

การศึกษาที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้มีผู้ศึกษาค้นคว้าและวิจัยดังนี้คือ

Edward Bullough^๑ ได้ทำการทดลองเรื่องความซาบซึ้งเกี่ยวกับสี โดยสรุปว่า สีมี่ความสามารถในการดึงดูดคนได้ไม่เท่ากัน ดังนี้คือ

๑. แง่วัตถุวิสัย (Objective Aspect) สีเป็นที่ถูกใจเพราะมีความเข้มบริสุทธิ์ สดใส และสีเป็นที่ไม่พอใจเพราะอ่อนจาง หรือทึบมัว

๒. แงจิตวิทยา (Psychological Aspect) สีเป็นที่ถูกใจเพราะเร้าใจ ประโลมใจ ทำให้เกิดความรู้สึกอบอุ่นใจ ส่วนสีเป็นที่ไม่พอใจเพราะชวนงง ชวนให้หทู่ และทำให้รู้สึกกร้อน

๓. แงคุณลักษณะ (Characteristic Aspect) สิ่งที่ทำให้คนเราชอบสีเพราะชวนให้สนุก ไม่หวั่นเกรง กระฉับกระเฉง มีความจริงใจหรือเต็มไปด้วยความเห็นอกเห็นใจ และสิ่งที่ทำให้คนเราไม่ชอบสีใด ๆ นั้น เพราะสีนั้น ๆ ทำให้เกิดความเคืองรัง ไม่ชอบ

ไชแสง ศุขะวัณณะ^๒ ได้กล่าวถึงทฤษฎีสีของ Munsell และ Faber Birren ในวิทยานิพนธ์เรื่องการใช้สีกับอาคารโรงเรียนในประเทศไทย สรุปโดยย่อดังนี้คือ

ทฤษฎีสีของ Munsell A.H. Munsell ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องทฤษฎีสี ได้ทดลองเรื่องสีและรงค์วัตถุ ผลของการศึกษาเรียกว่า "ระบบสีของมุนเซลล์" (Munsell System of Color) ได้รับการรับรองจาก U.S. Bureau of Standard และ

^๑C.W. Valentine, op.cit., p.p. 426 - 427.

^๒ไชแสง ศุขะวัณณะ, "การศึกษาเรื่องการใช้สีกับอาคารโรงเรียนในประเทศไทย," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชา โสคศาสตร์ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๐๖).

องค์การสำคัญหลายองค์การที่สหรัฐอเมริกา มุนเซลล์กำหนดคุณสมบัติของสีหรือมิติของสี ๓ อย่างดังนี้คือ

ก. Hue (Name of Color) คือชื่อของสีต่าง ๆ ที่เรียก แดง เหลือง เขียว ม่วง เป็นต้น ภาพวงล้อสีมุนเซลล์ (Munsell Hue Wheel) ใ้จัดไว้มี ๑๐ สี โดยแบ่งเป็น

สีปฐมภูมิ ๕ สี คือ แดง เหลือง เขียว น้ำเงิน ม่วง

สีทุติยภูมิ ๕ สี คือ เหลือง-แดง เขียว-เหลือง น้ำเงิน-เขียว ม่วง-น้ำเงิน แดง-ม่วง

ถ้าพิจารณาในเรื่อง "การรับรู้" (Sensation) สีที่กล่าวทั้งหมดเป็นพวก Chromatic ส่วนสีคำ เทา และ ขาว เรียกว่าเป็นพวก Achromatic และไม่ถือว่าเป็น Hue แต่เป็น Value

ข. Value (Brilliance หรือ Brightness) เป็นคุณสมบัติของสีที่เกี่ยวข้องกับความสว่างและมืด (Lightness and Darkness) สีขาวเป็นสีที่มี Value สูงสุด สีดำมี Value ต่ำสุด

ค. Chroma (Intensity หรือ Saturation) เป็นคุณสมบัติของสีที่เกี่ยวข้องกับ Strength และ Weakness ของสี เช่น สีแดงสด เรียกได้ว่ามี Chroma สูง สีแดงเข้ม ขมุกขมัว เรียกได้ว่ามี Chroma ต่ำ อนึ่งเมื่อไม่มี Hue ก็ไม่มี Intensity แต่จะมี Value ในระดับต่าง ๆ เท่านั้น

ทฤษฎีของ Faber Birren ศาสตราจารย์ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสี ได้ตั้งทฤษฎีโดยใช้รูปสามเหลี่ยมแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Color, White และ Black และเรียกรูปสามเหลี่ยมนี้ว่า "The Birren Color Triangle" รูปสามเหลี่ยมนี้จะแสดงให้เห็นว่า เมื่อ

Color + Black	จะเกิด	Shade
Color + White	จะเกิด	Tint
White + Black	จะเกิด	Gray

เมื่อ Color + Black + White + Shade + Tint + Gray

จะเกิด Tone

Shade หรือ เงามืด เกิดจากสีเข้มารวมตัวผสมกับ Black หรือ

Darkness

Tint คือสีใดก็ตามที่เป็นสีอ่อน และมี White เข้มาผสมด้วย เรียกว่า

Tint

Gray คือสีเทา เป็นสีที่เกิดขึ้นระหว่าง Black กับ White หรือ

Lightness กับ Darkness จะเป็นสีเทาแท้ในระดับปานกลางของ Value Scale

Tone คือ การรวมตัวของระหว่าง Color, Black, White, Shade, Tint

และ Gray

Birren ถือว่า "การเห็นสี" (Color Perception) มิได้เป็นการมองเห็นเฉพาะแต่ส่วนประกอบส่วนใดส่วนหนึ่ง หากเป็นการมองเห็น Color, Black, White, Gray, Shade, Tint รวมกัน เรียกว่า "Tone"

Dr. Podolsky^๓ ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีผู้หนึ่งได้ศึกษาทดลองเกี่ยวกับสีและจิตวิทยาพบว่า สีมีอิทธิพลต่อร่างกายมนุษย์และคนเราทุกคนย่อมถูกครอบงำด้วยอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่แวดล้อมตัวเราอยู่ การเลือกและการจัดสีต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในสิ่งแวดล้อมรอบตัวเราจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะมีอิทธิพลต่อสุขภาพและประสิทธิภาพของคนเรา การใช้สีอย่างไม่ฉลาดย่อมเป็นโทษต่อความเป็นอยู่อย่างมหันต์ เขายกตัวอย่างว่า มีคนป่วยไข้เนื่องจากสีต่าง ๆ มาก เช่น จำนวนคนฆ่าตัวตายที่สะพาน Black Frairs ในกรุงลอนดอนลดน้อยลงภายหลังจากเปลี่ยนสีสะพานจากสีดำเป็นสีเขียว และจากการทดลองใช้สตรีทำงานในห้องสีฟ้าซึ่งมีอุณหภูมิ ๓๕ ฟาเรนไฮต์กับห้องสีเหลืองซึ่งมีอุณหภูมิ ๓๒ ฟาเรนไฮต์ เมื่อถาม

^๓ Paul W. Seagers, "Visual Environment for Schoolroom," Bulletin of the School of Education Indiana University, Vol.26, No.3, May 1950, Division of Research and Field Service, Indiana University.

ความรู้สึกรู้สึกของแต่ละคน ได้รับคำตอบว่า หงส์ฟ้าเย็นกว่า ทั้ง ๆ ที่หงส์เหลืองเย็นกว่า หงส์ฟ้า ๓ ฟาเรนไฮต์

นอกจากนี้ Dr. Podolsky ได้กล่าวถึงผลเฉพาะของสีดังนี้

สีน้ำเงิน เป็นสีที่ดึงดูด สงบ เย็น ทำให้เกิดสมาธิ เป็นที่นิยมชมชอบของ
ผู้ชายมาก และพวกที่มีสติปัญญา

สีเขียวใบไม้สด ทำให้จิตใจสงบ เยือกเย็น

C.W. Valentine^๕ ได้ทดลองกับทารกวัย ๓ เดือน โดยให้ดูกลุ่มคำยี่สิบครั้งละ
๒ สี และวัดช่วงเวลาที่มองไปที่กลุ่มคำแต่ละกลุ่ม ปรากฏว่าทารกจ้องดูกลุ่มสีเหลืองนาน
ที่สุด รองลงมาคือ สีขาว สีชมพู สีแดง กลุ่มคำยี่สิบที่ทารกให้ความสนใจน้อย ได้แก่ สีดำ
สีเขียว สีน้ำเงิน และสีม่วง

Spear^๕ ได้ศึกษาเด็กอายุ ๔ เดือน ไปจนถึงวัยทารกตอนปลายในเรื่องสี
ต่าง ๆ ที่เด็กชอบ พบว่า เด็กชอบสีแดง สีเขียว สีน้ำเงินมากกว่าสีเทา และชอบรูปชนิด
ระบายสีทึบมากกว่าอย่างอื่น

Mac Lean^๖ ได้ศึกษาทดลอง เปรียบเทียบคุณค่าทางการศึกษาของภาพสีกับภาพ
ขาวดำ สรุปผลโดยย่อดังนี้คือ ภาพสีกับภาพขาวดำมีคุณค่าทางการศึกษาแตกต่างกันบาง
ประการ สีช่วยให้เห็นการเปรียบเทียบ สีดวงตาให้เห็นภาพลึกและมีระยะใกล้ไกล กลุ่ม
ตัวอย่างชอบสีอ่อนและสีของแสงอาทิตย์มาก

^๕C.W. Valentine, loc.cit.

^๕William C. Spear, "Assessment of Visual Preference and
Discrimination in The Four Month Old Infant," Child Development
and Bibliography, 39: 23. 1965.

^๖W.P. Mac Lean, "A Comparison of Colored and Uncolored
Pictures," Educational Screen, September, 1930, p.p. 196-199.

Rudisill^{๓)} ได้สรุปผลการวิจัยว่า ภาพที่ระบายสีจะช่วยทำให้มองเห็นเป็นจริง เป็นจังสมบุรณ์ขึ้น สีช่วยให้ภาพมีสัดส่วน มีความเหมือนจริง มีชีวิตชีวา เพิ่มความประทับใจ เด็ก ๆ ชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ และภาพที่มีเนื้อหาเหมือนกัน เด็ก ๆ จะชอบภาพที่ได้สัดส่วน ภาพที่เหมือนจริงหรือภาพที่เหมือนชีวิตจริง ไม่ว่าภาพนั้นจะระบายสีหรือไม่ระบายสี ความเหมือนจริงมีความสำคัญกว่าการระบายสี

Amsden^{๔)} ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับภาพที่เด็กชอบในหนังสือนิทาน จุดประสงค์ของการวิจัยเพื่อค้นหาว่าเด็กวัย ๓ - ๕ ขวบ สนใจหนังสือประเภทใดมากที่สุด ชอบภาพและเรื่องอย่างใด และชอบภาพชนิดใด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานั้นคัดเลือกนักเรียนชายและหญิงจำนวน ๒๐ คน จากโรงเรียนอนุบาล ๓ โรงเรียน โรงเรียนละ ๒๐ คน ชาย ๑๐ คน หญิง ๑๐ คน ภาพที่ใช้ทดสอบมีทั้งหมด ๑๐ ภาพ ภาพพวกแรกมีจำนวนสีในแต่ละภาพแตกต่างกัน คุณค่าของสีและแบบการเขียนภาพก็แตกต่างกัน อีกพวกหนึ่งเป็นภาพถ่ายขาวดำที่ถ่ายจากภายในหนังสือ ภาพที่ใช้ทั้งสองพวก จะเป็นทั้งภาพถ่ายและภาพเขียนโดยแยกเป็นภาพลายเส้น ขาวดำ ภาพเขียนใช้สีเดียว ภาพเขียนใช้ทั้ง ๒ สี ภาพเขียนใช้ทั้ง ๓ สี ภาพเขียนใช้สี ๔ สี เป็นภาพคล้ายของจริงและมีสีครบทุกสี ภาพเหล่านี้ใช้วัดจำนวนสีที่ชอบ ภาพเขียนใช้สี ๔ สี เป็นสีอ่อนทุกสี และภาพเขียนใช้สี ๔ สี เป็นสีเข้มทุกสี ใช้วัดคุณค่าของสีที่เด็กชอบ ภาพถ่ายสีขาวดำ ภาพเหมือนของจริงใช้สี ๔ สี ภาพประติมากรรมใช้สี ๔ สี ใช้วัดลักษณะภาพเขียนที่ชอบ เด็กแต่ละคนได้ทดสอบคนละสองครั้ง เว้นช่วงพักครั้งละ ๑ สัปดาห์ รูปที่ทดสอบจะวางบนโต๊ะ แล้วให้เด็กเลือกรูปที่ชอบที่สุด ผลการวิจัย

004676

^{๓)}Mabel Rudisill, "Children's Preferences for Color U.S. Other Qualities in Illustration," Elementary School Journal, April, 1952, p.p.444-451.

^{๔)}Ruth Helen Amsden, "Children's Preference in Picture Story Book Variables" Journal of Educational Research, Vol.53, No. 8, April 1960, p.p. 309 - 312.

ปรากฏว่า ข้อทดสอบเป็นที่เชื่อถือได้ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในเรื่องเพศ
สภาวะทางเศรษฐกิจ และสังคม ความสามารถในการอ่านของกลุ่มตัวอย่าง เด็กชอบ
ภาพสีอ่อนมากกว่าภาพขาวดำ และชอบภาพสีเข้มมากกว่าภาพขาวดำ ภาพประกอบที่มี
สีมากจะได้รับความสนใจมากกว่าภาพที่มีสี ๒ - ๓ สี

สุภาพร ประทับฐานุกร^๘ ได้ทำการศึกษาเรื่องสีของอุปกรณ์การสอนที่นักเรียน
ระดับอนุบาลในจังหวัดพระนครชอบ ปรากฏผลว่า คะแนนที่อุปกรณ์แต่ละสีได้รับ มีความ
แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๑ % สีที่นักเรียนชอบมากที่สุด คือ สีแดง (๘.๓๙)
รองลงมาคือสีเหลือง (๗.๖๒) สีแสด (๖.๐๗) สีแสดเหลือง (๖.๐๓) สีเขียวเหลือง
(๕.๘๘) สีแสดแดง (๕.๗๘) สีขาว (๕.๒๙) สีน้ำเงิน (๕.๒๓) สีเขียว (๔.๕๕)
สีม่วงน้ำเงิน (๔.๓๔) สีม่วงแดง (๔.๒๒) สีม่วง (๓.๘๐) สีเขียวน้ำเงิน (๓.๕๐)
และสีคำ (๓.๓๑) เป็นอันดับสุดท้าย

คะแนนที่อุปกรณ์แต่ละจำพวกสีได้รับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จำพวกสี
ที่นักเรียนระดับอนุบาลชอบมากที่สุด คือ สีปฐมภูมิ (๗.๒๓) รองลงมาคือ สีสังคีตภูมิ
(๕.๐๘) สีทุติยภูมิ (๔.๘๘) สีขาว-ดำ (๔.๓๔)

นักเรียนในระดับอนุบาลชอบสีอ่อนมากกว่าสีเข้ม และชอบสีขาวซึ่งมีค่าความสว่าง
สูงที่สุดมากกว่าสีคำซึ่งมีค่าความมืดสูงสุด

Thomas Daniel Kelly^{๑๐} ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้ฟิล์มสตริปเป็นเครื่อง
ช่วยในการสอนอ่าน โดยมีจุดมุ่งหมายว่า ฟิล์มสตริปจะช่วยในการสอนอ่านได้หรือไม่ วิธี

^๘สุภาพร ประทับฐานุกร "สีของอุปกรณ์การสอนที่นักเรียนระดับอนุบาลในจังหวัด
พระนครชอบ" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโททางจิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย, ๒๕๑๓).

^{๑๐}Thomas Daniel Kelly, "Utilization of Filmstrips as an
Aid in Teaching Beginning Reading," Dissertation Abstracts, Vol.22,
No.3, 1961, p.817.

ดำเนินการวิจัย ได้แบ่งนักเรียนออกเป็น ๒ กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จำนวนนักเรียน ๑๓๘ คน ชั้นประถมศึกษาที่ ๑ ผลการวิจัยปรากฏว่า

กลุ่มทดลองที่ใช้ฟิล์มสตริปประกอบการสอนอ่าน สามารถจดจำคำและประโยคได้ ดีกว่ากลุ่มควบคุม สำหรับการสอนอ่านเป็นข้อความ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นักเรียนหญิง ผลการทดสอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญในการจำคำ การอ่าน เป็นประโยคและข้อความระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นักเรียนชายในกลุ่มทดลอง ได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญในการทดสอบคำ การอ่าน เป็นประโยค และข้อความ

นอกจากนี้ครูผู้สอนยอมรับว่าฟิล์มสตริปช่วยทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ เราใจให้นักเรียนมีการอภิปรายกันในชั้น ช่วยให้รู้คำศัพท์พื้นฐานที่ถูกต้อง

สุนันท์ จูทะสร^{๑๑} ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์ความสำคัญของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมต้นในประเทศไทย" โดยสร้างแบบทดสอบหาคุณลักษณะที่เด็กเลือกสำหรับภาพประกอบหนังสือแบบเรียนและทดสอบเปรียบเทียบภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่ผลิตในประเทศไทย ประชากรที่ใช้จำนวน ๑๐๐ คน ทั้งเพศชายและเพศหญิงจากโรงเรียนสาธิต โรงเรียนเทศบาล โรงเรียนในโครงการปรับปรุง โรงเรียนในส่วนจังหวัดพระนครและโรงเรียนราษฎร์ ผลการวิจัยปรากฏว่า

๑. ลักษณะของภาพประกอบที่ได้รับความสนใจมากที่สุดจะเป็นภาพเขียนหยาบ มีลักษณะเข้าใจง่าย รายละเอียดของภาพมีน้อย ส่วนภาพถ่ายได้รับความสนใจบ้าง ภาพเหมือนได้รับความสนใจน้อยที่สุด

^{๑๑}สุนันท์ จูทะสร, "การวิเคราะห์ความสำคัญของภาพประกอบหนังสือแบบเรียนที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมต้นในประเทศไทย," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ แผนกวิชา โสภศาสตร์ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๐๔).

๒. ขอบเขตของสีที่ใช้ประกอบภาพ ภาพหลายสีได้รับความสนใจมากกว่าภาพ
ขาวดำ สีที่ใช้ประกอบภาพต้องสัมพันธ์กับลักษณะภาพ ภาพเดียวกันสีต่างกัน เด็กจะชอบ
ภาพหลายสี ถ้าภาพมีลักษณะและสีต่างกัน ภาพเขียนหลายสีจะได้รับความสนใจมาก
ที่สุด

๓. ขนาดของภาพ ภาพมีลักษณะอย่างเดียวกัน ภาพขนาดใหญ่ได้รับความ
สนใจมากกว่า ภาพเขียนหลายสีและมีขนาดใหญ่ได้รับความสนใจมากที่สุด

๔. ภาพหลายสีได้รับความสนใจมากกว่าภาพที่มีสีขาวดำ และสีอื่น ๆ อีก ๑ สี
และภาพขาวดำและสีอื่นอีก ๑ สี ได้รับความสนใจมากกว่าภาพขาวดำ

จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร^{๑๒} ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการ
สอนโดยใช้ภาพสีและภาพขาวดำและศึกษาทัศนะของนักเรียนไทยวัยรุ่นที่มีต่อสีต่าง ๆ กลุ่ม
ตัวอย่างได้แก่นักเรียนชายโรงเรียนช่างกลปทุมวัน ชั้น ม.ศ. ๔ จำนวน ๒๓๘ คน อายุ
เฉลี่ย ๑๗ ปี ๖ เดือน ซึ่งคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ๒๐๐ คน แยกเป็น ๒ กลุ่ม กลุ่มละ ๑๐๐
คน เพื่อใช้ทดลองภาพสีกลุ่มหนึ่ง และภาพขาวดำอีกกลุ่มหนึ่ง ภาพที่ใช้ทดลองเขียนขึ้นโดย
คัดลอกจากหนังสือแบบเรียน คู่มือการเขียนแบบช่างกล และนิตยสาร ระบายด้วยสี
โปสเตอร์ชนิดน้ำ ชนิดค่าน ไม่สะท้อนแสง บรรยายภาพด้วยอักษรภาษาอังกฤษ ในการ
สอบถามเกี่ยวกับทัศนะที่มีต่อสีต่าง ๆ ได้ให้นักเรียนดูตัวอย่างสีต่าง ๆ ๑๗ สี ผลการวิจัย
สรุปได้ดังนี้คือ

นักเรียนจำรายละเอียดจากภาพสีได้เร็วกว่า มากกว่าและนานกว่าภาพขาวดำ
นักเรียนชอบภาพสีมากกว่าภาพขาวดำ ภาพสีให้ความสบายตาและมองเห็นเด่นชัดกว่า
ภาพขาวดำ ภาพสีและภาพขาวดำที่มีขนาดเหมาะสมสำหรับใช้ประกอบการสอนในชั้นเรียน

^{๑๒}จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร, "การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้
ภาพสีและภาพขาวดำ," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาวิทยาลัย แผนกวิชาสัตตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๐).

ได้แก่ ภาพขนาด ๒๐" x ๓๐" นักเรียนชายไทยวัยรุ่นมีทัศนคติว่าสีอื่นมีความรู้สึกไปในทาง
 คั่นเกิน ไร้ใจ สดชื่น เข้มแข็ง สีเย็นให้ความรู้สึกไปในทางบอบบาง สงบ นุ่มนวล
 เศร้า สีที่นักเรียนชายวัยรุ่นชอบมากที่สุด ได้แก่ สีฟ้า สีเหลืองคอกกราชพฤษณ์ สีเขียวสด
 สีที่นักเรียนเสนอแนะให้ระบายภาพประกอบการสอน เป็นพวกสี เข้ม สีสด และสะกดตา
 มากกว่าสีอ่อน จากผลการวิจัยเรื่องนี้ชี้ให้เห็นว่าภาพสีดีกว่าภาพขาวดำหลายประการ

^{๑๓} ~~ชาวลี~~ เลิศ โสฬาร^{๑๓} ได้ทำการศึกษาและวิจัยขนาดตัวอักษรไทยที่ใช้เป็น
 อุปกรณ์การสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถม โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะหาขนาดตัวอักษรไทยที่
 เหมาะสมและมีขนาดเล็กที่สุด ซึ่งสามารถมองเห็นได้ชัดเจนในระยะ ๔, ๖ และ ๘
 เมตร สำหรับเป็นอุปกรณ์การสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตามสภาพห้องเรียนปกติ
 และเปรียบเทียบความสามารถในการมองเห็นขนาดตัวอักษรไทย ระหว่างนักเรียนประถม
 ต้นและประถมปลาย ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่หนึ่ง เป็นระยะ
 ต่าง ๆ จำนวน ๘๘ คน โดยให้อ่านตัวอักษรซึ่งมีสัดส่วนความสูง ความกว้าง และความ
 หนาของเส้นอักษรเป็น ๘ : ๖ : ๒ ในบัตรคำ แผนภูมิ และแผนภาพ จากอักษรที่ประ-
 คิษฐ์ขึ้น ๖ ขนาด ที่มีความสูงเป็น ๐.๓๕, ๑.๐๐, ๑.๒๕, ๑.๕๐, ๑.๗๕ และ ๒.๐๐
 เซนติเมตร ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า ที่ระยะห่างจากตัวอักษร ๔, ๖ และ ๘ เมตร
 ขนาดตัวอักษรพอเหมาะ ที่เล็กที่สุดซึ่งสามารถใช้เป็นอุปกรณ์การสอนนี้มีความสูงของตัว
 อักษรเป็น ๑.๐๐, ๑.๕๐ และ ๑.๗๕ เซนติเมตร ตามลำดับ และนักเรียนในระดับ
 ประถมปลาย โดยเฉลี่ยมีความสามารถในการมองเห็นขนาดตัวอักษรไทยได้ชัดเจนกว่า
 นักเรียนในระดับประถมต้น

^{๑๓} ~~ชาวลี~~

^{๑๓} ~~ชาวลี~~ เลิศ โสฬาร, "ขนาดตัวอักษรไทยที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนสำหรับ
 นักเรียนชั้นประถมศึกษา," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๔).

สุภาพ วาดเขียน^{๑๔} ได้ทำการค้นคว้าสภาพแสงสว่างที่เหมาะสมในการอ่าน
 ตัวพิมพ์ไทยซึ่งมีขนาดแตกต่างกัน คือ ตัวจิ๋ว ๑๖ ปอยนุท์ ตัวธรรมดา ๑๕^๒ ปอยนุท์ และ
 ตัวฝรั่งเศส ๑๕^๒ ปอยนุท์ ประชากรที่เข้ารับการทดลอง เป็นนิสิตปริญญาโท จำนวน ๖๕
 คน มีลักษณะสายตาสั้น ๑๕ คน และสายตาทปกติ ๕๐ คน อุปกรณ์การทดลองที่สำคัญคือ
 เครื่องปรับและเครื่องวัดความเข้มแสง การส่องสว่าง วิธีการวิจัยได้กำหนดให้ผู้เข้ารับ
 การทดลองทุกคนอ่านบทความปรับความเข้มแสงการส่องสว่าง และขีดฆ่าตัวอักษร "น"
 โดยปฏิบัติในลักษณะที่เหมือน ๆ กัน ผลการวิจัยตามสมมติฐานปรากฏว่า

๑. ตัวพิมพ์ไทยขนาดต่างกันตามที่กำหนดให้ มีส่วนทำให้ผู้อ่านต้องใช้ปริมาณ
 ความเข้มแสง การส่องสว่างบนหน้าหนังสือที่อ่านมากน้อยต่างกัน ตัวพิมพ์ขนาดเล็กยอม
 ต้องการความเข้มแสงการส่องสว่างในการอ่าน (๕๒.๕๕ ฟุต-แรงเทียน) มากกว่าตัว
 พิมพ์ขนาดใหญ่ (๔๔.๕๕ ฟุต-แรงเทียน)

๒. ตัวพิมพ์ไทยขนาดต่างกันตามที่กำหนดให้ มีส่วนทำให้ผู้อ่านใช้อัตราเร็วใน
 การอ่านแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ ทั้งบุคคลที่มีสายตาสั้นและสายตาทปกติ
 ตามสภาพความเข้มแสงการส่องสว่างบนตัวพิมพ์นั้น ๆ ตัวพิมพ์ขนาดเล็กยอมอ่านได้
 ๖.๔๔ พยางค์ต่อวินาที เร็วกว่าตัวพิมพ์ขนาดใหญ่ ๖.๒๖ พยางค์ต่อวินาที คนสายตาท
 ปกติยอมอ่านได้เร็วกว่าคนสายตาสั้น เมื่อใช้ความเข้มแสงการส่องสว่าง (๑.๑๓ :
 ๑.๐๐ : ๐.๘๖) ในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน

๓. ตัวพิมพ์ขนาดเดียวกัน ถ้าใช้ปริมาณความเข้มแสงการส่องสว่างต่างกัน อาจ
 จะไม่มีส่วนทำให้อ่านได้เร็วหรือช้ามากกว่ากัน

^{๑๔}สุภาพ วาดเขียน, "การค้นคว้าสภาพของแสงสว่างที่เหมาะสมในการอ่านตัว
 พิมพ์ไทยซึ่งมีขนาดแตกต่างกัน," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๑).

๔. ปริมาณความเข้มแห่งการส่องสว่าง อัตราเร็วในการอ่าน และประสิทธิภาพการขีดฆ่าอักษร "น" ซึ่งตัวแปรทั้ง ๓ ตัวนี้ แต่ละคู่จะมีส่วนสัมพันธ์กันอยู่ไม่มากนัก

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่า ลักษณะของสายตากับขนาดตัวอักษร ไม่มีส่วนสัมพันธ์กันและกันอย่างเด่นชัดในเชิงสถิติ การใช้ค่าเฉลี่ยที่วัดได้จากความเข้มแห่งการส่องสว่าง อัตราเร็วในการอ่านและประสิทธิภาพการขีดฆ่าอักษร "น" เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาขนาดของตัวอักษร เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยที่วัดได้ จะแสดงให้เห็นความแตกต่างของความสามารถในการอ่านได้อย่างมีนัยสำคัญในเชิงสถิติ

วัฒนา ยันตระรุยะ^{๑๕} ได้ทำการวิจัยถ้อยคำที่เด็กรู้จัก และความสามารถทางการอ่านของนักเรียนที่จบชั้นประถมปีที่ ๑ ในโรงเรียนประชาบาลและเทศบาล ๒ แห่งของจังหวัดพระนคร โดยมีมุ่งหมายที่จะศึกษาความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างถ้อยคำที่เด็กรู้จักกับความสามารถในการอ่านของเด็ก และศึกษาความแตกต่างของจำนวนถ้อยคำที่เด็กรู้จักของนักเรียนที่จบชั้นประถม ๑ ทั้งที่เคยเรียนและไม่เคยเรียนในชั้นเด็กเล็ก จำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ๑๒๔ คน ถ้อยคำที่เด็กรู้จักนั้นรวบรวมจากการให้เด็กบอกภายในเวลา ๑๐ นาที ผลสรุปของการวิจัยมีดังนี้

๑. จำนวนถ้อยคำที่เด็กรู้จักและคะแนนความสามารถทางการอ่านของนักเรียนที่จบชั้นประถม ๑ มีความสัมพันธ์กัน

๒. เด็กที่จบชั้นประถม ๑ ซึ่งเคยเรียนในชั้นเด็กเล็ก รู้จักถ้อยคำ มีจำนวนมากกว่าและมีความสามารถทางการอ่านสูงกว่านักเรียนที่จบชั้นประถม ๑ ซึ่งเข้าเรียนตาม พ.ร.บ. ประถมศึกษาโดยตรง

๓. นักเรียนชายและหญิง รู้จักถ้อยคำไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าเด็กหญิงรู้จัก

^{๑๕}วัฒนา ยันตระรุยะ, "ถ้อยคำที่เด็กรู้จักและความสามารถทางการอ่านของนักเรียนที่จบชั้นประถมปีที่ ๑ ในโรงเรียนประชาบาลและเทศบาลสองแห่งของจังหวัดพระนคร" (ปริญญาณิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๐๔).

ถ้อยคำมากกว่าเด็กชาย

๔. นักเรียนที่มีอายุในระดับต่างกันรู้จักถ้อยคำมีจำนวนไม่แตกต่างกัน ถ้าพิจารณาจากมัชฌิม เลขคณิต พบว่า เด็กในระดับอายุสูงมีแนวโน้มที่จะรู้จักถ้อยคำมากกว่าเด็กในระดับอายุต่ำ

Frank Grant Hill^{๑๖} ได้ศึกษาเปรียบเทียบ ผลของศัพท์ที่พิมพ์ด้วยสีในบทเรียน กับบทเรียนอ่านเบื้องต้นที่ใช้ในกลุ่มโรงเรียนประถมศึกษา โดยมุ่งที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านของนักเรียนสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งใช้แบบเรียนที่พิมพ์ด้วยอักษรสี อีกกลุ่มใช้แบบเรียนตามปกติที่พิมพ์ด้วยสีขาวดำ ครูผู้ทำการสอนและวัดผล คือครูที่สอนตามปกติ ในการทดลองนี้มีการใช้อุปกรณ์การสอนเมื่อจำเป็นโดยได้รับความร่วมมือจากศึกษานิเทศก์ประจำกลุ่ม ครูผู้สอนใช้คู่มือแนะแนวการสอนอ่านและใช้วิธีการสอนอ่านโดยเฉพาะเท่าที่จะสามารถทำได้ กลุ่มนักเรียนที่ใช้ในการทดลองมีจำนวน ๑๘๐ คน เป็นนักเรียนประถม ๑ ที่สุ่มจากโรงเรียนในกลุ่ม ๑๔ โรงเรียน แบ่งนักเรียนเป็น ๒ กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง ๑๑๒ คน กลุ่มควบคุม ๖๔ คน ทำการทดสอบนักเรียนทุกคนด้วยข้อสอบความพร้อมในการอ่าน เมโทรโพลิแตน (Metropolitan Reading Readiness Test) สัปดาห์ที่ ๒ ของปีการศึกษา ทดสอบทางสถิติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบ โอทิส และทำการทดสอบความสัมพันธ์ของ Stanford Primary Battery ในภาคเรียนที่สอง ถ้าเด็กชายทดสอบชุดใดชุดหนึ่งก็ตัดออกจากการทดลอง ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนทั้งสองวิธี ไม่ปรากฏว่าวิธีใดจะดีกว่ากัน การใช้สีหลายสีในการสอนคร่าว ๆ เดียวกันนั้น ไม่มีกำลังพอจะทำให้เกิดผลแตกต่างต่างไปจากการใช้สีขาวดำ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้เสนอแนะให้มีการวิจัยต่อในเรื่อง การสอนอ่าน

^{๑๖} Frank Grant Hill, "A Comparison of the Effectiveness of Words in Color with the Basic Reading Program Used in the Washington Elementary School District", Dissertation Abstracts, Vol.27, May 1967, p.3619 A.

โดยใช้ตัวอักษรสี่ เป็นการช่วยส่งเสริมการสะกดคำของนักเรียนเริ่มเรียน และเหมาะในการสอนอ่าน วิธีใช้อักษรสี่ในการอ่านอาจได้ผลดีกว่าวิธีอื่น ๆ

วรรณิ แยมประทุม^{๑๓} ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลทางการเรียนรู้ของการใช้อักษรสี่น้ำเงิน อักษรสี่เขียว และอักษรสี่ดำ บนพื้นสีขาวกับนักเรียนที่จบชั้นปีที่ ๑ เพื่อศึกษาถึงผลทางการเรียนรู้ของนักเรียนจากการใช้อักษรที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน สีเขียว และสีดำนบนพื้นสีขาว โดยได้เลือกนักเรียนประถม ๒ จำนวน ๑๑๖ คน เข้ารับการทดสอบตามอคติและทดสอบความสามารถในการอ่าน ตามลำดับ และทำการทดสอบผลทางการอ่านตัวอักษรที่ไร้ความหมายที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงิน สีเขียว และสีดำ ปรากฏว่า

๑. การใช้อักษรสีน้ำเงิน อักษรสี่เขียว และอักษรสี่ดำ ไม่มีผลต่างทางการเรียนรู้ของเพศชายและหญิง

๒. ผลของการใช้อักษรสีน้ำเงิน สีเขียว และสีดำ ทำให้นักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนสูงและนักเรียนที่มีสมรรถภาพทางการเรียนต่ำ มีความสามารถในการรับรู้อักษรสีน้ำเงิน สีเขียว และสีดำ ไม่แตกต่างกัน

๓. อักษรสีน้ำเงิน สีเขียว ทำให้เกิดการเรียนรู้ดีกว่าอักษรสี่ดำ และเมื่อทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมของสีน้ำเงิน และสีเขียว แล้วไม่มีนัยสำคัญ คือสีน้ำเงินและสีเขียว ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน การเปรียบเทียบระหว่างอักษรสี่ดำกับอักษรสามสี ปรากฏว่า อักษรสี่ดำทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าอักษรสามสี

^{๑๓}วรรณิ แยมประทุม, งานชิ้นเดิม.