

รายงานวิจัย

การประเมินความถูกต้องและความเป็นไปได้
ในการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติ
ในเด็กไทยระดับชั้นอนุบาลและประถมโดยคุณครู

รายงานวิจัย

การประเมินความถูกต้องและความเป็นไปได้

ในการตรวจคัดกรองภาวะสายตาคิดปกติในเด็กไทยระดับชั้นอนุบาลและประถมโดยคุณครู

โดย

พญ.กัลยา ตีระวัฒนานนท์^{*},

พญ.ขวัญใจ วงศกิตติรักษ์[§],

Chaw Yin Myint[#],

ดร.นพ.ยศ ตีระวัฒนานนท์[#],

และ ทีมวิจัย^๒

*โรงพยาบาลสมุทรปราการ, [§]สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี, [#]โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ, ^๒รายชื่อท้ายรายงาน

กิตติกรรมประกาศ:

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการศึกษาครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณ นายคณาภรณ์ อนุธรรมเจริญ นางสาวสุชฎี ด้วงโคตะ และนางสาวศิริลักษณ์ เชี่ยวชาญ ที่ช่วยประสานงานในการลงพื้นที่ และขอขอบคุณ ผศ.ดร.ลีลี อิงศรีสว่าง และ ดร.เดช เกตุฉ่ำ ที่ช่วยให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูลมา ณ ที่นี้

สารบัญ

บทคัดย่อ.....	5
บทนำ.....	7
วิธีดำเนินการ	8
1. รูปแบบและวิธีการศึกษา.....	8
2. การตรวจวินิจฉัยโรคตา.....	8
3. วิเคราะห์ข้อมูล.....	9
4. การสนทนากลุ่ม.....	10
5. ผลการศึกษา.....	10
การสนทนากลุ่มครู	14
การสนทนากลุ่มผู้ปกครอง.....	15
การกำหนดจุดตัดเพื่อวินิจฉัยความผิดปกติของการเห็นสำหรับครู.....	16
6. อภิปรายผล.....	18
^๕ รายชื่อทีมวิจัย.....	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก (1).....	24
ภาคผนวก (2).....	27
ภาคผนวก (3).....	28
ภาคผนวก (4).....	29

สารบัญรูปภาพ

แผนภูมิที่ 1.....	11
ตารางที่ 1.....	12
รูปที่ 1.....	13
ตารางที่ 2.....	16
ตารางที่ 3.....	17

บทคัดย่อ

บทนำ: ภาวะสายตาสายตาผิดปกติเป็นสาเหตุสำคัญของความผิดปกติในการเห็น และเป็นสาเหตุที่พบบ่อยมากเป็นอันดับสองของภาวะตาบอด บกพร่องทางการเห็น (Visual impairment) ทั่วโลก ผลการศึกษาจากองค์การอนามัยโลกพบว่า เด็กที่อายุมากกว่า 5 ปี มีความผิดปกติในการเห็นซึ่งมีสาเหตุมาจากสายตาสายตาที่ผิดปกติโดยไม่ได้รับการแก้ไข มีมากถึง 153 ล้านคน เด็กที่มีภาวะสายตาสายตาผิดปกติและไม่ได้รับการแก้ไขจะมีผลกระทบต่อการศึกษาและโอกาสในการทำงานในอนาคต ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว และคนในสังคมด้วยเช่นกัน ข้อเสนอแนะจากการศึกษาโดยองค์การอนามัยโลกแนะนำว่า การคัดกรองภาวะสายตาสายตาผิดปกติในเด็กเป็นเรื่องเร่งด่วนและควรทำในระดับชุมชนร่วมกับอนามัยโรงเรียน โดยจัดทำกรรณบัตรคัดกรองและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่รับผิดชอบในเรื่องอนามัยโรงเรียน ให้สามารถตรวจคัดกรองภาวะสายตาสายตาผิดปกติในเด็กได้ การศึกษานี้จักสุขภาพได้ฝึกอบรมคุณครูเป็นผู้ตรวจคัดกรองภาวะสายตาสายตาผิดปกติในเด็กที่อยู่ในความดูแล

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาระบบคัดกรองภาวะสายตาสายตาผิดปกติโดยครู และทำการตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำ โดยการคำนวณความไวและความจำเพาะ เปรียบเทียบกับผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งจัดหาแว่นสายตาให้กับเด็กวัยก่อนประถมศึกษาและเด็กวัยประถมศึกษาในประเทศไทย

วิธีดำเนินการ: การศึกษานี้เป็นแบบภาคตัดขวางเชิงพรรณนาและเชิงวิเคราะห์ ระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ตุลาคม 2554 ถึง มกราคม 2555 กระทำใน 4 จังหวัด ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละภาคในประเทศไทย ได้แก่ สมุทรปราการ สุราษฎร์ธานี ลำพูน และนครพนม สุ่มเลือกโรงเรียนในแต่ละจังหวัดจนได้กลุ่มตัวอย่างเป็นโรงเรียนระดับอนุบาลและประถมจำนวน 17 โรงเรียน ทำการตรวจคัดกรองการเห็นของกลุ่มตัวอย่างโดยครูที่ผ่านการอบรมจำนวน 223 คน เปรียบเทียบความถูกต้องกับผู้เชี่ยวชาญ และจัดการสนทนากลุ่มครูและผู้ปกครองเพื่อทราบถึงความเป็นไปได้และข้อจำกัดในการขยายโครงการนี้ทั่วประเทศ

ผลการศึกษา: เมื่อประเมินความไวและความจำเพาะของการตรวจคัดกรองโดยคุณครูเปรียบเทียบกับมาตรฐาน 3 ระดับได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญที่ทำการตรวจคัดกรองที่โรงเรียน 2) การวินิจฉัยว่ามีภาวะสายตาสายตาผิดปกติของจักษุแพทย์เด็ก 3) การวินิจฉัยว่าเด็กมีภาวะสายตาสายตาผิดปกติและต้องใส่แว่นสายตาของจักษุแพทย์เด็ก พบว่า ความไวของการตรวจคัดกรองโดยคุณครูระดับอนุบาล เปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ 1, 2 และ 3 คิดเป็นร้อยละ 25 (95% confidence interval 23% to 27%), ร้อยละ 28 (95% confidence interval 26% to 30%), และร้อยละ 35 (95% confidence interval 33% to 37%) ตามลำดับ ในขณะที่ความไวของการคัดกรองโดยครูประถมเปรียบเทียบกับมาตรฐาน 3 ระดับเท่ากับร้อยละ 59 (95% confidence interval 57% to 61%), ร้อยละ 60 (95% confidence interval 58% to 62%), และร้อยละ 65 (95% confidence interval 63% to 67%) ตามลำดับ ค่าความจำเพาะของการคัดกรองโดยครูอนุบาลและประถมค่อนข้างสูง ประมาณร้อยละ 97-98 ในทุกกลุ่ม ไม่ว่าจะเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับใด ในส่วนของการสนทนากลุ่มครูและผู้ปกครองพบว่า คุณครูมีความเต็มใจในการตรวจคัดกรองการเห็นของเด็กนักเรียนในความรับผิดชอบปีละครั้ง และผู้ปกครองก็ยอมรับการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสายตาผิดปกติในบุตรหลานโดยคุณครูที่

ผ่านการฝึกอบรมมาแล้วเช่นกัน รวมทั้งมีความเป็นไปได้ในการขยายโครงการนี้ทั่วประเทศโดยต้องมีความร่วมมือจากทุกภาคส่วนอย่างเป็นระบบ

สรุปผล: ระบบการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กไทยระดับชั้นอนุบาลและประถมโดยคุณครูในการศึกษานี้ มีความเป็นไปได้ และมีความถูกต้องที่ยอมรับได้

คำสำคัญ: ภาวะสายตาสั้นผิดปกติ, การตรวจคัดกรอง, ความไว, คุณครู, จุดตัดวินิจฉัยความผิดปกติ

บทนำ

ภาวะสายตาสั้นผิดปกติเป็นสาเหตุสำคัญของความผิดปกติในการเห็นและเป็นสาเหตุที่พบบ่อยเป็นอันดับสองของภาวะบกพร่องทางการเห็นทั่วโลก¹ ผลการศึกษาจากองค์การอนามัยโลกพบว่า เด็กที่อายุมากกว่า 5 ปี มีความผิดปกติในการเห็นซึ่งมีสาเหตุมาจากสายตาสั้นผิดปกติโดยไม่ได้รับการแก้ไข มีมากถึง 153 ล้านคน² มีการคาดการณ์ว่า มีความสูญเสียจากภาวะสายตาสั้นผิดปกติทั่วโลกเป็นจำนวนเงิน 269 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ³ จากการศึกษาความชุกของภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็ก พบว่า มีความแตกต่างในแต่ละพื้นที่ เช่น ในประเทศแทนซาเนียพบความชุกน้อยกว่าร้อยละ 1⁴ ในกาตมันดรูประเทศเนปาล พบร้อยละ 8⁵ ในประเทศมาเลเซียพบร้อยละ 15⁶ ในประเทศฮ่องกง พบร้อยละ 37⁷ และในประเทศสิงคโปร์ พบมากกว่าร้อยละ 50⁸ จากการสำรวจสภาวะตาบอด สายตาสั้นเรื้อรัง และโรคตาที่เป็นปัญหาสาธารณสุขในประเทศไทย ครั้งที่ 4 ระหว่างปี พ.ศ. 2549 – 2550 พบว่า ประชากรประมาณ 15 ล้านคนมีภาวะสายตาสั้นผิดปกติโดยไม่มีแว่นตาใส่⁹ มีการศึกษาพบว่า ความชุกของภาวะสายตาสั้นผิดปกติในกลุ่มเด็กวัยเรียน (อายุระหว่าง 6 – 12 ปี) ในกรุงเทพมหานคร มีประมาณร้อยละ 13¹⁰

การวินิจฉัยและรักษาภาวะสายตาสั้นผิดปกติไม่ยุ่งยาก แต่การเข้าถึงกลุ่มเด็กยังเป็นปัญหาเนื่องจากการขาดความกระตือรือร้น ความไม่พร้อม หรือการบริการที่ไม่เพียงพอของหน่วยงานด้านสาธารณสุข ภาวะสายตาสั้นผิดปกติสามารถแก้ไขได้โดยการสวมแว่นตา หรือการใส่คอนแทคเลนส์ หรือการผ่าตัดโดยใช้เลเซอร์ การสวมแว่นตาเป็นวิธีที่สะดวกและมีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กในหลายประเทศโดยองค์การอนามัยโลกพบว่า เด็กที่มีภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเกือบทุกพื้นที่ในโลกมีมากกว่าร้อยละ 50 ที่ไม่ได้รับการแก้ไข¹¹ เด็กที่มีภาวะสายตาสั้นผิดปกติและไม่ได้รับการแก้ไขจะมีผลกระทบต่อการศึกษาและโอกาสในการทำงานในอนาคต ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว และคนในสังคมด้วยเช่นกัน¹²

ข้อสรุปจากการศึกษาถึงขนาดและความรุนแรงทั่วโลกของภาวะสายตาสั้นผิดปกติและไม่ได้รับการแก้ไขโดยองค์การอนามัยโลกแนะนำว่า การคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กเป็นเรื่องเร่งด่วนและควรทำในระดับชุมชนร่วมกับอนามัยโรงเรียน โดยจัดทำกรฝึกอบรมคุณครูและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่รับผิดชอบในเรื่องอนามัยโรงเรียน ให้สามารถตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กได้¹¹ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีข้อตกลงที่ชัดเจนว่าวิธีการคัดกรองแบบใดเป็นวิธีที่ดีที่สุด การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติโดยคุณครู และจัดหาแว่นสายตาให้กับเด็กวัยก่อนประถมศึกษาและเด็กวัยประถมศึกษาในประเทศไทย และผลการศึกษานี้จะใช้เพื่อเป็นข้อเสนอแนะในเชิงนโยบายในเรื่องการคัดกรองและรักษาภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กสำหรับระบบหลักประกันสิทธิสุขภาพถ้วนหน้าในประเทศไทย

วิธีดำเนินการ

1. รูปแบบและวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นแบบภาคตัดขวางเชิงพรรณนาและเชิงวิเคราะห์ (Cross-sectional descriptive and analytical study) ระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ ตุลาคม 2554 ถึง มกราคม 2555 กระทำใน 4 จังหวัด ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละภาคในประเทศไทย ได้แก่ สมุทรปราการ สุราษฎร์ธานี ลำพูน และนครพนม สุ่มเลือกโรงเรียนในแต่ละจังหวัดโดยการคำนวณจากฐานข้อมูลจำนวนประชากรเด็กนักเรียนในแต่ละจังหวัด จนได้กลุ่มตัวอย่างเป็นโรงเรียนระดับอนุบาลและประถมจำนวน 17 โรงเรียน ทั้งในเขตและนอกเขตเทศบาล นักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลหนึ่งถึงชั้นประถมปีที่หกทั้งหมดจำนวน 5,885 คน และคุณครูประจำชั้นจำนวน 223 คน เข้าร่วมโครงการ รายละเอียดการคำนวณกลุ่มตัวอย่างอยู่ในภาคผนวก 1

การศึกษานี้ผ่านกระบวนการพิจารณาด้านจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมของกระทรวงสาธารณสุข เมื่อ กรกฎาคม 2554 คณะผู้วิจัยได้จัดประชุมผู้เชี่ยวชาญ จักษุแพทย์ พยาบาลและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ และประชุมชี้แจงโครงการกับคุณครูและผู้บริหารโรงเรียนทุกโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ หลังจากนั้นจึงมีการจัดการอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับคุณครูประจำชั้นทุกคนของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ ระยะเวลาหนึ่งวัน ในแต่ละจังหวัด ในการอบรมมีการแจกคู่มือการคัดกรองการเห็นในเด็ก ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการตรวจวัดระดับการเห็นในเด็กโดยละเอียด รวมทั้งแจกอุปกรณ์ในการตรวจวัดระดับการเห็นให้แก่คุณครูทุกคน โดยคุณครูประจำชั้นระดับอนุบาลจะได้รับการฝึกปฏิบัติการวัดระดับการเห็นในเด็กเล็ก คุณครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 1 จะได้รับการฝึกปฏิบัติการวัดระดับการเห็นในเด็กโต หลังการอบรมคุณครูทุกคนกลับไปตรวจวัดระดับการเห็นให้กับเด็กนักเรียนในชั้นเรียนที่รับผิดชอบและส่งผลการคัดกรองมายังผู้วิจัย หลังจากนั้นคณะผู้วิจัยประกอบด้วยจักษุแพทย์และพยาบาลเวชปฏิบัติทางตา ได้ลงพื้นที่ในแต่ละโรงเรียนเพื่อทำการตรวจคัดกรองเด็กนักเรียนกลุ่มเดิมซ้ำอีกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจคัดกรองกับคุณครู เด็กนักเรียนที่ตรวจคัดกรองโดยจักษุแพทย์แล้วพบว่าผิดปกติ จะถูกแนะนำให้ส่งมาตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมและรักษาต่อโดยจักษุแพทย์เด็กที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัยอยู่ในภาคผนวก 2

2. การตรวจวินิจฉัยโรคตา

การวัดระดับการเห็น (Visual Acuity Testing)

ตรวจวัดระดับการเห็นที่ใช้ในชีวิตประจำวันของเด็ก เช่น หากเด็กมีแว่นสายตาและใส่เป็นประจำ การวัดระดับการเห็นต้องทำขณะที่เด็กใส่แว่นสายตา การวัดจะทำที่ละตาโดยปิดตาอีกข้างหนึ่งไว้ขณะวัดอีกข้างหนึ่ง โดยเด็กจะต้องอยู่ห่างจากแผ่นวัดระยะ 3 เมตรสำหรับเด็กชั้นอนุบาล โดยใช้รูปภาพ (Lea symbols distance chart) และระยะ 6 เมตรสำหรับเด็กชั้นประถม โดยใช้ E chart สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และใช้ตัวเลข (Snellen chart) สำหรับนักเรียนชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2-6 ในห้องที่มีแสงสว่างเพียงพอและปราศจากการรบกวนจากเด็กคนอื่น ผู้ตรวจวัดจะบันทึกผลการวัดระดับการเห็นเป็นตัวเลขตามมาตรฐานสากลโดยใช้หน่วยเป็นฟุตได้แก่ 20/20, 20/30, 20/40, 20/50, 20/70, 20/100, 20/200 ตามที่

เด็กอ่านได้ ผลการคัดกรองที่ผิดปกติคือ เด็กไม่สามารถอ่านระดับที่ 20/40 ได้ทั้งหมดในตาข้างใดข้างหนึ่ง โดยเครื่องมือที่ใช้และแนวทางการตัดสินใจความผิดปกติของการคัดกรองอยู่ในภาคผนวก 3 ซึ่งเด็กที่ถูกคัดกรองว่าระดับการเห็นผิดปกติจะถูกแนะนำให้ส่งตัวเพื่อไปตรวจวินิจฉัยและรักษาต่อที่โรงพยาบาลประจำจังหวัดโดยจักษุแพทย์เด็ก

การตรวจตา (Eye examination)

เด็กนักเรียนทุกคนที่ได้รับการวัดระดับการเห็นจะได้รับการตรวจตาด้วยไฟฉายโดยจักษุแพทย์ เพื่อคัดกรองความผิดปกติทางตาอื่นๆ เช่น ตาเข ตาเขซ่อนเร้น หนังตาตก และโรคตาอื่นๆ ที่ต้องได้รับการรักษา แม้ว่าเด็กจะมีระดับการเห็นที่ปกติ แต่ถ้าตรวจพบความผิดปกติอื่นๆ เด็กเหล่านี้จะถูกส่งตัวเพื่อตรวจวินิจฉัยและรักษาต่อที่โรงพยาบาลประจำจังหวัดเช่นกัน

การตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม (Diagnostic procedure)

เด็กนักเรียนที่ถูกคัดกรองว่าผิดปกติและได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง จะได้รับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมที่โรงพยาบาลประจำจังหวัดโดยจักษุแพทย์เด็ก เด็กทุกคนจะได้รับการตรวจโดยเครื่องตรวจวัดแว่นอัตโนมัติ (Autorefraction) เป็นลำดับแรก แล้วได้รับการตรวจภาวะตาเขและมุมตาเข รวมถึงความผิดปกติของเปลือกตา ส่วนหน้าของลูกตา (Anterior segment) สำหรับเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะสายตาสั้นผิดปกติ จะได้รับการตรวจวัดแว่นโดยการหยอดยาขยายม่านตาด้วย 1% cyclopentolate 3 ครั้ง ห่างกัน 5 นาที หลังจากการหยอดยาครั้งสุดท้ายเป็นเวลา 30 นาที จะทำการตรวจวัดแว่นด้วยเครื่องอัตโนมัติซ้ำ และทุกรายจะผ่านการวัดแว่น (Manual refraction) โดยพยาบาลเวชปฏิบัติที่เชี่ยวชาญการวัดแว่นอีกครั้งหนึ่ง จักษุแพทย์เด็กจะทำการตรวจวินิจฉัยรวมทั้งตรวจจอบประสาทตา (Posterior segment) เป็นขั้นตอนสุดท้าย และสั่งตัดแว่นให้เหมาะสมกับความผิดปกติทางสายตาในเด็กแต่ละราย คำจำกัดความของการวินิจฉัยภาวะสายตาสั้นผิดปกติอยู่ในภาคผนวก 4

3. วิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลโดยวินิจฉัยว่า เด็กมีความผิดปกติของการเห็นเมื่อตาข้างใดข้างหนึ่งวัดระดับการเห็นได้น้อยกว่า 20/40 หรือตาทั้งสองข้างมีระดับการเห็นที่แตกต่างกันมากกว่าสองแถวขึ้นไป

การจัดการข้อมูล

วิเคราะห์ความไวและความจำเพาะจากเด็กนักเรียนจำนวน 5,303 คน ที่ได้รับการตรวจคัดกรองระดับการเห็นโดยคุณครูและผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งข้อมูลของเด็กนักเรียนที่ได้รับการตรวจคัดกรองจากกลุ่มครูหรือผู้เชี่ยวชาญกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว จะถูกตัดออกจากการวิเคราะห์

4. การสนทนากลุ่ม

จัดการสนทนากลุ่มครูและผู้ปกครองรวมทั้งหมด 16 กลุ่ม ระหว่างเดือนกันยายน-ตุลาคม 2555 เพื่อทราบถึงความเป็นไปได้และข้อจำกัดของโครงการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติโดยคุณครู ซึ่งในแต่ละจังหวัด การสนทนากลุ่มครูและกลุ่มผู้ปกครองจะถูกแบ่งตามที่ตั้งของโรงเรียนคือ ในเขตและนอกเขตเทศบาล โดยครูแต่ละกลุ่มจะมีครูที่มีผลการตรวจคัดกรองที่มีความไวแตกต่างกัน (ความไวสูง กลาง ต่ำ) เข้าร่วมสนทนา ส่วนในแต่ละกลุ่มของผู้ปกครองจะมีผู้ปกครองที่มีบุตรหลานมีภาวะสายตาสั้นผิดปกติและสายตาสั้นผิดปกติเข้าร่วมสนทนา

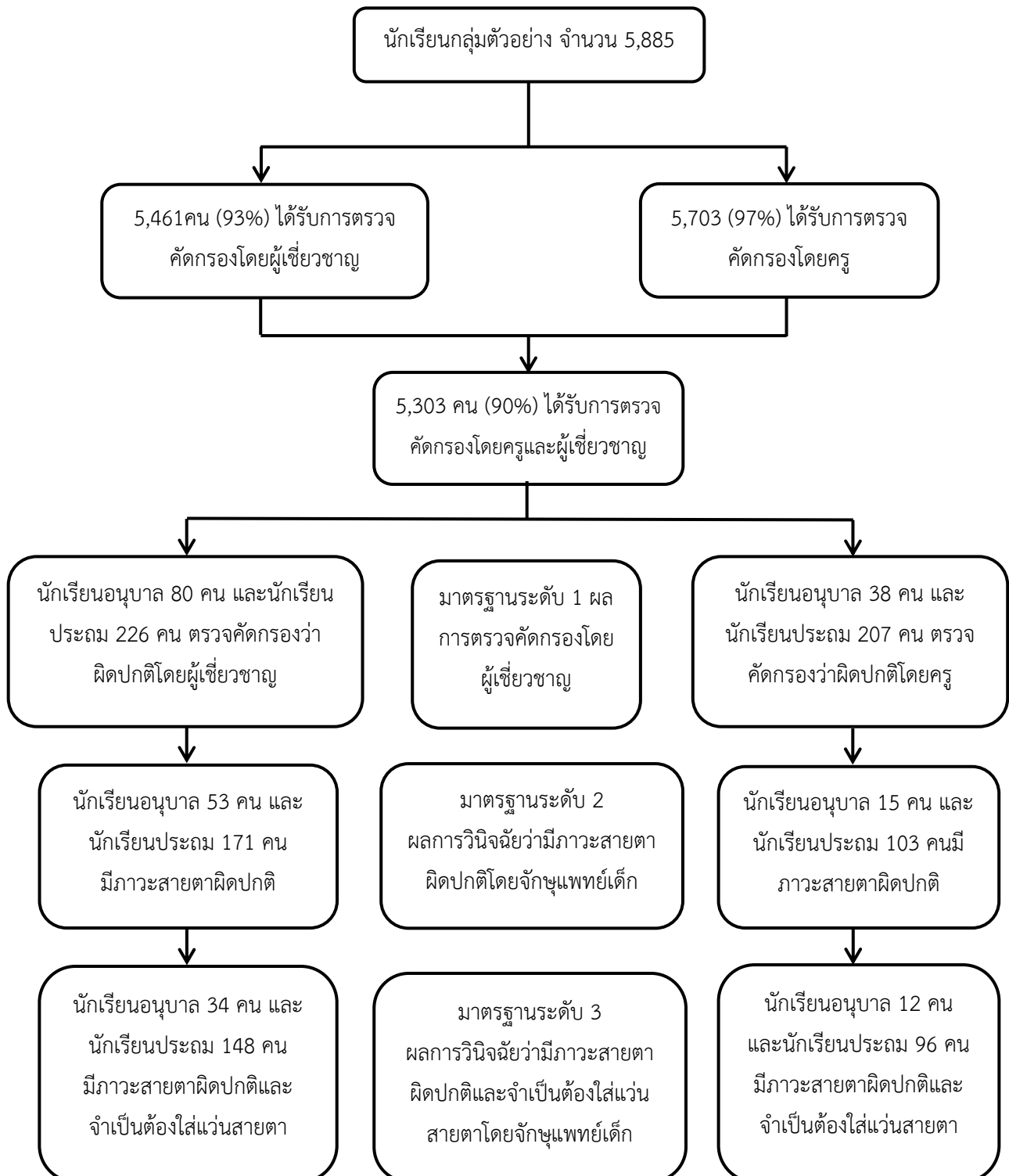
5. ผลการศึกษา

เด็กนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการมีทั้งหมด 5,885 คน จาก 17 โรงเรียน ใน 4 จังหวัด โดยเด็กที่ได้รับการตรวจคัดกรองโดยครูมีจำนวน 5,703 คน เด็กที่ได้รับการตรวจคัดกรองโดยผู้เชี่ยวชาญมีจำนวน 5,461 คน และเด็กที่ได้รับการตรวจคัดกรองทั้งจากครูและผู้เชี่ยวชาญมีจำนวน 5,303 คน อายุเฉลี่ยของเด็กระดับชั้นอนุบาลและระดับชั้นประถมเท่ากับ 5 ปี (SD \pm 0.9) และ 9 ปี (SD \pm 1.8) ตามลำดับ เด็กทั้งหมดที่ได้รับการตรวจคัดกรองโดยผู้เชี่ยวชาญ (n = 5,461) มีจำนวน 624 คน (ร้อยละ 11.4) ที่ถูกแนะนำให้ส่งตัวไปเพื่อรับการตรวจวินิจฉัยและรักษาเพิ่มเติมที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด แต่มีเด็กเพียง 470 คน (ร้อยละ 8.6) ที่เข้ารับการตรวจเพิ่มเติม ในจำนวนนี้พบว่าเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะสายตาสั้นผิดปกติจำนวน 363 คน (ร้อยละ 6.6) ซึ่งเป็นเด็กที่มีสายตาสั้นผิดปกติจนต้องใส่แว่นสายตามีจำนวน 226 คน (ร้อยละ 4.1) และตรวจพบเด็กที่มีภาวะตาขี้เกียจจำนวน 36 คน (ร้อยละ 0.7) นอกจากนี้ยังตรวจพบโรคตาอื่นๆ เช่น ตาเข ตาเขซ่อนเร้น หนังตาตกตั้งแต่กำเนิด ซึ่งมีเด็กจำนวน 10 คน (ร้อยละ 0.2) ที่ต้องส่งต่อไปรักษากับจักษุแพทย์เด็กในโรงเรียนแพทย์

ความไวและความจำเพาะของการคัดกรองโดยครู

การศึกษาเปรียบเทียบความไวและความจำเพาะของการคัดกรองโดยครูกับมาตรฐานโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ระดับ ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญที่ทำการตรวจคัดกรองที่โรงเรียน 2) การวินิจฉัยว่ามีภาวะสายตาสั้นผิดปกติของจักษุแพทย์เด็ก 3) การวินิจฉัยว่าเด็กมีภาวะสายตาสั้นผิดปกติและต้องใส่แว่นสายตาของจักษุแพทย์เด็ก ดังแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 แสดงการศึกษาเปรียบเทียบความไวและความจำเพาะของการคัดกรองโดยครูกับมาตรฐานระดับต่างๆ



ผลการวิเคราะห์พบว่า ความไวของการคัดกรองโดยครูอนุบาลเปรียบเทียบกับมาตรฐาน 3 ระดับ เท่ากับ ร้อยละ 25 (95% confidence interval 23% to 27%), ร้อยละ 28 (95% confidence interval 26% to 30%), และร้อยละ 35 (95% confidence interval 33% to 37%) ตามลำดับ ในขณะที่ความไวของการคัดกรองโดยครูประถมเปรียบเทียบกับมาตรฐาน 3 ระดับเท่ากับร้อยละ 59 (95% confidence interval 57% to 61%), ร้อยละ 60 (95% confidence interval 58% to 62%), และร้อยละ 65 (95% confidence interval 63% to 67%) ตามลำดับ ค่าความจำเพาะของการคัดกรองโดยครูอนุบาลและประถมค่อนข้างสูง ประมาณร้อยละ 97-98 ในทุกกลุ่มไม่ว่าจะเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับใด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าความไวและความจำเพาะของครูเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานในแต่ละระดับ

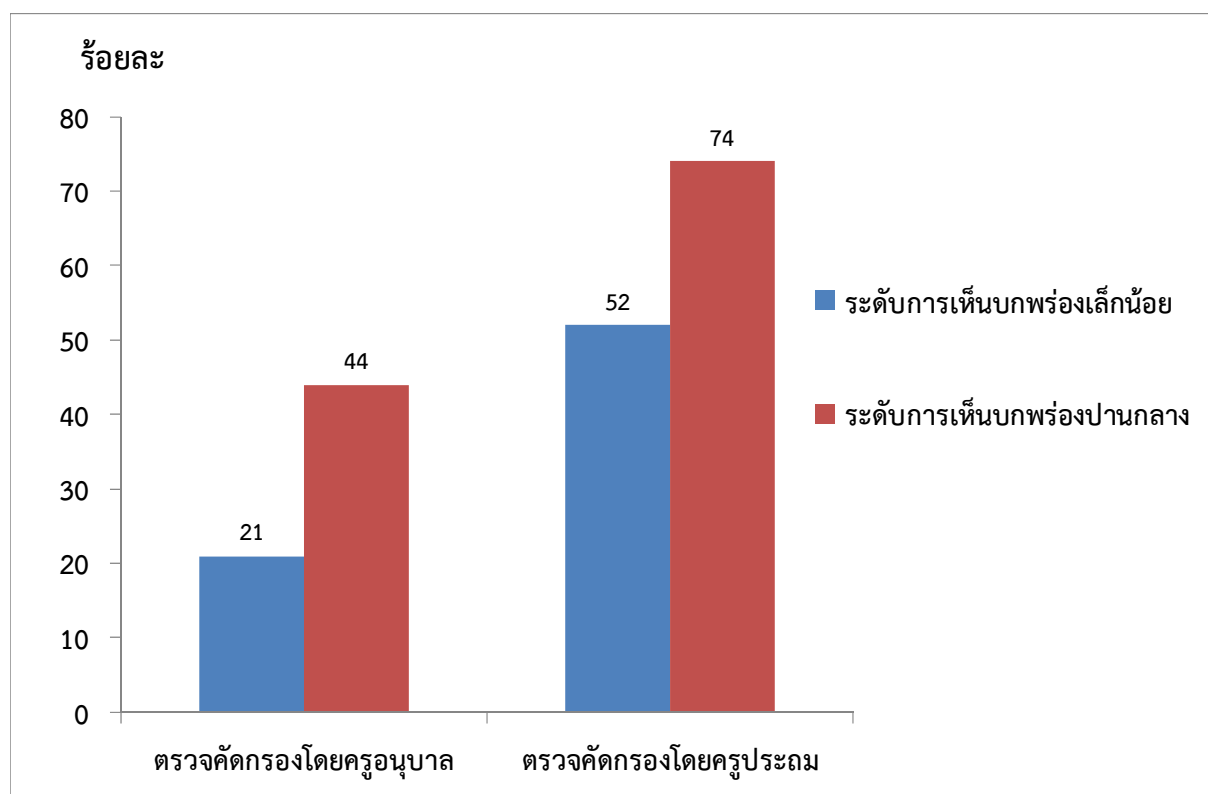
ค่ามาตรฐาน (Gold standards)	ความไว (Sensitivity)	ความจำเพาะ (Specificity)
ผลการตรวจของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระดับ	(95% confidence interval)	(95% confidence interval)
การตรวจคัดกรองที่โรงเรียนโดยจักษุแพทย์และพยาบาลเวชปฏิบัติทางจักษุ		
คุณครูระดับชั้นประถม	25% (23% to 27%)	98% (97% to 99%)
คุณครูระดับชั้นอนุบาล	59% (57% to 61%)	98%
วินิจฉัยว่าเป็นภาวะสายตาสั้นผิดปกติโดยจักษุแพทย์เด็ก*		
คุณครูระดับชั้นประถม	28% (26% to 30%)	98% (97% to 99%)
คุณครูระดับชั้นอนุบาล	60% (58% to 62%)	97%
วินิจฉัยว่าเป็นภาวะสายตาสั้นผิดปกติและจำเป็นต้องใส่แว่นสายตาโดยจักษุแพทย์เด็ก*		
คุณครูระดับชั้นประถม	35% (33% to 37%)	98% (97% to 99%)
คุณครูระดับชั้นอนุบาล	65% (63% to 67%)	97%

* วินิจฉัยจากกลุ่มเด็กที่ผิดปกติจากการตรวจคัดกรองโดยจักษุแพทย์และพยาบาลเวชปฏิบัติทางจักษุที่โรงเรียนและส่งมาตรวจเพิ่มเติมที่โรงพยาบาล

อัตราการคัดกรองพบความผิดปกติของสายตาในเด็กของครูจำแนกตามระดับความรุนแรงของการเห็น

ในเด็กที่มีระดับการบกพร่องทางการเห็นเล็กน้อยพบว่า ครูชั้นอนุบาลสามารถตรวจพบได้จำนวน 8 ใน 38 คน ส่วนครูชั้นประถมสามารถตรวจพบได้จำนวน 63 ใน 122 คน อัตราการตรวจพบความผิดปกติจะเพิ่มขึ้นในเด็กที่มีระดับการบกพร่องทางการเห็นปานกลาง โดยครูชั้นอนุบาลสามารถตรวจพบได้จำนวน 8 ใน 18 คน ส่วนครูชั้นประถมสามารถตรวจพบได้จำนวน 40 ใน 54 คน และไม่พบว่ามีเด็กที่มีระดับการบกพร่องทางการเห็นถึงขั้นรุนแรง ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1

รูปที่ 1 แสดงอัตราการตรวจคัดกรองพบโดยครูจำแนกตามความรุนแรงของภาวะบกพร่องทางการเห็น



*ระดับการเห็นปกติหรือบกพร่องเล็กน้อย: $VA \geq 20/70$; ระดับการบกพร่องทางการเห็นปานกลาง: $VA < 20/70 - \geq 20/200$; ระดับการบกพร่องทางการเห็นรุนแรง: $VA < 20/200 - > 20/400$

การสนทนากลุ่มครู

ครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการคัดกรองที่ต้องดำเนินการปีละครั้ง รวมทั้งการพาเด็กไปตรวจที่โรงพยาบาลไม่เป็นภาระงานของครูมากเกินไป การคัดกรองทำให้ครูรู้สึกที่ตนเองเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการรักษาความผิดปกติด้านสายตาของเด็กและรู้สึกภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือลูกศิษย์ อย่างไรก็ตาม ครูส่วนหนึ่งยังขาดความมั่นใจในการตรวจคัดกรอง และเห็นว่าควรเพิ่มระยะเวลาการฝึกอบรมในส่วนของการฝึกปฏิบัติเพราะทำให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งควรมีอย่างน้อยปีละครั้ง ในส่วนของคู่มือการคัดกรองนั้น ครูมีความเห็นว่าเข้าใจง่าย กระชับ มีประโยชน์ ใช้ทบทวนเมื่อเกิดปัญหาตอนคัดกรอง แต่คู่มือไม่สามารถทดแทนการฝึกอบรมได้ ครูอนุบาลให้ข้อมูลว่าเครื่องมือในการคัดกรองในเด็กเล็กยุ่งยากกว่าเด็กโต ต้องใช้เวลามาก ใช้ความอดทนสูง และต้องมีผู้ช่วยอย่างน้อยหนึ่งคน ครูส่วนใหญ่เมื่อตรวจพบว่าเด็กผิดปกติครูจะให้ทำซ้ำสองถึงสามครั้งเพื่อความมั่นใจ และเลือกที่จะปรึกษาเพื่อนครูเมื่อมีปัญหา หากไม่แน่ใจจริงๆ จะลงผลว่าผิดปกติไว้ก่อน ในส่วนของค่าตอบแทนในการคัดกรอง ครูส่วนใหญ่คิดว่าไม่จำเป็นเพราะเป็นหน้าที่ของครูอยู่แล้ว แต่ถ้ามีจะทำให้การคัดกรองรวดเร็ว และเต็มใจทำมากขึ้น

ความคิดเห็นของครูที่มีต่อเด็กที่ได้แว่นสายตาฟรีเนื่องจากสายตาผิดปกตินั้น ครูพบว่าเด็กส่วนใหญ่ใส่แว่นแล้วมีพฤติกรรมที่ดีขึ้น และมักจะใส่แว่นตลอดเวลา มีเพียงบางรายที่ไม่ใส่แว่นเลยหรือเลือกใส่เป็นบางเวลา ซึ่งเกิดจากหลายเหตุผล ได้แก่ โดนเพื่อนล้อเลียน ราคาแว่นตา ผู้ปกครองไม่ยินยอมให้ลูกใส่แว่นหรือไม่ให้ความสนใจ เด็กนักเรียนที่เป็นเด็กพิเศษ แว่นที่ผิดขนาดหรือแว่นหาย ครูจึงพยายามกระตุ้นเตือนให้เด็กใส่แว่นสายตาให้มากขึ้น ครูเห็นว่าผู้ปกครองมีส่วนสำคัญในการคัดกรองและรักษาภาวะสายตาผิดปกติของเด็ก แต่ผู้ปกครองส่วนใหญ่ไม่ทราบมาก่อนว่าลูกหลานมีปัญหาสายตา เนื่องจากผู้ปกครองไม่มีเวลาดูแลเอาใจใส่ มีผู้ปกครองน้อยรายมากทราบถึงปัญหาด้านสายตาของเด็ก แต่ก็รออนเกิดความมั่นใจว่าเป็นปัญหา จึงจะพาบุตรหลานไปตรวจสายตาและประกอบแว่นกับร้านแว่นเอกชนใกล้บ้าน และครูยังมีความเห็นว่า ควรจะมีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ปกครองตระหนักถึงความสำคัญของการคัดกรองและรักษาภาวะสายตาผิดปกติในเด็กตั้งแต่เริ่มโครงการ เพื่อความร่วมมือที่ดีของผู้ปกครอง นอกจากนี้ ครูคิดว่าการส่งต่อเด็กที่คัดกรองแล้วผิดปกติเพื่อการรักษาที่ต่อเนื่องมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ควรมีการประสานงานที่ดี มีความร่วมมือกันระหว่างโรงเรียนและโรงพยาบาลรวมถึงจักษุแพทย์และพยาบาลอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง จึงควรทำเป็นนโยบายระดับประเทศ

การสนทนากลุ่มผู้ปกครอง

ผู้ปกครองส่วนใหญ่คิดว่าภาวะสายตาสั้นจะเกิดขึ้นเมื่อเป็นวัยรุ่นหรือผู้ใหญ่ ส่วนน้อยที่ทราบว่าจะเกิดขึ้นกับเด็กเล็กและเป็นกรรมพันธุ์ได้ และคิดว่าหากเด็กมีปัญหาด้านสายตาสั้นจะเกิดจากพฤติกรรมการใช้สายตาของตัวเอง เช่น การอ่านหนังสือ การดูการ์ตูน แสงและสีจากโทรทัศน์หรือจอคอมพิวเตอร์ ผู้ปกครองส่วนใหญ่คิดว่าพฤติกรรมที่ผิดปกติในเด็ก (เช่น อ่านหนังสือหรือดูทีวีใกล้ๆ เขียนตัวหนังสือเอียง มองกระดานไม่ชัด) เมื่อโตขึ้นก็จะหายได้เอง จึงไม่จำเป็นต้องแก้ไขตั้งแต่เด็ก ผู้ปกครองที่รับรู้ความผิดปกติของการเห็นในบุตรหลานมาก่อน มักคิดว่า บุตรหลานคือร้อน กระจกฝ้า ชุ่มซ่าน หรือโง่ โดยไม่คิดว่าจะเป็นจากภาวะสายตาสั้นผิดปกติ บางรายเมื่อทราบว่าบุตรหลานมีภาวะสายตาสั้นผิดปกติ ก็ไม่ยินยอมให้บุตรหลานสวมแว่นสายตา เพราะคิดว่าการที่บุตรหลานต้องสวมแว่นสายตาตั้งแต่เด็กจะทำให้สายตาสั้นมากขึ้น และบุคลิกไม่ดี

ผู้ปกครองที่ทราบหรือสงสัยว่าบุตรหลานมีความผิดปกติของสายตา จะพาบุตรหลานไปร้านแว่นใกล้บ้านก่อน เพื่อตรวจวัดสายตาเพราะสะดวกเร็วกว่า จึงมีส่วนน้อยที่จะพาไปตรวจกับจักษุแพทย์ที่โรงพยาบาลหรือคลินิก ราคาของแว่นสายตาเด็กที่ผู้ปกครองพาไปตัดเองที่ร้านแว่นอยู่ที่ประมาณ 2,500-5,000 บาท ส่วนที่ไปตัดกับจักษุแพทย์จะอยู่ที่ประมาณ 1,200-2,500 บาท และคิดว่าแว่นสายตาที่ตัดมาามีคุณภาพที่ดีเหมือนกัน หากผู้ปกครองจำเป็นต้องจ่ายเงินตัดแว่นให้บุตรหลานเอง ผู้ปกครองในเขตเทศบาลยินดีจ่ายที่ค่าเฉลี่ย 2,000 บาทต่อปี ในขณะที่ผู้ปกครองนอกเขตเทศบาลยินดีจ่ายที่ค่าเฉลี่ย 1,000 บาทต่อปี นอกจากนี้ผู้ปกครองยังมีส่วนสำคัญในการช่วยกระตุ้น ดูแลบุตรหลานให้สวมใส่แว่นสายตา และช่วยปรับนโยบายบุตรหลานถูกล้อเลียน

ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีความพึงพอใจและยอมรับในผลการตรวจสายตาที่ทำการคัดกรองโดยครูที่ผ่านการฝึกอบรมจากจักษุแพทย์ และพึงพอใจที่จะมีการตรวจคัดกรองสายตาที่โรงเรียน เพราะจะทำให้ทราบว่าบุตรหลานของตนมีความผิดปกติทางสายตาหรือไม่ เพราะผู้ปกครองส่วนใหญ่ไม่เคยสังเกตเห็นความผิดปกติของบุตรหลานตนเองมาก่อนจนกระทั่งครูตรวจคัดกรองพบว่าผิดปกติ นอกจากนี้ ผู้ปกครองยินยอมที่จะให้ครูพาบุตรหลานไปตรวจที่โรงพยาบาลแทน โดยยอมช่วยค่าใช้จ่ายเที่ยวละ 20-100 บาทต่อคน แต่ถ้าเป็นไปได้ผู้ปกครองบางรายอยากพาบุตรหลานไปตรวจเอง โดยรวมแล้วผู้ปกครองเห็นด้วยและให้ความร่วมมือกับโครงการนี้ แต่ต้องการให้มีการให้ข้อมูลเรื่องภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กที่ถูกต้องให้กับตน ก่อนที่จะมีการตรวจคัดกรองกับบุตรหลาน เพื่อความรู้ ความเข้าใจ ความร่วมมือที่ดีต่อครูและโครงการในอนาคต

การกำหนดจุดตัดเพื่อวินิจฉัยความผิดปกติของการเห็นสำหรับครู

ในการศึกษานี้ได้กำหนดจุดตัดเพื่อวินิจฉัยว่าการคัดกรองผิดปกติที่ระดับการเห็น 20/40 ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความไวและความจำเพาะของการคัดกรองโดยครู เปรียบเทียบกับการวินิจฉัยว่าเด็กมีภาวะสายตาสายตาผิดปกติโดยจักษุแพทย์เด็ก ในระดับจุดตัดที่แตกต่างกัน พบว่า หากเปลี่ยนจุดตัดจาก 20/40 เป็น 20/32 ค่าความไวของการคัดกรองโดยครูชั้นอนุบาลจะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 25 เป็นร้อยละ 74 ซึ่งคาดการณ์ว่าจะทำให้ตรวจพบเด็กอนุบาลที่มีภาวะสายตาสายตาผิดปกติและจำเป็นต้องใส่แว่นสายตาเพิ่มขึ้นมากกว่า 2 เท่า ในขณะที่ค่าความไวของการคัดกรองโดยครูชั้นประถมจะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 59 เป็นร้อยละ 70 เมื่อเปลี่ยนจุดตัดจาก 20/40 เป็น 20/30 และคาดการณ์ว่าจำนวนเด็กประถมที่มีภาวะสายตาสายตาผิดปกติและจำเป็นต้องใส่แว่นสายตาจะเพิ่มขึ้นประมาณ 1 เท่า อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงจุดตัดดังกล่าวข้างต้นส่งผลให้คาดการณ์ว่า จำนวนเด็กที่ต้องส่งต่อมาตรวจวินิจฉัยกับจักษุแพทย์จะเพิ่มขึ้นมากกว่า 16 เท่าในเด็กอนุบาล และเพิ่มขึ้นมากกว่า 2 เท่าในเด็กประถม ดังแสดงในตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 แสดงค่าความไวและความจำเพาะของการคัดกรองโดยครูชั้นอนุบาล จำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลที่คาดว่าคัดกรองพบว่ามีผิดปกติ และจำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลที่คาดว่าจำเป็นต้องใส่แว่นสายตา ที่จุดตัดของระดับการเห็นที่แตกต่างกัน

ระดับการเห็น	ความไว	ความจำเพาะ	จำนวนนักเรียนที่คาดว่าคัดกรองพบว่ามีผิดปกติ*	จำนวนนักเรียนที่คาดว่าจำเป็นต้องใส่แว่นสายตา*
20/20	93%	22%	1,264,085	46,401
20/25	76%	36%	1,026,454	42,183
20/32	74%	46%	887,250	42,183
20/40	25%	98%	53,432	16,873
20/50	16%	99%	30,934	12,655
20/64	6%	100%	11,249	7,031
20/80	1%	100%	5,624	1,406
20/100	1%	100%	1,406	1,406
20/126	0%	100%	0	0
20/160	0%	100%	0	0

ระดับการเห็น	ความไว	ความจำเพาะ	จำนวนนักเรียนที่คาดว่า คัดกรองพบว่ามี ผิดปกติ*	จำนวนนักเรียนที่คาดว่า จำเป็นต้องใส่แว่น สายตา*
20/200	0%	100%	0	0

*คาดการณ์จากจำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลทั้งหมด 1,591,704 คน¹³

ตารางที่ 3 แสดงค่าความไวและความจำเพาะของการคัดกรองโดยครูชั้นประถม จำนวนนักเรียนชั้นประถมที่คาดว่าคัดกรองพบว่ามีผิดปกติ และจำนวนนักเรียนชั้นประถมที่คาดว่าจำเป็นต้องใส่แว่นสายตา ที่จุดตัดของระดับการเห็นที่แตกต่างกัน

ระดับการเห็น	ความไว	ความจำเพาะ	จำนวนนักเรียนที่คาดว่า คัดกรองพบว่ามีผิดปกติ*	จำนวนนักเรียนที่คาดว่า จำเป็นต้องใส่แว่น สายตา*
20/20	81%	79%	1,168,923	147,848
20/30	70%	92%	549,810	133,987
20/40	59%	98%	239,098	110,886
20/50	37%	99%	145,538	77,389
20/70	13%	99%	61,218	27,721
20/100	3%	99%	32,342	8,085
20/200	0%	100%	3,465	0

*คาดการณ์จากจำนวนนักเรียนชั้นประถมทั้งหมด 4,817,764 คน¹³

6. อภิปรายผล

จากการศึกษานี้ยืนยันว่า ความชุกของภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กไทยเท่ากับ ร้อยละ 6.6 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของหลายการศึกษาในประเทศไทยก่อนหน้านี้ และใกล้เคียงกับประเทศส่วนใหญ่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ยกเว้น สิงคโปร์และจีน ที่มีความชุกของโรคนี้ค่อนข้างสูง¹⁴⁻¹⁸ ในขณะที่หลายๆประเทศรวมทั้งประเทศไทยยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานสำหรับการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในกลุ่มประชากรเด็ก¹⁹⁻²¹ การศึกษานี้พบว่า การตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กนักเรียนไทยชั้นอนุบาลและประถมโดยคุณครูมีความเป็นไปได้ และมีความถูกต้องที่ยอมรับได้ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยเสนอแนะว่า การตรวจคัดกรองโดยคุณครูจะใช้จุดตัดในการวินิจฉัยการเห็นที่ผิดปกติในเด็กที่แตกต่างกับการตรวจโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้ผลการคัดกรองที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ควรระวังในเรื่องจำนวนเด็กที่คัดกรองว่าผิดปกติ จะต้องถูกส่งตรวจที่โรงพยาบาลมากขึ้นโดยเฉพาะเด็กชั้นอนุบาล ซึ่งต้องมีการเตรียมการรองรับอย่างเป็นระบบก่อนการดำเนินงานทั่วประเทศ

มีเด็กนักเรียนเพียง 58 คน (คิดเป็นร้อยละ 26 ของเด็กที่จำเป็นต้องใส่แว่น) ในการศึกษาที่มีแว่นสายตาใส่อยู่แล้วก่อนได้รับการตรวจคัดกรอง ในจำนวนนี้มีเด็กเพียง 14 คนเท่านั้น (คิดเป็นร้อยละ 24 ของแว่นสายตาที่ใส่อยู่ก่อนได้รับการตรวจคัดกรอง) ที่แว่นมีความถูกต้องตรงตามสายตาของเด็ก หากไม่มีการตรวจคัดกรองครั้งนี้ จะมีเด็กนักเรียนจำนวน 168 คน ที่จะไม่ได้รับการวินิจฉัยและรักษาภาวะสายตาสั้นผิดปกติ ในจำนวนนี้มีเด็กที่มีภาวะสายตาสั้นที่เกี่ยวข้องร่วมด้วยจำนวน 36 คน ซึ่งหมายความว่าเด็กเหล่านี้จะไม่ได้มีโอกาสในการมองเห็นที่ชัดเจนขึ้น และไม่ได้มีการแก้ไขภาวะสายตาสั้นที่เกี่ยวข้องที่ไม่สามารถรักษาได้เมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ ส่งผลให้เป็นผู้พิการทางการเห็น และมีผลต่อโอกาสทางการศึกษาและการประกอบอาชีพในอนาคต

จากการสนทนากลุ่มครูและผู้ปกครองพบว่า คุณครูมีความเต็มใจในการตรวจคัดกรองเด็กนักเรียนในความรับผิดชอบปีละครั้ง ในส่วนของผู้ปกครองก็ยอมรับผลการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในบุตรหลานโดยครูเช่นกัน เพราะผู้ปกครองเข้าใจดีว่าเจ้าหน้าที่สาธารณสุขมีจำนวนน้อย ไม่สามารถตรวจคัดกรองเด็กทั่วประเทศได้ปีละครั้ง จากผลการศึกษาข้างต้น คณะผู้วิจัยเชื่อว่าหากมีการฝึกอบรมคุณครูเป็นอย่างดี คุณครูระดับชั้นอนุบาลและประถมสามารถตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติของเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้อันดีของเด็ก และโครงการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กโดยคุณครูนี้สามารถนำไปปรับใช้ได้ในพื้นที่ที่มีทรัพยากรจำกัดได้ทั่วโลก

มีการศึกษาการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กประถมโดยครูในประเทศอิหร่าน พบว่ามีความไวอยู่ที่ร้อยละ 37.5 และความจำเพาะร้อยละ 92 (จุดตัดวินิจฉัยความผิดปกติที่ 20/25) ส่วนประเทศจีนพบว่ามีค่าความไวร้อยละ 93.5 ความจำเพาะร้อยละ 91.2 (จุดตัดวินิจฉัยความผิดปกติที่ 20/40) ในประเทศแทนซาเนียพบว่ามีค่าความไวร้อยละ 80 ความจำเพาะร้อยละ 91 (จุดตัดวินิจฉัยความผิดปกติที่ 20/40)^{4,22,23} ไม่พบการศึกษาที่ตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กอนุบาลโดยคุณครู การศึกษานี้เป็นการศึกษาแรกที่ประเมินความเป็นไปได้และความถูกต้องของการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กอนุบาลโดยคุณครู การศึกษานี้ยังพบว่า คุณครูตรวจคัดกรองพบเด็กที่อยู่ในเกณฑ์ผิดปกติจำนวนน้อยกว่าการตรวจคัดกรองโดย

ผู้เชี่ยวชาญ แต่เด็กผิดปกติส่วนใหญ่ที่คุณครูคัดกรองไม่พบความผิดปกติ นั้น เป็นเด็กที่มีภาวะสายตาสั้นผิดปกติเล็กน้อย ซึ่งไม่มีปัญหาทางสุขภาพที่ร้ายแรงหากตรวจวินิจฉัยไม่พบ

ในประเทศไทยเด็กส่วนใหญ่อยู่ในระบบโรงเรียน โดยเด็กอนุบาลอยู่ในระบบโรงเรียนร้อยละ 95²⁴ และเด็กระดับประถมเกือบร้อยละ 100 อยู่ในระบบโรงเรียน²⁵ จึงกล่าวได้ว่าโครงการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติในเด็กที่อยู่ในโรงเรียนสามารถครอบคลุมเด็กส่วนใหญ่ในประเทศ ประมาณการว่าจะมีเด็กที่จำเป็นต้องใส่แว่นสายตาสายตาจำนวนมากกว่า 260,000 คน เมื่อโครงการนี้ทำครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ การศึกษานี้ได้ถูกนำเสนอต่อ สปสช. และได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากผู้บริหาร จะดำเนินการทั่วประเทศภายใน 5 ปี²⁶ อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่า ควรจะมีการเตรียมความพร้อมในการรองรับเด็กผิดปกติที่คัดกรองโดยครูอย่างเป็นระบบและเป็นมาตรฐานก่อนดำเนินการทั่วประเทศ

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ ได้แก่ 1) การศึกษานี้ทำในจังหวัดที่เลือกอย่างเจาะจงในสี่ภาคของประเทศ แม้ว่าโรงเรียนทั้งหมด 17 โรงเรียน จะมาจากการสุ่มเลือกก็ตาม 2) เนื่องจากการตรวจคัดกรองโดยครูและผู้เชี่ยวชาญในเด็กกลุ่มเดียวกันทำห่างกันหนึ่งเดือน เด็กบางคนจึงได้รับการคัดกรองจากครูหรือผู้เชี่ยวชาญกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น จึงต้องตัดออกจากการวิเคราะห์ข้อมูล 3) แม้ว่าผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้ส่งเด็กที่คัดกรองว่าผิดปกติจำนวน 624 คน เข้ารับการตรวจวินิจฉัยที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด แต่มีเด็กเพียง 470 คน (ร้อยละ 75) เข้ารับการตรวจวินิจฉัยและรักษากับจักษุแพทย์เด็กที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด 4) การศึกษานี้เน้นศึกษาเรื่องความไวและความจำเพาะของการตรวจคัดกรองภาวะสายตาสั้นผิดปกติโดยครู โดยไม่ได้ประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการนี้ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาค่อนข้างมากเพื่อที่จะบอกว่าการตรวจคัดกรองปีละครั้งจะมีความถูกต้องชัดเจนหรือไม่อย่างไร และส่งผลต่อระบบการตรวจรักษาปกติอย่างไร

๕ รายชื่อทีมวิจัย

นพ.ธวัชชัย ปานเสถียรกุล	มหาวิทยาลัยรังสิต
พญ.วัฒน์ย์ เย็นจิตร	มหาวิทยาลัยรังสิต
นพ.สุวัฒน์ คุณสกุล	โรงพยาบาลนครพนม
นพ.สุรพงศ์ ออประยูร	โรงพยาบาลลำพูน
นพ.บรรรยง ชินกุลกิจนิวัฒน์	โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี
พญ.บัวขวัญ ชินกุลกิจนิวัฒน์	โรงพยาบาลกาญจนดิษฐ์
รศ.พญ.สุภาภรณ์ เต็งไตรสรณ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
พญ.พรรณทิพา ว่องไว	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พญ.สิรินยา สุวรรณราช	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
นพ.ชัยรัตน์ เต็งไตรรัตน์	โรงพยาบาลชลบุรี
พญ.ลูกจันทร์ เจริญสุวรรณ	โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า
พญ.ณัฐฉิรา ชัยศรีสวัสดิ์สุข	โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง)
พญ.ธารสุข เกษมทรัพย์	วชิรพยาบาล
พญ.กอบกาญจน์ ธงทอง	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
นางอัทธิกา มีสมวัฒน์	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
นางจิตรา ไทมณี	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
นางพิมพ์ใจ เกสร	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
น.ส.ปัทมา เลียงพงษ์พิพัฒน์	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
น.ส.จันทนา ทรงตระกูล	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
น.ส.อังชัน เหล็กเพชร	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
น.ส.ศศิธร मुखดารา	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
นางกัญวิวัฒน์ ธนะบุญ	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
น.ส.วิภาวรรณ ปั่นวงษ์	โรงพยาบาลพระพุทธบาท
นางสุนิสา เทพหัสติน ณ อยู่ธยา	สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี
นางปราณี นาเมืองรักษ์	สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี
นางศรีรัตน์ บวรโกศล	โรงพยาบาลราชวิถี
ภญ.ศรีเพ็ญ ตันติเวสส	โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ

บรรณานุกรม

1. International Agency for the Prevention of Blindness 2010 Report. Available at http://www.vision2020.org/documents/publications/SotWS%20Report_wth_Stop_Pres_s.pdf
2. Sight test and glasses could dramatically improve the lives of 150 million people with poor vision: WHO releases new global estimates to mark World Sight Day: World Health Organization, 2006.
3. Smith TS, Frick KD, Holden BA, Fricke TR, Naidoo KS. Potential lost productivity resulting from the global burden of uncorrected refractive error. Bull World Health Organ 2009;**87**(6):431-7
4. Wedner SH, Ross DA, Balira R, Kaji L, Foster A. Prevalence of eye diseases in primary school children in a rural area of Tanzania. Br J Ophthalmol 2000;**84**(11):1291-7
5. Nepal BP, Koirala S, Adhikary S, Sharma AK. Ocular morbidity in schoolchildren in Kathmandu. Br J Ophthalmol 2003;**87**(5):531-4
6. Goh PP, Abqariyah Y, Pokharel GP, Ellwein LB. Refractive error and visual impairment in school-age children in Gombak District, Malaysia. Ophthalmology 2005;**112**(4):678-85 doi: 10.1016/j.ophtha.2004.10.048[published Online First: Epub Date].
7. Fan DS, Lam DS, Lam RF, et al. Prevalence, incidence, and progression of myopia of school children in Hong Kong. Invest Ophthalmol Vis Sci 2004;**45**(4):1071-5
8. Tong L, Saw SM, Lin Y, Chia KS, Koh D, Tan D. Incidence and progression of astigmatism in Singaporean children. Invest Ophthalmol Vis Sci 2004;**45**(11):3914-8 doi: 10.1167/iovs.04-0492[published Online First: Epub Date].
9. Watanee T, Jenchitr et al. National survey of blindness, Low vision, Visual impairment and ICF of Visual disabilities in Thailand 2006-2007. Thai Journal of Public Health Ophthalmology 2007;**21**(1):11-94
10. Yingyong P. Refractive errors survey in primary school children (6-12 year old) in 2 provinces: Bangkok and Nakhonpathom (one year result). J Med Assoc Thai 2010;**93**(10):1205-10
11. Resnikoff S, Pascolini D, Mariotti SP, Pokharel GP. Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004. Bull World Health Organ 2008;**86**(1):63-70

12. Prevention of Blindness and Deafness. Elimination of avoidable visual disability due to refractive errors: report of an informal planning meeting. Geneva, 3-5 July 2000: World Health Organization, 2001.
13. Office of The Basic Education Commission. Secondary Office of The Basic Education Commission 2010. <http://www.obec.go.th/>.
14. Gao Z, Meng N, Muecke J, et al. Refractive error in school children in an urban and rural setting in Cambodia. *Ophthalmic Epidemiol* 2012;**19**(1):16-22 doi: 10.3109/09286586.2011.632703[published Online First: Epub Date].
15. Hashim SE, Tan HK, Wan-Hazabbah WH, Ibrahim M. Prevalence of refractive error in Malay primary school children in suburban area of Kota Bharu, Kelantan, Malaysia. *Ann Acad Med Singapore* 2008;**37**(11):940-6
16. Shrestha GS, Sujakhub D, Joshib P. Refractive error among school children in Jhapa, Nepal. *J Optom* 2011;**4**(2):49-55
17. Ho CS, Ng CB, Chan E, et al. Uncorrected refractive error in Singapore teenagers. *Br J Ophthalmol* 2006;**90**(2):202-7 doi: 10.1136/bjo.2005.079343[published Online First: Epub Date].
18. He M, Zeng J, Liu Y, Xu J, Pokharel GP, Ellwein LB. Refractive error and visual impairment in urban children in southern China. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;**45**(3):793-9
19. Ethan D, Basch CE, Platt R, Bogen E, Zybert P. Implementing and evaluating a school-based program to improve childhood vision. *J Sch Health* 2010;**80**(7):340-5; quiz 68-70 doi: 10.1111/j.1746-1561.2010.00511.x[published Online First: Epub Date].
20. Baltussen R, Nausa J, Limburg H. Cost-effectiveness of screening and correcting refractive errors in school children in Africa, Asia, America and Europe. *Health Policy* 2009;**89**:201-15
21. 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 doi: 10.1016/j.survophthal.2011.11.002[published Online First: Epub Date].
22. OstadiMoghaddam H, Fotouhi A, Hashemi H, et al. Validity of vision screening tests by teachers among school children in Mashhad, Iran. *Ophthalmic Epidemiol*

2012;**19**(3):166-71 doi: 10.3109/09286586.2011.602503[published Online First: Epub Date]].

23. Sharma A, Li L, Song Y, et al. Strategies to improve the accuracy of vision measurement by teachers in rural Chinese secondary schoolchildren: Xichang Pediatric Refractive Error Study (X-PRES) report no. 6. Arch Ophthalmol 2008;**126**(10):1434-40 doi: 10.1001/archophth.126.10.1434[published Online First: Epub Date]].
24. Education System Profiles. Early Childhood Care and Education: UNESCO Bangkok, 2011.
25. Education System Profiles. Basic Education: UNESCO Bangkok, 2011.
26. Think Tank for Benefit package. Health System Research Institute, Ministry of Public Health, Thailand., 2012.

ภาคผนวก (1)

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร;

$$n = \frac{Z (\alpha/2)^2 \times p (1 - p)}{d^2}$$

$$n = \frac{1.962 \times 0.058 \times 0.942}{0.0116^2}$$

$$n = 1,560$$

โดยที่;

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

α = probability of type I error

Z = confidence coefficient = $(1 - \alpha)$

p = ประเมินการความชุกของภาวะสายตาสั้นผิดปกติในนักเรียนชั้นประถม

d = ความแม่นยำของการประมาณค่า ที่ร้อยละ 20 ของ p

ประมาณค่าความชุกโดยอ้างอิงจากการสำรวจภาวะตาบอดและสายตาสั้นในระดับประเทศ ค่าความชุกของนักเรียนชั้นประถม เท่ากับ 0.058 และคำนวณโดยใช้สูตรข้างต้น จึงได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนทั้งหมด 1,560 คน ทำการสุ่มแบบกลุ่มเพื่อให้ได้จำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละจังหวัด ในการศึกษานี้ได้กำหนด design effect = 2 ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้คือ;

$$(n_{clus}) = 1,560 \times 2$$

$$= 3,120 \text{ students}$$

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนระดับอนุบาลและกลุ่มนักเรียนระดับประถม จำนวนนักเรียนในอัตรกลุ่มคำนวณจากสัดส่วนของจำนวนเด็กนักเรียนชั้นอนุบาลและประถมทั้งหมดของ 4 จังหวัด ดังแสดงในตารางที่ (1)

ตาราง (1): แสดงจำนวนนักเรียนระดับชั้นอนุบาลและประถมใน 4 จังหวัด

จังหวัด	จำนวนนักเรียนชั้น อนุบาล	จำนวนนักเรียนชั้น ประถม	รวม
นครพนม	16,379	53,648	70,027
ลำพูน	6,729	16,223	22,952
สมุทรปราการ	22,323	77,594	99,917
สุราษฎร์ธานี	15,429	57,121	72,550
รวม	60,860	204,586	265,446

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ขนาดกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนชั้นอนุบาล;

$$= \frac{60,860}{265,446} \times 3,120$$

$$= 715.34 \text{ คน, ประมาณค่า } 715 \text{ คน}$$

ขนาดกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนชั้นประถม;

$$= \frac{204,586}{265,446} \times 3,120$$

$$= 2,404.66 \text{ คน, ประมาณค่า } 2,405 \text{ คน}$$

ขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละจังหวัดได้จากการคำนวณโดยใช้สัดส่วนของจำนวนนักเรียนใน 4 จังหวัด และสุ่มเลือกโรงเรียนโดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของจำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียน จำนวนโรงเรียนที่สุ่มเลือกในแต่ละจังหวัดแสดงในตารางที่ (2) และ (3)

ตารางที่ (2): แสดงขนาดตัวอย่างของนักเรียนชั้นอนุบาลใน 4 จังหวัด

จังหวัด	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียนที่ต้องการในแต่ละโรงเรียน *	จำนวนโรงเรียนที่ต้องการ
นครพนม	192	37	5
ลำพูน	79	44	2
สมุทรปราการ	263	110	2
สุราษฎร์ธานี	181	36	4

*ที่มา: สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

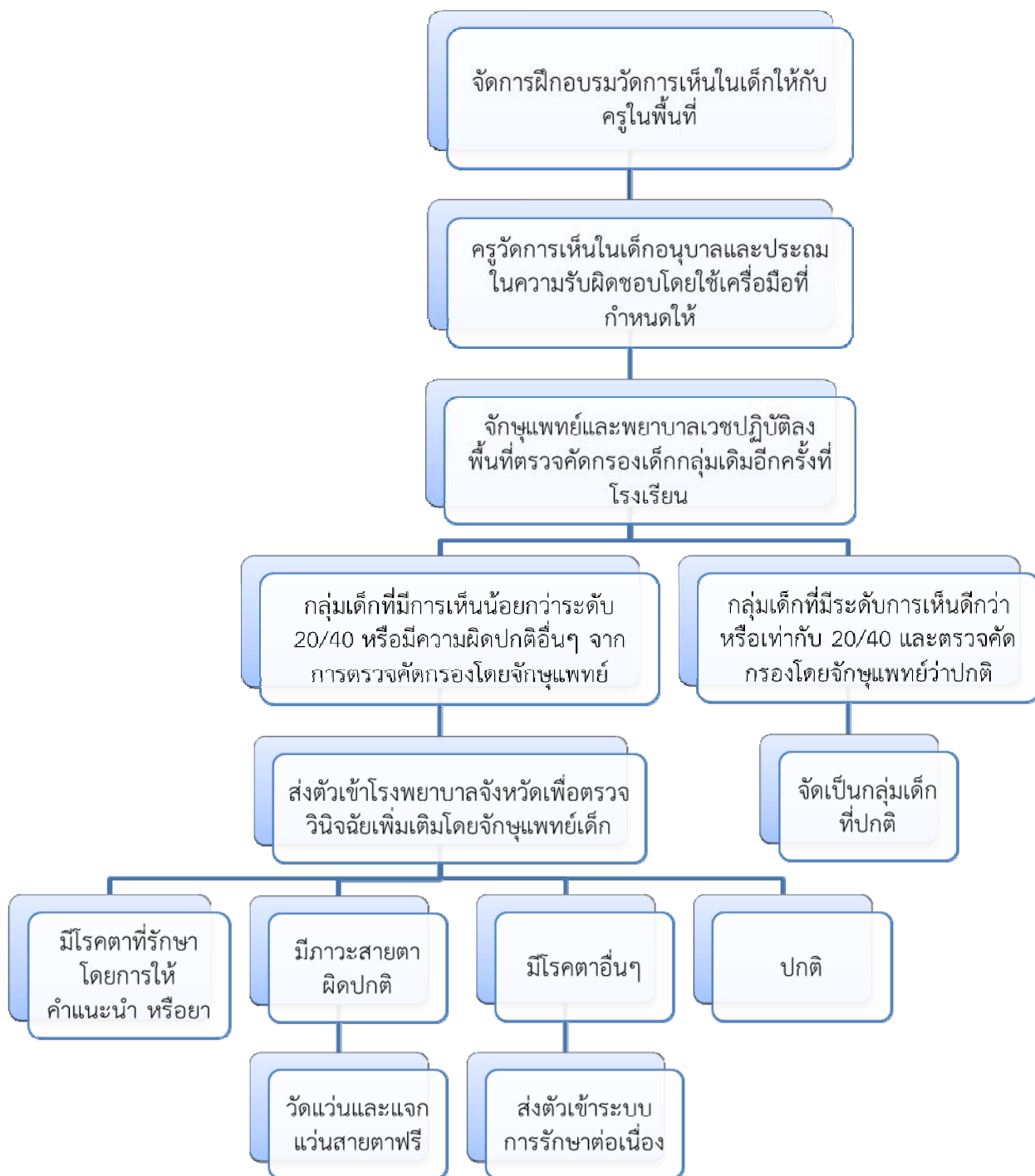
ตารางที่ (3): แสดงขนาดตัวอย่างของนักเรียนชั้นประถมใน 4 จังหวัด

จังหวัด	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนนักเรียนที่ต้องการในแต่ละโรงเรียน *	จำนวนโรงเรียนที่ต้องการ
นครพนม	631	120	5
ลำพูน	191	104	2
สมุทรปราการ	912	402	2
สุราษฎร์ธานี	671	142	5

*ที่มา: สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ภาคผนวก (2)

แผนภูมิแสดงขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย



ภาคผนวก (3)

เครื่องมือที่ใช้และแนวทางการตัดสินความผิดปกติของการคัดกรอง

เครื่องมือ	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะที่ทดสอบ	ตัวเลขเศษส่วนระดับการเห็นที่กำกับในแต่ละแถว	จุดตัดความผิดปกติ
Lea Symbols distance visual acuity test	เด็กนักเรียนชั้นอนุบาล (อายุ 4-6 ปี)	3 meter	20/20, 20/25, 20/32, 20/40, 20/50, 20/64, 20/80, 20/100, 20/126, 20/160, 20/200	< 20/40
'E' chart	เด็กนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 (อายุ 7 ปี)	6 meter	20/20, 20/30, 20/40, 20/50, 20/70, 20/100, 20/200	< 20/40
Snellen chart	เด็กนักเรียนชั้นประถมปีที่ 2-6 (อายุ 8-12 ปี)	6 meter	20/15, 20/20, 20/30, 20/40, 20/50, 20/70, 20/100, 20/200	< 20/40

ภาคผนวก (4)

คำจำกัดความของการวินิจฉัยภาวะสายตาสั้นผิดปกติ และโรคตาเข ที่ใช้ในการศึกษา;

สายตาสั้น(Myopia): เมื่อค่ากำลังที่วัดได้จากการหยอดยาขยายม่านตา (cycloplegic refractive) เท่ากับหรือมากกว่า-0.50 D;

สายตายาว(Hyperopia): เมื่อค่ากำลังที่วัดได้จากการหยอดยาขยายม่านตา (cycloplegic refractive) เท่ากับหรือมากกว่า+0.50 D;

สายตาเอียง(Astigmatism): เมื่อค่ากำลังที่วัดได้จากการหยอดยาขยายม่านตา (cycloplegic refractive) เท่ากับหรือมากกว่า 1.00 D;

Anisometropia: คือภาวะที่ค่ากำลังสายตาของทั้งสองข้างแตกต่างกันมากกว่า 2.00 D ขึ้นไป;

ตาเขออก (Exotropia) คือภาวะที่ตาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างเหล่ออกทางด้านนอกหรือเบนออกจากกัน;

ตาเขเข้า (Esotropia) คือภาวะที่ตาข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้างเหล่เข้าทางด้านใน หรือเบนเข้าหากัน;

ตาเขซ่อนเร้น (Heterophoria) คือภาวะที่ตรวจพบว่ามีแนวโน้มเอียงที่จะมีภาวะตาเขในอนาคต

ตาเขออกซ่อนเร้น (Exophoria) คือภาวะที่ตรวจพบว่ามีแนวโน้มเอียงที่จะมีภาวะตาเขออกในอนาคต;

ตาเขเข้าซ่อนเร้น (Esophoria) คือภาวะที่ตรวจพบว่ามีแนวโน้มเอียงที่จะมีภาวะตาเขเข้าในอนาคต