

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

Information system development for the elderly healthcare of Mueang district, Phitsanulok province

เสกสรรค์ ศิวาลัย¹, รัฐวิภาค อุทองมาก²

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม; sakesan@psru.ac.th

²ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม; ratthawipak.u@psru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ ศึกษาและสังเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ สร้างและประเมินความเหมาะสมของระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ ทดลองใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ และสรุปประเด็นและปรับปรุงระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ โดยการพัฒนาระบบนำหลักการแบบ SDLC (System Development Life Cycle) มาใช้ในการพัฒนาระบบ และได้รวบรวมความต้องการจากผู้ใช้งาน วิเคราะห์ปัญหาจากระบบเดิมแล้วนำมาออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ ผลของการศึกษาวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก มีผลประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่างอยู่ในเกณฑ์ที่ดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ดังนั้นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้งานได้จริงและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อหรือสนับสนุนการตัดสินใจในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุได้ตามต้องการ

คำสำคัญ : การจัดการความรู้, ระบบสารสนเทศ, สุขภาพผู้สูงอายุ, ไลน์บอท

Abstract

This research is a study and development of an information system for elderly healthcare in Mueang District, Phitsanulok Province. The objectives are to develop the information systems for elderly health care, to study and synthesize information about elderly health care, also establish and assess the appropriateness of the information system for elderly health care. In addition, test the information system for elderly health care, summarize issues and improve the information system for elderly health care by developing the SDLC (System Development Life Cycle) to be utilized in the system development. Gather requirements from users and analyze problems from the existing system in order to design and develop a new system. Results of the research revealed that the information system for elderly health care in Mueang District, Phitsanulok Province has assessment results in terms of efficiency and satisfaction from the sample in good level with an average at 4.30 and a standard deviation at 0.44. Therefore, this developed information system is practical and meet

the needs of the users. Besides, the information can be further used to benefit or support the health care decision of the elderly as needed.

Keywords : Knowledge Management, Recommendation System, Elderly Healthcare, LINE BOT

1. บทนำ

จากความก้าวหน้าด้านการแพทย์ของประเทศไทย ส่งผลให้จำนวนและสัดส่วนของประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเมื่อมีอายุมากขึ้นการทำงานในระบบต่างๆ ของร่างกายจะค่อย ๆ เสื่อมถอยลงส่งผลทำให้ระดับการช่วยเหลือตนเองลดลง และจากการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์ ทำให้อัตราการตายด้วยโรคติดเชื้อเกือบหมดไป มีอัตราการรอดชีวิตเพิ่มขึ้นอายุยืนยาวขึ้น อย่างไรก็ตามกลับพบว่าผู้รอดชีวิตเหล่านั้นมักเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง และพบว่ามีจำนวนเพิ่มขึ้น รักษาไม่หาย มีภาวะพึ่งพิงต้องการการดูแลอย่างต่อเนื่องระยะยาว ส่วนหนึ่งของการเจ็บป่วยเป็นการสะสมตั้งแต่วัยหนุ่มสาวหรือวัยทำงาน ไม่ได้ดูแลอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้อาการของโรครุนแรงขึ้น หลายโรคเกิดจากการประพฤติปฏิบัติที่ไม่เหมาะสม ทั้งการบริโภคอาหาร ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่ ขาดการออกกำลังกาย และขาดการควบคุมอารมณ์ที่ดี [1]

โดยการดูแลสุขภาพนั้นจะเป็นหน้าที่ของผู้สูงอายุเอง หรือลูกหลาน แต่ด้วยองค์ความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ในการดูแลสุขภาพ เช่น การปฏิบัติตน การบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การปฐมพยาบาล ที่ตั้งโรงพยาบาล คลินิก ศูนย์กายภาพบำบัด หรือร้านขายยา อาจไม่เพียงพอที่จะดูแลสุขภาพผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสมและสะดวกรวดเร็ว

ถึงแม้ปัจจุบันจะมีเว็บไซต์หรือระบบสารสนเทศเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุอยู่บ้าง แต่ผู้สูงอายุหรือผู้ดูแลต้องทำการค้นหา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และนำมาปรับใช้ ซึ่งต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนพอสมควร ซึ่งทำได้ยากและเสียเวลาเป็นอย่างมากสำหรับผู้สูงอายุ เพราะโดยส่วนใหญ่แล้วผู้สูงอายุจะใช้งานสมาร์ทโฟนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (LINE) ในการติดต่อสื่อสารและอัปเดตสถานการณ์มากกว่าแอปพลิเคชันอื่น ๆ เนื่องจากมีความสะดวก

รวดเร็ว และใช้งานง่าย [2] โดยปัจจุบันพบว่ามีการใช้งานแอปพลิเคชันไลน์ทั่วโลก มากกว่า 217 ล้านคน โดยคนไทยใช้แอปพลิเคชันไลน์เป็นอันดับ 2 ของโลก รองจากประเทศญี่ปุ่น อีกทั้งแอปพลิเคชันไลน์ยังมีบริการ แชทบอท (Chat bot) ที่เรียกว่าไลน์บอท (LINE BOT) ซึ่งเป็นหุ่นยนต์ที่ให้บริการในการถาม-ตอบข้อมูลแบบอัตโนมัติ สามารถโต้ตอบและให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้ตามที่เราได้เขียนโปรแกรมเข้าไปอย่างสะดวกรวดเร็ว อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ใช้งานได้ฟรี ไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ [3]

จากข้อจำกัดในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ในรูปแบบของไลน์บอท เพื่อให้ผู้สูงอายุ ผู้ดูแลผู้สูงอายุ หรือผู้สนใจทั่วไป สามารถใช้งานและนำข้อมูลไปใช้ดูแลสุขภาพผู้สูงอายุได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อรวบรวมสังเคราะห์ปัจจัยและรูปแบบการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

2.2 เพื่อวิเคราะห์ออกแบบและสร้างระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

2.3 เพื่อประเมินความเหมาะสมของการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

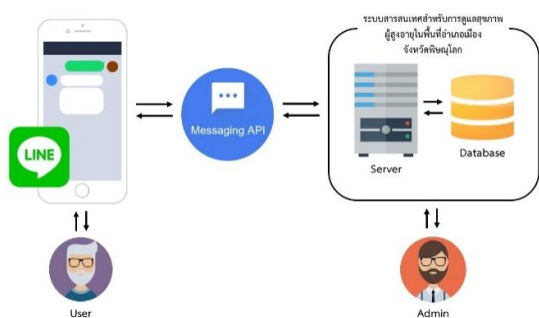
ศึกษาการทำงานของระบบเดิม

จากการศึกษาการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในปัจจุบันนั้น ผู้สูงอายุจะใช้วิธีการอ่านจากหนังสือหรือเอกสารต่าง ๆ สำหรับผู้สูงอายุที่เข้าถึงเทคโนโลยีก็จะใช้วิธีการอ่านและรวบรวมข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตแล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับใช้กับตนเอง ซึ่งไม่ค่อยสะดวกและใช้เวลา

เป็นอย่างมาก หากมีระบบที่เข้ามาช่วยให้ข้อมูลสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ ซึ่งแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน ประกอบกับอยู่ในแอปพลิเคชันไลน์ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน จะช่วยอำนวยความสะดวกและเป็นประโยชน์ต่อผู้สูงอายุเป็นอย่างมาก

วิเคราะห์และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้สูงอายุ [4] ระบบสารสนเทศ [5][6][7] ระบบคำถาม-คำตอบ [8][9] ระบบผู้เชี่ยวชาญ [10][11] LINE BOT [12][13] และได้ออกแบบระบบฯ ขึ้นมาแทนการทำงานแบบเดิมให้มีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น โดยมีหลักการทำงานโดยรวมดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การออกแบบระบบใหม่

จากภาพที่ 1 เมื่อผู้ใช้ต้องการใช้งานระบบฯ ให้ทำการใช้แอปพลิเคชันไลน์สแกน QR Code เพื่อทำการเพิ่มเพื่อนกับระบบ จากนั้นผู้ใช้สามารถดูข้อมูลการดูแลสุขภาพตนเอง ข้อมูลสถานพยาบาล ข้อมูลศูนย์กายภาพบำบัด และข้อมูลร้านขายยา เป็นต้น สำหรับข้อมูลที่บริการให้กับผู้ใช้จะมีผู้ดูแลระบบเป็นผู้บริหารจัดการผ่านระบบออนไลน์

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบและการจัดเก็บข้อมูล

- 1) ส่วนของผู้ใช้ระบบ มีขอบเขตการทำงานดังนี้
 - 1.1) สแกน QR Code ในแอปพลิเคชันไลน์เพิ่มเพื่อนกับระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
 - 1.2) ดูข้อมูลการดูแลสุขภาพตนเอง สถานพยาบาล ศูนย์กายภาพบำบัด และร้านขายยา

- 2) ส่วนของผู้ดูแลระบบ มีขอบเขตการทำงาน ดังนี้
 - 2.1) เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลการดูแลสุขภาพตนเอง
 - 2.2) เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลสถานพยาบาล
 - 2.3) เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลศูนย์กายภาพบำบัด
 - 2.4) เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลร้านขายยา
- 3) การจัดเก็บข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1) ตาราง hospital จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถานพยาบาล เช่น รหัสสถานพยาบาล ชื่อสถานพยาบาล ที่อยู่ เวลาเปิด-ปิด หมายเลขโทรศัพท์ เว็บไซต์ แผนที่ และรูปภาพ เป็นต้น

3.2) ตาราง physical_therapy จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์กายภาพบำบัด เช่น รหัสศูนย์กายภาพบำบัด ชื่อศูนย์กายภาพบำบัด ที่อยู่ เวลาเปิด-ปิด หมายเลขโทรศัพท์ เว็บไซต์ แผนที่ และรูปภาพ เป็นต้น

3.3) ตาราง drugstore จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับร้านขายยา เช่น รหัสร้านขายยา ชื่อร้านขายยา ที่อยู่ เวลาเปิด-ปิด หมายเลขโทรศัพท์ เว็บไซต์ แผนที่ และรูปภาพ เป็นต้น

ขั้นตอนพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก ตามที่ได้ทำการวิเคราะห์ไว้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) ออกแบบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งานระบบ
 - 1.1) หน้าเริ่มต้นการใช้งานระบบ
 - 1.2) หน้าสอบถามข้อมูลการดูแลสุขภาพตนเอง
 - 1.3) หน้าสอบถามข้อมูลสถานพยาบาล
 - 1.4) หน้าสอบถามข้อมูลศูนย์กายภาพบำบัด
 - 1.5) หน้าสอบถามข้อมูลร้านขายยา
- 2) ออกแบบหน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ
 - 2.1) หน้าเข้าสู่ระบบจัดการข้อมูล
 - 2.2) หน้าจัดการข้อมูล

วิธีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้

ในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่

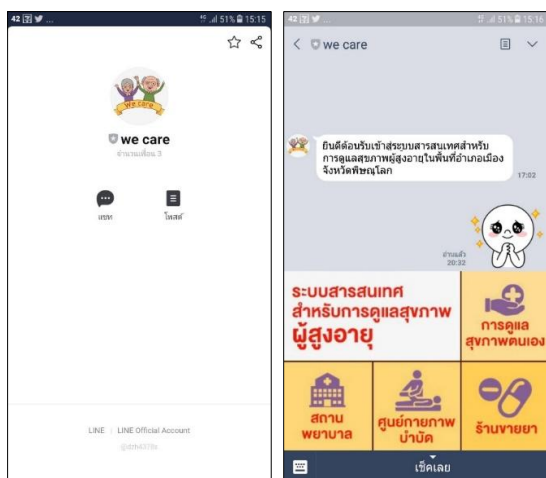
อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จะใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น
ผู้ใช้งานจำนวน 20 คน โดยใช้แบบสอบถามทั้งหมด 3 ส่วน
คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) ความพึงพอใจ
ในการใช้งานระบบฯ และ 3) ข้อเสนอแนะ

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

ผลลัพธ์ของการพัฒนาระบบผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ตามที่ได้ทำการออกแบบไว้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. หน้าจอสำหรับผู้ใช้งานระบบ

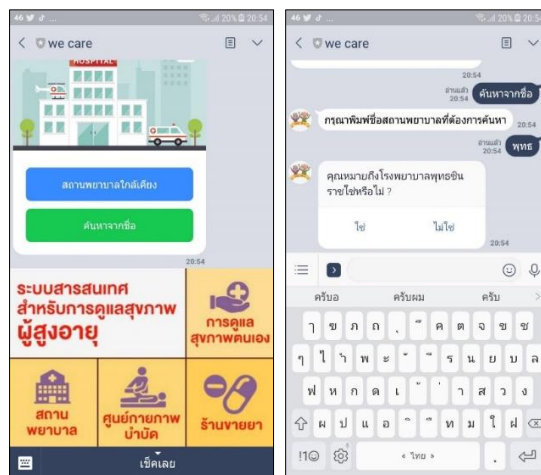
1) การเริ่มต้นใช้งานระบบฯ ผู้ใช้ระบบสามารถใช้งานระบบได้ โดยการสแกน QR Code ระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (ภาพที่ 2 ก) หลังจากนั้นจะพบเมนูในการใช้งานต่าง ๆ (ภาพที่ 2 ข)



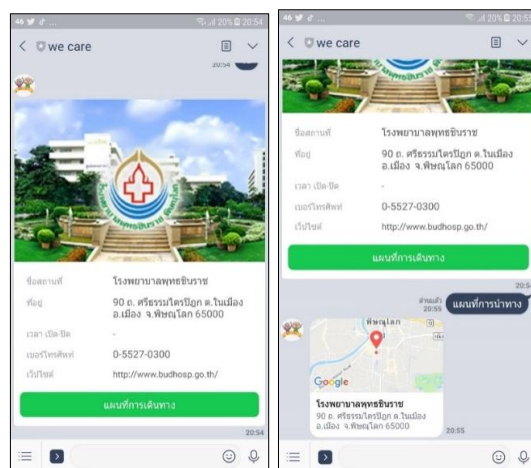
(ก) (ข)

ภาพที่ 2 หน้าจอแสดงการเริ่มต้นใช้งานระบบ

2) การสอบถามข้อมูล ในที่นี้ขอยกตัวอย่างข้อมูลสถานพยาบาล ผู้ใช้ระบบสามารถสอบถามข้อมูลสถานพยาบาลได้ โดยการเลือกที่เมนูสถานพยาบาล (ภาพที่ 3 ก) จากนั้นค้นหาด้วยชื่อสถานพยาบาล (ภาพที่ 3 ข) เสร็จแล้วจะพบหน้าต่างแสดงรายละเอียดของสถานพยาบาลนั้น (ภาพที่ 3 ค) อีกทั้งยังสามารถเลือกแผนที่การเดินทางไปยังสถานที่นั้นได้อีกด้วย (ภาพที่ 3 ง)



(ก) (ข)

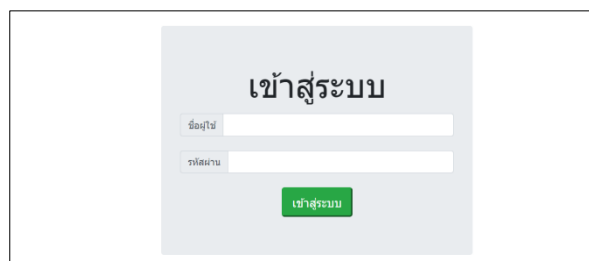


(ค) (ง)

ภาพที่ 3 หน้าจอแสดงการสอบถามข้อมูลสถานพยาบาล

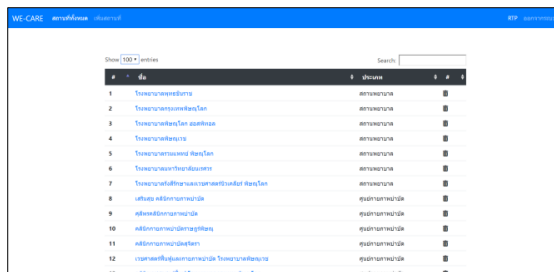
2. หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ

1) การเข้าสู่ระบบจัดการข้อมูล ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบผ่านเว็บไซต์โดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่กำหนดไว้ในกรเข้าสู่ระบบ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หน้าจอแสดงการเข้าสู่ระบบจัดการข้อมูล

2) การจัดการข้อมูล ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูล (เพิ่ม แก้ไข ลบ ดู และค้นหา) การดูแลสุขภาพตนเอง สถานพยาบาล ศูนย์กายภาพบำบัด และข้อมูลร้านขายยาได้ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูล

ผลลัพธ์ของการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบจากกลุ่มตัวอย่าง ในการประเมินความพึงพอใจในระบบฯ จากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานจำนวน 20 คน โดยใช้แบบสอบถามทั้งหมด 3 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 2) ความพึงพอใจในการใช้งานระบบฯ และ 3) ข้อเสนอแนะ โดยสามารถสรุปผลการประเมินได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

ลำดับ	ผลการประเมิน	\bar{x}	<i>S. D.</i>	ระดับ
1	ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	4.32	0.46	ดี
2	ด้านประสิทธิผลของระบบ	4.29	0.45	ดี
3	ด้านความง่ายในการใช้ระบบ	4.23	0.39	ดี
4	ด้านความปลอดภัยของข้อมูลของระบบ	4.35	0.47	ดี
	เฉลี่ยรวม	4.30	0.44	ดี

จากตารางที่ 4.5 เมื่อพิจารณาผลการประเมินจากผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างโดยภาพรวมพบว่าด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต

เท่ากับ 4.32 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ด้านประสิทธิผลของระบบ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ด้านความง่ายในการใช้ระบบ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 ด้านความปลอดภัยของข้อมูลของระบบ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 และค่าเฉลี่ยรวมมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทดลองใช้ระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก อยู่ในเกณฑ์ที่ดี

อภิปรายผล

จากผลการพัฒนาระบบฯ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1) ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบเมื่อพิจารณาจากการประเมินความพึงพอใจของระบบในด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบได้รับผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

2) ด้านประสิทธิผลของระบบเมื่อพิจารณาจากการประเมินความพึงพอใจของระบบในด้านประสิทธิผลของระบบ ได้รับผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

3) ด้านความง่ายในการใช้ระบบเมื่อพิจารณาจากการประเมินความพึงพอใจของระบบในด้านความง่ายในการใช้ระบบ ได้รับผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

4) ด้านความปลอดภัยของข้อมูลของระบบเมื่อพิจารณาจากการประเมินความพึงพอใจของระบบในด้านความปลอดภัยของข้อมูลของระบบ ได้รับผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

จากผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานจะเห็นได้ว่าระบบสารสนเทศสำหรับการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยรวมสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน มีความถูกต้องแม่นยำ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อหรือสนับสนุนการตัดสินใจในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุได้ง่าย

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรพัฒนาระบบให้ครอบคลุมข้อมูลสถานที่ เช่น สถานพยาบาล ศูนย์กายภาพบำบัด และร้านขายยาทั่วประเทศไทย

2. ในการออกแบบแอปพลิเคชันควรคำนึงถึงข้อจำกัดทางสมรรถภาพร่างกาย และพฤติกรรมการใช้งานแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือของผู้สูงอายุ รวมถึงปัญหาการปฏิเสธการใช้งานและการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้สูงอายุด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่เป็นผู้สนับสนุนให้ทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภททุนนักวิจัยรุ่นใหม่ ทำให้งานวิจัยสำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และขอขอบคุณ หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักอนามัยผู้สูงอายุ. (2557). *แนวทางการอบรมผู้ดูแลผู้สูงอายุ หลักสูตร 420 ชั่วโมง*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- [2] จุฑารัตน์ ประเสริฐ. (2557). *พฤติกรรมการใช้แอปพลิเคชันไลน์กับการรับรู้ตนเองและการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นของผู้สูงอายุไทย* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [3] จุฑารัตน์ ประเสริฐ. (2557). *พฤติกรรมการใช้แอปพลิเคชันไลน์กับการรับรู้ตนเองและการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นของผู้สูงอายุไทย* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- [4] ทาหมอ. (2560). *การดูแลผู้สูงอายุ (Elderly care)*. สืบค้น 20 ตุลาคม 2560, จาก <http://haamor.com/th/การดูแลผู้สูงอายุ>
- [5] สุปล พรหมมาพันธุ์. (2554). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- [6] รุ่งรัศมี บุญดา. (2559). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการธุรกิจในยุคดิจิทัล*. กรุงเทพฯ: ส.เอเชียเพรส (1989) จำกัด.
- [7] ศรีสมรัก อินทจันทร์ยง. (2550). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [8] Hirschman, L. and Gaizauskas, R. (2001). Natural Language Question Answering: The View from Here. *Natural Language Engineering*, 7(4), 275-300.
- [9] The TREC Conference (TREC). (2000). *Question Answering Collections*. Retrieved November 30, 2017, from <http://trec.nist.gov>
- [10] วิลาศ วูวงศ์ และบุญเจริญ ศิริเนาวกุล. (2535). *ระบบผู้เชี่ยวชาญ Expert System*. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- [11] กิตติ ภัคตีวัฒนกุล. (2546). *คัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ*. กรุงเทพฯ : เคทีพีแอนด์คอนซัลท์.
- [12] LINE BOT. (2560). *LINE BOT คืออะไร?*. สืบค้น 27 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://samrid.com/waht-is-LINE-bot>
- [13] LINE. (2560). *LINE developer*. สืบค้น 27 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://developers.LINE.me/en/>