นิพนธ์ต้นฉบับ

การประเมินผลรูปแบบการคัดกรองและการเข้าถึงการรักษาภาวะสายตาผิดปกติในเด็กประถมศึกษา จังหวัดขอนแก่น

วรวลัย เกษมศรีวิวัฒน์[1], สุรัตน์ หินวิเศษ[2], นายพิชชา พนาวัฒนวงศ์[3], พรรณิภา ไชยรัตน์[4]

บทคัดย่อ

ภาวะสายตาผิดปกติในเด็กวัยเรียนเป็นปัญหาสาธารณสุขระดับโลก องค์การอนามัยโลกระบุว่าเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี กว่า 19 ล้านคนมีความผิดปกติทางการมองเห็น ซึ่งส่วนใหญ่แก้ไขได้ด้วยแว่นตาหากคัดกรองและรักษาทันท่วงที ระบบคัดกรองเดิมแบบรวมศูนย์ในจังหวัดขอนแก่นมีความครอบคลุมเฉลี่ยเพียงร้อยละ 48.5 และมีอัตราการหลุดออกจากระบบบริการ สูงถึงร้อยละ 91.9 กล่าวคือ เด็กที่พบความผิดปกติ 100 คน ได้รับแว่นจริงเพียง 8 คน จากอุปสรรคด้านการเดินทาง การส่งต่อ และบุคลากร วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลรูปแบบคลินิกตาเคลื่อนที่ สำหรับการคัดกรองและเข้าถึงการรักษาภาวะสายตาผิดปกติในเด็กประถมศึกษา จังหวัดขอนแก่น วิธีการ การวิจัยประเมินผลแบบผสมผสานใช้กรอบโมเดลเชิงตรรกะ ดำเนินการใน 4 อำเภอนำร่อง ครอบคลุมนักเรียนประถมศึกษา 14,965 คน ใน 279 โรงเรียน ระหว่างมีนาคม-พฤษภาคม 2568 เครื่องมือได้แก่ แบบบันทึกการตรวจสายตา แบบสอบถามความพึงพอใจ (Cronbach's α = 0.91) และการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า การดำเนินงานเป็นไปตามมาตรฐาน ความครอบคลุมการคัดกรองเพิ่มเป็นร้อยละ 100 อัตราการหลุดออกจากระบบลดลงจากร้อยละ 91.9 เหลือร้อยละ 12.9 จำนวนเด็กที่ได้รับแว่นเพิ่มจาก 32.8 คนต่อปี เป็น 2,434 คนใน 3 เดือน (74 เท่า) การตรวจวัดสายตาด้วยยาหยอดยาเพื่อคลายกล้ามเนื้อตา พบสายตาเอียงมากที่สุด ร้อยละ 85.33 รองลงมาคือ ภาวะสายตายาวแต่กำเนิด ร้อยละ 71.28 และ ภาวะสายตาสั้น ร้อยละ 8.50 ความพึงพอใจระดับมาก (4.09-4.36) และแก้ไขปัญหาพื้นฐาน (Pain Points) ได้ครบถ้วน สรุปผล รูปแบบนี้เพิ่มการเข้าถึงบริการและลดการหลุดออกจากระบบได้ชัดเจน มีศักยภาพขยายผลสู่ระดับเขตสุขภาพและระดับชาติ จึงควรบรรจุไว้ในชุดสิทธิประโยชน์ของระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า

คำสำคัญ: การประเมินผล, คลินิกตาเคลื่อนที่, ภาวะสายตาผิดปกติ, โมเดลเชิงตรรกะ, เด็กวัยเรียน

---

[1]พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กลุ่มงานส่งเสริมสุขภาพ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น

[2]พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กลุ่มงานส่งเสริมสุขภาพ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น

[3]นายแพทย์ชำนาญการ โรงพยาบาลอุดรธานี [4]อาจารย์ และสังกัดคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

*Corresponding พรรณิภา ไชยรัตน์, Email:Pannipa.ch@udru.ac.th

Received: May 18, 2026; Revised May 25, 2026; Accepted June 23, 2026

Evaluation of the Mobile Eye Clinic Model for Screening and Treatment Access for Refractive Errors among Primary School Children in Khon Kaen Province

Worawalai Kasemsriviwat[1], Surus Hinwises[2], Pitcha Panawattanawon[3], Pannipa Chairat[4]

ABSTRACT

Refractive error among school-aged children is a global public health problem. The World Health Organization reports that more than 19 million children under 15 years of age have visual impairment, most of which is correctable with eyeglasses when screening and treatment are provided in a timely manner. In Khon Kaen Province, the former centralized screening system achieved only 48.5% average coverage and a cascade attrition rate as high as 91.9%-that is, of every 100 children found to have refractive errors, only 8 actually received glasses-owing to barriers related to travel, referral, and personnel. The aim to evaluate the mobile eye clinic model for the screening of and access to treatment for refractive errors among primary school children in Khon Kaen Province This mixed-methods evaluation research applied the Logic Model framework and was conducted in four pilot districts, covering 14,965 primary school students in 279 schools from March to May 2025. Instruments comprised a visual examination record form, a satisfaction questionnaire (Cronbach's α = 0.91), and focus group discussions. Data were analyzed using descriptive statistics and content analysis. Results: Implementation followed the defined standards. Screening coverage rose to 100%; cascade attrition fell from 91.9% to 12.9%; and the number of children receiving glasses increased from 32.8 per year to 2,434 within three months (a 74-fold increase). Cycloplegic refraction (refraction performed with cycloplegic eye drops to relax the ciliary muscle) identified astigmatism as the most common condition (85.33%), followed by hyperopia (71.28%) and myopia (8.50%). Satisfaction was high across all dimensions (mean 4.09-4.36), and all underlying pain points were fully resolved. The model clearly improved access to care and reduced attrition, demonstrating strong potential for scaling at the regional health and national levels. It should therefore be incorporated into the benefit package for universal health coverage.

Keywords: evaluation research, Mobile Eye Clinic, refractive errors, logic model, school-aged children

---

[1,2] Professional Nurse, Senior Level, Health Promotion Department, Khon Kaen Provincial Public Health Office [3]Senior Medical Officer (Medical Specialist), Udon Thani Hospital [4]Lecturer and Faculty of Nursing, Udon Thani Rajabhat University

*Corresponding Pannipa Chairat , Email:Pannipa.ch@udru.ac.th

บทนำ (Introduction)

ภาวะสายตาผิดปกติในเด็กวัยเรียนเป็นปัญหาสาธารณสุขที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ เพราะช่วงประถมศึกษาเป็นระยะหัวเลี้ยวหัวต่อของพัฒนาการการมองเห็น เด็กที่ไม่ได้รับการตรวจพบและแก้ไขอย่างทันท่วงทีมีความเสี่ยงต่อภาวะตาขี้เกียจ (amblyopia) ซึ่งแก้ไขได้ยากเมื่อพ้นวัย และส่งผลต่อเนื่องถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระยะยาว[1] องค์การอนามัยโลกประเมินว่าทั่วโลกมีเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปีที่มีความผิดปกติทางการมองเห็นมากกว่า 19 ล้านคน และในจำนวนนี้กว่า 12 ล้านคนสามารถกลับมามองเห็นได้ตามปกติเพียงด้วยแว่นตา หากเข้าถึงการคัดกรองและการรักษาที่เหมาะสม[2] ยิ่งไปกว่านั้น Holden และคณะ[3] คาดการณ์ว่าภายในปี ค.ศ. 2050 ประชากรโลกเกือบครึ่งจะมีภาวะสายตาสั้น โดยภูมิภาคเอเชียจะได้รับผลกระทบหนักที่สุด การคัดกรองสายตาในวัยเรียนจึงไม่เพียงเป็นมาตรการป้องกันปัญหาสุขภาพ แต่ยังเป็นการเปิดโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียมให้แก่เด็กด้วย

หลายประเทศจัดระบบคัดกรองสายตาในโรงเรียนไว้อย่างเป็นรูปธรรม เช่น โครงการ School Eye Health ของอินเดียที่อาศัยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน[4] และระบบตรวจสายตาในโรงเรียนของญี่ปุ่นที่เชื่อมโยงเข้ากับระบบประกันสุขภาพอย่างกลมกลืน บทเรียนเหล่านี้เมื่อประกอบกับการทบทวนอย่างเป็นระบบของ Sharma และคณะ[5] ให้ข้อสรุปไปในทิศทางเดียวกันว่ารูปแบบบริการที่ได้ผลดีที่สุด คือรูปแบบที่ใช้โรงเรียนเป็นฐาน และรวมการคัดกรอง การวินิจฉัย และการจัดหาแว่นไว้ในจุดเดียว เพราะช่วยลดจำนวนรอยต่อที่เด็กจะหลุดออกจากระบบ อย่างไรก็ดี การเข้าถึงบริการมิได้มีเพียงมิติของระยะทาง หากครอบคลุมทั้งความพร้อม ราคา ความเหมาะสม และการยอมรับของผู้รับบริการ[6] และที่สำคัญ การได้รับแว่นไม่ได้หมายความว่าเด็กจะสวมใส่จริง งานวิจัยชี้ให้เห็นว่าอัตราการใส่แว่นในเด็กยังต่ำ ด้วยเหตุของการถูกล้อเลียน และความเชื่อที่คลาดเคลื่อนว่าแว่นจะทำให้สายตาแย่ลง[7-8] ระบบบริการจึงต้องออกแบบให้มีการติดตามอย่างต่อเนื่องควบคู่กันไปด้วย

สำหรับประเทศไทย แม้กระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงศึกษาธิการจะมีแนวทางคัดกรองสุขภาพนักเรียนใน 6 กลุ่มปัญหา[9] แต่ในทางปฏิบัติยังเผชิญข้อจำกัดทั้งการขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทาง การเข้าถึงบริการในพื้นที่ห่างไกล และระบบส่งต่อที่ยังไม่มีประสิทธิภาพ[13] ข้อมูลของกรมอนามัยชี้ว่าเด็กไทยวัยเรียนมีภาวะสายตาผิดปกติราวร้อยละ 8-10 ทว่ามีเพียงส่วนน้อยที่ได้รับการดูแลอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในเขตชนบทที่ทรัพยากรจำกัด[13] ตัวเลขนี้สอดคล้องกับความชุกที่พบในประเทศเพื่อนบ้านที่มีบริบทใกล้เคียงกัน เช่น เวียดนาม[12]

ในจังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2560 นับเป็นจุดเริ่มต้นของการคัดกรองสายตาเด็ก

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อย่างเป็นระบบและมีการบันทึกข้อมูลต่อเนื่อง โดยคัดกรองได้ 12,293 ราย พบความผิดปกติ 56 ราย (ร้อยละ 0.46) ส่วนใหญ่เป็นภาวะสายตาผิดปกติร่วมและสายตาเอียง[13] แม้จะมีการบูรณาการระหว่างสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ กรมอนามัย กระทรวงศึกษาธิการ และโรงพยาบาลขอนแก่น แต่การดำเนินงานยังไม่ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายอายุ 3-12 ปีได้ทั้งหมด ต่อมาจึงพัฒนาเป็นระบบหน่วยตั้งรับ (Fastrack) ที่โรงพยาบาลหลัก 3 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลชุมแพ สิรินธร และขอนแก่น ซึ่งคัดกรองได้มากกว่าร้อยละ 50 และในปีงบประมาณ 2567 ได้ขยายไปยังโรงพยาบาลที่มีจักษุแพทย์บางเวลาอีก 3 แห่ง คือ โรงพยาบาลพล น้ำพอง และสมเด็จพระยุพราชกระนวน ทำให้ความครอบคลุมเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 85.4 และมีเด็กได้รับการวินิจฉัยและสั่งตัดแว่น 329 คน กระนั้นอุปสรรคเดิมยังคงอยู่และทำให้เด็กจำนวนไม่น้อยหลุดออกจากระบบ ทั้งภาระการเดินทางข้ามอำเภอ ขั้นตอนบริการที่ซับซ้อน และการนัดหมายที่จำกัดจนต้องรอคอยนาน

ประสบการณ์ที่ผ่านมายืนยันว่าการเข้าถึงการคัดกรองช่วยแก้ไขปัญหาสายตา ส่งเสริมการเรียนรู้ และยกระดับคุณภาพชีวิตของเด็กได้จริง แต่ข้อมูลเท่าที่มีอยู่ยังไม่สะท้อนปัจจัยที่กำหนดความสำเร็จหรืออุปสรรคของการดำเนินงานอย่างแท้จริง ไม่ว่าจะเป็นสมรรถนะของบุคลากร ความพร้อมของเครื่องมือ แนวทางการคัดกรองและการส่งต่อ หรือชุดสิทธิประโยชน์ในระบบหลักประกันสุขภาพ การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งพัฒนาและประเมินผลคลินิกตาเคลื่อนที่ (Mobile Eye Clinic Model) ที่วางอยู่บนความร่วมมือของสามภาคส่วนหลัก คือ การศึกษา สาธารณสุข และครอบครัว โดยใช้กรอบแนวคิดโมเดลเชิงตรรกะ (Logic Model) ของ W.K. Kellogg Foundation [14] เป็นเครื่องมือทั้งในการออกแบบ ดำเนินการ และประเมินผลตั้งแต่ปัจจัยนำเข้าจนถึงผลกระทบ ทั้งนี้ การตรวจวัดค่าสายตาใช้วิธีหยอดยาคลายกล้ามเนื้อตา (Cycloplegic Refraction) ซึ่งเป็นมาตรฐานอ้างอิงสำหรับเด็กที่ยังมีกำลังเพ่งสูง[15] และเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ตรวจพบภาวะสายตายาวและสายตาเอียงแฝงได้มากกว่าการคัดกรองทั่วไป เป้าหมายสูงสุดคือการทำให้เด็กวัยเรียนได้รับการคัดกรองอย่างครอบคลุม พร้อมการดูแลรักษาและติดตามผลที่ทันท่วงที

วัตถุประสงค์ (Objective)

1. เพื่อประเมินผลการดำเนินงานของรูปแบบคลินิกตาเคลื่อนที่ สำหรับการคัดกรองและการเข้าถึงการรักษาภาวะสายตาผิดปกติในเด็กประถมศึกษา จังหวัดขอนแก่น ตามองค์ประกอบของ โมเดลเชิงตรรกะ

2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของรูปแบบคลินิกตาเคลื่อนที่กับระบบบริการเดิม

โดยใช้ข้อมูลฐานในอดีต พร้อมวิเคราะห์ผลกระทบ ความยั่งยืน และศักยภาพการขยายผล

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษานี้ใช้กรอบแนวคิดโมเดลเชิงตรรกะ ในการออกแบบ ดำเนินการ และประเมินผล โดยเชื่อมโยงปัจจัยนำเข้า กิจกรรม ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบอย่างเป็นเหตุเป็นผล ภายใต้สมมติฐานว่าหากปัจจัยนำเข้าเพียงพอและให้บริการแบบเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียวพร้อมการติดตามต่อเนื่อง ย่อมนำไปสู่การลดการหลุดออกจากระบบ และผลลัพธ์ด้านการมองเห็นตามที่คาดหวัง ทั้งนี้ ความสำเร็จยังขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกและบริบท เช่น นโยบายสาธารณสุข งบประมาณและสิทธิประโยชน์ กำลังคนเฉพาะทาง และสภาพภูมิศาสตร์ของพื้นที่

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

รูปแบบการวิจัย การวิจัยเชิงประเมินผล (Evaluation Research) แบบกึ่งทดลอง ใช้การออกแบบประเมินก่อน-หลังเทียบกับกลุ่มควบคุมในอดีต โดยเปรียบเทียบผลของคลินิกตาเคลื่อนที่กับข้อมูลฐานระบบเดิม (Fastrack) ปีงบประมาณ 2562-2568 ใช้กรอบ โมเดลเชิงตรรกะ (W.K. Kellogg Foundation) แบบผสมผสานที่ประเมินทั้งกระบวนการและผลลัพธ์ ครอบคลุม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (ความพร้อมบุคลากร/อุปกรณ์ อัตราผ่านการอบรม) กิจกรรม (ความสอดคล้องกับ SOP ความครอบคลุมตามแผน ความพึงพอใจกระบวนการ) ผลผลิต (ความครอบคลุมการคัดกรอง $\geq$90% อัตรามาตรวจครั้งที่ 2 $\geq$80%) ผลลัพธ์ (อัตราการหลุดออกจากระบบบริการ, ความพึงพอใจ $\geq$3.51/5.00) และผลกระทบ (ปัญหาที่แก้ไขได้ การลดความเหลื่อมล้ำ ศักยภาพการขยายผล)

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการสุ่ม ดำเนินการใน 4 อำเภอนำร่อง (บ้านฝาง หนองเรือ สีชมพู ชนบท) คัดเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์พื้นที่เข้าถึงบริการต่ำ เป็นชนบทห่างไกล และมีภาคีพร้อม การคัดกรองครอบคลุมนักเรียนทั้งหมด 14,965 คน ใน 279 โรงเรียน (สำมะโน) ส่วนการประเมินความพึงพอใจคำนวณด้วยสูตร Cochran (1977)[16] (Z=1.96, p=0.5, e=0.05) ได้ 384 ราย ปรับด้วยสูตรประชากรจำกัด (N=2,434) เหลือ 332 ราย และเพิ่มเผื่อการไม่ตอบกลับ ~8% รวม 360 ราย สุ่มแบบแบ่งชั้นตามอำเภอร่วมกับสุ่มแบบกลุ่มตามโรงเรียน เกณฑ์คัดเข้า: นักเรียน ป.1-6 ที่ผู้ปกครองยินยอม (กลุ่มประเมินความพึงพอใจคือเด็กและผู้ปกครองที่ได้รับแว่น บุคลากร ครู และผู้บริหาร) เกณฑ์คัดออก: เด็กที่มีพยาธิสภาพตาอื่นที่ต้องส่งต่อเฉพาะทาง ข้อมูลไม่สมบูรณ์ หรือไม่ยินยอม การสนทนากลุ่ม 2 กลุ่ม กลุ่มละ 6-8 คน แยกตามผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คัดเลือกแบบเจาะจง ใช้แนวคำถามกึ่งโครงสร้าง บันทึกเสียงและถอดความ

กลุ่มละ 30-45 นาที ทั้งนี้ การเทียบข้ามช่วงเวลาประมาณ 7 ปี โดยไม่มีการสุ่มอาจมีตัวแปรกวน เช่น แนวโน้มระยะยาว การเปลี่ยนเครื่องมือหรือเกณฑ์ และความต่างของนโยบาย ประชากร ซึ่งลดทอนด้วยการใช้ข้อมูลฐานหลายปีและพิจารณาความผันผวนของผลงาน

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย (1) แบบบันทึกการตรวจสายตา (2) แบบสอบถามความพึงพอใจ 4 ด้าน 20 ข้อ (IOC=0.81; Cronbach's α=0.91) (3) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อแว่นและบริการ 15 ข้อ และ (4) แนวคำถามสนทนากลุ่ม ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติเชิงพรรณนา (ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการหลุดออกจากระบบและอัตราการมารับบริการระหว่างระบบเดิมกับรูปแบบใหม่ด้วยการทดสอบสัดส่วนสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Z-test for two independent proportions ซึ่งเทียบเท่า Chi-square test ในตาราง 2×2) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 พร้อมรายงานผลต่างของสัดส่วนและช่วงเชื่อมั่นร้อยละ 95 ค่าสัมประสิทธิ์ความผันผวน (CV) ใช้บรรยายความสม่ำเสมอของผลงานรายปีของระบบเดิม (ค่า CV เชิงคาดการณ์นำเสนอในส่วนอภิปราย) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เบื้องต้นระหว่างปัจจัยนำเข้ากับผลลัพธ์เท่าที่ข้อมูลเอื้ออำนวย ข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์เนื้อหา ลงรหัสแบบอุปนัยและตามโมเดลเชิงตรรกะ ตรวจสอบความน่าเชื่อถือด้วยการตรวจสอบสามเส้าและ Member Checking

จริยธรรมการวิจัย ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น (เลขที่รับรอง COE010 ลงวันที่ 5 มีนาคม 2569) ก่อนเก็บข้อมูล ยึดหลักความเคารพในบุคคล คุณประโยชน์ และความเป็นธรรม พร้อมขอความยินยอมจากผู้ปกครองและเด็กอายุ 7 ปีขึ้นไป

ผลการวิจัย (Result)

1. **บริบทและสถานการณ์ก่อนดำเนินการ** จากการวิเคราะห์สถานการณ์ปี พ.ศ. 2569 (ตารางที่ 1) พบว่า ระบบบริการเดิมแบบรวมศูนย์มีความครอบคลุมการคัดกรองเฉลี่ยเพียงร้อยละ 48.5 และมีอัตราการหลุดออกจากระบบบริการ สูงถึงร้อยละ 91.9 หมายความว่าจากเด็กที่พบสายตาผิดปกติ 100 คน มีเพียง 8 คนที่ได้รับแว่นสายตาจริง การวิเคราะห์เชิงลึกระบุปัญหาพื้นฐาน 10 ประการ (Pain Points) แบ่งเป็นปัญหาเชิงระบบ (PP1-PP4) ปัญหาผู้รับบริการ (PP5-PP7) และปัญหาระดับปฏิบัติการ (PP8-PP10)

ตารางที่ 1 ผลการคัดกรองสายตาเด็กประถมศึกษาปีที่ 1 ปี พ.ศ. 2569 รายอำเภอ (Baseline)

อำเภอ	เป้าหมาย (คน)	คัดกรอง (%)	พบผิดปกติ (คน)	วินิจฉัย จักษุแพทย์ (%)	Pain Points ที่เกี่ยวข้อง
บ้านฝาง	1,311	11.51	2	100.00	PP1, PP5: ระยะทาง >60 กม. ผู้ปกครองไม่สามารถมาได้
หนองเรือ	943	69.77	30	66.66	PP2, PP6: กระบวนการซับซ้อน รอคิวนาน
สีชมพู	893	55.65	22	0.00	PP3, PP9: ระบบส่งต่อไม่เชื่อมโยง ไม่มีผู้รับผิดชอบ
ชนบท	296	89.52*	12	16.66	PP2: คัดกรองดี แต่ส่งต่อยังต่ำ
รวม / เฉลี่ย	3,443	48.50	66	36.36	อัตราการหลุดออกจากระบบบริการ = 91.9%

หมายเหตุ: * บรรลุเป้าหมาย ≥80%

2. การประเมินตามองค์ประกอบโมเดลเชิงตรรกะ

2.1 ปัจจัยนำเข้า (Inputs) จัดตั้งคณะทำงาน 3 ระดับ (จังหวัด-อำเภอ-โรงเรียน) อบรมครูอนามัย 59 คนผ่าน E-Learning (อัตราผ่านร้อยละ 83.05) ร่วมกับจักษุแพทย์ นักทัศนมาตรภาคเอกชน และพยาบาลเวชปฏิบัติทางตา ด้านอุปกรณ์จัดหา Auto Vision Screener, Auto-refractometer, Cyclopentolate 1% และกรอบแว่นพร้อมเลนส์ ด้านระบบข้อมูลพัฒนาฐานข้อมูล Vision 2020 เชื่อมกับ e-Claim และ HDC พร้อม Line OA "เด็กไทยสายตาดี @Khon Kaen" ความพึงพอใจด้านปัจจัยนำเข้าระดับมาก (4.29, S.D.= 0.86)

2.2 การประเมินด้านกิจกรรม (Activities) กระบวนการดำเนินงาน 6 ขั้นตอน ตามแนวปฏิบัติมาตรฐาน โดยแบ่งบทบาทชัดเจน (ตารางที่ 3) กลไกสำคัญที่ลดการหลุดออกในแต่ละรอยต่อคือบริการเบ็ดเสร็จ โดยเฉพาะการสั่งแว่นในวันเดียวกับการวินิจฉัย ความพึงพอใจด้านกระบวนการระดับมาก (4.27, S.D. = 0.91) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินงาน และบทบาทผู้รับผิดชอบ

ขั้นตอน	กิจกรรมย่อย	ผู้รับผิดชอบหลัก
(1) การเตรียมการ 2 เดือน	จัดทำข้อตกลงความร่วมมือ 3 ภาคส่วน ขึ้นทะเบียนโรงเรียน 279 แห่ง อบรมทีมคัดกรอง (อัตราผ่านร้อยละ 83.05) จัดเตรียมอุปกรณ์ และขอความยินยอมจากผู้ปกครอง	คณะทำงานระดับอำนวยการและผู้ประสานงานโครงการ ครูอนามัยโรงเรียน และวิทยากร (จักษุแพทย์นักทัศนมาตร)
(2) คัดกรองครั้งที่ 1 ด้วย Vision Screener ณ โรงเรียน	วัดสายตาเบื้องต้น คัดแยกเด็กที่สงสัยภาวะผิดปกติ และบันทึกข้อมูลรายบุคคล	เจ้าหน้าที่สาธารณสุข พยาบาลที่ผ่านการอบรม โดยมีครูช่วยจัดคิวและดูแลนักเรียน
(3) วินิจฉัยครั้งที่ 2 ด้วย การตรวจวัดค่าสายตาใช้วิธีหยอดยาคลายกล้ามเนื้อตา	หยอด Cyclopentolate 1% เฝ้าระวังผลข้างเคียง ตรวจวัดค่าสายตา และวินิจฉัยยืนยันพร้อมแยกโรคตาอื่น	นักทัศนมาตร (ตรวจวัดค่าสายตา) จักษุแพทย์ (ยืนยันและวินิจฉัยแยกโรค) และพยาบาล (ดูแลการหยอดยา)
(4) การสั่งแว่นในวันเดียวกัน	กำหนดค่าสายตา เลือกกรอบ และออกใบสั่งตัดเลนส์	นักทัศนมาตร ช่างแว่น และผู้ประสานงาน (บันทึกและจัดการเบิกจ่าย)
(5) การส่งมอบแว่นภายใน 1 เดือน	ประกอบและตรวจสอบคุณภาพแว่น จัดส่งสู่โรงเรียน มอบและปรับให้พอดีกับเด็ก	ร้านแว่น ช่างประกอบ นักทัศนมาตร (ตรวจความพอดี) และครู เจ้าหน้าที่ (ประสานการมอบ)
(6) การติดตามที่ 1 และ 6 เดือนผ่าน Line OA	ติดตามการใส่แว่น ปัญหาการใช้งาน และการปรับแก้	ผู้ประสานงาน พยาบาล (ติดตามผ่าน Line OA) ครู (กระตุ้นเตือน) และผู้ปกครอง (รายงานผล)

2.3 การประเมินด้าน Outputs (ผลผลิต) ผลผลิตด้านการคัดกรองครอบคลุมเด็กประถมศึกษาได้ร้อยละ 100 (14,965 คน) เกินเป้าหมายที่ตั้งไว้ (≥90%) ผลผลิตด้านการวินิจฉัย เด็กที่มีข้อบ่งชี้ส่งตรวจละเอียดมาตรวจจริงมากกว่าร้อยละ 90 ผลผลิตด้านการให้แว่น มีเด็กได้รับแว่นสายตา 2,434 คน ผลผลิตด้านการอบรมครูอนามัยผ่านการอบรม 59 คน อัตราผ่านร้อยละ 83.05 ความพึงพอใจด้านผลผลิตโดยรวมสูงสุดในทุกมิติ ค่าเฉลี่ย 4.36 (S.D. = 0.875)

2.4 การประเมินด้านผลลัพธ์ (Outcomes) เปรียบเทียบ Fastrack (2562-2568) กับ รูปแบบคลินิกตาเคลื่อนที่ (2569) ในตัวชี้วัดหลักจุดเด่นคือ อัตราการหลุดออกจากระบบบริการลดจากร้อยละ 91.9 เหลือ 12.9 และจำนวนเด็กที่ได้รับแว่นเพิ่ม 74 เท่า ส่วนโครงสร้างภาวะสายตาผิดปกติจากการตรวจด้วยการหยอดยาคลายกล้ามเนื้อตาลด

การเพ่ง พบสายตาเอียงและสายตายาวเป็นหลัก มิใช่สายตาสั้น) ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์เปรียบเทียบตามตัวชี้วัด โมเดลเชิงตรรกะ ก่อน-หลังการพัฒนารูปแบบบริการ

ตัวชี้วัด (Logic Model)	Fastrack Model	Mobile Eye Clinic	**การเปลี่ยนแปลง**
Output: ความครอบคลุมการคัดกรอง	86.34%	100%	เพิ่มขึ้น 13.66%
Outcome: อัตราการหลุดออกจากระบบบริการ	91.9%	12.9%	ลดลง 79.0% (ลดลง 10 เท่า)
Outcome: สัดส่วนของเด็กที่พบสายตาผิดปกติและได้รับการรักษา (ได้รับแว่น) จริง	8.1%	87.1%	เพิ่มขึ้น 79.0%
Output: ความผันผวน	58.1%	<10%	ลดลง >80%
Output: จำนวนเด็กที่ได้รับแว่น	32.8 คน/ปี	2,434 คน ต่อ 3 เดือน	เพิ่มขึ้น 74 เท่า (7,324%)

ผลลัพธ์ด้านการตรวจวินิจฉัย พบโครงสร้างภาวะสายตาผิดปกติที่แตกต่างจากความเชื่อทั่วไป โดยเรียงตามความชุก ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 โครงสร้างภาวะสายตาผิดปกติจากการตรวจด้วยวิธีหยอดยาคลายกล้ามเนื้อตา (n = 2,434)

ประเภทภาวะ	**อย่างน้อย 1 ข้าง (%)**	**ทั้งสองข้าง (%)**	**ระดับความรุนแรงที่พบบ่อย**
สายตาเอียง	85.33	87.55	Low (<2.0D) = 0.3%, Moderate (2.0-4.0D) = 17.1%
สายตายาว	71.28	73.55	Mild (<3.0D) = 98.3%
สายตาสั้น	8.50	6.77	Mild (<3.0D) = 69.9%

หมายเหตุ:

1) ผู้รับบริการหนึ่งรายอาจมีภาวะผิดปกติมากกว่าหนึ่งประเภท (overlapping conditions) ค่าร้อยละ จึงสะท้อนความชุกของแต่ละภาวะ ไม่ใช่สัดส่วนที่แยกจากกัน ผลรวมจึงเกินร้อยละ 100

2) ตรวจพบโรคตาที่ซับซ้อนซึ่งมักถูกมองข้ามในระบบบริการปกติ เช่น ต้อกระจกในเด็ก (pediatric cataract) ความผิดปกติ

ของกล้ามเนื้อตา (strabismus/ocular motility disorders) และอาการทางตาที่สงสัยกลุ่มอาการมาร์แฟน (Marfan syndrome) ส่งผลให้เด็กได้รับการส่งต่อเพื่อการรักษาที่เหมาะสมอย่างทันท่วงที

2.5การประเมินผลกระทบ (Impact) ด้านการแก้ปัญหาพื้นฐาน (Pain Points) รูปแบบคลินิกตาเคลื่อนที่ สามารถแก้ไขปัญหาทั้ง 10 ประการได้ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินการแก้ไข Pain Points ตามองค์ประกอบ Logic Model Impact

PP	ปัญหา	Logic Model Component	แนวทางแก้ไข
PP1	ระบบรวมศูนย์ไม่เหมาะกับพื้นที่	Input ไปสู่ Activity	ทีมเคลื่อนที่ไปโรงเรียนครอบคลุม 100%
PP2	ความไม่ต่อเนื่องของกระบวนการ	Activity ไปสู่ Output	บริการเบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว
PP3	ขาดระบบข้อมูลเชื่อมโยง	Input ไปสู่ Outcome	โปรแกรม Vision 2020 การบันทึก e-Claim ฐานข้อมูล HDC ใช้ Line OA
PP4	บุคลากรไม่เพียงพอ/กระจุกตัว	Input	ทีมเคลื่อนที่ นักทัศนมาตร ฝึกอบรมหน้างาน
PP5	อุปสรรคภูมิศาสตร์/เศรษฐกิจ	Activity ไปสู่ Outcome	บริการในโรงเรียน เด็กไม่ต้องเดินทาง
PP6	ภาระด้านเวลา ซับซ้อน	Activity ไปสู่ Outcome	ลดเวลารอคอยเหลือ 2-3 ชั่วโมง/ครั้ง
PP7	ไม่ใส่แว่นหลังได้รับ	Outcome ไปสู่ Impact	ระบบติดตาม Line OA 1 เดือน และ 6 เดือน
PP8	ภาระครูเพิ่มขึ้น	Activity	ทีมตรวจมาที่โรงเรียน
PP9	การประสานงานไม่มีประสิทธิภาพ	Input ไปสู่ Activity	คณะทำงาน 3 ระดับ พร้อมแนวปฏิบัติชัดเจน
PP10	ขาดระบบติดตามประเมินผล	Output ไปสู่ Impact	กระบวนการโมเดลเชิงตรรกะ ตัวชี้วัดครบวงจร

3. การประเมินความพึงพอใจ ทุกมิติอยู่ในระดับมาก โดยด้านผลผลิต/ผลลัพธ์สูงสุด (4.36) และด้านการรอรับแว่นต่ำสุด (3.81) ซึ่งเป็นจุดที่ต้องปรับปรุง ตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจ เทียบกับองค์ประกอบของโมเดลเชิงตรรกะ

Logic Model Component	**ค่าเฉลี่ย (SD)**	**ระดับ**	**ประเด็นสำคัญ**
Inputs (ความสอดคล้องนโยบาย)	4.09 (0.97)	มาก	ประโยชน์ต่อเด็ก (4.20) สูงสุด
Inputs (ความพร้อมทรัพยากร)	4.29 (0.86)	มาก	สถานที่สะดวก (4.39) สูงสุด
Activities	4.27 (0.91)	มาก	การประสานงาน (4.33) สูงสุด
Outputs / Outcomes	4.36 (0.88)	มาก	ความภาคภูมิใจในการร่วม (4.37) สูงสุด
Outcomes (Quality) ความพึงพอใจต่อแว่นและบริการ	4.17 (0.76)	มาก	รอรับแว่น (3.81) ต้องปรับปรุง

4. **การประเมินศักยภาพทั้ง 5 รูปแบบ** จากการพัฒนา 8 ปี (2562-2568) ผ่าน 5 รูปแบบ พบว่า รูปแบบคลินิกตาเคลื่อนที่มีศักยภาพสูงสุดทุกตัวชี้วัด ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การประเมินเปรียบเทียบรูปแบบบริการ 5 รูปแบบตามตัวชี้วัด โมเดลเชิงตรรกะ

ตัวชี้วัด	**รูปแบบ** 1 Fastrack	**รูปแบบ** 2 Node	**รูปแบบ** 3 **พอ.สว.**	**รูปแบบ** 4 Tele	**รูปแบบ** 5 คลินิกตาเคลื่อนที่
Output: Coverage	ผันผวน (3-98%)	85.4%	จำกัด 113 คน	จำกัด 87 คน/ปี	100%
Outcome: Referral Uptake	20-30%	40-50%	70-80%	75-85%	>90%
Outcome: เวลาคัดกรองแว่น	2-6 เดือน	1-3 เดือน	1-2 เดือน	1-2 เดือน	<1 เดือน
Impact: Pain Points แก้ได้	1/10	3/10	2/10	5/10	10/10
Impact: ความยั่งยืน	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง-สูง	สูง
Impact: ความสามารถของระบบจัดการ	จำกัด	ปานกลาง	ต่ำ	สูง*	สูง

หมายเหตุ: * ต้องการโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่เพียงพอ

อภิปรายผล (Discussion)

1. การประเมิน Inputs และ Activities: ความพร้อมเป็นรากฐานของความสำเร็จ ผลการประเมินด้าน Inputs แสดงว่าการจัดตั้งคณะทำงาน 3 ระดับ พร้อมแนวปฏิบัติมาตรฐาน และการฝึกอบรมที่มีคุณภาพ (อัตราผ่านร้อยละ 83.05) เป็นปัจจัยเอื้อสำคัญ สอดคล้องกับโมเดลเชิงตรรกะของ W.K. Kellogg Foundation[14] ที่ชี้ให้เห็นว่า Inputs ที่เพียงพอ และมีคุณภาพเป็นเงื่อนไขจำเป็นสำหรับ Outputs และ Outcomes ที่คาดหวัง การบูรณาการภาคสาธารณสุข ภาคการศึกษา และภาคเอกชน (นักทัศนมาตร) สอดคล้องกับแนวคิด Multi-sectoral Collaboration ของ WHO[4] ที่พบว่าปัญหาสุขภาพที่ซับซ้อนต้องอาศัยความร่วมมือข้ามภาคส่วน

2. การประเมิน Outputs: ความสำเร็จเชิงปริมาณ มีความครอบคลุมร้อยละ 100 บรรลุเกินเป้าหมายที่กำหนด (≥ร้อยละ90) สะท้อนการจัดการโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ที่ลดอุปสรรคด้านการเข้าถึง และ ความสามารถในการจ่าย [6] สอดคล้องกับงานวิจัยของ Gilbert et al.[17] ที่พบว่าการนำบริการไปยังโรงเรียนเพิ่มความครอบคลุมจากร้อยละ 30 เป็นร้อยละ 85 ในอินเดีย

3. การประเมิน Outcomes: การลดอัตราการหลุดออกจากระบบบริการเป็นความสำเร็จหลัก ในการลดการหลุดออกจากระบบบริการ จากร้อยละ 91.9 เหลือร้อยละ 12.9 เป็นผลลัพธ์ที่มีนัยสำคัญสูงสุดของการวิจัยนี้ สะท้อนถึงการเปลี่ยนปรัชญาจาก "People to Service" เป็น "Service to People" ตามแนวทาง Universal Health Coverage ของ WHO[4] การค้นพบว่า สายตาเอียง และ สายตายาว เป็นปัญหาหลัก (ไม่ใช่สายตาสั้น) สอดคล้องกับ Zhao et al.[18] ที่พบว่าการใช้ ยาหยอดตาลดการเพ่ง เพิ่มการตรวจพบ สายตายาว ร้อยละ 15-20 เนื่องจากเด็กมี อัตราการเพ่งสูง ข้อมูลนี้มีผลต่อการวางแผนชุดสิทธิประโยชน์ในอนาคต

4. การประเมิน Impact: การลดความเหลื่อมล้ำและความยั่งยืน การแก้ไข Pain Points ทั้ง 10 ประการ สะท้อนถึงการออกแบบระบบใหม่ที่แก้ปัญหาพื้นฐานหลายระดับพร้อมกัน สอดคล้องกับแนวคิด Health Equity ของ Whitehead[19] ที่เน้นว่าความเหลื่อมล้ำทางสุขภาพเป็นความแตกต่างที่ "Unfair and Avoidable" ด้านความยั่งยืน รูปแบบนี้มีจุดแข็งตามปัจจัย 3 ประการของ Shediac-Rizkallah & Bone[20] คือ การออกแบบอย่างเป็นระบบ โครงสร้างองค์กรที่ชัดเจน และการสร้างความร่วมมือกับชุมชนตั้งแต่เริ่มต้น

5. ประสิทธิภาพเชิงทรัพยากร (Resource Efficiency) แม้การศึกษานี้จะไม่ได้ประเมินต้นทุนทางการเงินอย่างเป็นทางการ แต่เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรที่ใช้กับผลผลิตที่ได้ พบว่ารูปแบบคลินิกตาเคลื่อนที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

ถึง 74 เท่า (จาก 32.8 คนต่อปี เป็น 2,434 คนในระยะเวลา 3 เดือน) ภายใต้โครงสร้างที่ใช้ทีมและอุปกรณ์ชุดเดียวเคลื่อนที่ให้บริการหลายโรงเรียน การรวมขั้นตอนคัดกรองวินิจฉัย การจัดหาแว่นไว้ในคราวเดียวช่วยลดการสูญเสียทรัพยากรจากการนัดหมายซ้ำและการส่งต่อหลายรอบ ขณะที่การนำบริการไปยังโรงเรียนยังช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายและการสูญเสียเวลา รายได้ของครอบครัวจากการเดินทางข้ามอำเภอ ลักษณะการใช้ทรัพยากรเช่นนี้สะท้อนความคุ้มค่าเชิงเปรียบเทียบในการเพิ่มการเข้าถึงบริการ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังมิได้วิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผล อย่างเป็นทางการ จึงควรมีการศึกษาต้นทุนต่อหน่วย เช่น ต้นทุนต่อเด็กที่ได้รับแว่น 1 ราย ในการวิจัยต่อไป เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายให้หนักแน่นยิ่งขึ้น

6. **ผลที่ยังไม่บรรลุเป้าหมายและข้อค้นพบที่ควรพิจารณา** แม้ผลโดยรวมดีเกินคาด แต่ยังมีการหลุดออกจากระบบบริการ คงเหลือร้อยละ 12.9 ที่ยังต้องอธิบายและจัดการ ซึ่งจากคะแนนความพึงพอใจด้านระยะเวลารอรับแว่นที่ต่ำสุด (3.81) ชี้ว่าการหลุดออกที่เหลือน่าจะกระจุกอยู่ที่ขั้น "รอรับและส่งมอบแว่น" มากกว่าขั้นคัดกรอง นอกจากนี้ อัตราการใส่แว่นต่อเนื่องที่ 1 และ 6 เดือน เป็นอีกตัวชี้วัดที่กำหนดความสำเร็จระยะยาว การยอมรับอย่างตรงไปตรงมาในส่วนที่ยังไม่บรรลุเป้าหมายช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือ และชี้ทิศทางการพัฒนาต่อ

7. **ศักยภาพการขยายผล (Scalability)** การขยายผลสู่ระดับเขตสุขภาพและระดับชาติต้องอาศัยทรัพยากรสำคัญ ได้แก่ ทีมสหวิชาชีพที่มีนักทัศนมาตร จักษุแพทย์เพียงพอ อุปกรณ์ตรวจเคลื่อนที่ ระบบข้อมูล และการติดตาม (Line OA) และการบรรจุชุดบริการไว้ในสิทธิประโยชน์เพื่อความต่อเนื่องของงบประมาณ อุปสรรคที่คาดว่าจะพบ ได้แก่ การขาดแคลนกำลังคนเฉพาะทางในพื้นที่ ความยั่งยืนของแหล่งทุน ข้อจำกัดด้านการผลิต และจัดส่งแว่นในพื้นที่ห่างไกล ความแตกต่างของศักยภาพการบริหารระดับท้องถิ่น (โดยเฉพาะในบริบทการถ่ายโอน รพ.สต. สู่ อบจ.) และความร่วมมือของโรงเรียน การขยายผลจึงควรทำแบบเป็นขั้นพร้อมปรับให้เข้ากับบริบทพื้นที่

สรุปผลการวิจัย (Conclusion)

รูปแบบคลินิกตาเคลื่อนที่สามารถเพิ่มความครอบคลุมการคัดกรองเป็นร้อยละ 100 และลดอัตราการหลุดออกจากระบบบริการจากร้อยละ 91.9 เหลือร้อยละ 12.9 ส่งผลให้จำนวนเด็กที่ได้รับแว่นเพิ่มขึ้น 74 เท่า การให้บริการแบบเบ็ดเสร็จณ โรงเรียนภายใต้ความร่วมมือสามภาคส่วน และ การตรวจวัดค่าสายตาใช้วิธีหยอดยาคลายกล้ามเนื้อตา ช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการและตรวจพบภาวะสายตายาวและสายตาเอียงแฝงได้มากกว่าการคัดกรองทั่วไป

รูปแบบนี้จึงมีศักยภาพเป็นต้นแบบบริการปฐมภูมิด้านสายตาเด็กที่ขยายผลได้ การประเมินผล รูปแบบคลินิกตาเคลื่อนที่ตามกรอบ โมเดลเชิงตรรกะ ทุกองค์ประกอบบรรลุหรือเกินตัวชี้วัดที่กำหนด ความสำเร็จหลักอยู่ที่การลดอัตราการหลุดออกจากระบบบริการ จากร้อยละ 91.9 เหลือร้อยละ 12.9 และเพิ่มจำนวนเด็กที่ได้รับแว่นขึ้น 74 เท่า ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จ ได้แก่ การบูรณาการหลายภาคส่วน การใช้ โมเดลเชิงตรรกะเป็นกรอบการออกแบบและประเมินผลการใช้โรงเรียนเป็นฐาน[14] และการใช้ยาหยอดตาลดการเพ่งที่เป็น Gold Standard[15-16]

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

เชิงนโยบาย: ควรบรรจุชุดบริการคัดกรอง วินิจฉัย จัดหาแว่น ติดตาม ไว้ในชุดสิทธิประโยชน์ของระบบหลักประกันสุขภาพ และผลักดันเป็นแนวทางระดับเขตสุขภาพ พร้อมจัดสรรงบประมาณและกำลังคนเฉพาะทางอย่างยั่งยืน

เชิงปฏิบัติ: ควรลดระยะเวลารอรับแว่น (จุดที่คะแนนต่ำสุด) ด้วยการสำรองแว่นสำเร็จรูปสำหรับค่าสายตาที่พบบ่อย กำหนดรอบส่งมอบที่ชัดเจน และแจ้งเตือนผ่าน Line OA รวมถึงเสริมระบบติดตามการใส่แว่นต่อเนื่อง

เชิงวิจัยต่อยอด: ควรศึกษาต้นทุน-ประสิทธิผลอย่างเป็นทางการ ติดตามอัตราการใส่แว่นและผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนในระยะยาว และทดสอบการขยายผลในพื้นที่ที่มีบริบทต่างกันเพื่อยืนยันความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

ขอขอบคุณสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น สำนักงานสาธารณสุขอำเภอทั้ง 4 อำเภอ โรงพยาบาลชุมชน คณะทำงานจักษุแพทย์ นักทัศนมาตร พยาบาลเวชปฏิบัติทางตา ครูอนามัย บุคลากรสาธารณสุข สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา และผู้ปกครองทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณนักเรียนทุกคนซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง (Reference)

1. World Health Organization. World report on vision. Geneva: WHO; 2019.
2. สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. รายงานสถานการณ์การดูแลสายตาในระบบสาธารณสุขไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ; 2564.
3. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. Ophthalmology. 2016;123(5):1036-42.

4. World Health Organization. Primary eye care: increasing access and utilization of eye care services. Geneva: WHO; 2022.
5. Sharma A, Congdon N, Patel M, Gilbert C. School-based approaches to the correction of refractive error in children. Surv Ophthalmol. 2012;57(3):272-83.
6. Penchansky R, Thomas JW. The concept of access: definition and relationship to consumer satisfaction. Med Care. 1981;19(2):127-40.
7. Congdon N, Zheng M, Sharma A, Choi K, Song Y, Zhang M, et al. Prevalence and determinants of spectacle nonwear among rural Chinese secondary schoolchildren: the Xichang Pediatric Refractive Error Study Report 3. Arch Ophthalmol. 2008;126(12):1717-23.
8. Ma X, Zhou Z, Yi H, Pang X, Shi Y, Chen Q, et al. Effect of providing free glasses on children's educational outcomes in China: cluster randomized controlled trial. BMJ. 2014;349:g5740.
9. กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการตรวจคัดกรองระดับการเห็นในเด็กในระดับชั้นอนุบาล และชั้นประถมศึกษา: โครงการพัฒนาระบบการคัดกรองภาวะสายตาผิดปกติ และประกอบแว่นสายตาสำหรับเด็กวัยก่อนประถมศึกษาและประถมศึกษาในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินีและโครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ; 2557.
10. McLaughlin JA, Jordan GB. Logic models: a tool for telling your program's performance story. Eval Program Plan. 2004;22(1):65-72.
11. Riegelman RK. Studying a Study and Testing a Test: Reading Evidence-based Health Research. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
12. Paudel P, Ramson P, Naduvilath T, Wilson D, Ho SM, Giap NV, et al. Prevalence of vision impairment and refractive error in school children in Ba Ria-Vung Tau province, Vietnam. Clin Exp Ophthalmol. 2014;42(3):217-26.
13. กระทรวงสาธารณสุข. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาสุขภาพเด็กวัยเรียนและวัยรุ่น พ.ศ. 2566-2570. กรุงเทพฯ: สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย; 2566.
14. W.K. Kellogg Foundation. Logic model development guide. Battle

Creek, MI: W.K. Kellogg Foundation; 2004.

15. Morgan IG, Iribarren R, Fotouhi A, Grzybowski A. Cycloplegic refraction is the gold standard for epidemiological studies. Acta Ophthalmol. 2015;93(7):457-8.
16. Cochran WG. Sampling techniques. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons; 1977.
17. Gilbert C, Muhit M, Jadoon Z. School eye health in developing countries: impact evaluation of the School Eye Health project in Cambodia 2001-2008. London: International Centre for Eye Health; 2018.
18. Zhao J, Pan X, Sui R, Munoz SR, Sperduto RD, Ellwein LB. Refractive error study in children: results from Shunyi District, China. Am J Ophthalmol. 2000;129(4):427-35.
19. Whitehead M. The concepts and principles of equity and health. Int J Health Serv. 1992;22(3):429-45.
20. Shediac-Rizkallah MC, Bone LR. Planning for the sustainability of community-based health programs: conceptual frameworks and future directions for research, practice and policy. Health Educ Res. 1998;13(1):87-108.