

การพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

Development of Elderly Healthcare Buddy using Internet of Things

นัฐพงศ์ ส่งเนียม^{1*}, ชัญญพัชร จารุวัชรเศรษฐ², ธนัญดา บัวเผื่อน³, ชนาภา โสตะ⁴, และ กิตติพงศ์ บุญเงิน⁵

Nattapong Songneam^{1*}, Chanyaphat Jaruwacharaset², Thananyada Buapian³, Chanapha

Sota⁴, and Kittipong Boonngern⁵

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร^{1,4,5}

สาขาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์²

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร³

xnattapong@hotmail.com^{1*}, chanyaphat@nsru.ac.th², ananya1623@gmail.com³, awaguyhansa@gmail.com⁴,

dungzaku1122@gmail.com⁵

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุ 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นพระภิกษุสงฆ์สูงอายุ วัดศิริพงษ์ธรรมนิมิต จำนวน 10 รูป โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือวิจัย ประกอบไปด้วย 1) ตุ๊กตาสำหรับผู้สูงอายุ 2) แอปพลิเคชันระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ

ผลการวิจัยพบว่า 1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความต้องการใช้งานตุ๊กตาสำหรับผู้สูงอายุโดยการใช้แอปพลิเคชันสำหรับการแจ้งเตือนในการกินยาและการดูแลผ่านวิดีโอแบบเรียลไทม์ 2) ผลการออกแบบและพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง พบว่า มีชิ้นงานโมเดลตุ๊กตาสำหรับผู้สูงอายุที่ถูกพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์แบบสามมิติและมีฟังก์ชันการใช้งานตรงตามความต้องการของผู้สูงอายุ ได้แก่ การแจ้งเตือนการกินยา การดูวิดีโอแบบเรียลไทม์ และมีปุ่มกดฉุกเฉิน 3) ผลการประเมินความพึงพอใจระบบผู้ช่วยผู้ดูแลผู้สูงอายุ โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง พบว่าความสามารถในการแสดงผลวิดีโอแบบเรียลไทม์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.46) ความสามารถในการตั้งเวลาแจ้งเตือนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.47) ความสามารถในการระบุตำแหน่งจีพีเอสอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.33) ความสามารถในการใช้ปุ่มฉุกเฉินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.67) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.48)

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุ, ผู้ดูแลผู้สูงอายุ, เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง, การดูแลสุขภาพ

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to study and analyze the needs of the elderly and their caregivers, 2) to design and develop a system of elderly care assistants using Internet of Things technologies, and 3) assess the satisfaction of the elderly care assistant system using the Internet of Things. The sample was an elderly monk in Wat Siripong Thammanimit, consisting of 10 monks selected using a specific sampling method. The research tools consisted of 1) dolls for the elderly, 2) an application 3) a satisfaction assessment form.

The results were as follows: 1) an analysis of the needs of the elderly and elderly care found that the elderly and elderly care preferred using dolls for elderly care by using an application for notification in real-time, 2) the results of the design and Development of Elderly Healthcare Buddy using Internet of Things revealed that there were also printed models of dolls of the Elderly

Healthcare Buddy 3D printers and functions to meet the needs of the elderly, medication reminders, real-time video viewing and has an emergency button 3) satisfaction assessment of the Development of Elderly Healthcare Buddy using the Internet of Things, it was found that the real-time video display capability was at a high level ($\bar{X}$ = 4.08, S.D. = 0.46), the ability to set the alarm time was at a high level ($\bar{X}$ = 4.02, S.D. = 0.47), GPS positioning capability was at a high level ($\bar{X}$ = 4.28, S.D. = 0.33), Emergency button capability was at a high level ($\bar{X}$ = 4.24, S.D. = 0.67), the overall was at a high level ($\bar{X}$ = 4.15, S.D. = 0.48).

Keyword: Elderly, Elderly caregivers, Internet of Things, Healthcare

บทนำ

จากรายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทยปี 2565 ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ หลังจากเมื่อสามปีก่อนนับเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ที่ประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงวัยอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี โดยประชากรผู้สูงอายุในปี 2565 นั้นมีมากถึง 12,116,199 คน คิดเป็น 18.3% ของประชากรทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากปีที่แล้ว 0.5% แบ่งเป็น “ผู้สูงอายุวัยต้น” ช่วงอายุ 60-69 ปี จำนวน 6,843,300 คน คิดเป็น 56.5% ของผู้สูงอายุทั้งหมด “ผู้สูงอายุวัยกลาง” ช่วงอายุ 70-79 ปี มีจำนวน 3,522,778 คน คิดเป็น 29.1% และ “ผู้สูงอายุวัยปลาย” อายุ 80 ปีขึ้นไป จำนวน 1,750,121 คน คิดเป็น 14.4% ในขณะที่ผู้สูงอายุในไทยมีจำนวนเพิ่มขึ้น แต่อัตราการเกิดกลับลดลงและมีอัตราที่ช้ามาก สถานการณ์เด็กเกิดใหม่ของประเทศไทยขณะนี้ต่ำกว่า 600,000 รายต่อปี และในปีนี้ก็อัตราการเกิดไม่ถึง 0.5% ด้วยซ้ำ อยู่ที่ 0.18% ถือเป็นจำนวนที่ค่อนข้างน้อย ทั้งนี้เป็นเพราะปัจจัยหลัก ๆ จากสภาพเศรษฐกิจที่ทำให้คนไม่มั่นใจว่าจะมีทรัพยากรรองรับค่าใช้จ่ายของบุตรได้เพียงพอ รวมถึงค่านิยมที่เปลี่ยนไป ผู้หญิงออกทำงานนอกบ้านเหมือนฝ่ายชายทำให้ไม่มีเวลา และคนส่วนใหญ่มีค่านิยมรักอิสระมากขึ้น ไม่อยากรับผิดชอบมากมาย และสภาพสังคมด้านต่าง ๆ ที่คนจะเป็นพ่อแม่อีกไม่มั่นใจ [7]

ในขณะที่สถานการณ์ปัจจุบันได้เกิดโรคระบาดโควิด-19 ทำให้ครอบครัวไม่สามารถอยู่ด้วยกันได้และมีบางครอบครัวไม่สามารถที่กลับบ้านที่ต่างจังหวัดได้ซึ่งผู้สูงอายุมีแนวโน้มที่จะต้องอยู่บ้านเพียงลำพังไร้ซึ่งการดูแลจากลูกหลานอาจมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุภายในที่พักอาศัยหรือบ้านได้รวมไปถึงผู้สูงอายุมีสภาวะสมองเสื่อมหรือการหลงลืม มีโรคประจำตัวที่ต้องรับประทานยาตามที่แพทย์สั่งให้ตรงเวลา มีโอกาสที่ผู้สูงอายุจะลืมรับประทานยาตามเวลาที่แพทย์สั่ง อาจนำมาซึ่งโรคแทรกซ้อนที่เกิดจากการรับประทานยาเกินปริมาณตามแพทย์สั่ง โดยปัจจุบันเทคโนโลยีได้มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันมากมาย ทำให้มีการดำรงชีวิตที่สะดวกสบายมากยิ่งขึ้นโดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตมีความทันสมัย ในปัจจุบันนี้มีสัดส่วนของผู้สูงอายุเป็นจำนวนมาก แต่การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในผู้สูงอายุเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สูงอายุนั้นยังมีไม่มากนัก

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงคิดค้นนำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) มาประยุกต์ให้ช่วยต่อการใช้งานทั้งด้านผู้ดูแลและผู้สูงอายุ โดยแนวความคิดพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง ประกอบด้วยโมเดลตุ๊กตาอัจฉริยะที่มีฟังก์ชันในการทำงาน ได้แก่ กล้องวงจรที่สามารถดูวิดีโอแบบเรียลไทม์ ช่องจ่ายยาที่สามารถตั้งเวลาการรับประทานยาได้พร้อมเสียงแจ้งเตือนเมื่อถึงเวลารับประทานยาเพื่อลดการหลงลืมที่มักเกิดขึ้นในวัยของผู้สูงอายุ ฟังก์ชันการระบุตำแหน่ง (GPS) ของตัวตุ๊กตา ปุ่มขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยจะส่งการแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแล เพื่อให้ได้รับการช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็ว ฟังก์ชันทั้งหมดถูกออกแบบมาเพื่อให้สะดวกสบายทั้งผู้สูงอายุ และผู้ดูแลผู้สูงอายุ

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุ
- 1.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
- 1.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) หรือ ไอโอที (IoT) หมายถึงเครือข่ายของวัตถุ อุปกรณ์ พาหนะ สิ่งปลูกสร้าง และสิ่งของอื่น ๆ ที่มีวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และการเชื่อมต่อกับเครือข่าย ฝังตัวอยู่ และทำให้วัตถุเหล่านั้นสามารถเก็บบันทึกและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทำให้วัตถุสามารถรับรู้สภาพแวดล้อมและถูกควบคุมได้จากระยะไกลผ่านโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายที่มีอยู่แล้ว ทำให้เราสามารถผสมผสานโลกกายภาพกับระบบคอมพิวเตอร์ได้แนบแน่นมากขึ้น ผลที่ตามมาคือประสิทธิภาพ ความแม่นยำ และประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เพิ่มมากขึ้น เมื่อ IoT ถูกเสริมด้วยเซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ซึ่งสามารถเปลี่ยนลักษณะทางกลได้ตามการกระตุ้น ก็จะกลายเป็นระบบที่ถูกจัดประเภทโดยทั่วไปว่าระบบไซเบอร์-กายภาพ (cyber-physical system) ซึ่งรวมถึงเทคโนโลยีอย่างกริดไฟฟ้าอัจฉริยะ (สมาร์ทกริด) บ้านอัจฉริยะ (สมาร์ทโฮม) ระบบขนส่งอัจฉริยะ (อินเทลลิเจนต์ทรานสปอร์ต) และเมืองอัจฉริยะ (สมาร์ทซิตี) วัตถุแต่ละชิ้นสามารถถูกระบุได้โดยไม่ซ้ำกันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว และสามารถทำงานร่วมกันได้บนโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน [13]

2.2 ความรู้เกี่ยวกับผู้สูงอายุ

ในปี 2564 นี้ประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ ตามหลักเกณฑ์ที่ว่าคือมีผู้สูงอายุ อายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่า 20% ของประชากรทั้งประเทศและหากดูสถิติย้อนหลังจะพบว่าอัตราการเกิดของเด็กไทยลดลงอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ โดยในอีก 20 ปีข้างหน้าหรือเร็วกว่านั้น ประเทศไทยก็ต้องเผชิญปัญหาขาดประชากรกลุ่มวัยทำงาน เพราะในสังคมจะมีแต่ผู้สูงอายุ ความจริงประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ปี 2548 แล้ว โดยในปีนั้นประเทศไทยมีผู้สูงอายุ 10.4% ตามคำนิยามคำว่า “ผู้สูงอายุ” (Older person) ขององค์การสหประชาชาติหมายถึง ประชากรทั้งเพศชายและหญิงที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปรวมทั้งองค์การสหประชาชาติ

5 จังหวัดที่มีจำนวนผู้สูงอายุมากที่สุด (นับจำนวนคน)

- อันดับ 1 กรุงเทพมหานคร มีผู้สูงอายุ รวม 1,171,900 คน
- อันดับ 2 นครราชสีมา มีผู้สูงอายุ รวม 495,452 คน
- อันดับ 3 เชียงใหม่ มีผู้สูงอายุ รวม 379,118 คน
- อันดับ 4 ขอนแก่น มีผู้สูงอายุ รวม 340,855 คน
- อันดับ 5 อุบลราชธานี มีผู้สูงอายุ รวม 303,720 คน

5 จังหวัดที่มีจำนวนผู้สูงอายุน้อยที่สุด (นับจำนวนคน)

- อันดับ 1 ระนอง มีผู้สูงอายุ รวม 30,694 คน
- อันดับ 2 แม่ฮ่องสอน มีผู้สูงอายุ รวม 40,139 คน
- อันดับ 3 ตรวดี มีผู้สูงอายุ รวม 43,701 คน
- อันดับ 4 สตูล มีผู้สูงอายุ รวม 44,768 คน
- อันดับ 5 สมุทรสงคราม มีผู้สูงอายุ รวม 43,019 คน [14]

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

2.3.1 กระบวนการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented System Development)

วิธีการพัฒนาระบบเชิงวัตถุมีกระบวนการที่คล้ายกับกระบวนการพัฒนาระบบโดยทั่วไป ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาและติดตั้งระบบ และ

การบำรุงรักษาระบบ กระบวนการพัฒนาระบบเชิงวัฏธรมุ่งเน้นที่ลำดับของการดำเนินการและผลลัพธ์ที่เกิดจากกระบวนการเหล่านี้เพื่อช่วยให้ประสิทธิภาพในการดำเนินการและลดความเสี่ยงต่าง ๆ ได้มากกว่าวิธีการแบบเดิม ลักษณะเด่นของกระบวนการพัฒนาระบบเชิงวัฏธรม คือการเป็นกระบวนการแบบวนซ้ำ (Iterative Development) เนื่องจากลักษณะของกระบวนการพัฒนาระบบเชิงวัฏธรมจะเน้นการยอมรับการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ (Adaptive) [15] โดยจะมีการแบ่งการดำเนินงานเป็นรอบ ๆ ในแต่ละรอบการพัฒนาระบบ (Iteration) จะมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการดำเนินการโดยจะให้ความสำคัญกับการดำเนินการกับส่วนของระบบที่มีระดับความเสี่ยงสูง (Risk-driven) หรือเป็นความต้องการหลักของผู้ใช้งานระบบ (Client-driven) ที่อาจมีการปรับเปลี่ยนได้ระหว่างการพัฒนาระบบ การพิจารณาพัฒนาระบบตามระดับความเสี่ยงนี้หมายถึงการให้ความสำคัญกับสถาปัตยกรรมหลักของระบบ (Architecture centric) ในแต่ละรอบการดำเนินการพัฒนาระบบ จะเป็นการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอน และ ชัดเจนที่ไม่สั้นจนเกินไปหรือยาวจนเกินไป

2.3.2 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language หรือ UML เป็นภาษาที่ใช้ในการกำหนดสร้างภาพพัฒนาและเป็นเอกสารอ้างอิงสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์และตัวแบบทางธุรกิจ UML เป็นแผนภาพสำหรับการสร้างตัวแบบเชิงวัฏธรม ซึ่งเริ่มพัฒนาโดย Booch และ Rumbaugh ในปี ค.ศ. 1994 เพื่อพัฒนาแผนภาพจากกระบวนการพัฒนาระบบเชิงวัฏธรมที่เป็นที่นิยมในขณะนั้น 2 กระบวนการคือ Booch และ OMT (Object Modeling Technique) อีก 2 ปี ถัดมา Jacobson เจ้าของกระบวนการเชิงวัฏธรม (Objectory) ได้เข้าร่วมงาน และในที่สุด UML ก็ถูกยอมรับและปรับให้เป็นมาตรฐานโดย OMG (Object Management Group) ซึ่งเป็นสถาบันที่เน้นการสร้างมาตรฐานของวิธีการเชิงวัฏธรม ในปี ค.ศ. 1997 ปัจจุบันมีการ พัฒนา UML ไปจนถึงเวอร์ชัน 2 [16] หรือเรียกโดยย่อว่า UML2 โดยมีบริษัทผลิตซอฟต์แวร์มาร่วมสนับสนุนการวิจัยจำนวนมาก

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัญยาลักษณ์ โพธิ์ตัง [1] ได้ทำวิจัยเรื่องกะทิ:หุ่นยนต์จ่ายยาอัตโนมัติสำหรับผู้ป่วยและผู้พิการทางสายตา(KATI: Automatic Pill Dispenser Robot for Patient and Blind) กลุ่มผู้ที่สูงอายุมักจะมีปัญหาทางสุขภาพ ซึ่งส่งผลให้เกิดโรคร้ายต่าง ๆ มากมาย และบางรายยังมีอาการหลงลืมด้วย เช่น การลืมรับประทานยา การลืมว่าตนเองรับประทานยาไปแล้วทำให้รับประทานยาซ้ำ ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับเตือนความจำในการรับประทานยา แต่ยังมีข้อจำกัด เช่น เครื่องจ่ายยา Med pillbox ที่ออกแบบมาเฉพาะการแจ้งเตือนการรับประทานยาตามเวลาเท่านั้น และยังออกแบบมาสำหรับคนที่มีร่างกายปกติ อีกหนึ่งผลิตภัณฑ์คือหุ่นยนต์ Pillo (Pillohealth) สามารถจ่ายยาทั้งหมดลงไปในอุปกรณ์รับยา แต่ปัจจุบันมีราคาสูงและรองรับภาษาอังกฤษเท่านั้น ทำให้คนที่มีปัญหาด้านการพูดภาษาอังกฤษ หรือมีปัญหาด้านการออกเสียงภาษาอังกฤษ ไม่สามารถใช้งาน Pillo ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งสองผลิตภัณฑ์นี้มีการแจ้งเตือนเพียงการรับประทานยาซึ่งในความเป็นจริง ผู้สูงอายุมักจะลืมในเรื่องอื่น ๆ นอกจากการรับประทานยา เช่น การลืมนัดหมาย การลืมรับประทานอาหาร เป็นต้น การลืมรับประทานยาหรือการรับประทานยาเกินขนาดนั้น ส่งผลกระทบด้านสุขภาพได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลกระทบทางตรงได้แก่ การดื้อยา ซึ่งอาจจะทำให้โรคที่รักษาอยู่หายช้ากว่ากำหนด หรืออาจเกิดโรคแทรกซ้อนได้ ส่วนผลกระทบทางอ้อมได้แก่ ผู้ป่วยที่เป็นโรคซึมเศร้า เมื่อรับประทานยาไม่ครบตามกำหนด อาจมีผลกระทบทางจิตใจได้ เช่น การทำร้ายตนเอง หรือการฆ่าตัวตาย เป็นต้น นอกจากผลกระทบจากการลืมรับประทานยาแล้ว ยังมีผลกระทบจากการลืมหักิจกรรมอื่น ๆ ของผู้ป่วย เช่น การลืมรับประทานอาหาร หรือการรับประทานยาหลังอาหาร โดยที่ไม่ได้รับประทานอาหารก่อน ก็อาจจะทำให้เกิดผลเสียแก่สุขภาพได้ ผู้พัฒนาจึงได้นำแนวคิดของผลิตภัณฑ์แจ้งเตือนการรับประทานยาที่มีอยู่ในปัจจุบัน มาต่อยอดโดยพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถจ่ายยาและแจ้งเตือนความจำให้ผู้ใช้งานเมื่อถึงเวลาที่ต้องรับประทานยาและแจ้งเตือนเมื่อต้องกระทำการกิจกรรมอื่น ๆ ได้แก่ การแจ้งเตือนข้อความ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกำหนดเองได้ เพื่อช่วยแก้ปัญหาอาการหลงลืมในผู้สูงอายุ และยังทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยส่วนตัวของผู้สูงอายุอีกด้วย โดยการออกแบบหุ่นยนต์จะออกแบบให้รองรับการใช้งานของกลุ่มผู้พิการทางสายตาด้วย มีการใช้เทคโนโลยีการรู้จำเสียงพูดบนโทรศัพท์มือถือที่มีใช้งานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และเทคโนโลยีการสังเคราะห์เสียงพูด โดย

อุปกรณ์ควบคุมหุ่นยนต์ที่ใช้ คือ บอร์ดราสเบอร์รี่พายสาม โมเดลบี2 (Raspberry Pi 3 model B) และบอร์ดอาดุยโนเมกะ (Arduino mega) โดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP) ภาษาจาวา (JAVA) ภาษาซี (C) และภาพไพธอน (Python) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมหุ่นยนต์จ่ายยาอัตโนมัติ

ซุซงศ์ ท้าววิราช [3] ได้ทำเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีระบุบอกตำแหน่งและระบบค้นหาเส้นทางเพื่อถึงผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยการวิเคราะห์โครงข่าย และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Development of Location Based Service and Emergency Routing using network analysis and IoT) เมื่อมีอายุมากขึ้น สมรรถภาพทั้งทางร่างกายและอารมณ์ จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน ซึ่งในช่วงวัยที่เห็นได้ชัดเจนคือในช่วงวัยผู้สูงอายุ ที่มีความเสื่อมถอยของการทำงานในระบบต่าง ๆ ในร่างกาย และส่งผลให้มีความบกพร่องทำงานผิดปกติไป ส่งผลคนที่อยู่ในวัยผู้สูงอายุ มีอาการเจ็บป่วยอยู่บ่อยครั้งหรือมีโรคประจำตัวเป็นส่วนใหญ่ เช่นโรคที่ผู้สูงอายุเป็นกันบ่อยๆ โรคหัวใจ โรคเบาหวาน เป็นต้น ในบางรายอาจทำให้ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้จนนำไปสู่การขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินที่ผู้สูงอายุส่วนมากไม่สามารถที่จะติดต่อได้ด้วยตัวเองหรือในกรณีที่ไม่สามารถใช้ เครื่องมือสื่อสารได้ด้วยตัวเองในตอนฉุกเฉิน ระบบแพทย์ฉุกเฉินในปัจจุบันได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยลดปัญหาการช่วยเหลือผู้ป่วยได้ล่าช้าซึ่งสิ่งนี้ถือว่าเป็นปัญหาที่สำคัญที่อาจทำให้เกิดความสูญเสียที่ไม่จำเป็นหรือให้การช่วยเหลือได้ไม่เต็มที่จนนำไปสู่ความบกพร่องทางร่างกายของผู้ป่วย ความรวดเร็วในการติดต่อจึงเป็นอีกสาเหตุที่ส่งผลต่อผู้ป่วยเป็นอย่างมาก การพัฒนาอุปกรณ์ที่สามารถทำให้แจ้งเหตุได้อย่างรวดเร็วจึงมีประโยชน์ต่อทั้งตัวผู้ป่วยและตัวผู้ช่วยเหลือ การลดระยะเวลาในการใช้เครื่องมือสื่อสารเพื่อที่จะขอความช่วยเหลือแม้เพียงเวลาไม่กี่วินาทีจึง ส่งผลต่อผู้ป่วยเป็นอย่างมาก งานวิจัยนี้จึงได้คิดค้นอุปกรณ์ที่สามารถให้ผู้สูงอายุสามารถติดต่อฉุกเฉินได้ ในทันที ปัจจุบันเทคโนโลยีเครื่องมือสื่อสารไร้สาย wireless มีการใช้ในชีวิตประจำวันอย่างแพร่หลาย รวมถึงโทรศัพท์มือถือระบบ 3G/4G/EDGE ที่ทำให้ประชาชนสามารถสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว แต่ปัญหาของผู้สูงอายุบางคนไม่มีความสะดวกในการใช้อุปกรณ์เหล่านี้บางท่านให้เหตุผลว่ากลัวกดผิด หวแปบที่อยากใช้ไม่เจอ ตามองไม่ค่อยชัด สรุปผลการวิจัย 1. การใช้งานอุปกรณ์เซนเซอร์ในการระบุตำแหน่งของผู้ที่ต้องการขอความช่วยเหลือได้มีการนำเทคโนโลยีเซนเซอร์มาประยุกต์ใช้งานเนื่องด้วยอุปกรณ์เซนเซอร์สามารถนำมาพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างประโยชน์และความสะดวกสบาย โดยเซนเซอร์ที่นำมาใช้งานเป็นเซนเซอร์ GPS ที่มีความแม่นยำในการระบุตำแหน่ง และเซนเซอร์ ESP8266 ที่นำมาใช้เพื่อส่งข้อมูลจากเซนเซอร์ GPS ไปแสดงตำแหน่ง ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้นั้นช่วยลดระยะเวลาในการหยิบโทรศัพท์มือถือขึ้นมากดหมายเลขเพื่อติดต่อสื่อสารไปยังโรงพยาบาลเพื่อแจ้งให้ทราบตำแหน่งของผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือ 2. การพัฒนาระบบบนหน้าเว็บไซต์ ส่วนของการทำระบบเพื่อค้นหาเส้นทางจากตำแหน่งของผู้ใช้งาน จะถูกออกแบบโดยการใช้ภาษา HTML และ PHP ให้มีการทำงานเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลPostgreSQL/PostGIS ที่ได้มีการส่งข้อมูลเข้ามาจากเซนเซอร์ นอกจากนี้ได้นำชุดคำสั่ง JavaScript ที่เรียกบริการข้อมูลจาก Google API เพื่อนำมาแสดงแผนที่ และ ใช้ในการเรียกฟังก์ชันในการกำหนดค่าการเดินทางกับการค้นหาเส้นทาง จากการทดสอบการใช้งานฟังก์ชันการค้นหาเส้นทางโดยได้ทำการสมมุติกำหนดจุดของโรงพยาบาลขึ้นมาในโลบารรีของทาง Google เมื่อทำการส่งข้อมูลจากเซนเซอร์ ระบบจะดึงข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลที่ได้นำมาแสดงเป็นจุดเริ่มเพื่อแสดงตำแหน่งไปบนแผนที่หน้าเว็บไซต์ และระบบจะคำนวณหาเส้นทางสร้างเส้นทางจากตำแหน่งผู้ใช้ไปถึงตำแหน่งของจุดที่ได้กำหนดไว้ที่มีระยะทางใกล้ที่สุด ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบระบบสามารถใช้เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถเลือกเส้นทางไปหาผู้ใช้ที่ต้องการความช่วยเหลือได้ในเวลาที่เร็วที่สุด

สุริยา พองเกิด และศุภรา หิমানันโต [4] ได้ทำวิจัยเรื่องการบริหารสังคมด้านสุขภาพอนามัยสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิงในชุมชน ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี การวิจัยเชิงคุณภาพนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริหารสังคมด้านสุขภาพอนามัยสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิงในชุมชนตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรีซึ่งเป็นการจัดสวัสดิการสังคมโดยภาครัฐ ในการจัดบริการสวัสดิการสังคมขั้นพื้นฐานให้กับประชาชนเพื่อให้ได้รับการบริการอย่างเท่าเทียมกัน ผู้ให้ข้อมูลเป็นญาติผู้ดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิง ซึ่งอาศัยอยู่ในครอบครัวเดียวกัน และทำหน้าที่ในการดูแลผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิงอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 1 ปี จำนวน 10 คน และผู้มีบทบาทในชุมชนในการบริการด้านสวัสดิการสังคมด้านสุขภาพอนามัยโดยภาครัฐ จำนวน 10 คน ได้แก่ ผู้นำชุมชน

พยาบาลชุมชน ผู้ดูแลผู้สูงอายุ ประธานชมรมผู้สูงอายุ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และจิตอาสาคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเฉพาะเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสนทนากลุ่ม เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหาผลการวิจัย พบว่า การจัดสวัสดิการด้านสุขภาพอนามัยสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิงในชุมชนแบ่งเป็น 5 ประเด็น คือ 1) หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า 2) การบริการทางการแพทย์และการสาธารณสุข 3) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 4) การดูแลที่บ้าน และ 5) โครงการอาสาสมัครดูแลผู้สูงอายุ (อผส.) ผลการศึกษาสะท้อนลักษณะบริการสังคมด้านสุขภาพอนามัยสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิงในชุมชน ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ซึ่งข้อมูลดังกล่าวอาจนำไปใช้เพื่อวางแผนจัดบริการทางสังคมของภาครัฐโดยเฉพาะประเด็นของสุขภาพอนามัยให้ครอบคลุม มีคุณภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของประชาชนในพื้นที่ได้

สุกลักษณ์ ธาณิรัตน์ และพัชรินทร์ วรรณโพธิ์ [6] ได้ทำวิจัยเรื่องการใช้ยาอย่างปลอดภัยในผู้สูงอายุ ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2560 โดยมีการคาดการณ์ว่าใน พ.ศ. 2563 จะมีจำนวนผู้สูงอายุถึง 11 ล้านคน จากการศึกษาภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุในชุมชน พบว่ามีความเสื่อมของสภาพร่างกายในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ การสูญเสียความจำ (ร้อยละ 63) การมองเห็นไม่ชัดเจนหรือตามัว (ร้อยละ 52.9) ความผิดปกติของการเคลื่อนไหว (ร้อยละ 22.1) และการได้ยินไม่ชัดเจน (ร้อยละ 16.2) อีกทั้งมักมีการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังต่าง ๆ ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง และหัวใจ ผู้สูงอายุจึงมีความจำเป็นต้องได้รับยาหลายชนิด ซึ่งมีโอกาสที่ผู้สูงอายุจะได้รับยาเกินความจำเป็นจากสภาพการณดังกล่าว อาจส่งผลให้ผู้สูงอายุรับประทานยาเกินขนาด ลืมรับประทานยา และบางคนรับประทานยาสมุนไพรที่ไม่มีเอกสารกำกับยา เสี่ยงต่อการได้รับสารสเตียรอยด์รวมทั้งอาจเกิดกลุ่มอาการผู้สูงอายุ (Geriatric syndrome) เช่น ความจำบกพร่อง (Cognitive impairment) ภาวะสับสนเฉียบพลัน(Delirium) กลั้นปัสสาวะและอุจจาระไม่ได้ (Urinary and fecal incontinence) การพลัดตกหกล้ม (Fall) และภาวะทุพโภชนาการ (Malnutrition) จากการใช้ยารวมกันหลายขนาน ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่แย่ง ดังนั้นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุ หรือผู้ดูแลผู้สูงอายุ มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ วิธีการใช้ยาอย่างปลอดภัย จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เป็นการป้องกันภาวะแทรกซ้อนและผลกระทบที่อาจเกิดจากการใช้ยาหลายขนาน และเพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีสุขภาพที่ดีต่อไป

ชัชวาลย์ วงศ์ชัย และวิจิตรา มนตรี [2] ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันอุ่นใจผู้สูงวัย การดำเนินงานวิจัยแอปพลิเคชันอุ่นใจผู้สูงวัยมีดังนี้ ความสามารถของระบบ ส่วนของแอปพลิเคชันประกอบด้วยระบบขอความช่วยเหลือบทความข่าวประชาสัมพันธ์และประกาศขายสินค้าของผู้สูงอายุ ระบบขอความช่วยเหลือ 1. เมื่อกดขอความช่วยเหลือแอปพลิเคชันจะร้องขอการเปิดใช้งานพิกัดและการอัปเดตพิกัดสมาร์ตโฟน 2. ส่งพิกัดที่ได้และโทเคนบัญชีผู้ใช้ไปที่เซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของโทเคนถ้าผ่านบันทึกโทเคนบัญชีผู้ใช้พิกัดและรหัสมีการขอความช่วยเหลือจากการตั้งค่าลงในฐานข้อมูลแล้วส่งข้อมูลไปยังผู้ช่วยเหลือ 3. สร้างข้อมูลการแจ้งเตือนและเงื่อนไขการแจ้งเตือนไปยังบริการแจ้งเตือน (Notification) บริการดังกล่าวจะส่งการแจ้งเตือนไปยังสมาร์ตโฟนตามเงื่อนไขในระหว่างนี้ถ้าพิกัดของผู้ขอความช่วยเหลือเปลี่ยนจะทำการอัปเดตพิกัดในฐานข้อมูลแล้วส่งข้อมูลไปยังผู้ช่วยเหลือใหม่ 4. ผู้ช่วยเหลือจะได้รับการแจ้งเตือนข้อมูลถ้ากดตอบรับการขอความช่วยเหลือแอปพลิเคชันส่งพิกัดและโทเคนไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องถ้าผ่านจะบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลและส่งข้อมูลไปยังผู้ขอความช่วยเหลือและผู้ช่วยเหลือคนอื่น ๆ ในระหว่างนี้ถ้าพิกัดของผู้ช่วยเหลือเปลี่ยนตำแหน่งแอปพลิเคชันก็จะทำการส่งข้อมูลไปยังผู้ขอความช่วยเหลือและผู้ช่วยเหลือคนอื่น ๆ ใหม่ 5. เมื่อผู้ช่วยเหลือเข้าถึงตัวผู้ขอความช่วยเหลือแล้วกดยืนยันเข้าถึงตัวจะบันทึกข้อมูลการขอความช่วยเหลือและผู้ให้ความช่วยเหลือที่กดยืนยันเข้าถึงตัวบันทึกประวัติการขอความช่วยเหลือแล้วแจ้งไปยังผู้ขอความช่วยเหลือและผู้ช่วยเหลือคนอื่น ๆ ว่าได้เข้าถึงตัวแล้ว

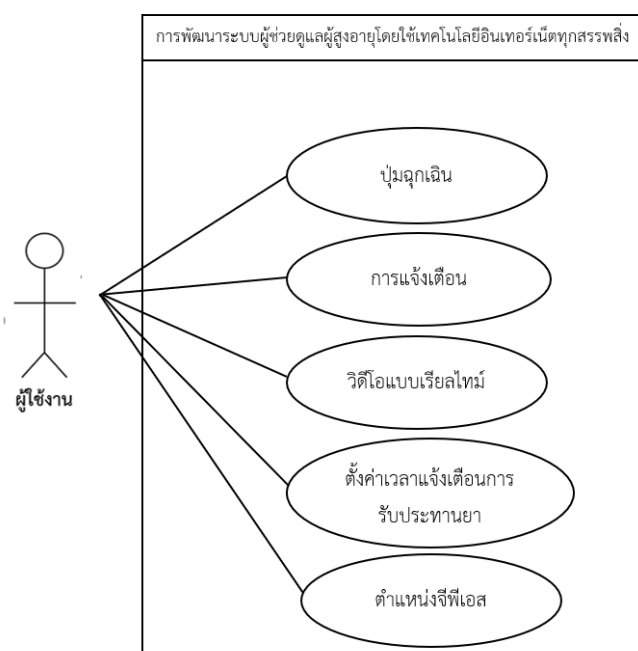
วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาข้อมูล กำหนดปัญหา และวิเคราะห์ปัญหาของระบบ

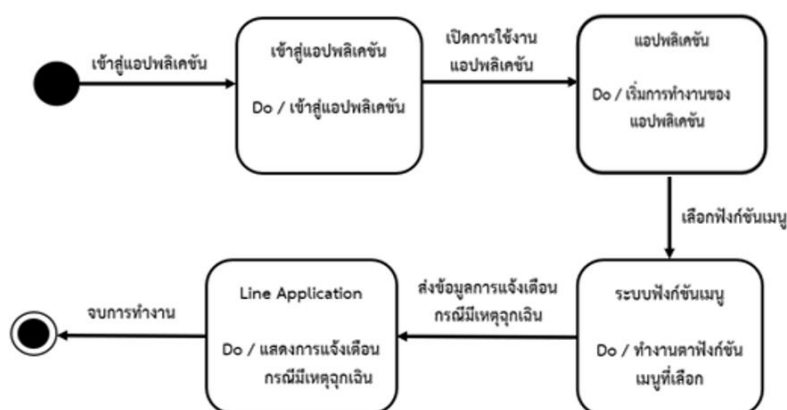
1.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยวิธีแบบเชิงวัตถุ (OO: Object Oriented) โดยมีการออกแบบแผนภาพการทำงานของระบบทั้งหมด 3 แผนภาพ ได้แก่ 1) แผนภาพยูสเคส (User Case Diagram) 2) แผนภาพสถานะ (State Diagram) และ 3) แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) ดังนี้

1) แผนภาพยูสเคสการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ระบบและฟังก์ชันการทำงาน ดังภาพที่ 1



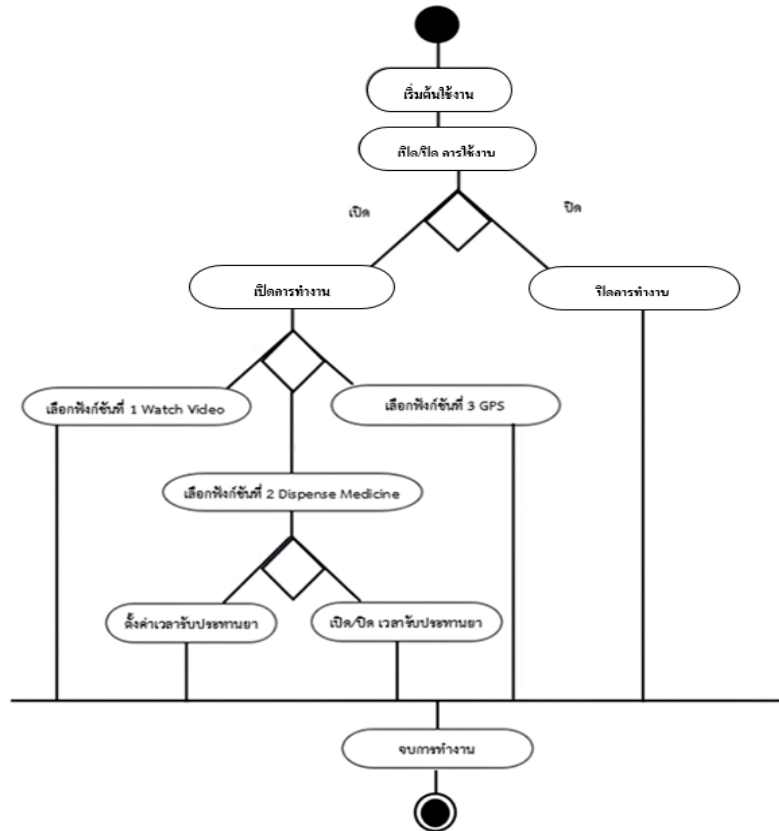
ภาพที่ 1 แผนภาพยูสเคส

2) แผนภาพสถานะการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง แสดงสถานะการทำงานของระบบ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภาพสถานะ

3) แผนภาพกิจกรรมการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง แสดงลำดับกิจกรรมการทำงานของระบบ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนภาพกิจกรรม

1.3 การพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุด้วยโปรแกรม Flutter และนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งมาใช้งานร่วมกับ

1.4 จัดทำแบบประเมินคุณภาพระบบ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบ นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบเกณฑ์ และสรุปผล

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 แอปพลิเคชันการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

2.2 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ประชากร คือ พระภิกษุสงฆ์สูงอายุ จำนวน 10 รูป

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ พระภิกษุสงฆ์สูงอายุ วัดศิริพงษ์ธรรมนิมิต จำนวน 10 รูป
เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่าง

1) เกณฑ์รับอาสาสมัคร (Inclusion criteria)

1.1) ลักษณะ ของอาสาสมัครที่จะทำการศึกษา: อายุ 60 – 80 ปี

- 1.2) สามารถดูแลตนเองได้ระดับหนึ่ง หรือมีผู้ช่วยดูแล
- 1.3) สามารถอ่านออกเขียนได้
- 2) เกณฑ์คัดอาสามัครออก (Exclusion Criteria)
เงื่อนไขที่อาจก่อให้เกิดอันตราย หากเข้าร่วมการศึกษา เช่น มีโรคประจำตัว หรือเป็นผู้ป่วย

ติดเตียง

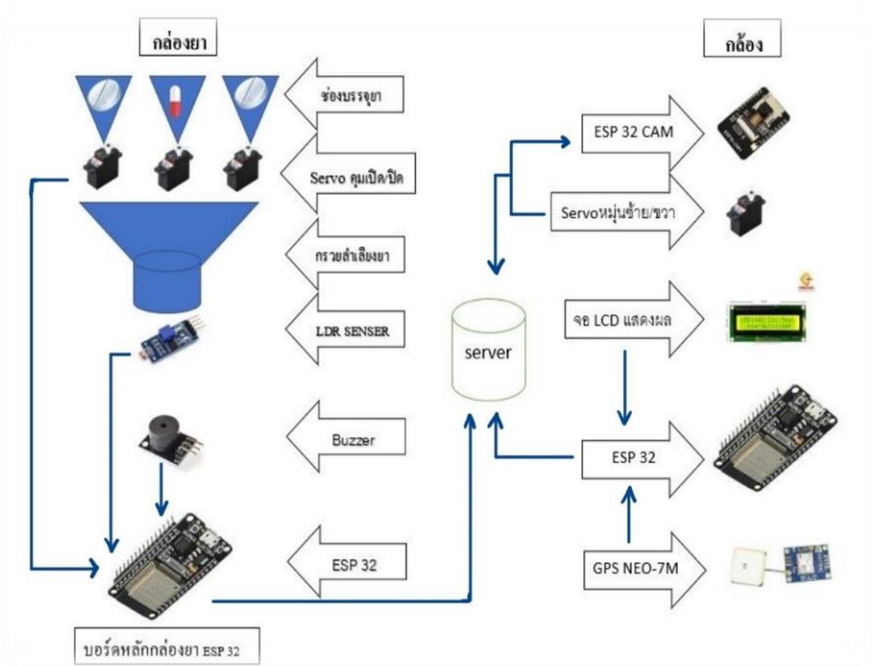
- 3) เกณฑ์ให้เลิกจากการศึกษา (Discontinuation Criteria for Participant)
ภาวะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายหากดำเนินการวิจัยต่อไป
อาสาสมัครเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ขั้นรุนแรง
- 4) เกณฑ์ยุติการศึกษา (Termination Criteria for the Study)
ภาวะที่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนการวิจัย เช่น จำนวนครั้งไม่ครบ

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน [17] ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

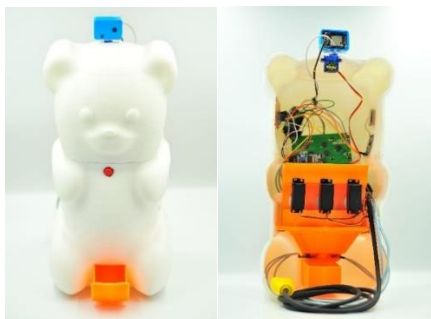
1. ผลการศึกษาและออกแบบการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง
ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง
โดยมีการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4 สถาปัตยกรรมของระบบ

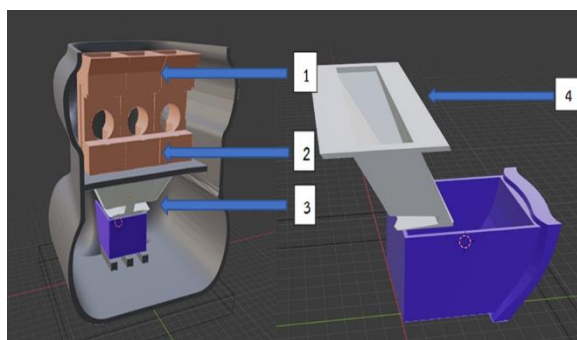
2. ผลการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุ ตามขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 1 โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์ มาจัดทำการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง โดยมีโมเดลตู้กตาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุและแอปพลิเคชันของกิจกรรม แสดงดังภาพที่ 5 – 8



ภาพที่ 5 โมเดลตู้กตาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุ

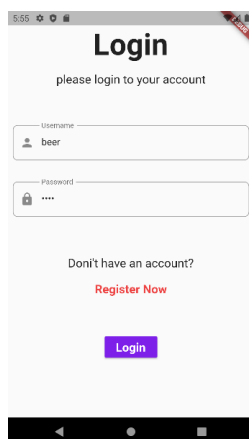
จากภาพที่ 5 โมเดลตู้กตาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุ ประกอบด้วยชิ้นงานโมเดลตู้กตาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุ ถูกพิมพ์แบบสามมิติโดยใช้รูปแบบจากโปรแกรมเบลนเดอร์ สร้างพิมพ์โดยเครื่องพิมพ์ชิ้นงานสามมิติ พิมพ์ 3 ส่วน คือ ส่วนเครื่องจ่ายยา ส่วนตัว และส่วนหัว



ภาพที่ 6 ชิ้นงานโมเดลเครื่องจ่ายยาอัตโนมัติของระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุ

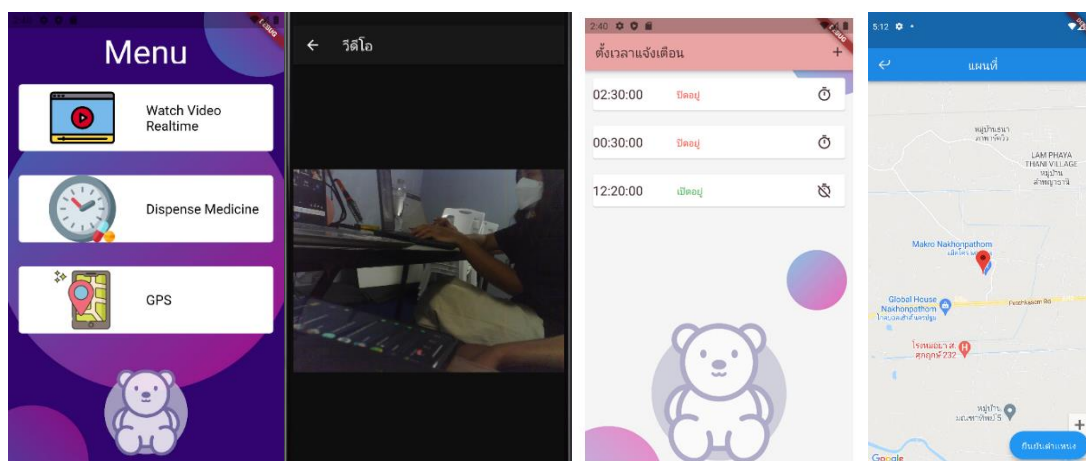
จากภาพที่ 6 การออกแบบโมเดลเครื่องจ่ายยาอัตโนมัติของระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุ อธิบายการออกแบบระบบได้ ดังนี้

- 1) จากภาพที่ 2 หมายเลข 1 ในภาพแสดงการออกแบบกรวยบรรจุยา แบ่งออกเป็น 3 ช่อง สามารถบรรจุยาได้ช่องละชนิด บรรจุได้ขั้นต่ำต่อช่องจำนวน 10 เม็ด
- 2) จากภาพที่ 2 หมายเลข 2 ในภาพแสดงการออกแบบช่องสำหรับติดตั้งแกนกลควบคุมการเปิด/ปิดกรวยบรรจุยาให้ไหลผ่านได้ครั้งละ 1 เม็ด
- 3) จากภาพที่ 2 หมายเลข 3 ในภาพแสดงการออกแบบช่องสำหรับติดตั้งโมดูลเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว ตรวจจับยาที่ไหลผ่านกรวยลำเลียง เมื่อยาไหลผ่านโมดูลจะรับค่า 1 แล้วส่งค่าต่อไปยัง โมดูลแจ้งเตือน
- 4) จากภาพที่ 2 หมายเลข 4 แสดงการออกแบบกรวยลำเลียงและช่องสำหรับรับยา เมื่อยาไหลผ่านกรวยลำเลียง จะมาสิ้นสุดที่ช่องสำหรับรับยาเพื่อให้ผู้สูงอายุรับยาต่อไป



ภาพที่ 7 หน้าจอเข้าสู่ระบบของแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 7 หน้าจอเข้าสู่ระบบของแอปพลิเคชัน โดยมีช่องว่างให้ผู้ใช้งานทำการป้อนข้อมูล ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่หน้าแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 8 หน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 8 หน้าจอเมนูหลัก ผู้ใช้งานสามารถเลือกการใช้งานต่าง ๆ ได้ โดยแบ่งเมนูได้ ดังนี้

- 1) เมนูที่ 1 ดูวิดีโอแบบเรียลไทม์ ผู้ใช้งานสามารถดูวิดีโอแบบเรียลไทม์ได้ตลอดเวลา
- 2) เมนูที่ 2 ตั้งเวลารับประทานยา สามารถตั้งเวลาได้ว่าเราจะตั้งเวลารับประทานยาให้ผู้สูงอายุรับประทานยาประจำตัวเวลาใดบ้าง สามารถคลิกที่ปุ่ม + มุมขวบนเพื่อเพิ่มเวลาที่จะตั้งเวลาได้
- 3) เมนูที่ 3 ตำแหน่งจีพีเอส มีการแสดงตำแหน่งจีพีเอสของตุ๊กตา

3. ผลการทดลองใช้ระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้ระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งทีพัฒนาขึ้น กับพระภิกษุสงฆ์สูงอายุ วัดศิริพงษ์ธรรมนิมิต จำนวน 10 รูป โดยมีการทดสอบโดยใช้โมเดลตุ๊กตาและแอปพลิเคชัน และสอบถามความพึงพอใจของพระภิกษุสงฆ์สูงอายุที่มีต่อระบบ จากนั้นนำผลการเรียนรู้มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองใช้ระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความสามารถในการแสดงผลวิดีโอแบบเรียลไทม์	4.08	0.46	มาก
2. ความสามารถในการตั้งเวลาแจ้งเตือน	4.02	0.47	มาก
3. ความสามารถในการระบุตำแหน่ง	4.28	0.33	มาก
4. ความสามารถในการใช้ปุ่มฉุกเฉิน	4.24	0.67	มาก
โดยรวม	4.15	0.48	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการทดลองใช้ระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง พบว่าความสามารถในการแสดงผลวิดีโอแบบเรียลไทม์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.46) ความสามารถในการตั้งเวลาแจ้งเตือนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.47) ความสามารถในการระบุตำแหน่งอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.33) ความสามารถในการใช้ปุ่มฉุกเฉินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.67) สรุปแล้วภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.48)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาและออกแบบการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง ได้ทำการศึกษาจากนั้นทำการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ และโมเดลติดตามดูแลผู้สูงอายุ จากนั้นนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งมาใช้ในการทำเครื่องจ่ายยาให้กับผู้สูงอายุ สอดคล้องกับกัญยาลักษณ์โพธิ์ต [1] ได้ทำวิจัยเรื่องกะทิ:หุ่นยนต์จ่ายยาอัตโนมัติสำหรับผู้ป่วยและผู้พิการทางสายตา การระบุตำแหน่งจีพีเอสได้นำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งมาใช้ในการระบุตำแหน่งของตุ๊กตาผู้สูงอายุ สอดคล้องกับชัชพงศ์ ท้าววิราช [3] ได้ทำเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีระบุบอกตำแหน่งและระบบค้นหาเส้นทางเพื่อถึงผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยการวิเคราะห์โครงข่าย และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

2. การพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง มีการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลผู้สูงอายุโดยมีฟังก์ชันการทำงานดังนี้ 1) ดูวิดีโอแบบเรียลไทม์ 2) การตั้งเวลารับประทานยา 3) ตำแหน่งจีพีเอส สอดคล้องกับชัชวาลย์ วงศ์ชัย และวิจิตร มนตรี [2] ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันอุ่นใจผู้สูงวัย

3. การประเมินความพึงพอใจการใช้งานการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง กลุ่มตัวอย่าง คือ พระภิกษุสงฆ์สูงวัย วัดศิริพงษ์ธรรมนิมิต จำนวน 10 รูป พบว่า โดยรวมของผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.48) โดยแบ่งรายการประเมิน ดังนี้ 1) ความสามารถในการแสดงผลวิดีโอแบบเรียลไทม์อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.46) 2) ความสามารถในการตั้งเวลาแจ้งเตือนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.47) 3) ความสามารถในการระบุตำแหน่งจีพีเอสอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.33) 4) ความสามารถในการใช้ปุ่มฉุกเฉินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.67)

ข้อเสนอแนะ

ในการพัฒนาระบบผู้ช่วยดูแลผู้สูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งนี้สามารถเพิ่มฟังก์ชันต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับผู้สูงอายุได้อีก เพื่อความหลากหลายต่อการใช้งานและเป็นประโยชน์มากขึ้น เช่น การเปิดไม้ค้เพื่อให้ผู้ดูแลผู้สูงอายุสามารถพูดคุยกับผู้สูงอายุได้โดยไม่ต้องโทรหาให้เสียเงินค่าโทรศัพท์ผู้สูงอายุเมื่อผู้ดูแลอยู่ห่างไกลจากผู้สูงอายุ หรืออยู่ต่างจังหวัดผู้ดูแลผู้สูงอายุสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

เอกสารอ้างอิง

- [1] กันยาลักษณ์ โพธิ์ตง และคณะ. (2564). หุ่นยนต์จ่ายยาอัตโนมัติด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 31(1), 130-143.
- [2] ชัชพงศ์ ทำววิราช. (2561). การพัฒนาเทคโนโลยีระบุบอกตำแหน่งและระบบค้นหาเส้นทางเพื่อถึงผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยการวิเคราะห์โครงข่ายและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. (วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- [3] ชัชวาลย์ วงศ์ชัย และวิจิตรา มนตรี. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันแจ้งเตือนผู้สูงอายุ. *Rattanakosin Journal of Science and Technology: RJST*, 2(3), 47-60
- [4] ชัชวิน นามมัน และคณะ. (2560). แบบเสนอโครงการบริการวิชาการแก่สังคม ประจำปีงบประมาณ 2560. สืบค้นจาก <http://web2.ubu.ac.th>
- [5] พิสุทธิ อาธิราชกุล. (2550). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- [6] ไรบอชสยาม อุภกรณหุ่นยนต์ Arduino. (2563). “โปรเจกต์ ESP32 แสดงตำแหน่งจาก GPS Module ด้วย Google Maps”. สืบค้นจาก <https://www.robotsiam.com/>
- [7] วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2562). การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ>
- [8] วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2561). ยูเอ็มแอล. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ยูเอ็มแอล>
- [9] วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2561). อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง>
- [10] วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี. (2560). อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org>
- [11] สุภลักษณ์ ธาณรัตน์ และพัชรินทร์ วรรณโพธิ์. (2562). การใช้ยาอย่างปลอดภัยในผู้สูงอายุ. สืบค้นจาก <http://www.bcnnon.ac.th>
- [12] สุริยา ฟองเกิด และศุกรา หิมาโนโต. (2564). การบริการสังคมด้านสุขภาพอนามัยสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะพึ่งพิงในชุมชน ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี*, 4(1), 115-129.
- [13] สำนักบริหารการทะเบียน. (2564). สถิติประชากรผู้สูงอายุรายจังหวัด. สืบค้นจาก <https://stat.bora.dopa.go.th/StatMIS/#/ReportStat/3>
- [14] Fowler, Chris. (2004). *The archaeology of personhood. An anthropological approach*. London and New York: Routledge.
- [15] OMG. (2005). Unified Modeling Language – Version 2.0. Retrieved from [https://glossar.hs-augsburg.de/OMG_\(2005\)_Unified_Modeling_Language_%E2%80%93_Version_2.0](https://glossar.hs-augsburg.de/OMG_(2005)_Unified_Modeling_Language_%E2%80%93_Version_2.0)
- [16] Marketeer Team. (2564). จำนวนผู้สูงอายุไทย ปี 65 ทำไม่เพิ่มต่อเนื่อง แต่อัตราการเกิดต่ำ. สืบค้นจาก <https://marketeeronline.co/archives/272771>
- [17] Tnnthailand. (2564). เปิดข้อมูลประเทศไทยเข้าสู่สังคม ‘ผู้สูงอายุ’ โดยสมบูรณ์แล้วปีนี้-กทม.มีผู้สูงอายุสูงสุด. สืบค้นจาก <https://www.tnnthailand.com/news/social/92976/>