

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ญาดา เรียมริมมะดัน¹ วัลลภ ใจดี^{2*} เอมอัชมา วัฒนบุรานนท์³

Received : November 8, 2023

Revised : February 25, 2024

Accepted : March 21, 2024

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีแนวโน้มสำคัญในการให้บริการสุขภาพต่อผู้สูงอายุ รวมถึงผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ การนำเอาข้อมูล กิจกรรมและคำแนะนำในการปฏิบัติตัวตามแนวคิดทางสุขภาพมาแนะนำผ่านสมาร์ตโฟน ช่วยเปิดโอกาสให้ผู้สูงอายุเข้าถึงข้อมูลที่ทันสมัย น่าเชื่อถือ สามารถเรียนรู้และนำไปใช้ในการดูแลตนเองอย่างเหมาะสม ส่งผลให้สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 2) ประเมินความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชัน และ 3) ประเมินความพึงพอใจของเว็บแอปพลิเคชัน กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 ท่าน และผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) เว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ใช้โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ประมวลผลด้วยภาษา PHP ฐานข้อมูล MySQL และใช้โปรแกรม Visual studio code สำหรับสร้างเว็บแอปพลิเคชัน 2) แบบประเมินความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชัน มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1.00 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.87 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$)

ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความสมบูรณ์เว็บแอปพลิเคชันมีค่าเฉลี่ยระดับอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 98 (\bar{X} = 19.60, $S.D.$ = 0.547) และผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชันโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.66, $S.D.$ = 0.546) ดังนั้นเว็บแอปพลิเคชันจึงมีความพร้อมที่จะนำไปใช้ในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในวงกว้างต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การลดภาวะแทรกซ้อนและช่วยให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ผู้สูงอายุ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เว็บแอปพลิเคชัน

¹ นักศึกษา หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

อีเมล: 64810079@go.buu.ac.th

² อาจารย์ ดร., คณะสาธารณสุขศาสตร์ หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา

อีเมล: wanlopj@buu.ac.th

³ ศาสตราจารย์ ดร., คณะสาธารณสุขศาสตร์ หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา

อีเมล: aimutchaw@gmail.com

* ผู้นิพนธ์หลัก อีเมล: wanlopj@buu.ac.th

DEVELOPMENT OF A BLOOD GLUCOSE MONITORING WEB-BASED APPLICATION FOR ELDERLY PEOPLE WITH TYPE 2 DIABETES

Yada Reamrimmadun¹ Wanlop Jaidee^{2*} Aimutcha Wattanaburanon³

Abstract

Nowadays, information technology is a major trend in the delivery of healthcare services to elderly people, especially those with type 2 diabetes who struggle to manage their blood sugar levels. By using smartphones to present activity information and recommendations on self-care and practices, it is possible to provide elderly people with current, trustworthy information that they can learn and use to take proper care of themselves and effectively control their blood sugar levels. The objectives of this study were to 1) develop a blood glucose monitoring web-based application for elderly people with type 2 diabetes, 2) evaluate the completeness and usability of the web-based application, and 3) measure the user with the web-based application. The sample consisted of 5 information technology experts and 30 elderly people with type 2 diabetes which were selected using purposive sampling. The research instrument used in this study were 1) a blood glucose monitoring web-based application for elderly people with type 2 diabetes which was developed using the Apache Web Server Software processed in PHP language, the MySQL database, and the Visual Studio Code Software, 2) a completeness assessment form for web-based application with a content validity index of 1.00 and a reliability coefficient of 0.76, and 3) survey on satisfaction of elderly people with type 2 diabetes with a content validity of 0.87 and a reliability coefficient of 0.81. The quality of these tools was inspected and determined by experts. Data were analyzed using descriptive statistics including frequency, percentage, mean (\bar{X}), and standard deviation (*S.D.*).

The results showed that the completeness of the web-based application was evaluated at a high level of 98% ($\bar{X} = 19.60$, *S.D.* = 0.547). Overall, elderly people with type 2 diabetes expressed the highest level of satisfaction with the web-based application ($\bar{X} = 4.66$, *S.D.* = 0.546). As a result, the developed web-based application can be widely utilized to regulate blood sugar levels in elderly people with type 2 diabetes and it is expected to lead to a reduction in complications and an improvement in the quality of life of elderly people.

Keywords: Blood sugar control, Elderly, Type 2 diabetes, Web-based application

¹ Doctoral Student, Faculty of Public Health, Doctor of Public Health Program, Burapha University,
e-mail: 64810079@go.buu.ac.th

² Dr. Lecturer, Faculty of Public Health, Doctor of Public Health Program, Burapha University,
e-mail: wanlopj@buu.ac.th

³ Professor Dr. Lecturer, Faculty of Public Health, Doctor of Public Health Program, Burapha University,
e-mail: aimutchaw@gmail.com

* Corresponding author, e-mail: wanlopj@buu.ac.th

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังโรคหนึ่งที่เป็นปัญหาสำคัญของประชากรทั่วโลก ซึ่งจากรายงานสถานการณ์ผู้ป่วยโรคเบาหวานทั่วโลกในปี พ.ศ. 2564 พบผู้ป่วยโรคเบาหวานอายุระหว่าง 20-79 ปี จำนวน 536.6 ล้านคน และมีการคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2588 จะมีอัตราผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 12.2 หรือประมาณ 783.2 ล้านคน โดยพบผู้ป่วยจำนวนมากในกลุ่มผู้สูงอายุ (Sun et al., 2022) เช่นเดียวกับรายงานของประเทศไทยในปี 2565 โดยกระทรวงสาธารณสุข ระบบ Health data center พบว่า มีผู้สูงอายุในระบบจำนวน 9,527,054 ได้รับการประเมินและคัดกรองสุขภาพ จำนวน 7,501,688 คน หรือร้อยละ 78.74 มีปัญหาสุขภาพส่วนใหญ่จะเจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และพบอัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวานสูงถึงร้อยละ 21.1 (กรมอนามัย, 2565) นอกจากนี้ยังพบว่า มีผู้ป่วยโรคเบาหวานที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี น้อยกว่าร้อยละ 40 ซึ่งยังไม่บรรลุตามเกณฑ์ที่กระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดเป้าหมายไว้ (มนตรีธรรม สมหมาย และคณะ, 2564) ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติเป็นระยะเวลาเวลานานจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงทั่วร่างกาย โดยภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดแดงขนาดเล็กในผู้ที่เป็เบาหวานเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ นำไปสู่การเกิดภาวะทุพพลภาพและอันตรายถึงแก่ชีวิต ผู้ที่เป็นเบาหวานมีโอกาสเกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายได้ถึง 10 เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน และหนึ่งในสามของผู้เป็นเบาหวานจะนำไปสู่ปัญหาเรื่องการมองเห็น (Karuranga et al., 2017) และปัญหาที่เกิดกับเท้า ก่อให้เกิดการสูญเสียการปกป้องอันตรายที่เท้า จากประสาทรับความรู้สึกเสียหายที่ เท้าผิดรูป เกิดแผลที่เท้าและถูกตัดนิ้วเท้า เท้าและขาในที่สุด นอกจากนี้โรคเบาหวานยังเป็นอีกหนึ่งสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอาการสมองเสื่อม ทำให้ความสามารถในการดูแลตนเองของผู้สูงอายุลดลง จึงเป็นการเพิ่มภาระการดูแลให้กับครอบครัว ผู้สูงอายุอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2560)

จากผลการศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุต่อระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ชี้ให้เห็นว่าความรอบรู้ทางด้านสุขภาพ (Health literacy) ของกองสุขศึกษา (2554) การรับรู้สมรรถนะแห่งตน (Self-efficacy) ของ Bandura (1986) พฤติกรรมการดูแลตนเอง (Self-care) ของ Orem (2001) มีอิทธิพลต่อระดับน้ำตาลในเลือด ดังนั้นในการดูแลผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ควรมีการพัฒนาตนเองตามแนวคิดสุขภาพดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้น เพื่อจะช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุกลุ่มนี้ได้มากที่สุด (Reamrimmadun et al., 2024) ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีด้านสุขภาพผ่านมือถือ (Mobile health technology) โดยเป็นการลดช่องว่างของการเข้าถึงข้อมูลในยุคที่เทคโนโลยีมีอิทธิพลในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (อังคินันท์ อินทรกำแหง และแม่แก้วสกุล แอน, 2562) จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้น ทำให้การใช้มบายแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์ติดตามตัวในการดูแลสุขภาพได้กลายมาเป็นเทคโนโลยีที่มีแนวโน้มความสำคัญในการใช้เพื่อให้บริการผู้สูงอายุ (รัชชานันท์ ศรีสุภักดิ์ และคณะ, 2562) โดยกลุ่มแอปพลิเคชันเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพเป็นแอปพลิเคชันที่ผู้สูงอายุมีความต้องการให้มีใน

โทรศัพท์มือถือมากที่สุด เพื่อช่วยควบคุมการดูแลสุขภาพตนเองให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Yangchen & Chintakovid, 2014) จากการศึกษาแอปพลิเคชันเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุที่ผ่านมา พบว่ามีแอปพลิเคชันให้เลือกใช้เป็นจำนวนมาก แต่มีจำนวนน้อยที่พัฒนาขึ้นตามทฤษฎีพฤติกรรมสุขภาพอย่างเป็นระบบ ชัดเจนและยังไม่มีประสิทธิภาพในการรับรู้หรือการศึกษาพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในช่วงเวลาต่าง ๆ (King et al., 2016) ดังนั้นการพัฒนาความรู้ทางด้านสุขภาพ การรับรู้สมรรถนะแห่งตนและพฤติกรรมดูแลตนเองให้ดียิ่งขึ้น เพื่อจะช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุตามผลการศึกษาที่ผ่านมา (Reamrimmadun et al., 2024) โดยการนำเอาข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องตามแนวคิดทฤษฎีด้านสุขภาพมานำเสนอผ่านสมาร์ตโฟน จึงมีความน่าสนใจอย่างยิ่ง ซึ่งหากคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน การเข้าถึงได้ง่าย ไม่ต้องติดตั้งหลายขั้นตอน การพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) จึงเป็นทางเลือกที่ดี นอกจากนี้จะเป็นที่นิยมในปัจจุบัน เว็บแอปพลิเคชันยังสามารถอัปเดตและดูแลระบบ โดยไม่ต้องแจกจ่ายหรือติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้ (อมิณา ฉายสุวรรณ และชุมพล จันทร์ฉลอง, 2566) จึงมีความเหมาะสมกับการใช้งานของผู้สูงอายุ ช่วยเปิดโอกาสให้เข้าถึงข้อมูลสุขภาพที่ทันสมัย น่าเชื่อถือ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลาตามความสะดวก

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุกลุ่มโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยคำนึงถึงความสามารถ ความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูลเนื้อหา กิจกรรม การประเมินผลพฤติกรรมรวมถึงการบริหารจัดการทางระบบสารสนเทศที่มีความครอบคลุมกับขอบเขตของการทำงาน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ประมวลผลด้วยภาษา PHP ใช้ฐานข้อมูลเป็น MySQL และใช้โปรแกรม Visual studio code สำหรับสร้างเว็บหรือเขียนโค้ด ประกอบกับการนำแนวคิดทางด้านสุขภาพมาใช้ในการพัฒนาเนื้อหา รวมถึงกิจกรรมภายในเว็บแอปพลิเคชัน ทั้งนี้เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นจะเป็นนวัตกรรมใหม่ ที่ช่วยให้ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสม สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดียิ่งขึ้น ลดภาวะแทรกซ้อน ลดภาวะพึ่งพิงและช่วยให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2
2. เพื่อประเมินความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำฐานข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุต่อระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Reamrimmadun et al, 2024) ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์เป้าหมายที่จะต้องพัฒนาผู้สูงอายุ รวมถึงวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูล โดยข้อมูลเนื้อหาที่นำมาใช้ผ่านการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมจากแพทย์ ซึ่งเป็นแพทย์เฉพาะทางสาขาอายุรศาสตร์ และสาขาเวชศาสตร์ครอบครัว ปฏิบัติหน้าที่ในโรงพยาบาลชุมชน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ เป็นการนำผลลัพธ์จากขั้นตอนการจัดทำข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มาออกแบบตามหลักการ User Experience Design (UX) และ User Interface Design (UI) ประกอบด้วยการออกแบบกิจกรรม ได้แก่ เนื้อหา การเลือกสื่อ/กิจกรรม วิธีการนำเสนอ การวัดผล และการออกแบบหน้าจอภาพ เป็นการจัดการพื้นที่ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ ต้องพิจารณาสี การจัดพื้นที่หน้าจอ เลือกรูปแบบ ขนาดอักษร ไอคอนในการเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บแอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือ Open source ทั้งหมด โดยคำนึงถึงความสามารถ ความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูลเนื้อหา กิจกรรม รวมถึงการบริหารจัดการทางระบบสารสนเทศ ที่มีความครอบคลุมกับขอบเขตของการทำงาน ซึ่งประกอบด้วย โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์เป็น Apache โปรแกรมภาษาสำหรับประมวลผลเป็นภาษา PHP เวอร์ชัน 5.6 ขึ้นไป โปรแกรมฐานข้อมูลเป็น MySQL เวอร์ชัน 5.1 เป็นฐานข้อมูล โปรแกรมสำหรับสร้างเว็บหรือเขียนโค้ดเป็น Visual studio code ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันจะต้องมีความสามารถในการรองรับการใช้งานจากหลายอุปกรณ์ โดยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันขึ้นในรูปแบบ Responsive Website

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อประเมินความสมบูรณ์และความพึงพอใจที่มีต่อเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการทดสอบความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชัน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังต่อไปนี้ คือเป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป และอาจมีตำแหน่งทางวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ ความสามารถเชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อการสอน การวัดและประเมินผล มีประสบการณ์ในการทำโครงการวิจัยหรือเป็นที่ปรึกษางานวิจัยเกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และมีประสบการณ์ในการประเมินเทคโนโลยีสารสนเทศ นวัตกรรมหรือสื่อสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับทางด้านสุขภาพ ผู้เชี่ยวชาญทำการทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชันเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นจึงทำการประเมินความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชัน

ส่วนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจเว็บแอปพลิเคชัน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุ จำนวน 30 คน คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังต่อไปนี้ คือเป็นผู้สูงอายุป่วยด้วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ (FBS > 130 mg/dl และ HbA1C > 7%) รักษาตัวไม่น้อยกว่า 5 ปีและไม่เกิน 15 ปี อ่านออก เขียนได้ สื่อสารได้ปกติ ได้รับการรักษาด้วยการรับประทานยากระดับน้ำตาลในเลือดทุกชนิดที่แพทย์เป็นผู้สั่งจ่าย มีและสามารถใช้สมาร์ตโฟน คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์ชนิดพกพา ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ สามารถติดต่อทางโทรศัพท์หรือแอปพลิเคชันไลน์ได้และยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย โดยเปิดระบบให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใช้งานเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ จากนั้นจึงทำการประเมินความพึงพอใจเว็บแอปพลิเคชัน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบประเมินความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชัน พัฒนาขึ้นจากจากแบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันทางสุขภาพบนโทรศัพท์มือถือของไทย (Thai Mobile Health Apps Rating Scale: THARS) (วิลาสินี หงสนันท์ และศุภชัย อินสุข, 2562) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วยการประเมินคุณภาพทั่วไป จำนวน 15 ข้อ และการประเมินความเสี่ยงในการใช้งานของผู้ใช้ จำนวน 5 ข้อ เป็นลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ได้แก่ ใช่ ไม่ใช่ ไม่น่าใจ เกณฑ์การให้คะแนนของข้อคำถามที่แสดงประสิทธิภาพดีที่สุดจนถึงน้อยที่สุด ใช่ ไม่ใช่ ไม่น่าใจ เกณฑ์การให้คะแนน ตอบใช่ หมายถึงมีความสมบูรณ์ ให้ 1 คะแนน ตอบไม่ใช่หรือไม่ น่าใจ หมายถึงไม่สมบูรณ์ ให้ 0 คะแนน เกณฑ์การพิจารณาระดับความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 3 ระดับตามแนวคิดของ Bloom (1971) ดังต่อไปนี้ คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป (16.00 คะแนนขึ้นไป) หมายถึงมีความสมบูรณ์อยู่ในระดับมาก คะแนนร้อยละ 60-79 (12.00-15.99 คะแนน) หมายถึงมีความสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60 (น้อยกว่า 12.00 คะแนน) หมายถึงมีความสมบูรณ์อยู่ในระดับน้อย ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา S-CVI = 1.00 และค่าความเชื่อมั่น Cronbach's Alpha = 0.76

2. แบบสอบถามความพึงพอใจเว็บแอปพลิเคชัน พัฒนาขึ้นจากแบบประเมินความพึงพอใจของ วุฒิพงศ์ ชินศิริ และศิริวรรณ วาสุกกรี (2558) และศิริพล แสนบุญสูง (2559) มีจำนวน 14 ข้อ เพื่อทราบความคิดเห็นในประเด็นความสะดวกในการใช้งานระบบ เนื้อหาทันสมัย ครอบคลุมความต้องการ เข้าใจง่าย นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ภาพและสีน่าสนใจ ภาษาเข้าใจได้ง่าย รูปแบบเหมาะสม และความสวยงามของสื่อ เกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังต่อไปนี้ ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจ ในระดับน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึงมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน มีค่าความตรงเชิงเนื้อหา S-CVI = 0.87 และค่าความเชื่อมั่น Cronbach's Alpha = 0.81

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

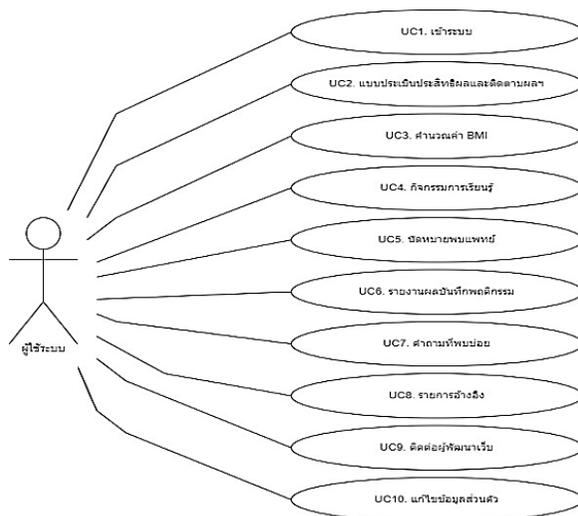
การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา (IRB3-037/2566) รหัสโครงการวิจัย G-HS015/2566 ประเภท Full Board รับรองเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2566 ผู้วิจัยทำการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างโดยกลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ที่จะตอบรับหรือปฏิเสธการให้ข้อมูล โดยไม่เสียผลประโยชน์หรือได้รับผลกระทบใดๆ จากการเข้าร่วมวิจัย ซึ่งในระหว่างการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยจะไม่ละเมิดความเป็นส่วนตัว ไม่มีการระบุชื่อ-สกุลของกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลที่ได้รับถูกเก็บเป็นความลับ ตลอดจนมีการนำเสนอข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

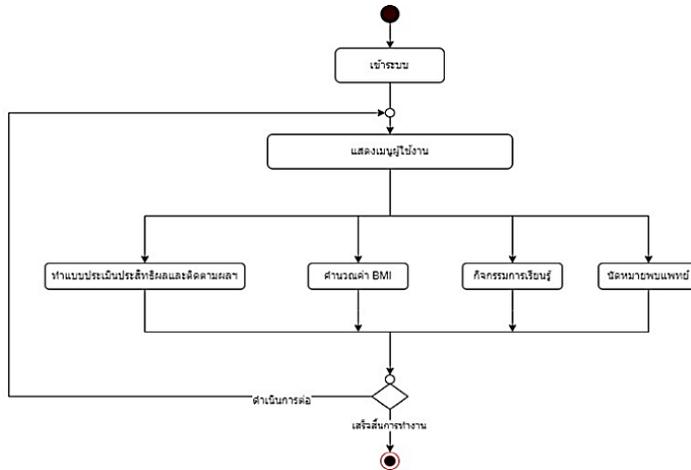
ผลการวิจัย

1. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้พัฒนาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บนเว็บไซต์ www.dmhealthgroup.com ใช้โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ภาษา PHP สำหรับประมวลผล ฐานข้อมูล MySQL สร้างเว็บหรือเขียนโค้ดด้วย Visual studio code ซึ่งในระบบมีการทำงานประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนของผู้ใช้และส่วนของผู้ดูแลระบบ

ส่วนของผู้ใช้ สามารถใช้งานหลักประกอบไปด้วย ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบด้วยตนเอง สมัครเข้าใช้งาน (โดยกรอกข้อมูลชื่อ - สกุล เพศ สถานภาพ อายุ ระดับการศึกษา ศาสนา รายได้ต่อเดือน น้ำหนัก ส่วนสูง ระยะเวลาเจ็บป่วย กรอกโรคประจำตัวอื่นๆ ID Line กำหนดชื่อผู้ใช้ กำหนดรหัสผ่าน และยืนยันรหัสผ่าน) การประเมินและติดตามผล การคำนวณ BMI กิจกรรมการเรียนรู้ นัดหมายพบแพทย์ รายงานผลบันทึกพฤติกรรม คำถามที่พบบ่อย รายการอ้างอิง ติดต่อผู้พัฒนาและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว แสดงความเชื่อมโยงระบบ ดังภาพที่ 1-2

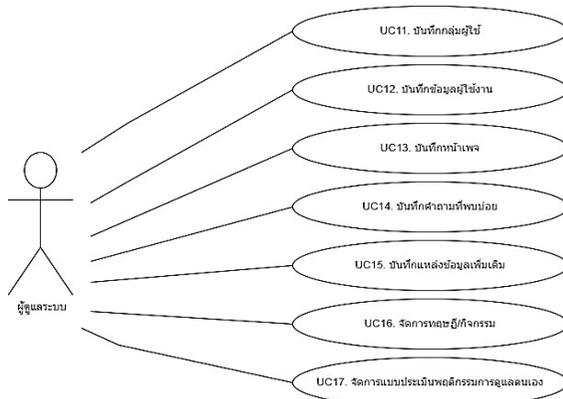


ภาพที่ 1 Use case Diagram ของผู้ใช้งาน

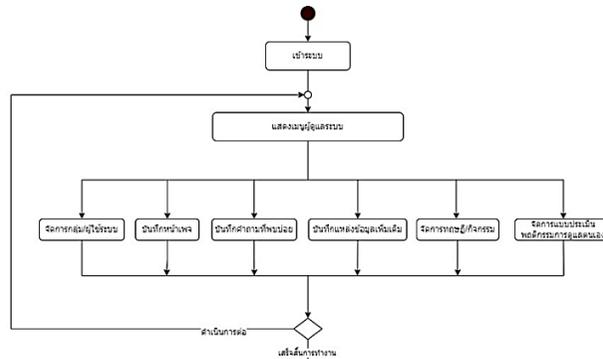


ภาพที่ 2 Activity Diagram ของผู้ใช้งาน

ส่วนผู้ดูแลระบบ สามารถใส่ข้อมูลคำถามที่พบบ่อย แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม เพิ่มเติม/แก้ไขทฤษฎี/กิจกรรม และการจัดการแบบประเมินพฤติกรรมตนเองได้ แสดงความเชื่อมโยงระบบเว็บแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 3-4



ภาพที่ 3 Use case Diagram ของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 4 Activity Diagram ของผู้ดูแลระบบ

เว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 พัฒนาขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีอย่างเป็นระบบ มีการประเมินความรอบรู้ การรับรู้สมรรถนะแห่งตนและพฤติกรรมที่เปลี่ยนไป ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาความรู้ทางด้านสุขภาพ (Health literacy) ตามแนวคิดของกองสุศึกษา มีทั้งสิ้น 6 ทักษะ ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ ทักษะการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อ ทักษะความรู้ความเข้าใจ ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการจัดการตนเอง เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความรู้ทางด้านสุขภาพตามลำดับขั้นที่สูงขึ้น โดยเชื่อมโยงไปสู่ขั้นตอนที่ 2 การสร้างเสริมความมั่นใจที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Self-efficacy) และขั้นตอนที่ 3 การปฏิบัติเพื่อผลลัพธ์สุขภาพที่ดี (Self-care behavior) นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับสนับสนุนข้อมูลในการดูแลตนเองให้กับผู้สูงอายุ ได้แก่ โปรแกรมคำนวณ BMI บันทึกนัดหมายพบแพทย์ รายงานผลบันทึกพฤติกรรม คำถามที่พบบ่อย รายการอ้างอิง แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ติดต่อผู้พัฒนาเว็บ ติดต่อผู้ให้คำแนะนำทางสุขภาพ และข้อมูลพื้นฐานของระบบ ซึ่งแสดงตัวอย่างของเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังภาพที่ 5-7



ภาพที่ 5 เว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2



ภาพที่ 6 หน้าจอหลักของเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ของเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2

2. ผลการประเมินความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 5 คน ทำการทดลองใช้เว็บแอปพลิเคชันสื่อต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นจึงทำการประเมินความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชัน ที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือการประเมินคุณภาพทั่วไป และการประเมินความเสี่ยงในการใช้งานของผู้ใช้ พบว่า ผลการประเมินความสมบูรณ์เว็บแอปพลิเคชันในภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 98 ($\bar{X} = 19.60$, S.D. = 0.547) เมื่อพิจารณาผลการประเมินเว็บแอปพลิเคชันมีความสมบูรณ์รายข้อทุกข้ออยู่ในระดับมาก โดยมีผลการประเมินความสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 100.00 จำนวนทั้งสิ้น 18 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 เว็บแอปพลิเคชันมีเมนูต่าง ๆ ให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานได้ง่าย ข้อ 2 รูปแบบการจัดวางเมนูและไอคอนอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ข้อ 3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูลสวยงาม น่าสนใจ ข้อ 4 ขนาดตัวอักษรที่ใช้ สามารถมองเห็นชัดเจน ข้อ 5 ใช้ภาษาที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่าย ข้อ 6 มีเมนูที่แนะนำวิธีการใช้งาน ข้อ 7 มีช่องทางให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ให้คำแนะนำทางสุขภาพ ข้อ 8 มีช่องทางให้ผู้ใช้งานสามารถส่งข้อเสนอแนะไปยังผู้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ข้อ 9 ให้ประโยชน์ด้านสุขภาพต่อผู้ใช้ ข้อ 10 สามารถบันทึกข้อมูลการใช้งาน เช่น ความก้าวหน้าที่ผ่านมาของผู้ใช้งาน ข้อ 12 สามารถทำงานได้รวดเร็วตามความต้องการ ข้อ 13 มีฟังก์ชันให้เลือกใช้งานสอดคล้องกับการพัฒนาความรู้ การรับรู้สมรรถนะและพฤติกรรม ข้อ 14 มีฟังก์ชันการใช้งานที่เพียงพอสำหรับการพัฒนาความรู้ การรับรู้สมรรถนะและพฤติกรรม ข้อ 15 ท่านไม่พบปัญหาทางเทคนิคจากการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันโดยตรง เช่น จอค้าง เป็นต้น ข้อ 16 เนื้อหาในเว็บแอปพลิเคชันมาจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เช่น มีการอ้างอิงเอกสารงานวิจัยทางการแพทย์/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข้อ 18 มีการแจ้งนโยบายความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งานโดยใช้ภาษาไทย ข้อ 19 มีการแจ้งให้ทราบว่า จะเก็บรักษาข้อมูลของ

ผู้ใช้งานนี้เป็นความลับ และข้อ 20 กำหนดให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดรหัสผ่านในการเข้าใช้และเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังพบว่าผลการประเมินความสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 80.00 มีจำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อ 11 เว็บแอปพลิเคชันสามารถรายงานผลจากการใช้งานให้ผู้ใช้งานทราบ และข้อ 17 ไม่มีเนื้อหาเชิญชวนให้ซื้อขายหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพใด ๆ ในลักษณะทางการค้า

3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ จำนวน 30 คน โดยเปิดระบบให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใช้งานเพื่อประเมินความพึงพอใจเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ซึ่งแสดงรายละเอียดผลการประเมินทั้งรายข้อและในภาพรวม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของเว็บแอปพลิเคชันจากผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 30 คน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาที่มีความทันสมัย	4.70	.466	มากที่สุด
2. เนื้อหาครอบคลุมตามความต้องการ	4.70	.534	มากที่สุด
3. เนื้อหาเข้าใจง่าย	4.60	.563	มากที่สุด
4. เนื้อหาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง	4.67	.546	มากที่สุด
5. เนื้อหานำเสนอเหมาะสมกับสื่อ	4.56	.504	มากที่สุด
6. สื่อประกอบมีความดึงดูดความสนใจ	4.63	.614	มากที่สุด
7. สื่อประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.63	.534	มากที่สุด
8. ความสะดวกในการใช้งาน	4.70	.556	มากที่สุด
9. ภาษาที่ใช้ ทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจง่าย	4.53	.628	มากที่สุด
10. ความชัดเจนของสื่อประกอบ	4.70	.534	มากที่สุด
11. ความชัดเจนในการจัดวางภาพหน้าจอ	4.63	.668	มากที่สุด
12. ตัวอักษรมีขนาดชัดเจน	4.63	.534	มากที่สุด
13. ตัวอักษรมีรูปแบบที่เหมาะสม	4.70	.490	มากที่สุด
14. ความสวยงามของสื่อในภาพรวม	4.80	.484	มากที่สุด
ความพึงพอใจเว็บแอปพลิเคชันในภาพรวม	4.66	.546	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชันโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.546) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ความสวยงามของสื่อในภาพรวม ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.484) รองลงมาได้แก่ เนื้อหาที่มีความทันสมัย ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.466) เนื้อหาที่มีความครอบคลุมตามความต้องการ ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.534) ความสะดวกในการใช้งาน ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.556) ความชัดเจนของสื่อประกอบ ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.534) ตัวอักษรมีรูปแบบที่เหมาะสม ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.490) และเนื้อหาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.546)

อภิปรายผล

1. เว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 พัฒนาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ในการพัฒนาได้ใช้เครื่องมือที่เป็น Open source ทั้งหมด เนื่องจากคำนึงถึงความสามารถ ความเหมาะสมในการนำเสนอข้อมูลเนื้อหา กิจกรรม รวมถึงการบริหารจัดการทางระบบสารสนเทศที่มีความครอบคลุมกับขอบเขตของการทำงานที่มีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว ไม่มีค่าใช้จ่ายและสามารถนำไปใช้พัฒนาต่อยอดได้ โดยไม่ติดลิขสิทธิ์ จึงใช้ภาษา PHP เนื่องจากเป็นภาษาที่มีการเติบโตรวดเร็วจึงทำให้สามารถหาข้อมูลสำหรับนำมาใช้ในการพัฒนาได้มากยิ่งขึ้น เป็นที่นิยมและแพร่หลาย โดยเฉพาะกับการทำงานร่วมกับ Apache Web Server อีกทั้งยังมีความนิยมใช้ภาษา PHP ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL มากที่สุด เนื่องจากเป็นฐานข้อมูลขนาดกลางที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง มีความน่าเชื่อถือและสามารถนำมาใช้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย สอดคล้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันของพรเทพ ด่านน้อย และคณะ (2562) ศึกษาพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โดยพัฒนาด้วยภาษา PHP เป็นหลักและใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการเก็บข้อมูลของผู้ใช้ ส่งผลให้รายงานผลการตรวจของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกสบายในการใช้งานทุกอุปกรณ์ที่เข้าถึงเว็บเบราว์เซอร์ได้ โดยพบว่าผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของอมิญา ฉายสุวรรณ และชุมพล จันทรฉลอง (2566) ที่ใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาและใช้ฐานข้อมูลด้วย MySQL ซึ่งสามารถประมวลผลและแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถใช้งานได้ทั้งคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊กหรือสมาร์ทโฟน โดยระบบมีประสิทธิภาพที่ดี เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว อีกทั้งผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันและความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี

2. การประเมินความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 พบว่าผลการประเมินความสมบูรณ์เว็บแอปพลิเคชันรายอยู่ในระดับมาก โดยมีผลการประเมินความสมบูรณ์ ร้อยละ 100.00 จำนวน 18 ข้อ และมีผลการประเมินความสมบูรณ์ ร้อยละ 80.00 จำนวน 2 ข้อคือ 1) สามารถรายงานผลการใช้งานให้ผู้ใช้จนทราบ ทั้งนี้เนื่องมาจากภายในเว็บแอปพลิเคชันมีการรายงานผลการใช้งานในภาพรวมเป็นหลัก ซึ่งยังไม่มีรายงานผลการใช้งานอย่างละเอียดในทุกฟังก์ชัน และ 2) ไม่มีเนื้อหาเชิญชวนให้ซื้อยาหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพใด ๆ ในลักษณะทางการค้า อาจเป็นเพราะในบางกิจกรรม เป็นการไปงานออนไลน์ ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่ไม่มีค่าใช้จ่าย ทำให้ในขณะใช้งานอาจมีโฆษณาบางส่วนปรากฏขึ้นบ้าง ทั้งนี้เมื่อพิจารณาผลการประเมินความสมบูรณ์เว็บแอปพลิเคชันในภาพรวม อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 98 ($\bar{X} = 19.60$, S.D. = 0.547) ซึ่งอาจเป็นเพราะการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมีการออกแบบระบบการทำงาน การนำเสนอข้อมูล มีความสอดคล้องและเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ ไม่พบปัญหาทางเทคนิค เนื้อหาม่าเชื่อถือ มีการแจ้งนโยบายความเป็นส่วนตัว การเก็บรักษาความลับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนัชชา เธอจันทิก และคณะ (2565) พัฒนาต้นแบบระบบการให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน พบว่า ระบบสามารถทำงานได้เป็นอย่างดี และผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก

3. การประเมินความพึงพอใจของเว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 พบว่า ผู้สูงอายุมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ผู้ประเมินมีความพึงพอใจในด้านความสวยงามของสื่อ เนื้อหาที่มีความทันสมัย เนื้อหาครอบคลุมความต้องการ

ความสะดวกในการใช้งาน ความชัดเจนของสื่อ ตัวอักษรมีรูปแบบที่เหมาะสมและเนื้อหาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเว็บแอปพลิเคชันออกแบบขึ้นตามหลักการ UX, UI Design รวมถึงการใช้โปรแกรมเชิร์ฟเวอร์ ภาษาสำหรับประมวลผล ฐานข้อมูลและโปรแกรมสำหรับสร้างเว็บที่ครอบคลุมขอบเขตการทำงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งาน การจัดวางองค์ประกอบ ความสวยงาม ความสะดวกและความสมบูรณ์ในการใช้งาน นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการนำเสนอเนื้อหาที่ทันสมัย ครอบคลุมความต้องการ พัฒนาตามแนวคิดสุขภาพ ทั้งในการพัฒนาความรู้ทางด้านสุขภาพ ส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน การการดูแลตนเองที่เหมาะสม บันทึกข้อมูลสุขภาพและพฤติกรรม รวมถึงการให้คำแนะนำทางด้านสุขภาพ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง สอดคล้องกับผลการศึกษาศึกษาของกษมา ดอกดวง และคณะ (2564) พัฒนาแอปพลิเคชันช่วยดูแลสุขภาพผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับผู้สูงอายุในจังหวัดอุบลราชธานี สำหรับบันทึกค่าน้ำตาลในเลือดและแนะนำแนวทางปฏิบัติ ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความต้องการของผู้ใช้พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านการทำงานตามฟังก์ชัน ความง่ายต่อการใช้งานและความเหมาะสมของเนื้อหา

สรุป

เว็บแอปพลิเคชันควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีผลการประเมินความสมบูรณ์จากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากทั้งในภาพรวมและรายข้อ ผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีความพึงพอใจต่อเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งในภาพรวมและรายข้อ ดังนั้นเว็บแอปพลิเคชันจึงมีประสิทธิภาพที่ดีและพร้อมที่จะนำไปใช้ในวงกว้าง โดยเว็บแอปพลิเคชันจะช่วยพัฒนาความรู้ทางสุขภาพในระดับบุคคลให้เพิ่มสูงขึ้น ส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนและพฤติกรรมดูแลตนเอง ซึ่งช่วยให้ผู้สูงอายุมีทักษะในการเข้าถึง เข้าใจ ตัดสินใจในการเลือกนำข้อมูลมาใช้ปฏิบัติ และมีพฤติกรรมดูแลสุขภาพที่ถูกต้องเหมาะสม นำไปสู่การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้และช่วยให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สูงอายุที่ป่วยด้วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สามารถใช้เว็บแอปพลิเคชันในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงลดภาระในการดูแลผู้สูงอายุให้กับผู้ดูแลและครอบครัวได้
2. บุคลากรทางการแพทย์สามารถนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้ในการดูแล กำกับ ติดตามและประเมินผลลัพธ์ทางสุขภาพของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้อย่างเป็นระบบ
3. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสามารถใช้นวัตกรรมเว็บแอปพลิเคชันในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและการแก้ไขปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. อาจพัฒนาต่อยอดเพื่อให้การทำงานบนสมาร์ตโฟนลื่นไหลและรองรับขนาดหน้าจอที่หลากหลาย โดยสามารถเขียนเป็น Native Application ทั้งระบบ IOS และ Android
2. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดเรื่องระยะเวลาในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ทำให้ระบบการสื่อสารเน้นการติดต่อผ่านการใช้แอปพลิเคชัน Line เป็นหลัก ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปอาจมีการพัฒนาการสื่อสารตอบโต้ด้วย Chatbot ร่วมด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้มากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณแพทย์ทุกท่านที่ร่วมพิจารณาตรวจสอบข้อมูลเนื้อหาภายในเว็บแอปพลิเคชัน ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเว็บแอปพลิเคชัน ผู้สูงอายุทุกท่านที่ให้ความร่วมมือและความยินดีในการเข้าร่วมโครงการวิจัย ตลอดจนขอขอบคุณทุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

เอกสารอ้างอิง

- กรมอนามัย. (2565). **กรมอนามัยเผย ผู้สูงวัยป่วยเบาหวานเป็นอันดับ 2 รองจากความดัน แนะนำอาหาร น้ำตาล ออกกำลังกาย**. สืบค้นจาก <https://multimedia.anamai.moph.go.th/news/141165>.
- กษมา ดอกดวง, บุญมี โททา, และปิยภัทร โกษาพันธ์. (2564). การพัฒนาแอปพลิเคชันช่วยดูแลสุขภาพผู้ป่วยโรคเบาหวาน สำหรับผู้สูงอายุ ในจังหวัดอุบลราชธานี. **วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี**, 11(2), 53–65.
- กองสุขศึกษา. (2554). **ความฉลาดทางสุขภาพ**. กรุงเทพฯ: นิเวศธรรมดาการพิมพ์.
- พรเทพ ต่าน้อย, อุบลรัตน์ ศิริสุขโกคา, และไพศาล สิมิลาเต่า. (2562). **การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล**. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 11 – 12 กรกฎาคม 2562 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- นัชชา เธอจันทิก, ไพศาล สิมิลาเต่า, และอุบลรัตน์ ศิริสุขโกคา. (2565). **การพัฒนาต้นแบบระบบให้คำปรึกษาแบบโต้ตอบโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงด้วยเว็บโมบายและเว็บแอปพลิเคชัน**. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 14 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 7 – 8 กรกฎาคม 2565 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- มนตรีธรรม์ สมหมาย, ชนัญญา จิระพรกุล, และเนาวรัตน์ มณีนิล. (2564). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลสะสมไม่ได้ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นผู้สูงอายุ จังหวัดยโสธร : การศึกษาแบบจับคู่ย้อนหลัง. **วารสารควบคุมโรค**, 47(2), 289-299.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2560). **สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2560**. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- รัชชานันท์ ศรีสุภักดิ์, ประภากร ศรีสว่างวงศ์, ปภาวี รัตนธรรม, และพัชระ นาเส็งยม. (2562). **นวัตกรรมโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการดูแลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้สูงอายุ**. (รายงานการวิจัย). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิลาสินี หงสนันท์, และศุภชัย อินสุข. (2562). การพัฒนาแบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันทางสุขภาพของไทย. **วารสารเภสัชกรรมไทย**, 11(1), 181-193.
- วุฒิพงศ์ ชินศิริ, และศิริวรรณ วาสุกี. (2558). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบปรนัย.

- วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 10(1), 1-17.
- ศิริพล แสนบุญส่ง. (2559). การพัฒนาเว็บไซต์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาด้วยระบบบริหารจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 10(2), 117-128.
- อมีนา ฉายสุวรรณ, และชุมพล จันทรฉลอง. (2566). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันพจนานุกรมคำศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. *วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 18(2), 29-44.
- อังคินันท์ อินทรกำแหง, และแม่ค้ำสกลิ แอน. (2562). การประเมินและการสร้างเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพและสภาวะครอบครัวกลุ่มเสี่ยงโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง: การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุทางวัฒนธรรมของพฤติกรรมสุขภาพและโปรแกรมจิตวิทยาเชิงบวกและความรอบรู้ด้านสุขภาพ: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bloom, B. S., Madaus, G. F., & Hastings, J. T. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Karuranga, S., Fernandes, J. d. R., Huang, Y., & Malanda, B. (2017). *IDF Diabetes Atlas*. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.
- King, A. C., et al. (2016). Effects of three motivationally targeted mobile device applications on initial physical activity and sedentary behavior change in midlife and older adults: a randomized trial. *PLoS one*, 11(6), e0156370. doi:10.1371/journal.pone.0156370
- Orem, D. E. (2001). *Nursing: Concepts of practice*. (6th ed.). St.Louis, MO: Mosby.
- Reamrimmadun Y., Jaidee W., Wattanaburanon A. (2024). A Causal Relationship Model of Health Literacy, Self-Efficacy Perception, Self-Care Behaviors on Blood Sugar Levels among Elderly people with Type 2 Diabetes. *Journal of Health Sciences*, 14(1).
- Sun, H., Saeedi, P. et al. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes research and clinical practice*, 183, 109119. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
- Yangchen T., & Chintakovid T. (2014). *Mobile phone Applications design Quideline for the future generation of elderly users*. International Conference on Trends in Multidisciplinary Business and Economics Research, 27-28 March 2014, Bangkok, Thailand.