

ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือต่อ ผลลัพธ์ทางสุขภาพของกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินในชุมชน¹

ณัฐชา ไชยชนะ พย.ม. (การพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน)²

พิไลพร สุขเจริญ ประ.ด. (จิตวิทยาประยุกต์)³

สมาลี ขวัญรอด พย.บ.⁴

บทคัดย่อขยาย

บทนำ ภาวะก่อนเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั้งในระดับโลกและประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำนวนกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีการเพิ่มขึ้น ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ในปัจจุบัน การนำสื่อสังคมออนไลน์มาช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเป็นแนวทางหนึ่ง ที่สำคัญในการส่งเสริมการดูแลกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานในหน่วยบริการระดับปฐมภูมิ

วัตถุประสงค์การวิจัย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอวของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอว หลังเข้าร่วมโปรแกรมระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของผู้ที่บรรลุเป้าหมายกลับเข้าสู่กลุ่มปกติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

การออกแบบการวิจัย การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ชนิดสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังทดลอง ผู้วิจัยพัฒนาโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผ่านโทรศัพท์มือถือ โดยประยุกต์ใช้แนวทางปรับพฤติกรรมสุขภาพ 3 Self ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (self-efficacy) การกำกับตนเอง (self-regulation) และการดูแลตนเอง (self-care) ด้วยหลัก PROMISE Model ประกอบด้วย Positive reinforcement (P) คือ การเสริมแรงทางบวก Result based management (R) คือ การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ของงาน Optimize (O) คือ การมองโลกในแง่ดี Motivation (M) คือ การสร้างแรงจูงใจในการปรับพฤติกรรมให้เริ่มต้นและดำเนินการต่อเนื่อง Individual or Client (I) คือ การพิจารณาตามความสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการด้านสุขภาพของผู้รับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นหลัก Self-esteem (SE) คือ การเสริมสร้างคุณค่าในตนเอง

วิธีดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 คนเป็นกลุ่มเสี่ยงเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินวัยผู้ใหญ่ อายุ 35-59 ปี ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี สุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ 1) ผู้ที่มีอายุ 35-59 ปีที่ไม่มีประวัติเป็นโรคเบาหวานและหรือความดันโลหิตสูงและหรือมี

¹ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประเภท Fundamental Fund ปี 2568

²ผู้ประพันธ์บรรณกิจ อาจารย์ สาขาการพยาบาลอนามัยชุมชน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี E-mail: Natchaya.cha@sru.ac.th

³รองศาสตราจารย์ สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

⁴พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลห้วยใหญ่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ระดับไขมันในเลือดผิดปกติ 2) มีประวัติหรือเคยมีประวัติน้ำตาลในเลือด 100 -125 มก./ดล. จากการตรวจเลือดหลังอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง 3) มีค่าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 23 กก./ม² 4) มีโทรศัพท์มือถือและมีความสามารถใช้โทรศัพท์มือถือที่เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ รวมทั้งสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ 5) มีความสามารถพูดคุยสื่อสาร อ่านและเข้าใจภาษาไทย และ 6) ยินดีเข้าร่วมการวิจัย จัดเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบกลุ่มละ 35 คนโดยการจับคู่ กำหนดขนาดตัวอย่างตามหลักการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบด้วยโปรแกรม G*Power เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) โปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพโดยใช้โทรศัพท์มือถือ 2) คู่มือเปลี่ยนกลุ่มเสี่ยงเบาหวานกลับสู่ภาวะปกติ 3) วิถีทัศน์บุคคลต้นแบบ 4) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป 5) เครื่องวัดระดับน้ำตาลในเลือด 6) เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง และ 7) สายวัด ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม 2568 วิเคราะห์ข้อมูลด้วย สถิติพรรณนา การทดสอบไคสแควร์ การทดสอบทีแบบอิสระ การทดสอบทีแบบคู่ และการทดสอบซี้

ผลการวิจัย ตัวอย่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีอายุเฉลี่ย 49.31 ปี (SD=7.16) และ 51.26 ปี (SD=7.18) ตามลำดับ ศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 60.00 และร้อยละ 48.57 ตามลำดับ) ส่วนใหญ่ไม่มีญาติสายตรงเป็นโรคเบาหวาน (ร้อยละ 60.00 และ 85.71 ตามลำดับ) หลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด (M=98.86 mg/dl, SD=7.83) น้อยกว่าก่อนทดลอง (M=108.49 mg/dl, SD=16.15) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t=4.410, p<.001) เช่นเดียวกันกลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด (M=102.49 mg/dl, SD=5.58) น้อยกว่าก่อนทดลอง (M=106.69 mg/dl, SD=5.49) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t=5.209, p<.001) หลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว (M=69.17 kg, SD=11.79) ดัชนีมวลกาย (M=27.63 kg/m², SD=3.78) และเส้นรอบเอว (M=88.91 cm, SD=9.93) น้อยกว่าก่อนทดลอง (M=70.57 kg, SD=12.28; M=28.35 kg/m², SD=3.69; M=91.11 cm, SD=11.33 ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (t=4.663, p<.001; t=5.046, p<.001 และ t=2.427, p=.021 ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่า ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงจากการเป็นกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานกลับสู่ภาวะปกติ พบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลอง (ร้อยละ 77.14) มีระดับน้ำตาลในเลือดกลับสู่ภาวะปกติ มากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ (ร้อยละ 51.43) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Z=5.040, p=.025)

ข้อเสนอแนะ พยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนและบุคลากรทางสาธารณสุขสามารถนำรูปแบบโปรแกรมในการศึกษารุ่นนี้ที่มีการนำสื่อสังคมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้ในการส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อป้องกันโรคเบาหวานของกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานในชุมชน

คำสำคัญ กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน น้ำหนักเกิน การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โทรศัพท์มือถือ ระดับน้ำตาลในเลือด เส้นรอบเอว ชุมชน

วันที่ได้รับ 18 มิ.ย. 68 วันที่แก้ไขบทความเสร็จ 22 ส.ค. 68 วันที่รับตีพิมพ์ 12 ธ.ค. 68

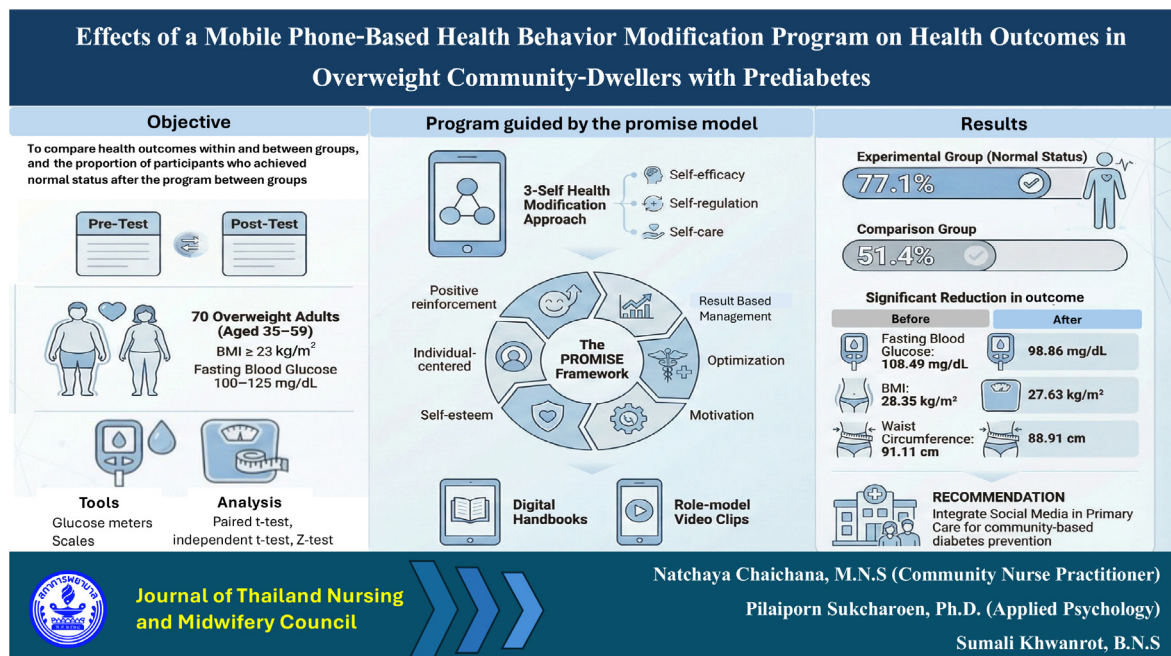
ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพของ
กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินในชุมชน

Effects of a Mobile Phone-Based Health Behavior Modification Program on Health Outcomes in Overweight Community-Dwellers with Prediabetes¹

Natchaya Chaichana, M.N.S (Community Nurse Practitioner)²

Pilaiporn Sukcharoen, Ph.D. (Applied Psychology)³

Sumali Khwanrot, B.N.S⁴



Extended Abstract

Introduction Prediabetes is a major public health problem both globally and in Thailand, particularly given the increasing prevalence of prediabetes. With current technological advancements, the use of social media as a tool for health behavior modification represents an important strategy for promoting care and support for prediabetes within primary care settings.

Objectives The objectives of this study were: 1) to compare the mean blood glucose, body weight, body mass index, and waist circumference in the experimental group before and after participating in the program; 2) to compare the mean blood glucose, body weight, body mass index, and waist circumference between the experimental and comparison groups after the program; and 3) to compare the proportion of participants who achieved normal status between the experimental and comparison groups.

¹Funded by National Science, Research and Innovation Fund (Fundamental Fund), 2025.

²Corresponding author, Instructor, Faculty of Nursing, Surattani Rajabhat University, Surattani province, Thailand; Email: natchaya.cha@sru.ac.th

³Associate Professor, Faculty of Nursing, Surattani Rajabhat University, Surattani province, Thailand

⁴Professional Nurse, Professional level, Huai Yai Sub-District Health Promoting Hospital, Surattani province, Thailand

Design This study employed a quasi-experimental design with two groups, pre- and post-test. The researchers developed a mobile phone-based health behavior modification program that applied the 3-Self approach: self-efficacy, self-regulation, and self-care. The program was structured according to the PROMISE Model, which comprises: Positive reinforcement (P), emphasizing encouragement through positive feedback; Result-based management (R), focusing on outcome-oriented strategies; Optimize (O), fostering optimism; Motivation (M), promoting sustained behavioral modification; Individual or Client-centered approach (I), tailoring interventions to the specific health problems and needs of participants; and Self-esteem (SE), enhancing personal value and confidence.

Methodology The study participants consisted of 70 overweight adults aged 35–59 years in Surat Thani Province who had prediabetes. Participants were selected using simple random sampling based on the following inclusion criteria: 1) adults aged 35–59 years with no history of diabetes, hypertension, or dyslipidemia; 2) a history or prior record of fasting blood glucose levels between 100–125 mg/dL after at least 8 hours of fasting; 3) a body mass index (BMI) ≥ 23 kg/m²; 4) ownership and ability to use a mobile phone with internet access and application functionality; 5) ability to communicate, read, and understand Thai; and 6) willingness to participate in the study. Participants were assigned to the experimental and comparison groups (35 per group) through matched pairs. The sample size was determined using power analysis with the G*Power program. Research instruments included: 1) the mobile phone-based health behavior modification program, 2) a handbook for transitioning from prediabetes to normal status, 3) role model video clips, 4) a personal information record form, 5) a blood glucose meter, 6) a weighing scale and stadiometer, and 7) a measuring tape. Data collection was conducted between March and May 2025. Data were analyzed using descriptive statistics, Chi-square test, Independent t-test, Paired t-test, and Z-test.

Results The mean age of participants in the experimental and comparison groups was 49.31 years (SD = 7.16) and 51.26 years (SD = 7.18), respectively. Most participants had completed secondary education (60.00% and 48.57%, respectively), and the majority reported no first-degree relatives with diabetes (60.00% and 85.71%, respectively). After participating in the program, the experimental group demonstrated a statistically significant decrease in mean fasting blood glucose from baseline (M = 108.49 mg/dL, SD = 16.15) to after the program (M = 98.86 mg/dL, SD = 7.83; $t = 4.410$, $p < .001$). Similarly, the comparison group showed a significant decrease in mean fasting blood glucose (M = 102.49 mg/dL, SD = 5.58) compared with baseline (M = 106.69 mg/dL, SD = 5.49; $t = 5.209$, $p < .001$). After the program, the experimental group also exhibited significant lower in mean body weight (M = 69.17 kg, SD = 11.79 vs. M = 70.57 kg, SD = 12.28; $t = 4.663$, $p < .001$), body mass index (M = 27.63 kg/m², SD = 3.78 vs. M = 28.35 kg/m², SD = 3.69; $t = 5.046$, $p < .001$), and waist circumference (M = 88.91 cm, SD = 9.93 vs. M = 91.11 cm, SD = 11.33; $t = 2.427$, $p = .021$). However, no statistically significant differences were observed between the experimental and comparison groups in these outcomes.

When examining the proportion of participants who transitioned from prediabetes to normal status, the experimental group (77.14%) had a significantly higher proportion than the comparison group (51.43%; $Z = 5.040$, $p = .025$).

Recommendations Community nurse practitioners and public health personnel can adopt the program developed in this study, which integrates social media as a tool to promote health behavior modification for diabetes prevention among prediabetes in the community.

Journal of Thailand Nursing and Midwifery Council 2026; 41(2) 264–280

Keywords prediabetes/ overweight/ behaviors change/ mobile phone/ fasting blood glucose/ waist circumference/ community

Received 18 June 2025, Revised 22 August 2025, Accepted 12 December 2025

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั้งในระดับโลกและประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2568 มีประชากรทั่วโลกเป็นกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน จำนวน 487.7 ล้านคน และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2593 จะมีกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นถึง 647.5 ล้านคน และสำหรับประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2568 พบว่าประชากรกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวานสูงถึงร้อยละ 50¹ ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มเสี่ยงเบาหวานจากการตรวจคัดกรองเบาหวานในผู้ที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป มีจำนวน 24,264 คน ในปี พ.ศ. 2564 และเพิ่มขึ้นเป็น 53,599 คน และ 33,917 คนในปี พ.ศ. 2565 และ ปี พ.ศ. 2566 ตามลำดับ² หากไม่สามารถควบคุมโรคเบาหวานได้ อาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนจากโรคหัวใจ ไตวาย อัมพฤกษ์ อัมพาต หรือต้องเสียอวัยวะบางส่วน ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของผู้ป่วย และยังเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองและหัวใจ และมีอัตราการตายสูงขึ้น¹

กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานคือ บุคคลที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกินเกณฑ์ระดับปกติ แต่ไม่ถึงเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวาน โดยมีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 100–125 มก./ดล. เมื่อพิจารณาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวาน พบว่า การมีน้ำหนักเกินเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดโรคเบาหวานในกลุ่มเสี่ยงเบาหวาน หากมีดัชนีมวลกายสูงขึ้นจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานสูงขึ้น⁴ ผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรือมีดัชนีมวลกายเท่ากับหรือมากกว่า 23 กก./ม² จะมีไขมันที่สะสมในช่องท้องปริมาณมาก เส้นรอบเอวมากแสดงถึงการมีไขมันในช่องท้องสะสมมาก ซึ่งจะแตกตัวเป็นกรดไขมันอิสระเข้าสู่ตับ มีผลให้อินซูลินออกฤทธิ์ไม่ดี เป็นสาเหตุของน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น

โดยเส้นรอบเอวที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ 5 เซนติเมตรจะเพิ่มโอกาสเกิดโรคเบาหวาน 3–5 เท่า นั่นคือ หากน้ำหนักตัวลดลงร้อยละ 5–10 ของน้ำหนักเริ่มต้น จะทำให้ไขมันในช่องท้องลดลงได้ร้อยละ 30 ส่งผลให้ไขมันในเลือด น้ำตาลในเลือดและความดันโลหิตลดลงด้วย⁵ ดังนั้น การลดน้ำหนักหรือเส้นรอบเอวในกลุ่มเสี่ยงที่มีน้ำหนักเกินจะช่วยป้องกันความเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวาน

สมาคมโรคเบาหวานอเมริกา⁶ ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดโรคเบาหวานด้วยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมว่า วัยผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วนที่มีความเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ควรได้รับการส่งต่อเข้าโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อมุ่งเป้าในการลดน้ำหนักให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 7 ของน้ำหนักเริ่มต้น โดยการวางแผนลดแคลอรีในมื้ออาหาร และเพิ่มกิจกรรมทางกายในระดับปานกลางเท่ากับหรือมากกว่า 150 นาทีต่อสัปดาห์ และแนะนำว่าการออกกำลังกายจะใช้รูปแบบรายบุคคลมากกว่าการจัดกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งการจัดกิจกรรมแบบรายบุคคลจะทำให้กิจกรรมเหมาะสมเฉพาะบุคคลนั้น รวมถึง ElSayed et al⁷ แนะนำว่า แม้ว่าการลดน้ำหนักจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการลดความเสี่ยงของโรคเบาหวาน แต่หากบุคคลสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในเรื่องการทำกิจกรรมทางกายอย่างน้อย 150 นาทีต่อสัปดาห์โดยไม่มีเป้าหมายในการลดน้ำหนักก็ตาม จะทำให้อุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานลดลงถึงร้อยละ 44⁶ ดังนั้น การจัดโปรแกรมป้องกันโรคเบาหวานควรประกอบด้วยการจัดการพฤติกรรม การรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย รวมทั้งสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย⁸ ได้ให้คำแนะนำถึงแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเพื่อป้องกันโรคเบาหวานโดยใช้แนวคิด PROMISE Model เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม 3 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) การกำกับตนเอง (Self-regulation) และการดูแลตนเอง (Self-care)

แนวคิดดังกล่าวเป็นแนวทางที่นำไปใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผลให้ตัวชี้วัดผลลัพธ์ทางคลินิกด้านสุขภาพทั้งกายภาพและชีวภาพของร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น ช่วยให้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพมีความต่อเนื่องและถาวร³ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการรับประทานอาหารและการออกกำลังกายเพื่อช่วยเสริมแรงจิตใจในการปฏิบัติ และคงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่ดีได้นานขึ้นจนเกิดผลลัพธ์ตามที่คาดหวัง นั่นคือน้ำหนักตัวและระดับน้ำตาลในเลือดลดลง

จากสถานการณ์กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง บุคลากรในหน่วยบริการปฐมภูมิที่มีไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ใช้บริการในพื้นที่ และบุคลากรบางส่วนยังขาดความเชี่ยวชาญในการเป็นผู้ให้คำปรึกษาในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ ประกอบกับการทบทวนวรรณกรรมพบงานวิจัยที่จัดกิจกรรมผ่านเฟซบุ๊กทั้งหมดและการให้แรงเสริมจากเพื่อนโดยมีการติดตามพฤติกรรมการรับประทานอาหารการออกกำลังกายและน้ำหนักด้วยตนเองโดยใช้แอปพลิเคชัน สามารถลดน้ำหนักได้ในนักศึกษาภายในระยะ 12 สัปดาห์⁸ รวมทั้งหลายการศึกษาพบว่าการบันทึกติดตามพฤติกรรมการรับประทานอาหารและการออกกำลังกายด้วยตนเองโดยใช้แอปพลิเคชันส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างสะดวกและเกิดความต่อเนื่องในการติดตามตนเอง และการใช้แอปพลิเคชันในการลดน้ำหนักในกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานหรือผู้ป่วยเบาหวานส่งผลให้ต่อความสำเร็จในการลดน้ำหนักได้^{9,10,11} จึงกล่าวได้ว่าการใช้แอปพลิเคชันสามารถสนับสนุนให้เกิดการควบคุมกำกับตนเองได้ต่อเนื่องมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้มีการศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการดูแลกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกิน โดยการจัดกิจกรรมผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ได้แก่ การส่งข้อความเน้นการให้แรงจูงใจและความรู้ โดยครอบคลุมเนื้อหา 4 ด้าน ได้แก่ อาหาร การออกกำลังกาย ปัญหาสุขภาพ

และการเสริมพลังในตนเอง และมีการให้คำปรึกษาและบันทึกพฤติกรรมด้วยตนเองทางแอปพลิเคชันไลน์ซึ่งส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดที่ปลายนิ้ว เส้นรอบเอวและน้ำหนักลดลงมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹² อย่างไรก็ตามยังไม่พบการศึกษาที่จัดกิจกรรมผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ เฟซบุ๊ก ร่วมกับการใช้แอปพลิเคชันในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของกลุ่มเสี่ยงเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงนำสื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ เฟซบุ๊กและแอปพลิเคชันมาใช้ในการดำเนินงานกิจกรรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพทั้งหมดในกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน เพื่อจัดการปัญหาในด้านกำลังคน และระยะเวลาการปฏิบัติงานของบุคลากรสาธารณสุข อีกทั้งเพื่อหาแนวทางที่เป็นเครื่องมือส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่เหมาะสมในบริบทของชุมชน โดยมุ่งเป้าให้กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานกลับมาเป็นกลุ่มปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ด้วยเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยในฐานะพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในชุมชน จึงสนใจศึกษาผลของโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือต่อน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย ระดับน้ำตาลในเลือดและเส้นรอบเอวของกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกิน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด น้ำหนักตัว เส้นรอบเอว และดัชนีมวลกาย ระหว่างก่อนทดลองและหลังทดลอง
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด น้ำหนักตัว เส้นรอบเอว และดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ
3. เพื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของผู้ที่บรรลุเป้าหมายกลับเข้าสู่กลุ่มปกติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพของ
กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินในชุมชน

สมมติฐานการวิจัย

1. ภายหลังโปรแกรม กลุ่มทดลองมีระดับน้ำตาลในเลือด น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอวน้อยกว่าก่อนทดลอง
2. ภายหลังโปรแกรม กลุ่มทดลองมีการลดลงของระดับน้ำตาลในเลือด น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอวมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ
3. ภายหลังโปรแกรม กลุ่มทดลองมีสัดส่วนของผู้ที่บรรลุเป้าหมายกลับเข้าสู่กลุ่มปกติสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

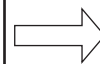
กรอบแนวคิดของการศึกษา

การพัฒนาโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Phone-based Health Behavior Modification Program) ในกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินในการศึกษาครั้งนี้ ประยุกต์ใช้แนวทางปรับพฤติกรรมสุขภาพด้วย 3 Self ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) การกำกับตนเอง (Self-regulation) และการดูแลตนเอง

(Self-care) ตามหลัก PROMISE Model ประกอบด้วย Positive reinforcement (P) คือ หลักการเสริมแรงทางบวกในการปรับพฤติกรรมสุขภาพ Result based management (R) คือ หลักการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ Optimize (O) คือ ผู้จัดกิจกรรมและผู้รับการปรับพฤติกรรมมีการมองโลกในแง่ดี Motivation (M) คือ ผู้จัดกิจกรรมสร้างแรงจูงใจแก่ผู้รับการปรับพฤติกรรมให้เริ่มต้นและดำเนินการต่อเนื่อง Individual or Client (I) คือ จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการด้านสุขภาพของผู้รับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม Self-esteem (SE) คือการเสริมสร้างคุณค่าในตนเองให้ผู้รับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมีความภาคภูมิใจในตนเองที่สามารถปฏิบัติตนในการดูแลสุขภาพได้ด้วยตนเอง³ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวเป็นแนวทางที่นำไปใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ส่งผลให้ผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ดีขึ้น ได้แก่ ระดับน้ำตาลในเลือด (Blood glucose) น้ำหนักตัว (Body weight) ดัชนีมวลกาย (Body mass index) และเส้นรอบเอว (Waist circumference) (Figure 1)

Mobile Phone-based Health Behavior Modification Program

- **Positive reinforcement:** Set goals together, provide an application for recording behavior, provide consultation by the researcher, send feedback messages to boost self-confidence when behavior is successfully adjusted, partner with the behavior modifier, and announce the Top 3 Weight and FBS Loss Winners.
- **Results-based management:** Organizing activities through private Facebook groups by sharing information on behavior change through posters and monitoring activities to track progress in behavior change.
- **Optimize:** Positive communication between partners.
- **Motivation:** Providing knowledge and sending messages to encourage and motivate people to change their behavior.
- **Individual:** Choosing to engage in one type of moderate exercise and selecting a channel for a communication and consultation.
- **Self-esteem:** Using videos of successful weight loss role models to build confidence in the ability to change behavior.



1. Fasting blood glucose
2. Body weight
3. Body mass index
4. Waist circumference

Figure 1 Conceptual framework

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง แบบสองกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง (Quasi-experimental research with 2-group pretest-posttest design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานวัยผู้ใหญ่ อายุ 35-59 ปี ที่มีน้ำหนักเกินและอาศัยอยู่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานวัยผู้ใหญ่ อายุ 35-59 ปีที่มีน้ำหนักเกินจำนวน 70 คน อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล 2 แห่งในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ในช่วงที่ทำการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

วิธีการเลือกตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้การสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยจับฉลากจากการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลทั้ง 2 แห่ง ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าดังนี้ 1) อายุ 35-59 ปี ไม่มีประวัติเป็นโรคเบาหวาน และหรือความดันโลหิตสูงและหรือมีระดับไขมันในเลือดผิดปกติ 2) มีประวัติหรือเคยมีประวัติน้ำตาลในเลือด 100 -125 มก./ดล. จากการตรวจเลือดหลังอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง 3) ดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 23 กก./ม² 4) มีโทรศัพท์มือถือและมีความสามารถใช้โทรศัพท์มือถือที่เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ รวมทั้งสามารถใช้แอปพลิเคชันได้ 5) มีความสามารถในการรับรู้พูดคุยสื่อสารและอ่านออกเขียนได้ โดยไม่มีปัญหาด้านการได้ยิน และ 6) ให้ความยินยอมเข้าร่วมในการศึกษาและสามารถเข้าร่วมกิจกรรมตามโปรแกรมได้ครบทุกขั้นตอน เกณฑ์การคัดออก ได้แก่ 1) อยู่ในระหว่างตั้งครรภ์ มีอาการป่วยทางจิต

หรือมีโรคประจำตัวที่เป็นอันตรายและอุปสรรคต่อการเข้าร่วมกิจกรรม เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น 2) รับประทานยาที่มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดและน้ำหนักตัว และ 3) ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมตามโปรแกรมได้ครบทุกขั้นตอน

การกำหนดขนาดตัวอย่าง การกำหนดขนาดตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้โปรแกรม G*Power ใช้ขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยของทิพย์สุนัน จิตดวงศพันธ์ และคณะ¹³ ได้ขนาดอิทธิพล (effect size) เท่ากับ 0.80 สำหรับการทดลอง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (two sample independent groups test), one-tailed test กำหนดระดับนัยสำคัญ (significant level) .05 และกำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (power of test) เท่ากับ .80 ได้กลุ่มตัวอย่าง 70 คน จัดเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มละ 35 คนโดยการจับคู่ (matched pairs) กลุ่มตัวอย่างของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบตามเพศ อายุที่ต่างกันไม่เกิน 5 ปี และดัชนีมวลกายโดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) 23.0 - 24.9 กก./ม² 2) 25.0 - 29.9 กก./ม² และ 3) มากกว่าหรือเท่ากับ 30.0 กก./ม²

เครื่องมือวิจัย แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

1.1 โปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพโดยใช้โทรศัพท์มือถือ ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวทางปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ 3 Self ด้วยหลัก PROMISE Model ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การรับประทานอาหารและการออกกำลังกายของกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกิน จัดกิจกรรมเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ซึ่งจัดกิจกรรมโดยใช้เฟซบุ๊ก

ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพของ
กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินในชุมชน

กลุ่มส่วนตัว และแอปพลิเคชัน ในการบันทึกการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย มีรายละเอียดกิจกรรมดังนี้

การเสริมแรงทางบวก (Positive reinforcement): การให้แรงเสริมจากผู้วิจัย ได้แก่ ตั้งเป้าหมายพฤติกรรมและผลลัพธ์ร่วมกัน ให้แอปพลิเคชันบันทึกการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย ใช้ข้อความสะท้อนกลับเพื่อเสริมความมั่นใจในตนเองเมื่อสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ ผู้วิจัยให้คำปรึกษาเกี่ยวกับอุปสรรคในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและการแก้ไขปัญหาผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ และการให้แรงเสริมจากเพื่อนผ่านกิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน ให้เพื่อนเป็นคู่หูในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตลอด การเข้าร่วมโปรแกรม

การบริหารมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Result based management): จัดกิจกรรมผ่านเฟซบุ๊กกลุ่มส่วนตัว โดยการให้ข้อมูลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายในแต่ละสัปดาห์ผ่านโปสเตอร์ ซึ่งจะเผยแพร่ทางเฟซบุ๊กกลุ่มส่วนตัวทุกสัปดาห์ และกิจกรรมติดตามความก้าวหน้าในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทุกสัปดาห์ทางแอปพลิเคชันไลน์

การมองโลกในแง่ดี (Optimize): ตั้งกติกการแสดงความคิดเห็นเชิงบวกในเฟซบุ๊กกลุ่มส่วนตัว ผู้วิจัยให้คำปรึกษาในเชิงบวก และคู่หูปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้สื่อสารกับคู่ของตนในเชิงบวกตลอดการเข้าร่วมโปรแกรม

การสร้างแรงจูงใจ (Motivation): กิจกรรมกระตุ้นแรงจูงใจในการเริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ในสัปดาห์ที่ 1 โดยจัดเป็นกิจกรรมกลุ่มแบบพบหน้า ให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะก่อนเบาหวาน ประโยชน์ของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ผลเสียของการปฏิบัติพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม และแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม รวมทั้งมีการ

ส่งข้อความกระตุ้นเตือนและสร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางแอปพลิเคชันไลน์

การยึดผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง (Individual): มีความยืดหยุ่นในการเลือกการจัดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เหมาะสมกับกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน โดยให้กลุ่มตัวอย่างร่วมกันเลือกชนิดของการออกกำลังกายระดับปานกลางที่ทุกคนในกลุ่มสามารถปฏิบัติได้ต่อเนื่อง 1 ชนิดและให้เลือกช่องทางการติดต่อและให้คำปรึกษาร่วมกันทั้งกลุ่ม

การเสริมสร้างคุณค่าในตนเอง (Self-esteem): ใช้วิถีทัศนคติแบบที่ลดน้ำหนักได้สำเร็จในการเสริมความมั่นใจว่าตนสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้รวมทั้งในสัปดาห์ที่ 12 มีการจัดกิจกรรมแบบพบหน้า เพื่อประกาศผลผู้ชนะเลิศการลดน้ำหนักและระดับน้ำตาลในเลือด 3 อันดับแรก

1.2 คู่มือเปลี่ยนกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานกลับสู่ภาวะปกติ เนื้อหาประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับภาวะก่อนเบาหวาน กลยุทธ์การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย การจัดการความเครียด การเอาชนะอุปสรรค การวางแผนในการรับมือ และการสร้างทักษะที่จำเป็นในการคงไว้ซึ่งพฤติกรรม การป้องกันโรคเบาหวานในระยะยาว หรือการป้องกันการถอยกลับของพฤติกรรม

1.3 จัดทำวิถีทัศนคติบุคคลต้นแบบในชุมชน เป็นกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่ประสบความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม จนระดับน้ำตาลในเลือดกลับสู่ภาวะปกติได้ โดยเป็นการนำเสนอแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและเสริมสร้างความมั่นใจในตนเองถึงความสามารถที่ตนสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้

ส่วนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

2.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส ศาสนา รายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน ประวัติโรคเบาหวาน

ในญาติสายตรง และโรคประจำตัว น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว ดัชนีมวลกาย และระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนอาหารเช้า

2.2 เครื่องวัดระดับน้ำตาลในเลือด พร้อม แถบทดสอบระดับน้ำตาลในเลือด ACCU-CHECK โดยผ่านการตรวจสอบเครื่องมือตามมาตรฐานก่อนนำไปใช้การแปลผลค่าระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง

2.3 เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง แบบ ยืนชนิดตัวเลข ประเมินได้ละเอียดในระดับ 0.1 กิโลกรัม ผ่านการเทียบค่ามาตรฐาน (Calibrate) และควบคุมความเที่ยงของเครื่องมือโดยใช้เครื่องเดียวกันและวัดในระยะเวลาเดียวกันตลอดการวิจัย

2.4 สายวัด ที่ประเมินได้ละเอียดในระดับ 0.1 เซนติเมตร ใช้วัดเส้นรอบเอวบริเวณที่คอดที่สุดผ่านสะดือ มีหน่วยวัดเป็นเซนติเมตร โดยใช้สายวัดเดียวกันและผู้วัดคนเดียวกันตลอดการวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบบันทึกข้อมูลทั่วไป โปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพโดยใช้โทรศัพท์มือถือ วิถีทัศน์บุคคลต้นแบบ และคู่มือเปลี่ยนกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานกลับสู่ภาวะปกติ ที่พัฒนาขึ้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์พยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญโรคเบาหวาน 2 ท่าน และพยาบาลวิชาชีพที่เชี่ยวชาญโรคเบาหวาน 1 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมและถูกต้องของการใช้ภาษา เนื้อหา ความครอบคลุม ความสอดคล้องของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในเนื้อหา หลังจากนั้นผู้วิจัยนำเสนอแนะมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง วิเคราะห์ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (Content validity index, CVI) เท่ากับ 1.0

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

หลังจากได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี เอกสารรับรองเลขที่ SRU-EC 2025/018 ตั้งแต่วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2568 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2569 เป็นระยะเวลา 1 ปี และได้รับการอนุมัติจากสาธารณสุขอำเภอ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั้ง 2 แห่งให้ดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการขอความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยแนะนำตัวกับกลุ่มตัวอย่าง ชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียดของกิจกรรม และการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงชี้แจงถึงสิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ โดยไม่มีผลกระทบใดๆ ในระหว่างการวิจัยกลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลา ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทำลายข้อมูลหลังเสร็จสิ้นการตีพิมพ์ผลงานวิจัย 1 ปี อีกทั้งข้อมูลมีการนำเสนอเป็นภาพรวมเท่านั้น หากกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมวิจัยให้ลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบ หลังสิ้นสุดการวิจัยผู้วิจัยจัดกิจกรรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยใช้โทรศัพท์มือถือ เช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง รวมทั้งผู้วิจัยแนะนำการจัดกิจกรรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพโดยใช้โทรศัพท์มือถือในกลุ่มเสี่ยงเบาหวาน มอบคู่มือเปลี่ยนกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานกลับสู่ภาวะปกติ และวิถีทัศน์บุคคลต้นแบบ ให้กับพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนที่รับผิดชอบดำเนินการป้องกันเบาหวานในกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน เพื่อให้นำไปปรับใช้ในพื้นที่ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ภายหลังได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยขออนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลใน

*ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพของ
กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินในชุมชน*

การเก็บรวบรวมข้อมูล ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษา ขั้นตอนการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และประโยชน์ที่กลุ่มตัวอย่างได้รับจากการเข้าร่วมวิจัย พร้อมทั้งส่งเอกสารชี้แจงและขอการยินยอมตนของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้ที่ปฏิบัติงานประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแต่ละแห่ง จำนวน 2 คน โดยมีหน้าที่ในการช่วยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยได้เตรียมผู้ช่วยวิจัยด้วยการชี้แจงรายละเอียดของการวิจัยและบทบาทของผู้ช่วยวิจัยไว้ ในดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม 2568 รายละเอียดดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 เก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น พร้อมทั้งกิจกรรมกลุ่มแบบพบหน้าให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะก่อนเบาหวาน ประโยชน์ของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและผลเสียของการปฏิบัติพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม แนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่างตั้งเป้าหมายพฤติกรรมการรับประทานอาหารและการออกกำลังกายและผลลัพธ์ร่วมกัน และให้แอปพลิเคชันในการบันทึกการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย รวมทั้งให้กลุ่มตัวอย่างเลือกการออกกำลังกายระดับปานกลาง 1 ชนิดร่วมกัน และเลือกช่องทางการติดต่อและให้คำปรึกษาร่วมกัน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเลือกการออกกำลังกายโดยการวิ่ง และเลือกช่องทางการติดต่อและให้คำปรึกษาผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ ชี้แจงกติกาการแสดงความคิดเห็นเชิงบวกในเฟซบุ๊กกลุ่มส่วนตัวและการสื่อสารเชิงบวกตลอดการเข้าร่วมโปรแกรม

สัปดาห์ที่ 1-12 ประกอบด้วย การจัดกิจกรรมผ่านเฟซบุ๊กกลุ่มส่วนตัว โดยการให้ข้อมูลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในแต่ละสัปดาห์ผ่านโปสเตอร์ ซึ่งเผยแพร่ทางกลุ่มเฟซบุ๊กสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ใช้วิถีทัศนวิสัยแบบที่ลดน้ำหนักได้สำเร็จในการเสริมความมั่นใจว่าตน

สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ ตลอดการวิจัย กลุ่มตัวอย่างปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้แก่การรับประทานอาหารตามหลัก 2:1:1 และออกกำลังกายระดับปานกลางโดยการวิ่ง รวมทั้งให้เพื่อนเป็นคู่หูในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และจัดกิจกรรมผ่านแอปพลิเคชันไลน์ได้แก่ ใช้ข้อความสะท้อนกลับในการเสริมความมั่นใจในตนเองเมื่อสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้ กิจกรรมติดตามความก้าวหน้าในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทุกสัปดาห์ให้คำปรึกษาในเชิงบวก ส่งข้อความกระตุ้นเตือนและสร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

สัปดาห์ที่ 12 นัดกลุ่มตัวอย่างมาตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งน้ำหนัก และวัดเส้นรอบเอว รวมทั้งประกาศผลผู้ชนะเลิศการลดน้ำหนักและระดับน้ำตาลในเลือด 3 อันดับแรก

กลุ่มเปรียบเทียบ ได้รับกิจกรรมการดูแลตามที่พยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนจัดให้กับผู้ที่เป็กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานตามปกติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาคั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปโดยใช้สถิติพรรณนาได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความแตกต่างของข้อมูลส่วนบุคคลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบด้วยการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) และ การทดสอบทีแบบอิสระ (Independent t-test) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือด น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอวระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม โดยใช้สถิติ Independent t-test และ Paired t-test ในการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น ทำการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov test พบว่าข้อมูลมีการแจกแจง

ปกติ วิเคราะห์สัดส่วนของผู้ที่เปลี่ยนจากกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานเป็นกลุ่มปกติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบโดยใช้การทดสอบซี (Z-test) กำหนดระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีอายุระหว่าง 35-59 ปี ซึ่งกลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 49.31 ปี (SD=7.16) และกลุ่มเปรียบเทียบมีอายุเฉลี่ย 51.26 ปี (SD=7.18) กลุ่มทดลองศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 60.00) รองลงมาคือปริญญาตรี (ร้อยละ 11.43) กลุ่มเปรียบเทียบศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นอันดับแรก (ร้อยละ 48.57) รองลงมาคือประถมศึกษา (ร้อยละ 40.00) ด้านอาชีพ กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 82.86 และ

85.71 ตามลำดับ ด้านสถานภาพกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบส่วนใหญ่สมรส คิดเป็นร้อยละ 88.57 และ 94.29 ตามลำดับ ด้านรายได้เฉลี่ยของครอบครัวต่อเดือน กลุ่มทดลองมีรายได้เฉลี่ย 16,800 บาท (SD=10684.79) กลุ่มเปรียบเทียบมีรายได้เฉลี่ย 15,800 บาท (SD=9863.18) กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบส่วนใหญ่ไม่มีญาติสายตรงเป็นโรคเบาหวาน คิดเป็นร้อยละ 60.00 และ 85.71 ตามลำดับ และด้านโรคประจำตัว กลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบไม่มีโรคประจำตัว

ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=2.231$, $p=.029$) อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวไม่แตกต่างกัน ($t=0.797$, $p=.428$; $t=0.531$, $p=.597$ และ $t=0.040$, $p=.968$ ตามลำดับ) (Table 1)

Table 1 Comparisons of health outcomes between experimental and comparison groups using Independent t-test (n=70)

Variables	Mean (SD)		t	p-value
	Experimental group (n=35)	Comparison group (n=35)		
Fasting blood glucose				
Before	108.49 (16.15)	106.69 (5.49)	0.624	.535
After	98.86 (7.83)	102.49 (5.58)	2.231	.029
Body weight				
Before	70.57 (12.28)	67.35 (9.96)	1.203	.233
After	69.17 (11.79)	67.12 (9.75)	0.797	.428
body mass index				
Before	28.35 (3.69)	28.21 (3.82)	0.159	.874
After	27.63 (3.78)	28.10 (3.68)	0.531	.597
Waist circumference				
Before	91.11 (11.33)	89.66 (9.45)	0.585	.561
After	88.91 (9.93)	89.00 (9.20)	0.040	.968

**ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพของ
กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินในชุมชน**

ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่าก่อนทดลอง ($t=4.410$, $p<.001$) กลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=5.209$, $p<.001$) ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ($t=4.663$, $p<.001$; $t=5.046$, $p<.001$ และ $t=2.427$, $p=.021$ ตามลำดับ) ในขณะที่กลุ่มเปรียบเทียบ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวก่อนทดลองและหลังทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=0.667$, $p=.509$; $t=0.695$, $p=.492$; $t=1.782$, $p=.084$ ตามลำดับ) (Table 2)

Table 2 Comparisons of health outcomes before and after the program using Paired t-test (n=70)

Variables	Mean (SD)		t	p-value
	Before	After		
Fasting blood glucose				
Experiment	108.49 (16.15)	98.86 (7.83)	4.410	<.001
Comparison	106.69 (5.49)	102.49 (5.58)	5.209	<.001
Body weight				
Experiment	70.57 (12.28)	69.17 (11.79)	4.663	<.001
Comparison	67.35 (9.96)	67.12 (9.75)	0.667	.509
body mass index				
Experiment	28.35 (3.69)	27.63 (3.78)	5.046	<.001
Comparison	28.21 (3.82)	28.10 (3.68)	0.695	.492
Waist circumference				
Experiment	91.11 (11.33)	88.91 (9.93)	2.427	.021
Comparison	89.66 (9.45)	89.00 (9.20)	1.782	.084

ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีสัดส่วนของผู้ที่บรรลุเป้าหมายกลับเข้าสู่เกณฑ์ปกติคิดเป็นร้อยละ 77.14 และร้อยละ 51.43 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบด้วย Z-test พบว่า

สัดส่วนของกลุ่มทดลองที่บรรลุเป้าหมายมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($Z = 5.040$, $p = .025$) (Table 3)

Table 3 Comparisons of the proportion of participants who changed from prediabetes to normal status between experimental and comparison groups after the program using Z-test (n=70)

Fasting Blood Glucose	n (%)		p-value
	Experimental group (n=35)	Comparison group (n=35)	
- Change from prediabetes to normal	27 (77.14)	18 (51.43)	.025
- Still in the prediabetes	8 (22.86)	17 (48.57)	

การอภิปรายผล

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่า กลุ่มทดลองมีการลดลงของระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=2.200$, $p=.01$) อีกทั้งกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกายและรอบเอวน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถอธิบายได้จากการที่กลุ่มทดลองเข้าร่วมโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพตามแนวทาง 3 Self³ ทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) การกำกับตนเอง (Self-regulation) และการดูแลตนเอง (Self-care) ด้านการรับประทานและการออกกำลังกายได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งการประยุกต์ใช้แนวทางตามหลัก PROMISE Model ประกอบด้วยกลไกดังนี้ การเสริมแรงทางบวก (Positive reinforcement) ได้แก่ การให้คำปรึกษาเพื่อจัดการอุปสรรคในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม^{13,15} การใช้คู่มือในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบันทึกติดตามน้ำหนักด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชัน^{13,16} และการติดตามกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ เมื่อสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้^{13,17} การสร้างแรงจูงใจ (Motivation) ผ่านกิจกรรมให้ความรู้และสร้างแรงจูงใจในการเริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรม^{13,15,16,17} การเสริมสร้างคุณค่าในตนเอง (Self-esteem) ด้วยการใช้บุคคลต้นแบบที่ประสบความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม^{13,15} การมองโลกในแง่ดี (Optimize) ได้แก่ การสื่อสารเชิงบวก⁹ การบริหารมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Result based management) ผ่านกิจกรรมสนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้ประสบความสำเร็จ รวมทั้งการตั้ง

เป้าหมายผลลัพธ์ในระหว่างจัดกิจกรรมและหลังสิ้นสุดกิจกรรม^{9,13,15,18} และการยึดผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง (Individual) มีความยืดหยุ่นและสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเสี่ยงเบาหวาน และการมีส่วนร่วมในการเลือกรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการออกกำลังกาย^{13,15} ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของเกสรารวรรณ ประดับพจน์และศิริลักษณ์ แก่นอินทร์ที่พบว่าโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้วย 3 Self ในกลุ่มเสี่ยงเบาหวาน ส่งผลให้สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่าก่อนทดลองและดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁴

นอกจากนี้ การนำสื่อสังคมออนไลน์มาช่วยสนับสนุนตามเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ได้แก่ การสนับสนุนทางสังคมจากสื่อสังคม การตั้งเป้าหมายพฤติกรรมและผลลัพธ์ร่วมกัน บันทึกข้อมูลผลลัพธ์และพฤติกรรมด้วยตนเองผ่านทางแอปพลิเคชัน การสะท้อนกลับเกี่ยวกับพฤติกรรมด้วยข้อความที่จัดเตรียมไว้ และการให้คำปรึกษาเมื่อพบอุปสรรคในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามแนวทางที่กลุ่มทดลองสะดวก ส่งผลให้สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ศึกษาเทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและรูปแบบของเทคโนโลยีในการป้องกันโรคเบาหวานเพื่อลดระดับน้ำตาลในเลือด^{9,18} ประกอบกับการให้ข้อมูลความรู้ การสร้างแรงจูงใจ และกระตุ้นเตือน ผ่านสื่อสังคมออนไลน์และแอปพลิเคชันเป็นแนวทางที่มีประสิทธิผลในการลดระดับน้ำตาลในเลือดได้เช่นกัน เช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมาที่มีการจัดกิจกรรมผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยการส่งข้อความให้แรงจูงใจและความรู้ ซึ่งสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญ¹⁹ และการศึกษาที่มีการกระตุ้นเตือนและสร้างแรงจูงใจจากผู้วิจัยผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งสามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญ¹⁷

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าหลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอวลดลงต่ำกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างกัน จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า โปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งการรับประทาน อาหารและการออกกำลังกายส่งเสริมให้ลดดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอวได้เมื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาตั้งแต่ 8 สัปดาห์ถึง 12 เดือน^{19,20} อาจเป็นไปได้ว่าระยะเวลาของโปรแกรมเพียง 12 สัปดาห์ อาจไม่เพียงพอในการส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลลัพธ์ ดังกล่าว สอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการรับประทานอาหารและการออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมการลดน้ำหนัก เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ พบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวไม่แตกต่างกัน²¹ จึงกล่าวได้ว่า การได้รับโปรแกรมในระยะเวลาที่นานยิ่งขึ้น อาจเพิ่มโอกาสให้เห็นการลดลงของน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนั้น โปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านมือถือตามแนวทางปรับพฤติกรรมสุขภาพด้วย 3 Self ด้วยหลัก PROMISE Model ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ในการศึกษานี้ มีประสิทธิผลที่ดีในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดระดับน้ำตาลในเลือดในกลุ่มเสี่ยงเบาหวาน

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ การประเมินระดับน้ำตาลในเลือดในการศึกษานี้ อาจมีความผันแปรตามพฤติกรรมรับประทานอาหารในช่วงเวลานั้น ทำให้ผลลัพธ์ทางสุขภาพอาจไม่สะท้อนพฤติกรรมรับประทานอาหารในระยะยาว

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้
พยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนและบุคลากรทางสาธารณสุข

สามารถนำรูปแบบโปรแกรมในการศึกษานี้ที่มี การนำสื่อสังคมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้ในการส่งเสริม การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อป้องกันโรคเบาหวาน ของกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานในชุมชน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป การศึกษา ครั้งต่อไป ควรมีการนำโปรแกรมไปใช้อย่างต่อเนื่องใน ระยะเวลา > 12 สัปดาห์ และศึกษาติดตามผลต่อ น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอวและระดับน้ำตาล ในเลือดในกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานในชุมชน และใช้รูปแบบ การวิจัยเชิงทดลองที่มีการควบคุมมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการ ส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่สนับสนุน ทุนวิจัยและขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้

Declaration Statements

Conflict of Interest: No

Author Contribution: Natchaya Chaichana:

Conceptualization, Methodology, Formal analysis, Investigation, Resources, Writing original draft, Writing – review & editing, Project administration
Pilaiporn Sukcharoen: Conceptualization. **Sumali Khwanrot:** Investigation.

AI Use Disclosure: The authors use Copilot for editing purposes and NotebookLM for graphical abstract.

References

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 11th ed. Belgium: International Diabetes Federation; 2025. Available from: <https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes-atlas-2025/>

2. Suratthani provincial public health office. The population aged 35 years and over is screened for and at risk of diabetes. 2024. Available from: <https://hdc.moph.go.th/sni/public/standard-report-detail/323a75335033c5976566d99f5ad53b33>
3. Diabetes association of Thailand, endocrine society of Thailand. Clinical Practice Guideline for Diabetes 2023. 1st ed. Bangkok : Srimuang printing. Available from: <https://thaipedendo.org/clinical-practice-guideline-for-diabetes-2023/>
4. Aras M, Tchang BG, Pape J. Obesity and diabetes. Nurs Clin North Am. 2021;56(4):527–541. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2021.07.008> PMID: 34749892
5. Kitvorapat W. Development of weight control program for overweight working women [Dissertation]. Bangkok: Mahidol University;2004.
6. American Diabetes Association. Standards of care in diabetes–2023. Diabetes Journal. 2023;46(suppl.1): 41–48. <https://doi.org/10.2337/dc23-S003> PMID: 36507633
7. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 3. Prevention or delay of type 2 diabetes and associated comorbidities: standards of care in diabetes—2023. Diabetes Care. 2023;46(Supplement_1), 41–48. <https://doi.org/10.2337/dc23-S003> PMID: 36507633
8. Anderson LM. Acceptability, feasibility, and preliminary efficacy of emphasizing peer relationships in a facebook-based behavioral weight loss intervention for college students [Dissertation]. Ohio: Bowling Green State University; 2022.
9. Lim SL, Ong KW, Johal J, Han CY, Yap QV, Chan YH, et al. A smartphone app-based lifestyle change program for prediabetes (D’LITE Study) in a multiethnic Asian population: a randomized controlled trial. Front Nutr. 2022;8:1–10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.780567> PMID: 35141265
10. Toro-Romos T, Michaelides A, Anton M, Karim Z, Kang-Oh L, Argyrou C, et al. Mobile delivery of the diabetes prevention program in people with prediabetes: randomized controlled trial. JMIR Mhealth Uhealth. 2020;8(7):1–13. Available from: <https://doi.org/10.2196/17842> PMID: 32459631
11. Grock S, Ku JH, Kim J, Moin T. A review of technology-assisted interventions for diabetes prevention. Curr Diab Rep. 2017;17(107):2–12. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11892-017-0948-2> PMID: 28942537
12. Yoonaisil P, Rojroongwasinkul N, Srivanichakorn W, Pattayanant T, Kriengsinyos W. Effectiveness of medical nutrition therapy with technology-assisted intervention on cardiometabolic parameters in Thai participants with prediabetes and obesity. AJD. 2021;3(3):89–93. Available from: https://jnl.calorie-smile.jp/eng/wordpress/wp-content/uploads/2021/09/asian_journal_of_dietetics_3_3_2021_89_93.pdf
13. Jittwongpan T, Supametaporn P, Chairat R. Effects of a self-efficacy enhancement program on preventive behaviors and body mass index in people at risk of diabetes. Nursing Journal. 2021;48(4):243–256. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/255340> (in Thai)
14. Pradubpoth K. The effects of The 3 – SELF health behavior modification program on changing the level of blood sugar, blood pressure and waist circumference among diabetes mellitus and hypertension risk groups in Phromkhirin District, Nakhon Si Thammarat Province. Journal of MCU Nakhondhat. 2021;8(5):148–161. Available from: <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JMND/article/download/252222/168954> (in Thai)

**ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพของ
กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานที่มีน้ำหนักเกินในชุมชน**

15. Terathongkum S, Kraithaworn P, Poolsukkho P, Poolsawat S. Effects of health behavior change program with arm swing exercise on body mass index and capillary blood sugar in pre-diabetes group. Thai Journal of Nursing and Midwifery Practice. 2018;5(1):19-31. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/apnj/article/view/131024> (in Thai)
16. Rodkaew K, Leelukkanaveera Y, Lawang W. The effects of self-regulation with buddy care program on diabetes preventive behaviors, body weight, and blood sugar level among overweight pre-diabetes. Journal of Nursing and Education. 2018;11(2): 13-28. Available from: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JNAE/article/view/139072/103294>
17. Sangsri A, Iemsawasdikul W, Potisupsuk C. Effects of a preventive behaviors development program for Diabetes Mellitus risk at Kut Chum District, Yasothon Province. Thai Journal of Nursing. 2021;70(4):1-10. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TJN/article/download/250378/173442/929260> (in Thai)
18. Van Rhoon L, Byrne M, Morrissey, E, Murphy J, McSharry J. A systematic review of the behaviour change techniques and digital features in technology-driven type 2 diabetes prevention interventions. Digital health. 2020;6:1-27. <https://doi.org/10.1177/2055207620914427> PMID: 32269830
19. Cowan TE, Brennan AM, Stotz PJ, Clarke J, Lamarche B, Ross R. Separate effects of exercise amount and intensity on adipose tissue and skeletal muscle mass in adults with abdominal obesity. Obesity. 2018;26(11):1696-1703. <https://doi.org/10.1002/oby.22304> PMID: 30261125
20. Armstrong A, Jungbluth RK, Sabag A, Mavros Y, Parker HM, Keating SE, Johnson, NA. Effect of aerobic exercise on waist circumference in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis. Obes Rev. 2022;23(8):1-17. <https://doi.org/10.1111/obr.13446> PMID: 35383401
21. Kiewdee S, Inta N. Effects of arm swing exercise and dietary control program on body mass index and waist circumference among obese person in Maharaj Nakorn ChiangMai Hospital. Journal of Health Sciences. 2023;10(2):1-15. Available from: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/johss/article/download/262018/180340/1136710> (in Thai)