



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

การเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดปทุมธานี
จากการติดตามผลนาน 3 ปี

**Incidence and progression of myopia in secondary school students in Pathumtani
(Longitudinal study for 3 years)**

โดย

อาจารย์ภัชภิษา ยกกำพล

อาจารย์วิสุทธิคุณ วิชาวัลย์

พญ. วัฒนีย์ เย็นจิตร

สนับสนุนโดยสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต

2560

ชื่อเรื่อง : การเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดปทุมธานี
จากการติดตามผลนาน 3 ปี

ผู้วิจัย : อาจารย์ภัชภิษา ยกกำพล อาจารย์วิสุทธิคุณ วิลาวลัย แพทย์หญิงวัฒน์ เย็นจิตร

สถาบัน : คณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

ปีที่พิมพ์ : 2560

สถานที่พิมพ์ : มหาวิทยาลัยรังสิต

แหล่งที่เก็บรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ : มหาวิทยาลัยรังสิต

จำนวนหน้าการวิจัย : 36

ลิขสิทธิ์ : มหาวิทยาลัยรังสิต

คำสำคัญ : สายตาสั้น การเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น คณะ
ทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

บทคัดย่อ

รายงานการวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
ในจังหวัดปทุมธานี จากการติดตามผลนาน 3 ปี เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ แบบติดตามผลข้อมูล
ต่อเนื่อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินอุบัติการณ์ และการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้น ในเด็ก
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในจังหวัดปทุมธานี วิธีการศึกษาเป็นการศึกษาโดย
เลือกศึกษาในนักเรียนโรงเรียนสายปัญญารังสิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทุกคน จำนวนทั้งหมด 10
ห้อง ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2558 จนถึงเดือน มีนาคม 2561 รวม 31 เดือน เนื่องจากนักเรียนอายุ
12-14 ปี การวัดสายตาจึงไม่ใช้ cycloplegic refraction ยกเว้นนักเรียนบางคนที่มีค่าสายตาไม่แน่
นอน หรือให้ความร่วมมือไม่ดี ข้อมูลสายตาผิดปกติที่ได้จากการศึกษา จะเปรียบเทียบระหว่าง
อายุ เพศ และค่าสายตาที่เปลี่ยนแปลงไป ผลการศึกษา มีนักเรียนมาตรวจจำนวน 363 คน (82%)

อายุ 12-14 ปี พบว่าติดตามผลภายใน 31 เดือน ค่าสายตา (โดยใช้ตาขวา) มีการเปลี่ยนแปลงไปปีละ 0.375 ไดออปเตอร์ (standard deviation, 0.247) สายตาสั้นในเพศชาย และหญิง พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบจำนวนสายตาสั้นในเพศชายและเพศหญิงระหว่างปีอายุ พบว่าไม่แตกต่างกัน จากการติดตามผล 31 เดือน พบว่าเมื่อนักเรียนมีอายุมากขึ้น จะมีการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นมากขึ้น สรุปผลการศึกษาพบว่า สายตาสั้นนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงไปตามอายุที่มากขึ้นและการคัดกรองสายตาในนักเรียนวัยเรียนมีความสำคัญ แต่เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเริ่มต้น และมีนักเรียนติดตามผลไม่ต่อเนื่องร้อยละ 24 จึงควรศึกษาเพิ่มเติมในนักเรียนจำนวนมากกว่าเดิม และติดตามผลนานกว่าเดิม เพื่อนำมาใช้อ้างอิงได้ในโครงการเด็กไทยสายตาดีของกระทรวงสาธารณสุข



Title : Incidence and progression of myopia in secondary school students follow up for three years in Pathumthani

Researchers : Phachchaphicha Yokkumpol, OD. Wisutthikoon Vilawa, OD,
Watanee Jenchitr, MD.

Institution : Rangsit University

Year of publication : 2017

Publisher : Rangsit University

Sources : Rangsit University

Number of pages : 36

Copyrights : Rangsit University

Keywords : Myopia, Progression of myopia, Secondary school student, Faculty of Optometry, Rangsit University, Pathumthani

Abstract

The objective of the research was to investigate the incidence and progression of myopia in secondary school students in Pathumthani after follow up for three years. By using a longitudinal cohort study in 363 (82%) secondary school students, age range was 12-14 years, the students had complete eye examination and were re-examined every year for two years, starting from 2015 to 2017. Myopia was measured by auto and manifest refraction except some cases were using cycloplegic refraction. Age, sex, and progression of myopia were analyzed. The results showed that within 31 months, the cumulative incidence of myopia defined as a spherical equivalent of -0.50 diopters or more in either eye increased -0.375

diopters (standard deviation 0.247) in right eye each year for 2 years. Myopia in secondary school students was not associated with sex, or age at the same year. For conclusion, refractive error in school age students change as the students grew up So screening of refractive error in school-age student is essential. Due to this study is the preliminary study and high rate of samples drop out (24%) so the next study should be continued with larger sample size and longer period of follow up with the better expected result for the benefit of Thai Children with Good Eye Sight Project of Ministry of Public Health.



กิตติกรรมประกาศ

คณะที่ศนศาสตร มหาวิทาลัยรังสิต ขอขอบคุณสถาบันวิจัย มหาวิทาลัยรังสิต ที่สนับสนุนเงินทุนในการวิจัย นักศึกษาที่ศนศาสตรปีที่ 5 ของปีการศึกษา 2558, 2559 และ 2560 และคณะอาจารย์ที่ศนศาสตร รวมทั้งจักษุแพทย รศ. พญ. สุภาภรณ์ เต็งไทรสรณ์ จาก ภาควิชาจักษุวิทยา มหาวิทาลัยสงขลานครินทร์ และ พญ. เฉลา พงษ์ประยูร จาก RSU Healthcare ที่ไปร่วมตรวจ วัดสายตา ตรวจตาเหล่เด็กนักเรียน และตรวจวินิจฉัยโรคตา และ ขอขอบคุณอย่างสูง แต่ อาจารย์ ดร. กิตติศักดิ์ แถวนาชม จากคณะสหเวชศาสตร มหาวิทาลัย นเรศวร ที่ร่วมวิเคราะห์ผลการวิจัย จนได้บทความที่สมบูรณ์ มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในโครงการ เด็กไทยสายตาดี และนำมาใช้ในการเรียนการสอนนักศึกษาที่ศนศาสตรในวิชาที่ศนศาสตร ศาสตรในเด็ก และวิชาฝึกงานภายนอกได้



สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย	2
1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป	2
1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	3
1.5 นิยามศัพท์ในการวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดปทุมธานี จากการติดตามผลนาน 3 ปี	4
1.5.1 สายตาสั้นปกติ	4
1.5.2 สายตาสั้นผิดปกติ	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 ความชุกของสายตาสั้นในระดับสากล	8
2.2 ความชุกของสายตาสั้นในประเทศไทย	9

2.3	ค่าสายตาที่ถือว่าผิดปกติ	11
2.4	ความเปลี่ยนแปลงระดับสายตาของผู้ป่วยสายตาสั้น	12
2.5	ผลกระทบของสายตาสั้น	12
2.6	การแบ่งระดับของสายตาสั้นและการเรียกชื่อ	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย		
3.1	วิธีการศึกษาวิจัย	14
3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	14
3.3	การเก็บรวบรวมข้อมูล	14
3.4	ระเบียบวิธีวิจัย	14
3.5	ขอบเขตการวิจัย	17
3.6	สถานที่ทำการวิจัย	17
3.7	ระยะเวลาที่ทำการวิจัย และ/หรือเก็บข้อมูล	17
3.8	การเก็บรวบรวมข้อมูล	17
3.9	การวิเคราะห์ข้อมูล	17
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
4.1	ผลการวิจัย	18
4.2	การวิจัยทางสถิติ	25
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ		
5.1	วิจารณ์ผลการศึกษาวิจัย	29

5.2 สรุปผลการศึกษาวิจัย	30
5.3 ข้อเสนอแนะ	31
เอกสารอ้างอิง	31
ภาคผนวก	
แบบสำรวจสุขภาพตาและสายต่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2560	35



สารบัญตาราง

ตารางที่

1 ความชุกของสายตาคิดปกติในประเทศไทยจากการสำรวจสายตาศึกษาในระดับชาติ พ.ศ. 2550 ตามคำจำกัดความของออสเตรเลีย	9
2 ความชุกของสายตาคิดปกติในประเทศไทยจากการสำรวจสายตาศึกษาในระดับชาติ พ.ศ. 2550 ตามคำจำกัดความทางระบาดวิทยา	10
3 ค่าความผิดปกติของสายตาตามคำจำกัดความที่แตกต่างกัน	11
4 จำนวนและระดับสายตาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558	19
5 ระดับสายตาคิดปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปี พ.ศ. 2558	20
6 โรคตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558-2560	19
7 ระดับสายตาคิดปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 แยกตามเพศ ปีการศึกษา พ.ศ. 2558-2560	21
8 ความผิดปกติของสายตาศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558-2560	21
9 จำนวน (%) ของนักเรียนที่มีค่าสายตาปกติและสายตาสั้นที่เปลี่ยนไป จากการตรวจครั้งแรกในปีการศึกษา 2558	22
10 จำนวน (%) ของระดับสายตาของนักเรียนที่มีค่าสายตาเปลี่ยนไป	22

จากการตรวจครั้งแรกในปีการศึกษา 2558

11 แสดงอุบัติการณ์สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้นจากการตรวจครั้งแรก 23

และครั้งสุดท้ายระหว่างนักเรียนชายและหญิง

12 แสดงค่าสายตาที่เปลี่ยนไปในแต่ละ Quatile ของ 23

นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ปี พศ. 2558, 2559 และ 2560



สารบัญรูปร่างภาพ

รูปภาพที่

1 สายตาสั้น (Near-sightedness หรือ Myopia)	5
2 สายตายาว (Far-sightedness, Hypermetropia หรือ Hyperopia)	6
3 สายตายาวตามวัย (Presbyopia)	6
4 สายตาเอียง (Astigmatism)	7
5. สายตาสั้นในคศ. 2000 และการคาดการณ์ในปี ค.ศ. 2050	8
6 สายตาสั้นมากในปัจจุบัน และการคาดการณ์ในปี ค.ศ. 2050	9
7 แสดงการคำนวณขนาดประชากรตัวอย่างเมื่อสายตาผิดปกติในวัยเด็ก มีความชุก 20%	15
8 สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้นของเด็กนักเรียนชาย และเด็กนักเรียนหญิง	24
9 แสดง Box Plot ของค่าสายต่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นปี พศ. 2558 และ 2560	23
10 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของสายตาสั้นที่เพิ่มขึ้น เมื่ออธิบายในสถิติเชิงพรรณนา	23

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประมาณการว่าคนจำนวน 258 ล้านคนทั่วโลกมีปัญหาเรื่องการมองเห็นหรือสายตาสั้น และ 42% มาจากการที่มีสายตาสั้นผิดปกติ (Resnikoff et al, 2004) จากการรายงานที่ผ่านมาคาดว่าจะมีคนสายตาสั้นทั่วโลกถึง 1.890 ล้านคน และถ้าความชุกของสายตาสั้นยังไม่เปลี่ยนแปลงคาดว่าจะมีคนสายตาสั้นถึง 2.560 ล้านคนในปี 2020 และเพิ่มเป็น 4,949 ล้านคนในปี 2050 (Holden et al, 2015) สายตาสั้นพบได้ทั่วโลก (Bourne et al, 2013) โดยเฉพาะเอเชียตะวันออกเฉียง (Saw et al, 2006) และการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา (Grosvenor, 2003) พบสายตาสั้นในรุ่นลูกมากขึ้นกว่าเดิมจากรุ่นพ่อแม่ ทำให้มีผลกระทบต่อด้านสาธารณสุขตามมา

ในประเทศไทยจากการสำรวจปัญหาสุขภาพตาบอดและสายตาสั้นระดับชาติครั้งที่ 4 เมื่อปี พ.ศ. 2550 (Jenchitr et al, 2007) พบความชุกของตาบอด 0.59% (คือมีสายตาสั้นที่เห็นดีกว่า เห็นได้น้อยกว่า 3/60 หรือ 10/200 และมีลานสายตาแคบกว่า 10 องศา) พบสายตาสั้น 1.57% (คือมีสายตาสั้นที่เห็นดีกว่าเห็นได้น้อยกว่า 6/18 หรือ 20/70 แต่ดีกว่า 3/60 หรือ 10/200 และมีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา แต่กว้างกว่า 10 องศา) ในการสำรวจในปี 2550 พบว่าสาเหตุของความพิการของสายตาสั้นหนึ่งเกิดจากสายตาสั้นผิดปกติทำให้เกิดตาบอด 2% และทำให้เกิดสายตาสั้น 14%

เมื่อแยกความผิดปกติของสายตาสั้น เป็นชนิดต่างๆได้แก่ สายตาสั้น ตามนิยามของสมาคมทัศนมาตรออสเตรเลีย คือสั้นอย่างน้อย -0.50 Diopters (≥ -0.50 D.) พบได้ 24.06 % แต่ถ้าใช้นิยามทางระบาดวิทยา คือสั้นอย่างน้อย -1.00 Diopters (≥ -1.00 D.) จะพบความชุกสายตาสั้นได้ 12.74 % (Jenchitr et al, 2011)

โรคแทรกซ้อนทางตาของสายตาสั้นพบว่ามีตั้งแต่การสูญเสียสายตาสั้นที่แก้ไขได้จนถึงสูญเสียมากจนอยู่ในระดับสายตาสั้นผิดปกติ ถ้าเป็นสายตาสั้นชนิด High myopia ซึ่งมี Spherical equivalent (SphE) มากกว่า -6.00 D) จะมีโรคแทรกซ้อนมากกว่าสายตาสั้นที่น้อยกว่า

-6.00D โรคแทรกซ้อนเหล่านี้ ได้แก่ ต้อกระจกชนิด Posterior subcapsular cataract ต้อหิน พบการเปลี่ยนแปลงในชั้น Chorioretinaทำให้เกิดจอตาหลุดลอก มี Chorioretinal atrophy และสายตาสั้นยังมีผลต่อคุณภาพชีวิต ตั้งแต่การศึกษาในวัยเด็ก การทำงานในวัยผู้ใหญ่ และการพึ่งพาตนเองในวัยสูงอายุ (Wong et al, 2009) รวมทั้งมีค่าใช้จ่ายของตนเอง ของครอบครัว และของประเทศชาติเพิ่มมากขึ้น (Frick et al, 2012)

ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับความชุก และปัจจัยเสี่ยงของสายตาสั้นในเด็กทั้งในประเทศไทย และในต่างประเทศมาเป็นเวลานาน (Dandona et al, 2002, Parnrat et al, 2004, Chansawang et al, 2007, Yingyong, 2010) จากการศึกษาพบว่า ความชุกของสายตาสั้นมีความแตกต่างกันมากในด้านเชื้อชาติ เพศ และอายุ โดยเฉพาะสายตาสั้นพบมากในคนเอเชียตะวันออก และอยู่ในเขตเมือง จะพบมากกว่าคนยุโรปที่อยู่ในชนบท (Quek et al, 2004, Saw et al, 2006) ในประเทศไทย การสำรวจที่ผ่านมาในประเทศไทยจะเป็นการสำรวจในภาคตัดขวาง (Descriptive cross sectional study) คณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต จึงต้องการศึกษาแบบติดตามผล ข้อมูลต่อเนื่อง (Longitudinal cohort) ในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมต้น ซึ่งสามารถวัดสายตาได้โดยไม่ต้องใช้ยาหยอดตา Cycloplegic และอยู่ใกล้เคียงมหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อสะดวกในการส่งต่อ และติดตามผล โดยศึกษาต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 3 ปี

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

หาอุบัติการณ์ของความผิดปกติของสายตา โดยเฉพาะสายตาสั้นในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และติดตามการเปลี่ยนแปลงในเด็กกลุ่มนี้ไปนาน 3 ปี

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

- (1) เพื่อทราบอุบัติการณ์ของสายตาสั้นผิดปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
- (2) เพื่อเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นผิดปกติของนักเรียนกลุ่มนี้เมื่อติดตามไปนาน 3 ปี

- (3) เพื่อนำไปสู่มาตรการหรือวิธีการแก้ไขสายตาผิดปกติทางตาของเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
- (4) เพื่อให้ให้นักเรียนที่มีปัญหาเรื่องสายตาผิดปกติได้รับบริการตรวจสุขภาพตา และสุขภาพสายตา รวมทั้งรับบริการแว่นสายตาโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- (5) เพื่อให้ผู้ปกครองนักเรียนที่มีปัญหาเรื่องสายตาผิดปกติได้รับคำแนะนำที่ถูกต้องในการดูแลสุขภาพสายตา
- (6) ส่งเสริมให้นักศึกษาคณะทัศนมาตรศาสตร์ได้มีโอกาสร่วมทำประโยชน์เพื่อสังคม
- (7) เพื่อให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมและจิตสำนึกในเรื่องการทำงานเพื่อสังคม
- (8) เพื่อสนับสนุนนักเรียนที่มีปัญหาเรื่องสายตาผิดปกติมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
- (9) เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในวิชา OPM 506 Pediatric Optometry และ OPM 601 Clinical Externship
- (10) เป็นพัฒนาความรู้และการฝึกความชำนาญทางด้านวิชาชีพการวัดสายตาแก่นักศึกษาทัศนมาตรศาสตร์

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 การวิจัยจะจำกัดเฉพาะนักเรียนที่มีสายตาผิดปกติในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดปทุมธานีที่ได้รับความร่วมมือ กลุ่มตัวอย่าง คือ โรงเรียนสายปัญญารังสิต ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 10 ห้องมีนักเรียนจำนวน 442 คน

1.3.2 ผู้ที่ได้รับการตรวจวินิจฉัย ต้องได้รับการตรวจรักษาต่อเนื่อง เป็นเวลา 3 ปี การศึกษา จนการรักษาสิ้นสุด ถ้าจำเป็นต้องได้รับแว่นใหม่ ต้องประเมินความถูกต้องและความพึงพอใจในการใช้แว่นใหม่ร่วมด้วย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.4.1 ทราบความผิดปกติของสายตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และอุบัติการณ์ของการเปลี่ยนแปลงระดับสายตา เมื่อติดตามผลไปนาน 3 ปี และจะเป็นรายงานครั้งแรกในประเทศไทย

1.4.2 ผลการศึกษาวิจัยนี้จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่มีสายตาผิดปกติ ได้ตระหนักถึงปัญหาทางตาอื่น ๆ ที่มีร่วมด้วย และให้ความสนใจดูแลรักษา

1.4.3 เมื่อนักเรียนที่มีสายตาผิดปกติ ได้รับการพัฒนาทางตาไปด้วย จะทำให้มีผลการเรียนดีขึ้น รวมทั้งคุณภาพชีวิตดีขึ้น

1.4.4 ทราบแนวทางที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนที่สนมาตรฐานศาสตร์ในวิชา OPM 506 Pediatric Optometry และ OPM 601 Clinical Externship

1.4.5 มหาวิทยาลัยรังสิตมีส่วนร่วมในการผลิตบุคลากรทางตาที่มีคุณภาพ เพื่อช่วยลดปัญหาความผิดปกติทางสายตาของเด็กไทย

1.5 นิยามศัพท์ในการศึกษาเรื่องความผิดปกติของสายตาของเด็ก

1.5.1 สายตาปกติ

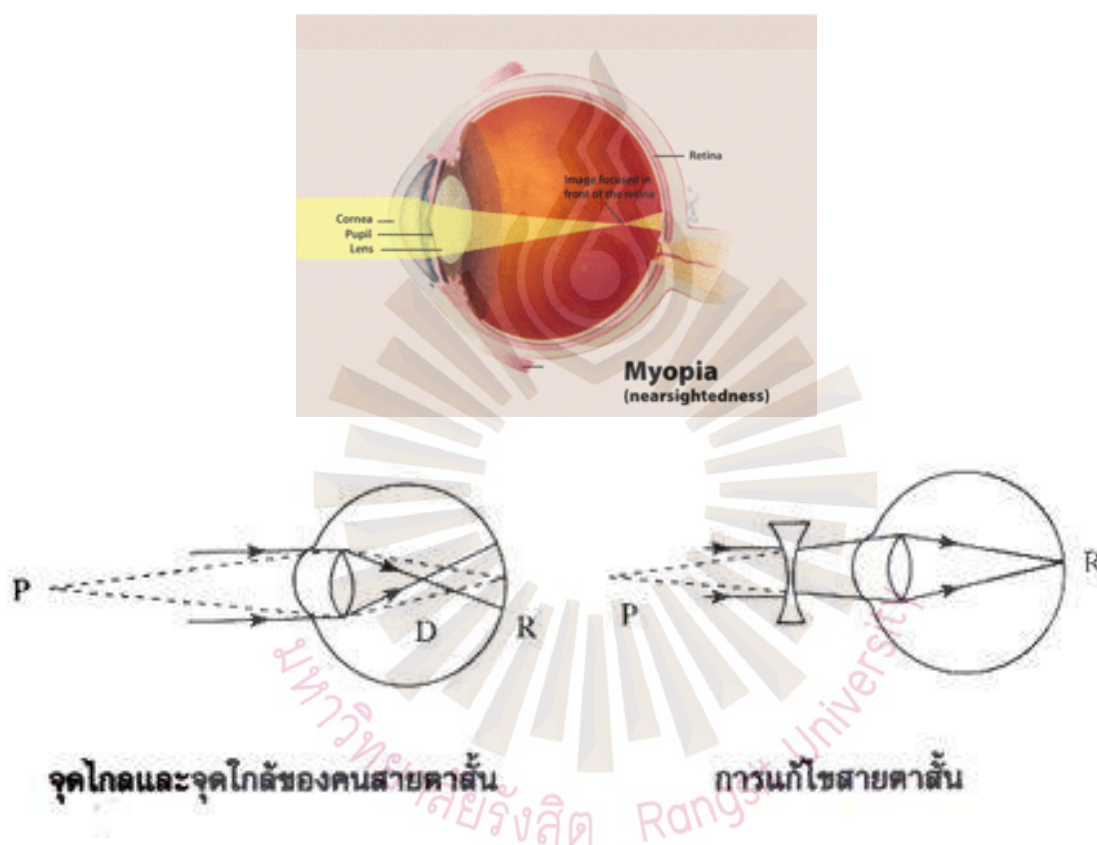
สายตาปกติ คือสายตาที่เมื่อแสงจากจุดอนันต์ (Infinity) ผ่านเข้ามาในตา ผลของการที่แสงโฟกัสผ่านกระจกตา (Cornea) และเลนส์แก้วตา (Crystalline Lens) จะตกลงลงพอดีที่จอตา (Retina) ทำให้ภาพที่มองเห็นมีความคมชัด

1.5.2 สายตาผิดปกติ

คือสายตาที่เกิดจากกำลังการรวมแสง (Refractive power) ของตาไม่พอดีกับความยาวลูกตา เป็นผลให้การรวมแสงของตาตกไม่พอดีที่จอตา เกิดภาวะสายตาผิดปกติ (Refractive errors หรือ Ametropia) ซึ่งอาจแยกประเภทได้ดังนี้

ก. สายตาสั้น (Near-sightedness หรือ Myopia)

สายตาสั้นเกิดจากกำลังการรวมแสงของตามากเกินไป เมื่อเทียบกับความยาวของลูกตา อาจเกิดจากการที่กระจกตาโค้งมากเกินไป หรือขนาดลูกตาวาวเกินไป เมื่อมองวัตถุที่อยู่ไกล แสงรวมก่อนถึงจอตา ทำให้มองเห็นวัตถุที่อยู่ไกลไม่ชัดเจน ในทางตรงกันข้ามแสงจากวัตถุที่อยู่ใกล้ รวมใกล้จอประสาทตา ทำให้มองเห็นวัตถุที่อยู่ใกล้ได้ชัดเจนกว่า ผู้ที่มีสายตาสั้นสามารถมองใกล้ได้ชัดกว่ามองไกล การแก้ไขปัญหสายตาสั้นสามารถทำได้โดยใช้เลนส์เว้าช่วยลดกำลังการรวมแสงที่มีมากเกินไปเพื่อให้สามารถมองไกลได้ดี



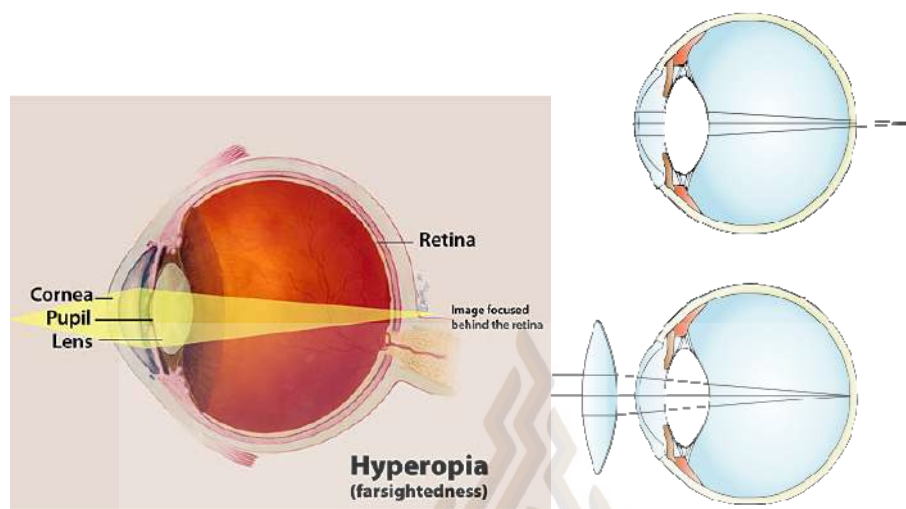
ภาพที่ 1 สายตาสั้น (Near-sightedness หรือ Myopia)

(<https://www.allaboutvision.com/conditions/myopia.htm>)

ข. สายตาวาวโดยกำเนิด (Far-sightedness, Hypermetropia หรือ Hyperopia)

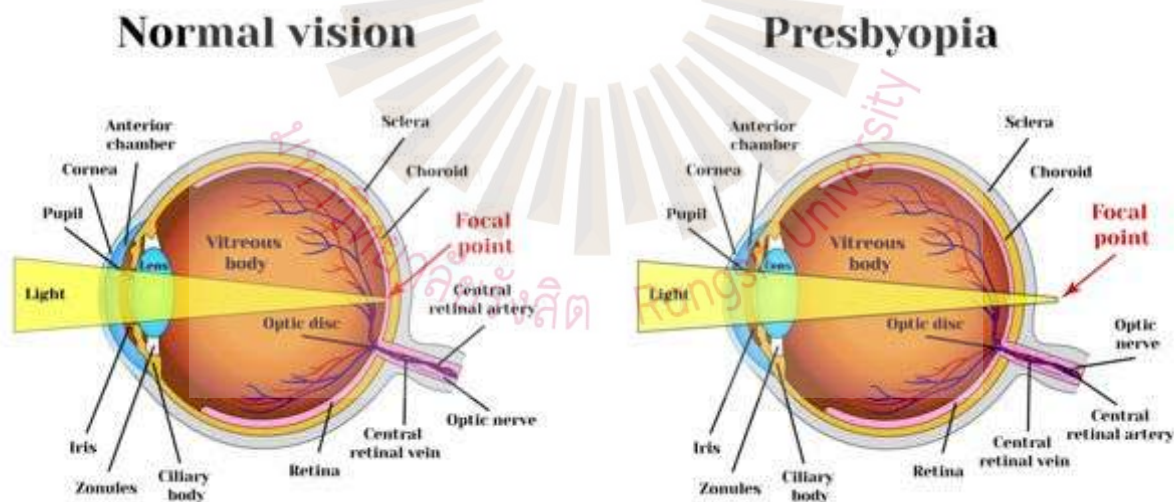
สายตาวาวโดยกำเนิด เกิดจากกำลังการรวมแสงของตาน้อยเกินไป เมื่อเทียบกับความยาวของลูกตา อาจเกิดจากการที่กระจกตาแบนเกินไป หรือขนาดลูกตาสั้นไป แสงตกถึงจอตาก่อนรวมเป็นจุด ภาพจะไม่ชัดทั้งใกล้และไกล ผู้ที่มีสายตาวาวโดยกำเนิดเล็กน้อย สามารถมองไกลได้ดี แต่เมื่อมีอายุมากขึ้น หรือมีการเพ่งอาจทำให้เกิดอาการปวดศีรษะหรือตาฝ้าได้ และสูญเสีย

การมองไกลทำให้มองใกล้ไม่ชัดเจน การแก้ไขภาวะสายตาวายโดยกำเนิด สามารถทำได้โดยใช้เลนส์นูนเพิ่มกำลังการรวมแสงเพื่อให้สามารถมองเห็นได้ดี



ภาพที่ 2 สายตาวาย (Far-sightedness, Hypermetropia หรือ Hyperopia) และการแก้ไข
(<https://www.allaboutvision.com/conditions/hyperopia.htm>)

ค. สายตาวายตามวัย (Presbyopia)



ภาพที่ 3 สายตาวายตามวัย (Presbyopia)

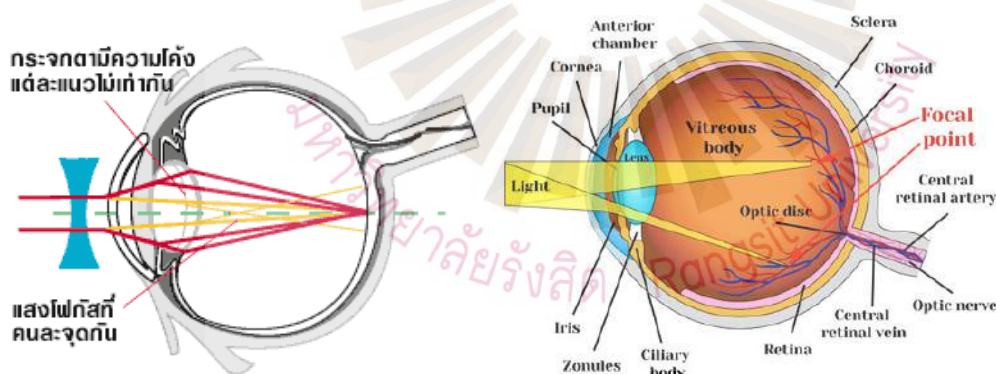
(<https://www.aaio.org/eye-health/diseases/what-is-presbyopia>)

เมื่อมีอายุประมาณ 38 ปีขึ้นไป คนส่วนใหญ่ซึ่งเคยมองเห็นได้ดีทั้งใกล้และไกลโดยไม่ต้องใช้แว่น จะเริ่มสังเกตว่าการมองใกล้เริ่มเป็นปัญหา คือเริ่มมีสายตาวายตามอายุ เกิดจากความ

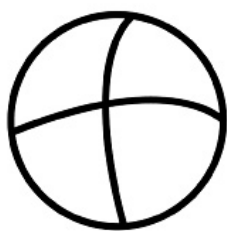
เสื่อมของกล้ามเนื้อที่ยึดเลนส์ตาที่ใช้ในการมองใกล้ ร่วมกับการมีความเสื่อมของแก้วตาตามอายุ แก้วตาจะแข็ง ไม่สามารถหนาตัวขึ้นเพื่อมองใกล้ได้ชัด ซึ่งต่างจากสายตาวัวโดยกำเนิดตรงที่สายตาวัวตามอายุจะมีปัญหาในการมองใกล้เท่านั้น ส่วนสายตาวัวโดยกำเนิดจะมีปัญหาทั้งการมองใกล้และมองไกล เพราะฉะนั้นผู้ที่มียังทั้งสายตาวัวโดยกำเนิดและสายตาวัวตามอายุ จำเป็นต้องใส่แว่นเพื่อใช้มองทั้งใกล้และไกล

ง. สายตาเอียง (Astigmatism)

สายตาเอียงเกิดจากการกำลัการรวมแสงของตาในแนวต่างๆ ไม่เท่ากัน มักเกิดจากกระจกตาไม่เป็นลักษณะผิวทรงกลมที่สมบูรณ์ หรือกระจกตา (cornea) หรือแก้วตา (lens) เบี้ยวบางส่วน ทำให้แสงในบางระนาบที่ผ่านกระจกตาหรือแก้วตาไม่ตกลงบนจอตาพอดี ภาพจะไม่ชัด เฉพาะในระนาบนั้น ๆ ภาวะนี้มักเกิดร่วมกับภาวะสายตาสั้นหรือยาวโดยกำเนิด ทำให้เห็นภาพซ้อน ผู้ที่มีสายตาสั้นร่วมกับสายตาเอียง จะยังคงมองใกล้ได้ดีกว่ามองไกล แต่ภาพที่เห็นจะไม่ชัดเจน แม้ว่าจะใกล้ก็ตาม การแก้ไขสายตาเอียงโดยการใส่แว่นสายตา จะต้องใช้เลนส์ชนิดพิเศษเรียกว่า cylindrical lens เพื่อใช้ปรับกำลัการรวมแสงที่แตกต่างกันในระนาบใกล้และไกล



Normal cornea



Cornea with astigmatism



ภาพที่ 4 สายตาเอียง (Astigmatism)

(<https://www.allaboutvision.com/conditions/astigmatism.htm>)

บทที่ 2

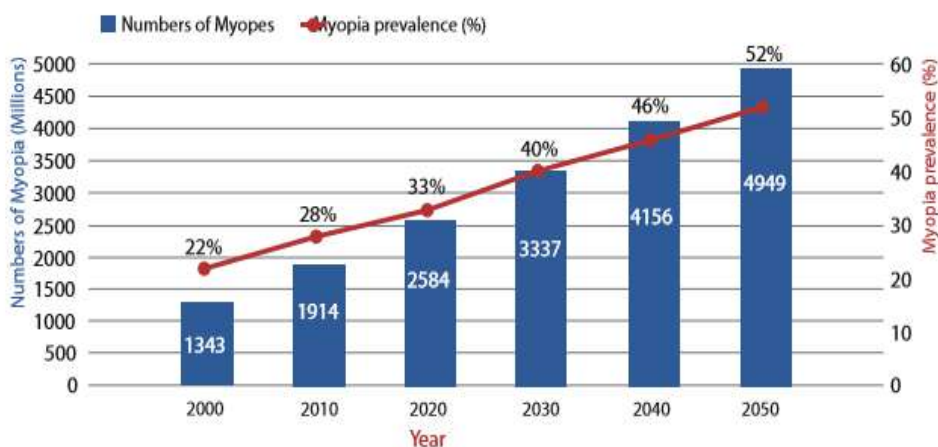
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สายตาสั้นพบได้ทั่วโลก โดยเฉพาะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Saw et al, 2006) โดยในประชากรรุ่นหลังจะมีความชุกของสายตาสั้นมากกว่าประชากรรุ่นก่อน และความรุนแรงของสายตาสั้นมากขึ้นกว่าเดิม (Grosvenor et al, 2003)

2.1 ความชุกของสายตาสั้นในระดับสากล

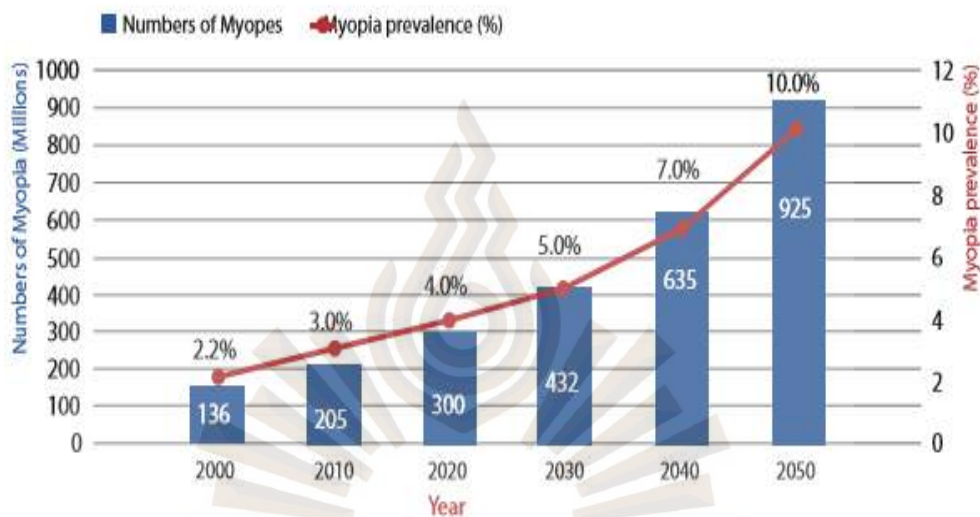
ประมาณการว่ามีสายตาสั้น และสายตาสั้นมากจะพบได้ 27% หรือ 1,893 ล้านคน และเป็นสายตาสั้นมาก 2-8 % หรือ 170 ล้านคนทั่วโลก ในปี ค.ศ.2010 โดยพบมากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้แก่ จีน ญี่ปุ่น เกาหลี สิงคโปร์ พบได้ประมาณ 50% ของพลเมือง ส่วนในประชากรในทวีปออสเตรเลีย ยุโรป อเมริกาเหนือและใต้ พบน้อยกว่า (Resnikoff et al, 2004) ถ้าใช้การคาดการณ์ประชากรในปี ค.ศ. 2050 (Holden et al, 2016) สายตาสั้นจะพบมากถึง 52% ของพลเมือง และสายตาสั้นมากจะพบได้มากถึง 10% คิดเป็นจำนวนพลเมือง 4.949 ล้านคน และ 925 ล้านคนตามลำดับ (ภาพที่ 5, 6)

ภาพที่ 5 สายตาสั้นในค.ศ. 2000 และการคาดการณ์ในปี ค.ศ. 2050



Source: Holden, Fricke, Wilson, Jong, Naidoo, Resnikoff et al. The impact of myopia and high myopia, 2016

ภาพที่ 6 สายตาสั้นมากในปัจจุบันและการคาดการณ์ในปี ค.ศ.2050



Source: Holden, Fricke, Wilson, Jong, Naidoo, Resnikoff et al. The impact of myopia and high myopia, 2016

2.2 ความชุกของสายตาสั้นในประเทศไทย

จากผลการสำรวจสถานะตาบอด สายตาเลือนราง และโรคตาที่เป็นสาเหตุในปี 2549-2550 (Jenchitr et al, 2007) พบว่าความชุกของสายตาสั้นในประเทศไทยตามคำจำกัดความของออสเตรเลียจะมีสายตาสั้น 24% (ตารางที่ 1) แต่ถ้าใช้นิยามทางระบาดวิทยา จะมีสายตาสั้น 12.7% (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ความชุกของสายตาสั้นในประเทศไทยจากการสำรวจระดับชาติปี พ.ศ. 2549-2550 ตามคำจำกัดความของออสเตรเลีย

Age range (Years)	Total population	Myopia (≥ -0.50)		95% Confidence Interval	Hyperopia ($\geq +1.00$)		95% Confidence Interval	Prevalence of Refractive error: 100
		No.	%		No.	%		
<10	1,202	331	27.54	25.07,30.12	77	6.41	5.12,7.90	33.94
10-20	2,097	796	37.96	35.90,40.05	67	3.20	2.50,4.02	41.15
21-30	903	576	63.79	60.61,66.88	13	1.44	0.80,2.39	65.23
31-40	2,423	1,127	46.51	44.53,48.50	80	3.30	2.64,4.07	49.81
41-50	4,871	644	13.22	12.29,14.14	1,082	22.21	21.06,23.40	35.43
51-60	4,761	436	9.16	8.36,10.00	2,433	51.10	49.68,52.52	60.26
61-70	3,355	716	21.34	19.98,22.75	1,426	42.50	40.84,44.18	63.85
71-80	1,831	544	29.71	27.65,31.84	468	25.56	23.60,27.60	55.27
>80	268	54	20.15	15.67,25.27	64	23.88	19.06,29.26	44.03
Total	21,711	5,224	24.06	23.50,24.63	5,710	26.30	25.72,26.89	50.36

ตารางที่ 2 ความชุกของสายตาผิดปกติในประเทศไทยจากการสำรวจระดับชาติปีพ.ศ. 2549-2550 ตามคำจำกัดความทางระบาดวิทยา

Age range (Years)	Total population	Myopia (> -1.00)		Hyperopia ($> +3.00$)		Prevalence of Refractive error: 100
		No.	%	No.	%	
<10	1,202	131	10.90	2	0.17	11.06
10-20	2,097	329	15.69	6	0.29	15.98
21-30	903	287	31.78	-	-	31.78
31-40	2,423	425	17.54	6	0.25	17.79
41-50	4,871	222	4.56	64	1.31	5.87

51-60	4,761	261	5.48	244	5.12	10.61
61-70	3,355	581	17.32	289	8.61	25.93
71-80	1,831	478	26.11	117	6.39	32.50
>80	268	53	19.78	19	7.09	26.87
Total	21,711	2,767	12.74	748	3.44	16.18

2.3 ค่าสายตาที่ถือว่าผิดปกติ

สายตาที่ผิดปกติ มีค่าจำกัดความแตกต่างกัน (ตารางที่ 3) ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ค่าสายตาผิดปกติตามค่าจำกัดความขององค์การอนามัยโลก (WHO, ICD 10)

ตารางที่ 3 ค่าความผิดปกติของสายตาจำกัดความที่แตกต่างกัน

ค่าสายตา	ระดับความผิดปกติ	WHO และ ICD 10*	Epidemiology	Australia (เริ่มตกลงในการประชุมปี 2558)
สายตาสั้น	น้อย (Mild)	-3 Dioptersหรือน้อยกว่า	มากกว่า-1.00 D	-0.50-3.00 D
	ปานกลาง (Moderate)	มากกว่า-3 D ถึง -6 D		-3.25 -5.00 D
	มาก (Severe)	มากกว่า-6 Diopters		มากกว่า -5.00 D
สายตายาว	น้อย (Mild)	+2 Dioptersหรือน้อยกว่า	มากกว่า+3.00 D	+1.00 - +3.00 D
	ปานกลาง (Moderate)	มากกว่า+2 D ถึง +5 D		มากกว่า+3.25-+5.00 D
	มาก(Severe)	มากกว่า +5 Diopters		มากกว่า +5 Diopters
สายตาเอียง	น้อย (Mild)	น้อยกว่า 1Diopter	ความแตกต่างของสองแกนมากกว่า 1.00 D	ความแตกต่างของสองแกนมากกว่า 1.25 D
	ปานกลาง (Moderate)	1D ถึง 2 D		

	มาก(Severe)	มากกว่า 2-3 Diopters		
	Extreme	มากกว่า 3 Diopters		

* ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้คำจำกัดความขององค์การอนามัยโลก และ ICD 10 (International Classification of Disease ซึ่งจัดทำเป็นครั้งที่ 10) ค่าสายตาสั้นในตาข้างหนึ่งจะมี Spherical equivalent มากกว่า 0.50 ไดออปเตอร์ และค่าสายตาวัดต้องมี Sph equi มากกว่า +1 ไดออปเตอร์

2.4 ความเปลี่ยนแปลงระดับสายตาของผู้ป่วยสายตาสั้น

ได้มีรายงานว่าในกลุ่มประชากรอายุ 5-12 ปี มีอุบัติการณ์ของสายตาสั้นเพิ่มขึ้น -0.42

ไดออปเตอร์ ภายในระยะเวลา 28.5 เดือน (Zhao et al, 2002) และมีรายงานต่อมาว่า ถ้าตรวจประชากรอายุ 6-15 ปี โดยติดตามผลไปนาน 5 ปี พบว่าค่าเฉลี่ยของสายตาสั้นเปลี่ยนไป -1.87 ไดออปเตอร์ โดยเปลี่ยนแปลง -0.43 ไดออปเตอร์ ต่อปี และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ เพศหญิง อายุน้อย และสายตาริมต้นที่ผิดปกติมากที่สุดทั้งสายตาสั้นและยาว (Wen-Ju et al, 2016)

2.5 ผลกระทบของสายตาสั้น

ในปี ค.ศ. 2013 จะมีประชากรทั่วโลกจำนวน 108 ล้านคน (Holden B. et al 2015) ที่มีสายตาผิดปกติในการมองไกลและไม่ได้รับการแก้ไข ในจำนวนนี้ 42% จะเป็นสายตาศีการอย่างปานกลาง และมาก (Moderate and severe visual impairment) ซึ่งศัพท์เดิมเรียกว่าสายตาเลือนราง (Low vision) และเป็นตาบอดถึง 3% ถ้าสายตาสั้น -1.50 D. และไม่ได้รับการแก้ไขจะมีสายตาศีการระดับปานกลาง ถ้าสายตาสั้น -4.00 D. อาจทำให้เกิดสายตาศีการระดับตาบอด สายตาผิดปกติที่ระยะไกลมีสาเหตุที่พบมากจากสายตาสั้น เข้าใจว่ามีความชุกสายตาสั้นทั่วโลกเพิ่มขึ้น 2.6 เท่า (Bourne et al 2013) ประชากรกลุ่มนี้ถ้าไม่ได้รับการแก้ไขจะทำให้ไม่ได้รับการศึกษา คาดว่าจะทำให้โลกขาดผลผลิตมวลรวม 269,000 ล้านดอลลาร์ (Smith et al 2009) หรืออาจมากกว่านี้ (Fricke et al 2012) และราคาค่าดูแลรักษาผู้ที่มีสายตาผิดปกติจะเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มที่มีสายตาสั้นมาก โดยเพิ่มจาก 2.8% (190 ล้านคน) เป็น 9.7% (924 ล้านคน) ในปี 2050 (Bourne RR. Et al 2013) หรือเพิ่มปริมาณเท่ากับ 4.9 เท่า

ผลกระทบของสายตาสั้นนอกจากจะมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นแล้ว ยังมีผลต่อคุณภาพชีวิต และพัฒนาการ การศึกษากลุ่มวัยรุ่นในประเทศสิงคโปร์ ที่มีสายตาสั้น โดยวัดสายตาดูจากแว่น ที่ใส่อยู่ พบว่ามีคุณภาพชีวิตลดลง ($P=0.03$) มีผลทางด้านจิตใจและสังคม ($P=0.03$) และมีผลต่อการเรียน ($P=0.02$) (Wong HB. et al 2009)

2.6 การแบ่งระดับของสายตาสั้นและการเรียกชื่อ

ในปัจจุบันสายตาสั้นยังไม่มีคำจำกัดความที่ตรงกันของสายตาสั้นระดับมาก (High myopia) และ Pathological myopia ทำให้การศึกษาที่ใช้ประชากรเป็นฐาน ยังไม่มีแนวทางเดียวกัน ความชุกของ High myopia เป็นสาเหตุของสายตาสั้น และตาบอด รวมถึงการเปลี่ยนแปลงที่เป็น Pathological myopia ซึ่งยังไม่ทราบความเกี่ยวข้องกับ เชื้อชาติ เศรษฐฐานะในแต่ละประเทศ ดังนั้นจึงควรศึกษาปัจจัยเหล่านี้ เพื่อจะได้ทราบถึงความเสี่ยงในการเกิดสายตาสั้น และสายตาสั้น

นิยามของสายตาสั้นมาก มีตั้งแต่ สายตาสั้น -5.00 D. หรือ ≥ -5.00 D. หรือ ≥ -6.00 D. บางรายงานให้นิยามของ High myopia โดยกำหนดให้มีความยาวของตา (Axial length - AL) มากกว่า 26 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นการกำหนดที่ค่อนข้างไม่ถูกต้อง เพราะแม้แต่ในคนที่มีความยาวของลูกตาสั้นก็อาจมี AL แตกต่างกันได้ นอกจากนี้ กระจกตาและเลนส์ตาก็มีผลต่อสายตาสั้น แม้ว่าความยาวของลูกตาสั้นจะเท่ากันก็ตาม รวมไปถึงตาที่มีขนาดสั้นและยาวกว่าปกติก็มีความยาวของตาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการวัดความยาวของตาด้วยวิธีการที่ต่างกันก็จะได้ค่าที่ออกมาแตกต่างกันด้วย จากการประชุมสายตาสั้นระดับนานาชาติ (WHO-Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia) ที่ประเทศออสเตรเลีย ในปี 2015 ได้กำหนดให้สายตาสั้นมาก (high myopia) มีค่าสายตาสั้น -5.00 D. หรือมากกว่า

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการศึกษาวิจัย

เป็นการวิจัยแบบเดินไปข้างหน้าและติดตามผล (Longitudinal cohort study) โดยการตรวจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสายปัญญารังสิต เพื่อหาอุบัติการณ์ของสายตาผิดปกติ ตาเหล่ ตาขี้เกียจ ในแต่ละปี และการเปลี่ยนแปลงจากการตรวจติดตามผล 3 ปี

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่แบบสอบถาม ประวัติการคลอด ประวัติโรคในร่างกายทั้งอดีต และปัจจุบัน ประวัติการตรวจตา เนื่องจากเป็นการตรวจในโรงเรียน ข้อมูลส่วนหนึ่งจะเป็นข้อมูลจากประวัติของนักเรียนในสมุดสุขภาพของโรงเรียน

การตรวจตา จะประกอบไปด้วยการวัดสายตาด้วย Snellen's chart ที่ระยะ 6 เมตร และวัดสายตาที่ระยะใกล้ด้วย Jaeger near acuity chart ที่ระยะ 40 เซนติเมตร วัดสายตาในนักเรียนที่เห็นน้อยกว่า 20/20 หรือมีปัญหาในการมองเห็น เช่นปวดศีรษะ หรือตาเหล่ การวัดแว่นจะใช้เครื่อง auto refractometer (Nidek ARK 530A) และตรวจซ้ำด้วย retinoscope (Heine BETA 200) ตรวจตาเหล่ด้วยวิธี cover test ที่ระยะ 6 เมตร และ 40 เซนติเมตร วัด stereopsis ด้วย Titmus circles test ตรวจตาส่วนหน้าด้วยไฟฉาย และ slit lamp biomicroscope ตรวจตาส่วนหลังและถ่ายภาพจอตาด้วย fundus camera (Topcon TRC NW8) ถ้าเป็นนักเรียนที่ต้องใช้ Cycloplegic refraction หรือนักเรียนที่ยังวินิจฉัยโรคตาไม่ได้ หรือการรักษายังไม่สิ้นสุด จะส่งต่อจะส่งไปที่คลินิกสายตาและคลินิกตา คณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต และติดตามผล

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ประวัติและผลการตรวจทั้งหมด จะถูกบันทึกในระบบ Excel

3.4 ระเบียบวิธีวิจัย

3.4.1 การออกแบบวิจัย Longitudinal cohort study

3.4.2 ประชากร (Population : N) คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตปทุมธานี และ กลุ่มประชากรตัวอย่าง (Sample : n) คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสายปัญญา รั้งสิต จำนวน 10 ห้อง รวม 442 คน โดยคำนวณจาก ค่าความชุกของสายตาผิดปกติได้มีการสำรวจในปีพ.ศ.2524 ในนักเรียนในกรุงเทพฯ พบว่ามีความชุกร้อยละ 27.8 (Tansirikongkol et al, 1981) ต่อมาในปีพ.ศ.2545 ได้มีการสำรวจในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาพบว่ามีค่าความชุกร้อยละ 28.1(ชุตินา อัครถาวร โกวิท 2545) และในการสำรวจครั้งสุดท้ายในปีพ.ศ. 2553 ในเด็กนักเรียนอายุ 6-12 ปี ในกรุงเทพฯ พบว่ามีความชุกร้อยละ 13 (Yingyong, 2010) ถ้าเฉลี่ยค่าความชุกเป็น 20% จะต้องใช้ประชากรตัวอย่าง 246 -309 คน

ภาพที่ 7 แสดงการคำนวณขนาดประชากรตัวอย่างเมื่อสายตาผิดปกติในวัยเด็กมีความชุก 20%

DESCRIBE
Note View Saving Help Manual Finder F9 WinPepi Quit

Sample size Back to main menu

Estimates sample size for a given type of study, ---> for a simple random, stratified, or cluster sample. For a stratified sample, enter the assumed rate, proportion, or S.D. in each stratum, and the size of the stratum in the population. For a cluster sample, equal-sizes are assumed; enter the estimated design effect or rate of homogeneity. "Prevalence rate" = cases per (e.g.) 1,000. "Acceptable error" or "acceptable difference" = half the total width of the desired confidence interval. Press <Ent> or <Space> after entries, <Esc> to erase.

STUDY AIM:

- Estimating a **proportion**
- Estimating a **prevalence rate**
- Estimating a **mean**
- Finding a given **number of cases**

- Simple random sample**
- Stratified random sample**
- Cluster sample**

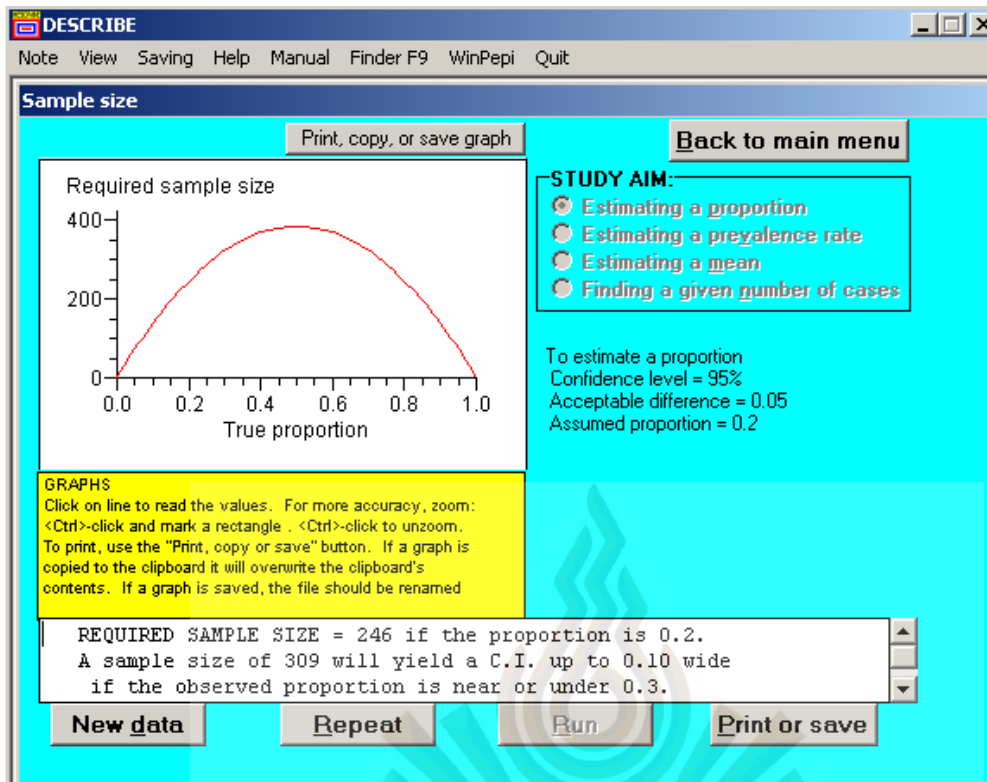
Confidence level (%):

Acceptable difference:

Assumed proportion:

(Optional) Population size:

OPTION: Allow for loss of % of subjects



ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากรตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นทุกคนที่ศึกษาที่โรงเรียนสายปัญญารังสิตจำนวน 10 ห้อง รวมนักเรียนทั้งหมด 442 คน มาตรวจครั้งแรก 363 คน (82%) และเมื่อตรวจติดตามผลครั้งที่ 1 เหลือ 318 คน (Drop out 12%) ในการตรวจติดตามผลครั้งที่ 2 นักเรียนหายไปอีก 43 รวม เหลือ 275 คน รวมหายไปจากการตรวจครั้งแรก 88 คน (Total drop out 24%)

3.4.3 การสร้างและทดสอบเครื่องมือ

แบบฟอร์มสำรวจความผิดปกติทางตาและสายตาของเด็กชั้นมัธยมศึกษา พัฒนาจากแบบสำรวจระดับชาติเรื่อง สภาวะตาบอดและโรคตาที่เป็นปัญหาสาธารณสุขในประเทศไทย และแบบฟอร์มการตรวจสายตาศึกษาทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่งผ่านการทดสอบ และนำมาใช้เป็นประจำในคลินิกสายตา

3.4.4 การลงพื้นที่วิจัยภาคสนาม

มีการลงพื้นที่ภาคสนาม ไปยังโรงเรียนสายปัญญารังสิต คาดว่าจำนวนนักเรียนที่มาตรวจจะไม่น้อยกว่า 80%

3.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยจะจำกัดเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสายปัญญารังสิต

3.6 สถานที่ทำการทดลอง และ/หรือ เก็บข้อมูล

โรงเรียนสายปัญญารังสิต

3.7 ระยะเวลาที่ทำวิจัย

36 เดือน

3.8 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ประวัติและผลการตรวจทั้งหมด จะถูกบันทึกในระบบ Excel

3.9 การวิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้สถิติพรรณนา แจกแจงความถี่ หาความชุก ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ โดย
Program SPSS version 11



บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการวิจัย

มีเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรวจตาครั้งแรกใน พ.ศ. 2558 จำนวน 363 คน คิดเป็น 82% ของนักเรียนทั้งหมด เป็นเพศชาย 163 คน และเพศหญิง 200 คน อายุ 12-14 ปี (ตารางที่ 4) เฉลี่ย 12.67ปี (ชาย 12.75 ปี หญิง 12.61 ปี) มีระดับสายตา 20/20-20/40 จำนวน 211 คน (58%) 20/50-20/200 124 คน (34%) และน้อยกว่า 20/200 หรือเรียกว่าอยู่ในเกณฑ์สายตาเลือนราง 28 คน (8%) (ตารางที่ 5) ไม่พบความผิดปกติของสายตาระหว่างเพศ ในปี 2558 วัดสายตาให้นักเรียนที่ต้องการแว่นสายตา พบว่ามีสายตาสั้นน้อย (-0.50 - 3.00 ไดออปเตอร์) 38 คน (69%) สายตาสั้นปานกลาง (-3.25 - 6.00 ไดออปเตอร์) 12 คน (22%) สายตาสั้นมาก (>-6.00 ไดออปเตอร์) 5 คน (9%) (ตารางที่ 4) ได้ตรวจติดตาม ค่าสายตาของนักเรียนกลุ่มนี้ทุกปี ไปนาน 2 ปี พบว่าในปีที่สอง นักเรียนกลุ่มเดิมมาตรวจตาลดจำนวนลง 45 คน (12.4%) เหลือ 318 คน เนื่องจากมีการย้ายภูมิลำเนา ต่อมาในปีที่สาม พบว่านักเรียนกลุ่มเดิมมาตรวจตาลดลง 88 คนจากครั้งที่ 1 (24.2%) เหลือ 275 คน (ตารางที่ 6) จากการศึกษาเป็นเวลา 31 เดือน ตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน 2558 จนถึงเดือน มีนาคม 2561 พบว่านักเรียนไม่มีสายตาวายมากกว่า $+1.00$ ไดออปเตอร์ (ตามนิยามสายตาวายของการวิจัยครั้งนี้) มีเฉพาะนักเรียนที่มีสายตาสั้น โดยมีสายตาสั้นในปีแรก ปีที่สอง และสาม จำนวน 152, 121 และ 97 คน เนื่องจากสายตาสั้นที่พบมีขนาดไม่มาก (น้อยกว่า -1.00 ไดออปเตอร์) และนักเรียนมีระดับสายตาสองข้างรวมกัน 20/20-20/40 นักเรียนบางคนจึงเลือกไม่ใส่แว่นสายตา และมีนักเรียนยอมใส่แว่นสายตาในปี 2558, 2559 และ 2560 เพียง 55, 68 และ 58 คน (ตารางที่ 7) ในการตรวจครั้งนี้ และมีนักเรียนสายตาเอียงมากกว่า 1 ไดออปเตอร์จำนวน 4 คน แต่ไม่ต้องใช้แว่นสายตา เพราะไม่มีอาการผิดปกติ โรคในร่างกายพบว่าเป็นโรคภูมิแพ้ ทำให้มีโรคหอบหืดตามมา ในปี พ.ศ. 2558 มี ภูมิแพ้ทั้งหมด 60 คน หอบหืด 6คน และอื่นๆ 7 คน ได้แก่ โรคไต 1 คน G6PD 2 คน โลหิตจาง 1 คนต่อมไทรอยด์ทำงานมาก (คอพอก) 1 คน Migraine 1 คน โพรงจมูกอักเสบ 1 คน โรคทางตา พบว่ามีตาเหล่ 9 คน เป็นตาเหล่ออกแบบ แอบบแฝง 8 คน และมีตาเหล่เข้าในร่วมกับตาจี้เกียจ 1 คน (ตารางที่ 7) และมีโรคเยื่อตา

อีกเสบ 1 คน นักเรียนที่มาตรวจพบว่ามีสายตาคอยู่ในเกณฑ์ปกติ (20/20-20/40) คือพอใจไม่ใช้แว่น 211 คน (58%) และในการติดตามผลต่อมาอีก 2 ปี มีนักเรียนไม่มาตรวจสายตาต่อ 88 คนในกลุ่มที่มาตรวจพบ ว่าสายตาดีขึ้นเป็น 62% และ 65% (ตารางที่ 6) และการมองเห็นของเพศชายและหญิงไม่ต่างกัน เมื่อติดตามผลไป 2 ปี พบว่าโรคตาลดลง (ตารางที่ 7) และสายตาศปกติเปลี่ยนเป็นสายตาสั้น และสายตาสั้นเปลี่ยนเป็นสั้นมากขึ้น (ตารางที่ 8) โดยสั้นเพิ่มขึ้นปีละ 0.375 ไดออปเตอร์ แต่ สายตาที่สั้นเพิ่มมากขึ้น จะพบมากในนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย (ตารางที่ 9,10 และภาพที่ 7, 8 และ 9)

ตารางที่ 4 จำนวนและระดับสายตาก็ยังไม่ได้การแก้ไขในตาข้างที่เห็นดีกว่า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปี พ.ศ. 2558

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)		ระดับสายตาก็ยังไม่ได้การแก้ไขในตาข้างที่เห็นดีกว่าในเพศชาย (คน)				ระดับสายตาก็ยังไม่ได้การแก้ไขในตาข้างที่เห็นดีกว่าในเพศหญิง (คน)				รวม นักเรียน ที่มีแว่น สายตาที่ ถูกต้อง (คน)	สายตา ผิดปกติ ทั้งหมดที่ ต้องการ แว่น สายตา*
	ชาย	หญิง	20/20-20/40	20/50-20/70	20/100-20/200	<20/200	20/20-20/40	20/50-20/70	20/100-20/200	<20/200		
12	43	91	20	17	8	2	39	19	18	11	34	27
13	117	97	80	12	12	7	66	17	15	5	89	25
14	3	12	3	1	1	-	3	1	3	3	6	2
รวม	163	200	103	30	21	9	108	37	36	19	129	55

ตารางที่ 5 ระดับสายตาผิดปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558

จำนวน (ปี)	จำนวน (คน)		สายตาสั้นเพศชาย (คน)			สายตาสั้นเพศหญิง (คน)			สายตาผิดปกติ ทั้งหมดที่ ต้องการแว่น สายตา*
	ชาย	หญิง	-0.50 - 3.00 D.	3.25- 6.00 D.	>6.00 D	-0.50- 3.00 D.	-3.25- 6.00 D.	>-6.00 D.	
12	43	91	3	3	1	14	5	1	27
13	117	97	11	2	2	10	1	0	25
14	3	12	0	0	1	0	1	0	2
รวม	163	200	14	5	4	24	7	1	55

*มีสายตายาว 3 คน น้อยกว่า +1.00 Diopters แต่นักเรียนไม่มีอาการ และไม่มีตาเหล่ จึงแนะนำ
ไม่ต้องใช้แว่น และไม่นับว่ามีความผิดปกติของสายตาตามนิยามของการวิจัยครั้งนี้

ตารางที่ 6 โรคตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558

อายุ (ปี)	จำนวนนักเรียน (คน)	โรคตาในปี 2558 (คน)		
		เยื่อตาอักเสบ	ตาเหล่	ตาสู้เกียจ*
12	134	0	4	0
13	214	1	5	1
14	15	0	0	0
รวม	363	1	9	1

* ตาสู้เกียจ 1 คนจาก strabismic (esotropic) amblyopia

ตารางที่ 7 ระดับสายตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558-2560

ปีพ.ศ.	จำนวนนักเรียน (คน)	ระดับสายตาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ในตาข้างที่เห็นดีกว่าในเพศชาย (คน)				ระดับสายตาหลังจากที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ในตาข้างที่เห็นดีกว่าในเพศหญิง (คน)			
		20/20-20/40	20/50-20/70	20/100-20/200	<20/200	20/20-20/40	20/50-20/70	20/100-20/200	<20/200
2558	363	103	30	21	9	108	37	36	19
2559*	318	98	27	19	7	99	29	30	9
2560**	275	94	22	21	4	84	22	21	7

*ตรวจติดตามผลครั้งที่ 1 มีนักเรียนกลุ่มเดิมมาตรวจ 318 คน จำนวนน้อยกว่าเมื่อเริ่มการวิจัย 45 คน (Drop out 12.4%)

**ตรวจติดตามผลครั้งที่ 2 มีนักเรียนกลุ่มเดิมมาตรวจ 275 คนจำนวนน้อยกว่าเมื่อเริ่มการวิจัย 88 คน (Drop out 24.2%)

ตารางที่ 8 ความผิดปกติของสายตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3ปี พ.ศ. 2558-2560

ปี	จำนวนนักเรียน (คน)	ระดับความผิดปกติของสายตา (Spherical equivalent)*						โรคตา		
		รวมสายตาสั้น (คน, %)	ใส่แว่นสายตา (คน, %)	สายตาสั้นน้อย ($\leq -3D$)	สายตาสั้นปานกลาง (-3.25 -6.00D)	สายตาสั้นมาก ($>6.00D$)	สายตาเอียง ($>1.00D$)	เยื่อบุตาอักเสบ	ตาเหล่*	ตาขี้เกียจ**
2558	363	152(42%)	55(36%)	67	57	5	4	1	9	1
2559	318	121(38%)	68(56%)	71	45	5	4	-	3	1
2590	275	97(35%)	58(60%)	54	38	5	4	-	1	1

*นักเรียนที่เป็นตาเหล่ในปี 2558 เป็น esotropia 1 คน ที่เหลือเป็น exophoria 8 คน ที่ระยะไกลและระยะใกล้ เมื่อได้รับการใส่แว่นที่ถูกต้อง ร่วมกับได้รับคำแนะนำในการฝึกกล้ามเนื้อตา จึงมีจำนวนลดลง ในปี พ.ศ. 2559 และปี พ.ศ. 2560

**ตาขี้เกียจไม่สามารถรักษาให้ดีขึ้นได้

ตารางที่ 9 จำนวน (%) นักเรียนที่มีสายตาปกติและสายตาสั้นที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการตรวจครั้งแรกในปี 2558

	จำนวนนักเรียน (คน)	สายตายาว (คน,%)	สายตาปกติ (คน,%)	สายตาสั้น (คน,%)	ต้องการใช้แว่น สายตา (คน,%)
ตรวจพื้นฐาน(ตรวจครั้งที่ 1 พศ. 2558)	363	0	211(58%)	152 (42%)	55 (36%)
ติดตามผลครั้งที่ 1 พศ. 2559	318	0	197 (62%)	121(38%)	68 (56%)
ติดตามผลครั้งที่ 2 พศ. 2560	275	0	178(65%)	97 (35%)	58 (60%)

ตารางที่ 10 จำนวน (%) นักเรียนที่มีสายตาเปลี่ยนไปจากการตรวจครั้งแรก

การตรวจ	สายตาปกติที่เปลี่ยนเป็นสายตาสั้น				สายตาสั้นที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มมากขึ้น				สายตา สั้น มากขึ้น (คน, %)
	0.0- 0.50	0.75- 1.00	1.25- 1.75	≥2.00	0.0- 0.50	0.75- 1.00	1.25- 1.75	≥2.00	
พื้นฐานครั้งที่ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ตรวจสายตาครั้งที่ 2 เป็นการเปลี่ยนแปลง ครั้งที่ 1	2	5	6	0	3	28	21	0	66 (21%)
ตรวจสายตาครั้งที่ 3 เป็นการเปลี่ยนแปลง ครั้งที่ 2*	-	-	-	-	-	-	-	-	61 (22%)

*ข้อมูลบางส่วนขาดหาย

ตารางที่ 11 แสดงอุบัติการณ์สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้นจากการตรวจครั้งแรกและครั้งสุดท้าย
ระหว่างนักเรียนชายและหญิง

จำนวนที่มีการเปลี่ยนแปลง (คน)*	สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้นในนักเรียนชาย (คน)				สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้นในนักเรียนหญิง (คน)			
	0.0-0.50	0.75-1.00	1.25-1.75	≥2.00	0.0-0.50	0.75-1.00	1.25-1.75	≥2.00
ครั้งที่ 1	2	12	10	0	4	21	17	0

*ไม่ได้คำนวณการเปลี่ยนแปลงในแต่ละเพศในการตรวจติดตามผลครั้งที่ 2 เพราะมี drop out 24 % และข้อมูลบางส่วนขาดหาย

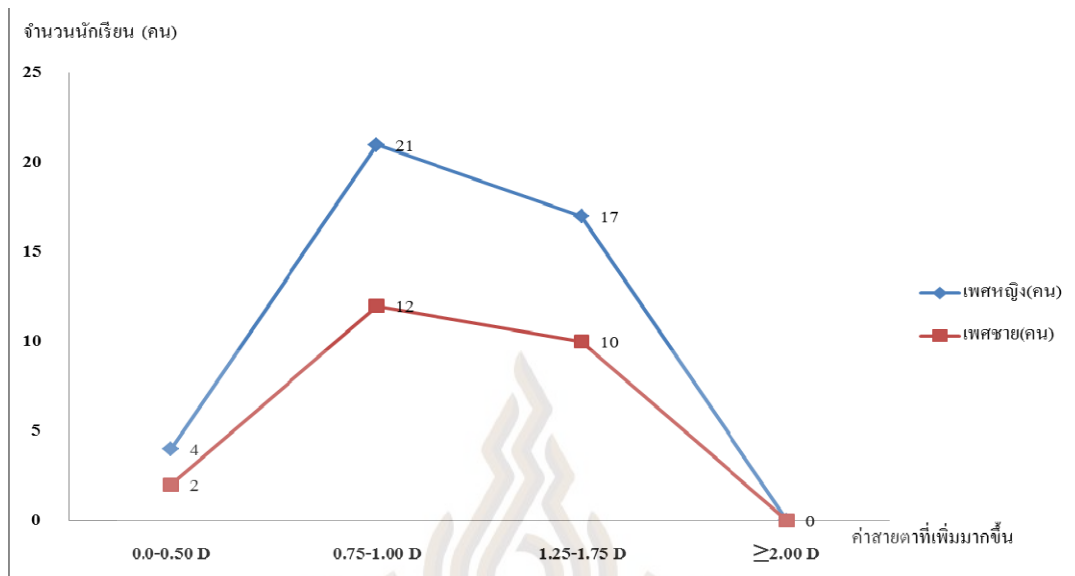
ตารางที่ 12 แสดงค่าสายตาที่เปลี่ยนไปในแต่ละ Quatile ของเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
ปี พศ. 2558, 2559 และ 2560

ปี พศ.	จำนวนสายตาที่เปลี่ยนแปลง (คน)	Sphequi*ของสายตาผิดปกติของนักเรียน	Q1 -0.50-2.00	Q2 -2.25-4.00	Q3 -4.25-6.00	Q4 -6.25-8.00	Mean	SD**.
2558	90	-0.50-8.00	48	28	9	5	2.18	1.722
2559	66	-0.50-8.00	37	21	12	6	2.55	1.836
2560	61	-0.50-8.00	28	14	12	7	2.93	1.95

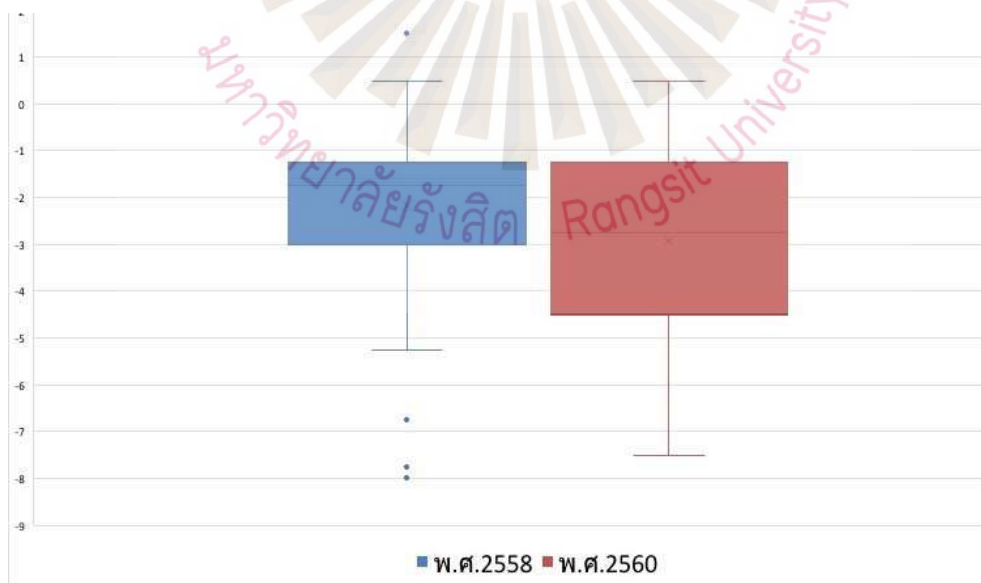
*Sphe equi – Spherical equivalent มีค่าเป็น Diopter

**SD – Standard deviation

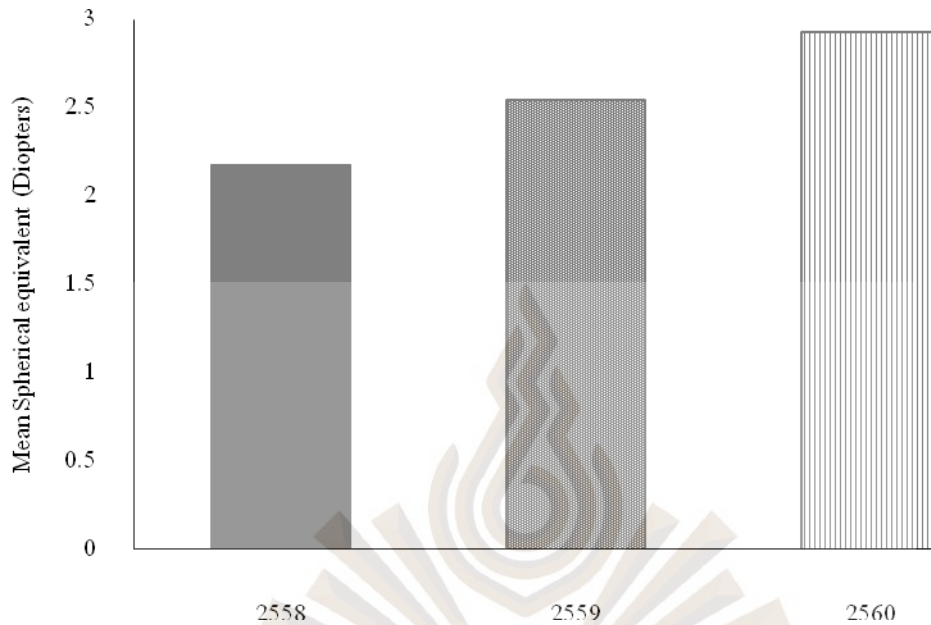
ภาพที่ 8 สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้น จากการตรวจตาของเด็กนักเรียนชาย และเด็กนักเรียนหญิง



ภาพที่ 9 แสดง BoxPlot ของค่าสายตาศูนย์นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นปี พ.ศ. 2558 และ 2560



ภาพที่ 10 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของสายตาสั้นที่เพิ่มขึ้น อธิบายในเชิงพรรณนา



4.2 ผลการวิจัยทางสถิติ

4.2.1 ต้องการเปรียบเทียบจำนวนสายตาสั้นระหว่างชาย และหญิง และระหว่างกลุ่มอายุ โดยใช้ตารางที่ 1

อายุ (ปี)	จำนวนทั้งหมด (คน)		สายตาสั้นเพศชาย (คน)			รวมสายตาสั้นเพศชาย	สายตาสั้นเพศหญิง (คน)			รวมสายตาสั้นเพศหญิง	รวมสายตาผิดปกติทั้งชายและหญิง	โรคทางตา		
	ชาย	หญิง	- 0.50-3.00 D.	- 3.25-6.00 D.	> 6.00 D.		- 0.50-3.00 D.	- 3.25-6.00 D.	> 6.00 D.			เยื่อตาอักเสบ	ตาเหล่*	ตาซีเกียจ**
12	43	91	3	3	1	7	14	5	1	20	27	0	4	0
13	117	97	11	2	2	15	10	1	0	11	25	1	5	1
14	3	12	0	0	1	1	0	1	0	1	2	0	0	0
รวม	163	200	14	5	4	23	24	7	1	32	35	1	9	1

อย่างไรก็ตามสถิติทดสอบ Chi- square test

1. เปรียบเทียบจำนวนสายตาสั้นในเพศชายและเพศหญิงไม่แยกกลุ่มอายุ chi-square = 0.2494, p-value > 0.05 พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ควรแสดงผลโดยอธิบายในเชิงร้อยละ

2. เปรียบเทียบจำนวนสายตาสั้นในเพศชายและเพศหญิงระหว่างปีอายุ ก็ไม่ต่างกัน ควรอธิบายในเชิงร้อยละหรือจำนวน

ผลที่ได้คือ: The Chi-square statistic, p-value and statement of significance appear beneath the table.

เพศ	สายตาสั้น	สายตาไม่สั้น	<i>Marginal Row Totals</i>
ชาย	23 (24.7) [0.12]	140 (138.3) [0.02]	163
หญิง	32 (30.3) [0.1]	168 (169.7) [0.02]	200
<i>Marginal Column Totals</i>	55	308	363 (Grand Total)

The chi-square statistic is 0.2494. The p-value is .617481. This result is not significant at $p < .05$. The chi-square statistic, p-value and statement of significance appear beneath the table.

อายุ (ปี)	สายตาสั้น	สายตาไม่สั้น	<i>Row Totals</i>
อายุ 12	27 (19.93) [2.50]	107 (114.07) [0.44]	134
อายุ 13	25 (31.83) [1.47]	189 (182.17) [0.26]	214
อายุ 14	2 (2.23) [0.02]	13 (12.77) [0.00]	15
<i>Column Totals</i>	54	309	363 (Grand Total)

The chi-square statistic is 4.6945. The p-value is .095632.

The result is not significance at $p < 0.05$

4.2.2 จากตารางแสดงค่าสายตาของเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ปี พ.ศ. 2558, 2559 และ 2560 นำมาจำแนกตาม quartile และผลการทดสอบความแตกต่าง ถ้าจะนำมาเปรียบเทียบจำนวนคน (ความถี่) ในแต่ละ Q1, Q2, Q3, Q4 ของแต่ละปีว่าแตกต่างกันหรือไม่

สมมติฐานการวิจัย : ความถี่ของ Q1, Q2, Q3, Q4 ในแต่ละปีแตกต่างกัน หรือ ปี พ.ศ. และ กลุ่ม (Q1, Q2, Q3, Q4) มีความสัมพันธ์กัน

สมมติฐานทางสถิติ

H0: ปี พ.ศ. ไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่ม (Q1, Q2, Q3, Q4)

Ha: ปี พ.ศ. มีความสัมพันธ์กับกลุ่ม (Q1, Q2, Q3, Q4)

ผลการทดสอบ

ปี พ.ศ.	จำนวนที่วัดสายตา (คน)	Spherical equivalent ของ สายตาผิดปกติของเด็กนักเรียน(D)	Q1 -0.50- 2.00 n (%)	Q2 -2.25- 4.00 n (%)	Q3 -4.25- 6.00 n (%)	Q4 -6.25- 8.00 n (%)	Mean	SD.
2558	90	-0.50 - 8.00	48 (53.3)	28 (31.1)	9 (10.0)	5 (5.6)	2.18	1.722
2559	76	-0.50 - 8.00	37 (48.7)	21 (27.6)	12 (15.8)	6 (7.9)	2.55	1.836
2560	61	-0.50 - 8.00	28 (45.9)	14 (23.0)	12 (19.7)	7 (11.5)	2.93	1.95

	Q1	Q2	Q3	Q4	Row Totals
2558	48 (44.80) [0.23]	28 (24.98) [0.37]	9 (13.08) [1.27]	5 (7.14) [0.64]	90
2559	37 (37.83) [0.02]	21 (21.09) [0.00]	12 (11.05) [0.08]	6 (6.03) [0.00]	76
2560	28 (30.37) [0.18]	14 (16.93) [0.51]	12 (8.87) [1.11]	7 (4.84) [0.97]	61
Column Totals	113	63	33	18	227 (Grand Total)

The chi-square statistic is 5.3738. The p -value is .496845. The result is *not* significant at $p < .05$. หมายความว่าความถี่ใน Q1,Q2,Q3,Q4 ในระหว่างปี พ.ศ. มีจำนวนคนในQ1,Q2,Q3,Q4 ไม่แตกต่างกัน ถ้ามองในมุมนี้ก็ไม่น่าจะใช้สถิติทดสอบ ควรอธิบายเชิงพรรณนาว่ามีร้อยละที่เพิ่มมากขึ้นหรือลดลงอย่างไร เพราะเมื่อคำนวณเป็นร้อยละ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ diopeters ระหว่างปี 2558, 2559 และ 2560

ซึ่งก็คือ 2.18 (1.722) vs 2.55 (1.836) vs 2.93 (1.95)

ในส่วนนี้ข้อมูลดิบของปี 2559 ไม่สมบูรณ์ จึงไม่สามารถคำนวณได้ว่า ข้อมูลกระจายตัวเป็นอย่างไร สร้างกราฟ box plot ที่สมบูรณ์ทั้ง 3 ปีไม่ได้ (ภาพที่ 9)และไม่สามารถเลือกสถิติทดสอบที่เหมาะสมเปรียบเทียบได้ จึงต้องอธิบายในเชิงพรรณนา ว่ามีค่าเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น ซึ่งทำกราฟจาก excel ได้ภาพที่ 10



บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

1.1 วิจารณ์ผลการศึกษาวิจัย

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบติดตามผลระยะยาวครั้งแรกในประเทศไทย โดยติดตามเด็กที่มีสายตาสั้นและผิดปกติไปนาน 3 ปี และเนื่องจากเป็นเด็กอายุ 12 ปีขึ้นไป ความชุกของสายตาสั้นจึงพบน้อย อธิบายได้ด้วยขบวนการ Emmetropization (Somer et al, 2014, Rucci et al, 2018) จากการวิจัยที่ผ่านมาในคนไทย พบว่าอายุ 10-20 ปี พบสายตาสั้น 17.96% และสายตาสั้น 3.20% (Jenchitr et al, 2011) ในการศึกษาที่เลือกวิจัยสายตาสั้น เพราะไม่มีนักเรียนสายตาสั้นมากกว่า +1.00 ไดออปเตอร์ เนื่องจากจำนวนประชากรที่ศึกษามีจำนวนน้อย และศึกษาโดยการติดตามผลนาน 3 ปีเท่านั้น ซึ่งต่างจากการศึกษาอื่น มักใช้เวลาติดตามผลอย่างน้อย 5 ปี (Zhao et al, 2002) และการศึกษาในฮ่องกง (Fan et al, 2004) พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นเป็น -0.40 ไดออปเตอร์ต่อปี ในเด็กอายุ 5-16 ปี ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของมหาวิทยาลัยรังสิตที่พบว่าเป็น -0.375 ไดออปเตอร์ต่อปี ในนักเรียนอายุ 12-16 ปี

ในการศึกษาครั้งนี้พบความแตกต่างของการเพิ่มขึ้นของสายตาสั้น อาจอธิบายได้ว่านักเรียนหญิงจะใช้สายตาในการดูใกล้เพื่อการเรียนรู้มากกว่านักเรียนชาย และอาจมีข้อโต้แย้งได้ว่าเด็กชายใช้ Smart phone ดูใกล้เพื่อเล่นเกมส์มากขึ้น นอกจากนี้แล้วปัจจัยอื่นจะเหมือนกันหมด คือศึกษาในโรงเรียนเดียวกัน ชั้นเดียวกัน จึงไม่พบปัจจัยเสี่ยงอื่นๆที่แตกต่างกันนอกจากกิจกรรมหลังเลิกเรียน การใช้สายตาในระยะใกล้ ซึ่งบทความทางวิชาการที่ผ่านมา มีความเห็นว่ามีผลต่อสายตาสั้น (Lin et al, 2014, Morgan et al, 2014, Wu et al, 2013) ซึ่งควรเพิ่มเติมในแบบสอบถามในการศึกษาต่อไป

การวิจัยครั้งนี้มีอัตรานักเรียนออกจากการวิจัยมาก นอกจากสาเหตุการย้ายภูมิลำเนา การย้ายที่ทำงานของผู้ปกครอง รวมทั้งความไม่สนใจของนักเรียน เพราะนักเรียนมีอัตราการมีแว่นสายตาเพิ่มมากขึ้น และเป็นแว่นที่เห็นคืออยู่แล้ว จึงเป็นปัจจัยที่ควรคำนึงในการศึกษาครั้งต่อไป และการศึกษายังต้องการจำนวนประชากรในการศึกษามากขึ้น และระยะเวลาในติดตามการศึกษานานกว่า 3 ปี รวมทั้งมีคำถามเกี่ยวกับการใช้สายตาในระยะใกล้ร่วมด้วย และแม้จะมี

นักเรียนออกจากการศึกษามากในปีสุดท้ายถึงร้อยละ 24 แต่ก็ทราบว่าในแต่ละปี นักเรียนมีสายตาสั้นเพิ่มมากขึ้น นักเรียนบางคนอาจเพิ่มขึ้นจนมีระดับสายตาอยู่ในเกณฑ์ของสายตาบกพร่อง (Visual impairment-Low vision) ซึ่งอาจต้องมีการดูแลรักษาเพิ่มขึ้นจากการวัดแว่นสายตา ข้อมูลที่ได้ทั้งหมด จะนำไปประยุกต์ใช้สอน นักศึกษาในวิชาทัศนมาตรศาสตร์ในเด็ก (OPM 507) และClinical externship(OPM 601)

เนื่องจากการแข่งขันในการศึกษาจะมีมากขึ้นต่อไปในอนาคต จะทำให้จะมีการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน (Holden et al,2016) และวิธีการคัดกรองที่คุ้มค่าสำหรับเด็กวัยเรียนในประเทศไทย (Trengrtrisorn et al, 2009) มีความสำคัญมากเช่นกัน การศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้น จึงควรได้รับความสนใจศึกษาต่อไปในเด็กไทย

สรุปผลการศึกษาวิจัย

อุบัติการณ์ของสายตาสั้นในนักเรียนมัธยมต้นในจังหวัดปทุมธานี อายุ 12-14 ปี ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศ และอายุ การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของสายตาสั้น จะเพิ่มขึ้น -0.375 ไดออปเตอร์ต่อปี และเพศหญิงมีความเปลี่ยนแปลงมากกว่าเพศชาย

ผลจากงานวิจัยครั้งนี้จะนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนในวิชา Pediatric Optometry (OPM 506) และ Clinical externship (OPM 601)ให้นักศึกษาได้พบผู้ป่วยจริง และปฏิบัติจริง รวมทั้งติดตามผลการฝึกปฏิบัติ เพื่อดูคุณภาพสายตา และความพึงพอใจของผู้รับบริการ คือเด็กที่มีสายตาผิดปกติ ผู้เกี่ยวข้องคือผู้ปกครอง ครูและผู้ดูแลในโรงเรียน รวมทั้งนักทัศนมาตร และจักษุแพทย์ในพื้นที่

4.3 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีอัตรานักเรียนออกจากการวิจัยมาก นอกจากสาเหตุการย้ายภูมิลำเนา การย้ายที่ทำงานของผู้ปกครอง รวมทั้งความไม่สนใจของนักเรียน เพราะมีแว่นสายตาที่เห็นดีอยู่แล้ว จึงเป็นปัจจัยที่ควรคำนึงในการศึกษาครั้งต่อไป และการศึกษายังต้องการจำนวนประชากรในการศึกษามากขึ้น และระยะเวลาในติดตามการศึกษานานกว่า 3 ปี รวมทั้งมีคำถามเกี่ยวกับการใช้สายตาในระยะใกล้ร่วมด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ชุติมา อัครากรโกวิท และคณะ. (2545). การศึกษาพฤติกรรมการดูแลสุขภาพสายตาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาพฤติกรรมการดูแลสุขภาพสายตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร.วารสารพยาบาล. 51 (1) : 23-33.
- Bourne RR, Stevens GA, White RA, Smith JL, Flaxman SR, Price H et al.(2013) Causes of vision loss worldwide,1990-2010: a systematic analysis. Lancet Global Health ;1: e339–e349.
- Chansawang W, Jittanon P, Sirirak R. (2007). Visual acuity and visual behaviors among primary school children in NakonHatyai Municipality, Songkla Province.J HlthSc, 16:361-367
- Dandona R, Dandona L, Srinivas M, Narsaiah S, Munoz SR, et al.(2002) Refractive error in children in a rural population in India. Invest Ophthalmol Vis Sci.;43:615-22
- Fan DS, Lam DS, Lam RF, Lau JT, Chang KS, Cheung EY. et al. (2004) Prevalence, incidence, and progression of myopia in school children in Hong Kong. Invest Ophthalmol Vis Sci. 45:1071-5
- Fricke T, Holden B, Wilson D, Schlenker G, Naidoo KS, Resnikoff S et al. (2012) Global cost of correcting vision impairment from uncorrected refractive error. Bull World Health Organ.; 90:728–38
- Grosvenor T.(2003) Why is there an epidemic myopia ? ClinExpOptom. 86:273-275
- Holden B, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P et al. (2015) Global prevalence of myopia, high myopia, and temporal trends from 2000 to 2050. Presentation in WHO-Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia, University of New South Wales, Sydney, Australia.March 16-18, 2015
- International statistical classification of diseases and related health problems, 10th revision, version for 2010. Geneva: World Health Organization; 2010

- Jenchitr W, Hanutsaha P, Iamsirithaworn S, Panrat U, Choosri P, Yenchitr C. (2007) The National Survey of Blindness, Low Vision and Visual Impairment in Thailand 2006-7 (The First TVIP2006-7) *Thai J Pub HlthOphthalmol.* 2007; 21 (1):10-93
- Jenchitr W, Raiyawa S. (2011) Refractive error: the major visual impairment in Thailand. *Rangsit Journal of Arts and Sciences* ; 2(2):133-141
- Lin Z, Vasudevan B, Jhanji V, Mao GY, Gao TY, Wang FH et al. (2014) Near work, outdoor activity, and their association with refractive error. *Optom Vis Sci.*;91: 376–82.
- Morgan IG, Ohno-Matsui K, Saw SM. (2012) Myopia. *Lancet.*;379:1739-48
- Morgan IG, Xiang F, Zeng Y, Mai J, Chen Q, Zhang J et al. (2014) Increased outdoor time reduces incident myopia – the Guangzhou outdoor activity longitudinal study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.*;55:1272.
- Pan. CW, Ramamurthy D, Saw SM. (2012) Worldwide prevalence and risk factors for myopia. *Ophthalmic PhysiolOpt.* ;32:3-16
- Pannrut U, Choosri P, Jenchitr W, Jenchitr W, Anutaraangkool W, Wongkittirux K. et al. (2004) Community Eye Health: School Eye Health in Thailand. *IAPB NEWS* 43(2):6-7
- Quek TP, Chua CG, Chong CS, Chong JH, Hey HW, Lee J. et al Prevalence of refractive errors in teenage high school students in Singapore. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2004;24:47-55
- Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Pararajsegaram R, Pokarel G, MariottiS. (2004) Global data on visual impairment in the year 2002. *Bull WHO* ;82, 844–51.
- Rucci M, Victor JD. Perspective: Can eye movements contribute to emmetropization? *J Vis.* 2018 Jul 2;18(7):10. doi: 10.1167/18.7.10

- Saw SM, Goh PP, Cheng A, Shankar A, Tan DT, Ellwin LB. (2006) Ethnicity specific prevalences of refractive errors vary in Asian children in neighboring Malaysia and Singapore. *Br J Ophthalmol.* 90:1230-5
- Smith T., Frick K, Holden B, Fricke T, Naidoo K. (2009). Potential lost productivity resulting from the global burden of uncorrected refractive error. *Bull World Health Organ.*; 87: 431-7
- Somer D, Karabulut E, Cinar FG, Altiparmak UE, Unlu N. (2014) Emmetropization, visual acuity, and strabismus outcomes among hyperopic infants followed with partial hyperopic corrections given in accordance with dynamic retinoscopy. *Eye (Lond).* 28(10): 1165–1173
- Tansirikongkol V, Konyama K. (1981) Survey of visual function among school children in Bangkok. *Transaction APAOA.* 8, 800-810
- Tengtrisorn S, Sangsupawanitch P, Chansawang W. (2009). Cost effectiveness analysis of a visual screening program for primary school children in Thailand. *J Med Assoc Thai.* 92(8):1050-1056.
- Wen-Jun Z, Yong YZ, Hua L, Yu FW, Ji X, Sha L. (2016) Five-year progression of refractive errors and incidence of myopia in school-aged children in Western China. *J Epidemiol.* 26(7):386-396
- Worapong A, Kupat J, Tananuvat N, Aree P, Wattananikorn S. (2003) Survey of refractive errors among school children in Chiang Mai Municipal areas. *Chiang Mai Bull.* 42(2):53-60
- Wong HB, Machin D, Tan SB, Wong TY, Saw SM. (2009) Visual impairment and its impact on health-related quality of life in adolescents. *Am J Ophthalmol.*;147:505–11.

- Wu PC, Tsai CL, Wu HL, Yang YH, Kuo HK. (2013) Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. *Ophthalmology.*; 120:1080–5.
- Yingyong P. (2010). Refractive errors in primary school children (6-12 year old) in 2 provinces: Bangkok and Nakhonpathom. *J Med Assoc Thai.* 93(10):1205-1210
- Zhao J, Mao J, Luo R, Li F, Munoz SR, Ellwin LB. (2002) The progression of refractive error in school-age children: Shunyi district, China. *Am J Ophthalmol .* 134(5):735-

43





RSU OPTOMETRY CLINIC

EYE EXAMINATION FORM

วัน/เดือน/ปี ____/____/____

ชื่อ-สกุล _____ รหัสประจำตัวประชาชน _____ เพศ _____ อายุ _____
ที่อยู่ _____ เบอร์โทรศัพท์ _____ วันเดือนปีเกิด _____

Chief Complaint :

- อาการตามัวในระยะใกล้
- อาการตามัวในระยะไกล

POHx: การตรวจตาครั้งสุดท้ายสุด: _____ ผู้ตรวจหรือสถานที่ตรวจ: _____ ตรวจขยายม่านตา: _____

HA & Diplopia Hx :

PMHx : การตรวจสุขภาพครั้งสุดท้ายสุด: _____ ผู้ตรวจหรือสถานที่ตรวจ: _____

KMA/KEA/KFA :

Medications (ตามแพทย์สั่งและที่ใช้ด้วยตัวเอง)

FxHx :

SHx : (อาชีพ, งานอดิเรก และการใช้คอมพิวเตอร์)

ข้อสังเกตอื่นๆ



ชื่อ-นามสกุล _____

PD ผู้ป่วย _____ PD แวนตา _____ แวนสาม : ตลอดเวลา/บางเวลา (ดูไกล/ดูใกล้)

Habitual RX	VA (Dist.)	VA (Near)	Unaided D-VA	Unaided N-VA	PH
OD _____	20 / _____	20 / _____	OD ____ / ____	OD ____ / ____	OD _____
OS _____	20 / _____	20 / _____	OS ____ / ____	OS ____ / ____	OS _____
ADD ____ Inter ____ Prism ____	20 / _____	20 / _____	OU ____ / ____	OU ____ / ____	

Preliminary Evaluation		Lt. Dk.		Lt. Dk. (mm)	
Version : _____	Restriction : _____	Pupil: OD ____ / ____		OS ____ / ____	
Cover test : _____		PERRLA (Dis. / Cos.) OD/OS _____			
NPC : _____	NPA : _____	External: RAPD: OD _____		OS _____	
Stereopsis : _____	Type: _____	Iris Color: OD _____ OS _____			
Color Vision : _____	Type: _____	Ptosis : OD/OS _____			
Amsler Grid : _____		Conjunctiva: OD _____ OS _____			
Visual Fields : _____	Type: _____	Facial – Orbits : _____			
Shadow test: _____		Dom. eye: <input type="checkbox"/> OD <input type="checkbox"/> OS			
Hirschberg : OD _____		TBUT: OD _____ OS _____			
OS _____		Worth's 4 dot test : _____			

Refraction			
Keratometry :	OD _____ @ _____ / _____ @ _____	BCC :	_____
	OS _____ @ _____ / _____ @ _____	NRA :	_____
Retinoscopy :	OD _____	PRA :	_____
	OS _____	Accom Facility:	_____
Dynamic	OD _____	Preferred Reading Dist. _____	cm.
Retinoscopy (CWD)	OS _____		
Mono Subjective	OD _____ 20/ _____	Tentative Add :	OD _____ 20/ _____
	OS _____ 20/ _____		OS _____ 20/ _____
BVA Balance	OD _____ 20/ _____	Range: _____	to _____ cm.
	OS _____ 20/ _____	Amplitude of Acc :	_____

Phoria :	Distance	Near	
Vergence :	Horizon. _____	Horizon. _____	Gradient (± 1.00) _____
	BI _____	BI _____	AC/A ratio _____
	BO _____	BO _____	
	Vert. _____ R/L	Vert. _____ R/L	
	Inf. _____ / _____ R/L	Inf. _____ / _____ R/L	
	Sup. _____ / _____ R/L	Sup. _____ / _____ R/L	

Rx : Distance	Rx: Near
OD _____ 20/ _____	OD _____ 20/ _____
OS _____ 20/ _____	OS _____ 20/ _____
OU 20/ _____	OU 20/ _____
Prism: _____ ADD: _____	Prism: _____
Student signature : _____ Date ___/___/___	Instructor signature : _____ Date ___/___/___

Additional Information:
IOP Method _____ Time: _____ AM/PM OD: _____ mm.Hg OS: _____ mm.Hg
Blood Pressure: _____ mm.Hg with RA/LA during Seated/Supine. Time: _____ AM/PM
Dilate Exam? Y/N Anesthetic: _____ Mydriatics: _____ Time: _____ Cycloplegics: _____ Time _____



Ocular health : Anterior			Instructor signature: _____		
Intern	OD	OS	Consultant	OD	OS
Lids/Lashes			Lids/Lashes		
Conjunctiva			Conjunctiva		
Sclera			Sclera		
Angles			Angles		
Cornea			Cornea		
Iris/Pupil			Iris/Pupil		
A/C			A/C		
Lens/Media			Lens/Media		
Ocular health : Posterior (Direct/Indirect Ophthalmoscope Exam)			Instructor signature: _____		
Intern	OD	OS	Consultant	OD	OS
Media			Media		
C/D			C/D		
Shape/Type			Shape/Type		
Rim tissue			Rim tissue		
VP (Indirect)			VP (Indirect)		
Posterior Pole			Posterior Pole		
A/V			A/V		
Artery LR			Artery LR		
Crossing			Crossing		
Macula/Foveal LR			Macula/Foveal LR		
Periphery			Periphery		
ASSESSMENT AND PLAN :			INSTRUCTOR NOTE : (Record assessment and plan)		

Student signature : _____ Date ___/___/___ Instructor (Doctor) signature : _____ Date ___/___/___

Complete Case : _____ Date ___/___/___

Plagiarism Checking Report

Created on Nov 13, 2018 at 13:06 PM

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
1038132	Nov 13, 2018 at 13:06 PM	wataneer.j@rsu.ac.th	มหาวิทยาลัยรังสิต	(สุดท้าย)การเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.doc	Completed	0.00%

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
No data available in table				



การเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดปทุมธานี จากการติดตามผลนาน 3 ปี

ภัชภิชา ยกอำพล ทศบ. วิสุทธิคุณ วิลาวลัยม ทศบ. วฒันีเย์ เย็นจิตร พบ.

คณะทันตมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ ประเมินการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้น และอุบัติการณ์ ในเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนในจังหวัดปทุมธานี

วิธีการศึกษา เป็นการศึกษาแบบข้อมูลต่อเนื่อง

วิธีการ เลือกศึกษาในนักเรียนโรงเรียนสายปัญญารังสิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทุกคน จำนวนทั้งหมด 10 ห้อง จำนวน 363 คน ศึกษาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2558 จนถึงเดือน มีนาคม 2561 รวม 31 เดือน เนื่องจากนักเรียนอายุ 12-14 ปี การวัดสายตาสั้นไม่ใช้ cycloplegic refraction ยกเว้นนักเรียนบางคนที่มีค่าสายตาไม่แน่นอน หรือให้ความร่วมมือไม่ดี ข้อมูลสายตาที่ผิดปกติที่นำมาศึกษา จะเปรียบเทียบระหว่างอายุ เพศ และค่าสายตาที่เปลี่ยนแปลงไป

ผลการศึกษา จากการศึกษานักเรียนจำนวน 363 คน อายุ 12-14 ปี พบว่าติดตามผลภายใน 31 เดือน พบว่าค่าสายตา (โดยใช้ตาขวา) มีการเปลี่ยนแปลงไปปีละ 0.375 ไดออปเตอร์ (standard deviation, 0.247) สายตาสั้นในเพศชาย และหญิง พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบจำนวนสายตาสั้นในเพศชายและเพศหญิงระหว่างปีอายุ พบว่าไม่แตกต่างเช่นกัน สายตาสั้นเพิ่มมากขึ้นเมื่อนักเรียนมีอายุมากขึ้น และการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นจะมากขึ้น เมื่อค่าเริ่มต้นของสายตาสั้นมากขึ้น

สรุป สายตาเด็กมีการเปลี่ยนแปลงไปตามอายุที่มากขึ้น การคัดกรองสายตาในเด็กนักเรียนวัยเรียนมีความสำคัญ และเนื่องจากการศึกษาเริ่มต้น และมีนักเรียนติดตามผลไม่ต่อเนื่องร้อยละ 24 จึงควรศึกษาเพิ่มเติมในนักเรียนจำนวนมากกว่าเดิม และติดตามผลนานกว่าเดิม เพื่อนำมาใช้อ้างอิงได้ในโครงการเด็กไทยสายตาสีให้มีประโยชน์มากขึ้น

ศัพท์สำคัญ: สายตาสั้น การเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น คณะทันตมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

Abstract: Incidence and progression of myopia in secondary school students follow up for three years in Pathumthani

Phachchaphicha Yokkumpol, OD. Wisutthikoon Vilawan, OD. Watanee Jenchitr, MD.

Purpose: To investigate the incidence and progression of myopia in secondary school students in Pathumthani after follow up for three years.

Methods: A longitudinal cohort study of myopia was done in 363 secondary school students, age range was 12-14 years.

The students were re-examed every year for two years, starting from 2015 to 2017. Myopia was measured by auto and

manifest refraction except some cases were using cycloplegic refraction. Age, sex, and progression of myopia were analyzed.

Results: In 31 months, the cumulative incidence of myopia defined as a spherical equivalent of -0.50 diopters or more in either eye. Myopia incidence increased -0.375 diopters (standard deviation 0.247) in right eye each year for 2 years.

Myopia in secondary school students was not associated with sex, or age of the students.

Conclusion: Refractive error change as the students grew up, so screening of refractive error in school-age student is essential. Due to this study is the preliminary study and high rate of samples drop out (24%) so the next study should be continued with larger sample size and longer period of follow up with the better expected result for the benefit of Thai children with good eye sight project of Ministry of Public Health.

Key words: Myopia, progression of myopia, secondary school children, Faculty of Optometry, Rangsit University, Pthumthani

บทนำ

เป็นที่ทราบกันดีว่า สายตาสั้นผิดปกติ โดยเฉพาะสายตาสั้น เป็นสาเหตุของสายตาสั้นในเด็ก (Morgan et al, 2012, Pan et al, 2012) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับความชุก และปัจจัยเสี่ยงทั้งในประเทศไทย และในต่างประเทศมาเป็นเวลานาน (Dandona et al, 2002, Pamrat et al, 2004, Chansawang et al, 2007, Yingyong, 2010) จากการศึกษาพบว่า ความชุกของสายตาสั้นผิดปกติมีความแตกต่างกันมากในด้านเชื้อชาติ เพศ และอายุ โดยเฉพาะสายตาสั้นพบมากในคนเอเชียตะวันออก และผู้ที่อยู่ในเขตเมือง จะพบมากกว่าคนยุโรปที่อยู่ในชนบท (Quek et al, 2004, Saw et al, 2006)

ในประเทศไทย การสำรวจที่ผ่านมาในประเทศไทยจะเป็นการสำรวจในภาคตัดขวาง (Descriptive cross-sectional study) คณะที่สนมาตรฐานศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต จึงต้องการศึกษาระยะยาวแบบติดตามผล หรือศึกษาข้อมูลต่อเนื่อง (Longitudinal cohort study) ในกลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมต้น ในโรงเรียนเขตเมืองเอก ตำบลคลองหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี เพราะนักเรียนในวัยนี้สามารถวัดสายตาได้โดยไม่ต้องใช้ยาหยอดตา Cycloplegic และอยู่ใกล้เคียงมหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อความสะดวกในการส่งต่อ และติดตามผล ทำการศึกษาต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 3 ปี

วัตถุประสงค์

ต้องการทำการศึกษาระดับต้น (Preliminary study) เพื่อประเมินอุบัติการณ์ และการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นผิดปกติ โดยเฉพาะสายตาสั้น ในเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดปทุมธานี และนำผลการศึกษามาเป็นข้อมูลในโครงการเด็กไทยสายตาดี ของกระทรวงสาธารณสุข และใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน วิชาทัศนมาตรศาสตร์ในเด็ก (OPM 507)

วิธีการศึกษา

นักศึกษา อาจารย์ทัศนมาตร และจักษุแพทย์ จะไปตรวจนักเรียนทุกคนที่ศึกษาชั้นมัธยมตอนต้น ปีที่ 1 ของโรงเรียนสายบุญรังสิต ในจังหวัดปทุมธานี มีจำนวนทั้งหมด 10 ห้อง และตรวจติดตามผลนักเรียนกลุ่มนี้ต่อเนื่องไปเป็นเวลา 3 ปีการศึกษา ตั้งแต่ พ.ศ. 2558-2560 นักเรียนทุกคนจะได้รับการตรวจตา ประกอบไปด้วยการวัดสายตาด้วย Snellen's visual acuity chart ที่ระยะ 6 เมตร และวัดสายตาที่ระยะใกล้ด้วย Near Jeager's vision chart ที่ระยะ 40 เซนติเมตร อาจารย์และนักทัศนมาตรจะวัดแว่นตาในนักเรียนที่เห็นน้อยกว่า 20/20 หรือมีปัญหาในการมองเห็น เช่นปวดศีรษะ หรือตาเหล่ การวัดแว่นจะใช้เครื่อง auto-refractometer (TOPCON RM8800) และตรวจซ้ำด้วย Retinoscope (Heine BETA 200) นักทัศนมาตรและจักษุแพทย์ ตรวจตาเหล่ด้วยวิธี cover test ที่ระยะ 6 เมตร และ 40 เซนติเมตร วัด stereopsis ด้วย Titmus circles test ตรวจตาส่วนหน้าด้วยไฟฉาย และ slit lamp biomicroscope ตรวจตาส่วนหลังและถ่ายภาพจอตาด้วย fundus camera (Topcon TRC-NW 8) ถ้าเป็นนักเรียนที่ต้องใช้ Cycloplegic refraction หรือมีปัญหาทางตาอื่น ๆ ร่วมด้วย หรือนักเรียนที่การวินิจฉัยโรคตาไม่ได้แน่นอน หรือการรักษายังไม่สิ้นสุด จะส่งต่อไปยัง คลินิกตาและสายตา คณะทัศนมาตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่มีจักษุแพทย์ และตัดแว่น โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย เมื่อนำแว่นสายตาไปส่งมอบ จะมีการติดตามผลการใช้แว่นและความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับแว่นสายตา

การคิดค่าการเปลี่ยนแปลงของสายตา

เนื่องจากสายตาคิดปกติที่ตรวจพบในเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะเป็นสายตาสั้นเป็นส่วนใหญ่ การศึกษาครั้งนี้ จึงจำกัดอยู่ที่สายตาสั้น และการเปลี่ยนแปลงจากสายตาคปกติเป็นสายตาสั้น รวมทั้งสายตาสั้นที่เปลี่ยนแปลงสั้นเพิ่ม มากขึ้น โดยคิดจากค่า Mean spherical equivalent และค่าการเปลี่ยนแปลงในแต่ละปี รวมทั้งค่าสายตาวัดครั้งสุดท้ายในปีที่ 3

ผลการศึกษา

มีเด็กนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาตรวจตาครั้งแรกใน พ.ศ. 2558 จำนวน 363 คน เป็นเพศชาย 163 คน และเพศหญิง 200 คน อายุ 12-14 ปี (ตารางที่ 1) เฉลี่ย 12.67 ปี (ชาย 12.75 ปี หญิง 12.61 ปี) มีระดับสายตา 20/20-20/40 211 คน (58%) 20/50-20/200 124 คน (34%) และน้อยกว่า 20/200 หรือเรียกว่าอยู่ในเกณฑ์สายตาเลือนราง 28 คน (8%) (ตารางที่ 2) ไม่พบความผิดปกติของสายตาระหว่างเพศ และอายุในปีเดียวกันที่ศึกษา วัดสายต่านักเรียนที่ต้องการแว่นสายตา พบว่ามีสายตาสั้นน้อย (-0.50-3.00 ไดออปเตอร์) 38 คน (69%) สายตาสั้นปานกลาง (-3.25-6.00 ไดออปเตอร์) 12 คน (22%) และสายตาสั้นมาก (>-6.00 ไดออปเตอร์) 5 คน (9%) (ตารางที่ 1) ได้ตรวจติดตาม ค่าสายตาของนักเรียนกลุ่มนี้ทุกปี นาน 2 ปี พบว่าในปีที่สอง นักเรียนกลุ่มเดิมมาตรวจลดลงจำนวนลง 45 คน (12.4%) เหลือ 318 คน เนื่องจากมีการย้ายภูมิลำเนาที่ไม่สามารถติดต่อได้ ต่อมาในปีที่สาม พบว่านักเรียนกลุ่มเดิมมาตรวจลดลง 88 คนจากครั้งที่ 1 (24.2%) เหลือ 275 คน (ตารางที่ 3) จากการศึกษาเป็นเวลา 31 เดือน ตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน 2558 จนถึงเดือน มีนาคม 2561 พบว่าเด็กไม่มีสายตายาวมากกว่า +1.00 ไดออปเตอร์ (ตามนิยามสายตาวายของการวิจัย ครั้งนี้) มีแต่เด็กนักเรียนที่มีสายตาสั้น โดยมีสายตาสั้นในปีแรก ปีที่สอง และสาม จำนวน 152, 121 และ 97 คน เนื่องจากสายตาสั้นที่พบกลุ่มหนึ่งมีขนาดไม่มาก (น้อยกว่า -1.00 ไดออปเตอร์) และนักเรียนมีระดับสายตาสองข้างรวมกัน 20/20-20/40 นักเรียนบางคนจึงเลือกไม่ใส่แว่นสายตา และยอมใส่แว่นสายตาในปี 2558, 2559 และ 2560 เพียง 55, 68 และ 58 คน (ตารางที่ 4) ในการตรวจครั้งนี้ และมีนักเรียนสายตาสองข้างมากกว่า 1 ไดออปเตอร์จำนวน 4 คน แต่ไม่ต้องใช้แว่นสายตา เพราะไม่มีอาการผิดปกติ โรคในรูปร่างพบว่าเป็นโรคภูมิแพ้ ทำให้มีโรคหอบหืดตามมา ในปี พ.ศ. 2558 มี ภูมิแพ้ทั้งหมด 60 คน หอบหืด 6 คน และอื่นๆ 7 คน ได้แก่

โรคไต 1 คน G6PD 2 คน โลหิตจาง 1 คน ต่อมไทรอยด์ทำงานมาก (คอพอก) 1 คน Migraine 1 คน โพรงจุกอกอักเสบ 1 คน โรคทางตา พบว่ามีตาเหล่ 9 คน เป็นตาเหล่แบบแอมบลิออปติก 8 คน และมีตาเหล่เข้าในร่วมกับตาขี้เกีจ 1 คน (ตารางที่ 5) และมีโรคเยื่อตาอักเสบ 1 คน นักเรียนที่มาตรวจพบว่ามียาสายตาอยู่ในเกณฑ์ปกติ (20/20-20/40) คือพอใจไม่ใช้แว่น 211 คน (58%) และในการติดตามผลต่อมาอีก 2 ปี พบว่าสายตาอยู่ในเกณฑ์ปกติขึ้นเป็น 62% และ 65% (ตารางที่ 2,3) และการมองเห็นของเพศชายและหญิงไม่ต่างกันในทุกปีที่ศึกษา ความผิดปกติของสายตาที่พบในการตรวจครั้งแรก (พศ. 2558) เป็นสายตาสั้นน้อย (-0.50-3.00 D.) สายตาสั้นปานกลาง (-3.25-6.00 D) และสายตาสั้นมาก (>6.00 D.) จำนวน 38, 12 และ 5 คน ตามลำดับ (ตารางที่ 4) เมื่อติดตามผลไป 2 ปี พบว่าสายตาศึกเปลี่ยนเป็นสายตาสั้น และสายตาสั้นเปลี่ยนเป็นสั้นมากขึ้น โดยเพิ่มขึ้นปีละ 0.375 ไดออปเตอร์ (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.247) แต่โรคตาลดลง (ตารางที่ 4) สายตาที่สั้นเพิ่มมากขึ้น จะพบมากในนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย และสายตาที่สั้นมาก มีแนวโน้มที่จะ เพิ่มมากขึ้นกว่าสายตาที่สั้นน้อยกว่า (ตารางที่ 5,6,7 และภาพที่ 1) ได้พยายามทำ Box plot จากค่า Quatile ที่ 1-4 (ตารางที่ 8) จากการวิจัยครั้งนี้ แต่เนื่องจากข้อมูลในปี 2559 ได้หายไปเป็นบางส่วน จึงทำได้เฉพาะปี 2558 และ ปีพศ. 2560 (ภาพที่ 2)

อภิปราย

เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบติดตามผลระยะยาวครั้งแรกในประเทศไทย โดยติดตามเด็กที่มีสายตาศึก และผิดปกติไปนาน 3 ปี และเนื่องจากเป็นเด็กอายุ 12 ปีขึ้นไป ความชุกของสายตาศึกจึงพบน้อย อธิบายได้ด้วยขบวนการ Emmetropization (Somer et al, 2014, Rucci et al, 2018) จากการศึกษาที่ผ่านมาในคนไทย พบว่าอายุ 10-20 ปี พบสายตาสั้น 17.96% และสายตาศึก 3.20% (Jenchitr et al, 2012) ในการศึกษาที่เลือกศึกษาสายตาสั้น เพราะไม่มีนักเรียนสายตาศึกมากกว่า +1.00 ไดออปเตอร์ (ตามนิยามของการศึกษา) เนื่องจากจำนวนประชากรที่ศึกษามีจำนวนน้อย และศึกษาโดยการติดตามผลนาน 3 ปีเท่านั้น ซึ่งต่างจากรายงานอื่น มักใช้เวลาติดตามผลอย่างน้อย 5 ปี (Zhao et al, 2002) และการศึกษาในฮ่องกง (Fan et al, 2004) พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นเป็น -0.40 ไดออปเตอร์ต่อปี ในเด็กอายุ 5-16 ปี การศึกษาในประเทศจีน (Wen-Jun et al, 2016) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลง 1.87 ไดออปเตอร์ ในระยะเวลา 5 ปี และเป็น -0.43 ไดออปเตอร์ต่อปี ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของมหาวิทยาลัยรังสิตที่พบว่าปีเป็น -0.375 ไดออปเตอร์ต่อปี ในนักเรียนอายุ 12-16 ปี

ในการศึกษานี้พบความแตกต่างของการเพิ่มขึ้นของสายตาสั้น อาจอธิบายได้ว่านักเรียนหญิงจะใช้สายตาในการดูใกล้เพื่อการเรียนมากกว่านักเรียนชาย และอาจมีข้อโต้แย้งได้ว่าเด็กชายใช้ Smart phone ดูใกล้เพื่อการเล่นเกมส่อก เช่นกัน นอกจากนี้แล้วปัจจัยอื่นจะเหมือนกันหมด คือศึกษาในโรงเรียนเดียวกัน ชั้นเดียวกัน จึงไม่พบปัจจัยเสี่ยงอื่นๆที่แตกต่างกัน นอกจากกิจกรรมหลังเลิกเรียน กิจกรรมกลางแจ้ง (Ying et al, 2017) และในวันหยุด ซึ่งควรเพิ่มเติมในแบบสอบถามในการศึกษาต่อไป

การวิจัยครั้งนี้มีอัตรานักเรียนนอกจากการวิจัยมาก นอกจากสาเหตุการย้ายภูมิลำเนา การย้ายที่ทำงานของผู้ปกครอง รวมทั้งความไม่สนใจของนักเรียน เพราะนักเรียนมีอัตราการมีแว่นสายตาอยู่เดิมเพิ่มมากขึ้น และเป็นแว่นที่เห็นดีอยู่แล้ว จึงเป็นปัจจัยที่ควรคำนึงในการศึกษาครั้งต่อไป และการศึกษาต้องการจำนวนประชากรในการศึกษามากขึ้น และระยะเวลาในการติดตามการศึกษานานกว่า 3 ปี รวมทั้งมีคำถามเกี่ยวกับการใช้สายตาในระยะใกล้ร่วมด้วย

ผลการศึกษารึ้นนี้ แม้จะมีนักเรียนนอกจากการศึกษามากในปีสุดท้ายถึงร้อยละ 24 แต่ก็ทราบว่าในแต่ละปีนักเรียนมีสายตาสั้นเพิ่มมากขึ้น นักเรียนบางคนอาจเพิ่มขึ้นจนมีระดับสายตาอยู่ในเกณฑ์ของสายตาทบพร่อง (Visual impairment-Low vision) ซึ่งอาจต้องมีการดูแลรักษาเพิ่มขึ้นจากการวัดแว่นสายตา ข้อมูลที่ได้ทั้งหมด จะนำไปประยุกต์ใช้สอน นักศึกษาในวิชาทัศนมาตรศาสตร์ในเด็ก (OPM 507)

เนื่องจากการแข่งขันในการศึกษาจะมีมากขึ้นต่อไปในอนาคต จะทำให้จะมีการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้นมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน (Holden et al,2016) การศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสายตาสั้น จึงควรได้รับความสนใจศึกษาต่อไปในเด็กไทย

สรุป

อุบัติการณ์ของสายตาสั้นในนักเรียนมัธยมต้นในจังหวัดปทุมธานี อายุ 12-14 ปี ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและอายุ การเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของสายตาสั้น จะเพิ่มขึ้น -0.375 ไดออปเตอร์ ต่อปี และเพศหญิงมีความเปลี่ยนแปลงมากกว่าเพศชาย รวมทั้งค่าสายตาที่ผิดปกติมาก จะมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าค่าสายตาที่ผิดปกติน้อย

เอกสารอ้างอิง

1. Chansawang W, Jittanoon P, Sirirak R. (2007). Visual acuity and visual behaviors among primary school children in Nakon Hatyai Municipality, Songkla Province. J Hlth Sc, 16:361-367
2. Dandona R, Dandona L, Srinivas M, Narsaiah S, Munoz SR, et al.(2002) Refractive error in children in a rural population in India. Invest Ophthalmol Vis Sci.;43:615-22
3. Fan DS, Lam DS, Lam RF, Lau JT, Chang KS, Cheung EY. et al. (2004) Prevalence, incidence, and progression of myopia in school children in Hong Kong. Invest Ophthalmol Vis Sci. 45:1071-5
4. Holden B, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Ssnkaridurg P, et al. (2016) Globl prevalence of myopia, high myopia and temporal trends from 2000 to 2050. Ophthalmology. 123(5):1036-42
5. Jenchitr W, Raiyawa S. (2012) Refractive error: the major visual impairment in Thailand. Rangsit J of Art and Sciences. 2(2):133-141
6. Morgan IG, Ohno-Matsui K, Saw SM. (2012) Myopia. Lancet. ;379:1739-48
7. Pan. CW, Ramamurthy D, Saw SM. (2012) Worldwide prevalence and risk factors for myopia. Ophthalmic Physiol Opt. ;32:3-16
8. Parnrut U, Choosri P, Jenchitr W, Jenchitr W, Anutaraangkool W, Wongkittirux K. et al. (2004) Community Eye Health: School Eye Health in Thailand. IAPB NEWS 43(2):6-7
9. Quek TP, Chua CG, Chong CS, Chong JH, Hey HW, Lee J. et al (2004) Prevalence of refractive errors in teenage high school students in Singapore. Ophthalmic Physiol Opt, 24:47-55

10. Rucci M, Victor JD. Perspective: Can eye movements contribute to emmetropization? J Vis. (2018) Jul 2;18(7):10. doi: 10.1167/18.7.10
11. Saw SM, Goh PP, Cheng A, Shankar A, Tan DT, Ellwin LB. (2006) Ethnicity specific prevalences of refractive errors vary in Asian children in neighboring Malaysia and Singapore. Br J Ophthalmol. 90:1230-5
12. Somer D, Karabulut E, Cinar FG, Altiparmak UE, Unlu N. (2014) Emmetropization, visual acuity, and strabismus outcomes among hyperopic infants followed with partial hyperopic corrections given in accordance with dynamic retinoscopy. Eye (Lond). 28(10): 1165–1173
13. Tengtrisorn S, Sangsupawanitch P, Chansawang W. (2009). Cost effectiveness analysis of a visual screening program for primary school children in Thailand. J Med Assoc Thai. 92(8):1050-1056.
14. Wen-Jun Z, Yong YZ, Hua L, Yu FW, Ji X, Sha L. (2016) Five-year progression of refractive errors and incidence of myopia in school-aged children in Western China. J Epidemiol. 26(7):386-396
15. Worapong A, Kupat J, Tananuvat N, Aree P, Wattananikorn S. (2003) Survey of refractive errors among school children in Chiang Mai Municipal areas. Chiang Mai Bull. 42(2):53-60
16. Yin G, Li Juan L, Ping T, Yan Yun L, Yi F, Liang X, Jost B.J. (2017) Outdoor activity and myopia progression in 4-year follow-up of Chinese primary school children: The Beijing Children Eye Study PLoS One. 12(4): e0175921. Published online 2017 Apr 27. doi: [10.1371/journal.pone.0175921]
17. Yingyong P. (2010). Refractive errors in primary school children (6-12 year old) in 2 provinces: Bangkok and Nakhonpathom. J Med Assoc Thai. 93(10):1205-1210
18. Zhao J, Mao J, Luo R, Li F, Munoz SR, Ellwin LB. (2002) The progression of refractive error in school-age children: Shunyi district, China. Am J Ophthalmol . 134(5):735-43

ตารางที่ 1 ข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปี พ.ศ. 2558

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)		สายตาสั้นเพศชาย (คน)			สายตาสั้นเพศหญิง (คน)			สายตาผิดปกติทั้งหมด ที่ต้องการแว่นสายตา*	โรคทางตา		
	ชาย	หญิง	-0.50-3.00 D.	3.25-6.00 D.	>6.00 D.	-0.50-3.00 D.	- 3.25-6.00 D.	>6.00 D.		เยื่อตาอักเสบ	ตาเหล่	ตาขี้เกียจ**
12	43	91	3	3	1	14	5	1	27	0	4	0
13	117	97	11	2	2	10	1	0	25	1	5	1
14	3	12	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0
รวม	163	200	14	5	4	24	7	1	55	1	9	1

*มีสายตาวัว 3 คน น้อยกว่า +1.00 Diopters นักเรียน ไม่มีอาการ และไม่มีตาเหล่ จึงแนะนำไม่ใช้แว่น และไม่นับว่ามีความผิดปกติของสายตาตามนิยามของการวิจัยครั้งนี้

** ตาขี้เกียจ 1 คน จาก strabismic (esotropic) amblyopia

ตารางที่ 2 ระดับสายตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558

ระดับสายตา	ระดับสายตาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ในตาข้างที่เห็นดีกว่าในเพศชาย (คน)			ระดับสายตาหลังจากที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ในตาข้างที่เห็นดีกว่าในเพศหญิง (คน)			รวม
	อายุ 12 ปี	อายุ 13 ปี	อายุ 14 ปี	อายุ 12 ปี	อายุ 13 ปี	อายุ 14 ปี	
20/20-20/40	20	80	3	39	66	3	211
20/50-20/70	17	12	1	19	17	1	67
20/100-20/200	8	12	1	18	15	3	57
<20/200	2	7	-	11	5	3	28
รวม	47	111	5	87	103	10	363

ตารางที่ 3 ระดับสายตาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ปีการศึกษา พ.ศ. 2558-2560

ปี พ.ศ.	จำนวน นักเรียน (คน)	ระดับสายตาที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ในตาข้างที่เห็นดีกว่าในเพศชาย (คน)				ระดับสายตาหลังจากที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ในตาข้างที่เห็นดีกว่าในเพศหญิง (คน)			
		20/20- 20/40	20/50- 20/70	20/100- 20/200	<20/200	20/20- 20/40	20/50- 20/70	20/100- 20/200	<20/200
2558	363	103	30	21	9	108	37	36	19
2559*	318	98	27	19	7	99	29	30	9
2560**	275	94	22	21	4	84	22	21	7

* ตรวจสอบติดตามผลครั้งที่ 1 มีนักเรียนกลุ่มเดิมมาตรวจ 318 คน จำนวนน้อยกว่าเมื่อเริ่มการวิจัย 45 คน (Drop out 12.4%) เพราะย้ายภูมิลำเนาไม่สามารถมาตรวจได้

**ตรวจสอบติดตามผลครั้งที่ 2 มีนักเรียนกลุ่มเดิมมาตรวจ 275 คน จำนวนน้อยกว่าเมื่อเริ่มการวิจัย 88 คน (Drop out 24.2%) เพราะย้ายภูมิลำเนา และไม่ให้ความร่วมมือ

การเปลี่ยนแปลงครั้งที่ 2*								
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

*ข้อมูลบางส่วนขาดหาย

ตารางที่ 7 แสดงอุบัติการณ์สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้นจากการตรวจครั้งแรก ระหว่างนักเรียนชายและหญิง

จำนวนที่มีการเปลี่ยนแปลง (คน)*	สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้นในนักเรียนชาย (คน)				สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้นในนักเรียนหญิง (คน)			
	0.0-0.50	0.75-1.00	1.25-1.75	≥2.00	0.0-0.50	0.75-1.00	1.25-1.75	≥2.00
ครั้งที่ 2	2	12	10	0	4	21	17	0

*ไม่ได้คำนวณการเปลี่ยนแปลงในแต่ละเพศในการตรวจติดตามผลครั้งที่ 1 เพราะมี drop out 12.4 % และข้อมูลบางส่วนขาดหาย

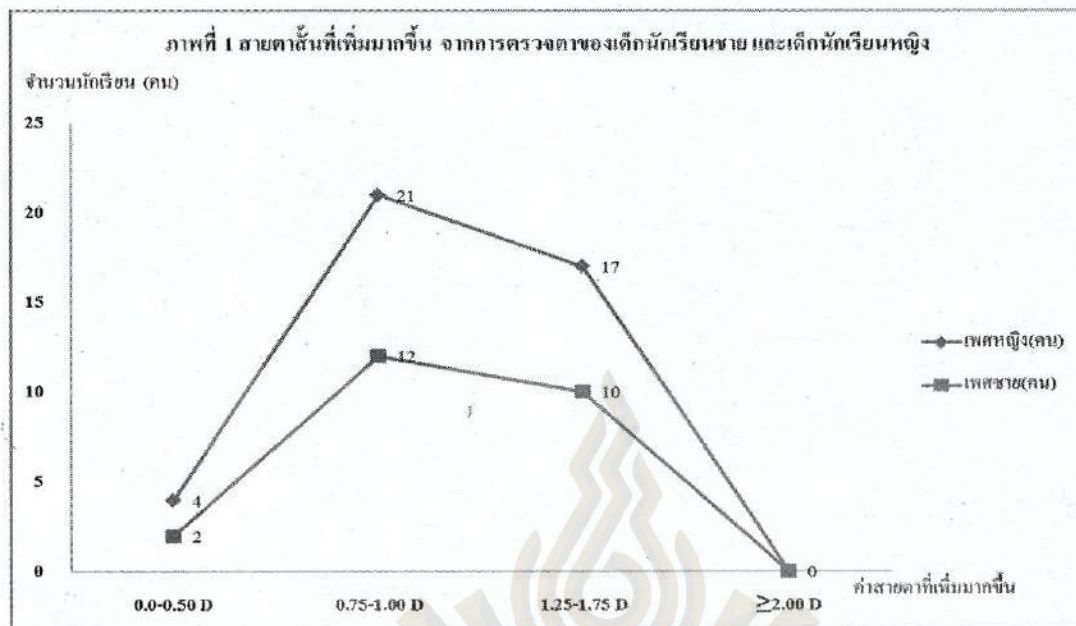
ตารางที่ 8 แสดงค่าสายตาที่เปลี่ยนไปในแต่ละ Quatile ของเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ปี พศ. 2558, 2559 และ 2560

ปี พศ.	จำนวนสายตาที่เปลี่ยนแปลง (คน)	Sph equi* ของสายตาผิดปกติของนักเรียน	Q1 -0.50-2.00	Q2 -2.25-4.00	Q3 -4.25-6.00	Q4 -6.25-8.00	Mean	SD**.
2558	90	-0.50 - 8.00	48	28	9	5	2.18	1.722
2559	66	-0.50 - 8.00	37	21	12	6	2.55	1.836
2560	61	-0.50 - 8.00	28	14	12	7	2.93	1.95

*Sph equi – Spherical equivalent มีค่าเป็น Diopter

**SD – Standard deviation

ภาพที่ 1 สายตาสั้นที่เพิ่มมากขึ้น จากการตรวจตาของเด็กนักเรียนชาย และเด็กนักเรียนหญิง



ภาพที่ 2 แสดง Box Plot ของค่าสายตาเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นปี พ.ศ. 2558 และ 2560

