

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาแบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

#### สมมติฐานของการวิจัย

แบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์ที่ต่างกันจะมีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 รวมจำนวน 90 คน คือ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม จำนวน 18 คน โรงเรียนพญาไท จำนวน 18 คน โรงเรียนอนุบาลสามเสนวิทยาลัย จำนวน 18 คน โรงเรียนราชวินิตประถม จำนวน 18 คน และโรงเรียนปทุมวัน จำนวน 18 คน กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบสายตาศึกษา โดยใช้แบบวัดสายตาศึกษาของสเนลเลน และทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักเรียนที่ผ่านการทดสอบสายตาโดยวิธีการจับฉลาก นักเรียนที่ได้รับการปรับสายตาให้เป็นปกติด้วยการสวมแว่นตาหรือเลนส์ (Contact Lens) ถือว่าเป็นผู้ที่ได้รับการแก้ไขให้สายตาศึกษาแล้ว

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์วัดความชัดเจนในการอ่านแบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### วิธีดำเนินการทดลอง

ให้กลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลอง โดยผู้เรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ทำการทดลองทีละคน เมื่อนักเรียนเข้าประจำที่ ผู้วิจัยอธิบายชี้แจงวิธีการทั้งหมด ตั้งแต่การเสนอคำบนจอคอมพิวเตอร์ การอ่านและการกด Enter เพื่ออ่านคำใหม่ที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ ก่อนการทดลองผู้วิจัยให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจกับวิธีการทั้งหมด โดยทดลองใช้โปรแกรมฝึกการอ่านคำ จนนักเรียนใช้โปรแกรมได้อย่างคล่องแคล่ว จากนั้นเริ่มการทดลอง ในการทดลองนักเรียนต้องอ่านคำจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ตามอัตราการอ่านของตนเอง โดยอยู่ภายใต้เวลาที่กำหนดของแต่ละคำ เมื่อผู้เรียนเห็นคำและอ่านออกเสียงให้ถูกต้อง ชัดเจน แล้วกด Enter คำจะหายไป หรือถ้าอ่านไม่ทันหน้าจอจะเปลี่ยนไปเป็นหน้าจอเป็นสีเทา เพื่อรออ่านคำใหม่และกด Enter อีกครั้ง เพื่ออ่านคำใหม่ต่อไป จนครบ 60 คำ โดยจะใช้เวลาในการเสนอคำทั้งสิ้นประมาณ 5 นาที

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูลด้วยตนเอง และใช้แบบบันทึกคะแนนความถูกต้องในการอ่านคำของนักเรียน การให้คะแนนจะนับแต่เฉพาะคำที่อ่านถูกต้อง ให้คะแนน 1 คะแนนสำหรับคำที่อ่านถูกต้อง 1 คำ และให้คะแนน 0 คะแนน สำหรับคำที่อ่านผิด 1 คำ ผู้วิจัยนำข้อมูลและคะแนนที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนในการอ่านตัวอักษรแต่ละประเภทของนักเรียน
2. วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One - way ANOVA: One - Way Analysis of Variance with Repeated Measurement) (ศิริชัย พงศ์วิชัย, 2537) โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ถ้าผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละคู่ (Multiple Comparisons) โดยวิธีของตุกี๋ Tukey's HSD (Honestly Significance Difference) (Levin, 1983 อ้างถึงใน ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2537)

### สรุปผลการวิจัย

1. ความชัดเจนในการอ่านแบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เมื่อใช้แบบตัวอักษรทั้ง 6 ประเภท คือ ประเภทตัวเอน (Italic) ประเภทตัวธรรมดา (Normal) ประเภทตัวแคบ (Condensed) ประเภทตัวหนา (Bold) ประเภทตัวเส้นขอบ (Outline) และประเภทตัวดำ (Black) มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. ประเภทตัวธรรมดา (Normal) มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บนจอคอมพิวเตอร์ได้ดีกว่าประเภทอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยเรียงตามลำดับดังนี้ ประเภทตัวเอน (Italic) ประเภทตัวแคบ (Condensed) ประเภทตัวดำ (Black) ประเภทตัวหนา (Bold) และประเภทตัวเส้นขอบ (Outline)
3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละคู่ พบว่า แบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีจำนวน 12 คู่ คือ ประเภทตัวธรรมดากับประเภทตัวดำ ประเภทตัวธรรมดากับประเภทตัวหนา ประเภทตัวธรรมดากับประเภทตัวเส้นขอบ ประเภทตัวเอนกับประเภทตัวดำ ประเภทตัวเอนกับประเภทตัวหนา ประเภทตัวเอนกับประเภทตัวเส้นขอบ ประเภทตัวแคบกับประเภทตัวดำ ประเภทตัวแคบกับ

ประเภทตัวหนา ประเภทตัวแคบกับประเภทตัวเส้นขอบ ประเภทตัวดำกับประเภทตัวหนา ประเภทตัวดำกับประเภทตัวเส้นขอบ ประเภทตัวหนากับประเภทตัวเส้นขอบ

ส่วนแบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 3 คู่ คือ ประเภทตัวธรรมดา กับประเภทตัวเอน ประเภทตัวธรรมดา กับประเภทตัวแคบ และประเภทตัวเอนกับประเภทตัวแคบ

4. แบบตัวอักษรที่แตกต่างกันย่อมมีความชัดเจนในการอ่านต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่าประเภทตัวอักษรที่อ่านง่ายที่สุด คือ ประเภทตัวธรรมดา (Normal) รองลงมา คือ ประเภทตัวเอน (Italic) ประเภทตัวแคบ (Condensed) ประเภทตัวดำ (Black) ประเภทตัวหนา (Bold) และประเภทตัวเส้นขอบ (Outline)

#### อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาแบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีข้อค้นพบที่น่าสนใจในประเด็นต่างๆ ผู้วิจัยได้เสนอผลพร้อมทั้งอภิปรายประกอบที่ละประเด็น ดังต่อไปนี้

1. ความชัดเจนในการอ่านแบบตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่ามัธยิมเลขคณิตแตกต่างกัน คือ คำที่เสนอด้วยตัวอักษรที่มีแบบต่างกัน 6 ประเภท คือ ประเภทตัวธรรมดา (Normal) ประเภทตัวเอน (Italic) ประเภทตัวแคบ (Condensed) ประเภทตัวดำ (Black) ประเภทตัวหนา (Bold) และประเภทตัวเส้นขอบ (Outline) มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ พบว่า ประเภทตัวธรรมดามีความชัดเจนในการอ่านสูงที่สุด รองลงมาคือ ประเภทตัวเอน ประเภทตัวแคบ ส่วนประเภทตัวเส้นขอบมีความชัดเจนในการอ่านต่ำที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ มาร์ธา (Martha, 1956) ที่กล่าวว่า ลักษณะหรือรูปแบบของตัวอักษรเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ตัวอักษรอ่านได้ยากหรือง่าย ตรงกับคำกล่าวของ แครก (Craig, 1975) ที่กล่าวว่า คุณสมบัติของตัวอักษรที่ทำให้เกิดความรวดเร็วในการรับรู้และง่าย ถูกต้องมากก็คือ ตัวอักษรแบบนั้นอ่านง่ายมากและควอนท์ (Quant, 1946) พบว่า สิ่งที่ทำให้ตัวอักษรอ่านง่ายหรือยากขึ้นอยู่กับรูปแบบเป็นสำคัญ

เมื่อวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ พบว่า แบบตัวอักษรแต่ละประเภทจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากงานวิจัยเกี่ยวกับตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ได้มีผู้ศึกษาไว้น้อยมาก ผู้วิจัยจึงได้นำผลการวิจัยที่เกี่ยวกับตัวอักษรบนสิ่งพิมพ์ที่สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ได้ มาอภิปรายในงานวิจัยนี้ ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับการศึกษาของ พจน์ จินาวรรกุล (2520) ที่พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชอบตัวพิมพ์กลาง คือ ตัวอักษรมีเส้นเท่ากันตลอด มีส่วนบนของตัวอักษรโค้งเป็นส่วนของวงกลม ชอบตัวพิมพ์แบบตัวกลางขนาด 16 พอยท์มากที่สุด สุรสิทธิ์ จิ่งถิ่น (2523) ได้ทำการศึกษาพบว่า แบบตัวอักษรที่อ่านได้ง่ายที่สุด คือ แบบกรีน 3 แบบมานพ 2 และแบบมานพ 6 สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2518) พบว่า ตัวพิมพ์แบบตัวบางขนาด 16 พอยท์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดและมีความเหมาะสมที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับขนาดและแบบอื่นๆ จากงานวิจัยของ Paterson and Tinker (1940 อ้างถึงใน ธีรศักดิ์ อัครบวร, 2514) พบว่า ผู้อ่านชอบตัวพิมพ์แบบตัวดำมากกว่าแบบอื่นๆ Burt (1959) พบว่า การใช้ตัวพิมพ์แบบตัวเอนนั้นทำให้การอ่านลดลง และ Tinker (1955 อ้างถึงใน ธีรศักดิ์ อัครบวร, 2514) พบว่า การอ่านตัวพิมพ์แบบตัวเอนนั้นจะช้าลงประมาณ 15.5 คำต่อนาที อย่างมีนัยสำคัญ

เมื่อนำค่ามัธยฐานเลขคณิตของความชัดเจนในการอ่านแบบตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 6 ประเภท มาเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Multiple Comparison) โดยวิธีของตุ๊กกี๋ พบว่า แบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์ มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 12 คู่ คือ

1.1 แบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่างกัน คือ ประเภทตัวธรรมดาและประเภทตัวดำ ประเภทตัวธรรมดาและประเภทตัวหนา ประเภทตัวธรรมดาและประเภทตัวเส้นขอบ

1.2 แบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่างกัน คือ ประเภทตัวเอนและประเภทตัวดำ ประเภทตัวเอนและประเภทตัวหนา ประเภทตัวเอนและประเภทตัวเส้นขอบ

1.3 แบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่างกัน คือ ประเภทตัวแคบและประเภทตัวดำ ประเภทตัวแคบและประเภทตัวหนา ประเภทตัวแคบและประเภทตัวเส้นขอบ

1.4 แบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่างกัน คือ ประเภทตัวดำและประเภทตัวหนา ประเภทตัวดำและประเภทตัวเส้นขอบ

1.5 แบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่างกัน คือ ประเภทตัวหนาและประเภทตัวเส้นขอบ

2. แบบตัวอักษรที่ต่างกันทำให้ตัวอักษรมีความชัดเจนในการอ่านแตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่า ประเภทตัวธรรมดาเป็นแบบที่มีค่ามัชฌิมเลขคณิตสูงที่สุด คือ 8.89 แสดงว่า นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถอ่านตัวอักษรประเภทตัวธรรมดาบนจอคอมพิวเตอร์ได้ดีและอ่านง่ายที่สุด ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีความเคยชินในการอ่านและเห็นตัวอักษรประเภทตัวธรรมดาอยู่เสมอ ซึ่งประเภทตัวธรรมดามีลักษณะคล้ายกับตัวพิมพ์บนหนังสือแบบเรียนต่างๆ ที่นักเรียนเคยเห็นอยู่เสมอ อาจกล่าวได้ว่า ความคุ้นเคยกับตัวอักษรแบบใด ทำให้ตัวอักษรแบบนั้นจะอ่านได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของ Koskey (1956) ที่กล่าวว่า ความง่าย ๆ ความคุ้นเคย เป็นสิ่งสำคัญมาก และจะทำให้สามารถเสนอสิ่งที่ต้องการได้ง่าย ซึ่งนอกจากจะง่ายในการอ่านแล้ว ยังง่ายต่อการจัดทำ

นอกจากนี้ ประเภทตัวเอนและประเภทตัวแคบ เป็นตัวอักษรที่มีความอ่านง่ายสูงที่สุด คือ มีค่ามัชฌิมเลขคณิต 8.66 และ 8.60 ตามลำดับ ส่วนประเภทตัวดำ ประเภทตัวหนา และประเภทตัวเส้นขอบ ที่มีความอ่านง่ายต่ำนั้น โดยเฉพาะประเภทตัวเส้นขอบมีความอ่านง่าย คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิต 5.54 อาจเนื่องมาจากคุณลักษณะของตัวอักษรที่มีความแตกต่างไปจากตัวอักษรที่มีอยู่ในแบบเรียน หรือการพบเห็นได้ทั่วไป และเป็นตัวอักษรที่ไม่นิยมใช้กันมากนัก จึงทำให้นักเรียนอ่านตัวอักษรนั้นไม่ชัดเจน หรืออ่านยากมากขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของ มาร์ธา (Martha, 1956) ที่กล่าวว่า ลักษณะหรือรูปแบบของตัวอักษรเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ตัวอักษรอ่านได้ยากหรือง่าย



และข้อค้นพบอีกประการหนึ่งที่มีผลต่อการอ่านคำของนักเรียนที่ส่งผลให้อ่านช้าหรืออ่านคำไม่ได้ คือ เมื่อนักเรียนได้อ่านคำแล้ว และอ่านคำไม่ได้ หน้าจอจะเปลี่ยนไปเป็นสีเทา และให้กด Enter เพื่ออ่านคำใหม่นั้น นักเรียนจะเกิดการชะงักหรือพะวงกับคำเดิมที่ผ่านมา และเมื่อคำใหม่ปรากฏจึงทำให้นักเรียนอ่านไม่ทันอีก เพราะไม่ตั้งใจอ่านทันที ทำให้มีผลต่อการอ่านได้ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้การอ่านของนักเรียนผิดพลาดไป แต่ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับจิตวิทยาการอ่านของนักเรียนแต่ละคนที่แตกต่างกัน

จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ประเภทตัวธรรมดา (Normal) จะมีความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มากที่สุด ซึ่งก็หมายความว่า เด็กวัยที่มีอายุระหว่าง 9-11 ปี สามารถอ่านตัวอักษรที่เป็นประเภทตัวธรรมดา (Normal) ได้ดี เพราะมีลักษณะคล้ายคลึงกับตัวอักษรบนแบบเรียนหรือหนังสือที่พบเห็นได้บ่อยมากกว่าตัวอักษรแบบอื่น สำหรับตัวอักษรประเภทตัวเส้นขอบจะเป็นตัวอักษรที่มีความชัดเจนในการอ่านน้อยที่สุด ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนบนคอมพิวเตอร์ และผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำไปเป็นแนวทางในการเลือกใช้ตัวอักษรประเภทตัวธรรมดา สำหรับการออกแบบสื่อการเรียนการสอนบนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อไป รวมทั้งสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพต่อไป

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้ผลิต ผู้ออกแบบ ครูผู้สอน รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการเรียนการสอนบนจอคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4 ควรได้พิจารณาและยึดเป็นแนวทางในการนำผลงานวิจัยที่ได้ไปใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ในการเลือกประเภทตัวอักษรที่จะผลิตสื่อบนจอคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ควรเลือกใช้ตัวอักษรประเภทตัวธรรมดา (Normal) เพราะเป็นตัวอักษรที่มีความชัดเจนในการอ่านมากที่สุด

### ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาประเภทของแบบตัวอักษรที่ต่างไปจากเดิม เนื่องจากปัจจุบันได้มีการประดิษฐ์แบบตัวอักษรใหม่ๆ มากขึ้น ว่าของแบบตัวอักษรที่เปลี่ยนไปนั้นจะมีผลต่อความชัดเจนในการอ่านที่ต่างกันอย่างไร
2. ควรมีการศึกษาแบบตัวอักษรไทยบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านของนักเรียนในระดับอื่นต่อไป
3. ควรมีการศึกษาว่าประเภทของแบบตัวอักษรไทยแบบใดที่เหมาะสม สำหรับการสร้างเนื้อหา (Text) หรือหัวเรื่อง (Head) ของสื่อที่เสนอบนจอคอมพิวเตอร์
4. ควรมีการศึกษาว่าแบบตัวอักษรอังกฤษ ภาษาไทยที่มีขนาดต่างกัน จะมีผลต่อความยากง่ายในการอ่านอย่างไร