

แอปพลิเคชันการบริหารร่างกายลดความเมื่อยล้า

THERAPEUTIC EXERCISE APPLICATION TO REDUCE FATIGUE

บุญญาพร บุญชัย*¹ เกษม ตริตระการ¹Boonyaphorn Boonchai *¹, Kasame Tritrakan¹¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา¹ Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

* E-mail ผู้รับผิดชอบบทความ (Corresponding Author): boonyaphorn.bo@gmail.com

วันที่รับบทความ 28 กุมภาพันธ์ 2567 วันที่ขอรับบทความ 8 กันยายน 2567 วันที่ตอบรับบทความ 12 กันยายน 2567

บทคัดย่อ

อาการเมื่อยล้าเป็นปัญหาที่สำคัญในปัจจุบันอันเนื่องมาจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตและการทำงาน ผู้มีอาการเมื่อยล้าจะสูญเสียสมาธิ ไม่มีแรงกระตุ้น และมีพลังงานในการกระทำสิ่งใด ๆ ลดน้อยลง ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง การบริหารร่างกายด้วยท่าทางที่ถูกต้องและทำอย่างสม่ำเสมอจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยลดอาการเมื่อยล้าลง ในปัจจุบันสมาร์ตโฟนเป็นอุปกรณ์ที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลายและสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันการบริหารร่างกายลดความเมื่อยล้า และ 2) เพื่อศึกษาความเหมาะสมและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน แอปพลิเคชันถูกออกแบบให้แสดงท่าการบริหารร่างกายในส่วนต่างๆ ของร่างกาย และสามารถกำหนดเวลาเพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ใช้ทำการบริหารร่างกายอย่างสม่ำเสมอ แอปพลิเคชันทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ถูกพัฒนาโดยใช้แพลตฟอร์มเฟรมเวิร์ก ภาษาจาวา และใช้ฐานข้อมูลไฟร์เบส ระบบที่พัฒนาถูกประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนามีความเหมาะสมในด้านเทคนิคและด้านการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้ทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด และด้านกระบวนการในการทำงานอยู่ในระดับมาก ระบบที่พัฒนาถูกประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้จำนวน 30 คน พบว่าด้านการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้และด้านกระบวนการทำงานอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน; บริหารร่างกาย; เมื่อยล้า

ABSTRACT

Fatigue is a major problem nowadays due to living and working habits. People who are fatigued will lose their concentration, no motivation and have less energy to do anything, resulting in a decrease in work efficiency. Exercising your body with the correct posture and doing it regularly is necessary to help reduce fatigue. Nowadays, smartphones are widely used and convenient devices for accessing information. This research therefore aims to 1) design and develop a physical

exercise application to reduce fatigue, and 2) to study the suitability of the developed application and satisfaction of users. The application is designed to show the correct exercises posture for different parts of the body and can be scheduled to remind users to exercise regularly. The application runs on the Android operating system. It is developed using the Flutter framework, Dart language and uses a Firebase database. The developed application was evaluated for suitability by 3 experts which found that the developed application was at the highest level of technical suitability and user interface design, and the work process is at a high level. The developed system was evaluated for satisfaction by 30 users which found that the user interface design and work process aspects were at a high level.

Keywords: application; exercise; fatigue

1. บทนำ

ในสังคมยุคปัจจุบันที่มีการทำงานเพื่อเลี้ยงตัวเองและครอบครัว ระยะเวลาในการทำงานที่ยาวนาน การทำงานแบบเดิมที่ต้องทำซ้ำอยู่ตลอดเวลา การนั่งที่โต๊ะทำงานเป็นเวลานานไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกาย ไม่ได้ยืดเส้นยืดสาย และการทำงานล่วงเวลาจะทำให้มีความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าเกิดขึ้นได้ และหากมีความเมื่อยล้าต่อเนื่องจะทำให้ลดประสิทธิภาพการทำงานลง การทำงานอาจมีข้อผิดพลาดเพิ่มขึ้น อาจเกิดอุบัติเหตุต่อตนเองหรือผู้อื่นได้ และยังมีผลให้ระยะเวลาการพักผ่อนน้อยลงทำให้มีผลเสียต่อสุขภาพได้ ความเมื่อยล้าในที่ทำงานนี้มีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการทำงาน สุขภาพ และความเป็นอยู่ของครอบครัวทำงาน [1]

การบริหารร่างกายเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยลดความเมื่อยล้าของร่างกายได้ดี หากมีการบริหารร่างกายอย่างสม่ำเสมอจะช่วยให้ร่างกายสุขภาพแข็งแรงด้วยอีกประการหนึ่ง บางครั้งความเมื่อยล้าอาจไม่เกิดขึ้นทั่วทั้งร่างกาย หากมีการใช้อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งอยู่บ่อยๆ จะเมื่อยล้าเฉพาะส่วน เช่น การมองที่จอคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาจะทำให้เมื่อยล้าที่ดวงตา การพิมพ์งานทั้งวันจะทำให้เมื่อยล้าที่มือและแขน การเดินรับส่งเอกสารตลอดวันจะทำให้เมื่อยล้าที่ขา เห็นได้ว่าความเมื่อยล้าอาจเกิดขึ้นเฉพาะส่วน [2] และด้วยระยะเวลาการทำงานในแต่ละวันที่ยาวนาน เมื่อมีเวลาร่างกายก็ต้องการพักผ่อน ทำให้ไม่ค่อยได้มีเวลาออกกำลังกายหรือยืดเหยียดร่างกาย หากสามารถบริหารเฉพาะอวัยวะที่มีปัญหาในระยะเวลาสั้นๆ เพื่อผ่อนคลายความเมื่อยล้าก็เพียงพอต่อชีวิตประจำวันที่มีความเร่งรีบสูงแล้ว [3]

ในสังคมการทำงานอุปกรณ์ที่สำคัญและจำเป็นอย่างหนึ่งคือสมาร์ทโฟน เราใช้สมาร์ทโฟนในการติดต่อสื่อสารอยู่ตลอดเวลาและในสมาร์ทโฟนยังมีแอปพลิเคชันช่วยอำนวยความสะดวกอีกมากมาย [4] ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันการบริหารร่างกายลดความเมื่อยล้า โดยมีการแสดงท่าการบริหารร่างกายของอวัยวะต่างๆ ที่มักเกิดความเมื่อยล้าขึ้นได้ มีการกำหนดวันและเวลาเพื่อเตือนให้ทำกิจกรรมโดยส่งผ่านทาง Line notify เมื่อมีการบริหารร่างกายแล้วจะมีการสะสมค่าเพื่อให้ผู้ที่ได้ทำกิจกรรมการบริหารร่างกายเกิดความภาคภูมิใจ ช่วยให้คนวัยทำงานสามารถเข้าถึงกิจกรรมการบริหารร่างกายได้ง่ายขึ้น สิ่งเหล่านี้ช่วยให้ร่างกายลดความเมื่อยล้าได้ ทำให้มีสุขภาพที่ดี และส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้นได้อีกด้วย

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความเมื่อยล้า

ความเมื่อยล้าเป็นอาการเหน็ดเหนื่อย รู้สึกอ่อนล้า หดแรงแรง หรือขาดพลังงาน เมื่อเกิดอาการขึ้นแล้วจะทำให้ตัวบุคคลนั้น ๆ สูญเสียสมาธิ ไม่มีแรงกระตุ้น และมีพลังงานในการกระทำสิ่งใด ๆ ลดน้อยลง รวมถึงอาจกระทบต่อสภาพอารมณ์และสุขภาพจิตของบุคคลนั้นได้ด้วย [1] อาการเมื่อยอาจเกิดจากการทำงานหรือกิจกรรมอย่างหนักติดต่อกันเป็นเวลานาน นอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอ หรืออาจเป็นอาการที่เกิดจากการเจ็บป่วยด้วยโรคต่าง ๆ ได้ ตั้งแต่โรคที่มีความรุนแรงน้อยไปจนถึงโรคที่ค่อนข้างรุนแรงและเป็นอันตรายต่อชีวิต นอกจากนี้ อาจมีอาการเมื่อยอันเป็นผลข้างเคียงจากการใช้ยา ขาดการออกกำลังกาย หรือรับประทานอาหารที่ไม่ถูกสุขอนามัยได้เช่นกัน หากได้รับประทานอาหารและพักผ่อนอย่างเพียงพอแล้ว แต่อาการเมื่อยล้ายังไม่หายไป ผู้ป่วยควรไปพบแพทย์เพื่อตรวจรักษาและหาสาเหตุที่แท้จริงของอาการ ซึ่งอาจเกิดจากปัญหาสุขภาพที่ซ่อนอยู่

2.2 การบริหารร่างกาย

การบริหารร่างกาย เป็นจัดการให้โครงสร้างของร่างกายอยู่ในภาวะสมดุลเสมอด้วยตัวของมันเอง เพราะเหตุที่ โครงสร้างร่างกายของเราประกอบด้วยกล้ามเนื้อที่ยึดโยงกันเพื่อให้เกิดภาวะสมดุล และตามปกติคนเรามีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา แม้กระทั่งเวลานอนหลับ ดังนั้น โอกาสที่โครงสร้างร่างกายของเราจะเสียสมดุลย่อมเกิดขึ้นตลอดเวลา เราจึงจำเป็นต้องคอยระมัดระวัง โดยการฝึกกล้ามเนื้อให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง หรือขณะที่ร่างกายเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อก็ต้องถูกดึงไปในทิศทางที่ถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อควบคุมโครงสร้างของร่างกายให้อยู่ในภาวะสมดุลอยู่เสมอ การบริหารร่างกายที่ถูกต้องสามารถช่วยลดอาการปวดเมื่อยหรืออาการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อลงได้ [5]

การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นการบริหารร่างกายรูปแบบหนึ่งที่ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น ลดความตึงเครียด ป้องกันการบาดเจ็บ และป้องกันอาการของโรค ของกล้ามเนื้อและข้อต่อ [6] [7] ซึ่งประกอบด้วยทำการบริหารที่มักอ้างอิงจากท่าฤๅษีดัดตน การยืดเหยียดกล้ามเนื้อจะต้องใช้ท่าทาง เวลา และการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง มิฉะนั้นอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กล้ามเนื้อและข้อต่อได้ [7]

2.3 แอปพลิเคชันช่วยการบริหารร่างกาย

ด้วยความนิยมในการใช้และความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลในสมาร์ตโฟนทำให้มีความนิยมในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์มสมาร์ตโฟนเพิ่มมากขึ้น จึงได้มีงานวิจัยที่พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อช่วยการบริหารร่างกาย ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของวรรณิตา คำนุ้ย [8] ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเตือนและกระตุ้นให้ผู้ใช้กลุ่มวัยทำงานมีการตระหนักถึงอันตรายของอาการออฟฟิศซินโดรม ให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการบริหารร่างกายเพื่อช่วยลดความเมื่อยล้าจากการทำงาน และเก็บข้อมูลเพื่อประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นในการเกิดอาการออฟฟิศซินโดรม และงานวิจัยของภัทรภร อินทนาศักดิ์ และคณะ [9] ที่ศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันแนะนำการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุบนสมาร์ตโฟนเพื่อให้ความช่วยเหลือและยกระดับคุณภาพชีวิตแก่ผู้สูงอายุ โดยจะประกอบด้วยท่าสำหรับออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ แบ่งเป็น 4 หมวด จำนวน 16 ท่า นำเสนอในรูปแบบภาพนิ่งและเสียงบรรยาย

3. วิธีการวิจัย

งานวิจัยมีวิธีการดำเนินงานวิจัยโดยใช้วงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) [10] ประกอบด้วยการกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ และการนำไปใช้ ดังนี้

3.1 การกำหนดปัญหา

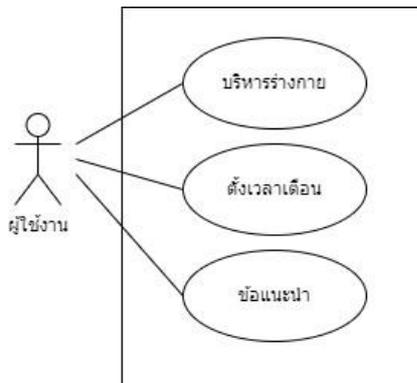
ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้ที่มีปัญหาความเมื่อยล้าในการทำงาน และสิ่งที่ต้องการเพิ่มเติมของระบบ และใช้แบบสอบถามปลายเปิด ผู้วิจัยได้พบปัญหาที่เกิดขึ้น ได้แก่ เกิดความเมื่อยล้าในอวัยวะแต่ละส่วนขณะทำงานและหลังทำงาน ต้องการบริหารร่างกายแต่ไม่สามารถจัดสรรเวลาได้ หรือบริหารร่างกายได้เพียงไม่กี่ครั้งหากไม่ได้รับการเตือนจะหลงลืมการบริหารร่างกายและไม่ได้บริหารอีก

3.2 การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบนั้นผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลของผลการวิจัยจากแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาศึกษา และออกแบบระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน เพื่อให้แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพ ในการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน และให้แอปพลิเคชันนั้นมีความน่าเชื่อถือ สามารถพัฒนาระบบการทำงานของแอปพลิเคชันได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3.3 การออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบงานด้วยเครื่องมือ UML Diagram โดยแสดงภาพรวมของระบบ โดยแสดงแผนภาพปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่อยู่นอกระบบงาน (Use case diagram) แผนภาพของคลาส (Class diagram) แผนภาพลำดับการทำงานของระบบ (Sequential diagram) และแผนภาพกิจกรรมของระบบ (Activity diagram) เพื่อนำไปพัฒนาระบบต่อไป



ภาพที่ 1 แผนภาพปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่อยู่นอกระบบงาน

3.4 การพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยได้นำแผนภาพที่ออกแบบไว้มาใช้พัฒนาระบบด้วยภาษา Flutter และ ภาษา Dart ใช้ฐานข้อมูล Firebase แสดงผลการพัฒนาผ่าน Android SDK

ภายหลังการพัฒนาระบบได้มีการนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสมของระบบเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้แบบสอบถามความเหมาะสมของระบบจำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคนิค ด้านการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งาน และด้านกระบวนการในการทำงาน จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

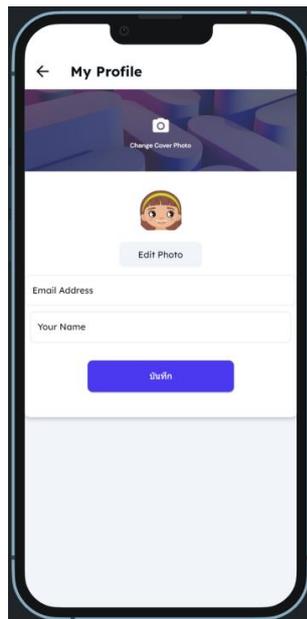
3.5 การนำไปใช้

เมื่อทำการแก้ไขระบบตามความแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว จึงนำระบบไปทดลองให้ผู้ใช้จำนวน 30 คน ทดลองใช้เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบในด้านการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งาน และด้าน กระบวนการในการทำงาน

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยของแอปพลิเคชันมี 3 หัวข้อ ได้แก่ ผลการพัฒนา ระบบ ผลการประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ผลการพัฒนา ระบบ



ภาพที่ 2 หน้าจอกรอกข้อมูลโปรไฟล์



ภาพที่ 3 ข้อแนะนำ



ภาพที่ 4 เมนูเลือกบริหารในส่วนที่ต้องการ



ภาพที่ 5 ท่าบริหารศีรษะ



ภาพที่ 6 ท่าบริหารคอ บ่า ไหล่



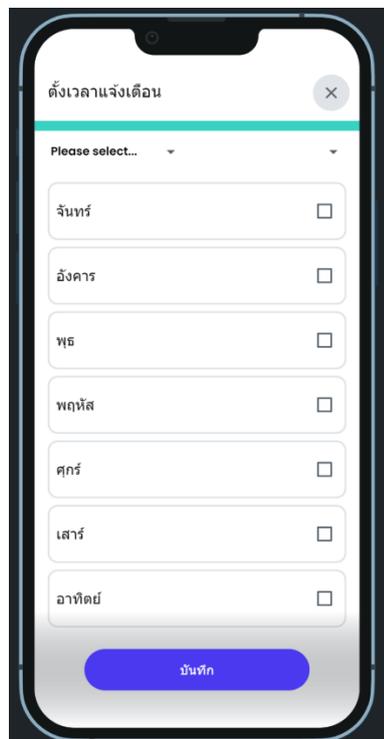
ภาพที่ 7 ท่าบริหารมือ



ภาพที่ 8 ท่าบริหารแขน



ภาพที่ 9 ท่าบริหารหลัง



ภาพที่ 10 กำหนดเวลาแจ้งเตือน



ภาพที่ 11 ข้อความแจ้งเตือน

4.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 1 ความเหมาะสมด้านเทคนิค

| ด้าน | ค่าเฉลี่ย | ค่า SD | แปลผล |
|---|-----------|--------|------------------|
| 1. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนามีความเหมาะสมและทันสมัย | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3. แอปพลิเคชันประมวลผลได้ถูกต้อง | 4.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.67 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |

จากตารางที่ 1 พบว่าด้านเทคนิค ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.67) และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเหมือนกัน (SD = 0.00)

ตารางที่ 2 ความเหมาะสมด้านการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้ใช้งาน

| ด้าน | ค่าเฉลี่ย | ค่า SD | แปลผล |
|---|-----------|--------|------------------|
| 1. แบบฟอร์มรับข้อมูลง่ายต่อการกรอกข้อมูล | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. การป้อนข้อมูลมีหัวข้อระบุชัดเจน ไม่กำกวม | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3. แบบฟอร์มรับข้อมูลมีลำดับการกรอกข้อมูลจัดเรียงได้อย่างเหมาะสม | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4. มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่นำเข้า และแจ้งเตือนเมื่อข้อมูลนำเข้าไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด | 4.00 | 0.00 | เหมาะสมมาก |
| 5. รูปแบบของตัวอักษรมีความสวยงามอ่านง่าย เหมาะสมต่อการใช้งาน | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 6. สีของตัวอักษรที่ใช้เหมาะสมต่อการใช้งาน | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 7. การแบ่งส่วนและการจัดวางส่วนแสดงผลบนจอภาพมีการวางตำแหน่งอย่างสมดุล และเหมาะสม | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 8. รูปภาพหรือกราฟิกที่ใช้ในการแสดงผลมีความเหมาะสม | 5.00 | 0.00 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 9. ผลลัพธ์มีความถูกต้อง ชัดเจน ง่ายต่อการทำความเข้าใจ | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 10. การออกแบบผลลัพธ์ของแอปพลิเคชันโดยรวมมีความเหมาะสม | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.67 | 0.29 | เหมาะสมมากที่สุด |

จากตารางที่ 2 พบว่าด้านการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้ใช้งานผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.67) และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นคล้ายคลึงกัน (SD = 0.29)

ตารางที่ 3 ความเหมาะสมด้านกระบวนการในการทำงาน

| ด้าน | ค่าเฉลี่ย | ค่า SD | แปลผล |
|---|-----------|--------|------------------|
| 1. แอปพลิเคชันประมวลผลผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| 2. กระบวนการในการทำงานของแอปพลิเคชันมีขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้อง | 4.67 | 0.58 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3. ความรวดเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน | 4.33 | 0.58 | เหมาะสมมาก |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.44 | 0.58 | เหมาะสมมาก |

จากตารางที่ 3 พบว่าด้านกระบวนการในการทำงาน ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.44) และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นแตกต่างกันเล็กน้อย (SD = 0.58)

ภาพรวมของแอปพลิเคชันผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.59) และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นคล้ายคลึงกัน (SD = 0.29)

4.3 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันไปทดลองกับผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน มีการประเมินความพึงพอใจ 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้ และด้านกระบวนการในการทำงาน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจด้านการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้

| ด้าน | ค่าเฉลี่ย | ค่า SD | แปลผล |
|---|-----------|--------|------------|
| 1. แบบฟอร์มรับข้อมูลง่ายต่อการกรอกข้อมูล | 4.34 | 0.48 | พึงพอใจมาก |
| 2. การป้อนข้อมูลมีหัวข้อระบุชัดเจน ไม่กำกวม | 4.45 | 0.51 | พึงพอใจมาก |
| 3. แบบฟอร์มรับข้อมูลมีลำดับการกรอกข้อมูลจัดเรียงได้อย่างเหมาะสม | 4.03 | 0.50 | พึงพอใจมาก |
| 4. มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่นำเข้า และแจ้งเตือนเมื่อข้อมูลนำเข้าไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด | 4.28 | 0.45 | พึงพอใจมาก |
| 5. รูปแบบของตัวอักษรมีความสวยงามอ่านง่าย เหมาะสมต่อการใช้งาน | 4.24 | 0.44 | พึงพอใจมาก |
| 6. สีของตัวอักษรที่ใช้เหมาะสมต่อการใช้งาน | 4.17 | 0.47 | พึงพอใจมาก |
| 7. การแบ่งส่วนและการจัดวางส่วนแสดงผลบนจอภาพมีการวางตำแหน่งอย่างสมดุล และเหมาะสม | 4.21 | 0.56 | พึงพอใจมาก |
| 8. รูปภาพหรือกราฟิกที่ใช้ในการแสดงผลมีความเหมาะสม | 4.14 | 0.35 | พึงพอใจมาก |
| 9. ผลลัพธ์มีความถูกต้อง ชัดเจน ง่ายต่อการทำความเข้าใจ | 4.34 | 0.48 | พึงพอใจมาก |
| 10. การออกแบบผลลัพธ์ของแอปพลิเคชันโดยรวมมีความเหมาะสม | 4.31 | 0.54 | พึงพอใจมาก |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.25 | 0.48 | พึงพอใจมาก |

จากตารางที่ 4 พบว่าด้านการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.25) และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นคล้ายคลึงกัน (SD = 0.48)

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจด้านกระบวนการในการทำงาน

| ด้าน | ค่าเฉลี่ย | ค่า SD | แปลผล |
|---|-----------|--------|------------|
| 1. แอปพลิเคชันประมวลผลผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง | 4.17 | 0.38 | พึงพอใจมาก |
| 2. กระบวนการในการทำงานของแอปพลิเคชันมีขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้อง | 4.07 | 0.53 | พึงพอใจมาก |
| 3. ความรวดเร็วในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน | 4.14 | 0.35 | พึงพอใจมาก |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.13 | 0.42 | พึงพอใจมาก |

จากตารางที่ 5 พบว่าด้านกระบวนการในการทำงานมีความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.13) และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นคล้ายคลึงกัน (SD = 0.42)

ภาพรวมของแอปพลิเคชันผู้ใช้งานมีความพึงพอใจมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.19) และผู้ใช้งานมีความคิดเห็นคล้ายคลึงกัน (SD = 0.45)

5. อภิปรายผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวิธีการดำเนินงานวิจัยโดยใช้วงจรการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ และการนำไปใช้ ดำเนินการออกแบบผ่านแผนภาพรวมของแอปพลิเคชัน (Design overview diagram) แผนภาพยูสเคส (Use case diagram) และแผนภาพกิจกรรม (Activity diagram) ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Visual Studio Code และใช้ภาษา Flutter กับ Dart ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ใช้ Firebase ในการจัดการฐานข้อมูล ทำการทดสอบระบบจนไม่มีข้อผิดพลาด การนำวงจรการพัฒนาระบบมาใช้ในการพัฒนาระบบช่วยการพัฒนาระบบออกมาได้อย่างเหมาะสมดังจะเห็นได้จากผลการประเมินความเหมาะสมของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญที่เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในภาพรวมในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของสุพัชชา ทัพสัพ และคณะ [11] ที่ได้ทำหลักการวงจรการพัฒนาระบบมาใช้ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ที่ได้ผลลัพธ์เป็นระบบที่มีคุณภาพเช่นเดียวกัน

การพัฒนาระบบในรูปแบบของแอปพลิเคชันช่วยให้สามารถเข้าถึงความต้องการและความพึงพอใจของผู้ใช้ในปัจจุบันได้ดี เนื่องจากผู้ใช้ส่วนใหญ่คุ้นเคยกับการใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเป็นอย่างดี ดังจะเห็นได้จากผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่ภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของน้ำเพ็ญ พรหมประสิทธิ์ และคณะ [12] ที่พัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุผ่านสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์ และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมากเช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม ในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันการบริหารร่างกายลดความเมื่อยล้า ยังไม่ได้นำแอปพลิเคชันดังกล่าวไปใช้จริงเพื่อศึกษาผลการลดความเมื่อยล้า ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ผู้วิจัยจะดำเนินการต่อไปในอนาคต

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] วรณะ คงโต. ความเมื่อยล้าและสมรรถนะทางกายทั่วไปของพนักงานผลิตบริษัทแห่งหนึ่ง (วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา, 2563.
- [2] ปาจร่า โพธิ์หัง, นนทกร ดำนงค์, และอโนชา ทิศนาธนชัย. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับกลุ่มอาการออฟฟิศซินโดรมกับพฤติกรรมการป้องกันกลุ่มอาการออฟฟิศซินโดรม ของบุคลากรสายสนับสนุน ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง. วารสารพยาบาลสหราชอาณาจักร, 2564, 14(2), หน้า 235-250.
- [3] กัญจนา สุทาคำ, มุกดา หนูยศรี, และวาริณี เอี่ยมสวัสดิกุล. ผลของโปรแกรมการพัฒนาสมรรถนะในการดูแลตนเองด้วยการบริหารร่างกายแบบมณีเวชต่อพฤติกรรมการดูแลตนเองเพื่อลดอาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มเกษตรกรอำเภอโป่ง จังหวัดพะเยา. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2562, 27(2), หน้า 70-79.
- [4] ธมนวรรณ กัญญาหัตถ์. ความพึงพอใจของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครที่มีต่อประโยชน์ของสมาร์ตโฟน (วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2554.
- [5] ปิยฉัตร ดีสุวรรณ. ประสิทธิภาพของโปรแกรมการยศาสตร์ร่วมกับการปรับสมดุลร่างกายด้วย ศาสตร์มณีเวชต่อการลดอาการปวดทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก จากการทำงานในบุคลากรโรงพยาบาลแพร่. วารสารควบคุมโรค, 2565, 48(1), หน้า 174-188.
- [6] ณัฐพล ทนุดี. ประสิทธิภาพของโปรแกรมการจัดการด้านการยศาสตร์และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ในการแก้ไขปัญหอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มสตรีปักผ้าชาวไทยภูเขาอำเภอโป่ง จังหวัดพะเยา (วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต). พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา, 2561.
- [7] ชิดชนก ศรีราชและชาญลักษณ์ เยี่ยมมิตร. การพัฒนาความอ่อนตัวด้วยโปรแกรมการฝึกยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่มีต่อคุณภาพชีวิตด้านร่างกายในผู้สูงอายุ จังหวัดจันทบุรี. วารสารชุมชนวิจัย, 2564, 15(3), น.104-115.
- [8] วรณิดา คำนุ้ย. แอปพลิเคชันเตือนการบริหารร่างกายเพื่อป้องกันการเกิดอาการออฟฟิศซินโดรมบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส (วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต). นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2556.
- [9] ภัทรภร อินทนาศักดิ์, วิชณี มัชยม, ธนาวรรณ รัมมะภาพ, และมณฑิตา พุดสงคราม. แอปพลิเคชันแนะนำการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุบนสมาร์ตโฟน. วารสารสารสนเทศ, 2560, 22(1), หน้า 92-106.
- [10] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2560.
- [11] สุพัชชา ทัพสัพ และคณะ. การพัฒนาระบบบริหารจัดการการฝึกงานแบบออนไลน์ รองรับสถานการณ์โรคระบาดติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) (รายงานผลการวิจัย), 2564, พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ.
- [12] น้ำเพ็ญ พรหมประสิทธิ์, สุภาวดี มากอ้น, และสมชาย ตูละ. แอปพลิเคชันส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุผ่านสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์. วารสารศรีปทุมปริทัศน์, 2563, 12(1), หน้า 164-175.