

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับขนาด และสีของตัวอักษรบนจอจากเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา เท่าที่ผู้วิจัยได้พยายามศึกษาค้นคว้า ยังไม่พบว่ามีผู้ทำการศึกษารื่องนี้โดยตรง ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าผลการศึกษาวิจัย ที่สามารถอ้างอิงและเทียบเคียง เพื่อประกอบการวิจัยเรื่องนี้ ดังจะได้ประมวลเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ไว้ได้บ้างตามลำดับดังนี้

1. การอ่านหนังสือ
2. ความชัดเจนในการอ่านตัวอักษร
3. การวัดความชัดเจนในการอ่าน

การอ่านหนังสือ

การแสวงหาความรู้ของมนุษย์ต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ ปัจจัยหนึ่งคือ การอ่าน เพื่ออำนวยความสะดวกในการนี้มนุษย์จึงได้ศึกษาค้นคว้า หาหนทางที่จะพัฒนาการอ่าน ซึ่งมีกลไกที่ซับซ้อน และมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการอ่าน อาทิเช่น การจับตามอง ตัวหนังสือ ความอ่านง่ายของตัวหนังสือ การกวาดสายตาและพัฒนา ทางสายตา เป็นต้น

Ballantine (1951) ได้ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางสายตาของเด็ก พบว่าเด็กจะมีพัฒนาการประสิทธิภาพการเคลื่อนลูกตาอย่างรวดเร็วจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-4 และค่อย ๆ เจริญช้าลงจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 1 (อายุ 10-13 ขวบ) หลังจากนั้นไปก็มีคุณภาพทางสายตาเหมือนผู้ใหญ่

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2508) กล่าวว่า อวัยวะต่าง ๆ ของเด็กเมื่อเริ่มเติบโตจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา พัฒนาการด้านนัยน์ตาของเด็กเกิดขึ้นตามลำดับดังนี้

- เด็กอายุ 6 ขวบ มองจุดไตนานไม่ได้ มองสิ่งของใหญ่ ๆ ได้ชัดเจน
 เด็กอายุ 7 ขวบ สามารถเพ่งมองจุดต่าง ๆ และอ่านหนังสือได้ดีขึ้น
 เด็กอายุ 9 ขวบ สามารถควบคุมสายตา และปรับการมองได้แล้ว จากวัยนี้
 ถือว่าเป็นวัยที่ใช้สายตาได้สมบูรณ์ และถือว่าตาเด็กเจริญ
 เต็มที่เท่าผู้ใหญ่แล้ว

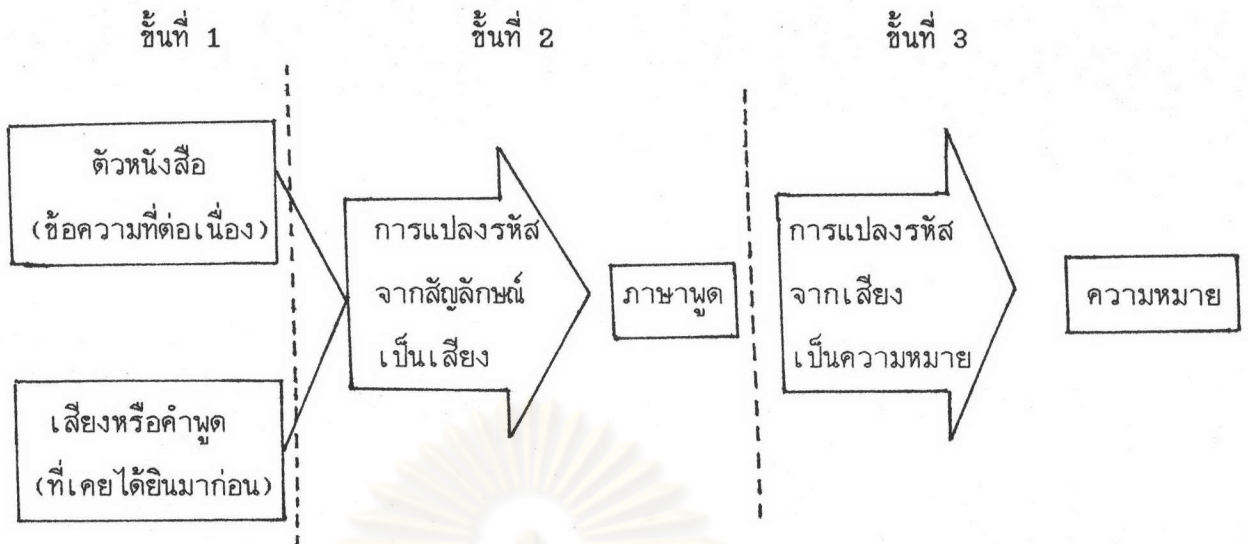
การอ่านหนังสือ หมายถึง การผสมผสานของการมองตัวอักษรให้ชัดเจน การเข้าใจ
 ความหมาย การพิจารณาเลือกเอาความหมายที่ดีที่สุด การใช้ความหมายให้เป็นประโยชน์
 (ก๊อ สวัสดิพานิชย์, 2505)

การใช้ความหมายที่ได้มา (Utilization) เป็นพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของการ
 อ่าน คนเราเมื่ออ่านเข้าใจความหมายแล้วก็ต้องใช้ความหมายนั้นเพื่อให้รู้เรื่องราวที่ตนเอง
 ใช้เพื่อคิด และใช้เพื่อการพูดการเขียนต่อไป กล่าวง่าย ๆ ว่า ผลของการเข้าใจความหมาย
 ในการอ่านหนังสือ ทำให้เด็กเจริญเติบโตในด้านภาษาและความเจริญทางภาษาเป็นสิ่งที่
 ซึ่งจะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในชีวิตภายหลัง

หัวใจของการอ่านอยู่ที่การเข้าใจความหมายของคำ อาจเขียนเป็นสูตรการอ่าน
 ดังนี้ ๆ ได้ว่า (ก๊อ สวัสดิพานิชย์, 2505)

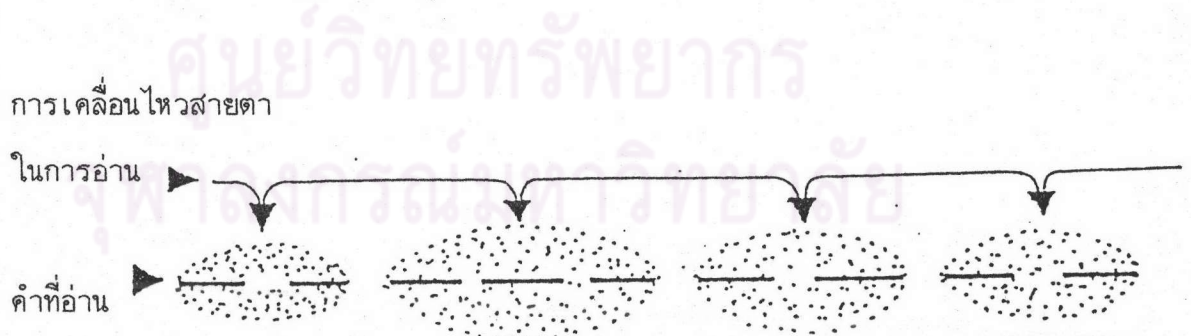
การอ่าน = การมองตัวอักษรให้ชัดเจน + ความเข้าใจความหมายของคำ +
 การพิจารณาเลือกเอาความหมายที่ดีที่สุด + การใช้ความหมายให้เป็นประโยชน์

การอ่านเป็นกระบวนการทางจิตภาษาศาสตร์ (Psycholinguistics) ทฤษฎี
 ทางจิตภาษาศาสตร์ ได้อธิบายกระบวนการอ่านไว้ว่า กระบวนการของการอ่านเป็นการ
 แสดงปฏิกริยาร่วมระหว่างความคิดและภาษา กล่าวคือ ไม่ว่าจะผู้อ่านจะใช้วิธีออกเสียงปาก
 เปล่าหรืออ่านในใจ ต่างก็ใช้ความคิดของตนเองเข้าไปวิเคราะห์ความหมายของภาษาเขียน
 ซึ่งใช้ตัวหนังสือเป็นสื่อ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523) และได้สรุปกระบวนการของการ
 อ่านเป็นแผนผังไว้ดังนี้



แผนภาพที่ 1 แสดงกระบวนการของการอ่าน

การอ่านหนังสือของมนุษย์จะมีลักษณะเป็นการกระโดดเป็นช่วง ๆ ซึ่งเรียกว่า ฟิกเซชัน (Fixation) โดยเริ่มต้นที่การกลอกลูกตาดำมาชิดขอบตาด้านซ้าย จับภาพหนังสือ ถ่ายทอดความหมายไว้ แล้วเลื่อนลูกตาดำไปช่วงระยะหนึ่ง จับภาพถ่ายทอดความหมายไว้อีก จนกระทั่งลูกตาดำกลอกมาชิดขอบตาขวาสุด ก็จบบรรทัดหนึ่ง เมื่ออ่านจบบรรทัดผู้อ่านก็กลอกลูกตาดำไปชิดขอบตาด้านขวาสุด แล้วก็กลอกสายตาดำกลับมาด้านซ้ายมือใหม่ เริ่มอ่านบรรทัดถัดไปอีก บรรทัดหนึ่งผู้อ่านอาจใช้ 3-4 ช่วงหยุด หรือ 7-8 ช่วงหยุด (กัธร สติกรกุล 2515) ดังภาพแสดงการอ่านเป็นกลุ่มคำ (ธานินทร์ กรัยวิเชียร, 2519) การเคลื่อนไหว



แผนภาพที่ 2 แสดงการอ่านของผู้ที่อ่านเร็ว อ่านเป็นกลุ่มคำ

เกี่ยวกับเรื่องการเคลื่อนไหวสายตาได้มีการทดลองครั้งแรกโดย อีมิล จาวาล (Emile Javal) แห่งมหาวิทยาลัยปารีส ในปี ค.ศ. 1978 (Smith, 1963) โดยประดิษฐ์เครื่องมือที่สามารถใช้วัดการเคลื่อนไหวของตาขณะอ่าน กล่าวคือ หล่อด้วยปูนพลาสติกเตอร์ไบหนึ่ง เจาะรูตรงกลางสำหรับดู ด้านนอกด้วยมีแท่งไม้เล็ก ๆ ยาว ๆ เสียบอยู่ และเอากล่องหนังลนไฟให้เข้ามาเกาะติดที่ผิวหน้า จากนั้นก็ให้ผู้ถูกทดลองสวมด้วยติดกับลูกตา และนั่งใกล้กับแผ่นหนังสือขณะที่อ่าน แท่งไม้ จะบิดเป็นลายเส้นบนเขม่า พบว่า สายตาไม่ได้หยุดมองเพียงแค่ตัวอักษรตัวเดียวหรือเพียงคำเดียว แต่เป็นไปในรูปของการหยุดและสลับเป็นช่วง ๆ และจะหยุดสามหรือสี่ครั้งในหนึ่งบรรทัด ไม่ใช่เคลื่อนไปอย่างเรียบ ๆ ตามบรรทัดจึงเรียกอาการนี้ว่า แซคคาดีค (Saccadic)

Tinker (1958) ได้สรุปผลจากการศึกษาที่มินนิโซตาว่า การเคลื่อนไหวตาเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้

1. ลักษณะของการเคลื่อนไหวตาเป็นไปอย่างเดียวกันไม่ว่าจะเป็นการจับตาในการอ่าน หรือจับตามองสิ่งอื่น ๆ
2. ความแตกต่างระหว่างบุคคลมีผลต่อความเร็วของการเคลื่อนไหวตา
3. ความกว้างของช่วงสายตา คนช่วงสายตากว้างจะอ่านได้ดีกว่าคนช่วงสายตาแคบ
4. การเคลื่อนไหวตาระหว่างการจับตาขณะอ่านบริเวณไฟเวียจะทำมุมประมาณ 10-23 ลิบตา และการกวาดตาขึ้นบรรทัดใหม่จะทำมุมประมาณ 40-45 ลิบตา

วารุณี ภูวสุรกุล (2509) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวตาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5 จำนวน 70 คน โดยใช้กล้องบันทึกภาพการเคลื่อนไหวตา ขณะอ่านเนื้อเรื่องยาวประมาณ 150 คำ พิมพ์ในกระดาษ 3 x 5 นิ้ว โดยศึกษาในด้านการจับตาช่วงกว้างสายตา การย้อนกลับ ระยะเวลาการจับตา และอัตราเร็วในการอ่านพบว่า

1. ลักษณะการเคลื่อนไหวตาขณะอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, 4 และ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ลักษณะการเคลื่อนตาขณะอ่านของนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เด็กหญิงมีแนวโน้มการจับตาในการอ่านดีกว่าเด็กชาย

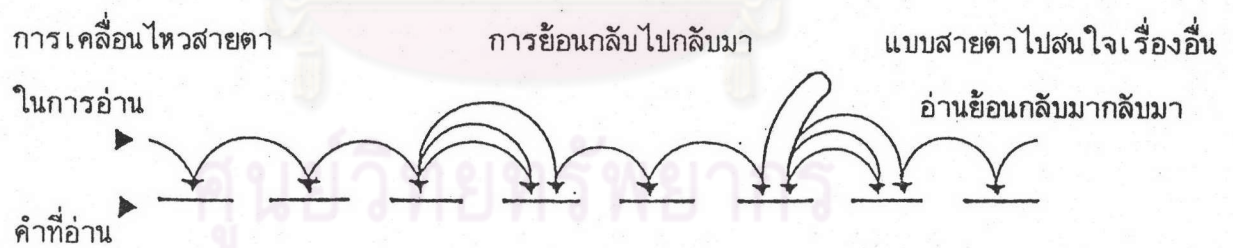
3. อาชีพบิดามารดาไม่มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนตาในการอ่านของเด็ก

4. ผลการค้นคว้าไม่พบว่า จำนวนครั้งของการจับตากับคะแนนที่ได้จากการทดสอบความเข้าใจจะมีความสัมพันธ์กันจริง และไม่พบว่าจำนวนครั้งของการย้อนกลับกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบความเข้าใจในการอ่านจะมีความสัมพันธ์กันจริง

จากการศึกษาที่ผ่านมา จึงสรุปได้ว่า การเคลื่อนตาขณะอ่านประกอบด้วย คุณลักษณะ 3 ประการ (Smith, 1963) (หน่วยศึกษานิเทศก์, 2511)

1. การจับตามองตัวหนังสือจะเริ่มต้นด้วยการกวาดสายตาจากซ้ายไปขวาไปตามบรรทัดในลักษณะที่เรียกว่า แซคคาติก ซึ่งเป็นลักษณะกระโดด และหยุดติดต่อกันไป

2. การย้อนกลับ หรือการเคลื่อนสายต้าย้อนกลับไปตามตัวอักษรเป็นลักษณะกระโดด ๆ และหยุดเช่นเดียวกัน การย้อนกลับนี้ทำให้การอ่านไม่ลุล่วงไปเร็วเท่าที่ควร ดังแสดงในแผนภาพที่ 3 (ธานินทร์ กรัยวิเชียร, 2519)



แผนภาพที่ 3 แสดงการอ่านของผู้อ่านช้า อ่านทีละคน และย้อนกลับไปมา

3. การเปลี่ยนบรรทัด คือ การกวาดสายตาเมื่ออ่านจบบรรทัดหนึ่ง แล้ว เริ่มต้นขึ้นบรรทัดใหม่

ทักษะของนัยน์ตาในการอ่านเป็นสิ่งสำคัญมาก บุคคลที่ทักษะดีจะสามารถเข้าใจสิ่งพิมพ์ที่ยาว ๆ และลึกซึ่งซับซ้อนได้ดีกว่า บุคคลที่ด้อยทักษะนั้น ทักษะของนัยน์ตา ย่อมส่งผลถึงอัตราเร็วในการอ่าน ในระยะเวลาเท่า ๆ กัน ระหว่างบุคคลที่ไม่แตกต่างกันในปัจจัยการเรียนรู้อื่น ๆ บุคคลที่มีอัตราการอ่านเร็ว ย่อมมีโอกาสดำเนินการการเรียนรู้ได้มากกว่า

ทักษะในการอ่านจึงเป็นคุณสมบัติติดตัวบุคคล ซึ่งธรรมชาติสร้างให้การสร้างเสริมประสิทธิภาพทางการอ่านอีกประการหนึ่ง คือ เน้นถึงคุณภาพของการเห็นได้ชัดเจน อันจำเป็นต่ออาศัยปัจจัยหลายประการ เช่น สี ของตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร รูปแบบของตัวอักษร เป็นต้น

ความชัดเจนในการอ่านตัวอักษร

มีผู้สนใจศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพิมพ์หลายท่าน ได้ให้ความหมาย ความชัดเจนในการอ่านไว้หลายทัศนะ มีทั้งในส่วนสรุปที่ส่งเสริมกันทางแนวความถนัด และรายละเอียดปลีกย่อยที่ต่างกัน พอสรุปได้ดังนี้

Tinker (1969) กล่าวว่า ความชัดเจนในการอ่าน หมายถึง การรับรู้ตัวอักษร และคำได้ถูกต้องรวดเร็ว ด้วยความเข้าใจ

Cabibi (1973) กล่าวว่า ความชัดเจนในการอ่าน คือ ผลการผสมผสานรวมของตัวพิมพ์ กระดาษ และหมึกซึ่งช่วยให้การอ่านเหนื่อยล้าสาวยตาน้อย

Davis (1973) กล่าวว่า ความชัดเจนในการอ่านขึ้นอยู่กับขนาดของตัวอักษรและแบบของตัวอักษร

Craig (1975) กล่าวว่า คุณสมบัติของตัวอักษร การเว้นระยะและองค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งส่งผลต่อความเร็วในการรับรู้ได้เร็ว และถูกต้อง คือ ตัวอักษรที่อ่านง่าย

มังกร ชัยชนะดารา (2515) กล่าวว่า ความชัดเจนในการอ่านสิ่งพิมพ์ หมายถึง

คุณสมบัติหรือตัวการสำคัญของสิ่งพิมพ์ที่มีผลทำให้การอ่านได้ง่าย รวดเร็ว หรือยากและช้า

กำธร สติรกุล (2526) กล่าวว่า คุณสมบัติบางประการที่อยู่ในตัวหนังสือ นั้น จะทำให้เกิดการอ่านง่ายหรือยากขึ้น

สำหรับเรื่องของความยากง่ายในการอ่านนั้น กำธร สติรกุล (2523) ให้ความสำคัญในทางด้านวัตถุ แสงสว่าง อันจะทำให้อ่านได้ง่ายหรือได้ยาก นอกจากนี้ยังให้เกณฑ์การพิจารณาว่าหนังสือใดอ่านได้ง่ายหรือยาก ย่อมประกอบด้วยปัจจัยหลายประการ คือ

1. ลักษณะรูปร่างของหนังสือและตัวหนังสือ ลักษณะรูปร่างของตัวหนังสือ จะต้องมีความสมดุลในความรู้สึกของผู้อ่าน การสมดุลดังกล่าวขึ้นอยู่กับสัดส่วนของความสูงและความกว้างของตัวอักษร
2. การเอาตัวอักษรมาประสมเป็นคำ เป็นบรรทัด เป็นหน้า จะต้องมีส่วนเกณฑ์ถูกต้อง ทำให้อ่านง่าย ตัวอักษรทุกตัวต้องเข้ากันได้แบบโครงสร้าง อยู่ในพวกเดียวกัน เส้นหนาเสมอกัน ตัวขนาดเดียวกัน มีช่องไฟได้ระยะเหมาะสม เว้นช่องเนื้อที่ระหว่างบรรทัดพอดี
3. ความตัดกันของรูปตัวอักษรกับวัสดุที่ใช้เขียนหรือพิมพ์ต้องพอดี อันเกิดจากความหนักเบาของเส้นตัวอักษร แสงสว่าง และสีของตัวอักษรกับพื้นหลังอันมีความสัมพันธ์กันทั้งสิ้น หากเราเลือกสีตัวอักษรและสีพื้นหลังที่มีความตัดกันเพียงพอ เลือกเส้นและขนาดตัวอักษรให้เหมาะสม เราก็สามารถสร้างความอ่านง่ายในการอ่านตัวอักษรนั้นได้สูง สำหรับแสงสว่างกับสีก็เป็นปัจจัยสำหรับที่จะกำหนดว่า จะต้องสร้างความตัดกันในตัวอักษรกับวัสดุที่ใช้เขียนมากน้อยเพียงใด ถ้าในที่ร่มต้องมีความตัดกันมาก
4. ปัญหาเรื่องตัวผู้อ่าน ซึ่งผู้อ่านแต่ละคนย่อมมีคุณลักษณะและความสามารถแตกต่างกันออกไปอันได้แก่ สภาพร่างกาย เช่น สายตาสั้น ยาว ตาบอดสี สภาพแวดล้อมในการอ่าน คุณวุฒิและวัยวุฒิของผู้อ่าน เป็นต้น

คุณธัม วตินเกษม (2520) ได้ประมวลลักษณะองค์ประกอบของความยากง่ายในการอ่านที่มีผู้ทดลองศึกษาค้นคว้าและวิจัย ไว้ดังนี้

1. ตัวอักษรและตัวเลข



2. ชนิดหรือแบบตัวพิมพ์
3. ขนาดตัวพิมพ์
4. ความยาวบรรทัด
5. การเว้นบรรทัดและความสัมพันธ์ของการเว้นบรรทัดกับขนาดตัวพิมพ์

และความยาวบรรทัด

6. การจัดพื้นที่สิ่งพิมพ์ในแต่ละหน้าและขนาดคอลัมน์ของสิ่งพิมพ์
7. แสงสว่างสำหรับการอ่าน
8. พื้นผิวของสิ่งพิมพ์
9. สูตรและตารางต่าง ๆ
10. สีของหมึกและพื้นหลัง

จะเห็นได้ว่าความชัดเจนในการอ่านตัวอักษรนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หลายประการ ซึ่งนักการศึกษาแต่ละท่านได้ให้แนวความคิดที่มีทั้งสอดคล้องกันและต่างกันในรายละเอียด ผู้วิจัยจะขอกล่าวถึงปัจจัยสำคัญ 3 ประการ ที่นักการศึกษาส่วนใหญ่ได้กล่าวไว้อย่างสอดคล้องกัน คือ

1. ลักษณะหรือรูปแบบของตัวอักษร
2. ขนาดของตัวอักษร
3. ความตัดกันของสีตัวอักษรกับสีของพื้นหลัง

1. ลักษณะหรือรูปแบบของตัวอักษร

ประเทิน มหาจันทร์ (2506) ได้อธิบายถึงธรรมชาติของตัวอักษรไทยและได้จำแนกพยัญชนะไทยออกเป็นหมวดหมู่ ตามเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

1. ตัวอักษรไทย เขียนจากซ้ายไปขวา
2. เส้นที่ประกอบเป็นตัวอักษรมักเป็นเส้นโค้ง มีลักษณะที่อ่อนช้อย

เหมือนลายกนกของไทย

3. ตัวอักษรที่มีสีลาของเส้นที่วกวน สลับซับซ้อน

4. ตัวอักษรบางตัวมีรูปร่าง และลีลาการเขียนคล้ายคลึงกัน อักษรบางตัวเกิดจากการดัดแปลงหรือต่อเติมขึ้นจากอักษรอีกตัวหนึ่ง
5. ตัวอักษรไทย ไม่มีการเว้นช่องไฟระหว่างคำเหมือนอักษรโรมัน การเว้นช่องไฟจึงจำเป็นมากในการเขียนภาษาไทย
6. สระของไทยอยู่ข้างหน้า ข้างหลัง ข้างบน และข้างล่างตัวพยัญชนะ
7. ตัวอักษรไทยไม่มีการเขียนติดต่อกัน การหยุดระหว่างตัวอักษรจะทำให้เขียนได้ช้า และการเขียนสระ วรรณยุกต์ ไว้เหนือและใต้บรรทัดนั้นก็ทำให้การเขียนภาษาไทยช้าลงเช่นกัน

ส่วนธรรมชาติของเส้นที่ประกอบเป็นรูปพยัญชนะมีดังนี้

1. เส้นขีดลง

ก. เส้นตั้งฉาก ↓↓↓↓

ข. เส้นเฉียง ↘↘↘↘

2. เส้นขีดขึ้น

ก. เส้นตั้งฉาก ↑↑↑↑

ข. เส้นเฉียง ↗↗↗↗

3. เส้นขนาน

เส้นเหล่านี้เมื่อนำมาประกอบเป็นพยัญชนะได้หลายตัว เช่น

บ ป ช ท พ ฟ ผ ฝ

4. เส้นขมวด

ก. ขมวดตามเข็มนาฬิกา ๑๑๑

ประกอบเป็นพยัญชนะ บ ช ม ต จ ฅ

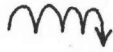

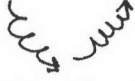
ข. ขมวดทวนเข็มนาฬิกา ๔๔๔

ประกอบเป็นพยัญชนะ ย ค อ ว ผ ฝ

5. เส้นจัก

ก. จักตรงแหลม WWWW

ประกอบเป็นพยัญชนะ พ ฟ ผ ฝ

- ข. จักโค้งแหลม 
ประกอบเป็นพยัญชนะ ค ท ช ฆ ต ฒ ฎ
- ค. จักโค้ง 
ประกอบเป็นพยัญชนะ ว อ จ ล ส ค ต
- ง. จักลากลง และลากขึ้น 
ประกอบเป็นพยัญชนะ ย ร ฐ ฎ

นอกจากนี้ กำร สดิรกุล (2515) ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับตัวอักษรไทยแตกต่างไปจากประเทิน มหาชนั้ คือ ได้แบ่งรูปแบบตัวอักษรตามโครงสร้างที่อาศัยหัวตัวอักษรไทย ดังนี้

เมื่อดูตามรูปโครงสร้างตัวอักษรไทยไม่มีเส้นหนา เส้นบาง เป็นสังคมเสมอไปหมด รูปแบบตัวอักษรเลียนแบบจากการจารด้วยของแหลมบนใบลายมีหลัก ดังนี้

1. เส้นนอกด้านบน ของตัวอักษรเป็นเส้นโค้ง
2. เส้นตั้งเป็นเส้นตรง
3. เส้นนอนด้านล่าง เป็นเส้นตรงแต่ทะแยงเล็กน้อย

ส่วนลักษณะของหัวตัวอักษรก็จัดแบ่งไว้ คือ

1. ตัวอักษรจำพวกไม่มีหัวเป็นวงกลม คือ ก ข
2. พวกมีหัวเป็นวงกลมสองชั้น เริ่มจากเส้นนอกอันบนและหันข้าง

หัวออก คือ ช ซ

3. พวกมีหัวสองหยัก ฆ ซ ท
4. พวกมีหัวกลม เริ่มจากเส้นนอกอันบน และหันหัวออกคือ บ ป พ
5. พวกมีหัวกลมเริ่มจากเส้นนอนอันบน และหันหัวเข้า คือ ฒ ฬ ย
6. พวกมีหัวเริ่มจากฟังกกลางบรรทัด หันหัวออกไปด้านขวามือของผู้เขียน

เขียน คือ ค ศ ค อ ย

7. พวกรมีหัวจากกึ่งกลางบรรทัด แต่หันหัวไปด้านซ้ายมือ จ ต ต

๘ ๙ ๑๐

8. พวกรมีหัวเริ่มจากด้านล่างบรรทัด หัวหัวออกคือ ร ฎ ฏ ภา

9. พวกรมีหัวเริ่มจากด้านล่างบรรทัดหันหัวเข้า คือ ณ ญ ถ ฒ ล

๑๑ ๑๒ ๑๓

รูปตัวอักษรที่เป็นสาระและวรรณยุกต์ต่าง ๆ อยู่หลายระดับบรรทัด คือ

1. ระดับบทบรรทัดอันดับยอด ๕ + ๖ ๗ ๘
2. บนบรรทัดอันดับกลาง ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓
3. เสมอบรรทัด ๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘

แบบตัวพิมพ์ไทยที่ใช้กันในระยะหลัง ๆ ผลิตออกมาแบบ ซึ่งมีความสวยงาม กระทัดรัดขึ้น ทำให้ตัวพิมพ์ไทยที่เป็น Book face เกิดขึ้นเป็นหลายขนาด หลายแบบมากขึ้น ซึ่งมีลักษณะรูปแบบของตัวพิมพ์ไทยที่เป็น Book face นั้นอาจแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ตามลักษณะของการออกแบบรูปตัวอักษรได้ 3 กลุ่ม คือ (กำธร สติกรกุล, 2515)

1. แบบที่เรียกว่า ตัวเหลี่ยม เป็นลักษณะที่มีเส้นเสมอกันตลอดตัวอักษร ไม่มีเส้นหนา บาง เลียนแบบการคัดลายมือบรรจง โดยใช้ดินสอบนกระดาษหรือการจารเหล็กแหลมบนใบลาน ลักษณะตัวอักษรที่สังเกตได้ง่าย คือ เส้นนอกด้านบน ซึ่งเรียกว่าเส้นหลังคานั้นหักเป็นเหลี่ยม เป็นมุม ซึ่งเรียกกันแต่เดิมว่า ตัวเหลี่ยม
2. แบบตัวธรรมดา หรือแบบมงกุฏ ตัวพิมพ์แบบนี้ไม่มีเส้นหนาเส้นบาง เส้นสม่ำเสมอตลอดทั้งตัวเป็นเส้นเล็กคม ลักษณะเดียวกับตัวเหลี่ยม แต่เส้นนอกด้านบนเป็นเส้นโค้ง
3. ตัวฝรั่งเศส หรือเรียกว่า แบบอุโฆษ ที่เรียกชื่อว่าเป็นตัวฝรั่งเศส เนื่องจากแม่ทองแดงจัดทำมาจากฝรั่งเศส แล้วหล่อมาใช้พิมพ์หนังสืออุโฆษเป็นครั้งแรก อันเป็นหนังสือวารสารของโรงเรียนอัสสัมชัญในยุคนั้น ลักษณะของตัวอักษรมีเส้นหนาเส้นบาง เนื่องจากเป็นการเลียนแบบมาจากการเขียนหนังสือด้วยปากกาโลหะลงบนกระดาษ ตามน้ำหนัก

ของมือ ตัวหนังสือค่อนข้างหนา และต่ำกว่าตัวเหลี่ยมและตัวธรรมดา จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าตัวเขียน

ปัจจุบันได้มีการออกแบบตัวอักษรขึ้นมาอีกมากมาย เพื่อใช้ในงานพิมพ์ ที่เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ ตัวอักษรสำเร็จรูป ที่เรียกว่าอักษรลอก (letter Press) ซึ่งมีรูปแบบของตัวอักษรหลายรูปแบบ มักจะมีชื่อเรียกตามชื่อผู้ออกแบบ เช่น ตัวอักษรแบบมานพ ตัวอักษรแบบสำคัญ และแบบกรีน เป็นต้น

กขคก

ตัวอักษรแบบมานพ

กขคด

ตัวอักษรแบบสำคัญ

กขคอุ

ตัวอักษรแบบกรีน

นอกจากนี้ยังได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียงพิมพ์ในงานพิมพ์ ซึ่งได้มีการออกแบบตัวอักษรขึ้นมาอีกหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละบริษัทได้แข่งขันกันออกแบบ ทำให้ปรากฏตัวอักษรเหล่านี้ ในงานพิมพ์ที่พบเห็นกันทั่วไป

สำหรับรูปแบบตัวอักษร ที่ส่งผลต่อความชัดเจนในการอ่าน ผู้วิจัยได้รวบรวมผลวิจัยของผู้ที่ศึกษาในด้านนี้ไว้พอสังเขปดังนี้

1. ลักษณะหรือรูปแบบของตัวอักษร

Koskey (1956) ได้กล่าวเกี่ยวกับลักษณะหรือรูปแบบของตัวอักษรว่า ตัวอักษรที่เราคุ้นเคยได้พบเห็นบ่อย ๆ จะส่งผลให้อ่านได้ง่ายกว่าตัวอักษรที่ไม่ค่อยจะได้พบกันบ่อยนักและได้ให้ความเห็นว่า รูปแบบตัวอักษรที่เรียบง่าย จะเป็นพื้นฐานในการทำให้การอ่านง่ายขึ้น

คุณธัม วศินเกษม (2519) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความยากง่ายในการอ่านตัวพิมพ์ภาษาไทย โดยใช้แบบตัวบาง ตัวกลม ตัวฝรั่งเศสและตัวฝรั่งเศสดำ และพบว่าความยากง่ายของตัวพิมพ์ทั้ง 4 แบบไม่แตกต่างกัน จะแตกต่างกันที่ขนาดตัวพิมพ์ทุกแบบเท่านั้น

ธีรศักดิ์ อัครบวร (2514) ได้ศึกษาเกี่ยวกับขนาดและแบบตัวพิมพ์ที่เหมาะสมกับการเรียนระดับมัธยมศึกษา ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบและขนาดต่าง ๆ กัน ผลปรากฏว่าตัวฝรั่งเศสมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในขนาด 12 ปอยท์ ตัวฝรั่งเศสดำมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในขนาด 19.5 ปอยท์ ตัวธรรมดามีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดในขนาด 24 ปอยท์ และ สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2518) ได้ศึกษาขนาดและแบบตัวพิมพ์ไทยที่เหมาะสมกับแบบเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า ตัวพิมพ์แบบตัวบางขนาด 16 ปอยท์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดและมีความเหมาะสมที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดและแบบอื่น ๆ ตัวพิมพ์แบบฝรั่งเศสมีความเหมาะสมที่สุดในขนาด 14 ปอยท์ และ 18 ปอยท์ แต่มีความเหมาะสมรองลงมาเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดและแบบอื่น ๆ

ต่อมา สุรสิทธิ์ จึงถิ่น (2523) พบว่า ตัวอักษรแบบกริน 3 แบบมานพ 2 และแบบมานพ 6 เป็นตัวอักษรที่มีรูปแบบที่อ่านง่ายที่สุด จากการศึกษาความยากง่ายของรูปแบบตัวอักษรไทย โดยการใช้อักษรลอก จำนวน 10 รูปแบบ ผลิตเป็นสื่อการสอน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-6

2. ขนาดของตัวอักษร

ขนาดของตัวอักษรเป็นสิ่งสำคัญที่จะมองเห็นได้ชัดเจน และมีส่วนทำให้ตัวอักษรมีความน่าอ่าน และอ่านออกได้ Biggs (1968) ได้เสนอแนะในการออกแบบตัวพิมพ์ไว้ว่า ขนาดของตัวอักษรนั้นควรมีสัดส่วนที่แน่นอน และเป็นจริง ระหว่างความกว้าง ความสูง และความหนาของเส้นตัวอักษร ตัวอักษรที่บางเกินไปจะทำให้มองไม่เห็น หรือหนาเกินไปจะทำให้ตัวอักษรดูมืดทึบ ความกว้างของตัวอักษรขนาดต่าง ๆ เป็นสิ่งสำคัญมากในการมองเห็นและเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดความน่าอ่าน แนวโน้มของความกว้างของตัวอักษรเท่า ๆ กันเป็นแบบเดียวกันหมด ทำให้ตัวอักษรดูสวยงาม และอ่านง่าย ดังนั้นในการออกแบบอักษรขนาดต่าง ๆ กัน จึงควรมีการขยายตามสัดส่วนที่แน่นอนของตัวอักษร

เกี่ยวกับขนาดของตัวอักษรที่จะส่งผลต่อความชัดเจนในการอ่านนี้ อาจกล่าวได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ขนาดของตัวอักษรในสื่อสิ่งพิมพ์ ประการหนึ่ง และขนาดของตัวอักษรที่ปรากฏบนสื่ออื่น ๆ สำหรับในประเด็นที่เป็นตัวอักษรที่ปรากฏบนสื่ออื่น ๆ นอกเหนือจาก

สิ่งพิมพ์นั้น จะมีตัวแปรด้านระยะการมองจากผู้ดูถึงตัวอักษร ซึ่งส่งผลต่อขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม กรณีนี้ได้มีผู้ศึกษาค้นคว้าวิจัยไว้ พอสรุปได้ดังนี้

Gilbert (1967) ได้กล่าวถึงการใช้ตัวอักษรในแผนภูมิไว้ว่า น้ำหนักของเส้นอักษรมีความสัมพันธ์กับระยะห่างในการมองเห็นด้วย ถ้าแผนภูมิขนาดใหญ่ใช้กับจำนวนคนถึง 25-30 คน ควรหนาไม่น้อยกว่า $1/8$ นิ้ว ถ้าจะให้ดีที่สุด ควรประมาณ $1/4$ นิ้ว จากการทดลองของ กิลเบอร์ต เขาได้วางกฎเกณฑ์เกี่ยวกับขนาดความสูง และน้ำหนักของเส้นอักษรที่เหมาะสม โดยเฉพาะตัวอักษรแบบ โกธิค (Gothic) ซึ่งมีตัวอักษรสีดำบนพื้นสีขาว ไว้ดังนี้

ตารางที่ 1 กฎเกณฑ์เกี่ยวกับขนาดความสูง และน้ำหนักของเส้นอักษรที่เหมาะสมในระยะมองไกลสุด

ระยะมองไกลสุด (เป็นเมตร)	ขนาดที่เหมาะสม (เป็นเซนติเมตร)		ขนาดที่เล็กที่สุด (เป็นเซนติเมตร)	
	สูง	น้ำหนักเส้น	สูง	น้ำหนักเส้น
0.91	0.31	0.08	0.24	0.04
2.44	0.79	0.16	0.48	0.08
4.57	1.27	0.24	0.96	0.16
7.60	1.91	0.31	1.27	0.24
15.20	3.18	0.48	2.22	0.38
30.40	5.08	0.79	3.87	0.64

ขนาดตัวอักษรเหล่านี้ใช้ได้สำหรับ โกธิค ซึ่งถือว่าเป็นแบบที่อ่านออกได้ดีที่สุด

Kemp (1968) ได้ให้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับขนาดการประดิษฐ์ตัวอักษร ประกอบกับอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้การฉาย (Non-Projected Materials)

ตารางที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานสำหรับขนาดในการประดิษฐ์ตัวอักษรประกอบอุปกรณ์ที่ไม่ได้
ใช้นาย

ระยะห่าง ไกลที่สุดไม่เกิน	ส่วนสูงของตัวอักษร ไม่น้อยกว่า
8 ฟุต	1/4 นิ้ว
16 ฟุต	1/2 นิ้ว
32 ฟุต	1 นิ้ว
64 ฟุต	2

จากผลการวิจัยของ ณัฐศักดิ์ ธีระกุล (2525) พบว่า ตัวอักษรไทยที่มีความสูง
และขนาดหน้าหนักต่าง ๆ กัน ภายใต้การทดลองนี้ สามารถทำให้มองเห็นได้ชัดเจนในระยะ
ทางการมองที่สัมพันธ์กันดังนี้คือ

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงและขนาดหน้าหนัก ความหนา เส้นตัวอักษรกับ
ระยะทางในการมอง

ความสูง (นิ้ว)	ขนาดหน้าหนัก (มิลลิเมตร)	ระยะทางในการมอง (ฟุต)
1/4	2	7
1/2	4	15
1	6	34
2	8	66

ชาวเลศ เลิศโลฬาร (2514) ได้ทำการศึกษาดทดลองพบว่า ที่ระยะห่างจาก ตัวอักษร 4, 6 และ 8 เมตร ขนาดตัวอักษรพอเหมาะที่เล็กที่สุด ซึ่งสามารถใช้เป็นอุปกรณ์ การสอน มีความสูงของตัวอักษรเป็น 1.00, 1.50 และ 1.75 เซนติเมตรตามลำดับ และ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยเฉลี่ยมีความสนใจในการมองเห็นขนาดตัว อักษรไทย ได้ชัดเจนกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น สำหรับเรื่องการศึกษาทดสอบความ อ่านง่าย-ยาก ของตัวพิมพ์ภาษาไทยแบบ และขนาดต่าง ๆ ที่นิยมใช้กันทั่ว ๆ ไป คือ แบบ ตัวบาง ตัวกลม ตัวฝรั่งเศส และตัวฝรั่งเศสดำ คุณธัม วศินเกษม (2519) พบว่า ความ ยากง่ายของตัวพิมพ์ทั้ง 4 แบบ ไม่แตกต่างกัน จะแตกต่างกันก็แต่ขนาดตัวพิมพ์ทุกแบบเท่านั้น โดยตัวพิมพ์ขนาด 24 ปอยท์ มีความอ่านง่ายสูงสุด และขนาด 12 ปอยท์ มีความอ่านง่าย ต่ำสุด

3. ความตัดกันของสีตัวอักษรกับสีของพื้นหลัง

ตัวอักษรจะปรากฏบนวัตถุในลักษณะที่เป็นพื้นราบ ปัจจัยที่ทำให้ความยากง่าย ในการอ่านตัวอักษร ย่อมขึ้นอยู่กับสีของตัวอักษร และสีของพื้นหลัง ตัวอักษรที่มีสีเดียวกัน ขนาดและรูปแบบเดียวกันทุกประการ หากสีพื้นหลังเปลี่ยนไปแล้ว ย่อมส่งผลต่อความชัดเจน ในการอ่านเช่นกัน (Tinker, 1969)

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องความตัดกันของสีตัวอักษรกับพื้นหลัง แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ ศึกษาวิจัย ผลจากการที่สีตัวอักษรคงเดิม แต่สีพื้นหลังแปรเปลี่ยนไปอีกลักษณะ หนึ่งคือ ผลจากการที่สีตัวอักษรแปรเปลี่ยนไปในขณะที่สีพื้นหลังคงเดิม และประการสุดท้ายคือ การศึกษาในลักษณะของคู่สีระหว่างตัวอักษรและพื้นหลัง ที่แปรเปลี่ยนทั้ง 2 ประการ ซึ่ง ลักษณะความตัดกัน 3 ประการนี้ ส่งผลต่อความชัดเจนในการอ่าน ดังที่นักวิชาการหลาย ท่านได้ศึกษาวิจัยสรุปได้ดังนี้

Tinker และ Patterson (1931) พบว่า จากการใช้ตัวอักษร 10 คู่สี เป็นเครื่องมือในการทดลองหาความชัดเจนในการอ่านนั้น คู่สีลักษณะที่มีความยากง่ายต่อการ อ่านมากที่สุด เรียงตามลำดับ จากอ่านง่ายมากไปหาน้อยดังนี้

1. อักษรสีดำบนพื้นขาว

2. อักษรสีเขียวบนพื้นขาว
3. อักษรสีน้ำเงินบนพื้นขาว
4. อักษรสีดำบนพื้นเหลือง
5. อักษรสีแดงบนพื้นเหลือง
6. อักษรสีแดงบนพื้นขาว
7. อักษรสีเขียวบนพื้นแดง
8. อักษรสีส้มบนพื้นดำ
9. อักษรสีส้มบนพื้นขาว
10. อักษรสีแดงบนพื้นเขียว

Snowberg (1973) ได้ใช้สีต่าง ๆ พิมพ์ลงบนแผ่นโปร่งใส ที่ไม่มีสี (จะปรากฏสีขาวเมื่อนำภาพบนจอร์บภาพ) สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน และสีเหลือง ในการศึกษาความยากง่ายในการอ่าน ผลปรากฏดังนี้

1. แผ่นโปร่งใสชนิดไม่มีสีจะเก็บรายละเอียดได้ดีที่สุด
2. แผ่นโปร่งใสชนิดพื้นสีน้ำเงินทำให้อ่านยาก
3. ถ้าใช้พื้นสีเขียวและสีเหลือง จะแยกรายละเอียดได้ดีกว่าพื้นสีแดง

และสีน้ำเงิน

Sanner (1974) ได้ทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สีบนฟิล์มที่ใช้กับเครื่องฉาย ในการหาความยากง่ายในการอ่าน โดยใช้พื้นสีแดง เหลือง เขียว น้ำเงิน และขาว ในสภาพห้องที่ควบคุมแตกต่างกัน ผลปรากฏว่า

1. ถ้าขนาดของตัวอักษรและค่าของการฉายแสงได้มาตรฐาน พื้นสีทุกสีอ่านได้ง่ายเท่ากัน
2. พื้นสีขาวอ่านได้ง่ายในทุกสภาพการณ์
3. ในห้องมืดสีเหลืองและขาวจะให้อ่านได้ง่าย
4. ในห้องมืดสีแดงและเขียวจะให้อ่านได้ง่าย
5. ในห้องปกติสีเขียวและขาว จะให้อ่านได้ง่าย

วารางคณา กฤษณพันธ์ (2528) ได้ศึกษาผลของสีตัวอักษรและพื้นหลังที่มีต่อความยากง่ายในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการให้กลุ่มตัวอย่างตอบคำถาม 13 คู่สี โดยใช้ตัวอักษรสีดำ สีน้ำเงิน สีเขียว บนพื้นสีขาว สีน้ำเงิน สีเขียว และสีแดง พบว่า อักษรสีน้ำเงินบนพื้นขาว อักษรสีดำบนพื้นเหลือง อักษรสีเขียวบนพื้นขาว และอักษรสีดำบนพื้นขาว เป็นกลุ่มที่มีความง่ายในการอ่านสูงสุด และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนอักษรสีเขียวบนพื้นแดง อักษรสีเขียวบนพื้นน้ำเงิน และอักษรสีดำบนพื้นน้ำเงินเป็นคู่สีที่มีความง่ายในการอ่านต่ำถึงต่ำที่สุดตามลำดับ

มณู ไชยสมบูรณ์ (2525) ได้ศึกษาเปรียบเทียบหาความชัดเจนในการอ่านคำสีดำบนพื้นต่างสี โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาลัยครูพระนคร ผลปรากฏว่า คะแนนความชัดเจนในการอ่านเรียงลำดับตามความชัดเจนสูงไปหาลดต่ำ เป็นดังนี้ คือ คำสีดำบนพื้นเหลือง คำสีดำบนพื้นขาว คำสีดำบนพื้นเขียว คำสีดำบนพื้นชมพู และสีดำบนพื้นฟ้า แต่คะแนนเฉลี่ยในการอ่านทั้ง 5 คู่สีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ยังมีผู้ศึกษาวิจัยในลักษณะความตัดกันของสีตัวอักษรกับสีพื้นหลังที่มีผลต่อการเรียนรู้ โดยปรากฏผลในการวิจัยโดยสรุปดังนี้

วรรณิ แยมประทุม (2513) พบว่า อักษรสีน้ำเงิน และสีเขียว บนพื้นสีขาวทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าอักษรสีดำบนพื้นสีขาว อักษรสีน้ำเงินและสีเขียว ทำให้ไม่เกิดความแตกต่างด้านการเรียนรู้ และอักษรพิมพ์หลายสี ทำให้การรับรู้ของนักเรียนไม่ดีเท่าอักษรที่มีสีเดียว

วิชัย ภูโยธิน (2514) ได้ทำการศึกษาทดลอง และพบว่า อักษรสีเขียว ดีกว่าอักษรสีน้ำเงิน อักษรสีน้ำเงินดีกว่า อักษรสีดำ ในการวัดผลการเรียนรู้ทางการอ่าน

การวัดความชัดเจนในการอ่าน

การวัดความชัดเจนในการอ่าน เป็นเรื่องละเอียดอ่อน โดยเฉพาะการศึกษาความยากง่ายของการอ่าน เมื่อตัวอักษรและพื้นหลังเป็นสีนั้น Tinker (1969) ได้เสนอรูปแบบการวัดไว้ 3 วิธี คือ

1. วัดความสามารถในการรับรู้ในช่วงเวลาอันสั้น (Perceptibility-during short exposure)
2. วัดระยะทางไกลสุดที่สามารถรับรู้ได้ (Perceptibility at distance)
3. วัดความเร็วในการอ่าน (Speed of reading)

นอกจากการทดสอบหาความชัดเจน 3 ประการดังกล่าวนี้ยังมีเทคนิคและวิธีการที่แตกต่างกันออกไปหลายประการ คือ

1. วิธีที่เรียกในภาษาอังกฤษว่า perceptibility in peripheral vision ใช้การวัดระยะตามแนวนอนจากจุดจับตาที่ผู้อ่านสามารถรับรู้สิ่งพิมพ์ได้ถูกต้อง วิธีนี้เหมาะสำหรับการหาความชัดเจนของตัวอักษร และการพิมพ์ตัวอักษรบนพื้นสีขาวและสีดำ
2. การทดสอบทัศนสมรรถ การทดสอบแบบนัยโดยปกติใช้เครื่องมือที่เรียกว่า ลัคกีส์-มอสส์ วิสิบิลิตีมิเตอร์ (Luckiesh-Moss Visibility Meter) เทคนิคการทดสอบแบบนัยใช้สำหรับจุดเริ่ม (threshold) ความสามารถมองเห็นได้ของสิ่งพิมพ์ในด้านความชัดเจน ของแบบตัวพิมพ์ ความหนาของเส้นของแบบตัวพิมพ์ และการพิมพ์ตัวอักษรบนพื้นสีต่าง ๆ
3. การทดสอบอัตราการกะพริบตา การทดสอบแบบนัยิตสมมติฐานที่ว่า การอ่านสิ่งพิมพ์ที่มีความชัดเจนต่ำ จะทำให้ผู้อ่านกะพริบตาทบ่อย ๆ มากกว่าสิ่งพิมพ์ที่มีความชัดเจนสูง
4. การทดสอบการเคลื่อนไหวสายตาในการอ่านสิ่งพิมพ์ โดยใช้กล้องบันทึกภาพ ซึ่งทำให้ทราบถึงจำนวนการจับตามีมากหรือน้อย เวลาในการจับตารั้งหนึ่ง ๆ และความถี่ของการย้อนสายตากลับ
5. การหาความล้าในการอ่าน เทคนิคนี้ถึงแม้ว่าจะมีผู้เคยใช้ในการวิจัยไว้มาก แต่ก็ไม่ใช่เป็นที่พอใจว่าสามารถบอกลักษณะความชัดเจน ของสิ่งพิมพ์ได้ถูกต้อง เพราะเหตุที่ว่าความชัดเจน ไม่เกี่ยวข้องกับการล้าของสายตา