

การใช้สีในงานออกแบบเลขศิลป์เพื่อรองรับเด็กสายตาสีบอด*

Coloration in visual communication design for visually impaired children

ญารุณา คลาดแคล้ว**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1. เพื่อศึกษาและค้นคว้าแนวทางการใช้สีในการงานออกแบบให้ตรงกับความสามารถของเด็กสายตาสีบอด 2. เพื่อสร้างหนังสือภาพที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารกับเด็กสายตาสีบอดระดับ 1 และระดับ 2

ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กสายตาสีบอด จำนวน 47 คน และทดสอบผลงานออกแบบจำนวน 15 คน ระดับสติปัญญาปกติ อายุ 0 - 6 ปี ในเขตกรุงเทพฯ จำนวน 6 สถานที่ ศึกษาเฉพาะความสามารถในการมองเห็นระยะใกล้ (Near Visual Acuity) ใช้วิธีการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์/เฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) เป็นการคัดเลือกจากอาสาสมัคร (Voluntary Selection)

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ 1. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้สายตาของเด็กที่สายตาสีบอด 2. แบบสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย 3. แบบทดสอบสำหรับเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 4. ผลงานออกแบบ 5. แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับผลงานออกแบบ 6. แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการทดลองก่อน-หลังทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติร้อยละ ผลรวม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิจัยทดลองแบบ One group Pretest - Posttest Design ใช้เวลาในการทดลอง 5 วัน วันละ 30-45 นาที วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้งานออกแบบ นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ยร้อยละ แผนภูมิแท่ง

ผลการวิจัยพบว่า

1. ปัจจัยของสีที่มีผลต่อการมองเห็นในงานเลขศิลป์สำหรับเด็กสายตาสีบอด ได้แก่ ความสดของสี (Intensity/saturation) การสะท้อนแสงในสี สีของพื้นหลัง จำนวนสีที่ใช้ การใช้สีคู่ประกอบ (Complementary colors) ขนาดของสี สัดส่วนการใช้ของสีต่อพื้นที่การใช้งานทั้งหมดและลักษณะของภาพ ซึ่งการนำเสนอสีสดบนพื้นหลังสีดำมีความเหมาะสมที่สุดในการนำเสนอภาพ ถ้ามีจำนวนมากกว่า 2 สี ควรใช้ที่ตัดกันโทนร้อนตัดร้อนในลักษณะภาพการ์ตูนที่มีรูปทรงง่าย มีลักษณะโดดเด่นเฉพาะตัวไม่ซับซ้อน และมีขนาดใหญ่เกิน 50%ของพื้นที่การนำเสนอทั้งหมดในการทำงานเป็นสิ่งที่สื่อสารกับเด็กสายตาสีบอดได้ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับมากที่สุด

2. การใช้สีในงานออกแบบเลขศิลป์มีผลต่อประสิทธิภาพการสื่อสารสำหรับเด็กสายตาสีบอด

* 1. เพื่อศึกษาและค้นคว้าแนวทางการใช้สีในการงานออกแบบให้ตรงกับความสามารถของเด็กสายตาสีบอด 2. เพื่อสร้างหนังสือภาพที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารกับเด็กสายตาสีบอดระดับ 1 และระดับ 2

** สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร Call: 087-148-4838 E-mail: poyathana@yahoo.co.th อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.พญ.อาภรสา เล็กสกุล, อ.อนุชา โสภาคย์วิจิตร

3. ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อผลงานออกแบบโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55

4. ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของกลุ่มทดลองที่ใช้งานผลงานออกแบบ พบว่า มีความแตกต่างก่อนทำการทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.6 หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 16.6 เพิ่มขึ้นเป็น 2.58 เท่า

คำสำคัญ : งานเลขคณิต/เด็กสายตาเลือนราง

Abstract

The objectives of this research were : 1. Study and research the way of using colors in the design to match the ability of visually impaired children. 2. To create the picture book that has effective in communication on visually impaired children with eye level 1 and level 2

Study sample was a visual in visually impaired children of 47 people and test design, 15 people and normal intelligence , aged 0-6 years with five of the study places in Bangkok, the ability to see distance Near Visual Acuity methods. Purposive Selection is chosen from Voluntary Selection.

The tools used in this research are : 1. Interviews of experts on visual in visually impaired children. 2. Observed behavior of the target audience. 3. Color test for data storage of sample group. 4. The design works. 5. The opinions evaluation form of experts about the productivity of design. 6. Tests to measure of learning achievement before - after use the designs.

Perform data analysis using statistic of percentage, sum, average, standard deviation. Experiments research in One Group Pretest - Posttest Design takes 30-45 minutes per day, 5-day trial content analysis. and compares point average before and after use design proposed by percentage, and bar charts.

The results of the research were: 1. The color's factors affecting to the vision for visually impaired children in graphic design are; Intensity/saturation, reflection of light the color, background color, the number of colors used, the use of Complementary Colors, color combination, size of color, proportion of using color to all of area applications, and appearance of picture. The presentation of bright colors on a dark background is the most appropriate visual presentation. If it has more than two colors, should be used contrasting colors on warm tone in the cartoon characteristic with simple shapes and noticeable .Simple and has size more than 50 percentages of all presentations. This can communicate with visually impaired children as clear and most favorite.

2. Use of color in graphic design that affect to the efficiency of communication for visually impaired children.

3. Satisfaction of experts in productivity of design. The overall design has mean 4.32 and standard deviation 0.55

4. Achievement test of the experimental group who use the design found that, there are the difference on average score between before the experiment score was 4.6 and after the experiment score was 16.6, it's increasingly double point six one.

Key words : Coloration, Graphic, Visually impaired children

บทนำ

ปัจจุบันจำนวนคนที่มีสายตาเลือนรางมีจำนวนมากกว่าคนตาบอด ตัวเลขจากองค์การอนามัยโลก จากสถิติประจำปี ค.ศ.2010 พบว่าทั่วโลกมีคนที่มีสายตาเลือนรางถึง 284 ล้านคนและคนตาบอดมีมากถึง 35 ล้านคน และศ.น.พ.อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม รองประธานคนที่สองคณะกรรมการกองทุนสนับสนุนการ สร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) กล่าวว่าองค์การอนามัยโลก (WHO) ประเมินการณ์ว่าในปี2020ผู้ป่วยตาบอดพุ่ง 90 ล้านคน ผู้ป่วยสายตาเลือนรางจะเพิ่มขึ้นเป็น 270 ล้านคน (สุนันทา สุขสุมิตรม, 2554) สภาวะตาบอด สายตาเลือนรางและโรคตาที่เป็นปัญหาสาธารณสุขในประเทศไทย พ.ศ. 2549 พบว่า อัตราความชุกจากการปรับโดยอายุ เพศของคนตาบอดและสายตาเลือนรางเท่ากับร้อยละ 0.59 และร้อยละ1.57 ตามลำดับ ประเมินการณ์ว่าประเทศไทยมีคนตาบอด 369,013 รายและสายตาเลือนราง 987,993 ราย แต่ในปัจจุบัน มีองค์กรระหว่างประเทศมากมาย เช่น องค์การอนามัยโลกและที่อยากกล่าวถึงในที่นี้คือ International Agency for the Prevention of Blindness (IAPB) ซึ่งก่อตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ.1975 เพื่อมุ่งเน้นในเรื่องการ สร้างความตระหนักถึงปัญหาตาบอดและสายตาเลือนราง รวมไปถึงการสร้างบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความรู้ให้มีจำนวนมากพอสำหรับการบำบัดและ รักษาโรคทางสายตาให้แก่ประชากรทั่วโลกในต่างประเทศ นั้น เด็กที่มีสายตาเลือนรางได้รับการรักษาและมีการจัดทำสื่ออุปกรณ์คอนข้างหลากหลายและมีการเผยแพร่ มาเป็นจำนวนมากแต่เมืองไทยยังขาดหนังสือ, สื่อ, ของเล่น , อุปกรณ์ที่เหมาะสมหรือสร้างมาสำหรับเด็ก สายตาเลือนรางโดยเฉพาะหรือสามารถรองรับเด็กที่ตาบอดเลือนราง (องค์อร วงษาลังการ, 2553) จึงเป็นที่มาแรงบันดาลใจให้ผู้วิจัยเกิดความต้องการในการศึกษาค้นคว้าและออกแบบสีในงานออกแบบเลขศิลป์ที่มีความเหมาะสมสำหรับเด็กสายตาเลือนราง เนื่องจากสีเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากมีผลต่อการรับรู้ทาง สายตา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรจะมีศึกษาเกี่ยวกับสีในการออกแบบเลขศิลป์สำหรับเด็กสายตาเลือนราง เพื่อรองรับกับจำนวนประชากรที่กำลังเพิ่มขึ้น ซึ่งในเด็กสายตาเลือนรางหากได้รับการดูแลช่วยเหลือตั้งแต่ ระยะเวลาที่สามารถฟื้นฟูตัวเองได้เร็ว หรือทันทีที่พบความผิดปกติทางการมองเห็นของสายตาเด็กสายตาเลือนราง หากให้การดูแลและฟื้นฟูตัวเร็ว และสามารถฟื้นฟูได้เร็วกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจากสายต่ายังมีการพัฒนาตัวเองอยู่ สายตา เป็นส่วนสำคัญมากต่อพัฒนาการต่างๆซึ่งเด็กสายตาเลือนรางจะมีพัฒนาการช้ากว่าปกติการสอนสิ่งต่างๆ จึงที่มีความสำคัญและต้องการการดูแลเอาใจใส่มากกว่าเด็กปกติ สายตานั้นมีส่งผลต่อการพัฒนาด้านอื่นๆที่สำคัญต่อ เด็ก การออกแบบสีในงานเลขศิลป์จึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อเด็กสายตาเลือนรางผลการศึกษาศาสนาสามารถนำไปเป็น แนวทางหลักในการออกแบบชิ้นงานต่างๆให้มีความสามารถตรงกับการใช้สายตาของเด็ก ทำให้การมองเห็นการ อ่าน การดู สะดวกเห็นชัดเจนเป็นการบริหารสายตาที่ดีที่สุดทำให้เด็กได้ใช้สายตาถูกต้อง เกิดการใช้งาน

สม่ำเสมอ ทำให้ยืดอายุการใช้งานของสายตาให้ยาวนานขึ้น และในกรณีที่เด็กไม่มีการบริหารหรือใช้สายตาจะทำให้เด็กนั้นตาบอดได้เร็วขึ้นหลายเท่าตัว ในกรณีที่สายตาเด็กเสื่อมสภาพลงจนตาบอดนั้น ก่อนที่เด็กสายตาเลือนรางจะกลายเป็นเด็กตาบอดนั้น ถ้าเราเสริมสร้างทักษะต่างๆที่สำคัญลงในงานออกแบบเลนส์ศิลปะต่างๆควบคู่กับการสอดแทรกคำแนะนำให้ข้อมูลและให้คำปรึกษาในขณะที่การฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ควบคู่กันไป น่าจะส่งผลให้เด็กสายตาเลือนรางนั้นมีความรู้ความสามารถปรับตัว และเตรียมพร้อมสำหรับการใช้ชีวิตต่อไปในวันข้างหน้าได้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ทำการศึกษาพฤติกรรมกลุ่มเด็กสายตาเลือนราง เพื่อให้ศึกษาค้นคว้าถึงปัญหาและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารการรับรู้ทางสายตา

1. เพื่อศึกษาแนวทางการใช้สีในการงานออกแบบให้ตรงกับความสามารถในการมองเห็นของเด็กสายตาเลือนราง
2. เพื่อทดลองสร้างหนังสือภาพที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารกับเด็กสายตาเลือนราง

สมมติฐาน

การเลือกใช้สีที่ลักษณะสดใสบนพื้นหลังสีเข้มน่าจะมีประสิทธิภาพดีกว่าเนื้อสีเข้มบนพื้นหลังสีอ่อนหรือสีขาว

การเก็บรวบรวมการวิจัย

1. ศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รวบรวมจากหนังสือ บทความ ตำราแพทย์ งานวิจัย เว็บไซต์ วิดีทัศน์ วีดิโอ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและบทสัมภาษณ์ตามสื่อต่างๆ

2. ศึกษาจากบุคคล

2.1 กลุ่มตัวอย่างคือ เด็กสายตาเลือนรางในกรุงเทพมหานคร จำนวน 47 ราย ใช้วิธีการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์/เฉพาะเจาะจง (Purposive Selection) คือการคัดเลือกแบบอาสาสมัคร (Voluntary Selection) เป็นการคัดเลือกจากสมาชิกที่อาสาเข้ามามีส่วนร่วมเป็นหน่วยตัวอย่างด้วยความเต็มใจ จากสถานที่ดังต่อไปนี้

- 2.1.1 โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ
- 2.1.2 โรงเรียนบ้านเด็กgramอินทรา สังกัดมูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขากรุงเทพฯ
- 2.1.3 ศูนย์การศึกษาพิเศษโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
- 2.1.4 ศูนย์การศึกษาพิเศษ ส่วนกลาง สาขารณบุรี
- 2.1.5 ศูนย์ JOY CENTER Joy Center for Visually Impaired Children เขตทวีวัฒนา กรุงเทพฯ

2.2 จากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ

- 2.2.1 ดร.ยอดขวัญ สวัสดิ์ อาจารย์ประจำภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

2.2.2 ผศ.อาวิน อินทร์ซี่ รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะมัณฑนศิลป์และอาจารย์
สาขามัณฑนศิลป์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

2.2.3 อาจารย์ธนาพันธ์ เดชบุญ อาจารย์พิเศษ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นักวาดภาพประกอบ นักออกแบบตัวละคร

2.2.4 คุณณัฐพล บุชากรณ กราฟฟิคดีไซน์เนอร์บริษัท Adways laps ประเทศไทย

2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเด็กสายตาเลือนราง

2.3.1 อาจารย์ทฤษฎ์ บุตรประดิษฐ์ หัวหน้ากลุ่มงานบริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่มเด็กพิการ
และครอบครัว (Early Intervention Center: EI) หรือศูนย์ไอไอ ศูนย์การศึกษาพิเศษโรงเรียนสาธิตละออ
อุทิศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

2.3.2 อาจารย์ทัศนีย์ รัตนะ ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านเด็กกรมอินทรา (บ้านเด็กตาบอดผู้
พิการซ้ำซ้อน)

2.3.3 คุณธวัชชัย ลลิตสุรเดช นายกสมาคมคนสายตาเลือนรางประเทศไทย

2.3.4 คุณปัทมา สิริภัทรวณิช ศูนย์ JOY CENTER VISUAL

2.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านจักขุและสายตาเลือนราง

2.4.1 คุณณัชชา จันทรรวราภา ภาควิชาจักษุ โรงพยาบาลศิริราช

2.5 อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย รศ.พญ.อาภัสรสา เล็กสกุล อาจารย์และแพทย์จักษุ ภาควิชาจักษุ
วิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เรื่องเด็กสายตาเลือนราง แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง มีรูปแบบคำถามและตัวอย่างชิ้นงานที่จะใช้ทดสอบกับเด็กสายตาเลือนราง

1.1 ชุดอุปกรณ์ทดสอบเด็กสายตาเลือนรางเบื้องต้น

1.1.1 แว่นสำหรับทดสอบสายตา

1.1.2 ไฟฉาย

1.1.3 ของเล่น

1.1.4 แผ่นป้ายวัดสายตา Snellent chart

1.2 ชุดทดสอบสายตาแบบต่างๆที่ผู้วิจัยทำขึ้นเพื่อเก็บข้อมูล

2. แบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การใช้องค์ประกอบทางเลขคณิตที่
ส่งผลต่อการมองเห็นภาพสีของเด็กสายตาเลือนราง

3. แบบสังเกตพฤติกรรมเด็กสายตาเลือนราง แบบไม่มีส่วนร่วม สังเกตการณ์พฤติกรรมใช้สีของเด็ก
ในชีวิตประจำวัน วิเคราะห์และบรรยายโดยการพรรณานี้

4. แบบสังเกตพฤติกรรมเด็กสายตาเลือนราง แบบมีส่วนร่วม สังเกตการณ์ระหว่างการทดสอบผล
งานการออกแบบ วิเคราะห์และบรรยายโดยการพรรณานี้ และเปรียบเทียบเนื้อหาเสนอในรูปแบบตาราง

5. แบบทดสอบความสามารถในการมองเห็นสี ซึ่งเป็นแบบทดสอบเชิงรูปภาพ เพื่อเก็บข้อมูลการมองเห็นจากเด็กสายตาสีแดง วิเคราะห์โดยใช้สถิติร้อยละและหาค่าเฉลี่ย นำเสนอในรูปแบบตารางและภาพประกอบการอธิบาย

6. หนังสือภาพ เพื่อใช้ในการสื่อสารและพัฒนาความสามารถทักษะทางการรับรู้ทางสายตา โดยนำผลงานออกแบบไปขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญประเมินความพึงพอใจ โดยใช้สถิติร้อยละและหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปแบบตาราง

7. แบบประเมินความพึงพอใจต่อชิ้นงานการออกแบบเป็นการประเมินผลออกแบบหนังสือภาพที่ได้ผลิตขึ้นมา นำแบบสอบถามและแบบทดสอบไปขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ โดยนำผลรวมของความ คิดเห็นไปวิเคราะห์ผลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และนำเสนอในรูปแบบตาราง

8. แบบประเมินประสิทธิภาพของผลงานออกแบบ การวัดผลก่อนการทดลองใช้ - หลังการทดลอง สร้างแบบประเมิน การวัดผลก่อนทดลองและหลังการทดลองสำหรับการประเมินประสิทธิภาพงานออกแบบ คือ สร้างบัตรภาพจำนวน 10 ภาพ มีคะแนนทั้งหมด 20 คะแนน โดย 1 ภาพ จะมีคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน 1 สำหรับตอบชื่อภาพได้ถูกต้อง และอีก 1 คะแนน สำหรับตอบสีได้ถูกต้อง วิเคราะห์ผลด้วยค่า ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิแท่ง

ขั้นตอนการวิจัย

ในงานวิจัยเรื่อง การใช้สีในงานออกแบบเลขศิลป์เพื่อรองรับเด็กสายตาสีแดง ผู้วิจัยมีลำดับ ขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิจากการบุคคลโดยวิธีดังนี้

2.1 การสัมภาษณ์ จักษุแพทย์ เรื่องสายตาสีแดงของเด็กสายตาสีแดง การวัดสายตา การดูแลรักษา การใช้สายตาสีแดงของเด็กสายตาสีแดง ปัญหาเรื่องสายตาสีแดงของเด็กสายตาสีแดง โดยใช้แบบ สัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูล

2.2 การสัมภาษณ์ครู -อาจารย์ ผู้สอนเด็กที่มีสายตาสีแดงในเรื่องลักษณะการเรียนรู้ พัฒนาการของเด็ก สื่อ วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ หนังสือสำหรับเด็กสายตาสีแดง โดยใช้แบบสัมภาษณ์ ในการเก็บข้อมูล

3. สังเกตพฤติกรรมของเด็กสายตาสีแดงแบบไม่มีส่วนร่วม โดยใช้แบบสังเกตแบบมีโครงสร้าง
4. ออกแบบชุดทดสอบสี และ นำไปทดสอบกับเด็กสายตาสีแดงจำนวน 47คน
5. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ และออกแบบหนังสือภาพสำหรับเด็กสายตาสีแดงในงานวิจัยครั้งนี้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ภาพตัวอย่างผลงานออกแบบหนังสือ “สวนหลังบ้านของแม่”

6. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน ตรวจสอบงานและประเมินผลงานออกแบบที่ใช้ในการวิจัย

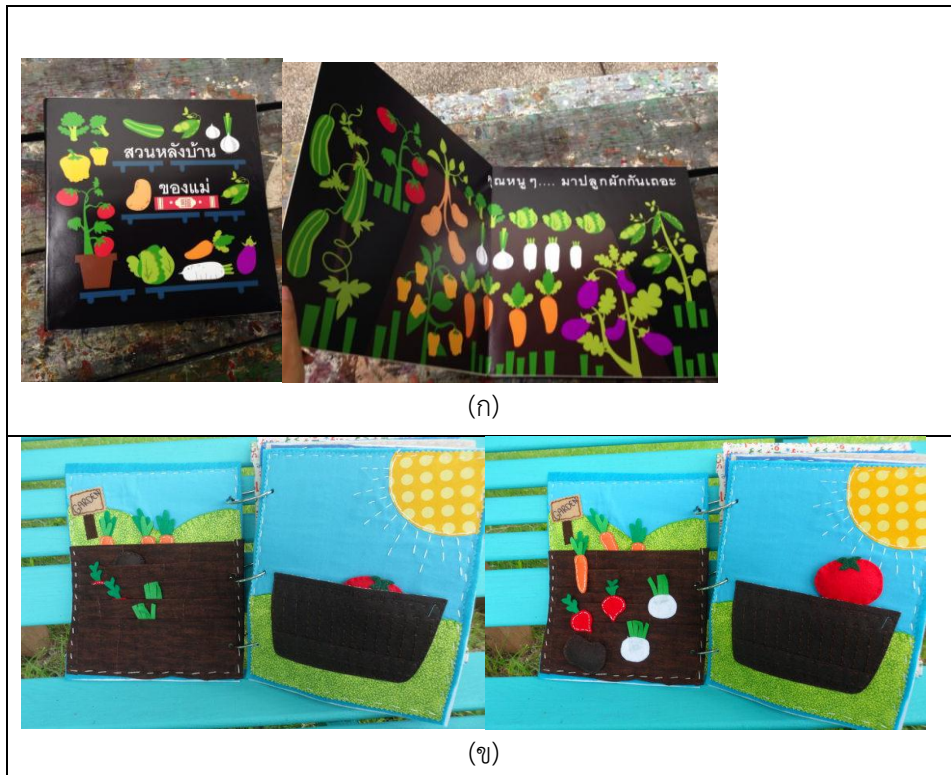
7. ทดสอบผลงานออกแบบก่อนและหลังกับเด็กสายตาเลือนราง จำนวน 15 คน

7.1 ทำการทดสอบก่อนการใช้งานออกแบบ โดยผู้วิจัยทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ ทดลองโดยใช้บัตรภาพ 10 ใบและบัตรสีจำนวน 10 สี จำนวน 10 ใบ มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ให้เด็กดูทีละใบ และจับคู่ภาพสีแล้วให้เด็กตอบว่าเป็นภาพอะไรและมีสีอะไร หากตอบได้ถูกต้องทั้ง 2 คำถาม จะได้ 2 คะแนน หากตอบถูกแค่เพียงคำถามใดคำถามหนึ่งจะได้ 1 คะแนน หากตอบผิดต้องจะได้ 0 คะแนน

7.2 ทำการทดสอบผลงานออกแบบ ภาพ (ก) ในภาพที่ 2

7.3 ทำการทดสอบหลังการใช้งานออกแบบ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการใช้

8. อภิปรายผล สรุปผลการทดลอง และปรับปรุงผลงานจากผลการทดลองและตามคำแนะนำของ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ภาพ (ข) ในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ภาพผลงานออกแบบหนังสือภาพสำหรับเด็กสายตาเลื่อนรางสำหรับเด็กอายุ 3-6 ปี

(ก) ภาพผลงานการออกแบบก่อนแก้ไข หนังสือภาพที่ทำด้วยกระดาษ ลักษณะหนังสือแม่เหล็ก

(ข) ภาพผลงานการออกแบบหลังแก้ไข หนังสือภาพที่ทำจากผ้าสักกะหลาด ลักษณะหนังสือผ้า

ขั้นตอนการออกแบบ

1. หลังจากคิด Plot เรื่องได้ว่าหนังสือจะเล่มนี้จะมีทิศทางดำเนินเรื่องไปทางไหน จะบอกอะไร จะทำให้ใครอ่าน

2. ลงมือสเก็ตภาพเรื่องร่างคร่าวๆทั้งหมด

3. ลงมือสเก็ตเล็กๆแล้วมาดูว่าจะมีรายละเอียดตรงไหนบ้าง เริ่มตั้งแต่ชื่อเรื่อง การจัดวางองค์ประกอบต่างๆในภาพ

4. เริ่มจากการออกแบบตัวละคร ควรมีสัตว์อะไรบ้าง ผักอะไรบ้างในหนังสือ

5. เมื่อสเก็ตผ่านก็ลงมือออกแบบในคอมพิวเตอร์ มีการดัดแปลง แก้ไขปรับปรุงภาพ

6. เมื่อออกแบบเสร็จมีการพิมพ์ออกแบบดูความเรียบร้อย ความเหมาะสมของงาน

7. นำมาประกอบเป็นรูปเล่ม นำแผ่นแม่เหล็กมาติดประกอบพร้อมตัวเล่มและ มีการได้คัทภาพ สำหรับส่วนเสริมประกอบในการติดสมุดภาพ

8. นำผลงานมาประกอบเป็นรูปเล่ม

9. ปรับปรุงแก้ไขงานออกแบบ

10. นำชิ้นงานให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินอีกครั้งก่อนนำไปใช้จริง

ผล/สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยการใช้สีในงานออกแบบเลขศิลป์เพื่อรองรับเด็กสายตาเลือนราง เพื่อศึกษาและค้นคว้าในเรื่องของแนวทางการออกแบบ และสร้างหนังสือภาพที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสารกับเด็กสายตาเลือนรางสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ปัจจัยของสีที่มีผลต่อการมองเห็นในงานเลขศิลป์เพื่อรองรับเด็กสายตาเลือนรางได้แก่การเลือกใช้งาน ได้แก่ ความสดของสี การสะท้อนแสงในสี สีของพื้นหลัง จำนวนสีที่ใช้ การใช้สีคู่ประกอบ ขนาดของสีและสัดส่วนการใช้ของสีต่อพื้นที่การใช้งานทั้งหมดรวมถึงลักษณะของภาพประกอบองค์ประกอบของงานเลขศิลป์ที่เหมาะสมกับความสามารถในการมองเห็นของสายตาเด็ก จะทำให้สายตาเด็กทำงานได้เต็มที่เห็นภาพที่ชัดเจน และสียังมีส่วนช่วยดึงดูดและกระตุ้นความสนใจให้เด็กสายตาเลือนรางสามารถมองเห็นสีได้ชัดเจนมากขึ้น การรับรู้สีจะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ส่งผลต่อพัฒนาการเด็กในด้านการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาการความสามารถในการสื่อสารให้กับเด็กสายตาเลือนรางได้ การใช้สีในการสื่อสารที่เหมาะสมที่สุดสำหรับสายตาเด็กสายตาเลือนรางคือ การนำเสนอสีสดบนพื้นหลังสีดำ ถ้ามีจำนวนมากกว่า 2 สีควรใช้ที่ตัดกันโทนร้อนตัดร้อนในลักษณะภาพการ์ตูนที่มีรูปทรงง่าย ไม่ซับซ้อนและมีขนาดใหญ่เกิน 50% ของพื้นที่การนำเสนอทั้งหมด

2. การใช้สีในงานออกแบบเลขศิลป์มีผลต่อประสิทธิภาพการสื่อสารสำหรับเด็กสายตาเลือนราง

3. ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญต่อผลงานออกแบบโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55

4. ผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบของกลุ่มทดลองที่ใช้งานผลงานออกแบบ พบว่ามีความแตกต่างเด็กมีพัฒนาการทางด้านสายตาและการจดจำสีเพิ่มมากขึ้น โดยก่อนทำการทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.6 หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 16.6 เพิ่มขึ้นเป็น 2.58 เท่า

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การใช้สีในงานออกแบบเลขศิลป์เพื่อรองรับเด็กสายตาเลือนราง พบว่า

1. ผลการวิเคราะห์แนวทางการใช้สีในงานออกแบบเลขศิลป์สำหรับเด็กสายตาเลือนราง

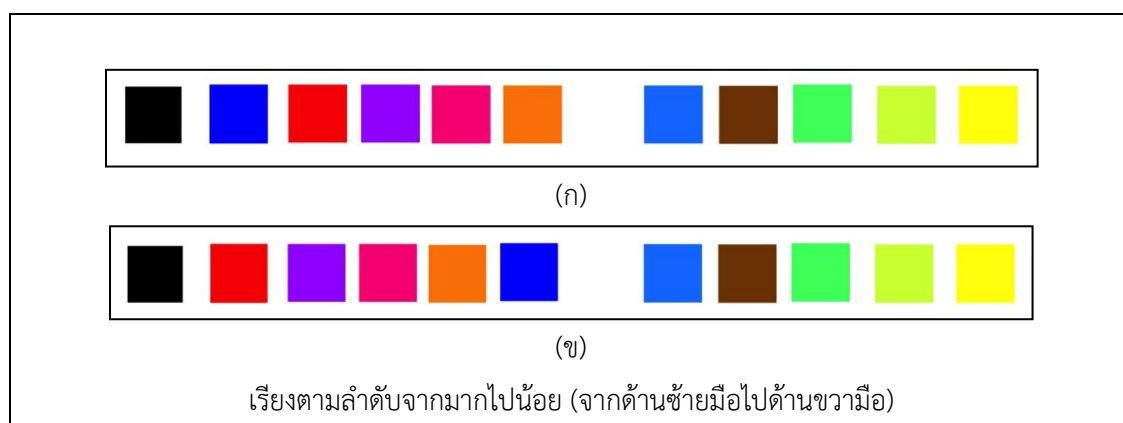
1.1 สายตาเลือนรางระดับที่ 1 คือ มีถึง 34 คน คิดเป็นร้อยละ 72.34 ของจำนวนเด็กทั้งหมดแบ่งเป็น เด็กชาย 21 คน คิดเป็นร้อยละ 75 เด็กหญิง 13 คน คิดเป็นร้อยละ 46 และจำนวนสายตาเลือนรางระดับ 2 มีทั้งหมด 13 คน คิดเป็นร้อยละ 27.66 ของจำนวนทั้งหมด แบ่งเป็นเด็กชาย 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25 และเด็กหญิง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 31.59

1.2 จากการทดสอบความสามารถในการแยกวัตถุ พบว่าเด็กสามารถใช้สายตาในการแยกวัตถุด้วยสีได้ดีกว่าใช้เวลาเฉลี่ยเพียง 55 วินาที มีความรวดเร็วในการใช้สายตามากกว่าการแยกวัตถุด้วยรูปทรงที่ใช้เวลาเฉลี่ยไปถึง 3.33 นาที การแยกวัตถุด้วยสีนั้นเฉลี่ยแล้วเร็วกว่าถึง 3.16 นาที และการแยกวัตถุด้วยสีพบว่าเกิดความผิดพลาดในการแยกวัตถุเพียง 7 คน จากเด็กทั้งหมด 47 คน คิดเป็นร้อยละ 14.89 ซึ่งน้อยกว่าการแยกวัตถุด้วยรูปร่างที่เกิดความผิดพลาดมากถึง 29 คน จากจำนวนทั้งหมด 47 คน คิดเป็นร้อยละ 61.70

1.3 สีที่ดึงดูดและกระตุ้นสายตาเด็กได้มากที่สุดอันดับที่ 1 คือ สีสะท้อนแสง มีเด็กชายและเด็กหญิงจำนวนถึง 25 คน คิดเป็นร้อยละ 53.19 อันดับที่ 2 คือ สีสดหรือสีแท้มีเด็กชายเด็กหญิงจำนวน จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 34.04 อันดับที่ 3 ได้แก่ สีผสมขาว จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10.64 และ สีผสมเทา จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.13 สีที่มีคุณสมบัติสะท้อนของแสงได้ดีจะได้รับการเลือกจากกลุ่มเป้าหมายเป็นอันดับที่ 4 และ 5 ซึ่งสอดคล้องการบทความการส่งเสริมคุณภาพตา ว่าอวัยวะสำคัญในการเรียนรู้ของลูกคือสายตา การส่งเสริมพัฒนาการด้วยของเล่นสีสด เช่น ของเด็กเล่นสำหรับเด็กอายุ 1-2 เดือนสามารถใช้ของเล่นสีสดขนาดใหญ่พอสมควร ให้เด็กฝึกใช้สายตาจ้องมองและค่อยๆ ลดขนาดลงเมื่อลูกโตขึ้น และสำหรับเด็ก 1-2 ขวบ อาจใช้สมุดภาพที่มีสีสันเพื่อช่วยกระตุ้นพัฒนาการสายตาและการเรียนรู้ของเด็กได้อีกด้วยนอกจากนี้ พ่อแม่ควรดูแลพฤติกรรมการใช้สายตาของลูกให้เหมาะสมตั้งแต่ยังเล็ก และพัฒนาการทางด้านสายตาของเด็กจะมีการพัฒนาการสูงสุดในช่วง 4 ขวบปีแรก โดยมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่แรกคลอดเริ่มมองเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่ออายุ 2 ขวบและพัฒนาต่อเนื่องจนสามารถมองเห็นได้อย่างสมบูรณ์เมื่ออายุ 8-10 ขวบ ดังนั้น การดูแลและป้องกันลูกน้อยจากอาการผิดปกติทางสายตาและส่งเสริมให้เด็กมองเห็นภาพชัดเจนในช่วงอายุดังกล่าวจึงมีความสำคัญมากต่อพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก (ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย, การส่งเสริมสุขภาพตาเด็ก, 2556)

1.4 สีพื้นหลัง

1.4.1 สีพื้นหลังสีขาว มีอันดับการเลือกสีที่แตกต่างและเหมือนกันของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กชายและเด็กหญิง สีได้รับความแตกต่างในการเลือกเป็นอันดับที่ 1-4 สีที่เด็กผู้ชายเลือกเป็นอันดับ 1 คือ สีดำ อันดับที่ 2 คือ สีน้ำเงิน อันดับที่ 3 สีแดง อันดับที่ 4 คือ สีม่วง และอันดับที่ 5 คือ สีชมพูและ สีที่เด็กหญิงเลือกเป็นอันดับ 1 คือ สีดำ อันดับที่ 2 คือ แดง ม่วง ชมพู สีส้ม สีน้ำเงิน สีอันดับที่ 6 คือ สีส้ม สีที่เด็กชายและเด็กหญิงเลือกเหมือนกันคือ สีอันดับที่ 7-11 สีอันดับที่ 7 คือ สีฟ้า สีอันดับที่ 8 คือ สีน้ำตาล สีอันดับที่ 9 คือ สีเขียวเข้ม สีอันดับที่ 10 คือ สีเขียวอ่อน และสีเหลืองเป็นอันดับสุดท้าย ดังภาพที่ 3

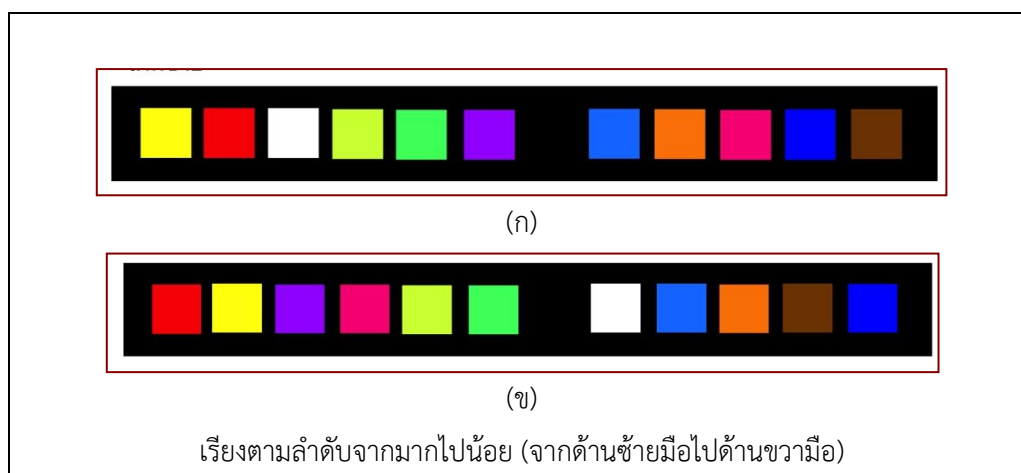


ภาพที่ 3 ภาพความชัดเจนในการเห็นสีสดต่างๆบนพื้นหลังสีขาว

(ก) ความชัดเจนในการเลือกสีต่างๆบนพื้นหลังสีขาวของเด็กชาย

(ข) ความชัดเจนในการเลือกสีต่างๆบนพื้นหลังสีขาวของเด็กหญิง

1.4.2 สีพื้นหลังสีดำ บนพื้นหลังสีดำที่เด็กผู้ชายเลือกเป็นอันดับที่ 1 ได้แก่ สีเหลือง อันดับที่ 2 สีแดง อันดับที่ 3 สีขาว อันดับที่ 4 สีเขียวอ่อน อันดับที่ 5 สีเขียวแก่ อันดับที่ 6 ม่วง อันดับที่ 7 สีฟ้า อันดับที่ 8 สีส้ม อันดับที่ 9 สีชมพู อันดับที่ 10 สีน้ำเงิน อันดับสุดท้าย สีน้ำตาล ส่วนเด็กผู้หญิง อันดับที่ 1 คือ สีแดง อันดับที่ 2 สีเหลือง อันดับที่ 3 สีชมพู อันดับที่ 4 สีเขียวอ่อน อันดับที่ 5 สีเขียวเข้ม อันดับที่ 6 สีฟ้า อันดับที่ 7 สีขาว อันดับที่ 8 สีชมพู อันดับที่ 9 สีน้ำเงิน อันดับสุดท้าย สีน้ำตาล และอันดับสุดท้าย คือน้ำเงิน ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ภาพความชัดเจนในการเห็นสีสดต่างๆบนพื้นหลังสีดำ

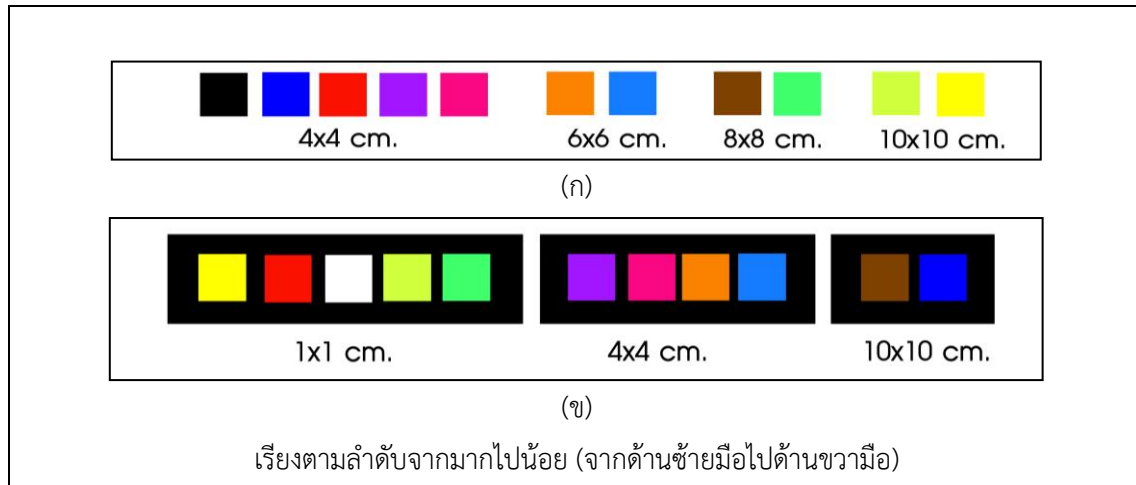
(ก) ความชัดเจนในการเลือกสีต่างๆบนพื้นหลังสีดำของเด็กชาย

(ข) ความชัดเจนในการเลือกสีต่างๆบนพื้นหลังสีดำของเด็กหญิง

1.5 ความชัดเจนในการรับรู้ขนาดของสีต่างๆ บนพื้นหลังสีขาวและดำ

1.5.1 ขนาดการรับรู้สีบนพื้นหลังสีขาว เด็กจะสามารถเริ่มต้นเห็นสีได้ชัดเจนในลักษณะที่มีสีสดเข้มเริ่มต้นเห็นชัดเจนที่ขนาด 4×4 cm. โดยจะเลือก สีดำ สีน้ำเงิน สีแดง และสีม่วง สีชมพูซึ่งสามารถเห็นชัดเจนที่ขนาดเท่ากันคือ 4×4 cm. และเห็นขนาด 6×6 cm. สีส้ม สีฟ้าสีน้ำตาล สีเขียวเข้ม เห็นชัดเจนที่ขนาดเริ่มต้น 8×8 cm. สีเขียวอ่อนและสีเหลืองมองเห็นขนาดเริ่มต้นที่ 10×10 cm. ดังภาพ (ก) ในภาพ ที่ 5

1.5.2 ขนาดการรับรู้สีบนพื้นหลังดำ ขนาดเริ่มต้นที่เห็นชัดเจนจะมีขนาดเล็กมากกว่าที่เห็นบนพื้นสีขาว สีที่เห็นชัดเจนบนพื้นหลังสีดำคือสีสดสว่าง จำนวนสีที่เด็กจะสามารถเริ่มต้นเห็นสดได้ชัดเจน เริ่มต้นที่ขนาด 1×1 cm. มีจำนวนมากกว่าพื้นสีขาว มีจำนวนถึง 5 สี ที่สามารถเห็นชัดเจนที่ขนาด 1×1 cm. โดยจะเลือกอันดับ 1 คือ สีเหลือง อันดับที่ 2 คือ สีแดง อันดับ ที่ 3 คือ สีขาว อันดับที่ 4 คือ สีเขียวอ่อน อันดับที่ 5 สีเขียวเข้ม และเห็นขนาด 6×6 cm. สามารถเห็นชัดเจน มีจำนวน 3 สี คือ สีชมพู สีส้ม และสีฟ้า และการรับรู้ขนาดเริ่มต้นที่ 8×8 cm. มีจำนวน 1 สี ได้แก่ สีเงินและสีสุดท้ายที่รับรู้ขนาดเริ่มต้นที่ 10×10 cm ดังภาพ (ข) ในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 : ภาพความชัดเจนในการรับรู้ขนาดของสีต่างๆ บนพื้นหลังสีขาวและดำ

(ก) ภาพแสดงการรับรู้ขนาดต่างๆบนพื้นหลังสีขาว

(ข) ภาพแสดงการรับรู้ขนาดต่างๆบนพื้นหลังสีขาว

1.6 ความชัดเจนในการเห็นจำนวนสีต่างๆบนพื้นหลังสีขาวและดำ

1.6.1 สีพื้นหลังที่เป็นสีขาว จะมีการรับรู้จำนวนสีอันดับแรก คือ 1 สี มีจำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 51.19 อันดับที่ 2 คือ จำนวน 2 สี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 34.04 และ 3 สี เป็นอันดับสุดท้ายจำนวนทั้งหมด 6 คน คิดเป็นร้อยละ 12.77 จำนวนที่มีถึง 5 สีขึ้นไปไม่มีคนเลือกบนพื้นหลังสีขาว จำนวนสีที่เหมาะสมสำหรับพื้นสีขาวควรมีจำนวนสีน้อย

1.6.2 สีพื้นหลังที่เป็นสีดำ จะมีการรับรู้จำนวนสีอันดับแรก คือ 2 สี อันดับที่ 2 คือ จำนวน 1 สี และ 3 สี และ สี 5 สี ขึ้นไปเป็นอันดับสุดท้ายมีจำนวน 5 คนบนพื้นหลังสีดำเด็กสามารถรับรู้สีที่มีจำนวนมากได้ การรับรู้สีจำนวนสีต่างๆมีค่าใกล้เคียงกัน พื้นหลังสีดำถ้าใช้กับสีสดที่จำนวนสีที่หลากหลายสีที่หลากหลาย หรือมากกว่า 2 สี เด็กยังคงสามารถรับรู้สีได้ดี

1.7 การใช้โทนสีคู่ประกอบในลักษณะการตัดกันแบบต่างๆ

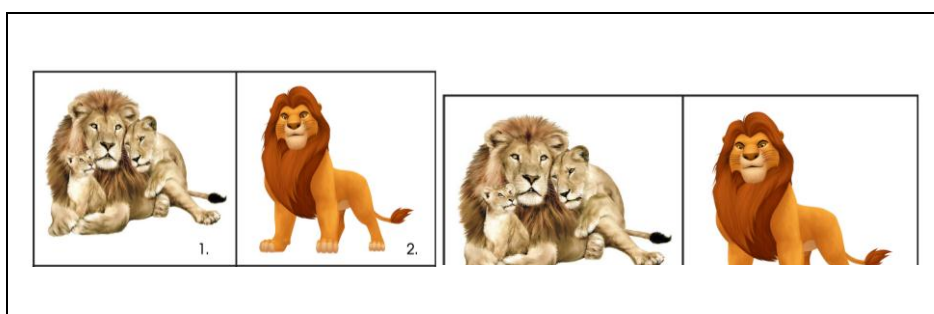
1.7.1 ความชัดเจนในการนำเสนอสีบนพื้นหลังสีขาว ควรนำเสนอคู่ประกอบในลักษณะตัดกันแบบสีโทนเย็นตัดสีโทนเย็น ซึ่งมีเด็กเลือกเป็นอันดับที่ 1 มีจำนวนเด็กชายเป็นอันดับที่ 1 และมีจำนวนมากที่สุดถึง 17 คน เด็กหญิงเลือกจำนวน 6 คนและเป็นสีที่มีจำนวนคนทั้งหมดเลือกถึง 23 คน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 48.94 อันดับที่ 2 คือ สีโทนร้อนตัดสีโทนเย็น มีเด็กชายจำนวน 8 คน และมีจำนวนเด็กผู้หญิงเลือกเป็นอันดับที่ 1 มีถึง 10 คนและมีจำนวนทั้งหมด 18 คิดเป็นร้อยละ 38.30 และสีอันดับสุดท้ายที่ได้รับการเลือกคือ สีโทนร้อนตัดโทนร้อน มีเด็กชายเลือกจำนวน 3 คน และเด็กหญิงเลือกจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 12.77

1.7.2 ความชัดเจนในการนำเสนอสีบนพื้นหลังสีดำ ควรนำเสนอคู่ประกอบในลักษณะตัดกันโทนสีที่ถูกเลือกเป็นอันดับที่ 1 คือ แบบสีโทนร้อนตัดสีโทนร้อน ซึ่งมีเด็กชายและเด็กหญิงเลือกมีจำนวนเด็กชายจำนวนมากที่สุด 13 คน และมีเด็กหญิงจำนวนมากที่สุด 10 คน รวมทั้งหมดแล้วมีเด็ก เลือกจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 51.06 โทนสีอันดับที่ 2 คือ สีโทนร้อนตัดสีโทนเย็น มีเด็กชายจำนวน 10 คน และมีจำนวน

เด็กผู้หญิงเลือก 5 คน รวมทั้งหมดเป็น 15 คน คิดเป็นร้อยละ 31.91 และสีอันดับสุดท้ายที่ได้รับการเลือกคือ สีโทนร้อนตัดโทนร้อน มีเด็กชายเลือกจำนวน 5 คน และเด็กหญิงเลือกจำนวน 3 คน รวมเป็น 8 คน คิดเป็นร้อยละ 17.02

1.8 สัดส่วนการใช้สีต่อพื้นที่ทั้งหมด อันดับแรกที่ถูกเลือก คือ การใช้สีในอัตราส่วน 3 / 5 ของพื้นที่การใช้งานทั้งหมด มีเด็กผู้ชายเลือกเป็นอันดับที่ 1 มีจำนวน 15 คน และเด็กผู้หญิงเลือกเป็นอันดับ 1 รวมแล้วมีทั้งหมด 22 คน คิดเป็นร้อยละ 46.81 อันดับที่ 2 คือ 4/5 ของพื้นที่การใช้งานทั้งหมด เด็กชายเลือกจำนวน 7 คน เด็กหญิงเลือกจำนวน 6 คน รวมทั้งหมด 13 คน คิดเป็นร้อยละ 27.66 อันดับที่ 3 คือ 2 / 5 ของพื้นที่การใช้งานทั้งหมด มีเด็กชายเลือกจำนวน 4 คน เด็กหญิงจำนวน 5 คน รวมทั้งหมดเป็น 9 คน คิดเป็นร้อยละ 19.15 และ 1 / 5 ของพื้นที่การใช้งานทั้งหมด เป็นอันดับสุดท้ายมีเด็กชายเลือก 2 คน และเด็กหญิงเลือก 1 คน รวมทั้งหมด 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.38 ซึ่ง 2 อันดับแรกที่ได้ได้รับความนิยมมากที่สุดส่วนการใช้สีจะกินพื้นที่ทั้งหมด เกิน 50% ของพื้นที่การใช้งานทั้งหมด

1.9 ลักษณะภาพที่เด็กชื่นชอบและเห็นชัดเจน อันดับหนึ่งคือ หมายเลขที่ 4 ภาพมีลักษณะการ์ตูนที่ง่ายไม่ซับซ้อน มีการสร้างสรรค์หรือจินตนาการที่โดดเด่นเฉพาะใส่ลงไปในภาพ มีจำนวนเด็กเลือกเป็นอันดับที่ 1 จำนวนทั้งหมด 16 คน เป็นเด็กหญิง จำนวน 9 คน เด็กหญิงได้เลือกภาพหมายเลข 4 และเด็กชาย จำนวน 7 คน และภาพที่ถูกเลือกเป็นอันดับที่ 2 คือ ภาพการ์ตูนลักษณะมีภาพกึ่งเหมือนกัน จำนวนคนทั้งหมด 15 คน เป็นเด็กชาย 12 คน เด็กชายเลือกภาพนี้มากเป็นอันดับที่ 1 และมีเด็กหญิงเลือกจำนวน 3 คน อันที่ถูกเลือกเป็นอันดับที่ 3 คือ ภาพหมายเลข 3 เป็นภาพการ์ตูนที่สร้างสรรค์จินตนาการซับซ้อน มีเด็กเลือกทั้งหมดจำนวน 10 คน เป็นเด็กชายและเด็กหญิงจำนวนอย่างละ 5 คน และอันดับสุดท้ายอันดับที่ 4 คือ ภาพหมายเลข 1 มีลักษณะภาพการ์ตูนเหมือนจริง มีเด็กเลือกทั้งหมดจำนวน 6 คน เป็นเด็กชายจำนวน 4 คนและเด็กหญิงจำนวน 2 คน ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ลักษณะการนำเสนอภาพต่างๆ

ภาพที่ 1 ภาพวาดสิ่งใดลักษณะเหมือนจริง

ภาพที่ 2 ภาพสิ่งใดลักษณะกึ่งการ์ตูนกึ่งเหมือนจริง

ภาพที่ 3 ภาพวาดสิ่งใดการ์ตูนแบบรูปทรงไม่ซับซ้อน

ภาพที่ 4 ภาพสิ่งใดการ์ตูนรูปทรงไม่ซับซ้อนและมีลักษณะเฉพาะตัว

2. ผลการวิเคราะห์ความสามารถและความพึงพอใจในผลงานออกแบบ

จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าภาพรวมของผลงานออกแบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยของคะแนนอยู่ที่ 38.58 จากคะแนนเต็ม 45 และมีค่า $\bar{x} = 4.56$ และค่า S.D.= 0.55 เมื่อพิจารณารายประเด็นแล้วพบว่า อันดับที่ 1 คือเนื้อเรื่องนำเสนอมีความน่าสนใจ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มี $\bar{x} = 4.56$ ค่า S.D.= 0.53 อันดับที่ 2 มี 2 ประเด็น คือ 1. สีสันทันมีความเหมาะสม 2. รูปแบบในการจัดวาง มีพบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่า $\bar{x} = 4.44$ และมีค่า S.D.= 0.44 อันดับที่ 3 มี 3 ประเด็น คือ 1. การฝึกทักษะในการใช้สายตาและมือ 2. หนังสือช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านสายตา 3. หนังสือช่วยกระตุ้นการมองเห็นของสายตามีเนื้อเรื่องนำเสนอมีความน่าสนใจ พบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่า $\bar{x} = 4.33$ ค่า S.D.= 0.50 มาก อันดับที่ 4 มี 3 ประเด็น คือ 1. ความสนุกสนานในการเรียนรู้ 2. หนังสือทำให้เด็กเกิดการรับรู้และจดจำชื่อของภาพที่นำเสนอและสีได้มากขึ้น 3. หนังสือสามารถสามารถฝึกทักษะในใช้สายตาร่วมกับการใช้มือ มีค่า $\bar{x} = 4.22$ ค่า S.D.= 0.50 อันดับที่ 5 อันดับสุดท้ายมี 2 ประเด็น คือ ความชัดเจนในการมองเห็นสีแต่ละสีจำนวนสีที่ใช้ในแต่ละภาพมีความเหมาะสม มีค่า $\bar{x} = 3.67$ ค่า S.D.= 0.33

จากแบบสอบถามผลงานออกแบบของผู้เชี่ยวชาญจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 9 ท่าน เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เป็นเพศหญิง 6 ท่านและผู้เชี่ยวชาญเพศชาย จำนวน 3 ท่าน มีอายุระหว่าง 38 - 45 ปี มีความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานออกแบบ คือ ทั้ง 9 ท่าน ได้ลงความคิดเห็นว่า สีที่ใช้สามารถกระตุ้นสายตาเด็กได้และสีที่ใช้รู้สึกน่าสนใจ ดึงดูดเด็กผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีความคิดเห็นว่าผลงานออกแบบน่าสนใจเพราะเนื้อหา ประเด็นมีความสนใจและจำนวน 5 ท่าน มีความคิดเห็นว่ามีแตกต่างไปจากหนังสือภาพปกติทั่วไป

ผู้เชี่ยวชาญ ได้มีการเสนอแนะให้คำถามปลายเปิดดังนี้ คือ

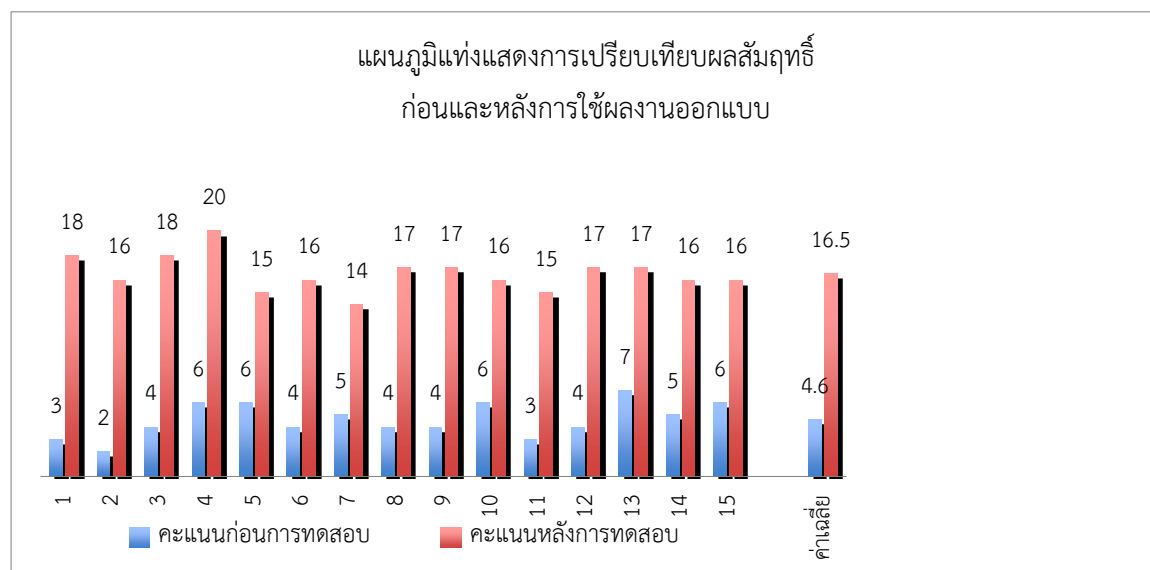
2.1 สีที่นำมาใช้ในการออกแบบมีสีที่ไม่เหมาะสมคือ สีเขียวสะท้อนแสงอาจจะไม่ค่อยเหมาะสมสีที่มีน้ำหนักเข้ม เช่น สีเขียวเข้ม หรือน้ำตาลถนนพื้นสีดำ อาจจะมองไม่ค่อยเห็น

2.2 สีที่เหมาะสมที่ควรนำมาใช้ในงานออกแบบเพิ่มเติม คือ น่าจะทดลองการพิมพ์ด้วยหมึกพิมพ์ fluorescent color (หมึกพิมพ์สะท้อนแสง) และการใช้สีควรเน้นสีตามความเป็นจริง เช่น ยีราฟ สีเหลือง, สีส้ม แต่ไม่ควรใช้สีที่ไม่ตรงกับวัตถุจริง เช่น อีโบ สีม่วง จิงโจ้ สีชมพู เพราะภาพจำของเด็กควรถูกต้องกับความเป็นจริง

2.3 ข้อเสนอแนะ ตัวแปรที่ควรระวัง คือ ระบบพิมพ์และการเลือกใช้กระดาษชนิดต่างๆ เพราะการพิมพ์มีผลโดยตรงกับค่าสีที่ออกมาส่งต่อการมองเห็น ควรมีการทดสอบเรื่องแบบและขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในงานออกแบบ และขนาดของหนังสือภาพ น่าจะมีขนาดใหญ่มากกว่า 30x30 cm.

3. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของงานออกแบบ มีดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังใช้ผลงานออกแบบของเด็กจำนวน 15 คน เป็นเด็กชาย 10 คน และเด็กหญิง 5 คน พบว่า ความสามารถในการจดจำชื่อและสี หลังการใช้ผลงานออกแบบพบว่ามีความสูงขึ้นมากกว่าการก่อนการใช้ผลงานออกแบบ โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้ผลงานอยู่ที่ 4.6 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 23 และคะแนนหลังการใช้งานออกแบบอยู่ที่ 16.5 คิดเป็นร้อยละ 82.65 ดังภาพที่ 7



แผนภูมิที่ 1 แผนภูมิแท่งแสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังใช้ผลงานงานออกแบบ

และความสามารถในการมองเห็นสี จดจำชื่อและสีเพิ่มขึ้นเป็น 2.61 เท่า และแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างก่อนใช้ - หลังใช้ผลงานออกแบบ จากกลุ่มเป้าหมายจำนวน 15 คน จากตารางจะเห็นได้ว่าเด็กมีการพัฒนาการทางด้านสายตา การเคลื่อนไหวของมือ ความจดจำ มีการโต้ตอบคำพูดและ ในการบอกตำแหน่งทิศทางได้ดีขึ้นมาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างก่อนใช้ -หลังใช้ผลงานออกแบบ

พฤติกรรมต่างๆ	พฤติกรรมก่อนการทดสอบ (ทดสอบด้วยหนังสือภาพปกติ)	พฤติกรรมหลังการทดสอบ (ทดสอบด้วยผลงานการออกแบบ)
- ด้านการเคลื่อนไหวของสายตา	- ช้า, จับจ้องวัตถุไม่นานและใช้เวลานานในการสังเกตวัตถุ	- เร็ว, มีความคล่องตัวมากขึ้นจับจ้องวัตถุได้นานและใช้เวลาน้อยลงในการสังเกตวัตถุ
- ด้านอาการหิรีตา	- มีการหิรีตามากและตลอดเวลา ขณะใช้สายตา	- หิรีตาน้อยลง , มีการหิรีตาเป็นบางครั้ง บางคนไม่มีการหิรีตา
- ด้านการพริบตา	- กระพริบตาดึ่มาก	- กระพริบตาน้อยกว่าก่อนทดสอบ
- ด้านระยะเวลาในการอ่านหนังสือ	- เวลาโดยเฉลี่ย 5 นาที	- เวลาโดยเฉลี่ย 22 นาที
- ด้านการเคลื่อนไหวมือ	- เด็กไม่ค่อยหยิบจับหนังสือไม่มีการเคลื่อนไหวมือ	- เด็กหยิบจับหนังสือเด็กใช้มือในชี้และขยับสิ่งของและติดตำแหน่งตามความเป็นจริง
- ด้านความสนใจ	- ไม่ค่อยมีสมาธิฟังผู้ปกครอง	- มีสมาธิจดจ่อฟังผู้ปกครองมากขึ้น
- ด้านความจดจำ	- เด็กสามารถตอบได้ว่าภาพที่เห็นเป็นภาพอะไรได้น้อยและยังไม่จดจำสีหรือจดจำได้อยู่เล็กน้อย	- เด็กสามารถตอบได้ว่าภาพที่เห็นเป็นภาพของอะไรและมีสีอะไรสามารถจดจำ ชื่อ และสีได้เพิ่มขึ้น
- ด้านการตอบโต้ ด้านคำพูด	- เด็กไม่ค่อยพูด ไม่ถามเด็กนั่งฟังเฉยๆ	- เด็กพูดตามที่ผู้ปกครองพูดมีการถามตอบเกิดขึ้น
- ด้านความสามารถในการบอกตำแหน่งและทิศทาง	- เด็กไม่สามารถบอกตำแหน่งและทิศทางตามความเป็นจริงได้ถูกต้อง	- เด็กสามารถจดจำและบอกตำแหน่ง ทิศทางได้ถูกต้องและแม่นยำขึ้นมาก ข้างบน ได้ซ้าย ขวา

ข้อเสนอแนะ

1. คือ ระบบพิมพ์และการเลือกใช้กระดาษชนิดต่างๆ เพราะการพิมพ์มีผลโดยตรงกับค่าสีที่ออกมา ส่งผลต่อการมองเห็น
2. ผู้ปกครอง คุณครู หรือผู้สนใจ สามารถไปประยุกต์ใช้โดยสามารถประดิษฐ์หนังสือภาพอย่างง่าย ขึ้นมาใช้ทำกิจกรรมกับลูก โดยสามารถนำกระดาษที่สดใส สีสันอ่อนแสง หรือกระดาษสีสดหลากหลายสีมาตัดเป็นรูปทรงหรือรูปสัตว์เป็นทรงอย่างง่าย หรือภาพที่เด็กๆ ให้ความสนใจนำมาใส่ในอัลบั้มรูปหรือแฟ้ม เพื่อความคงทนต่อการใช้งานและเพื่อลดต้นทุนและเพื่อความสะดวกสบายในการทำ และต้นทุนการผลิต
3. กิจกรรม หรือการทำกิจกรรมร่วมกับเด็กไม่ควรบังคับเด็ก และให้เด็กรู้สึกผ่อนคลายและสนุกสนาน ส่งผลต่อการทดสอบ และไม่ควรใช้เวลานานมากเกินไปในการทำกิจกรรมควรสังเกตพฤติกรรมและปฏิกิริยาของเด็กว่า เด็กมีอาการเบื่อ หรือเครียดขณะทำกิจกรรม สอดคล้องกับการจัด 6 กิจกรรมหลักของเด็กปฐมวัย (พัชรี กลีบแก้ว, 2553)
4. การวิจัยพัฒนาสื่อและงานออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตาประเภทสายตาเลือนรางในประเทศไทยมีน้อย แต่ประชากรที่พิการทางสายตาประเภทมองเห็นเลือนรางเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก จึงเห็นให้มีการพัฒนาเกี่ยวกับสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อมีเดียที่รองรับคนสายตาเลือนรางเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนสายตาเลือนรางและให้คนสายตาเลือนรางสามารถใช้ชีวิตร่วมกับคนปกติในสังคมได้

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กรกนก ชิตไชยสุวรรณ. (2550). “ภาพที่มีอิทธิพลโน้มน้าวใจในงานโฆษณาสำหรับเด็กอายุ 9-14 ปี”.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2540). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีการวัดสี**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว

กาญจณี นิตีเรืองจรัส และนวลอนงค์ ธนสมบัติสกุล. (2555) “การฟื้นฟูสมรรถภาพในผู้ป่วยที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นของคลินิกสายตาเลือนราง”. *J Nurs Sci* Vol. 27 No.3 September - December 2552. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. เข้าถึงเมื่อ 1 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก [www.ns.mahidol.ac.th/english/journal.../Visual%20Rehabilitation. pdf](http://www.ns.mahidol.ac.th/english/journal.../Visual%20Rehabilitation.pdf).

กำจร สุนพงษ์ศรี. (2523). **ศิลปะสมัยใหม่**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชย์.

ณัฐมา โต๊ะเงิน. (2548). “กระบวนการสร้างสรรค์การ์ตูนของนักเขียนการ์ตูนไทย : 2470-ปัจจุบัน” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ทรงมน ศิริมงคล. (2548). “การออกแบบเลขศิลป์ในหนังสือภาพสำหรับเด็กปฐมวัย”. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขานฤมิตรศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไทยก้า. (2555). “กราฟิกดีไซน์” สมาคมนักออกแบบเรขศิลป์. เข้าถึงเมื่อ 11 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก http://www.thaiga.or.th/about_graphic.html.

- ธีรวิทย์ หงษ์หยก. (2554). **วันสายตาโลก..ตาสวยใสห่างไกลตามัว**. เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.bangkokhealth.com/index.php/health/healthsystem/eye.html>.
- นภาพร ตนานุวัฒน์. (2555) **การวัดระดับสายตาและการตรวจตา** เอกสารประกอบคำบรรยาย ฉบับวันที่ 23 ธันวาคม 2551. เข้าถึงเมื่อ 7 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก www.medicine.cmu.ac.th/dept/eye/lecture301.pdf.
- ปรัชญา กล้าผาค. **โครงการออกแบบชุดเครื่องปรุงอาหารสำหรับผู้มีความบกพร่องทางด้านการรับรู้ประสาท** Veridian E-Journal ปีที่4, ฉบับที่1, มีนาคม-สิงหาคม เข้าถึงเมื่อ 5 กันยายน 2556 เข้าถึงได้จาก <http://antispam.kmutt.ac.th/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/7059>.
- ปฐมา วงศ์วัฒนะเดช. (2554). **ลานสายตา**. เข้าถึงเมื่อ 4 สิงหาคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.vichaiyut.co.th/forum/index.php?topic=528.0>.
- พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์. (2544). **เทคนิคการออกแบบกราฟฟิก**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- พัชรีย์ กลีบแก้ว (2556). “การสร้างกิจกรรมหลักของเด็กปฐมวัย”. เข้าถึงเมื่อ 10 พฤศจิกายน. เข้าถึงได้จาก <http://www.gotoknow.org/posts/521173>
- ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย. (2555). “**การส่งเสริมสุขภาพตาเด็ก**”. เข้าถึงเมื่อ 4 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก <http://www.rcopt.org/news-public-73.html>
- วัฒนาพร เชื้อนสุวรรณ. (2555). “**ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสี**”. เอกสารคำสอนหลักการทัศนศิลป์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก dusithost.dusit.ac.th/~chawalin_nia/site1/comgraphic/color41.pdf.
- _____. (2555). **การใช้สีแบบประสานกลมกลืน**. เอกสารคำสอนหลักการทัศนศิลป์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม. เข้าถึงได้จาก dusithost.dusit.ac.th/~chawalin_nia/site1/comgraphic/43useofcol.pdf.
- วันทนา เอี่ยมเจริญ. (2551). “**การออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ยาเพื่อการสื่อสารสำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนราง**” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาสื่อสารศิลปะและการออกแบบสื่อ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิรุณ ตั้งเจริญ. (2526). **การออกแบบ**. กรุงเทพฯ : วิมวอลาร์ท.
- วิรุณ ตั้งเจริญ และคณะ. (2545). **การรับรู้และจินตภาพ**. กรุงเทพฯ : สันติศิริ.
- ศักดิ์ชัย วงศ์กิตติรักษ์, ญัฐพล วงษ์คำช้าง และภาคภูมิ ตัมภีร์พันธ์. (2549). **ตำราสายตาเลือนรางการดูแลรักษาและฟื้นฟู**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุนันทา สุขสมิตร์. (2554). “**สภาวะตาบอด-โรคตาในไทยปี2549-2550**”. เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม เข้าถึงได้จาก http://www.thaihealth.or.th/healthcontent/special_report/20771.
- องค์อร วงชาลังการ. (2553). “**การใช้ตัวอักษรและสัญลักษณ์ในงานออกแบบนิเทศศิลป์เพื่อรองรับผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง**”. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- _____. (2554). “การใช้ตัวอักษรและสัญลักษณ์ในงานออกแบบนิเทศศิลป์เพื่อรองรับผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง”. Veridian E-Journal ปีที่4, ฉบับที่1, มีนาคม-สิงหาคม เข้าถึงเมื่อ 5 กันยายน 2556 เข้าถึงได้จาก <http://antispam.kmutt.ac.th/index.php/Veridian-E-Journal/article/view/6977>
- อภิชาติ สิงคาลวณิช และญาณิ เจีย มไชยศรี. (2540). “ตำราจักษุวิทยา”. กรุงเทพฯ: โฮลิสติกพับลิชชิง.
- อาภัสรา เล็กสกุล. (2555) รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง อาจารย์แพทย์และจักษุแพทย์ โรงพยาบาลรามารัตน์. สัมภาษณ์, 2 สิงหาคม.
- อารี สุทธิพันธ์. (2532). “ทัศนศิลป์และความงาม”. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ.
- _____. (2535). ศิลปนิยม. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ฮอร์ดัน,เจ. เคิร์ค และ เรนนี ฟูลเลอร์. (2543). **คำแนะนำในการช่วยเหลือคนตาอดประเภทเห็นเลือนรางเพื่อทำสิ่งต่างๆได้ดีขึ้น**. แปลโดย แฉล้ม แยมอี่ยม.ม.ป.ท.,(จัดพิมพ์เพื่อเป็นที่ระลึกเรนนี ฟูลเลอร์ผู้มีคุณูปการแก่คนสายตาเลือนรางในประเทศไทย)

ภาษาต่างประเทศ

- Aries Arditi. (2012). **Effective ColorContrast**. Accessed July 14, 2012. Available from <http://www.lighthouse.org/accessibility/design/accessible-printdesign/ effective-color-contrast/>.
- Boot, F. H. and others. (2012). “Factors Related to Impaired Visual Orienting Behavior in Children with Intellectual”. Accessed July 8, 2012. Available from <http://eric.ed.gov/?id=EJ971962>.
- Jan Lovie and Ian Bailey. (1991). **The Structured Low Vision Exam. Visual Acuity Measurements**. Accessed July 14, 2012. Available from <http://www.lighthouse.org/for-professionals/practice-management/ structured -low-vision-exam/>.
- Lea Hyvärinen. (2004). **Lea Symbols**. Accessed July, 14, 2012. Available from <https:// www.good-lite.com/default.cfm>.
- _____. (2009). **Lea Test’s**. Accessed July 14, 2012. Available from <https:// http://www.lea-test.fi/>.
- Natalie Barraga. (1964). “Increased Visual Behavior in Low Vision Children”. [Online]. Accessed July 8, 2012. Available from <https://archive.org/details/increased visual00nata>.
- Ruiter. Selma. Nakken. Han. Janssen. Marleen. Van Der Meulen. Bieuwe.Looijestijn. Paul, 2011.