



บทสรุปผลงานวิจัย/เผยแพร่สังคม

เลขที่สัญญา 592/ 2566

ประเภททุน เงินรายได้คณะมนุษยศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2566

ชื่องานวิจัย การพัฒนาฟอนต์ภาษาไทยและฟอนต์ภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการสร้างสื่อวัตกรรมการสอนอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

การอ่านเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Commonwealth of Learning, 2020) ซึ่งจำเป็นในการพัฒนาตนเองของประชากรในประเทศและส่งผลต่อการแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำในสังคม ในประเทศไทยจำนวนเด็กที่อ่านไม่ออกและอ่านไม่คล่องคิดเป็นร้อยละ 42.9 และ 46.5 ตามลำดับ หรือประมาณ 510,000 คน (สำนักงานอุทยานการเรียนรู้, 2562) ปัญหาการอ่านจึงเป็นปัญหาสำคัญที่ควรได้รับการแก้ไข

การเรียนรู้การอ่านเป็นหนึ่งในทักษะที่ซับซ้อนที่สุดประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก (Bessemans, 2016; Kurtz, 2007; Son et al., 2006) การแก้ไขปัญหในการอ่านจึงจำเป็นต้องเข้าใจปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการอ่าน ทั้งทางตรงและทางอ้อม หนึ่งในปัจจัยที่ทำให้การอ่านยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรคือปัญหาการขาดแคลนสื่อ กิจกรรมส่งเสริมการอ่านและการเขียนสะกดคำที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งในเรื่องด้านงบประมาณ เวลา และความตระหนักถึงปัญหาจากผู้บริหาร (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 2563; ญัฐพงศ์ เชื้อเพชร และ ยุรวัฒน์ คล้ายมงคล, 2561) การส่งเสริมให้มีการผลิตสื่อที่ช่วยให้เด็กนักเรียนสามารถเรียนรู้การอ่านในรูปแบบที่ทำให้เด็กนักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และได้รับความรู้โดยไม่รู้สึกว่าเป็นการเรียนเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการแก้ปัญหาดังกล่าว (ญัฐพงศ์ เชื้อเพชร และยุรวัฒน์ คล้ายมงคล, 2561)

ในการผลิตสื่อสำหรับส่งเสริมการอ่านของนักเรียนนั้น ฟอนต์คอมพิวเตอร์มีความสำคัญอย่างยิ่ง ฟอนต์ที่ใช้ในการสอนให้เด็กอ่านควรมีความเชื่อมโยงกับฟอนต์ที่让孩子เรียนรู้ในการจดจำตัวอักษร และควรมีความเชื่อมโยงกันระหว่างรูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการเรียนรู้การอ่าน และรูปแบบตัวอักษรที่ใช้เรียนรู้โดยการเขียนด้วยลายมือ เพื่อไม่ให้เกิดการเรียนรู้หนึ่งเป็นการแทรกแซงทำให้เรียนรู้สิ่งได้อย่างยากลำบาก งานวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าสำหรับเด็กที่อาจมีปัญหาในการเรียนรู้การอ่าน รายละเอียดเล็กน้อยเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้เด็กสามารถเชื่อมโยงและจดจำทุกสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างสะดวกขึ้น (Raid, Raid and Bennett, 2004: 250) อีกทั้งลักษณะของฟอนต์ที่อ่านง่าย สวยงาม

สอดคล้องกับการหัดเขียนตัวอักษร เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักเรียนกลุ่มชาติพันธุ์ที่ไม่มีคุ้นเคยกับตัวอักษรภาษาไทย และมีความจำเป็นต้องฝึกฝนและพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อให้สามารถอ่านสะกดคำได้ หากนักเรียนไม่คุ้นเคยกับฟอนต์ลักษณะที่ถูกต้องในระหว่างการเรียนรู้เพื่อจดจำพยัญชนะและสระ นักเรียนจะจดจำพยัญชนะและสระในรูปแบบที่ไม่ถูกต้อง และพบความยากลำบากในการเรียนรู้เพิ่มขึ้นในการแก้ไขให้ถูกต้อง

ในการสำรวจเพื่อคัดเลือกฟอนต์ที่เหมาะสมในการสร้างสื่อวัตกรรมการสอนอ่านสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ในปัจจุบันฟอนต์ที่ครูสามารถนำไปใช้สร้างสื่อได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ยังไม่มีฟอนต์ใดที่ตัวอักษรมีความถูกต้องตามหลักการเขียนตัวอักษรครบทั้ง 44 ตัวในชุดรูปแบบฟอนต์ (typeface) เดียวกัน แม้จะมีนักการศึกษาได้พัฒนาฟอนต์เพื่อให้เด็กเขียนคัดลายมือได้สวยงาม เช่น ฟอนต์ SW หรือ ฟอนต์ Layiji แต่ฟอนต์ดังกล่าวไม่สามารถนำมาใช้ในการสร้างบัตรคำเพื่อสอนอ่านสะกดคำได้ เนื่องจากช่องไฟของตัวอักษรออกแบบมาเพื่อให้ใช้เว้นระยะในคัดตัวอักษรทีละตัวได้สะดวก เมื่อนำมาใช้พิมพ์คำในบัตรคำเพื่อสอนเรื่องพยัญชนะต้น สระ และตัวสะกด ช่องไฟของแต่ละตัวอักษรต่างกันมากจนกระทั่งไม่เหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อให้นักเรียนอ่านคำได้เข้าใจ นอกจากนี้ฟอนต์ส่วนใหญ่ที่พัฒนาขึ้นนั้น มีรูปแบบฟอนต์เฉพาะที่ใช้ในโรงเรียนนั้นไม่สอดคล้องกับการใช้งานในภาพรวมของการสร้างสื่อในโรงเรียนอื่น และไม่เหมาะสมในการนำมาสร้างสื่อการอ่านในรูปแบบที่หลากหลาย อาทิ เช่น ฟอนต์บางลักษณะเหมาะสมในการใช้เพื่อสร้างแบบฝึกหัดคัดลายมือ แต่ไม่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการพิมพ์หนังสือหัดอ่านสำหรับเด็ก เพราะเมื่อเรียงคำด้วยฟอนต์นั้นเป็นประโยค ผู้อ่านจะอ่านฟอนต์นั้นได้อย่างยากลำบาก

การพัฒนาฟอนต์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการใช้งานจึงมีความสำคัญ ทำให้ครูใช้ฟอนต์ที่เหมาะสมได้โดยสะดวก สามารถผลิตสื่อไปใช้ในห้องเรียนเพื่อแก้ปัญหาการอ่านสะกดคำและทักษะย่อยอื่นๆ ในการอ่านของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและปรับเปลี่ยนสื่อตามบริบทให้เหมาะสมได้ โดยไม่ต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหาที่เกิดจากฟอนต์ไม่ถูกต้องเหมาะสม

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยระยะที่ 2 จากการวิจัยทั้งหมด 3 ระยะ ซึ่งประกอบด้วย ระยะที่ 1 การศึกษาแนวทางการพัฒนาชุดสื่อวัตกรรมการสอนอ่านสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ตอบสนองต่อบริบทและลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลาย ระยะที่ 2 การพัฒนาฟอนต์ภาษาไทยและฟอนต์ภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการสร้างสื่อวัตกรรมการสอนอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และงานวิจัยระยะที่ 3 การพัฒนาชุดสื่อวัตกรรมการสอนอ่านสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ตอบสนองต่อบริบทและลีลาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่หลากหลายซึ่งจะนำฟอนต์ที่ได้จากการวิจัยในระยะนี้ไปสร้างสื่อวัตกรรมการสอนอ่านสะกดคำสำหรับเด็ก

ผลลัพธ์และประโยชน์ของงานวิจัย

ผลลัพธ์ของงานวิจัยได้ฟอนต์ Khwan Thong (ขวานทอง) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการสร้างสื่อวัตกรรมการสอนอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยครอบคลุมการใช้งานฟอนต์ขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ทั้งฟอนต์ภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีความใกล้เคียงกับการเขียนตัวอักษรของนักเรียน ฟอนต์ภาษาไทยมีตัวอักษรทั้ง 44 ตัวถูกต้องตามโครงสร้างตัวอักษรภาษาไทย พัฒนาขึ้นภายใต้โครงสร้างหลักของตัวอักษรแบบกระทรวงศึกษาธิการ โดยแก้ปัญหาตัวอักษรไม่ถูกต้องตามหลักการเขียนตัวอักษรในฟอนต์ที่ครูส่วนใหญ่ใช้เพื่อสร้างสื่อการอ่าน

ฟอนต์ภาษาอังกฤษตัวอักษร a และ g ตัวพิมพ์เล็กเป็นรูปแบบตัวเขียน (single-storey) ที่สอดคล้องกับการเขียนตัวอักษรของเด็ก และมีตัว a ตัวพิมพ์เล็กเป็นรูปแบบตัวพิมพ์ (double-storey) ให้เลือกใช้ในฟอนต์ Khwan Thong Light และ Khwan Thong Light Italic เนื่องจากเมื่อใช้ a ตัวพิมพ์เล็กแบบตัวพิมพ์ในฟอนต์ขนาดเล็กจะไม่เกิดการอ่านสับสนกับตัว d ตัวพิมพ์เล็ก และเป็นการสร้างความคุ้นเคยในการอ่านของนักเรียนเนื่องจากสื่อในการอ่านโดยทั่วไปจะใช้ a ตัวพิมพ์เล็กในลักษณะนี้ การออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งานดังกล่าวทำให้ครูสามารถเลือกใช้ฟอนต์ในการสร้างสื่อได้อย่างหลากหลายประเภท

ฟอนต์ Khwan Thong ได้รับการออกแบบให้เป็นฟอนต์อเนกประสงค์ กล่าวคือ มีบุคลิกเป็นกลาง ไม่โดดเด่นเกินไป สามารถใช้เพื่อสร้างสื่อได้หลากหลายครอบคลุมสื่อการอ่านทุกประเภทที่มีความจำเป็นต้องใช้ฟอนต์ที่มีขนาดและองค์ประกอบที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะสื่อที่ครูระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ใช้เป็นจำนวนมากจากข้อมูลตามแบบสอบถาม ได้แก่ แบบฝึกหัด บัตรคำ อุปกรณ์ในการสะกดคำรูปแบบต่างๆ และหนังสือนิทาน

ฟอนต์ดังกล่าวได้รับการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คนประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนภาษาไทย ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาสื่อสำหรับเด็ก ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบฟอนต์ ครูผู้สอนวิชาภาษาไทยและครูผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่ต่ำกว่า 5 ปี และครูผู้สอนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) รวม 200 คน โดยในขั้นตอนการตรวจสอบความเหมาะสมของฟอนต์ ครูระบุข้อมูลความง่ายในการอ่านฟอนต์โดยให้นักเรียนทดลองอ่าน

ฟอนต์ขวานทองมีความหนาของตัวอักษร ช่องไฟ ช่องว่างระหว่างบรรทัด ความกว้างของตัวอักษร ขนาดหัวของตัวอักษร ที่ออกแบบเพื่อให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สามารถอ่านได้อย่างสะดวก ภายใต้ข้อจำกัดของการใช้ฟอนต์เพื่อสร้างสื่อหลากหลายขนาดและหลากหลายรูปแบบ ประกอบด้วยฟอนต์ทั้งหมด 12 ชุดรูปแบบฟอนต์ (typeface) แบ่งตามการใช้งานดังนี้

ชุดที่ 1 สำหรับใช้ในการอธิบายรายละเอียดข้อมูล หรือในงานเอกสารทั่วไป ความหนาฟอนต์ 38 UPM แสดงผลได้ดีสำหรับฟอนต์ที่มีขนาด 18 พอยต์ลงมา จำนวน 4 รูปแบบฟอนต์ ได้แก่ Khwan Thong Light และ Khwan Thong Light Italic ช่องไฟด้านหลังตัวอักษร 68 UPM กว้างกว่าฟอนต์ทั่วไปเพื่อให้นักเรียนอ่านได้อย่างสะดวก ตัวอักษร a พิมพ์เล็กเป็นรูปแบบตัวพิมพ์ Khwan Thong - Card Light และ Khwan Thong - Card Light Italic ช่องไฟด้านหลังตัวอักษร 48 UPM ใกล้เคียงฟอนต์ทั่วไปตัวอักษร a พิมพ์เล็กเป็นรูปแบบตัวเขียน

ชุดที่ 2 สำหรับใช้ในการสร้างแบบฝึกหัดและหนังสือหัดอ่าน ตัวปกติช่องไฟด้านหลังตัวอักษร 62 UPM ตัวเส้นหนาช่องไฟด้านหลังตัวอักษร 54 UPM ความหนาฟอนต์ตัวปกติ 52 UPM และตัวเส้นหนา 72 UPM เพื่อให้นักเรียนอ่านได้อย่างชัดเจน แสดงผลได้ดีสำหรับฟอนต์ที่มีขนาด 20 พอยต์ขึ้นไป ตัวอักษร a พิมพ์เล็กเป็นรูปแบบตัวเขียน จำนวน 4 รูปแบบฟอนต์ ได้แก่ Khwan Thong Regular, Khwan Thong Italic, Khwan Thong Bold และ Khwan Thong Bold Italic

ชุดที่ 3 สำหรับใช้ในการสร้างบัตรคำศัพท์และสื่อหัดอ่าน ช่องไฟด้านหลังตัวอักษรแคบกว่าฟอนต์ทั่วไป ตัวปกติช่องไฟด้านหลังตัวอักษร 42 UPM ตัวเส้นหนาช่องไฟด้านหลังตัวอักษร 38 UPM ความหนาฟอนต์ตัวปกติ 52

UPM และตัวเส้นหนา 72 UPM เพื่อให้นักเรียนอ่านได้อย่างชัดเจน แสดงผลได้ดีสำหรับฟอนต์ที่มีขนาด 100 พอยต์ขึ้นไป ตัวอักษร a พิมพ์เล็กเป็นรูปแบบตัวเขียน จำนวน 4 รูปแบบฟอนต์ ได้แก่ Khwan Thong - Card Regular, Khwan Thong - Card Bold, Khwan Thong - Card Italic และ Khwan Thong - Card Bold Italic

รายละเอียดข้อชี้แจงลักษณะของฟอนต์ เนื่องจากฟอนต์ดังกล่าวมีจุดประสงค์เพื่อให้เด็กนักเรียนอ่านง่ายจึงมีข้อจำกัดในส่วนรายละเอียดของตัวอักษรที่ขัดแย้งกับการเขียนง่ายที่ทำให้ฟอนต์ไม่สามารถใช้แทนฟอนต์คัดลายมือได้อย่างครอบคลุม แต่ได้แก้ไขปัญหาที่ฟอนต์ส่วนใหญ่เกิดปัญหาและแทรกแซงการจดจำตัวอักษรที่ถูกต้องในการเรียนรู้ของนักเรียน

ฟอนต์ที่ได้จากการวิจัยนี้ผู้วิจัยจะเผยแพร่ฟอนต์เพื่อให้ครูสามารถเข้าถึงฟอนต์และนำไปใช้ในการสร้างสื่อการสอนสำหรับเด็กได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย และนำไปใช้พัฒนาสื่อวัตกรรมการสอนอ่านสะกดคำสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในการวิจัยลำดับต่อไป

ผลกระทบของงานวิจัย (โปรดระบุผลกระทบของงานวิจัยในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านวัฒนธรรม, เศรษฐกิจ, สิ่งแวดล้อม, สังคม, สุขภาพ, เชิงนโยบาย, กฎหมาย, การพัฒนาเทคโนโลยี และด้านอื่น ๆ เป็นต้น ทั้งนี้ หากสามารถระบุ Impact ที่เกิดขึ้นในเชิงตัวเลขได้จะทำให้เห็นภาพที่ชัดเจน เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านวัฒนธรรม จำนวนการจ้างงานเพิ่มขึ้น มูลค่ารายได้ที่เพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายรักษาสุขภาพที่ลดลง มลพิษที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดลง เป็นต้น)

- ☒ วัฒนธรรม ☐ เศรษฐกิจ ☐ สิ่งแวดล้อม ☐ สังคม ☐ สุขภาพ ☐ เชิงนโยบาย ☐ กฎหมาย
☒ การพัฒนาเทคโนโลยี ☒ อื่น ๆ (โปรดระบุ ด้านการศึกษา)

ด้านวัฒนธรรม

ฟอนต์ Khwan Thong เป็นเครื่องมือสำคัญในการถ่ายทอดวัฒนธรรม การพัฒนาฟอนต์ขวานทองเป็นการรักษาและถ่ายทอดรูปแบบตัวอักษรของกระทรวงศึกษาธิการที่มีความถูกต้องตามโครงสร้างตัวอักษรภาษาไทย โดยมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับการอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สามารถใช้งานได้หลากหลายในรูปแบบฟอนต์คอมพิวเตอร์ มีการปรับปรุงให้สามารถอ่านได้ง่าย ใช้ได้หลากหลายจุดประสงค์ และไม่มีข้อจำกัดในเรื่องค่าใช้จ่าย เป็นการส่งเสริมและส่งเสริมต่อวัฒนธรรมด้านภาษาและอนุรักษ์ตัวอักษรไทยที่มีลักษณะถูกต้องตามการเขียนตัวอักษร

ด้านเทคโนโลยี

ฟอนต์ Khwan Thong ได้รับการพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อข้อจำกัดของฟอนต์ที่ใช้งานทั่วไป โดยเฉพาะปัญหาด้านความถูกต้องของตัวอักษรในฟอนต์เดิมที่ทำให้ครูต้องแก้ปัญหาโดยการทำสื่อด้วยมือ หรือการใช้วิธีการตัดต่อฟอนต์เพื่อให้ตัวอักษรถูกต้อง ฟอนต์นี้ช่วยลดข้อจำกัดดังกล่าว และได้รับการตรวจสอบเพื่อให้สามารถใช้งานได้บนแพลตฟอร์มเทคโนโลยี เช่น Canva ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ครูในปัจจุบันนิยมใช้ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 นอกจากนี้ฟอนต์ยังได้รับการออกแบบให้แก้ไขปัญหาด้านตำแหน่งของสระและ

วรรณยุกต์ที่มักเกิดใน폰ต์ไทยทั่วไป การพัฒนา폰ต์ให้รองรับเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมช่วยส่งเสริมการสร้างสรรค์สื่อการสอนอ่านในรูปแบบดิจิทัล ลดเวลาในการแก้ไขฟอนต์ และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน

ด้านการศึกษา

ผู้วิจัย ครู ผู้ปกครอง โรงเรียน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการอ่านของเด็กมีฟอนต์ที่เหมาะสมในการสร้างสื่อนวัตกรรม การอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งทำให้สามารถสร้างและดัดแปลงสื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทในการเรียนรู้ของเด็กได้อย่างสะดวกสบาย รวดเร็ว และประหยัดเวลาในการค้นหาฟอนต์เพื่อใช้ในการผลิตสื่อ ลดเวลาในการลองผิดลองถูกเพื่อกำหนดขนาด หรือเลือกฟอนต์ที่เหมาะสมในการสร้างสื่อต่างๆ ทำให้นักเรียนมีสื่อที่เหมาะสมใช้มากขึ้น และส่งผลต่อการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นของเด็ก

Research Title The Development of Thai and English Fonts to Use in Creating Reading Innovation of First Year Student

Background/Significance of research

Reading is a fundamental lifelong learning skill (Commonwealth of Learning, 2020) essential for individual development and reducing social inequality. In Thailand, the proportion of children unable to read or lacking reading fluency stands at 42.9% and 46.5%, respectively, amounting to approximately 510,000 children (Thailand Knowledge Park, 2019). This highlights the critical need to address reading challenges.

Reading is a complex skill involving numerous sub-skills (Bessemans, 2016; Kurtz, 2007; Son et al., 2006). Addressing reading difficulties necessitates an understanding of both direct and indirect factors influencing reading. A significant barrier to reading success is the lack of adequate teaching materials and activities that support reading and spelling instruction. This issue stems from constraints in budget, time, and awareness among administrators (Phetchaburi Rajabhat University, 2020;

Nattapong Chuea Phet & Yurawat Klaymongkol, 2018). Developing engaging and educational resources that make learning enjoyable without the perception of traditional schooling can help address these challenges (Nattapong Chuea Phet & Yurawat Klaymongkol, 2018).

The design of educational materials for promoting reading must consider the use of appropriate fonts. Fonts used in teaching children to read should align with those used for letter recognition and writing practice. This consistency prevents interference that could hinder learning. Research indicates that for children facing reading difficulties, such details are critical in facilitating connections and retention (Raid, Raid, & Bennett, 2004). Moreover, legible fonts that align with handwriting styles are crucial for ethnic minority students unfamiliar with the Thai script, helping them acquire fundamental skills in reading and spelling. If students are exposed to inappropriate font styles during learning, they risk developing incorrect recognition which complicating future correction.

A survey to identify suitable fonts for developing innovative reading materials for Grade 1 students revealed that no freely available font fully adheres to the correct structure of all 44 Thai alphabet characters within a single typeface. While certain fonts, such as SW and Layiji, are designed for handwriting practice, they are unsuitable for flashcards or word-reading exercises due to spacing issues. Additionally, most fonts are tailored for specific schools, limiting their broader applicability in creating diverse educational materials. Some fonts are ideal for handwriting exercises but unsuitable for children's reading books due to readability challenges when forming sentences.

Thus, the development of accurate and appropriate fonts is essential to empower teachers with tools to create effective classroom materials quickly and adapt them to specific contexts without the need to address font-related issues.

This research represents the second phase of a three-phase study. Phase 1 focused on developing guidelines for innovative reading materials tailored to diverse learning styles of Grade 1 students. Phase 2 involves the development of Thai and English fonts for creating such materials, and Phase 3 will integrate these fonts into comprehensive educational resources.

Findings and Benefits

This study resulted in the development of the "Khwan Thong" font family, encompassing both Thai and English fonts designed for Grade 1 students. The Thai font includes all 44 characters adhering to the Ministry of Education's standards, with modifications to address inaccuracies observed in commonly used fonts at larger sizes (e.g., TH SarabunPSK, Angsana New). The English font

incorporates handwriting-like features, including lowercase letters "a" and "g" in forms familiar to children, enhancing readability and consistency with standard educational materials.

The fonts were evaluated by experts in Thai linguistics, child education materials, font design, and experienced primary school teachers. The design prioritizes neutrality, versatility, and usability across various educational contexts, such as workbooks, flashcards, and storybooks. The "Khwan Thong" font family includes 12 typefaces catering to different applications, from general text to large-sized educational materials.

By providing a well-designed font family, this research addresses common issues in reading education and facilitates the rapid production of customized materials. Teachers can save time and focus on creating resources that align with the learning needs of their students.

Research Impact (Please specify the impact on Culture, Economic, Environmental, Social, Health and wellbeing, Policy influence, Legal, Technological Developments, and etc.)

☒ Culture ☐ Economic ☐ Environment ☐ Society ☐ Health and wellbeing ☐ Policy ☐ Legal
☒ Technological development ☒ others (Please specify Education)
.....)

Cultural Impact

Language serves as a vital tool for cultural preservation. By maintaining the integrity of Thai script structure and enhancing its usability in diverse formats, this research promotes linguistic heritage while supporting foundational literacy for Grade 1 students.

Technological Impact

The creation of an accurate and versatile digital font addresses limitations faced by educators using manual adjustments or unsuitable fonts. The fonts are compatible with platforms like Canva, widely used by teachers, thereby expanding digital literacy resources and reducing time spent on customization.

Educational Impact

Teachers, parents, and schools now have access to a standardized font family for creating innovative learning materials. This enables faster and more effective adaptation of resources,

increasing access to appropriate educational materials and positively impacting student learning outcomes.

The fonts developed in this research will be integrated into subsequent studies to further enhance reading materials for Grade 1 students and will be freely available for educational use, ensuring widespread accessibility.

Research Pictures (if any)

Khwan Thong Font

ก ข ฃ ค ฅ ฆ ง จ ฉ ช ซ ฌ ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต ถ
ท ธ น บ ป ผ ฝ พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ศ ษ ส ห ฬ อ ฮ
อะ อั ำ อ่า อี อื อี้ อึ อู่ เอ แอ โอ ใ ไ
ฤ ฦ ฤ ฦ ๆ ๕ อี๋ อ๋ อั๋ อี้๋ อั๋ อั๋ อั๋
๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๐
+ % ” , ๔ () อ. อ

Khwan Thong Font

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890|

. , : ; - _ () [] { } < > ? ! @ #

\$ ¢ % ^ & * + = / \ ' " ~

Link URL of the Research (if any)

https://drive.google.com/drive/folders/1gWw6QVnE28nDEz3K_uHKWb6R9TxwggAh?usp=drive_link