

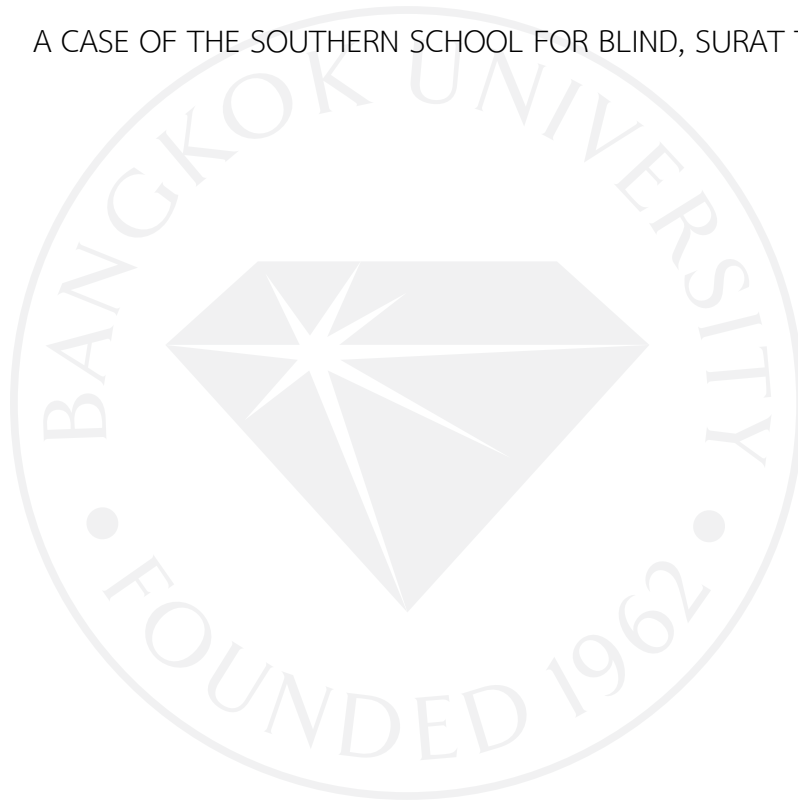
แนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับ

นักเรียนสายตาเลือนราง กรณีศึกษา: นักเรียนสายตาเลือนราง

โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

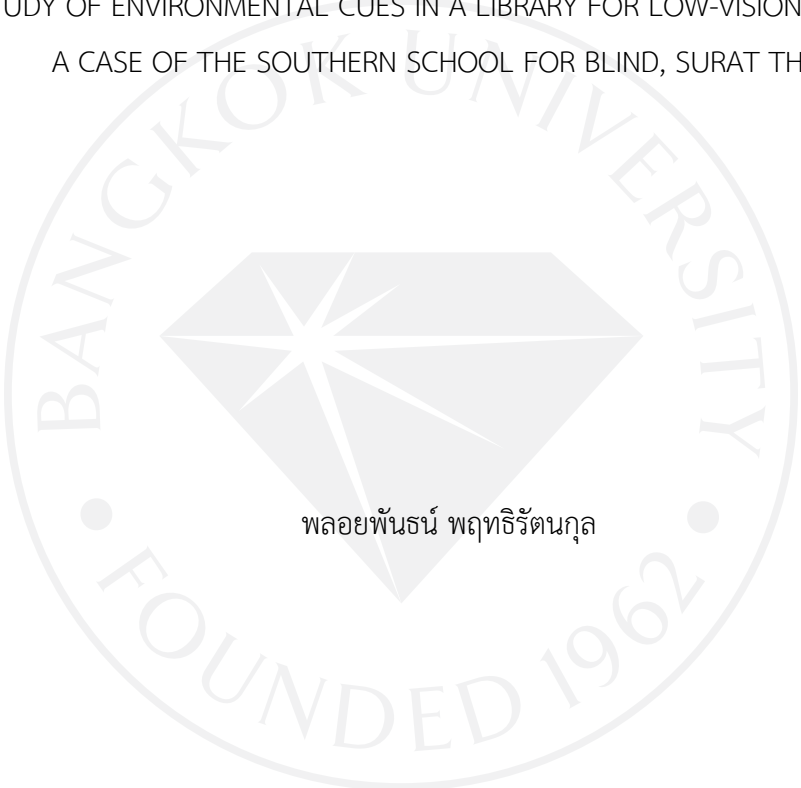
A STUDY OF ENVIRONMENTAL CUES IN A LIBRARY FOR LOW-VISION STUDENTS:

A CASE OF THE SOUTHERN SCHOOL FOR BLIND, SURAT THANI



แนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับ
นักเรียนสายตาเลือนราง กรณีศึกษา: นักเรียนสายตาเลือนราง
โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

A STUDY OF ENVIRONMENTAL CUES IN A LIBRARY FOR LOW-VISION STUDENTS:
A CASE OF THE SOUTHERN SCHOOL FOR BLIND, SURAT THANI



พลอยพันธุ์ พงษ์ธีรตันกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารจัดการออกแบบภายใน
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ปีการศึกษา 2557



© 2558

พลอยพันธุ์ พุทธิรัตนกุล

สงวนลิขสิทธิ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการออกแบบภายใน

เรื่อง แนวทางการออกแบบสิ่งขึ้นในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียน
สายตาเลือนราง กรณีศึกษา: นักเรียนสายตาเลือนราง โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้
จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ผู้วิจัย พลอยพันธ์ พงษ์ธีรตันกุล

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.อันธิกา สวัสดิ์ศรี)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ดร.ฤทธิรงค์ จุฑาพฤตนิกร)

ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย

(อาจารย์วิรัตน์ รัตตากร)

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจมาศ ภูมิอินทร์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรยา สิงห์สงบ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 18 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2558

พลอยพันธุ์ พงษ์รัตนกุล. ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารจัดการออกแบบ
ภายใน, เมษายน 2558, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

แนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตา
เลือนราง กรณีศึกษา: นักเรียนสายตาเลือนราง โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี
(111 หน้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ดร.อณิศา สวัสดิ์ศรี

บทคัดย่อ

งานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาถึงลักษณะของสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดซึ่งประกอบด้วย สี ความต่างสี ขนาด ระยะห่าง เวลา และแสงสว่าง ที่มีผลต่อพฤติกรรมกิจกรรม และความต้องการในการใช้ห้องสมุดของนักเรียนสายตาเลือนราง เพื่อหาผลสรุปของงานวิจัยและเสนอแนะแนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด ที่เหมาะสมสำหรับการรับรู้ของนักเรียนสายตาเลือนราง โดยการวิจัยได้เริ่มจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้ที่มีสายตาเลือนรางและแนวคิดด้านสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการรับรู้ในการมองเห็นของผู้ที่มีสายตาเลือนรางนำมาออกแบบเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ข้อมูลด้านประชากร พฤติกรรม กิจกรรม และความต้องการด้านอื่น ๆ ที่มีในห้องสมุด แผ่นป้ายทดสอบสีจำนวน 8 สี แผ่นป้ายทดสอบความต่างสีจำนวน 32 คู่สี และแบบทดสอบการอ่าน 4 แบบภายใต้สีของแสงสว่าง 4 ประเภท โดยแผ่นป้ายและแบบทดสอบการอ่านมีการกำหนดขนาดตัวอักษร แบบตัวอักษรและระยะห่างในการมองเห็น เพื่อทดสอบความชัดเจนของการมองเห็นกับกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย คือ นักเรียนสายตาเลือนราง ที่เข้าใช้บริการห้องสมุดโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และทดสอบ แสดงผลในรูปแบบค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย ซึ่งพบว่า การอ่านหนังสือและค้นหาหนังสือเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสายตาเลือนรางใช้บริการในห้องสมุดมากที่สุด ซึ่งมีพฤติกรรมในการค้นหาหนังสือแบบสุ่มหยิบจากชั้นวางหนังสือด้วยตนเอง เนื่องจากพบปัญหาเกี่ยวกับป้ายหมวดหมู่ที่มีตัวอักษรขนาดเล็กและความต่างสีบนป้ายไม่ชัดเจน ทำให้ต้องใช้เวลาในการค้นหามากขึ้น จึงเป็นหนึ่งในความต้องการของนักเรียนสายตาเลือนรางด้านตัวอักษรบนป้ายหมวดหมู่ที่มีขนาดใหญ่ ความต่างสีบนป้ายที่ทำให้สังเกตง่ายขึ้น และในส่วนของลักษณะสิ่งชี้แนะสภาพแวดล้อมนั้น ความชัดเจนในการมองเห็นสี ความต่างสี และสีของแสงสว่าง ของนักเรียนสายตาเลือนรางในการทดสอบแต่ละระยะห่างที่กำหนด จะไม่มีความแตกต่างกันมากนัก โดยในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร สีที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรก คือ สีเหลือง คู่ความต่างสีที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบป้ายหมวดหมู่และป้ายสัญลักษณ์ คือ ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีน้ำเงิน และคู่ความต่างสีที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาในหนังสือที่มีระยะห่างของการอ่านไม่

เกิน 40 เซนติเมตร คือ ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว นอกจากนี้สีของแสงสว่างซึ่งเป็นสิ่งชี้แนะที่ช่วยในการทำกิจกรรมและช่วยให้มองเห็นวัตถุต่าง ๆ ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ที่นักเรียนสายตาเลือนรางใช้เวลาในการอ่านแบบทดสอบได้น้อยที่สุด คือ แสงสว่างจากหลอดไฟที่ให้สีของแสงสว่างประเภท Cool White เนื่องจากให้สีของแสงสว่างที่เป็นกลาง ไม่ทำให้เกิดแสงบาดตา และให้แสงที่นวลตาที่สุดเมื่อเทียบกับสีของแสงสว่างทั้ง 4 ประเภท

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อทราบถึงลักษณะของสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดที่เหมาะสมต่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง ซึ่งจากข้อสรุปของงานวิจัยสามารถนำมาเป็นประโยชน์และแนวทางในการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดของโรงเรียนหรือหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับนักเรียนสายตาเลือนรางได้ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการใช้งานและการทำกิจกรรมของนักเรียนสายตาเลือนรางได้มากที่สุด

อนุมัติ: _____

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Prutthirattanakul, P. M.A. (Interior Design Management), April 2015, Graduate School, Bangkok University.

A Study of Environmental Cues in A Library for Low-Vision Students: A Case of The Southern School for Blind, Surat Thani (111 pp.)

Thesis Advisor: Antika Sawadsri, Ph.D.

ABSTRACT

The quasi-experimental research investigates environmental cues in a school library, taking into account colors, sizes, spacing and lighting illumination affects the behavior, activities and visual needs of low-vision students. It aims to propose a guideline in designing those cues such as signage and lighting illumination. This study began by observing spatial behaviors and activities of the low-visual impaired students. It also used structured questionnaire to investigate users' visual struggles and needs in the existing physical environments. The information includes eight color testing plates, thirty-two color contrast testing plates and four text reading testing plates. The information from interview and test were reported in a form of percentages and averages. The results revealed that reading and searching books are the activities that most of the students often do. Such behavior is searching for a book randomly picked from the shelves by themselves. This activity takes longer time because of the small size of alphabets and unclear colors on the categorized labels. So there were students' needs for larger size of the letters on labels as well as a clearer contrast. Yellow is the clearest color for distance less than one meter. A suitable contrast colors for designing labels and symbolic signs are yellow letters on a blue background. While black texts on white background is easy to read for content of the books with a reading distance up to forty centimeters. In addition, color of light is the key environmental cues for clearer vision. Students can complete reading test with the least time when using Cool White light. In this regards, this light color is neutral. It does not cause any glary light when compared to the other three types.

Those results found in this research are useful in guiding the design of environmental cues in a context of provincial school libraries for low-vision impaired students.



Approved: _____

Thesis Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.อันธิกา สวัสดิ์ศรี และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์ ดร.ฤทธิรงค์ จุฑาพถุมิตร ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ช่วยเหลือและให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด รวมถึงคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการและบุคลากรทุกท่านของโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่อนุเคราะห์ด้านสถานที่ห้องสมุดของโรงเรียนในการทำการวิจัยและทดลองของงานวิจัยครั้งนี้ เฉพาะอย่างยิ่งขอขอบพระคุณคุณครูสุทธิมน เสริมวิทยวงศ์ ที่คอยอำนวยความสะดวกด้านสถานที่และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย รวมถึงขอขอบคุณนักเรียนในโรงเรียนที่ให้ความร่วมมือและสละเวลาในการทดสอบของงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณครอบครัว คุณพ่อ คุณแม่ พี่ ๆ และน้อง ๆ ที่คอยสนับสนุน ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านเสมอมา

ขอขอบคุณผู้ช่วยเหลืองานวิจัยทุกท่าน ทั้งให้คำปรึกษา ลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนาม และช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ได้แก่ นางสาวธัญกร เด่นสิริมงคล นางสาวชุตินันท์ ศรีพิทักษ์ คุณภัทรินและฟิลิป ฮัลสัน นางสาวโสธยา ใหม่แก้ว และนายทยา จันทคณากร รวมถึงเพื่อนร่วมงาน เพื่อนร่วมศึกษาปริญญาโท และทุกท่านที่ไม่กล่าวถึงมา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัยและฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ ตลอดมา

พลอยพັນธน์ พงษ์ธีรตันกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ประเด็นปัญหา	2
1.3 คำถามการวิจัย	2
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.5 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.6 กรอบการวิจัย	3
1.7 ข้อจำกัดของการวิจัย	4
1.8 ประโยชน์ที่ได้รับ	5
1.9 คำนิยามศัพท์	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 คำจำกัดความของคนสายตาเลือนราง	7
2.2 การรับรู้สภาพแวดล้อมของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น	9
2.3 สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมสำหรับคนสายตาเลือนราง	13
2.4 มาตรฐานห้องสมุดทั่วไป ลักษณะสภาพแวดล้อมของห้องสมุดสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น	26
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	31
3.1 วิธีการวิจัย	31
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	31
3.3 สถานที่กรณีศึกษา	31
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	35
3.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 (ต่อ) วิธีดำเนินการวิจัย	
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล	45
3.7 ตัวแปรที่ทำการศึกษา	47
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	51
บทที่ 4 ผลการวิจัย	52
4.1 ผลจากการสำรวจ สังเกตและสัมภาษณ์พฤติกรรมการทำกิจกรรมในเบื้องต้น	52
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลด้านประชากร พฤติกรรม กิจกรรมและความต้องการเพิ่มเติมของสิ่งที่มีเอื้ออำนวยต่อการเข้าใช้ห้องสมุด	53
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองจากแผ่นทดสอบด้านสิ่งชี้แนะในสภาพ แวดล้อมภายในของห้องสมุด ประกอบด้วย สี ความต่างสี ขนาด-ระยะห่าง และแสงสว่าง	58
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	78
5.1 พฤติกรรม กิจกรรมและความต้องการในการใช้ห้องสมุดสำหรับนักเรียน สายตาเลือนราง	79
5.2 ลักษณะของสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุดที่มีเอื้ออำนวย ต่อการเข้าใช้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง	80
5.3 เสนอแนะแนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง	83
บรรณานุกรม	86
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกการทดสอบ	88
ภาคผนวก ข แบบแผ่นป้ายทดสอบการทดลองในการมองเห็นสี	98
ภาคผนวก ค แบบแผ่นป้ายทดสอบการทดลองในการมองเห็นความต่างสี	100
ภาคผนวก ง แบบทดสอบการอ่าน เพื่อทดลองเรื่องสีของแสงสว่าง	104
ภาคผนวก จ แบบผังห้องสมุดที่นักเรียนสายตาเลือนรางใช้บริการ	109
ประวัติเจ้าของผลงาน	111
ข้อตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิ์ในวิทยานิพนธ์	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1: ตัวแปรในด้านข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	47
ตารางที่ 3.2: ตัวแปรในด้านพฤติกรรมการใช้บริการห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง	47
ตารางที่ 3.3: ตัวแปรในด้าน การมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบสี	48
ตารางที่ 3.4: ตัวแปรในด้าน การมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว	48
ตารางที่ 3.5: ตัวแปรในด้าน การมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง	48
ตารางที่ 3.6: ตัวแปรในด้าน การมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง	49
ตารางที่ 3.7: ตัวแปรในด้าน การมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีน้ำเงิน	49
ตารางที่ 3.8: ตัวแปรในด้าน การมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง	49
ตารางที่ 3.9: ตัวแปรในด้าน การมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม	50
ตารางที่ 3.10: ตัวแปรในด้าน การมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีกลาง	50
ตารางที่ 3.11: ตัวแปรในด้าน สีของแสงสว่าง	50
ตารางที่ 4.1: แสดงจำนวนและร้อยละของลักษณะการบกพร่องทางสายตาของกลุ่มตัวอย่าง	54
ตารางที่ 4.2: แสดงจำนวนและร้อยละของระดับของความเลือนรางของกลุ่มตัวอย่าง	54
ตารางที่ 4.3: แสดงจำนวนและร้อยละของลักษณะกิจกรรมในการเข้าใช้ห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง	55
ตารางที่ 4.4: แสดงจำนวนและร้อยละของลักษณะของอุปสรรคที่กลุ่มตัวอย่างพบในขณะที่ทำกิจกรรม	56
ตารางที่ 4.5: แสดงจำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการเข้าใช้บริการห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง	56
ตารางที่ 4.6: แสดงจำนวนและร้อยละของความต้องการเพิ่มเติมในการเอื้ออำนวยความสะดวกต่อการทำกิจกรรมภายในห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง	57
ตารางที่ 4.7: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนกลุ่มตัวอย่างในความสามารถมองเห็นสีได้ชัดเจนของแต่ละสี ในระยะห่างที่ 0.50 0.80 และ 1.00 เมตร	59
ตารางที่ 4.8: แสดงลำดับสีที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากที่สุดไปอย่างน้อยที่สุดในแต่ละระยะห่างที่กำหนดไว้	60
ตารางที่ 4.9: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายแผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว ในระยะห่างที่กำหนดไว้	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.10: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีเขียวที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้าย ในระยะห่างที่กำหนดไว้	62
ตารางที่ 4.11: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้าย แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง ในระยะห่างที่กำหนดไว้	63
ตารางที่ 4.12: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีม่วงที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้	64
ตารางที่ 4.13: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้าย แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง ในระยะห่างที่กำหนดไว้	65
ตารางที่ 4.14: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีเหลืองที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้	66
ตารางที่ 4.15: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้าย แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีน้ำเงิน ในระยะห่างที่กำหนดไว้	67
ตารางที่ 4.16: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีน้ำเงินที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้	68
ตารางที่ 4.17: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้าย แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง ในระยะห่างที่กำหนดไว้	69
ตารางที่ 4.18: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีแดงที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้	70
ตารางที่ 4.19: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้าย แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม ในระยะห่างที่กำหนดไว้	71
ตารางที่ 4.20: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีส้ม ที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้	72
ตารางที่ 4.21: แสดงจำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างในการมองเห็นตัวอักษรบน ป้ายสัญลักษณ์ที่มีความต่างสีบนพื้นหลังสีดำและสีขาว ในระยะห่างที่กำหนดไว้	73
ตารางที่ 4.22: แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่สามารถอ่านหนังสือภายใต้สีของแสงจาก หลอดไฟประดิษฐ์และแสงจากธรรมชาติ	74
ตารางที่ 4.23: แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการอ่านหนังสือภายใต้สีของแสงจากหลอดไฟ ประดิษฐ์และแสงธรรมชาติ	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.1: แสดงลำดับคู่ความต่างสีที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่สุด 3 ลำดับแรกในแต่ละระยะห่าง	81



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1: กรอบแนวคิดทางการวิจัย	4
ภาพที่ 2.1: ตัวอย่างแผ่นตรวจสายตา (Snellen Chart) ขนาดย่อส่วนโดยถ้าใช้ขนาดมาตรฐาน	8
ภาพที่ 2.2: ผังแสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการรับรู้	9
ภาพที่ 2.3: ความสัมพันธ์ของกระบวนการรับรู้ของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น	10
ภาพที่ 2.4: Model of Visual Functioning (แบบจำลองหน้าที่การใช้ประโยชน์การมองเห็น)	12
ภาพที่ 2.5: แม่สีขั้นที่ 1 หรือสีปฐมภูมิ	14
ภาพที่ 2.6: วงล้อสีธรรมชาติ	14
ภาพที่ 2.7: สีคู่ตรงข้ามของสีเหลืองและสีเขียว	16
ภาพที่ 2.8: ตัวอย่างสีที่ตัดกันโดยค่าน้ำหนักซึ่งไม่ใช่สีตัดกันอย่างแท้จริง	17
ภาพที่ 2.9: วงจรสีในการใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดไตรสัมพันธ์	17
ภาพที่ 2.10: วงจรสีในการใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดจุดสัมพันธ์	18
ภาพที่ 2.11: การเปรียบเทียบวัตถุสีอ่อนและเข้มบนพื้นหลังที่มีสีอ่อนและเข้ม	19
ภาพที่ 2.12: แสดงขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับการมองเห็นระยะใกล้	21
ภาพที่ 2.13: แสดงขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมกับการมองเห็นระยะกลาง	21
ภาพที่ 2.14: แสดงขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมกับการมองเห็นระยะไกล	22
ภาพที่ 2.15: ประเภทสีของแสงสว่างจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์	24
ภาพที่ 2.16: โคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรง	25
ภาพที่ 3.1: บริเวณหน้าห้องสมุด	32
ภาพที่ 3.2: บริเวณชั้นวางหนังสือ	32
ภาพที่ 3.3: บริเวณโต๊ะคอมพิวเตอร์และชั้นวางเอกสารของคุณครูประจำห้องสมุด	33
ภาพที่ 3.4: บริเวณพื้นที่นั่งอ่านหนังสือ	33
ภาพที่ 3.5: ป้ายหมวดหมู่บนชั้นวางหนังสือ	34
ภาพที่ 3.6: แสงสว่างที่ใช้ภายในห้องสมุด	34
ภาพที่ 3.7: ผังของห้องสมุดที่นักเรียนสายตาเลือนรางเข้าใช้บริการในโรงเรียนสอนคนตาบอด	35
ภาคใต้ (แสดงในภาคผนวก จ)	
ภาพที่ 3.8: แผ่นทดสอบการมองเห็นสี ทั้ง 8 สี ตามทฤษฎีวงล้อสี	36
ภาพที่ 3.9: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว	37

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.10: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง	38
ภาพที่ 3.11: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง	39
ภาพที่ 3.12: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีน้ำเงิน	39
ภาพที่ 3.13: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง	40
ภาพที่ 3.14: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม	41
ภาพที่ 3.15: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีดำและพื้นหลังสีขาว	41
ภาพที่ 3.16: แบบทดสอบการอ่านแบบที่ 1 (ทดลองอ่านภายใต้สีของแสงสว่างจากหลอดไฟ Warm White)	42
ภาพที่ 3.17: แบบทดสอบการอ่านแบบที่ 2 (ทดลองอ่านภายใต้สีของแสงสว่างจากหลอดไฟ Day Light)	43
ภาพที่ 3.18: แบบทดสอบการอ่านแบบที่ 3 (ทดลองอ่านภายใต้สีของแสงสว่างจากหลอดไฟ Cool White)	43
ภาพที่ 3.19: แบบทดสอบการอ่านแบบที่ 4 (ทดลองอ่านภายใต้สีจากธรรมชาติ)	44
ภาพที่ 3.20: สีจากแสงสว่างของหลอดไฟคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ที่นำมาทำการทดลองเกี่ยวกับสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมด้านแสงสว่าง	44
ภาพที่ 4.1: พฤติกรรมการค้นหาหนังสือตามการรับรู้ภายใต้ลักษณะสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมเดิม	53
ภาพที่ 4.2: การสัมภาษณ์นักเรียนสายตาเลือนราง	58
ภาพที่ 4.3: การประเมินความสามารถในการมองเห็นสี	60
ภาพที่ 4.4: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว	62
ภาพที่ 4.5: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง	64
ภาพที่ 4.6 การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง	66

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.7: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีน้ำเงิน	68
ภาพที่ 4.8: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง	70
ภาพที่ 4.9: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม	72
ภาพที่ 4.10: การประเมินความสามารถในการมองเห็นคู่ความต่างสีของสีกลาง	73
ภาพที่ 4.11: การประเมินความสามารถในการอ่านภายใต้แสงสว่างจากหลอดไฟชนิด Warm White	75
ภาพที่ 4.12: การประเมินความสามารถในการอ่านภายใต้แสงสว่างจากหลอดไฟชนิด Day Light	76
ภาพที่ 4.13: การประเมินความสามารถในการอ่านภายใต้แสงสว่างจากหลอดไฟชนิด Cool White	76
ภาพที่ 4.14: การประเมินความสามารถในการอ่านภายใต้แสงสว่างจากแสงธรรมชาติ	77
ภาพที่ 5.1: ขนาดตัวอักษร รูปแบบตัวอักษรและขนาดป้ายสัญลักษณ์ตัวอักษรสีเหลือง บนพื้นหลังสีน้ำเงิน	83
ภาพที่ 5.2: ขนาดตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษรของแบบทดสอบการอ่านตัวอักษรสีดำ บนพื้นหลังสีขาว	84

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติเกี่ยวกับจำนวนของผู้พิการในประเทศไทยพบว่า ในปี 2555 ที่ผ่านมานั้น มีประชากรที่มีความพิการจำนวน 1,478,662 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 2.17 ของประชากรไทยทั้งหมด และมีจำนวนประชากรที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นเป็นจำนวน 303,641 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 0.45 ของประชากรที่มีความพิการทั้งหมด (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555) โดยการจัดการศึกษาให้กับคนพิการนั้นเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญในประเทศไทย ซึ่งมีความสอดคล้องกับกฎหมายที่รองรับไว้ คือ พระราชบัญญัติการ จัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551 หมวด 1 สิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา มาตรา 5 ได้ระบุว่า คนพิการมีสิทธิทางการศึกษาโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายตั้งแต่แรกเกิดหรือพบความพิการจนตลอดชีวิต พร้อมทั้งได้รับเทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการและความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา สามารถเลือกบริการทางการศึกษา สถานศึกษา ระบบและรูปแบบการศึกษา โดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความถนัดและความ ต้องการจำเป็นพิเศษของบุคคลนั้น รวมถึงได้รับการศึกษาที่มีมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา ตลอดจนการจัดหลักสูตรกระบวนการเรียนรู้ การทดสอบทางการศึกษาที่เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นพิเศษของคนพิการแต่ละประเภทและบุคคล (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร, 2557) ซึ่งกฎหมายตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นได้เข้ามามีบทบาททำให้องค์กรต่าง ๆ ในสังคมไทย ไม่ว่าจะเป็นทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องสร้างหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวกหรือ สร้างสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อรองรับต่อการทำกิจกรรมหรือการเข้าถึงพื้นที่นั้น ๆ ได้สะดวกที่สุด

ห้องสมุดของโรงเรียนก็เป็นอีกหนึ่งสถานที่ที่นักเรียนให้ความสำคัญ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันอาจจะไม่เป็นที่ต้องการใช้บริการสำหรับนักเรียนสายตาปกติทั่วไปแล้ว แต่สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางการมองเห็นโดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีสายตาสีเข้มนางที่ยังคงสามารถใช้สายตาในการรับรู้ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้นั้น ห้องสมุดก็ยังคงเป็นสถานที่ที่สำคัญในการค้นคว้าหาข้อมูล การอ่าน หนังสือเล่มเวลา หรือการทำกิจกรรมอื่น ๆ ได้ดี เนื่องจากในห้องสมุดมีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกที่พร้อม แต่นักเรียนสายตาสีเข้มนางก็ยังคงต้องอาศัยสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ที่คอยอำนวยความสะดวกและเป็นจุดสังเกตให้กับตนเองในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องสมุดด้วย

1.2 ประเด็นปัญหา

จากการสัมภาษณ์และสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรมของตัวแทนนักเรียนสายตาเลือนราง ภายในห้องสมุดโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า พฤติกรรมในการทำกิจกรรมภายในห้องสมุด เช่น การค้นหาหนังสือของนักเรียนสายตาเลือนราง มีการเดินไปยังชั้นวางหนังสือและทำการสุมหยิบหนังสือ โดยไม่สังเกตป้ายหมวดหมู่ เนื่องจากว่าป้ายหมวดหมู่บนชั้นวางยังไม่มี การปรับปรุงและขนาดตัวอักษรมีขนาดเล็กเกินไป ทำให้สังเกตและอ่านได้ยาก ในส่วนของสีตัวอักษรและพื้นหลังของป้ายหมวดหมู่ไม่สอดคล้องต่อการสังเกต รวมถึงการส่องสว่างของแสงจากหลอดไฟภายในห้องสมุด หากนั่งอ่านหนังสือเป็นเวลานานก็ทำให้เกิดความเมื่อยล้า และปวดตาเป็นบางครั้ง ประเด็นปัญหาข้างต้นจึงนำมาสู่การศึกษาถึงลักษณะของสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในที่เหมาะสมเพื่อการรับรู้ของนักเรียนสายตาเลือนรางในการทำกิจกรรมภายในห้องสมุด

1.3 คำถามการวิจัย

สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดที่มีผลต่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง ควรมีลักษณะอย่างไร เพื่อให้เหมาะสมและอำนวยความสะดวกต่อพฤติกรรม กิจกรรม และความ ต้องการของการใช้ห้องสมุดของนักเรียนสายตาเลือนราง

1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.4.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรม กิจกรรม และความต้องการของการใช้ห้องสมุดของนักเรียนสายตาเลือนราง

1.4.2 เพื่อศึกษาลักษณะสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด ที่เอื้ออำนวยต่อการทำกิจกรรมภายในห้องสมุดของนักเรียนสายตาเลือนราง ได้แก่ สี ความต่างสี ขนาด และระยะห่าง เวลา และแสงสว่าง

1.4.3 เพื่อเสนอแนะแนวทางในการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดเพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง

1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตของงานวิทยานิพนธ์นี้ กำหนดกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มนักเรียนสายตาเลือนราง ในระดับชั้นประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา โดยคัดเลือกเฉพาะนักเรียนสายตาเลือนรางที่สามารถรับรู้จากการมองเห็นสี อ่านหนังสือได้ และมีประสบการณ์ในการใช้บริการห้องสมุด ซึ่งมีคุณครูผู้สอนเป็นผู้คัดเลือก และกำหนดสถานที่ที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในการทดลอง คือ ห้องสมุดโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่มีนักเรียนสายตาเลือนรางเข้าใช้ตามปกติ โดยการวิจัยจะทำการสัมภาษณ์

และสังเกตในการศึกษาลักษณะพฤติกรรม กิจกรรมที่ทำและความต้องการที่อยากให้ห้องสมุดจัดให้มีขึ้น และทำการทดลองด้านสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมที่เป็นสิ่งคอยอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรม ภายในห้องสมุด ประกอบด้วย สี ความต่างสี ขนาด และระยะห่าง เวลา และแสงสว่าง เพื่อนำไป ประยุกต์ใช้ในการออกแบบสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ได้แก่ การใช้สีติดบนสันหนังสือหรือ เฟอร์นิเจอร์เพื่อแสดงตำแหน่งหนังสือ การใช้ความต่างสีและขนาดของตัวอักษรบนป้ายสัญลักษณ์ หมายเหตุหนังสือบนชั้นวางหนังสือ สีของแสงสว่างที่ช่วยในการมองเห็นวัตถุหรืออ่านหนังสือ เป็นต้น โดยที่ไม่รวมถึงการออกแบบด้านสถาปัตยกรรม การออกแบบเครื่องเรือนหรือเทคโนโลยีด้านสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ภายในห้องสมุด

1.6 กรอบการวิจัย

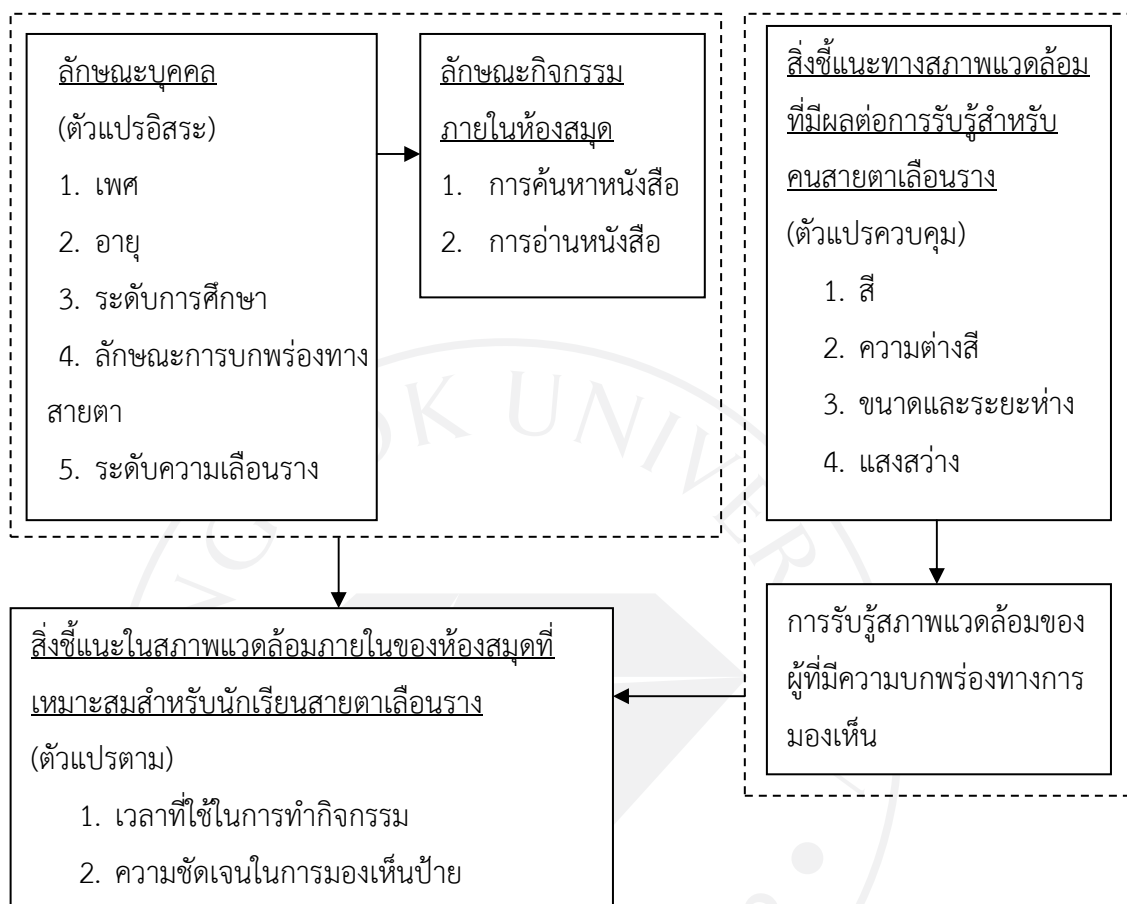
ตัวแปรในงานวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตัวแปร คือ ตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระ และตัวแปรควบคุม มีดังนี้

ตัวแปรตาม คือ เวลา ที่ประเมินประสิทธิภาพจากการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อม ภายในของห้องสมุด และความชัดเจนในการมองเห็นป้าย

ตัวแปรอิสระ คือ ลักษณะบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ลักษณะความบกพร่องทาง สายตา และระดับความเลือนราง

ตัวแปรควบคุม คือ สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการมองเห็น ได้แก่ สี ความต่างสี ขนาด ระยะห่าง และแสงสว่าง

ภาพที่ 1.1: กรอบแนวคิดทางการวิจัย



1.7 ข้อจำกัดของการวิจัย

1.7.1 การวิจัยนี้ดำเนินงานภายใต้เวลาที่กำหนด ไม่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับห้องสมุดที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนสายตาเลือนรางของโรงเรียนอื่น ๆ รวมถึงไม่ได้มีการแยกการทดลองแบบเฉพาะตามระดับทางการมองเห็นของคนสายตาเลือนราง นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดของเวลาในการสัมภาษณ์และการทดลอง เนื่องจากนักเรียนสายตาเลือนรางมีความสะดวกในเรื่องของเวลาในการทดลองไม่มากนัก เพราะนักเรียนบางรายติดภารกิจและต้องเดินทางไปเรียนร่วมที่โรงเรียนใกล้เคียงด้วย จึงทำให้ได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และทดลองนั้นไม่เจาะลึกมากนัก

1.7.2 การทดลองเกี่ยวกับแสงสว่างภายในห้องสมุดนั้น เนื่องจากห้องสมุดกรณีศึกษามีข้อจำกัดเรื่องของสถานที่ ทางผู้วิจัยจึงดัดแปลงทดลองกับหลอดไฟที่ให้สีและค่าความสว่างที่ใกล้เคียงกัน รวมถึงอาจมีความคลาดเคลื่อนของข้อมูลบ้างเล็กน้อย เนื่องมาจากความแตกต่างกันของระยะห่างจากหลอดไฟที่ส่องมายังโต๊ะอ่านหนังสือ ระหว่างสภาพแวดล้อมเดิมกับการทดลองจริง นอกจากนี้ไม่

สามารถควบคุมแสงสว่างจากภายนอกได้ เนื่องจากมีช่องระบายอากาศ และหน้าต่างเป็นแบบปิดมีช่องระบายอากาศเล็กน้อย จึงมีการเปิดหน้าต่างและประตูเพื่อระบายอากาศอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ห้องสมุดเปิดให้บริการ

1.7.3 การทดลองการมองเห็นความต่างสีและแสงสว่างที่มีปัจจัยด้านรูปแบบของตัวอักษรมาเป็นตัวประเมินประสิทธิภาพในการมองเห็นนั้น เนื่องจากหมวดหมู่ของหนังสือโดยทั่วไปมีหลายประเภท ซึ่งมีความยาวของชื่อแต่ประเภทไม่เท่ากัน รวมถึงจำนวนคำและความหนาบางของตัวอักษรบนแบบอ่านมีความแตกต่างกันไม่มากนัก ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้ทำการควบคุมการออกแบบอย่างรัดกุม จึงทำให้ได้ข้อมูลที่คลาดเคลื่อน

1.8 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.8.1 ทราบถึงลักษณะของกิจกรรม และพฤติกรรมที่นักเรียนสายตาเลือนรางเข้าใช้บริการในห้องสมุด และความต้องการเพิ่มเติมในห้องสมุดของนักเรียนสายตาเลือนราง

1.8.2 ทราบถึงลักษณะของสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อม ได้แก่ สี ความต่างสี ขนาดและระยะห่าง และแสงสว่าง เพื่อนำไปออกแบบให้เหมาะสมที่สุดสำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง

1.8.3 เพื่อทราบถึงแนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนรางในการทำกิจกรรมภายในห้องสมุด รวมถึงการนำไปประยุกต์ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนสายตาเลือนราง

1.9 คำนยามศัพท์

1.9.1 ห้องสมุด ในงานวิจัยนี้ หมายถึง ห้องสมุดโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่มีนักเรียนสายตาเลือนรางเข้าใช้บริการ

1.9.2 คนสายตาเลือนราง ในงานวิจัยนี้ หมายถึง นักเรียนสายตาเลือนรางที่มีภาวะสายตาเลือนรางแบ่งเป็นระดับความผิดปกติทางการเห็นออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง คนที่สามารถมองเห็นน้อยกว่า 6/18 (20/70) ไปจนถึง 6/60 (20/200) หรือมีลานสายตาน้อยกว่า 30 องศา ไปจนถึง 20 องศา

ระดับ 2 หมายถึง คนที่สามารถมองเห็นน้อยกว่า 6/60 (20/200) ไปจนถึง 3/60 (20/400) หรือมีลานสายตาน้อยกว่า 20 องศา ไปจนถึง 10 องศา (สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2547)

1.9.3 สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อม (Environmental Cues) ในงานวิจัยนี้ หมายถึง สิ่งที่อำนวยความสะดวกในการมองเห็นของคนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ได้แก่ สี ความต่างของสี ขนาด และระยะห่าง เวลา และแสงสว่าง (Corn & Erin, 2010)

1.9.4 กิจกรรม หมายถึง ความต้องการในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งในงานวิจัยนี้ คือ กิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องสมุดของนักเรียนสายตาเลือนราง ได้แก่ การค้นหาหนังสือ การอ่านหนังสือ

1.9.5 พฤติกรรม หมายถึง ทุก ๆ สิ่งที่บุคคลทำ ซึ่งสามารถสังเกตได้โดยตรง หรืออยู่ในกระบวนการทางจิตใจ ซึ่งได้แก่ ความคิด ความรู้สึกและแรงขับ ซึ่งเป็นประสบการณ์ของแต่ละบุคคลที่ไม่สามารถจะสังเกตได้โดยตรง (Allen & Santrock, 1993 อ้างใน ภาณุวัฒน์ ศิวะสกุลราช, ม.ป.ป.) ซึ่งในงานวิจัยนี้ พฤติกรรมจะเป็นความสัมพันธ์กันที่เกิดจากการทำกิจกรรมในห้องสมุด ได้แก่ วิธีการค้นหาหนังสือ การเดินจากตู้ชั้นหนังสือมายังบริเวณโต๊ะอ่านหนังสือ



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมของงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวคิดและกรอบการศึกษา ประกอบด้วย 4 หัวข้อ ได้แก่

- 2.1 คำจำกัดความของคนสายตาเลือนราง
- 2.2 การรับรู้สภาพแวดล้อมของผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น
- 2.3 สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมสำหรับคนสายตาเลือนราง
- 2.4 มาตรฐานของห้องสมุดทั่วไปและลักษณะสภาพแวดล้อมของห้องสมุดสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

2.1 คำจำกัดความของคนสายตาเลือนราง

คนสายตาเลือนราง (Low Visually Impaired Persons) นั้น ซึ่งถือว่าเป็นหนึ่งในประเภทของคนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นนั้น ได้มีการให้คำจำกัดความหรือความหมายของคนสายตาเลือนรางไว้มากมาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหน่วยงานหรือองค์กรนั้น ๆ จะนิยาม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (2547, หน้า 9) ได้ให้จำกัดความว่า สายตาเลือนราง หมายถึง คนที่มีสายตาข้างที่ต่ำกว่าเมื่อใช้แว่นสายตาธรรมดาแล้วมองเห็นน้อยกว่า 6/18 ลงไปจนถึง 3/60 หรือมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา ลงไปจนถึง 10 องศา ภาวะสายตาเลือนรางแบ่งเป็นระดับความผิดปกติทางการเห็นออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

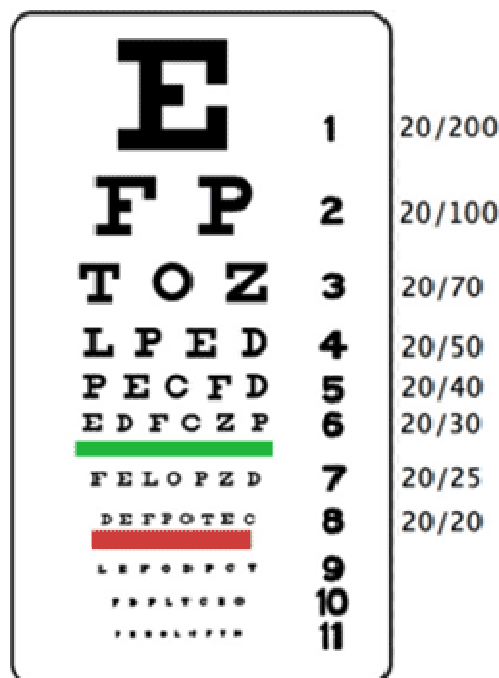
ระดับ 1 หมายถึง คนที่มีสายตาข้างที่ต่ำกว่าเมื่อใช้แว่นสายตาธรรมดาแล้วมองเห็นน้อยกว่า 6/18 (20/70) ไปจนถึง 6/60 (20/200) หรือมีลานสายตาน้อยกว่า 30 องศา ไปจนถึง 20 องศา

ระดับ 2 หมายถึง คนที่มีสายตาข้างที่ต่ำกว่าเมื่อใช้แว่นสายตาธรรมดาแล้วมองเห็นน้อยกว่า 6/60 (20/200) ไปจนถึง 3/60 (20/400) หรือมีลานสายตาน้อยกว่า 20 องศา ไปจนถึง 10 องศา

ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ ได้ให้ความหมายไว้ว่า

สายตาเลือนราง คือ ตาข้างที่ดีสามารถมองเห็นได้น้อยกว่าค่า 20/60 (อ่านตัวอักษรขนาดใหญ่ที่ 20 ฟุต โดยที่คนสายตาปกติอ่านได้ที่ระยะ 60 ฟุต) หรือลานสายตาแคบกว่า 30 องศา (ธีรวิทย์ หงษ์หยก, 2554) ดังภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1: ตัวอย่างแผ่นตรวจสายตา (Snellen Chart) ขนาดย่อส่วนโดยถ้าใช้ขนาดมาตรฐาน



ที่มา: ชีรวีร์ หงษ์หยก. (2554). วันสายตาโลก ตาสวยใสห่างไกลตามัว. สืบค้นจาก

<http://www.bangkokhealth.com/index.php/health/health-system/eye/1485->

วันสายตาโลก-ตาสวยใสห่างไกลตามัว-โดย-ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ.html.

นอกจากนี้การศึกษาของ เอเบล (Abel, 1958 อ้างใน เฉลิมพล สมบัติยานุชิต, 2554, หน้า 9) ได้จำแนกความสามารถในการมองเห็นของผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นไว้ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 บุคคลที่สามารถมองเห็นในระดับไม่เกิน 2/200 ถือว่าเป็นประเภทตาบอดสนิท ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้โดยการฟังและการสัมผัส

ระดับที่ 2 บุคคลที่สามารถมองเห็นในระดับไม่เกิน 5/200 แต่ยังสามารถมองเห็นแบบกลาง ๆ

ระดับที่ 3 บุคคลที่สามารถมองเห็นได้ในระดับไม่เกิน 10/200 สามารถมองเห็นสำหรับการเดินทางได้บ้าง และสามารถเรียนรู้โดยใช้สายตาได้บ้างเล็กน้อย แต่ยังคงต้องใช้การฟังและการสัมผัสอยู่

ระดับที่ 4 บุคคลที่สามารถมองเห็นได้ในระดับไม่เกิน 20/200 คือ สามารถที่จะอ่านพาดหัวข่าว สามารถเรียนรู้โดยใช้สายตาเป็นส่วนใหญ่ และอาศัยการฟังและการสัมผัสร่วมด้วยในบางครั้ง

ระดับที่ 5 บุคคลที่สามารถมองเห็นในระดับ 20/200 สามารถอ่านตัวอักษรขนาด 10 Point ได้และสามารถทำกิจกรรมและเรียนรู้โดยใช้สายตาเป็นส่วนใหญ่

จากการให้คำจำกัดความข้างต้น อาจสามารถสรุปเพื่อเข้าใจง่ายขึ้น คือ คนสายตาเลือนราง จะสูญเสียการมองเห็นซึ่งเป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการดำรงชีวิตประจำวัน แต่ก็ยังคงมีการใช้ประโยชน์จากการมองเห็นบางส่วนในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ได้ ซึ่งในงานวิจัยจะนำระดับในการมองเห็นจากคำจำกัดความของคนสายตาเลือนราง มาพิจารณาและสรุประดับทางการมองเห็นของนักเรียนสายตาเลือนราง

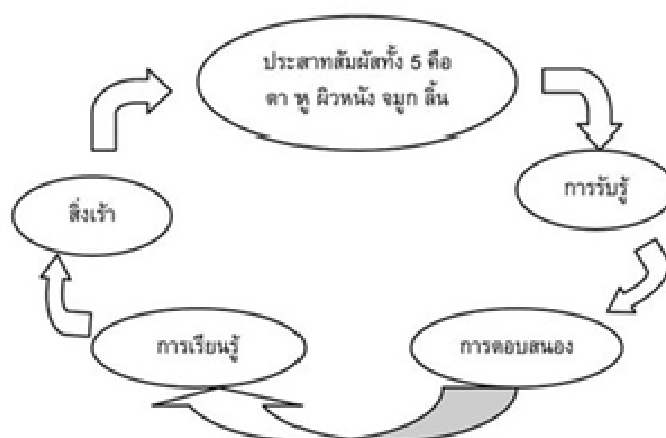
2.2 การรับรู้สภาพแวดล้อมของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

ในการใช้ชีวิตประจำวันหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายใต้อสภาพแวดล้อมรอบกายของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นนั้น ย่อมต้องอาศัยการรับรู้ผ่านระบบประสาทสัมผัสต่าง ๆ ทางร่างกาย พร้อมทั้งประมวลผลทางความคิดจากการที่ได้สัมผัสมาเพื่อแสดงออกมาในรูปแบบของพฤติกรรมในความต้องการในการทำกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งมีทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้สภาพแวดล้อม ดังนี้

2.2.1 การรับรู้ (Perception) (ภุชญา ศักดิ์ศรี, 2530 อ้างใน วชิระ ชินหนองจอก, 2553)

กระบวนการรับรู้ เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการได้รับสิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อมรอบตัว ซึ่งมากระทบกับระบบประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของร่างกาย แล้วส่งไปยังระบบส่วนกลางเพื่อเกิดการแปลความหมายและเมื่อแปลความหมายแล้วก็จะสรุปผลของการรับรู้ ส่งปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นผลให้เกิดพฤติกรรมขึ้น ซึ่งการแปลความหมายนี้ จะมีการนำประสบการณ์เดิมหรือความจำที่เคยมีมาก่อนมาประกอบการตัดสินใจและตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมในขณะนั้น (วณมณ โชคอนันต์กุล, 2555, หน้า 14) โดยสามารถแสดงผังกระบวนการรับรู้ได้ตามภาพที่ 2.2

ภาพที่ 2.2: ผังแสดงลำดับขั้นตอนของกระบวนการรับรู้

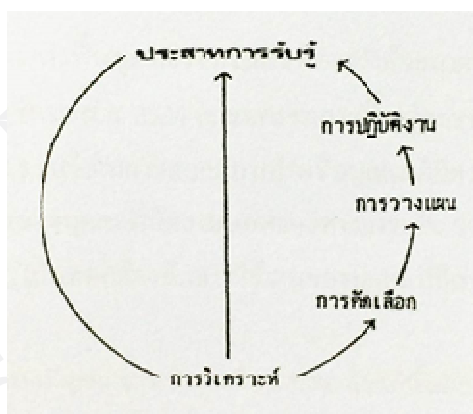


ที่มา: วชิระ ชินหนองจอก. (2553). *ทฤษฎีการรับรู้*. สืบค้นจาก

<https://www.gotoknow.org/posts/282194>.

บุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น จะมีกระบวนการรับรู้ที่เกิดจากความสัมพันธ์กัน โดยที่ประสาทการรับรู้จะนำเอาข้อมูลผ่านการสัมผัสที่มีอยู่มาวิเคราะห์ข้อมูล รวบรวมข้อมูลพร้อมทั้ง จัดแบ่งประเภทตามความน่าเชื่อถือ และคัดเลือกเพื่อนำไปปรับใช้กับสภาพแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ยังต้องมีความเข้าใจในองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ จุดสังเกต สิ่งชี้แนะ ระบบการลำดับตัวเลข การวัดระยะ ทิศทาง และการทำความเข้าใจด้วยตนเองด้วย นอกจากนี้กระบวนการรับรู้ของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นจะมีความซับซ้อนมากกว่าคนสายตาปกติทั่วไป คือ เมื่อประสาทการรับรู้ สิ่ง ๆ หนึ่งแล้ว ก็ต้องนำมาวิเคราะห์ และจะต้องมีความเข้าใจในองค์ประกอบทางสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ด้วย จึงจะสามารถรับรู้ถึงสิ่งเหล่านั้นได้อย่างถูกต้อง (อุษา ขำประยูร และคณะ, 2531 อ้างใน นิธินาถ ศิริบำรุงชาติ, 2554, หน้า 7) โดยสามารถเขียนความสัมพันธ์ในกระบวนการรับรู้ได้ตามภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3: ความสัมพันธ์ของกระบวนการรับรู้ของบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น



ที่มา: อุษา ขำประยูร, ศรีสมร ทินานนท์, แฉล้ม แยมเอี่ยม และพเยาว์ ศรีบัว. (2531). *เทคนิคการปฐมนิเทศและการเคลื่อนไหวคู่มือการฝึกสำหรับครูสอนคนตาบอด*. กรุงเทพฯ: หน่วยงานพิเศษ.

ทั้งนี้ คอห์น และอีริน (Corn & Erin, 2010, p. 13) ได้สรุปถึงแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบทั้ง 3 มิติ (ตามภาพที่ 2.4) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยในการใช้ประโยชน์ในการมองเห็นของผู้ที่มีความบกพร่องทางสายตา อันประกอบไปด้วย

มิติที่ 1 คือ ความสามารถในการมองเห็น (Visual Abilities) อันประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบทางด้านสรีรศาสตร์ของการมองเห็น ได้แก่

- 1) ความชัดเจนของวัตถุ (Acuity)
- 2) ขอบเขตและระยะในการมองเห็น (Visual Fields)

- 3) การเคลื่อนไหว (Mobility)
- 4) การทำงานของสมอง (Brain Functions)
- 5) การรับรู้แสงและสี (Light & Color Reception)

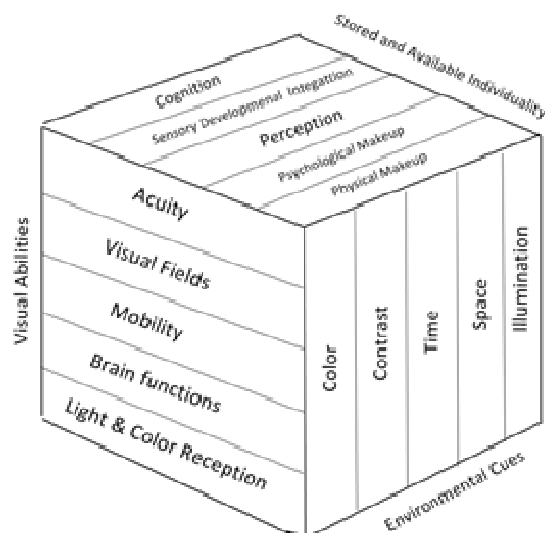
มิติที่ 2 คือ ความจำและความเป็นประโยชน์จากลักษณะเฉพาะของบุคคล (Stored and Available Individuality) ในมิตินี้จะกล่าวถึงปัจจัยในด้านประสบการณ์หรือความจำที่บุคคลสามารถมองเห็นและรับรู้ต่อสิ่งเร้านั้น ๆ มาก่อนในอดีต และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการรับรู้ต่อสิ่งเร้าใหม่ ๆ หรือที่คล้ายคลึงกัน อันประกอบไปด้วย

- 1) การเรียนรู้ (Cognition)
- 2) การพัฒนาหรือการรวมเอาประสบการณ์เดิมมาผสมผสานกันกับการรับรู้สิ่งใหม่ (Sensory Developmental Integration)
- 3) ความเข้าใจต่อสิ่งที่ได้สัมผัส (Perception)
- 4) การสร้างขึ้นด้วยส่วนประกอบทางด้านจิตใจ (Psychological Makeup)
- 5) การสร้างขึ้นด้วยส่วนประกอบทางด้านร่างกาย (Physical Makeup)

มิติที่ 3 คือ สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อม (Environmental Cues) หมายถึง สิ่งที่แสดงเป็นวัตถุและอำนวยความสะดวกต่อการมองเห็น เพื่อที่จะสามารถนำทางหรือเป็นจุดสังเกตในการทำกิจกรรมนั้น ๆ โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) สี (Color) เช่น ความสว่างของสี ตัวสี และความเข้มตัวของสี
- 2) ความต่างสี (Contrast) เช่น ความแตกต่างของสี เฉดสี
- 3) ขนาดและระยะห่าง เช่น เค้าโครง ขนาด ความซับซ้อน และรูปแบบ
- 4) แสงสว่าง (Illumination) เช่น ความเข้มและชนิดของแสงที่กระทบเข้าตาและการสะท้อนของวัตถุ
- 5) เวลา (Time) เช่น ความถี่ ความเร็วของวัตถุที่เคลื่อนที่ ระยะห่างและช่วงเวลา

ภาพที่ 2.4: Model of Visual Functioning (แบบจำลองหน้าที่การใช้ประโยชน์การมองเห็น)



ที่มา: Corn, A. L., & Erin, J. N. (2010). *Foundations of low vision: Clinical and functional perspectives* (2nd ed.). New York: AFB Press.

จากแนวความคิดเกี่ยวกับการรับรู้ต่าง ๆ หากมองในมุมการรับรู้ของคนสายตาเลือนรางแล้ว อาจสามารถสรุปเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย คือ คนสายตาเลือนรางแต่ละบุคคลนั้น จะมีความสามารถในการรับรู้และแปลความหมายในสิ่งที่ตนเองมองเห็นหรือสัมผัสได้นั้นย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย อาทิเช่น ลานสายตาที่ไม่เท่ากันทำให้เกิดการมองเห็นที่ชัดไม่เท่ากันประสบการณ์ในการมองเห็นในอดีตที่ผ่านมา และการพัฒนาตนเองเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ไม่เท่ากัน ทั้งนี้จำเป็นต้องอาศัยสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เข้ามาเป็นตัวช่วยที่สำคัญอีกด้วย

ในงานวิจัยครั้งนี้นำแนวคิดของ คอห์น และอีริน (Corn & Erin, 2010) เกี่ยวกับมิติด้านสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมมาเป็นปัจจัยในการทดลองด้านสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดที่นักเรียนสายตาเลือนรางยังคงสามารถมองเห็นอยู่ได้ ประกอบด้วย 4 ปัจจัย ได้แก่ 1) สี เช่น การใช้สีเพื่อเป็นจุดเตือนหรือแสดงให้นักเรียนสายตาเลือนรางมองเห็นเพื่อความปลอดภัย 2) ความต่างสี เช่น ป้ายสัญลักษณ์แสดงหมวดหมู่หนังสือ 3) ขนาดและระยะห่าง เช่น ขนาดของตัวอักษรบนป้ายสัญลักษณ์และระยะห่างของการมองเห็นวัตถุ และ 4) แสงสว่าง เช่น สีของแสงสว่างจากหลอดไฟชนิดใดที่ให้ค่าความสว่างที่เหมาะสม แสงไม่บาดตา และสบายตาที่สุดสำหรับการอ่านหนังสือหรือทำกิจกรรมภายในห้องสมุด ทั้งนี้ในส่วนปัจจัยด้านเวลานั้น จะมีความสัมพันธ์ไว้ในแต่ละ 4 ปัจจัยข้างต้น ในการประเมินประสิทธิภาพจากการทดลอง โดยรายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและวิธีการทดลองจะกล่าวถึงในบทที่ 3

2.3 สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมสำหรับคนสายตาเลือนราง

การออกแบบสิ่งชี้แนะสำหรับคนสายตาเลือนรางนั้น ควรคำนึงถึงหลักการใช้งานว่ามีพฤติกรรมการใช้งานอย่างไร เพื่อนำไปออกแบบสภาพแวดล้อมให้สอดคล้องกับการใช้งาน ซึ่งในส่วนหัวข้อนี้จะขอกล่าวถึงทฤษฎี งานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องกับสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมตามแนวคิดของ คอร์น และอีริน (Corn & Erin, 2010) เพียง 4 ปัจจัย คือ สี ความต่างของสี ขนาด-ระยะห่าง และแสงสว่าง ดังนี้

2.3.1 สี

สีเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของงานออกแบบ เพราะเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึก อารมณ์และจิตใจ การที่มนุษย์สามารถมองเห็นสีต่าง ๆ ได้นั้น เกิดจากการรับรู้แสงซึ่งเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่แผ่รังสีออกมาในรูปสเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้า

การที่เราสามารถมองเห็นเป็นสีต่าง ๆ ได้เนื่องจากวัตถุดูดกลืนช่วงแสงสีหนึ่งไว้ และสะท้อนสีตรงข้ามให้ตามนุษย์มองเห็น และในการสร้างสรรค์เกี่ยวกับสีของมนุษย์พบว่ามีความสามารถในการใช้สีแบ่งออกเป็น 2 ระบบ (รัชชนก สวนสีดา, 2547) ดังนี้

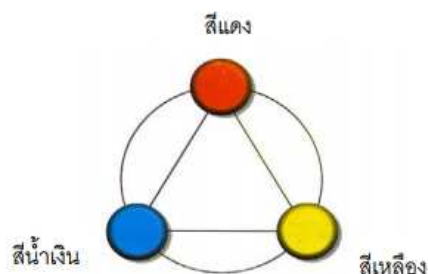
1) ระบบสีแสง (Light Color)

ระบบสีแสงได้ทำการทดลองโดยเซอร์ไอแซคนิวตัน โดยให้แสงจากดวงอาทิตย์ส่องช่องและผ่านแท่งแก้วสามเหลี่ยม แสงที่ตกกระทบจะเกิดเป็นสีรุ้ง ประกอบด้วย 7 สี แต่สำหรับตาของมนุษย์จะสามารถรับรู้ได้เพียง 6 สี ได้แก่ สีม่วง สีนํ้าเงิน สีเขียว สีเหลือง สีแดง และสีส้ม แต่ทั้งนี้ระบบสีแสงจะมีการใช้ประโยชน์ในเรื่องของการจัดไฟตกแต่งเวที การอัดขยายภาพสี การพิมพ์ภาพสี

2) ระบบสีวัตถุ (Pigment Color)

ระบบสีวัตถุตัวนั้นเป็นระบบสีที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการผลิตกราฟฟิค ซึ่งประกอบด้วย แม่สีหรือสีขั้นที่หนึ่ง จำนวน 3 สี ได้แก่ สีแดง สีเหลือง และสีนํ้าเงิน (ดังภาพที่ 2.5) โดยคุณสมบัติของแม่สีนั้นจะเป็นสีที่ไม่สามารถหาสีอื่นใดมาผสมกันให้เกิดเป็นแม่สีได้ แต่สามารถที่จะนำไปผสมให้เกิดเป็นสีอื่น ๆ ได้ ดังนั้นเมื่อนำแม่สีไปผสมกันเป็นคู่ ๆ ก็จะได้สีขั้นที่สอง จำนวน 3 สี ได้แก่ สีส้ม สีเขียว และสีม่วง

ภาพที่ 2.5: แม่สีขั้นที่ 1 หรือสีปฐมภูมิ



ที่มา: รัชชนก สวนสีดา. (2547). *การออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์*. สืบค้นจาก

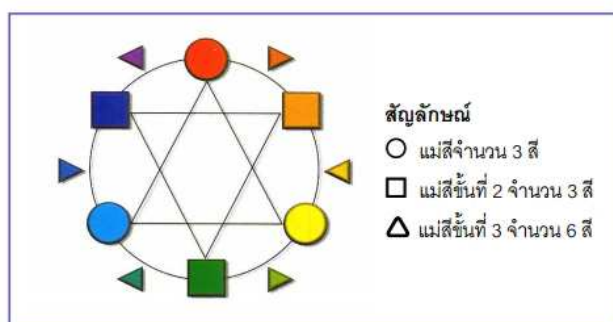
<http://library.tru.ac.th/academic/book/237-b48424.html>.

จากการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีของสีจากระบบสีทั้งสองระบบข้างต้น ทำให้นักออกแบบได้หาแนวทางกำหนดทฤษฎีการใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการออกแบบหลายทัศนะ (รัชชนก สวนสีดา, 2547) ดังนี้

1) ทฤษฎีสีของแปรัง (Prang's Theory)

ทฤษฎีที่เป็นการพัฒนาระบบสีวัดธาตุ โดยการนำแม่สีทั้ง 3 สี มาผสมกันทำให้เกิดเป็นสีขั้นที่สอง และเมื่อนำสีขั้นที่สองมาผสมกับสีขั้นที่หนึ่งก็จะทำให้เกิดเป็นสีขั้นที่สามอีก 6 สี รวมสีทั้งสามขั้นเป็น 12 สี โดยสามารถแสดงออกมาเป็น “วงล้อสีธรรมชาติ” (Color Wheel) ดังภาพที่ 2.6

ภาพที่ 2.6: วงล้อสีธรรมชาติ



ที่มา: รัชชนก สวนสีดา. (2547). *การออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์*. สืบค้นจาก

<http://library.tru.ac.th/academic/book/237-b48424.html>.

2) ทฤษฎีสีของออสท์วอลด์ (Ostwald's Theory)

ในทฤษฎีนี้จะไม่มีการกำหนดแม่สี แต่ได้ทำการคัดเลือกสีจำนวน 12 สีรวมทั้งสีขาวและสีดำ เรียกว่า “สีแท้ขั้นมูลฐาน” (Foundation Hues) เพราะสีทั้ง 12 สีนี้ไม่จำเป็นต้องผสมกันอีกแล้ว ทฤษฎีของออสท์วอลด์ จะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ลักษณะของสีแท้ (Hue) แสดงถึงความสดของสีแต่ละสี ลักษณะของสีจาง (Tint) ได้แก่ สีแท้ผสมกับสีขาวเพื่อเปลี่ยนสีให้อ่อนหรือจาง ลักษณะของสีเข้ม (Shade) ได้แก่ สีแท้ผสมกับสีดำเพื่อเปลี่ยนสีให้เข้มไปทางมืด

นอกจากนี้ยังมีผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในห้องเรียนสำหรับคนตาบอด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ซึ่งได้ทำการทดสอบการรับรู้สีของนักเรียนสายตาสีเหลือง โดยใช้สีทั้ง 3 ชั้นและเพิ่มสีกลาง คือ ขาวและดำ รวมทั้งหมด 14 สี โดยสีที่นักเรียนสายตาสีเหลืองสามารถเห็นชัดที่สุด คือ สีเหลือง สีขาว สีเขียวเหลือง และสีส้ม ตามลำดับ ในระยะห่างของการมองเห็นที่ระยะ 0.50 เมตร (จง บุญประชา, 2540, หน้า 85)

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสีที่ได้ศึกษามาข้างต้นนั้นอาจสรุปได้ว่า สี เป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถกระตุ้นให้ตาของมนุษย์สามารถรับรู้สิ่งต่าง ๆ ของวัตถุหรือสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ได้ แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับแสงสว่างที่กระทบวัตถุและสะท้อนเข้ากับตาของเราในขณะนั้น ๆ ด้วย ซึ่งจะเกิดความเข้มของสีเพื่อให้เกิดการมองเห็นที่ชัดเจนขึ้นด้วย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะเลือกใช้สีที่ไม่ซับซ้อนหรือสีที่เกิดขึ้นจากการผสมสีหลายสีมากนัก เพื่อการรับรู้สีที่ง่ายมากยิ่งขึ้น จึงทำการทดลองเพียงสีขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 จากวงล้อสีธรรมชาติ จำนวน 6 สีและเพิ่มสีดำและสีขาว รวมทั้งหมด 8 สี มาทำการออกแบบแผ่นทดสอบสีที่ใช้ในการทดลองเกี่ยวกับการมองเห็นสีที่ชัดเจนที่สุดของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนสายตาสีเหลือง ภายใต้สภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด

2.3.2 ความต่างของสี (Contrast)

สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมในเรื่องของความต่างสีนั้น เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญเช่นกัน เพราะนอกจากสีจะช่วยในเรื่องของการมองเห็นแล้ว ความต่างสียังเป็นปัจจัยที่เข้ามาช่วยเสริมในเรื่องของความชัดเจนในการมองเห็นได้สะดวกและสามารถรับรู้ได้มากยิ่งขึ้น

การตัดกัน หมายถึง สิ่งที่ตรงข้ามกัน การนำความแตกต่างกันมาใช้ในการงานศิลปะจะช่วยแก้ปัญหาความเบื่อหน่ายแล้ว ยังช่วยให้เกิดความตื่นเต้น เด่นชัด น่าสนใจขึ้นอีกด้วย การตัดกันจะตรงข้ามกับความกลมกลืน เราสามารถทำให้เกิดความตัดกันในองค์ประกอบได้หลายทาง (วัฒนะ, 2527, หน้า 114 อ้างใน พัลลภ พิริยะสุรวงศ์, ม.ป.ป.)

นอกจากนี้ วัฒนาวรรณ เชื้อนสุวรรณ (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงหลักการใช้สีแบบแตกต่างกันนั้นได้การแบ่งลักษณะหรือวิธีในการใช้เป็น 7 ลักษณะ ได้แก่

1) การใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดตัดกันอย่างแท้จริง

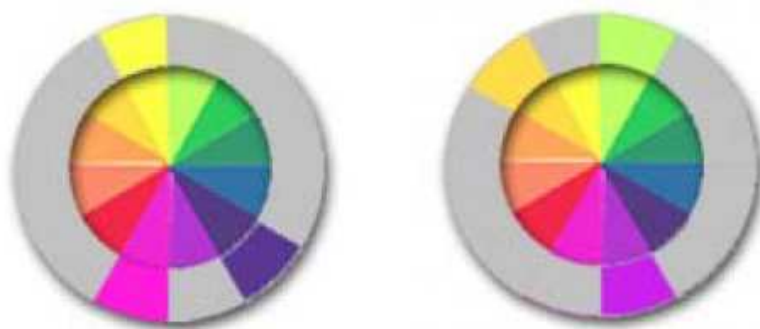
สีตัดกันอย่างแท้จริงหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สีคู่ หมายถึง สี 2 สีที่มีความขัดแย้งซึ่งกันและกัน ถ้าพิจารณาจากวงสีธรรมชาติจะอยู่ในตำแหน่งตรงกันข้ามกัน การใช้สีวิธีนี้ทำให้งานออกแบบนั้นมีความโดดเด่น สะดุดตา ประกอบด้วยคู่สี ดังนี้

สีเหลือง	ตัดกับ	สีม่วง
สีส้มเหลือง	ตัดกับ	สีม่วงน้ำเงิน
สีส้ม	ตัดกับ	สีน้ำเงิน
สีส้มแดง	ตัดกับ	สีเขียวน้ำเงิน
สีแดง	ตัดกับ	สีเขียว
สีม่วงแดง	ตัดกับ	สีเขียวเหลือง

2) การใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดสีตรงกันข้ามเยื้อง

สีตรงกันข้ามเยื้อง หมายถึง สีคู่ตรงกันข้ามที่อยู่เยื้องมาทางซ้ายและขวาในวงล้อสีธรรมชาติ เช่น สีคู่ตรงกันข้ามเยื้องของสีเหลือง คือ สีม่วงแดงและม่วงน้ำเงิน สีคู่ตรงกันข้ามเยื้องของสีม่วง คือ สีส้มเหลืองและเขียวเหลือง ตามภาพที่ 2.7

ภาพที่ 2.7: สีคู่ตรงข้ามของสีเหลืองและสีเขียว



ที่มา: วัฒนาพร เชื้อนสุวรรณ. (ม.ป.ป.). การใช้สีในงานออกแบบทัศนศิลป์. สืบค้นจาก

http://dusithost.dusit.ac.th/~chawalin_nia/site1/comgraphic/43useofcol.pdf.

3) การใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดสีตัดกันโดยน้ำหนัก

สีตัดกันโดยน้ำหนัก ได้แก่ สีที่มีความแตกต่างกันในเรื่องของความเข้มหรือคุณค่าน้ำหนัก ของแต่ละสี ซึ่งไม่ใช่สีคู่ตรงกันข้ามในวงล้อสี แนวทางการใช้สีตัดกันโดยน้ำหนัก อาจใช้แนวทางเดียวกันกับการใช้สีตัดกันอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพราะค่าของสีตัดกันโดยน้ำหนักนี้จะไม่รุนแรงและแตกต่างกันมากนัก ซึ่งสามารถดูตัวอย่างสีที่ตัดกันโดยค่าน้ำหนักได้ตามภาพที่ 2.8

ภาพที่ 2.8: ตัวอย่างสีที่ตัดกันโดยค่าน้ำหนักซึ่งไม่ใช่สีตัดกันอย่างแท้จริง

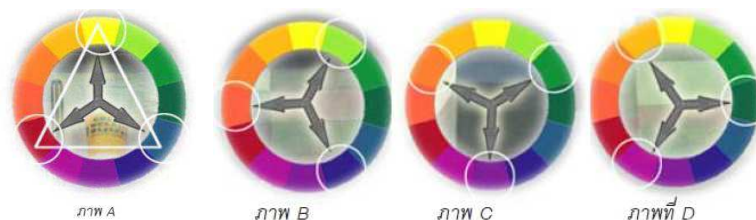


ที่มา: วัฒนาพร เชื้อนสุวรรณ. (ม.ป.ป.). การใช้สีในงานออกแบบทัศนศิลป์. สืบค้นจาก
http://dusithost.dusit.ac.th/~chawalin_nia/site1/comgraphic/43useofcol.pdf.

4) การใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดไตรสัมพันธ์

การใช้สีไตรสัมพันธ์ คือ การใช้สีสามสีที่มีระยะห่างจากตัวสีนั้น ๆ เท่า ๆ กันในวงจรสี เปรียบเหมือนรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าวางอยู่บนวงจรสี และตรงมุม 3 มุมนั้นก็จะเป็นสี 3 สี ที่เข้าชุดกันเป็น 3 สี ตัวอย่างตามภาพที่ 2.9 คือ ภาพ A ใช้สีเหลืองเป็นสีที่ 1 จากนั้นก็จะเว้นไปอีก 3 สี ตามเข็มนาฬิกา ก็จะได้สีน้ำเงินเป็นสีที่ 2 เว้นไปอีก 3 สี ก็จะได้สีแดงเป็นสีที่ 3 และจะเห็นได้ว่าทั้ง 3 สี คือ สีเหลือง สีน้ำเงิน และสีแดง ชุดนี้จะมีระยะห่างที่เท่า ๆ กันในวงจรสี

ภาพที่ 2.9: วงจรสีในการใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดไตรสัมพันธ์

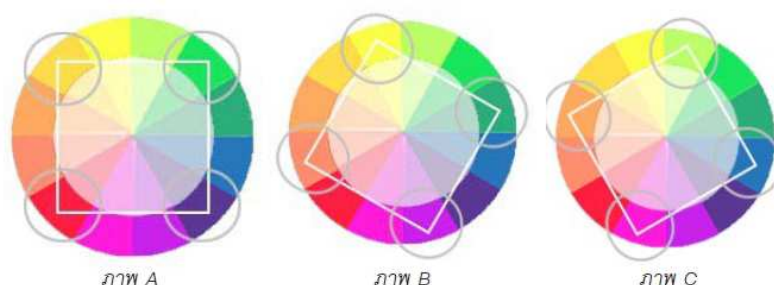


ที่มา: วัฒนาพร เชื้อนสุวรรณ. (ม.ป.ป.). การใช้สีในงานออกแบบทัศนศิลป์. สืบค้นจาก
http://dusithost.dusit.ac.th/~chawalin_nia/site1/comgraphic/43useofcol.pdf.

5) การใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดจุดสัมผัส

การใช้สีจุดสัมผัส จะมีความคล้ายคลึงกับการใช้สีไตรสัมผัส เพียงแต่แตกต่างกัน ที่เป็นการใช้สี 4 สี และสีเหล่านี้ก็จะมีระยะห่างจากสีตัวมันเองเท่า ๆ กันในวงจรสี เปรียบเสมือนมีรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่าวางอยู่บนวงจรสีและตรงมุม 4 มุมนั้น ตามภาพที่ 2.10 ภาพ A ใช้สีส้มเหลือง เป็นสีที่ 1 จากนั้นก็เว้นไปอีก 2 สี ตามเข็มนาฬิกา ก็จะได้สีเขียว เป็นสีที่ 2 เว้นไปอีก 2 สี ก็จะได้สีม่วงน้ำเงิน เป็นสีที่ 3 จากนั้นก็เว้นไปอีก 2 สี ก็จะได้สีแดง เป็นสีที่ 4

ภาพที่ 2.10: วงจรสีในการใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดจุดสัมผัส



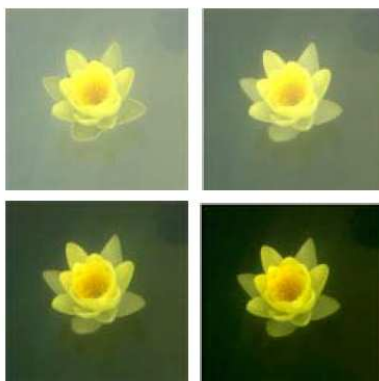
ที่มา: วัฒนาพร เชื้อนสุวรรณ. (ม.ป.ป.). การใช้สีในงานออกแบบทัศนศิลป์. สืบค้นจาก

http://dusithost.dusit.ac.th/~chawalin_nia/site1/comgraphic/43useofcol.pdf.

6) การใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดสีปรากฏเด่นชัด

สีปรากฏเด่นชัด หมายถึง สีที่ดูแล้วเกิดความสะดุดตา โดยมีสีอื่นเป็นองค์ประกอบ เพื่อเสริมให้เกิดความเด่นชัดมากขึ้นกว่าค่าน้ำหนักเดิม เปรียบเสมือน สีของดวงจันทร์จะเห็นเด่นชัดในเวลากลางคืน เพราะอยู่ท่ามกลางท้องฟ้าที่มืดหรือมีค่าน้ำหนักที่เข้ม ดังภาพที่ 2.11

ภาพที่ 2.11: การเปรียบเทียบวัตถุสีอ่อนและเข้มบนพื้นหลังที่มีสีอ่อนและเข้ม



ที่มา: วัฒนาพร เชื้อสุวรรณ. (ม.ป.ป.). การใช้สีในงานออกแบบทัศนศิลป์. สืบค้นจาก

http://dusithost.dusit.ac.th/~chawalin_nia/site1/comgraphic/43useofcol.pdf.

7) การใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดกลับค่าของสี

การใช้สีโดยการกลับค่าของสี คือ การใช้สีที่มีน้ำหนักอ่อนร่วมกับสีที่มีน้ำหนักแก่ แต่กลับน้ำหนักของสีแก่นั้นให้อ่อนลงกว่าสีที่มีน้ำหนักอ่อนและใช้ในปริมาณที่น้อยกว่า การใช้วิธีนี้สามารถนำมาใช้ในงานออกแบบศิลปะเพื่อการสร้างจุดเด่นและเพื่อความน่าสนใจมีชีวิตชีวา

นอกจากนี้ได้มีผู้วิจัยท่านอื่น ๆ ทำการศึกษาเกี่ยวกับความต่างสี ได้แก่ การศึกษาเกี่ยวกับป้ายสัญลักษณ์กับนักเรียนที่มีสายตาเลือนรางที่ห้องสมุดโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ โดยได้ทำการกำหนดระยะห่างการมองเห็นที่ระดับความสูง 0.80 เมตร และให้นักเรียนทำการประเมินป้ายสัญลักษณ์จำนวน 9 ป้าย หรือคู่ความต่างสีของตัวอักษรและพื้นหลังจำนวน 9 คู่สี ซึ่งสรุปผล คือ กลุ่มนักเรียนสายตาเลือนรางนั้นสามารถมองเห็น ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาวได้ชัดเจนที่สุด มองเห็นตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ เห็นตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีเหลือง และเห็นตัวอักษรสีม่วงบนพื้นหลังสีเหลืองได้ตามลำดับ (นิธินาถ ศิริบำรุงชาติ, 2554, หน้า 121) ทั้งนี้ได้มีงานวิจัยที่ศึกษาในเรื่องของความต่างสีเช่นกันกับนักเรียนสายตาเลือนราง โดยมีสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน ซึ่งมีการกำหนดระยะห่าง คือ 0.50 เมตร และทำการสรุปผล คือ สีอ่อนกับสีเข้มนั้น มักจะเป็นสีที่ถูกเลือกใช้ในการเทียบกันแล้ว นักเรียนสายตาเลือนรางจะสามารถมองเห็นได้ชัดมากที่สุด (จง บุญประชา, 2540, หน้า 85)

จากข้อมูลและหลักแนวคิดจากบทความข้างต้นด้านการใช้ความต่างสีหรือการตัดกันของสีเข้ามาเป็นตัวช่วยในการออกแบบเพื่อการรับรู้ของมนุษย์นั้น จะเห็นได้ว่าสามารถที่จะนำแนวทางต่าง ๆ มาปรับใช้ได้หลากหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งานในการออกแบบนั้น ๆ โดยที่มีการนำสีจากวงจรสีเป็นตัวหลักในการนำมาปรับใช้ทั้งสิ้น ในการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุดก็เช่นกัน ก็จะนำหลักการใช้ความต่างสีหรือการตัดกันของสีจากวงจรสีมาจับคู่กัน โดยทำการจับคู่เฉพาะสีที่ไม่ซับซ้อน

มากนัก คือ สีจากชั้นที่ 1 และ 2 รวมทั้งหมด 30 คู่สี และจับคู่สีเฉพาะเพิ่มอีก 2 คู่สี คือ สีดำและสีขาว รวมเป็น 32 คู่สี มาทำการออกแบบป้ายสัญลักษณ์บอกหมวดหมู่ และนำมาทำการทดลอง เพื่อหาคู่ความต่างสีที่ตัดกันแล้วไม่ทำให้บาดเจ็บและเหมาะสมสำหรับนักเรียนสายตาเลือนรางมากที่สุด

2.3.3 ขนาดและระยะห่าง (Space)

สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมที่เป็นองค์ประกอบสภาพแวดล้อมภายใน

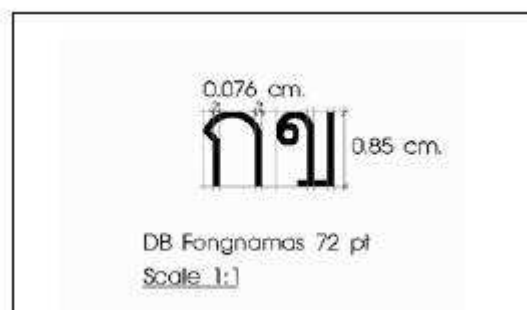
ห้องสมุดโดยทั่วไปที่ใช้ในการเป็นจุดสังเกต เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องสมุดนั้น อาทิเช่น ป้ายสัญลักษณ์บอกตำแหน่งของจุดสำคัญต่าง ๆ ภายในห้องสมุด ป้ายสัญลักษณ์บอกหมวดหมู่หนังสือบริเวณตู้ชั้นวางหนังสือ เป็นต้น ซึ่งสำหรับนักเรียนสายตาเลือนรางที่ยังคงสามารถมองเห็นอยู่ได้นั้น ปัจจัยเรื่องสีและความต่างสีก็เป็นปัจจัยสำคัญในการนำมาช่วยในการออกแบบด้านสัญลักษณ์ต่าง ๆ โดยอีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ป้ายสัญลักษณ์นั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับนักเรียนสายตาเลือนรางได้นั้นก็คือ ขนาดของตัวอักษรหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการแสดงให้นักเรียนสายตาเลือนรางสามารถรับรู้และสังเกตเห็นได้ชัดเจนที่สุด ซึ่งได้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบด้านตัวอักษรและสัญลักษณ์สำหรับคนสายตาเลือนราง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การออกแบบขนาดตัวอักษรและแบบของตัวอักษรบนสื่อต่าง ๆ อาทิ ตัวอักษรบนป้ายสาธารณะ โปสเตอร์ หนังสือ และสื่อเว็บไซต์ ที่เหมาะสำหรับการมองเห็นของผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนรางนั้น สามารถแบ่งขนาดของตัวอักษรได้ตามระยะห่างต่าง ๆ (องค์การ ราชบัณฑิตยสถาน, 2553, หน้า 85-86) ดังต่อไปนี้

1) ขนาดตัวอักษรและจำนวนบรรทัดสำหรับการมองเห็นระยะใกล้ (ไม่เกิน 40 เซนติเมตร)

การออกแบบตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับการมองเห็นของผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ในระยะการมองเห็นไม่เกิน 40 เซนติเมตร นั้น แบบตัวอักษรที่เหมาะสม คือ DB Fongnamas โดยมีขนาดตัวอักษร 72 Point. หรือมีความสูงของตัวอักษรประมาณ 0.85 ซม.ขึ้นไป และจำนวนของบรรทัดที่เหมาะสมสำหรับการอ่านมากที่สุด คือ จำนวน 9 บรรทัดต่อหนึ่งหน้ากระดาษ A4 ดังภาพที่ 2.12

ภาพที่ 2.12: แสดงขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับการมองเห็นระยะใกล้

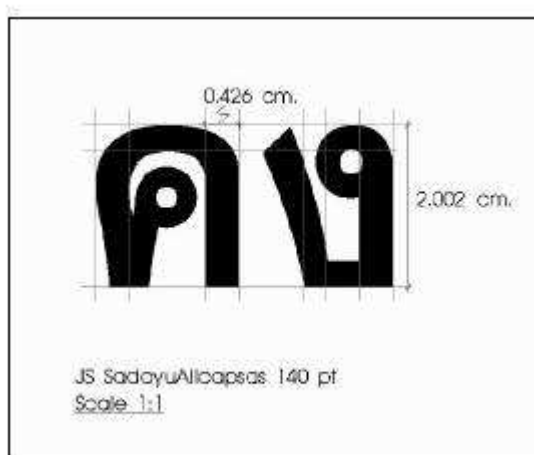


ที่มา: องค์กร วงชาลังการ. (2553). การใช้ตัวอักษรและสัญลักษณ์ในงานออกแบบนิเทศศิลป์
เพื่อรองรับผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหาร
มหาวิทยาลัยศิลปากร.

2) ขนาดตัวอักษรสำหรับการมองเห็นระยะกลาง (ไม่เกิน 1 เมตร)

การออกแบบตัวอักษรสำหรับการมองเห็นระยะกลางหรือระยะการมองเห็นไม่เกิน
1 เมตร การใช้แบบตัวอักษร JS Sadayu Allcapsas เป็นแบบตัวอักษรที่ผู้พิการทางสายตาประเภท
เห็นเลือนรางสามารถมองเห็นมากที่สุด โดยมีขนาดตัวอักษร 140 Point. หรือตัวอักษรความสูง
ประมาณ 2.002 เซนติเมตร ดังภาพที่ 2.13

ภาพที่ 2.13: แสดงขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมกับการมองเห็นระยะกลาง

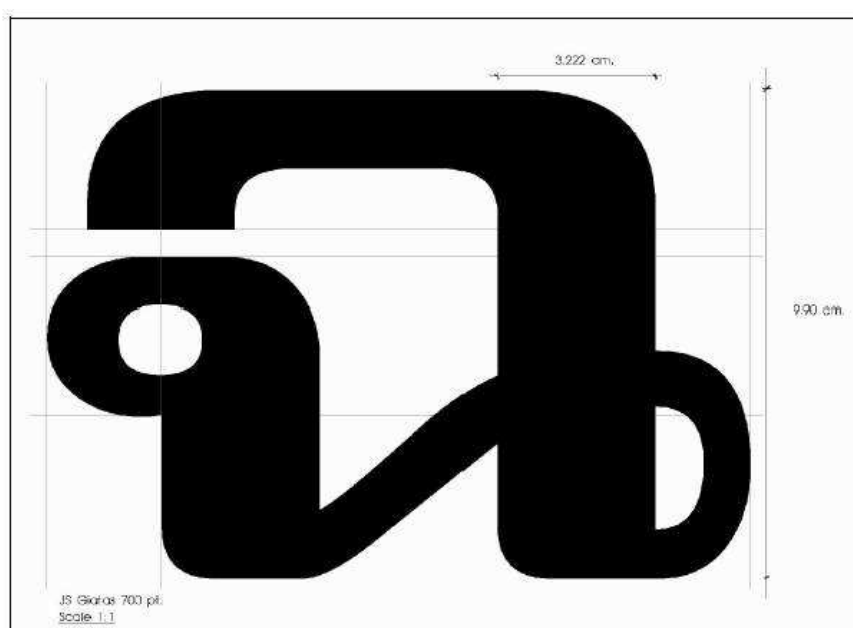


ที่มา: องค์กร วงชาลังการ. (2553). การใช้ตัวอักษรและสัญลักษณ์ในงานออกแบบนิเทศศิลป์
เพื่อรองรับผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหาร
มหาวิทยาลัยศิลปากร.

3) ขนาดตัวอักษรสำหรับการมองเห็นระยะไกล (ไม่เกิน 6 เมตร)

การออกแบบตัวอักษรสำหรับการมองเห็นระยะไกลหรือระยะการมองเห็นไม่เกิน 6 เมตร การใช้แบบตัวอักษร JS Giatas จะเป็นแบบตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับการมองเห็นมากที่สุดสำหรับผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง โดยมีขนาดของตัวอักษร คือ 700 Point. หรือความสูงของตัวอักษรประมาณ 9.90 เซนติเมตร ดังภาพที่ 2.14

ภาพที่ 2.14: แสดงขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมกับการมองเห็นระยะไกล



ที่มา: องค์กร วงชาลังการ. (2553). *การใช้ตัวอักษรและสัญลักษณ์ในงานออกแบบนิเทศศิลป์* เพื่อรองรับผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดตัวอักษรและแบบตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับการใช้ในการมองเห็นของคนสายตาเลือนราง สามารถนำผลที่ได้นี้มาประกอบการออกแบบตัวอักษรบนป้ายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลองของการมองเห็นความต่างสี ในการประเมินการอ่านหนังสือภายใต้สีของแสงจากหลอดไฟ (ซึ่งจะกล่าวถึงในหัวข้อที่ 2.3.4) ทั้งนี้มีการกำหนดระยะห่างการมองเห็นระหว่างแผ่นป้ายทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างโดยอ้างอิงระยะห่างจากผลงานวิจัยข้างต้นด้วย

2.3.4 แสงสว่าง (Illumination)

ตามที่ได้กล่าวถึงสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมทางด้านสี ความต่างสี และขนาด-ระยะห่างตามหัวข้อก่อนหน้านี้ไปแล้ว ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้คนสายตาเลือนรางนั้นสามารถมองเห็นวัตถุในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องสมุดได้สะดวกยิ่งขึ้น แต่ทั้งนี้ในการที่จะมองเห็นสีหรือตัวอักษรบนวัตถุหรือป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้นั้น ย่อมต้องมีปัจจัยด้านแสงสว่างเข้ามาเป็นส่วนช่วยในการมองเห็นในลำดับแรกด้วย เนื่องจากหากไม่มีแสงสว่างในพื้นที่การทำกิจกรรมนั้น ๆ อย่างเพียงพอ หรือแสงสว่างจ้าเกินไปก็อาจจะทำให้คนสายตาเลือนรางที่ยังคงสามารถมองเห็นได้อยู่บางส่วนนั้นไม่สามารถรับรู้ถึงสภาพแวดล้อมหรือวัตถุนั้น ๆ ได้เลย ซึ่งส่งผลให้ยากต่อการทำกิจกรรมภายในห้องสมุดอีกด้วย โดยได้มีการนักวิชาการหรือผู้ทำการวิจัยศึกษาถ้อยถึงเรื่องแสงสว่าง ไว้ดังนี้

แหล่งกำเนิดของแสงสว่างนั้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 แหล่ง (จิตติน แดงเที่ยง, 2557) คือ

1) แสงสว่างจากธรรมชาติ

แสงสว่างจากธรรมชาติเกิดจากแสงอาทิตย์ เป็นแสงที่มีความต่อเนื่องของสเปกตรัมตั้งแต่รังสี IR (แสงขาว) จนถึงรังสี UV ซึ่งในการนำมาใช้ จะแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1.1) แสงแดด เป็นแสงที่มาจากการแผ่รังสีโดยตรง มีความเข้มสูง ไม่ควรนำมาใช้ โดยตรง แต่หากผ่านวัตถุกระจายแสง อาจจะสามารถนำมาใช้ได้

1.2) แสงจากท้องฟ้า เป็นแสงกระจายที่สะท้อนมาจากท้องฟ้าและมาจากทุกทิศทาง ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง

1.3) แสงที่สะท้อนจากพื้นดินหรือพื้นผิวอื่น ๆ เช่น อาคารใกล้เคียงแสงเหล่านี้จะเป็นแสงสะท้อนที่สามารถนำมาใช้ได้

2) แสงที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น

แสงประเภทนี้เป็นสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมา โดยอาศัยธรรมชาติและเทคโนโลยีอันได้แก่ หลอดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นต้น

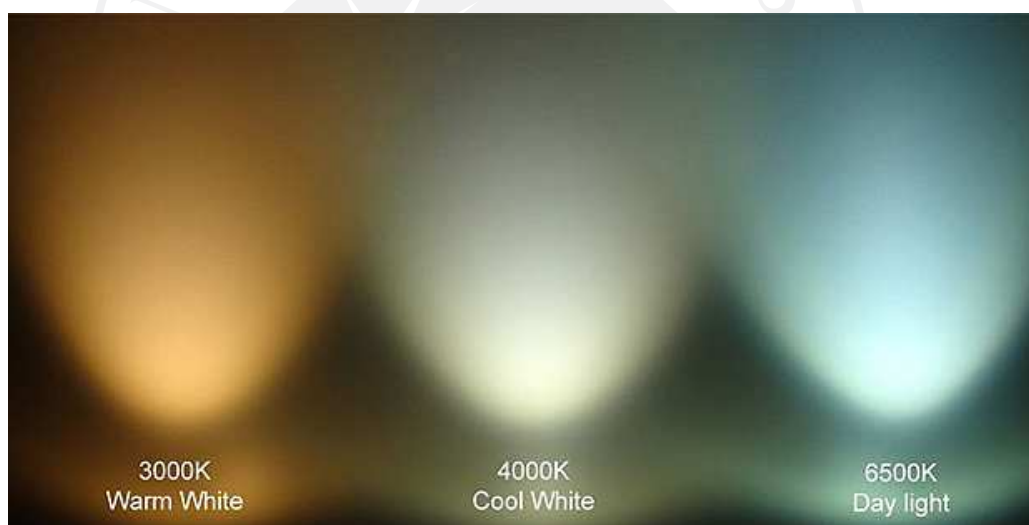
ในปัจจุบันแสงสว่างภายในห้องสมุดทั่วไปมีการใช้แสงสว่างจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์เพื่อลดการเกิดแสงจ้าจากแสงสว่างธรรมชาติที่หักของแสงสว่างที่ไม่เท่ากันในช่วงเวลาที่ต่างกัน ซึ่งหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์นั้นสามารถแบ่งประเภทสีของแสงจากหลอดไฟได้เป็น 3 ประเภท (ดังภาพที่ 2.15) รวมถึงมีการนำไปใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน (บ้านไอเดีย, 2555) ดังนี้

1) Warm White สีของแสงสว่างจากหลอดไฟนี้จะให้โทนแสงที่นวลตาเป็นสีโทนอุ่นให้ความสว่างที่ไม่มากนัก สีจะออกโทนส้ม เหมาะสำหรับการใช้เพื่อประดับตกแต่งมากกว่าใช้เน้นในการมองเห็นแต่สามารถนำไปใช้กับการจัดสวนได้ดี แสงนี้จะสะท้อนกับวัตถุออกมาเป็นแสงสีทองทำให้บริเวณพื้นที่นั้นดูสวยงามมากขึ้นหากนำไปใช้ในงานตกแต่งภายในก็จะเหมาะกับการใช้แสงสว่างภายในห้องนอน ห้องนั่งเล่น หรือห้องที่ใช้ในการพักผ่อน

2) Day Light สีของแสงสว่างจากหลอดไฟประเภทนี้จะให้แสงโทนสว่างตาเป็นโทนแสงเดียวกับแสงช่วงกลางวันให้แสงสว่างที่สูงสีจะออกไปทางโทนสีฟ้ามองเห็นได้ชัดเจนให้ความรู้สึกสดใสนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานเป็นหลัก เช่น ห้องทำงานภายในออฟฟิศ ห้องครัว หรือแม้แต่ห้องนอนในมุมที่ต้องการแสงสว่างอย่างเพียงพอ เป็นต้น หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์แบบ Day Light นี้ ยังเป็นชนิดที่ได้รับความนิยมในการนำไปใช้งานมากที่สุด เนื่องจากคุณสมบัติที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนเหมาะกับทุก ๆ งาน

3) Cool White ให้โทนแสงระหว่าง Warm White และ Day Light ซึ่งหากใครต้องการความเป็นกลาง หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ประเภทนี้ถือว่าเป็นตัวเลือกที่ดีอย่างหนึ่ง เพราะแสงสว่างประเภทนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานได้ทุกรูปแบบ ทั้งภายในและภายนอก โดยลดความอุ่นของแสงสีส้ม และลดความสว่างของแสงเดย์ไลท์ ทำให้เกิดความสมดุล ลักษณะจะเป็นแสงสีขาวนวลตา

ภาพที่ 2.15: ประเภทสีของแสงสว่างจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์



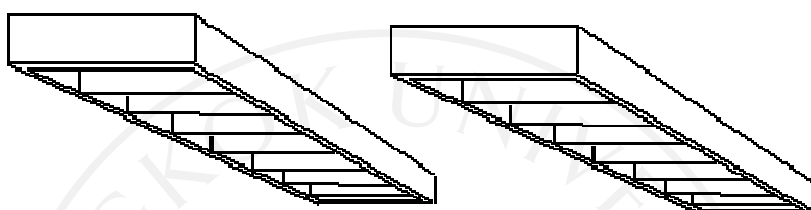
ที่มา: การเลือกซื้อหลอดไฟ วอร์มไวท์ คูลไวท์ และเดย์ไลท์. (2555). สืบค้นจาก

<http://www.banidea.com/lamp-warm-white-cool-white-and-day-light/>.

การส่องสว่างภายในห้องสมุดที่เป็นหนึ่งในพื้นที่ภายในอาคารของโรงเรียนและยังเป็นสถานที่ที่มีกิจกรรมในการใช้สายตาที่ต้องอาศัยแสงสว่างมากที่สุด ดังนั้นการให้แสงสว่างภายในห้องสมุดจึงต้องระวังเรื่องแสงบาดตาเป็นอย่างมาก และโคมไฟที่ใช้ในโรงเรียนและห้องสมุดโดยทั่วไปเป็นโคมฟลูออเรสเซนต์ตะแกรง คือ มีตะแกรงเพื่อไม่ให้เกิดแสงบาดตาเมื่อต้องใช้สายตาในแนวระดับมาก (ดังแสดงในภาพที่ 2.16) โคมมีตะแกรงหรือเซลล์ประมาณ 11-14 เซลล์ต่อหลอด เพื่อลดแสงบาดตา และใช้แขวน

จากเพดานในกรณีที่เพดานสูงโดยมีแสงออกทางด้านบนของโคมด้วยทั้งนี้เพื่อให้เพดานสว่างดูไม่อึดอัด โคมไฟฟลูออเรสเซนต์ควรติดตั้งแนวยาวของโคมตามทิศทางการมอง เพื่อไม่ให้เกิดเงาระหว่างโคมที่โต๊ะเรียนหรือโคมโต๊ะอ่านหนังสือ โคมที่ใช้ตัวสะท้อนแสงอาจใช้อะลูมิเนียมที่มีสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงที่ดีเพื่อการประหยัดพลังงาน

ภาพที่ 2.16: โคมฟลูออเรสเซนต์แบบตะแกรง



ที่มา: สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย. (2548). *การประยุกต์การใช้งาน*. สืบค้นจาก <http://www.tieathai.org/known/application/ch5.htm>.

การประยุกต์ใช้ในการให้แสงภายในห้องสมุดนั้น ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ต้องการแสงสว่างเพื่อการมองเห็น การอ่าน หรือการเขียน ซึ่งมีพื้นที่การทำกิจกรรมหลัก ๆ ประมาณ 3 จุด คือ ตู้ชั้นวางหนังสือ และโต๊ะอ่านหนังสือ ดังนั้นความส่องสว่างในห้องสมุดต้องมีค่าส่องสว่างประมาณ 300 ลักซ์ และตำแหน่งของดวงโคมต้องให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมด้วย เช่น ตู้ชั้นวางหนังสือต้องวางดวงโคมให้แสงส่องให้เห็นตัวหนังสือที่ชั้นวางหนังสือทุกชั้น ดังนั้นการติดตั้งโคมควรให้อยู่ระหว่างชั้นหนังสือ ส่วนบริเวณโต๊ะอ่านหนังสือก็ต้องติดตั้งโคมให้มีความส่องสว่างมากพอประมาณ 300 ลักซ์

บริเวณห้องสมุดบางพื้นที่อาจมีการติดตั้งคอมพิวเตอร์เป็นบริเวณใหญ่ เพื่อการค้นข้อมูลหรือการใช้อินเทอร์เน็ตหรือการค้นหาดัชนีหนังสือผ่านคอมพิวเตอร์ ก็ต้องพิถีพิถันในเรื่องโคมที่เลือกใช้ด้วย เพื่อไม่ให้มีแสงสะท้อนตัวโคมไปปรากฏที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ โคมที่จะใช้ในกรณีนี้ก็เหมือนโคมที่ติดตั้งในสำนักงานที่มีการใช้คอมพิวเตอร์กันมาก (สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย, 2548)

จากคำอธิบายเกี่ยวกับการเลือกใช้หลอดไฟที่ให้แสงสว่างภายในที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในห้องสมุดข้างต้นนั้น มีการเลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นหลัก เพราะให้ค่าความสว่างที่ไม่ทำให้เกิดแสงจ้ามากเกินไป เหมาะกับการมองเห็นของมนุษย์โดยทั่วไป ดังนั้นในการวิจัยเกี่ยวกับแสงสว่างที่เป็นปัจจัยหนึ่งในสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมทางการมองเห็น จะทำการทดลองโดยนำหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีสีของแสงสว่างที่ต่างกัน ได้แก่ Warm White, Day Light และ Cool White

รวมถึงแสงจากธรรมชาติภายนอกที่ส่องเข้ามาถึงภายในห้องสมุด และให้กลุ่มตัวอย่างนักเรียนสายตาเลือนรางอ่านแบบทดสอบการอ่านแต่ละแผ่นที่แตกต่างกันในแต่ละสีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์ และแสงจากธรรมชาติ และทำการจับเวลาในการหาค่าเฉลี่ยของเวลาที่กลุ่มนักเรียนสายตาเลือนรางโดยส่วนใหญ่ใช้เวลาในการอ่านน้อยที่สุด เพื่อทดสอบหาแสงสว่างที่เหมาะสมที่สุด

2.4 มาตรฐานห้องสมุดทั่วไป ลักษณะสภาพแวดล้อมของห้องสมุดสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงมาตรฐานหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ของห้องสมุดโดยทั่วไป และลักษณะของห้องสมุดสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ซึ่งได้มีนักวิชาการและผู้วิจัยต่าง ๆ กล่าวถึงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

2.4.1 มาตรฐานของห้องสมุดโดยทั่วไป

ในเบื้องต้นนี้จะกล่าวถึงรูปแบบโครงสร้างโดยทั่วไปของห้องสมุด เพื่อให้ทราบถึงสัดส่วนของพื้นที่หรือองค์ประกอบในส่วนของการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในห้องสมุด ดังนี้

ความต้องการเบื้องต้นของห้องสมุดโดยทั่วไป สามารถแบ่งเป็นจุดต่าง ๆ ในการทำความเข้าใจโครงสร้างของห้องสมุดและความสัมพันธ์กับสัดส่วนของคนในการใช้งานแต่ละส่วนกิจกรรม (เชาว์วัฒน์ กิตติธรรกุล, 2549, หน้า 52) ได้แก่

- 1) พื้นที่ให้บริการ เป็นส่วนของบรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ที่จะทำการให้บริการยืม-คืน และสร้างความเป็นระเบียบเรียบร้อยแก่ห้องสมุด
- 2) ส่วนเก็บสื่อ เป็นส่วนที่ใช้เก็บสื่อต่าง ๆ ในห้องสมุดให้เป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถทำการค้นหาได้ง่าย นำไปใช้ได้ง่าย ขนาดของพื้นที่เก็บนั้นต้องสัมพันธ์กันกับสื่อต่าง ๆ และต้องมีลักษณะขนาดที่สัมพันธ์กันกับสัดส่วนของผู้ใช้ด้วย
- 3) พื้นที่ใช้ในการอ่าน คือ พื้นที่ที่มีโต๊ะและเก้าอี้วางอยู่ อาจจะเป็นชุดมีหลายที่นั่งหรืออาจจะเป็นแบบคนเดียวก็ได้
- 4) อุปกรณ์ในการเล่นสื่อ เช่น เครื่องเล่นหนังสือเสียงหรือเครื่องเล่นซีดี ที่อาจมีจุดให้บริการหรือไม่ก็ได้

ในส่วนหัวข้อจากนี้ไปจะกล่าวถึงลักษณะและประเภทของห้องสมุดสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น เพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่ควรจัดให้มีขึ้น เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกสำหรับคนสายตาเลือนราง และสามารถนำไปปรับใช้สำหรับห้องสมุดที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้ ดังนี้

2.4.2 ลักษณะสภาพแวดล้อมของห้องสมุดสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

จากการศึกษาของลักษณะทั่วไปของห้องสมุดนั้น เป็นการทราบถึงองค์ประกอบตามโครงสร้างที่มีในห้องสมุด แต่สำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นนั้น จำเป็นต้องมีการสร้างลักษณะที่

เฉพาะหรือรูปแบบที่เอื้ออำนวยให้กับพวกเขามากที่สุด ทั้งนี้ได้มีผู้วิจัยและศึกษาถึงลักษณะที่เหมาะสมสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นไว้ ดังนี้

การศึกษาของ แอนดริว (Andrew, 2000 อ้างใน Kavanagh & Sköld, 2005, p. 23) พบว่านโยบายการจัดการเกี่ยวกับบริการของห้องสมุดสำหรับคนที่มีความบกพร่องทางสายตานั้น ไม่มีความแตกต่างจากการบริหารจัดการของห้องสมุดโดยทั่วไป แต่ควรตระหนักถึงสำคัญของการให้บริการสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยที่มีจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ แผนยุทธศาสตร์ วิธีการและการเตรียมการสำหรับการจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็น ทั้งนี้ควรจะมีกระบวนการที่มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบคุณภาพของการบริการ

ขอบเขตของการให้บริการห้องสมุดสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นนั้น ซึ่งเด็กจะมีการเรียนรู้และมีการอ่านหนังสือได้ทั้งที่บ้านและในโรงเรียน ส่วนรูปแบบที่ให้บริการของห้องสมุดที่มีให้กับเด็ก จะต้องตรงตามความต้องการของพวกเขาที่สุด อย่างเช่น โรงเรียนเตรียมเด็กก่อนวัยเรียน หรือเด็กและเยาวชน ก็ยังคงต้องการความรู้ที่หลากหลาย โดยสามารถเรียนรู้จากวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ช่วยในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ อักษรเบรลล์ สื่อสิ่งพิมพ์ที่มีตัวอักษรขนาดใหญ่ การสัมผัสและหนังสือเสียง การสัมผัสแบบเรียบง่ายหรือวัสดุทางการสัมผัสที่ซับซ้อนก็ตาม โดยที่รูปแบบของประเภทสิ่งพิมพ์ อักษรเบรลล์นั้นต้องสามารถใช้ได้ทั้งเด็ก ผู้ใหญ่หรือผู้ที่สนใจสามารถใช้ร่วมกันได้ รวมถึงความสามารถในการเรียนรู้ระหว่างสิ่งพิมพ์ที่มีอักษรเบรลล์ตัวหนา ภาษาพูดและเนื้อหาต่าง ๆ ควรที่จะมีทั้งในนวนิยายหรือหนังสือประเภทอื่น ๆ ด้วย ส่วนในเด็กที่มีอายุมากขึ้นนั้น ก็จะมีการใช้ประโยชน์จากหนังสือเสียงมากขึ้น ทั้งนี้การใช้ทั้งหนังสือตัวอักษรขนาดใหญ่และอักษรเบรลล์นั้น จะมีแตกต่างกันออกไปตามแต่ละความต้องการของบุคคลและวิธีการศึกษา (Kavanagh & Sköld, 2005, p. 26)

มาตรฐานห้องสมุดโรงเรียนจะกำหนดให้มีหนังสือ 10 เล่ม ต่อนักเรียน 1 คน หนังสือที่มีชื่อเรื่องเดียวกันอาจต้องมีการจัดทำหลายรูปแบบเพื่อความเหมาะสมกับผู้ใช้ที่มีระดับการมองเห็นที่แตกต่างกัน เช่น รูปแบบอักษรเบรลล์ อักษรที่มีขนาดใหญ่ การบันทึกเสียงหรือตัวอักษรธรรมดา และนอกจากนี้การจัดทำวารสาร หนังสือพิมพ์ ป้ายบอกหมวดหมู่ ห้องสมุดต้องมีการจัดทำทั้งในรูปแบบของอักษรคนตาดีและอักษรเบรลล์ ห้องสมุดสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น ต้องมีขนาดเนื้อที่กว้างขวางเพียงพอสำหรับการเพิ่มขึ้นของชั้นหนังสืออักษรเบรลล์ที่มีเล่มขนาดใหญ่ เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนไหว ส่วนเครื่องเรือนที่ควรมีในห้องสมุดสำหรับคนที่มีความบกพร่องทางการเห็นนั้น มีดังนี้ 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ 2) เครื่องเขียนอักษรเบรลล์ 3) เครื่องเล่นหนังสือเสียงเดซี 4) เครื่องอัดสำเนาเบรลล์และเครื่องเข้าเล่มหนังสืออักษรเบรลล์ (Marshall, 1981 อ้างใน นิธินาถ ศิริบำรุงชาติ, 2554, หน้า 12)

ห้องสมุดสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท โดยทั้ง 2 ประเภทนี้มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ในเรื่องของสื่อในห้องสมุดและกระบวนการรับรู้ ขนาดและรูปลักษณะของสื่อ พฤติกรรมในการรับสื่อ (เชาว์วัฒน์ กิตติธรรณ, 2549, หน้า 50-51) ซึ่งสามารถจำแนกรายละเอียด ได้ดังนี้

2.4.2.1 ห้องสมุดอักษรเบรลล์ สื่อที่ให้บริการ คือ หนังสืออักษรเบรลล์ซึ่งเป็นหนังสือที่ใช้การสัมผัสความรู้สึกของตัวอักษรที่มีบนกระดาษ ส่วนที่ใช้สัมผัสมักเป็นปลายนิ้วที่ถนัด การอ่านหนังสือเบรลล์นั้นมีลักษณะของท่าทางการอ่านที่ไม่เหมือนการอ่านหนังสือของคนปกติ ผู้อ่านหนังสืออักษรเบรลล์นั้นไม่จำเป็นต้องตั้งศีรษะตรงแล้วมองไปที่หนังสือ สามารถอยู่ในลักษณะอื่น แต่มิฉะนั้นจะต้องทำระนาบที่สามารถอ่านทิศทางของอักษรได้ถนัด เคลื่อนมือไปตามแนวอักษรได้โดยสะดวก สภาพแวดล้อมโดยรวมของพื้นที่อ่านหนังสืออักษรเบรลล์นั้น ไม่แตกต่างจากห้องสมุดทั่วไปของคนปกติมากนัก ส่วนโต๊ะที่ใช้อ่านก็เป็นชุดโต๊ะและเก้าอี้ธรรมดา ส่วนการเก็บหนังสืออักษรเบรลล์นั้น เน้นที่ความเรียบง่ายเป็นระเบียบ มีตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ ชัดเจน โดยอาจอาศัยการหมั่นจัดเรียงโดยคนสายตาปกติ เพื่อสะดวกในการใช้งาน

2.4.2.2 ห้องสมุดเสียง เป็นสื่อที่อาศัยการฟังในการรับรู้ เช่น หนังสือเดซี คอมแพคดิสก์ และต้องอาศัยอุปกรณ์เสริมในการใช้สื่อ ซึ่งก็คือ เครื่องเล่นสื่อชนิดต่าง ๆ เช่น เครื่องเล่นซีดี เครื่องเล่น MP3 หรือคอมพิวเตอร์ ซึ่งห้องสมุดอาจเตรียมไว้ให้บางส่วนบางประเภท สื่อประเภทเสียงนี้อาศัยสภาพแวดล้อมที่ไม่มีการรบกวนทางเสียง มีพื้นที่รองรับการนั่งฟังก็เพียงพอแล้ว สื่อเสียงสามารถแบ่ง ย่อยได้อีก 2 แบบ ตามลักษณะการฟัง คือ การฟังแบบคนเดียวโดยใช้อุปกรณ์ในการฟังแบบส่วนตัว และการฟังแบบเป็นกลุ่มที่เสียงอยู่ในบรรยากาศ ทุกคนในพื้นที่สามารถได้ยินพร้อมกันแบบห้องโสต ศึกษาตามโรงเรียนทั่วไป ทั้ง 2 แบบนี้มีลักษณะและพฤติกรรมในการรับรู้ที่แตกต่างกันออกไป คือ สภาพแวดล้อมของการฟังเป็นกลุ่มนั้นต้องค่อนข้างปิด เนื่องจากเสียงที่ให้ทุกคนได้ยินในพื้นที่นั้นอาจจะไปรบกวนส่วนอื่น ๆ ที่ทำกิจกรรมอื่น ๆ ได้ และเสียงจากสิ่งอื่น ๆ ข้างเคียงก็สามารถรบกวนการฟังได้เช่นเดียวกัน

จากการกล่าวถึงลักษณะของห้องสมุดสำหรับบุคคลที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นข้างต้น จะเห็นว่าห้องสมุดทั้ง 2 ประเภทนั้นล้วนแต่เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนสายตาเลือนรางทั้งหมด และมีความต้องการในการเข้าใช้บริการในห้องสมุดไม่แตกต่างกับคนที่มีสายตาปกติ เนื่องจากห้องสมุดเป็นสถานที่ที่ให้ความรู้ หากเพียงแต่ต้องการเทคโนโลยีด้านสื่อสิ่งพิมพ์ และอุปกรณ์ในการอำนวยความสะดวกสำหรับการอ่านหนังสือโดยเฉพาะมากขึ้น รวมถึงสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทำกิจกรรม ดังนั้นในส่วนของงานวิจัยนี้จะทำการสัมภาษณ์และทำการสังเกตกลุ่มตัวอย่าง จากการเข้าใช้บริการภายใต้สภาพแวดล้อมเดิมของห้องสมุดที่นำมาเป็นกรณีศึกษาในครั้งนี้ รวมถึงการศึกษาพฤติกรรมต่าง ๆ หรือกระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้บริการห้องสมุดตั้งแต่การเดินไปยังชั้นวางหนังสือ วิธีการค้นหาหนังสือจากชั้นวาง การหยิบหนังสือและเดินมานั่งอ่านที่บริเวณโต๊ะอ่านหนังสือ

เพื่อศึกษาถึงอุปสรรคที่กลุ่มตัวอย่างพบหรือความต้องการเพิ่มเติมที่จะให้ห้องสมุดจัดให้มีไว้ในการให้บริการของห้องสมุดมากขึ้น เมื่อเทียบกับงานวิจัยที่ได้กล่าวถึงข้างต้น

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่กล่าวถึงในแต่ละหัวข้อของการทบทวนวรรณกรรมข้างต้น ที่มีประเด็นและเนื้อหา ของข้อมูลประกอบการวิจัยแนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดสำหรับ นักเรียนสายตาเลือนรางนั้น สามารถสรุปรายละเอียดได้ ดังต่อไปนี้

จง บุญประชา (2540) ทำการวิจัยเรื่อง การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายใน ห้องเรียนสำหรับคนตาบอด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนสายตาเลือนราง ศึกษาอยู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนในโรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพมหานคร และทำการทดลองเกี่ยวกับสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายใต้สภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) สี ทำการทดลองการมองเห็นสีจำนวน 12 สีในวงล้อสี 2) ความต่าง ทำ การทดลองความต่างของสี 12 สีที่เป็นทั้งพื้นหลังกับสีพื้นหลัง 3) เวลา เป็นการทดลองความถี่ ช่วงเวลา และความเร็วของสิ่งที่ปรากฏ 4) Space เป็นการทดลองการจัดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ 5) แสง เป็น การทดลองเกี่ยวกับตำแหน่งแสงกับประสิทธิภาพของการเห็น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีแนวโน้ม เลือกสีในกลุ่มโทนสีเหลือง ส้ม ซึ่งเป็นสีโทนร้อน และมีระดับคุณค่าของสีในระดับอ่อนไปจนขาวเป็น ส่วนใหญ่ระดับของคุณค่าสีที่มีความต่างกันมากจะมีผลต่อการมองเห็นได้ชัดเจนมากกว่าเป็นคู่สีตรงกัน ข้ามปัจจัยด้านเวลาหากมีการกำหนดระยะเวลาที่มากขึ้น ก็จะส่งผลต่อการรับรู้ของนักเรียนสายตา เลือนรางที่ดีขึ้น และปัจจัยด้านแสงภายในห้องนั้นจะให้ผลที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับแสงธรรมชาติภายนอก ที่ส่องเข้ามาภายในห้องเรียน

จากงานวิจัยของ จง บุญประชา (2540) ทางผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยที่มีลักษณะคล้ายกัน คือ ทำการทดลองด้วยแผ่นป้ายทดสอบสีจากสีในวงล้อสี แผ่นป้ายทดสอบความต่างสีจากสีในวงล้อสี และทำการสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีสายตาเลือนราง แต่จะนำสี การจับคู่ ความต่างสีจากสีในวงล้อสีเพียงสีขั้นที่ 1 และ 2 มาทำการทดลอง ภายใต้สภาพแวดล้อมภายใน ห้องสมุดของโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

นิธินาถ ศิริบำรุงชาติ (2554) ทำการวิจัยเรื่อง การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในห้องสมุดใน โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ มีการทดลองในส่วนของการประเมินป้ายสัญลักษณ์กับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนที่มีสายตาเลือนราง กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 15 คน มีการออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเกี่ยวกับป้ายสัญลักษณ์ ประกอบด้วยป้าย สัญลักษณ์จำนวน 9 แบบ ในการประเมินการมองเห็นคู่ความต่างสี โดยการติดป้ายสัญลักษณ์บริเวณชั้น วางหนังสือในระดับ 0.80 เมตร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสายตาเลือนรางสามารถมองเห็นป้ายที่มี

ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว ตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ และตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีม่วง ตามลำดับ

จากงานวิจัยของ นิธินาถ ศิริบำรุงชาติ (2554) เกี่ยวกับการประเมินป้ายสัญลักษณ์ความต่างสีนั้น ทางผู้วิจัยได้มีการนำผลการวิจัยที่ได้มาทำการเทียบกับผลของงานวิจัยครั้งนี้ เฉพาะในส่วนของความต่างสีของสีกลาง คือ ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาวและตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ ในความสัมพันธ์กันตามระยะห่างในการมองเห็น ภายใต้สภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดที่มีความแตกต่างกันของขนาดพื้นที่ของห้องสมุดที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

องค์อร วรชาลังการ (2553) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้ตัวอักษรและสัญลักษณ์ในงานออกแบบนิเทศศิลป์เพื่อรองรับผู้พิการทางสายตา ประเภทเห็นเลือนราง ทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนรางในระดับที่ 1 ที่มีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา จนถึง 20 องศา จากมูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชินูปถัมภ์ และโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ จำนวน 30 คน โดยเครื่องมือการวิจัยในส่วนของการประเมินความสามารถในการมองเห็นและความสัมพันธ์ระหว่างแบบตัวอักษรและสัญลักษณ์กับระยะการมองเห็น มีการใช้แบบทดสอบที่มีการกำหนดรูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ตามระยะห่างการมองเห็น ซึ่งผลงานวิจัย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการมองเห็นตัวอักษรและสัญลักษณ์ในงานออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ได้แก่ รูปแบบ ขนาด ระยะการมอง ค่าความเข้ม สี ของตัวอักษรและสัญลักษณ์

จากงานวิจัยของ องค์อร วรชาลังการ (2553) ได้มีการสรุปผลการทดสอบเกี่ยวกับขนาดตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษร ในระยะห่าง 3 ระดับ ที่สำหรับการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ ป้ายสาธารณะ หนังสือ ไปสเตอร์ และมีความเหมาะสมสำหรับการมองเห็นของผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง ทางผู้วิจัยจึงนำผลการทดสอบมาปรับใช้กับป้ายทดสอบการมองเห็นความต่างสี และแบบอ่านภายใต้สีของแสงสว่าง ที่มีการกำหนดระยะห่างการมองเห็น เพื่อประเมินหาลักษณะของสิ่งชี้แนะด้านความต่างสีและแสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนสายตาเลือนรางภายในห้องสมุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้กล่าวถึง วิธีการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย สภาพแวดล้อมของ ทัศนศึกษา ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ตัวแปรที่ใช้ศึกษาของการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ ซึ่งมีรายละเอียดแบ่งตามหัวข้อได้ดังต่อไปนี้

3.1 วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาแนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด ที่เหมาะสำหรับการรับรู้ของนักเรียนสายตาเลือนรางในโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้วิธีทดลอง ใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ และการทดลอง เพื่อเก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีนักเรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 99 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ทางผู้วิจัยได้กำหนดเพื่อทำการทดลองนั้น คือ นักเรียนที่มีสายตาเลือนรางที่มีระดับการมองเห็นทั้ง 2 ระดับ สามารถอ่านหนังสือได้ มองเห็นสี และมีการเข้าใช้ห้องสมุดของโรงเรียน ทั้งนี้ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างนั้น คุณครูสุทธิมน เสริมวิทย์วงศ์ ซึ่งเป็นคุณครูดูแลห้องสมุดของโรงเรียนเป็นผู้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยมีนักเรียนที่สะดวกในการสัมภาษณ์ และทดลองในวันอาทิตย์ที่ 24 สิงหาคม 2557 ตั้งแต่เวลา 9.00 – 16.00 น. เป็นจำนวน 27 คน กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

3.3 สถานที่ทัศนศึกษา

สถานที่ที่ผู้วิจัยได้ทำการเลือกเป็นทัศนศึกษาในงานวิจัยนี้ คือ ห้องสมุดโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตั้งอยู่ที่ 224 หมู่ที่ 4 ถนนสุราษฎร์ - นาสาร ตำบลขุนทะเล อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปภายในห้องสมุดนั้น เป็นห้องขนาด 7 x 6.2 เมตร และมีชั้นวางหนังสือ ตู้เอกสาร โต๊ะอ่านหนังสือ เก้าอี้นั่ง และโต๊ะทำงานของคุณครูที่ดูแลห้องสมุด ซึ่งมีลักษณะสภาพแวดล้อมภายในตามภาพที่ 3.1 ถึง 3.7 ดังนี้

ภาพที่ 3.1: บริเวณหน้าห้องสมุด



จากการสำรวจพื้นที่ของผู้วิจัย ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2557

ภาพที่ 3.2: บริเวณชั้นวางหนังสือ



จากการสำรวจพื้นที่ของผู้วิจัย ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2557

ภาพที่ 3.3: บริเวณโต๊ะคอมพิวเตอร์และชั้นวางเอกสารของศูนย์ครูประจำห้องสมุด



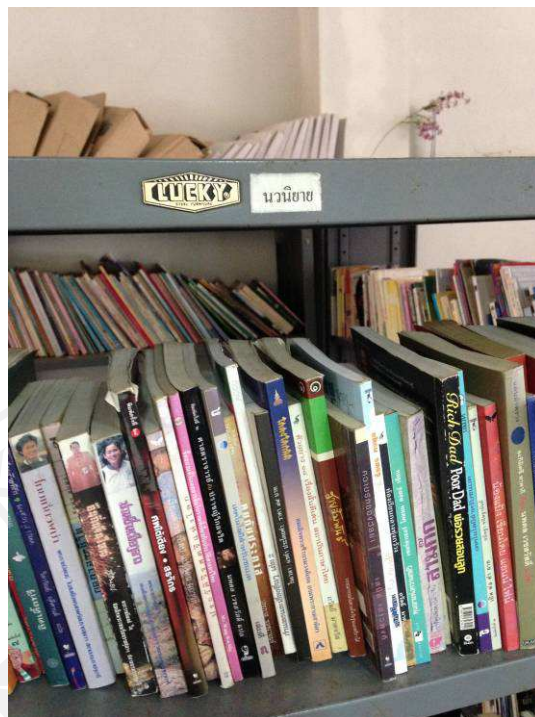
จากการสำรวจพื้นที่ของผู้วิจัย ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2557

ภาพที่ 3.4: บริเวณพื้นที่นั่งอ่านหนังสือ



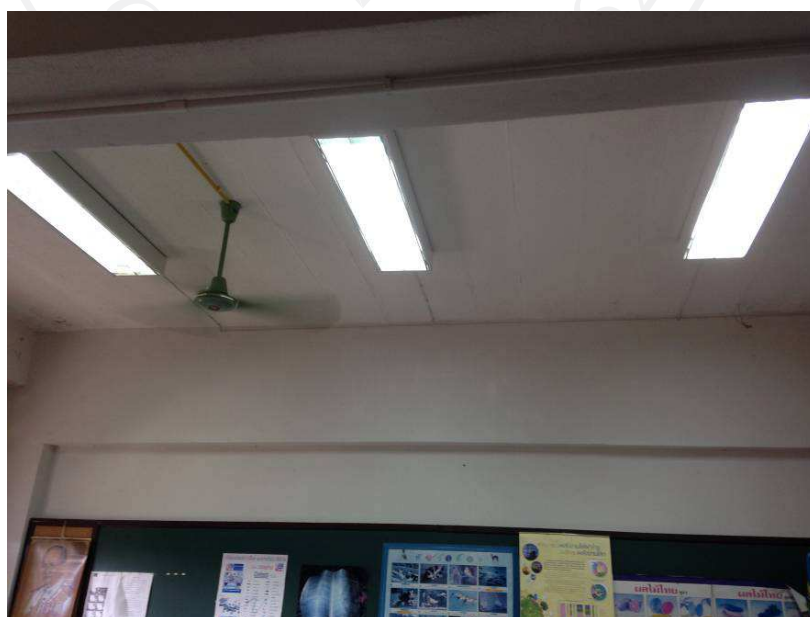
จากการสำรวจพื้นที่ของผู้วิจัย ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2557

ภาพที่ 3.5: ป้ายหมวดหมู่บนชั้นวางหนังสือ



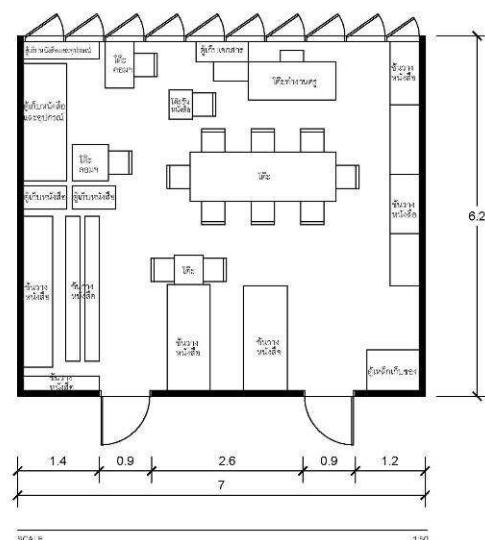
จากการสำรวจพื้นที่ของผู้วิจัย ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2557

ภาพที่ 3.6: แสงสว่างที่ใช้ภายในห้องสมุด



จากการสำรวจพื้นที่ของผู้วิจัย ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2557

ภาพที่ 3.7: ผังของห้องสมุดที่นักเรียนสายตาเลือนรางเข้าใช้บริการในโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ (แสดงในภาคผนวก จ)



จากการสำรวจพื้นที่ของผู้วิจัย ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2557

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองของงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แผ่นป้ายทดสอบสี แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี แบบอ่านและหลอดไฟที่ทดสอบสีของแสงสว่าง โดยแสดงได้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

3.4.1 แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ของงานวิจัยนี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลและความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเข้าใช้ห้องสมุด รวมถึงการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลองด้านสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อม โดยแบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน (ตามที่แสดงในภาคผนวก ก) ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปด้านประชากร ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล อายุ เพศ ระดับการศึกษา ลักษณะของระยะเวลาในการบกพร่องทางสายตา และระดับของความเลือนราง

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการใช้บริการห้องสมุดของนักเรียนสายตาเลือนราง ได้แก่ กิจกรรมที่เข้าใช้บริการภายในห้องสมุด ปัญหาหรืออุปสรรคขณะทำกิจกรรมในห้องสมุด พฤติกรรมการเข้าใช้งานห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง และสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างต้องการเพิ่มเติมเพื่อความสะดวกต่อการเข้าใช้ห้องสมุด

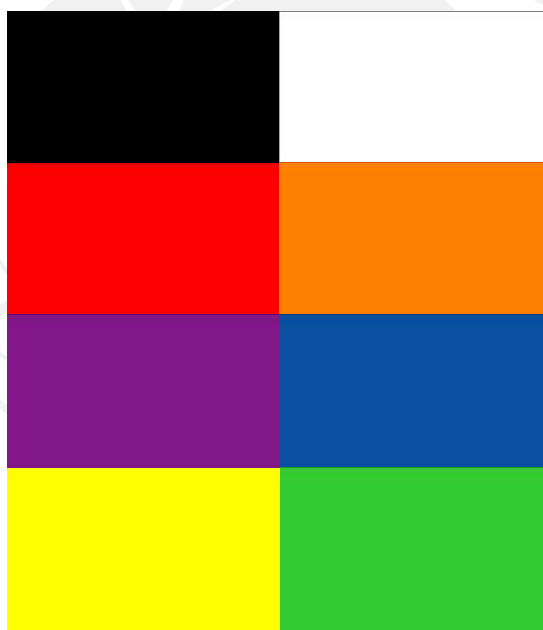
ตอนที่ 3 แบบบันทึกและสัมภาษณ์ จากการทดลองด้วยแผ่นทดสอบด้านสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการรับรู้ของที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ประกอบด้วย การทดสอบการมองเห็นสี การ

ทดสอบการมองเห็นความต่างสีจากสีในวงล้อสี การทดสอบการมองเห็นความต่างสีของคู่สีดำและสีขาว การทดสอบการอ่านภายใต้สีของแสงสว่าง

3.4.2 แผ่นป้ายทดสอบการมองเห็นสี

แผ่นทดสอบการมองเห็นสี ผู้วิจัยทำการออกแบบโดยนำสีขั้นที่ 1 และ 2 จากวงล้อสีธรรมชาติ ตามทฤษฎีของแปร่งที่พัฒนาจากระบบสีวัตถุธาตุและมีการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการผลิตกราฟิก ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการออกแบบสิ่งชี้แนะในการเพิ่มจุดสังเกตภายในห้องสมุดได้ ประกอบด้วย สีเหลือง สีแดง สีเขียว สีนํ้าเงิน สีม่วง สีส้ม ทั้งนี้ได้เพิ่มสีในการทดสอบ 2 สี ได้แก่ สีดำและสีขาว รวมแบบทดสอบการมองเห็นสีทั้งหมดจำนวน 8 สี ตามภาพที่ 3.8 (ซึ่งแผ่นทดสอบการมองเห็นสีที่ใช้ในการทดลองแสดงในภาคผนวก ข) และติดบนบอร์ดประกาศของห้องสมุด กำหนดระยะห่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างและแผ่นป้ายทดสอบ 3 ระยะ คือ 0.50 0.80 และ 1.00 เมตร

ภาพที่ 3.8: แผ่นทดสอบการมองเห็นสี ทั้ง 8 สี ตามทฤษฎีวงล้อสี



3.4.3 แผ่นป้ายทดสอบการมองเห็นความต่างสี

แผ่นทดสอบการมองเห็นความต่างสีของงานวิจัย มีการนำแนวคิดของการศึกษาเกี่ยวกับ หลักการใช้สีแบบแตกต่างกันของ วัฒนาพร เชื้อนสุวรรณ ที่สามารถเลือกใช้ได้หลายลักษณะจากสีในวงล้อสี และการนำคู่ความต่างสีขาวและสีดำจากงานวิจัยของ นิธินาถ ศิริบำรุงชาติ (2554) ที่นักเรียน สายตาเลือนรางสามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่สุดมาทดสอบในส่วนของค่าสีกลาง รวมถึงการนำรูปแบบ

ตัวอักษรและขนาดตัวอักษรตามความเหมาะสมในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร ตามผลการวิจัยของ องค์ร
วงชาลังการ (2553) มาพิมพ์เป็นสีบนสีพื้นหลังของแผ่นป้ายทดสอบ และกำหนดระยะห่างระหว่างกลุ่ม
ตัวอย่างและแผ่นป้ายทดสอบ 3 ระยะ คือ 0.50 0.80 และ 1.00 เมตร ทั้งนี้ผู้วิจัยทำการแบ่งการ
ประเมินความชัดเจนในการมองเห็นความต่างสีออกเป็น 2 แบบ โดยแบ่งตามประเภทของสี ดังนี้

3.4.3.1 แผ่นทดสอบการมองเห็นความต่างสีจากสีในวงล้อสี

แผ่นทดสอบการมองเห็นความต่างสีจากสีในวงล้อสี เป็นการนำสีในวงล้อสีมาจับคู่กัน
เป็นคู่ ๆ ของสีชั้น 1 และ 2 จำนวนทั้งหมด 30 คู่สี โดยกำหนดตัวอักษรที่ใช้แทนชื่อหมวดหมู่บนป้าย
แผ่นทดสอบ มีขนาดตัวอักษร คือ 140 Point และใช้แบบตัวอักษร JS Sadayu Allcapsas ทั้งนี้เพื่อ
ง่ายต่อการทดสอบ จึงแบ่งแผ่นทดสอบความต่างสีออกเป็น 6 ชุด ตามสีของพื้นหลัง ได้แก่ ชุดป้าย
สัญลักษณ์พื้นหลังสีเขียว ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีม่วง ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีเหลือง ชุดป้าย
สัญลักษณ์พื้นหลังสีน้ำเงิน ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีแดง ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีส้ม ดังแสดงได้
ตามภาพที่ 3.9 ถึง 3.14 (ภาพประกอบในภาคผนวก ค) และมีการกำหนดคำที่ใช้แทนชื่อหมวดหมู่บน
แผ่นป้ายทดสอบในแต่ละชุดสีพื้นหลัง ได้ดังนี้

1) ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีเขียว ประกอบด้วย 5 แผ่นป้าย (ตามภาพที่ 3.10)
ได้แก่

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1.1) ป้ายคำว่า “ภาษาไทย” | ใช้ ตัวอักษรสีม่วง - พื้นหลังสีเขียว |
| 1.2) ป้ายคำว่า “คณิตศาสตร์” | ใช้ ตัวอักษรสีแดง - พื้นหลังสีเขียว |
| 1.3) ป้ายคำว่า “อ้างอิง” | ใช้ ตัวอักษรสีน้ำเงิน - พื้นหลังสีเขียว |
| 1.4) ป้ายคำว่า “ภูมิศาสตร์” | ใช้ ตัวอักษรสีส้ม - พื้นหลังสีเขียว |
| 1.5) ป้ายคำว่า “หนังสือภาพ” | ใช้ ตัวอักษรสีเหลือง - พื้นหลังสีเขียว |

ภาพที่ 3.9: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว



2) ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีม่วง ประกอบด้วย 5 แผ่นป้าย (ตามภาพที่ 3.10)

ได้แก่

- 2.1) ป้ายคำว่า “วิทยาศาสตร์” ใช้ ตัวอักษรสีน้ำเงิน – พื้นหลังสีม่วง
- 2.2) ป้ายคำว่า “ภูมิประเทศ” ใช้ ตัวอักษรสีแดง – พื้นหลังสีม่วง
- 2.3) ป้ายคำว่า “ศาสนา” ใช้ ตัวอักษรสีส้ม – พื้นหลังสีม่วง
- 2.4) ป้ายคำว่า “ภาษาไทย” ใช้ ตัวอักษรสีเขียว – พื้นหลังสีม่วง
- 2.5) ป้ายคำว่า “คู่มือการสอบ” ใช้ ตัวอักษรสีเหลือง – พื้นหลังสีม่วง

ภาพที่ 3.10: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง



3) ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีเหลือง ประกอบด้วย 5 แผ่นป้าย (ตามภาพที่ 3.11)

ได้แก่

- 3.1) ป้ายคำว่า “หนังสือทั่วไป” ใช้ ตัวอักษรสีน้ำเงิน – พื้นหลังสีเหลือง
- 3.2) ป้ายคำว่า “พื้นฐานอาชีพ” ใช้ ตัวอักษรสีส้ม – พื้นหลังสีเหลือง
- 3.3) ป้ายคำว่า “คู่มือการสอบ” ใช้ ตัวอักษรสีม่วง – พื้นหลังสีเหลือง
- 3.4) ป้ายคำว่า “วัฒนธรรม” ใช้ ตัวอักษรสีแดง – พื้นหลังสีเหลือง
- 3.5) ป้ายคำว่า “หนังสือภาพ” ใช้ ตัวอักษรสีเขียว – พื้นหลังสีเหลือง

ภาพที่ 3.11: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง



4) ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีน้ำเงิน ประกอบด้วย 5 แผ่นป้าย (ตามภาพที่ 3.12)

ได้แก่

- | | |
|--------------------------------|--|
| 4.1) ป้ายคำว่า “อ้างอิง” | ใช้ ตัวอักษรสีเขียว – พื้นหลังสีน้ำเงิน |
| 4.2) ป้ายคำว่า “หนังสือทั่วไป” | ใช้ ตัวอักษรสีเหลือง – พื้นหลังสีน้ำเงิน |
| 4.3) ป้ายคำว่า “นวนิยาย” | ใช้ ตัวอักษรสีแดง – พื้นหลังสีน้ำเงิน |
| 4.4) ป้ายคำว่า “ประวัติศาสตร์” | ใช้ ตัวอักษรสีส้ม – พื้นหลังสีน้ำเงิน |
| 4.5) ป้ายคำว่า “วิทยาศาสตร์” | ใช้ ตัวอักษรสีม่วง – พื้นหลังสีน้ำเงิน |

ภาพที่ 3.12: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีน้ำเงิน



5) ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีแดง ประกอบด้วย 5 แผ่นป้าย (ตามภาพที่ 3.13) ได้แก่

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 5.1) ป้ายคำว่า “วัฒนธรรม” | ใช้ ตัวอักษรสีเหลือง – พื้นหลังสีแดง |
| 5.2) ป้ายคำว่า “ภูมิประเทศ” | ใช้ ตัวอักษรสีม่วง – พื้นหลังสีแดง |
| 5.3) ป้ายคำว่า “คณิตศาสตร์” | ใช้ ตัวอักษรสีเขียว – พื้นหลังสีแดง |
| 5.4) ป้ายคำว่า “ภาษาอังกฤษ” | ใช้ ตัวอักษรสีส้ม – พื้นหลังสีแดง |
| 5.5) ป้ายคำว่า “นวนิยาย” | ใช้ ตัวอักษรสีน้ำเงิน – พื้นหลังสีแดง |

ภาพที่ 3.13: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง



6) ชุดป้ายสัญลักษณ์พื้นหลังสีส้ม ประกอบด้วย 5 แผ่นป้าย (ตามภาพที่ 3.14) ได้แก่

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 6.1) ป้ายคำว่า “ภูมิศาสตร์” | ใช้ ตัวอักษรสีเขียว – พื้นหลังสีส้ม |
| 6.2) ป้ายคำว่า “พื้นฐานอาชีพ” | ใช้ ตัวอักษรสีเหลือง – พื้นหลังสีส้ม |
| 6.3) ป้ายคำว่า “ภาษาอังกฤษ” | ใช้ ตัวอักษรสีแดง – พื้นหลังสีส้ม |
| 6.4) ป้ายคำว่า “ประวัติศาสตร์” | ใช้ ตัวอักษรสีน้ำเงิน – พื้นหลังสีส้ม |
| 6.5) ป้ายคำว่า “ศาสนา” | ใช้ ตัวอักษรสีม่วง – พื้นหลังสีส้ม |

ภาพที่ 3.14: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม

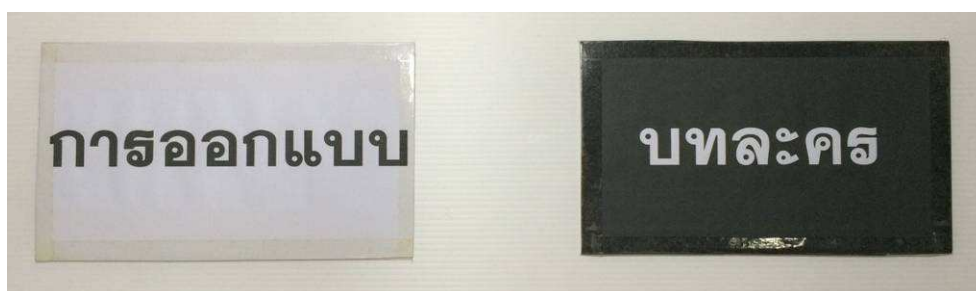


3.4.3.2 แผ่นทดสอบการมองเห็นความต่างสีของสีกลาง

แผ่นทดสอบการมองเห็นความต่างสีของสีกลาง เป็นการนำสีขาวและสีดำมาทำการจับคู่กัน โดยกำหนดตัวอักษรที่ใช้แทนชื่อหมวดหมู่บนป้ายแผ่นทดสอบมีขนาดตัวอักษร คือ 140 Point และใช้แบบตัวอักษร JS Sadayu Allcapsas ประกอบด้วย ตัวอักษรสีขาวดำบนพื้นหลังสีขาวและตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ ดังแสดงได้ตามภาพที่ 3.15 (ภาพประกอบในภาคผนวก ค) และมีการกำหนดคำที่ใช้แทนชื่อหมวดหมู่บนแผ่นป้ายทดสอบในแต่ละชุดสีพื้นหลัง ได้ดังนี้

- 1) ป้ายคำว่า “การออกแบบ” ใช้ ตัวอักษรสีดำ – พื้นหลังสีขาว
- 2) ป้ายคำว่า “บทละคร” ใช้ ตัวอักษรสีขาว – พื้นหลังสีดำ

ภาพที่ 3.15: แบบของชุดป้ายสัญลักษณ์ในการทดสอบการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีดำและพื้นหลังสีขาว



3.4.4 แบบอ่านภายใต้สีของแสงสว่าง

จากหลักการเลือกใช้แสงสว่าง คือ หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ซึ่งให้สีของแสงสว่าง 3 ประเภท ได้แก่ Warm White, Day Light และ Cool White นั้น ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดของสถานที่ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ ทางผู้วิจัยทำการทดลองสีของแสงสว่างที่เหมาะสมต่อการทำกิจกรรมภายในห้องสมุด โดยใช้หลอดไฟคอมแพคฟลูออเรสเซนต์มาทำการทดลองแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาวที่ใช้ทั่วไป โดยให้สีของแสงสว่างทั้ง 3 ประเภท และทำการติดตั้งบนจุดสูงที่สุดของผู้ชั้นวางหนังสือ ซึ่งผู้วิจัยทำการออกแบบแบบอ่านที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวัดประสิทธิภาพสีของแสงสว่างที่เหมาะสมที่สุดสำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง โดยนำผลการวิจัยเรื่องรูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับการมองเห็นที่ระยะไม่เกิน 40 เซนติเมตรของ องค์การ วิชาลังการ (2553) มีขนาดตัวอักษร คือ 72 Point และใช้แบบตัวอักษร DB Gongnamas มาพิมพ์เป็นตัวอักษรสีดำบนกระดาษ A4 สีขาว ซึ่งประกอบไปด้วย 4 แบบอ่าน ตามภาพที่ 3.16 ถึง 3.19 (รูปแบบขนาดจริงจะแสดงใน ภาคผนวก ง) ดังนี้

ภาพที่ 3.16: แบบทดสอบการอ่านแบบที่ 1 (ทดลองอ่านภายใต้สีของแสงสว่างจากหลอดไฟ Warm White)

ลูกน้อยต้องการน้ำ

น้ำผลไม้ ควรให้ลูกเริ่มดื่มน้ำผลไม้
เมื่ออายุ 6-7 เดือนขึ้นไป ควรให้ลูก
ดื่มหลังจากคันเสร็จใหม่ ๆ ไม่ควร
วางทิ้งไว้นาน และให้ลูกดื่มน้ำเปล่า
ตามทุกครั้ง เพื่อล้างคราบน้ำตาลที่
เกาะอยู่ตามซอกฟันและในช่องปาก

ภาพที่ 3.17: แบบทดสอบการอ่านแบบที่ 2 (ทดลองอ่านภายใต้สีของแสงสว่างจากหลอดไฟ Day Light)

พัฒนาการทางภาษาของลูกน้อย

การเรียนรู้ที่จะเข้าใจภาษาที่คนอื่นพูดนั้นเริ่มต้นตั้งแต่ก่อนที่ลูกจะเกิดเสียอีก และเมื่อออกจากท้องแม่มาดูโลกแล้ว แรก ๆ ลูกจะยังไม่เข้าใจความหมายของคำที่คุณพ่อคุณแม่พูด แต่จะใช้วิธีแปลความหมายจากการสังเกตอารมณ์ขณะพูดแทน

ภาพที่ 3.18: แบบทดสอบการอ่านแบบที่ 3 (ทดลองอ่านภายใต้สีของแสงสว่างจากหลอดไฟ Cool White)

เด็กน้อยอายุแรกเกิดจนถึงสาม

เดือน คุณพ่อคุณแม่ต้องกระตุ้นประสาทสัมผัสทุกส่วนของลูก โดยหาสิ่งที่มีสีสัมผัสกันและเคลื่อนไหวได้ เพื่อบริหารสายตา พูดคุยหรือเปิดเพลงให้เขาฝึกทักษะการฟังสลับกับการอยู่ในห้องเงียบ ๆ

ภาพที่ 3.19: แบบทดสอบการอ่านแบบที่ 4 (ทดลองอ่านภายใต้สีจากธรรมชาติ)

นมแม่ สารอาหารหลักทรงคุณค่า
ลูกวัยแรกเกิดถึงหนึ่งปี ควรได้รับ
สารอาหารจากธรรมชาติที่มี
ประโยชน์ต่อร่างกายและสมองมาก
ที่สุด คือ น้่านมแม่นั่นเอง เพราะนม
แม่มีความสมดุลของสารอาหาร
สำคัญที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต

ภาพที่ 3.20: สีจากแสงสว่างของหลอดไฟคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ที่นำมาทำการทดลองเกี่ยวกับสิ่งชี้แนะ
ทางสภาพแวดล้อมด้านแสงสว่าง



Warm White

Day Light

Cool Day Light

3.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินงานของงานวิจัย มีดังนี้

3.5.1 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของงานวิจัย ได้แก่

3.5.1.1 คำจำกัดความและลักษณะการมองเห็นของคนสายตาเลือนราง

3.5.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้สภาพแวดล้อมของคนสายตาเลือนราง

3.5.1.3 แนวคิดด้านสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการมองเห็นของผู้ที่มี

สายตาเลือนราง ประกอบด้วย สี ความต่างสี ขนาดและระยะห่าง เวลา และแสงสว่าง รวมถึงงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.5.1.4 ลักษณะของห้องสมุดโดยทั่วไปและลักษณะของห้องสมุดสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น

3.5.2 สำรวจพื้นที่และสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดที่เป็นกรณีศึกษา

3.5.3 ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์และแผ่นทดสอบด้านสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อม

3.5.4 นัดประชุมระหว่างผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยจำนวน 2 ท่าน เพื่ออธิบายถึงวัตถุประสงค์ของงานวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน และได้ข้อมูลเชิงลึกมากที่สุด

3.5.5 นำแบบสัมภาษณ์และแผ่นทดสอบมาทำการสัมภาษณ์ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง และทำการบันทึก เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลข้อมูล

3.5.6 วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าและผลสรุปที่เหมาะสมของสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมในแต่ละปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการทำกิจกรรมในห้องสมุดของนักเรียนสายตาเลือนราง

3.5.7 เสนอแนะแนวทางในการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลของงานวิจัย ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.6.1 สำรวจพื้นที่และสังเกตปัญหา

ผู้วิจัยได้เข้าทำการสำรวจพื้นที่และสังเกตถึงปัญหาต่าง ๆ ของห้องสมุดโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่มีนักเรียนสายตาเลือนรางเข้าใช้บริการ ในวันอังคารที่ 29 กรกฎาคม 2557 เวลา 11.00 – 12.00 น.

3.6.2 การสัมภาษณ์และสังเกตพฤติกรรมในเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์และสังเกตถึงพฤติกรรมการทำกิจกรรมในเบื้องต้นของนักเรียนสายตาเลือนรางที่เข้าใช้บริการห้องสมุด ในวันอาทิตย์ที่ 24 สิงหาคม 2557 เวลา 9.00 – 9.30 น. กับกลุ่มตัวอย่าง 2 คน จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 27 คน โดยกำหนดลักษณะกิจกรรม คือ ค้นหาหนังสือและนั่งอ่านหนังสือ ให้ตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างดำเนินการทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยที่ผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมจนจบกิจกรรมทั้งหมด พร้อมทั้งสัมภาษณ์ถึงปัญหาที่พบขณะทำกิจกรรมและจดบันทึกข้อมูล

3.6.3 สัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 27 คน (ตามที่แสดงในภาคผนวก ก) ในวันอาทิตย์ที่ 24 สิงหาคม 2557 เวลา 9.30 – 16.30 น. โดยการเก็บข้อมูลมีการแบ่งออกเป็น 3 ส่วนพื้นที่ โดยมีผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย 2 ท่าน แต่ละท่านจะประจำในส่วนพื้นที่ที่รับผิดชอบตามเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแต่ละส่วน และให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินการให้สัมภาษณ์และทดลองในแต่ละส่วนพื้นที่ตามลำดับแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

3.6.3.1 สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง

ส่วนพื้นที่การเก็บข้อมูลลำดับที่ 1 ผู้ช่วยวิจัยท่านที่ 1 ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปด้านประชากร และพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้บริการห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง (ดังแสดงในภาคผนวก ก)

3.6.3.2 ประเมินการมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบสีและความต่างสี

ส่วนพื้นที่การเก็บข้อมูลลำดับที่ 2 ผู้วิจัยทำการทดลองสิ่งชี้แนะด้านสีด้วยแผ่นป้ายทดสอบสี 8 สี ได้แก่ สีแดง สีน้ำเงิน สีเหลือง สีส้ม สีม่วง สีเขียว สีดำและสีขาว (แสดงในภาคผนวก ข) และทำการทดลองสิ่งชี้แนะด้านความต่างสีด้วยแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีตามสีพื้นหลังจำนวน 7 ชุด ได้แก่ ชุดแผ่นป้ายบนพื้นหลังแดง ชุดแผ่นป้ายบนพื้นหลังสีน้ำเงิน ชุดแผ่นป้ายบนพื้นหลังเหลือง ชุดแผ่นป้ายบนพื้นหลังสีส้ม ชุดแผ่นป้ายบนพื้นหลังสีม่วง ชุดแผ่นป้ายบนพื้นหลังสีเขียว และชุดแผ่นป้ายบนพื้นหลังสีขาวและพื้นหลังสีดำ (แสดงในภาคผนวก ค) โดยการติดตั้งป้ายแผ่นทดสอบสีทั้ง 8 สีเปรียบเทียบในชุดเดียวกัน และความต่างสีเปรียบเทียบกันทีละชุดตามลำดับบนบอร์ดป้ายประกาศภายในห้องสมุด

3.6.3.3 ประเมินการอ่านภายใต้สีของแสงสว่าง

ส่วนพื้นที่การเก็บข้อมูลลำดับที่ 3 ผู้ช่วยวิจัยท่านที่ 2 ทำการทดลองสิ่งชี้แนะด้านแสงสว่างด้วยแบบอ่าน 4 แบบ โดยกำหนดให้แบบอ่านที่ 1 กลุ่มตัวอย่างอ่านภายใต้สีของแสงประเภท Warm White แบบอ่านที่ 2 อ่านภายใต้สีของแสงประเภท Day Light แบบอ่านที่ 3 อ่านภายใต้สีของแสงประเภท Cool White และแบบอ่านที่ 4 อ่านภายใต้แสงจากธรรมชาติภายนอกห้องสมุด (แสดงใน

ภาคผนวก ง) ทำการจับเวลาที่ใช้ในการอ่านแบบอ่านพร้อมสัมผัสภาษัความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสีของแสงสว่างทั้ง 4 ประเภท และบันทึกข้อมูล

3.7 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

ตัวแปรที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ประกอบด้วย ตัวแปรในด้านข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ด้านพฤติกรรมการใช้บริการห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง ด้านการมองเห็นแผ่นทดสอบสี ด้านการมองเห็นแผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังทั้ง 6 ชุด และด้านสีของแสงสว่าง ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 3.1 – 3.11 ดังนี้

ตารางที่ 3.1: ตัวแปรในด้านข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะบุคคล	การวัดค่าตัวแปร
อายุ	คำถามปลายเปิด และนำมาจัดกลุ่ม
เพศ	สอบถามเพื่อให้เลือกระหว่างเพศชายหรือเพศหญิง และนำมาจัดกลุ่ม
ระดับการศึกษา	คำถามปลายเปิด และนำมาจัดกลุ่ม
ลักษณะการบกพร่องทางสายตา	คำถามปลายเปิด และนำมาจัดกลุ่ม
ระดับของความเลือนราง	สอบถามเพื่อให้เลือกระหว่างระดับที่ 1 และระดับที่ 2 และนำมาจัดกลุ่ม

ตารางที่ 3.2: ตัวแปรในด้านพฤติกรรมการใช้บริการห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะของพฤติกรรม	การวัดค่าตัวแปร
กิจกรรมที่ใช้ในห้องสมุด	คำถามปลายเปิด และนำมาจัดกลุ่ม
อุปกรณ์ที่พบขณะใช้ห้องสมุด	คำถามปลายเปิด และนำมาจัดกลุ่ม
วิธีการใช้บริการห้องสมุด	คำถามปลายเปิด และนำมาจัดกลุ่ม
ความต้องการเพิ่มเติมในห้องสมุด	คำถามปลายเปิด และนำมาจัดกลุ่ม

ตารางที่ 3.3: ตัวแปรในการมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบสี

แผ่นป้ายทดสอบสี	ลำดับการมองเห็นในแต่ละระยะห่าง	ค่าผลการทดสอบ
สีแดง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับแรก	1
สีน้ำเงิน	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 2	2
สีเหลือง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 3	3
สีม่วง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 4	4
สีส้ม	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 5	5
สีเขียว	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 6	6
สีดำ	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 7	7
สีขาว	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับสุดท้าย	8

ตารางที่ 3.4: ตัวแปรในการมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ลำดับการมองเห็นในแต่ละระยะห่าง	ค่าผลการทดสอบ
ตัวอักษรสีม่วงบนพื้นหลังสีเขียว	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับแรก	1
ตัวอักษรสีแดงบนพื้นหลังสีเขียว	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 2	2
ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีเขียว	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 3	3
ตัวอักษรสีส้มบนพื้นหลังสีเขียว	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 4	4
ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีเขียว	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับสุดท้าย	5

ตารางที่ 3.5: ตัวแปรในการมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ลำดับการมองเห็นในแต่ละระยะห่าง	ค่าผลการทดสอบ
ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีม่วง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับแรก	1
ตัวอักษรสีแดงบนพื้นหลังสีม่วง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 2	2
ตัวอักษรสีส้มบนพื้นหลังสีม่วง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 3	3
ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นหลังสีม่วง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 4	4
ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีม่วง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับสุดท้าย	5

ตารางที่ 3.6: ตัวแปรในการมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ลำดับการมองเห็นในแต่ละระยะห่าง	ค่าผลการทดสอบ
ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีเหลือง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับแรก	1
ตัวอักษรสีส้มบนพื้นหลังสีเหลือง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 2	2
ตัวอักษรสีม่วงบนพื้นหลังสีเหลือง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 3	3
ตัวอักษรสีแดงบนพื้นหลังสีเหลือง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 4	4
ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นหลังสีเหลือง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับสุดท้าย	5

ตารางที่ 3.7: ตัวแปรในการมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีน้ำเงิน

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ลำดับการมองเห็นในแต่ละระยะห่าง	ค่าผลการทดสอบ
ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นหลังสีน้ำเงิน	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับแรก	1
ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีน้ำเงิน	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 2	2
ตัวอักษรสีแดงบนพื้นหลังสีน้ำเงิน	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 3	3
ตัวอักษรสีส้มบนพื้นหลังสีน้ำเงิน	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 4	4
ตัวอักษรสีม่วงบนพื้นหลังสีน้ำเงิน	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับสุดท้าย	5

ตารางที่ 3.8: ตัวแปรในการมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ลำดับการมองเห็นในแต่ละระยะห่าง	ค่าผลการทดสอบ
ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีแดง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับแรก	1
ตัวอักษรสีม่วงบนพื้นหลังสีแดง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 2	2
ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นหลังสีแดง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 3	3
ตัวอักษรสีส้มบนพื้นหลังสีแดง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 4	4
ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีแดง	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับสุดท้าย	5

ตารางที่ 3.9: ตัวแปรในการมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ลำดับการมองเห็นในแต่ละระยะห่าง	ค่าผลการทดสอบ
ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นหลังสีส้ม	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับแรก	1
ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีส้ม	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 2	2
ตัวอักษรสีแดงบนพื้นหลังสีส้ม	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 3	3
ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีส้ม	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับที่ 4	4
ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีส้ม	มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับสุดท้าย	5

ตารางที่ 3.10: ตัวแปรในการมองเห็นแผ่นป้ายทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีกลาง

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ลำดับการมองเห็นในแต่ละระยะห่าง	ค่าผลการทดสอบ
ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว	มองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับที่ 1	1
ตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ	มองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับที่ 2	2

ตารางที่ 3.11: ตัวแปรในด้านสีของแสงสว่าง

สีของแสงสว่าง	การวัดค่าตัวแปร
Warm White	จับเวลาที่ใช้ในการอ่าน
Day Light	จับเวลาที่ใช้ในการอ่าน
Cool White	จับเวลาที่ใช้ในการอ่าน
แสงจากธรรมชาติ	จับเวลาที่ใช้ในการอ่าน

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูลจะแบ่งตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และนำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาแปลงเป็นค่าทางสถิติ ดังนี้

3.8.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านประชากรและพฤติกรรม กิจกรรม ความต้องการในการเข้าใช้ห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสัมภาษณ์ และการประเมินการมองเห็นจากแผ่นทดสอบความต่างสีของสีกลาง (สีขาวและสีดำ) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าร้อยละ (Percentage)

3.8.2 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินแผ่นทดสอบด้านสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุดด้านการมองเห็นสี การมองเห็นความต่างสีจากสีในวงล้อสี และการอ่านแบบอ่านภายใต้สีของแสงสว่าง ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ในแต่ละข้อมูลจากการทดสอบแผ่นป้ายและแบบอ่านของการทดสอบจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีเกณฑ์การวัดระดับความชัดเจนในการมองเห็นเพื่อสรุปผลการวิจัยโดยอ้างอิงตามค่าผลการทดสอบที่กำหนดขึ้นในการศึกษาตัวแปร

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในส่วน of ข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาแล้วนั้น ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแยกตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และตามขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งแยกออกเป็น ดังนี้

4.1 ผลการสำรวจ สังเกตและสัมภาษณ์พฤติกรรมการทำกิจกรรมในเบื้องต้น

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลด้านประชากร พฤติกรรม กิจกรรมและความต้องการเพิ่มเติมของสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าใช้ห้องสมุด

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองแผ่นทดสอบด้านสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุด ประกอบด้วย สี ความต่างสี ขนาด-ระยะห่าง และแสงสว่าง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจะนำไปสู่การสรุปผลในเชิงเสนอแนะแนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดที่เหมาะสมสำหรับการรับรู้ของนักเรียนสายตาเลือนรางต่อไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

4.1 ผลจากการสำรวจ สังเกตและสัมภาษณ์พฤติกรรมการทำกิจกรรมในเบื้องต้น

จากการเก็บข้อมูลในการสำรวจ สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนสายตาเลือนรางที่เข้าทำกิจกรรมภายในห้องสมุดและทำการสัมภาษณ์ในเบื้องต้น โดยที่ทางผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดให้ตัวแทนของกลุ่มตัวอย่าง 2 คนทำกิจกรรมในการค้นหาหนังสือและนำไปนั่งอ่านหนังสือที่โต๊ะอ่านหนังสือนั้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการค้นหาหนังสือโดยเดินไปยังตู้ชั้นวางหนังสือและหยิบหนังสือแบบสุ่มหยิบ เนื่องจากป้ายสัญลักษณ์ในการบอกหมวดหมู่หนังสือนั้นไม่ชัดเจน และบางชั้นวางหนังสือได้เกิดจางและหายไป และสีของตัวอักษรบนพื้นหลังของป้ายหมวดหมู่ไม่สะดุดตาต่อการสังเกต จึงทำให้ยากต่อการค้นหาหนังสือและทำกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้แสงสว่างภายในห้องสมุด หากนั่งอ่านหนังสือเป็นเวลานานก็ทำให้เกิดความเมื่อยล้า และปวดตาเป็นบางครั้ง ดังภาพที่ 4.1

ภาพที่ 4.1: พฤติกรรมการค้นหาหนังสือตามการรับรู้ภายใต้ลักษณะสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมเดิม



4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลด้านประชากร พฤติกรรม กิจกรรมและความต้องการเพิ่มเติมของสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าใช้ห้องสมุด

ในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ข้อมูลด้านประชากร พฤติกรรม กิจกรรมที่เกิดขึ้นในห้องสมุด และความต้องการสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าใช้ห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ค่าสถิติร้อยละมาวิเคราะห์และสรุปผลได้ดังนี้

4.2.1 ข้อมูลด้านประชากร

4.2.1.1 ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่มีสายตาเลือนราง จากโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานีจำนวน 27 คน แบ่งเป็นเพศชาย 7 คน และเพศหญิง 20 คน ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วง 9-17 ปี โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนมากจะมีอายุอยู่ในช่วง 13-17 ปี และกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

4.2.1.2 ลักษณะการบกพร่องทางสายตา

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับลักษณะการบกพร่องทางสายตาของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีสายตาเลือนรางนั้น พบว่า ลักษณะการบกพร่องที่ทำให้สายตาเลือนรางนั้นจะเป็นมาตั้งแต่กำเนิดมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 67 รองลงมา คือ สายตาเลือนรางจากความสามารถในการมองเห็นลดลงเรื่อย ๆ คิดเป็นร้อยละ 30 และสายตาเลือนรางอันเนื่องมาจากการเกิดอุบัติเหตุคิดเป็นร้อยละ 3 ตามลำดับ ดังแสดงตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1: แสดงจำนวนและร้อยละของลักษณะการบกพร่องทางสายตาของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะการบกพร่องทางสายตา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สายตาเลือนรางตั้งแต่กำเนิด	18	67
สายตาเลือนรางแบบการมองเห็นลดลงเรื่อย ๆ	8	30
สายตาเลือนรางเนื่องจากอุบัติเหตุ	1	3

4.2.1.3 ระดับของความเลือนราง

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับระดับการมองเห็นหรือระดับของความเลือนรางของกลุ่มตัวอย่างนั้น พบว่า มีความสามารถในการมองเห็นในระดับที่ 1 ซึ่งมีลานสายตาน้อยกว่า 30 องศา ไปจนถึง 20 องศา หรือสามารถมองเห็นได้น้อย คิดเป็นร้อยละ 19 และระดับที่ 2 ซึ่งมีลานสายตาน้อยกว่า 20 องศา ไปจนถึง 10 องศา คิดเป็นร้อยละ 81 หรือสามารถมองเห็นได้น้อยมาก ตามลำดับ ดังแสดงตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2: แสดงจำนวนและร้อยละของระดับของความเลือนรางของกลุ่มตัวอย่าง

ระดับของความเลือนราง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับที่ 1 มีลานสายตาน้อยกว่า 30 องศา ไปจนถึง 20 องศา	5	19
ระดับที่ 2 มีลานสายตาน้อยกว่า 20 องศา ไปจนถึง 10 องศา	22	81

4.2.2 พฤติกรรม กิจกรรมที่เกิดขึ้นในห้องสมุด และความต้องการเพิ่มเติมของสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการเข้าใช้ของนักเรียนสายตาเลือนราง

4.2.2.1 กิจกรรมที่มาใช้บริการในห้องสมุด

จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับประเภทกิจกรรมที่กลุ่มตัวอย่างเข้ามาใช้บริการห้องสมุดพบว่า กิจกรรมที่กลุ่มตัวอย่างเข้ามาใช้บริการภายในห้องสมุดมากที่สุด คือ อ่านหนังสือและยืม-คืนหนังสือ คิดเป็นร้อยละ 74 รองลงมา คือ เข้ามาเพื่อใช้เรียนวิชาต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 44 เข้าใช้คอมพิวเตอร์เพื่อหาข้อมูลทาง Internet คิดเป็นร้อยละ 30 และกิจกรรมที่กลุ่มตัวอย่างเข้าใช้บริการน้อยที่สุด คือ ทำการบ้าน คิดเป็นร้อยละ 4 ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าผลร้อยละที่วิเคราะห์มาข้างต้นของแต่ละกิจกรรมนั้น จะคิดจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เนื่องจากกลุ่มตัวอย่าง 1 คน เข้าทำกิจกรรมมากกว่า 1 กิจกรรม ดังแสดงตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3: แสดงจำนวนและร้อยละของลักษณะกิจกรรมในการเข้าใช้ห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง

กิจกรรมในการเข้าใช้ห้องสมุด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อ่านหนังสือ/ ยืม-คืน หนังสือ	20	74
เรียนวิชาต่าง ๆ	12	44
หาข้อมูลทาง Internet	8	30
ทำการบ้าน	1	4

4.2.2.2 ลักษณะของปัญหาหรืออุปสรรคที่พบในขณะที่ทำกิจกรรมภายในห้องสมุด

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับลักษณะของปัญหาหรืออุปสรรคที่กลุ่มตัวอย่างพบขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องสมุดนั้น พบว่า อุปสรรคที่พบมากที่สุด คือ ไม่มีป้ายบอกหมวดหมู่ของหนังสือที่ชัดเจน คิดเป็นร้อยละ 59 รองลงมา คือ ตัวอักษรที่ป้ายไม่ชัดเจน และหนังสือไม่ทันสมัย คิดเป็นร้อยละ 48 และอุปสรรคที่พบน้อยที่สุด คือ มีป้ายบอกหมวดหมู่ไม่ครบทุกชั้นวางหนังสือ คิดเป็นร้อยละ 22 ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าผลร้อยละที่วิเคราะห์มาข้างต้นของแต่ละปัญหาหรืออุปสรรคนั้น จะคิดจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เนื่องจากกลุ่มตัวอย่าง 1 คน พบปัญหาและอุปสรรคมากกว่า 1 อย่าง ดังแสดงตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4: แสดงจำนวนและร้อยละของลักษณะของอุปสรรคที่กลุ่มตัวอย่างพบในขณะที่ทำกิจกรรม

ปัญหาที่พบขณะเข้าทำกิจกรรม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่มีป้ายบอกหมวดหมู่ที่ชัดเจน	16	59
ตัวอักษรที่ป้ายไม่ชัดเจน	13	48
หนังสือไม่ทันสมัย	13	48
มีป้ายไม่ครบทุกตู้ชั้นวางหนังสือ	6	22

4.2.2.3 พฤติกรรมในการใช้บริการห้องสมุด

จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเข้าใช้บริการห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่างนั้น มีวิธีการใช้ โดยได้รับคำแนะนำหรือใช้วิธีสังเกตอย่างไรบ้าง พบว่า ในการเข้าใช้บริการนั้นกลุ่มตัวอย่างจะใช้วิธีเดินไปที่ชั้นหนังสือแล้วหยิบแบบสุ่มด้วยตนเองแล้วเปิดอ่านเนื้อหาด้านใน คิดเป็นร้อยละ 59 รองลงมา คือ ใช้วิธีสอบถามคุณครูประจำห้องสมุด คิดเป็นร้อยละ 48 ค้นหาหนังสือเองตามชื่อที่ระบุตรงสันหนังสือ คิดเป็นร้อยละ 33 และสังเกตจากป้ายหมวดหมู่ที่อยู่ตามชั้นหนังสือ คิดเป็นร้อยละ 22 ตามลำดับ ทั้งนี้ ค่าผลร้อยละที่วิเคราะห์มาข้างต้นของแต่ละวิธีการสำหรับการเข้าใช้บริการห้องสมุดนั้น จะคิดจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เนื่องจากกลุ่มตัวอย่าง 1 คน จะมีวิธีสังเกตหรือวิธีใช้บริการภายในห้องสมุดมากกว่า 1 วิธีการ ดังแสดงตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5: แสดงจำนวนและร้อยละของพฤติกรรมการเข้าใช้บริการห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง

การค้นหาหนังสือภายในห้องสมุด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หยิบหนังสือแบบสุ่มด้วยตนเอง	16	59
สอบถามคุณครูประจำห้องสมุด	13	48
ค้นหาเองตามสันหนังสือ	9	33
สังเกตจากป้ายหมวดหมู่จากตู้ชั้นวางหนังสือ	6	22

4.2.2.4 สิ่งที่ต้องการอำนวยความสะดวกในการเข้าใช้บริการห้องสมุดที่กลุ่มตัวอย่างต้องการเพิ่มเติม

จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการทางด้านสิ่งที่เอื้ออำนวยความสะดวกเพิ่มเติมหรืออยากให้ห้องสมุดจัดให้มี เพื่อสะดวกต่อการเข้าใช้บริการและทำกิจกรรมภายในห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่างนั้น พบว่า สิ่งที่ต้องการให้มีในห้องสมุดมากที่สุด คือ ป้ายบอกหมวดหมู่ที่ชัดเจนมีตัวอักษรใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมา คือ ต้องการให้มีเครื่องเล่นเทปหรือแผ่นซีดี คิดเป็นร้อยละ 59 ควรมีการเพิ่มหนังสือใหม่ ๆ มากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 41 ต้องการให้มีตัวอักษรเบอร์ลบบนป้ายหมวดหมู่ คิดเป็นร้อยละ 33 และต้องการให้คุณครูแนะนำวิธีการใช้ห้องสมุด คิดเป็นร้อยละ 19 ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าผลร้อยละที่วิเคราะห์มาข้างต้นของแต่ละความต้องการให้มีหรือต้องการให้ปรับปรุงภายในห้องสมุดนั้นจะคิดจากจำนวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เนื่องจากกลุ่มตัวอย่าง 1 คน จะมีความต้องการที่มากกว่า 1 อย่าง ดังแสดงตามตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6: แสดงจำนวนและร้อยละของความต้องการเพิ่มเติมในการเอื้ออำนวยความสะดวกต่อการทำกิจกรรมภายในห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง

สิ่งที่อยากให้ภายในห้องสมุด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ป้ายบอกหมวดหมู่ที่ชัดเจน ตัวอักษรใหญ่ ๆ	19	70
มีเครื่องเล่นแผ่นซีดี เพื่อใช้การฟังแทนการอ่าน	16	59
เพิ่มหนังสือใหม่ ๆ มากขึ้น	11	41
ตัวอักษรเบอร์ลบบนป้ายหมวดหมู่	9	33
คุณครูแนะนำการใช้	5	19

ภาพที่ 4.2: การสัมภาษณ์นักเรียนสายตาเลือนราง



4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองจากแผ่นทดสอบด้านสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุด ประกอบด้วย สี ความต่างสี ขนาด-ระยะห่าง และแสงสว่าง

การวิเคราะห์ในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองด้วยแผ่นทดสอบเกี่ยวกับสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุด ได้แก่ สี ความต่างสี ขนาด-ระยะห่าง และแสงสว่าง ซึ่งมีปัจจัยด้านเวลาเข้ามาสัมพันธ์ร่วมด้วยในการทดลองแสงสว่าง โดยใช้ค่าทางสถิติในการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล และทำการสรุปผล แบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

4.3.1 การทดสอบการมองเห็นสี

การวิเคราะห์ข้อมูลของความสามารถในการมองเห็นสีของกลุ่มตัวอย่าง ใช้แผ่นทดสอบสี 8 สี ได้แก่ สีดำ สีขาว สีเหลือง สีแดง สีเขียว สีนํ้าเงิน สีม่วงและสีส้ม (แผ่นทดสอบมีขนาดสูง 18 x 8 ซม.) และทำการกำหนดระยะห่างระหว่างแผ่นป้ายทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 0.50, 0.80 และ 1.00 เมตร ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนี้

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของการทดลองกลุ่มตัวอย่างจำนวน 27 คน (ตามตารางที่ 4.7) ในความสามารถมองเห็นสี โดยใช้แผ่นทดสอบสีทั้ง 8 สี ในระยะห่างที่ 0.50 ม. 0.80 ม. และ 1.00 ม. นั้นพบว่า

ในระยะห่างที่ 0.50 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นสีได้ชัดเจนเป็นอันดับแรก คือ สีส้ม ค่าเฉลี่ยที่ 2.43 รองลงมา คือ สีเหลือง ค่าเฉลี่ยที่ 2.63 สีม่วง ค่าเฉลี่ยที่ 3.53 และสีแดง สีนํ้าเงิน สีดำ สีเขียวและสีขาว ค่าเฉลี่ยที่ 3.96, 4.12, 4.63, 5.06 และ 5.13 ตามลำดับ

ในระยะห่างที่ 0.80 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นสีได้ชัดเจนเป็นลำดับแรก คือ สีเหลือง ค่าเฉลี่ยที่ 2.17 รองลงมา คือ สีส้ม ค่าเฉลี่ยที่ 2.39 สีแดง ค่าเฉลี่ยที่ 3.44 สีเขียว สีนํ้าเงิน สีม่วง สีดำ และสีขาว ค่าเฉลี่ยที่ 3.85, 4.00, 4.08, 4.67 และ 5.00 ตามลำดับ

ในระยะห่างที่ 1.00 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นสีได้ชัดเจนลำดับแรก คือ สีเหลือง ค่าเฉลี่ยที่ 2.00 รองลงมา คือ สีส้ม ค่าเฉลี่ยที่ 2.27 สีแดง ค่าเฉลี่ยที่ 3.00 สีนํ้าเงิน สีเขียว สีม่วง สีดำ และสีขาว ค่าเฉลี่ยที่ 3.50, 3.63, 3.80, 4.57 และ 4.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนกลุ่มตัวอย่างในความสามารถมองเห็นสีได้ชัดเจนของแต่ละสี ในระยะห่างที่ 0.50 0.80 และ 1.00 เมตร

(n=27)

แผ่นป้ายทดสอบสี	ค่าเฉลี่ยตามระยะห่างการมองเห็น ($\bar{x}$)					
	0.50 ม.	S.D.	0.80 ม.	S.D.	1.00 ม.	S.D.
เหลือง	2.63	2.00	2.17	1.89	2.00	1.59
ส้ม	2.43	1.27	2.39	1.04	2.27	0.96
แดง	3.96	1.89	3.44	1.93	3.00	1.89
ม่วง	3.53	2.22	4.08	2.47	3.80	2.62
เขียว	5.06	1.77	3.85	1.82	3.63	1.69
น้ำเงิน	4.12	1.80	4.00	1.46	3.50	1.72
ขาว	5.13	2.29	5.00	2.05	4.67	2.58
ดำ	4.63	2.52	4.67	2.55	4.57	2.44

หมายเหตุ: ระดับการมองเห็นที่ 1 – 8 โดยที่ 1 สามารถมองเห็นได้ชัดเป็นลำดับแรก และ 8 สามารถมองเห็นได้ชัดลำดับสุดท้ายตามลำดับ

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4.7 นั้น สามารถสรุปให้มองเห็นได้ง่ายขึ้นตามตารางที่ 4.8 ดังนี้

ตารางที่ 4.8: แสดงลำดับสีที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนมากที่สุดไปอย่างน้อยที่สุดในแต่ละระยะห่างที่กำหนดไว้

ระยะห่างจากแผ่นป้ายทดสอบ (เมตร)	แผ่นทดสอบสี (ความชัดเจนจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด)
0.50	ส้ม เหลือง ม่วง แดง น้ำเงิน ดำ เขียว ขาว
0.80	เหลือง ส้ม แดง เขียว น้ำเงิน ม่วง ดำ ขาว
1.00	เหลือง ส้ม แดง น้ำเงิน เขียว ม่วง ดำ ขาว

ภาพที่ 4.3: การประเมินความสามารถในการมองเห็นสี



4.3.2 การทดสอบการมองเห็นความต่างสี

ในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ความสามารถในการมองเห็นความต่างสีของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 27 คน จากสีตัวอักษรและพื้นหลังที่มีสีที่ต่างกัน ซึ่งประกอบไปด้วยทั้งหมด 32 คู่สี โดยผู้วิจัยได้จัดทำป้ายแผ่นทดสอบความต่างสี มีขนาด 20.5 x 11.5 ซม. และขนาดตัวอักษร 140 Point ทั้งนี้กำหนดให้มีระยะห่างระหว่างแผ่นป้ายทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ต่างกัน 3 ระดับ คือ 0.50 0.80 และ 1.00 เมตร ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ผล ดังนี้

4.3.2.1 แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองกลุ่มตัวอย่างที่สามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีเขียว

ในระยะห่าง 0.50 เมตรนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายที่มองเห็นชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายหนังสือภาพ (ตัวอักษรสีเหลือง) มีค่าเฉลี่ยที่ 1.70 รองลงมา คือ ป้ายภาษาไทย (ตัวอักษรสีม่วง) ค่าเฉลี่ยที่ 2.21 ป้ายคณิตศาสตร์ (ตัวอักษรสีแดง) ป้ายภูมิศาสตร์ (ตัวอักษรสีส้ม) และป้ายอ้างอิง (ตัวอักษรสีน้ำเงิน) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.69, 2.81 และ 3.75 ตามลำดับ

ในระยะห่างที่ 0.80 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีเขียว พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายหนังสือภาพ มีค่าเฉลี่ยที่ 1.50 รองลงมา คือ ป้ายคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.08 และป้ายภาษาไทย ป้ายภูมิศาสตร์ และป้ายอ้างอิง มีค่าเฉลี่ยที่ 2.11, 2.80 และ 3.00 ตามลำดับ

และในระยะห่างที่ 1.00 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีเขียว พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายหนังสือภาพ มีค่าเฉลี่ยที่ 1.30 รองลงมา คือ ป้ายภาษาไทย มีค่าเฉลี่ยที่ 1.64 ป้ายคณิตศาสตร์ ป้ายอ้างอิง และป้ายภูมิศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.00, 2.00 และ 3.00 ตามลำดับ ดังแสดงได้ตามตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายแผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว ในระยะห่างที่กำหนดไว้

(n=27)

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ค่าเฉลี่ยตามระยะห่างการมองเห็น ($\bar{x}$)					
	0.50 ม.	S.D.	0.80 ม.	S.D.	1.00 ม.	S.D.
ตัวอักษรสีแดงพื้นหลังสีเขียว	2.69	1.25	2.08	0.90	2.00	0.93
ตัวอักษรสีม่วงพื้นหลังสีเขียว	2.21	0.98	2.11	1.02	1.64	0.74
ตัวอักษรสีเหลืองพื้นหลังสีเขียว	1.70	1.15	1.50	0.92	1.30	0.67
ตัวอักษรสีส้มพื้นหลังสีเขียว	2.81	1.11	2.80	1.14	3.00	1.41
ตัวอักษรสีน้ำเงินพื้นหลังสีเขียว	3.75	1.39	3.00	1.22	2.00	0.71

หมายเหตุ: ระดับการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายคู่ความต่างสีกำหนด 1-5 โดยที่ 1 สามารถมองเห็นได้

ชัดเจนเป็นลำดับแรก และ 5 สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับสุดท้ายตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ข้างต้นสามารถสรุปเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.10: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีเขียวที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้าย ในระยะห่างที่กำหนดไว้

ระยะห่างจากแผ่นป้ายทดสอบ (เมตร)	สีของตัวอักษรบนความต่างสีบนพื้นสีเขียว (ความชัดเจนจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด)
0.50	ตัวอักษรสีเหลือง สีม่วง สีส้ม สีแดง สีนํ้าเงิน
0.80	ตัวอักษรสีเหลือง สีแดง สีม่วง สีส้ม สีนํ้าเงิน
1.00	ตัวอักษรสีเหลือง สีม่วง สีแดง สีนํ้าเงิน สีส้ม

ภาพที่ 4.4: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว



4.3.2.2 แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองกลุ่มตัวอย่างที่สามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีม่วง

ในระยะห่าง 0.50 เมตรนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายที่มองเห็นชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายคู่มือการสอบ (ตัวอักษรสีเหลือง) มีค่าเฉลี่ยที่ 1.43 รองลงมา คือ ป้ายศาสนา (ตัวอักษรสีส้ม) มีค่าเฉลี่ยที่ 1.90 ป้ายภูมิประเทศ (ตัวอักษรสีแดง) ป้ายภาษาไทย (ตัวอักษรสีเขียว) และป้ายวิทยาศาสตร์ (ตัวอักษรสีน้ำเงิน) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.73, 2.86 และ 4.75 ตามลำดับ

ในระยะห่างที่ 0.80 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีม่วง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายคู่มือการสอบ มีค่าเฉลี่ยที่ 1.28 รองลงมา คือ ป้ายศาสนา มีค่าเฉลี่ยที่ 1.84 ป้ายภูมิประเทศ ป้ายภาษาไทย และป้ายวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.57, 3.13 และ 3.50 ตามลำดับ

และในระยะห่างที่ 1.00 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีม่วง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายคู่มือการสอบ มีค่าเฉลี่ยที่ 1.00 รองลงมา คือ ป้ายวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ 1.50 ป้ายศาสนา ป้ายภาษาไทย และป้ายภูมิประเทศ มีค่าเฉลี่ยที่ 1.92, 2.33 และ 2.57 ตามลำดับ ดังแสดงได้ตามตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายแผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง ในระยะห่างที่กำหนดไว้

(n=27)

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ค่าเฉลี่ยตามระยะห่างการมองเห็น ($\bar{x}$)					
	0.50 ม.	S.D.	0.80 ม.	S.D.	1.00 ม.	S.D.
ตัวอักษรสีน้ำเงินพื้นหลังสีม่วง	4.75	0.50	3.50	2.12	1.50	0.71
ตัวอักษรสีแดงพื้นหลังสีม่วง	2.73	0.46	2.57	0.65	2.57	0.53
ตัวอักษรสีส้มพื้นหลังสีม่วง	1.90	0.55	1.84	0.60	1.92	0.76
ตัวอักษรสีเขียวพื้นหลังสีม่วง	2.86	1.46	3.13	1.36	2.33	1.53
ตัวอักษรสีเหลืองพื้นหลังสีม่วง	1.43	0.79	1.28	0.67	1.00	0.00

หมายเหตุ: ระดับการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายคู่ความต่างสีกำหนด 1-5 โดยที่ 1 สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรก และ 5 สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับสุดท้ายตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ข้างต้นสามารถสรุปเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.12: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีม่วงที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้

ระยะห่างจากแผ่นป้ายทดสอบ (เมตร)	สีของตัวอักษรบนความต่างสีบนพื้นสีม่วง (ความชัดเจนจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด)
0.50	ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีนํ้าเงิน
0.80	ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีนํ้าเงิน
1.00	ตัวอักษรสีเหลือง สีนํ้าเงิน สีส้ม สีเขียว สีแดง

ภาพที่ 4.5: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง



4.3.2.3 แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองกลุ่มตัวอย่างที่สามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีเหลือง

ในระยะห่าง 0.50 เมตรนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายที่มองเห็นชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายหนังสือทั่วไป (ตัวอักษรสีน้ำเงิน) มีค่าเฉลี่ยที่ 1.36 รองลงมา คือ ป้ายหนังสือภาพ (ตัวอักษรสีเขียว) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.16 ป้ายคู่มือการสอบ (ตัวอักษรสีม่วง) ป้ายวัฒนธรรม (ตัวอักษรสีแดง) และป้ายพื้นฐานอาชีพ (ตัวอักษรสีส้ม) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.76, 2.90 และ 4.57 ตามลำดับ

ในระยะห่างที่ 0.80 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีเหลือง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายหนังสือทั่วไป มีค่าเฉลี่ยที่ 1.33 รองลงมา คือ ป้ายหนังสือภาพ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.28 ป้ายวัฒนธรรม ป้ายคู่มือการสอบ และป้ายพื้นฐานอาชีพ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.47, 2.71 และ 4.11 ตามลำดับ

และในระยะห่างที่ 1.00 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีเหลือง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายหนังสือทั่วไป มีค่าเฉลี่ยที่ 1.24 รองลงมา คือ ป้ายวัฒนธรรม มีค่าเฉลี่ยที่ 2.40 ป้ายหนังสือภาพ ป้ายคู่มือการสอบ และป้ายพื้นฐานอาชีพ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.50, 2.57 และ 3.50 ตามลำดับ ดังแสดงได้ตามตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายแผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง ในระยะห่างที่กำหนดไว้

(n=27)

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ค่าเฉลี่ยตามระยะห่างการมองเห็น ($\bar{x}$)					
	0.50 ม.	S.D.	0.80 ม.	S.D.	1.00 ม.	S.D.
ตัวอักษรสีน้ำเงินพื้นหลังสีเหลือง	1.36	0.66	1.33	0.59	1.24	0.56
ตัวอักษรสีส้มพื้นหลังสีเหลือง	4.57	0.51	4.11	1.27	3.50	1.29
ตัวอักษรสีม่วงพื้นหลังสีเหลือง	2.76	0.89	2.71	0.69	2.57	0.85
ตัวอักษรสีแดงพื้นหลังสีเหลือง	2.90	1.09	2.47	1.13	2.40	1.35
ตัวอักษรสีเขียวพื้นหลังสีเหลือง	2.16	1.21	2.28	1.23	2.50	1.27

หมายเหตุ: ระดับการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายคู่ความต่างสีกำหนด 1-5 โดยที่ 1 สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรก และ 5 สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับสุดท้ายตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ข้างต้นสามารถสรุปเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.14: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีเหลืองที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้

ระยะห่างจากแผ่นป้ายทดสอบ (เมตร)	สีของตัวอักษรบนความต่างสีบนพื้นสีเหลือง (ความชัดเจนจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด)
0.50	ตัวอักษรสีน้ำเงิน สีเขียว สีม่วง สีแดง สีส้ม
0.80	ตัวอักษรสีน้ำเงิน สีเขียว สีแดง สีม่วง สีส้ม
1.00	ตัวอักษรสีน้ำเงิน สีแดง สีเขียว สีม่วง สีส้ม

ภาพที่ 4.6 การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง



4.3.2.4 แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีน้ำเงิน

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองกลุ่มตัวอย่างที่สามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีน้ำเงิน

ในระยะห่าง 0.50 เมตรนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายที่มองเห็นชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายหนังสือทั่วไป (ตัวอักษรสีเหลือง) มีค่าเฉลี่ยที่ 1.00 รองลงมา คือ ป้าย

ประวัติศาสตร์ (ตัวอักษรสีส้ม) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.50 ป้ายนวนิยาย (ตัวอักษรสีแดง) ป้ายอ้างอิง (ตัวอักษรสีเขียว) และป้ายวิทยาศาสตร์ (ตัวอักษรสีม่วง) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.50, 3.50 และ 4.36 ตามลำดับ

ในระยะห่างที่ 0.80 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีน้ำเงิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายหนังสือทั่วไป มีค่าเฉลี่ย 1.05 รองลงมา คือ ป้ายประวัติศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.23 ป้ายนวนิยาย ป้ายอ้างอิง ป้ายวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.25, 2.80 และ 4.00 ตามลำดับ

และในระยะห่างที่ 1.00 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีน้ำเงิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ หนังสือทั่วไป มีค่าเฉลี่ยที่ 1.00 รองลงมา คือ ป้ายประวัติศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.11 ป้ายวิทยาศาสตร์ ป้ายนวนิยาย และป้ายอ้างอิง มีค่าเฉลี่ยที่ 2.33, 2.38 และ 2.60 ตามลำดับ ดังแสดงได้ตามตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายแผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีน้ำเงิน ในระยะห่างที่กำหนดไว้

(n=27)

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ค่าเฉลี่ยตามระยะห่างการมองเห็น ($\bar{x}$)					
	0.50 ม.	S.D.	0.80 ม.	S.D.	1.00 ม.	S.D.
ตัวอักษรสีเขียวพื้นหลังสีน้ำเงิน	3.50	1.09	2.80	1.55	2.60	1.34
ตัวอักษรสีเหลืองพื้นหลังสีน้ำเงิน	1.00	0.00	1.05	0.23	1.00	0.00
ตัวอักษรสีแดงพื้นหลังสีน้ำเงิน	2.50	0.52	2.25	0.87	2.38	0.92
ตัวอักษรสีส้มพื้นหลังสีน้ำเงิน	2.50	0.71	2.23	0.44	2.11	0.60
ตัวอักษรสีม่วงพื้นหลังสีน้ำเงิน	4.36	0.67	4.00	1.00	2.33	2.31

หมายเหตุ: ระดับการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายคู่ความต่างสีกำหนด 1-5 โดยที่ 1 สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรก และ 5 สามารถมองเห็นได้ชัดจนเป็นลำดับสุดท้ายตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ข้างต้นสามารถสรุปเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.16: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีน้ำเงินที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้

ระยะห่างจากแผ่นป้ายทดสอบ (เมตร)	สีของตัวอักษรบนความต่างสีบนพื้นสีน้ำเงิน (ความชัดเจนจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด)
0.50	ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีม่วง
0.80	ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีแดง สีเขียว สีม่วง
1.00	ตัวอักษรสีเหลือง สีส้ม สีม่วง สีแดง สีเขียว

ภาพที่ 4.7: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีน้ำเงิน



4.3.2.5 แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองกลุ่มตัวอย่างที่สามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีแดง ในระยะห่าง 0.50 เมตรนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายที่มองเห็นชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายวัฒนธรรม (ตัวอักษรสีเหลือง) มีค่าเฉลี่ยที่ 1.35 รองลงมา คือ ป้ายภูมิประเทศ (ตัวอักษรสีม่วง) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.19 ป้ายนวนิยาย

(ตัวอักษรน้ำเงิน) ป้ายภาษาอังกฤษ (ตัวอักษรสีส้ม) และป้ายคณิตศาสตร์ (ตัวอักษรสีเขียว) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.19, 3.50 และ 4.18 ตามลำดับ

ในระยะห่างที่ 0.80 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีแดง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายวัฒนธรรม มีค่าเฉลี่ย 1.08 รองลงมา คือ ป้ายนวนิยาย มีค่าเฉลี่ยที่ 2.32 ป้ายภูมิประเทศ ป้ายคณิตศาสตร์ และป้ายภาษาอังกฤษ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.47, 2.75 และ 4.00 ตามลำดับ

และในระยะห่างที่ 1.00 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีแดง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายวัฒนธรรม มีค่าเฉลี่ยที่ 1.00 รองลงมา คือ ป้ายภูมิประเทศ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.00 ป้ายนวนิยาย ป้ายคณิตศาสตร์ และป้ายภาษาอังกฤษ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.50, 3.00 และ 3.00 ตามลำดับ ดังแสดงได้ตามตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายแผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง ในระยะห่างที่กำหนดไว้

(n=27)

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ค่าเฉลี่ยตามระยะห่างการมองเห็น ($\bar{x}$)					
	0.50 ม.	S.D.	0.80 ม.	S.D.	1.00 ม.	S.D.
ตัวอักษรสีเหลืองพื้นหลังสีแดง	1.35	0.88	1.08	0.28	1.00	0.00
ตัวอักษรสีม่วงพื้นหลังสีแดง	2.19	0.93	2.47	0.52	2.00	0.68
ตัวอักษรสีเขียวพื้นหลังสีแดง	4.18	1.40	2.75	2.06	3.00	2.83
ตัวอักษรสีส้มพื้นหลังสีแดง	3.50	0.52	4.00	0.00	3.00	1.15
ตัวอักษรสีน้ำเงินพื้นหลังสีแดง	2.19	0.51	2.32	0.58	2.50	0.67

หมายเหตุ: ระดับการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายคู่ความต่างสีกำหนด 1-5 โดยที่ 1 สามารถมองเห็นได้

ชัดเจนเป็นลำดับแรก และ 5 สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับสุดท้ายตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ข้างต้นสามารถสรุปเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.18: แสดงลำดับของสีตัวอักษรบนพื้นสีแดงที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้

ระยะห่างจากแผ่นป้ายทดสอบ (เมตร)	สีของตัวอักษรบนความต่างสีบนพื้นสีแดง (ความชัดเจนจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด)
0.50	ตัวอักษรสีเหลือง สีม่วง สีนํ้าเงิน สีส้ม สีเขียว
0.80	ตัวอักษรสีเหลือง สีนํ้าเงิน สีม่วง สีเขียว สีส้ม
1.00	ตัวอักษรสีเหลือง สีม่วง สีนํ้าเงิน สีเขียว สีส้ม

ภาพที่ 4.8: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง



4.3.2.6 แผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองกลุ่มตัวอย่างที่สามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีส้ม ในระยะห่าง 0.50 เมตรนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายที่มองเห็นชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายศาสนา (ตัวอักษรสีม่วง) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.00 รองลงมา คือ ป้ายพื้นฐานอาชีพ (ตัวอักษรสีเหลือง) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.33 ป้ายประวัติศาสตร์ (ตัวอักษรสีน้ำเงิน) ป้ายภูมิศาสตร์ (ตัวอักษรสีเขียว) และป้ายภาษาอังกฤษ (ตัวอักษรสีแดง) มีค่าเฉลี่ยที่ 2.63, 3.25 และ 3.93 ตามลำดับ

ในระยะห่างที่ 0.80 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีส้ม พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายประวัติศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ 1.90 รองลงมา คือ ป้ายศาสนา มีค่าเฉลี่ยที่ 2.15 ป้ายพื้นฐานอาชีพ ป้ายภูมิศาสตร์ และป้ายภาษาอังกฤษ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.81, 3.19 และ 3.20 ตามลำดับ

และในระยะห่างที่ 1.00 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นความต่างสีของแผ่นป้ายทดสอบที่มีตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีส้ม พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นแผ่นป้ายได้ชัดที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ป้ายประวัติศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยที่ 1.56 รองลงมา คือ ป้ายศาสนา มีค่าเฉลี่ย 2.09 ป้ายพื้นฐานอาชีพ ป้ายภูมิศาสตร์ และป้ายภาษาอังกฤษ มีค่าเฉลี่ยที่ 2.59, 3.13 และ 3.92 ตามลำดับ ตามแสดงได้ตามตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19: แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายแผ่นทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม ในระยะห่างที่กำหนดไว้

(n=27)

แผ่นป้ายทดสอบความต่างสี	ค่าเฉลี่ยตามระยะห่างการมองเห็น ($\bar{x}$)					
	0.50 ม.	S.D.	0.80 ม.	S.D.	1.00 ม.	S.D.
ตัวอักษรสีเขียวพื้นหลังสีส้ม	3.25	0.91	3.19	1.05	3.13	1.13
ตัวอักษรสีเหลืองพื้นหลังสีส้ม	2.33	1.36	2.81	1.57	2.59	1.66
ตัวอักษรสีแดงพื้นหลังสีส้ม	3.93	1.33	3.20	1.57	3.92	1.08
ตัวอักษรสีน้ำเงินพื้นหลังสีส้ม	2.63	1.38	1.90	0.89	1.56	0.89
ตัวอักษรสีม่วงพื้นหลังสีส้ม	2.00	1.09	2.15	1.01	2.09	1.08

หมายเหตุ: ระดับการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายคู่ความต่างสีกำหนด 1-5 โดยที่ 1 สามารถมองเห็นได้

ชัดเจนเป็นลำดับแรก และ 5 สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับสุดท้ายตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ข้างต้นสามารถสรุปเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.20: แสดงลำดับสีของตัวอักษรบนพื้นสีส้ม ที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรกจนถึงลำดับสุดท้ายในระยะห่างที่กำหนดไว้

ระยะห่างจากแผ่นป้ายทดสอบ (เมตร)	สีของตัวอักษรบนความต่างสีบนพื้นสีส้ม (ความชัดเจนจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด)
0.50	ตัวอักษรสีม่วง สีเหลือง สีน้ำเงิน สีเขียว สีแดง
0.80	ตัวอักษรสีน้ำเงิน สีม่วง สีเหลือง สีเขียว สีแดง
1.00	ตัวอักษรสีน้ำเงิน สีม่วง สีเหลือง สีเขียว สีแดง

ภาพที่ 4.9: การประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม



4.3.2.7 แผ่นทดสอบความต่างตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว-ตัวอักษรสีขาวบนพื้น

หลังสีดำ

จากข้อมูลที่ทำกรทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทราบความสามารถในการมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ที่มีความต่างสีกัน โดยในส่วนนี้ใช้แผ่นป้ายสัญลักษณ์ที่มีตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ และตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว ซึ่งเป็นสีกลางและทำการแยกทดสอบกับสีจากวงล้อสี และนำมาวางเปรียบเทียบกัน โดยกำหนดระยะห่างระหว่างแผ่นป้ายทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ 0.50 0.80 และ 1.00 เมตร ซึ่งผลปรากฏออกมา พบว่า ในระยะห่าง 0.50 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นป้ายบทรละคร (ตัวอักษรสีขาว-พื้นหลังสีดำ) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 19 และสามารถมองเห็นป้ายการออกแบบ (ตัวอักษรสีดำ-พื้นหลังสีขาว) จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 56 ส่วนในระยะห่างที่ 0.80 เมตรนั้น

กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นป้ายบทธะครเป็นจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 22 และสามารถมองเห็นป้ายการออกแบบเป็นจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 48 และในระยะห่างที่ 1.00 เมตร กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นป้ายบทธะครเป็นจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 59 และสามารถมองเห็นป้ายการออกแบบเป็นจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 33 โดยสรุปได้ตามตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21: แสดงจำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างในการมองเห็นตัวอักษรบนป้ายสัญลักษณ์ที่มีความต่างสีบนพื้นหลังสีดำและสีขาว ในระยะห่างที่กำหนดไว้

ระยะห่าง (เมตร)	“การออกแบบ” (ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว)		“บทธะคร” (ตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
0.50	15	56	5	19
0.80	13	48	6	22
1.00	9	33	16	59

ภาพที่ 4.10: การประเมินความสามารถในการมองเห็นคู่ความต่างสีของสีกลาง



4.3.3 ความสามารถในการอ่านภายใต้แสงสว่างในห้องสมุด

ทางผู้วิจัยได้ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 27 คนเกี่ยวกับเรื่องการมองเห็นภายใต้แสงสว่างจากแสงประดิษฐ์และแสงจากธรรมชาติที่เกิดขึ้นภายในห้องสมุด โดยแสงประดิษฐ์ คือ แสงสว่างจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ที่นำมาทดสอบประกอบด้วยสีจากหลอดไฟ 3 ชนิด คือ Warm White, Day Light และ Cool White ที่ให้สีและความนุ่มนวลของแสงสว่างที่ต่างกัน รวมถึงแสงจากธรรมชาติ คือ แสงจากดวงอาทิตย์ มาประกอบการทดสอบ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการอ่านหนังสือภายใต้แสงสว่างดังกล่าว และจับเวลา ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและได้ผลสรุปดังนี้

ตารางที่ 4.22: แสดงจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่สามารถอ่านหนังสือภายใต้สีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์และแสงจากธรรมชาติ

ระยะเวลาในการอ่าน (นาท)	สีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์และแสงจากธรรมชาติ			
	Warm White	Day Light	Cool White	แสงธรรมชาติ
0.00 ถึง 1.00	10	9	11	6
1.01 ถึง 2.00	2	7	4	5
2.01 ถึง 3.00	4	8	9	3
3.01 ถึง 4.00	4	2	2	5
แทบตาแต่ยังพออ่านได้	6	-	-	7
อ่านไม่ได้เลย	1	1	1	1

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 4.22 สามารถอธิบายได้ว่า จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่สามารถอ่านหนังสือภายใต้สีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์ประเภท Cool White ได้ดีที่สุด เป็นจำนวน 11 คน เนื่องจากสามารถอ่านหนังสือตามแบบทดสอบที่เตรียมไว้ได้เสร็จสิ้นใช้เวลาน้อยที่สุด คือภายใน 1 นาที รองลงมา คือ แสงจากหลอดไฟประดิษฐ์ประเภท Warm White จำนวน 10 คน ประเภท Day Light จำนวน 9 คน และแสงธรรมชาติ จำนวน 6 คน ทั้งนี้จากการจับเวลาในการอ่านของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 27 คน สามารถสรุปเป็นค่าเฉลี่ยของเวลาของแต่ละสีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์และแสงจากธรรมชาติ ได้ดังตามตารางที่ 4.23 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.23: แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาในการอ่านหนังสือภายใต้สีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์และแสงธรรมชาติ

สีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์ และแสงธรรมชาติ	ค่าเฉลี่ย (นาที)
Cool White	1.53
Day Light	1.55
Warm White	1.61
แสงธรรมชาติ	1.71

ซึ่งจากตารางที่ 4.23 จะพบว่าหากทำการคิดเป็นค่าเฉลี่ยของข้อมูลในการจับเวลาในการอ่านหนังสือภายใต้สีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์และแสงจากธรรมชาติของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 27 คนแล้วพบว่า สีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์ประเภท Cool White จะมีค่าเฉลี่ยในการอ่านน้อยที่สุด คือ 1.53 รองลงมา คือ ประเภท Day Light ค่าเฉลี่ย 1.55 ประเภท Warm White ค่าเฉลี่ย 1.61 และแสงธรรมชาติ ค่าเฉลี่ย 1.71 ตามลำดับ

ภาพที่ 4.11: การประเมินความสามารถในการอ่านภายใต้แสงสว่างจากหลอดไฟชนิด Warm White



ภาพที่ 4.12: การประเมินความสามารถในการอ่านภายใต้แสงสว่างจากหลอดไฟชนิด Day Light



ภาพที่ 4.13: การประเมินความสามารถในการอ่านภายใต้แสงสว่างจากหลอดไฟชนิด Cool White



ภาพที่ 4.14: การประเมินความสามารถในการอ่านภายใต้แสงสว่างจากแสงธรรมชาติ



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาของงานวิจัยเรื่อง “แนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง” นั้น เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ ใช้วิธีทดลองเพื่อสรุปถึงลักษณะของการออกแบบสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อม เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อการรับรู้ในการทำกิจกรรมภายในห้องสมุดที่เน้นสำหรับนักเรียนสายตาเลือนรางมากที่สุด ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีสายตาเลือนรางที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 ทั้งเพศชายและหญิง จำนวน 27 คน ในโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยกลุ่มตัวอย่างมีระดับการมองเห็นทั้ง 2 ระดับ

งานวิจัยนี้มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ในส่วนของการศึกษาข้อมูลด้านประชากร พฤติกรรม กิจกรรม ความต้องการเพิ่มเติมในการเข้าใช้ห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่าง และใช้วิธีการทดลองในส่วนของประเมินความสามารถในการมองเห็นสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด ได้แก่ ป้ายทดสอบการมองเห็นสี ป้ายทดสอบการมองเห็นความต่างสี และสีแสงสว่าง โดยมีปัจจัยด้านรูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวอักษร ระยะห่าง และเวลา เข้ามาเป็นตัวแปรสัมพันธ์กันในการทดลองของทั้ง 3 ปัจจัยข้างต้น ในส่วนของวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการหาค่าร้อยละวิเคราะห์ข้อมูลด้านข้อมูลประชากร พฤติกรรม กิจกรรม และความต้องการเพิ่มเติมในการเข้าใช้ห้องสมุด รวมถึงการประเมินความสามารถในการมองเห็นความต่างสีที่เป็นสีกลาง และการใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) วิเคราะห์ข้อมูลด้านการประเมินการมองเห็นป้ายทดสอบสี การมองเห็นป้ายทดสอบความต่างสีจากสีในวงล้อสี และการประเมินการอ่านภายใต้สีของแสงสว่าง เพื่อหาลักษณะที่เหมาะสมมากที่สุดสำหรับสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนสายตาเลือนราง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ได้กล่าวในบทที่ 4 แล้วนั้น สามารถสรุปผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย อันประกอบไปด้วย 1) พฤติกรรม กิจกรรม และความต้องการของการใช้ห้องสมุดของนักเรียนสายตาเลือนราง 2) ลักษณะขององค์ประกอบทางสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าใช้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง ได้แก่ สี ความต่างสี ขนาด-ระยะห่าง และแสงสว่าง 3) ข้อเสนอแนะแนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง โดยสามารถสรุปรายละเอียด ได้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

5.1 พฤติกรรม กิจกรรมและความต้องการในการใช้ห้องสมุดสำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนที่มีสายตาเลือนราง จำนวน 27 คน แบ่งเป็นเพศชาย 7 คน และเพศหญิง 20 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างโดยส่วนมากจะมีช่วงอายุระหว่าง 13-17 ปี สามารถอ่านหนังสือและมองเห็นสีได้ รวมถึงมีการใช้บริการห้องสมุดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีความบกพร่องทางสายตามาตั้งแต่กำเนิด โดยส่วนใหญ่เกิดจากพันธุกรรมหรือความบกพร่องตั้งแต่อยู่ในครรภ์ และระดับในการมองเห็นนั้นส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับที่ 2 (สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2547) คือ มีลานสายตาน้อยกว่า 20 องศา ไปจนถึง 10 องศา หรือสามารถมองเห็นได้น้อยมาก

ส่วนของพฤติกรรม กิจกรรมและความต้องการอื่น ๆ ในการใช้ห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์มานั้น พบว่า กิจกรรมที่เข้ามาใช้บริการในห้องสมุดบ่อยที่สุด คือ การเข้ามาอ่านหนังสือและทำการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด และรองลงมาเป็นการเข้ามาเรียนวิชาต่าง ๆ ตามที่ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนด แต่ก็จะมีการเข้ามาหาข้อมูลทาง Internet และทำการบ้าน ซึ่งเป็นส่วนน้อย

ปัญหาหรืออุปสรรคที่กลุ่มตัวอย่างได้พบในขณะที่ทำกิจกรรมในห้องสมุดทั้งในอดีตและปัจจุบันนั้น พบว่า จะพบปัญหาเกี่ยวกับการค้นหาหนังสือ เนื่องจากในบางตู้ชั้นวางหนังสือนั้นมีป้ายบอกหมวดหมู่ของหนังสือที่ไม่ชัดเจน มีไม่ครบทุกหมวดหรือตัวอักษรและสีของพื้นหลังของป้ายสัญลักษณ์จางหายไป จึงทำให้สังเกตลำบากและต้องใช้เวลาในการค้นหามากยิ่งขึ้น รวมถึงหนังสือที่มีในห้องสมุดนั้นไม่มีการนำหนังสือที่ปรับปรุงให้ทันสมัยมาให้อ่านเพิ่มเติม

ในการเข้าใช้บริการห้องสมุดของกลุ่มตัวอย่างนั้น ส่วนมากจะมีพฤติกรรมการค้นหาหนังสือโดยเดินไปยังตู้ชั้นวางหนังสือที่อยู่ใกล้กับตนเองก่อน และทำการค้นหาหนังสือโดยการหยิบหนังสือแบบสุ่ม หยิบมาเปิดอ่านเนื้อหาด้านใน หากยังไม่ใช้เล่มที่ต้องการอ่านก็จะนำเก็บเข้าที่เดิมและทำการสุ่มหยิบไปเรื่อย ๆ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างให้สัมภาษณ์ว่าจะทำเช่นนี้ในกรณีที่ต้องการอ่านหนังสือในเวลาว่าง ซึ่งส่วนใหญ่จะมาใช้บริการห้องสมุดในช่วงที่เว้นว่างจากการทำกิจกรรมอื่น ๆ เรียบร้อยแล้ว ส่วนการเข้าใช้บริการครั้งแรกในกลุ่มตัวอย่างบางส่วนนั้น จะทำการสอบถามคุณครูประจำห้องสมุดในเล่มที่ต้องการอ่าน และทำการค้นหาหนังสือตามคำแนะนำ โดยค้นหาจากป้ายสัญลักษณ์หมวดหมู่และอ่านชื่อหนังสือตามสันหนังสือนั้น ๆ

สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดและเหมาะสมสำหรับคนสายตาเลือนรางนั้น ก็เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ก็ได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการอยากให้มีเพิ่มเติมภายในห้องสมุด นั่นก็คือ ป้ายสัญลักษณ์หมวดหมู่ที่ชัดเจน ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ เพื่อที่จะสังเกตได้ชัดเจนและใช้เวลาในการทำกิจกรรมอื่น ๆ ได้มากยิ่งขึ้น การเพิ่มอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกในการอ่านหนังสือ เช่น เครื่องเล่นหนังสือเสียง เนื่องจากในบางครั้งกลุ่มตัวอย่างก็มีการใช้สายตาในการทำ

กิจกรรมอื่น ๆ ตลอดทั้งวัน หากมีเครื่องเล่นหนังสือเสียงก็เป็นการได้ถนอมสายตา อีกทั้งยังมีความต้องการให้เพิ่มหนังสือที่มีข้อมูลทันสมัยมากขึ้น

5.2 ลักษณะของสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุดที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าใช้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง

สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดของงานวิจัยนี้ จะทำการสรุปตามแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ สี ความต่างสี และสีของแสงสว่าง โดยมีการนำองค์ประกอบอีก 2 ปัจจัยเข้ามาประกอบการทดลอง คือ ขนาดของตัวอักษร ระยะทางการมองเห็น โดยกำหนดระยะห่างระหว่างแผ่นป้ายทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3 ระยะ คือ 0.50 0.80 และ 1.00 เมตร มีการกำหนดขนาดของตัวอักษรบนป้ายสัญลักษณ์ของการทดลองความต่างสี และแบบอ่านภายใต้สีของแสงของหลอดไฟ เพื่อสะดวกต่อการเก็บข้อมูล ส่วนในอีกหนึ่งปัจจัย คือ เวลา จะทำการจับเวลาในการทดลองการอ่านแบบทดสอบภายใต้สีของแสงของหลอดไฟและแสงธรรมชาติ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ในบทที่ 4 สามารถสรุปได้ตามหัวข้อ ดังนี้

5.2.1 สี

การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างในการมองเห็นสีในระยะห่างที่ต่างกันตามที่ได้กำหนดไว้นั้น ส่วนใหญ่จะมีการมองเห็นสีที่ไม่ต่างกันมากนัก โดยที่ในระยะห่างที่ 0.50 เมตร สามารถมองเห็นสีส้ม สีเหลือง และสีม่วง ได้ชัดเจนตามลำดับ ในระยะห่างที่ 0.80 เมตร สามารถมองเห็นสีเหลือง สีส้ม และสีแดงได้ชัดเจนตามลำดับ และในระยะห่างที่ 1.00 เมตร สามารถมองเห็นสีเหลือง สีส้ม และสีแดง ได้ชัดเจนตามลำดับ ซึ่งมีข้อสรุปที่ใกล้เคียงกับงานวิจัยของ จง บุญประชา (2540) ที่กล่าวไว้ว่านักเรียนสายตาเลือนรางมีแนวโน้มในการเลือกเป็นสีอ่อนที่อยู่ในกลุ่มของสีเหลืองและสีส้มเป็นส่วนใหญ่ ภายใต้การทดลองในห้องเรียน แต่หากพิจารณาตามผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น จะพบว่าในระยะห่างที่กลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่สามารถมองเห็นสีได้ชัดเจนเป็นลำดับแรก จะอยู่ในระยะที่ 1.00 เมตร ซึ่งเป็นระยะห่างที่มากกว่าตามระยะห่างที่ได้กำหนดไว้ในทดลองงานวิจัยของ จง บุญประชา คือ 0.50 เมตร จึงสามารถที่จะจัดวางตำแหน่งของป้ายหรือนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นที่ต้องการเน้นด้านสีโดยที่สามารถแสดงจุดเตือนหรือเน้นตำแหน่งนั้น ๆ ในระยะห่าง 1.00 เมตรได้ และสรุปได้ว่าควรเลือกใช้สีเหลืองมาเป็นสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดสำหรับการเข้าใช้บริการสำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง

5.2.2 ความต่างสี

ในการทดลองเกี่ยวกับความต่างสีเพื่อหาคู่สีที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่สุดนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรควบคุม 2 ตัวแปร คือ 1) ระยะทางการมองเห็นที่ 0.50, 0.80 และ 1.00 เมตร 2) ขนาดของตัวอักษรบนป้ายสัญลักษณ์ คือ 140 Point และใช้แบบตัวอักษร JS Sadayu Allcapsas ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินแผ่นป้ายทดสอบทั้ง 3 ระยะ สามารถสรุปคู่ความต่างสีที่

กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่สุดได้ตามตารางที่ 5.1 ซึ่งหากพิจารณาตามค่าเฉลี่ยโดยรวม ทั้ง 3 ระยะห่างนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่สามารถมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ที่มีตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังน้ำเงินเป็นลำดับแรก รองลงมาเป็นป้ายสัญลักษณ์ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีแดง และป้ายสัญลักษณ์ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีม่วง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความต่างสีโดยทั่วไปนั้นจะเน้นคู่สีที่ตรงข้ามกันในวงล้อสี เพื่อทำให้เกิดการตัดกันของสีอย่างชัดเจนที่สุด โดยผลการวิเคราะห์ความต่างสีที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นชัดเป็นลำดับแรกนั้นคือ ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีน้ำเงิน ซึ่งไม่ได้เป็นคู่สีตรงกันข้ามกัน ซึ่งตรงกับข้อสรุปการทดลองของ จง บุญประชา (2540) ที่กล่าวว่า สีอ่อนกับสีเข้มมักจะเป็นสีที่ถูกเลือกให้เป็นสีที่เทียบกันแล้วจะสามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่สุด และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ วัฒนาพร เชื้อนสุวรรณ (ม.ป.ป.) ซึ่งกล่าวสรุปเกี่ยวกับหลักการใช้สีในการออกแบบไว้ว่า สีที่ตัดกันที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนขึ้นนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นสีคู่ตรงข้ามกันในวงล้อสี แต่สามารถใช้สีแบบแตกต่างกันชนิดสีตัดกันโดยน้ำหนักได้เช่นกัน

ตารางที่ 5.1: แสดงลำดับคู่ความต่างสีที่กลุ่มตัวอย่างสามารถมองเห็นได้ชัดเจนที่สุด 3 ลำดับแรกในแต่ละระยะห่าง

ระยะห่างจากแผ่นป้ายทดสอบ (เมตร)	คู่ความต่าง (เรียงลำดับจากมองเห็นชัดที่สุดไปน้อยที่สุด)
0.50	ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีแดง และตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นหลังสีเหลือง
0.80	ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีแดง และตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีม่วง
1.00	ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีน้ำเงิน ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีแดง และตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีม่วง

ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้ทำการแยกทดลองเฉพาะของความต่างสี 2 คู่สี คือ ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว และตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ เนื่องจากเป็นสีที่เพิ่มเติมมาจากวงล้อสี และเป็นคู่ความต่างสีที่ตัดกันอย่างชัดเจน ซึ่งผลการทดลองได้ผลที่ใกล้เคียงกับผลสรุปงานวิจัยของ นิธินาถ ศิริบำรุงชาติ (2554) ในการประเมินการใช้ป้ายสัญลักษณ์บริเวณชั้นวางหนังสือในระดับความสูงที่ 0.80 เมตร คือ กลุ่มนักเรียนที่มีสายตาเลือนราง จะเห็นตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาวได้ชัดเจนที่สุด และเห็นตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำรองลงมา แต่จากการทดลองและสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ จะพบว่า

ถึงแม้กลุ่มตัวอย่างจะสามารถมองเห็นตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาวได้ชัดเจนที่สุดเมื่อเปรียบเทียบเพียงแค่ความต่าง 2 คู่สีก็ตาม แต่ยังคงมีความต้องการให้ป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในห้องสมุดนั้นเน้นการใช้สีอื่น ๆ มากกว่า เนื่องจากการใช้สีดำหรือสีขาวนั้นบางครั้งอาจจะกลืนไปกับเฟอร์นิเจอร์หรือวัตถุต่าง ๆ และไม่สะดุดตา ซึ่งต้องใช้ความสามารถในการแยกแยะเพิ่มมากขึ้น และหากมีระยะห่างที่มากกว่าระยะที่ผู้วิจัยทำการทดลอง คือ 1.00 เมตร ก็จะทำให้ไม่สามารถอ่านหรือมองเห็นป้ายสัญลักษณ์ที่เป็นสีขาวหรือสีดำได้เลย ซึ่งถ้ามีการออกแบบโดยใช้สีดำหรือสีขาวนั้น หากเป็นการออกแบบในลักษณะของข้อความในหนังสือหรือการอ่านในระยะใกล้ที่มีระยะห่างไม่เกิน 0.30 เมตร ก็จะสามารถมองเห็นได้ชัดเจนกว่าสีอื่น ๆ

5.2.3 แสงสว่าง

แสงสว่างที่นำมาใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในห้องสมุดนั้นจะมีทั้งแสงสว่างจากหลอดไฟประดิษฐ์ คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ และแสงธรรมชาติจากดวงอาทิตย์ที่ส่องมาจากทางช่องระบายอากาศ หน้าต่างและประตูของห้องสมุด ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ความสามารถในการอ่านแบบทดสอบการอ่านทั้ง 4 แบบทดสอบที่มีเนื้อหาต่างกัน มีการกำหนดขนาดของตัวอักษร คือ 72 Point ใช้แบบตัวอักษร DB Fongnamas ตามผลการทดสอบขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมกับการมองเห็นระยะใกล้ไม่เกิน 40 เซนติเมตร ของ องค์การ วิชาลังการ (2553) เพื่อนำมาทดลองภายใต้สีของแสงจากหลอดไฟประดิษฐ์ทั้ง 3 สี ได้แก่ Warm White, Day Light และ Cool White รวมถึงแสงจากธรรมชาติภายนอกห้องสมุด และทำการจับเวลาในการอ่านนั้น เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ทำกรเก็บรวบรวมจากการทดลองกลุ่มตัวอย่างมานั้น พบว่า สีของแสงสว่างจากหลอดไฟประดิษฐ์ที่ให้แสงชนิด Cool White เป็นสีของแสงสว่างที่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 27 คน สามารถอ่านโดยใช้เวลาเฉลี่ยรวมน้อยที่สุด คือ 1.53 นาที รองลงมา คือ สีของแสงสว่างชนิด Day Light ใช้เวลาเฉลี่ยรวม 1.55 นาที สีของแสงสว่างชนิด Warm White ใช้เวลาเฉลี่ยรวม 1.61 นาที และแสงจากธรรมชาติ ใช้เวลาเฉลี่ยรวม 1.71 นาที ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่า สีของแสงชนิด Cool White ให้แสงที่ไม่บาดตา ทำให้สบายตาต่อการอ่านหนังสือที่ต้องใช้เวลาเป็นเวลานาน ๆ และหากพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของเวลาที่กลุ่มตัวอย่างใช้อ่านหนังสือตามการทดลองทั้ง 27 คน นั้น ในแต่ละชนิดสีของแสงสว่างจะไม่ค่อยมีความแตกต่างกันมากนัก ซึ่งผู้วิจัยจึงขอสรุปผลการวิจัยในเรื่องของแสงสว่าง ไปในทางด้านความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสีของแสงสว่าง ซึ่งมีการอิงค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในแต่ละสีของแสงสว่างแต่ละชนิดประกอบด้วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ง่ายขึ้น ดังนั้นการอ่านภายใต้สีของแสงจากหลอดไฟชนิด Cool White จึงเป็นสีของแสงสว่างที่ทำให้ความรู้สึกเป็นกลางระหว่าง Warm White และ Day Light ที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างรู้สึกสบายตาจากแสงที่จ้ามเกินไป และทำให้กลุ่มตัวอย่างเลือกแสง Cool White ที่ให้แสงสว่างที่นวลกว่า ซึ่งสอดคล้องกับบทความที่เกี่ยวกับการเลือกใช้และหลักการใช้แสงสว่างภายในห้องสมุด

5.3 เสนอแนะแนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง

การเสนอแนะแนวทางการออกแบบลักษณะของสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุด เพื่อการรับรู้ต่อความสะดวกในการเข้าใช้บริการของนักเรียนที่มีสายตาเลือนราง และข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป สามารถสรุปโดยแบ่งเป็นหัวข้อได้ดังต่อไปนี้

5.3.1 แนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดด้านสี

หากเป็นการออกแบบที่ต้องเน้นสีเพื่อเป็นสิ่งชี้แนะสำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง เช่น การใช้สีเพื่อเป็นจุดเตือนในการป้องกันการเกิดอันตรายหรือการใช้สีเพื่อการบอกจุดสังเกตต่าง ๆ เช่น การใช้แถบสีติดข้างสันหนังสือ การติดแถบสีบริเวณขอบตู้ ขอบโต๊ะ เพื่อป้องกันการสะดุดหรือชน เป็นต้น โดยควรเลือกใช้สีเหลือง ซึ่งเป็นสีที่นักเรียนสายตาเลือนรางสามารถเห็นได้ชัดเจนเป็นลำดับแรก ในระยะ ห่างในการมองเห็นไม่เกิน 1.00 เมตร และนอกจากนี้หากต้องจำเป็นต้องใช้สีอื่น ๆ ในการแยกประเภทหนังสือตามหมวดหมู่ นั้น อาจใช้สีส้ม สีแดงและสีม่วง ซึ่งเป็นสีที่นักเรียนสายตาเลือนรางสามารถมองเห็นชัดเจนรองลงมาได้

5.3.2 แนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในด้านความต่างสี

การออกแบบป้ายสัญลักษณ์หรือป้ายหมวดหมู่หนังสือที่ต้องใช้ความต่างสีที่ตัดกันอย่างชัดเจน และนักเรียนสายตาเลือนรางสามารถมองเห็นและสังเกตได้อย่างชัดเจน ในระยะการมองเห็นไม่เกิน 1.00 เมตร ซึ่งคู่ความต่างสีจากสีในวงล้อสีที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ของการบอกหมวดหมู่หนังสือให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุดนั้น ควรใช้ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีน้ำเงิน โดยใช้รูปแบบตัวอักษร คือ JS Sadayu Allcapsas ที่มีขนาดของตัวอักษรที่ 140 Point ดังภาพที่ 5.1

นอกจากนี้คู่ความต่างสีตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาวหรือตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ จะนำไปใช้กับการออกแบบตัวอักษรในหนังสือหรือเนื้อหาในการอ่านจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีระยะห่างระหว่างผู้อ่านและหนังสือหรือคอมพิวเตอร์ในระยะไม่เกิน 0.30 เมตร โดยใช้รูปแบบตัวอักษร คือ DB Fongnamas ที่มีขนาดของตัวอักษรที่ 72 Point

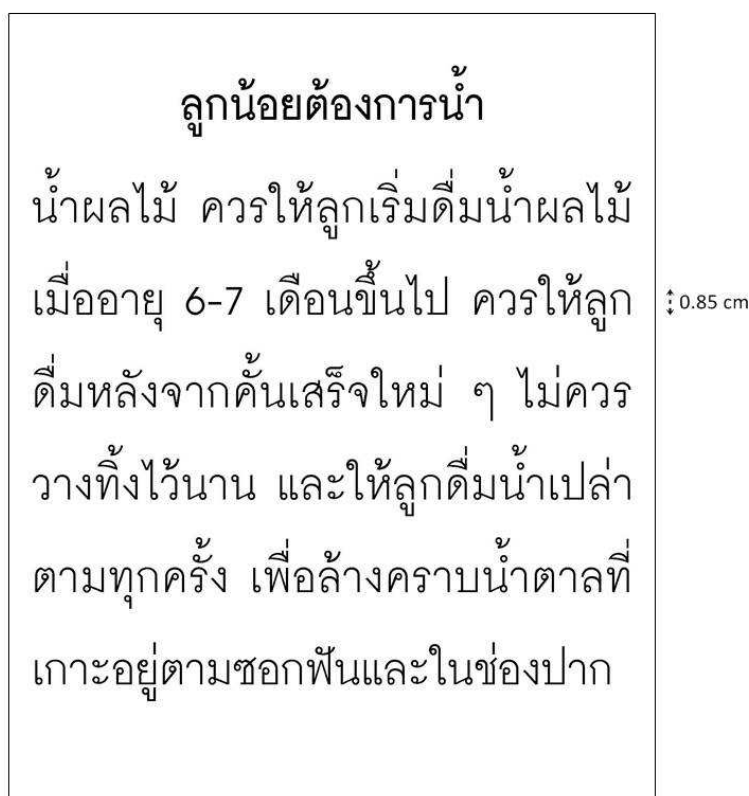
ภาพที่ 5.1: ขนาดตัวอักษร รูปแบบตัวอักษรและขนาดป้ายสัญลักษณ์ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นหลังสีน้ำเงิน



5.3.3 แนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในด้านแสงสว่าง

การออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดที่เกี่ยวกับแสงสว่าง เพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนรางในการทำกิจกรรมอ่านหนังสือและอ่านป้ายสัญลักษณ์ที่ดีที่สุดนั้น ควรเลือกใช้แสงสว่างจากหลอดไฟประดิษฐ์ที่ให้ชนิดสีของแสงประเภท Cool White เนื่องจากให้สีของแสงสว่างที่เป็นกลาง ไม่ทำให้เกิดแสงบาดตา ให้แสงที่นวลตาต่างจากสีของแสงอีก 2 ประเภทที่มีค่าของสีในโทนร้อนและให้แสงบาดตาที่มากกว่า และเป็นสีของแสงสว่างที่กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่มีสายตาเลือนรางพึงพอใจมากที่สุด และนอกจากนี้หากเป็นการออกแบบตัวอักษรในหนังสือสำหรับการอ่านที่เหมาะสมกับนักเรียนสายตาเลือนราง ที่มีระยะห่างในการอ่านหรือมองเห็นที่ระยะไม่เกิน 40 เซนติเมตร ควรใช้รูปแบบตัวอักษร DB Fongnamas มีขนาดของตัวอักษร 72 Point และควรมีจำนวนบรรทัดไม่เกิน 9 บรรทัด ต่อหน้าขนาดกระดาษ A4 ดังภาพที่ 5.2

ภาพที่ 5.2: ขนาดตัวอักษรและรูปแบบตัวอักษรของแบบทดสอบการอ่านตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว



5.3.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

- 1) ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่มีสายตาเลือนราง ซึ่งอยู่ในช่วงระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสอนคนตาบอด ภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยไม่มีการกำหนดความสูงของกลุ่มตัวอย่างและระยะความสูงในการติดป้ายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง ศึกษาเพียงความสามารถในการมองเห็นสี ความต่างสี ขนาด-ระยะทาง เวลาและแสงสว่าง ภายใต้สภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง และกำหนดเพียงระยะห่างของการยืนระหว่างกลุ่มตัวอย่างกับแผ่นป้ายสัญลักษณ์เท่านั้น ซึ่งอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ที่เป็นสิ่งช่วยในมองเห็นของนักเรียนสายตาเลือนรางในระดับความสูงนั้น ๆ ได้ การวิจัยในอนาคตนั้น หากเป็นไปได้ควรคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความสูงที่ใกล้เคียงกัน และกำหนดระยะความสูงของการติดป้ายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง เพื่อข้อมูลที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น
- 2) กรณีศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษในห้องสมุดเพียงกรณีเดียว คือ ห้องสมุดของโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นห้องสมุดที่มีทั้งนักเรียนตาบอดและเลือนรางใช้ร่วมกัน โดยมีขนาดเท่ากับห้องเรียนโดยทั่วไป ไม่มีพื้นที่ใช้สอยมากนัก การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำกิจกรรมในห้องสมุดจึงไม่ซับซ้อน และมีระยะห่างในการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งภายในห้องสมุดนั้นไม่ไกลอีกด้วย การวิจัยในอนาคตจึงควรมีการศึกษาห้องสมุดโรงเรียนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นอื่น ๆ ด้วย เนื่องจากอาจมีพื้นที่ใช้สอยที่มากกว่า อันเนื่องมาจากจำนวนของนักเรียนและความพร้อมทางด้านสื่อต่าง ๆ ด้วย
- 3) การวิจัยนี้เป็นการวิจัยที่เน้นการทดลอง ไม่ได้มีการนำผลจากการทดลองที่ได้ไปปรับใช้เพื่อการใช้ในสถานการณ์จริง การวิจัยต่อไปในอนาคตจึงอาจนำผลที่ได้ทำการทดลองจากงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานและนำไปปรับใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อให้ทราบถึงความพึงพอใจของลักษณะสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในของห้องสมุดที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนสายตาเลือนรางมากที่สุด

บรรณานุกรม

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2557). พระราชบัญญัติ การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551. สืบค้นจาก <http://www.pwdsthai.com/files/law/law-education-2551.pdf>.
- การเลือกซื้อหลอดไฟ วอร์มไวท์ คูลไวท์ และเดย์ไลท์. (2555). สืบค้นจาก <http://www.banidea.com/lamp-warm-white-cool-white-and-day-light/>.
- จิตติน แดงเพ็ญ. (2557). *Light and Illumination*. สืบค้นจาก <http://fmectt.lecturer.eng.chula.ac.th/2103475/Chapter6.pdf>.
- จง บุญประชา. (2540). การออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในห้องเรียนสำหรับคนตาบอด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เฉลิมพล สมบัติยานุชิต. (2554). สถาปัตยกรรมบำบัด “กรณีศึกษาสำหรับคนตาบอด”. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เชาว์วัฒน์ กิตติธรรกุล. (2549). ห้องสมุดสำหรับคนตาบอด. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ธีรวิทย์ หงษ์หยก. (2554). วันสายตาโลก ตาสวยใสห่างไกลตามัว. สืบค้นจาก <http://www.bangkokhealth.com/index.php/health/health-system/eye/1485-วันสายตาโลก-ตาสวยใสห่างไกลตามัว-โดย-ศูนย์วิจัยสุขภาพกรุงเทพ.html>.
- นิธินาถ ศิริบำรุงชาติ. (2554). การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในห้องสมุดในโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บ้านไอเดีย. (2555). การเลือกซื้อหลอดไฟ วอร์มไวท์ คูลไวท์ และเดย์ไลท์. สืบค้นจาก <http://www.banidea.com/lamp-warm-white-cool-white-and-day-light/>.
- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (ม.ป.ป.). หลักการออกแบบวัสดุกราฟิกและงานศิลปะกราฟิก. สืบค้นจาก http://www.ideazign.com/port/graphic/content0303_04.htm.
- พรทิพย์ พุจิตร. (2544). เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่องานบริการห้องสมุดสำหรับนักศึกษาตาบอดและสายตาสั้นของสถาบันอุดมศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ภาณุวัฒน์ ศิวะสกุลราช. (ม.ป.ป.). แนวคิดพื้นฐานพฤติกรรมมนุษย์. สืบค้นจาก <http://www.geh2001.ssru.ac.th/file.php/1/u1.pdf>.

- รัชชนก สวนสีดา. (2547). *การออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์*. สืบค้นจาก <http://library.tru.ac.th/academic/book/237-b48424.html>.
- วชิระ ชินหนองจอก. (2553). *ทฤษฎีการรับรู้*. สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/282194>.
- วณมณ โชคอนันต์กุล. (2555). *สัณยศาสตร์เพื่อการออกแบบฉลากยาสำหรับผู้มีปัญหาสายตาเลือนราง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วัฒนาพร เชื้อนสุวรรณ. (ม.ป.ป.). *การใช้สีในงานออกแบบทัศนศิลป์*. สืบค้นจาก http://dusithost.dusit.ac.th/~chawalin_nia/site1/comgraphic/43useofcol.pdf.
- วันทนา เอี่ยมเจริญ. (2551). *การออกแบบฉลากบรรจุภัณฑ์ยา เพื่อการสื่อสารสำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนราง: กรณีศึกษาโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย. (2548). *การประยุกต์การใช้งาน*. สืบค้นจาก <http://www.tieathai.org/know/application/ch5.htm>.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2555). *รายงานผลการสำรวจความพิการ พ.ศ. 2555*. สืบค้นวันที่ 5 มกราคม 2558 จาก http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/search_center/23project-th.htm.
- สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2547). *แนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพ คนพิการทางการแพทย์ฝ่ายกาย*. สืบค้นจาก http://www.dms.moph.go.th/imrta/images/pdf_cpg/2547/01.pdf.
- อุษา ขำประยูร, ศรีสมร ทินานนท์, แฉล้ม แยมเอี่ยม และเพียว ศรีบัว. (2531). *เทคนิคการปฐมนิเทศและการเคลื่อนไหวคู่มือการฝึกสำหรับครูสอนคนตาบอด*. กรุงเทพฯ: หน่วยงานพิเศษ.
- องค์การ วชาลังการ. (2553). *การใช้ตัวอักษรและสัญลักษณ์ในงานออกแบบนิเทศศิลป์เพื่อรองรับผู้พิการทางสายตาประเภทเห็นเลือนราง*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Corn, A. L., & Erin, J. N. (2010). *Foundations of low vision: Clinical and functional perspectives* (2nd ed.). New York: AFB Press.
- Kavanagh, R., & Sköld, B. C. (2005). *Libraries for the blind in the information age guidelines for development*. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED494539.pdf>.
- World Health Organization. (2007). *Global initiative for the elimination of avoidable blindness: Action plan 2006-2011*. Retrieved from http://www.who.int/blindness/Vision2020_report.pdf?ua=1.



แบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกการทดสอบ
พฤติกรรมและสิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดของนักเรียนที่มีสายตาเลือนราง
กรณีศึกษา: ห้องสมุดโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปด้านประชากร

1. ชื่อ-นามสกุล.....
2. อายุ..... ปี
3. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
4. ระดับการศึกษา.....
5. ลักษณะการบกพร่องทางสายตา (ตั้งแต่กำเนิด / พันธุกรรม / อุบัติเหตุ / ฯลฯ)
.....
6. ระดับของความเลือนราง ☐ ระดับที่ 1 มีลานสายตาน้อยกว่า 30 องศา ไปจนถึง 20 องศา
☐ ระดับที่ 2 มีลานสายตาน้อยกว่า 20 องศา ไปจนถึง 10 องศา
☐ อื่น ๆ
7. อื่น ๆ (ถ้ามี).....

ตอนที่ 2 แบบสอบถามพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้บริการห้องสมุดของนักเรียนที่มีสายตาเลือนราง

1. กิจกรรมที่ท่านใช้บริการห้องสมุดมีอะไรบ้าง (การค้นหานั่งหนังสือ / การนั่งอ่านหนังสือ / การคืนหนังสือ / การใช้คอมพิวเตอร์ ฯลฯ)
.....
.....
.....
.....
.....
2. ปัญหาหรืออุปสรรคที่ท่านพบมาในขณะที่ทำกิจกรรมภายในห้องสมุดมีอะไรบ้าง
.....
.....
.....
.....
.....
3. การทำกิจกรรมภายในห้องสมุดในของท่าน ท่านได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการใช้ห้องสมุดจากเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือท่านสังเกตจากป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ ภายในห้องสมุดด้วยตนเองหรือไม่ อย่างไร
.....
.....
.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่าสิ่งที่ท่านอยากให้มีหรือควรปรับปรุง เพื่อเกิดความสะดวกต่อการใช้ห้องสมุดสำหรับท่านควรมีอะไรบ้าง หรือมีลักษณะเช่นใด เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 แบบบันทึกการทดสอบการมองเห็นและการอ่านภายใต้สิ่งชี้แนะทางสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุดของนักเรียนที่มีสายตาเลือนราง

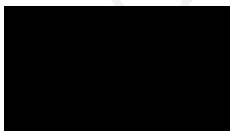
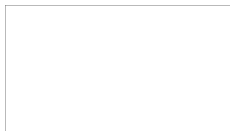
1. ทดสอบการมองเห็นสี โดยใช้แผ่นทดสอบ สีดำ / สีขาว / สีเหลือง / สีแดง / สีเขียว / สีนํ้าเงิน / สีม่วง / สีส้ม

กำหนดค่า : 1 คือ สีที่มองเห็นชัดเจนที่สุดเป็นลำดับแรก

2 – 7 คือ สีที่มองเห็นชัดเจนที่สุดรองลงมา

8 คือ สีที่มองเห็นชัดเจนเป็นลำดับสุดท้าย

1.1 การมองเห็นสีที่ชัดที่สุด ระยะ 0.50 เมตร

สีดำ ☐	สีม่วง ☐	สีเหลือง ☐	สีส้ม ☐
			
สีน้ำเงิน ☐	สีเขียว ☐	สีแดง ☐	สีขาว ☐
			

ผลการทดสอบ

.....

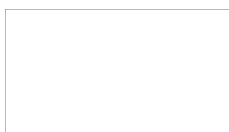
.....

ปัญหาหรืออุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.2 การมองเห็นสีที่ชัดที่สุด ระยะ 0.80 เมตร

สีดำ ☐	สีม่วง ☐	สีเหลือง ☐	สีส้ม ☐
			
สีน้ำเงิน ☐	สีเขียว ☐	สีแดง ☐	สีขาว ☐
			

ผลการทดสอบ

.....

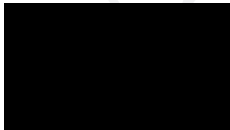
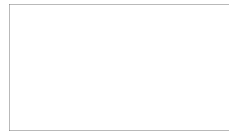
.....

ปัญหาหรืออุปสรรคที่พบ

.....

.....

1.3 การมองเห็นสีที่ชัดที่สุด ระยะ 1.00 เมตร

สีดำ ☐	สีม่วง ☐	สีเหลือง ☐	สีส้ม ☐
			
สีน้ำเงิน ☐	สีเขียว ☐	สีแดง ☐	สีขาว ☐
			

ผลการทดสอบ

.....

.....

ปัญหาหรืออุปสรรคที่พบ

.....

.....

2. ทดสอบการมองเห็นบนความต่างของสี

แผ่นทดสอบการมองเห็นความต่างสีของคนสายตาเลือนราง ประกอบด้วย 32 คู่สี โดยมีการกำหนดระยะห่างระหว่างแผ่นทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 0.50 ม. 0.80 ม. และ 1.00 ม.

วิธีการทดสอบ: ให้กลุ่มตัวอย่างอ่านตัวอักษรบนป้ายสัญลักษณ์ที่เห็นชัดเจนที่สุดตามลำดับ

2.1 การมองเห็นความต่างสีของ ตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีเขียว

แผ่นทดสอบ	ระยะ 0.50 ม.	ระยะ 0.80 ม.	ระยะ 1.00 ม.
คณิตศาสตร์ ภาษาไทย หนังสือภาพ ภูมิศาสตร์ อ้างอิง			

ผลการทดสอบ

.....

อุปสรรคที่พบ

.....

2.2 การมองเห็นความต่างสีของ ตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีม่วง

แผ่นทดสอบ	ระยะ 0.50 ม.	ระยะ 0.80 ม.	ระยะ 1.00 ม.
วิทยาศาสตร์ ภูมิประเทศ ศาสนา ภาษาไทย คู่มือการสอบ			

ผลการทดสอบ

.....

.....

อุปสรรคที่พบ

.....

.....

2.3 การมองเห็นความต่างสีของ ตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีเหลือง

แผ่นทดสอบ	ระยะ 0.50 ม.	ระยะ 0.80 ม.	ระยะ 1.00 ม.
หนังสือทั่วไป พื้นฐานอาชีพ คู่มือการสอบ วัฒนธรรม หนังสือภาพ			

ผลการทดสอบ

.....

.....

อุปสรรคที่พบ

.....

.....

2.4 การมองเห็นความต่างสีของ ตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีน้ำเงิน

แผ่นทดสอบ	ระยะ 0.50 ม.	ระยะ 0.80 ม.	ระยะ 1.00 ม.
อ้างอิง หนังสือทั่วไป นวนิยาย ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์			

ผลการทดสอบ

.....

.....

อุปสรรคที่พบ

.....

.....

2.5 การมองเห็นความต่างสีของ ตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีแดง

แผ่นทดสอบ	ระยะ 0.50 ม.	ระยะ 0.80 ม.	ระยะ 1.00 ม.
วัฒนธรรม ภูมิประเทศ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ นวนิยาย			

ผลการทดสอบ

.....

.....

อุปสรรคที่พบ

.....

.....

2.6 การมองเห็นความต่างสีของ ตัวอักษรสีต่าง ๆ บนพื้นหลังสีส้ม

แผ่นทดสอบ	ระยะ 0.50 ม.	ระยะ 0.80 ม.	ระยะ 1.00 ม.
ภูมิศาสตร์ พื้นฐานอาชีพ ภาษาอังกฤษ ประวัติศาสตร์ ศาสนา			

ผลการทดสอบ

.....

.....

อุปสรรคที่พบ

.....

.....

2.7 การมองเห็นความต่างสีของตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาว และตัวอักษรสีขาวบนพื้นหลังสีดำ ในระยะที่ 0.50 ม. 0.80 ม. และ 1.00 ม.

แผ่นทดสอบ		ระยะ 0.50 ม.	ระยะ 0.80 ม.	ระยะ 1.00 ม.
การออกแบบ	บทละคร			

ผลการทดสอบ

.....

.....

อุปสรรคที่พบ

.....

.....

3. ทดสอบเรื่องแสงสว่างที่เหมาะสมในห้องสมุดของนักเรียนที่มีสายตาเลือนราง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ทั้ง 3 ประเภท ที่มีความแตกต่างกันของสีของแสงจากหลอดไฟ ได้แก่ Warm White, Day Light และ Cool White และให้กลุ่มตัวอย่างทำการอ่านหนังสือ จำนวน 1 หน้ากระดาษ พร้อมกับทำการจับเวลาในการอ่าน ภายใต้สีของแสงจากหลอดไฟแต่ละประเภท และแสงจากธรรมชาติภายนอกห้องสมุด ทั้งนี้จะมีการเปลี่ยนชุดหนังสือในทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนหลอดไฟ

ประเภทสีของแสงจากหลอดไฟ	ผลการทดสอบ (ใช้เวลาในการอ่าน หน่วย: นาที)
รูป 1 หลอดไฟสี Warm White (แบบอ่านที่ 1) 	
รูป 2 หลอดไฟสี Day Light (แบบอ่านที่ 2) 	
รูป 3 หลอดไฟสี Cool Daylight (แบบอ่านที่ 3) 	
รูป 4 แสงจากธรรมชาติภายนอกห้องสมุด (แบบอ่านที่ 4)	

(ต่อ)

ปัญหาหรืออุปสรรคที่พบ





แบบแผ่นป้ายทดสอบการทดลองในการมองเห็นสี





แบบแผ่นป้ายทดสอบการทดลองในการมองเห็นความต่างสี
แบบทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีส้ม



แบบทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีม่วง



แบบแผ่นป้ายทดสอบการทดลองในการมองเห็นความต่างสี (ต่อ)

แบบทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีแดง



แบบทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเขียว



แบบแผ่นป้ายทดสอบการทดลองในการมองเห็นความต่างสี (ต่อ)

แบบทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีเหลือง



แบบทดสอบความต่างสีบนพื้นหลังสีดำและสีขาว





แบบทดสอบการอ่านที่ 1 ภายใต้สีของแสงสว่างจากหลอดไฟ
ประเภท Warm White

ลูกน้อยต้องการน้ำ

น้ำผลไม้ ควรให้ลูกเริ่มดื่มน้ำผลไม้
เมื่ออายุ 6-7 เดือนขึ้นไป ควรให้ลูก
ดื่มหลังจากคั้นเสร็จใหม่ ๆ ไม่ควร
วางทิ้งไว้นาน และให้ลูกดื่มน้ำเปล่า
ตามทุกครั้ง เพื่อล้างคราบน้ำตาลที่
เกาะอยู่ตามซอกฟันและในช่องปาก

แบบทดสอบการอ่านที่ 2 ภายใต้สีของแสงสว่างจากหลอดไฟ
ประเภท Day Light

พัฒนาการทางภาษาของลูกน้อย

การเรียนรู้ที่จะเข้าใจภาษาที่คนอื่น
พูดนั้นเริ่มต้นตั้งแต่ก่อนที่ลูกจะเกิด
เสียอีก และเมื่อออกจากท้องแม่มาดู
โลกแล้ว แรก ๆ ลูกจะยังไม่เข้าใจ
ความหมายของคำที่คุณพ่อคุณแม่
พูด แต่จะใช้วิธีแปลความหมายจาก
การสังเกตอารมณ์ขณะพูดแทน

แบบทดสอบการอ่านที่ 3 ภายใต้สีของแสงสว่างจากหลอดไฟ
ประเภท Cool Day Light

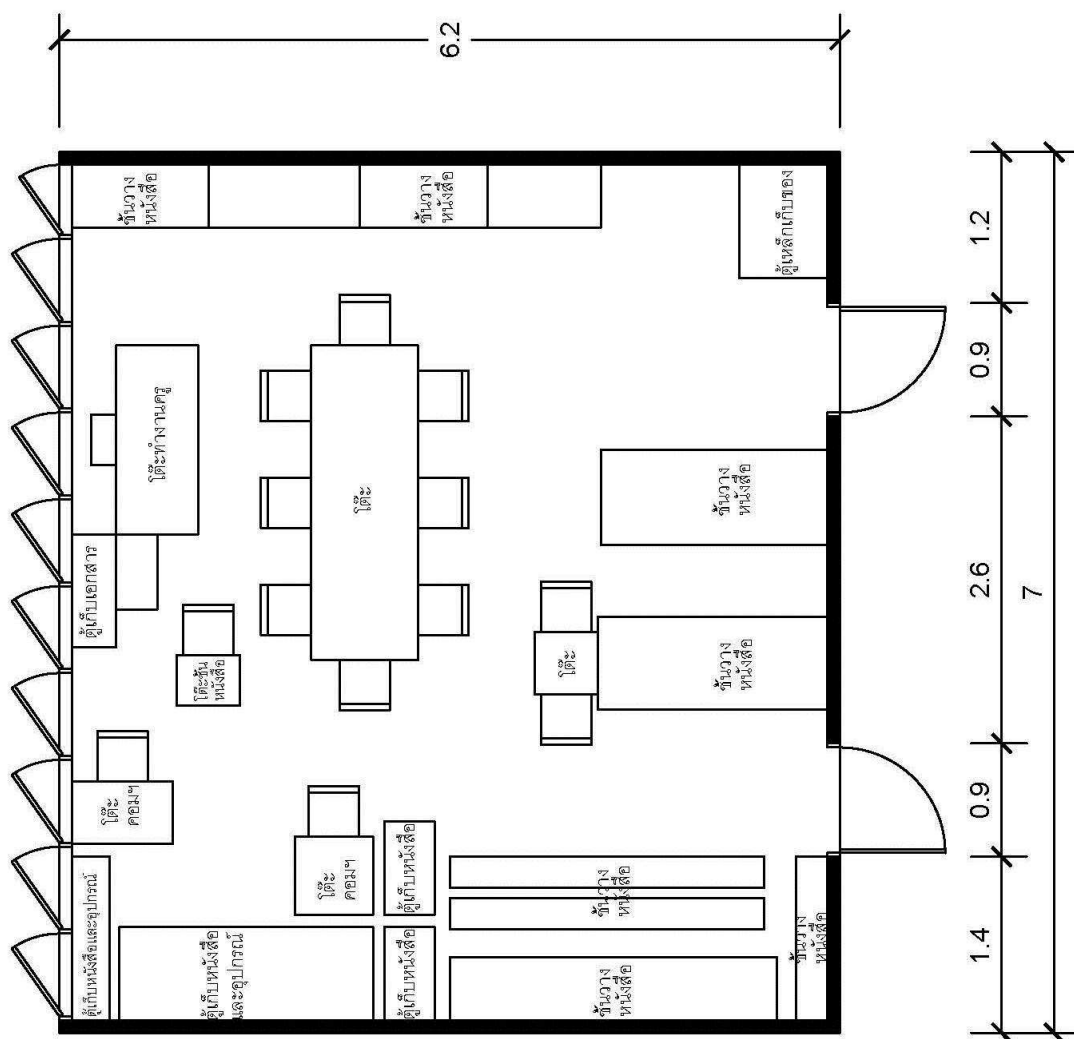
เด็กน้อยอายุแรกเกิดจนถึงสาม
เดือน คุณพ่อคุณแม่ต้องกระตุ้น
ประสาทสัมผัสทุกส่วนของลูก โดย
หาสิ่งที่มีสีสั่นตักันและเคลื่อนไหว
ได้ เพื่อบริหารสายตา พุดคุยหรือ
เปิดเพลงให้เขาฝึกทักษะการฟังสลับ
กับการอยู่ในห้องเงียบ ๆ

แบบทดสอบการอ่านที่ 4
ภายใต้สีของแสงสว่างแสงจากธรรมชาติ

นมแม่ สารอาหารหลักทรงคุณค่า
ลูกวัยแรกเกิดถึงหนึ่งปี ควรได้รับ
สารอาหารจากธรรมชาติที่มี
ประโยชน์ต่อร่างกายและสมองมาก
ที่สุด คือ นำนมแม่นั้นเอง เพราะนม
แม่มีความสมดุลของสารอาหาร
สำคัญที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต



แบบผังห้องสมุดที่นักเรียนสายตาเลือนรางใช้บริการ
ที่ตั้ง: โรงเรียนสอนคนตาบอดภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี



SCALE

1:50

ประวัติเจ้าของผลงาน

ชื่อ-นามสกุล	พลอยพັນธน์ พลฤทธิ์รัตนกุล
อีเมล	pploypan@gmail.com
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2550 สำเร็จการศึกษาปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการตลาด คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2557 – ปัจจุบัน ประกอบธุรกิจส่วนตัวกับครอบครัว จำหน่ายเครื่องดนตรี โฉ่รางวัลและถ้วยรางวัล พ.ศ. 2551 – 2557 เจ้าหน้าที่บริหารอสังหาริมทรัพย์อาวุโส บริษัท พูลพัฒน์ จำกัด
ผลงานด้านวิชาการ	การประชุมวิชาการด้านการจัดการระดับชาติ “วลัยลักษณ์วิจัย ทางการจัดการ ครั้งที่ 4” ภายใต้แนวคิด “Social Innovation and Impact” วันที่ 8 พฤษภาคม 2558 ณ โรงแรมทวินโลตัส จังหวัดนครศรีธรรมราช จัดขึ้นโดย สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ โดยเสนอผลงานวิจัยในหัวข้อ “แนวทางการออกแบบสิ่งชี้แนะในสภาพแวดล้อมภายในของ ห้องสมุด เพื่อการรับรู้สำหรับนักเรียนสายตาเลือนราง กรณีศึกษา: นักเรียนสายตาเลือนรางในโรงเรียนสอนคนตาบอด ภาคใต้ จังหวัดสุราษฎร์ธานี”

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ข้อตกลงว่าด้วยการอนุญาตให้ใช้สิทธิในวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

วันที่ 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) พลองพันธ์ พงษ์รัตนกุล อยู่บ้านเลขที่ 487/7
ซอย - ถนน จำเริญวิทย์ ตำบล/แขวง คลัง
อำเภอ/เขต เมือง จังหวัด นครศรีธรรมราช รหัสไปรษณีย์ 80000
เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ รหัสประจำตัว 7530800031
ระดับปริญญา ☐ ตรี ☒ โท ☐ เอก

หลักสูตร ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การจัดการออกแบบภายใน คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ” ฝ่ายหนึ่ง และ

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตั้งอยู่เลขที่ 119 ถนนพระราม 4 แขวงพระโขนง เขตคลองเตย
กรุงเทพมหานคร 10110 ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ” อีกฝ่ายหนึ่ง

ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ และ ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ตกลงทำสัญญากันโดยมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิขอรับรองว่าเป็นผู้สร้างสรรค์และเป็นผู้มีสิทธิแต่เพียงผู้เดียวในงานสารนิพนธ์/
วิทยานิพนธ์หัวข้อ แนวทางออกแบบสิ่งเ็นในสภาพแวดล้อมภายในห้องสมุด เพื่อการรับรู้
สันทนาการเชิงสถาปัตย์ การศึกษา : นักเรียนสาขาสิ่งเ็นทาง สถาปัตย์ศิลปกรรมศาสตร์
สำนักศิลปะและสถาปัตย์

ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ
(ต่อไปนี้เรียกว่า “สารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์”)

ข้อ 2. ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิตกลงยินยอมให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิโดยปราศจากค่าตอบแทนและไม่มี
กำหนดระยะเวลาในการนำสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ ซึ่งรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงการทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่
ต่อสาธารณชน ให้เช่าต้นฉบับหรือสำเนา ให้ประโยชน์อันเกิดจากลิขสิทธิ์แก่ผู้อื่น อนุญาตให้ผู้อื่นใช้
สิทธิโดยจะกำหนดเงื่อนไขอย่างหนึ่งอย่างใดด้วยหรือไม่ก็ได้ ไม่ว่าทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน หรือการ
กระทำอื่นใดในลักษณะทำนองเดียวกัน

ข้อ 3. หากกรณีมีข้อขัดแย้งในปัญหาสิทธิในสารนิพนธ์/วิทยานิพนธ์ระหว่างผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิกับ
บุคคลภายนอกก็ดี หรือระหว่างผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิกับบุคคลภายนอกก็ดี หรือมีเหตุขัดข้องอื่นๆ
เกี่ยวกับลิขสิทธิ์ อันเป็นเหตุให้ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิไม่สามารถนำงานนั้นออกทำซ้ำ เผยแพร่ หรือโฆษณา
ได้ ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิยินยอมรับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิในความเสียหาย
ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิทั้งสิ้น

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความเป็นอย่างเดียวกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญาโดยละเอียดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อให้ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และเก็บรักษาไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ.....ผู้อนุญาตให้ใช้สิทธิ
(.....)

ลงชื่อ.....ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ

(ดร.ชนันนา รอดสุทธิ)

ผู้อำนวยการสำนักหอสมุดและศูนย์การเรียนรู้

ลงชื่อ.....พยาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤติกา ลี้มลาวัลย์)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ลงชื่อ.....พยาน

(ดร.ฤทธิรงค์ จุฑาพฤตนิกร)

ผู้อำนวยการหลักสูตร/ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร