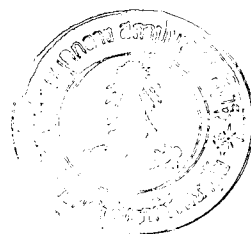


บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มีคำกล่าวว่า อารยธรรมของมนุษย์เกิดขึ้น เจริญงอกงามและแพร่หลายไปไ้มาก ก็เพราะอาศัยยานพาหนะที่ทำให้เคลื่อนไหว และเพราะอาศัยตัวหนังสือซึ่งเป็นเครื่องบันทึก ความรู้ ความคิด เหตุการณ์ ตลอดจนประสบการณ์ต่าง ๆ ของมนุษย์อันอำนวยความสะดวก ให้แก่มนุษย์ผู้อ่านได้ และได้อ่านต่อไป¹

นับเป็นพัน ๆ ปีมาแล้วที่การศึกษาดำเนินมาโดยอาศัยตัวหนังสือเป็น สื่อสำคัญ เมื่อมนุษย์รู้จักวิธีเขียนตัวหนังสือ ก็เริ่มรู้จักค้นคว้าความจริง ความรู้ และประสบการณ์ ของตนเองร่วมกันเข้า และนำไปถ่ายทอดสู่ชุมชนต่อไป นับแต่นั้นมาตัวหนังสือก็เป็นสิ่ง ที่ทรงคุณค่าอย่างยิ่งในทางการศึกษา² เพราะเรื่องราวต่าง ๆ ที่ผู้เขียนควรรู้และขอเท็จจริง ทั้งหลายที่ครูใช้สอนต่างก็ถูกบันทึกไว้เป็นตัวหนังสือ

ในภาวะปัจจุบัน การติดต่อสื่อสารของคนเรา การศึกษาหาความรู้ด้านวิชาการ ต่าง ๆ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็น ตลอดจนการถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิด นอกจากจะกระทำด้วยวาจาแล้ว ยังมีอีกกระทำกันโดยใช้ตัวหนังสือเป็นสื่ออันสำคัญ ซึ่ง

¹แมนมาส ชวลิต, "มาอ่านหนังสือกันเถิด," วารสารจันทร์เกษม (กันยายน-ตุลาคม 2514) : 28.

²ธีรศักดิ์ อัครบวร, "ขนาดและแบบตัวพิมพ์ไทยที่เหมาะสมกับแบบเรียนระดับมัธยมศึกษา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515), หน้า 1.

มนุษย์จำเป็นจะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับอย่างมากมายเกือบตลอดเวลาในชีวิตประจำวัน และอาจจะเรียกได้ว่าต้องเกี่ยวข้องกับตัวหนังสือตั้งแต่เกิดจนตายก็ว่าได้ ทั้งจะสังเกตเห็นได้จากตัวหนังสือทุกชนิดทุกประเภทที่ปรากฏอยู่ทั่วไปเป็นต้นว่า บนสลากยารักษาโรค สลากสิ่งของ เครื่องใช้ ป้ายโฆษณา หนังสือพิมพ์ วารสาร หนังสือโฆษณา และอื่น ๆ อีกมาก

เมื่อวิทยาการและเทคโนโลยีก้าวหน้ามากขึ้น การพัฒนาการในด้านความคิดของมนุษย์ก็ขยายตัวออกไปกว้างไกลอย่างหาขอบเขตไม่ได้ เป็นผลทำให้มนุษยชาติเปลี่ยนแปลงไปสู่ความเจริญก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง ความจำเป็นในการใช้ตัวหนังสือเป็นเครื่องมือความหมายก็ยิ่งแสดงถึงความสำคัญเพิ่มมากขึ้น เมื่อการใช้ตัวหนังสือเป็นสื่อการติดต่อระหว่างบุคคลมีความสำคัญดังกล่าวแล้ว การอ่านก็ย่อมมีความสำคัญตามไปด้วย ทั้งนี้เพราะว่าการใช้ตัวหนังสือจะบรรลุผลได้ก็ด้วยผู้อ่านมีความสามารถในการแปลความหมายได้¹

บุคคลเกือบทุกเพศทุกวัยต้องค้นคว้าศึกษาหาความรู้ด้วยการอ่านอยู่เป็นประจำ ความสามารถในการอ่านได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจได้ทันทีในข้อความที่อ่านนั้นนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และมีความจำเป็นอยู่ไม่น้อย เพราะจะทวีความสำคัญและความจำเป็นมากขึ้นเป็นเงาตามตัว เมื่อความรู้และวิชาการด้านต่าง ๆ ไข่ขยายตัวออกไปอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้นทุกที ดังนั้น การมีสายตาคี ประกอบกับการรู้จักคัดแปลงสภาพของวัสดุและสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการมองเห็น ก็จะทำให้การอ่าน อ่านได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว อัตราเร็วในการอ่านย่อมมีบทบาทสำคัญต่อความเจริญก้าวหน้าของบุคคลอยู่เป็นอันมาก ๆ ย่อมจะมีโอกาสก้าวหน้าได้เร็วกว่าบุคคลที่เฉื่อยฉะล่าช้าพอ ๆ กันแต่อ่านหนังสือได้น้อยกว่า สำหรับการอ่านหนังสือได้มาก ๆ นั้น องค์ประกอบสำคัญก็คือต้องอ่านได้รวดเร็วและการที่จะอ่านได้

¹ วรณี แยมประทุม, "การศึกษาเปรียบเทียบผลทางการเรียนรู้ของการใช้อักษร - สีนํ้าเงิน อักษรสีเขียว อักษรสีดำ บนพื้นสีขาว กับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 1" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513), หน้า 1.

รวกเร็วท้องอาศัยระคับสติปัญญาการฝึกฝนทักษะในการอ่าน ลักษณะของสายตา¹ และองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือความชัดเจนของตัวหนังสือ

ความชัดเจนของตัวหนังสือมีลักษณะองค์ประกอบหลายประการ มีทั้งที่เป็นลักษณะเดี่ยว ๆ และที่เกี่ยวข้อรวม หรือประกอบกันเป็นความชัดเจนรวม เทอร์นบัลล์ และเบร์คกล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของความชัดเจนในการอ่านหนังสือ "แบบตัวหนังสือ ขนาดตัวหนังสือ ความทึบหนาของเส้น ช่วงเว้นวรรค ความยาววรรค การเว้นขอบกระดาษ ท้ายวรรคเสมอหรือไม่เสมอ หมัก กระดาษ การพิมพ์ แสงสว่าง และความสนใจในเนื้อหาของผู้อ่าน"²

คุณขัม วศิณเกษม³ ได้ประมวลลักษณะและองค์ประกอบของความชัดเจนในการอ่านตัวหนังสือ ที่มีผู้ทดลองค้นคว้าวิจัยไว้ได้ดังนี้คือ

1. ตัวอักษรและตัวเลข
2. ชนิดหรือแบบตัวพิมพ์
3. ขนาดตัวพิมพ์

¹สุภาพ วาศเขียน, "การค้นคว้าสภาพของแสงสว่างที่เหมาะสมในการอ่านตัวพิมพ์ไทยซึ่งมีขนาดแตกต่างกัน," (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511), หน้า 34.

²Arthur T. Turnbull and Russell N. Baird, The Graphics of Communication, (3rd. ed., New York: Holt, Rinehart and Winston, 1975), p. 62.

³คุณขัม วศิณเกษม, "การทดสอบความอ่านง่าย-ยากของตัวพิมพ์ภาษาไทยแบบและขนาดต่าง ๆ" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519), หน้า 45 - 46.

4. ความยาวบรรทัด
5. การเว้นบรรทัดและความสัมพันธ์ของการเว้นบรรทัดกับขนาดตัวพิมพ์และความยาวของบรรทัด
6. การจัดพื้นที่สิ่งพิมพ์ในแต่ละหน้า และขนาดคอลัมน์ของสิ่งพิมพ์
7. พื้นผิวของสิ่งพิมพ์
8. สูตรและตารางต่าง ๆ
9. แสงสว่างสำหรับการอ่านหนังสือ
10. สีของหมึกพิมพ์และพื้นหลัง (วัสดุที่พิมพ์)

ในบรรดาสิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา "สี" จัดว่าเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อตัวเรามากชนิดหนึ่ง สีเป็นสิ่งที่เรากายนอกอย่างหนึ่งที่มนุษย์ สามารถรับรู้ได้จากประสาทสัมผัสและก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ สีมียุทธิพลต่อร่างกาย จิตใจ และระบบประสาทของมนุษย์ สามารถเปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ และพฤติกรรมของมนุษย์ได้ สีมียุทธิพลต่อสุขภาพและประสิทธิภาพของมนุษย์¹ อย่างไรก็ตามการนำเอาสีเข้ามาเกี่ยวข้องกับตัวหนังสือโดยการพิมพ์ตัวหนังสือที่เป็นสิ่งบนกระดาษพื้นสีต่าง ๆ ก็ยังเป็นที่ยุติสงสัยกันอยู่ว่า จะมีผลทางค่านส่งเสริมการอ่านหรือไม่ อย่างไร การค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องสีของหมึกพิมพ์กับสีของพื้นกระดาษยังเรียกได้ว่ามีการศึกษากันน้อยมาก หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเกือบจะไม่มีเลย กฎเกณฑ์ที่มีอยู่บ้างก็นำมาจากต่างประเทศ ซึ่งอาจไม่เหมาะสมและเป็นจริงใช้ได้สำหรับประเทศไทย จึงเป็นมูลเหตุที่ทำให้มีการวิจัยนี้เกิดขึ้น

ศูนย์วิจัยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹จันทร์เพ็ญ ไทยประยูร, "การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสอนโดยใช้ภาพสีและภาพขาวดำ" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, 2511), หน้า 3.

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ

1. เพื่อศึกษาหาความชัดเจนในการอ่านคำศัพท์ที่พิมพ์ลงบนกระดาษพื้นสีต่าง ๆ
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความชัดเจนในการอ่านคำศัพท์ที่พิมพ์ลงบนกระดาษพื้นสีต่าง ๆ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ตัวอักษรที่เป็นคำศัพท์ที่พิมพ์ลงบนพื้นกระดาษสีเหลือง จะให้ความชัดเจนสูงสุด
2. ตัวอักษรที่เป็นคำศัพท์ที่พิมพ์ลงบนพื้นกระดาษสีต่างกัน จะให้ความชัดเจนต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะจำกัดภายในขอบเขตดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 - 4 วิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 40 คน เลือกสุ่มเป็นตัวอย่างชั้นละ 10 คน แบ่งเป็นนักศึกษาชาย 5 คน และนักศึกษาหญิง 5 คน
2. แบบทดสอบแต่ละชุดพิมพ์ขึ้นด้วยตัวพิมพ์ขนาด 19.5 ปอยท์ เบอร์ 4 ของโรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. แบบทดสอบแต่ละชุด พิมพ์ด้วยหมึกสีต่างลงบนกระดาษปอนด์ สีต่าง ๆ กัน 5 สี คือ สีเหลือง (), สีเขียว (), สีฟ้า (), สีชมพู () และสีขาว ()
4. เวลาที่ใช้ในการอ่านและทำแบบทดสอบแต่ละชุดจะใช้เวลา 6 นาที 30 วินาที

ข้อทกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างที่นำมาทดสอบครั้งนี้จะกันในเรื่องเพศ อายุ สติปัญญา ลักษณะสายตาและความสามารถในการอ่าน ผู้รับการทดสอบจะถูกทดสอบภายในห้องที่มีสภาพเดียวกันหมด
2. ความสามารถในการอ่านตัวอักษรที่เป็นคำ ๆ ในเครื่องมือทดสอบ ไม่เกี่ยวกับเพศ อายุ สติปัญญา ความสามารถและความเข้าใจในการอ่าน ตลอดจนภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม
3. แบบทดสอบชุดที่ผู้รับการทดสอบอ่านได้เร็วและถูกต้องมากที่สุดถือว่าเป็นแบบที่ดีที่สุด

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความสำคัญและคาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้

1. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ สามารถจะนำไปใช้เป็นแนวทางและเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตสิ่งพิมพ์ การพิมพ์ ครู นักการศึกษา และบุคคลอื่น ๆ
2. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ สามารถใช้แนวทางในการกำหนดผลของพันธะทาสในสิ่งพิมพ์รูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับผู้อ่าน
3. ช่วยให้เห็นความแตกต่างของความชัดเจนในการอ่านคำสี่ตัวบนกระดาษต่าง ๆ แต่ละสี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาและการวิจัยบางอย่างที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาและการวิจัยในต่างประเทศ

ในต่างประเทศมีผู้สนใจศึกษาและวิจัยกันมาเป็นเวลานานติดต่อกันมาเป็นสิบ ๆ ปีแล้ว ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวพิมพ์ สิ่งพิมพ์ ความชัดเจนในการอ่าน ความน่าอ่าน รูปแบบ เทคนิคของการพิมพ์ ตลอดจนสิ่งที่เกี่ยวข้อง บางท่านก็วิจัยศึกษาเฉพาะเรื่อง แต่บางท่านก็ศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวางต่อเนื่องกันเป็นเวลานานปี มีการพิมพ์ผลงานเผยแพร่ในวารสารและหนังสือ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวงวิชาการ ผู้เกี่ยวข้องกับสิ่งพิมพ์ นักศึกษา และผู้ที่สนใจมาก

ในปัจจุบันนักวิจัยชาวต่างประเทศก็ยังคงสนใจศึกษาวิจัยเกี่ยวกับตัวพิมพ์ และสิ่งพิมพ์ในค่านาง ๆ อยู่มาก เช่นเดียวกัน และบางท่านก็ได้วิจัยความชัดเจนในการอ่านกับสื่อต่าง ๆ มากมาย นอกเหนือไปจากหนังสือแบบเรียน หนังสือทั่ว ๆ ไป ซึ่งจะได้อ้างถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกับความชัดเจนในการอ่าน ในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้พอสังเขป

ในปี ค.ศ. 1967 แฟรงก์ แกรนท์ ฮิลล์ (Frank Grant Hill)¹ ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของคำที่พิมพ์ด้วยสีในบทเรียน กับบทเรียนอ่านเบื้องต้นที่ใช้ในกลุ่มโรงเรียน ประถมศึกษา วอชิงตัน รัฐอริโซนา จุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านของนักเรียนสองกลุ่ม โดยที่กลุ่มหนึ่งใช้แบบเรียนที่พิมพ์ด้วยอักษรสี และอีกกลุ่มหนึ่งใช้แบบเรียนตามปกติซึ่งพิมพ์ด้วยสีขาว-ดำ ครูผู้ทำการสอนและทำการวัดผล คือครูที่สอนอยู่ตามปกติ ใช้อุปกรณ์การสอนเมื่อจำเป็น โดยได้รับความร่วมมือจากศึกษานิเทศก์ประจำกลุ่ม ครูที่สอนได้ใช้คู่มือแนะนำการสอนอ่าน และใช้วิธีการสอนอ่านโดยเฉพาะเท่าที่สามารถจะทำได้ กลุ่มนักเรียนที่ใช้ในการทดลองมีจำนวน 180 คน

¹ 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, (Michigan: University Microfilms, Inc., Vol 27, May, 1968), p. 3619 A.

เป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่หนึ่ง ซึ่งสุ่มมาจากโรงเรียนในกลุ่ม 14 โรงเรียน แบ่งนักเรียนออกเป็นสองกลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง 116 คน กลุ่มควบคุม 64 คน ทำการทดสอบนักเรียนทุกคนด้วยทดสอบความพร้อมในการอ่าน เมโทรโพลิแตน (Metropolitan Reading Readiness test) ในสัปดาห์ที่สองของปีการศึกษา ทำการทดสอบทางสติปัญญา โดยใช้แบบทดสอบ โอทิส และทำการทดสอบความสัมฤทธิ์ผลของ สแตนฟอร์ด ไพรมารี แบตเตอรี่ (Stanford Primary Battery) ในภาคเรียนที่สองถ้าเด็กขาดสอบชุดใดชุดหนึ่งก็ตัดออกจากการทดลอง ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนทั้งสองวิธีไม่ปรากฏว่าวิธีใดจะดีกว่ากัน การใช้สื่อหลายสีในการสอนคราวเดียวกันนั้น ไม่มีกำลังพอที่จะทำให้เกิดผลแตกต่างไปจากการใช้สีขาวดำ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้เสนอแนะให้การวิจัยต่อไปในเรื่องการสอนอ่านโดยใช้ตัวอักษรสีเป็นการช่วยส่งเสริมการสะกดคำของนักเรียน และเหมาะในการสอนอ่าน วิธีการใช้อักษรสีในการอ่านอาจได้ผลดีกว่าวิธีอื่น ๆ

ในปี ค.ศ. 1971 เทอร์รี่ ดี วีเวอร์ (Terry Dee Weaver)¹ ได้ศึกษาเปรียบเทียบความชัดเจนในการอ่านของสไลด์โปสิทีฟ และเนกะทีฟขาว-ดำ ที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา ผลการวิจัยที่สำคัญคือ

1. สไลด์โปสิทีฟขาว-ดำ อ่านง่ายกว่าสไลด์เนกะทีฟ เมื่อมีกำลังส่องสว่างมากและกลาง ๆ เพราะสไลด์โปสิทีฟมีการส่องสว่างและเห็นภาพได้ดีกว่า
2. สไลด์เนกะทีฟอ่านได้ง่ายกว่าเมื่อกำลังส่องสว่างต่ำ เพราะการส่องสว่างและการมองเห็นสไลด์เนกะทีฟมีผลต่อความสว่างตักกันน้อยกว่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹Terry Dee Weaver, "A Study of The Comparative Legibility of Positive and Negative Black and White Slide," Dissertation Abstracts International, (Michigan: Xerox University Microfilma, Vol. 32, No. 8 Feb 1972), p. 4259 A.

ในปี ค.ศ. 1973 เจมส์ เวสเลย์ แซนเนอร์ จูเนียร์ (James Wesley Sanner Jr) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของสีกับความชัดเจนในการอ่านของสไลด์เนกทีฟไฮคอนทราสต์ ที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา ผลวิจัยที่สำคัญคือ

1. สีทั้ง 5 สี คือ ขาว แดง เหลือง เขียว และน้ำเงิน มีความชัดเจนในการอ่านพอ ๆ กัน
2. สีขาวมีความชัดเจนในการอ่านสูงที่สุด
3. ถ้าหากภายในห้องมืด สีเหลืองกับสีขาวมีความชัดเจนในการอ่านสูงพอๆ กัน
4. หากภายในห้องสลัว ๆ (12 เดมเบอร์ท) แล้ว สีแดงและสีเขียวตามด้วยสีขาว มีความชัดเจนในการอ่านดี
5. ถ้าหากห้องไม่มืด (50 เดมเบอร์ท) สีเขียวและสีขาวอ่านได้ดีที่สุดในบรรดาสีทั้งหมด

ในปี ค.ศ. 1974 แฮร์รี แอนดรูว์ เฮร์เบิร์ต (Harry Andrew Herbert)² วิจัยผลของความสว่างตักกัน (brightness contrast) 96, 80, 60 % และการส่องสว่าง (luminance) ระดับ 5, 25, 125 ฟุต-เดมเบอร์ท ที่มีต่อความชัดเจนในการอ่านตัวอักษรไฮคอนทราสต์ที่ฉาย ที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา ผลการวิจัยที่พบคือ

¹ James Wesley Sanner Jr. "The Relationship of Color to the Legibility of Projected High Contrast Negative," Dissertation Abstract International, (Michigan: Xerox University Microfilms, Vol. 34, No. 8, Feb. 1974), p. 4580 A.

² Harry Andrew Herbert, "The Interacting Effects of Varying Brightness Contrast and Luminance on the Legibility of Projected High Contrast Lettering," Dissertation Abstract International, (Michigan: Xerox University Microfilms, Vol. 35, No 9, Mar. 1975), p. 5680.

1. สภาพความสว่างที่ต่างกันสูง (96 %) ลดความชัดเจนในการอ่านตัวอักษรเนกะทีฟ เมื่อความสว่างในการฉายเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ
2. สภาพความสว่างที่ต่างกันสูง เพิ่มความชัดเจนในการอ่านตัวอักษรโปสิทีฟ เมื่อความสว่างในการฉายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ
3. สภาพความสว่างที่ต่างกันกลาง ๆ (80 %) และต่ำ (60 %) ความชัดเจนในการอ่านตัวอักษรโปสิทีฟและเนกะทีฟที่ฉาย จะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความสว่างระหว่าง 5 และ 125 ฟุต-แอมเบอรต์
4. ความชัดเจนในการอ่านของตัวอักษรทั้ง 2 แบบ จะสูงเหมาะที่สุด และไม่แตกต่างกัน เมื่อความสว่างในการฉายเป็น 25 ถึง 125 ฟุต-แอมเบอรต์ ขณะที่สภาพความสว่างที่ต่างกันเป็น 80 %
5. ตัวอักษรเนกะทีฟมีความชัดเจนในการอ่านสูงกว่าแบบโปสิทีฟเล็กน้อยที่ความสว่างในการฉายต่ำกว่า 5 ฟุตแอมเบอรต์ เมื่อความสว่างที่ต่างกันมากกว่า 60 % โดยประมาณ
6. ภายใต้ความสว่างที่ต่างกันต่ำกว่า 60 % ตัวอักษรฉายทั้งสองแบบ มีความอ่านง่ายลดลง เมื่อระดับความสว่างเพิ่มขึ้นหรือลดลงกว่า 25 ฟุต-แอมเบอรต์ โดยประมาณ

ในปี ค.ศ. 1976 รัสเซลล์ เมลวิน ฟิลลิปส์ (Russell Melvin Phillips)¹ ได้วิจัยถึงความสัมพันธ์

¹Russell Melvin Phillips, "The Interacting Effects of Letter Style, Letter Stroke-width and Letter Size on Legibility of Projected High Contrast Lettering," Dissertation Abstracts International, (Michigan: Xerox University Microfilms, Vol. 37, No. 8, Feb. 1977), p. 4796 A.

ของแบบตัวอักษร ขนาดความหนาของเส้นตัวอักษร และขนาดของตัวอักษรที่มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านจากการฉายตัวอักษรแบบไฮท์คอนทราสต์ ผลการวิจัยที่สำคัญ คือ

1. ตัวอักษรแบบมีกนกให้ความชัดเจนในการอ่านสูงกว่าตัวอักษรแบบไม่มีกนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ตัวอักษรแบบที่มีเส้นหนา ให้ความชัดเจนในการอ่านสูงกว่าตัวอักษรแบบที่มีเส้นบาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ตัวอักษรที่มีอัตราส่วนของขนาดเป็น 1 : 20, 1 : 30 และ 1 : 40 ให้ความชัดเจนในการอ่านสูงกว่าตัวอักษรที่มีอัตราส่วนของขนาดเป็น 1 : 50 หรือ 1 : 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

การวิจัยเกี่ยวกับความชัดเจนในการอ่านตัวอักษรหรืออ่านคำในประเทศไทยนั้นยังไม่กว้างขวางแพร่หลายนัก เพิ่งจะมีผู้สนใจทำการศึกษาวิจัยเพียงไม่กี่รายเมื่อไม่นานมานี้ โดยเฉพาะการวิจัยเกี่ยวกับความชัดเจนในการอ่านคำบนพื้นต่างสีโดยตรงนั้น ยังไม่มีการวิจัยเลยที่มีการวิจัยอยู่บ้างก็ไม่ได้เป็นการวิจัยเกี่ยวข้องโดยตรงมากนัก ซึ่งพอจะประมวลการวิจัยที่ปรากฏได้ดังต่อไปนี้

ในปี พ.ศ. 2505 กมล สุคประเสริฐ¹ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับขนาดตัวหนังสือของไฟ และทักษะในการอ่านกับเด็กชั้นประถมปีที่ 4 จำนวน 1,367 คน โดยให้อ่านบทความทดสอบ 2 เรื่อง ซึ่งพิมพ์ด้วยตัวพิมพ์แบบตัวเหลี่ยม และตัวกลมบางขนาด 24 ปอยท์ แต่ละขนาดแยกเป็นแบบแยกคำและไม่แยกคำ ผลปรากฏว่า เด็กอ่านบทความที่พิมพ์ด้วยตัวเหลี่ยมได้เร็วกว่าตัวกลมบาง เมื่อไม่แยกคำ (ไม่เว้นช่องไฟ) แต่อ่านบทความที่พิมพ์ด้วยตัวกลมบางได้ดีกว่า เมื่อพิมพ์แยกคำ (เว้นช่องไฟ)

¹กมล สุคประเสริฐ, "ขนาดตัวหนังสือ ของไฟ และทักษะในการอ่าน" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2505)

ในปี พ.ศ. 2511 สุภาพ วากเขียน¹ วิจัยค้นคว้าสภาพของแสงสว่างที่เหมาะสมในการอ่านตัวพิมพ์แบบธรรมดา 12 ปอยท์ ตัวธรรมดา 19.5 ปอยท์ และตัวฝรั่งเศส 19.5 ปอยท์ โดยทดลองกับนิสิตปริญญาโท 65 คน ผลปรากฏว่า ลักษณะสายตากับขนาดตัวพิมพ์ ไม่มีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัด และยังพบว่าตัวอักษรขนาดกลางกันมีผลต่อความสามารถในการอ่านอย่างมีนัยสำคัญ

ในปี พ.ศ. 2513 วรณี แยมประทุม² ได้วิจัยเปรียบเทียบผลทางการเรียนรู้ของการใช้อักษรสีน้ำเงิน อักษรสีเขียว อักษรสีค้ำบนพื้นสีขาวกับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏว่า อักษรสีน้ำเงินและอักษรสีเขียวบนพื้นสีขาว ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าอักษรสีค้ำบนพื้นขาว อักษรสีน้ำเงินและสีเขียว ทำให้เกิดการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน อักษรหลายสีทำให้นักเรียนมีความสามารถในการรับรู้ได้เท่ากับอักษรที่มีเพียงสีเดียว

ในปี พ.ศ. 2514 ชีรศักดิ์ อัครบวร³ ทำการวิจัยเกี่ยวกับขนาดและแบบตัวพิมพ์ที่เหมาะสมกับแบบเรียนระดับมัธยมศึกษา แบบและขนาดตัวพิมพ์ที่สอดคล้องกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ ตัวธรรมดา 12, 19.5, 24 ปอยท์ ตัวฝรั่งเศส 12, 19.5, 24 ปอยท์ ตัวฝรั่งเศสคำ 12, 19.5, 24 ปอยท์ ตัวเอน 12, 19.5, 24 ปอยท์ ผลการวิจัยพบว่า

1. ตัวฝรั่งเศสมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในขนาด 12 ปอยท์
2. ตัวฝรั่งเศสคำมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในขนาด 19.5 ปอยท์
3. ตัวธรรมดามีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในขนาด 24 ปอยท์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹สุภาพ วากเขียน, งานชิ้นเดิม.

²วรณี แยมประทุม, งานชิ้นเดิม.

³ชีรศักดิ์ อัครบวร, งานชิ้นเดิม.

4. ตัวเอน 12 ปลายท มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าขนาด 24 ปลายท
5. ขนาด 24 ปลายท มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่มตัวพิมพ์แบบขรรคมคา
6. ขนาด 24 ปลายท ขนาด 12 ปลายท มีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกันมากในกลุ่มตัวพิมพ์แบบฝรั่งเศส
7. ขนาด 19.5 ปลายท มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่มตัวพิมพ์แบบฝรั่งเศสค่า

ในปี พ.ศ. 2514 เชาวเลิศ เลิศขโลหาร¹ วิจัยเกี่ยวกับขนาดตัวอักษรไทยที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยใช้ตัวพิมพ์แบบโป่ง 32 ปลายท เป็นมาตรฐาน แล้วประดิษฐ์บัตรคำ แผนภูมิ แผนภาพ ที่ใช้ตัวอักษรมาตรฐานขยายตามอัตราส่วน ความกว้าง ความสูง ความหนา เป็น 9 : 6 : 2 ซึ่งความสูงของตัวอักษรที่ได้ คือ 0.75, 1.00, 1.25, 1.50, 1.75 และ 2.00 เซนติเมตร ผลการวิจัยพบว่า ที่ระยะห่างจากตัวอักษร 4, 6 และ 8 เมตร ขนาดตัวอักษรพอเหมาะที่เล็กที่สุดซึ่งสามารถใช้เป็นอุปกรณ์การสอน มีความสูงของตัวอักษร คือ 1.00, 1.50 และ 1.75 เซนติเมตร ความสำคัญ และนักเรียนในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มีความสามารถในการมองเห็นขนาดตัวอักษรไทยได้ชัดเจนกว่านักเรียนในชั้นประถมศึกษาตอนต้น

ในปี พ.ศ. 2514 วิชัย ภูโยธิน² วิจัยผลของค่าต่างสีที่มีต่อการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ทางการอ่านค่าที่พิมพ์ด้วยสีน้ำเงินดีกว่าค่าที่พิมพ์ด้วยสีค่า ส่วนค่าที่พิมพ์ด้วยสีค่าใดผลไม่แตกต่างกับค่าที่พิมพ์ด้วยสีสามสี

¹ เชาวเลิศ เลิศขโลหาร, "ขนาดตัวอักษรไทยที่ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514)

² วิชัย ภูโยธิน, "ผลของค่าต่างสีที่มีผลต่อการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษาตอนต้น" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514)

ผลการเรียนรู้ทางการอ่านคำที่พิมพ์ด้วยสีเขียว สีน้ำเงิน สีดำ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนรู้สูงกับกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนรู้ต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ในปี พ.ศ. 2518 สุกวี รอกโพธิ์ทอง¹ วิจัยเพื่อหาขนาดและแบบตัวพิมพ์ไทย ที่เหมาะสมสำหรับแบบเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้ตัวพิมพ์แบบตัวบาง ขนาด 14, 16, 18 ปอยท์ ตัวฝรั่งเศษขนาด 14, 16, 18 ปอยท์ ตัวบาง เอนขนาด 14, 16, 18 ปอยท์ ตัวฝรั่งเศษคำขนาด 14, 16, 18 ปอยท์ ทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 440 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ตัวพิมพ์บางขนาด 16 ปอยท์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุด และมีความเหมาะสมที่สุด เมื่อเทียบกับขนาดและตัวพิมพ์แบบอื่น ๆ
2. ตัวฝรั่งเศษมีความเหมาะสมรองลงมา เมื่อเทียบกับขนาดและตัวพิมพ์แบบอื่น ๆ
3. ความสามารถในการอ่านตัวพิมพ์แบบตัวบางและฝรั่งเศษคำทั้ง 3 ขนาดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ส่วนตัวฝรั่งเศษไม่มีความแตกต่าง
4. ความสามารถในการอ่านตัวพิมพ์ขนาด 14 ปอยท์ และ 18 ปอยท์ไม่มีความแตกต่างกัน

¹สุกวี รอกโพธิ์ทอง, "ขนาดและแบบตัวพิมพ์ไทยที่เหมาะสมสำหรับแบบเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518)

ในปี พ.ศ. 2519 คุณชม วิศิษเษม¹ วิจัยเพื่อทดสอบและเปรียบเทียบหาความอ่านง่าย-ยาก ของตัวพิมพ์ภาษาไทยแบบต่าง ๆ ที่นิยมใช้กันทั่วไป คือแบบตัวบาง ตัวกลาง ตัวฝรั่งเศส และตัวฝรั่งเศสคำ แบบละ 5 ขนาด คือ 12, 14, 16, 18 และ 24 ป้อยท์ รวมทั้งศึกษาหาแบบขนาดของตัวพิมพ์ และลักษณะของตัวพิมพ์ที่มีความอ่านง่ายสูง ทดสอบกับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 - 4 จำนวนรวม 40 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ความอ่านง่าย - ยาก ของตัวพิมพ์ทั้ง 4 แบบ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. ความอ่านง่าย - ยาก ของตัวพิมพ์ 5 ขนาด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
3. ความอ่านง่าย - ยาก ของตัวพิมพ์ขนาดต่าง ๆ ในแต่ละแบบไม่เป็นไปในทำนองเดียวกัน
4. ตัวพิมพ์ขนาด 12 กับ 14 ป้อยท์ มีความอ่านง่าย - ยาก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
5. ตัวพิมพ์ขนาด 24 ป้อยท์ มีความอ่านง่ายสูงที่สุด และขนาด 12 ป้อยท์ที่มีความอ่านง่ายต่ำที่สุด
6. ความอ่านง่าย - ยาก ของตัวพิมพ์ทั้ง 5 ขนาด เรียงตามลำดับจากความอ่านง่ายสูงไปหาความอ่านง่ายต่ำ คือ 24, 18, 16, 14 และ 12 ป้อยท์

¹คุณชม วิศิษเษม, "การทดสอบความอ่านง่าย - ยาก ของตัวพิมพ์ภาษาไทยแบบและขนาดต่าง ๆ" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519).