



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ประสิทธิภาพของเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหาร ในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

An Effectiveness of 360-Degree-View Food Items on Web-Based Food Exchange Lists for Controlling Nutrients and Energy Intake in Early adulthood with Overweight and Obesity

อ.อุไรภรณ์ บุรณสุขสกุล
และคณะ

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562
มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการ 23655
สัญญาเลขที่ 40/2562

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ ประสิทธิภาพของเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพ
หมุน 360 องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหาร ในกลุ่มผู้ใหญ่
ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

An Effectiveness of 360-Degree-View Food Items on Web-Based
Food Exchange Lists for Controlling Nutrients and Energy Intake
in Early adulthood with Overweight and Obesity

อ.อุไรภรณ์ บุรณสุขสกุล
และคณะ

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ตุลาคม 2561

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 40/2562

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่สนับสนุนสถานที่และเครื่องมือในการทำวิจัย ขอขอบคุณคณะกรรมการพิจารณาข้อเสนอการวิจัย และคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และขอขอบคุณผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่านที่เสียสละเวลาเข้าร่วมการทำวิจัยครั้งนี้

คณะผู้วิจัย
กันยายน 2563

บทคัดย่อ

การศึกษาคั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา สำหรับการควบคุมพลังงานและสารอาหาร และศึกษาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ที่ผลิตขึ้นต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหารในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นผู้ใหญ่ตอนต้นจำนวน 66 คน ได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยน โดยแบ่งเป็น กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเอกสารจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 32 กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 38 และกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และทำการศึกษาตัวแปร 5 ด้านดังนี้ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและสัดส่วนของร่างกาย การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหาร การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ และการประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน ผลการศึกษาพบว่าผลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและสัดส่วนของร่างกายไม่มีความแตกต่างภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม ผลค่าเฉลี่ยของการบริโภคอาหารต่อวันพบว่า หลังการทดลองของกลุ่มที่สอนด้วยเว็บไซต์มีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับก่อนทดลอง แต่อีก 2 กลุ่มพบว่ามีความเพิ่มขึ้น ผลคะแนนความทดสอบความเครียด พบว่า กลุ่มที่สอนด้วยเอกสารมีการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ความเครียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.01$) แต่อีก 2 กลุ่มไม่พบความแตกต่างภายในกลุ่ม ผลการทดสอบทางด้านความรู้พบว่าทั้ง 3 กลุ่มเพิ่มความรู้หลังการทดลองได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.00$) และสุดท้ายผลของการประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน พบว่ามีความพึงพอใจในระดับดี และไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม การศึกษาคั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า เว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหารในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน มีประสิทธิภาพในการให้คำปรึกษาได้เทียบเท่ากับวิธีที่สอนด้วยเอกสารและโมเดลอาหาร การศึกษาในอนาคตควรพัฒนาระบบการให้ความรู้และเนื้อหา การส่งเสริมการออกกำลังกาย และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ควบคู่ไปกับการพัฒนาเครื่องมือต่างๆในการสอนด้านอาหารแลกเปลี่ยน เพื่อให้กระบวนการควบคุมน้ำหนักและป้องกันภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: รายการอาหารแลกเปลี่ยน เว็บไซต์ ภาพหมุน 360 องศา ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

Abstract

This study aimed to develop a 360-degree view of food exchange lists website for controlling energy intake and to study the efficacy of this website on energy restriction among early adults with overweight and obesity. The sixty-six adult participants were taught an exchange meal program, divided into a group that was taught by documents (21 participants, 32%), a group that was taught by a virtual food model (25 participants, 38%), and the group that was taught by the website (20 participants, 30%). Five parameters were assessed as follows: weight change and body composition, dietary consumption, emotion, knowledge, and satisfaction of tools and methods. The results found that weight change and body composition did not differ within the group and between the groups. The average daily food intake was found that after the intervention, the website group tended to decrease daily food intake compared to before the intervention, but the other 2 groups found that the daily food intake tended to increase. The stress test scores showed that the documented group showed significant changes in stress mood within group ($p = 0.01$), but the other two groups found no differences within group. The results of the knowledge assessment showed that all three groups had significantly increased their knowledge after the intervention ($p = 0.00$). Finally, the results of the satisfaction assessment of tools and methods found that all three groups had a good level of satisfaction and no differences were found between the groups. This study suggests that 360-degree view of food exchange lists website has efficiency on self-monitoring of energy restriction in early adults with overweight and obesity. It is as effective as counseling as documented and food model methods. For further studies, food exchange lists education should be developed the processes and its content. In addition, physical activity promotion and behavior modification along with the development of tools for teaching food exchange lists should be integrated to make the strategy of weight control and prevention of overweight and obesity more efficient.

Keywords: food exchange lists, website, 360-degree view, overweight and obesity

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
1.4 ทฤษฎีของโครงการวิจัย	4
1.5 สมมติฐานของโครงการวิจัย	4
1.6 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	5
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน (Overweight and obesity)	6
2.2 ปัจจัยที่ทำให้น้ำหนักเกินมาตรฐาน	7
2.3 ความรู้ด้านโภชนาการกับพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน	8
2.4 รายการอาหารแลกเปลี่ยนในการวางแผนการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ	9
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 การออกแบบการวิจัย	12
3.2 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าสู่โครงการ	12
3.3 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากโครงการ	12
3.4 เกณฑ์การยุติการเข้าร่วมการวิจัย	12
3.5 กลุ่มตัวอย่างและการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง	12
3.6 การสรรหาและการคัดกรองผู้เข้าร่วมการวิจัย	12
3.7 การดำเนินการวิจัย	12
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	16
3.9 สถานที่ทำการวิจัย	16
3.10 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	16
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและสัดส่วนของร่างกาย	17
4.2 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมบริโภคอาหาร	24
4.3 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์	27

4.4 การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้	30
สารบัญเรื่อง (ต่อ)	
	หน้า
4.5 การประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน	31
บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย และสรุปผลการวิจัย	
5.1 อภิปรายผลการวิจัย	32
5.2 สรุปผลการวิจัย	35
5.3 อุปสรรคในการทำวิจัยและข้อเสนอแนะ	35
ผลผลิตของโครงการวิจัย	36
รายงานการเงิน	36
เอกสารอ้างอิง	37
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบฟอร์มขอตรวจสอบเครื่องมือวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	44
ภาคผนวก ข แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย	48
ภาคผนวก ค แบบบันทึกองค์ประกอบของร่างกาย	49
ภาคผนวก ง แบบบันทึกรายการอาหารแลกเปลี่ยน 24 ชั่วโมง	50
ภาคผนวก จ แบบบันทึกการรับประทานอาหาร 3 วัน	51
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินความเครียด (ST-๕)	52
ภาคผนวก ช แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน	53
ภาคผนวก ซ แบบประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน	61
ภาคผนวก ๗ เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	
มหาวิทยาลัยบูรพาประวัติคณะผู้วิจัย	63
ประวัติคณะผู้วิจัย	64

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 ตารางที่ 3-1 ตารางนัดหมายผู้เข้าร่วมวิจัย และตัวชี้วัด	14
ตารางที่ 4-1-1 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง	18
ตารางที่ 4-1-2 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร	20
ตารางที่ 4-1-3 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง	22
ตารางที่ 4-1-4 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์	23
ตารางที่ 4-2-1 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง	25
ตารางที่ 4-2-2 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร	25
ตารางที่ 4-2-3 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง	26
ตารางที่ 4-2-4 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์	26
ตารางที่ 4-3-1 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง	27
ตารางที่ 4-3-2 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร	28
ตารางที่ 4-3-3 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง	28
ตารางที่ 4-3-4 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์	29
ตารางที่ 4-4-1 การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง	30
ตารางที่ 4-5-1 คะแนนประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอนหลังการทดลอง	31

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลในเว็บไซต์ รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา สำหรับการควบคุมพลังงานและสารอาหาร	32

อักษรย่อและสัญลักษณ์

W/H	Waist circumference to hip circumference
BMR	Basal metabolic rate

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานนำไปสู่การเป็นโรคอ้วน ซึ่งถือเป็นโรคทางโภชนาการที่สำคัญทางการแพทย์ โดยนับว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่งที่น่าไปสู่การเกิดกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable diseases: NCDs) องค์การอนามัยโลกได้กล่าวว่า โรคอ้วนเป็นปัญหาโรคระบาดระดับโลก (World Wide Epidemic) จากรายงานขององค์การอนามัยโลกในปี ค.ศ. 2000 พบว่ากลุ่มคนที่มีอยู่ในภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานจะพบปัญหาสุขภาพเพิ่มมากขึ้นกว่าอดีต (World Health Organization, 2000) โรคอ้วนเป็นโรคที่บั่นทอนสุขภาพทำให้ผู้เป็นโรคนี้อัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตายสูงกว่าผู้ที่มีน้ำหนักตัวปกติ อัตราความชุกของโรคอ้วนเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งในเขตประเทศที่พัฒนาแล้วและในเขตประเทศที่กำลังพัฒนาบางประเทศก็เกิดโรคอ้วนควบคู่ไปกับภาวะทุพโภชนาการ ความชุกของโรคอ้วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในหลายประเทศทั่วโลก (Popkin et al., 2012; Swinburn et al., 2011; Finucane et al., 2011; De Onis et al., 2010; Roth et al., 2004) ในปี ค.ศ. 2010 ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตประมาณ 3-4 ล้านคน และคิดเป็นร้อยละ 4 ของปีสุขภาวะที่สูญเสียไปจากโรคและการบาดเจ็บ (Disability-Adjusted Life Years-DALYs) ของประชากรทั่วโลก (Lim et al., 2012) ข้อมูลจากการศึกษาในสหรัฐอเมริกาชี้ให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของโรคอ้วนส่งผลให้อายุขัยเฉลี่ยลดลงในอนาคต (Olshansky et al., 2005) การลดการเพิ่มขึ้นของโรคอ้วนเป็นหนึ่งในเป้าหมายขององค์การอนามัยโลกในปี ค.ศ. 2025 (House, 2013) นับได้ว่าโรคอ้วนมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของทุกสาเหตุอย่างมีนัยสำคัญ (Flegal et al., 2013) และมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก (Birmingham et al., 1999; Katzmarzyk et al., 2004; McCormick et al., 2007) แม้ว่าจะมีการศึกษาเพื่อป้องกันและรักษาภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนมาเป็นเวลาหลายสิบปีนับจากอดีตจนถึงปัจจุบัน แต่อัตราการป่วยของโรคที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนก็ยังคงเพิ่มขึ้น (Ng et al., 2014; Revels et al., 2017) มีงานวิจัยศึกษาโรคที่เกี่ยวข้องกับคนที่น้ำหนักเกินและโรคอ้วนพบว่าถึง 18 โรค ได้แก่ กลุ่มโรคมะเร็งต่างๆ (Cancers) โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type II diabetes) โรคความดัน (Hypertension) โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ (Coronary Artery Disease) โรคหัวใจล้มเหลว (Congestive Heart Failure) โรคหอบหืด (Asthma) อาการปวดหลังเรื้อรัง (Chronic back pain) โรคข้อเข่าเสื่อม (Osteoarthritis) โรคปอด (Pulmonary embolism) และโรคที่ถุงน้ำดี (Gallbladder disease) (Guh et al., 2009) โรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เกิดขึ้นในวัยผู้ใหญ่เกิดจากความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการเป็นโรคอ้วนในวัยเด็กและวัยรุ่น (Dietz, 1998) มีการศึกษาพบว่าการมีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนตั้งแต่อายุ 18 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคประจำตัวเมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ (Must et al., 1999) โรคอ้วนในวัยเด็กมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเพิ่มขึ้นในวัยผู้ใหญ่ระดับปานกลาง เช่น โรคเบาหวาน (OR 1.70, 95% CI 1.30-2.22), โรคหลอดเลือดหัวใจ (CHD) (OR 1.20, 95% CI 1.10-1.31) (Llewellyn et al., 2016) โรคอ้วนในเด็กและวัยรุ่นมีแนวโน้มเป็นโรคอ้วนในวัยผู้ใหญ่มากกว่าคนน้ำหนักปกติประมาณห้าเท่า ประมาณร้อยละ 55 ของโรคอ้วนในเด็กจะเติบโตเป็นโรคอ้วนในวัยรุ่น ร้อยละ 80 ของโรคอ้วนในวัยรุ่นจะเติบโตเป็นโรคอ้วนในวัยผู้ใหญ่ และร้อยละ 70 ของโรคอ้วนในวัยผู้ใหญ่จะเป็นกลายเป็นโรคอ้วนในช่วงอายุ 30 ปี (Simmonds et al., 2016) ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเพิ่มขึ้นอย่างมากในประเทศที่พัฒนาแล้วทางเศรษฐกิจและในประชากรที่มีลักษณะเป็นเมือง (Wang et al., 2006) ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นมีความสัมพันธ์กับ

การเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น มะเร็งต่างๆ (Yang et al., 2017; Shalaby et al., 2017) สุขภาวะในช่วงวัยรุ่นตอนปลายและผู้ใหญ่ตอนต้นมีความสัมพันธ์กับโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาวะที่ดี คือ ภาวะโภชนาการ การออกกำลังกาย และพฤติกรรมเสี่ยง เช่น การสูบบุหรี่ เป็นต้น (Blackwell et al., 2001; Kushi et al., 2006; Galobardes et al., 2004) มีความเชื่อมโยงระหว่างวัยรุ่นกับวัยผู้ใหญ่ตอนต้นและโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคมะเร็ง ต่างๆ มีการวิจัยชี้ให้เห็นว่าช่วงเวลาการเปลี่ยนจากวัยรุ่นไปสู่ผู้ใหญ่ตอนต้นเป็น "ช่วงเวลาที่มีความสำคัญ" ต่อสุขภาพ จุดเปลี่ยนของสุขภาพในช่วงวัยรุ่นจะกลายเป็นจุดเปลี่ยนของสุขภาพในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ดังนั้นถ้าสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ดีในช่วงวัยรุ่นตอนปลายและวัยผู้ใหญ่ตอนต้น จะช่วยลดโอกาสเสี่ยงการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ เมื่อก้าวเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ตอนปลายได้ (Ben-Shlomo et al., 2002; Bengtsson et al., 2009) จากการสังเกตการณ์อุบัติการณ์ของการเกินโรคอ้วนในประเทศไทยพบว่า ประชากรไทยมีภาวะน้ำหนักเกินเพิ่มขึ้นจากเดิมในปี พ.ศ. 2010 ร้อยละ 26.5 ไปเป็นร้อยละ 29.7 ในปี 2014 หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 3.2 ในเวลา 3 ปี (World Health Organization, 2017)

โรคอ้วนมีความสัมพันธ์กับความไม่สมดุลของพลังงานที่ได้รับของร่างกาย กล่าวคือ โรคอ้วนเกิดจากการบริโภคอาหารที่เพิ่มขึ้นและการใช้พลังงานลดลง ดังนั้นรูปแบบการบริโภคอาหารมีบทบาทสำคัญในการควบคุมและป้องกันโรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เกี่ยวข้อง (Lee et al., 2013) เช่น การปรับเปลี่ยนการบริโภคอาหาร (Diet eating modification) (Swinburn et al., 2009; Vandevijvere et al., 2015) และการเพิ่มการออกกำลังกาย (Physical activity) (Despres, 2015) ซึ่งนอกเหนือไปจากพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม และการขาดการมีกิจกรรมทางกายแล้ว การขาดความรู้ความเข้าใจในการควบคุมการบริโภคอาหารก็ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้คนมีภาวะน้ำหนักเกินได้ จากการศึกษาสภาวะน้ำหนัก พฤติกรรมการบริโภคอาหาร ความเชื่อต่อการออกกำลังกาย และความรู้ทางโภชนาการในกลุ่มนักศึกษาในมหาวิทยาลัยพบว่า ปริมาณไขมันในช่องท้อง และความยาวเส้นรอบเอวพบสูงในเพศชายมากกว่าเพศหญิงใน นักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการบริโภคอาหาร อยู่ในระดับพอใช้ และพบเพียง 4% มีความรู้ทางโภชนาการค่อนข้างดี (Yahia et al., 2016) มีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการรับรู้เป้าหมายการบริโภคพลังงานกับการลดน้ำหนักที่ได้จากการวัดค่าพลังงานพักนอนและประเมินความรู้และทักษะด้านพลังงาน สัดส่วนอาหารถูกประมาณจากแบบจำลองอาหารเสมือนจริง (Food model) พบว่าค่าประมาณของการรับรู้การรับพลังงานต่ำกว่าเป้าหมายที่ได้จากการวัดค่าพลังงานขณะพักและมีการประเมินแคลอรีจากอาหารต่ำ และหญิงที่มีน้ำหนักเกินมีความรู้ด้านโภชนาการด้านพลังงานในระดับต่ำ (Colaizzo-Anas et al., 2016) ในการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มของผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน ควรจะมีองค์ประกอบของการศึกษาโภชนาการ และส่งเสริมความรู้และการควบคุมน้ำหนักที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Klohe-Lehman et al., 2006) การวางแผนอาหารที่ดีต่อสุขภาพควรปฏิบัติตามหลักการต่างๆ รวมถึงการพิจารณาถึงความสมดุลของการควบคุมพลังงานและความหนาแน่นของสารอาหาร (Whitney et al., 1998) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกบริโภคมีหลายปัจจัย ได้แก่ ความชอบส่วนบุคคล นิสัยชาติพันธุ์ และประเพณี (Rolfes et al., 2014) ปัจจัยดังกล่าวเป็นสิ่งจำเป็นในการส่งเสริมโภชนาการที่ดีขึ้นในชุมชน การสร้างเครื่องมือเพื่อวางแผนการบริโภคอาหารควรพิจารณาถึงความอ่อนไหวของวัฒนธรรมและปัจจัยดังกล่าวด้วย

รายการอาหารแลกเปลี่ยน (Food exchange lists) คือการแบ่งกลุ่มของอาหารที่มีพลังงานและสารอาหารที่ให้พลังงานใกล้เคียงกัน เพื่อแลกเปลี่ยนอาหารให้เหมาะสมตามบริโภคนิสัย รายการอาหารแลกเปลี่ยนถูกปรับปรุงขึ้นโดยคณะกรรมการของสมาคมโภชนาการอเมริกันและสมาคมโรคเบาหวานอเมริกัน สำหรับให้ความรู้เรื่องสัดส่วนอาหารและแสดงข้อมูลด้านพลังงานและสารอาหารเพื่อการบริโภคที่เหมาะสม

และวางแผนการจัดเมนูอาหาร โดยในเบื้องต้นมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการวางแผนอาหารให้ง่ายต่อการเลือกอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ในปี ค.ศ. 1987 ได้มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบโปสเตอร์อาหารที่ถูกจัดกลุ่มตามพลังงาน โดยแบ่งเป็นหกกลุ่มอาหาร เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนทั่วไป (Franz et al., 1987) และในปี ค.ศ. 1995 ได้มีการปรับปรุงพัฒนารายการอาหารแลกเปลี่ยนเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการคำนวณพลังงานและสารอาหารในส่วนประกอบของอาหารในฉลากโภชนาการเพื่อนำมาวางแผนการบริโภคอาหาร (Wheeler et al., 1996) รายการอาหารแลกเปลี่ยนได้มีการนำมาปรับใช้และพัฒนาสำหรับใช้ให้ความรู้ในกลุ่มคนที่ไม่ใช่เบาหวานมากขึ้น ซึ่งรวมถึงคนทั่วไป เพื่อการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ (Bawadi et al., 2008; Wheeler et al., 2008; Djuric et al., 2008) นอกจากนี้รายการอาหารแลกเปลี่ยนถูกนำมาปรับใช้ในการให้คำปรึกษาในการวางแผนการบริโภคอาหารสำหรับผู้ที่มีภาวะน้ำตาลหนักเกินมาตรฐานและพบว่าช่วยลดน้ำตาลหนักได้ (Benezra et al., 2001) ในปัจจุบันประเทศไทยมีเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบของโมเดลอาหารเสมือนจริงเพื่อใช้สอนผู้ป่วยในการควบคุมพลังงานและแลกเปลี่ยนอาหารในการวางแผนการบริโภคอาหาร จากการสำรวจการใช้งานรายการอาหารแลกเปลี่ยนผู้ให้คำปรึกษาด้านอาหารและผู้ที่มีภาวะน้ำตาลหนักเกินและโรคอ้วนในจังหวัดชลบุรีพบว่า พบว่าร้อยละ 48 ของผู้ที่เคยใช้รายการอาหารแลกเปลี่ยนพบปัญหาอุปสรรคในการใช้งาน และร้อยละ 84 ของผู้ที่เคยใช้เห็นด้วยกับการควรเพิ่มข้อมูลใหม่ๆ ไปในรายการอาหารแลกเปลี่ยน นอกจากนี้ผู้ให้คำปรึกษาด้านอาหารบางกลุ่มให้ข้อมูลว่า เครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบโมเดลอาหารเสมือนจริงมีข้อเสีย คือ ราคาแพง แดกง่าย กล่องขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายลำบาก นอกจากนี้ยังให้ข้อมูลว่าโมเดลอาหารเสมือนจริงเก็บรักษายากเพราะมีราขึ้นง่าย เป็นต้น (Booranasukkul et al, 2017) จึงเป็นที่มาของงานวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหารในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำตาลหนักเกินและโรคอ้วน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา สำหรับการควบคุมพลังงานและสารอาหาร
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ที่ผลิตขึ้นต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหารในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำตาลหนักเกินและโรคอ้วน

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหาร ในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำตาลหนักเกินและโรคอ้วน ในเขตจังหวัดชลบุรี การวิจัยนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกเป็นการพัฒนาเว็บไซต์และช่วงที่สองเป็นการศึกษาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ในการควบคุมพลังงานและสารอาหารในผู้เข้าร่วมวิจัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำตาลหนักเกินและโรคอ้วน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าร่วมโครงการวิจัย (Inclusion criteria) ดังนี้ 1) เป็นบุคคลที่มีอายุ 18-30 ปี (ผู้ใหญ่ตอนต้น) 2) อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี 3) มีภาวะน้ำตาลหนักเกินและโรคอ้วน (ดัชนีมวลกายมากกว่า 23 กก./ตร.ม.) 4) มีน้ำตาลหนักคงที่ คือเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าร้อยละ 3 ของน้ำตาลหนักตัวในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา และ 5) ออกกำลังกายน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยออกจากโครงการวิจัย (Exclusion criteria) ดังนี้ 1) เป็นโรคร่วมร้ายแรง ได้แก่ มะเร็งต่างๆ โรคไต โรคปอด โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคตับ โรคเอดส์ โรคต่อมไทรอยด์ 2)

เป็นผู้พิการทางสายตา และพิการทางสมอง รูปแบบวิจัยเป็นการวิจัยนำร่องเชิงทดลอง แบ่งตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุม คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนด้วยเอกสาร กลุ่มทดลอง 1 คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนผ่านเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง และกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านเกณฑ์ อีกกลุ่มคือกลุ่มทดลอง 2 คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนผ่านเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา และสามารถกลับไปศึกษาด้วยตนเองผ่านเว็บไซต์ได้ กลุ่มละ 25 คน รวมทั้งหมด 75 คน ก่อนทำการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ที่สัปดาห์ที่ 1, 8, 12, 16, 20, และ 28 โดยตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ 1) การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง 2) น้ำหนัก 3) เส้นรอบเอวและเส้นรอบสะโพก 4) ข้อมูลการวัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบแยกส่วน 5) แบบบันทึกการบริโภคอาหารสัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน)

1.4 ทฤษฎีของโครงการวิจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพที่ดี คือ ภาวะโภชนาการ การออกกำลังกาย และพฤติกรรมเสี่ยง เช่น การสูบบุหรี่ เป็นต้น (Blackwell et al., 2001; Kushi et al., 2006; Galobardes et al., 2004) มีความเชื่อมโยงระหว่างวัยรุ่นกับวัยผู้ใหญ่ตอนต้นและโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคหัวใจ และโรคความดันโลหิตสูง (Lee et al., 2013) เช่น การปรับเปลี่ยนการบริโภคอาหาร (Diet eating modification) (Swinburn et al., 2009; Vandevijvere et al., 2015) และการเพิ่มการออกกำลังกาย (Physical activity) (Despres, 2015) ซึ่งนอกเหนือไปจากพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม และการขาดการมีกิจกรรมทางกายแล้ว การขาดความรู้ความเข้าใจในการควบคุมการบริโภคอาหารก็ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้คนมีภาวะน้ำหนักเกินได้ (Yahia et al., 2016; Colaizzo-Anas et al., 2016) ในการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มของผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน ควรจะมีองค์ประกอบของการศึกษาโภชนาการ และส่งเสริมความรู้และการควบคุมน้ำหนักที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Klohe-Lehman et al., 2006) การวางแผนอาหารที่ดีต่อสุขภาพควรปฏิบัติตามหลักการต่างๆ รวมถึงการพิจารณาร่วมกับความเหมาะสมของพลังงานและความหนาแน่นของสารอาหาร (Whitney et al., 1998) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกบริโภคมีหลายปัจจัย ได้แก่ ความชอบส่วนบุคคล นิสัยชาติพันธุ์ และประเพณี (Rolfes et al., 2014) ปัจจัยดังกล่าวเป็นสิ่งจำเป็นในการส่งเสริมโภชนาการที่ดีขึ้นในชุมชน การสร้างเครื่องมือเพื่อวางแผนการบริโภคอาหารควรพิจารณาถึงความอ่อนไหวของวัฒนธรรมและปัจจัยดังกล่าวด้วย รายการอาหารแลกเปลี่ยน (Food exchange lists) คือการแบ่งกลุ่มของอาหารที่มีพลังงานและสารอาหารที่ให้พลังงานใกล้เคียงกัน เพื่อแลกเปลี่ยนอาหารให้เหมาะสมตามบริโภคนิสัย รายการอาหารแลกเปลี่ยนถูกนำมาปรับใช้ในการให้คำปรึกษาในการวางแผนการบริโภคอาหารสำหรับผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานและพบว่าช่วยลดน้ำหนักได้ (Benezra et al., 2001)

1.5 สมมติฐานของโครงการวิจัย

เว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา มีประสิทธิภาพต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหาร และช่วยลดน้ำหนักได้ในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเทียบเท่ากับเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนเดิม

1.6 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

รูปแบบการบริโภคอาหารมีบทบาทสำคัญในการควบคุมและป้องกันโรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เกี่ยวข้อง (Lee et al., 2013) เช่น การปรับเปลี่ยนการบริโภคอาหาร (Diet eating modification) (Swinburn et al., 2009; Vandevijvere et al., 2015) และการเพิ่มการออกกำลังกาย (Physical activity) (Despres, 2015) ซึ่งนอกเหนือไปจากพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม และการขาดการมีกิจกรรมทางกายแล้ว การขาดความรู้ความเข้าใจในการควบคุมการบริโภคอาหารก็ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้คนมีภาวะน้ำหนักเกินได้ (Yahia et al., 2016; Colaizzo-Anas et al., 2016) ในการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มของผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน ควรจะมีองค์ประกอบของการศึกษาโภชนาการ และส่งเสริมความรู้และการควบคุมน้ำหนักที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Klohe-Lehman et al., 2006) การวางแผนอาหารที่ดีต่อสุขภาพควรปฏิบัติตามหลักการต่างๆ รวมถึงการพิจารณาถึงความเหมาะสมของพลังงานและความหนาแน่นของสารอาหาร (Whitney et al., 1998) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกบริโภคมีหลายปัจจัย ได้แก่ ความชอบส่วนบุคคล นิสัยชาติพันธุ์ และประเพณี (Rolfes et al., 2014) ปัจจัยดังกล่าวเป็นสิ่งจำเป็นในการส่งเสริมโภชนาการที่ดีขึ้นในชุมชน การสร้างเครื่องมือเพื่อวางแผนการบริโภคอาหารควรพิจารณาถึงความอ่อนไหวของวัฒนธรรมและปัจจัยดังกล่าวด้วย รายการอาหารแลกเปลี่ยน (Food exchange lists) คือการแบ่งกลุ่มของอาหารที่มีพลังงานและสารอาหารที่ให้พลังงานใกล้เคียงกัน เพื่อแลกเปลี่ยนอาหารให้เหมาะสมตามบริโภคนิสัย รายการอาหารแลกเปลี่ยนถูกนำมาปรับใช้ในการให้คำปรึกษาในการวางแผนการบริโภคอาหารสำหรับผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานและพบว่าช่วยลดน้ำหนักได้ (Benezra et al., 2001) การได้รับการสอนด้วยรายการอาหารแลกเปลี่ยนผ่านเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ช่วยในการควบคุมพลังงานและสารอาหารและช่วยลดน้ำหนักในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นแนวทางในการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนเพื่อควบคุมพลังงานและสารอาหารของผู้ที่ให้คำปรึกษาด้านอาหารแก่ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน ในกรณีที่หน่วยงานไม่สามารถจัดสรรงบประมาณในการซื้อโมเดลอาหารเสมือนจริง หรือไม่สะดวกในการพกพาออกนอกพื้นที่ หรือออกหน่วยบริการชุมชน เป็นต้น
2. ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในการศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองในการควบคุมพลังงานและสารอาหารต่อวัน และเป็นนำไปใช้วางแผนการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ

บทที่ 2

วรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน (Overweight and obesity)

องค์การอนามัยโลก (WHO) นิยาม “ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน” ว่าเป็นการสะสมไขมันในร่างกายที่ผิดปกติหรือมากเกินไปที่อาจทำให้เสียสุขภาพ (World Health Organization, 2012) ดัชนีมวลกาย (Body mass index: BMI) เป็นดัชนีของน้ำหนักกับความสูงที่นิยมใช้ในการจำแนกผู้ที่มีน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในผู้ใหญ่ที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป แต่สามารถนำมาใช้กับเด็กที่มีอายุ 5-19 ปีได้ แต่ต้องเทียบกับอายุมาตรฐาน หรือที่เรียกว่าตาราง BMI for Age (Barba et al., 2004) ซึ่งกำหนดให้ใช้น้ำหนักมีหน่วยเป็นกิโลกรัมหารด้วยความสูงยกกำลังสอง (กิโลกรัม/ตารางเมตร; กก./ตร.ม.) เกณฑ์ในการวัดผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐานคือผู้ที่มีดัชนีมวลกายเกิน 25 กก./ตร.ม. ในคนแถบยุโรป (World Health Organization, 2000; Wheeler et al., 2008) และเกณฑ์สำหรับคนเอเชียคือผู้ที่มีดัชนีมวลกายเกิน 23 กก./ตร.ม. (Anuurad et al., 2003) แต่อย่างไรก็ตามเกณฑ์การตัดสินผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานด้วยดัชนีมวลกายนี้ก็ยังคงมีความหลากหลายในการนำไปปรับใช้ในหลายประเทศ โดยมีค่าในช่วง 22-25 กก./ตร.ม. (Barba et al., 2004) ความชุกของโรคอ้วนทั่วโลกเพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัวในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1980 และปี ค.ศ. 2014 จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลกได้ให้ข้อมูลว่า ในปี ค.ศ. 2014 พบผู้ที่มีน้ำหนักเกินมากกว่า 1900 ล้านคนในผู้ใหญ่ 18 ปีขึ้นไป และในกลุ่มเดียวกันพบผู้ที่เป็นโรคอ้วนถึง 600 ล้านคน ถ้าแยกตามอายุจะพบความชุกของผู้ที่มีน้ำหนักเกินถึงร้อยละ 39 ในผู้ใหญ่ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 38 เป็นเพศชาย และร้อยละ 40 เป็นเพศหญิง) จากการรายงานในปีเดียวกัน พบเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ถึง 42 ล้านคน มีน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วน เมื่อพิจารณาปัจจัยรายได้พบว่า ปัญหา น้ำหนักเกินและโรคอ้วนอยู่ในประเทศที่กำลังพัฒนาที่มีรายได้ต่ำถึงรายได้ปานกลาง โดยพบอัตราการเพิ่มขึ้นของกลุ่มที่มีน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในกลุ่มวัยเด็กมากกว่าร้อยละ 30 กว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว (World Health Organization, 2015) โรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เกิดขึ้นในวัยผู้ใหญ่เกิดจากความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการเป็นโรคอ้วนในวัยเด็กและวัยรุ่น (Dietz, 1998) มีการศึกษาพบว่า การมีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนตั้งแต่อายุ 18 ปี มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคประจำตัวเมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ (Must et al., 1999) โรคอ้วนในวัยเด็กมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเพิ่มขึ้นในวัยผู้ใหญ่ระดับปานกลาง เช่น โรคเบาหวาน (OR 1.70, 95% CI 1.30-2.22), โรคหลอดเลือดหัวใจ (CHD) (OR 1.20, 95% CI 1.10-1.31) (Llewellyn et al., 2016) โรคอ้วนในเด็กและวัยรุ่นมีแนวโน้มเป็นโรคอ้วนในวัยผู้ใหญ่มากกว่าคนน้ำหนักปกติประมาณห้าเท่า ประมาณร้อยละ 55 ของโรคอ้วนในเด็กจะเติบโตเป็นโรคอ้วนในวัยรุ่น ร้อยละ 80 ของโรคอ้วนในวัยรุ่นจะเติบโตเป็นโรคอ้วนในวัยผู้ใหญ่ และร้อยละ 70 ของโรคอ้วนในวัยผู้ใหญ่จะเป็นกลายเป็นโรคอ้วนในช่วงอายุ 30 ปี (Simmonds et al., 2016) ความชุกของการมีน้ำหนักเกินในวัยเด็กเพิ่มขึ้นในเกือบทุกประเทศ ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเพิ่มขึ้นอย่างมากในประเทศที่พัฒนาแล้วทางเศรษฐกิจและในประชากรที่มีลักษณะเป็นเมือง (Wang et al., 2006) จากการสังเกตการณ์อุบัติการณ์ของการเกิดโรคอ้วนในประเทศไทยพบว่า ประชากรไทยมีภาวะน้ำหนักเกินเพิ่มขึ้นจากเดิมในปี ค.ศ. 2010 ร้อยละ 26.5 ไปเป็นร้อยละ 29.7 ในปี ค.ศ. 2014 หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 3.2 ในเวลา 3 ปี (World Health Organization, 2017) สำหรับประเทศไทย ข้อมูลจากรายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย (NHES) ได้แสดงให้เห็นว่า ประเทศไทยมีแนวโน้มความชุกของโรคอ้วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่า ค่า BMI ที่มีมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กก./ตารางเมตรในผู้ใหญ่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 13.0 ในผู้ชายและร้อยละ 23.2 ในผู้หญิง ในปี พ.ศ. 2534 เป็นร้อยละ 18.6 และร้อยละ 29.5 ในปี พ.ศ. 2540 และเพิ่มเป็นร้อยละ 22.4 และร้อยละ

34.3 ในปี พ.ศ. 2547 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบความชุกของโรคอ้วนในเด็กโดยใช้เกณฑ์น้ำหนักเทียบกับความสูง (weight for height) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 5.8 ในปี พ.ศ. 2540 เป็นร้อยละ 7.9 ในปี พ.ศ. 2544 สำหรับช่วงอายุ 2-5 ปี และจากร้อยละ 5.8 เป็นร้อยละ 6.7 ในช่วงอายุ 6-12 ปี (Aekplakorn et al., 2009) โรคอ้วนมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก (Birmingham et al., 1999; Katzmarzyk et al., 2004; 5. McCormick et al., 2007) จากผลงานวิจัยในอดีตพบว่าการมีน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่สามารถนำไปสู่การเจ็บป่วยและการเสียชีวิต แม้ว่าจะมีการศึกษาเพื่อป้องกันและรักษาภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนมาเป็นเวลาหลายสิบปีนับจากอดีตจนถึงปัจจุบัน แต่อัตราการป่วยของโรคที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนก็ยังคงเพิ่มขึ้น (Pi-Sunyer et al., 1999; Haslam et al., 2005; McTigue et al., 2006) มีงานวิจัยศึกษาโรคที่เกี่ยวข้องกับคนที่มีน้ำหนักเกินและโรคอ้วนพบว่ามากถึง 18 โรค ได้แก่ โรคมะเร็งต่างๆ เช่น มะเร็งเต้านม (Breast cancer) มะเร็งเยื่อบุโพรงมดลูก (Endometrial cancer) มะเร็งลำไส้ใหญ่ (Colorectal cancer) มะเร็งรังไข่ (Ovarian cancer) มะเร็งต่อมลูกหมาก (Prostate cancer) มะเร็งหลอดอาหาร (Esophageal cancer) มะเร็งไต (Kidney cancer) มะเร็งตับอ่อน (Pancreatic cancer) โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type II diabetes) โรคความดัน (Hypertension) โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ (Coronary Artery Disease) โรคหัวใจล้มเหลว (Congestive Heart Failure) โรคหอบหืด (Asthma) อาการปวดหลังเรื้อรัง (Chronic back pain) โรคข้อเข่าเสื่อม (Osteoarthritis) โรคปอด (Pulmonary embolism) โรคที่ถุงน้ำดี (Gallbladder disease) (Guh et al., 2009) ความเสี่ยงในการเกิดโรคไม่ติดต่อเหล่านี้เพิ่มขึ้นด้วยการเพิ่มขึ้นของค่าดัชนีมวลกาย โรคอ้วนในเด็กมีความสัมพันธ์สูงกับอุบัติการณ์การตายก่อนวัยอันควร และเกิดความพิการเมื่ออายุสูงขึ้นได้ นอกจากนี้เด็กที่อ้วนยังทำให้เกิดภาวะหายใจลำบาก เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดกระดูกหัก ความดันโลหิตสูง เป็นจุดเริ่มต้นของโรคหัวใจและหลอดเลือดในวัยผู้ใหญ่ ความต้านทานต่ออินซูลินพร่องลง และรวมไปถึงผลกระทบทางด้านจิตวิทยาของเด็ก (National Heart, Lung, and Blood Institute, 2017)

2.2 ปัจจัยที่ทำให้น้ำหนักเกินมาตรฐาน

สาเหตุสำคัญของน้ำหนักเกินและโรคอ้วน คือความไม่สมดุลระหว่างพลังงานที่บริโภคและการใช้พลังงาน (Lean, 2005; Fallah-Fini et al., 2014; World Health Organization, 2015) นอกจากนี้ยังมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการบริโภคอาหารและกิจกรรมทางกายภาพ (Despres, 2015) โดยพบการบริโภคอาหารที่มีพลังงานและไขมันสูงเพิ่มขึ้น และการมีกิจกรรมทางกายน้อยลง เนื่องจากมีรูปแบบการใช้ชีวิตที่สะดวกสบายมากขึ้น ลักษณะการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม รูปแบบของการขนส่งและการขยายตัวของเมืองที่เพิ่มขึ้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มักจะเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการขาดการสนับสนุนนโยบายในภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น สุขภาพ การเกษตร การขนส่ง การวางผังเมืองสิ่งแวดล้อมการแปรรูปอาหาร การจัดจำหน่าย การตลาด และการศึกษา เป็นต้น (World Health Organization, 2015) ในด้านความไม่สมดุลของพลังงานการบริโภค การบริโภคพลังงานจากอาหารที่เพิ่มขึ้นเป็นสาเหตุของโรคอ้วนในสหรัฐอเมริกา โรคอ้วนมีความสัมพันธ์กับการบริโภคอาหารที่มีความหนาแน่นของพลังงานสูง (highly energy-dense food) โรคอ้วนบางรายมักมีสาเหตุมาจากความผิดปกติทางพันธุกรรม (Herrera et al., 2010) การเผาผลาญมวลไขมันในร่างกาย ซึ่งอาจส่งผลต่อการสะสมของมวลไขมันหรือกลไกอื่น ๆ ที่นำไปสู่การพัฒนาของโรคอ้วนได้เช่นกัน (Guyenet et al., 2012) นอกจากนี้ถ้ามองในมุมมองมหภาค การเพิ่มขึ้นของการจัดหาอาหารที่ให้พลังงานสูงในแต่ละประเทศก็มี

ความสัมพันธ์กันกับการเพิ่มขึ้นของน้ำหนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่มีรายได้สูง (Vandevijvere et al., 2015)

2.3 ความรู้ด้านโภชนาการกับพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น มะเร็งต่างๆ (Yang et al., 2017; Shalaby et al., 2017) สุขภาวะในช่วงวัยรุ่นตอนปลายและผู้ใหญ่ตอนต้นมีความสัมพันธ์กับโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม (Blackwell et al., 2001; Kushi et al., 2006; Galobardes et al., 2004) มีความเชื่อมโยงระหว่างวัยรุ่นกับวัยผู้ใหญ่ตอนต้นและโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคมะเร็ง ต่างๆ มีการวิจัยชี้ให้เห็นว่าช่วงเวลาการเปลี่ยนจากวัยรุ่นไปสู่ผู้ใหญ่ตอนต้นเป็น "ช่วงเวลาที่มีความสำคัญ" ต่อสุขภาพ จุดเปลี่ยนของสุขภาพในช่วงวัยรุ่นจะกลายเป็นจุดเปลี่ยนของสุขภาพในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ดังนั้นถ้าสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ดีในช่วงวัยรุ่นตอนปลายและวัยผู้ใหญ่ตอนต้น จะช่วยลดโอกาสเสี่ยงการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่างๆ เมื่อก้าวเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ตอนปลายได้ (Ben-Shlomo et al., 2002; Bengtsson et al., 2009) ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาวะที่ดี คือ ภาวะโภชนาการ การออกกำลังกาย และพฤติกรรมเสี่ยง เช่น การสูบบุหรี่ เป็นต้น (Blackwell et al., 2001; Kushi et al., 2006; Galobardes et al., 2004) รูปแบบการบริโภคอาหารมีบทบาทสำคัญในการควบคุมและป้องกันโรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เกี่ยวข้อง (Lee et al., 2013) เช่น การปรับเปลี่ยนการบริโภคอาหาร (Diet eating modification) (Swinburn et al., 2009; Vandevijvere et al., 2015) และการเพิ่มการออกกำลังกาย (Physical activity) (Despres, 2015) ซึ่งนอกเหนือไปจากพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสม และการขาดการมีกิจกรรมทางกายแล้ว การขาดความรู้ความเข้าใจในการควบคุมการบริโภคอาหารก็ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้คนมีภาวะน้ำหนักเกินได้ จากการศึกษาสภาวะน้ำหนัก พฤติกรรมบริโภคอาหาร ความเชื่อต่อการออกกำลังกาย และความรู้ทางโภชนาการในกลุ่มนักศึกษาในมหาวิทยาลัยพบว่า ปริมาณไขมันในช่องท้อง และความยาวเส้นรอบเอวพบสูงในเพศชายมากกว่าเพศหญิงใน นักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมบริโภคอาหาร อยู่ในระดับพอใช้ และพบเพียง 4% มีความรู้ทางโภชนาการค่อนข้างดี (Yahia et al., 2016) มีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการรับรู้เป้าหมายการบริโภคพลังงานกับการลดน้ำหนักที่ได้จากการวัดค่าพลังงานพักผ่อนและประเมินความรู้และทักษะด้านพลังงาน สัดส่วนอาหารถูกประมาณจากแบบจำลองอาหารเสมือนจริง (Food model) พบว่าค่าประมาณของการรับรู้การรับพลังงานต่ำกว่าเป้าหมายที่ได้จากการวัดค่าพลังงานขณะพักและมีการประเมินแคลอรีจากอาหารต่ำ และหญิงที่มีน้ำหนักเกินมีความรู้ด้านโภชนาการด้านพลังงานในระดับต่ำ (Colaizzo-Anas et al., 2016) ในการควบคุมน้ำหนักในกลุ่มของผู้ที่มีน้ำหนักเกินมาตรฐาน ควรจะมีองค์ประกอบของการศึกษาโภชนาการ และส่งเสริมความรู้และการควบคุมน้ำหนักที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Klohe-Lehman et al., 2006) การวางแผนอาหารที่ดีต่อสุขภาพควรปฏิบัติตามหลักการต่างๆ รวมถึงการพิจารณาร่วมกับความเหมาะสมของการควบคุมพลังงานและความหนาแน่นของสารอาหาร (Whitney et al., 1998) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกบริโภคมีหลายปัจจัย ได้แก่ ความชอบส่วนบุคคล นิสัย ชาติพันธุ์ และประเพณี (Rolfes et al., 2014) ความรู้ทางด้านโภชนาการมีความสัมพันธ์กับการภาวะโภชนาการของบุคคล โดยมีการศึกษาในผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 2290 คน (เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทั่วไป (n = 1,400) พยาบาล (n = 613) และนักกำหนดอาหารฝึกหัด (practicing dietitians) (n=360) ซึ่งทั้งหมดเป็นสมาชิกของสมาคมนักกำหนดอาหารในประเทศไทย อังกฤษ ในปี ค.ศ. 1998 พบว่า ส่วนใหญ่เข้าใจถึงความรู้ทางโภชนาการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ แต่ยังขาดความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับโรคอ้วนและของประสิทธิผลของการควบคุมน้ำหนักโดยใช้อาหารพลังงานต่ำ และส่วน

ใหญ่มีความไม่มั่นใจเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการน้ำหนัก (Hankey et al., 2004) การมีความรู้ความเข้าใจทางด้านโภชนาการมีความสัมพันธ์ต่อการความชุกของโรคอ้วนได้ (Bonaccio et al., 2013) และการศึกษาความรู้ของเจ้าหน้าที่หรือพนักงานสาธารณสุขที่ดูแลหญิงตั้งครรภ์ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนพบว่า ยังมีบางส่วนที่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญต่อการแก้ไขและป้องกันภาวะน้ำหนักเกิน และโรคอ้วน และถึงร้อยละ 20 ให้ความเห็นว่าไม่ใช่หน้าที่ของตัวเอง (Wilkinson et al., 2013) ความรู้ความเข้าใจของการบริโภคอาหารที่ถูกต้องมีความสัมพันธ์กันกับปริมาณสารอาหารที่บริโภค การให้ความรู้การบริโภคอาหารที่ถูกต้องสามารถลดปริมาณพลังงานจากการบริโภคอาหาร และมีการศึกษาหลายชิ้นพบว่า ความรู้เกี่ยวกับอาหารที่ดีต่อสุขภาพมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและผลลัพธ์ทางสุขภาพ (Shimokawa, 2013) เช่น ผู้ที่มีความรู้มีแนวโน้มที่จะเลือกอาหารเข้าที่มีสุขภาพ (Binkley et al., 2011) การศึกษาช่วยลดความน่าจะเป็นของการมีน้ำหนักเกินมาตรฐานได้ (Webbink et al., 2010) ผู้ที่มีความรู้ในข้อมูลเกี่ยวกับคอเลสเตอรอลมีความสัมพันธ์ต่อการลดการบริโภคคอเลสเตอรอลในอาหารลงอย่างมีนัยสำคัญ (Variyam et al., 1998) ความรู้ในการใช้ฉลากอาหารส่งผลกระทบต่อปริมาณการบริโภคของไขมันทั้งหมด ปริมาณไขมัน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เหล็ก และปริมาณน้ำตาล อย่างมีนัยสำคัญ (Variyam, 2008) ความรู้ด้านโภชนาการของมารดามีผลกระทบต่อปริมาณการบริโภคไขมัน คอเลสเตอรอล และใยอาหาร ในเด็กอายุ 2-5 ขวบ และการบริโภคใยอาหารและคอเลสเตอรอลในเด็กอายุ 6-17 ขวบ อย่างมีนัยสำคัญ (Block, 2004) เป็นต้น ดังนั้นรูปแบบการบริโภคอาหารและการส่งเสริมความรู้เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการบริโภคอาหารที่ถูกต้องมีบทบาทสำคัญในการควบคุมและป้องกันโรคอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เกี่ยวข้อง

2.4 รายการอาหารแลกเปลี่ยนในการวางแผนการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ

รายการอาหารแลกเปลี่ยน (Food exchange lists) คือการแบ่งกลุ่มของอาหารที่มีพลังงานและสารอาหารที่ให้พลังงานใกล้เคียงกัน เพื่อแลกเปลี่ยนอาหารให้เหมาะสมตามบริโภคนิสัย รายการอาหารแลกเปลี่ยนถูกปรับปรุงขึ้นโดยคณะกรรมการของสมาคมโภชนาการอเมริกันและสมาคมโรคเบาหวานอเมริกัน สำหรับให้ความรู้เรื่องสัดส่วนอาหารและแสดงข้อมูลด้านพลังงานและสารอาหารเพื่อการบริโภคที่เหมาะสมและวางแผนการจัดเมนูอาหาร รายการอาหารแลกเปลี่ยนเริ่มต้นจากการที่สมาคมโภชนาการอเมริกัน สมาคมโรคเบาหวานอเมริกัน และกลุ่มบริการสาธารณสุขสหรัฐอเมริกา ได้พยายามร่วมมือกันเพื่อจัดทำชุดข้อมูลคุณค่าอาหารเพื่อการประเมินพลังงานและสารอาหารสำหรับการวางแผนอาหารในผู้ป่วยเบาหวาน โดยเป็นวิธีที่ใช้ในการคำนวณอาหาร และรวบรวมรายการอาหารไว้ในกลุ่มที่มีคุณค่าทางสารอาหารคล้ายกันตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการวางแผนอาหารให้ง่ายต่อการเลือกอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน โดยเครื่องมือนี้นิยมใช้แพร่หลายในการให้คำปรึกษาด้านโภชนาการ สำหรับการวางแผนอาหาร (World Health Organization, 2015) และหลังจากนั้นก็ได้มีการแก้ไขอย่างต่อเนื่องเรื่อยมา โดยยังคงแนวคิดทั่วไปของการแลกเปลี่ยนอาหารโดยมีค่าพลังงาน คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน คล้ายคลึงกันในแต่ละกลุ่มรายการ ซึ่งรายการอาหารแลกเปลี่ยน (Food exchange lists) ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน ถูกปรับปรุงขึ้นโดยคณะกรรมการของสมาคมโภชนาการอเมริกันและสมาคมโรคเบาหวานอเมริกัน โดยเน้นความเข้าใจในการให้ความรู้เรื่องสัดส่วนอาหารเพื่อการบริโภคที่เหมาะสม และวางแผนการจัดเมนูอาหาร ในปี ค.ศ. 1987 ได้มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบโปสเตอร์อาหารที่ถูกจัดกลุ่มตามพลังงาน โดยแบ่งเป็นหกกลุ่มอาหาร เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนทั่วไป (Franz, 1987) และในปี ค.ศ. 1995 ได้มีการปรับปรุงพัฒนารายการอาหารแลกเปลี่ยนเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการคำนวณพลังงานและสารอาหารในส่วนประกอบของอาหารในฉลากโภชนาการเพื่อนำมาวางแผนการบริโภคอาหาร (Wheeler et al, 1996)

หนังสือรายการอาหารแลกเปลี่ยนได้มีการปรับปรุงมาตลอด โดยได้มีการแก้ไขครั้งที่ 6 ในปี ค.ศ. 2008 สำหรับการเลือกอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานและวางแผนการบริโภคอาหารในผู้ที่ต้องการคุมน้ำหนัก โดยมีการเปลี่ยนแปลงชื่อและการออกแบบ แต่จะยังคงแบ่งอาหารออกเป็น 6 กลุ่ม (ข้าว-แป้ง ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ นม และไขมัน) โดยหนังสือเล่มนี้สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน วิธีการในการประเมินการบริโภคอาหาร การวางแผนการบริโภคอาหารอื่น ๆ เช่นการนับคาร์โบไฮเดรตเพื่อจัดการน้ำหนัก และใช้ในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาที่วิชาที่เกี่ยวกับอาหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคเบาหวานและอื่น ๆ ที่จะใช้เรียนรู้เกี่ยวกับการวางแผนการบริโภคอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน (Wheeler et al., 2008) รายการอาหารแลกเปลี่ยนได้มีการนำมาปรับใช้ และพัฒนาสำหรับใช้ให้ความรู้ในกลุ่มคนที่ไม่ใช่กลุ่มคนที่เป็โรคเบาหวานมากขึ้น ซึ่งรวมถึงประชาชนทั่วไป ที่อยากวางแผนการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ (Bawadi et al., 2008; Wheeler et al., 2008; Djuric et al., 2008) การพัฒนาเครื่องมือการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนเป็นการพัฒนาเครื่องมือให้ง่ายต่อความเข้าใจในการแลกเปลี่ยนอาหารและวางแผนการจัดเมนูอาหารที่ดีต่อสุขภาพ เช่น จากการศึกษาในประเทศจอร์แดนในปี ค.ศ. 2008 ได้มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมรายการอาหารที่แม่บ้านใช้ในการเตรียมอาหารเป็นประจำ เพื่อใช้ประกอบการให้คำปรึกษาด้านโภชนาการในความรู้เกี่ยวกับรายการแลกเปลี่ยนในประเทศจอร์แดน โดยได้คัดเลือกแบบสุ่มและถามถึงชื่ออาหาร 20 ชนิดที่มักจะเตรียมที่บ้านจากแม่บ้าน 20 คนจากพื้นที่ที่แตกต่างกันในประเทศจอร์แดน โดยอาหารที่ถูกคัดเลือกจะต้องมีแหล่งอ้างอิงโดยตำราที่ใช้ในการปรุงอาหารจำนวน 80 รายการ ซึ่งผลดังกล่าวถูกนำมารวมอยู่ในรายการแลกเปลี่ยนเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับประชาชน ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร นักโภชนาการและนักวิจัย และนำไปพัฒนาเป็นคู่มือ เพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้นสำหรับบุคคลที่จะแลกเปลี่ยนพลังงานของอาหาร สามารถเปรียบเทียบอาหารในกลุ่มอาหารหลักในการเลือกอาหารที่ดีกว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารและโภชนาการยังสามารถใช้คู่มือนี้เพื่อวางแผนที่มีความสำคัญทางวัฒนธรรมแผนอาหาร (Bawadi et al., 2008) และมีการศึกษาการออกแบบรายการอาหารแลกเปลี่ยนสำหรับอาหารเมดิเตอร์เรเนียนโดยให้ความรู้ทางโทรศัพท์ ผลการทดลองพบว่า การให้คำปรึกษาการใช้รายการแลกเปลี่ยนเมดิเตอร์เรเนียนมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงการบริโภคอาหารเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมร้อยละ 48 และเพิ่มการบริโภคไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยวอย่างมีนัยสำคัญ รวมทั้งมีการบริโภคผักและผลไม้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจาก 4 ส่วนเป็น 8.6 ส่วนต่อวัน (Djuric et al., 2008) และในปี ค.ศ. 2011 ได้มีการพัฒนารูปแบบอาหารที่จะแลกเปลี่ยนแทนที่ไขมันอิ่มตัวที่มี MUFAs และ n-6 PUFAs โดยทดลองรูปแบบอาหารแลกเปลี่ยนนี้ในผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดระดับปานกลาง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงปริมาณไขมันในเลือด (SFAs, MUFAs, and n-6 PUFAs) ของผู้ร่วมทดลองอย่างมีนัยสำคัญ (Weech et al., 2014) และจากการสำรวจในปี ค.ศ. 2011 ในผู้ให้คำปรึกษาผู้ป่วยเบาหวานจำนวน 101 คน และผู้ป่วยเบาหวาน 209 คนในประเทศเกาหลี พบว่า 65 คนในผู้ให้คำปรึกษา (64.3%) ตอบว่ารายการอาหารแลกเปลี่ยนปัจจุบันควรได้รับการแก้ไขปรับปรุง รายการที่จำเป็นต้องแก้ไขคือ รายละเอียดของดัชนีน้ำตาล (Glycemic index) และควรเพิ่มรายการอาหารใหม่และยืนยันตามปริมาณมาตรฐานอาหารแลกเปลี่ยน ส่วนในผู้ป่วยเบาหวานมีความต้องการในการให้คำปรึกษาที่เจาะจงเกี่ยวกับการเลือกอาหารที่เหมาะสม การวางแผนการบริโภคอาหารที่สมดุล อาหารว่างที่เหมาะสม และปริมาณการบริโภคอาหาร (Cho et al., 2011) ในด้านของการนำอาหารแลกเปลี่ยนมาใช้ในการควบคุม น้ำหนักและป้องกันโรคอ้วนนั้น พบการศึกษาในปี ค.ศ. 2001 ที่นำรายการอาหารแลกเปลี่ยนมาปรับใช้ในการให้คำปรึกษาในการวางแผนการบริโภคอาหารในผู้หญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน (n = 219) โดยคัดเลือกจาก 6 มหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมโปรแกรมลดน้ำหนัก โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกจำกัดพลังงานของอาหาร โดยผู้วิจัยได้กำหนดพลังงานจากการบริโภคอาหารจากรายการแลกเปลี่ยน และให้มีการปรับการกระจายตัวของ

คาร์โบไฮเดรตที่ร้อยละ 55 ไขมันร้อยละ 30 และโปรตีนร้อยละ 15 ร่วมกับเข้าโปรแกรมออกกำลังกายเป็นเวลานาน 32 สัปดาห์ โดยผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า น้ำหนักลดลงโดยเฉลี่ย 6.7 กิโลกรัม (± 3.2 กก.) ที่สัปดาห์ที่ 12 และลดลงเฉลี่ย 7.8 กิโลกรัม (± 6.2 กก.) ที่สัปดาห์ที่ 32 ซึ่งจากผลงานวิจัยนี้พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงการบริโภคสารอาหารของผู้ที่มีน้ำหนักเกินและโรคอ้วนจากการปฏิบัติตามคำแนะนำของระบบตารางแลกเปลี่ยนในโปรแกรมการลดน้ำหนัก (Benezra et al., 2001) และจากการศึกษาในประชากรญี่ปุ่นในปี 2009 สนับสนุนว่าการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการกินอาหารสามารถช่วยในการควบคุมน้ำหนักในผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนได้ (Nakade et al., 2009) ในปัจจุบันประเทศไทยมีเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบของโมเดลอาหารเสมือนจริงเพื่อใช้สอนผู้ป่วยในการควบคุมพลังงานและแลกเปลี่ยนอาหารในการวางแผนการบริโภคอาหาร จากการสำรวจการใช้งานรายการอาหารแลกเปลี่ยนผู้ให้คำปรึกษาด้านอาหารและผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในจังหวัดชลบุรีพบว่า พบว่าร้อยละ 48 ของผู้ที่เคยใช้รายการอาหารแลกเปลี่ยนพบปัญหาอุปสรรคในการใช้งาน และร้อยละ 84 ของผู้ที่เคยใช้เห็นด้วยกับการควรเพิ่มข้อมูลใหม่ๆลงไปรายการอาหารแลกเปลี่ยน นอกจากนี้ผู้ให้คำปรึกษาด้านอาหารบางกลุ่มให้ข้อมูลว่าเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบโมเดลอาหารเสมือนจริงมีข้อเสีย คือ ราคาแพง แดกง่าย กล่องขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายลำบาก นอกจากนี้ยังให้ข้อมูลว่าโมเดลอาหารเสมือนจริงเก็บรักษายากเพราะมีราขึ้นง่าย เป็นต้น (Booranasuksakul et al, 2017) จึงเป็นที่มาของงานวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหารในกลุ่มวัยรุ่นตอนปลายที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การออกแบบการวิจัย (Study design)

การศึกษาครั้งนี้มีรูปแบบการวิจัยเป็น single-blind, randomized controlled trial

3.2 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยเข้าสู่โครงการ (Inclusion criteria)

1. เป็นบุคคลที่มีอายุ 18-30 ปี (ผู้ใหญ่ตอนต้น)
2. อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
3. มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน (ดัชนีมวลกายมากกว่า 23 กก./ตร.ม.)
4. มีน้ำหนักคงที่ คือเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าร้อยละ 3 ของน้ำหนักตัวในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา
5. ออกกำลังกายน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์

3.3 เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากโครงการ (Exclusion criteria)

1. เป็นโรคร่วมร้ายแรง ได้แก่ มะเร็งต่างๆ โรคไต โรคปอด โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคตับ โรคเอดส์ โรคต่อมไทรอยด์
2. เป็นผู้พิการทางสายตา และพิการทางสมอง

3.4 เกณฑ์การยุติการเข้าร่วมการวิจัย (Termination criteria)

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยขอลงตัวในระหว่างทำการทดลอง
2. ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิดที่ส่งผลกระทบต่อต้องยุติการทดลอง

3.5 กลุ่มตัวอย่างและการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

รูปแบบวิจัยเป็นการวิจัยนำร่องเชิงทดลอง แบ่งตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มควบคุม คือผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนด้วยเอกสาร กลุ่มที่ 2 คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนผ่านเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง และกลุ่มที่ 3 คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนผ่านเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา กลุ่มละเท่าๆกัน รวมทั้งหมด 75 คน จำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มได้จากการประมาณการขนาดตัวอย่างของงานวิจัยนำร่อง

3.6 การสรรหาและการคัดกรองผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับคัดเลือกจากชุมชนผ่านการโฆษณาในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

3.7 การดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกเป็นการพัฒนาเว็บไซต์ และช่วงที่สองเป็นการศึกษาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ในการควบคุมพลังงานและสารอาหารในผู้เข้าร่วมวิจัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน

ช่วงที่ 1 การพัฒนาเว็บไซต์

ผู้วิจัยพัฒนาเว็บไซต์โดยการจัดเว็บไซต์ในรูปแบบที่สามารถดูข้อมูลรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบของรูปภาพหมุน 360 องศา ข้อมูลที่นำเสนอในเว็บไซต์จะประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 คือ Food Exchange คือ ข้อมูลทางด้านอาหาร เป็นข้อมูลรายการอาหารแลกเปลี่ยนแต่ละกลุ่มที่ถูกถ่ายทอดในรูปแบบภาพอาหารจริงหมุน 360 องศา โดยอาหาร 1 รายการ ประกอบด้วย ข้อมูลพลังงาน (กิโลแคลอรี) คาร์โบไฮเดรต (กรัมและกิโลแคลอรี) โปรตีน (กรัมและกิโลแคลอรี) และไขมัน (กรัมและกิโลแคลอรี) ขนาดของอาหาร (นิ้ว) น้ำหนักของอาหาร (กรัม) ความหนาแน่นของพลังงานในอาหาร (Energy density) และข้อมูลดัชนีไกลซีมิก (Glycemic index) ในกลุ่มอาหารบางกลุ่มที่มีข้อมูล ข้อมูลในการนำเสนอจะถูกอ้างอิงจากฐานข้อมูลพลังงานและสารอาหารจากตารางแสดงคุณค่าอาหาร 100 กรัมฉบับปรับปรุงล่าสุด (Thai food composition tables 2015) โปรแกรมวิเคราะห์พลังงานและสารอาหารเวอร์ชันล่าสุด (INMUCAL) และข้อมูลอ้างอิงจากบทความวิชาการ และงานวิจัยที่ตีพิมพ์ทั้งในไทยและต่างประเทศ อาหารที่นำเสนอจะเน้นอาหารที่นิยมบริโภคเป็นประจำของคนไทยทั้งหมด รวมถึงอาหารท้องถิ่นที่นิยมในแต่ละภาค แบ่งกลุ่มอาหารเป็น 9 กลุ่ม ได้แก่ ข้าวแป้ง เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ ไขมัน นมและผลิตภัณฑ์ อาหารจานเดียว อาหารนานาชาติ และอื่นๆ ในการพัฒนาเบื้องต้นจะเพิ่มรูปภาพลงระบบจำนวน 1,000 รายการ

ส่วนที่ 2 คือ ข้อมูลการคำนวณพลังงานที่ควรได้รับต่อวันในรูปแบบของการใช้สูตรคำนวณ โดยผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถป้อนข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก และระดับของกิจกรรมทางกาย สำหรับการคำนวณความต้องการพลังงานต่อวันลงในโปรแกรม แล้วโปรแกรมจะคำนวณความต้องการพลังงานต่อวันให้อัตโนมัติ

ส่วนที่ 3 คือข้อมูลด้านอื่นๆ ได้แก่ About Us ประกอบด้วย ข้อมูลผู้วิจัย แหล่งทุนสนับสนุน เป็นต้น และ News ประกอบด้วยข้อมูลข่าวสาร ความรู้อัพเดทต่างๆ และสุดท้าย Contact Us คือข้อมูลติดต่อที่ผู้ใช้งานสามารถส่งความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือรายการอาหารที่อยากให้เพิ่มเติมมายังทีมผู้วิจัย เพื่อปรับปรุงเว็บไซต์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ช่วงที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของเว็บไซต์ในการควบคุมพลังงานและสารอาหาร

ผู้วิจัยจะทดสอบประสิทธิภาพของเว็บไซต์ในการควบคุมพลังงานและสารอาหารโดยผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีเป็นไปตามเกณฑ์ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะเป็นผู้จับฉลากเลือกตัวเลขกลุ่มด้วยตนเอง แต่จะไม่ทราบว่าตัวเองอยู่กลุ่มที่ต้องใช้เครื่องมือใดจาก 1 ใน 3 เครื่องมือในการสอน เมื่อได้ผู้เข้าร่วมวิจัยครบตามจำนวนแล้ว ก่อนทำการทดลองเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ในสัปดาห์ที่ 1 ผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกนัดพบเพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของผู้เข้าร่วมวิจัย ได้แก่ เพศ อายุ การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง ทำแบบประเมินความเครียด (ST-5) และวัดข้อมูลร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ ความดัน น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก วัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบแยกส่วน (InBody 270 Body Composition Analyzer, Korea) เป็นข้อมูลพื้นฐาน ก่อนกลับผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับเอกสารเพื่อบันทึกการบริโภคอาหารสัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน) เป็นเวลา 2 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 2 จะเป็นการเริ่มการทดลอง โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกนัดพบเพื่อรับการสอนการควบคุมพลังงานและสารอาหารด้วยรายการอาหารแลกเปลี่ยนจำนวน 4 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 4 สัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ในแต่ละครั้งผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกสอบถามข้อมูล ได้แก่ การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง ทำแบบประเมินความเครียด (ST-5) และวัดข้อมูลร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ ความดัน น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก วัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบแยกส่วน และส่งบันทึกการบริโภคอาหารสัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2

วันและวันหยุด 1 วัน) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ และติดตามผลใน 8 สัปดาห์หลังจากออกจากการทดลอง โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกสอบถามข้อมูล ได้แก่ การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง ทำแบบประเมินความเครียด (ST-5) และวัดข้อมูลร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ ความดัน น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก วัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบแยกส่วน และส่งบันทึกการบริโภคอาหาร สัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน) การนัดพบดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่ 3-1 ตารางนัดหมายผู้เข้าร่วมวิจัย และตัวชี้วัด

ครั้งที่	สัปดาห์ที่	รายละเอียด	ใช้เครื่องมือ	ตัวชี้วัด
1	1	เก็บข้อมูลก่อนการทดลอง 2 สัปดาห์	x	เพศ อายุ การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง แบบประเมินความเครียด (ST-5) และวัดข้อมูลร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ ความดัน น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก วัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบแยกส่วน (InBody 270 Body Composition Analyzer, Korea) เป็นข้อมูลพื้นฐาน ก่อนกลับผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับเอกสารเพื่อบันทึกการบริโภคอาหารสัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน) และทำแบบทดสอบความรู้ก่อนการทดลอง (pre-test)
2	3	เริ่มการทดลอง	สอนครั้งที่ 1	การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง แบบประเมินความเครียด (ST-5) และวัดข้อมูลร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ ความดัน น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก วัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบแยกส่วน และส่งบันทึกการบริโภคอาหาร สัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน)
3	7		สอนครั้งที่ 2	การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง แบบประเมินความเครียด (ST-5) และวัดข้อมูลร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ ความดัน น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก วัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบแยกส่วน และส่งบันทึกการบริโภคอาหาร สัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน)
4	11		สอนครั้งที่ 3	การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง แบบประเมินความเครียด (ST-5) และวัดข้อมูลร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ ความดัน น้ำหนัก ส่วนสูง

ตารางที่ 3-1 ตารางนัดหมายผู้เข้าร่วมวิจัย และตัวชี้วัด

ครั้งที่	สัปดาห์ ที่	รายละเอียด	ใช้เครื่องมือ สอน	ตัวชี้วัด
				เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก วัดองค์ประกอบ ของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกาย แบบแยกส่วน และส่งบันทึกการบริโภคอาหาร สัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน)
5	15	สิ้นสุดการ ทดลอง	สอนครั้งที่ 4	การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง แบบ ประเมินความเครียด (ST-5) และวัดข้อมูล ร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ ความดัน น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก วัดองค์ประกอบ ของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกาย แบบแยกส่วน และส่งบันทึกการบริโภคอาหาร สัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน) และทำแบบทดสอบความรู้ก่อนการ ทดลอง (post-test) ครั้งที่ 1
6	23	ติดตามผล	-	การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง แบบ ประเมินความเครียด (ST-5) และวัดข้อมูล ร่างกายพื้นฐาน ได้แก่ ความดัน น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก วัดองค์ประกอบ ของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกาย แบบแยกส่วน และส่งบันทึกการบริโภคอาหาร สัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน) และทำแบบทดสอบความรู้ก่อนการ ทดลอง (post-test) ครั้งที่ 2

โดยเอกสารในการประเมินข้อมูลต่างๆผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาโภชนาการในการ
ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย (ภาคผนวก 0) โดยเครื่องมือวิจัยประกอบด้วย

- แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย(ภาคผนวก ข)
- แบบบันทึกองค์ประกอบของร่างกาย (ภาคผนวก ค)
- แบบบันทึกรายการอาหารแลกเปลี่ยน 24 ชั่วโมง (ภาคผนวก ง)
- แบบบันทึกการรับประทานอาหาร 3 วัน (ภาคผนวก จ)
- แบบประเมินความเครียด (ST- ๕) (ภาคผนวก ฉ)
- แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน (ภาคผนวก ช)
- แบบประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน (ภาคผนวก ซ)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นผู้ใหญ่ตอนต้นจำนวน 66 คน แบ่งผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มควบคุมคือ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนด้วยเอกสาร จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 32 กลุ่มทดลองที่ 1 คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนผ่านเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 38 และกลุ่มทดลองที่ 2 คือ ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนผ่านเครื่องมือรายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และทำการศึกษาตัวแปรดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและสัดส่วนของร่างกาย ประเมินจาก
 - น้ำหนัก
 - เส้นรอบเอวและเส้นรอบสะโพก
 - ข้อมูลการวัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบร่างกายแบบแยกส่วน
 2. การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ประเมินจาก
 - การบริโภคอาหารย้อนหลัง 24 ชั่วโมง
 - แบบบันทึกการบริโภคอาหารสัปดาห์ละ 3 วัน (วันธรรมดา 2 วันและวันหยุด 1 วัน)
 3. การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์
 - แบบประเมินความเครียด (ST-5)
 4. การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ ประเมินจาก
 - แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับอาหารแลกเปลี่ยน
- โดยตัวแปรที่ 1-3 ทำการเก็บข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 6 ครั้ง ได้แก่ ก่อนทำการทดลอง 1 ครั้ง ช่วงเวลาระหว่างการทดลองอีก 4 ครั้ง และติดตามผล 1 ครั้ง ส่วนตัวแปรที่ 4 ทำการเก็บข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 3 ครั้งคือ ก่อนการทดลอง 1 ครั้ง หลังการทดลอง 1 ครั้ง และติดตามผล 1 ครั้ง
5. การประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน

สามารถรายงานผลการศึกษารายตัวแปรได้ดังนี้

4.1 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและสัดส่วนของร่างกาย

ก่อนการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของอายุของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริงเท่ากับ และกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์เท่ากับ 20.5, 20.8, และ 20.1 ปี ตามลำดับ สัดส่วนของเพศทั้งสามกลุ่มพบว่ามีจำนวนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ค่าเฉลี่ยของส่วนสูงของกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริงเท่ากับ และกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์เท่ากับ 1.65, 1.65, และ 1.62 เมตร ตามลำดับ และข้อมูลอื่นๆดังแสดงในตารางที่ 4-1-1 จากการทดสอบทางสถิติพบว่า ข้อมูลพื้นฐานของทั้ง 3 กลุ่มไม่พบความแตกต่างกันทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

ตารางที่ 4-1-1 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร (21 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดล รายการอาหารเสมือนจริง (25 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)			P value
	ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตาม ผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)	
Age (yrs)	20.5 (1.5)			NA	20.8 (1.3)			NA	20.1 (0.8)			NA
Sex; male/female (%)	4(19)/17(81)			NA	9(36)/16(64)			NA	4(20)/16(80)			NA
Height (m)	1.65 (0.1)			NA	1.65 (0.1)			NA	1.62 (0.1)			NA
Body mass (kg)	81.5 (17.6)	82.8 (18.0)	82.4 (19.2)	0.969	81.5 (20.1)	81.2 (19.4)	81.3 (19.9)	0.999	74.9 (12.2)	75.1 (11.8)	75.1 (11.8)	0.998
Body mass index (kg/m ²)	30.0 (5.0)	30.5 (5.2)	30.3 (5.6)	0.952	29.9 (6.2)	29.8 (5.7)	29.7 (5.9)	0.994	29.0 (4.4)	28.9 (4.2)	28.0 (4.2)	0.989
Body fat (%)	40.3 (8.9)	41.1 (8.9)	39.5 (8.7)	0.833	38.0 (10.5)	38.0 (10.0)	37.9 (9.9)	1.000	40.9 (8.5)	40.2 (8.6)	40.0 (8.6)	0.947
Fat mass (kg)	33.2 (11.5)	34.3 (11.7)	33.5 (12.2)	0.944	31.9 (15.2)	31.7 (14.3)	31.6 (14.2)	0.997	30.8 (9.7)	30.5 (9.7)	30.3 (9.2)	0.983
Fat -free mass (%)	59.7 (8.9)	58.9 (8.9)	58.5 (10.7)	0.914	62.0 (10.5)	62.0 (10.0)	62.1 (9.9)	1.000	59.1 (8.5)	59.7 (8.7)	60.0 (8.7)	0.945
Fat-free mass (kg)	48.3 (11.3)	48.4 (11.2)	48.3 (11.8)	0.999	49.6 (10.3)	49.6 (10.2)	49.7 (10.7)	0.999	44.0 (8.5)	44.6 (8.1)	44.8 (8.3)	0.952
Body water (%)	43.7 (6.5)	43.2 (6.5)	43.6 (6.4)	0.957	45.6 (8.0)	45.4 (7.4)	45.9 (7.0)	0.964	43.3 (6.2)	43.6 (6.4)	43.9 (6.3)	0.949

ตารางที่ 4-1-1 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร (21 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดล รายการอาหารเสมือนจริง (25 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)			P value
	ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตาม ผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)	
Water mass (kg)	35.4 (8.3)	35.5 (8.3)	35.6 (8.4)	0.997	36.4 (7.6)	36.3 (7.5)	36.9 (8.2)	0.955	32.2 (6.3)	32.6 (6.1)	32.8 (6.1)	0.956
Visceral fat level	10.4 (2.7)	10.8 (2.9)	11.0 (3.2)	0.769	10.3 (3.7)	10.6 (4.1)	10.5 (4.1)	0.967	10.2 (1.8)	9.9 (1.9)	10.0 (2.3)	0.924
BMR (kcal/day)	1413.4 (243.7)	1416.7 (242.6)	1420.2 (245.9)	0.995	1441.0 (221.7)	1438.8 (218.8)	1443.1 (230.3)	0.998	1321.1 (183.7)	1333.2 (174.6)	1338.4 (178.8)	0.952
Waist circumference (cm)	91.1 (12.8)	91.4 (13.8)	89.7 (13.9)	0.892	92.2 (15.9)	90.2 (14.3)	90.2 (15.0)	0.864	85.9 (9.4)	85.3 (8.9)	83.9 (9.2)	0.779
Hip circumference (cm)	108.7 (9.6)	108.4 (8.2)	108.0 (8.8)	0.967	108.8 (12.7)	107.9 (10.6)	109.2 (10.4)	0.932	103.6 (8.1)	105.0 (6.4)	103.4 (6.5)	0.600
W/H ratio	0.8 (0.1)	0.8 (0.1)	0.8 (0.1)	0.795	0.8 (0.1)	0.8 (0.1)	0.8 (0.1)	0.864	0.8 (0.1)	0.8 (0.1)	0.8 (0.1)	0.202

ข้อมูลแสดงในรูป mean(SD). W/H, waist circumference to hip circumference; BMR, basal metabolic rate

*, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับก่อน (wk1) ($p < 0.05$)

#, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับหลัง (wk15) ($p < 0.05$)

a, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยเอกสาร ($p < 0.05$)

b, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยโมเดลเสมือนจริง ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-1-2 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร ผลการศึกษาพบว่าไม่พบความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามพบว่า น้ำหนักตัว ค่าดัชนีมวลกาย Visceral fat level และ BMR (kcal/day) หลังติดตามผล (สัปดาห์ที่ 23) มีค่าสูงขึ้นจากค่าพื้นฐาน (สัปดาห์ที่ 1) และพบว่า ร้อยละของไขมัน ร้อยละของมวลปราศจากไขมัน ร้อยละของน้ำในร่างกาย เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก หลังติดตามผล (สัปดาห์ที่ 23) มีค่าน้อยลงจากค่าพื้นฐาน (สัปดาห์ที่ 1)

ตารางที่ 4-1-2 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร (21 คน)											
	Baseline (1 st) (wk1)		2 nd (wk3)		3 rd (wk7)		4 th (wk11)		5 th (wk15)		6 th (follow up) (wk23)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Body mass (kg)	81.5	17.6	81.6	17.8	82.3	17.9	82.4	17.8	82.8	18.0	82.4	19.2
Body mass index (kg/m ²)	30.0	5.0	30.0	5.1	30.3	5.2	30.3	5.2	30.5	5.2	30.3	5.6
Body fat (%)	40.3	8.9	39.9	8.3	40.5	8.8	40.5	8.5	41.1	8.9	39.5	8.7
Fat mass (kg)	33.2	11.5	32.9	11.1	33.7	11.7	33.8	11.6	34.3	11.7	33.5	12.2
Fat -free mass (%)	59.7	8.9	60.1	8.3	59.5	8.8	59.4	8.5	58.9	8.9	58.5	10.7
Fat-free mass (kg)	48.3	11.3	48.7	11.0	48.6	11.2	48.6	10.9	48.4	11.2	48.3	11.8
Body water (%)	43.7	6.5	44.0	6.1	43.6	6.4	43.6	6.2	43.2	6.5	43.6	6.4
Water mass (kg)	35.4	8.3	35.7	8.1	35.6	8.2	35.6	8.0	35.5	8.3	35.6	8.4
Visceral fat level	10.4	2.7	10.6	2.8	10.7	2.8	10.6	2.8	10.8	2.9	11.0	3.2
BMR (kcal/day)	1413.4	243.7	1422.3	238.2	1419.0	241.1	1419.3	235.7	1416.7	242.6	1420.2	245.9
Waist circumference (cm)	91.1	12.8	92.0	13.7	91.4	12.8	91.0	13.3	91.4	12.8	89.7	13.9

ตารางที่ 4-1-2 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร (21 คน)											
	Baseline (1 st) (wk1)		2 nd (wk3)		3 rd (wk7)		4 th (wk11)		5 th (wk15)		6 th (follow up) (wk23)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Hip circumference (cm)	108.7	9.6	109.4	9.4	108.8	9.0	108.3	8.6	108.4	8.2	108.0	8.8
W/H ratio	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1

ข้อมูลแสดงในรูป mean และ SD. W/H, waist circumference to hip circumference; BMR, basal metabolic rate

*, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับก่อน (wk1) ($p < 0.05$)

#, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับหลัง (wk15) ($p < 0.05$)

a, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยเอกสาร ($p < 0.05$)

b, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยโมเดลเสมือนจริง ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-1-3 แสดงคุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง ผลการศึกษาพบว่าไม่พบความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามพบว่า ร้อยละของมวลปราศจากไขมัน ร้อยละของน้ำในร่างกาย Visceral fat level BMR (kcal/day) และเส้นรอบสะโพก หลังติดตามผล (สัปดาห์ที่ 23) มีค่าสูงขึ้นจากค่าพื้นฐาน (สัปดาห์ที่ 1) และพบว่า น้ำหนักตัว ค่าดัชนีมวลกาย ร้อยละของไขมัน เส้นรอบเอว หลังติดตามผล (สัปดาห์ที่ 23) มีค่าน้อยลงจากค่าพื้นฐาน (สัปดาห์ที่ 1)

ตารางที่ 4-1-3 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง (25 คน)											
	Baseline (1 st) (wk1)		2 nd (wk3)		3 rd (wk7)		4 th (wk11)		5 th (wk15)		6 th (follow up) (wk23)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Body mass (kg)	81.5	20.1	81.3	20.0	81.1	19.6	81.2	19.7	81.2	19.4	81.3	19.9
Body mass index (kg/m ²)	29.9	6.2	29.8	6.1	29.7	5.9	29.7	6.0	29.8	5.7	29.7	5.9
Body fat (%)	38.0	10.5	38.8	10.6	38.4	10.4	37.8	10.5	38.0	10.0	37.9	9.9
Fat mass (kg)	31.9	15.2	32.5	15.2	32.0	14.8	31.6	15.0	31.7	14.3	31.6	14.2
Fat -free mass (%)	62.0	10.5	61.2	10.6	61.6	10.4	62.2	10.5	62.0	10.0	62.1	9.9
Fat-free mass (kg)	49.6	10.3	48.8	10.2	49.0	10.2	49.6	10.2	49.6	10.2	49.7	10.7
Body water (%)	45.6	8.0	44.6	7.8	45.1	7.6	45.5	7.7	45.4	7.4	45.9	7.0
Water mass (kg)	36.4	7.6	35.6	7.6	35.9	7.4	36.3	7.4	36.3	7.5	36.9	8.2
Visceral fat level	10.3	3.7	10.2	3.6	10.6	3.8	10.6	4.0	10.6	4.1	10.5	4.1
BMR (kcal/day)	1441.0	221.7	1424.9	220.2	1429.0	219.5	1441.4	219.4	1438.8	218.8	1443.1	230.3
Waist circumference (cm)	92.2	15.9	91.8	15.0	92.6	15.4	89.6	14.7	90.2	14.3	90.2	15.0
Hip circumference (cm)	108.8	12.7	109.0	11.3	108.6	10.5	108.0	10.7	107.9	10.6	109.2	10.4
W/H ratio	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1

ข้อมูลแสดงในรูป mean และ SD. W/H, waist circumference to hip circumference; BMR, basal metabolic rate

*, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับก่อน (wk1) (p<0.05)

#, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับหลัง (wk15) (p<0.05)

a, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยเอกสาร (p<0.05)

b, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยโมเดลเสมือนจริง ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-1-4 แสดงคุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ ผลการศึกษาพบว่าไม่พบความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามพบว่า น้ำหนักตัว ร้อยละของมวลปราศจากไขมัน ร้อยละของน้ำในร่างกาย BMR (kcal/day) และหลังติดตามผล (สัปดาห์ที่ 23) มีค่าสูงขึ้นจากค่าพื้นฐาน (สัปดาห์ที่ 1) และพบว่า ค่าดัชนีมวลกาย ร้อยละของไขมัน Visceral fat level เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก หลังติดตามผล (สัปดาห์ที่ 23) มีค่าน้อยลงจากค่าพื้นฐาน (สัปดาห์ที่ 1)

ตารางที่ 4-1-4 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)											
	Baseline (1 st) (wk1)		2 nd (wk3)		3 rd (wk7)		4 th (wk11)		5 th (wk15)		6 th (follow up) (wk23)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Body mass (kg)	74.9	12.2	75.0	12.0	75.0	11.7	74.9	12.0	75.1	11.8	75.1	11.8
Body mass index (kg/m ²)	29.0	4.4	28.9	4.3	28.9	4.2	28.8	4.2	28.9	4.2	28.9	4.2
Body fat (%)	40.9	8.5	39.8	8.1	39.8	8.3	40.1	8.5	40.2	8.6	40.0	8.6
Fat mass (kg)	30.8	9.7	30.0	8.9	30.1	9.1	30.3	9.7	30.5	9.7	30.3	9.2
Fat -free mass (%)	59.1	8.5	60.2	8.1	60.2	8.4	60.0	8.5	59.7	8.7	60.0	8.7
Fat-free mass (kg)	44.0	8.5	45.0	8.5	44.9	8.4	44.6	7.9	44.6	8.1	44.8	8.3
Body water (%)	43.3	6.2	44.1	6.0	44.0	6.1	43.9	6.3	43.6	6.4	43.9	6.3
Water mass (kg)	32.2	6.3	32.9	6.3	32.9	6.2	32.7	5.8	32.6	6.1	32.8	6.1
Visceral fat level	10.2	1.8	10.4	2.5	10.3	2.1	9.9	2.0	9.9	1.9	10.0	2.3
BMR (kcal/day)	1321.1	183.7	1341.5	184.1	1340.4	181.0	1333.4	170.4	1333.2	174.6	1338.4	178.8
Waist circumference (cm)	85.9	9.4	87.8	11.2	86.6	9.1	87.7	8.3	85.3	8.9	83.9	9.2
Hip circumference (cm)	103.6	8.1	107.1	6.9	105.3	6.3	105.4	7.0	105.0	6.4	103.4	6.5

ตารางที่ 4-1-4 คุณลักษณะพื้นฐานทางกายภาพ สัดส่วน องค์ประกอบ และการกระจายของไขมันในร่างกายของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)											
	Baseline (1 st) (wk1)		2 nd (wk3)		3 rd (wk7)		4 th (wk11)		5 th (wk15)		6 th (follow up) (wk23)	
W/H ratio	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm SD. W/H, waist circumference to hip circumference; BMR, basal metabolic rate

*, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับก่อน (wk1) ($p < 0.05$)

#, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับหลัง (wk15) ($p < 0.05$)

a, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยเอกสาร ($p < 0.05$)

b, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยโมเดลเสมือนจริง ($p < 0.05$)

4.2 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

สำหรับ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยการบริโภคอาหารไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตามพบว่าหลังการทดลอง กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์มีค่าเฉลี่ยของการบริโภคอาหารต่างจากกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4-2-1

ตารางที่ 4-2-1 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร (21 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการ อาหารเสมือนจริง (25 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)			P value
	ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)	
การบริโภค อาหาร (kcal)	1681.8 (699.5)	1818.7 (959.8)	1684.8 (1392.3)	0.825	1483.2 (489.2)	1670.4 (626.9)	1475.9 (687.8)	0.268	1838.9 (563.9)	1429.8a (669.3)	1460.6 (745.2)	0.363

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm SD.

*, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับก่อน (wk1) ($p < 0.05$)

#, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับหลัง (wk15) ($p < 0.05$)

a, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยเอกสาร ($p < 0.05$)

b, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยโมเดลเสมือนจริง ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-2-2 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร

ตารางที่ 4-2-2 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร (21 คน)					
	Baseline (1 st) (wk1)	2 nd (wk3)	3 rd (wk7)	4 th (wk11)	5 th (wk15)	6 th (follow up) (wk23)
การบริโภคอาหาร (kcal)	1681.8 (699.5)	1836.9 (673.0)	1969.6 (931.6)	1616.0 (515.1)	1818.7 (959.8)	1684.8 (1392.3)

ข้อมูลแสดงในรูป mean (SD).

ตารางที่ 4-2-3 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง

ตารางที่ 4-2-3 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง (25 คน)					
	Baseline (1 st) (wk1)	2 nd (wk3)	3 rd (wk7)	4 th (wk11)	5 th (wk15)	6 th (follow up) (wk23)
การบริโภคอาหาร (kcal)	1483.2 (489.2)	1540.7 (541.2)	1438.7 (534.0)	1386.9 (497.7)	1670.4 (626.9)	1475.9 (687.8)

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm SD.

ตารางที่ 4-2-4 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์

ตารางที่ 4-2-4 การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)					
	Baseline (1 st) (wk1)	2 nd (wk3)	3 rd (wk7)	4 th (wk11)	5 th (wk15)	6 th (follow up) (wk23)
การบริโภคอาหาร (kcal)	1838.9 (563.9)	1555.4 (468.2)	1809.7 (1596.2)	1370.2 (867.2)	1429.8 (669.3)	1460.6 (745.2)

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm SD.

4.3 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์

สำหรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบประเมินความเครียด ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตามพบความแตกต่างกันภายในกลุ่มของช่วงสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 15 และ สัปดาห์ที่ 23 และสัปดาห์ที่ 15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4-3-1

ตารางที่ 4-3-1 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดย เอกสาร (21 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดล รายการอาหารเสมือนจริง (25 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)			P value
	ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)	
คะแนนแบบ ประเมิน ความเครียด (ST-5)	5.8 (2.5)	2.9* (2.2)	4.6# (2.5)	0.01	6.3 (2.7)	6.9 (3.5)	5.0 (3.0)	0.232	5.5 (2.6)	3.7 (2.6)	4.5 (3.5)	0.158

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm SD. คะแนน 0-15 โดย 0 คือเครียดน้อยและ 15 คือเครียดมาก

*, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับก่อน (wk1) ($p < 0.05$)

#, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับหลัง (wk15) ($p < 0.05$)

a, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยเอกสาร ($p < 0.05$)

b, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยโมเดลเสมือนจริง ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-3-2 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร

ตารางที่ 4-3-2 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร (21 คน)					
	Baseline (1 st) (wk1)	2 nd (wk3)	3 rd (wk7)	4 th (wk11)	5 th (wk15)	6 th (follow up) (wk23)
คะแนนแบบประเมิน ความเครียด (ST-5)	5.8 (2.5)	5.0 (3.3)	5.7 (2.6)	3.8 (1.8)	2.9 (2.2)	5.8 (2.5)

ข้อมูลแสดงในรูป mean (SD). คะแนน 0-15 โดย 0 คือเครียดน้อยและ 15 คือเครียดมาก

ตารางที่ 4-3-3 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง

ตารางที่ 4-3-3 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง (25 คน)					
	Baseline (1 st) (wk1)	2 nd (wk3)	3 rd (wk7)	4 th (wk11)	5 th (wk15)	6 th (follow up) (wk23)
คะแนนแบบประเมิน ความเครียด (ST-5)	6.3 (2.7)	5.9 (2.7)	5.3 (2.7)	4.5 (3.0)	5.0 (3.5)	5.1 (3.0)

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm SD. คะแนน 0-15 โดย 0 คือเครียดน้อยและ 15 คือเครียดมาก

ตารางที่ 4-3-4 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์

ตารางที่ 4-3-4 การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)					
	Baseline (1 st) (wk1)	2 nd (wk3)	3 rd (wk7)	4 th (wk11)	5 th (wk15)	6 th (follow up) (wk23)
คะแนนแบบประเมิน	5.8	5.2	4.6	4.5	4.1	4.4
ความเครียด (ST-5)	(2.6)	(3.0)	(2.9)	(2.8)	(2.6)	(3.5)

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm SD. คะแนน 0-15 โดย 0 คือเครียดน้อยและ 15 คือเครียดมาก

4.4 การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้

สำหรับ การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับอาหาร แลกเปลี่ยนไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม แต่พบว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสารมีความแตกต่างภายในกลุ่ม โดยสัปดาห์ที่ 15 และสัปดาห์ที่ 23 มีค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริงและกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ พบว่า สัปดาห์ที่ 15 และสัปดาห์ที่ 23 มีค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่พบว่าในสัปดาห์ที่ 23 อาสาสมัครมีคะแนนความรู้ลดลงเมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ 15 ดังแสดงในตารางที่ 4-4-1

ตารางที่ 4-4-1 การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนและหลังการทดลอง

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร (21 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการอาหารเสมือนจริง (25 คน)			P value	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)			P value
	ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)		ก่อน (wk1)	หลัง (wk15)	ติดตามผล (wk23)	
คะแนนแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับอาหารแลกเปลี่ยน	30.9 (6.2)	44.0* (5.5)	41.0* (7.5)	0.000	31.5 (4.2)	42.8* (6.0)	37.4*# (6.2)	0.000	27.4ab (4.8)	43.2* (7.3)	37.1*# (9.0)	0.000

ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm SD, คะแนนเต็ม 60 คะแนน

*, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับก่อน (wk1) ($p < 0.05$)

#, แตกต่างภายในกลุ่มเมื่อเทียบกับหลัง (wk15) ($p < 0.05$)

a, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยเอกสาร ($p < 0.05$)

b, แตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อเทียบกับกลุ่มสอนโดยโมเดลเสมือนจริง ($p < 0.05$)

4.5 การประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน

สำหรับการแบบประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน พบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมวิจัยต่อเครื่องมือการสอนทั้ง 3 แบบ อยู่ในระดับดี และไม่มี ความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4-5-1

ตารางที่ 4-5-1 คะแนนประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอนหลังการทดลอง

Parameters	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเอกสาร (21 คน)	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยโมเดลรายการ อาหารเสมือนจริง (25 คน)	กลุ่มที่ได้รับการสอนโดยเว็บไซต์ (20 คน)
การแบบประเมินความพึงพอใจ ต่อเครื่องมือและวิธีการสอน	4.3 (0.5)	4.4 (0.3)	4.3 (0.4)

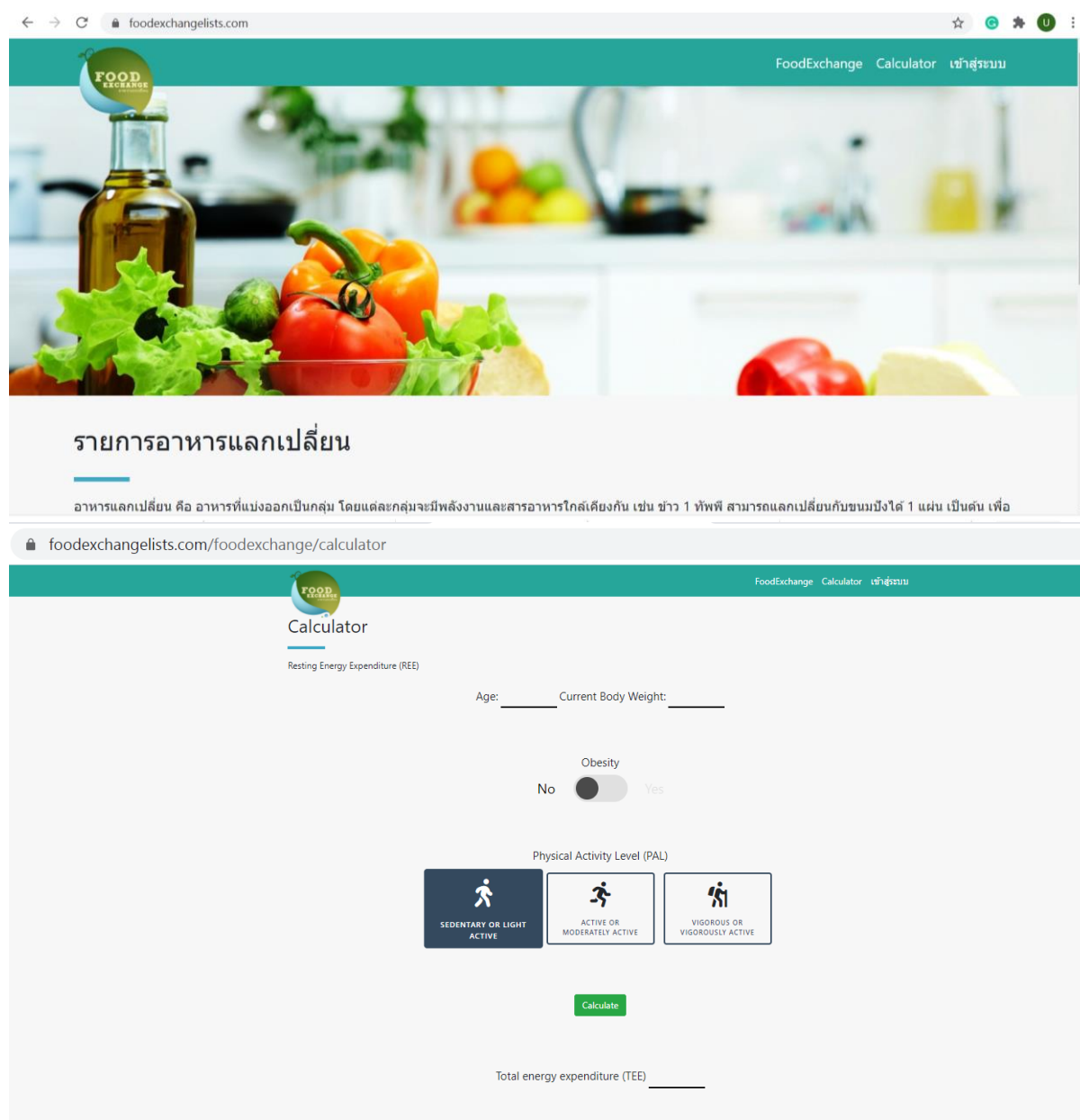
ข้อมูลแสดงในรูป mean \pm SD, คะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 5 คะแนน

บทที่ 5

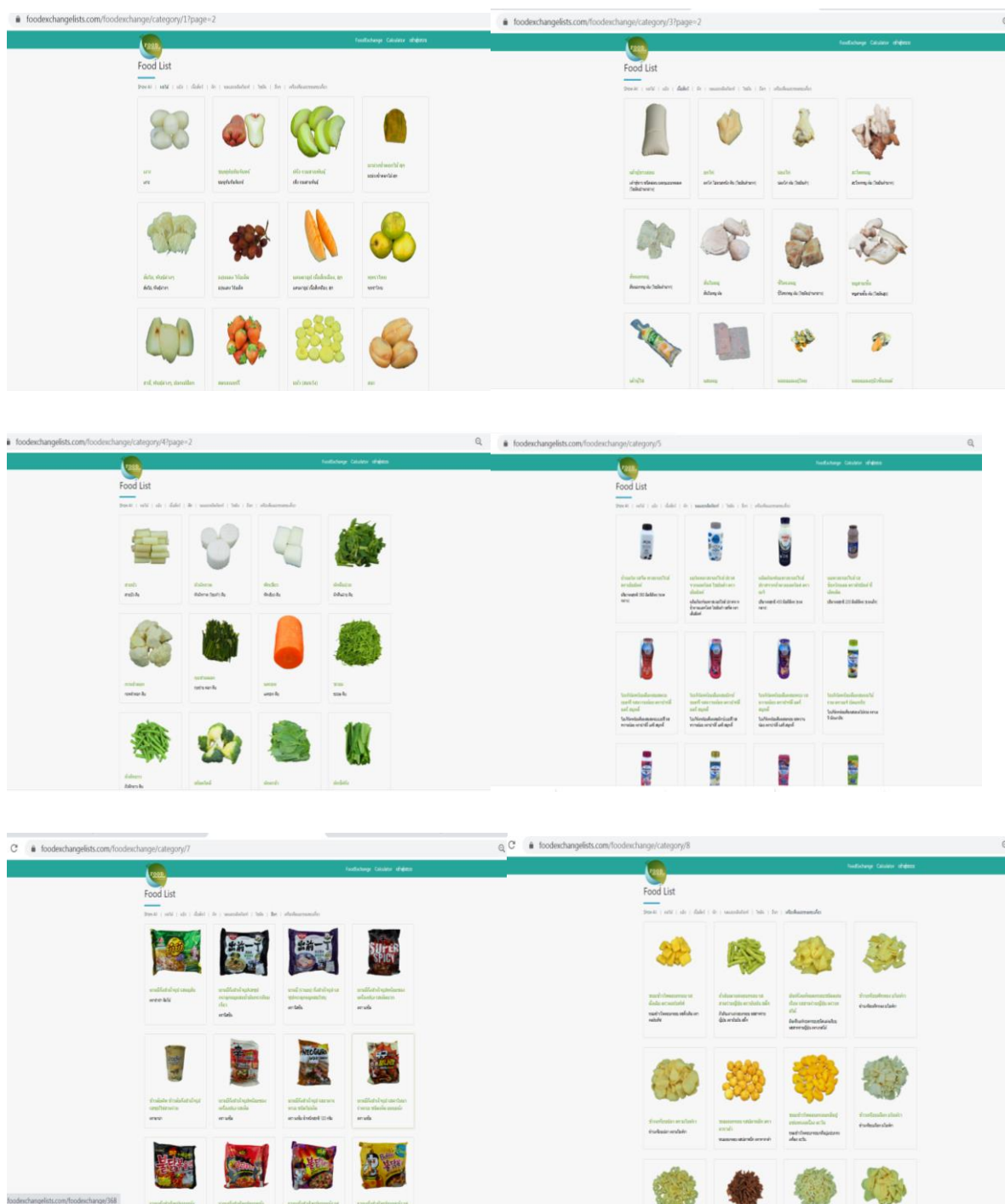
อภิปรายผลการวิจัย และสรุปผลการวิจัย

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา สำหรับการควบคุมพลังงานและสารอาหาร และศึกษาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ที่ผลิตขึ้นต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหารในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน หน้าเว็บไซต์แสดงตัวอย่างดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลในเว็บไซต์ รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา สำหรับการควบคุมพลังงานและสารอาหาร



รูปที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลในเว็บไซต์ รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา สำหรับการควบคุมพลังงานและสารอาหาร (ต่อ)

ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักและสัดส่วนของร่างกายไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่ม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้คำปรึกษาด้วยเว็บไซต์มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการสอนด้วยเอกสารหรือโมเดลเสมือนจริง แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและสัดส่วนร่างกายไม่มีความแตกต่างกันภายในกลุ่ม จากผลการศึกษานี้อาจสะท้อนให้เห็นว่าวิธีการให้ความรู้ด้านอาหารแลกเปลี่ยนเพื่อควบคุมพลังงานจากอาหารที่บริโภคเพียงอย่างเดียวอาจยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการส่งเสริมการลดน้ำหนักในอาสาสมัคร มีการศึกษาพบว่า การให้คำปรึกษาด้านการลดน้ำหนัก ไม่เพียงแต่ให้คำปรึกษาอาหารเพียงด้านเดียว แต่ต้องส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายควบคู่กันไปด้วยถึงจะช่วยส่งเสริมการลดน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Curioni et al, 2005). นอกจากนี้ Ramage และคณะ ยังสนับสนุนว่า การลดน้ำหนักที่มีประสิทธิภาพควรผสมผสานระหว่างการให้ปรึกษาด้านการควบคุมพลังงานในอาหาร การเพิ่มกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงกระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (Ramage et al, 2014) แม้ว่าข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทางด้านสัดส่วนร่างกายจะไม่แตกต่างกันภายในกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลการลดลงของน้ำหนักและสัดส่วนร่างกายของกลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเว็บไซต์มีแนวโน้มลดลงมากกว่าเมื่อเทียบเท่ากับการสอนด้วยวิธีอื่นๆ

ในด้านการบริโภคอาหารพบว่า ค่าเฉลี่ยของอาหารที่บริโภคต่อวันของกลุ่มที่สอนด้วยเว็บไซต์ มีค่าลดลงจากก่อนทำการทดลอง มากกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเอกสารและโมเดลอาหารเสมือนจริง ซึ่งอาจเกิดจากเว็บไซต์มีความสะดวกในการค้นหาและศึกษาข้อมูลได้มากกว่าอีก 2 วิธี ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับจากการศึกษาของ Wharton และคณะ (2014) พบว่า การใช้อุปกรณ์ที่ช่วยในการติดตามประเมินผลการรับประทานอาหารด้วยตัวเอง (smart app) ช่วยสนับสนุนการบันทึกการบริโภคอาหารได้สม่ำเสมอมากกว่ากลุ่มที่ใช้กระดาษและดินสอ นอกจากนี้ผลการศึกษา ยังแสดงว่าไม่พบการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวระหว่างกลุ่มเช่นกันกับการศึกษานี้ (Wharton et al, 2014)

ในด้านผลคะแนนความทดสอบความเครียด พบว่า กลุ่มที่สอนด้วยเอกสารมีการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ความเครียดสูง แต่อีก 2 กลุ่มไม่พบความแตกต่างภายในกลุ่ม จากผลการศึกษา นี้แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของรูปแบบการสอนรายการอาหารแลกเปลี่ยนอาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ความเครียดและอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพของการลดน้ำหนักได้

นอกจากนี้จากผลการศึกษาของงานวิจัยนี้ที่พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ด้านอาหารแลกเปลี่ยนของทั้ง 3 กลุ่ม มีความรู้มากขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง แต่อย่างไรก็ตามในกลุ่มที่สอนด้วยโมเดลอาหารเสมือนจริงและเว็บไซต์ มีคะแนนความรู้หลังติดตามผลหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่ามีค่าน้อยลงลงเมื่อเทียบกับช่วงหลังติดตามผล ผลการศึกษานี้ อาจสะท้อนให้เห็นว่าการสอนด้วยเว็บไซต์สามารถใช้สอนและให้ความรู้ด้านอาหารแลกเปลี่ยนได้ แต่การศึกษาในอนาคตอาจต้องมีการพัฒนาเว็บไซต์ในด้านของการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเพิ่มเติมด้วยตัวเองโดยที่ไม่มีผู้ให้คำปรึกษา

จากผลการประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอนพบว่าความพึงพอใจของทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ผลการศึกษานี้ อาจแสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นสร้างความพึงพอใจได้เทียบเท่ากับวิธีการเดิมที่เคยใช้ แต่อย่างไรก็ตามในอนาคตอาจต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของเว็บไซต์ให้ดีขึ้นเพื่อช่วยสนับสนุนการใช้งานในกลุ่มที่ต้องการลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อโมเดลอาหารเสมือนจริง

การศึกษาในอนาคต ควรพิจารณาถึงประสิทธิภาพของกระบวนการและเนื้อหาความรู้ด้านการให้ความรู้ด้านอาหารแลกเปลี่ยนควบคู่ไปกับการพัฒนาเว็บไซต์ สำหรับกระบวนการลดน้ำหนักและการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมบริโภคอาหาร ที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักและสัดส่วนของร่างกายต่อไป

5.2 สรุปผลการวิจัย

เว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน 360 องศา สำหรับการควบคุมพลังงานและสารอาหาร สามารถใช้ประกอบการให้คำปรึกษาทางด้านอาหารเทียบเท่ากับการสอนด้วยกระดาษและโมเดลอาหารเสมือนจริง นอกจากนี้เว็บไซต์อาจช่วยเพิ่มการควบคุมพฤติกรรมกรรมการเลือกรับประทานอาหารได้ดีกว่าอีก 2 กลุ่ม เนื่องจากสะดวกต่อการศึกษาด้วยตนเอง แต่อย่างไรก็ตามในอนาคตเว็บไซต์อาจต้องปรับปรุงรูปแบบการนำเสนอให้สะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น

5.3 อุปสรรคในการทำวิจัยและข้อเสนอแนะ

- งานวิจัยมีการล่าช้าในการเก็บข้อมูลเนื่องจากติดช่วงการระบาดของไวรัสโคโรนา ทำให้อาสาสมัครขาดการติดต่อไปบางส่วน รวมถึงการลำบากในการเดินทางมาทดสอบที่หน่วยวิจัย ในงานวิจัยในอนาคตอาจต้องวางแผนเรื่องภาวะฉุกเฉินของการระบาดของไวรัสสายพันธุ์ใหม่ที่อาจจะเกิดขึ้น และวางแผนการเก็บข้อมูลขออาสาสมัครให้รัดกุมยิ่งขึ้นเพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้า

- เว็บไซต์ยังไม่มีมีการเก็บข้อมูลข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาสาสมัครผู้ใช้งานจริงในช่วงเก็บข้อมูล เพื่อนำมาปรับปรุงเว็บไซต์ให้สะดวกต่อผู้ใช้งานและตอบโจทย์การใช้งานมากยิ่งขึ้น ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตอาจต้องศึกษาข้อบกพร่องของเว็บไซต์เพื่อนำมาปรับปรุงต่อไป

ผลผลิต (Output) ของโครงการวิจัย

ผู้วิจัยวางแผนนำข้อมูลที่ได้จากโครงการวิจัยไปเผยแพร่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ 1 เรื่อง โดยอยู่ระหว่างการเขียน manuscript รวมถึงการนำข้อมูลรูปภาพและข้อมูลที่อยู่ในเว็บไซต์ไปทำการจดลิขสิทธิ์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Aekplakorn, W., & Mo-suwan, L. (2009). Prevalence of obesity in Thailand. *Obesity Reviews*, 10(6),589-92.
- Anuurad, E., Shiwaku, K., Nogji, A., Kitajima, K., Enkhmaa, B., Shimono, K., & Yamane, Y. (2003). The new BMI criteria for asians by the regional office for the western pacific region of WHO are suitable for screening of overweight to prevent metabolic syndrome in elder Japanese workers. *Journal of occupational health*, 45(6), 335-43.
- Barba, C., Cavalli-Sforza, T., Cutter, J., & Darnton-Hill, I. (2004). Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *The lancet*, 363(9403), 157.
- Bawadi, H. A., & Al-Sahawneh, S. A. A. (2008). Developing a meal-planning exchange list for traditional dishes in Jordan. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(5), 840-46.
- Benezra, L. M., Nieman, D. C., Nieman, C. M., Melby, C., Cureton, K., Schmidt, D., ... & ALEXANDER, H. (2001). Intakes of most nutrients remain at acceptable levels during a weight management program using the food exchange system. *Journal of the American Dietetic Association*, 101(5), 554-61.
- Bengtsson, T., & Mineau, G. P. (2009). Early-life effects on socio-economic performance and mortality in later life: A full life-course approach using contemporary and historical sources.
- Ben-Shlomo, Y., & Kuh, D. (2002). A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives.
- Binkley, J. K., & Golub, A. (2011). Consumer demand for nutrition versus taste in four major food categories. *Agricultural Economics*, 42(1), 65-74.
- Birmingham, C. L., Muller, J. L., Palepu, A., Spinelli, J. J., & Anis, A. H. (1999). The cost of obesity in Canada. *Canadian Medical Association Journal*, 160(4), 483-88.
- Blackwell, D. L., Hayward, M. D., & Crimmins, E. M. (2001). Does childhood health affect chronic morbidity in later life?. *Social science & medicine*, 52(8), 1269-84.
- Block, S. A. (2004). Maternal nutrition knowledge and the demand for micronutrient-rich foods: Evidence from Indonesia. *Journal of Development Studies*, 40(6), 82-105.
- Bonaccio, M., Di Castelnuovo, A., Costanzo, S., De Lucia, F., Olivieri, M., Donati, M. B., ... & Moli-saniProject Investigators. (2013). Nutrition knowledge is associated with higher adherence to Mediterranean diet and lower prevalence of obesity. Results from the Moli-sani study. *Appetite*, 68, 139-46.
- Booranasuksakul, U., Singhato, A., Rueangsri, N., Sirichakawal, P. (2017). Primary Phase of

- Developing Food Exchange Tool: A Survey of the Limitation of Using Tool for Overweight and Obese Person in Chonburi Province: Proceedings of the 3rd International Conference on Innovation in Education (ICIE 2017): Building Professional Learning Community in Improving Science and Technology Education” (In press). Mahidol University, Bangkok, Thailand.
- Cho, J. W., Kweon, M. R., Park, Y. M., Woo, M. H., Yoo, H. S., Lim, J. H., ... & Shin, C. H. (2011). A survey of diabetic educators and patients for the revision of korean food exchange lists. *Diabetes & metabolism journal*, 35(2), 173-81.
- Colaizzo-Anas, T., Smith, V., Tetewsky, S., & Wieczorek, W. F. (2016). Energy-Related Nutrition Literacy: Weight Loss Energy Intake Targets, Breakfast Menu Calories, and Food Portion Sizes in Women With Elevated BMIs. *Topics in Clinical Nutrition*, 31(1), 59-72.
- Curioni, C. C., & Lourenco, P. M. (2005). Long-term weight loss after diet and exercise: a systematic review. *International journal of obesity*, 29(10), 1168-1174.
- De Onis, M., Blössner, M., & Borghi, E. (2010). Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American journal of clinical nutrition*, 92(5), 1257-64.
- Despres, J. P. (2015). Exercise and energy balance: going to extremes to show that body weight is not the best outcome. *The American journal of clinical nutrition*, 102(6), 1303-04.
- Dietz, W. H. (1998). Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*, 101(Supplement 2), 518-25.
- Djuric, Z., Vanloon, G., Radakovich, K., DiLaura, N. M., Heilbrun, L. K., & Sen, A. (2008). Design of a Mediterranean exchange list diet implemented by telephone counseling. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(12), 2059-65.
- Fallah-Fini, S., Rahmandad, H., Huang, T. T. K., Bures, R. M., & Glass, T. A. (2014). Modeling US adult obesity trends: a system dynamics model for estimating energy imbalance gap. *American journal of public health*, 104(7), 1230-39.
- Finucane, M. M., Stevens, G. A., Cowan, M. J., Danaei, G., Lin, J. K., Paciorek, C. J., ... & Farzadfar, F. (2011). National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *The Lancet*, 377(9765), 557-67.
- Flegal, K. M., Kit, B. K., Orpana, H., & Graubard, B. I. (2013). Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *Jama*, 309(1), 71-82.

- Franz, M. J., Barr, P., Holler, H., Powers, M. A., Wheeler, M. L., & Wylie-Rosett, J. (1987). Exchange lists: revised 1986. *Journal of the American Dietetic Association*, 87(1), 28-34.
- Galobardes, B., Lynch, J. W., & Davey Smith, G. (2004). Childhood socioeconomic circumstances and cause-specific mortality in adulthood: systematic review and interpretation. *Epidemiologic reviews*, 26(1), 7-21.
- Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L., & Anis, A. H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC public health*, 9(1), 88.
- Guyenet, S. J., & Schwartz, M. W. (2012). Regulation of food intake, energy balance, and body fat mass: implications for the pathogenesis and treatment of obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 97(3), 745-55.
- Hankey, C. R., Eley, S., Leslie, W. S., Hunter, C. M., & Lean, M. E. J. (2004). Eating habits, beliefs, attitudes and knowledge among health professionals regarding the links between obesity, nutrition and health. *Public health nutrition*, 7(2), 337-43.
- Haslam, D. W., & James, W. P. T. (2005). Obesity. *The lancet*.
- Herrera, B. M., & Lindgren, C. M. (2010). The genetics of obesity. *Current diabetes reports*, 10(6), 498-505.
- House, W. (2013). Follow-up to the Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases.
- Katzmarzyk, P. T., & Janssen, I. (2004). The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: an update. *Canadian journal of applied physiology*, 29(1), 90-115.
- Klohe-Lehman, D. M., Freeland-Graves, J., Anderson, E. R., McDowell, T., Clarke, K. K., Hanss-Nuss, H., ... & Milani, T. J. (2006). Nutrition knowledge is associated with greater weight loss in obese and overweight low-income mothers. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(1), 65-75.
- Kushi, L. H., Byers, T., Doyle, C., Bandera, E. V., McCullough, M., Gansler, T., ... & Thun, M. J. (2006). American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for cancer prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *CA: a cancer journal for clinicians*, 56(5), 254-81.
- Lean, M. E. J. (2005). Prognosis in obesity. 1339-1340.
- Lee, H., Lee, I. S., & Choue, R. (2013). Obesity, inflammation and diet. *Pediatric gastroenterology, hepatology & nutrition*, 16(3), 143-52.

- Lim, S. S., Vos, T., Flaxman, A. D., Danaei, G., Shibuya, K., Adair-Rohani, H., ... & Aryee, M. (2012).
A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The lancet*, 380(9859), 2224-60.
- Llewellyn, A., Simmonds, M., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews*, 17(1), 56-67.
- McCormick, B., & Stone, I. (2007). Economic costs of obesity and the case for government intervention. *Obesity reviews*, 8(s1), 161-4.
- McTigue, K. M., Hess, R., & Ziouras, J. (2006). Obesity in older adults: a systematic review of the evidence for diagnosis and treatment. *Obesity*, 14(9), 1485-97.
- Must, A., & Strauss, R. S. (1999). Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 23.
- Nakade, M., Lee, J. S., Kawakubo, K., Kondo, K., Mori, K., & Akabayashi, A. (2009). Changes in food intake patterns associated with body weight loss during a 12-week health promotion program and a 9-month follow-up period in a Japanese population. *Obesity research & clinical practice*, 3(2), 85-98.
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2017). Overweight and Obesity. Retrieved from <http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/obe>
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., ... & Abraham, J. P. (2014).
Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The lancet*, 384(9945), 766-81.
- Olshansky, S. J., Passaro, D. J., Hershow, R. C., Layden, J., Carnes, B. A., Brody, J., ... & Ludwig, D.S. (2005). A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *New England Journal of Medicine*, 352(11), 1138-45.
- Pi-Sunyer, F. X. (1999). Comorbidities of overweight and obesity: current evidence and research issues. *Medicine and science in sports and exercise*, 31(11 Suppl), 602-8.
- Popkin, B. M., Adair, L. S., & Ng, S. W. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition reviews*, 70(1), 3-21.
- Ramage, S., Farmer, A., Apps Eccles, K., & McCargar, L. (2014). Healthy strategies for successful weight loss and weight maintenance: a systematic review. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(1), 1-20.
- Revels, S., Kumar, S. A., & Ben-Assuli, O. (2017). Predicting obesity rate and obesity-related healthcare costs using data analytics. *Health Policy and Technology*, 6(2), 198-207.

- Rolfes, S. R., Pinna, K., & Whitney, E. (2014). *Understanding normal and clinical nutrition*. Cengage Learning.
- Roth, J., Qiang, X., Marbán, S. L., Redelt, H., & Lowell, B. C. (2004). The obesity pandemic: where have we been and where are we going?. *Obesity*, 12(S11).
- Shalaby, A., Javle, M. M., Shroff, R. T., Abousamra, A. O., Abdel-Wahab, R., Rallapalli, V., ... & Hassan, M. (2017). Early obesity and risk of cholangiocarcinoma in the United States.
- Shimokawa, S. (2013). When does dietary knowledge matter to obesity and overweight prevention?. *Food Policy*, 38, 35-46.
- Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews*, 17(2), 95-107.
- Swinburn, B. A., Sacks, G., Lo, S. K., Westerterp, K. R., Rush, E. C., Rosenbaum, M., ... & Ravussin, E. (2009). Estimating the changes in energy flux that characterize the rise in obesity prevalence. *The American journal of clinical nutrition*, 89(6), 1723-28.
- Vandevijvere, S., Chow, C. C., Hall, K. D., Umali, E., & Swinburn, B. A. (2015). Increased food energy supply as a major driver of the obesity epidemic: a global analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 93(7), 446-56.
- Variyam, J. N., Blaylock, J., & Smallwood, D. (1998). Informational effects of nutrient intake determinants on cholesterol consumption. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 110-25.
- Variyam, J. N. (2008). Do nutrition labels improve dietary outcomes?. *Health economics*, 17(6), 695-708.
- Wang, Y., & Lobstein, T. I. M. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Pediatric Obesity*, 1(1), 11-25.
- Webbink, D., Martin, N. G., & Visscher, P. M. (2010). Does education reduce the probability of being overweight?. *Journal of Health Economics*, 29(1), 29-38.
- Weech, M., Vafeiadou, K., Hasaj, M., Todd, S., Yaqoob, P., Jackson, K. G., & Lovegrove, J. A. (2014). Development of a food-exchange model to replace saturated fat with MUFAs and n-6 PUFAs in adults at moderate cardiovascular risk. *The Journal of nutrition*, 144(6), 846-55.
- Wharton, C. M., Johnston, C. S., Cunningham, B. K., & Sterner, D. (2014). Dietary self-monitoring, but not dietary quality, improves with use of smartphone app technology in an 8-week weight loss trial. *Journal of nutrition education and behavior*, 46(5), 440-444.
- Wheeler, M. L., Franz, M., Barrier, P., Holler, H., CRONMILLER, N., & Delahanty, L. M. (1996).

- Macronutrient and energy database for the 1995 exchange lists for meal planning: a rationale for clinical practice decisions. *Journal of the American Dietetic Association*, 96(11), 1167-71.
- Wheeler, M. L., Daly, A., Evert, A., Franz, M. J., Geil, P., Holzmeister, L. A., ... & Woolf, P. (2008).
Choose Your Foods: Exchange Lists for Diabetes, 2008: description and guidelines for use. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(5), 883-8.
- Whitney, E. N., Cataldo, C. B., & Rolfes, S. R. (1998). *Understanding normal and clinical nutrition* (No. Edition 5). Wadsworth Publishing Company, Inc..
- Wilkinson, S. A., & Stapleton, H. (2012). Overweight and obesity in pregnancy: The evidence–practice gap in staff knowledge, attitudes and practices. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 52(6), 588-92.
- World Health Organization. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic* (No. 894).
- World Health Organization. World Health Organization. (2012). *Obesity and overweight; 2011. Fact sheet N 311.*
- World Health Organization. (2015). *WHO (2015) Obesity and overweight. Fact sheet N 311.* Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2012). *International Obesity Task Force. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment, 2000.*
- World Health Organization. (2017). *Global Health Observatory data repository. Overweight (body mass index \geq 25) (age-standardized estimate) Data by country.* Retrieved from <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A897A?lang=en>
- Yang, Y. C., Johnson, M. P., Schorpp, K. M., Boen, C. E., & Harris, K. M. (2017). Young adult risk factors for cancer: obesity, inflammation, and sociobehavioral mechanisms. *American Journal of Preventive Medicine*, 53(3), 21-9.
- Yahia, N., Wang, D., Rapley, M., & Dey, R. (2016). Assessment of weight status, dietary habits and beliefs, physical activity, and nutritional knowledge among university students. *Perspectives in public health*, 136(4), 231-44.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก



ที่ ศธ ๖๒๒๐/๐ ๑๑๔

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๕ มีนาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเพื่อเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ด้วย นางสาวอุไรภรณ์ บุรณสุขสกุล อาจารย์ประจำสาขาชีวเวชศาสตร์ กลุ่มวิชาโทโภชนบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อยู่ในระหว่างดำเนินการวิจัยเรื่อง “ประสิทธิภาพของเว็บไซต์ รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน ๓๖๐ องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหาร ในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน” และมีผู้วิจัยร่วม คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ ประเสริฐศรี อาจารย์ออลกต สิงห์โต และอาจารย์นริศ เรืองศรี และอยู่ในระหว่างขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือวิจัย ในกรณีนี้ มีความประสงค์ขอเชิญบุคลากรในสังกัดหน่วยงานของท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์สูง คือ รองศาสตราจารย์ ดร.จงจิตร อังคทะวานิช เพื่อเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในเครื่องมือวิจัย รวมถึงความเหมาะสม ในการใช้ภาษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาสุด ตั้งวัฒนาสุสิพร)
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ฝ่ายวิชาการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๖๑๔

โทรสาร ๐-๓๘๓๔-๓๔๙๗

ภาคผนวก ก (ต่อ)



ที่ ศธ ๖๒๒๐/๐๑๑๓

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๓

๑๔ มีนาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเพื่อเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลรามาศิริ

ด้วย นางสาวอุไรภรณ์ บุรณสุขสกุล อาจารย์ประจำสาขาชีวเวชศาสตร์ กลุ่มวิชาโทโภชนบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อยู่ในระหว่างดำเนินการวิจัยเรื่อง “ประสิทธิภาพของเว็บไซต์รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน ๓๖๐ องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหาร ในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน” และมีผู้วิจัยร่วม คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ ประเสริฐศรี อาจารย์ออลกต สิงห์โต และอาจารย์นริศกา เรืองศรี และอยู่ในระหว่างขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือวิจัย ในการนี้ มีความประสงค์ขอเชิญบุคลากรในสังกัดหน่วยงานของท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์สูง คือ นางพัชรวีร์ ทันละกิก นักวิชาการโภชนาการ หัวหน้างานโภชนบำบัดและโภชนศึกษา สังกัดฝ่ายโภชนาการ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาศิริ เพื่อเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในเครื่องมือวิจัย รวมถึงความเหมาะสม ในการใช้ภาษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มารุต ตั้งวัฒนาสุสิทธิ์)
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ฝ่ายวิชาการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๖๖๑๔

โทรสาร ๐-๓๘๓๔-๓๔๔๗

ภาคผนวก ก (ต่อ)



ที่ ศธ ๖๒๒๐/๐๑๑๕

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๓

๑๔ มีนาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขออนุมัติขอเชิญบุคลากรในสังกัดเพื่อเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสถาบันโรคไตภูมิราชนครินทร์

ด้วย นางสาวอุไรภรณ์ บุรณสุขสกุล อาจารย์ประจำสาขาชีวเวชศาสตร์ กลุ่มวิชาโทโภชนบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อยู่ในระหว่างดำเนินการวิจัยเรื่อง "ประสิทธิภาพของเว็บไซต์ รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน ๓๖๐ องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหาร ในกลุ่ม ผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน" และมีผู้วิจัยร่วม คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ ประเสริฐศรี อาจารย์ออลกต สิงห์โต และอาจารย์นริศกา เรืองศรี และอยู่ในระหว่างขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือ วิจัย ในกรณีนี้ มีความประสงค์ขอเชิญบุคลากรในสังกัดหน่วยงานของท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์สูง ดังนี้

๑. นางสาวสุทัตตา สุรัสสนันท์
๒. นางสาวเอกหทัย แซ่เตีย

เพื่อเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในเครื่องมือวิจัย รวมถึงความเหมาะสม ในการใช้ภาษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มารุต ตั้งวัฒนาสุสิทธิ์)
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ฝ่ายวิชาการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๖๑๔

โทรสาร ๐-๓๘๓๔-๓๔๔๗

ภาคผนวก ก (ต่อ)



ที่ ศช ๖๒๒๐/ ๐๑๑๖

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๕ มีนาคม ๒๕๖๒


เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเพื่อเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบุรีรัมย์

ด้วย นางสาวอุไรภรณ์ บุรณสุขสกุล อาจารย์ประจำสาขาชีวเวชศาสตร์ กลุ่มวิชาโทโภชนบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อยู่ในระหว่างดำเนินการวิจัยเรื่อง “ประสิทธิภาพของเว็บไซต์ รายการอาหารแลกเปลี่ยนในรูปแบบภาพหมุน ๓๖๐ องศา ต่อการควบคุมพลังงานและสารอาหาร ในกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน” และมีผู้วิจัยร่วม คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ ประเสริฐศรี อาจารย์ออลกต สิงห์โต และอาจารย์นริศ เรืองศรี และอยู่ในระหว่างขั้นตอนการเตรียมเครื่องมือวิจัย ในการนี้ มีความประสงค์ขอเชิญบุคลากรในสังกัดหน่วยงานของท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์สูง คือ นางสาวเนริสา วงศ์เลิศประยูร นักโภชนาการปฏิบัติการ กลุ่มงานโภชนศาสตร์ เพื่อเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในเครื่องมือวิจัย รวมถึงความเหมาะสมในการใช้ภาษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มารุต ตั้งวัฒนาสุสิทธิ์)
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ฝ่ายวิชาการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๖๑๔

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๔๙๗

ภาคผนวก ข
แบบบันทึกข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ ปี เดือน
3. ความดันโลหิต mm/Hg
4. น้ำหนัก กิโลกรัม
5. ส่วนสูง เซนติเมตร
6. ค่าดัชนีมวลกาย กิโลกรัม/ตารางเมตร
7. เส้นรอบเอว เซนติเมตร
8. เส้นรอบสะโพก เซนติเมตร

ภาคผนวก ค

แบบบันทึกองค์ประกอบของร่างกาย

โครงการวิจัยเรื่อง “ผลของการบริโภคข้าวและจมูกข้าวไรซ์เบอร์รี่ต่อการควบคุมความดันโลหิต การทำงานของหัวใจ และความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคความดันโลหิตสูง”

Research ID.....

วันที่.....

อายุ (year)..... เพศ () ชาย () หญิง

อุณหภูมิกาย (°C).....มีความรู้สึกไม่สบายหรือไม่.....

ความดันโลหิตเฉลี่ย.....mmHg ชีพจรเฉลี่ย.....beats/min

วัดครั้งที่ 1).....mmHg ชีพจร.....beats/min

วัดครั้งที่ 2).....mmHg ชีพจร.....beats/min

วัดครั้งที่ 3).....mmHg ชีพจร.....beats/min

Anthropometry:

Body weight (kg)..... Height (m)..... Body mass index (BMI).....

Fat distribution:

Waist circumference (cm)..... Hip circumference (cm).....

W/H ratio (waist circumference/ hip circumference).....

Body composition:

Body fat (%).....

Fat mass (kg).....

Fat-free mass (kg).....

Muscle mass (kg).....

Protein mass (kg).....

Mineral mass (kg).....

Water mass (kg).....

Visceral fat.....

BMR (kcal/day).....

ภาคผนวก ง
แบบบันทึกรายการอาหารแลกเปลี่ยน 24 ชั่วโมง

มือ	รายการอาหาร	ข้าวแป้ง (ส่วน)	นม(ส่วน)	น้ำตาล (ส่วน)	เนื้อสัตว์ (ส่วน)	ไขมัน (ส่วน)	Kcal
เช้า							
ว่าง							
กลางวัน							
ว่าง							
เย็น							
ดึก							
รวม							

ภาคผนวก จ

แบบบันทึกการรับประทานอาหาร 3 วัน

ใส่เครื่องหมาย x หน้าชื่อของวันที่บันทึก

___ . วันทำงานปกติ ___ . วันหยุดเสาร์อาทิตย์

มื้ออาหาร	เมนู (Menu)		ส่วนประกอบ (Ingredient)			
	รายการอาหาร	จำนวนที่กิน	ชนิด	ปริมาณที่กิน		
				กิน	ไม่กิน	จำนวน
เช้า						
อาหารว่าง						
กลางวัน						
อาหารว่าง						
เย็น						
อาหารว่าง						

ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินความเครียด (ST- ๕)

ความเครียดเกิดขึ้นได้กับทุกคน สาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดมีหลายอย่าง เช่น รายได้ที่ไม่เพียงพอ หนี้สิน ภัยพิบัติต่างๆ ที่ทำให้เกิดความสูญเสีย ความเจ็บป่วย เป็นต้น ความเครียดมีทั้งประโยชน์และโทษ หากมากเกินไปจะเกิดผลเสียต่อร่างกายและจิตใจของท่านได้ขอให้อ่านลองประเมินตนเองโดยให้คะแนน ๐- ๓ ที่ตรงกับความรู้สึกของท่าน

- คะแนน ๐ หมายถึง เป็นน้อยมากหรือแทบไม่มี
 คะแนน ๑ หมายถึง เป็นบางครั้ง
 คะแนน ๒ หมายถึง เป็นบ่อยครั้ง
 คะแนน ๓ หมายถึง เป็นประจำ

ข้อที่	อาการหรือความรู้สึกที่เกิดในระยะ ๒ - ๔ สัปดาห์	คะแนน			
		๐	๑	๒	๓
๑	มีปัญหาการนอน นอนไม่หลับหรือนอนมาก				
๒	มีสมาธิน้อยลง				
๓	หงุดหงิด / กระทบกระวายเป็น / ว้าวุ่นใจ				
๔	รู้สึกเบื่อ เซ็ง				
๕	ไม่อยากพบปะผู้คน				
คะแนนรวม					

การแปลผล

- คะแนน ๐ - ๔ เครียดน้อย
 คะแนน ๕ - ๗ เครียดปานกลาง
 คะแนน ๘ - ๙ เครียดมาก
 คะแนน ๑๐ - ๑๕ เครียดมากที่สุด

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน

ตอนที่ 1 จงวงกลมคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ผลไม้ 1 ส่วนให้พลังงานกี่แคลอรี
 - ก. 40 แคลอรี
 - ข. 50 แคลอรี
 - ค. 60 แคลอรี
 - ง. 70 แคลอรี
2. หากต้องการแลกข้าวสวย 1 ทัพพี สามารถแลกได้กับข้อใดต่อไปนี้
 - ก. ขนมปัง 2 แผ่น
 - ข. ข้าวเหนียว ½ ทัพพี
 - ค. ข้าวโพด 1 ฝักใหญ่
 - ง. แครกเกอร์ 2 แผ่น
3. ก๋วยหอม 1 ส่วน เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - ก. ก๋วยหอม ½ ลูก
 - ข. ก๋วยหอม 1 ลูก
 - ค. ก๋วยหอม 1 ½ ลูก
 - ง. ก๋วยหอม 2 ลูก
4. ข้าวสวย 1 ส่วน เท่ากับข้อใดต่อไปนี้
 - ก. ½ ทัพพี
 - ข. 1 ทัพพี
 - ค. 1 ½ ทัพพี
 - ง. 2 ทัพพี
5. เนื้อสัตว์ให้สารอาหารในข้อใดต่อไปนี้
 - ก. โปรตีน
 - ข. คาร์โบไฮเดรต
 - ค. ไขมัน
 - ง. ข้อ ก และ ค ถูก
6. ผลไม้ให้สารอาหารใดมากที่สุด
 - ก. โปรตีน
 - ข. ไขมัน
 - ค. คาร์โบไฮเดรต
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก

ภาคผนวก ข (ต่อ)
แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน

7. เนื้อสัตว์สุก 1 ส่วนเท่ากับกี่กรัม
 - ก. 20 กรัม
 - ข. 30 กรัม
 - ค. 40 กรัม
 - ง. 50 กรัม
8. เนื้อสัตว์ในข้อใดต่อไปนี้อาจจัดว่าเป็นเนื้อสัตว์ไขมันต่ำมาก
 - ก. ไช้ไก่
 - ข. กุ้ง
 - ค. หมูเนื้อแดง
 - ง. หมูยอ
9. เนื้อสัตว์ 1 ส่วน เท่ากับข้อใดต่อไปนี
 - ก. เนื้อสัตว์ 1 ช้อนโต๊ะ
 - ข. เนื้อสัตว์ 2 ช้อนโต๊ะ
 - ค. เนื้อสัตว์ 3 ช้อนโต๊ะ
 - ง. เนื้อสัตว์ 4 ช้อนโต๊ะ
10. นมเต็มส่วนให้สารอาหารในข้อใดต่อไปนี
 - ก. คาร์โบไฮเดรต
 - ข. โปรตีน
 - ค. ไขมัน
 - ง. ถูกทุกข้อ
11. ผลไม้ 1 ส่วน ให้คาร์โบไฮเดรตทั้งหมดกี่กรัม
 - ก. 5 กรัม
 - ข. 10 กรัม
 - ค. 15 กรัม
 - ง. 20 กรัม
12. นมพร่องมันเนยให้สารอาหารยกเว้นข้อใดต่อไปนี
 - ก. โปรตีน
 - ข. ไขมัน
 - ค. คาร์โบไฮเดรต
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก

ภาคผนวก ข (ต่อ)
แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน

13. ผลไม้ให้สารอาหารในข้อใดต่อไปนี้
- ก. โปรตีน
 - ข. ไขมัน
 - ค. คาร์โบไฮเดรต
 - ง. ถูกทุกข้อ
14. เนื้อสัตว์ไขมันต่ำ 1 ส่วน ให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี
- ก. 45 กิโลแคลอรี
 - ข. 55 กิโลแคลอรี
 - ค. 65 กิโลแคลอรี
 - ง. 75 กิโลแคลอรี
17. พักทองให้สารอาหารในข้อใดมากที่สุด
- ก. โปรตีน
 - ข. คาร์โบไฮเดรต
 - ค. ไขมัน
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
16. ตัวเลือกในข้อใดต่อไปนี้ถูกจัดว่าเนื้อสัตว์ไขมันปานกลาง
- ก. กุ้ง
 - ข. ปลา
 - ค. ไช้ต้ม
 - ง. กุ้งเชียง
17. ตัวเลือกในข้อใดต่อไปนี้ให้พลังงานน้อยที่สุด
- ก. เนื้อปลาทุ 3 ซ่อนโต๊ะ
 - ข. กล้วยหอม 1 ลูก
 - ค. ไช้ต้ม 1 ฟอง
 - ง. วุ้นเส้น 1 ทัพพี
18. เนื้อสัตว์ 1 ส่วนให้โปรตีนกี่กรัม
- ก. 4 กรัม
 - ข. 5 กรัม
 - ค. 6 กรัม
 - ง. 7 กรัม

ภาคผนวก ข (ต่อ)
แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน

19. ตัวเลือกในข้อใดต่อไปนี้จะถูกจัดว่าเป็นเนื้อสัตว์ไขมันสูง
- ก. หมูเนื้อแดง
 - ข. กุ้ง
 - ค. กุญเชียง
 - ง. ปลากระพง
20. ไช้ต้ม 1 ฟอง ให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี
- ก. 65 กิโลแคลอรี
 - ข. 75 กิโลแคลอรี
 - ค. 85 กิโลแคลอรี
 - ง. 95 กิโลแคลอรี
21. ไช้ขาว 1 ฟอง ให้โปรตีนกี่กรัม
- ก. 3.5 กรัม
 - ข. 4.5 กรัม
 - ค. 5.5 กรัม
 - ง. 6.5 กรัม
22. ข้าวต้ม 4 ทัพพีสามารถแลกเปลี่ยนเป็นข้าวเหนียวได้ที่ทัพพี
- ก. 1 ทัพพี
 - ข. 2 ทัพพี
 - ค. 3 ทัพพี
 - ง. 4 ทัพพี
23. นมไขมันเต็มส่วน ให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี
- ก. 120 กิโลแคลอรี
 - ข. 130 กิโลแคลอรี
 - ค. 140 กิโลแคลอรี
 - ง. 150 กิโลแคลอรี
24. ไขมัน 1 ส่วนให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี
- ก. 25 กิโลแคลอรี
 - ข. 35 กิโลแคลอรี
 - ค. 45 กิโลแคลอรี
 - ง. 55 กิโลแคลอรี

ภาคผนวก ข (ต่อ)
แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน

25. ตัวเลือกในข้อใดต่อไปนี้จะถูกจัดว่าเป็นเนื้อสัตว์ไขมันปานกลาง
- ก. เนื้อหมู และ เนื้อปลา
 - ข. กุนเชียง และ หมูยอ
 - ค. ไช้ต้ม และ เต้าหู้อ่อน
 - ง. เบคอน และ ไส้กรอก
26. น้ำสลัด 1 ช้อนโต๊ะ ให้พลังงานกี่กิโลแคลอรี
- ก. 45 กิโลแคลอรี
 - ข. 90 กิโลแคลอรี
 - ค. 135 กิโลแคลอรี
 - ง. 180 กิโลแคลอรี
27. กะทิ 3 ช้อนโต๊ะ มีปริมาณไขมันเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. น้ำสลัด 2 ช้อนโต๊ะ
 - ข. มายองเนส 2 ช้อนโต๊ะ
 - ค. น้ำมัน 1 ช้อนโต๊ะ
 - ง. งาดำ 1 ช้อนโต๊ะ
28. ถั่วลิสง 9 ฝัก มีปริมาณไขมันเท่ากับข้อใดต่อไปนี้
- ก. น้ำมัน 1 ช้อนชา
 - ข. น้ำมัน 2 ช้อนชา
 - ค. น้ำมัน 3 ช้อนชา
 - ง. น้ำมัน 4 ช้อนชา
29. ต้องการปรุงอาหารโดยจำกัดปริมาณไขมันจากน้ำมันไม่เกิน 40 กรัมจะต้องใช้ปริมาณน้ำมันไม่เกินกี่ช้อนชา
- ก. ไม่เกิน 5 ช้อนชา
 - ข. ไม่เกิน 6 ช้อนชา
 - ค. ไม่เกิน 7 ช้อนชา
 - ง. ไม่เกิน 8 ช้อนชา

ภาคผนวก ข (ต่อ)
แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน

30. หากต้องการรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบทั้ง 3 ชนิด (คาร์โบไฮเดรต, โปรตีน และไขมัน) จะต้องเลือกรับประทานอาหารในข้อใดต่อไปนี้
- ก. ข้าว
 - ข. ชมพู่
 - ค. เบคอน
 - ง. นม
31. ข้อใดจัดเป็นผักที่ให้พลังงาน
- ก. ผักกาดขาว
 - ข. แตงกวา
 - ค. กะหล่ำปลี
 - ง. แครอท
32. ในรายการอาหารแลกเปลี่ยนได้จำแนกผักออกเป็นกี่ชนิด
- ก. 2 ชนิด
 - ข. 3 ชนิด
 - ค. 4 ชนิด
 - ง. 5 ชนิด
33. นม 1 ส่วน ในข้อใดต่อไปนี้ให้พลังงานน้อยที่สุด
- ก. นมจืดเต็มส่วน
 - ข. นมจืดพร่องมันเนย
 - ค. นมจืดขาดมันเนย
 - ง. ข้อ ข และ ค ถูก
34. หากต้องการที่จะดื่มนมให้ได้โปรตีน 32 กรัม จะต้องดื่มนมทั้งหมดกี่ส่วน
- ก. 1 ส่วน
 - ข. 2 ส่วน
 - ค. 3 ส่วน
 - ง. 4 ส่วน

ภาคผนวก ข (ต่อ)

แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน

35. นมถั่วเหลืองถูกจัดว่าเป็นแหล่งโปรตีนที่มีไขมันประเภทใด
- ก. ไขมันต่ำมาก
 - ข. ไขมันต่ำ
 - ค. ไขมันปานกลาง
 - ง. ไขมันสูง
36. ขนมจีน 1 ทัพพี สามารถแลกได้กับข้อใดต่อไปนี้
- ก. วุ้นเส้น 1 ทัพพี
 - ข. ข้าวเหนียว 1 ทัพพี
 - ค. ขนมปัง 2 แผ่น
 - ง. ข้าวโพด 1 ฝักใหญ่
37. หมวดยาในข้อใดต่อไปนี้ไม่ให้อาหารประเภทโปรตีน
- ก. หมวดผลไม้
 - ข. หมวดผัก
 - ค. หมวดนม
 - ง. หมวดเนื้อสัตว์
38. ฝักสุก 1 ส่วน เท่ากับกี่ทัพพี
- ก. 1 ทัพพี
 - ข. 2 ทัพพี
 - ค. 3 ทัพพี
 - ง. 4 ทัพพี
39. ตัวเลือกในข้อใดต่อไปนี้ให้พลังงานสูงที่สุด
- ก. กุ้ง 4 ช้อนโต๊ะ
 - ข. กุนเชียง 4 ช้อนโต๊ะ
 - ค. อกไก่ 4 ช้อนโต๊ะ
 - ง. ไข่ต้ม 2 ฟอง
40. ผัดกะเพรา ใช้น้ำมัน 4 ช้อนชา, หมูสับ 2 ส่วน, ใบกะเพรา 1 ทัพพี และ น้ำตาลทราย 1 ช้อนชา ผัดกะเพราจานนี้มีพลังงานทั้งหมดกี่กิโลแคลอรี.
- ก. 250 กิโลแคลอรี
 - ข. 350 กิโลแคลอรี
 - ค. 450 กิโลแคลอรี
 - ง. 550 กิโลแคลอรี

ภาคผนวก ข (ต่อ)

แบบทดสอบความรู้อาหารแลกเปลี่ยน

ตอนที่ 2 จงเติมเครื่องหมายถูกในช่อง “ใช่ หรือ ไม่ใช่” หลังข้อความต่อไปนี้

ข้อ	คำถาม	ใช่	ไม่ใช่
41	รายการอาหารแลกเปลี่ยนสามารถทำให้เลือกรับประทานอาหารได้หลากหลายขึ้น		
42	รายการอาหารแลกเปลี่ยนถูกแบ่งออกเป็น 4 หมวดหลักๆ ดังนี้ หมวดเนื้อสัตว์, หมวดข้าวแป้ง, หมวดผลไม้ และ หมวดไขมัน		
43	ผู้ป่วยไม่สามารถที่จะนำรายการอาหารแลกเปลี่ยนไปใช้ด้วยตัวเองได้		
44	ข้าวเหนียว 2 ทัพพี สามารถแลกเปลี่ยนเป็น ขนมปัง 4 แผ่น		
45	การมีความรู้ในการแลกเปลี่ยนอาหารสามารถทำให้ควบคุมปริมาณแคลอรีที่รับประทานได้		
46	ฟักทอง เป็นผักที่ไม่ให้พลังงาน		
47	นมขาดมันเนยเป็นนมที่มีปริมาณไขมันและโปรตีนต่ำกว่านมชนิดอื่นๆ		
48	ไข่ต้ม 1 ฟอง มีปริมาณโปรตีนเท่ากับ ไข่ขาวต้ม 1 ฟอง		
49	น้ำตาล 1 ช้อนโต๊ะ มีปริมาณไขมันเท่ากับ น้ำมัน 1 ช้อนชา		
50	ฟักทอง 2 ทัพพี มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตเท่ากับ 18 กรัม สามารถแลกเปลี่ยนเป็น ข้าวเหนียว 1 ทัพพี		
51	การรับประทานผลไม้มากๆ เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคเบาหวาน		
52	การจัดอาหารให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านอาหารแลกเปลี่ยน		
53	ผักทุกชนิดเป็นผักที่ไม่ให้พลังงาน		
54	น้ำตาล 1 ส่วนให้พลังงานเท่ากับ 30 กิโลแคลอรี		
55	วุ้นเส้น 1 ทัพพี ให้พลังงานน้อยกว่า ขนมจีน 1 ทัพพี		
56	อาหารในหมวดเดียวกันหรือต่างหมวดกันสามารถแลกเปลี่ยนด้วยกันได้		
57	นมรสจืดทุกชนิดให้สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนที่เท่ากันในสัดส่วนที่เท่ากัน		
58	เนื้อหมูถูกจัดว่าเป็นเนื้อสัตว์ไขมันสูง		
59	อาหารในหมวดข้าวแป้งให้สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน		
60	ประชาชนทั่วไปสามารถนำความรู้ทางด้านอาหารแลกเปลี่ยนมาใช้ในชีวิตประจำวันได้		

เฉลย

ตอนที่ 1

1. ค 2. ข 3. ก 4. ข 5. ง 6. ค 7. ข 8. ข 9. ข 10. ง 11. ค 12. ง
 13. ค 14. ข 15. ข 16. ค 17. ค 18. ง 19. ค 20. ข 21. ก 22. ข 23. ง 24. ค
 25. ค 26. ก 27. ค 28. ค 29. ง 30. ง 31. ง 32. ก 33. ค 34. ง 35. ค 36. ก
 37. ก 38. ก 39. ข 40. ข

ตอนที่ 2

41. ถูก 42. ผิด 43. ผิด 44. ถูก 45. ถูก 46. ผิด 47. ผิด 48. ผิด 49. ถูก 50. ถูก 51. ถูก 52. ผิด
 53. ผิด 54. ผิด 55. ผิด 56. ผิด 57. ถูก 58. ผิด 59. ถูก 60. ผิด

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน

ID.....

แบบประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน

คำชี้แจง แบบประเมินความพึงพอใจนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็นของอาสาสมัครต่อเครื่องมือและวิธีการสอน โดยผลการประเมินที่ได้จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและการปรับปรุงผลการวิจัยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง โดยให้ท่านพิจารณา ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุปี.....เดือน
3. อาชีพ

<input type="checkbox"/> นิสิต นักศึกษา	<input type="checkbox"/> ทำงานประจำ
<input type="checkbox"/> ธุรกิจส่วนตัว	<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเครื่องมือที่ใช้สอน

รายการ	เกณฑ์การประเมิน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาสามารถนำไปใช้ได้จริง					
1.2 เนื้อหาสามารถอธิบายให้เห็นภาพได้					
1.3 มีจำนวนรายการอาหารเพียงพอตามที่ต้องการ					
1.4 ความหลากหลายของรายการอาหาร					
1.5 เนื้อหามีความชัดเจน เข้าใจได้ง่าย					
1.6 ความเชื่อมั่นในความถูกต้องของเนื้อหาที่เรียน					
2. ด้านความสะดวกในการใช้เรียนรู้					
2.1 ลักษณะของเครื่องมือมีความสะดวกในการนำไปใช้					
2.2 ขนาดของเครื่องมือเหมาะสม					
2.3 สะดวกต่อการพกพาและหาข้อมูลเพิ่มเติม					
3. ด้านความทันสมัย					
3.1 เนื้อหาที่ใช้มีความทันสมัย					
3.2 เครื่องมือที่ใช้มีความทันสมัย					
4. ภาพรวม					
3.1 เครื่องมือเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน					
3.2 ภาพรวมของความพึงพอใจต่อเครื่องมือ					

ภาคผนวก ข (ต่อ)
แบบประเมินความพึงพอใจต่อเครื่องมือและวิธีการสอน

ID.....

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อวิธีการสอน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง โดยให้ท่านพิจารณา ดังนี้

รายการ		เกณฑ์การประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มากที่สุด (5)	มากที่สุด (5)	มากที่สุด (5)	มากที่สุด (5)
1. วิธีการสอน						
1.1	การเรียงลำดับเนื้อหาเพื่อให้เข้าใจง่าย					
1.2	ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน					
1.3	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.4	ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา					
2. ภาพและภาษา						
2.1	ความถูกต้องของภาพ/อักษรที่นำมาใช้					
2.2	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.3	ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย					
3. เวลา						
3.1	ความเหมาะสมของเวลาของเนื้อหาที่ใช้สอนแต่ละครั้ง					
3.2	ความเหมาะสมของเวลาตลอดโครงการ					
4. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน						
4.1	การตั้งคำถามของแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหา					
4.2	คำถามมีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
4.3	แบบทดสอบมีความสามารถวัดความรู้ ความเข้าใจ					

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จด้วยดี

ขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัยจงคุ้มครองท่านให้เจอแต่สิ่งดีๆด้วยเทอญ

