

บทความวิจัย

ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อระดับกิจกรรมทางกาย และพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่มีอายุ 14-17 ปี ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

**Determinants Associated with Physical Activity Levels and Sedentary Behaviors
among Secondary-School Students Aged 14-15 Years in Khon Kaen City
Municipality, Khon Kaen Province**

คุรุศาสตร์ คนหาญ (Kurusart Konham) *,*****

ธัชพร เทอดเกียรติกุล (Thanatchaporn Therdkiatikul) **

ศรียา มีพัฒน์ (Sariya Meephat) ***

จิระชัย คารวะ (Jirachai Karawa) ****

ปรมาภรณ์ แสงภรา (Paramaporn Sangpara) *****

Received: August 16, 2022

Revised: September 21, 2022

Accepted: October 12, 2022

บทคัดย่อ

ภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วนในวัยรุ่นเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญในประเทศไทยโดยเฉพาะในเขตเมือง นักเรียนในเขตเทศบาลนครขอนแก่นมีน้ำหนักเกินถึงร้อยละ 27.6 การส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายที่มากขึ้นและลดพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งจึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่ปัจจุบันยังมีข้อจำกัดขององค์ความรู้ด้านดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อระดับกิจกรรมทางกาย และระดับพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จ.ขอนแก่น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาอายุ 14-17 ปี เพศชายและเพศหญิงจำนวนเท่ากันรวม 384 คน ทำการตอบแบบสอบถามด้านกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งใน 7 วันที่ผ่านมา ผลการศึกษาพบว่า การเข้าร่วมการแข่งขันกีฬา วิธีการในการเดินทางมาโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาเฉลี่ยในการทำกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปที่สูงขึ้น ($p < .05$) นักเรียนเพศชายมีเวลาเฉลี่ยต่อวันในการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปในวันปกติและวันหยุดไม่แตกต่างจากเพศหญิง ($p > .05$) ขณะที่นักเรียนมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งในวันหยุดมากกว่าวันปกติทั้งในเพศชายและเพศหญิง นักเรียนในกลุ่มอายุ 17 ปี มีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งมากที่สุด ($p < .01$) กลุ่มดัชนีมวลกายไม่ส่งผลต่อระยะเวลาเฉลี่ยต่อวันของการทำกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง ($p > .05$) จากการศึกษาครั้งนี้จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง ได้แก่ เพศ อายุ ลักษณะของวันในรอบสัปดาห์ การเข้าร่วมแข่งขันกีฬา และวิธีการเดินทางมาโรงเรียน

คำสำคัญ: ระดับกิจกรรมทางกาย พฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง นักเรียนระดับมัธยมศึกษา

Abstract

Overweight/obesity in adolescence is considered a main health problem in Thailand, particularly in urban area. Secondary-school students in Khon Kaen city municipality had the prevalence of overweight/obesity about 27.6%. Strategies to reduce overweight/obesity is to increase physical activity (PA) and to decrease sedentary behavior (SED). However, there is not enough information available at this time to support successful PA promotion among teenagers in the secondary school years. The aim of this study was to examine the PA levels/SED and its determinants among secondary-school students in Khon Kaen city municipality. The participants were 384 secondary-school students aged 14-17 years with gender equally. They were requested to report the number of hours and minutes spent on PA/SED during weekdays and weekend days separately for the last 7 days by using the validated self-questionnaires. Results showed that, participating in organized sports, using active travel to-and-from school were associated with increased moderate-to-vigorous PA (MVPA; mins, $p < .05$). Boys participated similar in average minutes of daily MVPA in both weekday and weekend to girls ($p > .05$). Both genders, SED time on weekend was significantly longer than that on weekday, students aged 17 years had the highest time spent in SED ($p < .01$) compared to participants in all other age groups. While BMI classes had no role in their time spent in PA and SED ($p > .05$). This study can be concluded that determinants of PA and SED in secondary-school-aged students were gender, age, types of day, participation in sporting events, and school travel modes. Therefore, local and school administrators, health professionals should develop more effective strategies to increase PA and reduce SED in secondary-school students, and consider these factors as a main direction.

Keywords: Physical activity levels, Sedentary behavior, Secondary-school students, Municipality

* Corresponding Author: Kurusart Konharn; Email: mf_thailand@yahoo.com

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** นักกายภาพบำบัดปฏิบัติการ โรงพยาบาลลานนา

*** อาจารย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

**** อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาการจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนครพนม

***** อาจารย์ สาขาวิชาสถิติศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

***** ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ (BNOJPH) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* Assistant Professor, Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

** Physiotherapist, Practitioner Level, Lanna Hospital

*** Instructor, Faculty of Medicine, Western University

**** Instructor, Faculty of Management Science and Information Technology, Nakhon Phanom University

***** Instructor, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Mahasarakham University

***** Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH), Khon Kaen University

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุบัติการณ์ของภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของโลก (Al-Lahham et al., 2019; Deren et al., 2018) ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาพบว่าอุบัติการณ์โรคอ้วนในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่และเด็ก จากการสำรวจภาวะอาหารและโภชนาการของประเทศไทยโดยเปรียบเทียบจากน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงหรือค่าดัชนีมวลกาย (BMI) พบภาวะโภชนาการเกิน (เริ่มอ้วนและอ้วน) ในอัตราสูงในช่วงวัยทารกและลดลงในช่วงวัยก่อนเรียน จากนั้นค่อยๆ เพิ่มขึ้นอีกครั้งจนถึงในช่วงอายุ 12-14 ปี และเพิ่มขึ้นอีกครั้งอย่างเห็นได้ชัดในอายุ 15-18 ปี (ร้อยละ 12.9) โดยอัตราของภาวะอ้วนจะเพิ่มสูงขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มอุบัติการณ์ของต่างประเทศ (Al-Lahham et al., 2019) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มระดับมัธยมศึกษา (Konham, Santos, & Ribeiro, 2015; Department of Health of Thailand, 2021) และคาดว่าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นอกจากนี้สำนักงานพัฒนาข้อมูลระบบข่าวสารสุขภาพได้เปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกายโดยใช้เกณฑ์อ้างอิงของ International Obesity Task Force (IOTF) พบว่าประเทศไทยมีความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนประมาณครึ่งหนึ่งของประเทศตะวันตก และเมื่อเปรียบเทียบในภูมิภาคเอเชีย ประเทศไทยมีความชุกของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนในเด็กและวัยรุ่นใกล้เคียงกับประเทศที่มีระดับรายได้สูง (Thongtang & Seesawang, 2013; Sanyaolu, Okorie, Qi, Locke, & Rehman, 2019) ขณะที่จากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 ชี้ให้เห็นว่า ภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนในวัยรุ่นพบมากที่สุดเขตเทศบาล และจากการสำรวจความชุกของเบาหวานชนิดที่ 2 ภาวะอ้วนและกลุ่มอาการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ ของนักเรียนที่มีอายุ 10-15 ปีในโรงเรียนเขตเทศบาลนครขอนแก่นพบว่า มีเด็กที่น้ำหนักเกินมากถึงร้อยละ 27.6 นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กร้อยละ 2.2 ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 เด็กร้อยละ 3.2 พบกลุ่มอาการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ พบความดันโลหิตสูงถึงร้อยละ 32.6 นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กกว่าร้อยละ 46.2 มีระดับไขมันผิดปกติอย่างน้อย 1 ชนิด (Panamonta, Thamsiri, & Panamonta, 2010) การมีกิจกรรมทางกาย (Physical

activity) หรือการเคลื่อนไหวร่างกายมีบทบาทที่สำคัญในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและสุขภาพจิตที่ดี (Fossati et al., 2021) โดยเฉพาะช่วยป้องกันและรักษาโรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง โรคกระดูกพรุน โรคหลอดเลือดหัวใจและหลอดเลือดสมองได้อีกด้วย (Wake, 2020; Jalayondeja, Jalayondeja, Kaewkhuntree, & Nuntapornsak, 2019) ขณะที่องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้แนะนำให้เด็กและวัยรุ่นมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป (Moderate-to-vigorous physical activity) อย่างน้อยวันละ 60 นาทีต่อวัน ซึ่งเป็นระดับกิจกรรมทางกายที่มีการใช้พลังงานของร่างกายที่สูงขึ้น และส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจและการหายใจ ซึ่งสัมพันธ์กับการส่งเสริมสุขภาพที่ดีและช่วยป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ ข้างต้น และต้องจำกัดการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง (Sedentary behavior) โดยเฉพาะกิจกรรมหน้าจอ (Screen time) ไม่ให้เกินวันละ 120 นาทีต่อวัน (Bull et al., 2020) แต่จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติในปี พ.ศ. 2558 พบว่าประชากรอายุ 11 ปีขึ้นไปร้อยละ 76.6 ไม่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย (National Statistical Office of Thailand, 2015) ขณะที่ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เด็กไทยอายุ 6-17 ปีทั้งเพศชายและเพศหญิง มีแนวโน้มของการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ (Sufficient physical activity) ลดลงอย่างต่อเนื่องจาก 22.9-31.4% ในปี พ.ศ. 2561 เป็น 13.9-20.3% ในปี พ.ศ. 2563 โดยมีเวลาเฉลี่ยต่อวันในการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปลดลงจาก 47.2 นาทีต่อวัน เป็น 36.6 นาทีต่อวัน ตามลำดับ (Widyastari, Saonum, Rasri, Pongpradit, & Katewongsa, 2021) ดังนั้นการลดอุบัติการณ์ดังกล่าวถือเป็นวาระสำคัญของประเทศที่ทุกฝ่ายต้องเร่งให้การป้องกันและแก้ไข เพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกายหรือการเคลื่อนไหวร่างกายให้มากขึ้น ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมทางกายด้านการงานประกอบอาชีพ (Occupational activity) การทำงานบ้านหรืองานสวนในบริเวณบ้าน (Household activity) การเดินทางจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง (Transportation activity) และการทำกิจกรรมในเวลาว่างหรืองานอดิเรก (Leisure time activity) ซึ่งแบ่งได้อีก 3 ประเภท คือ การทำกิจกรรมนันทนาการ

(Recreational activity) การแข่งกีฬา (Competitive sports) และการออกกำลังกายหรือการฝึกฝนร่างกาย (Exercise/exercise training) (Bull et al., 2020)

งานวิจัยในต่างประเทศที่ผ่านมา พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์ (Determinant) ต่อปริมาณไขมันร่างกาย (Body fat) ในเด็กวัยเรียน ได้แก่ เพศ อายุ ที่ตั้งโรงเรียน (Al-Lahham et al., 2019) ขณะที่วันปกติ (Weekday) และวันหยุด (Weekend) มีความสัมพันธ์อย่างมากกับระดับกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป (Brazendale et al., 2021; Konharn, Santos, & Ribeiro, 2015) อย่างไรก็ตามการขับเคลื่อนให้เด็กวัยเรียนในประเทศไทยมีระดับกิจกรรมทางกายที่มากขึ้นนั้นยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของอุบัติการณ์การเกิดภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน ซึ่งมีปัจจัยอื่นๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้นและข้อจำกัดจากองค์ความรู้ด้านปัจจัยส่งเสริมหรือสัมพันธ์กับกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง (Konharn, 2012) เช่น กลุ่มดัชนีมวลกาย การเดินทางไป/มาโรงเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการต่างๆ และส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในประเทศตะวันตก (Brazendale et al., 2021; Martínez-Andrés, Bartolomé-Gutiérrez, Rodríguez-Martín, Pardo-Guijarro, Garrido-Miguel, & Martínez Vizcaíno, 2020) ซึ่งมีบริบทต่างๆ ที่อาจแตกต่างจากประเทศไทย

ข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ควรมีการดำเนินการป้องกันและแก้ไขภาวะเหล่านี้อย่างเร่งด่วนและจริงจัง ดังนั้นการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อระดับกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดขอนแก่น เพื่อใช้เป็นองค์ความรู้และแนวทางในการขับเคลื่อนกลยุทธ์ในการส่งเสริมให้เด็กมีระดับกิจกรรมทางกายให้มากขึ้นอย่างเป็นระบบและตรงสภาพบริบทจริง ตลอดจนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์และพัฒนากลุ่มที่มีพัฒนาปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายในอนาคตได้อย่างเหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อศึกษาระดับกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จ.ขอนแก่น

2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อระดับกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จ.ขอนแก่น

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory research design) โดยมีประชากรเป้าหมายในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตเทศบาลนครขอนแก่นที่มีอายุระหว่าง 14-17 ปี ที่มีรูปแบบการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างเป็นปกติ สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้ ไม่มีโรคทางระบบประสาทหรือโรคทางจิตเวช

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย

- 1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตเทศบาลนครขอนแก่นในระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 14-17 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง
- 2) สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้
- 3) มีความสมัครใจในการเข้าร่วมการวิจัยและได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง

เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากการวิจัย

- 1) มีอาการหรือประวัติได้รับบาดเจ็บรุนแรงที่กระดูก ข้อต่อ หรือกล้ามเนื้อทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันได้
- 2) มีโรคทางระบบประสาทและโรคทางจิตเวช จากข้อมูลสุขภาพของงานอนามัยโรงเรียน

3) เป็นผู้มีความพิการทางร่างกาย เช่น พิการทางการมองเห็น พิการทางการได้ยินหรือการสื่อความหมาย หรือคนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดในการทำกิจกรรมทางกายตามปกติ

จำนวนและวิธีการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่มีอายุระหว่าง 14-17 ปี ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จำนวน 384 คน โดยมีจำนวนเพศชายและเพศหญิงอย่างละ 192 คน ซึ่งได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับกรณีวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ Multivariate ใช้สถิติ Multiple logistic regression (Zimmermann-Sloutskis, Wanner, Zimmermann, &

Martin, 2010) ร่วมกับคิดค่า Drop out 10% จึงได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 384 คน เลือกสุ่มจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ด้วยวิธีสุ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียนด้วยการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) จากโรงเรียน เพศ และกลุ่มอายุ ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จ.ขอนแก่น ทั้งหมด 3 โรงเรียน โรงเรียนละ 128 คน รวมเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 384 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามสำหรับเยาวชนอายุ 14-17 ปี ในโครงการสำรวจกิจกรรมทางกายในเด็กและเยาวชนไทย ฉบับ พ.ศ.2558 (Thailand's 2016 Report Card on Physical Activity for Children and Youth) โดยศูนย์วิจัยกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ (PARC) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ซึ่งแบบสอบถามประกอบด้วยคำถาม 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน ส่วนที่ 2 กิจกรรมทางกาย แบ่งส่วนย่อยเป็น 2 ส่วน คือ การมีกิจกรรมแบบเนือยนิ่ง การมีกิจกรรมทางกายระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปทั้งการออกกำลังกายและเล่นกีฬา กิจกรรมนันทนาการ และกิจกรรมอื่นๆ ส่วนที่ 3 ความรับรู้ของนักเรียนในด้านการสนับสนุนจากครอบครัว ส่วนที่ 4 การสนับสนุนจากครอบครัวและเพื่อน และส่วนที่ 5 การรับรู้บริบทด้านสิ่งแวดล้อมที่บ้านและชุมชน ของกิจกรรมทางกายในรอบ 7 วันที่ผ่านมาของนักเรียน (Amornsriwat anakul et al., 2016) ซึ่งแบบสอบถามนี้ได้รับการทดสอบค่าความตรง ($r = .17 - .69, p < .05$) และความเที่ยง ($r = .27 - .76, p < .05$) ที่ได้ค่าเป็นที่ยอมรับแล้ว โดยค่าความตรงและความเที่ยงดังกล่าวขึ้นอยู่กับอายุและระดับความหนักของกิจกรรมทางกาย (Karawa, Konham, Laoprasert, Suksang, & Maneetam, 2017)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในการใช้แบบสอบถามสำหรับเยาวชนอายุ 14-17 ปี ในโครงการสำรวจกิจกรรมทางกายในเด็กและเยาวชนไทย ฉบับ พ.ศ.2558 จากศูนย์วิจัยกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ (PARC) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) อย่างเป็นทางการเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้ โดยแบบสอบถามดังกล่าวได้รับการทดสอบค่าความตรงและความ

เที่ยงในระดับที่ยอมรับและใช้ประเมินกิจกรรมทางกายในกลุ่มประชากรที่มีความหลากหลายได้ (Karawa et al., 2017) นอกจากนี้แบบสอบถามดังกล่าวยังมีค่าความตรงและความเที่ยงระดับปานกลางถึงสูง ($r = .52$ และ $r = .65, p < .01$) สำหรับการศึกษาในโรงเรียนขนาดใหญ่ได้ (Konharn, Karawa, Laoprasert, Suksang, & Maneetam, 2018) เนื่องจากโรงเรียนเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาขนาดใหญ่

โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ทำหนังสือขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน โดยมีเป้าหมายซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จำนวน 3 โรงเรียน เพื่อทำการเตรียมให้ตอบแบบสอบถาม ปัจจัยที่สัมพันธ์กับกิจกรรมทางกายแก่นักเรียนอายุ 14-17 ปี โดยดำเนินการสุ่มเป็นจำนวนเท่าๆกัน ตามเพศและอายุ ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด และนัดหมายนักเรียนเพื่อตอบแบบสอบถามตามที่โรงเรียนกำหนด ให้ซึ่งต้องไม่ตรงกับคาบเรียนของนักเรียน

2) ชี้แจงและขอคำยินยอมจากนักเรียนและผู้ปกครองลงลายมือชื่ออนุญาตในการให้เข้าร่วมทำการวิจัย และประสานทางโรงเรียนในการเก็บรวบรวมข้อมูลส่งกลับผู้วิจัยคืน

3) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามแจกให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นมัธยมศึกษาตามที่ได้ให้ความยินยอมในการเป็นอาสาสมัคร โดยผู้วิจัยจะอธิบายขั้นตอนในการทำแบบสอบถามอย่างละเอียดแก่นักเรียนผู้ทำแบบสอบถาม แล้วจึงให้นักเรียนลงมือทำแบบสอบถามด้วยตนเอง และหากนักเรียนคนใดไม่เข้าใจ ผู้วิจัยจะเข้าไปอธิบายในช่วงนั้นทันที จนกระบวนการตอบแบบสอบถามแล้วเสร็จ ซึ่งใช้ระยะเวลาในการทำแบบสอบถามไม่เกิน 1 ชั่วโมง ตามขั้นตอนมาตรฐานที่ผู้สร้างแบบสอบถามฯ กำหนดขึ้น

4) รวบรวมข้อมูลและจัดการข้อมูลตามมาตรฐานของการใช้แบบสอบถาม

5) ได้ข้อมูลที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ ซึ่งได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร จำนวนวันและจำนวนระยะเวลา (นาที) ของการมีกิจกรรมทางกายและการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งจากข้อคำถามต่างๆ จากนั้นนำมาคำนวณเป็นจำนวนระยะเวลาเฉลี่ยต่อวันของกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปและ

พฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง ทั้งในช่วงวันปกติ (จันทร์-ศุกร์) และวันหยุด (เสาร์-อาทิตย์)

การพิภักษ์สักรัษของกรลุ่มตัวอย่ง

การศักรษาคร้งนี้ กรลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในการวิจัยทุกคนได้รับการพิภักษ์สักรัษโดยผู้วิจัยได้ทำการชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย ประโยชน์และความเสี่ยงในการเข้าร่วมวิจัย สิทธิที่จะออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลา เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว ให้ลงนามด้วยความสมัครใจ และผู้เข้าร่วมวิจัย สามารถบอกเลิกเมื่อใดก็ได้ ข้อมูลของกรลุ่มตัวอย่างจะถูกเก็บเป็นความลับ การรายงานผลการวิจัยนำเสนอเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีผลกระทบต่อกรลุ่มตัวอย่าง หรือหน่วยงานที่กรลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงานอยู่ และจะทำลายทิ้งเมื่อสิ้นสุดการวิจัย โดยผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (เลขที่อ้างอิง: HE582217)

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) ทดสอบการแจกแจงแบบปกติของข้อมูล (Normal distribution) โดยใช้ KolmogorovSmirnov test
- 2) วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าดัชนีมวลกาย จำนวนระยะเวลาของกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป จำนวนระยะเวลาพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง
- 3) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าจำนวนระยะ

เวลาของกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป และจำนวนระยะเวลาพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งกับปัจจัยที่สัมพันธ์ที่มี 2 กรลุ่มด้วยสถิติ Independent samples t-test

4) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าจำนวนระยะเวลาของกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป และจำนวนระยะเวลาพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งกับปัจจัยที่สัมพันธ์ที่มากกว่า 2 กรลุ่ม ด้วยสถิติ One-way analysis of variance with Bonferroni post hoc test

5) กำหนดค่าัยนสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 ($p = .05$)

6) วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, USA) เวอร์ชัน 19

ผลการวิจัย

จากตารางที่ 1 พบว่า อาสาสมัครที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในเขตเทศบาลนครขอนแก่นที่มีอายุระหว่าง 14-17 ปี จำนวน 384 คน (อายุเฉลี่ย 15.5 ± 1.12 ปี) ประกอบด้วยเพศชายจำนวน 192 คน (อายุเฉลี่ย 15.5 ± 1.12 ปี) มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 20.67 ± 3.53 กก./ม.2 และเพศหญิงจำนวน 192 คน (อายุเฉลี่ย 15.5 ± 1.12 ปี) มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 20.27 ± 3.41 กก./ม.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายของนักเรียนทั้งหมดเท่ากับ 20.47 ± 3.47 กก./ม.2 ซึ่งไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีัยนสำคัญทางสถิติของอายุและดัชนีมวลกายระหว่างเพศ ($p > .05$)

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร ($n=384$)

คุณลักษณะ	ชาย ($n=192$ คน)		หญิง ($n=192$ คน)		ค่าทางสถิติ		รวม ($n=384$ คน)	
	X	S.D.	X	S.D.	t	p	X	S.D.
อายุ (ปี)	15.5	1.12	15.5	1.12	0.00	1.00	15.5	1.12
น้ำหนัก (กก.)	59.67	11.54	51.45	9.28	7.69	.00**	55.56	11.23
ส่วนสูง (ม.)	169.67	7.41	159.31	5.95	15.10	.00**	164.49	8.48
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. ²)	20.67	3.53	20.27	3.47	1.14	.25	20.47	3.47

หมายเหตุ ** $p < .01$, สถิติที่ใช้: Independent samples t-test

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ มีระยะเวลาเฉลี่ยในการทำกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วม (85.10 vs. 64.03 นาทีต่อวัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .01$) ในขณะที่ไม่พบความแตกต่างในส่วนของการใช้เวลาในพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง ($p > .05$) ขณะที่นักเรียนที่เดินทางแบบมีการใช้แรงของร่างกาย เช่น เดิน ปั่นจักรยาน มาโรงเรียน มีระยะเวลาเฉลี่ยกิจกรรมทางกายระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปสูงกว่านักเรียนที่เดินทางโดยใช้พาหนะมีเครื่องยนต์ เช่น จักรยานยนต์ รถยนต์ (119.28 vs. 68.30 นาทีต่อวัน ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และยังมีเวลาของการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งต่ำกว่าอีกด้วย ($p < .05$)

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนเพศชายมีแนวโน้มของการใช้เวลาเฉลี่ยในการทำกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปในวันปกติ (77.31 vs. 64.43 นาทีต่อวัน ตามลำดับ) และวันหยุด (117.64 vs. 102.50 นาทีต่อวัน ตามลำดับ) มากกว่าเพศหญิง แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) โดยพบว่าทั้ง

เพศชายและเพศหญิงมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปในวันหยุดมากกว่าวันปกติ ขณะที่นักเรียนเพศหญิงจะใช้เวลาเฉลี่ยพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งในวันปกติ (309.24 vs. 256.19 นาทีต่อวัน ตามลำดับ, $p < .05$) และวันหยุด (424.94 vs. 347.45 นาทีต่อวัน ตามลำดับ, $p = .01$) มากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ทั้งเพศชายและเพศหญิงมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งในวันหยุดมากกว่าวันปกติ

เมื่อพิจารณาในประเด็นด้านอายุ พบว่านักเรียนที่มีอายุ 14-17 ปี มีกิจกรรมทางกายในระดับปานกลางขึ้นไปในวันปกติไม่แตกต่างกัน ($p > .05$) ในขณะที่พบว่านักเรียนที่มีอายุ 16 ปี มีกิจกรรมทางกายในระดับปานกลางขึ้นไปในวันหยุดมากกว่านักเรียนที่มีอายุ 17 ปี (134.58 vs. 87.33 นาทีต่อวัน ตามลำดับ, $p < .05$) โดยนักเรียนในกลุ่มอายุ 16 ปี มีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอายุอื่นๆ และกลุ่มอายุ 17 ปี มีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งมากที่สุดทั้งวันปกติและวันหยุด ($p < .01$) และนักเรียนที่มีอายุ 14 ปี มีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอายุอื่นๆ

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อระดับกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งที่ส่งผลต่อความแตกต่างของระยะเวลาเฉลี่ยต่อวันที่มีกิจกรรมทางกายระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป (Moderate-to-vigorous physical activity) และพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง (Sedentary behavior) ในวันปกติ (จันทร์-ศุกร์) ที่ในการเข้าร่วมแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ (Organized sport/events) และวิธีการเดินทางมาโรงเรียน (School travel modes) (mean และ S.D.)

ตัวแปรประเภท	กิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป (นาทีต่อวัน)					พฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง (นาทีต่อวัน)				
	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
การเข้าร่วมแข่งขัน										
เข้าร่วม	119	85.10	75.65	-2.61	.01*	116	263.28	209.33	1.15	.25
ไม่ได้เข้าร่วม	253	64.03	56.70			236	292.27	228.54		
การเดินทางมาโรงเรียน										
เดินทางแบบมีการใช้แรงของร่างกาย เช่น เดิน										
ปั่นจักรยาน	18	119.28	78.42	3.06	.002**	16	277.72	221.57	1.94	.04*
เดินทางโดยใช้พาหนะมีเครื่องยนต์ เช่น จักรยานยนต์										
จักรยานยนต์	354	68.30	68.37			336	387.63	223.41		

หมายเหตุ *มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .05$, ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < .01$

เมื่อพิจารณาในประเด็นผลของน้ำหนักตัวเมื่อเทียบกับความสูง หรือกลุ่มดัชนีมวลกาย พบว่า ทุกกลุ่มดัชนีมวลกายไม่มีความแตกต่างกันของกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป และพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งทั้งในวันปกติและวันหยุด ($p > .05$) โดยกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่าเกณฑ์ (Underweight) มีแนวโน้มของการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป สูงที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่นๆ และกลุ่มที่มีน้ำหนักเกิน (Overweight) มีแนวโน้มการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปน้อยที่สุด

ในภาพรวมพบว่า นักเรียนทั้งหมดมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปในวันปกติ 70.77 นาทีต่อวัน ในวันหยุด 109.90 นาทีต่อวัน และมี

พฤติกรรมแบบเนือยนิ่งในวันปกติ 282.72 นาทีต่อวัน ในวันหยุด 384.89 นาทีต่อวัน

การอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยสัมพันธ์กับระดับกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่มีอายุ 15.5 ± 1.12 ปี ในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นทั้งเพศชายและเพศหญิงจำนวนเท่าๆกัน รวม 384 คน ซึ่งจากโรงเรียนขนาดใหญ่ของรัฐจำนวน 3 โรงเรียนที่ได้รับการสุ่ม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปกติ (20.27 ± 3.41 กก./ม.²)

หมายเหตุ : ^a มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอายุ 14 ปี กับ 15 ปี ในวันปกติ ($p < .05$), ^b มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอายุ 14 ปี กับ 16 ปีในวันปกติ ($p < .05$), ^c มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอายุ 14 ปี กับ 17 ปีในวันปกติ ($p < .01$), ^d มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอายุ 14 ปี กับ 15 ปีในวันหยุด ($p < .05$), ^e มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างอายุ 14 ปี กับ 17 ปีในวันหยุด ($p < .01$), ^f มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างนักเรียนอายุ 16 กับ 17 ปีในวันหยุด ($p < .05$) โดยวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าจำนวนระยะเวลาของกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป และจำนวนระยะเวลาพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งกับปัจจัยที่สัมพันธ์ที่มี 2 กลุ่มด้วยสถิติ Independent samples t-test, วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าจำนวนระยะเวลาของกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป และจำนวนระยะเวลาพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งกับปัจจัยที่สัมพันธ์ที่มากกว่า 2 กลุ่ม ด้วยสถิติ One-way analysis of variance with Bonferroni post hoc test

น้ำหนักต่ำ หมายถึง กลุ่มที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่าเกณฑ์ (Underweight), **น้ำหนักปกติ** หมายถึง กลุ่มที่มีน้ำหนักตัวเกณฑ์ปกติ (Normal weight), **น้ำหนักเกิน** หมายถึง กลุ่มที่มีน้ำหนักเกินเกณฑ์ (Overweight), **อ้วน** หมายถึง กลุ่มที่มีภาวะอ้วน (Obesity)

เมื่อเสร็จสิ้นการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่ได้เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ มีระยะเวลาเฉลี่ยในการทำกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมประมาณ 24.76% แม้ว่าการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ ไม่สัมพันธ์กับการใช้เวลาในพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว มีแนวโน้มของการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งมากกว่ากลุ่มที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมนี้ ดังนั้นผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า กิจกรรมการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ มีส่วนสำคัญในการเพิ่มระยะเวลาในการมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยในวัยรุ่นจีนที่พบว่า การเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ มีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกาย นอกจากนี้เพศ อายุ ระดับชั้นเรียน และความสามารถในการเล่นกีฬาเป็นปัจจัยส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวให้มากขึ้นได้ แต่พบว่ามีเพียง 1 ใน 6 ของวัยรุ่นชายจีนที่เป็นอาสาสมัครในงานวิจัยดังกล่าวที่เข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ เท่านั้น ส่วนในงานวิจัยครั้งนี้พบว่า วัยรุ่นไทยประมาณ 1 ใน 3 ที่เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว (Ren, Yan,

& Sun, 2021) ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่า กลยุทธ์การส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ ในประเทศไทยมีประสิทธิภาพมากพอสมควร นอกจากนี้การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ นั้นมีความสัมพันธ์กับการช่วยให้นักเรียนลดภาวะซึมเศร้า การทำร้ายตัวเอง และเพิ่มความรู้สึกมีคุณค่าในตัวเองซึ่งถือเป็นปัญหาสำคัญของวัยรุ่นในปัจจุบันได้อีกด้วย (Latina, Jaf, Alberti, & Tilton-Weaver, 2022; Department of Mental Health of Thailand, 2020).

นอกจากนี้ในแง่ของวิธีการเดินทางมาโรงเรียนพบว่า นักเรียนที่เดินทางแบบมีการใช้แรงของร่างกาย เช่น เดิน ปั่นจักรยาน มาโรงเรียน มีระยะเวลาเฉลี่ยของกิจกรรมทางกายระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปสูงกว่านักเรียนที่เดินทางโดยใช้พาหนะมีเครื่องยนต์ถึงเกือบ 2 เท่า และยังช่วยลดระยะเวลาของการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาในประเทศนิวซีแลนด์ ที่พบว่านักเรียนอายุ 13-18 ปี จำนวน 314 คน ที่เดินทางไป/กลับโรงเรียนด้วยการเดินทางแบบมีการใช้แรงของร่างกาย เช่น เดิน ปั่นจักรยาน ช่วยเพิ่มจำนวนระยะเวลาการมีส่วนร่วมตามข้อแนะนำขั้นต่ำในการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปอย่างน้อยวันละ 60 นาทีต่อวันมากกว่าการเดินทางรูปแบบอื่นๆ ถึงร้อยละ 15 (Kek, Garcia Bengoechea, Spence, & Mandic, 2019)

แต่ที่น่าสนใจคือ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนในงานวิจัยของเราครั้งนี้มีเพียงร้อยละ 4.8 ที่เดินทางมาโรงเรียนด้วยการเดินทางแบบมีการใช้แรงของร่างกายเท่านั้น ขณะที่นักเรียนกว่าร้อยละ 95 เดินทางโดยใช้พาหนะมีเครื่องยนต์ ซึ่งอาจมีความสัมพันธ์กับระยะทางจากบ้านไปโรงเรียน ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่เลือกที่จะเดินทางไปโรงเรียนด้วยการใช้ยานพาหนะที่มีเครื่องยนต์ โดยเฉพาะ การใช้รถจักรยานยนต์ และการใช้รถรับจ้างต่างๆ ขณะที่งานวิจัยเมื่อเร็วๆ นี้ในประเทศที่พัฒนาแล้วพบ อัตราของนักเรียนที่เดินทางไปโรงเรียนด้วยการเดินทางแบบมีการใช้แรงของร่างกายมากถึงร้อยละ 58.92 (Kek et al., 2019) ดังนั้นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจและความปลอดภัยของแต่ละพื้นที่อาจเป็นปัจจัยส่งเสริมในการอธิบายสาเหตุของสิ่งที่ค้นพบนี้ได้ ปัจจัยสำคัญหนึ่งของความแตกต่างในประเด็นพฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกายคือ เพศ เราพบว่า นักเรียนเพศชายมีแนวโน้มของการใช้เวลาเฉลี่ยในการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปมากกว่าเพศหญิง โดยมีความแตกต่างระหว่างเพศในวันปกติ 12.88 นาทีต่อวัน และวันหยุด 15.14 นาทีต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 21.47-25.23 หรือประมาณ 1 ใน 4 ของข้อแนะนำขั้นต่ำในการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปอย่างน้อยวันละ 60 นาทีต่อวัน แม้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่งานวิจัยส่วนใหญ่มีรายงานว่า นักเรียนชายมีระดับกิจกรรมทางกายมากกว่านักเรียนหญิงค่อนข้างชัดเจน (Zimmermann-Sloutskis et al., 2010; Wendt et al., 2020) ในการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าทั้งเพศชายและเพศหญิงมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปในวันหยุดมากกว่าวันปกติ ขณะที่นักเรียนเพศหญิงมีการใช้เวลาเฉลี่ยสำหรับพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งมากกว่าเพศชายทั้งในวันปกติและวันหยุด โดยมีร้อยละของความแตกต่างระหว่างชนิดของวันคิดเป็น 20.71-22.30 ขณะที่ทั้งเพศชายและเพศหญิงมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งในวันหยุดมากกว่าวันปกติเช่นกัน สอดคล้องกับการศึกษาของพิสมัย วัฒนสิทธิ์ (Wattanasit, 2009) ซึ่งได้ทำการศึกษานักเรียนทำนายการเคลื่อนไหวร่างกายของวัยรุ่นไทย พบว่า อิทธิพลของพ่อแม่เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมระดับการมีกิจกรรมทางกาย โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการมีระดับการมีกิจกรรมทางกาย ซึ่งสัมพันธ์กับข้อมูลที่พบในการศึกษาคำนี้

นี้ว่า ในวันเสาร์อาทิตย์ซึ่งปกตินักเรียนอยู่กับพ่อแม่หรือผู้ปกครอง ซึ่งมีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกาย ทำให้กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้มีระดับกิจกรรมทางกายที่บ้านมากกว่าโรงเรียนนั่นเอง และมีการลดลงพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งเมื่ออยู่ที่บ้าน อย่างไรก็ตามสาเหตุที่อาจจะใช้อธิบายข้อมูลนี้อาจเป็นไปได้ว่า ในวันหยุด พ่อแม่และผู้ปกครองของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเขตเมืองนิยมให้มีการเรียนพิเศษ (Ferreira, Rombaldi, Ricardo, Hallal, & Azevedo, 2016; Martínez-Andrés et al., 2020) นอกจากนี้อาจสัมพันธ์กับข้อเท็จจริงว่า ปัจจุบันนี้นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีอุปกรณ์นันทนาการต่างๆ ส่วนตัวมากขึ้น เช่น สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต เป็นต้น ทำให้เป็นไปได้ว่า เมื่อไม่อยู่ภายใต้การดูแลของพ่อแม่ผู้ปกครองที่ซึ่งควบคุมได้ทั่วถึงมากกว่าในโรงเรียน นักเรียนจึงนิยมใช้อุปกรณ์เหล่านี้เพื่อวัตถุประสงค์ส่วนตัวต่างๆ ในเวลาว่างนอกเหนือจากเวลาเรียน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในปัจจุบันพ่อแม่ผู้ปกครองมีการสนับสนุนให้นักเรียนอ่านหนังสือหรือทำการบ้านรวมทั้งเรียนพิเศษเพิ่มเติม ซึ่งสัมพันธ์กับระดับการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งที่มากขึ้นในวันหยุด แต่ก็ยังสนับสนุนให้นักเรียนมีการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาควบคู่ด้วย ซึ่งสังเกตได้จาก นักเรียนทั้งเพศชายและเพศหญิงมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป วันหยุดมากกว่าวันปกติถึง 38.07-40.33 นาทีต่อวัน หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 37.14-34.29

เมื่อพิจารณาในประเด็นด้านอายุ พบว่านักเรียนที่มีอายุ 14-17 ปี มีกิจกรรมทางกายในระดับปานกลางขึ้นไปในวันปกติไม่แตกต่างกัน แต่มีลักษณะแนวโน้มที่ลดลงตามอายุที่มากขึ้น ขณะที่วันหยุดมีแนวโน้มที่ไม่ชัดเจน โดยนักเรียนในกลุ่มอายุ 16 ปี มีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอายุอื่นๆ โดยเฉพาะเมื่อเทียบกับกลุ่มอายุ 17 ปี ซึ่งมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปน้อยที่สุดพบว่าต่างกันมากถึง 35.11% ที่น่าสนใจมากคือนักเรียนกลุ่มอายุ 17 ปี มีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งมากที่สุดทั้งในวันปกติและวันหยุด และนักเรียนที่มีอายุ 14 ปี มีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มอายุอื่นๆ ซึ่งข้อมูลนี้อาจบ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนอายุ 17 ปี อาจใช้เวลาในการทำกิจกรรมที่ซึ่งเป็นพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งเพิ่มมากขึ้น เช่น

อ่านหนังสือ หรือเรียนพิเศษ เป็นต้น (Ferreira et al., 2016; Martínez-Andrés et al., 2020) เนื่องจากเป็นช่วงอายุที่ต้องเตรียมตัวในการสอบเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา (Konham et al., 2015) โดยเฉพาะในโรงเรียนระดับจังหวัดขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้ไม่เป็นไปตามเดียวกันกับการศึกษาของ Olds และคณะ (Olds, 2009) ที่ทำการศึกษาความแตกต่างของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนอายุ 10-18 ปี ในประเทศออสเตรเลีย โดยพบว่าระดับการมีกิจกรรมทางกายจะลดลงในนักเรียนที่มีอายุเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ความไม่สอดคล้องดังกล่าวอาจเนื่องมาจากความแตกต่างของลักษณะแบบสอบถาม รวมทั้งความแตกต่างของบริบทของโรงเรียน (Griew, Page, Thomas, Hillsdon, & Cooper, 2010) เมื่อมีการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการใช้แบบสอบถามชุดเดียวกันในเด็กไทย พบว่า เด็กไทยที่มีอายุ 14-17 ปี มีกิจกรรมทางกายระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปน้อยกว่าประมาณ 2 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับเด็กที่มีอายุ 10-13 ปี แต่เด็กที่มีอายุ 10-13 ปี มีแนวโน้มของการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งมากกว่าเล็กน้อย อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ยังไม่ได้แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลแยกในแต่ละอายุอย่างชัดเจน (Amomsriwatanakul, 2016) ซึ่งการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายและลดการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งอาจมีความจำเพาะในแต่ละอายุหรือระดับชั้นของนักเรียนที่น่าแปลกใจคือ เมื่อพิจารณาในประเด็นผลของกลุ่มดัชนีมวลกาย พบว่า ทุกกลุ่มดัชนีมวลกายไม่มีความแตกต่างกันของกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งทั้งในวันปกติและวันหยุด ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าโรงเรียนในเมืองส่วนใหญ่มีวิธีการในการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายที่ครอบคลุมทุกกลุ่มดัชนีมวลกาย อย่างไรก็ตามกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่าเกณฑ์ (Underweight) มีแนวโน้มของการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป สูงที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มดัชนีมวลกายอื่นๆ และกลุ่มที่มีน้ำหนักเกิน (Overweight) มีแนวโน้มการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามมีความเป็นไปได้ว่ากลุ่มดัชนีมวลกายอาจส่งผลต่อความแตกต่างของการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไป โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีน้ำหนักตัวปกติและน้ำหนักเกินที่มีจำนวน

นาที่ต่างกันที่ 4.81-9.54 นาที ซึ่งคิดเป็น 8-16% ของข้อแนะนำขั้นต่ำในการมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปอย่างน้อยวันละ 60 นาทีต่อวัน (Bull et al., 2020) ซึ่งอาจส่งผลสำคัญต่อการออกแบบการส่งเสริมการเพิ่มระดับกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปได้ ในภาพรวมพบว่า นักเรียนทั้งหมดมีกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปเฉลี่ย 90.33 นาทีต่อวัน ซึ่งมีค่าที่เป็นไปตามขั้นต่ำของข้อแนะนำสำหรับการมีกิจกรรมทางกาย แต่ยังมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งเฉลี่ยสูงถึง 193.63 นาทีต่อวัน ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อแนะนำของการจำกัดการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง คือ ต้องไม่เกิน 120 นาทีต่อวัน (Bull et al., 2020) แม้ว่าการศึกษานี้จะพบข้อเท็จจริงสำคัญที่น่าสนใจหลายประเด็น ซึ่งจะช่วยพัฒนารูปแบบในการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายและลดระยะเวลาการมีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่ง แต่การศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดคือ แม้ว่าข้อมูลเชิงตัวเลขด้านกิจกรรมทางกายและพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งที่ได้จากแบบสอบถามซึ่งได้รับการทดสอบค่าความจริงและความเที่ยงในระดับที่ยอมรับได้แล้ว (Konham et al., 2018) แต่ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามอาจมีความคลาดเคลื่อนไปจากความจริงได้บ้าง เช่น ความจำ การประมาณค่าเวลาของแต่ละบุคคล เป็นต้น (Loprinzi & Cardinal, 2011) การใช้เครื่องมือเชิงวัตถุวิสัย (Objective method) จะทำให้ข้อมูลมีความแม่นยำขึ้น นอกจากนี้เราได้ทำการสุ่มเฉพาะโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ของรัฐเท่านั้น ซึ่งอาจมีบริบทแตกต่างไปจากโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็ก (Konham et al., 2018) รวมถึงโรงเรียนในภาคเอกชน ซึ่งอาจมีระบบโครงสร้างของสภาพแวดล้อมและการวางระบบการศึกษาที่แตกต่างกัน ขณะที่แบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษานี้ไม่ได้มีการให้ระบุชนิดหรือประเภทของกีฬาที่นักเรียนได้เข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาที่จัดขึ้นโดยโรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ ซึ่งอาจมีข้อจำกัดทางด้านอายุ หรือเพศ ที่อาจทำให้นักเรียนบางส่วนไม่สามารถเข้าร่วมได้และอาจส่งผลต่อจำนวนระยะเวลาของการมีกิจกรรมทางกายที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการศึกษาวิจัยในอนาคตจึงควรพิจารณาให้ครอบคลุมปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมานี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาอายุ 14-17 ปี ในเขตเทศบาลนครขอนแก่นมีระดับกิจกรรมทางกายในระดับหนักปานกลางถึงหนักมากขึ้นไปมากกว่า 60 นาทีต่อวัน ซึ่งสอดคล้องกับขอแนะนำการมีกิจกรรมทางกายของระบบการบริการด้านสุขภาพแห่งชาติและสากล แต่มีพฤติกรรมแบบเนือยนิ่งมากกว่า 120 นาทีต่อวัน ซึ่งไม่เป็นไปตามแนวทางการมีกิจกรรมทางกายของระบบการบริการด้านสุขภาพแห่งชาติ โดยมีปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ ได้แก่ เพศ อายุ การเข้าร่วมแข่งขันกีฬากีฬาที่โรงเรียน ชุมชน หรือองค์กรอื่นๆ จัดขึ้น และวิธีการเดินทางมาโรงเรียน ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารเทศบาล ผู้บริหารโรงเรียน ผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ เป็นต้น ควรนำปัจจัยเหล่านี้มาประกอบการพิจารณาออกแบบวิธีการหรือแนวทางอย่างจำเพาะเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการแก้ไขและป้องกันอุบัติการณ์ภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาให้ดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์วิจัยกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ (PARC) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) และคณะเทคนิคการแพทยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้วิจัยขอขอบคุณอาสาสมัครทุกคนและครูทุกท่านที่มีส่วนร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- Al-Lahham, S., Jaradat, N., Altamimi, M., Anabtawi, O., Irshid, A., AlQub, M.,...Zabadi, H. A. (2019). Prevalence of underweight, overweight and obesity among Palestinian school-age children and the associated risk factors: A cross sectional study. *BMC Pediatrics*, 19(483), <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1842-7>
- Amornsriwatanakul, A. Nakornkhet, K., Katewongsa, P., Choosakul, C., Kaewmanee, T., Konham, K., & Bull, F. C. (2016). Results from Thailand's 2016 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(Suppl. 2), 291-298. <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0316>
- Brazendale, K., Beets, M. W., Armstrong, B., Weaver, R. G., Hunt, E. T., Pate, R. R., & van Sluijs, E. M. F. (2021). Children's moderate-to-vigorous physical activity on weekdays versus weekend days: a multi-country analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01095-x>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Department of Health, Ministry of Public Health of Thailand. (2021). *Obesity prevalence among Thai adolescents aged 15-18 years (Health area level)*. Retrieved 10 October 2022 from <https://dashboard.anamai.moph.go.th/dashboard/height1518befat/index?year=2021> [In Thai].
- Department of Mental Health, Ministry of Public Health of Thailand. (2020). *2020 Annual Report*. Retrieved 15 June 2022 from <https://www.dmh-elibrary.org/files/original/900d98135a32c28d43b45cee0592e7d9.PDF>
- Dereń, K., Nyankovskyy, S., Nyankovska, O., Łuszczki, E., Wyszynska, J., Sobolewski, M., ... Mazur, A. (2018). The prevalence of underweight, overweight and obesity in children and adolescents from Ukraine. *Scientific Reports*,



- 8(1), 3625. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21773-4>
- Ferreira, R. W., Rombaldi, A. J., Ricardo, L. I. C., Hallal, P. C., & Azevedo, M. R. (2016). Prevalence of sedentary behavior and its correlates among primary and secondary school students. *Revista Paulista De Pediatria*, 34(1), 56-63. <https://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2015.09.002>
- Fossati, C., Torre, G., Vasta, S., Giombini, A., Quaranta, F., Papalia, R., & Pigozzi, F. Physical exercise and mental health: the routes of a reciprocal relation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12364. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312364>.
- Griew, P., Page, A., Thomas, S., Hillsdon, M., Cooper, A. R. (2010). The school effect on children's school time physical activity: the PEACH Project. *Preventive Medicine*, 51(3-4), 282-6. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2010.06.009>.
- Jalayondeja, W., Jalayondeja, C., Kaewkhuntee, W., & Nuntapomsak, A. (2019). Effect of physical activity promotion and break prolonged sitting program on health and physical fitness in office workers. *Journal of Nursing and Health Sciences*, 13(4), 91-106. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/NurseNu/article/view/219048>
- Karawa, J., Konham, K., Laoprasert, S., Suksang, S., & Maneetam, T. (2017). Validity and reliability of the physical activity questionnaire among Thai children and youth 2015 in aged 14-17 years. *KKU Research Journal (Graduate Studies)*, 17(2), 19-36. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/gskku/article/view/99114>, [In Thai].
- Kek, C. C., García Bengoechea, E., Spence, J. C., & Mandic, S. (2019). The relationship between transport-to-school habits and physical activity in a sample of New Zealand adolescents. *Journal of Sport and Health Science*, 8(5), 463-470. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.02.006>.
- Konham, K. (2012). *Accelerometer-based physical activity levels and sedentary behavior under free-living conditions in Thai adolescents*. PhD Thesis (Physical Activity & Health), University of Porto, Porto.
- Konham, K., Karawa, J., Laoprasert, S., Suksang, S., & Maneetam, T. (2018). Differences in school location and school size on validity and reliability of the Thailand physical activity children survey version 14-17 years (TPACS v14-17). *Journal of Sports Science and Health*, 19(3), 170-183.
- Konham, K., Santos, M. P., & Ribeiro, J. C. (2012). Differences between weekday and weekend levels of moderate-to-vigorous physical activity in Thai adolescents. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 27(2), 2157-2166. <https://doi.org/10.1177/1010539512459946>
- Latina, D., Jaf, D., Alberti, R., Tilton-Weaver, L. (2022). Can participation in organized sports help adolescents refrain from self-harm? An analysis of underlying mechanisms. *Psychology of Sport and Exercise*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102133>
- Loprinzi, P. D., & Cardinal, B. J. (2011). Measuring children's physical activity and sedentary behaviors. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 9(1), 15-23. [https://doi.org/10.1016/S1728-869X\(11\)60002-6](https://doi.org/10.1016/S1728-869X(11)60002-6)
- Martínez-Andrés, M., Bartolomé-Gutiérrez, R., Rodríguez-Martín, B., Pardo-Guijarro, M. J., Garrido-Miguel, M., & Martínez Vizcaíno, V.

- (2020). Barriers and facilitators to leisure physical activity in children: A qualitative approach using the socio-ecological model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3033, <https://doi.org/10.3390/ijerph17093033>
- National Statistical Office of Thailand. (2015). *Prevalence of population aged 11 years above participated sports or exercise 2015*. Retrieved 15 March 2020 from https://catalog.nso.go.th/dataset/os_05_00004.
- Olds, T., Wake, M., Patton, G., Ridley, K., Waters, E., ... Hesketh, K. (2009). How do school-day activity patterns differ with age and gender across adolescence? *Journal of Adolescent Health*, 44(1), 64-72. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2008.05.003>.
- Panamonta, O., Thamsiri, N., & Panamonta, M. (2010). Prevalence of type II diabetes and metabolic syndrome among overweight school children in Khon Kaen, Thailand. *The Journal of the Medical Association of Thailand*, 93(1), 56-60. <https://www.thaiscience.info/journals/Article/JMAT/10749099.pdf>
- Ren, T., Yan, J., & Sun, Q. (2021). Sociodemographic Correlates of organized sports participation in a sample of middle school students in China. *Frontiers in Public Health*, 18(9), 730555, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.730555>.
- Sanyaolu, A., Okorie, C., Qi, X., Locke, J., Rehman, S. (2019). Childhood and adolescent obesity in the United States: a public health concern. *Global Pediatric Health*, 6, 2333794X19891305. <http://doi.org/10.1177/2333794X19891305>.
- Thongtang, P., & Seesawang, J. (2012). Overweight in Thai children. *Ramathibodi Nursing Journal*, 18(3), 287-297. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/RNJ/article/view/8884/7579> [In Thai].
- Wake, A. D. Antidiabetic effects of physical activity: how it helps to control type 2 diabetes. (2020). *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 13, 2909-2923, <https://doi.org/10.2147/DMSO.S262289>.
- Wattanasit P. (2009). *Determinants of physical activity in Thai adolescents: testing the youth physical activity promotion model*. PhD Thesis (Nursing), Prince of Songkla University, Songkla. [In Thai].
- Wendt, A., Wehrmeister, F. C., Ricardo, L. I. C., Silva, B. G. C. da, Martins, R. C., Gonçalves, H., ... Crochemore-Silva, I. (2020). Objectively measured physical activity according to the periods of the day in the Pelotas Cohort. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 25, 1-10, <https://doi.org/10.12820/rbafs.25e0149>
- Widyastari, D. A., Saonnam, P., Rasri, N., Pongpradit, K., & Katewongsa, P. (2021). Prevalence and Trends of Physical Activity in Thai Children and Young People: Pooled Panel Data Analysis from Thailand's Surveillance on Physical Activity 2012-2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10088, <https://doi.org/10.3390/ijerph181910088>.
- Zimmermann-Sloutskis, D., Wanner, M., Zimmermann, E., & Martin, B. W. (2010). Physical activity levels and determinants of change in young adults: a longitudinal panel study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(2), <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-2>.