

## ผลของโปรแกรมลดน้ำหนักยุคไทยแลนด์ 4.0 ต่อน้ำหนักตัวของวัยรุ่นน้ำหนักเกิน ในจังหวัดตรัง

นฤมล เฉ่งไต้ ปร.ด.\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยแบบกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมลดน้ำหนักระหว่างกลุ่มที่ลดน้ำหนักตามปกติกับกลุ่มที่ใช้โปรแกรมลดน้ำหนักยุคไทยแลนด์ 4.0 ของวัยรุ่นน้ำหนักเกินในจังหวัดตรัง คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย กลุ่มทดลอง 15 คน และกลุ่มควบคุม 15 คน จากนักเรียนโรงเรียนวิเชียรมาตุและโรงเรียนวัดควนวิเศษมูลนิธิ อำเภอเมือง จังหวัดตรัง เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 4 ตุลาคม – 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 โปรแกรมการลดน้ำหนักเวลา 4 สัปดาห์ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กิจกรรมให้ความรู้เรื่องน้ำหนักเกิน 2) แลกเปลี่ยนประสบการณ์ตามแนวคิดของ Kolb โดยผ่านไลน์ 3) ชมสื่อวีดิทัศน์เรื่องเด็กอ้วน 4) ทำพันธะสัญญาเดิน 3,000 ก้าว/วัน ใช้แอปพลิเคชันนับก้าว FITANDFIRM 5) ถ่ายรูปอาหารที่รับประทานแต่ละมื้อ และรายงานผลการเดิน และน้ำหนักในแต่ละวัน ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ 6) กำหนดพลังงานอาหารที่รับประทานเข้าไป ใช้แอปพลิเคชันแสดงแคลอรีอาหาร Calories Diary และ 7) ติดตามสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เสริมกำลังใจและซักถามปัญหาอุปสรรคโดยใช้วิธีสะท้อนคิดผ่าน Google Meet วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป นำเสนอค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบน้ำหนักก่อนและหลังใช้โปรแกรมด้วยสถิติ independent t-test

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 13 – 14 ปี น้ำหนักตัวอยู่ในช่วง 50–55 กิโลกรัม ดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ระหว่าง 25.6–26.0 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> หลังการใช้โปรแกรมลดน้ำหนักพบว่า กลุ่มทดลองมีน้ำหนักลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.042$ ) และมีพฤติกรรมการออกกำลังกาย และรับประทานอาหารที่ให้พลังงานไม่เกิน 1,700 กิโลแคลอรี/วัน มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.001$  และ  $p = 0.001$  ตามลำดับ) ดังนั้น การใช้โปรแกรมการลดน้ำหนักยุคไทยแลนด์ 4.0 กับวัยรุ่นน้ำหนักเกินจะช่วยให้เกิดแรงจูงใจจากกลุ่มเพื่อน เกิดความต่อเนื่อง จึงลดน้ำหนักได้ผลมากยิ่งขึ้น

**คำสำคัญ:** โปรแกรมการลดน้ำหนักยุคไทยแลนด์ 4.0 วัยรุ่น น้ำหนักเกิน

## Effect of Weight Loss Program in Thailand 4.0 Era on Body Weight of Overweight Teenage in Trang Province

Naruemon Chenglai Ph.D.\*

### *Abstract*

The objective of this quasi-experimental research was to study the effect of a weight loss program by comparing the effect between the groups using normal weight loss program and the Thailand 4.0 era weight loss program in overweight teenage students in Trang province. The samples were selected by simple random sampling, 15 teenagers in experiment group and 15 teenagers in control group, from Wichian Matu school and WatKhuan Wiset Foundation school, Muang district, Trang province. Data were collected between October 4<sup>th</sup> and 2020 to November 4<sup>th</sup>, 2020. The 4-week weight loss program consisted of 7 steps as follows: 1) overweight education activities 2) exchanging experiences based on Kolb's ideas via Line application 3) watching obese children video footage 4) committing to walk 3,000 steps/day by using an FITANDFIRM application 5) taking photos of each meal and reporting daily walking and body weight through Line application 6) calculating the energy consumed from food by Calories Diary application and 7) tracking once a week, encouraging and asking questions about obstacles using a reflection method through Google Meet. Data were analyzed using the statistics software and presented as the frequency, percentage, mean and standard deviation. The body weights before and after using the program were compared using an independent t-test.

The results showed that most of samples were female, aged 13 – 14 years. Their body weights ranged 50–55 kilogram. Their BMIs were between 25.6–26.0 kilogram/meter<sup>2</sup>. After using the program, the loss weight in the experimental group was significantly greater than those of the control group ( $p = 0.042$ ). The experimental group had increased exercise behavior and dietary intake  $\leq 1,700$  kilocalories/day significantly more than those of control group ( $p = 0.001$  and  $p = 0.001$ , respectively). Therefore the application of Thailand 4.0 era weight loss program in overweight teenager could stimulate their motivation and continuous activities, as a result, get more effective weight loss.

**Keywords:** Weight loss program in Thailand 4.0 era, Teenage, Overweight

---

\* Register Nurse (Senior Professional Level), Boromarajonani College of Nursing, Trang

## บทนำ

แผนพัฒนาสุขภาพฉบับที่ 12 (2560-2564) ยุทธศาสตร์ที่ 1 เร่งการเสริมสร้างสุขภาพคนไทยเชิงรุก เป้าหมายเพื่อให้คนไทยทุกช่วงวัยสุขภาพดี เป้าประสงค์ข้อหนึ่งคือ สร้างเด็กและวัยรุ่นให้มีความฉลาดทางปัญญาและอารมณ์ มีความรอบรู้สุขภาพและมีภูมิคุ้มกันที่ดี ลดพฤติกรรมเสี่ยง<sup>1</sup> ปัญหาสุขภาพที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน ซึ่งเป็นสาเหตุการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตของคนไทย จาก 4 โรคสำคัญได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจขาดเลือด โรคเบาหวาน และโรคทางเดินหายใจอุดกั้นเรื้อรัง พฤติกรรมที่เป็นสาเหตุของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนได้แก่ การบริโภคอาหารประเภทฟาสต์ฟู้ดมาก ร่วมกับการไม่ได้ออกกำลังกาย เพื่อแก้ปัญหานี้ กระทรวงสาธารณสุขจึงมีการสนับสนุนการรณรงค์เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดการบริโภคอาหารหวาน มัน เค็ม และส่งเสริมกิจกรรมทางกาย พร้อมให้ความรู้ด้านสุขภาพเพื่อไม่ให้เกิดภาวะน้ำหนักเกิน และป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง แต่อุบัติการณ์เกิดโรคเรื้อรังยังไม่ลดลงตามเป้าหมาย และพบว่า อัตราตายในช่วงอายุ 30-69 ปีของโรคหลอดเลือดสมองมีการเพิ่มมากที่สุด จาก 33.4 ต่อแสนประชากรในปี พ.ศ. 2553 เพิ่มขึ้นเป็น 40.9 ต่อแสนประชากร รองลงมา คือ โรคหัวใจขาดเลือด จาก 22.4 ต่อแสนประชากร เป็น 27.8 ต่อแสนประชากร โรคเบาหวาน จาก 13.2 ต่อแสนประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 17.8 ต่อแสนประชากร และโรคทางเดินหายใจอุดกั้นเรื้อรังจาก 3.8 ต่อแสนประชากร เป็น 4.5 ต่อแสนประชากร<sup>2</sup>

เด็กและวัยรุ่นไทยมีแนวโน้มน้ำหนักเกินมากขึ้น โดยพบว่า เด็กอายุ 6-14 ปี มีภาวะเริ่มอ้วนและอ้วนถึงร้อยละ 13.1 มีส่วนสูงระดับดีและรูปร่างสมส่วน ร้อยละ 64.2<sup>3</sup> ในจังหวัดตรัง ภาวะโภชนาการของเด็กอายุ 4-15 ปี ในปี พ.ศ. 2556-2558 พบมีภาวะอ้วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 7.52 เป็น 9.98 และ 11.41 ตามลำดับ ซึ่งเกินเกณฑ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดคือไม่ให้เกินร้อยละ 10 และอยู่ในระดับที่ควรได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้น<sup>4</sup>

ภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งด้านร่างกาย เช่น มีความผิดปกติของข้อเข่า ขาโก่ง นอนกรนหรือหยุดหายใจขณะ ผิวหนังบริเวณคอ รักแร้ ขาหนีบ ข้อพับ คอคล้ำ เป็นต้น และด้านจิตใจ เช่น บางคนอาจวิตกกังวลมาก ทำให้เกิดอาการซึมเศร้าได้ เกิดความอายในตนเอง ขาดความมั่นใจในตนเอง ทำให้ไม่ต้องการไปโรงเรียนหรือมีสังคมกับผู้อื่น และเสียความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง เป็นต้น ผลกระทบด้านสังคม เช่น ไม่เป็นที่ยอมรับของกลุ่มเพื่อน อาจไม่เป็นที่สนใจของเพศตรงข้าม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของเด็กทั้งในระยะสั้นและระยะยาว จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาภาวะน้ำหนักเกินของวัยรุ่น<sup>5</sup>

ภาวะน้ำหนักเกินในวัยรุ่นตอนต้น อายุ 13-15 ปี ประเมินจากดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) ไม่เกิน 25 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> โดยวัยรุ่นชายน้ำหนักปกติควรอยู่ในช่วง 32-62 กิโลกรัม ส่วนสูง 142-173 เซนติเมตร วัยรุ่นหญิงน้ำหนักปกติควรอยู่ในช่วง 33-57 กิโลกรัม ส่วนสูง 144-164 เซนติเมตร<sup>6</sup> ภาวะน้ำหนักเกินส่วนใหญ่สาเหตุเกิดจากการขาดความตระหนักและไม่ปรับพฤติกรรมการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย ทำให้มีน้ำหนักเกินเป็นเวลานานโดยไม่มีอาการเจ็บจนกระทั่งเกิดเป็นโรคอ้วน วัยรุ่นเป็นวัยที่พร้อมที่จะเรียนรู้และมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่าวัยเด็ก นอกจากนี้วัยรุ่นเป็นช่วงที่สามารถจะยอมรับสภาพร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงการเป็นหนุ่มเป็นสาวได้ดีขึ้น มีความคิดที่ลึกซึ้ง หันมาใส่ใจดูแลสุขภาพของตนเอง เพื่อความเป็นตัวของตัวเอง<sup>7</sup> การลดน้ำหนักที่ใช้บ่อยในวัยรุ่น ได้แก่ การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย การวางเป้าหมายให้น้ำหนักลดส่วนใหญ่ยังไม่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทันสมัย เช่น แอปพลิเคชันช่วยในการลดน้ำหนัก ขาดแรงจูงใจในการลดน้ำหนักอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสื่อไม่น่าสนใจ มีข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการหรือกิจกรรมช่วยลดน้ำหนัก เช่น การรับคำแนะนำ การเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกาย ปัจจุบันเป็นยุคไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีมากขึ้น และจากการวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค

การทำงานด้านส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศยังขาดเอกภาพ การแปลงนโยบายสู่การปฏิบัติเรื่อง Health In All Policies<sup>8</sup>

การแก้ปัญหาน้ำหนักเกินควรเริ่มตั้งแต่เป็นวัยรุ่น เนื่องจากภาวะอ้วนในวัยรุ่นจะมีโอกาสเป็นผู้ใหญ่ที่มีภาวะอ้วนถึงร้อยละ 75<sup>9</sup> การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงจัดทำโปรแกรมการลดน้ำหนักสำหรับวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินในยุคไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งคาดว่าจะสามารถช่วยแก้ปัญหาภาวะน้ำหนักเกินของเด็กวัยรุ่นในจังหวัดตรังได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมลดน้ำหนักโดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ลดน้ำหนักตามปกติกับกลุ่มที่ใช้โปรแกรมลดน้ำหนักยุคไทยแลนด์ 4.0 ของวัยรุ่นในจังหวัดตรัง

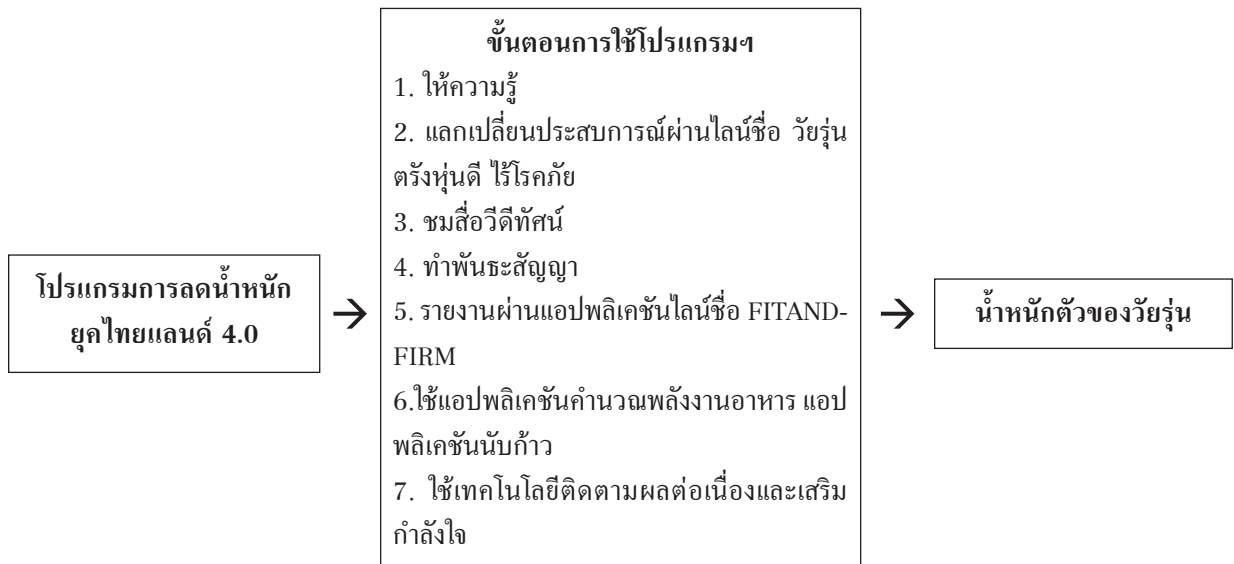
**กรอบแนวคิดในการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดการลดน้ำหนักในวัยรุ่นของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ที่ประกอบ

ด้วย 1) การรับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ และครบ 3 มื้อ ลดอาหารกลุ่มคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 25 เช่น ข้าว แป้ง น้ำตาล ลดอาหารมัน เค็ม หวาน รับประทานไขมันดีเพิ่มขึ้น เช่น ปลา ถั่ว น้ำมันมะกอก อะโวคาโด เป็นต้น ดื่มน้ำ และรับประทานผัก ผลไม้รสไม่หวาน เช่น ฝรั่ง เป็นต้น งดอาหารสำเร็จรูปซึ่งมักมีแป้ง น้ำตาล เกือบปริมาณมาก 2) ออกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาที 3 วัน/สัปดาห์ 3) นอนหลับอย่างเพียงพอ 9 – 10 ชั่วโมง และ 4) ลดความเครียดและสร้างความรู้สึกผ่อนคลาย<sup>10</sup> ร่วมกับวิสัยทัศน์เชิงนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย หรือโมเดลพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาล “ไทยแลนด์ 4.0” ขับเคลื่อนปฏิรูปประเทศด้านต่าง ๆ ด้วยนวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิด<sup>11</sup> และแนวคิด วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Kolb<sup>12</sup> ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การสร้างประสบการณ์เชิงรูปธรรมโดยให้เด็กประเมินภาวะโภชนาการด้วยตนเอง 2) การสังเกตและการสะท้อนความคิด 3) การสรุปเป็นหลักการควบคุมน้ำหนัก และ 4) การลงมือปฏิบัติได้จริง สรุปกรอบแนวคิดได้ดังนี้

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



## วิธีการวิจัย

ประชากร ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เด็กวัยรุ่นอายุ 13-15 ปี ที่มีดัชนีมวลกาย  $\geq 25$  กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) อายุ 13-15 ปี ที่เป็นนักเรียนโรงเรียนวิเชียรมาตุ และโรงเรียนวัดควนวิเศษมูลนิธิ อำเภอเมือง จังหวัดตรัง จำนวน 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกจากประชากรเด็กวัยรุ่นอายุ 13-15 ปี ที่มีดัชนีมวลกาย  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> อายุ 13-15 ปี โดยกลุ่มทดลองคัดเลือกจากนักเรียนโรงเรียนวิเชียรมาตุ ส่วนกลุ่มควบคุมคัดเลือกจากนักเรียนโรงเรียนวัดควนวิเศษมูลนิธิ

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แนวคิดของ Polit and Hungler<sup>13</sup> ที่กำหนดไว้ว่า ตัวอย่างที่พอเหมาะกับการวิจัยแบบกึ่งทดลองอย่างน้อยที่สุดควรมีจำนวน 30 ราย โดยในแต่ละกลุ่มควรมีไม่ต่ำกว่า 15 ราย หากมีการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 15 ราย และกลุ่มควบคุม 15 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ความคล้ายด้านเพศ อายุ และค่าดัชนีมวลกายของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน แล้วสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (sample random sampling) โดยการจับสลาก

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้า (inclusion criteria) ดังนี้ 1) เป็นเด็กวัยรุ่นที่ใช้โทรศัพท์มือถือและสัญญาณอินเทอร์เน็ต 2) สามารถเข้าร่วมในการวิจัยได้ และ 3) ได้รับความยินยอมโดยสมัครใจจากผู้เข้าร่วมการวิจัยและผู้ปกครอง

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออก (exclusion criteria) ดังนี้ 1) เป็นเด็กวัยรุ่นที่เข้าร่วมกิจกรรมได้น้อยกว่าร้อยละ 60 ของกิจกรรมที่จัดตามโปรแกรมทั้งหมด และ 2) ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยตลอดการดำเนินงานวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย

อาหารที่รับประทานและการออกกำลังกายก่อนเข้าร่วมโปรแกรม 2) แบบบันทึกผลการทดลอง ได้แก่ น้ำหนัก พฤติกรรม อาหารที่รับประทาน แรงจูงใจ 3) แบบบันทึกพฤติกรรมขณะเข้าโปรแกรม และ 4) แบบบันทึกการประชุม Google Meet

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. โปรแกรมการลดน้ำหนักยุคไทยแลนด์ 4.0 ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 7 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ให้ความรู้เรื่องสาเหตุ ผลกระทบต่อร่างกาย วิธีแก้ปัญหาน้ำหนักเกินด้วยการควบคุมอาหาร และการออกกำลังกาย การคำนวณและการประเมินดัชนีมวลกายด้วยตนเอง โดยผ่านการคุยหรือในกลุ่มไลน์ ชื่อ วัยรุ่นตรังหุ่นดี ไร้โรคภัย จำนวน 15 คน

1.2 แลกเปลี่ยนเป้าหมาย ประสบการณ์ ตามแนวคิดของ Kolb<sup>11</sup> โดยผ่านการคุยหรือประชุมในกลุ่มไลน์ เช่น ให้อูทูป (You tube) เรื่อง “แชร์ประสบการณ์ลดน้ำหนัก 45 กิโลง่ายกิโลง่าย”<sup>14</sup> เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้รู้สึกว่าการลดน้ำหนักเป็นเรื่องไม่ยาก สำหรับนักเรียนวัยรุ่นที่ตั้งใจลด

1.3 ให้ชมวีดิทัศน์ที่บ้านผ่านทางไลน์เรื่องวัยรุ่นกับโรคอ้วน<sup>15</sup> อธิบายสาเหตุและผลเสียของภาวะโภชนาการเกิน ความยาวประมาณ 6 นาที

1.4 ทำพันธะสัญญาเดิน 3,000 ก้าว/วัน โดยใช้แอปพลิเคชันนับก้าว ชื่อ “FITANDFIRM” ผ่านโทรศัพท์มือถือ และเดินทุกวันๆ ละ 3000 ก้าว

1.5 รายงานผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยให้ถ่ายรูปอาหารที่รับประทานแต่ละมื้อส่งกลุ่มไลน์ ให้ลดอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรต เช่น ข้าว แป้ง น้ำตาล แต่เพิ่มอาหารจำพวกโปรตีน ได้แก่ เนื้อ นม ไข่ ให้ได้วันละไม่เกิน 1,700 กิโลแคลอรี กำหนดพลังงานอาหารที่รับประทานเข้าไปโดยใช้แอปพลิเคชันแสดงแคลอรีอาหาร ชื่อ แคลอรี ไดอารี<sup>16</sup>

1.6 เดินวันละ 3,000 ก้าว โดยใช้แอปพลิเคชันนับก้าว แล้วรายงานผลการเดินและน้ำหนักในแต่ละวันผ่านไลน์ทุกวัน

1.7 ผู้วิจัยติดตามน้ำหนัก อาหาร การเดิน

เสริมกำลังใจและซักถามปัญหาอุปสรรค แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยใช้วิธีสะท้อนคิด โดยใช้ Google Meet กลุ่มละ 15 คน รวม 4 ครั้ง

**2. เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดองค์ประกอบมวลกาย OMRON รุ่น HBF-224** ใช้ชั่งทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

### 3. เครื่องวัดส่วนสูงแบบไม้

#### การทดสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและแบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย เชี่ยวชาญด้านโภชนาการ และเชี่ยวชาญด้านการทำวิจัยทั้งทดลอง และนำไปหาความเที่ยงกับเด็กวัยรุ่นที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปเท่ากับ 0.805

#### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

##### กลุ่มควบคุม

###### ขั้นเตรียมการ

- ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการนัดหมาย (ครั้งแรกที่โรงเรียน หลังจากนั้นพบออนไลน์ทุกวันอังคาร เวลา 19.00 – 20.00 น.)

- ชั่งน้ำหนัก และคำนวณดัชนีมวลกายก่อนการลดน้ำหนัก กลุ่มควบคุมซึ่งที่โรงเรียนวิเชียรมาตุ กลุ่มทดลองซึ่งที่โรงเรียนวัดควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดตรัง โดยผู้วิจัย

**ขั้นปฏิบัติการ** ปฏิบัติการลดน้ำหนักด้วยวิธีการของตนเอง เป็นเวลา 4 สัปดาห์

**ขั้นประเมินผล** เมื่อครบเวลา 4 สัปดาห์ ชั่งน้ำหนักหลังปฏิบัติการลดน้ำหนักและคำนวณดัชนีมวลกาย

##### กลุ่มทดลอง

**ขั้นเตรียมการ** ชั่งน้ำหนักก่อนการลดน้ำหนักที่โรงเรียน และคำนวณดัชนีมวลกาย

**ขั้นปฏิบัติการ** ดำเนินการทดลองตามโปรแกรมลดน้ำหนักยุคไทยแลนด์ 4.0 ที่มี 7 ขั้นตอน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ และบันทึกในแบบบันทึกพฤติกรรมกรเข้าโปรแกรม และบันทึกการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านทาง Google Meet โดยใช้แบบบันทึกการประชุม Google Meet

**ขั้นประเมินผล** เมื่อครบเวลา 4 สัปดาห์ ชั่งน้ำหนักหลังปฏิบัติการลดน้ำหนักตามโปรแกรมฯ และคำนวณดัชนีมวลกาย

##### ข้อพิจารณาทางด้านจริยธรรม

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้รับความเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยโดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรัง เอกสารรับรองเลขที่ 86/2563 ลงวันที่ 1 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563

**การวิเคราะห์ข้อมูล** วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยใช้สถิติ ดังนี้

สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป นำเสนอด้วยสถิติ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, S.D.)

สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistic) สำหรับวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักเกินระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้โปรแกรมควบคุมน้ำหนักรูปแบบการวิจัย 4 สัปดาห์ ได้แก่ independent t-test โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Scheffe

วิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) สำหรับข้อมูลที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านทาง Google Meet



## ผลการวิจัย

## ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะประชากร	กลุ่มทดลอง (n = 15)		กลุ่มควบคุม (n = 15)	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>				
ชาย	6	40.0	6	40.0
หญิง	9	60.0	9	60.0
<b>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</b>				
45.0-49.9	2	13.3	3	20.0
50.0-54.9	10	66.7	10	66.7
55.0-59.9	3	20.0	2	13.3
<b>ส่วนสูง (เซนติเมตร)</b>				
135-144	8	53.3	6	40.0
145-154	3	20.0	4	26.7
≥ 155	4	26.7	5	33.3
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>				
25.0-25.5	7	46.7	7	46.7
25.6-26.1	6	40.0	6	40.0
26.2-26.7	2	13.3	2	13.3
<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 1 ในการวิจัยครั้งนี้ มีการคัดเลือกให้ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีลักษณะใกล้เคียงกัน ได้แก่ เป็นเพศหญิง มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 50.0-54.9 กิโลกรัม ส่วนสูงอยู่ในช่วง 135-155 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ในช่วง 25.0-25.5 kg/m<sup>2</sup> พอดีกับช่วง 25.6-26.1 kg/m<sup>2</sup>

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของเด็กนักเรียนวัยรุ่น ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการใช้โปรแกรมการลดน้ำหนัก

กลุ่มตัวอย่าง	n	Mean	S.D.	t	p-value
กลุ่มทดลอง	15	51.47	0.61	1.76	0.056
กลุ่มควบคุม	15	51.39	0.54		

\* กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยน้ำหนักตัวของเด็กวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.056)

**ตารางที่ 3** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของเด็กนักเรียนวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมหลังเข้าร่วมโปรแกรมการลดน้ำหนัก

กลุ่มตัวอย่าง	n	Mean	S.D.	t	p-value
กลุ่มทดลอง	15	50.01	0.55	2.127	0.042*
กลุ่มควบคุม	15	51.39	0.52		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรมการลดน้ำหนัก ค่าคะแนนเฉลี่ยน้ำหนักตัวของเด็กวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.042$ )

**ตารางที่ 4** การเปรียบเทียบจำนวนครั้งของการออกกำลังกายโดยการเดิน 3,000 ก้าว/วัน ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมหลังเข้าร่วมโปรแกรมการลดน้ำหนัก

กลุ่ม	n	Mean	S.D.	t	p-value
กลุ่มทดลอง	15	24.13	3.31	10.189	0.001*
กลุ่มควบคุม	15	9.60	4.42		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

จากตารางที่ 4 พบว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรมการลดน้ำหนัก จำนวนครั้งของการออกกำลังกายโดยการเดิน 3,000 ก้าว/วัน ของเด็กวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.001$ )

**ตารางที่ 5** การเปรียบเทียบจำนวนครั้งของการรับประทานอาหารพลังงานไม่เกิน 1700 kcal/day ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการเข้าร่วมโปรแกรมการลดน้ำหนัก

กลุ่ม	n	Mean	S.D.	t	p-value
กลุ่มทดลอง	15	12.4	2.35	5.21	0.001*
กลุ่มควบคุม	15	7.33	2.54		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

จากตารางที่ 5 พบว่า หลังการเข้าร่วมโปรแกรมลดน้ำหนัก จำนวนครั้งของการรับประทานอาหารพลังงานไม่เกิน 1700 kcal/day ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.001$ )

จากการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (content analysis) สำหรับข้อมูลที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านทาง Google Meet เป็นกลุ่มใหญ่ จำนวน 15 คนในกลุ่มทดลอง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นจำนวน 4 ครั้ง พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 80 รู้สึกมีแรงจูงใจในการลดน้ำหนักมากขึ้น มีเพียงร้อยละ 20 ที่ไม่ยอมเปิดเผยข้อมูลเกี่ยว

กับน้ำหนักของตนเอง พฤติกรรมการออกกำลังกาย และการรับประทานอาหาร ดังคำพูดที่ว่า “บางครั้งตะบะแตกอยากกินซาเหิน ข้าวขาหมู” “รู้สึกอายนที่จะถ่ายรูปให้เพื่อนดู” “อยากชும்ลดน้ำหนัก อายที่ตัวอ้วน” พลังงานจากอาหารส่วนใหญ่ ร้อยละ 60 อยู่ในช่วง 1,500 – 1,700 kcal/day และร้อยละ 100 ออกกำลังกายโดยการเดินวันละ 3,000 ก้าว/วัน อย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์ โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 60 เดิน 4 วัน เหตุผลคนที่เดินน้อย เนื่องจาก “รู้สึกเหนื่อย เมื่อเดินนานๆ แต่จะวันแบ่งเดินเป็น 6 ช่วง ได้แก่ เช้า เปรกเช้า เทียง เปรกบ่าย เย็น และค่ำ ครั้งละ 500 ก้าวจะรู้สึกสบายๆ ไม่เครียด



“ไม่เหนื่อยเกินไป” และ “ไม่มีพื้นที่การเดินที่จงใจให้เดิน” “เดินคนเดียวไม่สนุก อยากเดินกับเพื่อน ได้คุยไปพลางๆ”

### วิจารณ์และสรุป

การลดน้ำหนักโดยการใช้อุปกรณ์นี้สามารถทำให้ปรับพฤติกรรมให้ออกกำลังกายบ่อยขึ้นรับประทานอาหารที่มีพลังงานสูงลดลง การลดน้ำหนักจึงได้ผลอย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น ช่วยให้มีความต่อเนื่องในการลดน้ำหนัก มีการให้กำลังใจผ่านทางสื่อออนไลน์ มีเพื่อนที่น้ำหนักเกินร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนช่วยให้ประสบความสำเร็จ โปรแกรมประกอบด้วย 7 กิจกรรม ได้แก่ 1) กิจกรรมให้ความรู้เรื่องน้ำหนักเกิน 2) แลกเปลี่ยนประสบการณ์ตามแนวคิดของ Kolb โดยผ่านไลน์ 3) ชมสื่อวีดิทัศน์เรื่องเด็กอ้วน 4) ทำพันธะสัญญาเดิน 3,000 ก้าว/วัน โดยใช้แอปพลิเคชันนับก้าว ชื่อ FITANDFIRM 5) ถ่ายรูปอาหารที่รับประทานแต่ละมื้อและรายงานผลการเดินน้ำหนัก ในแต่ละวันผ่านไลน์แสดงในแอปพลิเคชันไลน์ทุกมื้อ 6) คำนวณพลังงานอาหารที่รับประทานเข้าไป โดยใช้แอปพลิเคชันแสดงแคลอรีอาหาร ชื่อ Calories Diary และ 7) ติดตามสัปดาห์ละ 1 ครั้ง รวม 4 ครั้ง เพื่อเสริมกำลังใจและซักถามปัญหาอุปสรรคโดยใช้วิธีสะท้อนคิด โดยใช้ Google Meet พบว่า ร้อยละ 80 ยังมีความตั้งใจในการลดน้ำหนักและรู้สึกสนุกกับการลดน้ำหนัก

การใช้แอปพลิเคชันที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สามารถตั้งเป้าหมายได้ทำให้มีแรงจูงใจในการลดน้ำหนักให้ได้ตามเป้าหมายสอดคล้องกับการศึกษาผลการใช้โปรแกรมแก่โรคอ้วนของวัยรุ่นในค่ายทหาร ได้ทดลองโปรแกรมลดน้ำหนักชื่อ SHAPEDOWN กับวัยรุ่นอายุ 13-18 ปี และผู้ปกครองที่ศูนย์การแพทย์กองทัพอากาศสหรัฐที่ใหญ่ที่สุดพบว่า น้ำหนักลดลง และเป็นการเพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างวัยรุ่นกับผู้ปกครอง จากการศึกษาผลของการรับประทานอาหารที่มีต่อน้ำหนักตัวในโปรแกรมมีการใช้แอปพลิเคชันบอกแคลอรีอาหาร ที่สามารถดาวโหลดในมือถือได้<sup>17</sup> พบว่า การลดอาหาร

ระยะแรกไม่ได้ช่วยปรับเปลี่ยนกระบวนการเผาผลาญตลอดไป แต่มีผลในระยะแรก ซึ่งเสนอแนะให้เป็นทางเลือกในการลดน้ำหนักแบบใหม่ ร่วมกับการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอและสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตของกลุ่มตัวอย่าง สอดคล้องกับการศึกษาหลักการออกแบบระบบโน้มน้าวใจและเทคนิคการเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อกระตุ้นแรงจูงใจและความสม่ำเสมอ ในการดำเนินการด้านสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการบำรุงรักษาการลดน้ำหนัก<sup>18</sup> ซึ่งพบว่า การให้ดูแอปพลิเคชันพลังงานอาหารควบคู่กับการให้คำแนะนำให้ผลดีกว่าการให้คำแนะนำอย่างเดียว จากการติดตามผลในระยะเวลา 4 และ 8 สัปดาห์ การให้ความรู้และการเข้าถึงสื่อทำให้วัยรุ่นมีความรอบรู้สุขภาพเกี่ยวกับภาวะน้ำหนักเกินมากขึ้น ส่งผลให้มีความตั้งใจในการลดน้ำหนักมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพร่วมกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์ต่อพฤติกรรมการป้องกันโรคอ้วนในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ของ ชัชวาลย์ เพ็ชรทอง<sup>19</sup>

จากการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา สำหรับข้อมูลที่ได้จากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านทาง Google Meet เป็นกลุ่มใหญ่ จำนวน 15 คนในกลุ่มทดลอง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นจำนวน 4 ครั้ง จากคำพูดที่ว่า “รู้สึกเหนื่อย เมื่อเดินนานๆ แต่ละวันแบ่งเดินเป็น 6 ช่วง ได้แก่ เช้า เบรกเช้า เทียง เบรกบ่าย เย็น และค่ำ ครั้งละ 500 ก้าวจะรู้สึกสบายๆ ไม่เครียดไม่เหนื่อยเกินไป” ทำให้วัยรุ่นน้ำหนักเกินรายอื่นๆ มีการปฏิบัติตาม ซึ่งทำให้ประสบความสำเร็จในการเดินครบ 3,000 ก้าวมากขึ้น และทุกคนรู้สึกผ่อนคลาย ไม่ต้องเครียดกับการเดินให้ครบ 3000 ก้าว เฉพาะช่วงเย็น และเป็นการช่วยให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายตลอดทั้งวันซึ่งเป็นผลดีกับการลดน้ำหนักมากยิ่งขึ้น

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีปัญหาอุปสรรคเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันที่เลือกได้หลากหลาย ซึ่งผู้วิจัยต้องชี้แจงกับกลุ่มทดลองให้เข้าใจวัตถุประสงค์ของโปรแกรม

**กิตติกรรมประกาศ**

ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์อำนาจ สาทสิทธิ์ หัวหน้าสาขา วิศวกรรม-ปัญญาประดิษฐ์ โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร ผู้ทรงคุณวุฒิและที่ปรึกษา ขอขอบคุณผู้บริหารโรงเรียนและ

ผู้ปกครองเด็กนักเรียน โรงเรียนวิเชียรมาตุ โรงเรียนวัดควนวิเศษ และโรงเรียนสภาราชนี จังหวัดตรัง ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

**เอกสารอ้างอิง**

- กระทรวงสาธารณสุข. แผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ จ.12 (พ.ศ. 2560-2564) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: [https://bps.moph.go.th/new\\_bps/sites/default/files/HealthPlan12\\_2560\\_2564.pdf](https://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/HealthPlan12_2560_2564.pdf)
- กลุ่มยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. แผนยุทธศาสตร์การป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อระดับชาติ 5 ปี (พ.ศ. 2560 – 2564). กรุงเทพฯ: อิมชั่น อาร์ต; 2560.
- พรสุข หุ่นรินทร์. ภาวะน้ำหนักน้อย ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในเด็ก นักเรียนวัยรุ่น ผู้ใหญ่ ทั่วโลก. ประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 15; วันที่ 7-8 ธันวาคม 2564; ณ อาคารทันตแพทย์ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น; 2562. หน้า 143-151.
- ชุตินา สิริกุลชยานนท์. โรคอ้วนในเด็กวัยเรียน 6-14 ปี. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล; 2558.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. เอกสารประกอบการสอน หน่วยที่ 1 – 5 ชูติวิชา โภชนศาสตร์สาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช; 2559.
- กลุ่มติดตามและประเมินผล กองแผนงาน กรมอนามัย. รายงานประจำปี 2560 กรมอนามัย [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 24 ธันวาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER/17/DRAWER002/GENERAL/DATA0000/00000862.PDF>
- สำนักโภชนาการ กรมอนามัย. การจัดทำเกณฑ์ อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กอายุ 5-19 ปี [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <https://nutrition2.anamai.moph.go.th/web-upload/6x22caac0452648c8dd1f534819ba2f16c/tinymce/files>
- กรมอนามัย. แผนยุทธศาสตร์: การพัฒนาระบบส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม ตามแผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (2560 – 2564) [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบฯ (040560). pdf
- วชิระ เพ็งจันทร์. รายงานประจำปี 2560 กรมอนามัย [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 24 ธันวาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <http://env.anamai.moph.go.th>
- Bossblink .วิธีลดน้ำหนักในวัยเรียน [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <https://th.theasianparent.com/10-healthy-weight-loss-tips-for-teens-260220>
- สำนักโภชนาการ สำนักนายกรัฐมนตรื ทำเนียบรัฐบาล. Thailand 4.0 ขับเคลื่อนอนาคตสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน. ว. ไทยคู่ฟ้า [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2562];33:1-11. เข้าถึงได้จาก: <https://spm.thaigov.go.th/FILEROOM/spm-thaigov/DRAWER004/GENERAL/DATA>

0000/00000368.PDF

12. McLeod S. Kolb's Learning Styles and Experiential Learning Cycle [Internet]. [Cited 2017 Aug 20]. Available from: <https://www.simplypsychology.org/learning-kolb.html>
13. Polit DF, Hungler BP. Nursing research : principles and methods. 6th ed. Lippincott: Williams and Wilkins; 1999.
14. Pinpaina. แשרประสบการณ์ลดน้ำหนัก 45 กิโลง่ายกิโลง่าย ๆ [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.youtube.com/watch?v=0CLTu8D6Q-k>
15. มหาวิทยาลัยขอนแก่น .วีดิทัศน์เรื่องวัยรุ่นกับโรคอ้วน [อินเทอร์เน็ต]. 2558. [เข้าถึงเมื่อ 12 มีนาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.youtube.com/watch?v=sEEf0uZ5BhQ>
16. แอปพลิเคชัน แคลอรี ไดอารี่ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 14 ตุลาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dimo.util.caloriediary>
17. Thomas DM, Martin CK, Redman LM, Heymsfield SB, Lettieri S, Levine JA, et al. Effect of dietary adherence on the body weight plateau: a mathematical model incorporating intermittent compliance with energy intake prescription. *Am J Clin Nutr* 2014;100(3): 787–95.
18. Asbjørnsen RA, Smedsrød ML, Nes LS, Wentzel J, Varsi C, Hjelmæsæth J, et.al. Persuasive System Design Principles and Behavior Change Techniques to Stimulate Motivation and Adherence in Electronic Health Interventions to Support Weight Loss Maintenance : Scoping Review. *J Med Internet Res* 2021;21(6):e14265.
19. ชัชวาลย์ เพ็ชรทอง, พรรณี บัญชรหัตถกิจ. ผลของโปรแกรมส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพร่วมกับการใช้สื่อสังคมออนไลน์ต่อพฤติกรรมการป้องกันโรคอ้วนในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2. ว. สุขศึกษา [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 9 เมษายน 2563];42(2):23–32. เข้าถึงได้จาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/muhed/Article/view/194631/154139>