ประสิทธิผลของโปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4Health ต่อสุขภาพของคนไทยวัยทำงานที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน

บังเอิญ ทองมอญ*
สำนักโภชนาการ กรมอนามัย
โสพิณ หมอกมาเมิน
ศูนย์อนามัยที่ 1 เชียงใหม่ กรมอนามัย
กชกร วัชรสุนทรกิจ
ศูนย์อนามัยที่ 2 พิษณุโลก กรมอนามัย
พัชรี ยุติธรรม
ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี กรมอนามัย
ชัญญานุช ปานนิล
ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น กรมอนามัย
นันทนาถ ช่วยสกุล
ศูนย์อนามัยที่ 11 นครศรีธรรมราช กรมอนามัย

วันรับ 23 กันยายน 2567, วันแก้ไข 6 มีนาคม 2568, วันตอบรับ 12 มีนาคม 2568.

บทคัดย่อ

กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังหรือโรค NCDs เป็นสาเหตุการตายลำดับต้นๆ ของคนไทยวัยทำงาน และมีแนวโน้มสูงขึ้น สาเหตุหลักมาจากพฤติกรรมการกินที่มากเกินไป กินอาหาร หวานมันเค็ม กินผักผลไม้ไม่เพียงพอ ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน และส่งผลให้เกิดโรค NCDs การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้งานโปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4Health ต่อพฤติกรรมสุขภาพและภาวะสุขภาพของคนไทยวัยทำงานที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน และความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4Health ประชากรคือ กลุ่มวัยทำงานอายุ 19 – 59 ปี ทั่วประเทศ กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ประกอบด้วย ประชาชนไทยวัยทำงานอายุ 19 – 59 ปี กลุ่มผู้เข้าใช้โปรแกรมตลอด 3 เดือน จำนวน 105 คน และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้โปรแกรม ซึ่งทั้งสองกลุ่มอาศัยอยู่ในภาคเหนือตอนบน (เชียงใหม่) ภาคเหนือตอนล่าง (พิษณุโลก) ภาคกลาง (ราชบุรี) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ขอนแก่น) และภาคใต้ (นครศรีธรรมราช) จำนวน 109 คน มีรูปแบบการศึกษาวิจัยโดยศึกษาแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental) แบบสองกลุ่ม ดำเนินการประเมินภาวะโภชนาการ และเก็บข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแบบสอบถาม ก่อน-หลังการนำโปรแกรมไปใช้ ได้แก่ ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพ ดัชนีมวลกายรอบเอว ความดันโลหิต ไขมันดีในเลือด (HDL-C) ไขมันไม่ดีในเลือด (LDL-C) ไขมันไตรกลีเซอไรด์ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด HbA1C วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Paired Sample T Test และ Independent Sample T Test ดำเนินการระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2565 – พฤษภาคม 2566 ผลการศึกษา

พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมสุขภาพ เพิ่มขึ้นจาก 70.90 คะแนน เป็น 73.00 คะแนน (p-value=0.001) และความดันโลหิตตัวล่างเฉลี่ยลดลงจาก 77.48 มิลลิเมตรปรอท เหลือ 75.17 มิลลิเมตรปรอท (p-value=0.026) ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเฉลี่ยไขมันดีในเลือด (HDL-C) ลดลงจาก 53.86 mg/dL เหลือ 51.77 mg/dL (p-value=0.002) ค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) เพิ่มขึ้นจาก 5.80% เป็น 6.03% (p-value=0.031) นอกนั้นไม่เปลี่ยนแปลง ผู้ใช้งานโปรแกรม มีความพึงพอใจร้อยละ 76.6 แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4Health ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพและภาวะสุขภาพของคนไทยวัยทำงาน ข้อเสนอ ให้กรมอนามัยและหน่วยงานเกี่ยวข้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนวัยทำงาน ใช้โปรแกรมนี้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอย่างเหมาะสมให้ครอบคลุมทั่วประเทศต่อไป

คำสำคัญ : ประสิทธิผล โปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4Health คนไทยวัยทำงาน น้ำหนักเกินและอ้วน

* ผู้รับผิดชอบบทความ, อีเมล : bangoun.thongmon@gmail.com

The Effectiveness of the Food4Health Smart Nutrition Program for the Health of overweight and obese Thais Working-Age

Bangoun Thongmon*
Bureau of Nutrition, Department of Health
Sopin Mokmamoen
Regional Health Center 1 Chiang Mai, Department of Health
Kotchakorn Watcharasunthornkit
Regional Health Center 2 Phitsanulok, Department of Health
Patcharee Yutitham
Regional Health Center 5 Ratchaburi, Department of Health
Chanyanuch Pannil
Regional Health Center 7 Khon Kaen, Department of Health
Nanthnat Chuaysakun
Regional Health Center 11 Nakhon Si Thammarat, Department of Health

Received 23 September 2024, Revised 6 March 2025, Accepted 12 March 2025

Abstract

Chronic non-communicable diseases, or NCDs, are the leading cause of death among Thais working-age and tends to increase. The main cause of the issue is excessive eating habits, eat sweet, oily, salty food and not eating enough vegetables and fruits. These cause overweight and obesity and result in NCDs. This research was aimed to study the effects of using the Food4Health smart nutrition program on health behavior and health status of overweight and obese Thais

working-age and their satisfaction with using the program. The population is the working age group aged 19 - 59 years all over the country. The sample was obtained from multi-stage random sampling, consisting of Thai people working age aged 19 - 59 years, a group of 105 people who used the program for 3 months, and a group that did not use the program, total 109 people, both groups living in the upper northern region (Chiang Mai Province), lower northern region (Phitsanulok Province), central region (Ratchaburi Province), northeastern region (Khon Kaen Province) and southern region (Nakhon Si Thammarat Province). The research design was a quasi-experimental study with two groups. Nutritional status was assessed and quantitative data was collected using questionnaires before and after using the program: health behavior information, body mass index, waist circumference, blood pressure, High-Density Lipoprotein (HDL-C), Low-Density Lipoprotein (LDL-C), triglycerides and accumulated sugar levels in the blood by HbA1C testing. Data were analyzed using statistics: percentage, mean, standard deviation, Paired Sample T Test and Independent Sample T Test conducted between November 2022 - May 2023. The results found that the sample group that used the program had an average health behavior score increase from 70.90 points to 73.00 points (p-value =0.001) and the average diastolic blood pressure decreased from 77.48 mmHg to 75.17 mmHg (p-value =0.026). For the group that did not use the program, HDL-C decreased from 53.86 mg/dL to 51.77 mg/dL (p-value =0.002). The average accumulated sugar levels HbA1C increased from 5.80% to 6.03% (p-value =0.031), otherwise unchanged. The sample group that used the program was 76.6 percent satisfied, showing that the Food4Health smart nutrition program has an impact on the health behavior and health of Thais working-age. Suggestions: Propose to the Department of Health and related agencies to publicize working people to use this program to change eating behavior appropriately to cover the entire country.

Keywords : effectiveness, smart nutrition program, Food4Health, Thai working age people, overweight and fat

* Corresponding Author, e-mail : bangoun.thongmon@gmail.com

■ บทนำ

ปัญหาภาวะอ้วนและโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Noncommunicable Diseases : NCDs) เป็นปัญหาสาธารณสุขของทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ข้อมูลในปี 2562 พบผู้เสียชีวิตจาก NCDs ทั่วโลกสูงถึงร้อยละ 74 ของสาเหตุการเสียชีวิตทั้งหมด[1] องค์การสหประชาชาติจึงได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) กำหนดให้การเสียชีวิตด้วย NCDs ลดลงหนึ่งในสามของการเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อก่อนวัยอันควร ภายในปี 2573 โดยพบว่า โรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วน ซึ่งคนอ้วนมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคความดันโลหิตสูงถึง 6 เท่าเมื่อเทียบกับคนปกติ[2] และเสี่ยงต่อโรคเบาหวาน 2-10 เท่า ขึ้นอยู่กับระดับของภาวะอ้วน[3] รวมทั้งยังเป็นปัจจัยสำคัญของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด[4] ซึ่งเป็นสาเหตุการตายลำดับต้นๆ ของคนไทย ทำให้เสียค่ารักษาพยาบาลอย่างมหาศาลซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ทีดีอาร์ไอ เรื่องค่าใช้จ่ายสาธารณะด้านสุขภาพของไทย พบว่า ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของรัฐมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้นจาก 4 แสนล้านบาท ในปี 2550 เพิ่มขึ้นเป็น 4.8 แสนล้านบาท ในปี 2565[5] สาเหตุของภาวะน้ำหนักเกินและอ้วนเกิดจากการมีพฤติกรรมการกินอาหาร

ที่ไม่เหมาะสม กินผักไม่เพียงพอ เติมเครื่องปรุงรสเค็มเพิ่มในอาหาร กินอาหารรสหวานจัด อาหารไขมันสูง อาหารแปรรูปต่างๆ ซึ่งสามารถป้องกันและแก้ไขได้ด้วยการมีพฤติกรรมการกินที่เหมาะสมกับเพศ วัย และภาวะสุขภาพ โดยกินอาหารตามแนวทางข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันของคนไทย ปี 2563[6] นอกจากนี้ยังพบปัจจัยด้านพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การขาดการออกกำลังกาย การนอนหลับไม่เพียงพอ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ รวมทั้งการสูบบุหรี่ ล้วนเป็นปัจจัยเสริมที่ทำให้เกิดภาวะอ้วน และส่งผลต่อความดันโลหิต โรคเบาหวาน ระดับไขมันในเลือด ได้แก่ ไขมันไม่ดี (Low-Density Lipoprotein Cholesterol : LDC-C) , ไขมันดี (High-Density Lipoprotein : HDL-C), ไตรกลีเซอไรด์ และระดับน้ำตาลสะสมในเลือด[2] จึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเพื่อให้มีภาวะสุขภาพดีขึ้น และแม้ว่าจะมีเครื่องมือและนวัตกรรมที่จะช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอาหารของประชาชนวัยทำงานในประเทศไทยที่ผ่านมา แต่พบว่าแอปพลิเคชันที่ช่วยบันทึกการกินอาหารมีเพียงพลังงานที่ได้รับ[7-9] ยังไม่ครอบคลุมสารอาหารคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน และแร่ธาตุต่างๆ ในอาหารมื้อหลัก ซึ่งการมีพฤติกรรมการกินที่ดี ร่างกายจะต้องได้รับพลังงานและสารอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย[6] สำหรับสถานบริการสาธารณสุขมีการจัดกิจกรรมให้โภชนศึกษารายกลุ่ม รายบุคคล และต้องใช้เจ้าหน้าที่เชี่ยวชาญเฉพาะด้านโภชนาการ ซึ่งมีจำนวนน้อย จึงส่งผลให้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอาหารในวัยทำงานเพื่อป้องกันโรค NCDs ยังไม่ประสบผลสำเร็จ

สำนักโภชนาการจึงได้จัดทำนวัตกรรมเครื่องมือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอาหารของประชาชนวัยทำงานผ่านโปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4Health ซึ่งเป็นโปรแกรมดิจิทัลใช้งานผ่าน โทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์ ช่วยในการประเมินภาวะโภชนาการ ให้คำแนะนำการกิน ประเมินผล การกินรายบุคคล และให้คำแนะนำในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินให้เหมาะสมกับภาวะสุขภาพ อ้างอิงจากแนวทางข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันของคนไทย ปี 2563[6] แต่ยังไม่ได้ทำการทดสอบโปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4 Health ถึงผลการใช้งาน จึงจำเป็นต้องศึกษาประเมินประสิทธิผลของโปรแกรมดังกล่าวต่อสุขภาพของคนไทยวัยทำงานที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน เพื่อนำเครื่องมือนี้ไปใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินให้เหมาะสม ลดการเกิดโรคอ้วนและ NCDs และนำไปสู่การขยายผลใช้ในระดับประเทศต่อไป

■ วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมสุขภาพของคนไทยวัยทำงานที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน ในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลอง และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

2. เพื่อศึกษาภาวะสุขภาพของคนไทยวัยทำงานที่มีน้ำหนักเกินและอ้วนในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลองและเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานโปรแกรม

■ นิยามศัพท์

ประสิทธิผล หมายถึง ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมสุขภาพ และ

ค่าเฉลี่ยภาวะสุขภาพของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลอง

โปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ หมายถึง โปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยผู้ใช้งานต้องเป็นผู้บันทึกข้อมูล ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ (1) ดัชนีมวลกาย ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs) (2) คำแนะนำจำนวนพลังงาน กลุ่ม/ชนิดอาหาร และสารอาหารที่ควรได้รับ ใน 1 วัน ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน คอเลสเตอรอล โซเดียม ใยอาหาร ธาตุเหล็ก แคลเซียม วิตามินเอ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินซี รวม 21 ชนิด เมื่อผู้ใช้งานบันทึกการกินอาหารตนเองในแต่ละวัน โปรแกรมจะคำนวณว่าอาหารที่กินในแต่ละวันมีความเหมาะสมเพียงพอหรือไม่ (3) คำแนะนำในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินที่เหมาะสมเป็นรายบุคคล

คนไทยวัยทำงาน หมายถึง ประชาชนวัยทำงานอายุ 19 – 59 ปี ที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์อนามัยที่ 1 เชียงใหม่ ศูนย์อนามัยที่ 2 พิษณุโลก ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น ศูนย์อนามัยที่ 11 นครศรีธรรมราช ใน 5 จังหวัด

น้ำหนักเกิน หมายถึง ภาวะโภชนาการของวัยทำงานที่มีดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 23.00 – 24.99 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

ภาวะอ้วน หมายถึง ภาวะโภชนาการของวัยทำงานที่มีดัชนีมวลกาย ตั้งแต่ 25.00 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ขึ้นไป

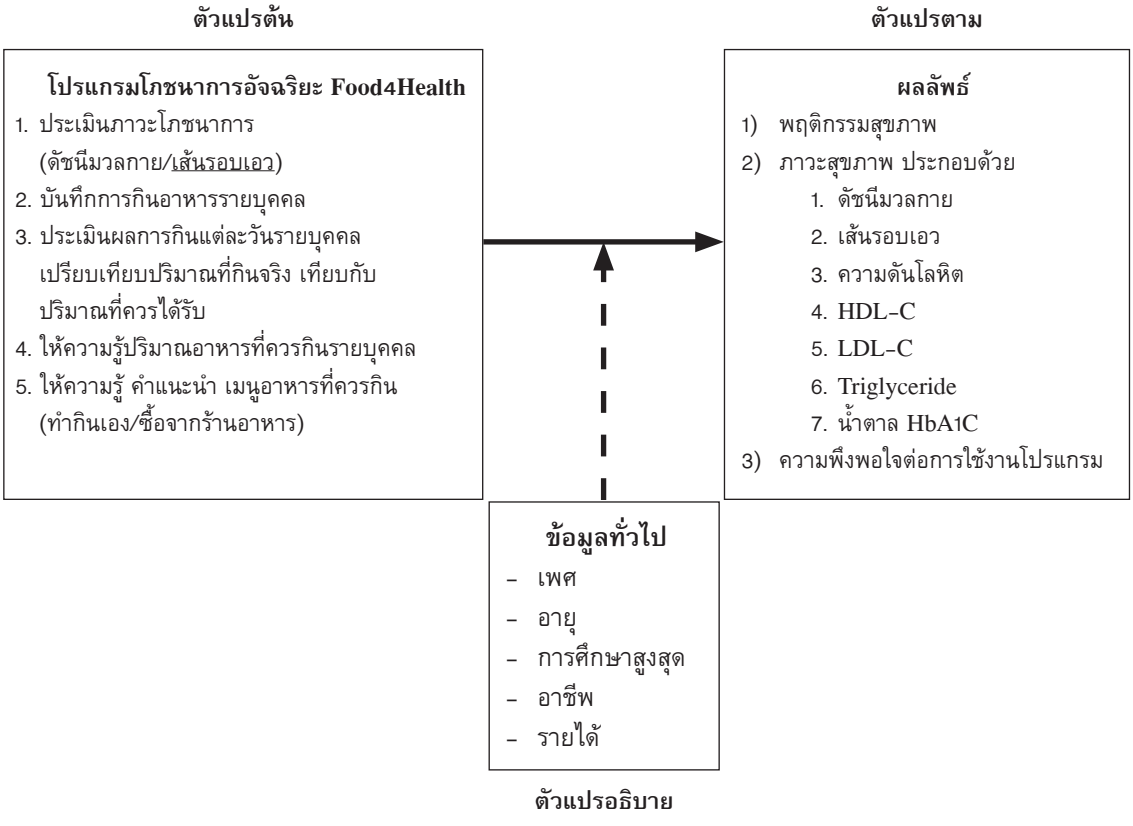
พฤติกรรมสุขภาพ หมายถึง พฤติกรรม 7 ด้าน ประกอบด้วย 1) การกินผัก ได้แก่ ความถี่การกินผัก/ปริมาณการกินผัก 2) การกินอาหารที่มีน้ำตาลสูง ได้แก่ ความถี่การกินขนมหวาน/ความถี่การกินผลไม้ รสหวานจัด/ความถี่การดื่มเครื่องดื่มรสหวาน/ระดับความหวานของเครื่องดื่ม/มีการเติมน้ำตาลเพิ่มในอาหารที่ปรุงสุกแล้ว/เพิ่มน้ำจิ้มหวานในอาหารต่างๆ 3) การกินอาหารที่มีไขมันสูง 4) การกินอาหารที่มีโซเดียมสูง ได้แก่ ความถี่การกินผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ แปรรูป/ความถี่การกินอาหารกึ่งสำเร็จรูป หรืออาหารสำเร็จรูป/ความถี่การกิน อาหารปรุงสำเร็จ/ความถี่การกินขนมซอง ขนมในถุงที่ปิดสนิทจากโรงงานอุตสาหกรรม /ความถี่การกินอาหารที่ใส่ผงปรุงรสต่างๆ/มีการเติมเครื่องปรุงรสเค็มเพิ่มในอาหารที่ปรุงสุกแล้ว 5) การสูบบุหรี่ 6) การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ได้แก่ ความถี่และปริมาณการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ 7) การมีกิจกรรมทางกาย ได้แก่ ความถี่การทำกิจกรรมทางกายเพียงพอ/ความถี่การมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง/ความถี่ในการนอนหลับเพียงพอ

ภาวะสุขภาพ หมายถึง ค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว ความดันโลหิต ค่าระดับ HDL-C, LDL-C, Triglyceride ในเลือด และระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C)

■ วิธีการศึกษา

การวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลองสองกลุ่ม (Quasi-Experimental Research, Two Groups Pretest-Posttest Research Design) ประชากรเป้าหมาย คือ ประชากรไทยอายุ 19 – 59 ปี ที่น้ำหนักเกินและอ้วนทั่วประเทศ ร้อยละ 46.7[10] จำนวน 7,089,597 คน จากจำนวนที่ชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูง 15,181,148 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งชายและหญิง ที่มีดัชนีมวลกายตั้งแต่ 23.0 กิโลกรัมต่อตารางเมตรขึ้นไป ไม่ได้อยู่ในช่วงลดน้ำหนัก สามารถอ่านออกเขียนภาษาไทยได้ มีทักษะในการใช้ smart phone และมี smart phone เป็นของตัวเอง รวมทั้ง

■ กรอบแนวคิดการวิจัย



สามารถเข้าร่วมโครงการได้ตลอด 3 เดือน คำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรม G*Power กำหนดค่าระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 ค่าอำนาจการทดสอบ เท่ากับ 0.95 ได้ขนาดตัวอย่าง กลุ่มละ 99 คน ผู้วิจัยเพิ่มอัตราการสูญหาย ร้อยละ 20 จำนวน 20 คน เท่ากับ 119 คน ผู้วิจัยกำหนดเป็น 120 คน ดังนั้น สรุปกลุ่มทดลอง 120 คน และกลุ่มเปรียบเทียบ 120 คน สุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Stratified Multi-Stage) ดังนี้ ขั้นที่ 1 เลือกจังหวัดจาก 5 ภาค คือ ภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ เลือกภาคละ 1 จังหวัด ขั้นที่ 2 สุ่มเลือกหน่วยบริการส่งเสริมสุขภาพ สังกัดกระทรวงสาธารณสุข จังหวัดละ 1 แห่ง ขั้นที่ 3 สุ่มเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ใช้บริการในคลินิกส่งเสริมสุขภาพตามทะเบียนรายชื่อผู้สมัครเข้าร่วมโครงการ เรียงตามลำดับการสมัครเข้าร่วมโครงการ โดยสุ่มแบบมีระบบ เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบจำนวนเท่ากัน โดยแบ่งกลุ่มอายุ ดังนี้ คือ 19 – 30 ปี, 31 – 40 ปี, 41 – 59 ปี เพื่อให้มีการกระจายกลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุต่างๆ เพศชายหญิง พอๆ กัน เนื่องจากช่วงอายุ 19 – 30 ปี เป็นวัยทำงานช่วงต้น ที่พบภาวะอ้วนน้อยสุด ใน 3 ช่วงอายุ (พบร้อยละ 26.32)[11] แต่จำเป็นต้องมีการจัดการเพื่อลดภาวะอ้วน ส่วนช่วงอายุ 31 – 40 ปี เป็นช่วงอายุที่เริ่มมีภาวะอ้วนเพิ่มขึ้นมากกว่าช่วงอายุ

19 – 30 ปี (พบร้อยละ 34.02)[11] และช่วงอายุ 41 – 59 ปี เป็นช่วงอายุที่พบภาวะอ้วนเพิ่มขึ้นมากสุด (พบร้อยละ 35.52)[11] ชายหญิงมีสัดส่วนภาวะอ้วนไม่แตกต่างกัน[12] ได้จำนวนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบเท่าๆ กัน ภาคละ 30 คน โดยภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง ภาคละ 15 คน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ภาคละ 30 คน รวมจำนวนกลุ่มทดลอง 120 คน กลุ่มเปรียบเทียบ 120 คน

● **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** ประกอบด้วย 3 ส่วน 1) เครื่องมือประเมินภาวะโภชนาการหาดัชนีมวลกาย (ค่าปกติ 18.5 – 22.9 kg/m^2)[6] และเส้นรอบเอว ประกอบด้วย 1.1) เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิทัล ความละเอียด 0.1 กิโลกรัม 1.2) เครื่องวัดส่วนสูงแบบยืน ความละเอียด 0.1 เซนติเมตร 1.3) สายวัดรอบเอว มีหน่วยเป็นเซนติเมตร ความละเอียด 0.1 เซนติเมตร 1.4) เครื่องมือตรวจทางชีวเคมีในเลือด ได้แก่ เครื่องมือตรวจ LDL-C (ค่าปกติ <100 mg/dl)[6] HDL-C (ค่าปกติ >40 mg/dl)[6] Triglyceride (ค่าปกติ <150 mg/dl)[6] น้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) (ค่าปกติ < 6.5%, ภาวะก่อนเป็นเบาหวาน 5.7 – 6.4%)[13] 1.5) เครื่องวัดความดันโลหิต (ค่าปกติ <120/80 มิลลิเมตรปรอท: mmHg)[14], 2) เครื่องมือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกิน คือ โปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4Health ซึ่งผู้ใช้งานกรอกข้อมูลวันเดือนปีเกิด เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง รอบเอว เลือกระดับการใช้พลังงาน เบา ปานกลาง หนัก โปรแกรมสามารถคำนวณ ภาวะโภชนาการ พร้อมทั้งแนะนำพลังงาน กลุ่มอาหาร ปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับใน 1 วัน ที่ทำให้มีภาวะโภชนาการดีขึ้น ผู้ใช้งานบันทึกการกินอาหารทุกอย่างทั้งวัน โปรแกรมสามารถเปรียบเทียบได้ว่า ได้รับพลังงาน กลุ่มอาหาร สารอาหาร เพียงพอ มากกว่าหรือน้อยกว่าคำแนะนำจากโปรแกรม พร้อมทั้งแนะนำการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ว่าควรเพิ่มหรือลดการกินอาหารใด อ้างอิงตามแนวทางข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันของคนไทย ปี 2563[6] 3) แบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 6 ข้อ ประกอบด้วยข้อมูล เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้ มีลักษณะคำถามปลายเปิดและปิด จำนวน 5 ข้อ ส่วนที่ 2 พฤติกรรมสุขภาพ จำนวน 22 ข้อ ได้แก่ 1) การกินผัก จำนวน 2 ข้อ ถามความถี่การกินผัก/ปริมาณการกินผัก 2) การกินอาหารที่มีน้ำตาลสูง จำนวน 7 ข้อ ถามความถี่การกินขนมหวาน/ความถี่การกินผลไม้รสหวานจัด/ปริมาณการกินผลไม้รสหวานจัด/ความถี่การดื่มเครื่องดื่มรสหวาน/ระดับความหวานของเครื่องดื่ม/มีการเติมน้ำตาลเพิ่มในอาหารที่ปรุงสุกแล้ว/เพิ่มน้ำจิ้มหวานในอาหารต่างๆ 3) การกินอาหารที่มีไขมันสูง จำนวน 1 ข้อ ถามความถี่การกินอาหารที่มีไขมันสูง 4) การกินอาหารที่มีโซเดียมสูง จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ความถี่การกินผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์แปรรูป/ความถี่การกินอาหารกึ่งสำเร็จรูปหรืออาหารสำเร็จรูป/ความถี่การกินอาหารปรุงสำเร็จ/ความถี่การกินขนมซอง ขนมในถุงที่ปิดสนิทจากโรงงานอุตสาหกรรม/ความถี่การกินอาหารที่ใส่ผงปรุงรสต่างๆ/มีการเติมเครื่องปรุงรสเค็มเพิ่มในอาหารที่ปรุงสุกแล้ว 5) การสูบบุหรี่ จำนวน 1 ข้อ ถามความถี่และปริมาณการสูบบุหรี่หลังตื่นนอน 6) การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ความถี่และปริมาณการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ 7) การมีกิจกรรมทางกาย จำนวน

3 ข้อ ถามความถี่การทำกิจกรรมทางกายเพียงพอ/ความถี่การมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง/ความถี่การนอนหลับเพียงพอ โดยถามความถี่ในการกินอาหาร ใน 1 สัปดาห์ ให้คะแนนสูงสุดระหว่าง 3 – 6 คะแนน ขึ้นกับตัวเลือกคำตอบแต่ละคำถาม

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพ โดยการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) นำแบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขและทดลองใช้ (Try out) กับประชาชนอายุ 19 – 59 ปี ที่มารับบริการในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังน้ำเขียว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน ตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70

● **การเก็บรวบรวมข้อมูล** โดยผู้รับผิดชอบงานส่งเสริมโภชนาการวัยทำงานของศูนย์อนามัย ในพื้นที่ที่เข้าร่วมโครงการ ใน 5 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ พิษณุโลก ราชบุรี ขอนแก่น และนครศรีธรรมราช โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลอง ระยะเวลาทดลอง 3 เดือน โดยกลุ่มที่ใช้โปรแกรม คือ กลุ่มทดลอง ทำแบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพ ชั่งน้ำหนักวัดส่วนสูง คำนวณหาดัชนีมวลกาย วัดรอบเอว เจาะเลือดหาค่า LDL-C, HDL-C, Triglyceride, น้ำตาลสะสมในเลือด HbA1C และวัดความดันโลหิต ก่อนและหลังทดลอง กลุ่มทดลองบันทึกการกินอาหารด้วยโปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4Health ทุกวัน ทุกมื้อ วันละ 4 มื้อ คือ เช้า กลางวัน เย็น และมื้ออาหารว่าง (ถ้ามี) รวมทั้งทำตามคำแนะนำในโปรแกรม เป็นเวลา 3 เดือน และบันทึกความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรม ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ใช้โปรแกรม คือ กลุ่มเปรียบเทียบใช้ชีวิตตามปกติ เก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง เช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง ยกเว้นไม่ได้ใช้โปรแกรม

● **การวิเคราะห์ข้อมูล** ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังใช้โปรแกรม และค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Paired–Sample T Test และ Independent Sample T Test

● **การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง** โครงการวิจัยนี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ กรมอนามัย เลขที่ 574/2565 วันที่ 8 กันยายน 2565

■ ผลการศึกษา

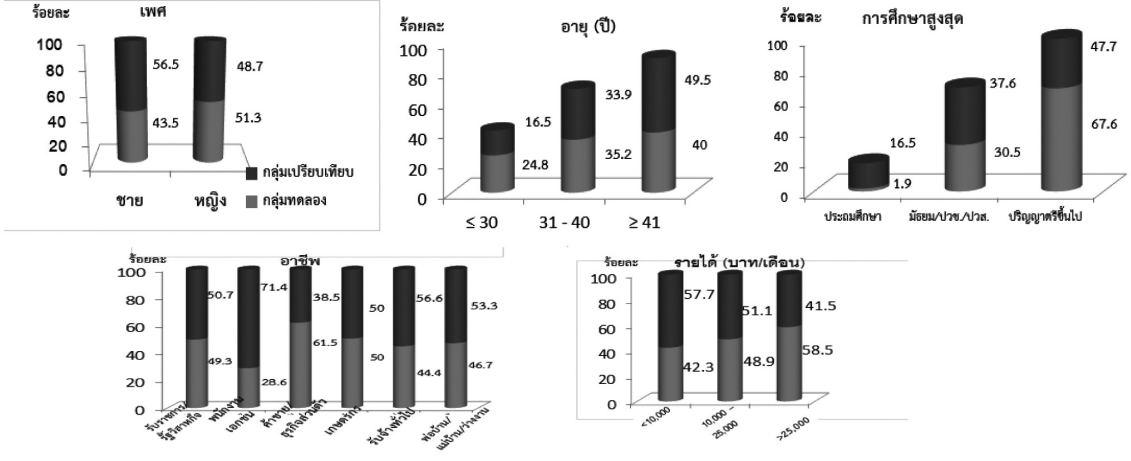
1) ข้อมูลทั่วไป กลุ่มตัวอย่างที่ร่วมโครงการวิจัยจนครบ 3 เดือน มีจำนวนเป็นไปตามที่คำนวณไว้ คือ ไม่น้อยกว่า 99 คนต่อกลุ่ม โดยเป็นกลุ่มทดลอง 105 คน กลุ่มเปรียบเทียบ 109 คน กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 71.0 เป็นหญิง อายุน้อยสุด 23 ปี มากสุด 58 ปี อายุเฉลี่ย 39.3 ปี (S.D. = 8.27) กลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่ม มีลักษณะไม่แตกต่างกัน ส่วนมากมีอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ/ลูกจ้างของรัฐ โดยเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ร้อยละ 49.3 และร้อยละ 50.7 ตามลำดับ รองลงมามีอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 11.2 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 50.5 รองลงมาจบการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษา/ปวช./ปวส. ร้อยละ 34.1 รายได้ต่อเดือนเฉลี่ย 18,604.02 บาท รายได้น้อยสุดในกลุ่มพ่อบ้าน/แม่บ้าน/ว่างงาน คือ

ไม่มีรายได้ ส่วนรายได้มากสุด 140,000 บาท (S.D. = 14,721.91 บาท) กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 42.0 มีรายได้อยู่ในช่วง 10,000 – 25,000 บาท รองลงมา ร้อยละ 33.2 มีรายได้น้อยกว่า 10,000 บาท และร้อยละ 24.8 มีรายได้มากกว่าหรือเท่ากับ 25,000 บาท รายละเอียดข้อมูลเพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มเปรียบเทียบ ดังภาพที่ 1

2) พฤติกรรมสุขภาพของวัยทำงานที่มีน้ำหนักเกินและอ้วน

2.1 พฤติกรรมสุขภาพของกลุ่มทดลอง หลังการทดลองเทียบกับก่อนทดลอง จากตารางที่ 1 ในภาพรวม พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยก่อนทดลอง มีคะแนนเฉลี่ย 70.90 คะแนน หลังทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 73.01 คะแนน เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า หลังการทดลองกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6 ข้อ คือ 1) ความถี่การกินอาหารไขมันสูง 2) ความถี่การกินผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ แปรรูป 3) ความถี่การกินขนมซอง ขนมในถุงปิดสนิท 4) ความถี่การกินอาหารใส่ผงปรุงรสต่างๆ 5) การเลือกระดับความหวานของเครื่องดื่ม 6) การเติมเครื่องปรุงรสเค็มเพิ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.015, 0.038, 0.012, 0.000, 0.010 และ 0.012 ตามลำดับ ส่วนข้ออื่นๆ ไม่เปลี่ยนแปลง

2.2 พฤติกรรมสุขภาพของกลุ่มเปรียบเทียบ หลังการทดลองเทียบกับก่อนทดลอง จากตารางที่ 1 พบว่า ในภาพรวมกลุ่มเปรียบเทียบมีพฤติกรรมสุขภาพไม่เปลี่ยนแปลง โดยก่อนทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 71.75 คะแนน หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย 72.52 คะแนน เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า กลุ่มเปรียบเทียบมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลง จำนวน 4 ข้อ โดยมีคะแนนลดลง 1 ข้อ คือ การกินผัก มีคะแนนลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.041 และคะแนนเพิ่มขึ้นเพียง 3 ข้อ คือ 1) ความถี่การดื่มเครื่องดื่มรสหวานต่างๆ 2) การกินอาหารไขมันสูง และ 3) ความถี่ในการมีกิจกรรมทางกาย มีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.018, 0.033 และ 0.006 ตามลำดับ ส่วนข้ออื่นๆ ไม่เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 1 ข้อมูลเพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพ รายได้ ของกลุ่มตัวอย่าง

2.3 พฤติกรรมสุขภาพโดยรวม และรายด้าน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง จากตารางที่ 2 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า พฤติกรรมสุขภาพด้านการกินผัก การกินอาหารที่มีน้ำตาลสูง การกินอาหารไขมันสูง การกินอาหารที่มีโซเดียมสูง การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านการมีกิจกรรมทางกายที่กลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนน 6.98 คะแนน มากกว่ากลุ่มทดลองที่มีคะแนน 6.52 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.025

3) ภาวะสุขภาพของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบภาวะสุขภาพของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองพบว่า ตัวแปรที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงคือ ดัชนีมวลกาย (BMI) รอบเอว ความดันโลหิตตัวบน ไขมันไม่ดีในเลือด (LDL-C) และไขมันไตรกลีเซอร์ไรด์ ตัวแปรที่มีการเปลี่ยนแปลงคือ ความดันโลหิตตัวล่าง ไขมันดีในเลือด (HDL-C) ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) หลังการทดลอง มีดังนี้ 1) ค่าความดันโลหิตตัวล่าง กลุ่มทดลอง มีค่าความดันโลหิตลดลงจาก 77.48 ± 10.61 mmHg เป็น 75.17 ± 10.93 mmHg ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.026 ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบ มีค่าความดันโลหิตตัวล่าง ไม่เปลี่ยนแปลง 2) ไขมันดี HDL-C กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยไขมันดีในเลือดไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบมีไขมันดีลดลงจาก 53.86 ± 10.03 mg/dL เป็น 51.77 ± 11.80 mg/dL ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.002 3) ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) ไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบ มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือดเพิ่มขึ้น จาก 5.80 ± 1.00 % เป็น 6.03 ± 1.07% ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.031 สำหรับไขมันไตรกลีเซอไรด์ในกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยลดลงจาก 165.76 ± 152.09 mg/dL เป็น 152.02 ± 98.73 mg/dL แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบภาวะสุขภาพหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบหลังการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ย BMI, รอบเอว และ HDL-C ของกลุ่มทดลองมีค่ามากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความดันโลหิตตัวบน, ความดันโลหิตตัวล่าง, LDC-C, ไขมันไตรกลีเซอไรด์ และระดับน้ำตาลสะสมในเลือด HbA1C ของกลุ่มทดลอง มีค่าน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มทดลองมีค่าความดันโลหิตตัวบน, ความดันโลหิตตัวล่าง, LDC-C, ไขมันไตรกลีเซอไรด์ ใกล้เคียงค่าปกติมากกว่ากลุ่มทดลอง และยังพบว่า กลุ่มทดลองมีค่า HbA1C อยู่ในระดับปกติ 5.80% แต่กลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเท่ากับภาวะก่อนเป็นเบาหวาน คือ 6.03%

4. ความพึงพอใจต่อการใช้งานโปรแกรม และสิ่งที่ต้องปรับปรุง

จากภาพที่ 2 พบว่า กลุ่มทดลองจำนวน 105 คน ตอบเกี่ยวกับความพึงพอใจ จำนวน 47 คน ส่วนมากมีความพึงพอใจในการใช้โปรแกรมมากที่สุด ร้อยละ 61.7 มีความพึงพอใจระดับมาก และปานกลางเท่ากัน คือ ร้อยละ 14.9 มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด ร้อยละ 8.5 ในภาพรวมมีความพึงพอใจเฉลี่ย 4.2 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน โดยกลุ่มทดลองที่ให้

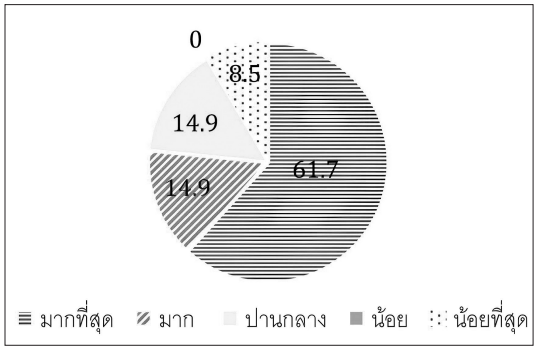
ตารางที่ 1 แสดงคะแนนพฤติกรรมสุขภาพรายข้อและโดยรวม ของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลอง จำแนกตามพฤติกรรม

พฤติกรรม (คะแนนเต็ม)	กลุ่มทดลอง (n=105)						กลุ่มเปรียบเทียบ (n=109)					
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง				ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง			
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	t	p	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	t	p
พฤติกรรมการกินผัก												
1. ความถี่การกินผัก (5)	3.78	1.22	3.64	1.15	1.405	0.163	3.86	1.17	3.63	1.25	2.065	0.041*
2. ปริมาณผักที่กินต่อมื้อ (5)	3.42	1.15	3.47	1.11	0.429	0.669	3.60	1.09	3.62	1.12	0.279	0.789
พฤติกรรมการกินอาหารที่มีน้ำตาลสูง												
1. ความถี่การกินขนมหวาน เช่น ไอศกรีม ช็อคโกแลต บิงซู ฮันนี่โทส น้ำแข็งใส ขนมไทยรสหวาน ขนมเค้ก เบเกอรีต่างๆ ขนมปังไส้หวาน ฯลฯ (5)	3.62	1.02	3.75	1.09	1.641	0.104	3.57	1.02	3.65	0.94	0.804	0.423
2. ความถี่การกินผลไม้รสหวานจัด เช่น ขนุน ลำไย น้อยหน่า ทุเรียน มะม่วงสุก ผลไม้ตากแห้ง หรือเชื่อม ฯลฯ (5)	4.30	0.86	4.26	0.88	0.713	0.478	4.20	0.77	4.17	0.80	0.350	0.727
3. ปริมาณการกินผลไม้รสหวานจัด (5)	3.51	1.22	3.69	1.22	1.520	0.132	3.59	1.07	3.45	1.09	1.192	0.236
4. ความถี่การดื่มเครื่องดื่มรสหวานต่างๆ เช่น น้ำหวาน น้ำปั่น น้ำอัดลม น้ำผลไม้ นมเย็น ชาเย็น นมเย็น ชานมไข่มุก กาแฟเย็น เครื่องดื่มสำเร็จรูป นมเปรี้ยว โยเกิร์ตปรุงแต่งรสต่างๆ นมปรุงแต่งรสต่างๆ มิลค์เชค ไมโล โอวัลติน รวมทั้งเครื่องดื่มสำเร็จรูปรสหวานอื่นๆ (6)	3.43	1.55	3.60	1.52	1.468	0.145	3.35	1.583	3.64	1.482	2.411	0.018*
5. ระดับความหวานของเครื่องดื่ม (5)	2.61	1.42	2.85	1.48	2.637	0.010*	2.73	1.39	2.64	1.40	0.766	0.446
6. มีการเติมน้ำตาลเพิ่มในอาหารปรุงสุกแล้ว (3)	2.10	0.77	2.17	0.74	1.304	0.195	2.03	0.67	2.07	0.70	0.928	0.356
7. มีการเพิ่มน้ำจิ้มหวานในอาหารต่างๆ (3)	2.29	0.68	2.35	0.62	1.153	0.252	2.31	0.61	2.30	0.64	0.148	0.882
พฤติกรรมการกินอาหารที่มีไขมันสูง												
1. กินอาหารไขมันสูง เช่น ไข่เจียว เนื้อสัตว์ทอด เนื้อสัตว์ติดมัน หนังไก่ หนังเป็ด แคบหมู ผักทอด ผัดผักน้ำมันมาก ผักต้มกะทิ ผักในแกงกะทิ ผักสลัดใส่ครีมสลัด อาหารทอด ลอยน้ำมัน อาหารทอดกรอบ เบเกอรี่ (6)	3.05	1.03	3.30	1.14	2.473	0.015*	3.17	1.09	3.39	1.14	2.157	0.033*

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนพฤติกรรมสุขภาพรายข้อและโดยรวม ของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลอง จำแนกตามพฤติกรรม (ต่อ)

พฤติกรรม (คะแนนเต็ม)	กลุ่มทดลอง (n=105)						กลุ่มเปรียบเทียบ (n=109)					
	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง				ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง			
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	t	p	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	t	p
พฤติกรรมการกินอาหารที่มีโซเดียมสูง												
1. ความถี่การกินผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์แปรรูป เช่น ผักดอง ผักกระป๋อง ข้าวแคบ ลูกชิ้น ไส้กรอก ไส้อั่ว หมูยอ แฮม กุนเชียง กุ้งแห้ง หมูแดดเดียว เนื้อแดดเดียว ปลาตากแห้ง ไตปลาแห้ง ปลาร้า ปลาเค็ม ปลาจ่อม แหนม น้ำบูดู น้ำปู๋ จิ้น หอยดอง ปูดอง ผลไม้ดองจิ้มพริกเกลือ น้ำปลาหวาน ฯลฯ (5)	3.68	0.94	3.85	0.92	2.098	0.038*	3.80	0.95	3.82	1.01	0.197	0.844
2. ความถี่การกินอาหารกึ่งสำเร็จรูป หรืออาหารสำเร็จรูป เช่น บะหมี่ โจ๊กกึ่งสำเร็จรูป ฯลฯ (5)	4.38	0.72	4.35	0.72	0.436	0.664	4.30	0.86	4.33	0.77	0.279	0.781
3. ความถี่การกินอาหารปรุงสำเร็จ อาหารถุงกับข้าวถุง (5)	3.47	1.31	3.60	1.22	1.452	0.150	3.72	1.27	3.62	1.32	0.794	0.429
4. ความถี่การกินขนมซอง ขนมในถุงปิดสนิทที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม (5)	4.10	0.95	4.29	0.84	2.566	0.012*	4.10	0.90	4.02	0.98	0.846	0.400
5. ความถี่การกินอาหารใส่ผงปรุงรส ต่างๆ เช่น ผงชูรส ผงนัว ผงอร่อย ซุปก้อน ฯลฯ (5)	2.71	1.41	3.09	1.42	3.992	0.000***	2.81	1.34	2.90	1.37	0.658	0.512
6. มีการเติมเครื่องปรุงรสเค็มเพิ่มในอาหารที่ปรุงสุกแล้ว (3)	2.10	0.65	2.22	0.58	2.568	0.012*	2.07	0.66	2.14	0.64	1.221	0.225
พฤติกรรมการสูบบุหรี่												
1. มีการสูบบุหรี่ (3)	2.92	0.33	2.91	0.34	0.576	0.566	2.85	0.44	2.90	0.38	1.913	0.058
พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์												
1. ความถี่การดื่มเบียร์ (6)	5.21	0.99	5.31	0.94	1.551	0.124	5.11	1.39	5.26	1.29	1.936	0.055
2. ปริมาณการดื่มเบียร์ต่อครั้ง (4)	3.24	0.99	3.33	0.92	1.421	0.158	3.38	0.96	3.40	0.92	0.441	0.682
พฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกาย												
1. ความถี่การมีกิจกรรมทางกายเพียงพอ (4)	2.34	0.83	2.43	0.79	1.449	0.150	2.39	0.81	2.60	0.89	2.815	0.006**
2. ความถี่การมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (4)	2.68	0.83	2.55	0.89	1.879	0.063	2.71	0.94	2.76	0.83	0.624	0.534
3. ความถี่การนอนหลับเพียงพอ (3)	1.97	0.99	2.00	0.99	0.427	0.670	2.11	0.99	2.19	0.97	1.026	0.307
พฤติกรรมสุขภาพโดยรวม (100)	70.90	8.09	73.00	8.66	3.455	0.001**	71.75	8.97	72.52	8.36	0.995	0.332

คะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด เสนอให้มีการเพิ่มความสามารถของโปรแกรมที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการบันทึกการกินอาหาร ได้แก่ สามารถถ่ายภาพแล้วแสดงพลังงานและสารอาหาร มีช่องบันทึกเมนูอาหารทำเอง ความละเอียดปริมาณการกินระดับความหวานของเครื่องดื่ม เพิ่มจำนวนเมนูอาหาร ปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น เพิ่มการแจ้งเตือนเกี่ยวกับพฤติกรรมการกินอาหาร เพิ่มลิ้งค์เว็บไซต์เอกสารเผยแพร่ด้านโภชนาการของสำนักโภชนาการ จัดทำเป็นแอปพลิเคชัน (Application) รวมทั้งปรับปรุงวิดีโอ สอนการใช้งาน



ภาพที่ 2 ร้อยละความพึงพอใจของกลุ่มทดลองต่อการใช้โปรแกรม

■ สรุปและอภิปรายผล

1. กลุ่มทดลองมีคะแนนพฤติกรรมสุขภาพมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ อาจเกิดจากการที่ได้รับคำแนะนำจากโปรแกรม จึงทำให้กลุ่มทดลองมีคะแนนพฤติกรรมสุขภาพเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งได้ผลเช่นเดียวกับการใช้โปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อพฤติกรรมสุขภาพและภาวะโภชนาการของบุคลากรที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน โรงพยาบาลทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราชของพัทธ์ธิดา จินตนปัญญา[15] ที่ใช้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในการให้ความรู้ ปรับทัศนคติ สร้างแรงสนับสนุนทางสังคมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม แล้วทำให้คะแนนพฤติกรรมสุขภาพหลังการทดลองเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า โปรแกรมนี้ใช้ได้ผลเท่ากับการใช้เจ้าหน้าที่สาธารณสุข จึงสามารถใช้แทนเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ในการให้คำแนะนำเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ผลิดา หมุดหละ[16] ที่ได้จัดทำโปรแกรมการเตือนตนเองด้านการบริโภคอาหารโดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกินแล้วพบว่า ผู้ใช้งานโปรแกรมดังกล่าวมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมบริโภคอาหารหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีค่าดัชนีมวลกายลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่า p ของกลุ่มทดลองพบมีค่า 0.069 ซึ่งใกล้เคียง 0.05 มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ที่มีค่า p เท่ากับ 0.400 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มทดลองมีโอกาสมีดัชนีมวลกายลดลงอย่างชัดเจนมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ และอาจเป็นเพราะระยะเวลาในการทดลองเพียง 3 เดือน อาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ดัชนีมวลกายลดลง จึงควรเพิ่มระยะเวลาการทดลองให้นานขึ้น

3. กลุ่มทดลองมีรอบเอวลดลงน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเกิดจากกลุ่มเปรียบเทียบ มีความถี่ในการออกกำลังกายมากกว่ากลุ่มทดลอง ดูจากคะแนนพฤติกรรมการออกกำลังกายหลังการทดลองมากกว่าก่อนทดลอง โดยมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 2.39 คะแนน เป็น 2.60 คะแนน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.006 และมีคะแนนมากกว่ากลุ่มทดลองที่มีคะแนนเฉลี่ย

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมสุขภาพรายด้าน หลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ (กลุ่มทดลอง n = 105 กลุ่มเปรียบเทียบ n= 109)

พฤติกรรมสุขภาพรายด้าน (คะแนนเต็ม)	$\overline{X}$	S.D.	t	df	Mean Difference	p-value
1) พฤติกรรมการกินผัก (10)						
กลุ่มทดลอง	7.10	1.79	-0.592	212	-0.1521	0.554
กลุ่มเปรียบเทียบ	7.26	1.95				
2) พฤติกรรมการกินอาหารที่มีน้ำตาลสูง (32)						
กลุ่มทดลอง	22.49	4.96	1.196	198.01	0.7334	0.233
กลุ่มเปรียบเทียบ	21.75	3.93				
3) พฤติกรรมการกินอาหารไขมันสูง (6)						
กลุ่มทดลอง	3.24	4.93	0.545	212	-0.0738	0.587
กลุ่มเปรียบเทียบ	3.31	4.19				
4) พฤติกรรมการกินอาหารที่มีโซเดียมสูง (28)						
กลุ่มทดลอง	20.43	3.39	-0.776	212	-0.3696	0.438
กลุ่มเปรียบเทียบ	20.80	3.56				
5) พฤติกรรมการสูบบุหรี่ (3)						
กลุ่มทดลอง	1.11	0.45	-0.082	212	-0.0050	0.935
กลุ่มเปรียบเทียบ	1.12	0.45				
6) พฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (10)						
กลุ่มทดลอง	8.65	1.73	-0.050	212	-0.0129	0.960
กลุ่มเปรียบเทียบ	8.66	2.06				
7) พฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกาย (11)						
กลุ่มทดลอง	6.52	1.40	-2.258	212	-0.4578	0.025*
กลุ่มเปรียบเทียบ	6.98	1.56				

ก่อนทดลองและหลังทดลองเพียง 2.34 และ 2.43 คะแนน ตามลำดับ รวมทั้งระยะเวลาในการทดลอง เพียง 3 เดือน อาจไม่เพียงพอที่จะทำให้รอบเอวลดลง จึงควรเพิ่มระยะเวลาการทดลองให้นานขึ้น

4. กลุ่มทดลองมีความดันโลหิตตัวล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ มีค่าความดันโลหิตตัวบนและตัวล่างไม่เปลี่ยนแปลง ที่เป็นเช่นนี้ อาจเกิดจากการมีข้อแนะนำเรื่องการกินอาหารในโปรแกรม จึงทำให้กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการกิน จึงทำให้ค่าความดันโลหิตตัวล่างลดลง โดยจากข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพหลังการทดลองเทียบกับก่อนทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยในเรื่องการกินอาหารไขมันสูง กินผักผลไม้ และเนื้อสัตว์แปรรูป กินขนมซอง กินอาหาร ใส่ผงปรุงรสต่างๆ ความหวานของเครื่องดื่ม และการเติมเครื่องปรุงรสเค็มเพิ่มในอาหารที่ปรุงสุกแล้ว ก่อนทดลอง-หลังทดลอง 3.05 – 3.30, 3.68 – 3.85, 4.10 – 4.29, 2.71 – 3.09, 2.61 – 2.85

และ 2.10 – 2.22 คะแนน ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.015, 0.038, 0.012, 0.000, 0.010 และ 0.010 ตามลำดับ โดยอาหารเหล่านี้มีเกลือโซเดียม ไขมัน น้ำตาลสูง หากลดการบริโภคลง จะทำให้ความดันโลหิตของผู้ที่มีความดันโลหิตสูง และความดันโลหิตปกติลดลงได้[6,17] แสดงให้เห็นว่าเมื่อมีการใช้โปรแกรมโภชนาการอัจฉริยะ Food4Health ซึ่งช่วยคำนวณปริมาณโซเดียม ปริมาณน้ำปลา/ซีอิ๊ว ที่สามารถกินได้ รวมทั้งปริมาณไขมัน น้ำตาลที่ควรได้รับในแต่ละวัน พร้อมทั้งเปรียบปริมาณโซเดียม น้ำปลา/ซีอิ๊ว ไขมัน น้ำตาลที่ได้รับจริงเทียบกับที่ควรได้รับ พร้อมทั้งแนะนำวิธีการได้โซเดียม ไขมัน น้ำตาลไม่เกินจากคำแนะนำ กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการกินอาหารที่มีโซเดียมสูง มีไขมันสูง และมีน้ำตาลสูง ไปเป็นการกินที่มีความถี่ลดลง จึงทำให้ระยะเวลา 3 เดือน มีระดับความดันโลหิตลดลง

5. กลุ่มทดลองมีไขมันดีในเลือด (HDL-C) เพิ่มขึ้น มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ มีค่าเฉลี่ยระดับไขมันดี อยู่ในระดับปกติ แต่หลังทดลองกลุ่มเปรียบเทียบ มีไขมันดีในเลือดลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลุ่มทดลองมีไขมันดีในเลือดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่ลดลง บ่งบอกได้ว่าโปรแกรมสามารถให้คำแนะนำกลุ่มทดลองคงไว้ซึ่งค่าไขมันดีในเลือดให้อยู่ในระดับปกติ แต่กลุ่มเปรียบเทียบ ไม่ได้รับคำแนะนำเรื่องการกินอาหารจากโปรแกรม มีการใช้ชีวิตตามปกติ ยังคงกินขนมซอง ขนมในถุงปิดสนิท ที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีไขมันทรานส์ โดยไขมันทรานส์ส่งผลให้ระดับไขมันดี HDL-C ในเลือดลดลง[18] โดยดูจากคะแนนการกินขนมดังกล่าวไม่เปลี่ยนแปลง ส่งผลให้หลังการทดลอง กลุ่มเปรียบเทียบ มี HDL-C ในเลือดลดลง

6. กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีไขมันไม่ดีในเลือด (LDL-C) ลดลงเล็กน้อยอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าไขมันไม่ดีในเลือดพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีค่าอยู่ในระดับปกติ ทั้งก่อน และหลังการทดลอง รวมทั้งหลังการทดลองมีระดับไขมันไม่ดีลดลงในระดับใกล้เคียงกัน ดังนั้นโปรแกรมนี้อาจไม่ส่งผลกับค่าระดับไขมันไม่ดีในเลือดเมื่อมีระยะเวลาการใช้งานเพียง 3 เดือน อาจต้องมีการทำวิจัยขยายเวลาการใช้งานอย่างต่อเนื่องเพิ่มขึ้นมากกว่า 3 เดือน ตามทฤษฎีของโอเรมในการดูแลสุขภาพตนเอง[19-20] อาจเพิ่มเป็น 6 เดือน 9 เดือน 12 เดือน เพื่อเปรียบเทียบผลความแตกต่างของระดับไขมันไม่ดีในเลือดระหว่างก่อนและหลังทดลองให้แน่ชัดต่อไป

7. กลุ่มทดลองมีระดับไขมันในเลือดไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) ลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่ากลุ่มเปรียบเทียบมีระดับไตรกลีเซอไรด์เพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สิ่งที่แตกต่างกันคือ กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยการกินขนมหวาน ก่อน-หลัง 3.62-3.75 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 0.13 คะแนน ซึ่งเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ ที่มีคะแนนเฉลี่ยก่อน-หลัง 3.57-3.65 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเพียง 0.08 คะแนน เนื่องจากการกินขนมหวานซึ่งเป็นอาหารที่มีน้ำตาลสูง ทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูงขึ้น[21] ดังนั้นเป็นไปได้ว่ากลุ่มทดลองได้รับคำแนะนำจากโปรแกรมเรื่องปริมาณน้ำตาลที่ควรได้รับ รวมทั้งโปรแกรมเปรียบเทียบปริมาณที่ได้รับจริงกับที่ควรได้รับ ทำให้กลุ่มทดลองระมัดระวังในการกินน้ำตาลไม่ให้เกินปริมาณที่โปรแกรมแนะนำ จึงทำให้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบภาวะสุขภาพของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลอง

ภาวะสุขภาพ	ค่าปกติ	กลุ่มทดลอง (n=105)				กลุ่มเปรียบเทียบ (n=109)			
		ก่อนการทดลอง (Mean ± S.D.)	หลังการทดลอง (Mean ± S.D.)	t	p – value	ก่อนการทดลอง (Mean ± S.D.)	หลังการทดลอง (Mean ± S.D.)	t	p – value
BMI เฉลี่ย (kg/m^2)	18.5–22.9	28.90 ± 5.42	28.75 ± 5.52	1.84	0.069	28.16 ± 4.14	28.03 ± 4.33	0.85	0.400
รอบเอวเฉลี่ย (cm.)	–	91.86 ± 10.64	92.46 ± 10.93	–1.22	0.227	91.64 ± 9.60	91.38 ± 9.69	0.63	0.553
ความดันโลหิตตัวบน (mmHg) เฉลี่ย	<120	122.86 ± 5.43	122.90± 12.77	–0.04	0.996	123.95 ± 13.60	125.18 ± 13.16	–1.18	0.243
ความดันโลหิตตัวล่าง (mmHg) เฉลี่ย	<80	77.48 ± 10.61	75.17 ± 10.93	2.26	0.026*	77.01 ± 10.41	76.27 ± 9.37	0.78	0.440
HDL-C (mg/dL) เฉลี่ย	>40	54.15 ± 13.88	54.54 ± 14.15	0.45	0.654	53.86 ± 10.03	51.77 ± 11.80	3.23	0.002**
LDL-C (mg/dL) เฉลี่ย	<100	137.11 ± 35.07	135.60 ± 35.67	0.63	0.532	140.03 ± 38.24	137.61 ± 38.67	0.94	0.350
Triglyceride (mg/dL) เฉลี่ย	<150	165.76 ± 152.09	152.02 ± 98.73	1.14	0.256	154.47 ± 103.89	155.39 ± 109.80	–0.11	0.910
HbA1C (%) เฉลี่ย	<6.5	5.67 ± 1.25	5.80 ± 0.97	–1.54	0.127	5.80 ±1.00	6.03 ± 1.07	–2.18	0.031*

ไตรกลีเซอไรด์ในเลือดหลังการทดลองลดลง

8. กลุ่มเปรียบเทียบ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดเฉลี่ย (HbA1C) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่กลุ่มทดลองมีค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดเฉลี่ย (HbA1C) ไม่เปลี่ยนแปลง อาจเกิดจากกลุ่มทดลองได้รับความรู้จากในโปรแกรมเกี่ยวกับการกินอาหาร แต่กลุ่มเปรียบเทียบ ไม่ได้รับความรู้ ทำให้กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมลดการบริโภคน้ำตาล จึงสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้[13] มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ จึงทำให้กลุ่มเปรียบเทียบมีค่าระดับน้ำตาลสะสมเฉลี่ยในเลือดเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับพฤติกรรมการเลือกระดับความหวานของเครื่องดื่มรสหวานของกลุ่มทดลองที่มีคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองเพิ่มขึ้น จาก 2.61 คะแนน เพิ่มเป็น 2.85 คะแนน เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.010 ส่งผลให้ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดเฉลี่ยในกลุ่มทดลองไม่เพิ่มขึ้น ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการเลือกระดับความหวานของเครื่องดื่มไม่เปลี่ยนแปลง และมีคะแนนเฉลี่ยการกินขนมหวานน้อยกว่ากลุ่มทดลอง เนื่องจากเป็นเพราะโปรแกรมมีการคำนวณปริมาณน้ำตาลที่ควรได้รับสำหรับกลุ่มทดลองและเปรียบเทียบว่าในแต่ละวันกลุ่มทดลองกินน้ำตาลเกินปริมาณที่ควรได้หรือไม่ พร้อมทั้งให้คำแนะนำเพื่อการกินน้ำตาลที่พอดี แต่กลุ่มเปรียบเทียบไม่ได้รับคำแนะนำดังกล่าว จึงเป็นสาเหตุให้ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดเฉลี่ยของกลุ่มเปรียบเทียบ เพิ่มสูงขึ้นจาก 5.80% เป็น 6.30% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.031 ซึ่งค่า 6.30% เป็นค่าผลเลือดของภาวะก่อนเป็นเบาหวาน[13] เนื่องจากมีค่าอยู่

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบภาวะสุขภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ หลังการทดลอง (กลุ่มทดลอง n = 105 กลุ่มเปรียบเทียบ = 109)

	$\overline{X}$	S.D.	t	df	Mean Difference	p-value
BMI เฉลี่ย (kg/m²) (ค่าปกติ 18.5 – 22.9)						
กลุ่มทดลอง	28.75	5.52	1.060	212	0.7175	0.290
กลุ่มเปรียบเทียบ	28.03	4.33				
รอบเอวเฉลี่ย (cm.)						
กลุ่มทดลอง	92.46	10.93	0.767	212	1.0821	0.444
กลุ่มเปรียบเทียบ	91.38	9.69				
ความดันโลหิตตัวบน (mmHg) เฉลี่ย (ค่าปกติ <120)						
กลุ่มทดลอง	122.90	12.77	–1.285	212	–2.279	0.200
กลุ่มเปรียบเทียบ	125.18	13.16				
ความดันโลหิตตัวล่าง (mmHg) เฉลี่ย (ค่าปกติ <80)						
กลุ่มทดลอง	75.17	10.93	–0.787	212	–1.095	0.432
กลุ่มเปรียบเทียบ	76.27	9.37				
HDL-C (mg/dL) เฉลี่ย (ค่าปกติ >40)						
กลุ่มทดลอง	54.54	14.15	1.550	202.47	2.766	0.121
กลุ่มเปรียบเทียบ	51.77	11.80				
LDL-C (mg/dL) เฉลี่ย (ค่าปกติ <100)						
กลุ่มทดลอง	135.60	35.67	–0.395	212	–2.010	0.693
กลุ่มเปรียบเทียบ	137.61	38.67				
Triglyceride (mg/dL) เฉลี่ย (ค่าปกติ <150)						
กลุ่มทดลอง	152.02	98.73	–0.235	212	–3.365	0.814
กลุ่มเปรียบเทียบ	155.39	109.804				
HbA1C (%) เฉลี่ย (ค่าปกติ <6.5)						
กลุ่มทดลอง	5.80	0.97	–1.709	212	–0.2391	0.089
กลุ่มเปรียบเทียบ	6.03	1.07				

ในช่วง 5.7 – 6.4% หากปล่อยไว้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมากินอาหารที่มีน้ำตาลลดลง อาจทำให้เป็นเบาหวานได้ ในขณะที่กลุ่มทดลองมีค่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือดเฉลี่ยไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากได้รับคำแนะนำจากโปรแกรมในการกินน้ำตาลที่เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิภาวดี เมืองจันทร์[22] ที่ศึกษาผลของโปรแกรมกำกับตนเองต่อพฤติกรรมการรับประทานอาหารและระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ พบว่ากลุ่มที่ใช้โปรแกรมกำกับตนเองฯ มีคะแนนพฤติกรรมสุขภาพเพิ่มขึ้นและสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้จนทำให้ค่า HbA1C ลดลง

9. หลังการทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนนพฤติกรรมสุขภาพรายด้านและโดยรวมไม่แตกต่างกัน ยกเว้นด้านการมี

กิจกรรมทางกายที่กลุ่มเปรียบเทียบมีคะแนน 6.98 คะแนน มากกว่ากลุ่มทดลองที่มีคะแนน 6.52 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.025 มีความเป็นไปได้เนื่องจากโปรแกรมนี้ไม่ได้มีการแนะนำเรื่องการมีกิจกรรมทางกาย แต่กลุ่มเปรียบเทียบอาจได้ความรู้เรื่องกิจกรรมทางกายจากแหล่งอื่น จึงทำให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและมีคะแนนของกลุ่มเปรียบเทียบมากกว่ากลุ่มทดลองสิ่งที่น่าสนใจคือ โดยทั่วไปการมีกิจกรรมทางกายมากขึ้น จะส่งผลให้มีระดับ HDL-C ในเลือดเพิ่มขึ้น[23] แต่ผลการวัดระดับ HDL-C ในเลือดของกลุ่มเปรียบเทียบหลังการทดลองกลับลดลง เนื่องมาจากการที่กลุ่มเปรียบเทียบมีพฤติกรรมกินขนมซอง ขนมในถุงปิดสนิทที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีไขมันทรานส์อย่างต่อเนื่อง ดูจากคะแนนในข้อนี้ที่มีคะแนนไม่เปลี่ยนแปลง จึงส่งผลให้ระดับ HDL-C ในเลือดลดลง[18] ทั้งที่มีกิจกรรมทางกายมากขึ้น แสดงให้เห็นว่ากลุ่มเปรียบเทียบไม่ได้รับคำแนะนำจากโปรแกรมในการกินอาหาร จึงเป็นเหตุผลว่า ทำไมแม้จะมีกิจกรรมทางกายมากขึ้น แต่ระดับ HDL-C ในเลือดกลับไม่เพิ่มขึ้นแต่ลดลง

10. กลุ่มทดลองส่วนมากมีความพึงพอใจระดับมากและมากที่สุด ร้อยละ 76.6 แต่ยังมีกลุ่มทดลอง ร้อยละ 23.4 ที่มีความพึงพอใจในระดับปานกลางถึงน้อยที่สุด และมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงโปรแกรม ให้เพิ่มเติมความสามารถของโปรแกรมที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการบันทึกการกินอาหาร ขนาดตัวอักษรในโปรแกรม การแจ้งเตือนเกี่ยวกับพฤติกรรมการกินอาหาร รวมทั้งต้องการให้ปรับปรุงเป็นแอปพลิเคชันและปรับปรุงวิดีโอสอนการใช้งานซึ่งสำนักโภชนาการจะนำข้อเสนอแนะเหล่านี้ ไปปรับปรุงในการพัฒนาครั้งต่อไป

■ ข้อจำกัดในการวิจัย

เนื่องจากระยะเวลาการวิจัยมีจำกัดเพียง 3 เดือน จึงอาจทำให้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพแล้วค่ารอบเอว ดัชนีมวลกาย และผลเลือดบางชนิดไม่มีการเปลี่ยนแปลง

■ ข้อเสนอแนะ

● ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. หน่วยงานสาธารณสุขระดับพื้นที่ควรนำโปรแกรมนี้ไปใช้ในการดำเนินงานส่งเสริมโภชนาการวัยทำงาน เพื่อช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินของวัยทำงาน

2. กระทรวงสาธารณสุขจัดทำเป็นนโยบายระดับกระทรวงให้ประชาชนวัยทำงานทุกคน นำโปรแกรมนี้ไปใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินให้เหมาะสมกับตนเอง

● ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

สำนักโภชนาการปรับปรุงโปรแกรมตามที่ผู้ใช้งานให้ข้อเสนอแนะ คือ ความสามารถของโปรแกรมที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการบันทึกการกินอาหาร ขนาดตัวอักษรในโปรแกรม การแจ้งเตือนเกี่ยวกับพฤติกรรมการกินอาหาร รวมทั้งปรับปรุงเป็นแอปพลิเคชันและปรับปรุงวิดีโอสอนการใช้งาน และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรู้จักโปรแกรมนี้

● ข้อเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า การใช้โปรแกรมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1C) ความดันโลหิต และระดับไขมันดี HDL-C ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรใช้โปรแกรมนี้ เป็นเครื่องมือในการทำวิจัย

เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการกินอาหารในกลุ่มที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง เบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดสูง

2. ใช้เวลาในการใช้โปรแกรมเพิ่มขึ้นจาก 3 เดือน เป็น 6 เดือน

■ กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ดร.แพทย์หญิงสายพิณ โชติวิเชียร ผู้อำนวยการสำนักโภชนาการ, แพทย์หญิงวิสารัตน์ ธีระโกเมน รองผู้อำนวยการสำนักโภชนาการ, นายสุพจน์ รื่นเริงกลิ่น หัวหน้ากลุ่มส่งเสริมโภชนาการวัยทำงานและผู้สูงอายุ สำนักโภชนาการและทีมงานเก็บรวบรวมข้อมูลจากสำนักโภชนาการ ศูนย์อนามัยที่ 1, 2, 5, 7, 11 และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังน้ำเขียว จ.นครปฐม กลุ่มตัวอย่างที่ร่วมการทดลอง รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิผู้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพ ประกอบด้วย นายแพทย์สมพงษ์ ชัยโอภานนท์, นายแพทย์กิตติพงศ์ แซ่เจ็ง และอาจารย์ณัฐวรรณ เชาวน์ลิลิตกุล พร้อมทั้งอาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.ประสิทธิ์ ลีระพันธ์, ดร.อัมพร จันทวิบูลย์ ที่สนับสนุน ชี้แนะ ให้กำลังใจ จนงานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์ และขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) ที่ให้ทุนในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. WHO. The Top 10 Cause of Death [Internet]. 2020 [cited 2020 Nov 11]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death
2. อาจินต์ สงทับ และปราโมทย์ วงศ์สวัสดิ์. ความชุก ปัจจัยเสี่ยง และปัจจัยที่มีผลต่อโรคความดันโลหิตสูงของประชาชนเขตชนบทภาคใต้ : กรณีศึกษาตำบลควนธานี อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง. EAU HERITAGE JOURNAL Science and Technology 2559;10(3):104–17.
3. ละอองดาว คำชาตา, เพ็ญศิริ ดำรงภคภากร และอัมพรพรรณ ธีรานุตร. โรคอ้วนลงพุง : สัญญาณอันตรายที่ต้องจัดการ. ศรีนครินทร์เวชสาร 2561;33(4):386–95.
4. สุพัตรา ทองดี. ความพันธ์ระหว่างโรคอ้วนกับปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือดในบุคลากรโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช. Journal of Phrae Hospital 2559;27(1):38–50.
5. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ). ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของคนไทยในอนาคต [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 29 ตุลาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://tdri.or.th/2018/01/healthexpenditure15yrs/
6. คณะกรรมการและคณะทำงานปรับปรุงข้อกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวัน สำหรับคนไทย พ.ศ. 2563. กรุงเทพฯ : เอ.วี. โปรเกรสซีฟ; 2563.
7. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC). โปรแกรมบันทึกและวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคอาหารและออกกำลังกาย (FoodiEat) [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 10 สิงหาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: http://www.foodieat.in.th/
8. Maple Tech. International LLC. โปรแกรมนับแคลอรี่ [อินเทอร์เน็ต]. 2551 [เข้าถึงเมื่อ 12 ธันวาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: https://www.calculator.net/calorie-calculator.html
9. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC). FoodChoice [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 9 สิงหาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: https://www.nectec.or.th/innovation/innovation-mobile-application/foodchoice.html

10. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. ระบบรายงาน HDC กลุ่มรายงานมาตรฐานด้านส่งเสริมป้องกันด้านโภชนาการ [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 6 ธันวาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?cat_id=46522b5bd1e06d24a5bd81917257a93c&id=64baebe49ae9f932bdde7660b8ff9d0d&old=1
11. กรมอนามัย สำนักทันตสาธารณสุข. รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมสุขภาพประชาชน ปี 2565 เก็บข้อมูลผ่านระบบ H4U.; 2565. (เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์)
12. วิชัย เอกพลากร, บรรณาธิการ. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562 – 2563. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์; 2564.
13. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และสมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2566. กรุงเทพฯ: ศรีเมืองการพิมพ์; 2566.
14. สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย. แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ.2562. เชียงใหม่: ทริค ธิงค์, 2562.
15. พัทธ์ธิดา จินตนปัญญา. ผลของโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อพฤติกรรมสุขภาพและภาวะโภชนาการของบุคลากรที่มีภาวะน้ำหนักเกินและอ้วน โรงพยาบาลทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช. มหาราชนครศรีธรรมราชเวชสาร 2566;7(1):28–41.
16. ผลิดา หนุดหละ, ปิยะนุช จิตตนูนท์ และกาญจน์สุนภัส บาลทิพย์. ผลของโปรแกรมการเตือนตนเองด้านการบริโภคอาหารโดยใช้อินเตอร์เน็ตต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและน้ำหนักตัวในวัยรุ่นที่มีภาวะโภชนาการเกิน. วารสารสภาการพยาบาล 2560;32(1):32–46.
17. Gilleran G, O'Leary M, Barlett WA, Vinall H, Jones AF, Dodson PM. Effect of dietary sodium substitution with potassium and magnesium in hypertensive type II diabetics: a randomized blind controlled parallel study. J Hum Hypertens 1996;10:517–21.
18. คณะแพทย์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. ไขมันทรานส์ตัวร้าย ทำลายสุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 29 สิงหาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.siphhospital.com/th/news/article/share/727
19. Orem DE. Nursing: Concept of practice. Norway: Mosby; 1995.
20. กัลปนา เพชรอินทร์ และนันทยา เสนีย์. ประสิทธิผลของโปรแกรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการดูแลตนเองต่อพฤติกรรมการดูแลตนเองและการควบคุมความดันโลหิตของผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง. วารสารรองรับการประชุมวิชาการระดับชาติวลัยลักษณ์วิจัย 2566;3(2566):1–10.
21. National Lipid Association. EBM tools for practice: guidelines for managing high blood triglycerides [Internet]. 2025 [cited 2025 Feb 11]. Available from: https://www.lipid.org/lipid-spin/spring-2022/ebm-tools-practice-practical-approaches-dietary-management
22. วิภาวดี เมืองจันทร์. ผลของโปรแกรมกำกับตนเองต่อพฤติกรรมการรับประทานอาหารและระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้. วารสารวิจัยและพัฒนาสุขภาพศรีษะเกษ 2566;2(Spec2):1–15.
23. Fogoros RN. How to Raise Your HDL Levels [Internet]. 2024 [cited 2024 Feb 20]. Available from: https://www.verywellhealth.com/raising-your-hdl-levels-1745267

HEALTH