



ผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร  
กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

**Effects of Weight Control Mobile Application on Food Consumption Behavior,  
Physical Activity, and Body Weight in Overweight Adolescents**

จุฬาวรรณ วิสภา

**Chularwan Wisapha**

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลเด็ก)  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of  
Master of Nursing Science (Pediatric Nursing)**

**Prince of Songkla University**

**2563**

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์                      ผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักร่อกต่อพฤติกรรมกรบริโภค  
 อาหาร กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักร่อกตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักร่อกเกิน  
 ผู้เขียน                                      นางสาวจุฬารรรณ วิสสา  
 สาขาวิชา                                    พยาบาลศาสตร์ (การพยาบาลเด็ก)

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก**

**คณะกรรมการสอบ**

.....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันธณี วิรุพห้พานิช)

.....ประธานสอบ  
 (รองศาสตราจารย์ ดร. วิภา แซ่เซี้ย)

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม**

.....กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันธณี วิรุพห้พานิช)

.....  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสมัย วัฒนสิทธิ์)

.....กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสมัย วัฒนสิทธิ์)

.....กรรมการ  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกียรติกำจร กุศล)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
 ส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลเด็ก)

.....  
 (ศาสตราจารย์ ดร. ดำรงค์ศักดิ์ ฟ้ารุ่งแสง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันฉนิ วิรุฬห์พานิช)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ .....

(นางสาวจุฬาวรรณ วิสกา)

นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อนและ  
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นอนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ .....

(นางสาวจุฬารรณ วิสภา)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	ผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน
ผู้เขียน	นางสาวจุฬารรณ วิสภา
สาขาวิชา	พยาบาลศาสตร์ (การพยาบาลเด็ก)
ปีการศึกษา	2562

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) แบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (two-group pretest-posttest design) เพื่อศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนมัธยมที่มีขนาดใหญ่พิเศษในเขตเทศบาลเมืองจังหวัดภูเก็ต จำนวน 2 โรงเรียน โดยวิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอน และจับคู่กลุ่มควบคุม (48 คน) และกลุ่มทดลอง (48 คน) ตามเพศและอายุ กลุ่มทดลองได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักนาน 8 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก 2) คู่มือการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก 3) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และ 4) แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหาร เครื่องมือทั้งหมดผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เครื่องชั่งน้ำหนักเปรียบเทียบกับเครื่องมือมาตรฐานก่อนการชั่งทุกครั้ง หาค่าความเที่ยงของฟังก์ชันกิจกรรมทางกายในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักโดยการวัดความคงที่แบบทดสอบซ้ำ (test-retest) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ .99 หาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหาร โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach' alpha coefficient) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ .73 วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลโดยสถิติบรรยาย และสถิติไคสแควร์ วิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยสถิติทีอิสระ (independent t-test) วิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติแมนวิทนี ยู (Mann-Whitney U-test)

ผลการวิจัย พบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ( $p > .05$ )

2. ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวหลังการทดลองของกลุ่มทดลองลดลงต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ )

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า โหมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสามารถทำให้วัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินในโรงเรียนมีแนวโน้มของพฤติกรรมการบริโภคอาหารดีขึ้นและมีกิจกรรมทางกายดีขึ้น ส่งผลให้น้ำหนักตัวลดลงได้ ดังนั้น โรงเรียนควรนำโหมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักไปใช้ในการควบคุมน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินในโรงเรียนหรือวัยรุ่นทั่วไป

<b>Thesis Title</b>	Effects of Weight Control Mobile Application on Food Consumption Behavior, Physical Activity, and Body Weight in Overweight Adolescents
<b>Author</b>	Miss Chularwan Wisapha
<b>Major Program</b>	Nursing Science (Pediatric Nursing)
<b>Academic Year</b>	2019

### ABSTRACT

This quasi-experimental research, two-group pretest-posttest design, aimed to study the effects of a weight control mobile application on food consumption behavior, physical activity, and body weight of overweight adolescents. Participants were recruited from two extra-large high schools in the municipality of Phuket Province. Multi-stage random sampling was used to obtain a control group ( $n = 48$ ) and an experimental group ( $n = 48$ ) matched on gender and age. The experimental group received the weight control mobile application for a period of 8 weeks. Research instruments were 1) Weight control mobile application, 2) Weight control mobile application handbook, 3) Demographic data questionnaire form, and 4) Food consumption behavior questionnaire form. All instruments were validated for their content validity by 3 experts. The digital weighing apparatus was tested by comparison with a standard tool. The reliability of the physical activity function in the weight control mobile application was tested by test-retest, yielding the Pearson's correlation coefficient of .99. The reliability of the food consumption behavior questionnaire was tested by Cronbach's alpha coefficient, yielding a value of .73. Demographic data were analyzed using descriptive statistics and Chi-square. The differences in mean score of food consumption behavior and body weight between the experimental and the control group were analyzed by independent t-test. The different mean rank score of physical activity between the experimental and the control group was analyzed by Mann-Whitney U-test.

The results revealed that:

1. The mean score of food consumption behavior after intervention between the experimental and the control group was not significantly different ( $p > .05$ ).

2. The mean rank score of physical activity after intervention in the experimental group was significantly higher than that of the control group ( $p < .001$ ), and the mean score of body weight after intervention in the experimental group was significantly lower than that of the control group ( $p < .001$ ).

Findings of the study indicated that the weight control mobile application may help overweight adolescents in school to have better food consumption behavior and better physical activity behavior, which in turn then reduces their weight. Therefore, schools should adopt this weight control mobile application to control body weight in overweight adolescents in school or outside school.



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วันชนิ วิรุพหัพพานิช และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสมัย วัฒนสิทธิ์ ที่ได้กรุณาถ่ายทอดความรู้ ให้คำปรึกษา คำชี้แนะ และให้กำลังใจอันประเสริฐ อันเป็นผลให้เกิดแนวทางที่เป็นประโยชน์ ตลอดทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในทุกขั้นตอนของการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบ โครงร่างวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย รวมทั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง ทำให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะพยาบาลศาสตร์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ให้คำแนะนำระหว่างการศึกษา และให้กำลังใจตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนและคุณครูทุกท่านของกลุ่มตัวอย่างที่กรุณาให้ผู้วิจัยดำเนินโครงการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่อนุญาตให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการวิจัย รวมทั้งขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยเป็นอย่างดีจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณครอบครัวของผู้วิจัย ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น เพื่อนร่วมงานทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้ความรักและความห่วงใย เป็นกำลังใจให้ตลอดมา จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คุณประโยชน์ที่เกิดจากการวิจัยในครั้งนี้ ขอมอบแด่รุ่นพี่ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

จุฬารัตน วิชา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(5)
ABSTRACT.....	(7)
กิตติกรรมประกาศ.....	(9)
สารบัญ.....	(10)
รายการตาราง.....	(12)
รายการภาพประกอบ.....	(14)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
คำถามการวิจัย.....	5
กรอบแนวคิด/ทฤษฎี.....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	9
นิยามศัพท์.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	11
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	11
บทที่ 2 บรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	12
พัฒนาการของวัยรุ่น.....	13
ภาวะน้ำหนักเกินในวัยรุ่น.....	14
กิจกรรมทางกายที่เหมาะสมในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน.....	28
แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับตนเองและการประยุกต์ใช้โมบายแอปพลิเคชันการ ควบคุมน้ำหนักตัวในวัยรุ่น.....	33
สรุปวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	42
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42
การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง.....	43
การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	43

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	46
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	49
สถานที่ในการศึกษา.....	51
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	51
การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง.....	61
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	61
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	63
ผลการวิจัย.....	63
การอภิปรายผล.....	71
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	76
สรุปผลการวิจัย.....	76
ข้อจำกัดในการศึกษา.....	77
ข้อเสนอแนะ.....	78
เอกสารอ้างอิง.....	79
ภาคผนวก.....	90
ก การคำนวณขนาดอิทธิพล.....	91
ข การคำนวณอัตราส่วนของกลุ่มตัวอย่าง.....	92
ค แบบฟอร์มพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง.....	93
ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	95
จ เนื้อหาที่ใช้สร้างโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก.....	98
ฉ คู่มือการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มควบคุม.....	115
ช คู่มือการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มทดลอง.....	120
ซ การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	128
ฅ ตารางวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม.....	130
ญ รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	144
ประวัติผู้เขียน.....	145

## รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงการจำแนกกลุ่มควบคุมตามเพศและอายุ ( $n = 48$ ).....	44
2	ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
3	จำนวน ร้อยละ และผลการเปรียบเทียบความถี่ของข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ( $N = 96$ ).....	64
4	การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การกระจาย คะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุด คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง ( $N = 96$ ).....	67
5	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติทีคู่ (paired t-test) ( $n=48$ ).....	67
6	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติวิลคอกซัน (Wilcoxon signed-rank test) ( $n = 48$ ).....	68
7	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังได้รับ โภชการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติทีคู่ (paired t-test) ( $n = 48$ ).....	69
8	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังได้รับ โภชการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติวิลคอกซัน (Wilcoxon signed-rank test) ( $n = 48$ ).....	69
9	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวภายหลังสิ้นสุดการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับ โภชการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับ โภชการควบคุมน้ำหนัก โดยใช้สถิติทีอิสระ (independent t-test) ( $N = 96$ ).....	70
10	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย ภายหลังสิ้นสุดการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับ โภชการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับ โภชการควบคุมน้ำหนัก โดยใช้สถิติแมนวิทนี ยู (Mann-Whitney U-test) ( $N = 96$ ).....	70
11	รายการอาหารและพลังงาน.....	101

## รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
12	รายการกิจกรรมทางกายและค่าพลังงานที่ใช้ (Metabolic Equivalent Time [MET]).....	110
13	ผลการเปรียบเทียบการทดสอบการกระจายของข้อมูลคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรม การบริโภคอาหาร ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายจากแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและน้ำหนักตัว โดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive) ( $N = 96$ ).....	128
14	ผลการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ความแปรปรวนภายในกลุ่มของคะแนนเฉลี่ย พฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัว เปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติเลวิน (Levene's test) ( $N = 96$ )...	129
15	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุม น้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก โดยใช้สถิติทีอิสระ (independent t-test) ( $N = 96$ ).....	130
16	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่ม ทดลองที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักโดยใช้สถิติแมน วิทนี ยู (Mann-Whitney U-test) ( $N = 96$ ).....	130
17	ระดับกิจกรรมทางกายและระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามความถี่ ร้อยละ ( $N = 96$ ).....	131
18	การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การกระจาย คะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุด ของข้อคำถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการ ทดลอง ( $N = 96$ ).....	132
19	พฤติกรรมการบริโภคอาหารก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามความถี่ ร้อยละ ในกลุ่มควบคุม ( $n = 48$ ).....	134
20	พฤติกรรมการบริโภคอาหารก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามความถี่ ร้อยละ ในกลุ่มทดลอง ( $n = 48$ ).....	139

## รายการภาพประกอบ

ภาพ		หน้า
1	กรอบแนวคิดวิจัย.....	8
2	ธงโฆษณาการ.....	25
3	แสดงการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random).....	45

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะน้ำหนักเกินเป็นภาวะที่ร่างกายได้รับสารอาหารบางอย่างเกินความต้องการของร่างกาย ทำให้เกิดการเก็บสะสมไว้ในร่างกายมากเกินไป ส่งผลกระทบให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินหรือเริ่มอ้วน (over weight) หรือเมื่อคติน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมีค่ามากกว่าค่ามัธยฐานระหว่าง +2 SD ถึง +3 SD (สุนทรี, 2558) ซึ่งภาวะน้ำหนักเกินเป็นปัญหาสำคัญของหลายประเทศ รวมถึงในประเทศไทย จากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ปี 2557 ของงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย พบว่า ภาคกลางมีประชากรที่มีภาวะน้ำหนักเกินมากที่สุด ร้อยละ 40.40 รองลงมาคือภาคใต้ร้อยละ 36.00 โดยพบประชากรที่มีภาวะน้ำหนักเกินในเขตอำเภอเมืองมากกว่าอำเภออื่นในทุกจังหวัดของประเทศ (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559) และยังพบว่า ในภาคใต้ประชาชนในจังหวัดภูเก็ต เป็นโรคที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับภาวะโภชนาการ เมตะบอลิซึม และต่อมไร้ท่อ เป็นลำดับที่ 1 และยังมีความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวานเป็นลำดับที่ 3 และ 9 ตามลำดับ (สำนักงานสถิติ จังหวัดภูเก็ต, 2560)

จากรายงานตัวชี้วัดสถานการณ์ภาวะโภชนาการเด็กในประเทศไทย โดยใช้กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตน้ำหนักต่อส่วนสูงในเพศชาย-หญิง อายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2542) ประจำปีงบประมาณ 2560 พบว่า เด็กไทยอายุ 6-14 ปี มีภาวะอ้วนและเริ่มอ้วน ในปี พ.ศ. 2557-2559 ร้อยละ 8.8, 9.5 และ 12.4 ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าปัญหาภาวะโภชนาการเกินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, 2560) ซึ่งวัยรุ่นที่อ้วนมีโอกาสกลายเป็นผู้ใหญ่ที่อ้วนสูงถึงร้อยละ 75 (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2557) จากสาเหตุนี้ทำให้คนไทยเป็นโรคอ้วนอันดับที่ 2 ของอาเซียนรองจากประเทศมาเลเซีย (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2557) ปัญหาดังกล่าวในระยะสั้นนอกจากจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ที่มีภาวะโภชนาการเกินแล้ว ในระยะยาวอาจนำไปสู่ปัญหาทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการเสียชีวิตและการเกิดความพิการ ทำให้ประเทศชาติสูญเสียทรัพยากรด้านบุคคล หรือมีทรัพยากรด้านบุคคลที่ไม่มีคุณภาพสูญเสียงบประมาณในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังที่เกิดจากการมีภาวะโภชนาการเกินซึ่งนำไปสู่การเพิ่มภาระทางเศรษฐกิจ (Lightwood et al., 2009)

ภาวะโภชนาการเกินในเด็กและวัยรุ่นส่งผลกระทบต่อตัวบุคคลและต่อประเทศชาติ จากการศึกษาพบว่า ในระยะสั้น ผู้ที่มีภาวะโภชนาการเกินเกิดความรู้สึกว่าตนเองมีรูปร่างผิดปกติ ไม่สมส่วน เป็นสิ่งที่น่ารังเกียจ ทำให้มีปมด้อยในชีวิต และเป็นสัญญาณเตือนของการเกิดโรคเรื้อรังและการเสียชีวิต (รุสมิณา, ขวัญตา, และพงศ์เทพ, 2558) ถูกล้อเลียนและกลั่นแกล้ง เกิดประสบการณ์ที่ไม่น่าจดจำ ทำให้เกิดความวิตกกังวลและมีภาวะซึมเศร้า อีกทั้งการมีรูปร่างที่ใหญ่ทำให้การเคลื่อนไหวร่างกายลำบากต่างจากผู้ที่ภาวะโภชนาการปกติ เกิดความไม่มั่นใจในตนเอง ไม่กล้าเข้าร่วมกิจกรรมในสังคม (Janicke et al., 2007) ความภาคภูมิใจในตนเองและคุณภาพชีวิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Griffiths, Parsons, & Hill, 2011) ผลกระทบในระยะยาวเสี่ยงต่อการเกิดเป็นโรคเรื้อรังเมื่อเข้าสู่ผู้ใหญ่และมักเสียชีวิตก่อนวัยอันควรด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวและภาวะหลอดเลือดหัวใจตีบ เบาหวาน ความดันโลหิตสูงและโรคหลอดเลือดในสมอง เชื่อมโยงไปถึงวัยสูงอายุซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหอบหืดและภาวะมีถุงน้ำในรังไข่ในเพศหญิง (Reilly & Kelly, 2011) ทำให้ประเทศต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคเรื้อรังที่เกิดจากโรคอ้วนหลายพันล้านบาทต่อปี ซึ่งปัญหาเหล่านี้สามารถป้องกันได้โดยการจัดการกับสาเหตุที่ทำให้เด็กมีภาวะโภชนาการเกิน และส่งเสริมให้เด็กมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารและมีกิจกรรมทางกายที่ถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2557)

สาเหตุของการมีภาวะโภชนาการเกินในเด็กและวัยรุ่นที่พบจากงานวิจัย ประกอบด้วย (1) พฤติกรรมการเลือกบริโภคอาหารไม่ถูกต้อง โดยพบว่า พฤติกรรมที่ทำให้เกิดปัญหาด้านโภชนาการของวัยรุ่น คือ การบริโภคอาหารไม่ตรงเวลา ไม่รับประทานอาหารเช้า นิยมรับประทานอาหารจานด่วน รวมถึงการรับประทานเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของชา กาแฟ ซึ่งไม่มีประโยชน์ต่อร่างกาย (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559) บริโภคขนมกรุบกรอบ รับประทานขนมคบเคี้ยวและน้ำอัดลมเป็นประจำ นิยมดื่มน้ำที่มีรสหวาน และอาหารประเภททอด (สุวรรณและคณะ, 2556) และ (2) มีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันน้อย มีพฤติกรรมการเคลื่อนไหวน้อยลง จากการศึกษาพบว่า เด็กไทยมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง เช่น การนั่ง การนอนอยู่กับที่มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน นั่งเล่นหรือนอนเล่นอินเทอร์เน็ตและรับชมโทรทัศน์ประมาณ 3.5 ชั่วโมงต่อวัน ทำให้มีการเผาผลาญพลังงานส่วนเกินในร่างกายน้อย เกิดการสะสมพลังงาน ส่งผลให้เกิดภาวะโภชนาการเกิน (เพ็ญศรี, บุญยง, และสิน, 2553) นอกจากนี้ จากการสำรวจสถานะสุขภาพของคนไทย พบว่า เด็กวัยเรียนส่วนใหญ่ใช้ชีวิตในโรงเรียน และเด็กเกือบครึ่งหนึ่งใช้เวลาในการนั่งเรียนพิเศษและทำการบ้าน 1-2 ชั่วโมงต่อวัน มีนักเรียนเพียงร้อยละ 4.2 เท่านั้นที่ได้เล่นกลางแจ้งหรือออกกำลังกายนาน 30-60 นาที (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, 2560) นอกจากนี้ยังพบว่า การลดน้ำหนักไม่ถูกวิธียังเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้วัยรุ่นไม่สามารถควบคุมน้ำหนักได้ ซึ่งวัยรุ่นนิยมรับประทานยาลดน้ำหนักและอดอาหารโดยเชื่อว่าเป็นวิธีที่ลดน้ำหนักได้เร็วที่สุด ถึงแม้จะทราบว่ายาลดน้ำหนักจะมีผลเสียต่อร่างกาย เช่น เบื่ออาหาร ภาวะวุ่นวาย ใจสั่น นอนไม่หลับ ทำให้



ร่างกายได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ สูญเสียมวลกล้ามเนื้อ เกิดโรคกระดูกพรุน เป็นต้น (สิวรักษ์, 2556)

การจัดการกับภาวะโภชนาการเกินนั้น ปัญหาและอุปสรรคหลัก คือ ตัวของผู้ที่มีภาวะโภชนาการเกินเอง และมีผู้ปกครอง โรงเรียน ชุมชนและการขาดรูปแบบการควบคุมน้ำหนักที่ดี เป็นปัญหาและอุปสรรคเสริม (อนัญญา, อนงค์, ทรงพล, และพรณี, 2557) จากการศึกษา พบว่า วิธีลดน้ำหนักที่ได้ผล คือ การออกกำลังกายร่วมกับการควบคุมอาหาร การเพิ่มกิจกรรมทางกายในระดับปานกลางถึงระดับหนัก 1 ชั่วโมงต่อวัน จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วนได้ร้อยละ 10 (ณัฐจาพรและคณะ, 2555) และต้องมีพฤติกรรมกำกับตนเอง (self-regulation) ด้านการรับประทานอาหารและการมีกิจกรรมทางกายเพื่อควบคุมและกำกับตนเองให้มีพฤติกรรมการบริโภคอาหารและปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพื่อลดน้ำหนัก (Andrade et al., 2010) วิธีการกำกับตนเองที่นิยมใช้ในการควบคุมน้ำหนักคือ (1) การชั่งน้ำหนักและ (2) การจดบันทึกพฤติกรรมบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายของตนเอง การชั่งน้ำหนักทุกวันหรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้งเป็นประจำสม่ำเสมอส่งผลต่อการลดน้ำหนักของบุคคลได้ เนื่องจากการรับรู้ถึงน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น จะทำให้เกิดความตระหนักในการเลือกบริโภคอาหารที่ให้พลังงานสูงลดลงหรือเลือกปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพื่อกำจัดพลังงานส่วนเกิน (Gokee-LaRose, Gorin, & Wing, 2009) และการจดบันทึกเมนูอาหาร ปริมาณอาหารที่รับประทานรวมถึงกิจกรรมทางกายที่ปฏิบัติในแต่ละวัน ระยะเวลาที่ปฏิบัติจะช่วยให้บุคคลรับรู้ถึงพฤติกรรมของตนเองและเกิดการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ไม่เหมาะสมตามทฤษฎีการกำกับตนเอง (Burke et al., 2011) อย่างไรก็ตาม การจดบันทึกข้อมูลลงในกระดาษไม่สามารถตอบสนองความต้องการและดึงดูดความสนใจของวัยรุ่นเมื่อเทียบกับการบันทึกข้อมูลลงในโทรศัพท์มือถือในรูปแบบแอปพลิเคชันที่ทั้งง่าย สะดวก รวดเร็ว และมีความเป็นส่วนตัว ซึ่งวัยรุ่นในปัจจุบันต้องการความทันสมัย ความสะดวกสบาย และให้ความสนใจเทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สาย โดยเฉพาะการใช้อินเทอร์เน็ตในโทรศัพท์มือถือ

ปัจจุบันโทรศัพท์มือถือมีการพัฒนาระดับกลายเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตรองรับแอปพลิเคชันในรูปแบบต่างๆ ทำให้เกิดความสะดวกสบายต่อการเลือกดาวน์โหลดแอปพลิเคชันเหล่านั้นมาใช้งานตามความต้องการของแต่ละบุคคลโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายสามารถเป็นทางเลือกเพื่อใช้ในการศึกษาและสืบค้นข้อมูลต่างๆ (พัชร, 2556) อีกทั้งโทรศัพท์มือถือได้รับความนิยมมากในกลุ่มวัยรุ่น สามารถนำมาเป็นสื่อกลางในการส่งเสริมพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในวัยรุ่นได้ดี (Patrick et al., 2014) เป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองของวัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วน (Jun & Ha, 2016) ทำให้ผู้ที่มีภาวะโภชนาการเกินสามารถตรวจสอบตนเองและจดบันทึกพฤติกรรมบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายได้แบบเคลื่อนที่ ซึ่งมีผลต่อการลดน้ำหนักตัวของกลุ่มตัวอย่าง (Nollen et al., 2015) จะเห็นได้จากคลินิกโรคอ้วน โดยทั่วไปจะนำระบบประยุกต์สมาร์ตโฟนมาใช้ในการติดตาม

น้ำหนักของคนไข้โรคอ้วนเนื่องจากมีความสะดวกและรวดเร็วเป็นที่ต้องการของกลุ่มตัวอย่าง (O'Malley et al., 2014) ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเกี่ยวกับสุขภาพหลากหลายรูปแบบรวมถึงการดูแลภาวะโภชนาการหลายประเภท แต่มีข้อมูลที่สามารถนำมาสนับสนุนประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ในการประเมินและรักษาภาวะน้ำหนักเกินในเด็กไม่เพียงพอ เนื่องจากการศึกษาเชิงประจักษ์มีน้อย (Oliver et al., 2013) และจากการศึกษาข้อมูลที่ผ่านมาพบว่าในประเทศไทยมีผู้ประกอบการสร้างแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักมากมายเพื่อให้บุคคลทั่วไปได้โหลดนำมาใช้ซึ่งเป็นธุรกิจเชิงพาณิชย์ แต่ไม่ได้มีการศึกษาถึงประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเหล่านั้น รวมถึงยังไม่มีการศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกินที่ครอบคลุมทั้งพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกินในประเทศไทย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่า ในประเทศไทยมีเพียงการศึกษาผลของโปรแกรมการเตือนตนเองด้านการบริโภคอาหารโดยใช้อินเทอร์เน็ตต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน ในกลุ่มตัวอย่างอายุ 13-15 ปี ศึกษาโดยการสร้างโปรแกรมลดน้ำหนักในรูปแบบเว็บไซต์และติดตั้งไว้บนคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ในโรงเรียน โดยใช้ระยะเวลาในการทดลองนาน 8 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมลดน้ำหนักได้โดยการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเท่านั้น หลังการทดลองพบว่า วัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกินมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารทำให้น้ำหนักตัวลดลงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ แต่การศึกษานี้มีข้อจำกัดคือ (1) เสียค่าใช้จ่ายในการเช่าเซิร์ฟเวอร์และค่าจดทะเบียน โดเมน (2) โปรแกรมไม่สามารถใช้งานได้ในระบบปฏิบัติการแบบเดี่ยว (Stand alone) สามารถใช้งานได้เฉพาะในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยติดตั้งโปรแกรมไว้เท่านั้นและ (3) โปรแกรมสามารถใช้งานได้ในระบบออนไลน์เท่านั้นไม่สามารถใช้งานได้ในระบบออฟไลน์ (ต้องมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจึงจะสามารถใช้งานได้) ภายหลังจากสิ้นสุดการทดลองจึงไม่สามารถเปิดให้กลุ่มตัวอย่าง หรือบุคคลทั่วไปใช้งานได้ ดังนั้น จึงมีข้อจำกัดของความสะดวกในการใช้งานและไม่มีคามยั่งยืน (ผลิดา, ปิยะนุช, และกาญจน์สุนภัส, 2560) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาและสร้างแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่มีการศึกษาเชิงประจักษ์รองรับ เหมาะสมกับวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินในประเทศไทยและสามารถเติมเต็มข้อจำกัดจากการศึกษาที่ผ่านมาคือ (1) แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่สร้างขึ้นมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และครอบคลุมถึงกิจกรรมทางกาย เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างสามารถลดน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย (2) แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่สร้างขึ้นเป็นระบบปฏิบัติการแบบเดี่ยว (Stand alone) ไม่ต้องเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์เครื่องหลัก สามารถเปิดใช้งานในโทรศัพท์มือถือบนระบบแอนดรอยด์ (Android) หลังจากติดตั้งแอปพลิเคชันเสร็จสิ้น สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการของกลุ่ม

ตัวอย่างและ (3) แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักร่างกายที่สร้างขึ้นสามารถใช้งานได้ในระบบออนไลน์ โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทำให้ไม่เสียค่าใช้จ่ายเหมาะสมสำหรับวัยรุ่นที่ยังไม่มีรายได้ และช่วยส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืนในการใช้งาน

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินก่อนและหลังได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินก่อนและหลังได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินระหว่างกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก
4. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินระหว่างกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก

### คำถามการวิจัย

1. คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินหลังได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสูงกว่าก่อนได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักหรือไม่
2. ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินหลังได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่ำกว่าก่อนได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักหรือไม่
3. คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินภายหลังสิ้นสุดการทดลองกลุ่มที่ได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักหรือไม่
4. ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินภายหลังสิ้นสุดการทดลองกลุ่มที่ได้รับ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักหรือไม่

## กรอบแนวคิด/ทฤษฎี

การศึกษาครั้งนี้ ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการกำกับตนเอง (self-regulation theory) ของแบนดูรา (Bandura, 1986) มาเป็นกรอบในการสร้างแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก โดยทฤษฎีการกำกับตนเองพัฒนามาจากการเรียนรู้ทางสังคม (social learning theory) ซึ่งแบนดูรา เชื่อว่า การกำกับตนเอง (self-regulation) เป็นพฤติกรรมควบคุมความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตนเอง ด้วยความตั้งใจและฝึกฝน ประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อย (Bandura, 1986) คือ (1) กระบวนการสังเกตตนเอง (self-observation) เป็นกระบวนการแรกที่สำคัญในการกำกับตนเอง เนื่องจากบุคคลจะนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตตนเองมาเป็นข้อมูลในการตั้งเป้าหมาย (goal setting) และเตือนตนเอง (self-monitoring) (2) กระบวนการตัดสิน (judgment process) เป็นขั้นของการเปรียบเทียบผลจากการกระทำกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ งานวิจัยนี้การกระทำคือ มีพฤติกรรมบริโภคอาหารดีขึ้น และปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้น เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้คือ น้ำหนักตัวลดลง (3) การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction) การกระทำที่ทำให้เป้าหมายบรรลุผล จะส่งผลให้เกิดแรงจูงใจ และแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองคือ กำกับพฤติกรรมบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายของตนเองต่อไปเพื่อให้สามารถควบคุมน้ำหนักตัวได้ต่อเนื่องยาวนาน

โมบายแอปพลิเคชัน หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้การทำงานบนอุปกรณ์สื่อสารแบบไร้สายสามารถพกพาได้ เช่น สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ซึ่งซอฟต์แวร์เหล่านี้จะทำงานบนระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน เช่น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และไอโอเอส เป็นต้น (พรศิริ, 2559) จากบททวนวรรณกรรมพบว่า แอปพลิเคชันที่มีรูปแบบที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน สามารถดึงดูดความสนใจและความร่วมมือจากวัยรุ่นได้ (สิรินันท์และภิดา, 2559) การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสร้างโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักให้สอดคล้องกับแนวคิดการกำกับตนเองเพื่อให้วัยรุ่นที่มีภูมิน้ำหนักเกินเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและสามารถควบคุมน้ำหนักตัวได้ผ่านการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก โดยแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่สร้างขึ้นประกอบด้วย 5 ฟังก์ชันหลักที่สอดคล้องกับทฤษฎีการกำกับตนเอง ซึ่งการใช้งานแต่ละฟังก์ชันเรียงลำดับตามกระบวนการการกำกับตนเอง ดังนี้

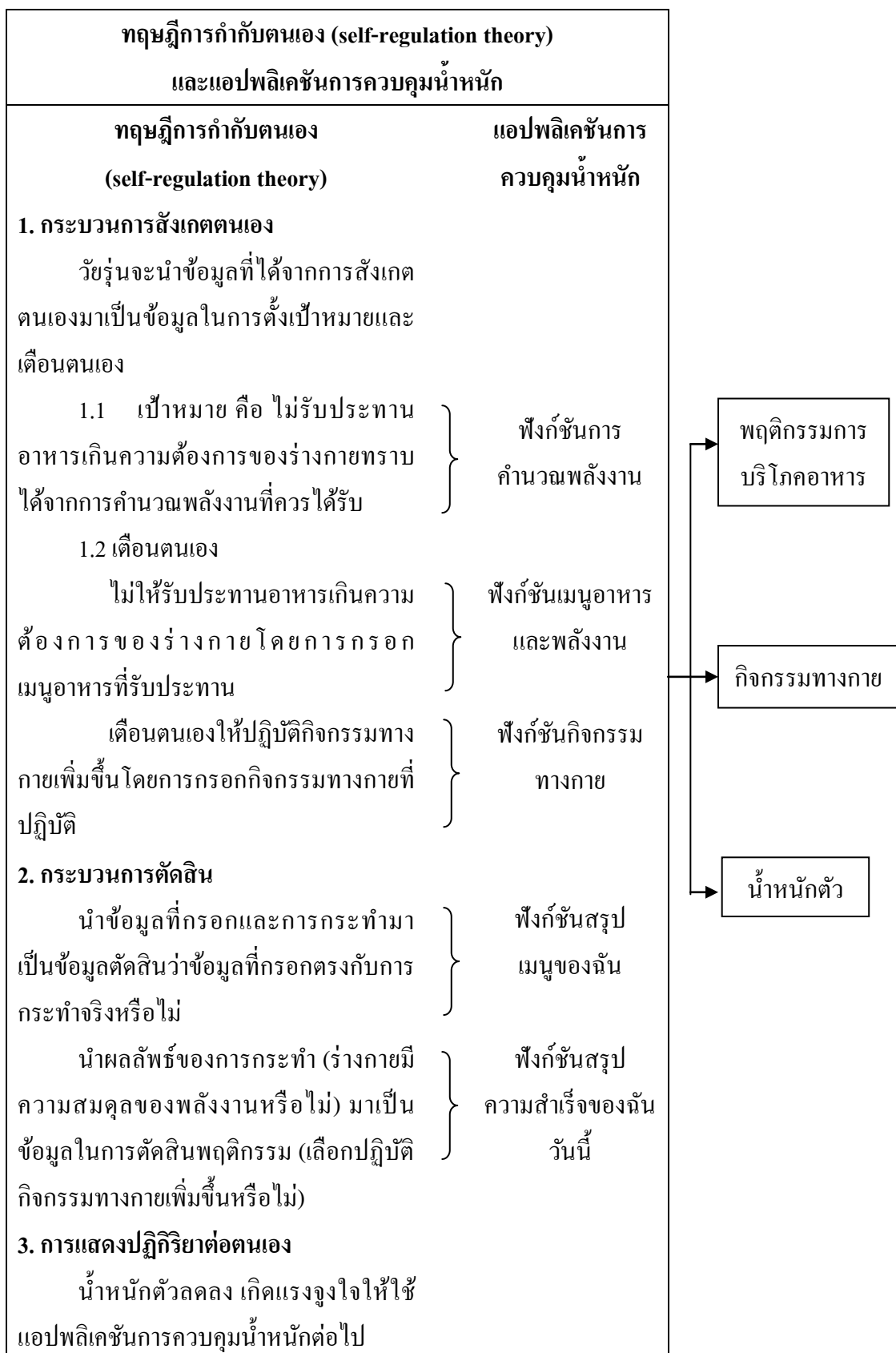
1. ฟังก์ชันการคำนวณพลังงาน เป็นฟังก์ชันที่วัยรุ่นได้คำนวณพลังงานที่ควรได้รับจากการรับประทานอาหาร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตั้งเป้าหมายได้ นั่นคือ ไม่รับประทานอาหารเกินความต้องการของร่างกาย ปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นเมื่อมีค่าพลังงานเกิน ส่งผลให้น้ำหนักตัวลดลง
2. ฟังก์ชันเมนูอาหารและพลังงาน เป็นฟังก์ชันที่วัยรุ่นได้กรอกเมนูอาหารที่รับประทานในแต่ละวัน เพื่อเป็นการเตือนตนเองไม่ให้รับประทานอาหารจนมีพลังงานส่วนเกิน

3. ฟังก์ชันกิจกรรมทางกาย เป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้วัยรุ่นได้กรอกรายการกิจกรรมทางกายที่ปฏิบัติในแต่ละวัน และเป็นการเตือนตนเองให้ปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นเพื่อรักษาสมดุลของพลังงานในร่างกายในกรณีที่มีพลังงานส่วนเกินจากการรับประทานอาหาร

4. ฟังก์ชันสรุปเมนูของฉัน เป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้วัยรุ่นได้สรุปเมนูอาหารและกิจกรรมทางกายของตนเองที่กระทำ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการตัดสินใจว่าการกระทำตรงกับข้อมูลที่กรอกไว้หรือไม่ หากไม่ตรงสามารถกรอกข้อมูลใหม่ได้ในฟังก์ชันนี้

5. ฟังก์ชันสรุปความสำเร็จของฉันวันนี้ เป็นฟังก์ชันที่แสดงผลสรุปความสมดุลของการใช้พลังงานในร่างกายว่าวันนี้วัยรุ่นมีพลังงานส่วนเกินจากการรับประทานอาหารหรือไม่ เพื่อเป็นข้อมูลให้วัยรุ่นตัดสินใจว่าจะต้องเลือกปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นหรือไม่ เพื่อให้เกิดความสมดุลของพลังงานในร่างกาย สามารถควบคุมน้ำหนักได้โดยไม่เป็นอันตราย

นอกจากนี้เพื่อให้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักมีขั้นตอนการใช้งานที่ง่ายไม่ซับซ้อน ดึงดูดความสนใจและประเมินพฤติกรรมการใช้โภชนาการและระดับกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นได้ ผู้วิจัยได้ออกแบบฟังก์ชันเสริม 5 ฟังก์ชัน ดังนี้ (1) ฟังก์ชันโปรไฟล์ (2) ฟังก์ชันวิดีโอแนะนำ (3) ฟังก์ชันแบบสอบถาม (4) ฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกายและ (5) ฟังก์ชันประวัติการใช้งาน แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจึงมีฟังก์ชันรวมทั้งสิ้น 10 ฟังก์ชัน



ภาพ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

### สมมติฐานการวิจัย

1. คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสูงกว่าก่อนได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก
2. ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่ำกว่าก่อนได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก
3. คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินภายหลังสิ้นสุดการทดลองกลุ่มที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก
4. ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินภายหลังสิ้นสุดการทดลองกลุ่มที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก

### นิยามศัพท์

นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก หมายถึง โปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือที่สร้างขึ้นโดยนำแนวคิดการกำกับตนเองของแบนดูรา (Bandura, 1986) มาใช้ในการกำกับตนเองเพื่อควบคุมน้ำหนักตัวให้คงที่หรือลดลงโดยผู้ใช้เข้าไปบันทึกน้ำหนักตัว ชนิด และปริมาณอาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อ กิจกรรมทางกายที่ทำในแต่ละวัน ประกอบด้วย 10 ฟังก์ชัน ได้แก่ (1) ฟังก์ชันโปรไฟล์ (2) ฟังก์ชันวิดีโอแนะนำ (3) ฟังก์ชันแบบสอบถาม (4) ฟังก์ชันกิจกรรมทางกาย (5) ฟังก์ชันคำนวณพลังงาน (6) ฟังก์ชันเมนูอาหารและพลังงาน (7) ฟังก์ชันเมนูของฉัน (8) ฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกาย (9) ฟังก์ชันสรุปความสำเร็จของฉันวันนี้ และ (10) ฟังก์ชันประวัติการใช้งาน โดยมีขั้นตอนการใช้งาน 11 ขั้นตอน ดังนี้

1. สมัครเข้าใช้งานโดยการกรอกข้อมูลส่วนตัวเบื้องต้น คือ น้ำหนักตัว ส่วนสูง อายุ และเพศในหน้าแรกของแอปพลิเคชัน ข้อมูลดังกล่าวจะปรากฏในฟังก์ชันโปรไฟล์
2. ตอบแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารในฟังก์ชันแบบสอบถาม
3. ชมวิดีโอเรื่องภัยร้ายจากภาวะน้ำหนักเกินเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างตระหนักถึงความสำคัญของการควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ปกติในฟังก์ชันวิดีโอแนะนำ
4. กรอกกิจกรรมทางกายให้ครบ 7 วันในฟังก์ชันกิจกรรมทางกาย
5. ดูระดับกิจกรรมทางกายและสรุปข้อมูลกิจกรรมทางกายที่กรอกลงในแอปพลิเคชันในฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกาย
6. คำนวณพลังงานที่ควรได้รับในฟังก์ชันคำนวณพลังงาน

7. กรอกเมนูอาหารที่ต้องการรับประทานใน 1 วันในฟังก์ชันเมนูอาหารและพลังงาน
8. กรอกกิจกรรมทางกายที่ปฏิบัติใน 1 วันในฟังก์ชันกิจกรรมทางกาย
9. ตรวจสอบตนเองว่ากรอกเมนูอาหารและกิจกรรมทางกายตรงกับที่รับประทานหรือไม่ในฟังก์ชันเมนูของฉัน
10. เลือกปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นเพื่อกำจัดพลังงานส่วนเกินในกรณีที่มีพลังงานเกินในฟังก์ชันสรุปความสำเร็จของฉันวันนี้
11. สามารถสรุปการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักย้อนหลังภายใน 7 วันได้ในฟังก์ชันประวัติการใช้งาน

**พฤติกรรมกรการบริโภคอาหาร** หมายถึง การกระทำหรือกิจกรรมที่วัยรุ่นแสดงออกเกี่ยวกับการเลือกรับประทานอาหาร ชนิด ความถี่ และปริมาณในการรับประทานอาหาร โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกรายการอาหารที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยรุ่นและค่าพลังงานที่ได้รับจากการรับประทานอาหารจากการทบทวนวรรณกรรมได้ทั้งหมด 350 รายการ แบ่งออกเป็น 4 หมวด ได้แก่ หมวดอาหารจำนวน 147 รายการ หมวดเครื่องดื่มจำนวน 54 รายการ หมวดขนมจำนวน 101 รายการ และหมวดผลไม้จำนวน 48 รายการ บรรจุลงในฟังก์ชันเมนูอาหารและพลังงานในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก เพื่อให้วัยรุ่นสังเกตและบันทึกพฤติกรรมกรการรับประทานอาหารของตนเองลงในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทุกวัน ประเมิน โดยแบบสอบถามพฤติกรรมกรการบริโภคอาหารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในฟังก์ชันแบบสอบถามในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก

**กิจกรรมทางกาย** หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายทุกรูปแบบที่ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวและร่างกายมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นจากขณะพัก เช่น การเคลื่อนไหวร่างกาย การเดินและการวิ่ง การทำงานบ้าน การเล่นกีฬา เป็นต้น โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกกิจกรรมทางกายและค่าพลังงานที่ใช้ (Metabolic Equivalent Time [MET]) จากหัวข้อกิจกรรมทางกายของไทย (Thai Physical Activity Guideline; TPAG) (ชุตินาและคณะ, 2558) และกิจกรรมทางกายที่เด็กนิยมปฏิบัติ (Wattanasit, Prateepchaikul, Petpichetchian, Meininger, & Kijboonchoo, 2010) ได้ทั้งหมด 62 กิจกรรม แบ่งเป็น 5 หมวด ได้แก่ (1) หมวดกีฬาจำนวน 26 กิจกรรม (2) หมวดสันทนาการและการพักผ่อนจำนวน 12 กิจกรรม (3) หมวดงานบ้านจำนวน 8 กิจกรรม (4) หมวดการเดินทางจำนวน 10 กิจกรรม และ (5) หมวดการวิ่งจำนวน 6 กิจกรรม บรรจุลงในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเพื่อให้วัยรุ่นสังเกตและบันทึกกิจกรรมทางกายของตนเองที่ปฏิบัติจริงใน 1 วันลงในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทุกวันและเลือกปฏิบัติกิจกรรมทางกายในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักด้วยตนเองเพิ่มขึ้นเมื่อต้องกำจัดพลังงานส่วนเกินออกจากร่างกาย ประเมิน โดยการคำนวณค่าการใช้พลังงานในแต่ละวันรวมทั้งสิ้น 7 วัน (1 สัปดาห์) ด้วยโปรแกรมในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก



น้ำหนักตัว หมายถึง มวลรวมของอวัยวะต่างๆ โครงกระดูก กล้ามเนื้อ ไขมัน ของเหลวในร่างกายที่ประกอบเป็นร่างกายของวัยรุ่น ประเมิน โดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัลที่มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัมมีความละเอียดทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง เครื่องเดิมในเวลาเดียวกันกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง

### ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินอายุ 12-15 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิงที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ เขตเทศบาลเมือง จังหวัดภูเก็ต ดำเนินการเก็บข้อมูลระหว่างเดือน มกราคม-มีนาคม 2562

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. บุคลากรทางการแพทย์ คุณครูประจำห้องพยาบาล สามารถนำโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก มาเป็นเครื่องมือในการแนะนำแนวทางการลดน้ำหนักให้แก่วัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้
2. วัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักตัวเกินสามารถนำโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักมาเป็นเครื่องมือในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายเพื่อให้มีน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติ นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความมั่นใจในการดำเนินชีวิตในสังคม ลดปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคเรื้อรังต่างๆ ที่มีผลมาจากการมีภาวะโภชนาการเกินในอนาคต และเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพต่อไป

## บทที่ 2

### วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของ โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรม การบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน โดยผู้วิจัยได้ศึกษา ตำรา เอกสาร ผลงานวิชาการ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆ ดังนี้

พัฒนาการของวัยรุ่น

ภาวะน้ำหนักเกินในวัยรุ่น

ความหมายของภาวะน้ำหนักเกิน

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่น

ผลกระทบของภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่น

การประเมินภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่น

การจัดการภาวะน้ำหนักเกินในวัยรุ่น

หลักการบริโภคอาหารในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน

กิจกรรมทางกายที่เหมาะสมในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน

ระดับกิจกรรมทางกาย

ข้อควรระวังในการทำกิจกรรมสำหรับเด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน

แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับตนเองและการประยุกต์ใช้โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุม น้ำหนักตัวในวัยรุ่น

แนวคิดการกำกับตนเอง

กระบวนการในการกำกับตนเอง

เทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สาย

โฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักตัว

การประยุกต์ใช้แนวคิดการกำกับตนเองและโฆษณาแอปพลิเคชันการควบคุม น้ำหนักตัวในงานวิจัย

สรุปวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

## พัฒนาการของวัยรุ่น

วัยรุ่น (adolescence) มาจากภาษาละติน แปลว่า การเจริญเติบโตสู่วุฒิภาวะ พัฒนาการของวัยรุ่นแบ่งออกเป็น 3 ช่วงคือ วัยรุ่นตอนต้น ตอนกลาง และตอนปลาย แบ่งอายุได้เป็น 11-14 ปี 15-17 ปี และ 18-21 ปี ตามลำดับ ในวัยนี้ร่างกายจะเติบโตเต็มที่ น้ำหนักและส่วนสูงเพิ่มขึ้น ปริมาณ ความยืดหยุ่นและกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น (รศวันต์, 2557) ในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างคือ วัยรุ่นตอนต้นที่มีอายุอยู่ในช่วง 12-15 ปี ซึ่งร่างกายและจิตใจในวัยนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ดังนี้

พัฒนาการด้านร่างกาย เพศ และการเจริญพันธุ์ วัยรุ่นในช่วงนี้จัดว่าเป็นอีกช่วงเวลาหนึ่งที่ประสบปัญหาในด้านโภชนาการและการรับประทานอาหารเพื่อให้ได้รับพลังงานและสารอาหารครบถ้วนเพียงพอ เหมาะสมตามความต้องการของร่างกาย (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559) พัฒนาการด้านร่างกายของวัยรุ่นพบว่า มีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมากกว่าช่วงวัยอื่น (growth spurt) กล้ามเนื้อมัดใหญ่และกล้ามเนื้อมัดเล็กทำงานประสานกันได้ดีเป็นอย่างดีและมีการพัฒนามากขึ้นเรื่อยๆ จนมีศักยภาพเทียบเท่ากับวัยผู้ใหญ่เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นตอนกลาง ดังนั้น ควรสนับสนุนให้วัยรุ่นมีการออกกำลังกายและเล่นกีฬาเพื่อเพิ่มสมรรถนะทางกายให้สมบูรณ์แข็งแรง และบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ถูกหลักโภชนาการ เพื่อลดปัญหาเรื่องประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายลดลงเนื่องจากรูปร่างไม่เหมาะสมเมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ (พงษ์ศักดิ์, 2557) ด้านเพศและการเจริญพันธุ์จะเริ่มเข้าสู่วัยหนุ่มสาว เพศหญิงเริ่มมีประจำเดือน มีหน้าอก สะโพกผายขึ้น มีขนที่รักแร้และหัวหน่าว เริ่มมีกลิ่นตัว ในเพศชายเริ่มมีฝันเปียก เสียงแตก มีหนวดเครา และลิ่วขึ้น เริ่มสนใจเพศตรงข้าม มีจินตนาการเรื่องเพศ เหล่านี้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในร่างกาย ทำให้อารมณ์แปรปรวนง่าย

พัฒนาการด้านจิตใจ (psychological development) วัยรุ่นเป็นวัยที่เริ่มแสดงความเป็นตัวของตัวเอง ต้องการอิสระ และต้องการการยอมรับในทุกเรื่องแม้กระทั่งการรับประทานอาหาร วัยรุ่นมักนิยมอาหารที่มีรสชาติอร่อย รับประทานแล้วรู้สึกว่แท้ มียี่ห้อ หรือตกแต่งสวยงาม เพื่อนส่วนใหญ่หรือบุคคลที่ชื่นชอบยอมรับประทาน แม้ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการ (กุลพร, 2557) เริ่มมีความคิดเห็นแตกต่าง มีความคิดเป็นรูปธรรม สามารถเข้าใจ คติวิเคราะห์ และสังเคราะห์เหตุการณ์ต่างๆ ได้ลึกซึ้งขึ้น แต่ยังคงความขี้กิด ขาดความคิดรอบคอบ เกิดความกังวลใจในรูปร่างและหน้าตาของตนเองที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเจริญเติบโตของร่างกาย

พัฒนาการทางสังคม (social development) เริ่มมีความสนใจเพศตรงข้าม สนใจสิ่งแวดล้อม และสื่อสังคม ให้ความสำคัญกับเพื่อนมากขึ้น ต้องการมีกิจกรรมนอกบ้าน เช่น รับประทานอาหารนอกบ้านหรือการออกไปเที่ยวกับเพื่อนเมื่อมีโอกาส (บุญยิ่งและจรรยา, 2557) จะเห็นได้จากการศึกษาวัฒนธรรมบริโภคนิยมในภาพยนตร์ โฆษณาทางโทรทัศน์ในวัยรุ่นพบว่า มีวัฒนธรรม

เลียนแบบวัฒนธรรมญี่ปุ่นและเกาหลีมากขึ้น นิยมรับประทานอาหารนอกบ้านมากกว่าในอดีต (นรินทร์พร, 2555)

กล่าวโดยสรุปจะเห็นได้ว่าพัฒนาการของวัยรุ่นทั้ง 3 ด้าน มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด ไม่ว่าจะเป็น (1) พัฒนาการด้านร่างกายที่ต้องการสารอาหารและพลังงานไปใช้ในการเจริญเติบโตที่มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (2) พัฒนาการด้านจิตใจของวัยรุ่นที่ต้องการการยอมรับในทุกด้าน และมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับภาพลักษณ์และรูปร่างของตนเองและ (3) พัฒนาการด้านสังคม ซึ่งเพื่อนและสังคมเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญในการมีพฤติกรรมที่ส่งผลต่อภาวะโภชนาการ

### ภาวะน้ำหนักเกินในวัยรุ่น

ภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, 2560) จากการสำรวจ 10 อันดับของผู้ป่วยจำแนกตามสาเหตุการเจ็บป่วย 289 กลุ่มโรค จากสถานบริการสาธารณสุข ของกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2554-2558 พบว่าประชาชนในจังหวัดภูเก็ต เป็นโรคที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับภาวะโภชนาการ เมตะบอลิซึม และต่อมไร้ท่อ เป็นลำดับที่ 1 และยังมี ความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวานเป็นลำดับที่ 3 และ 9 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าสาเหตุของการ เป็นโรคดังกล่าวเกี่ยวเนื่องกับภาวะโภชนาการ (สำนักงานสถิติ จังหวัดภูเก็ต, 256)

### ความหมายของภาวะน้ำหนักเกิน

ภาวะน้ำหนักเกิน (overweight) หมายถึง เมื่อประเมินภาวะน้ำหนักเกินโดยนำน้ำหนักเทียบกับส่วนสูงในกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กไทยอายุ 5-18 ปี กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2542 มีค่ามากกว่าค่ามัธยฐานระหว่าง +2 SD ถึง +3 SD (เบญจพร, 2559)

ภาวะน้ำหนักเกิน (overweight) หมายถึง ภาวะที่เกิดจากการได้รับพลังงานจากอาหารเกินความต้องการของร่างกายและเก็บสะสมไว้จนเกิดอาการปรากฏ เช่น ได้รับสารอาหารที่ให้พลังงานมากเกินไป จนมีการสะสมพลังงานไว้ในร่างกายในรูปของไขมันเพิ่มขึ้น (ปุลวิซซ์และจันท์จิรา, 2555)

ภาวะน้ำหนักเกิน (overweight) หมายถึง การมีน้ำหนักที่เกินกว่ามาตรฐาน จากมีไขมันมาก แต่ยังไม่เป็นมากเท่ากับผู้ที่ เป็นโรคอ้วน (สงวนศักดิ์, 2555)

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ ภาวะน้ำหนักเกิน (overweight) หมายถึง ภาวะที่เกิดจากการได้รับพลังงานจากอาหารเกินความต้องการของร่างกายทำให้เกิดภาวะที่น้ำหนักเกินกว่ามาตรฐานและเกิดการสะสมพลังงานในรูปของไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้นแต่ไม่มากเท่ากับผู้ที่ เป็นโรคอ้วน และมีผลการประเมินน้ำหนักเทียบกับส่วนสูงจากกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กไทยอายุ 5-18 ปี กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2542 มีค่ามากกว่าค่ามัธยฐานระหว่าง +2 SD ถึง +3 SD

### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่น

จากการสังเคราะห์งานวิจัยเพื่อหาแนวทางปฏิบัติการพยาบาลเพื่อจัดการกับภาวะโภชนาการเกินในเด็ก พบว่า ปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อโภชนาการเกินในเด็กและวัยรุ่นประกอบด้วย (1) ปัจจัยส่วนบุคคล (2) ปัจจัยด้านครอบครัว และ (3) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (จันทร์ธา, กมลทิพย์, และหทัยชนก, 2557) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพองค์รวมของวัยรุ่นที่แบ่งออกเป็น 2 ทางคือ ทางตรงและทางอ้อม ทางตรงประกอบด้วย ปัจจัยส่วนบุคคล (person) และพฤติกรรมสุขภาพ (behavior) ส่วนทางอ้อมประกอบด้วยปัจจัยด้านครอบครัว (family) สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน (environment) และสภาพแวดล้อมทางสังคมภายนอกโรงเรียน (social) (ศิริวัลย์, อุษา, และบุญเรือง, 2557) โดยสามารถสรุปปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่นได้ดังนี้

1. ปัจจัยด้านบุคคล สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่นคือ ตัวของวัยรุ่นเองซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1.1 พฤติกรรมการบริโภคอาหาร วัยรุ่นส่วนใหญ่บริโภคอาหารไม่ตรงเวลา ไม่นิยมรับประทานอาหารเช้า นิยมรับประทานอาหารจานด่วน คี๊มเครื่องคีมที่มีส่วนผสมของชา กาแฟ (สิริไพศาล, 2560) นิยมบริโภคอาหารที่มีรสหวานจัด เค็มจัด และมันมากเกินไป ทำให้ได้รับน้ำตาลและไขมันในปริมาณมากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 3.4-5.6 และ 1.4-2.3 เท่าตามลำดับ ซึ่งมีมาจากการบริโภคอาหารประเภทน้ำอัดลม ผลิตภัณฑ์ปรุงแต่งรสหวาน นิยมดื่มนมที่มีรสหวานมากกว่านมรสจืด รับประทานอาหารประเภททอด บริโภคขนมปังสำเร็จรูปเป็นประจำ ขนมนกรอบและการดื่มเครื่องดื่มประเภทเกลือ น้ำตาล น้ำปลาเพิ่มขึ้น (สุวรรณและคณะ, 2556)

1.2 กิจกรรมทางกาย ภาวะโภชนาการเกินเกิดจากการเผาผลาญพลังงานที่ไม่สมดุลระหว่างพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ของร่างกายกับพลังงานที่ได้จากการรับประทาน อาหาร เกิดการสะสมพลังงานในรูปของไขมันในร่างกาย (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559) การนั่งๆ นอนๆ เช่น การนั่งหรือนอนเล่นคอมพิวเตอร์ ใช้โทรศัพท์มือถือ หรือการรับชมโทรทัศน์ เป็นต้น เหล่านี้เรียกว่า พฤติกรรมเนือยนิ่ง (sedentary behavior) ซึ่งการมี

พฤติกรรมเนือยนิ่งมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน จะเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบเผาผลาญ (เพ็ญศรีและคณะ, 2553) จากการศึกษารูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์และความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการในนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 พบว่า มีการใช้อินเตอร์เน็ตทุกวันใน 1 สัปดาห์ และใช้เวลาประมาณ 3.5 ชั่วโมงต่อวัน และยังพบว่า เวลาในการใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อการได้รับพลังงานและสารอาหารมากขึ้นเนื่องจากเมื่อเด็กใช้คอมพิวเตอร์มักจะมีการรับประทานขนมขบเคี้ยวด้วย ซึ่งทำให้มีภาวะน้ำหนักเกิน (เหมือนแพร, วราภรณ์, รัชดา, และมธุรส, 2556) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาผลของการรับชมโทรทัศน์ต่อการมีภาวะน้ำหนักเกินในอนาคตของวัยรุ่น พบว่า วัยรุ่นที่ดูโทรทัศน์น้อยกว่า 3 ชั่วโมง/วัน มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วนน้อยกว่าคนที่ดูโทรทัศน์มากกว่าหรือเท่ากับ 3 ชั่วโมง/วัน (Mamun, O'Callaghan, Williams, & Najman, 2012)

1.3 เพศ ในเพศหญิงและเพศชายมีภาวะโภชนาการที่แตกต่างกัน (สุธี, 2555) ในเพศชายจะมีการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงและกำลังมากกว่าเพศหญิง แต่จะมีความหนาของไขมันใต้ผิวหนังใกล้เคียงกัน ซึ่งในวัยนี้เป็นวัยที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว อาจทำให้รู้สึกว่าร่างกายไม่สมส่วน อีกทั้งวัยนี้เพศหญิงจะต้องสูญเสียแร่ธาตุต่างๆ ที่เป็นส่วนประกอบของเลือดไปกับประจำเดือนทำให้อารมณ์หงุดหงิดสูงไม่เทียบเท่ากับเพศชาย จึงทำให้รูปร่างเตี้ยและอ้วนมากกว่าเพศชาย (สุริยเดว, 2555)

2. ปัจจัยด้านครอบครัว พฤติกรรมการรับประทานอาหารของสมาชิกในครอบครัวมีผลต่อพฤติกรรมการรับประทานอาหารของเด็กและวัยรุ่น ภาวะอ้วนในเพศชายและเพศหญิงมีความสัมพันธ์กับความอ้วนของผู้ปกครองที่มีน้ำหนักเกิน ครอบครัวที่ไม่มีการรับประทานอาหารเข้า หรือมีการอดอาหารบางมื้อ มีผลต่อพฤติกรรมทำตามผู้ปกครองของวัยรุ่น ทำให้วัยรุ่นเกิดพฤติกรรมการไม่รับประทานอาหารเข้า (Addesa et al., 2010) หรือเลือกที่จะบริโภคอาหารสำเร็จรูปเพื่อความสะดวก โดยมีความพึงพอใจในการเลือกซื้ออาหารสำเร็จรูปอยู่ในระดับมาก นิยมซื้ออาหารสำเร็จรูปในสถานที่ใกล้ที่ทำงานหรือที่พักในมื้อเช้าและมื้อเที่ยงโดยคำนึงถึงรสชาติอาหารเป็นหลัก ทำให้ได้รับอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ รับประทานอาหารที่มีพลังงานสูง แต่สารอาหารไม่ครบถ้วน (จิรารัตน์, 2559; ธีรวิทย์, 2557)

3. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยที่คอยส่งเสริมให้วัยรุ่นมีภาวะโภชนาการเกินโดยสรุปได้ ดังนี้

3.1 สิ่งแวดล้อมด้านที่อยู่อาศัยและสถานศึกษา วัยรุ่นเป็นวัยที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ในรั้วของโรงเรียน สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กมีภาวะโภชนาการเกินได้ จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมด้านอาหารและการบริโภคอาหารในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 พบว่า โรงเรียนที่มีร้านอาหารจานด่วนมากกว่าหรือเท่ากับ 3 แห่งขึ้นไป ห่างจากโรงเรียนในระยะ 1,000 เมตร นักเรียนมีคะแนนดัชนีการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพต่ำกว่าโรงเรียนที่ไม่มีร้านอาหารจานด่วน (He et al., 2012) อีกทั้งเมนูอาหารและเครื่องดื่มที่

แม่ค้าจำหน่ายในบริเวณรอบรั้วโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการของเด็กและวัยรุ่น (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2557)

3.2 สิ่งแวดล้อมทางสังคม สังคมในปัจจุบันเอื้ออำนวยให้มีการบริโภคอาหารขยะ ซึ่งเป็นอาหารที่ให้พลังงานสูงและมีคุณค่าทางสารอาหารต่ำ โดยปัจจัยที่สนับสนุนการเกิดพฤติกรรมการบริโภคอาหารจานด่วน คือ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารและความเชื่อในการบริโภคอาหาร (วนิดาและนรินทร์, 2553) รวมถึงในปัจจุบันมีการผลิตอาหารสำเร็จรูป และกึ่งสำเร็จรูปเพิ่มขึ้น สะดวกต่อการเลือกบริโภค แต่อาหารเหล่านี้มักเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ แต่มีรสชาติอร่อยและมีการโฆษณาดึงดูดความสนใจของเด็กและวัยรุ่น ซึ่งเด็กไทยใช้เวลา 1 ใน 5 ไปกับการรับชมโทรทัศน์หลังจากเลิกเรียน ส่วนใหญ่ดูการ์ตูนในช่วงวันเสาร์-อาทิตย์ 1 ใน 4 เป็นโฆษณา ร้อยละ 15 เป็นโฆษณาขายขนมเด็ก ขนมขบเคี้ยว ข้าวเกรียบ นมปรุงรส อีกทั้งยังใช้เวลาไปกับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ และใช้อินเทอร์เน็ตร่วมกับการรับประทานขนมที่มีแป้งและไขมัน มีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย ส่งผลให้เด็กมีภาวะโภชนาการเกินเพิ่มขึ้น (กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, และมหาวิทยาลัยมหิดล, 2553)

จะเห็นได้ว่าสาเหตุและปัจจัยในการเกิดภาวะน้ำหนักเกินของวัยรุ่นนั้นเกิดจากตัววัยรุ่นเป็นหลัก ครอบครัว สภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัยที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดพฤติกรรมการบริโภคอาหารเป็นปัจจัยเสริมที่ช่วยให้เกิดภาวะโภชนาการเกินในเด็กและวัยรุ่น

### ผลกระทบของภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่น

ภาวะโภชนาการเกินในช่วงเด็กและวัยรุ่นส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงวัยผู้ใหญ่ (พงษ์ศักดิ์, 2557) วัยรุ่นที่มีภาวะอ้วนไม่รุนแรงจะกลายเป็นโรคอ้วนอย่างรุนแรงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจากสภาพร่างกายไม่เอื้ออำนวย ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ เกิดภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคเรื้อรังในระบบสุขภาพของประเทศ โดยแบ่งเป็น 3 ประเด็นหลัก ดังนี้

#### 1. ผลกระทบต่อร่างกาย

ภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่นส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคความดันโลหิตสูงมากกว่าร้อยละ 60 โรคเบาหวานจากการมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง ร้อยละ 40 เกิดหลอดเลือดตีบแข็ง และเพิ่มโอกาสการเป็นโรคหัวใจสูง เกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ปัญหาเกี่ยวกับกระดูกและข้อเนื่องจากต้องแบกรับน้ำหนักตัวที่มากเกินไป การใช้กล้ามเนื้อไม่คล่องตัวทำให้เคลื่อนไหวช้า (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2557) ดังนี้

##### 1.1 การเจริญเติบโตและการฉ่ำเป็นหนุ่มสาว

โดยปกติเด็กเพศหญิงจะมีประจำเดือนในเกณฑ์อายุเฉลี่ย 11-12 ปี แต่เด็กที่มีภาวะโภชนาการเกินจะมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าปกติ อัตราการเพิ่มขึ้นของไขมันในร่างกายส่งผลต่อการมีประจำเดือนในครั้งแรก ทำให้เด็กที่มีภาวะโภชนาการเกินมีประจำเดือนเร็วกว่าเด็กที่มีภาวะโภชนาการปกติ โดยในประเทศไทยมักพบเด็กหญิงอ้วนมีประจำเดือนครั้งแรกเฉลี่ยอายุประมาณ 9-10 ปี ซึ่งเป็นวัยที่ยังไม่พร้อมที่จะดูแลตนเองเมื่อเข้าสู่สภาวะการมีประจำเดือน (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559)

### 1.2 โรคเบาหวาน

ภาวะโภชนาการเกินทำให้มีการสะสมไขมันในเนื้อเยื่อไขมันมากกว่าคนปกติ ส่งผลให้ไปขัดขวางการทำงานของอินซูลิน รีเซปเตอร์ (insulin receptor) ทำให้ไม่ตอบสนองต่ออินซูลิน (insulin) ที่ตับอ่อนสร้างขึ้นทำให้เกิดภาวะคืออินซูลินทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น กลายเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Hannon, Rao, & Arslanian, 2005) ในประเทศไทยพบผู้ที่เป็โรคเบาหวานจากระดับน้ำตาลในเลือดสูงถึงร้อยละ 40 (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2557) ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะอ้วนจะไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้ (อัจฉรา, นพวรรณ, และพัชรินทร์, 2555) ภาวะโภชนาการเกินมีความสัมพันธ์กับชนิดของเบาหวานในวัยรุ่น ในวัยรุ่นที่เป็นเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินมักมีภาวะน้ำหนักเกินสูงกว่าวัยรุ่นที่เป็นเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลิน (Liu et al., 2010) เด็กที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วนมากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 85 หรือมากกว่า 120 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับมีประวัติคนในครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน ควรได้รับการตรวจคัดกรองโรคเบาหวาน วัยรุ่นอายุมากกว่า 10 ปีควรได้รับการตรวจโรคเบาหวานทุก 2 ปี ดังนั้นเด็กอ้วนเมื่อเริ่มเข้าสู่วัยรุ่นหากควบคุมน้ำหนักได้ประมาณร้อยละ 7 ของน้ำหนักที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ร่วมกับกิจกรรมทางกายประมาณ 150 นาทีต่อสัปดาห์จะช่วยลดความเสี่ยงของการเป็นโรคเบาหวานได้ (วิชิต, 2557)

### 1.3 โรคความดันโลหิตสูง

เด็กและวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินมักมีความดันโลหิตสูงมากกว่าเด็กและวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการปกติ การมีความดันโลหิตสูงส่งผลต่อปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจ (cardiac output) และปริมาณเลือดในหลอดเลือด (intravascular volume) เพิ่มขึ้น ระบบประสาทอัตโนมัติทำงานหนักขึ้น เกิดการคั่งของโซเดียมในร่างกาย (วิชิต, 2557) พฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง คือ รับประทานอาหารที่มีรสชาติหวาน มัน เค็ม เป็นประจำ รับประทานอาหารผักและผลไม้ไม่พอ ไม่มีการออกกำลังกาย และยังพบว่ามีจัดการกับภาวะเครียดไม่เหมาะสม คือ มีพฤติกรรมสูบบุหรี่ ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ใช้อยากลายเครียดและยานอนหลับ (กิตติศักดิ์, กมลทิพย์, และสุปราณี, 2556)



#### 1.4 โรคไขมันในเลือดสูง

เมื่อเด็กและวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง ร่างกายไม่สามารถนำไปใช้ได้หมด ก่อให้เกิดการสะสมไขมันในเส้นเลือดและเกาะอยู่ตามผนังหลอดเลือด ส่งผลให้เกิดหลอดเลือดตีบแข็ง กลายเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจและสมองตามมา จากการศึกษาเกี่ยวกับดัชนีมวลกายต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ พบว่า เพศชายอายุ 7-13 ปี และเพศหญิงอายุ 10-13 ปี ที่มีดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์มีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจในวัยผู้ใหญ่มากกว่าผู้ที่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (Baker, Olsen, & Sorensen, 2007)

#### 1.5 โรคข้อและกระดูก

เด็กที่มีภาวะอ้วน มักพบความผิดปกติของข้อและกระดูกโดยร้อยละ 50-70 มักจะมีอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อ เนื่องจากต้องรับน้ำหนักตัวในปริมาณที่มากเกินไป เคลื่อนไหวร่างกายลำบาก อีกทั้งน้ำหนักตัวที่มากจะกดทับกระดูกอ่อน และเยื่อเจริญ (growth plate) ทำให้เกิดภาวะขาโก่ง ซึ่งเป็นภาวะที่พบได้บ่อยที่สุด (สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2557)

#### 1.6 โรคระบบทางเดินหายใจ

โรคอ้วนมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ในระยะแรกคือ จะมีอาการเหมือนนอนกรน และมีอาการคล้ายกับสำลัก หายใจเร็วและตื่น เนื่องจากผนังทรวงอกมีไขมันเกาะอยู่มาก ทำให้ไม่สามารถขยายตัวได้เต็มที่ และมีอาการหยุดหายใจเป็นพักๆ ทำให้เวลานอนหลับสะดุ้งตื่นง่าย ส่งผลให้ได้รับการพักผ่อนไม่เพียงพอ ง่วงนอนตอนกลางวัน เรียนหนังสือได้ไม่เต็มที่ ผลการเรียนรู้ตกต่ำ (อรุณี, 2555) หากเป็นมากอาจเกิดความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลางที่ทำหน้าที่ควบคุมการหายใจ เกิดอัตราการหายใจต่ำ มีก๊าซออกซิเจนในเลือดต่ำร่วมกับมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง เสี่ยงต่อการเสียชีวิต เรียกภาวะนี้ว่า “พิควิกเกียน” (Pickwickian syndrome)

#### 1.7 อาการทางผิวหนัง

เด็กที่มีภาวะโภชนาการเกินหรือโรคอ้วนจะพบว่าตำแหน่งที่จุดอับชื้น เช่น ซอกคอ ข้อพับต่างๆ ในร่างกายจะมีสีดำ ผิวหนังอักเสบอับชื้นง่ายกว่าเด็กที่มีภาวะโภชนาการปกติที่พบบ่อยคือ โรคเชื้อราบริเวณผิวหนัง (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559)

### 2. ผลกระทบต่อจิตใจ

เด็กที่อ้วนมักจะตัวโตมากกว่าเด็กวัยเดียวกัน ความต่างนี้ส่งผลให้เด็กเกิดความเชื่อมั่นในตัวเอง (self-esteem) น้อยกว่าเด็กที่มีการเจริญเติบโตแบบปกติ ไม่มีความมั่นใจในการเข้าร่วมกิจกรรมในสังคม ส่งผลกระทบต่อสถานะทางสังคมและเกิดปัญหาในการเข้าสังคม (รังสรรค์, 2553) ซึ่งเด็กผู้หญิงจะมีปัญหามากกว่าเด็กผู้ชาย เนื่องจากเป็นเพศที่รักสวยรักงาม เด็กจะมองว่าตนเองแตกต่าง ไม่มีความสามารถทางกายภาพ ส่งผลต่ออารมณ์ ทำให้เกิดความรู้สึกด้านลบ มีภาวะ

แยกตัว เกิดความรู้สึกโดดเดี่ยว ซึมเศร้า การเรียนตกต่ำ ไม่มีความภาคภูมิใจในตนเอง เมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ส่งผลต่ออาชีพและรายได้ ทำให้คุณภาพชีวิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Griffiths et al., 2011)

### 3. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม

การสูญเสียสุขภาพจากโรคอ้วนส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจระดับประเทศ ในประเทศสหรัฐอเมริกามีการประมาณค่าใช้จ่ายที่ต้องสูญเสียไปกับการรักษาพยาบาลผู้ที่มีความเจ็บป่วยจากโรคอ้วนสูงถึง 100 ล้านบาทต่อปี (An, Hayman, Park, Dusaj, & Ayres, 2009) และจากการสร้างแบบจำลองเพื่อจำลองต้นทุนของโรคอ้วน โรคเบาหวาน และโรคหลอดเลือดหัวใจตีบในประชากรประเทศสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2563-2593 ในผู้ที่มีอายุระหว่าง 35-64 ปี พบว่า วัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วนที่กลายเป็นโรคเบาหวานและโรคหลอดเลือดหัวใจตีบในวัยผู้ใหญ่ในอนาคตนั้นจะเสียชีวิตก่อนวัยอันควรประมาณ 1.5 ล้านคน และค่าใช้จ่ายรวมส่วนเกินสะสมอยู่ที่ประมาณ 254 พันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา แต่จากการรักษาที่ทันสมัยในปัจจุบันคาดว่าอัตราการเสียชีวิตจะลดลงเป็น 1.1 ล้านคน แต่จากการรักษานี้จะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 7 พันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา และสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพเกี่ยวกับโรคอ้วนรวมทั้งสิ้นประมาณ 261 พันล้านเหรียญสหรัฐ (Lightwood et al., 2009) ในประเทศไทยปี 2552 พบว่า มีต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จากโรคอ้วนรวมทั้งสิ้นประมาณ 12,142 ล้านบาท โดยสูญเสียไปกับการรักษาพยาบาล โรคเรื้อรังที่เกิดจากโรคอ้วนทั้งสิ้นคิดเป็นเงิน 5,584 ล้านบาท จากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร การขาดแรงงาน และมีแรงงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ อันเนื่องมาจากสาเหตุการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังจากโรคอ้วน รวมทั้งสิ้นมูลค่าถึง 6,558 ล้านบาท (สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2557)

### การประเมินภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่น

ร่างกายวัยรุ่นมีการเปลี่ยนแปลงตามเพศ อายุ และการเจริญเติบโตตลอดเวลาจึงใช้ตัวชี้วัดเหมือนเด็กโดยวัดจากเกณฑ์ น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ และน้ำหนักเทียบกับส่วนสูง ในวัยนี้ไม่สามารถประเมินโดยใช้ค่าดัชนีมวลกายที่คำนวณจากน้ำหนัก (กิโลกรัม)/ส่วนสูง (เมตร)<sup>2</sup> ที่ใช้กับผู้ใหญ่ได้ เนื่องจากดัชนีมวลกายเป็นความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและส่วนสูงเท่านั้น ไม่เกี่ยวกับเพศและอายุ ค่าดัชนีมวลกายจึงเหมาะสมในการประเมินภาวะโภชนาการในผู้ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไปเนื่องจากอัตราการเปลี่ยนแปลงของร่างกายต่ำ หากต้องการใช้ค่าดัชนีมวลกายต้องใช้กราฟดัชนีมวลกายสำหรับช่วงอายุ (body mass index for age) (กุลพร, 2557)

วิธีการประเมินภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่นที่สามารถทำได้มีดังนี้

1. การชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูง เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับกราฟการเจริญเติบโตของเพศชาย-หญิงอายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย (2542) โดยตั้งแต่ +2 *SD* ถือว่ากลุ่มตัวอย่างมีภาวะโภชนาการเกิน
2. การใช้เกณฑ์อ้างอิงน้ำหนัก ส่วนสูงและเครื่องชี้วัดภาวะโภชนาการของประชากรไทย อายุ 1 วัน-19 ปี ของกรมอนามัย โดยตั้งแต่ + 2 *SD* ถือว่ากลุ่มตัวอย่างมีภาวะโภชนาการเกิน
3. การวัดเส้นรอบเอว โดยเพศหญิงมีภาวะอ้วนเมื่อมีรอบเอวมากกว่า 80 เซนติเมตรและเพศชายมีภาวะอ้วนเมื่อมีรอบเอวมากกว่า 90 เซนติเมตร

การประเมินภาวะโภชนาการที่ทำได้ง่ายและเหมาะสม นิยมปฏิบัติ คือ การชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูง เนื่องจากเห็นการเปลี่ยนแปลงชัดเจน และนำมาเปรียบเทียบโดยใช้เกณฑ์อ้างอิงกราฟการเจริญเติบโตของเพศชาย-หญิงอายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย (2542) ซึ่งได้รับการพัฒนามาจากข้อมูลประชากรเด็กไทยแยกตามเพศและอายุของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พัฒนาเป็นกราฟเพื่อใช้เป็นเกณฑ์อ้างอิงเปรียบเทียบการเจริญเติบโตสำหรับเด็กไทย ประเมินง่ายและตรงกับสภาพความเป็นจริงในเด็กไทยมากที่สุด การประเมินภาวะโภชนาการเกินโดยใช้กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของกรมอนามัย (2542) มีรายละเอียดดังนี้

การประเมินภาวะโภชนาการเกินโดยใช้เกณฑ์อ้างอิงกราฟการเจริญเติบโตของเพศชาย-หญิงอายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย (2542) แบ่งออกเป็น 3 เกณฑ์ ได้แก่

1. น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (weight for age) เป็นการชั่งน้ำหนักตัวเปรียบเทียบกับน้ำหนักมาตรฐานในเด็กที่มีอายุและเพศเดียวกันเพื่อประเมินการเจริญเติบโตด้านน้ำหนัก แบ่งการแปลผลภาวะโภชนาการออกเป็น 5 เกณฑ์ ดังนี้

น้ำหนักมากเกินเกณฑ์	มีค่าจุดตัดที่ $> +2 SD$
น้ำหนักค่อนข้างมาก	มีค่าจุดตัดที่ $+ 1.5 SD$ ถึง $+2 SD$
น้ำหนักตามเกณฑ์	มีค่าจุดตัดที่ $\pm 1.5 SD$
น้ำหนักค่อนข้างน้อย	มีค่าจุดตัดที่ $- 1.5$ ถึง $-2 SD$
น้ำหนักน้อย	มีค่าจุดตัดที่ $< -2 SD$

2. ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (height for age) เป็นการวัดส่วนสูงเปรียบเทียบกับส่วนสูงมาตรฐานในเด็กที่มีอายุและเพศเดียวกันเพื่อประเมินภาวะโภชนาการในระยะยาว แบ่งการแปลผลภาวะโภชนาการออกเป็น 5 เกณฑ์ ดังนี้

สูง	มีค่าจุดตัดที่ $> +2 SD$
ค่อนข้างสูง	มีค่าจุดตัดที่ $+ 1.5 SD$ ถึง $+2 SD$
ส่วนสูงตามเกณฑ์	มีค่าจุดตัดที่ $\pm 1.5 SD$
ค่อนข้างเตี้ย	มีค่าจุดตัดที่ $- 1.5$ ถึง $-2 SD$ .
เตี้ย	มีค่าจุดตัดที่ $< -2 SD$ .

3. น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (weight for height) เป็นดัชนีที่บ่งชี้ภาวะอ้วนหรือเริ่มอ้วนได้ ผลการประเมินสามารถแสดงภาวะอ้วนและพอมชัดเจน เป็นวิธีการที่ใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการได้ดี แบ่งการแปลผลภาวะโภชนาการออกเป็น 5 เกณฑ์ ดังนี้

อ้วน	มีค่าจุดตัดที่ $> +3 SD$
เริ่มอ้วน	มีค่าจุดตัดที่ $+2 SD$ ถึง $+3 SD$
ท้วม	มีค่าจุดตัดที่ $+1.5 SD$ ถึง $+2 SD$
สมส่วน	มีค่าจุดตัดที่ $\pm 1.5 SD$
พอม	มีค่าจุดตัดที่ $< -2 SD$

สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์อ้างอิงกราฟการเจริญเติบโตของเพศชาย-หญิงอายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย (2542) เนื่องจากตรงกับความจำเพาะของสิ่งที่ต้องการวัด ประเมินง่าย เป็นการประเมินที่เหมาะสมและตรงกับสภาพความเป็นจริงในเด็กไทยมากที่สุด

### การจัดการภาวะน้ำหนักเกินในวัยรุ่น

จากการสังเคราะห์งานวิจัยของจันทิราและคณะ (2557) เพื่อหาแนวทางปฏิบัติการพยาบาลเพื่อจัดการกับภาวะโภชนาการเกินในเด็กและวัยรุ่น ระหว่างปี พ.ศ. 2546-2555 จำนวนทั้งสิ้น 30 เรื่อง พบว่า วิธีการจัดการภาวะโภชนาการเกินในเด็กแบ่งออกเป็นดังนี้

1. การใช้ครอบครัวและตัวเด็กเป็นฐาน โดยสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโภชนาการเกินของวัยรุ่น คือ ด้านตัวบุคคล (อนัญญาและคณะ, 2557) ประกอบกับพฤติกรรมของครอบครัว ครอบครัวที่มีพฤติกรรมรับประทานอาหารดีจะส่งผลให้วัยรุ่นมีพฤติกรรมเลียนแบบในการรับประทานที่ดี การที่คนในครอบครัวไม่รับประทานอาหารเช้า หรืออดอาหาร จะส่งผลให้วัยรุ่นมีพฤติกรรมอดอาหารหรือไม่รับประทานอาหารเช้า (Addesa et al., 2010) อีกทั้งวัยรุ่นเป็นวัยที่ต้องการแสดงความเป็นตัวของตัวเอง ต้องการอิสระ ไม่ชอบการบังคับเพื่อให้ปฏิบัติตาม การส่งเสริมโภชนาการที่ดีจึงต้องให้วัยรุ่นเข้าใจประโยชน์ของการรับประทานอาหารเช้าให้ครบ 5 หมู่ เลือกรับประทานอาหารที่หลากหลาย ในปริมาณเหมาะสม ได้รับแคลเซียมเพียงพอ รวมไปถึงประโยชน์ของการออกกำลังกาย และการลดกิจกรรมเนือยนิ่ง เช่น การดูโทรทัศน์ การใช้อินเทอร์เน็ต ไม่เกินวันละ 2 ชั่วโมง (บุญยั้งและจรรยา, 2557)

2. การใช้โรงเรียนเป็นฐาน ในการส่งเสริมและร่วมกันแก้ไขปัญหาภาวะโภชนาการเกินในเด็กระหว่าง เด็ก ครู ผู้ปกครอง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภคอาหาร การออกกำลังกายและช่วยให้เด็กมีภาวะโภชนาการที่ดีขึ้น (อัศริย์และวารรัตน์, 2557) และการรับรู้

สมรรถนะแห่งตนโดยกลุ่มเพื่อนในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินจะทำให้วัยรุ่นเกิดพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายเพื่อลดความอ้วนได้ดีมากขึ้น (สิรินาดและประนอม, 2557)

3. การใช้ชุมชนเป็นฐาน การร่วมมือ สนับสนุน ประสานงาน เพื่ออำนวยความสะดวกซึ่งกันและกันของภาคีสุขภาพชุมชน จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (กิตติพรและคณะ, 2556)

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การจัดการในระดับบุคคลเป็นฐานในการควบคุมน้ำหนัก เพื่อส่งเสริมให้วัยรุ่นสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารให้เหมาะสมและลดพฤติกรรมเนือนิ่งเพิ่มกิจกรรมทางกายโดยใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเป็นสื่อกลางเพื่อให้ตอบสนองความต้องการและช่วงวัยของวัยรุ่น

### หลักการบริโภคอาหารในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน

วัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (growth spurt) มีกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและไขมันเพิ่มขึ้น ร่างกายจึงต้องการสารอาหารในปริมาณที่สูง เพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโตเป็นผู้ใหญ่ได้เต็มที่มีรูปร่างสมส่วน เป็นที่ยอมรับของบุคคลรอบข้าง โดยเฉพาะเพศตรงข้าม (กุลพร, 2557) การให้ความรู้เกี่ยวกับสารอาหารและสร้างทัศนคติที่ดีในการเลือกบริโภคอาหาร เน้นการปรับพฤติกรรมการบริโภคอาหารส่งผลให้เกิดภาวะโภชนาการที่ดีได้ (มณฑินา, 2557) สามารถเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการได้ดีกว่าคนที่ไม่ได้รับความรู้ (พรรณพิไล, ไพฑูรย์, มัลลิกา, รวีวัน, และสุภาพร, 2555) แนวทางปฏิบัติในการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพดีของคนไทย คือ โภชนบัญญัติ 9 ประการ เหมาะสำหรับผู้ที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป และผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้วัยรุ่นรับประทานอาหารตามแนวทางดังกล่าว เพื่อลดภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่น (อรพรและณลินี, 2557) ได้แก่ (1) รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ หลากหลายไม่ซ้ำ (2) รับประทานอาหารเป็นหลักสลับกับแป้งบางครั้ง (3) รับประทานอาหารผักผลไม้ให้มาก (4) รับประทานอาหารเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน ปลา ไข่ ถั่ว (5) ดื่มนมให้เหมาะสมกับวัย เน้นนมรสจืด (6) ไม่รับประทานอาหารที่มีไขมันสูง (7) ไม่รับประทานอาหารรสจัด (8) ไม่รับประทานอาหารปนเปื้อน เน้นอาหารปรุงสุกใหม่และ (9) ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เน้นดื่มน้ำสะอาดวันละ 6-8 แก้ว อีกทั้งการคำนึงถึงปริมาณพลังงาน ชนิดของอาหารที่รับประทาน และความถี่ของการรับประทานอาหารก็เป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อภาวะโภชนาการเกิน เนื่องจากแต่ละบุคคลมีความต้องการพลังงานอาหารในปริมาณที่เหมาะสมแตกต่างกัน ดังนี้ (Burke et al., 2011)

ปริมาณพลังงาน ความต้องการพลังงานของแต่ละบุคคลไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับภาวะโภชนาการและกิจกรรมประจำวันของบุคคลนั้น นอกจากคำแนะนำในการบริโภคอาหารเพื่อให้มีภาวะโภชนาการเหมาะสมกับวัยดังกล่าวแล้ว ยังมีคำแนะนำให้บุคคลที่มีภาวะโภชนาการเกิน

รับประทานให้สอดคล้องกับปริมาณพลังงานที่ต้องการของตน โดยความต้องการพลังงานของบุคคลขึ้นอยู่กับน้ำหนักตัวและระดับกิจกรรม คือ เท่ากับน้ำหนักตัวคูณด้วยระดับกิจกรรม ซึ่งมีการแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 ระดับ และมีค่ากิจกรรม ดังนี้ (ลัดดา, 2553)

กิจกรรมเบา (sedentary)	มีค่ากิจกรรมเท่ากับ	20
กิจกรรมปานกลาง (moderate)	มีค่ากิจกรรมเท่ากับ	25
กิจกรรมหนัก (active)	มีค่ากิจกรรมเท่ากับ	30

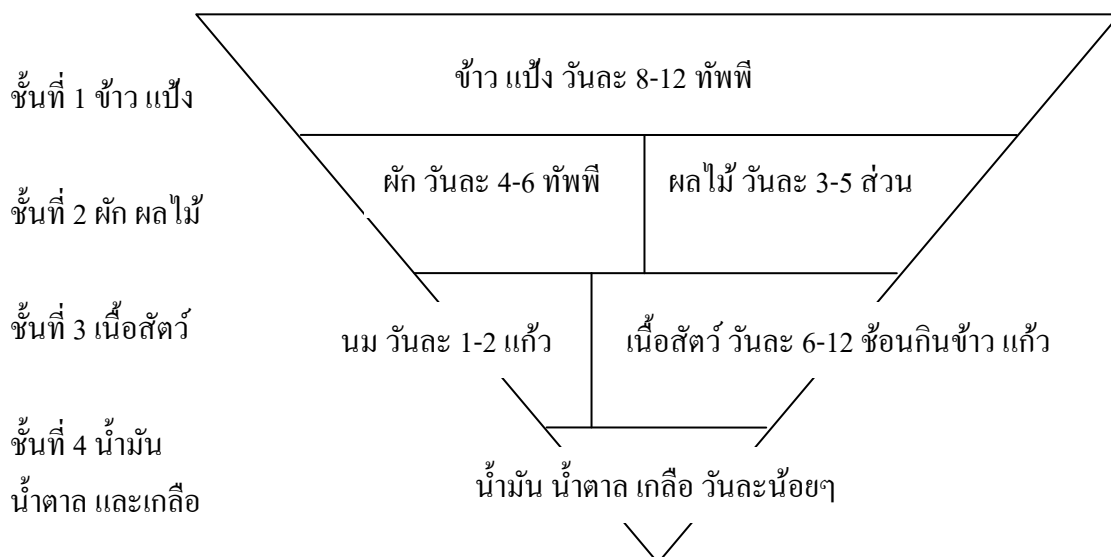
โดยวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินควรได้รับพลังงานจากการรับประทานอาหารเพื่อให้ได้รับพลังงานลดลงหลังจากการคำนวณแล้วประมาณ 500 กิโลแคลอรีต่อวัน ซึ่งจะสามารถลดน้ำหนักลงได้ประมาณ 0.5-1 กิโลกรัมต่อสัปดาห์ ทั้งนี้การลดจำนวนพลังงานที่ได้รับไม่ใช่การอดอาหารแต่ควรเกิดจากการลดอาหารที่ให้พลังงานสูงแต่ไม่มีคุณค่าทางโภชนาการแทน เช่น ลดอาหารประเภททอด น้ำอัดลม ขนมกรุบกรอบ (ลัดดา, 2553) ระดับกิจกรรมแบ่งได้ ดังนี้ (ชุติมาและคณะ, 2558)

กิจกรรมเบา หมายถึง กิจกรรมที่นั่งหรือยืนเป็นส่วนใหญ่หรือใช้ร่างกายบางส่วน เช่น การเดิน การกวาดบ้านถูบ้าน นั่งเรียนหนังสือ อ่านหนังสือ เป็นต้น

กิจกรรมปานกลาง หมายถึง กิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายเป็นครั้งคราว มีการออกแรงของแขนและขา เช่น การเดินเร็ว การขึ้นลงบันได การเดินพร้อมกระเป๋านักเรียนเพื่อเปลี่ยนห้องเรียน เป็นต้น

กิจกรรมหนัก หมายถึง กิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายทุกส่วนอย่างรวดเร็วและต้องใช้แรงมาก เช่น การเล่นกีฬา การวิ่งหรือการขึ้นลงบันไดอย่างรวดเร็ว เป็นต้น

วิธีที่ง่ายและเหมาะสมสำหรับวัยรุ่นที่สามารถช่วยในการบริโภคอาหารให้ได้ตามปริมาณความต้องการของร่างกาย คือการรับประทานอาหารตามหลักธงโภชนาการ (nutrition flag) ซึ่งจะบอกปริมาณ สัดส่วน และความหลากหลายของอาหารที่เหมาะสมกับคนไทย ใช้กับผู้ที่มีอายุมากกว่า 6 ปีขึ้นไป โดยแบ่งอาหารหลัก 5 หมู่ เป็น 4 ชั้น 6 กลุ่ม ตามสัดส่วนที่ควรบริโภคใน 1 วัน พื้นที่ธงมากแนะนำรับประทานมาก พื้นที่ธงน้อยแนะนำรับประทานน้อย และควรรับประทานอาหารทุกกลุ่มและหลากหลาย (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย กองโภชนาการ, 2542) (ภาพ 2)



ภาพ 2 ขงโภชนาการ (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย กองโภชนาการ, 2542)

### ขั้นตอนการแบ่งอาหารตามสัญลักษณ์ไฟจราจรและโซนสี

ชนิดของอาหาร การมีความรู้ทางโภชนาการส่งผลให้สามารถเลือกรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการได้ดีกว่าคนที่ไม่ได้รับความรู้ (พรรณพิไลและคณะ, 2555) การรับประทานอาหารโดยใช้วิธีโซนสี สามารถเป็นแนวทางให้กับวัยรุ่นในการเลือกรับประทานอาหารได้ โดยมีหลักการจำอย่างง่าย คือ ยึดตามหลักสัญญาณไฟจราจร สีแดงคือหยุด สีเหลืองให้ระวังและสีเขียวให้รับประทานได้ ดังนี้ (1) อาหารโซนสีแดง คืออาหารที่มีไขมันและน้ำตาลสูงมาก ไม่ควรรับประทานหรือรับประทานให้น้อยที่สุด เช่น อาหารที่มีส่วนประกอบของ เนย นมรสหวาน น้ำตาล นมข้นหวาน เนื้อสัตว์ติดมัน อาหารที่ทอดด้วยน้ำมันท่วม น้ำอัดลม ทูเรียน มะขามหวาน ผลไม้ดอง ผลไม้กวน ผลไม้กระป๋อง ผลไม้ตากแห้ง เป็นต้น (2) อาหารโซนสีเหลือง คืออาหารที่มีไขมันและน้ำตาลปานกลาง ควรรับประทานให้พอประมาณ เช่น นมไขมันต่ำ นมพร่องมันเนย เนื้อสัตว์ติดมันเล็กน้อย ข้าวเหนียว อาหารประเภทแป้งอย่าง มะม่วงสุก ก๋วยเตี๋ยว ขนุน ละครุด ลำไย น้อยหน่า ลิ้นจี่ สับปะรด องุ่น เป็นต้นและ (3) อาหารโซนสีเขียว คืออาหารที่มีไขมันและน้ำตาลต่ำ ใยอาหารสูง มีคุณค่าทางโภชนาการ ควรรับประทานบ่อยๆ เช่น ข้าวกล้อง ผักใบเขียว เนื้อปลา นมรสจืด อาหารประเภทต้มหนึ่ง ส้ม ชมพู ฝรั่ง แคนตาลูป แตงไทย สาลี่ แอปเปิ้ล เป็นต้น (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559) การบริโภคอาหารตามโซนสี ช่วยให้สามารถหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีพลังงานสูง ส่งผลต่อการควบคุมน้ำหนักได้ (Reinehr et al., 2009)

ความถี่ในการรับประทานอาหาร พฤติกรรมในการรับประทานอาหารเช้าได้รับการฝึกตั้งแต่เด็ก คือ รับประทานเมื่อหิว และหยุดเมื่ออิ่ม แต่ละมื้อควรรับประทานอาหารเช้าไม่เกิน 30-45 นาที เพื่อฝึกให้เป็นนิสัย ในวัยรุ่นควรรับประทานอาหารเช้าให้ตรงเวลา ครบ 3 มื้อ (อรพรและนลินี, 2557) จากการศึกษาการฝึกการควบคุมการรับประทานอาหารเช้าของเด็กอายุ 3-9 ปี ให้รู้จักรับประทานเมื่อหิวและหยุดเมื่ออิ่มเป็นเวลา ไม่รับประทานอาหารเช้าจุกจิกพบว่า ส่งผลต่อการลดลงของน้ำหนักเด็ก (Tan & Holub, 2010) ในเด็กที่มีภาวะโภชนาการเกินหรือเด็กที่เป็นโรคเบาหวาน ควรแบ่งพลังงานจากอาหารมื้อหลักเพื่อไม่ให้เด็กรับประทานอาหารมากเกินไปส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้นมากอย่างเฉียบพลัน โดยการรับประทานอาหารเช้าร่วมกับการรับประทานอาหารเช้ามื้อหลัก เด็กอายุ 6-13 ปี ไม่ควรได้รับอาหารว่างที่มีพลังงานเกินร้อยละ 160 กิโลแคลอรี และในเด็กอายุ 14-19 ปี ไม่ควรเกินร้อยละ 200 กิโลแคลอรี อาหารว่างที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่ดี ควรเป็นอาหารที่ไม่หวานจัด ไม่เค็มจัด และไม่มีไขมันสูง (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559)

อาหารว่างรสหวานจัด หมายถึง อาหารหรือขนมที่ให้คุณค่าทางโภชนาการต่ำ ทำให้ร่างกายเจริญเติบโตไม่เต็มที่ หากรับประทานอาหารเช้ามื้อหลักได้น้อยเด็กจะมีภาวะขาดสารอาหาร (ผอมและเตี้ย) แต่หากอาหารเช้ามื้อหลักมาพร้อมกับรับประทานอาหารเช้าว่างที่มีรสหวานมากจะทำให้เกิดภาวะอ้วน เช่น ช็อกโกแลต ลูกอม นมอัดเม็ด หมากฝรั่ง หวานเย็น ไอศกรีม นมเปรี้ยว น้ำอัดลม เป็นต้น

อาหารว่างรสเค็มจัด หมายถึง อาหารที่มีปริมาณโซเดียมเกินร้อยละ 4 ของปริมาณโซเดียมที่แนะนำใน 1 วัน ต่อการบริโภค 1 ครั้ง เช่น ปลาเส้น มันฝรั่งทอด สาหร่าย ข้าวเกรียบ เป็นต้น

อาหารว่างที่มีไขมันสูง หมายถึง อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ ทำให้เด็กมีภาวะอ้วน เสี่ยงต่อภาวะไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ได้แก่ อาหารที่ใช้ไขมันปรุง มากเกินกว่า 2.5 กรัมต่อมื้อ หรือมากกว่าครึ่งช้อนชา (น้ำมัน 1 ช้อนชาหนัก 5 กรัม) หรืออาหารที่ทอดด้วยน้ำมันท่วม เช่น ขนมกล้วยทอด เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป หลักการบริโภคอาหารในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินนั้นสิ่งที่ควรคำนึงถึงได้แก่ ปริมาณพลังงาน ซึ่งแต่ละบุคคลมีความต้องการพลังงานตามความเหมาะสมของร่างกายแตกต่างกัน ชนิดของอาหาร ปริมาณที่รับประทานต้องเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์หลัก โภชนาการ เน้นการรับประทานอาหารเช้าที่มีไขมันและน้ำตาลต่ำ มีใยอาหารสูง ไม่รับประทานอาหารที่มีรสหวานจัด เค็มจัด และมันจัดมากเกินไป และไม่รับประทานอาหารเช้าจุกจิก



## แบบประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

### แบบประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหาร มีดังนี้

1. แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารโดยรวม สร้างโดยสลาลิน (สลาลิน, 2554) เพื่อใช้ประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหารในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานครลักษณะข้อคำถามแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ หมวดหมู่ของอาหารที่บริโภคจำนวน 11 ข้อ ประเภทของอาหารที่บริโภคจำนวน 8 ข้อและสุขลักษณะจำนวน 4 ข้อ เป็นข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ รวมทั้งสิ้นจำนวน 23 ข้อ เครื่องมือผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 2 ท่าน และตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือโดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนราชินีบน จำนวน 50 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคเท่ากับ .90

2. แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหาร สร้างขึ้นจากการปรับปรุงแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารของสลาลิน (2554) โดยผลิดาและคณะ (2560) เพื่อใช้ประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหารในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีภาวะโภชนาการเกินลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัตินานๆ ครั้งและไม่เคยปฏิบัติ มีทั้งหมด 20 ข้อ เป็นข้อคำถามเชิงบวก 7 ข้อ เชิงลบ 13 ข้อ เครื่องมือผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือโดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคเท่ากับ .80

3. แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารสำหรับเด็กวัยเรียนอายุ 8-14 ปี สร้างโดยสุวรรณและคณะ (2556) เพื่อประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหารของเด็กวัยเรียนอายุ 8-14 ปี ในเขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ลักษณะของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบางครั้ง และไม่เคยปฏิบัติเลย จำนวน 25 ข้อ เครื่องมือผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิและตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือโดยนำไปทดลองใช้กับเด็กวัยเรียนอายุ 8-14 ปี จำนวน 30 คน ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคเท่ากับ .80

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหารขึ้นมาเอง ลักษณะเครื่องมือเป็นแบบสอบถาม ซึ่งพิมพ์ในรูปแบบกระดาษและตอบโดยใช้ปากกาหรือดินสอ (paper-pencil test) เพื่อให้สะดวกต่อการนำข้อมูลมาวิเคราะห์และใส่ไว้ในแอปพลิเคชัน (touch screen computer) เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการกลุ่มตัวอย่างช่วยดึงดูดความสนใจของวัยรุ่น และเพื่อให้ได้ข้อคำถามตรงกับเนื้อหาที่ต้องการวัด ผู้วิจัยจึงสร้างข้อคำถาม

จากการทบทวนวรรณกรรมเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารในวัยรุ่น ได้ทั้งหมดจำนวน 22 ข้อ เป็นข้อความเชิงบวก 8 ข้อ และเชิงลบ 14 ข้อ และเพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือผู้วิจัยจึงเลือกใช้มาตรวัดลิเคิร์ต (Likert scales) ประมาณค่า 3 ระดับคือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบางครั้ง และไม่เคยปฏิบัติ ตามลำดับ โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยระดับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารของสุวรรณและคณะ (2556)

### กิจกรรมทางกายที่เหมาะสมในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน

หลักสำคัญในการควบคุมน้ำหนักนอกจากการควบคุมอาหารแล้วการลดกิจกรรมเนือยนิ่งเพิ่มกิจกรรมทางกายเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้วัยรุ่นมีภาวะโภชนาการที่ดีได้ กิจกรรมทางกาย (physical activity) หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายหรือการออกกำลังกายที่มีความหลากหลายไม่เฉพาะเจาะจงเพียงแต่การเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย รวมถึงทุกกิจกรรมที่มีการใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่ในร่างกาย ซึ่งมีความสำคัญต่อสุขภาพ 3 ประการ ได้แก่ (1) ป้องกันความเจ็บป่วยและการก่อโรค (2) รักษาโรคและภาวะเจ็บป่วยและ (3) สร้างเสริมสุขภาพที่ดี การปฏิบัติกิจกรรมทางกายที่เหมาะสมและสม่ำเสมอจะช่วยให้สุขภาพแข็งแรง ลดภาวะเสี่ยงของการเกิดโรคที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ โรคเรื้อรัง เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคกระดูกพรุน เป็นต้น ซึ่งโรคเหล่านี้เป็นสาเหตุของการเกิดความพิการและเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559)

การปฏิบัติกิจกรรมทางกายมีทั้งแบบที่เป็นแบบแผนและแบบที่ไม่เป็นแบบแผน แบบที่เป็นแบบแผนได้แก่ กิจกรรมนันทนาการ กีฬา การออกกำลังกาย เกมต่างๆ เป็นต้น แบบที่ไม่เป็นแบบแผนได้แก่ การท่องเที่ยว การทำงานบ้าน การเล่น เป็นต้น หากจะให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้ง 2 แบบ ควรตระหนักถึง ความถี่ (frequency) ความหนัก (intensity) และระยะเวลา (time or duration) ในการทำกิจกรรม เนื่องจากร่างกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในร่างกายคือ อัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้น อัตราการหายใจเร็วขึ้น ความดันโลหิตสูงขึ้น จึงควรปฏิบัติกิจกรรมอย่างเหมาะสม (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559) โดยแบ่งกิจกรรมทางกายตามรูปแบบที่มีผลต่อร่างกายได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ (สมพล, 2557)

1. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) หรือการออกกำลังกายแบบทนทาน (endurance exercise) คือ การเคลื่อนไหวที่กล้ามเนื้อหดและคลายตัวเป็นจังหวะอย่างต่อเนื่องนานกว่า 10 นาที โดยกล้ามเนื้อจะใช้พลังงานจากระบบการเผาผลาญพลังงาน (aerobic metabolism) กระตุ้นการทำงานของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนและหลอดเลือดในการนำออกซิเจนและสารที่เกี่ยวข้องเข้าสู่เซลล์กล้ามเนื้อ การออกกำลังกายประเภทนี้ เช่น การวิ่ง การเดินเร็ว การปั่นจักรยาน เป็นต้น

2. การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle-strengthening exercise) คือ การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่มีแรงต้านตลอดระยะเวลาในการหดและคลายตัว จะทำให้เซลล์กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ หัวใจตัวได้แรงขึ้น การออกกำลังกายประเภทนี้ไม่ควรปฏิบัตินาน เนื่องจากกล้ามเนื้อส่วนใหญ่ใช้พลังงานจากกระบวนการไกลโคไลซิส (glycolysis) ส่งผลให้เกิดอาการล้าได้เร็วกว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิก เช่น การปีนป่าย การห้อยโหน การวิดพื้น เป็นต้น

3. การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกระดูก (bone-strengthening exercise) เป็นการเคลื่อนไหวที่ร่างกายเพิ่มแรงกดพื้นที่มากกว่าปกติ เกิดแรงกระทำต่อกระดูก กระตุ้นให้กระดูกมีการสร้างมวลกระดูกเพิ่มขึ้น เช่น การกระโดดเชือก การวิ่ง และการเดินเร็ว เป็นต้น

การเคลื่อนไหวร่างกายในเด็กอายุ 5-17 ปี ที่เหมาะสมที่สุดคือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยแนะนำให้ทำกิจกรรมครั้งละ 10 -15 นาที รวมตลอดทั้งวันปฏิบัติทุกวัน ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อวันหรือมากกว่านั้นได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคล อาจอยู่ในลักษณะการเล่น เช่น วิ่งไล่จับ เล่นซ่อนหา การปั่นจักรยาน กิจกรรมนันทนาการ เป็นต้น โดยกิจกรรมที่ปฏิบัตินั้นจะต้องก่อให้เกิดอาการเหนื่อย หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็วกว่าปกติ แต่อัตราการเต้นของหัวใจระดับหนักและต่อเนื่องไม่ใช่ตัวบ่งชี้ที่ดีในกิจกรรมทางกาย และในเด็กที่มีภาวะโภชนาการเกินหากต้องการลดน้ำหนักควรปฏิบัติกิจกรรมทางกายมากกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน โดยเริ่มจากกิจกรรมระดับเบาก่อน เมื่อทนกับกิจกรรมระดับเบาได้จึงเริ่มทำกิจกรรมทางกายระดับปานกลางจนไปถึงการเล่นกีฬาประเภทปะทะเช่น ฟุตบอล บาสเกตบอล ซึ่งเป็นกิจกรรมระดับหนัก ร่วมกับการควบคุมอาหาร โดยพิจารณาความสมดุลของพลังงานเป็นหลัก (สมพล, 2557) จากการศึกษาการออกกำลังกายแบบแอโรบิกแบบครบวงจรที่ประกอบด้วย (1) การอบอุ่นร่างกาย (warm up) และยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching) นาน 10 นาที (2) ออกกำลังกายแบบแอโรบิก ประกอบด้วย การข้ามสิ่งกีดขวาง การขึ้นลงบันได การกระโดดตบ การทวิสต์ การวิ่งสลับพื้นปลา แก้วจตุรัส วิ่งกลับตัวตะแคง และยืนตะแคงสลับ ทั้งหมดนาน 20 นาที และขึ้นตอนที่ (3) การคลายกล้ามเนื้อ (cool down) และบริหารเฉพาะส่วน (floor work) นาน 10 นาที รวมกิจกรรมทั้ง 3 ขั้นตอนนาน 40 นาที เป็นเวลา 3 ครั้งต่อสัปดาห์ พบว่า หลังปฏิบัติเป็นประจำสมรรถภาพทางกายดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 (หทัยชนก, ไพบูรย์, วัฒนา, และขจร, 2559) ผู้ปกครอง ครู บุคลากรที่เกี่ยวข้องควรร่วมกันส่งเสริมและลดอุปสรรคในกิจกรรมทางกายของเด็กเพื่อให้เด็กได้มีการออกกำลังกายที่ถูกต้องเหมาะสมและสามารถทำกิจกรรมทางกายได้ทั้งที่บ้านและโรงเรียน (วนิดา, และ อภาวรรณ, 2558)

จากการศึกษาของชุตินาและคณะ, (2558) ที่ศึกษาเกี่ยวกับหัวข้อกิจกรรมทางกายของไทย (Thai Physical Activity Guideline [TPAG]) ซึ่งมีทั้งหมด 21 หมวด รวมทั้งสิ้นมีกิจกรรมทางกาย 836 กิจกรรม ที่ได้มีการกำหนดอัตราส่วนของพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่อพลังงานขณะพัก

(Metabolic Equivalent Time [MET]) เพื่อใช้ในการคำนวณค่าการใช้พลังงานในกิจกรรมทางกายของคนไทย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่

1. กิจกรรมทางการกีฬาและสันทนาการ ประกอบด้วย 7 หมวด ได้แก่ (1) ปั่นจักรยาน (2) ออกกำลังกายตามสถานะ (3) เต้นรำ (4) ตกปลาล่าสัตว์ (5) วิ่ง (6) กีฬา และ (7) กิจกรรมทางน้ำ รวมทั้งหมด 318 กิจกรรม

2. กิจกรรมงานบ้าน ประกอบด้วย 8 หมวด ได้แก่ (1) งานบ้าน (2) ซ่อมแซมบ้าน (3) กิจกรรมนึ่งเฉย (4) สวนและสนามหญ้า (5) ดูแลตนเอง (6) เพศสัมพันธ์ (7) การเดิน และ (8) กิจกรรมทางศาสนา รวมทั้งหมด 281 กิจกรรม

3. กิจกรรมทางอาชีพ ประกอบด้วย 6 หมวด ได้แก่ (1) เล่นดนตรี (2) อาชีพ (3) การเดินทาง (4) กิจกรรมฤดูหนาว (5) กิจกรรมอาสาสมัคร และ (6) กิจกรรมอื่นๆ รวมทั้งหมด 237 กิจกรรม

ค่าการใช้พลังงานที่ถูกกำหนดขึ้นใน 836 กิจกรรมนี้ สามารถนำมาคำนวณเป็นพลังงานที่ร่างกายใช้ไปในการทำกิจกรรมได้ โดยการคำนวณอัตราส่วนของพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่อพลังงานขณะพัก โดย 1 MET เท่ากับ 1 kcal/kg/hr สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับกิจกรรมทางกายที่วัยรุ่นนิยมปฏิบัติ จากเอกสารและตำราต่างๆ มาประกอบการวิเคราะห์เลือกหัวข้อกิจกรรมทางกายของไทย (Thai Physical Activity Guideline [TPAG]) ร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิ จากทั้งหมด 836 กิจกรรม เหลือเพียง 62 กิจกรรมที่วัยรุ่นนิยมปฏิบัติเพื่อป้องกันแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักมีไฟล์ขนาดใหญ่เกินความจำเป็นทำให้การประมวลผลช้า โดยแบ่งออกเป็น 5 หมวด ได้แก่ (1) กิจกรรมกีฬาจำนวน 26 กิจกรรม (2) กิจกรรมสันทนาการและพักผ่อนจำนวน 12 กิจกรรม (3) กิจกรรมงานบ้านจำนวน 8 กิจกรรม (4) กิจกรรมการเดินทางจำนวน 10 กิจกรรม และ (5) กิจกรรมการวิ่งจำนวน 6 กิจกรรม รวมทั้งสิ้น 62 กิจกรรม ซึ่งบรรจุไว้ในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในฟังก์ชันกิจกรรมทางกาย ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกกิจกรรมทางกายที่ตนเองปฏิบัติในแต่ละวัน ข้อมูลจะถูกบันทึกไว้เพื่อใช้แทนการตอบแบบสอบถามกิจกรรมทางกาย และข้อมูลจะถูกนำมาวิเคราะห์เป็นผลการวิจัยต่อไป โดยผู้วิจัยจะตรวจสอบข้อมูลการปฏิบัติกิจกรรมทางกายย้อนหลัง 1 สัปดาห์ ก่อนและหลังการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก เพื่อนำค่าพลังงานของร่างกายที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่อพลังงานขณะพัก (MET) มาคำนวณเป็นค่าพลังงานที่เสียไปในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายใน 1 สัปดาห์เพื่อประเมินผลกิจกรรมทางกายก่อนและหลังการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก และคำนวณค่าพลังงานที่เสียไปในแต่ละวันเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดระดับกิจกรรมทางกายในการคำนวณพลังงานที่ควรได้รับในวันต่อมา โดยมีสูตรการคำนวณค่ากิโลแคลอรีต่อนาที (Kcal/min) ดังนี้ (ชุตินาและคณะ, 2558)

สูตรคำนวณพลังงานที่สูญเสียไปจากการทำกิจกรรมทางกาย

$$\text{Kcal/min} = \frac{[\text{MET} \times 3.5 (\text{มล./นาที}) \times \text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}]}{200}$$

จากนั้น นำค่าที่ได้มาคูณจำนวนเวลาที่ทำกิจกรรมเป็นนาที จะได้ค่าพลังงานที่สูญเสียไปจากการทำกิจกรรมนั้น (ค่า 200 คือ ค่าคงที่จากการเผาผลาญออกซิเจน 200 มิลลิตรโดยใช้พลังงาน 1 kcal และ ค่า 3.5 คือ ค่าคงที่การใช้ออกซิเจน/กิโลกรัม/นาที)

ยกตัวอย่างเช่น

เด็กน้ำหนัก 54 กิโลกรัมมีกิจกรรมทางกายใน 1 วัน ดังนี้

- กระโดดเชือกทั่วไป (8.8 METs) นาน 30 นาที
- ยืนเล่นกับเด็ก/ สัตว์ความพยายามน้อย (2.8 METs) นาน 60 นาที
- ปั่นจักรยานทั่วไป (7.5 METs) นาน 75 นาที

ตัวอย่างวิธีการคำนวณพลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย

กระโดดเชือกทั่วไป  $\text{Kcal/min} = \frac{[\text{MET} \times 3.5 (\text{มล./นาที}) \times \text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}]}{200}$

$$\text{Kcal}/(30) = [ 8.8 \times 3.5 \times 54]/200$$

$$\text{Kcal} = 8.32 \times 30 (\text{นาที})$$

$$= 249.6 \text{ Kcal}$$

ยืนเล่นกับเด็ก/ สัตว์ ความพยายามน้อย

$$\text{Kcal}/(60) = [ 2.8 \times 3.5 \times 54]/200$$

$$\text{Kcal} = 2.64 \times 60 (\text{นาที})$$

$$= 158.4 \text{ Kcal}$$

ปั่นจักรยานทั่วไป

$$\text{Kcal}/(75) = [ 7.5 \times 3.5 \times 54]/200$$

$$\text{Kcal} = 7.08 \times 75 (\text{นาที})$$

$$= 531 \text{ Kcal}$$

จากนั้นนำพลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายทั้งหมดใน 1 วันมารวมกัน จะได้  $249.6 + 158.4 + 531 = 939$  กิโลแคลอรี

## ระดับกิจกรรมทางกาย

การแบ่งระดับกิจกรรมทางกายทำได้ 2 แบบ คือ แบ่งตามค่าอัตราส่วนของพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่อพลังงานขณะพัก (MET) และแบ่งตามผลรวมของพลังงานที่เสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายใน 1 สัปดาห์ ดังนี้ (ชุตินาและคณะ, 2558)

1. แบ่งตามค่าอัตราส่วนของพลังงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่อพลังงานขณะพัก (MET) โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับเบา น้อยกว่า 2.9 MET
- ระดับปานกลาง อยู่ระหว่าง 3-5.9 MET
- ระดับหนัก มากกว่าหรือเท่ากับ 6 MET

2. แบ่งตามผลรวมของพลังงานที่เสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายใน 1 สัปดาห์ ซึ่งมีข้อกำหนดให้คิดเฉพาะกิจกรรมระดับปานกลางขึ้นไป (ตามเกณฑ์ข้อ 1) และต้องทำกิจกรรมติดต่อกันอย่างน้อย 10 นาที เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ โดยแบ่งระดับกิจกรรมดังนี้

- ระดับเบา น้อยกว่าหรือเท่ากับ 599 กิโลแคลอรี
- ระดับปานกลาง อยู่ระหว่าง 600-1,499 กิโลแคลอรี
- ระดับหนัก มากกว่า 1,500 กิโลแคลอรีขึ้นไป

## ข้อควรระวังในการทำกิจกรรมสำหรับเด็กที่มีภาวะโภชนาการเกิน

กิจกรรมทางกายควรมีการปฏิบัติอย่างเหมาะสม จึงจะเกิดผลดีแก่ร่างกาย โดยเฉพาะในเด็กที่มีภาวะโภชนาการเกินจะต้องเฝ้าระวังในกิจกรรมทางกายมากกว่าเด็กที่มีภาวะโภชนาการปกติ ดังนี้ (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2559)

1. ความปลอดภัย ควรเริ่มกิจกรรมที่มีความหนักที่ระดับเบา ก่อนจนไปถึงระดับปานกลาง และระดับหนักตามลำดับ โดยสังเกตได้จาก ระดับเบามีอาการเหนื่อยเล็กน้อย ไม่หอบ ไม่มีหัวใจเต้นแรง เป็นต้น ระดับปานกลางมีอาการเหนื่อย แต่ไม่หอบ พูดเป็นประโยคได้ หัวใจเต้นแรงขึ้น และระดับหนักมีอาการเหนื่อยหอบ พูดได้เป็นคำสั้นๆ หัวใจเต้นแรงและเร็วขึ้น

เด็กอ้วนที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน อาจจะทำให้เหนื่อยง่าย การเริ่มจากการทำกิจกรรมประจำวันจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด เช่น การเดินไปโรงเรียนในระยะทางที่ไม่ไกลมาก อาจใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที การขึ้นบันไดแทนการใช้ลิฟต์ 2-3 ชั้น การทำงานบ้าน การวิ่งเล่นและการปั่นจักรยานกับเพื่อน เป็นต้น เมื่อปฏิบัติเป็นประจำจะรู้สึกเคยชินและสามารถเพิ่มความหนัก ความนาน ความถี่ ของกิจกรรมได้ เช่น การวิ่งเร็วขึ้นนานขึ้น การเล่นเกมต่างๆ ที่ทำให้เหนื่อยมากขึ้น เป็นต้น

2. การป้องกันการบาดเจ็บจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย เนื่องจากเด็กส่วนใหญ่ชอบเล่นเพื่อความสนุก ไม่คำนึงถึงความปลอดภัย การอบอุ่นร่างกายและการยืดกล้ามเนื้อก่อนทำกิจกรรมทางกายจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยลดการบาดเจ็บขณะออกกำลังกายได้ ในบุคคลที่มีภาวะไข้ ขาดน้ำ เช่น มีภาวะท้องเสีย หรืออาเจียน ควรงดกิจกรรมทางกาย ไม่ควรรับประทานอาหารก่อนมีกิจกรรมทางกายอย่างน้อย 2 ชั่วโมง หรือ 1 ชั่วโมงหลังการออกกำลังกายแต่สามารถดื่มน้ำเปล่าที่สะอาดได้ครั้งละน้อยๆ (การจิบ) แต่บ่อยครั้งแทน ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมทางกายในที่ที่มีแสงแดดแรง อากาศที่ร้อนจัด หากมีอาการปวดศีรษะ หน้ามืด เป็นลม ใจสั่น ควรหยุดและพักในที่ที่อากาศถ่ายเทเย็นสบาย และหากขณะหรือหลังกิจกรรมทางกายมีอาการผิดปกติเกี่ยวกับข้อกระดูก หรือกล้ามเนื้อ หน้ามืด เป็นลม อึดอัดหายใจไม่อึด เมื่อพักเกิน 5 นาทีและไม่ดีขึ้นควรหยุดทำกิจกรรมและไปพบแพทย์

3. อาการที่บ่งบอกว่าปฏิบัติกิจกรรมหนักเกินไป คือ มีอาการเหนื่อยหอบไม่สามารถพูดคุยได้เนื่องจากหายใจลำบาก ไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมนั้นจนเสร็จได้ หรือหลังการทำกิจกรรมมีภาวะเหนื่อยเรื้อรัง นอนไม่หลับ ควรลดความหนัก ระยะเวลาและความถี่ในการออกกำลังกายลง เนื่องจากหลังการออกกำลังกายที่ร่างกายจะสดชื่นกระปรี้กระเปร่าและสามารถพักผ่อนนอนหลับได้ดี

**แนวคิดเกี่ยวกับการกำกับตนเองและการประยุกต์ใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักตัวในวัยรุ่น**

#### **แนวคิดการกำกับตนเอง**

แนวคิดการกำกับตนเองมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (social cognitive theory) เป็นวิธีการหนึ่ง que เชื่อว่าสามารถใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการด้วยตนเอง (Bandura, 1986) นักจิตวิทยาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการกำกับตนเองไว้ ดังนี้

การกำกับตนเอง คือ กระบวนการของการวางแผน การแนะนำ ติดตามที่มีต่อพฤติกรรม ให้ความสนใจด้วยตนเอง (Berk, 1995)

การกำกับตนเอง เป็นปฏิบัติการของอิทธิพลบุคคลที่มีต่อแรงจูงใจ การคิด อารมณ์ และแบบแผนพฤติกรรมของตนเอง (Cleary, 2004)

การกำกับตนเอง เป็นกระบวนการที่บุคคลตั้งเป้าหมาย บันทึกพฤติกรรมและคิดกลวิธีเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย โดยบุคคลจะเป็นผู้ควบคุมกระบวนการนี้ด้วยตนเอง (Schunk, 1997)

จากการให้ความหมายของนักจิตวิทยาที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การกำกับตนเอง (self-regulation) หมายถึง กระบวนการที่บุคคลวางแผน ควบคุม และกำกับพฤติกรรมของตนเองให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

### กระบวนการในการกำกับตนเอง

กระบวนการในการกำกับตนเอง ประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อย (Bandura, 1986) ดังนี้

1. กระบวนการสังเกตตนเอง (self-observation) เป็นกระบวนการแรกที่สำคัญในการกำกับตนเอง เนื่องจากบุคคลจะนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตตนเองมาเป็นข้อมูลในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและตั้งเป้าหมาย ซึ่งการสังเกตพฤติกรรมของตนเองนั้น อาจเป็นพฤติกรรมที่ต้องลดลงหรือเพิ่มขึ้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของบุคคลนั้น แบ่งกระบวนการสังเกตออกเป็น 2 องค์ประกอบคือ

1.1 การตั้งเป้าหมาย (goal setting) การตั้งเป้าหมายจะช่วยให้บุคคลรับรู้พฤติกรรมที่ต้องกระทำอย่างชัดเจน และใช้เป็นเกณฑ์สำหรับเปรียบเทียบเพื่อประเมินพฤติกรรมที่บุคคลกระทำ เบนคูราได้เสนอวิธีการตั้งเป้าหมายไว้ 2 วิธี คือ (1) การตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง ข้อดีคือจะช่วยให้บุคคลรู้สึกว่าเป็นการตัดสินใจของตนเอง และพยายามกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้ และ (2) การตั้งเป้าหมายโดยบุคคลอื่น ข้อดีคือ ช่วยแก้ไขปัญหาให้บุคคลที่ไม่สามารถตั้งเป้าหมายด้วยตนเองให้สามารถตั้งเป้าหมายได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถยิ่งขึ้น และทำให้กลุ่มคนกลุ่มเดียวกัน สามารถตั้งเป้าหมายเดียวกันได้

1.2 การเตือนตนเอง (self-monitoring) เป็นกระบวนการที่บุคคลได้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมเป้าหมายที่เกิดขึ้นกับตนเอง เพื่อเป็นข้อมูลย้อนสำรวจตนเองว่า ได้กระทำพฤติกรรมในลักษณะใด และทำให้ทราบว่าต้องทำอย่างไรต่อไปจึงจะบรรลุผลลัพท์สุดท้ายตามที่ต้องการ โดยโคเมอร์ (Comier, 1979) นักจิตวิทยาได้เสนอขั้นตอนการเตือนตนเองไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ (1) จำแนกพฤติกรรมให้ชัดเจนว่าต้องการสังเกตพฤติกรรมอะไร (2) กำหนดเวลาที่สังเกตและบันทึกพฤติกรรม (3) กำหนดวิธีการบันทึก เครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกพฤติกรรม (4) สังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเอง (5) แสดงผลการบันทึกเป็นกราฟหรือแผนภาพและ (6) วิเคราะห์ผลการบันทึก เพื่อใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับในการพิจารณาผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

2. กระบวนการตัดสิน (judgment process) เป็นการเปรียบเทียบผลจากการกระทำกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ การตัดสินจะขึ้นอยู่กับมาตรฐานของเกณฑ์ในการตัดสินพฤติกรรม องค์ประกอบของเป้าหมาย และความสำคัญของเป้าหมาย มีส่วนในการตัดสินแนวทางพฤติกรรมว่าจะดำเนินไปอย่างไร หุคหรือดำเนินต่ออย่างไรเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย



3. การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction) เป็นการประเมินพฤติกรรมที่แสดงถึงโอกาสและความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความเชื่อบุคคลที่มีต่อความสำเร็จของตนเอง ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจเกิดการกระทำพฤติกรรมการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง และเกิดการกำกับพฤติกรรมของตนเองว่าจะต้องปฏิบัติหรือกำกับพฤติกรรมของตนเองอย่างไร เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ต่อไป

จากการศึกษาการให้ความรู้เกี่ยวกับการลดน้ำหนัก การสังเกตตนเองและการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดภาวะโภชนาการเกินและการวางแผนกำกับตนเองเพื่อแก้ไขปัญหาและการสร้างความคาดหวังในการลดน้ำหนัก การฝึกปฏิบัติการเลือกรับประทานอาหาร การสร้างแรงจูงใจ และการติดตามเยี่ยมบ้าน หลังจากการทดลอง 12 สัปดาห์พบว่า ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) และเส้นรอบเอวภายหลังเข้าร่วมโครงการลดลงเมื่อเทียบกับก่อนเข้าร่วมโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .004$  และ  $p = .01$  ตามลำดับ) (ปาริชาติ, สมศักดิ์, และอารยา, 2559) สอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมการกำกับตนเองต่อพฤติกรรมลดน้ำหนักและน้ำหนักตัวของบุคลากรสาธารณสุขหญิงที่มีภาวะโภชนาการเกินโดยการแจกคู่มือเรื่องภาวะโภชนาการเกิน แบบบันทึกการกำกับตนเอง โดยประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย พฤติกรรมควบคุมอารมณ์ และน้ำหนักตัว หลังการทดลองพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การควบคุมอารมณ์และผลต่างของน้ำหนักตัวมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .001$ ) (กนิตาและชญชิตาคุษฎี, 2559) การกำกับตนเองในการรับประทานอาหารเช้าและการเดินเร็วส่งผลต่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย (BMI) และเส้นรอบเอวลดลงภายในระยะเวลา 12 สัปดาห์ จะเห็นได้ว่าการกำกับตนเองส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ดีสามารถลดน้ำหนักได้ การกำกับตนเองจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมในการนำมาใช้ลดน้ำหนัก (ญาดาและคณะ, 2557)

จากการทบทวนวรรณกรรมและศึกษากระบวนการในการกำกับตนเองจากเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยเล็งใช้กระบวนการกำกับตนเองของแบนดูรา (Bandura, 1986) เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือวิจัยโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก เนื่องจากขั้นตอนไม่ซับซ้อน เชื่อว่าจะทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและน้ำหนักตัวเพื่อให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างคงทนและยาวนาน

### เทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สาย

เทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สายได้มีการพัฒนาประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องจากยุคที่ 1 การสื่อสารผ่านตัวอักษร ยุคที่ 2 การสื่อสารผ่านตัวอักษรและเสียงและยุคที่ 3 ยุคปัจจุบัน ซึ่งเป็นยุคที่สามารถรับส่งข้อมูลได้ทุกรูปแบบผ่านเครือข่ายแบบไร้สาย เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น รับส่ง

ข้อมูลโดยใช้ระบบ (เช่น Wi-Fi และ WiMAX) ซึ่งเป็นเครือข่ายเทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สาย มีความเป็นเลิศด้านความเร็วในการรับส่งข้อมูลในระยะไกล (ด้ชกรณ, 2555) เทคโนโลยีที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ สามารถนำมาใช้ในการศึกษาและมีความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล (พัชรี, 2556) ความรู้และอิทธิพลของสื่อโฆษณาส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคอาหารของวัยรุ่น (จิราภรณ์, สุจิตรา, และกานดา, 2559) การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อในการลดน้ำหนักในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน เป็นวิธีที่ตรงกับความต้องการและค่านิยมของวัยรุ่น เนื่องจากสื่อที่แสดงให้เห็นในอินเทอร์เน็ตนั้นมีหลากหลายรูปแบบทั้ง รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และรูปแบบของวิดีโอ ทำให้วัยรุ่นเกิดความสนใจและชื่นชอบ ทั้งยังสามารถติดต่อขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย (Nguyen, Kornman, & Baur, 2010)

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สายสามารถเป็นเครื่องมือในการควบคุมน้ำหนักในวัยรุ่นได้เนื่องจาก เป็นที่สนใจและมีอิทธิพลต่อวัยรุ่นในยุคปัจจุบัน มีความเป็นส่วนตัว และมีพื้นที่ให้วัยรุ่นได้แสดงอัตลักษณ์ของตนเอง แสดงถึงความมีอิสระซึ่งเหมาะสมกับพัฒนาการตามวัยของวัยรุ่น สามารถรับส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและระยะทางกว้างไกล โดยเฉพาะสมาร์ทโฟน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายโดยใช้โมบายแอปพลิเคชันมาเป็นสื่อกลางเพื่อดึงดูดความสนใจของวัยรุ่นในการควบคุมน้ำหนัก มีความเป็นส่วนตัว วัยรุ่นไม่เกิดความอายในการลดน้ำหนัก ไม่เสียค่าใช้จ่ายและเข้ากับวิถีชีวิตของวัยรุ่นในยุคปัจจุบัน

ในปัจจุบันเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้มีบทบาทเพิ่มขึ้นในบริบทต่างๆ เช่น การศึกษา การดูแลสุขภาพ ระบบการศึกษาเรียนรู้ สถาบันหลายแห่งได้พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ทโฟน แท็บเล็ตพีซีรวมถึงระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) และแอนดรอยด์ (Android) ซึ่งกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก (Collotta, Pau, Salerno, & Scata, 2011) รวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อควบคุมน้ำหนักด้วย (Oliver et al., 2013) การใช้แอปพลิเคชันบนมือถือในการติดตามรักษาคอนไซ์ที่มีภาวะโภชนาการเกินมีความสะดวกและรวดเร็ว โดยที่คนไข้ไม่จำเป็นต้องเดินทางมาโรงพยาบาลด้วยตนเอง ช่วยลดค่าใช้จ่ายและไม่สิ้นเปลืองเวลา จึงเป็นที่ต้องการของกลุ่มตัวอย่าง (O'Malley et al., 2014) สามารถนำมาเป็นสื่อกลางในการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพในวัยรุ่นได้ดี เป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพ และทำให้วัยรุ่นที่เป็นโรคอ้วนไม่เกิดความอับอาย (Patrick et al., 2014; Jun & Ha, 2016) เนื่องจากวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินส่วนใหญ่ให้ความสนใจเกี่ยวกับโปรแกรม วิธีการในการลดน้ำหนักมากกว่าวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการปกติ (Maes et al., 2011) การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางจึงช่วยให้วัยรุ่นเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ง่าย มีความเป็นส่วนตัว ทำให้ลดความอายในการขอคำปรึกษาแนะนำ (Gabriele et al., 2010)

## นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักตัว

สำหรับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักตัวที่ผู้วิจัยร่วมกับนักพัฒนาโปรแกรมสร้างขึ้นนั้น เน้นให้มีรูปแบบที่ดูใจ ดึงดูดความสนใจของวัยรุ่นเพื่อให้วัยรุ่นมีความต้องการใช้งาน โดยแอปพลิเคชันมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย สามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน น่าสนใจ ชวนติดตาม สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา (สิรินันท์และกิดา, 2559) เสียงและภาพมีความน่าสนใจสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา คำสั่งใช้ภาษาเข้าใจง่ายต่อการปฏิบัติ รูปแบบและขนาดของตัวอักษรชัดเจน สีของพื้นหลังและสีของตัวอักษรสวยงามดึงดูดความสนใจ (ปิ่นทองและธวัชชัย, 2558) มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและสามารถลดน้ำหนักตัวได้อย่างเหมาะสมไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพผ่านกระบวนการในการกำกับตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สายบนโทรศัพท์มือถือ โดยมีแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเป็นสื่อกลาง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะเกิดกระบวนการในการกำกับตนเองให้มีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและเพิ่มกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม ส่งผลให้สามารถควบคุมน้ำหนักตัวได้ กลุ่มตัวอย่างสามารถใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักได้ทันที เมื่อติดตั้งแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักลงในโทรศัพท์มือถือที่เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย เริ่มใช้งานโดยการสร้างโปรไฟล์ของตนเองโดยใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที พฤติกรรมเป้าหมายที่กำหนดร่วมกันคือ กลุ่มตัวอย่างใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเพื่อลดน้ำหนักอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ หลังจากสร้างโปรไฟล์เสร็จแล้ว กลุ่มตัวอย่างกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายเป็นเวลา 7 วันร่วมกับการตอบแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารก่อนการทดลอง 1 ครั้งจึงจะสามารถเริ่มใช้งานแอปพลิเคชันได้อย่างเต็มรูปแบบ โดยนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะคำนวณพลังงานที่ควรได้รับ และพลังงานที่ควรได้รับเมื่อต้องการลดน้ำหนักตามน้ำหนักตัวและระดับกิจกรรมทางกายของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน จากนั้นกลุ่มตัวอย่างวางแผนการรับประทานอาหารและกิจกรรมทางกายของตนเองใน 1 วัน และปฏิบัติตามแผนที่วางไว้เพื่อลดน้ำหนัก หากไม่ได้ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ กลุ่มตัวอย่างต้องบันทึกข้อมูลใหม่ตามความเป็นจริงที่ปฏิบัติ ข้อมูลที่ต้องสังเกตตนเองและบันทึกลงในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก ได้แก่ เมนูอาหาร ปริมาณอาหารที่รับประทาน ประเภทกิจกรรมทางกาย ระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย โดยใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักติดต่อกันทุกวันเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

### การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน

การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากแอปพลิเคชันจะต้องมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน น่าสนใจ และชวนติดตาม

สิรินันท์และภิดา (2559) ได้กล่าวถึงการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันไว้ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา (content test) ควรถูกต้อง ครบถ้วน
2. ด้านการออกแบบ (design test) ควรสวยงาม ดึงดูดความสนใจ
3. ด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน (usability test) ควรใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน

ปิ่นทองและรัชชัย (2558) ได้กล่าวถึงการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของแอปพลิเคชันสำหรับเด็กไว้ ดังนี้

1. การนำเสนอเนื้อหา มีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสนเข้าใจง่าย
2. เนื้อหามีความถูกต้อง และเหมาะสม
3. เนื้อหาแต่ละเรื่องสามารถนำไปใช้ชีวิตประจำวันได้
4. ภาพสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา
5. เสียงและภาพมีความน่าสนใจ
6. คำสั่งใช้ภาษาเข้าใจง่ายต่อการปฏิบัติ
7. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้
8. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้
9. สีของตัวอักษรโดยภาพรวม
10. สีของพื้นหลังโดยภาพรวม

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยประเมินแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักโดยเลือกใช้การประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของแอปพลิเคชันสำหรับเด็กของปิ่นทองและรัชชัย (2558) มาจัดกลุ่มให้ครอบคลุม 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน เพื่อให้ตรงกับรูปแบบของแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่ผู้วิจัยออกแบบและสามารถประเมินแอปพลิเคชันได้อย่างครอบคลุม

**การประยุกต์ใช้แนวคิดการกำกับตนเองและโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักตัวในงานวิจัย**

การศึกษานี้ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดการกำกับตนเองร่วมกับการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเองและ โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักตัวมาเป็นแนวทางในการศึกษาและการสร้างเครื่องมือในการทดลอง ซึ่งสรุปประเด็นและสาระสำคัญได้ ดังนี้

1. รูปแบบกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย (1) การใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก และ (2) การติดตามระหว่างการศึกษา

การให้ความรู้ในการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายจะส่งผลให้วัยรุ่นเกิดทัศนคติที่ดี และเกิดพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ดีตามมามากกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้ จึงควรให้ความรู้ในเรื่องของโภชนาการ การเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ รวมถึงการออกกำลังกายที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนของพฤติกรรมและสามารถควบคุมน้ำหนักได้ (มโนลี, 2559) ผู้วิจัยจึงสรุปความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายลงในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักนำเสนอในรูปแบบวิดีโอ เพิ่มจากการคำนวณพลังงานงานและเมนูอาหาร ประกอบกับวัยรุ่นเป็นวัยที่ต้องการอิสระและพื้นที่ส่วนตัว เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายบนโทรศัพท์มือถือจึงเป็นสิ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการของวัยรุ่นได้ โทรศัพท์มือถือมีบทบาทและอิทธิพลต่อวัยรุ่นในสังคมปัจจุบัน สามารถเป็นสื่อกลางในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ ลดความอ้วนในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน เมื่อต้องการขอคำปรึกษา เป็นทางเลือกที่เหมาะสมกับพัฒนาการตามวัย สามารถใช้งานได้แบบเคลื่อนที่ในทุกสถานที่ ทุกเวลาตามที่กลุ่มอย่างต้องการ (Gabriele et al., 2010; Nollen et al., 2015; Patrick et al., 2014;) การใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจึงเป็นทางเลือกที่ดีเพื่อตอบสนองความต้องการตามวัยของวัยรุ่นได้ อีกทั้งการใช้สมาร์ตโฟนยังช่วยให้สามารถติดตามข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการวิจัยได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น (O'Malley et al., 2014) ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงเลือกใช้รูปแบบของกิจกรรมที่ประกอบด้วย การใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักร่วมกับการติดตามระหว่างการวิจัยโดยผู้วิจัยจะอยู่ประจำที่ห้องพยาบาลของโรงเรียนกลุ่มทดลองในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 8.00 น.- 16.00 น. เพื่อคอยกระตุ้นเตือนและตรวจสอบกลุ่มตัวอย่างให้ใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทุกวัน ให้กำลังใจ ตอบคำถามและให้คำปรึกษาเมื่อกลุ่มทดลองมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันการลดน้ำหนักตลอดระยะเวลาการทดลอง

2. การประเมินผล ประกอบด้วย (1) การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเทียบเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศชายและเพศหญิง อายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย (2542) และ (2) การประเมินการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกาย การประเมินผลภาวะโภชนาการเกินที่ได้ผลชัดเจน ง่าย สะดวกรวดเร็ว เป็นที่นิยมและเหมาะสมสำหรับเด็กไทย คือ การใช้เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศชายและเพศหญิง อายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย (2542) ที่พัฒนามาจากข้อมูลประชากรเด็กไทยแบ่งตามเพศและอายุของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขโดยใช้เกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง เนื่องจากเป็นดัชนีที่บ่งชี้ภาวะอ้วนหรือเริ่มอ้วนได้ดี เหมาะสมในเด็กอายุ 6-18 ปี (จันทิราและคณะ, 2557) อีกทั้งการชั่งน้ำหนักอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำทุกวันหรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้งส่งผลต่อการลดลงของน้ำหนักตัวในผู้ที่มีภาวะโภชนาการเกิน (Gokee-LaRose et al., 2009) นอกจากการประเมินภาวะโภชนาการแล้วการประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายยังเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติควบคู่กันเนื่องจาก วิธีการควบคุมน้ำหนักที่ดี คือ การควบคุมอาหารร่วมกับการออกกำลังกาย ดังนั้น จึงควรมีการประเมินพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

และกิจกรรมทางกายร่วมด้วย (จันทิราและคณะ, 2557) สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกการประเมินภาวะโภชนาการเกินในกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเปรียบเทียบกับกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศชายและเพศหญิง อายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย (2542) ร่วมกับการประเมินพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกาย โดยใช้แบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร และฟังก์ชันกิจกรรมทางกายในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติ ประเมินก่อนและหลังการทดลองซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะอยู่ในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและอยู่ในรูปแบบของแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร ชั่งน้ำหนักสัปดาห์ละ 1 ครั้งตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 8

3. ระยะเวลาของโปรแกรม จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินโปรแกรมโดยใช้แนวคิดการกำกับตนเองหรือการใช้อินเตอร์เน็ตเพื่อลดน้ำหนักที่สั้นที่สุดและน้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ จำนวน 8 สัปดาห์ (ผลิดาและคณะ, 2560)

### สรุปวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

วัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคมอย่างรวดเร็วเพื่อก้าวสู่วัยผู้ใหญ่ ร่างกายจึงต้องใช้สารอาหารและพลังงานในการเจริญเติบโต ดังนั้นหากมีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายที่ไม่เหมาะสม จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาภาวะโภชนาการเกิน การมีภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่นนำไปสู่การมีภาวะโภชนาการเกินในวัยผู้ใหญ่ ส่งผลกระทบต่อร่างกายทำให้เกิดเป็นโรคเรื้อรัง เป็นภาระของเศรษฐกิจและสังคม ขาดความมั่นใจ เกิดความคิดด้านลบต่อตนเอง ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่น คือ ปัจจัยด้านตัวบุคคล และมีปัจจัยด้านครอบครัวและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยส่งเสริม ดังนั้นการจัดการกับภาวะโภชนาการเกินในวัยรุ่นจึงเป็นสิ่งสำคัญ วิธีการควบคุมน้ำหนักที่ได้ผลดีที่สุดคือการควบคุมอาหาร ร่วมกับการออกกำลังกาย ประเมินภาวะโภชนาการเกินในเด็กและวัยรุ่น โดยการเปรียบเทียบกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศชาย-หญิง อายุ 5-18 ปี โดยเลือกใช้เกณฑ์น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง เนื่องจากสามารถบ่งบอกภาวะโภชนาการในขณะนั้นของวัยรุ่นได้ดี และการให้วัยรุ่นกำกับตนเองให้เกิดพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและออกกำลังกายผ่านทางเทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สาย โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเป็นสื่อกลางในการควบคุมน้ำหนัก โดยโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะทำให้วัยรุ่นเกิด การสังเกตตนเอง การตัดสินใจ และเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อตนเองอย่างเป็นระบบ เกี่ยวกับการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย เพื่อควบคุมน้ำหนัก ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวก ไม่เสียค่าใช้จ่าย มีความเป็นส่วนตัว ลดความอายใน

การลดน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินตรงกับความต้องการของวัยรุ่นและเข้ากับสังคมในยุคปัจจุบัน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดเกี่ยวกับการกำกับตนเองมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สายผ่านแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักบนโทรศัพท์มือถือมาเป็นเครื่องมือในการควบคุมน้ำหนักของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน เพื่อให้วัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกาย นำไปสู่การมีภาวะโภชนาการที่ดีต่อไป

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental design) แบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (two-group pretest-posttest design) เพื่อศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ วัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในปีการศึกษา 2561

กลุ่มตัวอย่าง คือ วัยรุ่นที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 อายุระหว่าง 12-15 ปี ที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่พิเศษที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 2 โรงเรียน ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดภูเก็ต ในปีการศึกษา 2561 ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้

1. มีภาวะน้ำหนักเกินตามที่ผู้วิจัยประเมิน โดยพิจารณาน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่าค่ามัธยฐานระหว่าง  $+2$  SD ถึง  $+3$  SD (มีภาวะน้ำหนักเกินหรือเริ่มอ้วน) เมื่อเทียบกับน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงของเด็กเพศและวัยเดียวกัน แยกตามเพศและอายุของกรมอนามัย (2542)
2. ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเรื้อรังที่สัมพันธ์จากภาวะน้ำหนักเกิน เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น
3. ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะน้ำหนักเกินหรืออ้วนจากความผิดปกติของฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต เช่น ขาดฮอร์โมนไทรอยด์ มีฮอร์โมนกลูโคคอร์ติคอยด์มากเกินไป เป็นต้น
4. มีโทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นของตนเอง

#### เกณฑ์การคัดออก

ไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัยได้ครบตามกระบวนการทุกขั้นตอน



## การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างคำนวณจากการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ (power analysis) โดยใช้สูตรของ โคเฮน (Cohen, 1988) หากค่าอิทธิพลจากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและน้ำหนักตัวจากงานวิจัยผลของโปรแกรมการเตือนตนเองด้านการบริโภคอาหาร โดยใช้อินเตอร์เน็ตต่อพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน (ผลิดาและคณะ, 2560) ได้ค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.40 และ .58 ตามลำดับ และหากค่าอิทธิพลจากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกิจกรรมทางกายจากงานวิจัยผลของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายในเด็กวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (อรุณรัศมีและคณะ, 2555) ได้ค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ .60 เลือกค่าขนาดอิทธิพลน้อยที่สุดคือ .58 ปรับเป็น .60 เพื่อนำไปเปิดตารางขนาดกลุ่มตัวอย่าง จากการประมาณค่าขนาดอิทธิพลของค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม (บุญใจ, 2553) โดยกำหนดอำนาจการทดสอบ (power of test) ที่ระดับ .80 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ( $\alpha$ ) ที่ระดับ .05 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 44 คน เพื่อให้สามารถอนุมานไปยังกลุ่มประชากรได้ดี และเพื่อป้องกันความเสี่ยงในการสูญเสียกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 10 จึงมีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 48 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 96 คน (ภาคผนวก ก) และเพื่อควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการวิจัยในครั้งนี้ จึงทำการจับคู่ (matching) ระหว่างเพศและอายุของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้น โดยจับฉลากเลือกกลุ่มควบคุมก่อนจากนั้นทำการจับคู่ในกลุ่มทดลอง

## การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling) ดังนี้

1. จับฉลากเลือกโรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่พิเศษ ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดภูเก็ต โดยเลือก 2 โรงเรียนจากทั้งหมด 3 โรงเรียน ให้เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตามลำดับ
2. กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนประชากรในแต่ละระดับชั้นของแต่ละโรงเรียน ได้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 15, 16 และ 17 คน ตามลำดับ รวมทั้งสิ้นโรงเรียนละ 48 คน (ภาคผนวก ข)
3. จับฉลากเพื่อเลือกห้องที่เก็บข้อมูลของกลุ่มควบคุมจากนั้นผู้วิจัยชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของนักเรียนทุกคนในห้องเรียนนั้น เพื่อนำมาเทียบกราฟน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง แยกตามเพศและอายุของกรมอนามัย (2542) โดยพิจารณาน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่าค่ามัธยฐานระหว่าง +2 SD ถึง +3 SD ถือว่ามีภาวะน้ำหนักเกินและเชิญชวนนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักเกินและมี

คุณสมบัติตามเกณฑ์ทุกคนในห้องที่จับฉลากได้เข้าร่วมโครงการวิจัย จากนั้นจับฉลากเพื่อเลือกห้องเพิ่มและเชิญชวนนักเรียนที่มีคุณสมบัติเข้าร่วมโครงการวิจัยจนกระทั่งได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ ในกรณีห้องที่ได้รับการคัดเลือกมีจำนวนนักเรียนที่มีภูมิลำเนาหนักเกินมากกว่าจำนวนที่ต้องการ ผู้วิจัยใช้การจับฉลากเพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ได้เท่ากับจำนวนที่ต้องการ

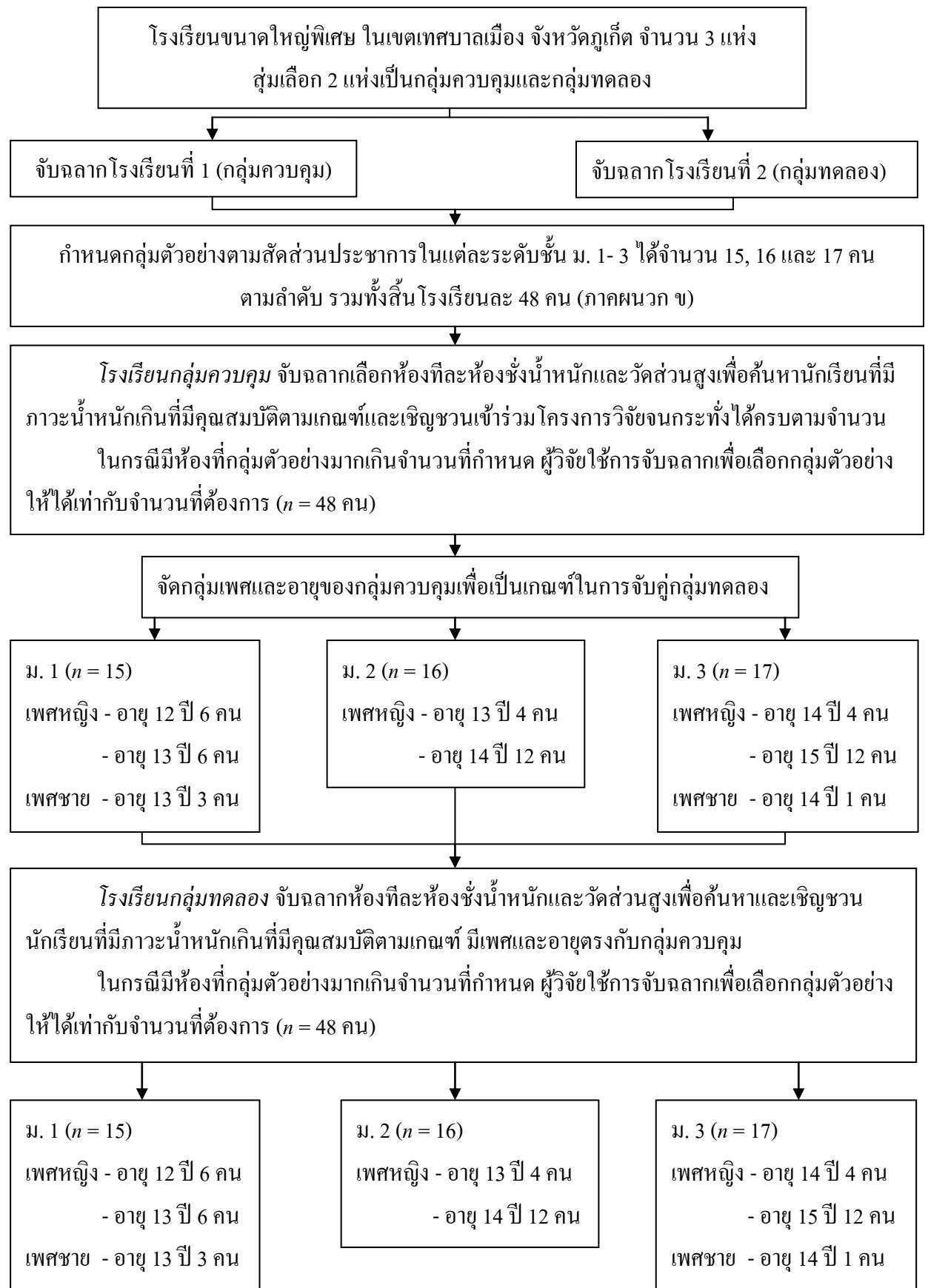
4. นำรายชื่อของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการคัดเลือกเป็นกลุ่มควบคุมมาจำแนกตามเพศและอายุ เพื่อเป็นเกณฑ์ในการจับคู่กลุ่มทดลอง (ตาราง 1)

ตาราง 1

แสดงการจำแนกกลุ่มควบคุมตามเพศและอายุ ( $n = 48$ )

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ( $n = 15$ )			ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ( $n = 16$ )			ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ( $n = 17$ )		
เพศ	อายุ (ปี)	จำนวน	เพศ	อายุ (ปี)	จำนวน	เพศ	อายุ (ปี)	จำนวน
หญิง	12	6	หญิง	13	4	หญิง	14	4
	13	6		14	12		15	12
ชาย	13	3	ชาย	-	-	ชาย	14	1

5. จับฉลากเพื่อเลือกห้องที่เก็บข้อมูลของกลุ่มทดลองและเชิญชวนนักเรียนที่มีภูมิลำเนาหนักเกินที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และมีเพศและอายุตรงกับกลุ่มควบคุม โดยจับฉลากทีละห้องจนกระทั่งได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างครบตามต้องการ ในกรณีมีห้องที่กลุ่มตัวอย่างมากเกินจำนวนที่กำหนดผู้วิจัยใช้การจับฉลากเพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ได้เท่ากับจำนวนที่ต้องการ ในการจับคู่เพื่อเลือกกลุ่มทดลองครั้งนี้ ไม่มีห้องที่กลุ่มตัวอย่างมากเกินจำนวนที่กำหนด



ภาพ 3 แสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสื่อสารแบบไร้สาย ข้อมูลรายการอาหารและพลังงานที่ได้รับจากอาหาร รายการกิจกรรมทางกายและค่าพลังงานในการปฏิบัติกิจกรรม ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างแอปพลิเคชัน เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดการกำกับตนเอง (self-regulation) (Bandura, 1986) ประกอบด้วย 10 ฟังก์ชัน ได้แก่

1.1 ฟังก์ชันโปรไฟล์ ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง อายุ และเพศ เพื่อให้แอปพลิเคชันนำข้อมูลไปคำนวณพลังงานที่ควรได้รับในแต่ละวัน

1.2 ฟังก์ชันวิดีโอแนะนำ ประกอบด้วย วิดีโอเรื่อง “ภัยจากภาวะน้ำหนักเกิน” ซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้ (1) น้ำหนักเกินเกิดจากอะไร (2) จะรู้ได้อย่างไรว่าเรามีภาวะน้ำหนักเกิน (3) ภาวะน้ำหนักเกินส่งผลกระทบต่ออย่างไร (4) เราจะควบคุมน้ำหนักได้อย่างไร (5) การควบคุมอาหารต้องทำอย่างไร (6) กิจกรรมทางกายคืออะไร (7) เราจะเพิ่มกิจกรรมทางกายได้อย่างไรและ (8) โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักคืออะไร เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเกิดความตระหนักและเห็นความสำคัญของการลดน้ำหนัก มีความยาว 4 นาที 25 วินาที

1.3 ฟังก์ชันแบบสอบถาม ประกอบด้วย แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารก่อนการทดลองและหลังการทดลองซึ่งเป็นข้อคำถามเดียวกัน ฟังก์ชันจะคำนวณค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและแปลงเป็นระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารเพื่อรายงานให้กลุ่มตัวอย่างได้ทราบถึงระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของตนเอง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่างและให้กลุ่มตัวอย่างทราบระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของตนเอง มีทั้งหมดจำนวน 22 ข้อ เป็นข้อคำถามเชิงบวก 8 ข้อ ประกอบด้วยข้อที่ 1, 4, 5, 13, 14, 15, 21 และ 22 เป็นข้อคำถามเชิงลบ 14 ข้อ ประกอบด้วยข้อที่ 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 19 และ 20 ลักษณะแบบสอบถามเป็นมาตรวัดลิเคิร์ต (Likert scales) ประมาณค่า 3 ระดับคือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบางครั้ง และไม่เคยปฏิบัติ ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้ได้คำตอบที่ชัดเจนไม่คลุมเครือ (ประกาย, 2556) เกณฑ์การให้คะแนน ได้แก่ (สุวรรณและคณะ, 2556)

ปฏิบัติเป็นประจำ หมายถึง กระทำตามข้อความหรือเหตุการณ์นั้นเป็นประจำสม่ำเสมอ (3-4 ครั้ง/สัปดาห์) ในข้อคำถามเชิงบวกให้ค่าเท่ากับ 2 คะแนนในข้อคำถามเชิงลบให้ค่าเท่ากับ 0 คะแนน

ปฏิบัติบางครั้ง หมายถึง กระทำตามข้อความหรือเหตุการณ์นั้นเป็นบางครั้ง ไม่สม่ำเสมอ (1-2 ครั้ง/สัปดาห์) ในข้อคำถามเชิงบวกและลบให้ค่าเท่ากับ 1 คะแนนเท่ากัน

ไม่เคยปฏิบัติ หมายถึง ไม่เคยทำตามข้อความหรือเหตุการณ์นั้นเลยในข้อคำถามเชิงบวกให้ค่าเท่ากับ 0 คะแนนในข้อคำถามเชิงลบให้ค่าเท่ากับ 2 คะแนน

เกณฑ์การแบ่งระดับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารโดยการแบ่งแบบอันตรายภาคชั้นของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร มีดังนี้ (ประกาย, 2556)

29.34-44.00 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารอยู่ในระดับดี

14.67-29.33 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารอยู่ในระดับปานกลาง

0.00-14.66 คะแนน หมายถึง มีพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารอยู่ในระดับควร

### ปรับปรุง

1.4 ฟังก์ชันกิจกรรมทางกาย ประกอบด้วย รายการกิจกรรมทางกายและค่าพลังงานของร่างกายที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่อพลังงานขณะพัก (Metabolic Equivalent Time [MET]) เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างบันทึกข้อมูลกิจกรรมทางกายของตนที่ปฏิบัติในแต่ละวันและใช้เป็นเกณฑ์ในการคำนวณพลังงานในวันถัดไป และกลุ่มตัวอย่างยังสามารถตรวจสอบว่าตนเองปฏิบัติกิจกรรมทางกายอยู่ในระดับที่เหมาะสมแล้วหรือไม่ และยังสามารถวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมทางกายของตนเองเมื่อได้รับพลังงานเกินจากการรับประทานอาหารได้อีกด้วย ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลกิจกรรมทางกายจากตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้อง และเลือกหัวข้อกิจกรรมทางกายเพื่อนำมาสร้างเป็นฟังก์ชันกิจกรรมทางกายจากหัวข้อกิจกรรมทางกายของไทย (Thai Physical Activity Guideline [TPAG]) ทั้งหมด 836 กิจกรรม (ชุตินาและคณะ, 2558) และกิจกรรมทางกายที่เด็กนิยมปฏิบัติ (Wattanasit et al., 2010) ผู้วิจัยได้คัดเลือกกิจกรรมทางกายที่เด็กวัยนี้ปฏิบัติร่วมกับอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรมทางกายได้ทั้งหมด 62 กิจกรรมจาก 836 กิจกรรมแบ่งเป็น 5 หมวด ได้แก่ (1) กิจกรรมกีฬา (2) กิจกรรมสันทนาการและพักผ่อน (3) กิจกรรมงานบ้าน (4) กิจกรรมการเดินทาง และ (5) กิจกรรมการวิ่ง (ภาคผนวก จ)

1.5 ฟังก์ชันคำนวณพลังงาน ประกอบด้วย ผลการคำนวณพลังงานที่เหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนตามน้ำหนักและระดับกิจกรรมทางกายที่ปฏิบัติ ณ ปัจจุบัน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทราบว่า ตนเองควรรับประทานอาหารที่ให้พลังงานในปริมาณเท่าใด จึงจะสามารถลดน้ำหนักหรือควบคุมน้ำหนักของตัวเองได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

1.6 ฟังก์ชันเมนูอาหารและพลังงาน ประกอบด้วย เมนูอาหารและค่าพลังงานจากอาหารในหนึ่งหน่วย เช่น จาน ถ้วย ช้อน แก้ว กล่อง เป็นต้น โดยผู้วิจัยได้ศึกษาจากตำรา เอกสารที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์เลือกรายการอาหารที่เหมาะสมสำหรับเด็กและวัยรุ่นร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านโภชนศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 หมวด ได้แก่ หมวดอาหารจำนวน 147 รายการ หมวดเครื่องดื่มจำนวน 54 รายการ หมวดผลไม้จำนวน 48 รายการ และหมวดขนมจำนวน 101 รายการ

รวมทั้งสิ้น 350 รายการ (ภาคผนวก จ) เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเลือกเมนูอาหารและค่าพลังงาน และวางแผนการรับประทานอาหารที่เหมาะสมกับตนเองใน 1 วันได้

1.7 ฟังก์ชันสรุปรายงานของฉันทน์ เป็นฟังก์ชันที่กลุ่มตัวอย่างสามารถสรุปรายงานอาหารของตนเอง ว่าวันนี้รับประทานตามที่วางแผนไว้หรือไม่ หากไม่ได้รับประทานตามที่วางแผนไว้สามารถกรอกข้อมูลใหม่ที่เป็นจริง (รายการอาหารที่รับประทานจริง) ในฟังก์ชันนี้ และข้อมูลใหม่ที่กรอกจะบันทึกข้อมูลเมนูอาหารเดิมที่วางแผนไว้แล้วไม่ได้ปฏิบัติตามทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความ เป็นจริงมากที่สุด

1.8 ฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกาย ประกอบด้วย รายการกิจกรรมทางกายที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติ ระดับกิจกรรมทางกาย และพลังงานที่เสียไปทั้งหมดจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายในแต่ละวันที่แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักคำนวณได้ ซึ่งจะรายงานออกมาเป็นตัวเลข ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลค่าพลังงานที่เสียไปทั้งหมดจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายในฟังก์ชันนี้มาวิเคราะห์ผลการวิจัยได้

1.9 ฟังก์ชันสรุปความสำเร็จของฉันทน์วันนี้ ประกอบด้วย การแสดงผลลัพธ์ว่าในวันนี้กลุ่มตัวอย่างมีพลังงานส่วนเกินจากการรับประทานอาหารหรือไม่ หากมีพลังงานส่วนเกิน ฟังก์ชันนี้จะรายงานค่าพลังงานที่เกินมา และแนะนำให้กลุ่มตัวอย่างเลือกปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพื่อกำจัดออกไป

1.10 ฟังก์ชันประวัติการใช้งาน ประกอบด้วย ข้อมูลทั้งหมดที่กลุ่มตัวอย่างบันทึกลงในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก แยกตามวันที่ที่ใช้งาน สามารถดูย้อนหลังได้ 7 วัน ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลในฟังก์ชันนี้มาวิเคราะห์ผลการวิจัยได้

นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะแบ่งออกเป็น (1) นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มควบคุมซึ่งจะได้รับ นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่สามารถใช้งานเฉพาะฟังก์ชันโปรไฟล์ ฟังก์ชันแบบสอบถาม ฟังก์ชันกิจกรรมทางกายและฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกายได้เท่านั้นฟังก์ชันอื่นๆ จะถูกระบบล็อกเอาไว้ไม่สามารถเปิดใช้งานได้ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการใช้นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรมทางกายในกลุ่มควบคุมและ (2) นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มทดลองซึ่งได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่สามารถใช้งานได้ทุกฟังก์ชัน เนื่องจากผู้วิจัยต้องการใช้นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาผลของนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินในกลุ่มทดลอง ซึ่งขั้นตอนการใช้ฟังก์ชันต่างๆ ในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักผู้วิจัยได้ระบุไว้ในคู่มือการใช้นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มทดลอง (ภาคผนวก ช) และคู่มือการใช้นโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มควบคุม (ภาคผนวก ฉ)

2. คู่มือการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับวิธีและขั้นตอนการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ ในโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักพร้อมภาพประกอบเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาแบ่งออกเป็นคู่มือการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มทดลอง (ภาคผนวก ข) และคู่มือการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มควบคุม (ภาคผนวก ฉ)

3. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาเอกสารและการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับชั้น โรคประจำตัว การเจ็บป่วยใน 7 วันที่ผ่านมา ระดับกิจกรรมทางกายใน 7 วันที่ผ่านมา บุคคลที่นักเรียนอาศัยอยู่ด้วย รายได้และระดับการศึกษาของผู้ปกครอง (ภาคผนวก ง)

4. แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากข้อคำถามเกี่ยวกับฟังก์ชันแบบสอบถามในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคอาหารรายชื่อของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถนำข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคอาหารรายชื่อออกมาจากแอปพลิเคชันได้หมด เพื่อใช้ในกรณีที่ต้องการวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายชื่อ โดยผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารในแอปพลิเคชันพร้อมกับแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารในรูปแบบเอกสารเพื่อให้ได้คำตอบที่ตรงกันในทุกข้อคำถาม (ภาคผนวก ง)

5. แบบบันทึกข้อมูลน้ำหนักตัวและแบบบันทึกค่าการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกาย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้ผู้วิจัยสะดวกต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล น้ำหนัก ส่วนสูง และค่าการใช้พลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายของกลุ่มตัวอย่าง

6. เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัลยี่ห้อ Tanita รุ่น UM-051 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 150 กิโลกรัม (330 ปอนด์) หน่วยเป็นกิโลกรัมมีความละเอียดที่ทศนิยม 1 ตำแหน่ง

7. เครื่องวัดส่วนสูงแบบไม่มีฐาน ยี่ห้อ Pro-star รุ่น NSI-69121

8. ลูกตุ้มน้ำหนักเทียบน้ำหนักมาตรฐาน 500 กรัม ยี่ห้อ FF Link

โดยผู้วิจัยจะใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดส่วนสูง และลูกตุ้มเทียบน้ำหนัก รุ่นและยี่ห้อเดียวกันทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ในวันและเวลาเดียวกัน

## การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

### การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity)

ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ (1) โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและเนื้อหาที่ใช้สร้างโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก (ภาคผนวก จ) (2) แบบสอบถาม

พฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและ (3) คู่มือการใช้โอบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก เสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ประจำภาควิชากายภาพบำบัดที่เชี่ยวชาญเรื่องกิจกรรมทางกาย 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนศาสตร์ 1 ท่าน เพื่อพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสม ความตรงของเนื้อหา หลังผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยนำเครื่องมือมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ใน 3 ประเด็น ได้แก่ (1) ปรับเพิ่มรายการกิจกรรมทางกายในรายการที่ขาด เช่น ว่ายน้ำท่ากรรเชียงทั่วไป ว่ายน้ำท่ากบทั่วไป ว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ และทำฝึเสื้อทั่วไป เป็นต้น และตัดรายการกิจกรรมทางกายที่มีความคล้ายคลึงกันออกเพื่อลดความซ้ำซ้อน เช่น การปั่นจักรยานบนพื้นดิน และการปั่นจักรยานเวลาว่างซึ่งมีค่าการใช้พลังงานเท่ากันให้ปรับเป็น การปั่นจักรยานทั่วไป เป็นต้น (2) ปรับเพิ่มรายการอาหารที่วัยรุ่นนิยมรับประทานในหมวดขนมให้มีความทันสมัย เช่น ฮันนี่โทสต์ และบิงซู เป็นต้น และ (3) ปรับความสวยงามในภาพรวมของแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก โดยการเพิ่มรูปภาพการ์ตูนลงในแอปพลิเคชัน เป็นต้น

เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัลตรวจสอบความตรงก่อนการชั่งทุกครั้ง ด้วยการเทียบกับเครื่องมือมาตรฐาน คือลูกตุ้มหนัก 500 กรัม

#### การตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability)

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารจำนวน 22 ข้อและรายการกิจกรรมทางกายของฟังก์ชันกิจกรรมทางกายในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักมาทำเป็นแบบบันทึกเพื่อนำไปให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสงขลา ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน และมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาได้ทดลองตอบแบบสอบถามและกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกาย จำนวน 20 คน หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้อามาหาความเที่ยงของเครื่องมือ โดยตรวจสอบความสอดคล้องภายใน (internal consistency) ของข้อความพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารด้วยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach' Alpha Coefficient) ได้ค่าเท่ากับ .73 และตรวจสอบความคงที่ (stability) ของการปฏิบัติกิจกรรมทางกายตามรายการกิจกรรมทางกายโดยวิธีการทดสอบซ้ำ (test retest) ห่างกัน 3 วัน ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ .99



## สถานที่ในการศึกษา

สถานที่ในการศึกษาคือ โรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่พิเศษ ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดภูเก็ต ที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 2,500 คนขึ้นไป ซึ่งมีทั้งหมด 3 โรงเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2558) ซึ่งมีบริบทคล้ายคลึงกัน ดังนี้ เป็นโรงเรียนรัฐบาลแบบสหศึกษาคือมีทั้งเด็กชายและเด็กหญิง เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 มีนโยบายการเรียนการสอนตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ มีนโยบายห้ามจำหน่ายอาหารริมรั้วโรงเรียน มีร้านค้าสหกรณ์ของโรงเรียนจำนวน 1 แห่ง และมีโรงอาหารจำหน่ายอาหารกลางวันสำหรับนักเรียนจำนวน 1 แห่ง โดยจับฉลากเลือกโรงเรียน 2 โรงเรียนจากทั้งหมด 3 โรงเรียน เพื่อให้เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตามลำดับ

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

### ขั้นเตรียมการ

1. ทบทวนวรรณกรรม ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักร่วมกับนักพัฒนาโปรแกรมจำนวน 1 ท่าน สร้างและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่สามารถใช้งานได้บนโทรศัพท์มือถือบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในรูปแบบออฟไลน์ (Offline) ใช้งานได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย 10 ฟังก์ชัน ได้แก่ (1) ฟังก์ชันโปรไฟล์ (2) ฟังก์ชันวิดีโอแนะนำ (3) ฟังก์ชันแบบสอบถาม (4) ฟังก์ชันกิจกรรมทางกาย (5) ฟังก์ชันคำนวณพลังงาน (6) ฟังก์ชันเมนูอาหารและพลังงาน (7) ฟังก์ชันสรุปเมนูของฉัน (8) ฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกาย (9) ฟังก์ชันสรุปความสำเร็จของฉันวันนี้ และ (10) ฟังก์ชันประวัติการใช้งาน

2. เขียนโครงการวิจัยผ่านศูนย์วิจัยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผลการพิจารณาได้รับอนุมัติการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (เลขที่ PSU IRB 2018-NSI 034)

3. จากนั้นผู้วิจัยได้ทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลจากคณบดี คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มควบคุม (เลขที่ตอบรับ 3727) และโรงเรียนกลุ่มทดลอง (เลขที่ตอบรับ 2919) เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลและชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัย

4. ผู้อำนวยการโรงเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมอบหมายให้คุณครูอนามัยโรงเรียนเป็นผู้ประสานงานกับผู้วิจัยในการดำเนินโครงการ

5. ผู้วิจัยประสานงานกับคุณครูอนามัยโรงเรียนทั้ง 2 โรงเรียน โดยเริ่มจากโรงเรียนกลุ่มควบคุมและโรงเรียนกลุ่มทดลองตามลำดับ เพื่อแนะนำตัวชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยและขอข้อมูลน้ำหนักตัวและส่วนสูงประจำปีการศึกษา 2561 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ของโรงเรียนกลุ่มควบคุมและโรงเรียนกลุ่มทดลองเพื่อนำมาคำนวณสัดส่วนประชากรในแต่ละระดับชั้น โดยได้ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 15, 16 และ 17 คนตามลำดับ รวมทั้งสิ้นโรงเรียนละ 48 คน

6. จากนั้นเข้าพบคุณครูอนามัยโรงเรียนทั้ง 2 โรงเรียนอีกครั้ง เพื่อนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ในการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะน้ำหนักเกินและมีความสัมพันธ์ตามเกณฑ์ให้ได้ตามสัดส่วนประชากรในแต่ละระดับชั้นรวมทั้งสิ้นโรงเรียนละ 48 คน

7. ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามวันเวลาที่นัดหมายไว้ เลือกกกลุ่มควบคุมก่อนโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จับฉลากสุ่มเลือกทีละห้อง ผู้วิจัยชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงของนักเรียนทุกคนในห้องนั้นนำน้ำหนักและส่วนสูงมาเทียบกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศชายและเพศหญิง อายุ 5-18 ปี.ของกรมอนามัย (2542) โดยพิจารณาน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่าค่ามัธยฐานระหว่าง  $+2 SD$  ถึง  $+3 SD$  ถือว่ามีภาวะน้ำหนักเกิน คัดกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์ตามเกณฑ์จนได้ตามจำนวนที่ต้องการ จากนั้นเลือกกลุ่มทดลองโดยการจับคู่กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง

8. เมื่อได้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตามจำนวนที่ต้องการ ผู้วิจัยพบกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตามลำดับแนะนำตนเองชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียดการดำเนินการวิจัยขอความร่วมมือความยินยอมจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แจกแบบฟอร์มพิทักษ์สิทธิ (ภาคผนวก ค) ให้แก่กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เพื่อให้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง นำแบบฟอร์มพิทักษ์สิทธิเสนอต่อผู้ปกครองเพื่อขอคำยินยอมให้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ และส่งคืนแบบฟอร์มพิทักษ์สิทธิให้แก่ผู้วิจัยเมื่อได้รับการลงนามจากผู้ปกครองในวันต่อมา

9. เมื่อได้รับการลงนามยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัยในแบบฟอร์มพิทักษ์สิทธิจากผู้ปกครองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างตามนัดและปฏิบัติ ดังนี้

- กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยติดตั้งแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่ใช้งานเฉพาะฟังก์ชันโปรไฟล์ ฟังก์ชันแบบสอบถาม ฟังก์ชันกิจกรรมทางกายและฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกายเพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายลงในโทรศัพท์มือถือของกลุ่มควบคุมและแนะนำวิธีการใช้และสาธิตให้กลุ่มควบคุมดู 1 ครั้ง จากนั้นให้กลุ่มควบคุมฝึกใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักของตนเองร่วมกับศึกษาวิธีการใช้จากคู่มือการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มควบคุม (ภาคผนวก ฉ) ที่ผู้วิจัยแจกให้ หลังจากนั้นกลุ่มควบคุมฝึกใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเฉพาะฟังก์ชันดังกล่าวด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยคอยบริการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในกรณีที่กลุ่มควบคุมเกิดข้อซักถามหรือ

มีปัญหาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักซ์ห้องที่ห้องพยาบาลในวันอังคารและพฤหัสบดี เวลา 08.00 น.-16.00 น. โดยกลุ่มควบคุมไม่จำเป็นต้องมาหาผู้วิจัยทุกวันที่ผู้วิจัยประจำอยู่ที่ห้องพยาบาล หากกลุ่มควบคุมไม่ต้องการความช่วยเหลือใดๆ จากผู้วิจัย เนื่องจากผู้วิจัยและกลุ่มควบคุมทุกคนนัดหมายพบกันหลังเลิกแถวเคารพธงชาติในตอนเช้าของวันอังคารและพฤหัสบดี เพื่อกระตุ้นเตือนให้กลุ่มควบคุมฝึกใช้แอปพลิเคชันอยู่เสมอเป็นเวลา 1 สัปดาห์โดยใช้เวลาพูดคุยครั้งละไม่เกิน 5 นาที

- กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยติดตั้งแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักลงในโทรศัพท์มือถือของกลุ่มทดลองและแนะนำวิธีการใช้ และสาธิตให้กลุ่มทดลองดู 1 ครั้ง จากนั้นให้กลุ่มทดลองฝึกใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักของตนเองร่วมกับศึกษาวิธีการใช้จากคู่มือการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มทดลอง (ภาคผนวก ข) ที่ผู้วิจัยแจกให้ หลังจากนั้นกลุ่มทดลองฝึกใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักที่ห้องพยาบาลในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เวลา 08.00 น.-16.00 น. โดยกลุ่มทดลองไม่จำเป็นต้องมาหาผู้วิจัยทุกวันที่ผู้วิจัยประจำอยู่ที่ห้องพยาบาลหากกลุ่มทดลองไม่ต้องการความช่วยเหลือใดๆ จากผู้วิจัย เนื่องจากผู้วิจัยและกลุ่มทดลองทุกคนนัดหมายพบกันหลังเลิกแถวเคารพธงชาติในตอนเช้าของวันจันทร์ พุธ และศุกร์ เพื่อกระตุ้นเตือนให้กลุ่มทดลองฝึกใช้แอปพลิเคชันอยู่เสมอเป็นเวลา 1 สัปดาห์โดยใช้เวลาพูดคุยครั้งละไม่เกิน 5 นาที

## ขั้นตอนการ

### 1. กลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุมต้องถอนการติดตั้งแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับฝึกใช้งานออกเพื่อป้องกันการมีข้อมูลการใช้งานเดิมตกค้างปะปนกับข้อมูลใหม่และได้รับการติดตั้งแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มควบคุมครั้งที่ 2 สำหรับใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงและได้รับการประเมินภาวะโภชนาการโดยการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงในสัปดาห์ที่ 1 (ก่อนการทดลอง) และสัปดาห์ที่ 8 (หลังการทดลอง) กรอกข้อมูลกิจกรรมทางกาย และตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายและฟังก์ชันแบบสอบถามในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก เพื่อให้ผู้วิจัยนำไปวิเคราะห์ผลการวิจัยในสัปดาห์ที่ 1 (ก่อนการทดลอง) และสัปดาห์ที่ 8 (หลังการทดลอง) และดำเนินชีวิตตามปกติ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 (วันที่ 1 ของการวิจัย)

- ผู้วิจัยประเมินภาวะโภชนาการโดยการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงก่อนการทดลอง (วันพุธ เวลา 15.55-16.30 น.) วิธีการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง ผู้วิจัยปฏิบัติ ดังนี้

การชั่งน้ำหนัก ชั่งน้ำหนักช่วงเวลาเดียวกันทุกครั้ง (วันพุธ เวลา 15.55-16.30 น.) ให้กลุ่มควบคุมถอดรองเท้า ถูเท้าและนำสิ่งของต่างๆ ออกจากตัว สวมเพียงชุดนักเรียนอย่างเดียว

ยื่นบนเครื่องชั่งร่อนน้ำหนักแสดงผล ผู้วิจัยบันทึกค่าน้ำหนักตัวลงในแบบบันทึกน้ำหนักตัวและ ส่วนสูง โดยบันทึกละเอียดที่ทศนิยม 1 ตำแหน่ง เช่น 64.1 กิโลกรัม เป็นต้น เมื่อบันทึกเสร็จสิ้นจึง ให้กลุ่มควบคุมลงจากเครื่องชั่งน้ำหนัก (กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2558) โดยผู้วิจัยชั่งน้ำหนักกลุ่มควบคุม

การวัดส่วนสูง ผู้วิจัยให้กลุ่มควบคุมถอดก๊ีบ ยางมัดผมหรือที่คาดผม รองเท้า ถู กเท้าออก ยืนบนพื้นราบ ยึดตัวขึ้นให้เต็มที่ เท้าชิด เข้าตรง ส้นเท้า หลัง ก้น ไหล่ และศีรษะสัมผัสกับ ไม้วัดตามองตรงไม่แหงนหรือก้มหน้า ผู้วิจัยเลื่อนไม้ฉากให้สัมผัสกับศีรษะและอ่านค่าส่วนสูงใน ระดับสายตาของผู้วิจัยให้ละเอียดถึง 0.1 เซนติเมตร เช่น 156.1 เซนติเมตร เป็นต้น (กระทรวง สาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ, 2558) เมื่อบันทึกค่าน้ำหนักตัวและส่วนสูงเสร็จสิ้นจึงให้กลุ่มควบคุมออกจากเครื่องวัดส่วนสูงโดยผู้วิจัยวัด ส่วนสูงกลุ่มควบคุมคนละ 1 ครั้ง

- ผู้วิจัยถอนการติดตั้งแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับฝึกใช้งานของกลุ่มควบคุม ออกเพื่อป้องกันการมีข้อมูลการใช้งานเดิมตกค้างปะปนกับข้อมูลใหม่และติดตั้งแอปพลิเคชันการ ควบคุมน้ำหนักครั้งที่ 2 สำหรับใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองจริงซึ่งใช้งานได้เฉพาะฟังก์ชัน โปรไฟล์ ฟังก์ชันแบบสอบถาม ฟังก์ชันกิจกรรมทางกายและฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกาย เช่นเดียวกับการติดตั้งครั้งสำหรับฝึกใช้งาน เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคน้ำอาหาร และกิจกรรมทางกายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคน้ำอาหารและกิจกรรมทางกายของ กลุ่มควบคุม

- แจกแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคน้ำอาหารก่อนการทดลองเพื่อให้กลุ่มควบคุมตอบ พร้อมกับใช้งานฟังก์ชันแบบสอบถามก่อนการทดลองในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเพื่อให้ ได้คำตอบตรงกัน แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะรายงานผลระดับพฤติกรรมการบริโภคน้ำอาหาร ของกลุ่มควบคุมทันทีหลังตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคน้ำอาหารครบทั้ง 22 ข้อว่าอยู่ใน ระดับดี ปานกลาง หรือพอใช้เพื่อให้กลุ่มควบคุมทราบและนำไปเป็นข้อมูลในการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมการบริโภคน้ำอาหารของตนเองต่อไป แต่เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถนำข้อมูลพฤติกรรมการ บริโภคน้ำอาหารรายชื่อออกมาจากแอปพลิเคชันได้ หากต้องการวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคน้ำ อาหารของกลุ่มควบคุมเป็นรายชื่อ ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้กลุ่มควบคุมตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการ บริโภคน้ำอาหารในแอปพลิเคชันพร้อมกับแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคน้ำอาหารในรูปแบบ เอกสารเพื่อให้ได้คำตอบที่ตรงกันในทุกข้อคำถามจากนั้นผู้วิจัยเก็บแบบสอบถามพฤติกรรมการ บริโภคน้ำอาหารคืนนำข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคน้ำอาหารรายชื่อมาทำการวิเคราะห์ผลการวิจัยกลุ่ม ควบคุมระดับพฤติกรรมการบริโภคน้ำอาหารของตนเองในฟังก์ชันแบบสอบถาม

- กลุ่มควบคุมกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายของตนเองในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายเป็นวันที่ 1 และกรอกต่อเนื่องทุกวันตามเวลาที่สะดวก เป็นเวลา 1 สัปดาห์

- ผู้วิจัยพบกลุ่มควบคุมทุกคนหลังเลิกแถวเคารพธงชาติในวันอังคารและวันพฤหัสบดีเพื่อกระตุ้นเตือนและตรวจสอบว่ากลุ่มควบคุมใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทุกวันหรือไม่โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นประจำอยู่ที่ห้องพยาบาลตั้งแต่เวลา 08.00 น.-16.00 น. เพื่อให้กำลังใจ เสริมแรงโดยการชื่นชมเมื่อกลุ่มควบคุมทำได้ดี คอยให้คำปรึกษา ตอบคำถามกระตุ้นเตือนและตรวจสอบกลุ่มควบคุมให้กรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายของตนเองลงในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายทุกวันจนถึงสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 พบว่า กลุ่มควบคุมทุกคนกรอกกิจกรรมทางกายของตนเองทุกวันครบ 1 สัปดาห์

สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 (วันที่ 8 ของการวิจัย)

- ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรมทางกาย (ค่าการใช้พลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย) ที่แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักคำนวณให้จากรายการกิจกรรมทางกายที่กลุ่มควบคุมกรอก จากฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกายโดยผู้วิจัยจัดบันทึกลงในแบบบันทึกค่าการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยบันทึก 2 รอบเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการเขียนข้อมูลผิด ภายหลังกลุ่มควบคุมกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายของตนเองครบ 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มควบคุมทุกคนกรอกกิจกรรมทางกายของตนเองทุกวันครบ 1 สัปดาห์ จากนั้นนำข้อมูลค่าการใช้พลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายก่อนการทดลองทั้ง 7 วัน ไปใช้ในการวิเคราะห์ผล

สัปดาห์ที่ 2-7 (วันที่ 8-49 ของการวิจัย)

- กลุ่มควบคุมดำเนินชีวิตตามปกติ รับประทานอาหารและปฏิบัติกิจกรรมทางกายตามปกติ และไม่สามารถกรอกข้อมูลใดๆ ลงในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักได้ เนื่องจากระบบจะล็อกทุกฟังก์ชันโดยแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะนับการเปิดใช้งานครั้งแรกเป็นวันที่ 1 ของการทดลองและปิดล็อกระบบในเที่ยงคืนของวันที่ 8 ของการทดลองเปิดให้ใช้งานอีกครั้งในวันที่ 50 ของการทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) เพื่อให้กลุ่มควบคุมกรอกข้อมูลหลังการทดลอง

สัปดาห์ที่ 8 (วันที่ 50-56 ของการวิจัย)

- ผู้วิจัยแจ้งให้กลุ่มควบคุมเริ่มกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายของตนเองตามเวลาที่สะดวกลงในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักอีกครั้ง ทุกวันเป็นเวลาานาน 1 สัปดาห์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรมทางกายหลังการทดลอง

- ผู้วิจัยพบกลุ่มควบคุมทุกคนหลังเลิกแถวเคารพธงชาติในวันอังคารและวันพฤหัสบดีเพื่อกระตุ้นเตือนและตรวจสอบว่ากลุ่มควบคุมใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักหลังการทดลองทุกวันหรือไม่โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นประจำอยู่ที่ห้องพยาบาลตั้งแต่เวลา 08.00 น.-16.00 น. เพื่อให้กำลังใจ เสริมแรงโดยการชื่นชมเมื่อกลุ่มควบคุมทำได้ดี คอยให้คำปรึกษา ตอบคำถามกระตุ้นเตือนและตรวจสอบกลุ่มควบคุมให้กรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายของตนเองลงในฟังก์ชัน

กิจกรรมทางกายทุกวันตามเวลาที่สะดวกจนถึงสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 พบว่า กลุ่มควบคุมทุกคนกรอกกิจกรรมทางกายหลังการทดลองของตนเองทุกวันครบ 1 สัปดาห์

สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 8 (วันที่ 57 ของการวิจัย)

- ผู้วิจัยชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงหลังการทดลอง (วันพุธเวลา 15.55-16.30 น.)

- กลุ่มควบคุมตอบแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารหลังการทดลองพร้อมกับใช้ฟังก์ชันแบบสอบถามในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก (ปฏิบัติเช่นเดียวกับก่อนการทดลอง) ผู้วิจัยเก็บแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารคืนเพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลการวิจัยหลังการทดลอง

- ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรมทางกาย (ค่าการใช้พลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย) ที่แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักคำนวณให้จากรายการกิจกรรมทางกายที่กลุ่มควบคุมกรอกในสัปดาห์ที่ 8 (หลังการทดลอง) จากฟังก์ชันสรุปรายงานกิจกรรมทางกายโดยผู้วิจัยจัดบันทึกข้อมูลทั้ง 7 วัน ลงในแบบบันทึกค่าการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยบันทึก 2 รอบเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการเขียนข้อมูลผิดนำข้อมูลกิจกรรมทางกายทั้ง 7 วัน ไปใช้ในการวิเคราะห์ผล จากนั้นผู้วิจัยแจ้งสิ้นสุดการทดลอง รับฟังข้อเสนอแนะและกล่าวขอบคุณ

## 2. กลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลองได้รับการติดตั้งโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มทดลองที่สามารถใช้งานได้ทุกฟังก์ชันเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ได้รับการชั่งน้ำหนัก 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1- 8 เพื่อนำน้ำหนักตัวล่าสุดมากรอกในฟังก์ชันการคำนวณพลังงานเพื่อให้กลุ่มทดลองทราบค่าพลังงานที่ควรได้รับตรงกับน้ำหนักตัวปัจจุบัน

สัปดาห์ที่ 1 (วันที่ 1 ของการวิจัย)

- ผู้วิจัยประเมินภาวะโภชนาการ โดยการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงก่อนการทดลอง (วันพุธเวลา 15.00-15.30 น.) วิธีการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงปฏิบัติเช่นเดียวกับกลุ่มควบคุม

- ผู้วิจัยลบการติดตั้งแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับฝึกใช้งานออกเพื่อป้องกันข้อมูลที่กรอกขณะฝึกใช้งานและข้อมูลใหม่เมื่อเริ่มการทดลองปะปนกันจากนั้นติดตั้งแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักให้กลุ่มทดลองอีกครั้งเพื่อให้กลุ่มทดลองเริ่มใช้งานจริง แจกแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารก่อนการทดลองเพื่อให้กลุ่มทดลองตอบพร้อมกับใช้ฟังก์ชันแบบสอบถามก่อนการทดลองในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักเพื่อให้ได้คำตอบตรงกัน จากนั้นผู้วิจัยเก็บแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารคืน เพื่อนำข้อมูลพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารก่อนการทดลองไปวิเคราะห์ผล

- ผู้วิจัยพบกลุ่มทดลองทุกคนหลังเลิกแถวเคารพธงชาติในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ (วันเว้นวัน) เพื่อกระตุ้นเตือนและตรวจสอบว่ากลุ่มทดลองใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทุกวันหรือไม่โดยใช้เวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นผู้วิจัยประจำอยู่ที่ห้องพยาบาลตั้งแต่เวลา 08.00 น.-16.00 น. เพื่อให้กำลังใจ เสริมแรงโดยการชื่นชมเมื่อกลุ่มทดลองทำได้ดี คอยให้คำปรึกษา ตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก กระตุ้นเตือนและตรวจสอบกลุ่มทดลองให้กรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายของตนเองลงในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายทุกวันจนสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 พบว่า กลุ่มทดลองทุกคนกรอกกิจกรรมทางกายของตนเองทุกวันครบ 1 สัปดาห์

สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 (วันที่ 8 ของการวิจัย)

- ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรมทางกายจากแอปพลิเคชันภายหลังกลุ่มทดลองกรอกข้อมูลครบ 1 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองทุกคนกรอกกิจกรรมทางกายของตนเองทุกวันครบ 1 สัปดาห์ จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลกิจกรรมทางกายก่อนการทดลองทั้ง 7 วัน ไปใช้ในการวิเคราะห์ผล

- ผู้วิจัยชั่งน้ำหนัก (วันพุธ เวลา 15.00-15.30 น.) เพื่อนำน้ำหนักตัวล่าสุดมากรอกในฟังก์ชันการคำนวณพลังงานเพื่อให้กลุ่มทดลองทราบค่าพลังงานที่ควรได้รับตรงกับน้ำหนักตัวปัจจุบัน

สัปดาห์ที่ 2-8 (วันที่ 8-56 ของการวิจัย)

- กลุ่มทดลองใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อเนื่องทุกวัน โดยเริ่มจากการคำนวณพลังงานที่ควรได้รับใน 1 วันในฟังก์ชันคำนวณพลังงานจากนั้นวางแผนการรับประทานอาหารเพื่อไม่ให้มีพลังงานเกินจากการรับประทานอาหารในฟังก์ชันเมนูอาหารและพลังงานและกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายของตนเองลงในฟังก์ชันกิจกรรมทางกาย จากนั้นกลุ่มทดลองจะรับประทานอาหารและปฏิบัติกิจกรรมทางกายตามที่วางแผนไว้ในกรณีที่ได้รับประทานอาหารและปฏิบัติกิจกรรมทางกายไม่ตรงกับที่วางแผนไว้กลุ่มทดลองจะแก้ไขรายการอาหารและรายการกิจกรรมทางกายที่ปฏิบัติจริงได้ในฟังก์ชันเมนูของฉัน เมื่อกลุ่มทดลองกรอกข้อมูลรายการอาหารและกิจกรรมทางกายที่เป็นความจริงแล้วกลุ่มทดลองจะเข้าไปสรุปความสำเร็จของตนเองในแต่ละวันว่ามีการรับประทานอาหารเกินความต้องการของร่างกายหรือไม่ในฟังก์ชันสรุปความสำเร็จของฉันวันนี้ซึ่งฟังก์ชันนี้จะรายงานค่าการใช้พลังงานใน 1 วันตามข้อมูลรายการอาหารและรายการกิจกรรมทางกายที่กลุ่มทดลองกรอกและหากมีพลังงานเกินฟังก์ชันนี้จะลิงก์ไปยังฟังก์ชันกิจกรรมทางกายอีกครั้งเพื่อให้กลุ่มทดลองเลือกปฏิบัติกิจกรรมทางกายด้วยตนเองเพื่อกำจัดพลังงานส่วนเกินซึ่งขั้นตอนการใช้งานนี้จะถูกอธิบายไว้ในคู่มือการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มทดลอง (ภาคผนวก ข)

- ผู้วิจัยอยู่ที่ห้องพยาบาลในวันจันทร์ พุธ และศุกร์ (วันเว้นวัน) เวลา 08.00 น.-16.00 น. เพื่อให้กำลังใจ เสริมแรงโดยการชื่นชมเมื่อกลุ่มทดลองทำได้ดี คอยให้คำปรึกษา ตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก กระตุ้นเตือนและตรวจสอบกลุ่มทดลองให้ใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทุกวัน

### สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2-7

- ผู้วิจัยชั่งน้ำหนักในวันและเวลาเดิม (วันที่ 15, 22, 29, 36, 43, 50 ของการวิจัย) (ทุกวันพุธ เวลา 15.00-15.30 น.) เพื่อนำน้ำหนักตัวล่าสุดมารอกในฟังก์ชันการคำนวณพลังงานเพื่อให้กลุ่มทดลองทราบค่าพลังงานที่ควรได้รับตรงกับน้ำหนักตัวปัจจุบัน

### สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 8 (วันที่ 57 ของการวิจัย)

- กลุ่มทดลองตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารหลังการทดลองที่ผู้วิจัยแจกให้พร้อมกับใช้งานฟังก์ชันแบบสอบถามหลังการทดลองในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก

- ผู้วิจัยชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงหลังการทดลอง (วันพุธ เวลา 15.00-15.30 น.) และเก็บแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารและจดบันทึกข้อมูลกิจกรรมทางกายจากแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทั้ง 7 วัน ไปใช้ในการวิเคราะห์ผลจากนั้นผู้วิจัยแจ้งสิ้นสุดการทดลอง รับฟังข้อเสนอแนะและกล่าวขอบคุณ



## ตาราง 2

## ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

กิจกรรม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
สัปดาห์ที่ 1 (วันที่ 1 ของการทดลอง)		
- ผู้วิจัยชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงก่อนการทดลอง (กลุ่มทดลองเวลา 15.00-15.30 น. และกลุ่มควบคุมเวลา 15.55-16.30 น.)	✓	✓
- ผู้วิจัยถอนการติดตั้งแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับฝึกใช้งาน ออกและติดตั้งใหม่เพื่อป้องกันข้อมูลเดิมปะปนกับข้อมูลใหม่	✓	✓
- ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภครอาหารก่อนการทดลอง	✓	✓
- กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภครอาหารที่ผู้วิจัยแจก ให้พร้อมทั้งตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภครอาหารในฟังก์ชันแบบสอบถาม	✓	✓
- ผู้วิจัยเก็บแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภครอาหารคืนเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลก่อนการทดลอง	✓	✓
- กลุ่มตัวอย่างระดับพฤติกรรมการบริโภครอาหารของตนเองในฟังก์ชันแบบสอบถาม	✓	✓
- กลุ่มตัวอย่างกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายก่อนการทดลองของตนเองในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายเป็นวันที่ 1 ต่อเนื่องทุกวันนาน 1 สัปดาห์	✓	✓
- ผู้วิจัยพบทุกคนหลังเลิกแถวเคารพธงชาติเพื่อกระตุ้นเตือนและตรวจสอบการใช้แอปพลิเคชันใช้เวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นผู้วิจัยอยู่ที่ห้องพยาบาลตั้งแต่วันที่ 08.00 น.-16.00 น. เพื่อให้กำลังใจคอยให้คำปรึกษา ตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก	✓ (วันจันทร์ วันพุธและ วันศุกร์)	✓ (วันอังคาร และวัน พฤหัสบดี)
สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 1 (วันที่ 8 ของการทดลอง)		
- ผู้วิจัยจัดบันทึกข้อมูลกิจกรรมทางกาย (ค่าการใช้พลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย) ใน 1 สัปดาห์จากแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก จากนั้นนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลก่อนการทดลอง	✓	✓
- ผู้วิจัยชั่งน้ำหนัก เพื่อให้กลุ่มทดลองนำน้ำหนักตัวล่าสุดมากรอกในฟังก์ชันการคำนวณพลังงานเพื่อให้ค่าพลังงานที่ควรได้รับตรงกับน้ำหนักตัวปัจจุบัน	✓	
สัปดาห์ที่ 2-7 (วันที่ 8-49 ของการทดลอง)		
- กลุ่มตัวอย่างรับประทานอาหารและปฏิบัติกิจกรรมทางกายตามปกติ และไม่สามารถกรอกข้อมูลใดๆ ลงในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก		✓

ตาราง 2 (ต่อ)

กิจกรรม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
- กลุ่มตัวอย่างใช้แอปพลิเคชันเพื่อควบคุมน้ำหนักโดยคำนวณพลังงานที่ควรได้รับ กรอกเมนูอาหาร กรอกรายการกิจกรรมทางกายทุกวัน	✓	
- ผู้วิจัยพบทุกคนหลังเลิกแถวเคารพธงชาติเพื่อกระตุ้นเตือนและตรวจสอบการใช้แอปพลิเคชันใช้เวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นผู้วิจัยอยู่ที่ห้องพยาบาลตั้งแต่วันที่ 08.00 น.-16.00 น. เพื่อให้กำลังใจ คอยให้คำปรึกษา ตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก	✓ (วันจันทร์ วันพุธและ วันศุกร์)	
สัปดาห์ที่ 8 (วันที่ 50-56 ของการทดลอง)		
- กลุ่มตัวอย่างเริ่มกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายหลังการทดลองของตนเองในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายต่อเนื่องทุกวันเป็นเวลา 1 สัปดาห์		✓
- กลุ่มตัวอย่างพบผู้วิจัยหลังเลิกแถวเคารพธงชาติทุกคนเพื่อกระตุ้นเตือนและตรวจสอบการใช้แอปพลิเคชันใช้เวลาประมาณ 5 นาที จากนั้นผู้วิจัยอยู่ที่ห้องพยาบาลตั้งแต่วันที่ 08.00 น.-16.00 น. เพื่อให้กำลังใจ คอยให้คำปรึกษา ตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก	✓ (วันจันทร์ วันพุธและ วันศุกร์)	✓ (วันอังคาร และวัน พฤหัสบดี)
สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2-7		
- ผู้วิจัยชั่งน้ำหนัก (วันที่ 15, 22, 29, 36, 43, 50 ของการทดลอง) (ทุกวันพุธเวลา 15.00-15.30 น.) เพื่อนำน้ำหนักตัวล่าสุดมากรอกในฟังก์ชันการคำนวณพลังงานเพื่อให้กลุ่มทดลองทราบค่าพลังงานที่ควรได้รับตรงกับน้ำหนักตัวปัจจุบัน	✓	
สิ้นสุดสัปดาห์ที่ 8 (วันที่ 57 ของการทดลอง)		
- ผู้วิจัยชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงหลังการทดลอง (กลุ่มทดลองเวลา 15.00-15.30 น. และกลุ่มควบคุมเวลา 15.55-16.30 น.)	✓	✓
- ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามพฤติกรรมกรบริโภคอาหารหลังการทดลอง	✓	✓
- กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่ผู้วิจัยแจกให้พร้อมกับแบบสอบถามพฤติกรรมกรบริโภคอาหารในฟังก์ชันแบบสอบถาม	✓	✓
- ผู้วิจัยเก็บแบบสอบถามพฤติกรรมกรบริโภคอาหารคืนเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลหลังการทดลอง	✓	✓
- กลุ่มตัวอย่างระดับพฤติกรรมกรบริโภคอาหารหลังการทดลองของตนเองที่ในฟังก์ชันแบบสอบถาม ผู้วิจัยแจ้งสิ้นสุดการทดลอง	✓	✓

## การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ภายหลังการพิจารณาผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการศูนย์วิจัยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (เลขที่ PSU IRB 2018-NSI 034) ก่อนการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยมีการพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่างโดยได้จัดทำเอกสารการพิทักษ์สิทธิเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และรายละเอียดของการศึกษาวิจัย สำหรับกลุ่มทดลองต้องใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทุกฟังก์ชันติดต่อกันทุกวันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ เพื่อควบคุมน้ำหนักการทดลองครั้งนี้ไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ กลุ่มทดลองอาจมีอาการเหนื่อยเล็กน้อยจากการเพิ่มกิจกรรมทางกาย เพื่อกำจัดพลังงานส่วนเกิน อย่างไรก็ตามกลุ่มทดลองสามารถพัก และแบ่งเวลาปฏิบัติกิจกรรมทางกายเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสมภายใน 1 วัน ส่วนกลุ่มควบคุมต้องกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายลงในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายและตอบแบบสอบถามพฤติกรรมกรบริโภคอาหารในฟังก์ชันแบบสอบถามในสัปดาห์ที่ 1 และ 8 เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง จากนั้นดำเนินชีวิตตามปกติ การตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยนี้ไม่มีผลต่อการเรียน คณะณน หรือเกรดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง คำตอบและข้อมูลทุกอย่างจะถูกเก็บเป็นความลับ และไม่มีการเปิดเผยข้อมูลต่อบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยจะถูกนำเสนอในภาพรวม ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะนำไปใช้เพื่อศึกษาตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น กลุ่มตัวอย่างสามารถออกจากการศึกษาได้ก่อนที่การวิจัยจะดำเนินการเสร็จสิ้น โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผลและการกระทำดังกล่าวไม่มีผลต่อการเรียน คณะณน หรือเกรดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแต่อย่างใด เมื่อกลุ่มตัวอย่างตกลงเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยจึงฝากเอกสารการพิทักษ์สิทธิไปให้ผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และรายละเอียดของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ปกครองลงนามอนุญาตให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัยหลังได้รับในหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ซึ่งในการวิจัยนี้ไม่มีกลุ่มตัวอย่างมีอาการเหนื่อย หรือขอหยุดเข้าร่วมการวิจัยก่อนสิ้นสุดการทดลอง

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยผู้วิจัยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และพิจารณาใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้การแจกแจงความถี่ หากค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-square test) และ Fisher's exact test
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายจากแอปพลิเคชันก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยก่อนการ

วิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทีคู่ (paired t-test) เรื่องการแจกแจงของข้อมูลเป็นโค้งปกติ (test of normality) จากคะแนนซี (z- score) ของค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) โดยพิจารณาจากค่าความเบ้หารด้วยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ( $z = \text{skewness}/\text{SE}$ ) และค่าความโด่งหารด้วยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ( $z = \text{kurtosis}/\text{SE}$ ) อยู่ระหว่าง  $\pm 3.29$  ถือว่าข้อมูลมีการกระจายแบบโค้งปกติ (normal distribution) (Kim, 2013) ผลการทดสอบพบว่า คะแนนซีของค่าความเบ้ (skewness) และคะแนนซีของค่าความโด่ง (kurtosis) เกิน  $\pm 3.29$  (ตาราง 13) (ภาคผนวก ซ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย ไม่มีการกระจายแบบโค้งปกติ ถือว่า ไม่ผ่านข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติที คู่ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายจากแอปพลิเคชันก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติวิลคอกซัน (Wilcoxon signed-rank test)

2.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายจากแอปพลิเคชัน ก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติแมนวิทนี ยู (Mann-Whitney U-test)

3. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทีคู่ (paired t-test) และทีอิสระ (independent t-test) ดังนี้ (1) การแจกแจงของข้อมูลเป็น โค้งปกติ (test of normality) จากคะแนนซี (z- score) ของค่าความเบ้ (skewness) และค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่า คะแนนซีของทุกค่าไม่เกิน 3.29 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองของทั้ง 2 กลุ่ม มีการกระจายแบบโค้งปกติ (ตาราง 11) (ภาคผนวก ซ) และ (2) ทดสอบเอกพันธ์ความแปรปรวนภายในกลุ่ม (homogeneity of variance) ของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สถิติเลวิน (Levene's test) พบว่า ค่าความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวภายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.1 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติทีคู่ (paired t-test)

3.2 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติทีอิสระ (independent t-test)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) แบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (two-group pretest-posttest design) เพื่อศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินของโรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่พิเศษ ในเขตเทศบาลเมือง ในจังหวัดภูเก็ต นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย ดังนี้

#### ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง
  - 2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุม
  - 2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มทดลอง
  - 2.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวภายหลังสิ้นสุดการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก

## 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีจำนวนทั้งหมด 96 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 48 ราย และกลุ่มทดลอง 48 ราย กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 91.67) อายุเฉลี่ย 13.73 ปี ( $SD = .98$ ) กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มากที่สุด (ร้อยละ 35.42) กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่ประเมินตนเองว่ามีกิจกรรมทางกายในระดับปานกลาง (ร้อยละ 83.33 และ 81.25 ตามลำดับ) กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีระดับกิจกรรมทางกาย โรคประจำตัว การเจ็บป่วยใน 7 วันก่อนและหลังการทดลอง การพักอาศัย รายได้ของผู้ปกครอง และระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ไม่แตกต่างกัน ( $p > .05$ ) (ตาราง 3)

ตาราง 3

จำนวน ร้อยละ และผลการเปรียบเทียบความถี่ของข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ( $N = 96$ )

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		$\chi^2$	$p$
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
เพศ						
ชาย	4	8.33	4	8.33		1.00
หญิง	44	91.67	44	91.67		
อายุ	$(M = 13.73, SD = .98)$		$(M = 13.73, SD = .98)$		0.00	1.00
12 ปี	6	12.50	6	12.50		
13 ปี	13	27.08	13	27.08		
14 ปี	17	35.42	17	35.42		
15 ปี	12	25.00	12	25.00		
ระดับชั้น					0.00	1.00
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	15	31.25	15	31.25		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	16	33.33	16	33.33		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	17	35.42	17	35.42		
ระดับกิจกรรมทางกายตามการรับรู้ก่อนการทดลอง					.10	.95
เบา	3	6.25	3	6.25		
ปานกลาง	40	83.33	39	81.25		
หนัก	5	10.42	6	12.50		

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		$\chi^2$	p
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ระดับกิจกรรมทางกายตามการรับรู้หลังการทดลอง					5.66	.06
เบา	3	6.25	5	10.42		
ปานกลาง	37	77.08	26	54.17		
หนัก	8	16.67	17	35.42		
โรคประจำตัว					.00*	1.00
มี	7	14.58	6	12.50		
ไม่มี	41	85.42	42	87.50		
การเจ็บป่วยใน 7 วันก่อนการทดลอง						.71**
มี	5	10.42	3	6.25		
ไม่มี	43	89.58	45	93.75		
การเจ็บป่วยใน 7 วันหลังการทดลอง						
มี	1	2.08	4	8.33		.36**
ไม่มี	47	97.92	44	91.67		
การพักอาศัย					4.04	.40
บิดาและมารดา	32	66.67	37	77.08		
บิดา	7	14.58	3	6.25		
มารดา	6	12.50	7	14.58		
ปู่ย่า ตายาย	2	4.17	0	.00		
อื่นๆ	1	2.08	1	2.08		
รายได้ของผู้ปกครอง					3.26	.52
ไม่เกิน 10,000 บาท	2	4.17	2	4.17		
10,001-15,000 บาท	11	22.92	10	20.83		
15,001-20,000 บาท	12	25.00	8	16.67		
20,001-25,000 บาท	10	20.83	7	14.58		
มากกว่า 25,000บาท	13	27.08	21	43.75		

\* Continuity correction, \*\* Fisher's Exact Test

ตาราง 3 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		$\chi^2$	p
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง					.96	.97
ประถมศึกษา/ต่ำกว่า	2	4.17	2	4.17		
มัธยมศึกษาตอนต้น	4	8.33	5	10.42		
มัธยมศึกษาตอนปลาย	8	16.67	6	12.50		
อนุปริญญา/ปวส.	8	16.67	7	14.58		
ปริญญาตรี	23	47.92	23	47.92		
สูงกว่าปริญญาตรี	3	6.25	5	10.42		

## ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง

จากการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การกระจายของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองพบว่า อยู่ในระดับเดียวกัน ดังนี้

1. ระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า อยู่ในระดับปานกลาง โดยกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารก่อนการทดลองเท่ากับ 25.69 ( $SD = 3.87$ ) หลังการทดลองเท่ากับ 26.06 ( $SD = 4.21$ ) และกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารก่อนการทดลองเท่ากับ 24.83 ( $SD = 4.26$ ) หลังการทดลองเท่ากับ 26.96 ( $SD = 4.55$ ) (ตาราง 4)

2. ระดับกิจกรรมทางกายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง พบว่า อยู่ในระดับหนัก โดยกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนการทดลองเท่ากับ 2487.00 ( $QD = 4559.50$ ) หลังการทดลองเท่ากับ 2283.80 ( $QD = 2524.25$ ) และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนการทดลองเท่ากับ 3211.25 ( $QD = 4545.50$ ) หลังการทดลองเท่ากับ 4068.50 ( $QD = 4473.25$ ) (ตาราง 4)

3. น้ำหนักตัวในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า หลังการทดลองลดลงกว่าก่อนการทดลองโดยกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนการทดลองเท่ากับ 64.10 ( $SD = 4.07$ ) หลังการทดลองเท่ากับ 64.02 ( $SD = 4.01$ ) และในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนการทดลองเท่ากับ 62.94 ( $SD = 4.64$ ) หลังการทดลองเท่ากับ 61.24 ( $SD = 4.49$ ) (ตาราง 4)



ตาราง 4

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การกระจาย คะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุด ของคะแนนเฉลี่ย พฤติกรรมการบริโภคอาหาร ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง (N = 96)

	พฤติกรรมการบริโภคอาหาร			กิจกรรมทางกาย			น้ำหนักตัว	
	<i>M</i>	<i>Min</i>	ระดับ	<i>M</i>	<i>Min</i>	ระดับ	<i>M</i>	<i>Min</i>
	( <i>SD</i> )	( <i>Max</i> )		( <i>SD</i> )	( <i>Max</i> )		( <i>SD</i> )	( <i>Max</i> )
กลุ่มควบคุม (n = 48)								
ก่อน	25.69	15.00	ปาน	2487.00*	680.00	หนัก	64.10	51.20
ทดลอง	(3.87)	(31.00)	กลาง	(4559.50**)	(22514.00)		4.07	70.70
หลัง	26.06	16.00	ปาน	2283.80*	369.00	หนัก	64.02	51.50
ทดลอง	(4.21)	(35.00)	กลาง	(2524.25**)	(10400.00)		4.01	70.50
กลุ่มทดลอง (n = 48)								
ก่อน	24.83	16.00	ปาน	3211.25*	298.50	หนัก	62.94	50.10
ทดลอง	(4.26)	(34.00)	กลาง	(4545.50**)	(18326.00)		4.64	72.30
หลัง	26.96	20.00	ปาน	4068.50*	225.00	หนัก	61.24	49.10
ทดลอง	(4.55)	(36.00)	กลาง	(4473.25**)	(15800.00)		4.49	70.50

\*Md, \*\*QD

## 2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุม

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1) และหลังการทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ในกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติทีคู่ (paired t-test) พบว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ( $t = -.48, p > .05; t = .58, p > .05$ ) (ตาราง 5)

ตาราง 5

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติทีคู่ (paired t-test) (n=48)

ตัวแปร	ก่อน (n=48)		หลัง (n=48)		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
1. พฤติกรรมการบริโภคอาหาร	25.69	3.87	26.06	4.21	-.48	.63
2. น้ำหนักตัว	64.10	4.07	64.02	4.01	.58	.56

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย ก่อนการทดลอง (สัปดาห์ที่ 1) และหลังการทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ในกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติวิลคอกซัน (Wilcoxon signed-rank test) พบว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ( $z = -1.71, p > .05$ ) (ตาราง 6)

ตาราง 6

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติวิลคอกซัน (Wilcoxon signed-rank test) ( $n = 48$ )

ตัวแปร	Ranks	N	Mean Rank	Sum of Ranks	$z$	$p$
กิจกรรมทางกาย	Negative Ranks	27	27.96	755.00	-1.71	.09
	Positive Ranks	21	20.05	421.00		

## 2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มทดลอง

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก (สัปดาห์ที่ 1) และหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก (สัปดาห์ที่ 8) ในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติทีคู่ (paired t-test) พบว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสูงกว่าก่อนได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = -2.39, p < .05$ ) โดยมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารก่อนการทดลองเท่ากับ 24.83 ( $SD = 4.26$ ) และหลังการทดลองเท่ากับ 26.96 ( $SD = 4.55$ ) ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่ำกว่าก่อนได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = 13.47, p < .001$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนการทดลองเท่ากับ 62.94 ( $SD = 4.64$ ) และหลังการทดลองเท่ากับ 61.24 ( $SD = 4.49$ ) ตามลำดับ (ตาราง 7)

ตาราง 7

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติทีคู่ (paired t-test) (n=48)

ตัวแปร	ก่อน (n=48)		หลัง (n=48)		t	p
	M	SD	M	SD		
1. พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	24.83	4.26	26.96	4.55	-2.39	.02
2. น้ำหนักตัว	62.94	4.64	61.24	4.49	13.47	.00

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย ก่อนได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก (สัปดาห์ที่ 1) และหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก (สัปดาห์ที่ 8) ในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติวิลคอกซัน (Wilcoxon signed-rank test) พบว่า ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักไม่แตกต่างกัน ( $z = -.89, p > .05$ ) (ตาราง 8)

ตาราง 8

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติวิลคอกซัน (Wilcoxon signed-rank test) (n=48)

ตัวแปร	Ranks	N	Mean	Sum of	z	p
			Rank	Ranks		
กิจกรรมทางกาย	Negative Ranks	22	22.77	501.00	-.89	.37
	Positive Ranks	26	25.96	675.00		

**2.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวภายหลังสิ้นสุดการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก**

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวภายหลังสิ้นสุดการทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก โดยใช้สถิติทีอิสระ (independent t-test) พบว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรบริโภคอาหารของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ( $t = -1.00, p > .05$ ) และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = 3.20, p < .001$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในกลุ่มทดลอง

เท่ากับ 61.24 ( $SD = 4.49$ ) และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 64.02 ( $SD = 4.01$ ) ตามลำดับ (ตาราง 9)

ตาราง 9

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวภายหลังสิ้นสุดการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก โดยใช้สถิติทีอิสระ (*independent t-test*) ( $N = 96$ )

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		<i>t</i>	<i>p</i>
	$(n=48)$		$(n=48)$			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
1. พฤติกรรมการบริโภคอาหาร	26.06	4.21	26.96	4.55	-1.00	.32
2. น้ำหนักตัว	64.02	4.01	61.24	4.49	3.20	.00

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย ภายหลังสิ้นสุดการทดลอง (สัปดาห์ที่ 8) ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติแมน วิทนี ยู (*Mann-Whitney U-test*) พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักมีค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $z = -3.73, p < .001$ ) (ตาราง 10)

ตาราง 10

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย ภายหลังสิ้นสุดการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก โดยใช้สถิติแมน วิทนี ยู (*Mann-Whitney U-test*) ( $N = 96$ )

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		Mann-Whitney U	<i>z</i>	<i>p</i>
	$(n = 48)$		$(n = 48)$				
	Mean Rank	Sum of Ranks	Mean Rank	Sum of Ranks			
กิจกรรมทางกาย	37.89	1818.50	59.11	2837.50	642.50	-3.73	.00

## การอภิปรายผล

การศึกษาผลของนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน สามารถอภิปรายผลตามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและคำถามการวิจัยได้ ดังนี้

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุเฉลี่ย 13.73 ปี ( $SD = .98$ ) จากรายงานตัวชี้วัด สถานการณ์ภาวะโภชนาการเด็กในประเทศไทย ประจำปีงบประมาณ 2560 พบว่า ในปี พ.ศ. 2557-2559 เด็กไทยอายุ 6-14 ปี มีภาวะอ้วนและเริ่มอ้วน ร้อยละ 8.8, 9.5 และ 12.4 ตามลำดับ (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, 2560) การศึกษาในครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 91.67) สาเหตุที่วัยรุ่นเพศหญิงเกิดภาวะโภชนาการเกินได้ง่ายกว่าเพศชายเพราะร่างกายสะสมไขมันเพื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ และมีนิสัยชอบรับประทานอาหารจุบจิบไม่เป็นเวลามากกว่าเพศชาย จึงเกิดภาวะโภชนาการเกินได้ง่ายกว่าเพศชาย (สุริยเดว, 2555) กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่ประเมินตนเองก่อนการทดลองว่ามีกิจกรรมทางกายอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 83.33 และ 81.25 ตามลำดับ) ซึ่งการทำกิจกรรมทางกายระดับปานกลางอาจยังไม่เพียงพอสำหรับการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย จึงเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดภาวะโภชนาการเกิน (ผลิดาและคณะ, 2560) กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 85.42 และ 87.50 ตามลำดับ) แต่พบการเจ็บป่วยภายใน 7 วันก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (ร้อยละ 10.42 และ 6.25 ตามลำดับ) ส่วนใหญ่กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอาศัยอยู่กับบิดาและมารดา (ร้อยละ 66.67 และ 77.08 ตามลำดับ) รองลงมา คือ บิดา (ร้อยละ 14.58 ) ในกลุ่มควบคุม ส่วนกลุ่มทดลอง คือ มารดา (ร้อยละ 14.58) ซึ่งพฤติกรรมรับประทานอาหารเช้าของสมาชิกในครอบครัว ส่งผลต่อพฤติกรรมทำตามด้านการรับประทานอาหารของเด็กและวัยรุ่น (Addesa et al., 2010) รวมถึงรายได้ของผู้ปกครองยังส่งผลต่อภาวะโภชนาการเกินของวัยรุ่นในการศึกษาครั้งนี้รายได้ของผู้ปกครองในกลุ่มควบคุมมากที่สุดอยู่ในช่วง 10,001-15,000 บาท (ร้อยละ 25.00) ส่วนผู้ปกครองของกลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีรายได้มากกว่า 25,000 บาท (ร้อยละ 43.75) จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคอ้วนในกลุ่มนักเรียนระดับปริญญาตรีในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า รายได้ของครอบครัวเป็นปัจจัยที่ช่วยในการตัดสินใจรับประทานอาหารเช้า ครอบครัวที่มีรายได้มากจะบริโภคมาก ครอบครัวที่มีรายได้น้อยจะบริโภคน้อย จึงทำให้วัยรุ่นที่มีฐานะครอบครัวดีมีโอกาสดังกล่าวเกิดภาวะโภชนาการเกินมากกว่าวัยรุ่นที่มีฐานะครอบครัวต่ำ (วรรณภา, ลิ้ม, เนติ, และยศ, 2554) ส่วนระดับการศึกษาของผู้ปกครองในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอยู่ในระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 47.92 เท่ากัน) รองลงมาคือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและอนุปริญญา/ปวส. (ร้อยละ 16.67 เท่ากัน) ในกลุ่ม

ควบคุม และในกลุ่มทดลอง (ร้อยละ 12.50 และ 14.58 ตามลำดับ) จากการศึกษาภาวะน้ำหนักเกินในเด็กไทย พบว่า เมื่อผู้ปกครองมีการศึกษาและอาชีพที่ดี จะทำให้มีรายได้เพียงพอกับการบริหารจัดการภายในครอบครัว และสามารถสรรหาทรัพยากรด้านอาหารภายในครอบครัวได้มากขึ้น (ปูลวิษฐ์และคณะ, 2555)

## ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มควบคุม

จากผลการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน สามารถอธิบายได้ว่า ตลอดเวลาตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 จนถึงสิ้นสุดการทดลองสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มควบคุมไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทำให้ไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และกิจกรรมทางกาย และยังคงมีพฤติกรรมรับประทานอาหารในบางประเภทที่ให้ระดับพลังงานสูงเหมือนเดิมโดยเฉพาะด้านการเลือกชนิดอาหารที่รับประทาน นั่นคือ รับประทานขนมหวานที่มีกะทิ เช่น บัวลอย ข้าวเหนียวมูน ก๋วยเตี๋ยว และทับทิมกรอบ (ร้อยละ 6.25) (ตาราง 19) (ภาคผนวก ฉ) และนอกจากนี้ยังมีพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ให้ระดับพลังงานสูงเพิ่มขึ้น เช่น รับประทานขนมขบเคี้ยวกรอบกรอบ เช่น มันฝรั่งทอด และข้าวเกรียบ (จากเดิม ร้อยละ 4.17 เป็นร้อยละ 12.50) รวมถึงคัสตาร์ดที่มีรสหวาน เช่น นมช็อกโกแลต นมปรุงแต่งรสหวาน และนมเปรี้ยวเพิ่มขึ้น (จากเดิม ร้อยละ 16.67 เป็นร้อยละ 20.83) และรับประทานอาหารที่มีกะทิ เช่น คัสตาร์ด แกงเขียวหวาน แกงกะทิ แกงมัสมั่น และแกงคั่วเพิ่มขึ้น (จากเดิม ร้อยละ 2.08 เป็นร้อยละ 10.42) (ตาราง 19) (ภาคผนวก ฉ)

เมื่อนำค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย (พลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายใน 1 สัปดาห์) มาจำแนกระดับกิจกรรมทางกายตามเกณฑ์ของซูดิม่าและคณะ (2558) พบว่า ภายหลังการทดลองกลุ่มควบคุมปฏิบัติกิจกรรมทางกายระดับหนักเท่าเดิม (ร้อยละ 75.00) แต่ปฏิบัติกิจกรรมทางกายระดับปานกลางลดลง (จากเดิมร้อยละ 25.00 เป็นร้อยละ 16.67) และปฏิบัติกิจกรรมทางกายระดับเบา (การนั่งและนอน) เพิ่มขึ้น (จากเดิมร้อยละ 0.00 เป็นร้อยละ 8.33) (ตาราง 17) (ภาคผนวก ฉ) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มควบคุมปฏิบัติกิจกรรมทางกายลดลง ดังนั้น การที่กลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมเลือกรับประทานอาหารชนิดที่ให้ระดับพลังงานสูงเหมือนเดิมหรือเพิ่มขึ้น ร่วมกับปฏิบัติกิจกรรมทางกายลดลง ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ( $p > .05$ ) สอดคล้องกับการศึกษาโปรแกรมควบคุมภาวะน้ำหนักเกินในชีวิตประจำวันของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดเพชรบุรี พบว่า ภาวะน้ำหนักเกินมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่ถูกต้องด้านการเลือกชนิดอาหารที่รับประทาน โดยส่วนใหญ่เลือกรับประทานอาหารประเภททอด อาหารที่มีไขมันและน้ำตาลสูงเป็นประจำ ส่วน

พฤติกรรมการใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการใช้พลังงานในชีวิตประจำวันด้านการทำงานบ้านและการออกกำลังกายน้อยแต่ หลังจากนักเรียนเข้าร่วมโปรแกรมการควบคุมน้ำหนัก พบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมบริโภคอาหารและพฤติกรรมการใช้พลังงานในชีวิตประจำวันถูกต้องมากกว่าก่อนเข้าร่วม โปรแกรมการควบคุมน้ำหนัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .001$ ) (เพ็ญศรีและคณะ, 2553)

### ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนและหลังได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มทดลอง

จากผลการวิจัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมบริโภคอาหารหลังได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสูงกว่าก่อนได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) สำหรับค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักไม่แตกต่างกันและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวหลังได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่ำกว่าก่อนได้รับ โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การที่กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมบริโภคอาหารดีขึ้นและน้ำหนักตัวลดลงหลังได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทุกวันตลอด 8 สัปดาห์ เนื่องจากการนำแนวคิดการกำกับตนเองของแบนดูรา (Bandura, 1986) มาเป็นกรอบสร้างโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก ทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดพฤติกรรมกำกับตนเองด้านการบริโภคอาหารและการปฏิบัติกิจกรรมทางกายโดยเมื่อกลุ่มทดลองป้อนข้อมูลรายการอาหารที่รับประทานและรายการกิจกรรมทางกายที่ปฏิบัติลงใน โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในแต่ละวัน โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะวิเคราะห์ความสมดุลของพลังงานที่ได้รับจากอาหารและพลังงานที่ใช้ไปในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายทำให้ไม่มีพลังงานเกินกลุ่มทดลองจึงไม่จำเป็นต้องปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้น แต่ในกรณีที่ได้รับพลังงานเกินจากการรับประทานอาหารที่มากเกินความต้องการของร่างกาย โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะคำนวณค่าพลังงานออกมาและแสดงบนหน้าจอเพื่อเตือนว่าพลังงานที่ได้รับเกินความต้องการของร่างกาย จากนั้น โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะนำเสนอและแนะนำกิจกรรมทางกายเพื่อให้กลุ่มทดลองได้เลือกและเตือนตัวเองให้ปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นจากเดิมเพื่อจะได้ใช้พลังงานส่วนเกินทำให้เกิดความสมดุลของการใช้พลังงานต่อวัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่ากลุ่มทดลองส่วนใหญ่สามารถกำกับพฤติกรรมบริโภคอาหารของตนเองได้ ส่งผลให้ไม่มีพลังงานเกินหรือมีพลังงานเกินจากการรับประทานอาหารใน 1 วันน้อย ซึ่งจะเห็นได้จากระดับพฤติกรรมบริโภคอาหารภายหลังการทดลองของกลุ่มทดลองที่มีพฤติกรรมบริโภคอาหารระดับปานกลางลดลง (จากเดิมน้อยละ 85.42 เป็นร้อยละ 72.92) แต่มีพฤติกรรม

บริโภคอาหารระดับดีเพิ่มขึ้น (จากเดิมร้อยละ 14.58 เป็นร้อยละ 27.08) (ตาราง 17) (ภาคผนวก ฉ) และมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวลดลง

ผลศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมลดน้ำหนักโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการกำกับตนเองและแรงสนับสนุนทางสังคมต่อการลดน้ำหนักของอาสาสมัครสาธารณสุขที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน โดยการให้ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมน้ำหนัก สังเกตและวางแผนกำกับตนเองในการเลือกรับประทานอาหาร พบว่า ภายหลังจากสิ้นสุดการทดลอง ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) และเส้นรอบเอวของกลุ่มตัวอย่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .004$  และ  $p = .01$  ตามลำดับ) (ปาริชาติและคณะ, 2559) นอกจากนี้ ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสมลดลง เช่น รับประทานอาหารมากกว่า 3 มื้อต่อวัน (จากเดิมร้อยละ 12.50 เป็นร้อยละ 4.17) รับประทานอาหารประเภททอด เช่น ไข่ทอด ลูกชิ้นทอด และไข่เจียว (จากเดิมร้อยละ 22.92 เป็นร้อยละ 18.75) รับประทานอาหารขนมช็อกโกแลตลูกอม ท็อฟฟี่ อยัม หนากฝรั่ง และไอศกรีม (จากเดิมร้อยละ 12.50 เป็นร้อยละ 8.33) รับประทานอาหารที่มีแป้งและน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ เช่น ขนมปัง โดนัท เค้ก คุกกี้ และเบเกอรี่ (จากเดิมร้อยละ 20.83 เป็นร้อยละ 10.42) และรับประทานอาหารขนมขบเคี้ยวกรอบ เช่น มันฝรั่งทอดข้าวเกรียบ (จากเดิมร้อยละ 20.83 เป็นร้อยละ 12.50) เป็นต้น (ตาราง 20) (ภาคผนวก ฉ) ดังนั้น เมื่อกลุ่มทดลองส่วนใหญ่ไม่มีพลังงานเกิน แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจึงไม่ได้แนะนำให้ปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นเพื่อกำจัดพลังงานส่วนเกิน ส่งผลให้กลุ่มทดลองปฏิบัติกิจกรรมทางกายในระดับเดิมหรือเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยซึ่งจะเห็นได้จากค่ามัธยฐานของระดับกิจกรรมทางกายก่อนการทดลองเท่ากับ 3211.25 (QD = 4545.50) และหลังการทดลองเท่ากับ 4068.50 (QD = 4473.25) (ตาราง 4) ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจึงไม่แตกต่างกัน ( $p > .05$ )

**ส่วนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวภายหลังสิ้นสุดการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก**

จากผลการวิจัย พบว่า ภายหลังจากสิ้นสุดการทดลองคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ( $p > .05$ ) แต่ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวของกลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเท่ากับ 61.24 ( $SD = 4.49$ ) และ 64.02 ( $SD = 4.01$ ) ตามลำดับ สามารถอธิบายได้ว่าภายหลังจากสิ้นสุดการทดลองเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารมาจำแนกตามเกณฑ์การแบ่งระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของสุวรรณและคณะ (2556) พบว่า ทั้งสอง



กลุ่มมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารดีเพิ่มขึ้นเหมือนกัน อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบร้อยละของระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารระดับดีระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มควบคุมมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารระดับดีเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 20.83 เป็นร้อยละ 27.08 แต่ในกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการบริโภคอาหารระดับดีเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 14.58 เป็นร้อยละ 27.08 (ตาราง 17) (ภาคผนวก ฉ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักมีผลต่อระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มทดลองสามารถกำกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของตนเองดีขึ้น ทำให้น้ำหนักตัวลดลง สอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมการเตือนตนเองด้านการบริโภคอาหารโดยใช้อินเทอร์เน็ตต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ภายหลังสิ้นสุดการทดลอง พบว่า คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหารสูงกว่ากลุ่มควบคุม ( $p < .01$ ) และน้ำหนักตัว ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ( $p < .01$ ) (ผลิดา และคณะ, 2560)

สำหรับค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย พบว่า ภายหลังสิ้นสุดการทดลองกลุ่มควบคุมปฏิบัติกิจกรรมทางกายลดลง โดยปฏิบัติกิจกรรมทางกายระดับเบาเพิ่มมากขึ้นจากเดิมร้อยละ 0.00 เป็นร้อยละ 8.33 และมีค่ามัธยฐานของค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังการทดลอง เท่ากับ 2487.00 ( $QD = 4.26$ ) และ 2283.80 ( $QD = 2524.25$ ) ตามลำดับ (ตาราง 1) ส่วนกลุ่มทดลองปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มมากขึ้น โดยปฏิบัติกิจกรรมทางกายระดับหนักเพิ่มมากขึ้นจากเดิมร้อยละ 83.33 เป็นร้อยละ 87.50 โดยมีค่ามัธยฐานของค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายก่อนและหลังการทดลองเท่ากับ 3211.25 ( $QD = 4545.50$ ) และ 4068.50 ( $QD = 4473.25$ ) ตามลำดับ (ตาราง 1) ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังสิ้นสุดการทดลอง ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายในกลุ่มทดลองจึงสูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวกลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ )

การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักซึ่งสร้างโดยการนำแนวคิดการกำกับตนเองของแบนดูรา (Bandura, 1986) มาออกแบบร่วมกับการจัดการภาวะน้ำหนักเกินในรูปแบบโมบายแอปพลิเคชัน สามารถทำให้วัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินเกิดพฤติกรรมการกำกับตนเองโดยสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ดีขึ้นและรักษาระดับการปฏิบัติกิจกรรมทางกายไม่ให้น้อยลงและเลือกปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นเมื่อมีพลังงานเกิน ส่งผลให้เกิดความสมดุลของการใช้พลังงานซึ่งทำให้น้ำหนักตัวลดลงได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง แบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน กลุ่มตัวอย่างคือ วัยรุ่นเพศชายและหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินประเมินโดยพิจารณาน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูงมากกว่าค่ามัธยฐานระหว่าง +2 SD ถึง +3 SD เมื่อเทียบกับน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง แยกตามเพศและอายุของกรมอนามัย (2542) (น้ำหนักเกินหรือเริ่มอ้วน)ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ในโรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่พิเศษสุ่มเลือกจำนวน 2 โรงเรียน เขตเทศบาลเมือง จังหวัดภูเก็ต ปีการศึกษา 2561 จับฉลากสุ่มเลือกโรงเรียนกลุ่มควบคุม จำแนกเพศและอายุกลุ่มควบคุมเพื่อจับคู่ (matching) กลุ่มทดลองได้กลุ่มละ 48 คน รวมมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 96 คน ดำเนินการทดลอง 8 สัปดาห์ (มกราคม-มีนาคม 2562)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วย (1) โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก (2) คู่มือการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก (3) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และ (4) แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหาร เครื่องมือทั้งหมดผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักโดยวิธีทดสอบซ้ำ (test-retest) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันเท่ากับ .99 และตรวจสอบความเที่ยงของแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach' Alpha Coefficient) ได้เท่ากับ .73

การวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้ (1) ข้อมูลส่วนบุคคลวิเคราะห์โดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายภายในกลุ่มก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สถิติวิลคอกซัน (Wilcoxon signed-rank test) (3) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวภายในกลุ่มก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สถิติทีคู่ (paired t-test) (4) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติแมนวิทนี ยู (Mann-Whitney U-test) และ (5) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติทีอิสระ (independent t-test)

## ผลการวิจัยพบว่า

### 1. กลุ่มควบคุม

คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ( $t = -.48, p > .05; z = -1.71, p > .05; t = .58, p > .05$ )

### 2. กลุ่มทดลอง

- คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารในกลุ่มทดลองภายหลังสิ้นสุดการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = -2.39, p < .05$ ) โดยมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารก่อนการทดลองเท่ากับ 24.83 ( $SD = 4.26$ ) และหลังการทดลองเท่ากับ 26.96 ( $SD = 4.55$ ) ตามลำดับ

- ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังได้รับโบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักไม่แตกต่างกัน ( $z = -.89, p > .05$ )

- ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในกลุ่มทดลองภายหลังสิ้นสุดการทดลองลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = 13.46, p < .001$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวกลุ่มทดลองก่อนการทดลองและหลังการทดลองเท่ากับ 62.94 ( $SD = 4.64$ ) และ 61.24 ( $SD = 4.49$ ) ตามลำดับ

### 3. เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

- คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ( $t = 1.03, p > .05; z = -1.15, p > .05; t = 1.30, p > .05$ )

- คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารภายหลังสิ้นสุดการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ( $t = -1.00, p > .05$ )

- ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายภายหลังสิ้นสุดการทดลองกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $z = -3.73, p < .001$ )

- ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวภายหลังสิ้นสุดการทดลองกลุ่มทดลองลดลงต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = 3.20, p < .001$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเท่ากับ 61.24 ( $SD = 4.49$ ) และ 64.02 ( $SD = 4.01$ ) ตามลำดับ

## ข้อจำกัดในการศึกษา

1. ในแต่ละครั้งของการชั่งน้ำหนักผู้วิจัยไม่ได้ชั่งน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่าง 2 ครั้ง จึงทำให้ไม่สามารถตรวจสอบความเที่ยงของค่าน้ำหนักตัวได้

2. แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักมีความจุน้อยไม่สามารถบรรจุข้อมูลจำนวนมากได้ และไม่สามารถดาวน์โหลดข้อมูลในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงต้องเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ผลด้วยการจดทุกสัปดาห์ ทำให้ไม่มีข้อมูลรายการอาหาร ปริมาณอาหารที่รับประทาน รายการกิจกรรมทางกายและระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมทางกายจากแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในแต่ละสัปดาห์ ทำให้ไม่มีข้อมูลมาอภิปรายร่วมกับผลการวิจัย

3. รายการกิจกรรมทางกายของคนไทยมีจำนวนมาก ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดกลุ่มกิจกรรมทางกายใหม่เพื่อให้กิจกรรมเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา โดยส่วนใหญ่เลือกค่า METs ของกิจกรรมทางกายในระดับปานกลางและต่ำ ดังนั้นค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายที่คำนวณออกมาจึงมีค่าน้อย ส่งผลให้ไม่เห็นความเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายที่ชัดเจน

## ข้อเสนอแนะ

### ด้านการนำผลการวิจัยไปใช้

1. คุณครูสามารถนำโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในการจัดการภาวะโภชนาการในเด็กวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินได้
2. วัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินตนเองและจัดการกับภาวะโภชนาการของตนเองได้

### ด้านการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักให้สามารถใช้งานได้กับโทรศัพท์มือถือทั้งบนระบบแอนดรอยด์ (Android) และระบบไอโอเอส (iOS) เพื่อขยายวงกว้างของผู้ใช้
2. พัฒนาระบบให้มีความจุมากขึ้นเพื่อให้สามารถบันทึกข้อมูลในปริมาณมากได้ และสามารถเก็บข้อมูลจากแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักได้โดยการดาวน์โหลดข้อมูลแทนการจดข้อมูลเพื่อให้ง่ายต่อการนำข้อมูลออกมาวิเคราะห์ผลการวิจัย
3. ควรมีการศึกษาผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกินไปยังโรงเรียนอื่นๆ นอกเหนือจากโรงเรียนในเขตเทศบาลเมือง ร่วมกับการจัดโปรแกรมให้โรงเรียน ครอบครัวและชุมชนมีส่วนร่วม เพื่อเพิ่มประสิทธิผลของโปรแกรม
4. ควรเพิ่มการติดตามความยั่งยืนของพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายในอนาคต

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2558). รายงานประจำปี 2558 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ *Annual report 2015 office of the basic education commission*. กรุงเทพมหานคร: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ. (2557). แนวทางการควบคุมป้องกันภาวะอ้วนในเด็กนักเรียน. นนทบุรี: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ. (2558). คู่มือ แนวทางการดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพด้านโภชนาการในคลินิกสุขภาพเด็กดี สำหรับบุคลากรสาธารณสุข. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักโภชนาการ. (2559). คู่มือผู้จัดการนำหนักเด็กวัยเรียน (*Smart kids coacher*). นนทบุรี: สามเจริญพาณิชย์.
- กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย. (2542). กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กไทยอายุ 5-18 ปี. ค้นจาก <http://www.rajini.ac.th/nurse/test.pdf>
- กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย กองโภชนาการ. (2542). คู่มือธงโภชนาการ. ค้นจาก <http://www.h-development.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=539727767>
- กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, และมหาวิทยาลัยมหิดล. (2553). แผนยุทธศาสตร์สุขภาพวิถีชีวิตไทย พ.ศ. 2554-2563. ค้นจาก [http://wops.moph.go.th/ops/oic/data/20110316100703\\_1\\_.pdf](http://wops.moph.go.th/ops/oic/data/20110316100703_1_.pdf)
- กิตติพร เนาวิสุวรรณ, ทิพสุคนธ์ กิจรุ่งโรจน์, ปฐมา มาศ โขติบัณฑิต, จรุงรัตน์ รอดเนียม, จิรารัตน์ บัวงาม, และสุกัญญา นครามนตรี. (ม.ป.ป.). การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกิน โดยการมีส่วนร่วมของภาคีสุขภาพชุมชน. ค้นจาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/tnaph/article/viewFile/11894/10719>
- กิตติศักดิ์ พรหมดาว, กมลทิพย์ เทียมทัต, และสุปราณี การพึ่งตน. (2556). ความรู้และพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา*, 19(1), 19-30.

- กุลพร สุขุมาลตระกูล. (2557). อาหารและโภชนาการในวัยรุ่น. ใน วันทนี เกียงสินยศ, กิตติพร พันธุ์จิตรศิริ, อุรุวรรณ แยมบริสุทธิ, ณัฐวรรณ เขาวนัถลิตกุล, กุลพร สุขุมาลตระกูล, ชนิพรรณ บุตรย์,...วรรณ นิธิยานันท์ (บรรณาธิการ). *องค์ความรู้ด้านอาหารและโภชนาการสำหรับทุกช่วงวัย*. (หน้า 51-65). ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการอาหารแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.
- คณิตา จันทवास, ชนัญชิตาคุษฎี ทูลศิริ, และสมสมัย รัตนกริฑากุล. (2559). ผลของโปรแกรมการกำกับตนเองต่อพฤติกรรมลดน้ำหนักและน้ำหนักตัวของบุคลากรสาธารณสุขหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. *วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 24(3), 70-82.
- จันทรา ไชยศรี, กมลทิพย์ ขลังธรรมเนียม, และหทัยชนก บัวเจริญ. (2557). แนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อจัดการภาวะอ้วนในเด็ก: การสังเคราะห์งานวิจัย. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 15(2), 360-367.
- จิราภรณ์ เรืองยิ่ง, สุจิตรา จรจิตร, และกานดา จันท์แยม. (2559). พฤติกรรมการบริโภคอาหารของวัยรุ่นในจังหวัดสงขลา: การสังเคราะห์ องค์ความรู้และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร. *วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่*, 8(1), 245-264.
- จิรารัตน์ จันทวีรกร. (2559). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าอาหารสำเร็จรูปพร้อมรับประทานในร้านสะดวกซื้อของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 8(1), 39-51.
- ชุติมา ชลาชนเดชะ, วรธนะ ชลาชนเดชะ, สุนีย์ บวรสุนทรชัย, ทิพย์วดี บรรพระจันท์, และเวทสินี แก้วจันดี. (2558). *คู่มือการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในชุมชน*. ค้นจาก <https://issuu.com/dangnoi4/docs/chu5>
- ญาดา แก่นเผือก, สุวรรณ จันท์ประเสริฐ, และวรรณภา อัสวชัยสุภิกรม. (2557). ผลลัพธ์ของการกำกับตนเองในการรับประทานอาหารและการเดินเร็วเพื่อควบคุมน้ำหนักของหญิงที่มีน้ำหนักเกิน. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, 9(1), 104-116.
- ณัฐจาพร พิชัยณรงค์, อุดมศักดิ์ มหาวิวัฒน์, คนธรส เชื้อลิ้นฟ้า, จงรักษ์ คำโคตรสุนันท์, พีรดา ปรารถ, วรรณญา คำสอน, และสุกัญญา เฝ้าหนองคู. (2556). การออกกำลังกาย การควบคุมอาหาร และการบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อลดน้ำหนักของนิสิตหญิง ระดับปริญญาตรี สาขาศิลปะการแสดง คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย มหาสารคาม*, 32(2), 213-219.
- ดชกรณัฏ์ ต้นเจริญ. (2555). วิวัฒนาการเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 3(2), 111-120.

- ธีรวิทย์ วราธรไพบูลย์. (2557). พฤติกรรมการบริโภค: อาหารนิยมบริโภคกับอาหารเพื่อสุขภาพ. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 5(2), 255-264.
- นรินทร์พร สุบรรณพงษ์. (2555). *วัฒนธรรมบริโภคนิยมในภาพยนตร์โฆษณาทางโทรทัศน์สำหรับเด็กวัยรุ่นตอนต้น*. วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสื่อสารมวลชน คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพมหานคร.
- บุญใจ ศรีสถิตนรากร. (2553). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางพยาบาลศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: ยูเออนด์ไอ อินเตอร์มีเดีย.
- บุญยิ่ง มานะบริบูรณ์, และจิราภรณ์ อรุณากร. (2557). การคัดกรองวัยรุ่นกลุ่มเสี่ยง. ใน พงษ์ศักดิ์ น้อยพยัคฆ์, วินัดดา ปิยะศิลป์, วันดี นิงสานนท์, และประสพศรี อึ้งถาวร (บรรณาธิการ). *Guideline in child health supervision*. (หน้า 205-210). กรุงเทพมหานคร: สรรพสาร.
- บุญยิ่ง มานะบริบูรณ์, และจริยา ทะรักษา. (2557). การให้คำแนะนำตามช่วงวัย Adolescence (11-18 ปี). ใน พงษ์ศักดิ์ น้อยพยัคฆ์, วินัดดา ปิยะศิลป์, วันดี นิงสานนท์, และประสพศรี อึ้งถาวร (บรรณาธิการ). *Guideline in child health supervision*. (หน้า 275-286). กรุงเทพมหานคร: สรรพสาร.
- เบญจพร สุขประเสริฐ. (2559). การจัดการภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในเด็กวัยรุ่น. ใน ศิริอรสินธุ์, ปิยะนันท์ ลิ้มเรืองรอง, และฐิติพงษ์ ต้นคำปวน. (บรรณาธิการ). *พยาบาลนำการจัดการภาวะน้ำหนักเกิน Nurse led in overweight management* (หน้า 99-184). กรุงเทพมหานคร: วัฒนาการพิมพ์.
- ประกาย จิโรจน์กุล. (บรรณาธิการ). (2556). *การวิจัยทางการพยาบาล: แนวคิด หลักการ และวิธีปฏิบัติ*. นนทบุรี: ธนาเพรส.
- ปาริชาติ สุขसनาน, สมศักดิ์ ชอบตรง, และอารยา ปราณประวีตร. (2559). ผลของการใช้โปรแกรมลดน้ำหนักโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการกำกับตนเองและแรงสนับสนุนทางสังคมต่อการลดน้ำหนักของอาสาสมัครสาธารณสุขที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*, 3(1), 46-59.
- ปิ่นทอง ทองเฟื่องและธวัชชัย สหพงษ์. (พฤษภาคม 2558). *การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง รักสุขภาพ*. เอกสารในการประชุมเรื่อง การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 1, มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- บุลวิษฐ์ ทองแดง, และจันทร์จิรา สีสว่าง. (2555). ภาวะน้ำหนักเกินในเด็กไทย. *Ramathibodi Nursing Journal*, 18(3), 287-297.

- ผลิดา หนูดหละ, ปิยะนุช จิตตสุนนท์, และกาญจน์สุนักัส บาลทิพย์. (2560). ผลของโปรแกรมการ  
เตือนตนเองด้านการบริโภคอาหารโดยใช้อินเตอร์เน็ตต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและ  
น้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน. *วารสารสภาการพยาบาล*, 32(1), 32-64.
- พงษ์ศักดิ์ น้อยพยัคฆ์. (2557). แนวทางส่งเสริมการเจริญเติบโต. ใน พงษ์ศักดิ์ น้อยพยัคฆ์, วินัดดา  
ปิยะศิลป์, วันดี นิงสานนท์, และประสพศรี อึ้งถาวร (บรรณาธิการ). *Guideline in child  
health supervision*. (หน้า 46-54). กรุงเทพมหานคร: สรรพสาร.
- พรรณพิไล ศรีอรกรณ์, ไพฑูรย์ ตุ่นคำ, มัลลิกา พรหมโชติ, รวีวัน หินเงิน, และสุภาพร  
เกียรติจิรกุลผล. (2555). ผลของการส่งเสริมความรู้ทางโภชนาการต่อพฤติกรรมการ  
รับประทานอาหารของสตรีวัยเจริญพันธุ์ ตำบลหนองผึ้ง อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่.  
*พยาบาลสาร*, 39(3), 126-138.
- พรสิริ ชาติปรีชา. (2559). การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันแนะนำข้อมูลสถาบัน การจัดการปัญหา  
ภิกษณ์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. *วารสารปัญญาภิวัฒน์*, 8(1), 237-249.
- พัชรี ดอกพุด. (2556). โทรศัพท์เพื่อการศึกษา. *วารสารเทคโนโลยีภาคใต้*, 6(2), 85-93.
- เพ็ญศรี เปลี่ยนขำ, บุญยง เกี่ยวการค้า, และสิน พันธุ์พินิจ. (2553). การพัฒนาโปรแกรมควบคุม  
ภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดเพชรบุรี. *วารสารสาธารณสุข  
และการพัฒนา*, 8(2), 187-200.
- มโนลี ศรีเปารยะ เพ็ญพงษ์. (2559). พฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มนักเรียนและนักศึกษาใน  
จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารวิทยาการจัดการ*, 3(1), 109-126.
- มณฑิมา จำภา. (2557). ความรู้ทางโภชนาการ ทักษะคิดต่ออาหาร พฤติกรรมการรับประทานอาหาร  
และภาวะโภชนาการ ของนักเรียนพยาบาลทหารอากาศ. *วารสารพยาบาลตำรวจ*, 6(2),  
144-157.
- รสวันต์ อารีมิตร. (2557). แนวทางการส่งเสริมพัฒนาการเด็กในสังคมไทย (11-21 ปี). ใน  
พงษ์ศักดิ์ น้อยพยัคฆ์, วินัดดา ปิยะศิลป์, วันดี นิงสานนท์, และประสพศรี อึ้งถาวร  
(บรรณาธิการ). *Guideline in Child Health Supervision*. (หน้า 275-286). กรุงเทพมหานคร:  
สรรพสาร.
- รังสรรค์ ตั้งตรงจิตร. (2553). *โรคอ้วน การเปลี่ยนแปลงทางด้านโภชนาการและชีวเคมี*.  
กรุงเทพมหานคร: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- รุสมีนา นิมา, ขวัญดา บาลทิพย์, และพงศ์เทพ สุธีรวิวุฒิ. (2558). ประสพการณ์การจัดการภาวะอ้วน  
ของสตรีมุสลิม. *วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์*, 35(1), 1-20.



- ลัดดา เหมาะสุวรรณ. (2553). การใช้ยารักษาโรคอ้วนในเด็ก (Pharmacotherapy for childhood obesity). ใน อุมภาพร สุทัศนาวรรุณี, นลินี จงวิริยะพันธุ์, สุภาพรรณ ตันตราชีวะธ (บรรณาธิการ). *ก้าวทันโภชนาการกับชมรมโภชนาการเด็กแห่งประเทศไทย*. (หน้า 54-94). กรุงเทพมหานคร: ปิยอนด์ เอ็นเทอร์ไพรส์.
- วนิดา เสนะสุทธิพันธุ์, และอาภาวรรณ หนูคง. (2558). ปัจจัยทำนายพฤติกรรมมารออกกำลังกายและการทำกิจกรรมของวัยรุ่น. *วารสารสภาการพยาบาล*, 30(2), 46-59.
- วนิดา แก้วช่อม, และนรินทร์ สังข์รักษา. (2553). พฤติกรรมการบริโภคอาหารขยะของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในจังหวัดนครปฐม: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมหาวิทยาลัยศิลปากร. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 1(2), 114-125.
- วรรณภา เล็กอุทัย, เนติ สุขสมบุญ, ลีลี อิงศรีสว่าง, และยศ ตีระวัฒนานนท์. (2554). ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคอ้วนในกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรีในจังหวัดเชียงใหม่. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข*, 4(3), 299-306.
- วิจิต สุพรศิลป์ชัย. (2557). การคัดกรองไขมันในเลือด และภาวะเบาหวาน. ใน พงษ์ศักดิ์ น้อยพยัคฆ์, วันิดดา ปิยะศิลป์, วันดี นิงสานนท์, และประสพศรี อึ้งถาวร (บรรณาธิการ). *Guideline in Child Health Supervision*. (หน้า 184-193). กรุงเทพมหานคร: สรรพสาร.
- ศลาสิน ดอกเข็ม. (2554). *การบริโภคอาหารของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สถิติประยุกต์และเทคโนโลยีประยุกต์) คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.
- ศิริวัลย์ อินทามระ, อุษา คงทอง, และบุญเรือง ศรีเหรียญ. (2557). การศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อสุขภาพองค์รวม ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 8(1), 117-131.
- ศิวรักษ์ กิจชนะไพบูลย์. (2556). พฤติกรรมการลดน้ำหนักที่ไม่ถูกต้องของวัยรุ่นและเยาวชนไทย. *พยาบาลสาร*, 39(4), 179-190.
- สงวนศักดิ์ ฤกษ์สุกผล. (2555). โรคอ้วนในเด็ก. ใน สมบูรณ์ จันทร์สกุลพร, อรุชา ตีศิริโชติ, ชนาธิป ลือวิเศษไพบูลย์, โอฟาร พรหมลิขิต, เกศรา อัสดามงคล, และไพโรจน์ จงบัญญัติเจริญ. (บรรณาธิการ). *กุมารเวชศาสตร์* (หน้า 180-200). กรุงเทพมหานคร: นพชัยการพิมพ์.
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2557). *สุขภาพคนไทย 2557: ชุมชนท้องถิ่นจัดการตนเองสู่การปฏิรูปประเทศจากฐานราก*. นครปฐม: อมรินทร์.
- สมพล สงวนรังศิริกุล. (2557). แนวทางส่งเสริมการออกกำลังกาย. ใน พงษ์ศักดิ์ น้อยพยัคฆ์, วันิดดา ปิยะศิลป์, วันดี นิงสานนท์, และประสพศรี อึ้งถาวร (บรรณาธิการ). *Guideline in child health supervision*. (หน้า 55-61). กรุงเทพมหานคร: สรรพสาร.

- สำนักงานสถิติ จังหวัดภูเก็ต. (2560). 10 อันดับของผู้ป่วยในจำแนกตามสาเหตุการเจ็บป่วย  
289 กลุ่มโรค จากสถานบริการสาธารณสุข ของกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2554-2558.  
ค้นจาก [http://phuket.old.nso.go.th/nso/project/search\\_option/search\\_result.jsp](http://phuket.old.nso.go.th/nso/project/search_option/search_result.jsp)
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. (2560). รายละเอียดตัวชี้วัดกระทรวงสาธารณสุข  
ประจำปีงบประมาณ 2560. ค้นจาก  
[http://www.skto.moph.go.th/dward/document\\_file/skto/conf\\_paper\\_file\\_name/20161110061656\\_77739142.pdf](http://www.skto.moph.go.th/dward/document_file/skto/conf_paper_file_name/20161110061656_77739142.pdf)
- สิรินันท์ กองคุณและอภิรดา รุณวาทย์. (มีนาคม 2559). การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ  
แอนดรอยด์ นิตานอีสป 2 ภาษา. เอกสารในการประชุมเรื่อง การประชุมวิชาการระดับชาติ  
การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2, มหาสารคาม, มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
มหาสารคาม.
- สิรินาด ชานุญเรือง, และประนอม รอดคำดี. (2557). ผลของโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้  
สมรรถนะแห่งตนโดยกลุ่มเพื่อนต่อพฤติกรรมการบริโภคและการออกกำลังกายของวัยรุ่น  
ตอนต้นที่มีภาวะโภชนาการเกิน. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ, 32(3)*,  
119-126.
- สิริไพศาล ยิ้มประเสริฐ. (2560). พฤติกรรมการบริโภคอาหารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นครราชสีมา. *วารสารราชพฤกษ์, 15(1)*,  
33-41.
- สุชี สฤกษ์ศิริ. (2555). ภาวะของนักเรียนในโรงเรียน เขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร. *วารสาร  
สาธารณสุขศาสตร์, 42(1)*, 78-89.
- สุนทรี รัตนชูเอก. (2558). *คู่มือ การดูแลผู้ป่วยเด็กทางโภชนาการ*. กรุงเทพมหานคร: ชัยเจริญ.
- สุริยเดว ทรีปาตี. (2555). *พัฒนาการและการปรับตัวในวัยรุ่น*. ค้นจาก  
<http://www.nicfd.cf.mahidol.ac.th/th/images/documents/3.pdf>
- สุวรรณา เขียงขุนทด, ชนิดา มัททวงกูร, กุลธิดา จันทร์เจริญ, เนตร หงษ์ไกรเลิศ, นารี รมย์นุกูล,  
จิตติมา อุดมศรี,...สมหญิง เหง้ามูล. (2556). *ความรู้และพฤติกรรมการบริโภคอาหารของคน  
ภายใต้เจริญ*. (รายงานการวิจัย). สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- หทัยชนก เสาร์แก้ว, ไพบุลย์ ศรีชยสวัสดิ์, วัฒนา สุทธิพันธุ์, และขจร ตรีโสภณากร. (2559). ผลการ  
ออกกำลังกายแบบแอโรบิกด้วยโปรแกรมฝึกแบบวงจรที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของ  
เด็กชายอายุ 9 ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน. *วารสารบัณฑิตวิจัย, 7(2)*, 223-237.
- เหมือนแพร รันตศิริ, วราภรณ์ เสถียรนพแก้ว, รัชดา เกษมทรัพย์, และมธุรส ทิพยมงคลกุล. (2556).  
รูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์และความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการในนักเรียนหญิง  
มัธยมศึกษา ปีที่ 4-6. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์, 43(1)*, 17-29.

- อนัญญา บัวเพื่อน, อนงค์ หาญสกุล, ทรงพล ต่อนี่, และพรณี บัญชรหัตถกิจ. (2557). การพัฒนาแนวทางการจัดกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพในการควบคุมน้ำหนักตัวของเด็กวัยเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกิน. *วารสารคณะพลศึกษา*, 17(1), 141-151.
- อรพร ดำรงวงศ์ศิริ, และนลินี จงวิริยะพันธุ์. (2557). แนวทางส่งเสริมโภชนาการที่เหมาะสม. ใน พงษ์ศักดิ์ น้อยพยัคฆ์, วินัดดา ปิยะศิลป์, วันดี นิงสานนท์, และประสพศรี อึ้งถาวร (บรรณาธิการ). *Guideline in child health supervision*. (หน้า 62-76). กรุงเทพมหานคร: สรรพสาร.
- อรุณรัศมี บุญนาค, พรณรัตน์ แสงเพิ่ม, วิรยา จึงสมเจตไพศาล, ชูดี พงษ์สาระนันท์กุล, วินัส ลีพหกุล, และดวงรัตน์ วัฒนกิจไกรเลิศ. (2553). ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย กับภาวะโภชนาการของนักเรียนวัยรุ่นตอนต้น ในเขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร. *วารสารพยาบาลศาสตร์*, 28(3), 30-39.
- อรุณี เจตศรีสุภาพ. (2555). *เด็กอ้วน เด็กน้ำหนักตัวเกิน (Pediatric obesity and overweight)*. ค้นจาก <http://hssmor.com/th>
- อัจฉรา จินดาวัฒนวงศ์, นพวรรณ เปียชื้อ, และพัชรินทร์ นินทจันทร์. (2555). ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความเชื่อด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการป้องกัน โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. *Ramathibodi Nursing Journal*, 18(1), 58-69.
- อัศรีย์ พิษย์รัตน์, และวรารัตน์ ทิพย์รัตน์. (2557). ผลของโปรแกรมการส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคและการออกกำลังกายตามแนวคิดพันธมิตรสุขภาพต่อน้ำหนักตัวของเด็กวัยเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกินในเขตชนบท จังหวัดตรัง. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีกรุงเทพ*, 30(3), 64-76.
- Addesa, D., Addezio, L., Martone, D., Censi, L., Scanu, A., Cairella, G.,... Menghetti, E. (2010). Dietary intake and physical activity of normal weight and overweight/obese adolescents. *International Journal of Pediatrics*, 2010, 1-9.
- An, J. Y., Hayman, L. L., Park, Y. S., Dusaj, T. K., & Ayres, C. G. (2009). Web-based weight management programs for children and adolescents: A systematic review of randomized controlled trial studies. *Advances in Nursing Science*, 32(3), 222-240.
- Andrade, A. M., Coutinho, S. R., Silva, M. N., Mata, J., Vieira, P. N., Minderico, C. S.,...Teixeira, P. J. (2010). The effect of physical activity on weight loss is mediated by eating self-regulation. *Patient Education and Counseling*, 79(3), 320-326.
- Baker, J. L., Olsen, L. W., & Sorensen, T. I. (2007). Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *The New England Journal of Medicine*, 357(23), 2329-2337.

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bauer, S., Niet, J. D., Timman, R., & Kordy, H. (2010). Enhancement of care through self-monitoring and tailored feedback via text messaging and their use in the treatment of childhood overweight. *Patient Education and Counseling*, 79, 315-319.  
doi:10.1016/j.pec.2010.03.014
- Berk, L. E., & Winsler, A. (1995). *Scaffolding children's learning: Vygotsky and early childhood education*. Washington DC: Nation Association for the Education of Young Children.
- Bunnag, A., Sangperm, P., Jungsomjatepaisal, W., Pongsaranunthakul, Y., Leelahakul, V., & Wattanakitkrileart, D. (2010). The relationships between food consumption, exercise and nutritional status of adolescents in Bangkok Noi District, Bangkok Province. *Journal of Nursing Science*, 28(3), 30-39.
- Burke, L. E., Conroy, M. B., Sereika, S. M., Elci, O. U., Styn, M. A., Acharya, S. D.,...Glanz, K. (2011). The effect of electronic self-monitoring on weight loss and dietary intake: A randomized behavioral weight loss trial. *Obesity*, 19(2), 338-344.  
doi:10.1038/oby.2010.208.
- Burke, L. E., Styn, M. A., Sereika, S. M., Conroy, M. B., Ye, L., Glanz, K.,...Ewing, L. J. (2012). Using mHealth technology to enhance self-monitoring for weight loss: A randomized trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(1), 20-26.
- Burke, L. E., Wang, J., & Sevick, M. A. (2011). Self-monitoring in weight loss: A systematic review of the literature. *Journal of The American Dietetic Association*, 111(1), 92-102.doi:10.1016/j.jada.2010.10.008.
- Cleary, T. J. A. Z., B. (2004). Self-Regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulation and self-motivated cycles of student learning. *Psychology In The Schools*, 41(5), 537-550.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2<sup>nd</sup> ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Collotta, M., Pau, G., Salerno, V. M., & Scata, G. (2011). iOS applications to improve learning and management system in a university campus. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 11(3), 262-267.
- Comier, W. H., & Cormier, S. L. (1979). *Interviewing, strategies for helpless: A guide to assessment, treatment, and evaluation*. California: Brooks/Cole.

- Gabriele, J. M., Stewart, T. M., Sample, A., Davis, A. B., Allen, R., Martin, C. K.,... Williamson, D. A. (2010). Development of an internet-based obesity prevention program for children. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 4(3), 723-732.
- Gokee-LaRose, J., Gorin, A. A., & Wing, R. R. (2009). Behavioral self-regulation for weight loss in young adults: A randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 10.
- Griffiths, L. J., Parsons, T. J., & Hill, A. J. (2010). Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: A systematic review. *International Journal of Pediatric Obesity*, 5(4), 282-304.doi:10.3109/17477160903473697
- Hannon, T. S., Rao, G., & Arslanian, S. A. (2005). Childhood obesity and type 2 diabetes mellitus. *Pediatrics*, 116(2), 473-480.
- He, M., Tucker, P., Irwin, J. D., Gilliland, J., Larsen, K., & Hess, P. (2012). Obesogenic neighbourhoods: The impact of neighbourhood restaurants and convenience stores on adolescents' food consumption behaviours. *Public Health Nutrition*, 15(12), 2331-2339.doi:10.1017/S1368980012000584
- Janicke, D. M., Marciel, K. K., Ingerski, L. M., Novoa, W., Lowry, K. W., Sallinen, B. J., & Silverstein, J. H. (2007). Impact of psychosocial factors on quality of life in overweight youth. *Obesity*, 15(7), 1799-1807.
- Jun, M. K., & Ha, J. Y. (2016). Effect of smartphone apps applying BodyThink program on obesity in adolescent girls [Abstract]. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 46(3), 390.
- Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative dentistry & endodontics*, 38(1), 52-54.
- Lightwood, J., Bibbins-Domingo, K., Coxson, P., Wang, Y. C., Williams, L., & Goldman, L. (2009). Forecasting the future economic burden of current adolescent overweight: An estimate of the coronary heart disease policy model. *American Journal of Public Health*, 99(12), 2230-2237.
- Liu, L. L., Lawrence, J. M., Davis, C., Liese, A. D., Pettitt, D. J., Pihoker, C.,... Kahn, H. S. (2010). Prevalence of overweight and obesity in youth with diabetes in USA: The SEARCH for Diabetes in youth study. *Pediatric Diabetes*, 11(1), 4-11.

- Maes, L., Cook, T. L., Ottovaere, C., Matthijs, C., Moreno, L. A., Kersting, M.,... Haerens, L. (2011). Pilot evaluation of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Food-O-Meter, a computer-tailored nutrition advice for adolescents: A study in six European cities. *Public Health Nutrition*, *14*(7), 1292-1302.  
doi:10.1017/S1368980010003563
- Mamun, A. A., O'Callaghan, M. J., Williams, G., & Najman, J. M. (2012). Television watching from adolescence to adulthood and its association with BMI, waist circumference, waist-to-hip ratio and obesity: A longitudinal study. *Public Health Nutrition*, *16*(1), 54-64. doi:10.1017/S1368980012002832
- Nguyen, B., Kornman, K. P., & Baur, L. A. (2011). A review of electronic interventions for prevention and treatment of overweight and obesity in young people. *Obesity Reviews*, *12*(5), 298-314.
- Nollen, N. L., Mayo, M. S., Carlson, S. E., Rapoff, M. A., Goggin, K. J., & Ellerbeck, E. F. (2014). Mobile technology for obesity prevention: A randomized pilot study in racial-and ethnic-minority girls. *American Journal of Preventive Medicine*, *46*(4), 404-408.  
doi:10.1016/j.amepre.2013.12.011.
- O'Malley, G., Clarke, M., Burls, A., Murphy, S., Murphy, N., & Perry, I. J. (2014). A smartphone intervention for adolescent obesity: Study protocol for a randomised controlled non-inferiority trial. *Trials*, *15*(1), 43.
- Oliver, E., Banos, R. M., Cebolla, A., Lurbe, E., Alvarez-Pitti, J., & Botella, C. (2013). An electronic system (PDA) to record dietary and physical activity in obese adolescents: Data about efficiency and feasibility. *Nutricion Hospitalaria*, *28*(6), 1860-1866.  
doi:10.3305/nh.2013.28.6.6784
- Patrick, K., Marshall, S. J., Davila, E. P., Kolodziejczyk, J. K., Fowler, J. H., Calfas, K. J.,... Merchant, G. (2014). Design and implementation of a randomized controlled social and mobile weight loss trial for young adults (project SMART). *Contemporary Clinical Trials*, *37*(1), 10-18.
- Reilly, J., & Kelly, J. (2011). Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: Systematic review. *International Journal of Obesity*, *35*, 891-898.

- Reinehr, T., Schaefer, A., Winkel, K., Finne, E., Toschke, A. M., & Kolip, P. (2010). An effective lifestyle intervention in overweight children: Findings from a randomized controlled trial on "Obeldicks light". *Clinical Nutrition, 29*(3), 331-336.
- Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J. (1997). Social origins of self-regulatory competence. *Educational psychologist, 32*(4), 195-208.
- Tan, C. C., & Holub, S. C. (2010). Children's self-regulation in eating: Associations with inhibitory control and parents' feeding behavior. *Journal of Pediatric Psychology, 36*(3), 340-345.
- Wattanasit, P., Prateepchaikul, L., Petpichetchian, W., Meininger, J. C., & Kijboonchoo, K. (2010). Validity and reliability of the modified Thai Adolescent's Physical Activity questionnaire. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research, 14*(1), 79-92.

ภาคผนวก



**ภาคผนวก ก**  
**การคำนวณขนาดอิทธิพล**

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดโดยใช้การวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ (Power analysis) โดยคำนวณขนาดอิทธิพล (Effect size) จากสูตรของโคเฮน (Cohen, 1988)

$$ES = \frac{(\bar{X}_E - \bar{X}_C)}{\text{Pooled SD}}$$

$$\text{Pooled} = \frac{\sqrt{SD_E^2 + SD_C^2}}{2}$$

ES	หมายถึง	ขนาดอิทธิพล
Pooled SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\bar{X}_E$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_C$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม

คำนวณขนาดอิทธิพลจากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมการบริโภคอาหารและน้ำหนักตัว จากงานวิจัยผลของโปรแกรมการเตือนตนเองด้านการบริโภคอาหารโดยใช้อินเตอร์เน็ตต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและน้ำหนักรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน (ผลิดาและคณะ, 2560) คำนวณขนาดอิทธิพลจากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกิจกรรมทางกาย จากงานวิจัยผลของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายในเด็กวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (อรุณศรีศรีและคณะ, 2555) ดังนี้

พฤติกรรมการบริโภคอาหาร  $\bar{X}_E = 73.08$ ,  $\bar{X}_C = 65.04$ ,  $SD_E = 6.02$ ,  $SD_C = 5.40$  ได้ขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.40

กิจกรรมทางกาย  $\bar{X}_E = 67.44$ ,  $\bar{X}_C = 110.54$ ,  $SD_E = 74.74$ ,  $SD_C = 67.44$  ได้ขนาดอิทธิพลเท่ากับ .60

น้ำหนักตัว  $\bar{X}_E = 67.75$ ,  $\bar{X}_C = 72.65$ ,  $SD_E = 8.00$ ,  $SD_C = 8.62$  ได้ขนาดอิทธิพลเท่ากับ .58

จากนั้นเลือกค่าขนาดอิทธิพลที่น้อยที่สุด คือ .58 ที่ไปเปิดตารางขนาดกลุ่มตัวอย่าง จากการประมาณค่าขนาดอิทธิพลของค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม (บุญใจ, 2553) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ( $\alpha$ ) ที่ระดับ .05 อำนาจการทดสอบ (power of test) ที่ระดับ .80 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 44 คน และเพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างระหว่างการทดลอง จึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 10 จึงได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 48 คน รวมทั้งสิ้นมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 96 คน

**ภาคผนวก ข**  
**การคำนวณอัตราส่วนของกลุ่มตัวอย่าง**

จากการสำรวจนักเรียนที่มีภาวะโภชนาการเกินในโรงเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองพบว่า มีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, และ 3 ปีการศึกษา 2561 รวมกันจำนวน 156, 166, และ 175 คนตามลำดับ รวมทั้งสิ้นจำนวน 497 คน คิดเป็นอัตราส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้เท่ากับ 31.39:33.40:35.21 ตามลำดับ ดังนี้

$$\text{ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1} \quad 156 \times 100 / 497 = 31.39 \text{ คน}$$

$$\text{ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2} \quad 166 \times 100 / 497 = 33.40 \text{ คน}$$

$$\text{ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3} \quad 175 \times 100 / 497 = 35.21 \text{ คน}$$

จากนั้นนำอัตราส่วนมาเทียบกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ (96 คน) เพื่อให้ทราบจำนวนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้น ดังนี้

$$\text{ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1} \quad 31.39 \times 96 / 100 = 30.13 \text{ คน}$$

$$\text{ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2} \quad 33.40 \times 96 / 100 = 32.06 \text{ คน}$$

$$\text{ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3} \quad 35.21 \times 96 / 100 = 33.80 \text{ คน}$$

แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองได้

$$\text{ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1} \quad 30.13 / 2 = 15.06 \text{ คน}$$

$$\text{ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2} \quad 32.06 / 2 = 16.03 \text{ คน}$$

$$\text{ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3} \quad 33.80 / 2 = 16.90 \text{ คน}$$

ดังนั้นจึงได้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองตามระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, และ 3 กลุ่มละ 15, 16, และ 17 คนตามลำดับ ได้กลุ่มควบคุมจำนวน 48 คน กลุ่มทดลองจำนวน 48 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 96 คน

**ภาคผนวก ก**  
**แบบฟอร์มพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง**

เนื่องด้วยดิฉัน นางสาวจุฬารรรณ วิสสา นักศึกษาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลเด็ก คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และ ผศ.ดร.วันฉวี วิรุฬห์พานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกาย และน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ในการนี้จึงใคร่ขอความร่วมมือจากบุตรของท่านเข้าร่วมการวิจัยเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ โดยกลุ่มตัวอย่างจะแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยผู้วิจัยได้ใช้วิธีการจับสลากเพื่อเลือก 1 โรงเรียนเป็นกลุ่มควบคุมและ 1 โรงเรียนเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองต้องใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักทุกฟังก์ชันติดต่อกันทุกวันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ เพื่อควบคุมน้ำหนักการทดลองครั้งนี้ไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ กลุ่มทดลองอาจมีอาการเหนื่อยเล็กน้อยจากการเพิ่มกิจกรรมทางกาย เพื่อกำจัดพลังงานส่วนเกิน อย่างไรก็ตามกลุ่มทดลอง สามารถพัก และแบ่งเวลาปฏิบัติกิจกรรมทางกายเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสมภายใน 1 วัน ส่วนกลุ่มควบคุมต้องกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกายลงในฟังก์ชันกิจกรรมทางกายและตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารในฟังก์ชันแบบสอบถามในสัปดาห์ที่ 1 และ 8 เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง จากนั้นดำเนินชีวิตตามปกติ การตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยนี้ไม่มีผลต่อการเรียน คณะแผน หรือเกรดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง คำตอบและข้อมูลทุกอย่างจะถูกเก็บเป็นความลับและไม่มีการเปิดเผยข้อมูลต่อบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยจะถูกนำเสนอในภาพรวม ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะนำไปใช้เพื่อศึกษาตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น กลุ่มตัวอย่างสามารถออกจากการศึกษาได้ก่อนที่การวิจัยจะดำเนินการเสร็จสิ้นโดยไม่ต้องแจ้งเหตุผลและการกระทำดังกล่าวไม่มีผลต่อการเรียน คณะแผน หรือเกรดเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างแต่อย่างใด หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งนี้สามารถซักถามได้ตลอดการศึกษาในครั้งนี้จาก นางสาวจุฬารรรณ วิสสา หมายเลขโทรศัพท์ 08... หรือติดต่อ ผศ.ดร.วันฉวี วิรุฬห์พานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หมายเลขโทรศัพท์ 07...

การศึกษาในครั้งนี้จะมีประโยชน์เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมน้ำหนักตัวในเด็กที่มีภาวะน้ำหนักเกินต่อไป

ศูนย์วิจัยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 15 ถ.กาญจนวนิช อ.หาดใหญ่ จ. สงขลา 90110 โทร: 0-7428-6475

## หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลของ โภชนาแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักต่อพฤติกรรมบริโภคอาหาร กิจกรรมทางกายและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะน้ำหนักเกิน

ผู้วิจัย นางสาวจุฬารรณ วิสภา

### คำยินยอมของผู้ปกครองของผู้เข้าร่วมวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว.....ผู้ปกครองของ  
 ค.ณ./ค.ช./นาย/นางสาว..... ได้รับทราบรายละเอียดของ  
 โครงการวิจัยจากข้อความข้างต้น และจากผู้วิจัยแล้ว บุตรของข้าพเจ้ามีความประสงค์เข้าร่วมการ  
 วิจัย และข้าพเจ้ามีความยินยอมให้บุตรหลานเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้

ลงชื่อ.....  
 (.....)

ผู้ปกครองของผู้เข้าร่วมวิจัย

วันที่.....

ลงชื่อ.....  
 (.....)

พยาน

วันที่.....

ลงชื่อ.....  
 (.....)

ผู้วิจัย

วันที่.....

## ภาคผนวก ง

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

## 1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง นักเรียนโปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ( ) หรือเติมคำในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง
2. อายุ.....ปี
3. ระดับชั้น ( ) มัธยมศึกษาปีที่ 1 ( ) มัธยมศึกษาปีที่ 2 ( ) มัธยมศึกษาปีที่ 3
4. โรคประจำตัว ( ) มี โปรดระบุ..... ( ) ไม่มี
5. ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียน ป่วย หรือ ประสบอุบัติเหตุจนทำให้รับประทานอาหาร ได้น้อยลงหรือ เคลื่อนไหวร่างกายไม่สะดวก  
( ) มี โปรดระบุ..... ( ) ไม่มี
6. นักเรียนพักอาศัยอยู่กับ ( ) บิดาและมารดา ( ) บิดา ( ) มารดา ( ) ปู่ย่า ตายาย  
( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....
7. รายได้ของผู้ปกครอง ( ) ไม่เกิน 10,000 บาท/ เดือน ( ) 10,001-15,000 บาท/ เดือน  
( ) 15,001-20,000 บาท/ เดือน ( ) 20,001-25,000 บาท/ เดือน  
( ) มากกว่า 25,000 บาท/ เดือน
8. ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง ( ) ประถมศึกษาหรือต่ำกว่า ( ) มัธยมศึกษาตอนต้น  
( ) มัธยมศึกษาตอนปลาย ( ) อนุปริญญา/ปวส.  
( ) ปริญญาตรี ( ) สูงกว่าปริญญาตรี
9. ระดับกิจกรรมใน 7 วันที่ผ่านมา  
( ) ระดับเบา หมายถึง กิจกรรมที่นั่งหรือยืนเป็นส่วนใหญ่ ใช้ร่างกายบางส่วน เช่น การเดิน การกวาดบ้านถูบ้าน นั่งอ่านหนังสือ/ เขียนหนังสือ  
( ) ระดับปานกลาง หมายถึง กิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายเป็นครั้งคราว มีการ ออกแรงของแขนและขา เช่น การเดินเร็ว การขึ้นลงบันได เดิน เข้าชั้นเรียนพร้อมกระเป๋านักเรียน  
( ) ระดับหนัก หมายถึง กิจกรรมที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายทุกส่วนอย่างรวดเร็ว และต้องใช้แรงมาก เช่น การเล่นกีฬา การวิ่งหรือการขึ้นลงบันได
10. อาหารที่ชอบรับประทานมากที่สุดอย่างน้อย 5-7 เมนู (เมนูอาหาร ขนม ผลไม้ เครื่องดื่ม)
  - 10.1 อาหารคาวที่ชอบรับประทานมากที่สุดอย่างน้อย 2 เมนู โปรดระบุ.....
  - 10.2 ขนมที่ชอบรับประทานมากที่สุดอย่างน้อย 2 เมนู โปรดระบุ.....
  - 10.3 ผลไม้ที่ชอบรับประทานมากที่สุดอย่างน้อย 2 เมนู โปรดระบุ.....
  - 10.4 เครื่องดื่มที่ชอบรับประทานมากที่สุดอย่างน้อย 2 เมนู โปรดระบุ.....

## 2. แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด

ปฏิบัติเป็นประจำ	หมายถึง	นักเรียนกระทำตามข้อความหรือเหตุการณ์นั้น 3-4 ครั้ง/ สัปดาห์
ปฏิบัติบางครั้ง	หมายถึง	นักเรียนกระทำตามข้อความหรือเหตุการณ์นั้น 1-2 ครั้ง/ ต่อสัปดาห์
ไม่เคยปฏิบัติ	หมายถึง	นักเรียนไม่เคยกระทำตามข้อความหรือ เหตุการณ์นั้นเลย

ข้อ	พฤติกรรม	ความถี่ในการปฏิบัติ		
		ปฏิบัติเป็นประจำ (3-4 ครั้ง/ สัปดาห์)	ปฏิบัติบางครั้ง (1-2 ครั้ง/ สัปดาห์)	ไม่เคยปฏิบัติ
1.	นักเรียนรับประทานอาหารเช้าทุกวัน			
2.	นักเรียนรับประทานอาหารเช้ามากกว่า 3 มื้อต่อวัน			
3.	นักเรียนรับประทานอาหารเช้ามากกว่า 1 งานต่อมื้อ			
4.	นักเรียนรับประทานอาหารเช้าประเภทต้ม นึ่ง ตุ่น เช่น ปลาต้ม ไข่ตุ๋น แกงจืด เป็นต้น			
5.	นักเรียนรับประทานอาหารเช้าประเภทอบหรือประเภทย่างที่มีการห่อด้วยวัสดุที่ปลอดภัย			
6.	นักเรียนรับประทานอาหารเช้าประเภททอด เช่น ไข่ทอด ลูกชิ้นทอด ไข่เจียว เป็นต้น			
7.	นักเรียนรับประทานอาหารเช้าจานด่วน เช่น เคเอฟซี แซนด์วิช พิซซ่า หรือแฮมเบอร์เกอร์ เป็นต้น			
8.	นักเรียนรับประทานอาหารเช้าอื่นแทนข้าวในมื้อเช้า เช่น ปาท่องโก๋ ขนมปัง เป็นต้น			
9.	นักเรียนรับประทานขนมช็อกโกแลต ลูกอม ท็อฟฟี่ อมยิ้ม หมากฝรั่ง ไอศกรีม			

ชื่อ	พฤติกรรม	ความถี่ในการปฏิบัติ		
		ปฏิบัติเป็นประจำ (3-4 ครั้ง/ สัปดาห์)	ปฏิบัติ บางครั้ง (1-2 ครั้ง/ สัปดาห์)	ไม่เคยปฏิบัติ
10.	นักเรียนรับประทานอาหารที่มีแป้งและน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ เช่น ขนมปัง โดนัท เค้ก ลูกก๊วย เบเกอรี่ เป็นต้น			
11.	นักเรียนรับประทานขนมขบเคี้ยวกรอบกรอบ เช่น มันฝรั่งทอด ข้าวเกรียบ เป็นต้น			
12.	นักเรียนรับประทานเนื้อสัตว์ติดมัน หนังไก่			
13.	นักเรียนรับประทานปลาและเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน			
14.	นักเรียนรับประทานผักอย่างน้อย 4-6 ทักษิ์ต่อวัน			
15.	นักเรียนรับประทานผลไม้ที่มีรสหวานน้อย เช่น ฝรั่ง แอปเปิ้ล สาลี่ ชมพู เป็นต้น			
16.	นักเรียนปรุงรสอาหาร โดยการเติมน้ำตาลก่อนรับประทาน เช่น ก๋วยเตี๋ยว ผัดไทย หมี่ผัด โจ๊ก เป็นต้น			
17.	นักเรียนรับประทานอาหารที่มีกะทิ เช่น ต้มข่าไก่ แกงเขียวหวาน แกงกะทิ แกงมัสมั่น แกงคั่ว เป็นต้น			
18.	นักเรียนรับประทานขนมหวานที่มีกะทิ เช่น บัวลอย ข้าวเหนียวมูน ก๋วยบวชชี ทับทิมกรอบ เป็นต้น			
19.	นักเรียนดื่มนมที่มีรสหวาน เช่น นมช็อกโกแลต นมปรุงแต่งรสหวาน นมเปรี้ยว เป็นต้น			
20.	นักเรียนเลือกดื่มเครื่องดื่มรสหวานแทนน้ำเปล่า เช่น น้ำหวาน น้ำอัดลม ชาเย็น ชาเขียว นมชมพู เป็นต้น			
21.	นักเรียนดื่มนมรสจืดอย่างน้อยวันละ 1-2 แก้ว			
22.	นักเรียนรับประทานอาหารก่อนเวลานอนอย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง			

**ภาคผนวก จ****เนื้อหาที่ใช้สร้างโมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก**

**ส่วนที่ 1** สูตรการคำนวณพลังงานที่ควรได้รับและค่าพลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรม  
ทางกาย

**ส่วนที่ 2** รายการอาหารและพลังงาน

**ส่วนที่ 3** รายการกิจกรรมทางกายและค่าพลังงานที่ใช้ (Metabolic Equivalent Time [MET])

**ส่วนที่ 4** เนื้อหาในวิดีโอ “ภัยร้ายจากน้ำหนักเกิน”



## ส่วนที่ 1 สูตรการคำนวณพลังงานที่ควรได้รับและค่าพลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย

### 1. การคำนวณค่าพลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย

ผู้วิจัยการคำนวณค่าพลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายโดยใช้วิธีการคำนวณค่ากิโลแคลอรีต่อนาที (Kcal/min) โดยใช้ค่า METs ข้อมูลกิจกรรมทางกายตามหัวข้อกิจกรรมทางกายของไทย (Thai Physical Activity Guideline: TPAG) เนื่องจากสอดคล้องกับข้อมูลที่กลุ่มตัวอย่างกรอกลงในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก (ชุตติมาและคณะ, 2558)

#### สูตรคำนวณ

$$\text{ค่าพลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย} = [\text{METs} \times 3.5 \text{ (มล./นาที)}] \times \text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)} / 200$$

กลุ่มตัวอย่างกรอกรายการกิจกรรมทางกายและระยะเวลาที่ปฏิบัติกิจกรรมทางกายใน 1 วัน แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะนำค่า METs ของรายการกิจกรรมทางกายทั้งหมดที่ได้มาคูณจำนวนเวลาที่ปฏิบัติกิจกรรมทางกาย (นาที) จะได้ค่าพลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกายนั้นมีหน่วยเป็นกิโลแคลอรี (ค่า 200 คือ ค่าคงที่จากการเผาผลาญออกซิเจน 200 มิลลิลิตร โดยใช้พลังงาน 1 kcal และค่า 3.5 คือ ค่าคงที่การใช้ออกซิเจน/กิโลกรัม/นาที)

### 2. สูตรการคำนวณพลังงานจากการรับประทานอาหาร (พลังงานที่ควรได้รับ)

#### สูตรคำนวณ

$$\text{น้ำหนักตัว} \times \text{ระดับกิจกรรม}$$

น้ำหนักตัว หมายถึง น้ำหนักตัวของกลุ่มตัวอย่าง

ระดับกิจกรรม หมายถึง ค่าระดับกิจกรรมทางกาย ที่แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักแปลงจากค่าพลังงานที่สูญเสียไปจากการปฏิบัติกิจกรรมทางกาย โดยแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่

กิจกรรมเบา (sedentary)	มีค่ากิจกรรมเท่ากับ	20
กิจกรรมปานกลาง (moderate)	มีค่ากิจกรรมเท่ากับ	25
กิจกรรมหนัก (active)	มีค่ากิจกรรมเท่ากับ	30

3. สูตรการคำนวณพลังงานจากการรับประทานอาหาร (พลังงานที่ควรได้รับเมื่อต้องการลดน้ำหนัก)

สูตรคำนวณ

$$\text{น้ำหนักตัว} \times \text{ระดับกิจกรรม} - 500 \text{ kcal}$$

วัยรุ่นควรลดพลังงาน 500 กิโลแคลอรีต่อวันจากพลังงานที่ควรได้รับจริง สามารถลดน้ำหนักลงได้ประมาณ 0.5-1 กิโลกรัมต่อสัปดาห์โดยไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย (ลัดดา, 2553)

## ส่วนที่ 2 รายการอาหารและพลังงาน

โดยผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหารายการอาหารและพลังงานมาจากหนังสือและ ตำราหลายๆ เล่มที่เกี่ยวข้องกับโภชนาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 หมวด ได้แก่ (1) หมวดอาหารจำนวน 147 รายการ (2) หมวดเครื่องดื่มจำนวน 54 รายการ (3) หมวดผลไม้จำนวน 48 รายการ และ (4) หมวดขนม จำนวน 101 รายการ รวมทั้งสิ้น 350 รายการ ดังนี้

### ตาราง 11

#### รายการอาหารและพลังงาน

รายการอาหาร	แคลอรี	รายการอาหาร	แคลอรี
1. หมวดอาหาร			
ประเภทแกง			
1. แกงกะหรี่ (ถ้วย)	325	2. แกงจืด (ถ้วย)	74
3. แกงขี้เหล็ก (ถ้วย)	184	4. แกงไตปลา (ถ้วย)	50
5. แกงเขียวหวาน (ถ้วย)	240	6. แกงเทโพ (ถ้วย)	200
7. แกงคั่ว (จาน)	150	8. แกงเผ็ด (จาน)	240
9. แกงแค (ถ้วย)	96	10. แกงมัสมั่น (ถ้วย)	325
11. แกงเลียง (ถ้วย)	115	12. แกงเหลือง (จาน)	110
13. แกงส้ม (ถ้วย)	270	14. แกงอ่อม (ถ้วย)	142
ประเภทผัด			
15. คะน้าหมูกรอบ (จาน)	620	16. ผัดผักทองกับไข่ (จาน)	200
17. ผัดเครื่องแกง (จาน)	254	18. ผัดพริกแกง (จาน)	225
19. ปลาราดพริก (จาน)	300	20. ผัดหมี่กรอบ (จาน)	470
21. ผัดเครื่องใน (จาน)	628	22. พะแนง (ถ้วย)	230
23. ผัดผักกาดดองใส่ไข่ (จาน)	125	24. ผัดเปรี้ยวหวาน (จาน)	215
25. ผัดฉ่ำ + เนื้อสัตว์ (จาน)	260	26. ผัดผักรวม + เนื้อสัตว์ (จาน)	210
27. ผัดไทย (จาน)	800	28. ผัดเผ็ด + เนื้อสัตว์ (จาน)	200
29. ผัดสะตอคอกหมู (จาน)	200		

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการอาหาร	แคลอรี	รายการอาหาร	แคลอรี
<b>ประเภททอด</b>			
30. กุนเชียงทอด (คู่เล็ก)	240	31. เต้าหู้ทอด (ชิ้น)	120
32. เกี้ยวกรอบทอด/น้ำจิ้ม (ชิ้น)	84	33. ทอดมัน (จาน)	225
34. ไก่ทอดต้นตำรับ (ชิ้น)	103	35. เนื้อเค็มทอด (ชิ้น)	280
36. แคนหมู (ชิ้น)	12	37. เบคอนทอด (ชิ้น)	30
38. หมูทอด (ชิ้น)	50	39. ปลาทอด (ตัว)	470
40. ปลาเค็มทอด (จาน)	115	41. ไส้กรอกทอด (ชิ้น)	280
42. ปอเปี๊ยะทอด (ชิ้น)	160	43. หอยทอดใส่ไข่ (จาน)	650
44. ลูกชิ้นทอด (ลูก)		45. ไข่ปลาทอด (ชิ้นพอกำ)	60
<b>ประเภทนึ่ง</b>			
46. กุ้งนึ่ง (จาน)	124	47. ปลาหมึก (ตัว)	75
48. ปลานึ่ง (ตัว)	156	49. ทะเลนึ่ง (จาน)	238
50. กุยช่ายนึ่ง (ชิ้น)	140	51. ขนมหีบนึ่ง (ลูก)	50
<b>ประเภทปิ้ง-ย่าง</b>			
52. ไก่ย่าง (ชิ้นขนาดกลาง)	165	53. ปลาหมึกย่าง (ไม้)	37
54. คอหมูย่าง (จาน)	200	55. หมูกระทะ (ชุด)	375
56. เครื่องในปิ้ง (ไม้)	60	57. หมูปิ้ง (ไม้)	80
58. ปลาย่าง/เผา (ตัว)	220	59. หมูสะเต๊ะ (ไม้)	115
<b>ประเภทต้ม</b>			
60. ต้มผักกาดดอง (ถ้วย)	90	61. โจ๊ก (ถ้วย)	150
62. ต้มยำน้ำข้น (ถ้วย)	216	63. ข้าวต้ม (ถ้วย)	120
64. ต้มยำน้ำใส (ถ้วย)	180	65. ต้มกะทิ (ถ้วย)	225
66. ต้มยำปลากระป๋อง (ถ้วย)	55	67. ต้มข่าไก่ (ถ้วย)	210
68. กระเพาะปลา (ถ้วย)	239	69. ต้มโคล้ง (ถ้วย)	115
70. เกาเหลา (ถ้วย)	300	71. ต้มจับฉ่าย (ถ้วย)	180
72. จิ้มจุ่ม (ชุด)	375	73. ต้มจืดเลือดหมู (ถ้วย)	120

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการอาหาร	แคลอรี	รายการอาหาร	แคลอรี
<b>ประเภทยำ</b>			
74. ยำปลาชุกฟู (จาน)	275	75. กุ้งแช่น้ำปลา (ตัว)	15
76. ยำแมงกะพรุน (จาน)	105	77. ยำกุนเชียง (จาน)	220
78. ยำรวมมิตรทะเล (จาน)	150	79. ยำขนมจีน (จาน)	220
80. ยำวุ้นเส้น (จาน)	120	81. ยำผักบุ้งทอดกรอบ (จาน)	310
82. ส้มตำ (จาน)	35	83. ยำถั่วพู (จาน)	185
84. สลัดน้ำข้น (จาน)	120	85. ยำหมูย่าง (จาน)	165
86. สลัดน้ำใส (จาน)	132	87. ยำมะหมีกิ่งสำเร็จรูป (จาน)	215
88. ยำปลากระป๋อง (ถ้วย)	55		
<b>ประเภทจานเดียว (ราดข้าว)</b>			
89. ข้าวกะเพรา (จาน)	478	90. ข้าวไข่เจียว (จาน)	445
91. ข้าวแกงเขียวหวาน (จาน)	503	92. ข้าวคลุกกะปิ (จาน)	610
93. ข้าวเครื่องแกง (จาน)	398	94. ข้าวผัด (จาน)	550
95. ข้าวมันส้ม (จาน)	477	96. ข้าวคะน้าหมูกรอบ (จาน)	670
97. ข้าวขาหมู (จาน)	690	98. ข้าวมันไก่ (จาน)	596
99. ข้าวยำปักษ์ใต้ (จาน)	248	100. ข้าวหมูแดง (จาน)	560
101. ข้าวสตู (จาน)	465	102. ข้าวเหนียว (ทัพพี)	160
103. ข้าวหมกไก่ (จาน)	685	104. ข้าวเหนียวหมูทอด (จาน)	440
105. ข้าวหน้าเป็ด (จาน)	495	106. ข้าวสตูเนื้อ (จาน)	410
<b>ประเภทเส้น</b>			
107. ก๋วยจั๊บ (ถ้วย)	400	108. มะหมีกิ่งสำเร็จรูป (ซอง)	250
109. ก๋วยเตี๋ยว (ถ้วย)	397	110. มะหมีเกี้ยว (ถ้วย)	305
111. เย็นตาโฟ (ถ้วย)	352	112. มะหมีต้มยำ (ถ้วย)	310
113. ขนมจีนผสมน้ำยา (จาน)	375	114. มะหมีราเมน (ชาม)	237
115. ราดหน้ารวมมิตร (จาน)	690	116. ปอเปี๊ยะสด (ชิ้น)	175
117. ก๋วยเตี๋ยวผัด (จาน)	328	118. เส้นหมี่น้ำใส (ถ้วย)	225
119. สุกียากี่น้ำ (ถ้วย)	345	120. หมี่กะทิ (จาน)	466
121. สุกียากี่แห้ง (จาน)	280	122. หมี่ซั่วผัด (จาน)	395
123. เส้นหมี่น้ำตก (ถ้วย)	233	124. ผัดซีอิ๊วใส่ไข่ (จาน)	679

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการอาหาร	แคลอรี	รายการอาหาร	แคลอรี
ประเภทไข่			
125. ไข่พะโล้ (ถ้วย)	180	126. ไข่เบียด (ฟอง)	113
127. ไข่ดาว (ฟอง)	165	128. ไข่ยัดไส้ (จาน)	310
129. ไข่เจียว (ฟอง)	200	130. ไข่ลวก (ฟอง)	75
131. ไข่ตุ๋นทรงเครื่อง (ฟอง)	159	132. ไข่ลูกเขย (ฟอง)	205
133. ไข่นกกระทา (ฟอง)	16	134. เต้าหู้ไข่ทรงเครื่อง	300
135. ไข่ทอดชะอม (จาน)	456		
ประเภทอาหารจานด่วน (ฟาสต์ฟู้ด)/อาหารต่างประเทศ			
136. ชูชิ (ชิ้นพอคำ)	42	137. เฟรนช์ฟรายส์เล็ก (ห่อ)	220
138. แซนด์วิช (ชิ้น)	240	139. เฟรนช์ฟรายส์ใหญ่ (ห่อ)	400
140. เบอร์เกอร์ (ชิ้น)	440	141. มักกะโรนี (จาน)	520
142. เทมปุระ (ชิ้น)	120	143. สเต็ก+สลัดผักสด (จาน)	375
144. นักเก็ต (ชิ้น)	46	145. ยากิโหระ (จาน)	400
146. บิ๊กแม็ค (ชิ้น)	560	147. สปาเกตตี้ (จาน)	485
148. พิซซ่า (ชิ้น)	340	149. เฟรนช์ฟรายส์กลาง (ห่อ)	312
2. หมวดเครื่องดื่ม			
ประเภทนม			
1. นมจืด (กล่อง)	160	2. นมจืดไม่มีไขมัน (กล่อง)	80
3. นมจืดไขมันต่ำ (กล่อง)	125	4. นมช็อกโกแลต (แก้ว)	160
5. นมเปรี้ยว (กล่อง)	125	6. ชาลูลท์ (ขวด)	71
7. นมเย็น (แก้ว)	150	8. โยเกิร์ต (กล่อง)	160
9. นมสด (แก้ว)	124	10. น้ำเต้าหู้จืด (แก้ว)	75
11. นมรสผลไม้ (กล่อง)	200	12. เฉาก๊วยนมสด(ถ้วย)	190
13. นมข้าวกล้อง (กล่อง)	130	14. นมข้าวโพด (แก้ว)	80

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการอาหาร	แคลอรี	รายการอาหาร	แคลอรี
ประเภทน้ำอัดลม/โซดา			
15. โคล่า Cola-Classic (ขวด)	225	16. สไปร์ท Sprite (แก้ว)	120
17. โคล่า Cola-Diet (ขวด)	90	18. สเลอปี (แก้ว)	250
19. บิ๊กกัฟ (แก้ว)	325	20. แพนต้า Fanta (แก้ว)	132
21. เป๊ปซี่ Pepsi (แก้ว)	120	22. น้ำโซดา+น้ำตาล+น้ำกลั่น ผลไม้	170
23. บลูสาวาย	190		
ประเภทชา กาแฟ โกโก้			
24. โกโก้ (แก้ว)	210	25. กาแฟร้อน (แก้ว)	55
26. ช็อคโกแลตเย็น (แก้ว)	220	27. ชาเขียว (แก้ว)	220
28. เนสวิต้า สูตรดั้งเดิม (ซอง)	100	29. ชาดำเย็น (แก้ว)	110
30. โอวัลตินร้อน/เย็น (แก้ว)	220	31. ชามะนาว (แก้ว)	100
32. กาแฟเย็น (แก้ว)	115	33. ชาเย็น (แก้ว)	100
34. โอรีโอ้ปั่น	280		
ประเภทน้ำสมุนไพรไทย			
35. น้ำกระเจี๊ยบ (แก้ว)	120	36. น้ำมะตูม (แก้ว)	120
37. น้ำขิง (แก้ว)	60	38. น้ำใบบัวบก (แก้ว)	120
39. น้ำจับเลียง (แก้ว)	100	40. น้ำอ้อย (แก้ว)	240
41. น้ำใบเตย (แก้ว)	120	42. โอเลี้ยง (แก้ว)	165
ประเภทน้ำผัก/ผลไม้			
43. น้ำแดงโม (แก้ว)	78	44. น้ำผักรวม (กล่อง)	90
45. น้ำผลไม้รวม (กล่อง)	100	46. น้ำฝรั่ง 100% (กล่อง)	100
47. น้ำมะเขือเทศ 100% (กล่อง)	50	48. น้ำส้มคั้นสด (แก้ว)	110
49. น้ำมะนาว (แก้ว)	100	50. น้ำสับปะรด (แก้ว)	125
51. น้ำมะพร้าว (แก้ว)	120	52. น้ำองุ่นแดง 100% (กล่อง)	120
53. น้ำลำไย (แก้ว)	100	54. น้ำแอปเปิ้ลแดง 100% (กล่อง)	120

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการอาหาร	แคลอรี	รายการอาหาร	แคลอรี
3. หมวดผลไม้			
ประเภทผลไม้สด			
ผลไม้ที่สามารถรับประทานได้ทั้งเปลือก			
1. ชมพู่ (ผล)	20	2. องุ่น (พวงเล็ก)	70
3. ฝรั่ง (ผล)	110	4. มะยม (ผล)	2
5. พุทรา (ผล)	15	6. ลูกเชอร์รี่ (ผล)	8
7. มะเฟือง (ผล)	35	8. สตรอเบอร์รี่ (ผล)	10
ผลไม้ที่ไม่สามารถรับประทานเปลือกได้			
ผลไม้ผลเดี่ยว			
9. ทูเรียน (ชิ้นเล็ก)	158	10. แคนตาลูป (ชิ้นพอกำ)	3.5
11. แก้วมังกร (ชิ้นพอกำ)	7.5	12. แตงไทย (ชิ้นพอกำ)	3.5
13. ทับทิม (ผล)	63	14. แตงโม (ชิ้นพอกำ)	15
15. ขนุน (ชิ้น)	19	16. น้อยหน่า (ผล)	94
17. มะละกอ (ชิ้นพอกำ)	7.5	18. ส้มโอ (กลีบ)	60
19. สับปะรด (ชิ้นพอกำ)	17	20. ส้มเขียวหวาน (ผล)	60
21. สาลี่ (ชิ้น)	116	22. แอปเปิ้ล (ผล)	77
ผลไม้ที่ไม่ใช่ผลเดี่ยว			
23. กลิ้ว (ผล)	60	24. มังคุด (ผล)	21
25. เงาะ (ผล)	15	26. ลองกอง (ผล)	6
27. มะขามหวานสุก (ฝัก)	36.5	28. ละมุด (ผล)	29
29. มะปรางสุก (ผล)	20	30. ลางสาด (ผล)	6
31. มะไฟ (ผล)	4	32. ลำไย (ผล)	15
33. มะม่วงสุก (ผล)	120	34. ลิ้นจี่ (ผล)	15
35. มะม่วงดิบ (ผล)	52	36. ลูกตาลอ่อน (ผล)	19.6
37. มะม่วงน้ำปลาหวาน (ชิ้นพอกำ)	30	38. สละ (ผล)	10



ตาราง 11 (ต่อ)

รายการอาหาร	แคลอรี	รายการอาหาร	แคลอรี
ประเภทผลไม้แปรรูป			
39. มะกอกแช่อิ่ม (ผล)	25	40. ลินจี่แห้ง (จีน)	27.7
41. มะดันแช่อิ่ม (ผล)	60	42. ลูกเกด (เม็ด)	4
43. มะยมแช่อิ่ม (เม็ด)	30	44. พุทราแห้ง (จีน)	29
45. ลินจี่ในน้ำเชื่อม (ถ้วย)	110	46. สับปะรดกระป๋อง (กระป๋อง)	193
47. อินทผลัมแห้ง (ผล)	40	48. ทูเรียนกวน (ช้อนโต๊ะ)	115
4. หมวดขนม			
ขนมที่ทำจากกล้วย			
1. กล้วยแขก (จีน)	85	2. กล้วยตาก (ผล)	120
3. กล้วยเชื่อม (ถ้วย)	241	4. กล้วยบวชชี (ถ้วย)	230
5. กล้วยคลุกมะพร้าว (ถ้วย)	100	6. กล้วยปิ้ง (ผล)	90
7. กล้วยฉาบ (จีน)	22	8. ขนมกล้วย (จีนพอกำ)	120
ขนมที่ทำจากแป้ง			
9. กะละแม (ห่อ)	60	10. ขนมลา (จีน)	146
11. ตะโก้ (จีน)	139	12. ขนมสอดไส้ (ห่อ)	125
13. กะหรี่ปั๊พ (จีน)	190	14. ขนมหม้อแกง (จีน)	179
15. ขนมกรวย (กรวย)	65	16. ขนมไหว้พระจันทร์ (จีน)	340
17. กระทงทอง (จีน)	93	18. ข้าวเกรียบปากหม้อ (จีน)	50
19. กระจ่างสารท (จีน)	210	20. ปลาห้องโก้ 1 คู่	20
21. ขนมโก้ (จีน)	142	22. โรตีสายไหม (นมข้น+น้ำตาล+ไข่) (แผ่น)	590
23. ขนมขี้หนู (ถ้วย)	165	24. โรตีสายไหม (จีน)	145
25. ขนมแข่ง (กระทง)	120	26. ซาลาเปา (ลูก)	330
27. ขนมครก (คู่)	105	28. สังขยา (จีน)	204
29. ขนมตาล (กระทง)	60	30. สาकु (ถ้วย)	162
31. ขนมเทียน (จีน)	100	32. ขนมเบื้องไทย (จีน)	50
33. ขนมเบื้องญวน (จีน)	280		

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการอาหาร	แคลอรี	รายการอาหาร	แคลอรี
ขนมที่ทำจากแป้ง+น้ำกะทิ			
34. ครองแครงน้ำกะทิ (ถ้วย)	250	35. วุ้นกะทิ (ชิ้น)	67
36. ซ่าหริ่มน้ำกะทิ (ถ้วย)	275	37. ลอดช่องน้ำกะทิ (ถ้วย)	210
38. บัวลอย (ถ้วย)	223		
ขนมตระกูลทอง			
39. ทองม้วน (ชิ้น)	35	40. ทองหยอด (ชิ้น)	113
41. ทองหยิบ (ชิ้น)	133	42. ฝอยทอง (แพ)	146
ขนมที่ทำจากข้าว			
43. ข้าวต้มมัด (มัด)	285	44. ข้าวเหนียวคำเป็ยก (ถ้วย)	205
45. ข้าวหลาม (กระบอก)	230	46. ข้าวเหนียวทุเรียน (ถ้วย)	225
47. ข้าวตัง (ชิ้น)	90	48. ข้าวเหนียวสังขยา (ห่อ)	370
ขนมที่ทำจากข้าวโพด			
49. ข้าวโพดคลุกน้ำตาลและ มะพร้าว (จาน)	156	50. ข้าวโพดต้ม (ฝัก)	200
51. ข้าวโพดคั่ว (ถ้วย)	60		
ขนมที่ทำจากผลไม้			
52. ทับทิมกรอบ (ถ้วย)	250	53. ฟรุตสลัด (ถ้วย)	180
54. ผลไม้ลอยแก้ว (ถ้วย)	180		
ขนมที่ทำจากพืชทอง			
55. พักทองแกงบวช (ถ้วย)	185	56. พักทองนึ่งโรยมะพร้าว (จาน)	188
57. พักทองเชื่อม (จาน)	167		
ขนมที่ทำจากเผือก/มัน			
58. มันทอด (ชิ้น)	124	59. เผือกทอด (ชิ้น)	122
60. มันเทศเชื่อม (ถ้วย)	230		
ขนมที่ทำจากถั่วเหลือง			
61. เม็ดขนุน (ชิ้น)	75	62. เต้าฮวยน้ำจิง (ถ้วย)	130
63. ลูกชุบ (ชิ้น)	60	64. เต้าฮวยฟรุตสลัด (ถ้วย)	150
65. เต้าหู้นมสด (ถ้วย)	150	66. ขนมเปียะไส้ถั่ว (ชิ้น)	150

ตาราง 11 (ต่อ)

รายการอาหาร	แคลอรี	รายการอาหาร	แคลอรี
<b>ขนมที่ทำจากถั่วเหลือง</b>			
67. เม็ดขนุน (ชิ้น)	75	68. เต้าฮวยน้ำจิง (ถ้วย)	130
69. ลูกชุบ (ชิ้น)	60	70. เต้าฮวยฟรุตสลัด (ถ้วย)	150
71. เต้าหูนุ่มสด (ถ้วย)	150	72. ขนมเปียะไส้ถั่ว (ชิ้น)	150
<b>ขนมเบเกอรี่</b>			
73. ขนมโคนัท (ชิ้น)	25	74. เค้ก (ชิ้น)	305
75. ขนมปัง (แผ่น)	98	76. ช็อคโลแลต (ชิ้นพอกำ)	170
77. ขนมปังแครกเกอร์ (แผ่น)	52	78. ชิฟฟอน (ชิ้น)	275
79. ครั้วซอง (ชิ้น)	235	80. ลูกอมนม (เม็ด)	20
81. คัสตาร์ด	230	82. บราวนี่ (ชิ้น)	340
83. คุกกี้ (ชิ้น)	150	84. พายกรอบ (ชิ้น)	120
85. พาย (ชิ้น)	350	86. แยมโรล (ชิ้น)	310
87. แพนเค้ก (ชิ้น)	55	88. เอแคลร์ (ชิ้น)	225
89. พอน เคอริง (ชิ้น)	231	90. ชูครีม (ชิ้น)	200
<b>ขนมซอง</b>			
91. ขนมกรุปกรอบ (ซอง)	525	92. มันฝรั่งทอด (ซอง)	400
93. ปลาสวรรค์ทาโร (ซอง)	343	94. เมล็ดแดงโมแห่ง/ เมล็ด ทานตะวัน/ เมล็ดฟักทอง (ซอง)	110
<b>ขนมต่างประเทศ</b>			
95. อันนี่โทสต์ (จาน)	600	96. ไอศกรีม (แท่ง)	205
97. โมจิ (ชิ้น)	300	98. เยลลี่	248
99. ไข่หวาน (ชิ้น)	75	100. น้ำแข็งใส (ถ้วย)	76
101. บิงซู (ถ้วย)	500		

### ส่วนที่ 3 รายการกิจกรรมทางกายและค่าพลังงานที่ใช้ (Metabolic Equivalent Time [MET])

ผู้วิจัยคัดเลือกกิจกรรมทางกายที่วัยรุ่นนิยมปฏิบัติร่วมกับอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านกิจกรรมทางกาย โดยคัดเลือกจากหัวข้อกิจกรรมทางกายของไทย (Thai Physical Activity Guideline [TPAG]) ทั้งหมด 836 กิจกรรม (ชุตินาและคณะ, 2558) และกิจกรรมทางกายที่เด็กนิยมปฏิบัติ (Wattanasit et al., 2010) ได้ทั้งหมด 62 กิจกรรมแบ่งเป็น 5 หมวด ได้แก่ (1) หมวดกีฬาจำนวน 26 กิจกรรม (2) หมวดสันทนาการและการพักผ่อนจำนวน 12 กิจกรรม (3) หมวดงานบ้านจำนวน 8 กิจกรรม (4) หมวดการเดินทางจำนวน 10 กิจกรรม และ (5) หมวดการวิ่งจำนวน 6 กิจกรรม ดังนี้

ตาราง 12

รายการกิจกรรมทางกายและค่าพลังงานที่ใช้ (Metabolic Equivalent Time [MET])

รายการกิจกรรมทางกาย	METs
1. หมวดกีฬา	
ประเภทเดี่ยว	
1. กระโดดเชือก เท่าคู่ เด้งเป็นจังหวะช้า < 100 ครั้ง/นาที	8.8
2. กอล์ฟ ทัวไป	4.8
3. ไทชิ ชี่กง	3
4. โบว์ลิ่ง เล่นในลาน โบว์ลิ่ง	3.8
5. ยิมนาสติก ทัวไป	3.8
6. โยคะ ออกกำลัง	4
7. ว่ายน้ำ พุงตัวในน้ำ ทัวไป	3.5
8. ว่ายน้ำท่ากรรเชียง ทัวไป	4.8
9. ว่ายน้ำท่ากบทัวไป	5.3
10. ว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ ว่ายไปกลับ	5.8
11. ว่ายน้ำท่าผีเสื้อทัวไป	13.8
12. สเกตน้ำแข็ง ทัวไป	7
13. สควอช ทัวไป	7.3
14. ออกกำลังกายที่บ้านทัวไป	3.8
15. แอโรบิก ทัวไป	7.3

ตาราง 12 (ต่อ)

รายการกิจกรรมทางกาย	METs
ประเภทคู่	
16. เทนนิส ทัวไป	7.3
17. แบดมินตัน	5.5
18. ปิงปอง	4
19. ฟันดาบ	6
ประเภททีม	
20. แสนด์บอล ทัวไป	12
21. แฮร์บอล	4.5
22. ซอฟท์บอล (ซ้อม)	4
23. เซปักตะกร้อ ทัวไป	6
24. บาสเก็ตบอล ทัวไป	6.5
25. เปตอง	3.8
26. ฟุตบอล ทัวไป ไม่มีกฎ	10
27. วอลเลย์บอล	4
2. หมวดสันทนาการและการพักผ่อน	
ประเภทสันทนาการ	
1. การแสดงพื้นบ้านไทย ช้า เช่น รำ	3
2. กิจกรรมจากวิดีโอเกมส์/ตู้เกมส์ เช่น เดิน ความพยายามปานกลาง	7.2
3. เชียร์ลีดเดอร์ (แข่งขัน)	6
4. เดินร่าทัวไป	7.8
5. ปั่นจักรยานเล่นทัวไป	7.5
6. เรือถีบ	4
7. เล่นเครื่องดนตรีทัวไป	2
8. วงโยธวาทิต ดรัมเมเยอร์	3.5
ประเภทการพักผ่อนและการสวดมนต์	
9. กิจกรรมที่นอนเป็นส่วนใหญ่	1.3
10. กิจกรรมที่นั่งหรือยืนเป็นส่วนใหญ่ (ยืนคักบาตร)	1.5
11. นั่งทำกิจกรรมทางศาสนา (สวดมนต์ ไหว้พระ รับผิดชอบโบสถ์)	1.3
12. ละหมาด	1.8

ตาราง 12 (ต่อ)

	รายการกิจกรรมทางกาย	METs
3. หมวดงานบ้าน		
ประเภทงานในบ้าน		
	1. กวาดบ้าน ทำความสะอาดบ้าน ความพยายามปานกลาง	3.8
	2. ขูดเข้าขัดพื้น ล้างห้องน้ำ ทั่วไป	3.5
	3. เคลื่อนย้ายของในบ้านขึ้นบันได	9
	4. ซักรีด ตากผ้า ซักผ้าด้วยมือ ความพยายามปานกลาง	4
	5. ทำอาหาร ล้างจาน ทั่วไป	2.5
ประเภทงานนอกบ้าน		
	6. ทำสวน กำจัดวัชพืช รดน้ำต้นไม้	4.5
	7. ขุดดิน พรวนดิน ความพยายามปานกลาง	3.5
	8. เคลื่อนย้าย ยกของน้ำหนักเบา	5
หมวดการเดินทาง		
	1. เดินขึ้นบันได ก้าวช้า	4
	2. เดินขึ้นบันได ก้าวเร็ว	8.8
	3. เดินเก็บขยะ	4
	4. เดินขึ้นของขึ้น/ลงจากรถ	3.5
	5. เดินเข้าและออกจากอาคาร	2.5
	6. เดินแข่ง	6.5
	7. เดินไปทำงานหรือเข้าชั้นเรียน	4
	8. เดินเพื่อความเพลิดเพลิน	3.5
	9. เดินเพื่อออกกำลังกาย	6.8
	10. เดิน/วิ่งเล่นกับเด็ก ความพยายามปานกลาง	3.5
หมวดการวิ่ง		
	1. วิ่ง	8
	2. วิ่งขึ้นบันได	15
	3. วิ่งมาราธอน	13.3
	4. วิ่งมินิมาราธอน (10 กิโลเมตร)	9.8
	5. วิ่งเหยาะ ทั่วไป	7
	6. วิ่งเหยาะ/ร่วมกันเดิน (วิ่งเหยาะน้อยกว่า 10 นาที)	6

ส่วนที่ 4 เนื้อหาในวิดีโอ “ภัยร้ายจากน้ำหนักเกิน”

หน้าที่ 1

**รู้หรือไม่?**

คนไทยเป็นโรคอ้วนอันดับที่ 2 ของอาเซียนรองจากประเทศมาเลเซีย



หน้าที่ 2

**น้ำหนักเกินเกิดจากอะไร?**

เกิดจากร่างกายได้รับพลังงานเกินความต้องการจากการรับประทานอาหาร

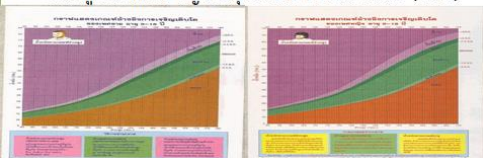
ทำให้เกิดการสะสมของไขมันในร่างกายเพิ่มขึ้น



หน้าที่ 3

**จะรู้ได้อย่างไรว่าเรามีภาวะน้ำหนักตัวเกิน?**

- ❖ ชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง
- ❖ นำมาเทียบกราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตน้ำหนักต่อส่วนสูงในเพศชาย-หญิง อายุ 5-18 ปี ของกรมอนามัย (2542)

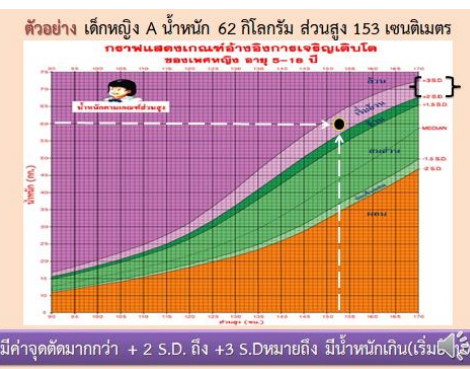


ผล: มีค่าจุดตัดมากกว่า + 2 S.D. ถึง +3 S.D หมายถึง มีภาวะน้ำหนักเกิน

หน้าที่ 4

ตัวอย่าง เด็กหญิง A น้ำหนัก 62 กิโลกรัม ส่วนสูง 153 เซนติเมตร

กราฟแสดงเกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเพศหญิง อายุ 5-18 ปี



มีค่าจุดตัดมากกว่า + 2 S.D. ถึง +3 S.D หมายถึง มีน้ำหนักเกิน(เริ่ม)

หน้าที่ 5

**ภาวะน้ำหนักเกินส่งผลกระทบต่ออย่างไร?**

- ไม่หล่อ
- ไม่สวย
- ทำกิจกรรมลำบาก
- โรคหลอดเลือดในสมอง
- เป็นต้นเหตุของการเกิดโรคเบาหวาน
- ไขมันในเลือดสูง
- ความดันโลหิตสูง
- ภาวะหลอดเลือดหัวใจตีบ
- โรคหอบหืด
- ภาวะมีถุงน้ำในรังไข่ในเพศหญิง



หน้าที่ 6

**เราจะควบคุมน้ำหนักได้อย่างไร?**

ควบคุมอาหาร

ร่วมกับ

การเพิ่มกิจกรรมทางกาย



## หน้าที 7

การควบคุมอาหารต้องทำอะไร?

- ★ การควบคุมอาหาร ไม่ใช่การอดอาหาร
- ★ ไม่รับประทานอาหารจุกจิก
- ★ ไม่รับประทานอาหารรสหวานจัด



## หน้าที 8

การควบคุมอาหารต้องทำอะไร?


- ★ รับประทานอาหารเช้าครบ 5 หมู่ จำนวน 3 มื้อ/วัน
- ★ รับประทานอาหารเช้าไม่เกิน 1 งานต่อมื้อ
- ★ งดอาหารที่มีแป้งและไขมันสูง



## หน้าที 9

กิจกรรมทางกายคืออะไร?

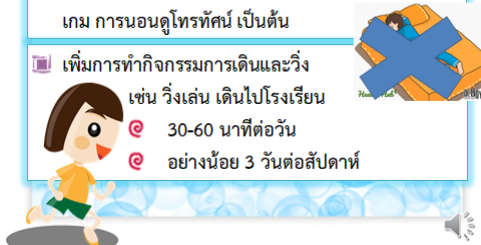
กิจกรรมทางกาย คือ การเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวันที่มีการออกแรงมากกว่าการออกแรงในขณะอยู่นิ่ง เช่น การนั่งเล่น การนอนดูโทรทัศน์ เป็นต้น



## หน้าที 10

เราจะเพิ่มกิจกรรมทางกายได้อย่างไร?

- ❑ ลดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการนั่งและนอน เช่น การนั่งเล่นเกม การนอนดูโทรทัศน์ เป็นต้น
- ❑ เพิ่มการทำกิจกรรมการเดินและวิ่ง เช่น วิ่งเล่น เดินไปโรงเรียน
  - ⌚ 30-60 นาทีต่อวัน
  - ⌚ อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์



## หน้าที 11

หรือใช้!!!!!!


โมบายแอปพลิเคชันควบคุมน้ำหนัก



## หน้าที 12

โมบายแอปพลิเคชันควบคุมน้ำหนัก คืออะไร????

- ➡ คือ เครื่องมือที่ช่วยให้ทุกคนสามารถเลือกรับประทานอาหารได้ถูกต้องและเหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย
- ➡ ช่วยแนะนำการทำกิจกรรมทางกายเพื่อลดพลังงานส่วนเกินจากการรับประทานอาหารเช้า



## หน้าที 13

เรามาใช้โมบายแอปพลิเคชันควบคุมน้ำหนักเพื่อลดน้ำหนักส่วนเกินกันเถอะ!!!





## ภาคผนวก ฉ

คู่มือการใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มควบคุม

## คู่มือ การใช้โมบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับ กลุ่มควบคุม

### ขั้นตอนในการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก

#### สัปดาห์ที่ 1 (วันที่ 1-7)

1. สมัครเข้าใช้งานแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักโดยกด “ลงชื่อเข้าใช้งานใหม่” เพื่อตั้งชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
2. ลงชื่อเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันโดยกรอก “ชื่อผู้ใช้” และ “รหัสผ่าน” (Sign In) ก่อนทุกครั้ง
3. ตอบแบบสอบถามพฤติกรรมกรบรี โภคอาหารก่อนใช้งานแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก 1 ครั้ง โดยกดฟังก์ชัน “แบบสอบถาม” ในหน้าเมนูหลัก โดยเลือก “แบบสอบถาม Pre-Test”
4. กรอกกิจกรรมทางกายก่อนการทดลองโดยกดฟังก์ชัน “กิจกรรมทางกาย” โดยเลือกรายการกิจกรรมทางกายและระยะเวลาที่ปฏิบัติตั้งแต่วันที่ 1-7 ให้ครบ 7 วัน

สัปดาห์ที่ 2-7 (วันที่ 8-49) แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักจะล็อกทุกฟังก์ชันท่านจะไม่สามารถใช้งานได้และระบบจะเปิดให้ใช้งานอีกครั้งในวันที่ 50 ของการทดลองซึ่งตรงกับวันที่...../...../.....

#### สัปดาห์ที่ 8 (วันที่ 50-56) เริ่มกรอกกิจกรรมทางกายหลังการทดลอง

1. ลงชื่อเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันโดยกรอก “ชื่อผู้ใช้” และ “รหัสผ่าน” (Sign In) ก่อนทุกครั้ง (ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเดิม)
2. กรอกกิจกรรมทางกายหลังการทดลองโดยกดฟังก์ชัน “กิจกรรมทางกาย” โดยเลือกรายการกิจกรรมทางกายและระยะเวลาที่ปฏิบัติตั้งแต่วันที่ 1-7 ให้ครบ 7 วัน
3. วันที่ 57 (หลังกรอกกิจกรรมทางกายครบ 7 วัน) ระบบเปิดให้ตอบแบบสอบถามหลังการทดลอง ท่านจะต้องตอบแบบสอบถามพฤติกรรมกรบรี โภคอาหารหลังการทดลอง 1 ครั้ง

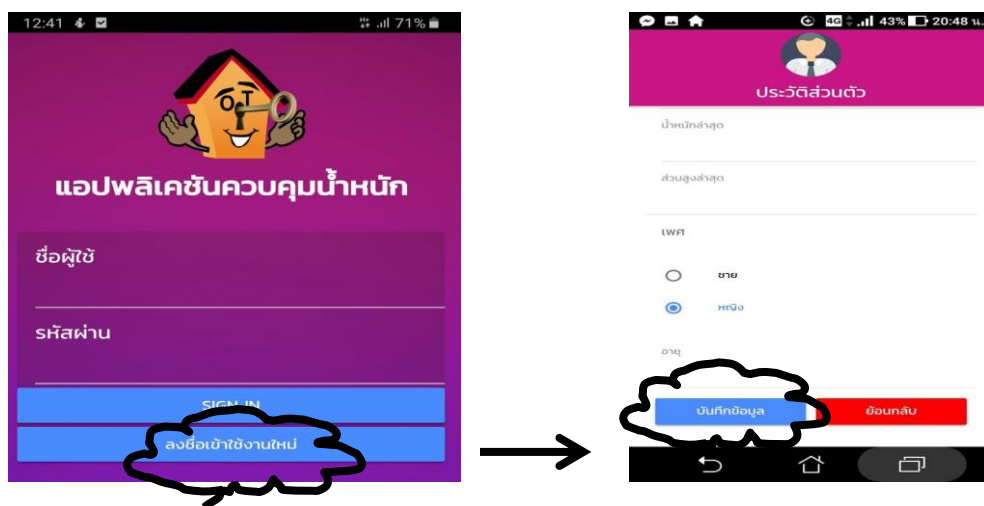
โดยกดฟังก์ชัน “แบบสอบถาม” ในหน้าเมนูหลัก โดยเลือก “แบบสอบถาม Post-Test”  
เป็นอันสิ้นสุดการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก

#### หมายเหตุ

ในกรณีที่เมนูอาหารและกิจกรรมทางกายไม่มีให้เลือกในแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก  
ท่านสามารถเลือกรายการที่ท่านคิดว่าใกล้เคียงกับตัวท่านมากที่สุด

# ขั้นตอนในการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับ กลุ่มควบคุม

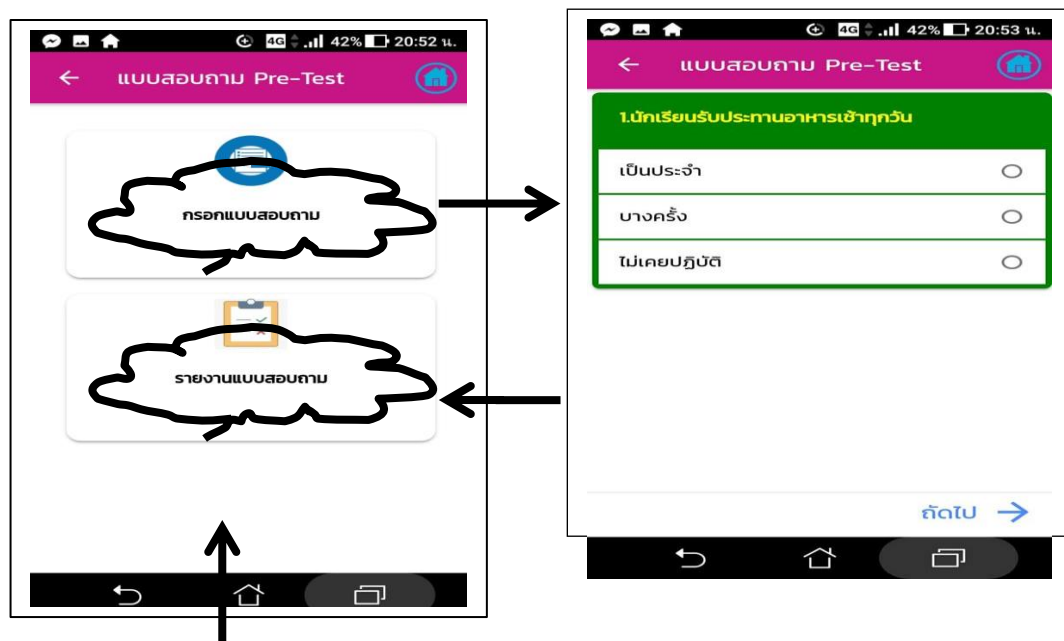
1. สมัครเข้าใช้งาน กด “ลงชื่อเข้าใช้งานใหม่” กรอกข้อมูล ตั้งชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จากนั้น กด “บันทึกข้อมูล”



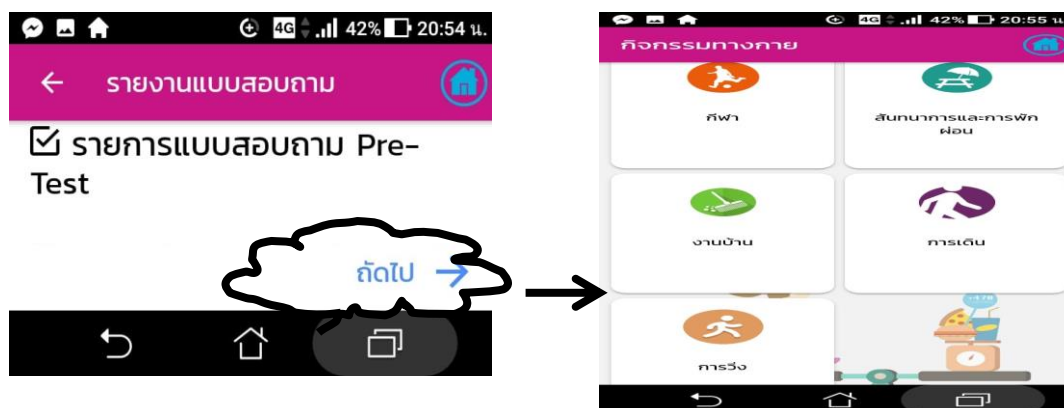
2. ลงชื่อเข้าใช้งาน กด “Sign In” ระบบจะนำไปสู่หน้าโปรไฟล์



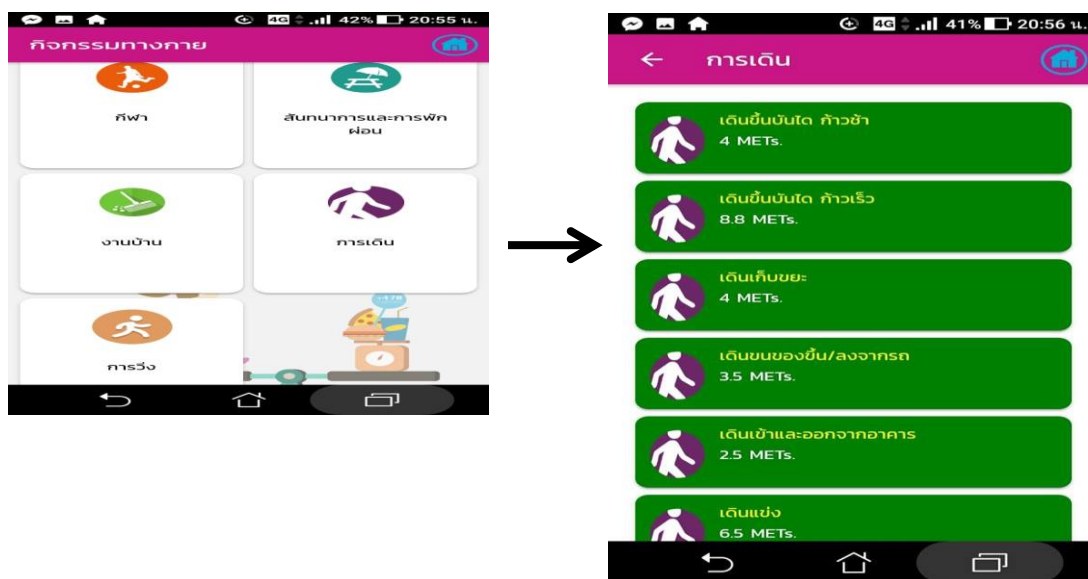
4. กด “ฟังก์ชันแบบสอบถาม” กด “กรอกแบบสอบถาม” เพื่อตอบแบบสอบถามจำนวน 22 ข้อ เมื่อครบ 22 ข้อ กด “บันทึก” ระบบจะนำเข้าสู่หน้ารายงานแบบสอบถาม



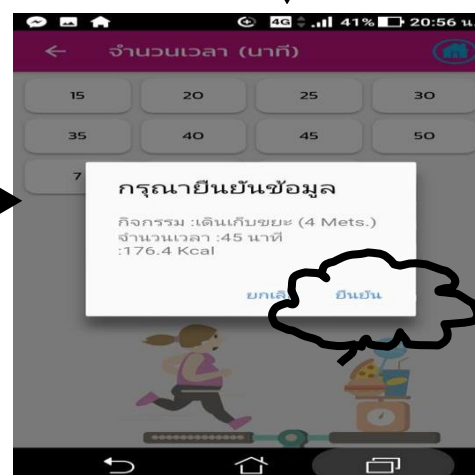
5. กด “รายงานแบบสอบถาม” เพื่อดูผลการประเมินจากนั้น กด “ถัดไป” เพื่อนำไปสู่ฟังก์ชันกิจกรรมทางกายเพื่อให้กลุ่มควบคุมกรอกกิจกรรมทางกาย



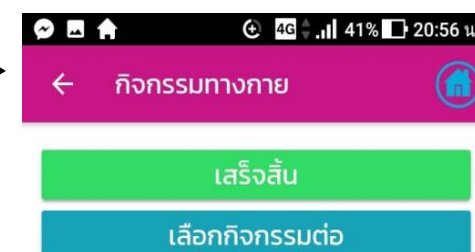
6. เลือกกิจกรรมทางกายที่ท่านปฏิบัติตามหมวดหมู่ ดังนี้ กีฬา สันทนาการและการพักผ่อน งานบ้าน การเดิน และการวิ่ง



8. เลือกเวลาที่ปฏิบัติกิจกรรมจากนั้น กด “ยืนยัน” →



9. ระบบจะถาม หากต้องการเลือกกิจกรรมทางกายเพิ่มกด “เลือกกิจกรรมต่อ” หากท่านกรอกรายการกิจกรรมทางกายครบตามที่ต้องการแล้วกด “เสร็จสิ้น” เป็นอันสิ้นสุดการกรอกข้อมูลกิจกรรมทางกาย



## ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้โบบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับกลุ่มทดลอง

## คู่มือ การใช้โบบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับ กลุ่มทดลอง

### ขั้นตอนในการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก

#### สัปดาห์ที่ 1 (วันที่ 1-7)

- สมัครเข้าใช้งานแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักโดยกด “ลงชื่อเข้าใช้งานใหม่” เพื่อตั้งชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
- ลงชื่อเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันโดยกรอก “ชื่อผู้ใช้” และ “รหัสผ่าน” (Sign In) ก่อนทุกครั้ง
- ครั้งแรกในการใช้แอปพลิเคชันท่านจะต้องตอบแบบสอบถามพฤติกรรมกรบริโภคอาหารก่อนใช้งานแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก 1 ครั้ง โดยกดฟังก์ชัน “แบบสอบถาม” ในหน้าเมนูหลัก โดยเลือก “แบบสอบถาม Pre-Test”
- จากนั้นดูวิดีโอแนะนำ “เรื่องภัยร้ายจากน้ำหนักเกิน” โดยกดฟังก์ชัน “วิดีโอแนะนำ” ในหน้าเมนูหลัก
- จากนั้นกรอกกิจกรรมทางกายก่อนการทดลองโดยกดฟังก์ชัน “กิจกรรมทางกาย” โดยเลือกรายการกิจกรรมทางกายและระยะเวลาที่ปฏิบัติตั้งแต่วันที่ 1-7 ให้ครบ 7 วัน

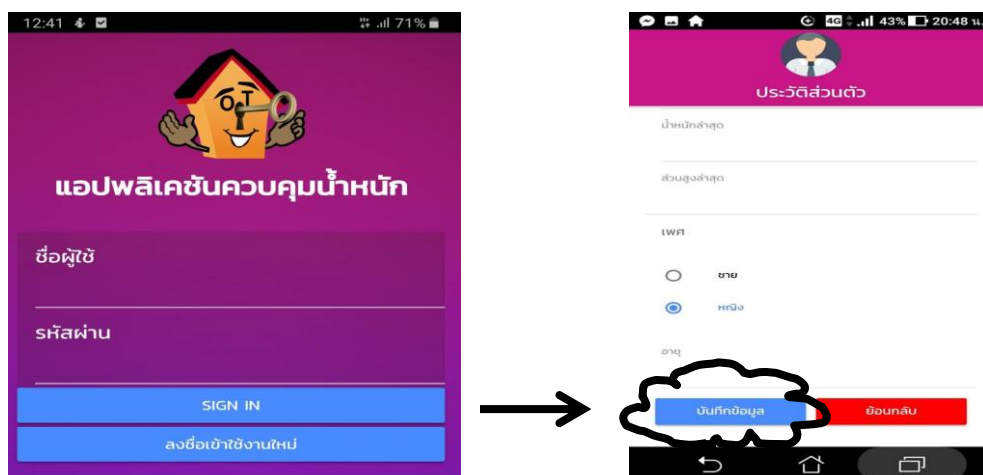
#### สัปดาห์ที่ 2-8 (วันที่ 8-56) กลุ่มทดลองเริ่มคำนวณพลังงาน กรอกรายการอาหารและกิจกรรมทางกายของตนเองทุกวันจนถึงสิ้นสุดการทดลอง

- ลงชื่อเพื่อเข้าใช้งานแอปพลิเคชันโดยกรอก “ชื่อผู้ใช้” และ “รหัสผ่าน” (Sign In) ก่อนทุกครั้ง
- ไปที่หน้าเมนูหลัก กดฟังก์ชัน “คำนวณพลังงาน” โดย กรอกรน้ำหนัก ส่วนสูง กิจกรรมทางกาย เพื่อคำนวณพลังงานที่ท่านควรได้รับ
- กดฟังก์ชัน “เมนูอาหารและพลังงาน” ในหน้าเมนูหลัก โดยกรอกเมนูอาหาร ปริมาณที่รับประทานในแต่ละวัน เพื่อวางแผนการรับประทานอาหารในแต่ละวันให้เหมาะสมกับพลังงานที่ท่านควรได้รับ

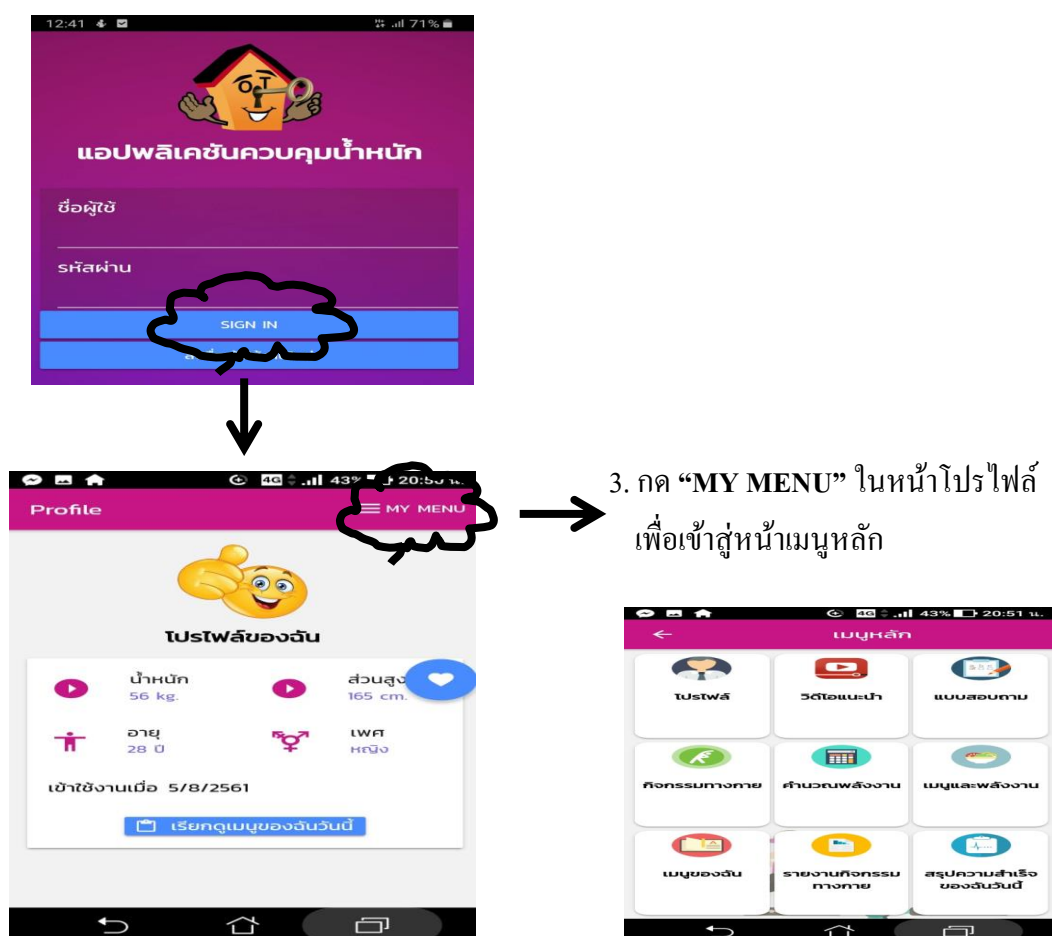
4. กดฟังก์ชัน “กิจกรรมทางกาย” ในหน้าเมนูหลัก เพื่อกรอกกิจกรรมทางกายที่ท่านปฏิบัติในแต่ละวัน
5. เมื่อสิ้นสุดวันกดฟังก์ชัน “สรุปเมนูของฉัน” ในหน้าเมนูหลัก เพื่อประเมินตนเองว่ารับประทานอาหารตรงตามที่วางแผนไว้หรือไม่ ในกรณีที่รับประทานอาหารไม่ตรงตามที่วางแผนไว้ สามารถกรอกเมนูอาหารใหม่ได้โดย กด “ฉันไม่ได้รับประทานอาหารตามที่วางแผนไว้ (กรอกเมนูอาหารใหม่)” ได้ในหน้านี้
6. กดฟังก์ชัน “สรุปความสำเร็จของฉันวันนี้” ในหน้าเมนูหลัก เพื่อประเมินว่าวันนี้ ท่านมีพลังงานเกินจากการรับประทานอาหารหรือไม่ หากมีพลังงานงานเกินแอปพลิเคชันจะแนะนำให้ปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มโดยลิงค์ไปที่ฟังก์ชันกิจกรรมทางกายเพื่อให้กลุ่มทดลองได้เลือกและปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นเพื่อกำจัดพลังงานส่วนเกิน
7. กดฟังก์ชัน “สรุปรายงานกิจกรรมทางกาย” ในหน้าเมนูหลัก เมื่อต้องการดูกิจกรรมทางกายของท่านที่ปฏิบัติผ่านมาแล้ว
8. กดฟังก์ชัน “ประวัติการใช้งาน” เมื่อต้องการดูประวัติการใช้งานแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักย้อนหลัง 7 วัน
9. วันที่ 57ระบบเปิดให้ตอบแบบสอบถามหลังการทดลอง ท่านจะต้องตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหารหลังการทดลอง 1 ครั้ง โดยกดฟังก์ชัน “แบบสอบถาม” ในหน้าเมนูหลัก โดยเลือก “แบบสอบถาม Post-Test” เป็นอันสิ้นสุดการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มทดลอง

## ขั้นตอนในการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักสำหรับ กลุ่มทดลอง

1. สมัครเข้าใช้งาน กด “ลงชื่อเข้าใช้งานใหม่” กรอกข้อมูล ตั้งชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน จากนั้น กด “บันทึกข้อมูล”



2. ลงชื่อเข้าใช้งาน กด “Sign In” ระบบจะนำไปสู่หน้าโปรไฟล์



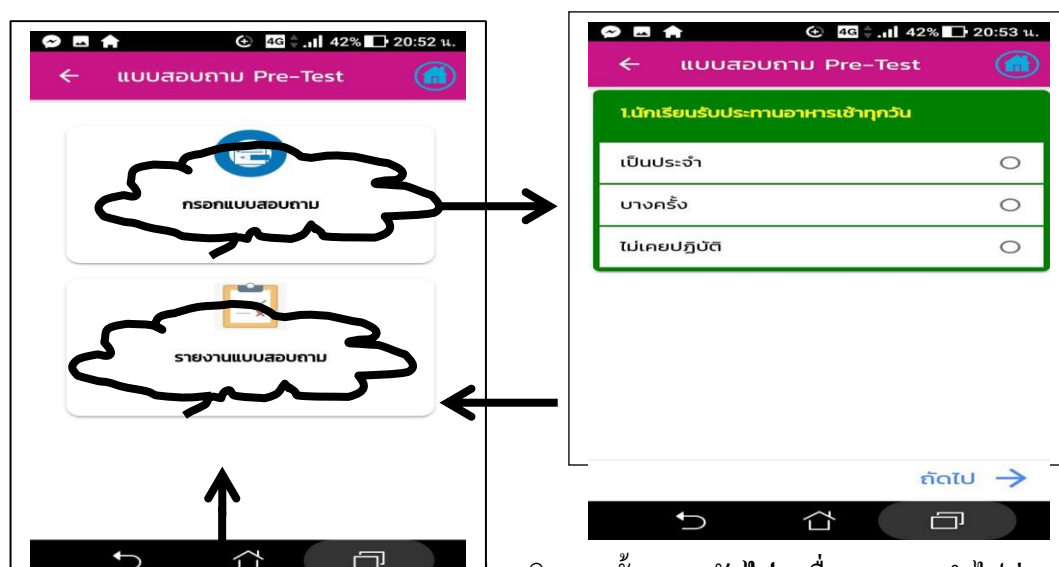
3. กด “MY MENU” ในหน้าโปรไฟล์ เพื่อเข้าสู่หน้าเมนูหลัก



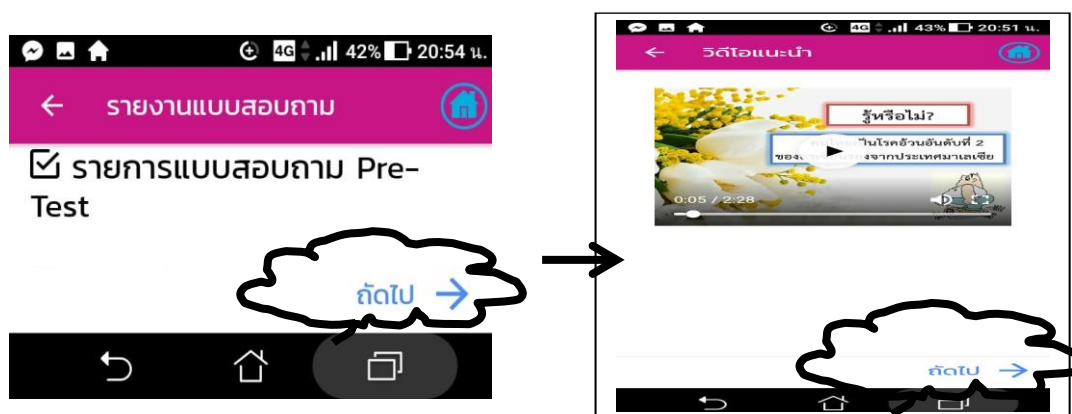
4. กดฟังก์ชัน “แบบสอบถาม” ในหน้าเมนูหลักเพื่อตอบแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคอาหาร



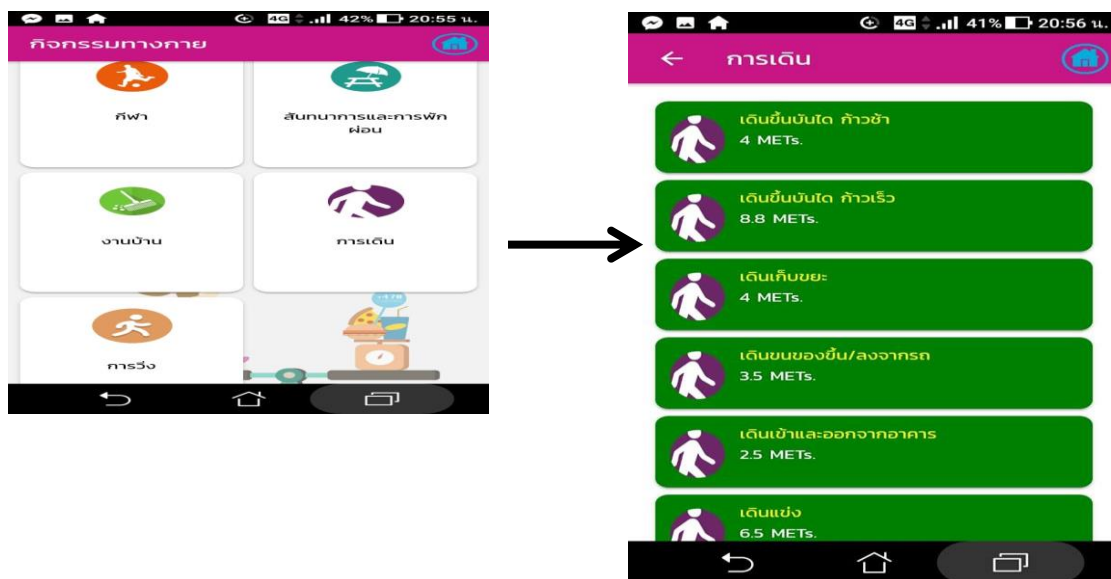
5. กด “กรอกแบบสอบถาม” เพื่อตอบแบบสอบถามจำนวน 22 ข้อ เมื่อครบ 22 ข้อ กด “บันทึก” ระบบจะนำเข้าสู่หน้ารายงานแบบสอบถาม



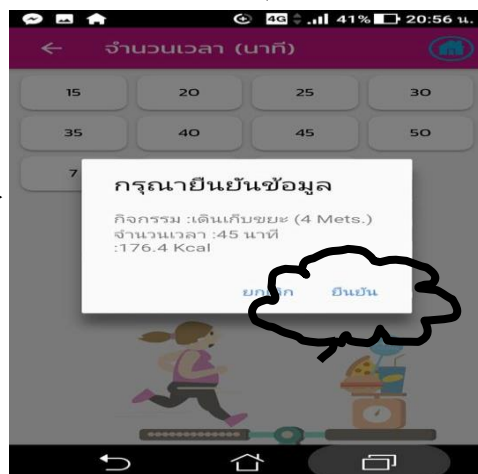
6. กด “ถัดไป” เพื่อระบบจะนำไปสู่ “ฟังก์ชัน วิดีโอแนะนำ” เพื่อให้กลุ่มทดลองดูวิดีโอ “เรื่องภัยร้ายจากน้ำหนักเกิน”



7. จากนั้นกด “ถัดไป” ระบบจะนำเข้าสู่ “ฟังก์ชันกิจกรรมทางกาย” จากคัดเลือกกิจกรรมทางกายที่ท่านปฏิบัติตามหมวดหมู่ ดังนี้ กีฬา สันทนาการและการพักผ่อน งานบ้าน การเดิน และการวิ่ง



8. เลือกเวลาที่ปฏิบัติกิจกรรมจากนั้น กด “ยืนยัน” →

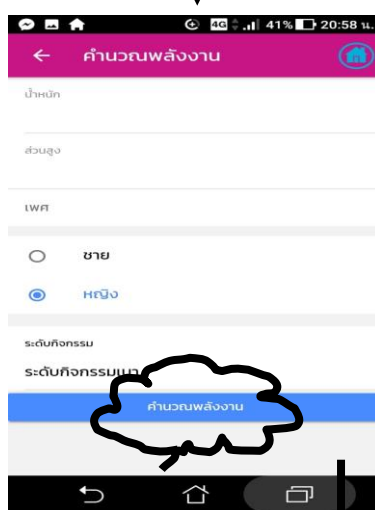
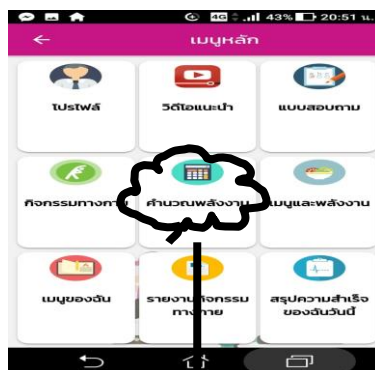


ระบบจะถาม หากต้องการเลือกกิจกรรมทางกายเพิ่มกด “เลือกกิจกรรมต่อ” หากท่านกรอกรายการกิจกรรมทางกายครบตามที่ต้องการแล้ว กด “เสร็จสิ้น” เป็นอันสิ้นสุดการกรอกข้อมูล

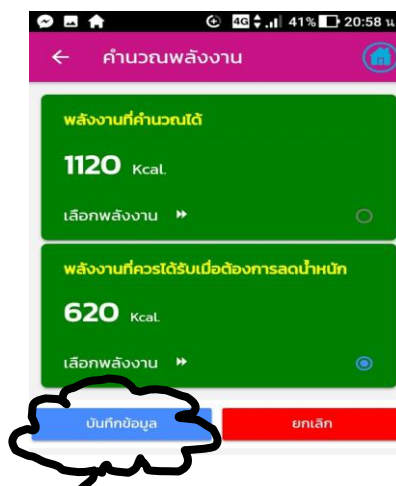


## ขั้นตอนการใช้แอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก ในสัปดาห์ที่ 2-8

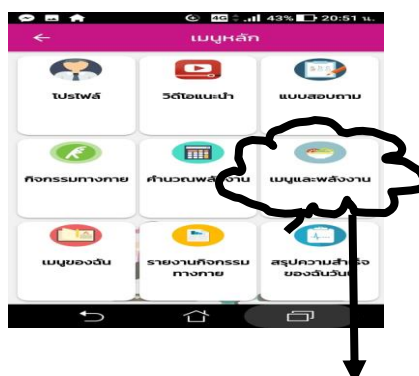
1. ลงชื่อเข้าใช้และเข้าสู่หน้าเมนูหลัก กดฟังก์ชัน “คำนวณพลังงาน” ในหน้าเมนูหลัก กรอกข้อมูลจากนั้นกด “คำนวณพลังงาน”



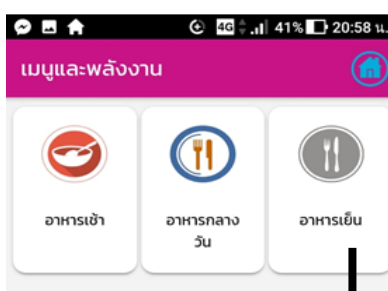
2. เลือกจำนวนพลังงานที่ต้องการ กด “บันทึกข้อมูล”



3. กดฟังก์ชัน “เมนูอาหารและพลังงาน” ในหน้าเมนูหลัก เพื่อวางแผนรับประทานอาหารในแต่ละมื้อใน 1 วัน เพื่อให้ร่างกายได้รับพลังงานอย่างเหมาะสม



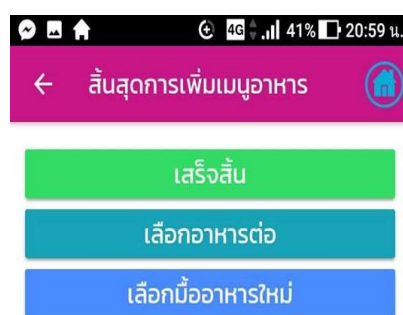
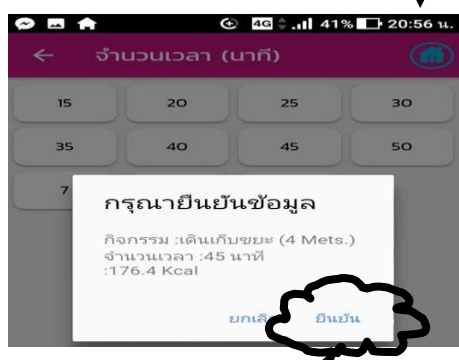
4. เลือกมื้ออาหาร



5. เลือกเมนูอาหาร

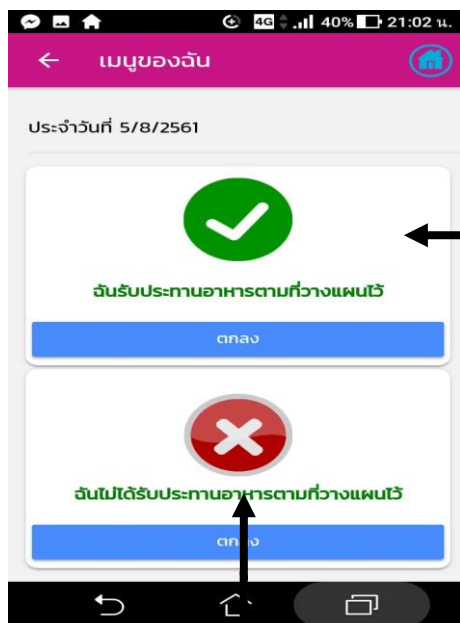


6. เลือกปริมาณอาหาร กด “ยืนยัน”

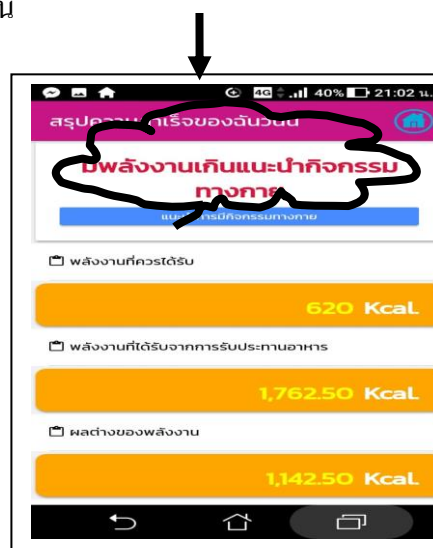


7. กด “เสร็จสิ้น” เมื่อกรอกเมนูอาหารครบแล้ว กด “เลือกอาหารต่อ” เมื่อต้องการกรอกเมนูอาหารเพิ่ม กด “เลือกมื้ออาหารใหม่” เมื่อต้องการเปลี่ยนมื้ออาหาร

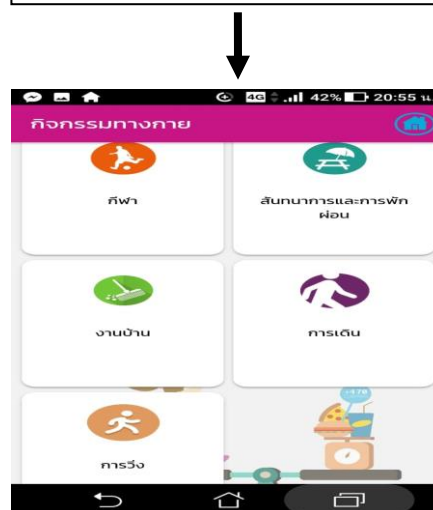
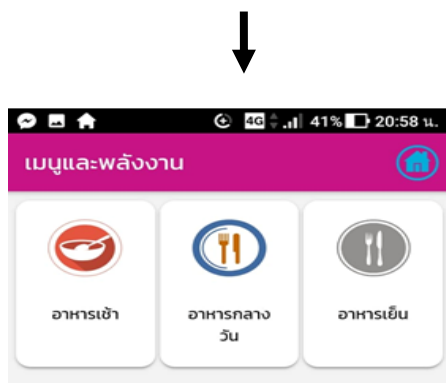
8. กดฟังก์ชัน “กิจกรรมทางกาย” เพื่อกรอกรายการกิจกรรมทางกายและระยะเวลาที่ปฏิบัติกิจกรรมทางกายของตนเองใน 1 วัน (ขั้นตอนเช่นเดียวกับการกรอกกิจกรรมทางกาย 7 วัน) จากนั้น กดฟังก์ชัน “เมนูของฉัน” ในหน้าเมนูหลัก เมื่อต้องการสรุปพลังงานที่ได้รับในแต่ละวัน



8.1 กด “ฉันได้รับประทานอาหารตามที่วางแผนไว้” เมื่อไม่มีการเปลี่ยนแปลงเมนูที่รับประทาน ระบบจะนำไปสู่ ฟังก์ชันสรุปความสำเร็จของวันนี้



8.2 กด “ฉันไม่ได้รับประทานอาหารตามที่วางแผนไว้ (กรอกเมนูอาหารใหม่)” ระบบจะนำไปสู่ฟังก์ชันเมนูอาหารและพลังงานเพื่อให้ท่านกรอกเมนูอาหารใหม่ที่ท่านรับประทานจริง



9. ในกรณีที่ที่มีพลังงานเกิน กด “แนะนำมีกิจกรรมทางกาย” ระบบจะนำเข้าสู่ฟังก์ชันกิจกรรมทางกายเพื่อให้กลุ่มทดลองปฏิบัติกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นเพื่อกำจัดพลังงานส่วนเกิน

**ภาคผนวก ข**  
**การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ**  
**การทดสอบข้อมูลตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์โดยใช้สถิติที (t-test)**

ตาราง 13

ผลการเปรียบเทียบการทดสอบการกระจายของข้อมูลคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกายจากแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและน้ำหนักตัว โดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive)(N = 96)

ตัวแปร	ความเบ้ (skewness)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error)	ความโด่ง (kurtosis)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error)	คะแนนซีของความเบ้ (skewness/SE)	คะแนนซีของความโด่ง (kurtosis/SE)
<b>พฤติกรรมการบริโภคอาหาร</b>						
กลุ่มควบคุม (ก่อน)	-0.85	0.34	0.62	0.67	-2.50	0.93
กลุ่มควบคุม (หลัง)	-0.15	0.34	-0.32	0.67	-0.44	-0.48
กลุ่มทดลอง (ก่อน)	0.17	0.34	-0.44	0.67	0.50	-0.66
กลุ่มทดลอง (หลัง)	0.37	0.34	-0.88	0.67	1.09	-1.31
<b>กิจกรรมทางกาย</b>						
กลุ่มควบคุม (ก่อน)	2.34	0.34	7.26	0.67	6.88	10.84
กลุ่มควบคุม (หลัง)	1.58	0.34	3.14	0.67	4.65	4.69
กลุ่มทดลอง (ก่อน)	1.50	0.34	2.86	0.67	4.41	4.27
กลุ่มทดลอง (หลัง)	1.19	0.34	0.64	0.67	3.50	0.96

ตาราง 13 (ต่อ)

ตัวแปร	ความเบ้ (skewness)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error)	ความโด่ง (kurtosis)	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error)	คะแนนซีของความเบ้ (skewness/SE)	คะแนนซีของความโด่ง (kurtosis/SE)
น้ำหนักตัว						
กลุ่มควบคุม (ก่อน)	-0.50	0.34	0.76	0.67	-1.47	1.13
กลุ่มควบคุม (หลัง)	-0.44	0.34	0.69	0.67	-1.29	1.03
กลุ่มทดลอง (ก่อน)	-0.24	0.34	0.17	0.67	-0.71	0.25
กลุ่มทดลอง (หลัง)	-0.10	0.34	0.18	0.67	-0.29	0.27

ตาราง 14

ผลการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ความแปรปรวนภายในกลุ่มของคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการบริโภคอาหาร กิจกรรมทากาย และน้ำหนักตัว เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติเลวิน (Levene's test) (N = 96)

ค่าสถิติ	ตัวแปร			
	พฤติกรรมการบริโภคอาหาร		น้ำหนักตัว	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
Levene's test	0.51	0.89	0.49	0.80
<i>p</i>	0.48	0.35	0.23	0.38

**ภาคผนวก ฅ**  
**ตารางวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม**

ตาราง 15

เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมกรบริโภคอาหารและค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนัก โดยใช้สถิติทีอิสระ (*independent t-test*) ( $N = 96$ )

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม ( $n=48$ )		กลุ่มทดลอง ( $n=48$ )		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
	พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	25.69	3.87	24.83		
น้ำหนักตัว	64.10	4.07	62.94	4.64	1.30	.20

ตาราง 16

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอันดับของกิจกรรมทางกาย ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับนโยบายแอปพลิเคชันการควบคุมน้ำหนักโดยใช้สถิติแมน วิทนี ยู (*Mann-Whitney U-test*) ( $N = 96$ )

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม ( $n=48$ )		กลุ่มทดลอง ( $n=48$ )		<i>Mann-Whitney U</i>	<i>z</i>	<i>p</i>
	Mean	Sum of	Mean	Sum of			
	Rank	Ranks	Rank	Ranks			
กิจกรรมทางกาย	45.23	2171.00	51.77	2485.00	955.00	-1.15	.25



ตาราง 17

ระดับกิจกรรมทางกายและระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามความถี่ ร้อยละ (N = 96)

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n = 48)		กลุ่มทดลอง (n = 48)	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับกิจกรรมทางกาย				
ระดับเบา	0 (0.00)	4 (8.33)	2 (4.17)	2 (4.17)
ระดับปานกลาง	12 (25.00)	8 (16.67)	6 (12.50)	4 (8.33)
ระดับหนัก	36 (75.00)	36 (75.00)	40 (83.33)	42 (87.50)
ระดับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร				
ระดับปานกลาง	38 (79.17)	35 (72.92)	41 (85.42)	35 (72.92)
ระดับดี	10 (20.83)	13 (27.08)	7 (14.58)	13 (27.08)

ตาราง 18

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การกระจาย คะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุด ของข้อความพฤติกรรมกรบริโภคอาหารในกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง (N = 96)

ลำดับ ข้อ	กลุ่มควบคุม (n = 48)								กลุ่มทดลอง (n = 48)							
	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง				ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง			
	$\bar{X}$	SD	Min	Max	$\bar{X}$	SD	Min	Max	$\bar{X}$	SD	Min	Max	$\bar{X}$	SD	Min	Max
1.	1.71	0.46	1.00	2.00	2.00*	1.00**	0.00	2.00	2.00*	1.00**	0.00	2.00	2.00*	1.00**	0.00	2.00
2.	1.31	0.66	0.00	2.00	1.50	0.55	0.00	2.00	1.15	0.62	0.00	2.00	1.27	0.54	0.00	2.00
3.	1.33	0.52	0.00	2.00	1.19	0.57	0.00	2.00	1.23	0.52	0.00	2.00	1.10	0.56	0.00	2.00
4.	1.29	0.50	0.00	2.00	1.38	0.49	1.00	2.00	1.33	0.52	0.00	2.00	1.48	0.50	1.00	2.00
5.	1.23	0.47	0.00	2.00	1.27	0.54	0.00	2.00	1.19	0.45	0.00	2.00	1.35	0.56	0.00	2.00
6.	0.73	0.45	0.00	1.00	1.00*	0.75**	0.00	1.00	0.79	0.46	0.00	2.00	1.00*	0.00**	0.00	1.00
7.	1.00*	0.00**	0.00	2.00	1.00*	0.00**	0.00	2.00	1.00*	0.00**	0.00	2.00	1.00*	0.00**	1.00	2.00
8.	1.06	0.56	0.00	2.00	1.21	0.58	0.00	2.00	1.19	0.53	0.00	2.00	1.27	0.57	0.00	2.00
9.	0.94	0.52	0.00	2.00	1.04	0.54	0.00	2.00	0.98	0.48	0.00	2.00	1.00*	0.00*	0.00	2.00
10.	1.00*	0.00**	0.00	2.00	1.00*	0.00**	0.00	2.00	0.83	0.48	0.00	2.00	1.02	0.48	0.00	2.00
11.	1.00*	0.00**	0.00	1.00	1.00	0.51	0.00	2.00	0.85	0.50	0.00	2.00	1.04	0.54	0.00	2.00
12.	0.92	0.58	0.00	2.00	0.98	0.60	0.00	2.00	1.04	0.54	0.00	2.00	1.21	0.62	0.00	2.00

\*Md, \*\*QD

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับ ข้อ	กลุ่มควบคุม (n = 48)								กลุ่มทดลอง (n = 48)							
	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง				ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง			
	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
13.	1.44	0.50	1.00	2.00	1.31	0.47	1.00	2.00	1.38	0.49	1.00	2.00	1.46	0.54	0.00	2.00
14.	1.10	0.63	0.00	2.00	1.13	0.53	0.00	2.00	1.04	0.50	0.00	2.00	1.21	0.62	0.00	2.00
15.	1.21	0.58	0.00	2.00	1.27	0.64	0.00	2.00	1.42	0.50	1.00	2.00	1.50	0.51	1.00	2.00
16.	1.46	0.68	0.00	2.00	1.38	0.61	0.00	2.00	1.13	0.67	0.00	2.00	1.27	0.61	0.00	2.00
17.	1.17	0.43	0.00	2.00	1.06	0.52	0.00	2.00	1.10	0.47	0.00	2.00	1.21	0.46	0.00	2.00
18.	1.19	0.53	0.00	2.00	1.19	0.53	0.00	2.00	1.15	0.46	0.00	2.00	1.25	0.53	0.00	2.00
19.	1.06	0.63	0.00	2.00	0.98	0.64	0.00	2.00	0.85	0.50	0.00	2.00	0.98	0.64	0.00	2.00
20.	1.17	0.69	0.00	2.00	1.13	0.61	0.00	2.00	1.06	0.52	0.00	2.00	0.96	0.54	0.00	2.00
21.	1.27	0.68	0.00	2.00	1.40	0.64	0.00	2.00	1.40	0.64	0.00	2.00	1.44	0.58	0.00	2.00
22.	1.13	0.67	0.00	2.00	1.17	0.72	0.00	2.00	1.06	0.56	0.00	2.00	1.33	0.69	0.00	2.00

\*Md, \*\*QD

ตาราง 19

พฤติกรรมกรบริโภคอาหารก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามความถี่ ร้อยละในกลุ่มควบคุม (n = 48)

พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. นักเรียนรับประทานอาหารเช้าทุกวัน	34	70.83	31	64.58	14	29.17	14	29.17	0	0.00	3	6.25
2. นักเรียนรับประทานอาหารมากกว่า 3 มื้อต่อวัน	5	10.42	1	2.08	23	47.92	22	45.83	20	41.67	25	52.08
3. นักเรียนรับประทานอาหารมากกว่า 1 จานต่อมื้อ	1	2.08	4	8.33	30	62.50	31	64.58	17	35.42	13	27.08
4. นักเรียนรับประทานอาหารประเภทต้ม นึ่ง ตุ่น เช่น ปลานึ่ง ไช้ตุ๋น แกงจืด เป็นต้น	15	31.25	18	37.50	32	66.67	30	62.50	1	2.08	0	0.00
5. นักเรียนรับประทานอาหารประเภทอบ หรือประเภทย่างที่มีการห่อด้วยวัสดุที่ปลอดภัย	12	25.00	15	31.25	35	72.92	31	64.58	1	2.08	2	4.17

ตาราง 19 (ต่อ)

พฤติกรรมกรรการบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6. นักเรียนรับประทานอาหารประเภททอด เช่น ไก่ทอด ลูกชิ้นทอด ไข่เจียว เป็นต้น	13	27.08	12	25.00	35	72.92	36	75.00	0	0.00	0	0.00
7. นักเรียนรับประทานอาหารจานด่วน เช่น เคเอฟซี แซนดวิช พิซซ่า หรือ แฮมเบอร์เกอร์ เป็นต้น	1	2.08	2	4.17	44	91.67	40	83.33	3	6.25	6	12.50
8. นักเรียนรับประทานอาหารอื่นแทนข้าว ในมื้อเช้า เช่น ปาท่องโก๋ ขนมปัง เป็นต้น	6	12.50	4	8.33	33	68.75	30	62.50	9	18.75	14	29.17
9. นักเรียนรับประทานขนมช็อกโกแลต ลูกอม ท็อฟฟี่ อมยิ้ม หมากฝรั่ง ไอศกรีม เป็นต้น	8	16.67	6	12.50	35	72.92	34	70.83	5	10.42	8	16.67
10. นักเรียนรับประทานอาหารที่มีแป้งและน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ เช่น ขนมปัง โดนัท เค้ก คุกกี้ เบเกอรี่ เป็นต้น	3	6.25	2	4.17	43	89.58	40	83.33	2	4.17	6	12.50

ตาราง 19 (ต่อ)

พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
11. นักเรียนรับประทานขนมขบเคี้ยวกรุบกรอบ เช่น มันฝรั่งทอด ข้าวเกรียบ เป็นต้น	2	4.17	6	12.50	46	95.83	36	75.00	0	0.00	6	12.50
12. นักเรียนรับประทานเนื้อสัตว์ติดมัน หนั๋งไก่	10	20.83	9	18.75	32	66.67	31	64.58	6	12.50	8	16.67
13. นักเรียนรับประทานปลาและเนื้อสัตว์ไม่ติดมัน	21	43.75	15	31.25	27	56.25	33	68.75	0	0.00	0	0.00
14. นักเรียนรับประทานผักอย่างน้อย 4-6 ท็อปต่อวัน	12	25.00	10	20.83	29	60.42	34	70.83	7	14.58	4	8.33
15. นักเรียนรับประทานผลไม้ที่มีรสหวานน้อย เช่น ฝรั่ง แอปเปิ้ล สาลี่ ชมพู เป็นต้น	14	29.17	18	37.50	30	62.50	25	52.08	4	8.33	5	10.42
16. นักเรียนปรุงรสอาหารโดยการเติมน้ำตาลก่อนรับประทาน เช่น ก๋วยเตี๋ยว ผัดไทย หมี่ผัด โจ๊ก เป็นต้น	5	10.42	3	6.25	16	33.33	24	50.00	27	56.25	21	43.75

ตาราง 19 (ต่อ)

พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
17. นักเรียนรับประทานอาหารที่มีกะทิ เช่น ต้มข้าวไก่ แกงเขียวหวาน แกงกะทิ แกงมัสมั่น แกงคั่ว เป็นต้น	1	2.08	5	10.42	38	79.17	35	72.92	9	18.75	8	16.67
18. นักเรียนรับประทานขนมหวานที่มีกะทิ เช่น บัวลอย ข้าวเหนียวมูน กล้วยบัวชชี ทับทิมกรอบ เป็นต้น	3	6.25	3	6.25	33	68.75	33	68.75	12	25.00	12	25.00
19. นักเรียนดื่มนมที่มีรสหวาน เช่น นมช็อกโกแลต นมปรุงแต่งรสหวาน นมเปรี้ยว เป็นต้น	8	16.67	10	20.83	29	60.42	29	60.42	11	22.92	9	18.75
20. นักเรียนเลือกดื่มเครื่องดื่มรสหวานแทน น้ำเปล่า เช่น น้ำหวาน น้ำอัดลม ชาเย็น ชาเขียว นมชมพู เป็นต้น	8	16.67	6	12.50	24	50.00	30	62.50	16	33.33	12	25.00

ตาราง 19 (ต่อ)

พฤติกรรมกรรการบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
21. นักเรียนดื่มนมรสจืดอย่างน้อยวันละ 1-2 แก้ว	19	39.58	23	47.92	23	47.92	21	43.75	6	12.50	4	8.33
22. นักเรียนรับประทานอาหารก่อนเวลานอนอย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง	14	29.17	17	35.42	26	54.17	22	45.83	8	16.67	9	18.75



ตาราง 20

พฤติกรรมกรบริโภคอาหารก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามความถี่ ร้อยละในกลุ่มทดลอง (n = 48)

พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. นักเรียนรับประทานอาหารเช้าทุกวัน	34	70.83	34	70.83	11	22.92	13	27.08	3	6.25	1	2.08
2. นักเรียนรับประทานอาหารมากกว่า 3 มื้อต่อวัน	6	12.50	2	4.17	29	60.42	31	64.58	13	27.08	15	31.25
3. นักเรียนรับประทานอาหารมากกว่า 1 จานต่อมื้อ	2	4.17	5	10.42	33	68.75	34	70.83	13	27.08	9	18.75
4. นักเรียนรับประทานอาหารประเภทต้ม นึ่ง ตุ่น เช่น ปลานึ่ง ไช้ตุ่น แกงจืด เป็นต้น	17	35.42	23	47.92	30	62.50	25	52.08	1	2.08	0	0.00
5. นักเรียนรับประทานอาหารประเภทอบ หรือประเภทย่างที่มีการห่อด้วยวัสดุที่ปลอดภัย	10	20.83	19	39.58	37	77.08	27	56.25	1	2.08	2	4.17

ตาราง 20 (ต่อ)

พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6. นักเรียนรับประทานอาหารประเภททอด เช่น ไก่ทอด ลูกชิ้นทอด ไข่เจียว เป็นต้น	11	22.92	9	18.75	36	75.00	39	81.25	1	2.08	0	0.00
7. นักเรียนรับประทานอาหารจานด่วน เช่น เคเอฟซี แซนดวิช พิซซ่า หรือ แฮมเบอร์เกอร์ เป็นต้น	3	6.25	0	0.00	43	89.58	43	89.58	2	4.17	5	10.42
8. นักเรียนรับประทานอาหารอื่นแทนข้าว ในมื้อเช้า เช่น ปาท่องโก๋ ขนมปัง เป็นต้น	3	6.25	3	6.25	33	68.75	29	60.42	12	25.00	16	33.33
9. นักเรียนรับประทานขนมช็อกโกแลต ลูกอม ท็อฟฟี่ อมยิ้ม หมากฝรั่ง ไอศกรีม เป็นต้น	6	12.50	4	8.33	37	77.08	40	83.33	5	10.42	4	8.33
10. นักเรียนรับประทานอาหารที่มีแป้งและน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ เช่น ขนมปัง โดนัท เค้ก คุกกี้ เบเกอรี่ เป็นต้น	10	20.83	5	10.42	36	75.00	37	77.08	2	4.17	6	12.50

ตาราง 20 (ต่อ)

พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
11. นักเรียนรับประทานขนมขบเคี้ยวกรุบ กรอบ เช่น มันฝรั่งทอด ข้าวเกรียบ เป็นต้น	10	20.83	6	12.50	35	72.92	34	70.83	3	6.25	8	16.67
12. นักเรียนรับประทานเนื้อสัตว์ติดมัน หนั๋งไก่	6	12.50	5	10.42	34	70.83	28	58.33	8	16.67	15	31.25
13. นักเรียนรับประทานปลาและเนื้อสัตว์ไม่ ติดมัน	18	37.50	23	47.92	30	62.50	24	50.00	0	0.00	1	2.08
14. นักเรียนรับประทานผักอย่างน้อย 4-6 ทัพพีต่อวัน	7	14.58	15	31.25	36	75.00	28	58.33	5	10.42	5	10.42
15. นักเรียนรับประทานผลไม้ที่มีรสหวานน้อย เช่น ฝรั่ง แอปเปิ้ล สาลี่ ชมพู เป็นต้น	20	41.67	24	50.00	28	58.33	24	50.00	0	0.00	0	0.00
16. นักเรียนปรุงรสอาหารโดยการเติม น้ำตาลก่อนรับประทาน เช่น ก๋วยเตี๋ยว ผัดไทย หมี่ผัด โจ๊ก เป็นต้น	8	16.67	4	8.33	27	56.25	27	56.25	13	27.08	17	35.42

ตาราง 20 (ต่อ)

พฤติกรรมกรบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
17. นักเรียนรับประทานอาหารที่มีกะทิ เช่น ต้มข้าวไก่ แกงเขียวหวาน แกงกะทิ แกงมัสมั่น แกงคั่ว เป็นต้น	3	6.25	1	2.08	37	77.08	36	75.00	8	16.67	11	22.92
18. นักเรียนรับประทานขนมหวานที่มีกะทิ เช่น บัวลอย ข้าวเหนียวมูน กล้วยบัวชชี ทับทิมกรอบ เป็นต้น	2	4.17	2	4.17	37	77.08	32	66.67	9	18.75	14	29.17
19. นักเรียนดื่มนมที่มีรสหวาน เช่น นมช็อกโกแลต นมปรุงแต่งรสหวาน นมเปรี้ยว เป็นต้น	10	20.83	9	18.75	35	72.92	29	60.42	3	6.25	10	20.83
20. นักเรียนเลือกดื่มเครื่องดื่มรสหวานแทน น้ำเปล่า เช่น น้ำหวาน น้ำอัดลม ชาเย็น ชาเขียว นมชมพู เป็นต้น	5	10.42	8	16.67	35	72.92	34	70.83	8	16.67	6	12.50

ตาราง 20 (ต่อ)

พฤติกรรมกรรการบริโภคอาหาร	ความถี่ในการปฏิบัติ											
	ปฏิบัติเป็นประจำ				ปฏิบัติบางครั้ง				ไม่เคยปฏิบัติ			
	ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง		ก่อน		หลัง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
21. นักเรียนดื่มนมรสจืดอย่างน้อยวันละ 1-2 แก้ว	23	47.92	23	47.92	21	43.75	23	47.92	4	8.33	2	4.17
22. นักเรียนรับประทานอาหารก่อนเวลานอนอย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง	9	18.75	22	45.83	33	68.75	20	41.67	6	12.50	6	12.50

ภาคผนวก ญ  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ศศิกานต์ กาละ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการพยาบาลสูติ-นรีเวชและผดุงครรภ์  
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. อาจารย์ภักจิรา เบญญาปัญญา  
หัวหน้างานโภชนาการ โรงพยาบาลสงขลานครินทร์
3. อาจารย์จรัสวรรณ ประสมศรี  
รองหัวหน้าภาควิชากายภาพบำบัดฝ่ายวิชาการประจำภาควิชากายภาพบำบัด  
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**ประวัติผู้เขียน**

ชื่อ สกุล นางสาวจุฬารรณ วิสภา

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5910420018

**วุฒิการศึกษา**

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
พยาบาลศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรัง	2556

**ทุนการศึกษา**

ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อวิธานิพนธ์ ประจำปีงบประมาณ 2561 บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์