

การพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์
ดูแลผู้สูงวัยในอนาคต

Development of Digital Platform for Elderly Care to Support the
Elderly Health Care Situation in the Future

ณัฐปคัลภ์ กิตติสุนทรพิศาล

ก้องเกียรติ หิรัญเกิด

นิชาภา มินาบูลย์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Nattapakal Kittisunthonp

Kongkiet Hirankerd

Nichapa Minaboon

Faculty of Architecture and Design Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Email: nattapakal.kit@rmutr.ac.th

วันที่รับบทความ: 26 มิถุนายน 2567; วันที่แก้ไขบทความ 10 กรกฎาคม 2567; วันที่ตอบรับบทความ: 13 กรกฎาคม 2567

Received: June 26, 2024; Revised: July 10, 2024; Accepted: July 13, 2024

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลผู้สูงวัยในอนาคต 2) เพื่อประเมินผลการใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ 1) การประเมินประสิทธิภาพของดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลผู้สูงวัยในอนาคต โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการผลิตดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน 2) การประเมินผลการใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ แบบประเมินประสิทธิภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลผู้สูงวัยในอนาคตนั้น สามารถนำไปใช้งานกับผู้สูงอายุได้จริง 2) ประสิทธิภาพของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ ผลการประเมินอยู่ในระดับ มาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 และ 3) ความพึงพอใจในการใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 พบว่าดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันนี้ทำให้เข้าใจง่าย ตรงประเด็น ไม่ซับซ้อน และเปิดโอกาสให้ผู้สูงอายุได้มีความคิดและเข้าใจเรื่องราวของความจริง และควรพัฒนาการแอปพลิเคชันกับระบบอื่นๆ เช่น การส่งข้อมูลแชร์ผ่าน



แพลตฟอร์มแอปพลิเคชันออนไลน์ อีเมล เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่สาธารณสุข แพทย์ผู้ดูแลได้ทราบข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุ

คำสำคัญ : ดิจิทัลแพลตฟอร์ม; สุขภาพ; ผู้สูงอายุ

Abstract

This research aims to 1) develop a digital health platform for elderly care to address future elderly care scenarios and 2) evaluate the effectiveness of the digital health platform application in elderly health care. The sample population for this research is divided into two groups: 1) three experts in digital platform application design and content to evaluate the effectiveness of the digital health platform for elderly care, and 2) sixty elderly individuals to assess the application's usability in elderly health care. The tools used in the research include the digital health platform application for elderly care, an efficiency assessment form, and a satisfaction evaluation form for using the digital health platform application in elderly health care. Statistical methods used for data analysis include mean and standard deviation.

The research findings indicate that 1) the digital health platform application for elderly care is practically applicable for elderly users, 2) the efficiency of the digital health platform application in elderly health care is rated at a high level, with a mean score of 4.45 and a standard deviation of 0.56, and 3) the overall satisfaction with using the digital health platform application in elderly health care is also at a high level, with a mean score of 4.49 and a standard deviation of 0.51. The application is found to be user-friendly, straightforward, and provides clear information. It also promotes understanding and engagement among elderly users. It is recommended to integrate the application with other systems, such as data sharing through Line and email platforms, to facilitate healthcare professionals, doctors, and caregivers in accessing the health information of the elderly.

Keywords: Digital Platform; Health care; Elderly

บทนำ

ประชาคมโลกในปัจจุบันได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มตัว จากข้อมูลการสำรวจสถิติ ประชากรโลกโดยองค์การสหประชาชาติพบว่า มีจำนวนผู้สูงอายุ (ประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป) จำนวนถึง 690 ล้านคน



หรือคิดเป็นร้อยละ 11 ของจำนวนประชากรโลกทั้งหมดและมีการคาดการณ์ ว่าจะมีจำนวนประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเป็น 3 เท่าภายในปี ค.ศ. 2050 (Robinson, 2007) จาก สถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้ประชาคมโลกเกิดการตื่นตัว ในการรับมือกับปัญหาและสภาพการ เปลี่ยนแปลงของการใช้ชีวิตของประชากรในสังคมที่เปลี่ยนไป ประชากรผู้สูงอายุที่ต่างจากประชากรในกลุ่มอื่น เนื่องจากสภาพการเจ็บป่วยของประชากรผู้สูงอายุในสังคมได้เปลี่ยนแปลงไปกล่าวคือ ผู้สูงอายุมีสภาพการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากโรคเรื้อรัง ทำให้เกิด ความต้องการในการดูแลสุขภาพระยะยาวและต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายที่มากขึ้น และหน่วยงาน ที่ให้บริการไม่สามารถรองรับได้อย่างเพียงพอ (Bodenheimer et al., 2002) เพื่อแก้ไขการเกิด ปัญหาดังกล่าว การดำเนินการเพื่อป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง เช่น การคัดกรองและการจัดการ ประชากรในกลุ่มเสี่ยงเกิดโรคไปพร้อม ๆ กับการป้องกันขั้นต้นที่มีเป้าหมายในการพัฒนาแนวทางการ ดำเนินชีวิตที่ทำให้ประชากรได้เพิ่มความตระหนักในการทำให้ตนเองมีสุขภาพดีเป็นแนวทางที่จะช่วย ให้สามารถลดค่าใช้จ่ายและภาระในด้านการบริการสุขภาพได้เป็นอย่างดี (Bodenheimer et al., 2002)

ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแล้วเช่นกัน จากรายงานของกองทุนประชากรแห่งสหประชาชาติประจำประเทศไทย (UNFPA, 2006) ได้ประมาณการไว้ว่า ในปีค.ศ. 2020 จำนวน ประชากรภายในประเทศไทยที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จะมีจำนวนมากกว่าประชากรวัยเด็กและมี อัตราเพิ่มสูงขึ้นจนกลายเป็นประเทศที่มีประชากรผู้สูงอายุมากที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จากข้อมูลดังกล่าวได้แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมในประเทศไทยที่จะต้องเผชิญกับปัญหาในการจัดการการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ ทั้งนี้สาเหตุหลักของการเกิดโรคในผู้สูงอายุ นั้น มักเกิดขึ้นจากมีพฤติกรรมดูแลสุขภาพที่ไม่เหมาะสม ทำให้ภาครัฐของประเทศไทยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าวและได้มีการดำเนินงาน ภายใต้แผนผู้สูงอายุแห่งชาติฉบับที่ 2 (2545 – 2564) (ไพสิน มูลจันทร์, 2564) โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการเกิดโรค รวมถึงมีการดูแลสุขภาพระยะยาว เน้นการ จัดบริการสาธารณสุขและบริการสังคม เพื่อตอบสนองความต้องการความช่วยเหลือ อันเนื่องมาจาก ภาวะการเจ็บป่วย โดยมีรูปแบบทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการโดยปัจจุบันกำลังประสบปัญหาการดูแลสุขภาพรวมถึงการ ให้บริการสุขภาพแก่ผู้สูงอายุ

สถานการณ์ผู้สูงอายุในต่างจังหวัดของประเทศไทยนั้นนับเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการอยู่อาศัยบนครอบครัวใหญ่ที่อยู่ร่วมกันมาเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น ผู้สูงอายุมีแนวโน้มอยู่อาศัยตามลำพังหรืออยู่กับคู่สมรสเป็นผู้สูงอายุด้วยกัน ส่งผลให้ผู้สูงอายุ ไม่สามารถดูแลสุขภาพตนเองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เกิดปัญหาสุขภาพตามมาในที่สุด ข้อมูลภาวะสุขภาพของ ผู้สูงอายุในเขตเทศบาลพบว่า 5 อันดับแรก ผู้สูงอายุป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 31.1 โรคเบาหวาน ร้อยละ 12.9 โรคหัวใจ ร้อยละ 7.2 โรคอัมพาต อัมพฤกษ์ร้อยละ 2.5 และโรคหลอดเลือด ในสมองตีบ ร้อยละ 1.5ตามลำดับ จากสถานการณ์ดังกล่าว



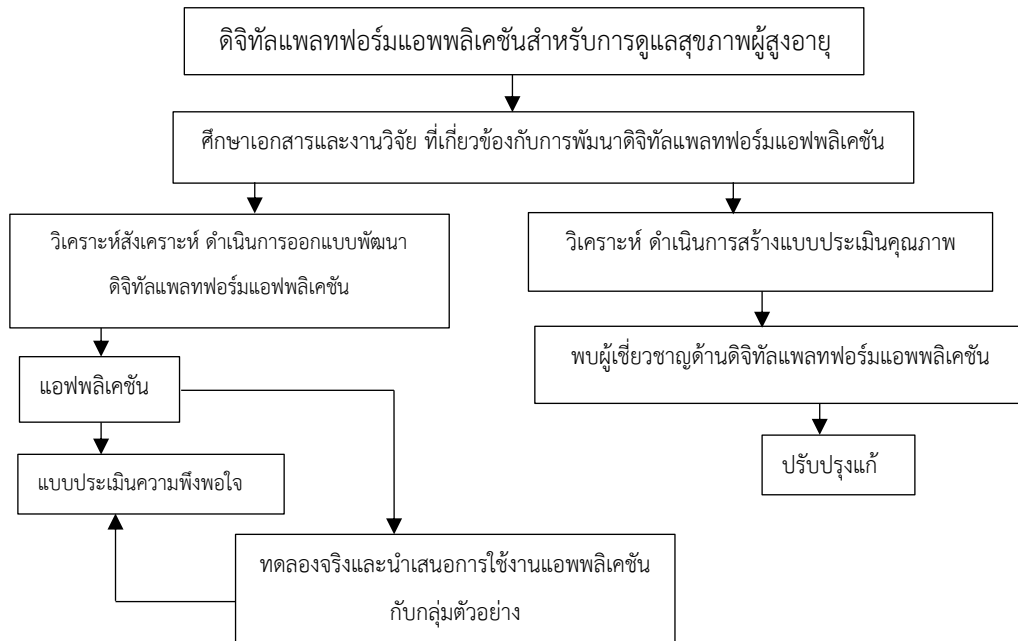
จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้น การดูแลและรักษาตนเองอย่างต่อเนื่องจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ของผลลัพธ์สุขภาพที่ประสบความสำเร็จ จากความท้าทายในการ จัดการปัญหานี้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้กลาย มาเป็นเครื่องมือสำคัญ ในการใช้งานเพื่อพัฒนาการ ให้บริการด้านภาพที่ตอบสนองต่อการดำเนินการดังกล่าว ดังปรากฏจากหลักฐาน โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้วมีการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาด้านเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อให้บริการสุขภาพกับผู้สูงอายุ ในสถานต่าง ๆ เช่น การให้บริการข้อมูล สุขภาพทางไกล การจัดทำเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือการให้ความรู้ด้านการใช้ยาผ่านอินเทอร์เน็ต ทั้งในรูปแบบของ อุปกรณ์การแพทย์และโมบายแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ นำมาใช้ในการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมอัน นำไปสู่การดูแลและรักษาตนเองอย่างต่อเนื่อง เช่น การกระตุ้นกิจกรรมทางกายภาพโดยอาศัยความตระหนัก ส่วนบุคคล หรือการกระตุ้นการรับรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการรับประทานยา การใช้โมบายแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือหรือ อุปกรณ์เคลื่อนที่ติดตามตัวในการดูแลสุขภาพ ได้กลายมาเป็นเทคโนโลยีที่มี แนวโน้มมีความสำคัญใน การใช้เพื่อให้บริการแก่ผู้สูงอายุ สำหรับประเทศไทย ได้แสดงให้เห็นว่าการใช้งาน เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญ ในการเผชิญหน้ากับปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรบุคคลและงบประมาณ ของประเทศไทยที่เกิดจาก การขยายตัวมากขึ้นของโรคเรื้อรังในผู้สูงอายุ และเป็นเครื่องมือที่สอดคล้องกับการ เปลี่ยนแปลง นโยบายด้านการสาธารณสุขของประเทศไทยที่มุ่งเน้นการลดสาเหตุการเจ็บป่วยและเสริมสร้าง วิถี สุขภาพที่ดีให้แก่ประชากรสูงอายุ แต่จากการศึกษาพบว่าการดำเนินการด้านนี้ในประเทศไทยยังอยู่ใน ระยะเริ่มต้นและบางส่วนของโครงการเหล่านั้นก็ยังอยู่ในขั้นตอนการวิจัย ดังตัวอย่างเช่น การใช้ ST18 ช่วย รักษาวัณโรค โครงการ JHCIS และ FFC ที่ เป็นระบบสารสนเทศซึ่งใช้เก็บแฟ้มข้อมูลของผู้เข้ารับบริการ สุขภาพ(ไพลิน มุลจันทร์, 2564)ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในวิจัยและพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน ในการดูแลสุขภาพส่วนบุคคลในผู้สูงอายุ เพื่อเป็นแนวทางเฝ้าระวังการเกิดปัญหาสุขภาพและลด ภาวะแทรกซ้อนจากโรคประจำตัว อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้ตระหนักถึงความสำคัญในการดูแล สุขภาพที่ถูกต้องได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง การให้บริการ ซึ่งจะทำให้ทราบสาระสุขภาพของผู้สูงอายุได้ ตลอดเวลา และ ยังก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการบริการสุขภาพของผู้สูงอายุได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้แพลตฟอร์ม ดังกล่าว ยังสามารถนำมาติดตั้งใช้งานได้บนอุปกรณ์อย่างหลากหลายและยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้สูงอายุได้ เข้าถึงการใช้งานเทคโนโลยีที่สามารถบูรณาการความรู้ในการดูแลสุขภาพ เพื่อส่งเสริมการสร้างสุขภาวะที่ดี ให้กับผู้สูงอายุ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ
2. เพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลผู้สูงวัยในอนาคต
3. เพื่อประเมินผลการใช้ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ



กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยการพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในอนาคตผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการวิจัยอย่างเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้สูงอายุในศูนย์ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล จากการสุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จัดทำเพื่อพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในอนาคตมีเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา และเก็บข้อมูลดังนี้

2.1 ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในอนาคต

2.1.1 การศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบสื่อ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการผลิตสื่อ โดยนำข้อมูลที่ศึกษาและรวบรวมมาวิเคราะห์เป็นผังมโนทัศน์สำหรับการวางแผนผลิตสื่อ

2.1.2 การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ดำเนินการออกแบบและสร้างดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในอนาคตโดยการกำหนด Concept Design Brief, Mood and Tone และ Story Board เพื่อออกแบบโครงสร้างหน้าแอปพลิเคชัน



3. ขั้นตอนการผลิตสื่อ

ดำเนินการโดย การเตรียมออกแบบโลโก้ หน้าแอปพลิเคชันผู้สูงอายุ รวมถึงหน้าแอปพลิเคชันต่าง ๆ ด้วยโปรแกรม Adobe Illustator CC 2020 และ Adobe Photoshop CC 2019 นำข้อมูลทั้งหมดตรวจสอบกับผู้เชี่ยวชาญและ ทำการรวบรวมการ์ดทั้งหมดเพื่อพร้อมใช้งาน เตรียมโมเดลแต่ละการ์ดด้วยโปรแกรม Maya และลงสีผ่านโปรแกรม Adobe Substance 3D Painter และโปรแกรมที่ใช้ในการผลิตแอปพลิเคชัน Thunkable หลังจากนั้นรวบรวมทั้งหมดเป็นหมวดหมู่ สำหรับการทำแอปพลิเคชัน เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมสู่ขั้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน

4. การปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชัน

ดำเนินการทำการปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชันตามข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ

5. ขั้นตอนหลังการผลิตสื่อ

ดำเนินการโดยนำสื่อแอปพลิเคชันที่ปรับปรุงไปเผยแพร่ที่สื่อออนไลน์ และเปิดให้ดาวน์โหลดผ่านช่องทางของตนเอง ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ โดยสามารถดาวน์โหลดได้จาก QR Code และ Link เพื่อหาความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

6. แบบประเมินประสิทธิภาพ

แบบประเมินประสิทธิภาพของดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในอนาคตโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในอนาคต

6.1 ขั้นตอนก่อนการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อได้ดำเนินการศึกษาแบบประเมินโดยการกำหนดหัวข้อด้านการประเมินขึ้นมาหัวข้อมีดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและด้านเทคนิค เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินคุณภาพและแบบสอบถาม

6.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประสิทธิภาพของสื่อได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลครั้งนี้คือ รูปแบบการสอบถาม โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน เพศ อายุ ระดับการศึกษา

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อแอปพลิเคชัน โดยแบ่งคำถามออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบสื่อ ด้านเทคโนโลยี และด้านเนื้อหาโดยใช้แบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับดังนี้

ระดับ 5	หมายความว่า	ดีมาก
ระดับ 4	หมายความว่า	ดี
ระดับ 3	หมายความว่า	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายความว่า	น้อย
ระดับ 1	หมายความว่า	น้อยที่สุด



เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.51–5.00	=ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.51 – 4.50	=ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 – 3.50	=ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 – 2.50	=ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.01 – 1.50	=ระดับน้อยที่สุด

6.3 ขั้นตอนหลังการสร้างแบบประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับดูแลผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงวัยในอนาคตนำแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยการพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับดูแลผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงวัยในอนาคตในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลออกเป็น ส่วน ดังนี้ 2

7.1 การพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับดูแลผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงวัยในอนาคต การใช้งานแอปพลิเคชันด้านสุขภาพสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุ

7.2 ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ และผลความพึงพอใจที่มีต่อดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับดูแลผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงวัยในอนาคตจากการใช้งาน

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

8.1 วิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเชิงคุณภาพ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เป็นการนำเอาความสัมพันธ์ของเนื้อหามาทำการแตกยอดทางความคิดให้อยู่ในรูปแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping)

8.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของดิจิทัลแพลตฟอร์ม แอปพลิเคชัน จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 3 คน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านแพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตแอปพลิเคชันแพลตฟอร์ม โดยใช้การประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) คะแนน 1 หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด และคะแนน 5 หมายถึงมีคุณภาพมากที่สุด

8.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจหลังทดลองใช้แอปพลิเคชันแพลตฟอร์มผู้สูงอายุโดยใช้การประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) คะแนน 1 หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด และคะแนน 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด



9. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินค่าประสิทธิภาพ ความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีระดับมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 = ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 = ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 = ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 = ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.01 – 1.50 = ระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงวัยในอนาคต ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์ม และวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

1. สรุปผลการพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงวัยในอนาคต

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัย หนังสือ และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและออกแบบสามารถสรุปผลการผลิตสื่อกราฟิกเคลื่อนไหว ด้วยการนำเทคนิคการทำสื่อกราฟิกเคลื่อนไหว มาใช้นั้นช่วยทำให้สื่อน่าสนใจและมีเทคนิคการเล่นที่มากขึ้น เป็นการดึงเอาเทคนิคการจัดทำรูปแบบภาพเคลื่อนไหวมาใช้ในการทำสื่อ

ขั้นตอนการออกแบบมีดังนี้

1.1 ขั้นตอนการเตรียมงาน (Pre-Production) เป็นการศึกษาทฤษฎีและหลักการจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับการผลิตสื่อและการออกแบบ โดยมีการสร้างแนวคิดการออกแบบ ขั้นตอนก่อนการผลิตสื่อมีดังนี้

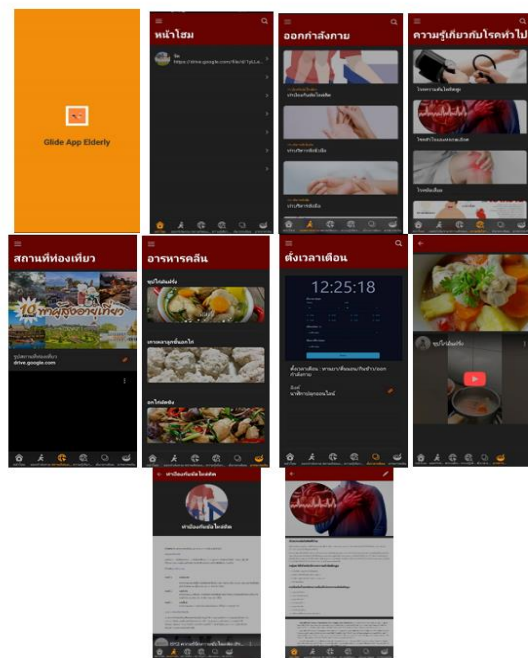
- ขั้นตอนการออกแบบ
- ขั้นตอนการวางข้อมูล
- ขั้นตอนการวางสตอรี่บอร์ด
- ขั้นตอนการจัดเตรียมทำสื่อ

1.2 ขั้นตอนการผลิตสื่อ (Production) เป็นการสร้างสื่อด้วยโปรแกรม Adobe Premiere Pro ด้วยการนำภาพที่ออกแบบในโปรแกรม After Effects และโปรแกรม Illustrator มาตัดต่อเป็นเรื่องราวโดยการตัดต่อตามสตอรี่บอร์ดที่วางเอาไว้ และบรรยายเสียงประกอบลงไปบนสื่อ



1.3 ขั้นตอนหลังการผลิตสื่อ (post-production) นำสื่อไปเผยแพร่ให้กับคนในครอบครัวของผู้สูงอายุหรือกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นการประเมินประสิทธิภาพของสื่อ พร้อมประเมินความพึงพอใจของสื่ออีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุอีกด้วย

ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้น ขั้นตอนการนำไปใช้งาน เริ่มต้นด้วยการติดตั้งแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น จากนั้นทำการเปิดใช้งานจะขึ้นหน้าจอโฮม เมนูหลักเป็นหน้าจอที่ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกเพื่อศึกษาข้อมูลในแอปพลิเคชันได้และปุ่มออกจากระบบ ในเมนูหลักจะประกอบไปด้วย หน้าโฮม การออกกำลังกาย สถานที่ท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุ ความรู้เกี่ยวกับโรคทั่วไปและการดูแลรักษาสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ การตั้งเวลาเตือนในการกินยา กินอาหาร และอาหารสุขภาพสำหรับผู้สูงวัย



แผนภาพที่ 4 หน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา	4.42	0.44	มาก
2. ด้านเทคนิคการผลิตแอปพลิเคชันแพลตฟอร์ม	4.54	0.61	มากที่สุด
3. ด้านประสิทธิภาพการใช้งานดิจิทัลแพลตฟอร์ม	4.39	0.59	มาก
รวม	4.45	0.56	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุได้ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน เท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 มีความเหมาะสม

อยู่ในระดับมาก ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเทคนิคการผลิตแอปพลิเคชันแพลตฟอร์มในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถนำดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุไปใช้งานได้ มีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่ทันสมัยตลอดเวลาเพื่อผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัย หนังสือ และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและออกแบบสามารถสรุปผลการผลิตสื่อกราฟิกเคลื่อนไหว ด้วยการนำเทคนิคการทำสื่อกราฟิกเคลื่อนไหว มาใช้นั้นช่วยให้สื่อที่น่าสนใจและมีเทคนิคการเล่นที่มากขึ้น เป็นการดึงเอาเทคนิคการจัดทำรูปแบบภาพเคลื่อนไหวมาใช้ร่วมในการทำสื่อ

ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้น ขั้นตอนการนำไปใช้งานเริ่มต้นด้วยการติดตั้งแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น จากนั้นทำการเปิดใช้งานจะขึ้นหน้าจอเมนูหลักเป็นหน้าจอที่ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกเพื่อศึกษาข้อมูลในแอปพลิเคชันได้และปุ่มออกจากระบบ ในเมนูหลักจะประกอบไปด้วย หน้าโฮม การออกกำลังกาย สถานที่ท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุ ความรู้เกี่ยวกับโรคทั่วไปและการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ การตั้งเวลาเตือนในการกินยา กินอาหาร และอาหารสุขภาพสำหรับผู้สูงวัย

2. ผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. ข้อมูลครบถ้วนสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์	4.72	0.57	มากที่สุด
2. ความสะดวกในการจัดการข้อมูล	4.54	0.61	มากที่สุด
3. การเข้าถึงระบบได้ง่ายและรวดเร็ว	4.63	0.59	มากที่สุด
4. ข้อมูลมีความถูกต้องชัดเจน	4.60	0.60	มากที่สุด
5. ปริมาณข้อมูลมีความเพียงพอต่อความต้องการ	4.20	0.45	มาก
รวม	4.53	0.56	มากที่สุด
ด้านการออกแบบ			
6. ความสวยงามและความน่าสนใจของแอปพลิเคชัน	4.40	0.61	มาก
7. เมนูง่ายต่อการใช้งานไม่ซับซ้อน	4.52	0.41	มากที่สุด
8. ความเหมาะสมของรูปแบบการแสดงผล	4.58	0.57	มากที่สุด
9. ความรวดเร็วในการแสดงข้อมูล	4.33	0.45	มาก



รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
10. สีสันขนาดตัวอักษรในการออกแบบมีความเหมาะสม	4.39	0.44	มาก
รวม	4.44	0.49	มาก
ด้านส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน			
11. หน้าจอมีส่วนที่เหมาะสมต่อการใช้งาน	4.67	0.58	มากที่สุด
12. ภาพคมชัดสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.69	มาก
13. เสียง ดนตรีประกอบมีความเหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ	4.20	0.58	มาก
14. ความเหมาะสมของการจัดวางตำแหน่งรายการต่างๆ	4.33	0.44	มาก
15. ความเหมาะสมของสีพื้นหลังและภาพประกอบ	4.40	0.57	มาก
รวม	4.38	0.57	มาก
ด้านการนำไปใช้			
16. ความสะดวกในการใช้งานจริง	4.40	0.44	มาก
17. ประโยชน์ต่อการดูแลผู้สูงอายุ	4.52	0.48	มากที่สุด
18. การใช้งานแอปพลิเคชันร่วมกันระหว่างผู้ดูแลกับผู้สูงอายุ	4.53	0.50	มากที่สุด
19. โอกาสที่จะนำไปใช้งานจริง	4.46	0.38	มาก
20. ความพึงพอใจโดยรวมต่อแอปพลิเคชัน	4.53	0.59	มากที่สุด
รวม	4.48	0.47	มาก
ความพึงพอใจรวม	4.49	0.51	มาก

การทดสอบและประเมินการทำงานของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุพบว่า ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุได้ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน เท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเทคนิคการผลิตแอปพลิเคชันแพลตฟอร์ม ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถนำดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุไปใช้งานได้ มีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่ทันสมัยตลอดเวลาเพื่อผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง



จากการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ พบว่า คุณภาพและความพึงพอใจของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุโดยรวม ค่าเฉลี่ย 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 อยู่ในระดับมาก

ด้านเนื้อหาพบว่า ข้อมูลครบถ้วนสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57

ด้านการออกแบบ พบว่า ความเหมาะสมของรูปแบบและการแสดงผล อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57

ด้านส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน พบว่า หน้าจอมีส่วนที่เหมาะสมต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58

ด้านการนำไปใช้ พบว่า การใช้งานแอปพลิเคชันร่วมกันระหว่างผู้ดูแลกับผู้สูงอายุ ความพึงพอใจโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.59

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในอนาคต ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุที่พัฒนาขึ้น ขั้นตอนการนำไปใช้งาน เริ่มต้นด้วยการติดตั้งแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น จากนั้นทำการเปิดใช้งานจะขึ้นหน้าจอเมนูหลักเป็นหน้าจอที่ผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกเพื่อศึกษาข้อมูลในแอปพลิเคชันได้และปุ่มออกจากระบบ ในเมนูหลักจะประกอบไปด้วย หน้าโฮม การออกกำลังกาย สถานที่ท่องเที่ยวสำหรับผู้สูงอายุ ความรู้เกี่ยวกับโรคทั่วไป และการดูแลสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ การตั้งเวลาเตือนในการกินยา กินอาหาร และอาหารสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ มีเนื้อหาที่น่าสนใจสอดคล้องกับการใช้ในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ ช่วยกระตุ้นความสนใจให้ผู้สูงอายุที่ใช้งานได้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่มีการอัปเดตเรื่องใหม่ๆ ที่ผู้สูงอายุสนใจ โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้วิธีการทฤษฎีมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการออกแบบ (Human-Center Design : HCD) เข้ามาช่วยพัฒนาดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งแนวคิดนี้เป็นการคิดค้นการออกแบบและแก้ปัญหาโดยยึดทุกภาคส่วนสำคัญเข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงกับความต้องการและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น (Roonsomboon & Chavakul, 2017) ทำให้ผู้วิจัยพบว่า เนื้อหาของดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุจะมุ่งเน้นการสื่อสารเนื้อหาให้เข้าใจง่าย ตรงประเด็น ไม่ซับซ้อน และเปิดโอกาสให้ผู้สูงอายุได้มีความคิดและเข้าใจในเรื่องราวของความจริงซึ่งในยุคดิจิทัลที่มีการเข้าถึงแหล่งข้อมูลหรือข้อเท็จจริงต่างๆ ได้รวดเร็วและง่ายมาก

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของดิจิทัลแพลตฟอร์มด้านสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุเพื่อรองรับสถานการณ์ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในอนาคต ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุได้ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56



มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเทคนิคการผลิตแอปพลิเคชันแพลตฟอร์ม ดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถนำดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุไปใช้งานได้ มีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่ทันสมัยตลอดเวลาเพื่อผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของเชิดศักดิ์ เจริญชัย, สุรศักดิ์ แวนรัมย์, ณัฐดิษเจริญ. (2561). ในการออกแบบตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ สีไม่สว่างสดใสจนเกินไป ในส่วนที่สามารถใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ทดแทนได้

3. ผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุจากการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ พบว่า คุณภาพและความพึงพอใจของดิจิทัลแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุโดยรวม ค่าเฉลี่ย 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของถนอมรัตน์ ประสิทธิ์เมตต์ และ เพชรา ชวนะพันธ์. (2559). ซึ่งอาจเกิดจากความแตกต่างทางความชำนาญทางเทคโนโลยีของกลุ่มผู้สูงอายุ

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ผู้สูงอายุควรใช้แพลตฟอร์มแอปพลิเคชันเครื่องเดียวในการบันทึกข้อมูลด้านสุขภาพและการแจ้งเตือนในการทานยา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกัน ไม่เกิดปัญหาการทานยาซ้ำ ความบันทึกข้อมูลสุขภาพเป็นประจำผ่านแพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรพัฒนาการแอปพลิเคชันกับระบบอื่นๆ เช่น การส่งข้อมูลแชร์ผ่านแพลตฟอร์มแอปพลิเคชันไลน์ อีเมล เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่สาธารณสุข แพทย์ ผู้ดูแลได้ทราบข้อมูลสุขภาพของผู้สูงอายุ

เอกสารอ้างอิง

กัลยา วาณิชยปัญญา.(2546). การวิเคราะห์สถิติ สถิติสำหรับการบริหารและการวิจัย.ภาควิชาสถิติคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กรมกิจการผู้สูงอายุ.(2560). สถิติผู้สูงอายุ. ค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2561, จาก: <http://www.dop.go.th/th/know/1>.

สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข.(2557).ประกาศนโยบายและแนวปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัย ด้านสารสนเทศ. กระทรวงสาธารณสุข.

กীরติ กิจธีระวุฒิมวงษ์ และ นันทรา กิจธีระวุฒิมวงษ์. (2561). ทิศทางของการพัฒนาผู้ดูแลผู้สูงอายุระยะยาวในชุมชน. วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ, 36(4),15-24.



- เชิดศักดิ์ เจริญชัย, สุรศักดิ์ แวนรัมย์, ณัฐ ดิษเจริญ. (2561). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจำแนกผู้ป่วยโรคมะเร็งปากมดลูก. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา(JSSE)*, 1(1), 27 – 37.
- ถนอมรัตน์ ประสิทธิ์เมตต์ และ เพชรา ชวนะพันธุ์. (2559). ประสิทธิภาพของผู้ดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิงในระบบการดูแลผู้สูงอายุระยะยาวในเขตสุขภาพที่ 4. *สระบุรี: ศูนย์อนามัยที่ 2 จังหวัดสระบุรี. ไพลิน มุลจันทร์.* (2564). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเฝ้าระวังการติดเชื้อตำแหน่งผ่าตัดหลังจำหน่าย. *พยาบาลสาร*, 48(2), 37 – 50.
- Best, J.W. (1977). *Research in Education*. 3rd. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Bodenheimer T, Wagner E, Grumbach K. (2002). Improving primary care for patients with chronic illness: the chronic care model. *JAMA*. 2002; 288:1775-1779.
- Indepthdev. (2020). **Building Web, Desktop and Mobile apps from a single codebase using Angular**. Retrieved 21 May 2020, from: <https://indepth.dev/posts/1420/building-multi-platform-apps-from-a-single-codebase-using-angular>.
- Robinson, V. (2007). **The Impact of Leadership on Student Outcomes: Making Sense of the Evidence**, from: http://research.acer.edu.au/research_conference_2007/5/
- Martinez-Pere, B., Tone-Diez, I., and Lopez-Coronado, M. (2015). Privacy and security in mobile health apps: A review and recommendations. *Journal of Medical Systems*, 39(1), 181.

