าเทียมกับเด็กสายตาปกติ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

สรุปผล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดย การศึกษารวบรวมข้อมูลในลักษณะของการ ผสมผสานการศึกษาจาก เอกสาร (Documentary Research) และการศึกษาภาคสนาม (Field Research) จากนั้น ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดมุ่งหมาย และประเด็นที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตของเนื้อหา เพื่อนำมาออกแบบ และพัฒนา หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทมองเห็นเลื่อนราง อายุ 6-12 ปี โดยผู้วิจัยได้ผลสรุปจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ สามารถสรุปได้ดังนี้

สรุปผลข้อมูลจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลจากแบบสอบถาม ข้อมูลจาก เอกสารวิชาการ และการประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญ ได้องค์ประกอบเบื้องต้นในการออกแบบสรุปได้ดังนี้

1. ประเภทหนังสือ เป็นหนังสือนิทาน
2. ชื่อเรื่องหนังสือ จิตรีด ประเภทเรื่องราวในหนังสือ เป็นนิทานส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการ ประเภทสัตว์พูดได้ ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม แทรกอยู่ในเนื้อเรื่อง
3. ขนาดหนังสือ เป็นหนังสือแนวนอน ขนาด 8.5 x 11 นิ้ว เป็นขนาดที่เด็กจับแล้วถนัด และขึ้นชอบที่สุด
4. ความหนาของหนังสือ 24 หน้ารวมปกหน้า และปกหลัง
5. ขนาดภาพประกอบที่มีรายละเอียดน้อยไม่ควรมีขนาดต่ำกว่า 2 x 2 เซนติเมตร
6. ขนาดภาพประกอบที่มีรายละเอียดปกติไม่ควรมีขนาดต่ำกว่า 5 x 5 เซนติเมตร

7. ตัวอักษรที่ใช้ คือ“อักษรเบรลล์” ซึ่งเป็นอักษรเฉพาะของคนตาบอด ขนาดของตัวอักษรที่ใช้คือ 1 เซลล์ ประมาณ 4 x 5 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐานของอักษรเบรลล์ และอยู่หน้าซ้ายมือของหนังสือ

8. รูปแบบภาพประกอบคือ รูปแบบภาพประกอบอุดมคติ (Idealistic Style)

9. วัสดุที่นำมาใช้คือ วัสดุกำมะหยี่ ไว้ใช้กับส่วนลำตัวของตัวละคร กระบอก หมี่แพนด้า สิงโต ลิง นกแก้ว, วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 0.5 ซม.) ไว้ใช้กับส่วนหางของตัวละคร สิงโต และไว้ใช้กับส่วนแผงคอของตัวละคร สิงโต , วัสดุผ้าขนสัตว์เทียม (ความยาวขน 1 ซม.) ไว้ใช้กับส่วนหางของตัวละคร กระบอก, ปม紐นลายหนังจะเข้ ไว้ใช้กับส่วนลำตัวของตัวละคร จะเข้

ส่วนในเรื่องของการวิเคราะห์ผลงานออกแบบนั้นผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบเดียวกันกับการวิเคราะห์ข้อมูล แตกต่างกันตรงที่เครื่องมือที่ใช้ ทดสอบนั้นเป็นผลงานการออกแบบที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว โดยการวิเคราะห์หลังการออกแบบนี้ ผู้วิจัยจะวิเคราะห์เพื่อหาความพึงพอใจในองค์ประกอบทั้งหมดของหนังสือว่าตรงกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่อย่างไรอันจะนำไปสู่บทสรุปของการวิจัย ดังนี้

สรุปผลการวิเคราะห์ผลงานการออกแบบกับสมมุติฐานงานวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานงานวิจัยไว้ดังนี้ คือ การออกแบบหนังสือนิทานให้กับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง จะช่วยส่งเสริมทางด้านจินตภาพ และทำให้เด็กเข้าใจในตัวละคร และเนื้อหาในนิทานได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือนิทานที่เป็นอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว ดังนั้นเมื่อการออกแบบสิ้นสุดลง ผู้วิจัยจึงต้องวิเคราะห์ว่าผลของการวิจัยตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เพื่อให้ความสมบูรณ์เกิดขึ้นในงานวิจัย ในการนี้ผู้วิจัยจึงได้นำผลงานออกแบบไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย ที่เป็นเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง โดยเลือกกลุ่มตัวอย่าง 25 คน วิธีการทดสอบโดย

1. ให้กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือนิทานเรื่อง จี๊ดรีด ที่มีแต่เนื้อเรื่องอักษรเบรลล์ เมื่ออ่านจบผู้วิจัยได้ถามคำถามกับกลุ่มตัวอย่างที่ละคนว่าสามารถจินตนาการตัวละคร และฉากต่าง ๆ ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้นจึงบันทึกลงในแบบประเมินประสิทธิภาพของงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

2. ให้กลุ่มตัวอย่างเดิมอ่านหนังสือนิทานเรื่อง จี๊ดรีด ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้นเพื่อเสริมทักษะด้านจินตภาพของเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง เมื่ออ่านจบผู้วิจัยได้ถามคำถามกับกลุ่มตัวอย่างที่ละคนว่าสามารถจินตนาการตัวละคร และฉากต่าง ๆ ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้นจึงบันทึกลงในแบบประเมินประสิทธิภาพของงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

ในการนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประมวลผล และหาค่าสถิติที่เชื่อถือได้ รวมถึงการวิเคราะห์เชิงคุณภาพซึ่งได้จากการสอบถาม และตั้งคำถามเพิ่มเติมในขณะทดสอบหลังจากนั้น นำผลการทดสอบทั้งสองมาเปรียบเทียบ และสรุปผลงานวิจัยเรื่องการศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพ สำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี นั้นตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ ผลการทดสอบเป็นดังนี้

ตาราง 62 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตริตที่มีแต่อักษรเบรลล์

การทดสอบประสิทธิภาพ ของหนังสือนิทาน ที่มีแต่อักษรเบรลล์	เด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนราง 25 คน	
	N=25	ระดับความ เข้าใจ
	$\bar{x}$	
1. สิงโต	3.32	ปานกลาง
2. หมี่แพนด้า	3.36	ปานกลาง
3. ลิง	3.08	ปานกลาง
4. นกแก้ว	2.92	ปานกลาง
5. จระเข้	3.40	ปานกลาง
6. กระรอก	2.84	ปานกลาง
7. ป่าทึบ	2.76	ปานกลาง
8. ป่าไผ่	2.64	ปานกลาง
9. ดงกล้วย	2.68	ปานกลาง
10. โพรงไม้	2.32	น้อย
11. หนองน้ำ	3.08	ปานกลาง
12. ป่าสน	2.32	น้อย
เฉลี่ย	2.89	ปานกลาง

ตาราง 63 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตรีตที่มีอักษรเบรลล์ และภาพประกอบ

การทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือ นิทานที่มีทั้งอักษรเบรลล์ และภาพประกอบ	เด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนราง 25 คน	
	N=25	ระดับความ เข้าใจ
	$\bar{x}$	
1. สิงโต	4.52	มากที่สุด
2. หมี่แพนด้า	4.68	มากที่สุด
3. ลิง	3.76	มาก
4. นกแก้ว	4.16	มาก
5. จระเข้	4.68	มากที่สุด
6. กระรอก	4.44	มาก
7. ป่าทึบ	4.32	มาก
8. ป่าไผ่	4.44	มาก
9. ดงกล้วย	4.36	มาก
10. โพรงไม้	4.12	มาก
11. หนองน้ำ	4.60	มากที่สุด
12. ป่าสน	4.28	มาก
เฉลี่ย	4.36	มาก

จากผลการทดสอบ เพื่อหาบทสรุปว่าผลงานการออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี นั้น ตรงกับกับสมมุติฐานงานวิจัยที่ผู้วิจัยตั้งไว้หรือไม่นั้น ผลจากการทดสอบสามารถสรุปได้ว่าผลงานออกแบบให้ประสิทธิภาพตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้คือการออกแบบหนังสือนิทานให้กับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนรางจะช่วยส่งเสริมทางด้านจินตภาพ และทำให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจใน ตัวละคร และเนื้อหาในนิทานได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือนิทานที่เป็นอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว ดังจะเห็นได้จากการ เปรียบเทียบผลการทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานทั้งสองตาราง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี และจากการที่สามารถวิเคราะห์ได้ว่าหนังสือนิทานที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้นนั้น สามารถส่งเสริมจินตภาพในขณะที่เด็กอ่านเนื้อเรื่องได้จริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการผลการยืนยันว่า เด็ก พึงพอใจในหนังสือนิทานที่มีภาพประกอบเนื้อเรื่อง หรือหนังสือนิทานที่มีแต่อักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจที่จะสร้างสรรค์ต่อ โดยทำการแจกแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างเดิมจำนวน 25 คน ได้การสรุปผลจากแบบสอบถามดังนี้

ตาราง 64 ผลของแบบสอบถามความพึงพอใจในหนังสือนิทานเรื่อง จิตรีติ จากเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง จำนวน 25 คน

การทดสอบความพึงพอใจในหนังสือ เสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทาง สายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 เรื่อง จิตรีติ	เด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนราง	
	N=25	ระดับความ
	$\bar{x}$	พึงพอใจ
1. ด้านการออกแบบตัวละคร และฉาก		
1.1 เส้น และลวดลายมีความชัดเจน	4.56	มากที่สุด
1.2 สีเส้นมีความชัดเจน	4.44	มาก
1.3 ขนาด และรูปร่างมีความเหมาะสม	4.52	มากที่สุด
1.4 ฉาก และตัวละครมีความสัมพันธ์กัน	4.80	มากที่สุด
1.5 ฉาก และตัวละครมีความสวยงาม	4.84	มากที่สุด
2. ด้านคุณภาพของเนื้อเรื่อง		
2.1 เนื้อเรื่องง่าย ต่อการทำความเข้าใจ	4.92	มากที่สุด
2.2 เนื้อเรื่องมีความสัมพันธ์กันกับฉาก และตัวละคร	4.76	มากที่สุด
2.3 เนื้อเรื่องสนุก น่าอ่าน ชวนติดตาม	4.92	มากที่สุด
2.4 เนื้อเรื่องดี สอดแทรก คติสอนใจ	4.56	มากที่สุด

ตาราง 64 (ต่อ)

การทดสอบความพึงพอใจในหนังสือ เสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทาง สายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 เรื่อง จิตรีด	เด็กพิการทางสายตา ประเภทเลือนราง	
	N=25	ระดับความ พึงพอใจ
3. ด้านการจัดรูปเล่ม		
3.1 ขนาดของหนังสือนิทานมีความเหมาะสม	4.72	มากที่สุด
3.2 จำนวนหน้าของหนังสือนิทานมีความเหมาะสม	4.40	มาก
3.3 มีมุมหนังสือมนไม่เป็นอันตรายเวลาเปิดอ่าน	4.80	มากที่สุด
3.4 กระดาษมีความหนาแข็งแรงทนทานไม่ขาดง่าย	4.84	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.69	มากที่สุด

จากผลการทดสอบความพึงพอใจในหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี เรื่อง จิตรีดสามารถสรุปได้ว่า หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาที่ผู้วิจัยได้ออกแบบขึ้นนั้น เป็นรูปแบบที่เด็กพิการทางสายตาให้ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด จึงสามารถสรุปผลการทดสอบทั้งหมดได้ว่า ผลงานออกแบบให้ประสิทธิผลตรงตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือการออกแบบหนังสือให้กับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนรางโดยเฉพาะจะช่วยส่งเสริมทักษะทางจินตภาพ และทำให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจในตัวละคร รวมทั้งเนื้อหาในนิทานได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือนิทานที่มีแต่อักษรเบรลล์

อภิปรายผล

การวิจัยนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษาวิเคราะห์หารูปแบบของหนังสือและรูปแบบของภาพประกอบ รวมถึงกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม เพื่อนำไปออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี จากสมมุติฐานที่ว่า การออกแบบหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพให้กับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง โดยเฉพาะ จะช่วยส่งเสริมทางด้านจินตภาพ และทำให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจในภาพประกอบ และเนื้อหาในหนังสือได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือที่เป็นอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว ด้วยรูปแบบของหนังสือที่มีภาพประกอบที่มีพื้นผิวสัมผัสที่แตกต่างกันให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสัมผัส เพื่อเอื้ออำนวย

ให้เด็กฝึกการทางสายตาได้ฝึกทักษะ พัฒนา ความคิด และจินตนาการ ให้มีความรู้สึกเท่าเทียมกับเด็กสายตาปกติ

ผลการวิจัยพบว่าเด็กฝึกการทางสายตาประเภทเลื่อนรางที่อ่านนิทานที่มีทั้งอักษรเบรลล์ และภาพประกอบนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการจินตนาการสูง กว่าที่อ่านนิทานที่มีแต่อักษรเบรลล์ และจากการทดสอบหาความพึงพอใจในหนังสือนิทานที่มีภาพประกอบกับไม่มีภาพประกอบจากผลการทดสอบพบว่า หนังสือนิทานที่มีภาพประกอบที่สัมผัสได้ เป็นรูปแบบที่เด็กฝึกการทางสายตาประเภทเลื่อนรางมีความพึงพอใจ

ทั้งนี้เนื่องจาก เด็กฝึกการทางสายตาสามารถรับรู้ และเรียนรู้ด้วยวิธีต่างจากคนตาปกติ จะต้องอาศัยประสาทส่วนที่เหลืออยู่ คือการได้ยิน หรือ การสัมผัสทางการฟัง การสัมผัสทางกาย การดมกลิ่น และ การชิมรส ในจำนวนประสาทที่เหลืออยู่นี้ ประสาทที่คนตาบอดใช้มากที่สุดคือ การรับรู้โดยการสัมผัส (Tactile) และการเคลื่อนไหวของอวัยวะ (Kinesthetic) จากการศึกษาพบว่าคนตาบอด จำเป็นต้องใช้สื่อการเรียนรู้ที่ได้รูปคล้ำ สัมผัส ในวิชาต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มพูนความรู้ และทักษะได้ ทำให้เด็กกลุ่มนี้ต้องมีการพัฒนาทักษะในด้านที่เหลืออยู่มากยิ่งขึ้นตั้งแต่ยังเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกทักษะทางด้านการสัมผัส ในด้านการออกแบบนั้น เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้นำผลของการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดมาประมวลผลโดยหาส่วนประกอบของหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กฝึกการทางสายตาประเภทเห็นเลื่อนราง อายุ 6-12 ปี รวมถึงสรุปผลวิเคราะห์ในแต่ละส่วน หากรรมวิธีที่เหมาะสมในการสร้างสรรค์งานออกแบบรวมถึงวัสดุ และกรรมวิธีในการผลิต โดยในขั้นตอนการออกแบบนี้ ผู้วิจัยได้มีการเสนองาน และขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับการจัดทำสื่อสำหรับเด็กฝึกการทางสายตาประเภทเลื่อนราง ให้ช่วยตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งผลงานวิจัยเรื่อง การศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กฝึกการทางสายตาประเภทเห็นเลื่อนรางอายุ 6-12 ปี ที่จัดทำขึ้นนี้ถือเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งจากทาง การวิเคราะห์ข้อมูลภาคเอกสารที่เกี่ยวข้อง และจากการวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามที่ได้จากการ สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย ดังนั้นผลงานออกแบบ และผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้นำเสนอนั้น จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการนำไปพัฒนาต่อเพื่อสร้าง สร้างสรรค์งานออกแบบหนังสือนิทานเรื่องต่อ ๆ ไป เพราะจากการวิเคราะห์ผลงานออกแบบจะเห็นได้ว่า หนังสือนิทานที่ออกแบบขึ้นนี้ ช่วยส่งเสริมทักษะทางด้านจินตภาพ และยังมีประโยชน์ทางด้านการฝึกฝนการอ่าน ความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน ให้กับเด็กฝึกการทางสายตา ประเภทเลื่อนราง กลุ่มนี้อย่างมาก อีกทั้งผู้วิจัยยังพบว่าการทำหนังสือที่มีภาพประกอบที่สัมผัสได้ สำหรับเด็กฝึกการทางสายตานั้น เป็นวิธี การจัดทำสื่อที่เข้าถึงการรับรู้โดย

การสัมผัสที่สัมพันธ์กับการอ่าน และการเรียนรู้ของเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนรางได้เป็นอย่างดี ดังนั้นผลของการวิเคราะห์เรื่องการหารูปแบบภาพประกอบที่สัมผัสได้ที่เหมาะสมก็จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการนำไปใช้ในการสร้างสรรค์สื่อชนิดอื่น ๆ เพื่อเด็กพิการทางสายตาได้เช่นกัน

ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

จากการวิจัยเพื่อออกแบบ หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ โดยแยกออกเป็น 3 ประเด็นดังต่อไปนี้

1. ประเด็นเกี่ยวกับการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลงานวิจัยเรื่อง การศึกษา และพัฒนา หนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี ที่จัดทำขึ้นนี้ถือเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งจากทางการ วิเคราะห์ข้อมูลภาคเอกสาร ที่เกี่ยวข้อง และจากการวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนามที่ได้จากการ สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย ดังนั้นผลงานออกแบบ และผลการ วิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้นำเสนอนั้น จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ สนใจในการนำไปพัฒนาต่อเพื่อสร้าง สรรค์งานออกแบบหนังสือ นิทานเรื่องต่อ ๆ ไป ให้เกิดหนังสือนิทาน เรื่องใหม่ๆ เพิ่มขึ้น เพราะจากการ วิเคราะห์ผลงานออกแบบจะเห็นได้ว่า หนังสือนิทานที่ออกแบบ ขึ้นนี้ ช่วยส่งเสริมพัฒนาการทาง ด้านจินตภาพ และยังประโยชน์ทางด้านการฝึกฝนการอ่าน ความสุข ความสนุกสนาน ให้กับเด็ก กลุ่มนี้อย่างมาก อีกทั้งผู้วิจัยยังพบว่าการทำหนังสือที่มีภาพ หนุน สำหรับเด็กพิการทางสายตานั้นเป็นวิธีการการจัดทำสื่อที่เข้าถึงการรับรู้โดยการสัมผัสที่สัมพันธ์ กับการอ่าน และการเรียนรู้ของเด็ก พิการทางสายตาเป็นอย่างดี ดังนั้นผลของการวิเคราะห์ เรื่องการหารูปแบบ ภาพประกอบหนุนที่ เหมาะสม ก็จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการนำไปใช้ในการสร้างสรรค์สื่อชนิดอื่น ๆ เพื่อเด็กพิการทางสายตาได้เช่นกัน

2. ประเด็นเกี่ยวกับวิธีการวิจัย

2.1 ในเรื่องเกี่ยวกับการหาข้อมูลภาคเอกสารนั้น ถ้าเป็นข้อมูลในเรื่องของการออกแบบในเชิงนิเทศศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับเด็ก พิการทางสายตาจะยังไม่ปรากฏข้อมูลโดยตรง งานวิจัยที่ปรากฏจะเกี่ยวเนื่องกับสาขามนุษยวิทยา ศาสตร์ ออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ ข้อมูลที่มีอยู่จะมีเรื่องที่เกี่ยวข้องซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ได้บ้างในบางประเด็น ส่วนแหล่งของข้อมูลนั้นผู้ ที่สนใจสามารถสอบถามได้จากสมาคมคนตาบอด แห่งประเทศไทย หรือที่โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ

2.2 ในเรื่องเกี่ยวกับการหาข้อมูลภาคสนามนั้น การหาข้อมูลในเรื่องเกี่ยวกับการออกแบบถือเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะเนื่องจากข้อมูลทางทุติยภูมินั้นค่อนข้างมีน้อย ดังนั้นจึง ต้องอาศัยการทดสอบในเรื่องที่ต้องการศึกษากับกลุ่มเป้าหมายโดยตรง ในการนี้ควรที่จะศึกษา เรื่องของจำนวนของกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ ว่าเพียงพอต่อการนำไปวิเคราะห์หรือไม่ อีกทั้งความสามารถทางการเรียน และพัฒนาการต่าง ๆ ก็ต่างกัน ดังนั้นก่อนการวิจัยจึงควรที่จะตั้งวัตถุประสงค์ และกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นในขอบเขตการวิจัยไว้ล่วงหน้า จึงจะไม่ทำให้เกิดความแปรผันในขั้น ตอนการวิเคราะห์ข้อมูล และที่สำคัญการหาข้อมูลจากสถานที่ที่เป็นโรงเรียน จะต้องตรวจสอบข้อมูลเรื่อง กำหนดการสอบ และปิดภาคการศึกษาของกลุ่มเป้าหมายด้วย จึงจะไม่ทำให้งาน วิจัยล่าช้า และติดขัด

2.3 ในเรื่องของ การติดต่อขอความร่วมมือ จากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กพิการทางสายตา อันหมายถึงสถานที่นั้นเป็นมูลนิธิหรือสถานที่ราชการ ผู้วิจัยควรที่จะขออนุญาตอย่างเป็นทางการ โดยการนำหนังสือราชการไปติดต่อ ไม่ว่าจะเป็นในขั้นต้น ในการหาข้อมูล ทดสอบเครื่องมือวิจัย หรือขอให้นักวิชาการในสถาบันนั้น ๆ ประเมินงานวิจัย เพราะจากประสบการณ์ ในการทำวิจัยในเรื่องนี้ ผู้วิจัยจะต้องยื่นหนังสือเพื่อขออนุญาตในทุก ๆ ขั้นตอนการทำงาน ดังนั้นผู้ที่ สนใจจะติดต่อทำงานวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องจึงควรเตรียมกา รในเรื่องดังกล่าวด้วยจึงจะทำให้การ วิจัยสะดวกยิ่งขึ้น

2.4 ในเรื่องของขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เพราะจะเป็นขั้นตอนที่สนับสนุนงานออกแบบอย่างมีเหตุผล ผู้วิจัยควรเลือกวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลให้เหมาะสม ทั้งวิธีการ และระยะเวลา ในการวิจัยเรื่องนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพที่ได้จากการทดสอบ ซึ่งเป็นวิธีการที่ย่ง ยากในขั้นตอนการทำแบบทดสอบ แต่สะดวก และสามารถหาผลวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว และเชื่อ ถือได้

2.5 ในเรื่องของขั้นตอนการออกแบบ ในขั้นตอนนี้ การหาข้อมูลในเรื่องวิธีการผลิตจะสำคัญมาก เพราะจะเป็นตัวจำกัดขอบเขตให้การออกแบบอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องการเลือกวัสดุต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ ขั้นตอนการทำงาน บุคลากรที่ต้องขอความช่วยเหลือ โดยเฉพาะในเรื่องของงบประมาณ จะต้องกำหนดตารางการทำงานล่วงหน้าในเรื่องของขั้นตอน การผลิตโดย ต้องให้เวลาในขั้นตอนการแก้ไขด้วย จากประสบการณ์การทำวิจัย ในเรื่องนี้ ผู้วิจัยจะพบปัญหาใน ขั้นตอนการจัดทำอักษรเบรลล์ เนื่องจากเป็นอักษรเฉพาะของผู้ พิการทางสายตา ผู้วิจัยจึงต้องขอ ความอนุเคราะห์การพิมพ์ และการตรวจสอบจากเด็กพิการทางสายตา และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง เพราะไม่สามารถหาโรงพิมพ์ทั่วไปในการพิมพ์ได้ และถ้าหาก ผิดพลาดก็ไม่สามารถแก้ไขได้ในทันที

เพราะต้องมีการกำหนดตารางนัดหมายในการขอความช่วยเหลือในเรื่องนี้ด้วย เนื่องจาก บุคลากรที่เกี่ยวข้อง และเด็กนักเรียนผู้พิการทางสายตามาช่วยเหลือในการพิมพ์อักษรเบรลล์จะให้ความช่วยเหลือได้นอกเวลาเรียน เท่านั้น

3. ประเด็นเกี่ยวกับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

3.1 การออกแบบหนังสือนิทานให้กับเด็กพิการทางสายตานั้น จากงานวิจัยผู้วิจัยได้ออกแบบหนังสือนิทานเพื่อส่งเสริมจินตภาพโดยเน้นเฉพาะเจาะจงไปที่เด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนราง ดังนั้นจะเห็นว่างานวิจัยนี้สามารถพัฒนาต่อไปได้อีกเช่น การออกแบบหนังสือนิทานเรื่องอื่นๆ หรือหนังสือแบบเรียน ที่ออกแบบให้ทั้งเด็กพิการทางสายตาที่ตาบอดสนิท เห็นเลือนราง และเด็กสายตาปกติหรือผู้ปกครองของเด็ก อ่านได้ในเล่มเดียวกัน ก็จะเป็นการออกแบบที่ทำให้เกิดประโยชน์ทวีคูณขึ้นมา

3.2 ในเรื่องของวัสดุ และกรรมวิธีในการผลิตนั้น เนื่องจากผู้วิจัยมีข้อจำกัดทั้งงบประมาณและระยะเวลา จึงพัฒนางานโดยการใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่สถาบันที่เกี่ยวข้องกับ เด็กพิการทางสายตามีรองรับ ดังนั้นจะเป็นการดีถ้าผู้วิจัยท่านอื่นจะศึกษาวัสดุ และกรรมวิธีการ ผลิตแนวทางใหม่ที่ดีกว่า หรือใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ก็จะทำให้การผลิตสื่อสำหรับผู้พิการทางสายตาสะดวกประหยัด มีปริมาณเพิ่มขึ้น และจะยังประโยชน์ไปสู่การวิจัยเพื่อการออกแบบสื่อที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้พิการทางในประเทศต่อไป

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กล่อมจิตต์ พลายเวช. (2532). รายงานผลการวิจัย ทนุวิจัยคณะอักษรศาสตร์ เรื่องหนังสือสำหรับเด็ก ในช่วงปี พ.ศ. 2525 – 2529. วิทยานิพนธ์ อ.ม.(บรรณารักษศาสตร์).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- กำธร สติรกุล. (2540). หนังสือ และการพิมพ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เกริก ยุ้นพันธ์. (2523). การออกแบบ และเขียนภาพประกอบสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- จรัส ทองปิฎก. (2531). การศึกษาสภาพ และปัญหาการบริหารโรงเรียนในโครงการเรียนร่วม สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเห็น. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เจิมพันธ์ กอวัฒนสกุล. (2516). ภาพประกอบในหนังสือไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ฉวีวรรณ คูหาภินันท์. (2527). สารสังเขปบทความการทำหนังสือสำหรับเด็ก โครงการตำรา และเอกประกอบการสอน(ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา).
- ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์. (2527). การวิจัยทางศิลปะ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูชีพ อ่อนโคกสูง. (2527). จิตวิทยาเด็กปกติ. กรุงเทพฯ: ภาคพัฒนาตำรา และเอกสารวิชาการ หน่วยงานศึกษานิเทศน์ กรมฝึกหัดครู.
- ณรงค์ ทองปาน. (2526). การสร้างหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ: กรมฝึกหัดครู.
- ทศสิริ พูลนวล. (2543). หัวใจ และเทคนิคการทำภาพประกอบนิทานสำหรับเด็ก. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่องการประกวดภาพประกอบมูลนิธิเด็ก ครั้งที่ 3. ม.ป.พ. ถ่ายเอกสาร.
- บันลือ พงกษะวัน. (2526). วรรณกรรมกับเด็ก. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ปรีดา ปัญญาจันทร์; และ ชีวัน วิสาสะ. (2544). เล่านิทานอย่างไรให้สนุก. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: แพร่เพื่อนเด็ก.
- เปื้อง กุ่มท. (2523). การออกแบบหนังสือสำหรับเด็กกับผลวิจัยบางประการ. เอกสารงานสัปดาห์หนังสือแห่งชาติ ณ สวนลุมพินี กรุงเทพฯ. ถ่ายเอกสาร.
- ผดุง อารยะวิญญู. (2544). การศึกษาพิเศษในปัจจุบัน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ภาคดี พูลสุข. (2532). **เทคนิคการแก้ไขปัญหาระบบออฟเซต**. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2549). **เอกสารชุดฝึกอบรมการจัดการในโรงพิมพ์**.
นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- (2548). **เอกสารการสอนชุดวิชาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการพิมพ์ หน่วยที่ 1-7**.
ปรับปรุงครั้งที่ 1. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- (2552). **เอกสารการสอนชุดวิชาความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการพิมพ์ หน่วยที่ 8-15**.
ปรับปรุงครั้งที่ 2. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- (2541). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคนิคหลังพิมพ์ หน่วยที่ 1-7**. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- (2541). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคนิคหลังพิมพ์ หน่วยที่ 8-15**. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มณีนทร พลไชยวงศ์. (2538). **ผลของการสอนการวาดภาพลายเส้นที่มีต่อพัฒนาการของ
นักเรียนที่เห็นเลือนลาง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสอนคนตาบอด
กรุงเทพฯ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.**
- เรวัต การพจน์. (2532). **ภาพประกอบหนังสือภาษาไทยสำหรับเด็ก**. วิทยานิพนธ์ อ.ม.
(บรรณารักษศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- รภัพร ชังธาดา. (2531). **หนังสือสำหรับเด็ก**. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม.
- วรางคณา ศิณปิโชติ. (2542). **การศึกษาวิเคราะห์ภาพประกอบหนังสือประเภทบันเทิงคดี
สำหรับเด็กที่อายุระหว่าง 6-11 ปี ที่ชนะการประกวดตั้งแต่ พ.ศ.2515 – พ.ศ.2541**.
วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (ศิลปะศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ถ่ายเอกสาร.
- วินัย รอดจ่าย. (2540). **การ์ตูนศาสตร์แห่งศิลป์ และจินตนาการ**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:
ต้นอ้อแกรมมี.
- ศศโสฬส จิตรวานิชกุล. (2542). **การศึกษาพฤติกรรมความสนใจ และความต้องการใน
การเปิดรับสื่อของคนตาบอด ในเขตกรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ นศ.ม.
(การสื่อสารมวลชน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์ชัย วงศ์กิตติรักษ์; ณัฐพล วงษ์คำซัง; และ ภาคภูมิ คัมภีร์พันธุ์. (2549). **ตำราสายตาเลือนราง
การดูแลรักษา และฟื้นฟู**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

- สมทรง ลิมาลัย. (2526). การศึกษาความชอบของเด็กที่มีต่อรูปแบบของเนื้อที่ภาพสำหรับหนังสือเด็ก. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (ศิลปศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย. (2556). **ความเป็นมา และหน้าที่ของสมาคมคนตาบอด.** สืบค้นเมื่อ 3 สิงหาคม 2556, จาก <http://www.Tab.or.th/tnib>
- (2556). **ห้องสมุดคอลฟิลด์เพื่อคนตาบอด.** สืบค้นเมื่อ 3 สิงหาคม 2556, จาก <http://www.Tab.or.th/tnib>.
- สุชา จันท์เอม. (2525). **จิตวิทยาเด็กพิเศษ.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรบัณฑิต.
- สุชาติ เกาทอง. (2536). **หลักการทัศนศิลป์.** กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิค.
- สุวิมล อุดมพิริยะศักดิ์. (2527). **ทักษะความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม และการเคลื่อนไหวสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเห็นก่อนวัยเรียน** กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต.
- หทัย ตันหยง. (2525). **การผลิตหนังสือสำหรับเด็ก.** พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยาเขตพิษณุโลก.
- Sommer, Robert. (2013). **Visualization Training The Mind's Eye.** Retrieved. Sep 15, 2013, from <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/%7Eyongyudh/papers/imagin.Html>.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
แบบสอบถามความคิดเห็น

แบบสอบถาม

ข้อมูลความคิดเห็นของผู้บริโภค สำหรับเด็กพิการทางสายตา

เรื่อง การวิจัยเพื่อ ศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

คำชี้แจง: แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการทำปริญญานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโท สาขานวัตกรรมการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจในรูปแบบหนังสือ เพื่อนำมาวิเคราะห์ และออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

- () ชาย () หญิง

2. อายุจัดอยู่ในช่วงใด

- () 5 – 6 ปี () 7 – 8 ปี
() 9 – 10 ปี () 11 – 12 ปี

2. พฤติกรรมในการอ่านหนังสือ

- () อ่านด้วยตนเอง () ผู้ปกครองอ่านให้ฟัง
() คุณครูอ่านให้ฟัง () อื่นๆ

3. ประเภทเรื่องราวในหนังสือที่ชอบ

- () เรื่องที่มีเค้าโครงเรื่องจริง ได้แก่ เรื่องที่แสดงให้เห็นถึงการดำเนินชีวิต ดำรงชีวิต กิจวัตรประจำวัน
() เรื่องประเภทเพื่อฝัน สร้างความเชื่อ เช่น สัตว์พูดได้ ซึ่งหนังสือประเภทนี้ช่วยปลูกฝังคุณธรรมได้ดี
() เรื่องที่เกี่ยวกับขนบธรรมเนียมประเพณี บุญที่มุ่งปลูกฝังให้มีความละเอียดอ่อนต่อการทำชั่ว
() นิทานชาวบ้าน นิทานประจำถิ่น เป็นเรื่องเล่าสืบต่อกันมา และอาจมีหลักฐานอ้างอิงที่ทำให้เชื่อได้บ้าง
() เทพนิยาย เป็นเรื่องเกี่ยวกับอิทธิปาฏิหาริย์ เกี่ยวกับนางฟ้า เทวดา แม่มดเป็นเรื่องราวที่แฝงคุณธรรม
() นิทานประจำชาติ เช่น เรื่องราวเกี่ยวกับชีวประวัติ สถานที่สำคัญ
() นิทานเกี่ยวกับการท่องเที่ยวผจญภัย โดยมากจะแสดงให้เห็นแบบอย่างในการแก้ปัญหา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจในรูปแบบหนังสือ เพื่อนำมาวิเคราะห์ และออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

1. ขนาดหนังสือที่จับถนัดมือ (เอกสารแนบ)

- () 5.75 x 11 นิ้ว
- () 6 x 8.5 นิ้ว
- () 8.5 x 11 นิ้ว

2. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดน้อย (ภาพเรขาคณิต) เล็กที่สุดได้ที่ขนาดใด (เอกสารแนบ)

- () 1x1 เซนติเมตร
- () 2x2 เซนติเมตร
- () 3x3 เซนติเมตร
- () 4x4 เซนติเมตร
- () 5x5 เซนติเมตร

3. สามารถสัมผัสแล้วเข้าใจภาพที่มีรายละเอียดน้อย (ภาพสัตว์) เล็กที่สุดได้ที่ขนาดใด (เอกสารแนบ)

- () 1x1 เซนติเมตร
- () 2x2 เซนติเมตร
- () 3x3 เซนติเมตร
- () 4x4 เซนติเมตร
- () 5x5 เซนติเมตร

4. รูปทรงหนังสือที่ชอบ

- () แนวตั้ง
- () แนวนอน

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถาม

ข้อมูลความคิดเห็นของผู้บริโภค สำหรับผู้ประกอบการของเด็กพิการทางสายตา เรื่อง การวิจัยเพื่อ ศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

คำชี้แจง: แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการทำปริญญานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโท สาขานวัตกรรมการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร กรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจในรูปแบบหนังสือ เพื่อนำมาวิเคราะห์ และออกแบบหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

- ☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุจัดอยู่ในช่วงใด

- ☐ 21 - 30 ปี ☐ 31 - 40 ปี ☐ 41 - 50 ปี
☐ 51 - 60 ปี ☐ มากกว่า 60 ปี

3. ระดับการศึกษา

- ☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ อนุปริญญา
☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพ

- ☐ ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ ☐ พนักงานบริษัทเอกชน
☐ ประกอบธุรกิจส่วนตัว ☐ พ่อบ้าน / แม่บ้าน
☐ รับจ้างทั่วไป ☐ เกษตรกร

5. รายได้ต่อเดือน

- ☐ น้อยกว่า 10,000 บาท ☐ 10,001 – 20,000 บาท ☐ 20,001 – 30,000 บาท
☐ 30,001 - 40,000 บาท ☐ มากกว่า 40,000 บาท

มีต่อหน้าถัดไป

ตอนที่ 2 (ต่อ)

พฤติกรรม การเลือกซื้อ และปัจจัยที่มี อิทธิพลต่อการเลือกซื้อหนังสือสำหรับเด็ก เพื่อการทางสายตาประเภทเลือนราง	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.อะไรคือเหตุผลที่ท่านเลือกซื้อหนังสือ					
ราคาเหมาะสม	5	4	3	2	1
ทำให้เด็กมีพัฒนาการทางสมองที่ดีขึ้น	5	4	3	2	1
ทำให้เด็กได้ฝึกทักษะการใช้มือ	5	4	3	2	1
สามารถใช้ร่วมกับเด็กปกติได้	5	4	3	2	1
มีสีสันรูปแบบที่เหมาะสมกับเด็ก	5	4	3	2	1

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินประสิทธิภาพของงานวิจัย

สำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเลื่อนราง

เรื่อง การวิจัยเพื่อศึกษา และพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภท
เห็นเลื่อนราง อายุ 6-12 ปี

คำชี้แจง: แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อประกอบการทำปริญญานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโท
สาขานวัตกรรมการออกแบบ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
กรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิ้งจอก ก่อน และหลังการอ่านหนังสือนิทาน

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจในหนังสือนิทานเรื่องจิ้งจอก หลังการอ่านหนังสือนิทานที่มีทั้งอักษร
เบรลล์ และภาพประกอบนูน

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรศาสตร์ และข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบประเมินประสิทธิภาพของงานวิจัย

1. เพศ

() ชาย

() หญิง

2. อายุจัดอยู่ในช่วงใด

() 5 – 6 ปี

() 7 – 8 ปี

() 9 – 10 ปี

() 11 – 12 ปี

3. ระดับชั้น

() ประถมศึกษาปีที่ 1

() ประถมศึกษาปีที่ 2

() ประถมศึกษาปีที่ 3

() ประถมศึกษาปีที่ 4

() ประถมศึกษาปีที่ 5

() ประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 แบบทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตรีก่อน และหลังการอ่านหนังสือนิทาน
แบบทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตรีก่อนที่มีแต่อักษรเบรลล์

การทดสอบประสิทธิภาพของ หนังสือนิทาน ที่มีแต่อักษรเบรลล์	ระดับความเข้าใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. สิงโต	5	4	3	2	1
2. หมูแพนด้า	5	4	3	2	1
3. ลิง	5	4	3	2	1
4. นกแก้ว	5	4	3	2	1
5. จระเข้	5	4	3	2	1
6. กระรอก	5	4	3	2	1
7. ป่าทึบ	5	4	3	2	1
8. ป่าไฟ	5	4	3	2	1
9. ดงกล้วย	5	4	3	2	1
10. โพรงไม้	5	4	3	2	1
11. หนองน้ำ	5	4	3	2	1
12. ป่าสน	5	4	3	2	1

แบบทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือนิทานเรื่องจิตรีก่อนที่มีทั้งอักษรเบรลล์ และภาพประกอบ

การทดสอบประสิทธิภาพของ หนังสือนิทาน ที่มีทั้งอักษรเบรลล์	ระดับความเข้าใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. สิงโต	5	4	3	2	1
2. หมูแพนด้า	5	4	3	2	1
3. ลิง	5	4	3	2	1
4. นกแก้ว	5	4	3	2	1
5. จระเข้	5	4	3	2	1
6. กระรอก	5	4	3	2	1
7. ป่าทึบ	5	4	3	2	1
8. ป่าไฟ	5	4	3	2	1
9. ดงกล้วย	5	4	3	2	1
10. โพรงไม้	5	4	3	2	1
11. หนองน้ำ	5	4	3	2	1
12. ป่าสน	5	4	3	2	1

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความพึงพอใจในหนังสือนิทานเรื่องจิตริต หลังการอ่านหนังสือ นิทานที่มีทั้งอักษรเบรลล์ และภาพประกอบนูน

แบบสอบถามความพึงพอใจในหนังสือนิทานเรื่อง จิตริต จากเด็กพิการทางสายตาประเภทเลือนราง

การทดสอบความพึงพอใจในหนังสือ เสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทาง สายตาประเภทเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี เรื่อง จิตริต	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านการออกแบบตัวละคร และฉาก					
1.1 เส้น และลวดลายมีความชัดเจน	5	4	3	2	1
1.2 สีมีความชัดเจน	5	4	3	2	1
1.3 ขนาด และรูปร่างมีความเหมาะสม	5	4	3	2	1
1.4 ฉาก และตัวละครมีความสัมพันธ์กัน	5	4	3	2	1
1.5 ฉาก และตัวละครมีความสวยงาม	5	4	3	2	1
2. ด้านคุณภาพของเนื้อเรื่อง					
2.1 เนื้อเรื่องง่าย ต่อการทำความเข้าใจ	5	4	3	2	1
2.2 เนื้อเรื่องมีความสัมพันธ์กันกับฉาก และตัวละคร	5	4	3	2	1
2.3 เนื้อเรื่องสนุก น่าอ่าน ชวนติดตาม	5	4	3	2	1
2.4 เนื้อเรื่องดี สอดแทรก คติสอนใจ	5	4	3	2	1
3. ด้านการจัดรูปแบบ					
3.1 ขนาดของหนังสือนิทานมีความเหมาะสม	5	4	3	2	1
3.2 จำนวนหน้าของหนังสือนิทานมีความเหมาะสม	5	4	3	2	1
3.3 มีมุมหนังสือมนไม่เป็นอันตรายเวลาเปิดอ่าน	5	4	3	2	1
3.4 กระดาษมีความหนาแข็งแรงทนทานไม่ขาดง่าย	5	4	3	2	1

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ข
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ	คุณชัยฤทธิ์ ศรีโรจน์ฤทธิ์
ตำแหน่งที่ทำงาน	บรรณาธิการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักพิมพ์ Hello Kid

ชื่อ	คุณธเนศ อุษณกรกุล
ตำแหน่งที่ทำงาน	ที่ปรึกษา
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัท เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์ จำกัด

ชื่อ	อาจารย์เรณู เตือนดาว
ตำแหน่งที่ทำงาน	เจ้าหน้าที่มูลนิธิฯ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์





ภาคผนวก ค

แบบฟอร์มหนังสือเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ
และแบบฟอร์มหนังสืออนุญาตใช้สถานที่เพื่อเก็บข้อมูล

ที่ ศธ 0519.12/๒๐๙๒



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุโขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

// ธันวาคม 2556

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คุณชัยฤทธิ์ ศรีโรจน์ฤทธิ์

เนื่องด้วย นางสาวณัฐธิดา สนแจ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปกรรม (นวัตกรรมการออกแบบ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะทางด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา อายุ 6-12 ปี" โดยมี อาจารย์ ดร.ศไกร ไทรทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม และแบบประเมิน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวณัฐธิดา สนแจ้ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติ โทรศัทพ์ 082-494-0440

ที่ ศธ 0519.12/๒๕๕๙



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

// ธันวาคม 2556

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คุณธนศ อุชนกรกุล

เนื่องด้วย นางสาวณัฐธิดา สนแจ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปกรรม (นวัตกรรมการออกแบบ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะทางด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา อายุ 6-12 ปี” โดยมี อาจารย์ ดร.ยศไกร ไทรทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม และแบบประเมิน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวณัฐธิดา สนแจ้ง และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิสิต โทรศัพท์ 082-494-0440

ที่ ศธ 0519.12/๑๕๕



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

19 กุมภาพันธ์ 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ประธานมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย

เนื่องด้วย นางสาวณัฐธิดา สนแจ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปกรรม (นวัตกรรมการออกแบบ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนรางอายุ 6 - 12 ปี" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเทพ มุสิกปาน เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้สถานที่โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ เพื่อใช้แบบทดสอบประสิทธิภาพของหนังสือ และแบบสอบถามความพึงพอใจในหนังสือ กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ชั้นปีที่ 1 - 6 หรือ อายุอยู่ในช่วง 6 - 12 ปี ที่มีความพิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง จำนวน 25 คน ตั้งแต่วันที่ 1 - 5 มีนาคม 2557

ทั้งนี้ ประโยชน์ที่เด็กจะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษาวิเคราะห์หารูปแบบของหนังสือและรูปแบบของภาพประกอบ รวมถึงกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม เพื่อนำไปออกแบบหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพเพื่อเด็กพิการทางสายตาประเภทมองเห็นเลือนราง อายุ 6-12 ปี โดยคาดหวังว่าการออกแบบหนังสือเสริมทักษะทางจินตภาพให้กับเด็กพิการทางสายตาโดยเฉพาะ จะช่วยส่งเสริมทักษะทางด้านจินตภาพ และทำให้เด็กพิการทางสายตาเข้าใจในภาพประกอบและเนื้อหาในหนังสือได้ชัดเจนขึ้นกว่าหนังสือที่เป็นอักษรเบรลล์เพียงอย่างเดียว ด้วยรูปแบบของหนังสือที่มีภาพประกอบที่มีพื้นผิวสัมผัสที่แตกต่างกับให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสัมผัส เพื่อเอื้ออำนวยให้เด็กพิการทางสายตาได้ฝึกทักษะ พัฒนา ความคิด และจินตนาการ ให้มีความรู้สึกเท่าเทียมกับเด็กสายตาปกติ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ นางสาวณัฐธิดา สนแจ้ง ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 082-4940440

ที่ ศธ 0519.12/๒๐๙๓



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

// ธันวาคม 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเค็กรามอินทรา

เนื่องด้วย นางสาวณัฐธิดา สนแจ้ง นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาศิลปกรรม (นวัตกรรมการออกแบบ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาและพัฒนาหนังสือเสริมทักษะทางด้านจินตภาพสำหรับเด็กพิการทางสายตา อายุ 6-12 ปี" โดยมี อาจารย์ ดร.ศศิกร ไทรทอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอใช้สถานที่เพื่อใช้แบบทดสอบ และแบบสอบถาม กับนักเรียนระดับประถมศึกษา ชั้นปีที่ 1 - 6 จำนวน 100 คน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวณัฐธิดา สนแจ้ง ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0-2649-5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 082-494-0440



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล นางสาว ณัฐธิมา สนแจ่ม
 วันเดือนปีเกิด 7 ตุลาคม 2531
 สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 11/121 ซ.พิทักษ์6 ถ.แจ้งวัฒนะ14 เขตหลักสี่
 กทม. 10210
 ตำแหน่งปัจจุบัน ประกอบอาชีพอิสระ
 ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2553 ปริญญาตรี ภาควิชาศิลปะ สาขาวิชาศิลป
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 จาก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 พ.ศ. 2557 ปริญญาโท นวัตกรรมออกแบบ (ภาคพิเศษ)
 คณะศิลปกรรมศาสตร์
 จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ