บทความวิจัย

การพัฒนาและประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งานเบื้องต้นแชทบอทด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง: การศึกษานำร่อง

Development and Preliminary Feasibility Evaluation of a Health Chatbot to Enhance Maternal Behaviors for Developmental Promotion in High-risk Infants: A Pilot Study

ชไมพร นาคเพ่งพิศ[1] พิสมัย วัฒนสิทธิ์[2] ปราณี คำจันทร์[2]*

Chamaipon nakpangpis[1] Pissamai Wattanasit[2] Pranee Khamchan[2]*

[1]นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลเด็ก คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

[1]Master Student of Nursing Science Program in Pediatric Nursing, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University, Songkhla, Thailand.

[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

[2]Assistant Professor, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University, Songkhla, Thailand.

[*]ผู้รับผิดชอบหลัก: *pissamai.w@psu.ac.th*

*Corresponding author: *pissamai.w@psu.ac.th*

Received 22 April 2026 • Revised 21 June 2026 • Accepted 21 June 2026

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: *การศึกษานี้เพื่อพัฒนาและประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งานเบื้องต้นของแชทบอทด้านสุขภาพสำหรับส่งเสริมพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง* ***วิธีการศึกษา:*** *การวิจัยเชิงพัฒนาแบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาแชทบอท โดยพัฒนาเนื้อหา ออกแบบกรอบแนวคิดและโครงสร้างการสนทนาตามทฤษฎีทางปัญญาสังคมของแบนดูรา ออกแบบระบบและรูปแบบการโต้ตอบ พัฒนาสื่อประกอบ และตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ระยะที่ 2 การศึกษานำร่องเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งาน โดยการศึกษานำร่องทดลองใช้ในมารดาของทารกกลุ่มเสี่ยง 5 ราย เป็นระยะเวลา 7 วัน ประเมินความเป็นไปได้ใน 3 ด้าน ได้แก่ การทำงานของระบบ การมีส่วนร่วมของผู้ใช้งาน และผลลัพธ์เบื้องต้น โดยใช้แบบสอบถามพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง (CVI = .86 , α = .97) และแบบประเมินพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง เมื่ออายุครบ 2 เดือน* ***ผลการศึกษา:*** *แชทบอทให้ข้อมูลผ่านข้อความ อินโฟกราฟิก และวิดีโอ ระบบทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ มารดาทุกรายใช้งานได้ครบตามระยะเวลา ภายหลังการใช้งาน มารดาทุกรายมีพฤติกรรมการส่งเสริมพัฒนาการทารกครบทั้ง 5 ด้านอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ทารก 3 รายมีพัฒนาการสมวัยทั้ง 5 ด้าน ส่วนรายอื่นสมวัย 4 และ 3 ด้าน ตามลำดับ* ***สรุป:*** *แชทบอทที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นไปได้ในการใช้งานเบื้องต้น โดยมีความเสถียร และผลลัพธ์เบื้องต้นสามารถส่งเสริมพฤติกรรมของมารดาได้ อย่างไรก็ตามควรศึกษาต่อในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่เพื่อประเมินประสิทธิผลในระยะยาว*

คำสำคัญ: การส่งเสริมพัฒนาการ; แชทบอทด้านสุขภาพ; ทารกกลุ่มเสี่ยง; พฤติกรรมมารดา; สมรรถนะแห่งตน

Abstract

Objective: *This study aimed to develop and conduct a preliminary feasibility evaluation of a health chatbot designed to enhance maternal behaviors in promoting high-risk infant development.* ***Methods:*** *This developmental research consisted of two phases. Phase 1 involved chatbot development, including content development, conceptual framework and conversational flow design based on Bandura's Social Cognitive Theory, system and interaction design, multimedia development, and content validation by experts. Phase 2 was a pilot study to evaluate the chatbot's preliminary feasibility. Five mothers of at-risk infants used the chatbot for 7 days. Feasibility was assessed in three domains: system functionality, user engagement, and preliminary outcomes. Maternal behaviors for promoting at-risk infant development were assessed using the Maternal Behavior for Promoting At-Risk Infant Development Questionnaire (CVI = .86,* α *= .97), and infant development was evaluated at 2 months of age using a standardized developmental assessment.* ***Results:*** *The developed chatbot delivered health information and guidance through text, infographics, and videos, based on social cognitive theory to enhance maternal self-efficacy. System testing demonstrated that the chatbot functioned as intended with satisfactory stability. In the pilot phase, all participants completed the 7-day program, although one participant reported unstable internet connectivity. Following the intervention, all mothers demonstrated engagement in developmental promotion behaviors across all five domains at least three days per week. Regarding preliminary developmental outcomes, three infants achieved age-appropriate development in all five domains, while the remaining infants achieved age-appropriate development in four and three domains, respectively.* ***Conclusion:*** *The development and preliminary feasibility evaluation demonstrated that the health chatbot was feasible for use in promoting maternal behaviors that support the development of at-risk infants. The chatbot showed satisfactory system functionality, user engagement, and promising preliminary outcomes. However, further research with larger sample sizes is needed to confirm feasibility and evaluate the long-term effectiveness of the chatbot.*

Keywords: developmental promotion; health chatbot; high-risk infants; maternal behaviors; self-efficacy

ความสำคัญของปัญหา

ปัญหาพัฒนาการล่าช้าในทารกกลุ่มเสี่ยงเป็นประเด็นสำคัญทางสาธารณสุขที่ส่งผลกระทบระยะยาวต่อคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ ทารกกลุ่มเสี่ยง คือ ทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม (low birth weight) หรือมีภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิด (birth asphyxia) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความบกพร่องด้านสติปัญญา พัฒนาการล่าช้า ปัญหาการเรียนรู้ และความพิการทางระบบประสาทในระยะยาว[1,2] หลักฐานเชิงประจักษ์จากการศึกษาในประเทศไทยที่มีขนาดตัวอย่างขนาดใหญ่ พบว่า เด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม และหรือมีภาวะขาดออกซิเจนแรกเกิดมีโอกาสเกิดภาวะสงสัยพัฒนาการล่าช้าสูง โดยเฉพาะเด็กคลอดก่อนกำหนดมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น 1.54 เท่า และเด็กที่มีน้ำหนัก

แรกเกิดน้อยมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น 1.22 เท่า[3] สะท้อนให้เห็นว่าทารกกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับการเฝ้าระวัง คัดกรอง และส่งเสริมพัฒนาการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระยะแรกเกิด

ในระดับนโยบาย กระทรวงสาธารณสุขได้ให้ความสำคัญกับการป้องกันปัญหาพัฒนาการล่าช้าในทารกกลุ่มเสี่ยง โดยสนับสนุนการมีส่วนร่วมของบิดามารดาหรือผู้ดูแลและพัฒนาคู่มือประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยง (Developmental Assessment for Intervention Manual [DAIM]) เพื่อให้ผู้ปกครองใช้ในการเฝ้าระวังและส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง[1,2] อย่างไรก็ตามแม้จะมีการขับเคลื่อนเชิงนโยบายและการจัดอบรมบุคลากรในระดับประเทศและระดับภูมิภาค แต่หลักฐานเชิงประจักษ์สะท้อนว่าการนำเครื่องมือดังกล่าวไปใช้ในทางปฏิบัติยังมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ความสามารถในการอ่านของผู้ดูแล ปัญหาทางสายตา การขาดอุปกรณ์สำหรับการฝึกปฏิบัติ รวมถึงความไม่สะดวกในการพกพาคู่มือที่มีขนาดใหญ่[4] ข้อจำกัดดังกล่าวสะท้อนถึงความท้าทายในการถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะจากระบบบริการสุขภาพสู่ผู้ดูแล และบ่งชี้ถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการสนับสนุนที่มุ่งเสริมสร้างความรู้และทักษะการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการของผู้ดูแล เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดูแลทารกกลุ่มเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม โดยคู่มือควรมีลักษณะเข้าถึงง่าย ยืดหยุ่น และสอดคล้องกับบริบทของผู้ดูแลในปัจจุบัน

นอกจากนี้หลักฐานเชิงประจักษ์ชี้ให้เห็นว่า พฤติกรรมของบิดามารดาในการมีปฏิสัมพันธ์กับทารก การพูดคุยและการโต้ตอบอย่างสม่ำเสมอกับทารก มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพัฒนาการของทารกในด้านภาษาและการสื่อสาร โดยการพูดคุยกับทารก การตอบสนองต่อพฤติกรรมของทารก และการผลัดกันพูดโต้ตอบระหว่างบิดามารดากับทารกมีบทบาทสำคัญต่อพัฒนาการดังกล่าว[5] ขณะเดียวกันการใช้ชุดกิจกรรมหรือโปรแกรม ที่ส่งเสริมให้บิดามารดามีส่วนร่วมในการดูแลและกระตุ้นพัฒนาการทารกเกิดก่อนกำหนด พบว่า สามารถช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านภาษาและสติปัญญาได้อย่างมีนัยสำคัญ[6] ทั้งนี้ทารกกลุ่มเสี่ยง เช่น ทารกคลอดก่อนกำหนดหรือมีน้ำหนักแรกเกิดน้อย มีความเปราะบางและพึ่งพาสิ่งแวดล้อมในการเลี้ยงดูมากกว่าปกติ ส่งผลให้คุณภาพของปฏิสัมพันธ์ในครอบครัวมีอิทธิพลต่อพัฒนาการอย่างเด่นชัด[7]

จากข้อจำกัดของการดำเนินงานในปัจจุบัน ประกอบกับบทบาทสำคัญของผู้ดูแลในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบการสนับสนุนที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะสู่ผู้ปกครองได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่อง และสอดคล้องกับบริบทจริง โดยเฉพาะในช่วงก่อนและหลังจำหน่ายทารกออกจากโรงพยาบาล ซึ่งจากการประเมินสถานการณ์เบื้องต้นในหออภิบาลทารกแรกเกิดของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในเขตสุขภาพที่ 12 พบว่า การเตรียมความพร้อมของผู้ปกครองยังจำกัดอยู่ในรูปแบบการให้ข้อมูลและคู่มือ โดยขาดกระบวนการฝึกทักษะอย่างเป็นระบบ อีกทั้งภาระงานของพยาบาล ความซับซ้อนของเครื่องมือ และข้อจำกัดด้านประสบการณ์ของบุคลากร ส่งผลให้การถ่ายทอดทักษะด้านการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการตามคู่มือประเมินและส่งเสริมพัฒนาการเด็กกลุ่มเสี่ยงแก่ผู้ปกครองยังไม่ครอบคลุม สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนถึงช่องว่างระหว่างนโยบายและการปฏิบัติอย่างชัดเจน

ปัจจุบันเทคโนโลยีสุขภาพดิจิทัล (digital health technologies) โดยเฉพาะแชทบอทด้านสุขภาพ (health chatbot) ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นและถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการนำแชทบอทเข้ามาใช้ประโยชน์ในด้านสุขภาพมากขึ้นทั้งในด้านสุขภาพ ด้านการศึกษา และด้านธุรกิจ โดยแชทบอทเป็นโปรแกรมช่วยให้สามารถออกแบบข้อความโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ตามต้องการ และสามารถตอบกลับผู้ใช้งานได้แบบอัตโนมัติตลอด 24 ชั่วโมง ผู้สร้างไม่จำเป็นต้องตอบเอง ช่วยให้ผู้ใช้งานแก้ไขปัญหาได้ในเบื้องต้นอย่างว่องไว อีกทั้งยังสามารถใส่ข้อมูลที่เป็นข้อความ รูปภาพ และวิดีโอ ได้ตามความต้องการของผู้สร้าง[8] และแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย (social media) ที่ใช้มากที่สุดในประเทศไทย ในปี 2568 คือ เฟซบุ๊ก (Facebook) (ร้อยละ 90.7) และ ไลน์ (line) (ร้อยละ 90.6) ซึ่งมีผู้ใช้เกือบร้อยละ 90 ที่ใช้

เป็นประจำทุกเดือน โดยผู้หญิงและผู้ชายใช้โซเชียลมีเดียในอัตราที่ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 50.8 และ 49.2 ตามลำดับ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่ามารดาของเด็กส่วนใหญ่ใช้แพลทฟอร์มโซเชียลมีเดียเฟสบุ๊กอยู่เป็นประจำ[9]

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่า แชทบอทสามารถช่วยส่งเสริมการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ เพิ่มความร่วมมือในการรักษา และสนับสนุนการจัดการสุขภาพของตนเองในหลากหลายบริบททางคลินิก[10] ในบริบทของสุขภาพเด็กมีงานวิจัยในประเทศไทยรายงานว่า แชทบอทที่พัฒนาบนพื้นฐานทฤษฎีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสามารถเพิ่มพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้ดูแลเด็กและผลลัพธ์ด้านสุขภาพของเด็กได้อย่างมีนัยสำคัญ เช่น การเพิ่มความถี่ในการแปรงฟันและการลดความเสี่ยงของฟันผุในเด็กเล็ก[11,12] ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของแชทบอทในการเป็นเครื่องมือสนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ดูแลเด็กในบริบทของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้แชทบอทเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงยังมีจำกัด จากช่องว่างขององค์ความรู้ดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินการใช้งานเบื้องต้นของแชทบอทด้านสุขภาพที่มุ่งส่งเสริมพฤติกรรมมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง โดยคาดว่าแชทบอทที่พัฒนาขึ้นจะช่วยให้มารดาสามารถเข้าถึงข้อมูลและทักษะที่จำเป็นได้อย่างสะดวก ต่อเนื่อง และทันเวลา อันจะนำไปสู่การส่งเสริมพัฒนาการที่เหมาะสมในทารกกลุ่มเสี่ยงภายหลังจำหน่ายจากโรงพยาบาล

คำถามการวิจัย

แชทบอทด้านสุขภาพที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นไปได้ในการใช้งานเบื้องต้นด้านการทำงานของระบบ ด้านการมีส่วนร่วมของผู้ใช้งาน ด้านพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง และด้านพัฒนาการของทารกกลุ่มเสี่ยงหรือไม่

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อประเมินการทำงานของระบบแชทบอทด้านสุขภาพในด้านความถูกต้องและความต่อเนื่องของการทำงาน
2. เพื่อประเมินการมีส่วนร่วมและความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อแชทบอท
3. เพื่อสำรวจพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงภายหลังการใช้งานแชทบอท
4. เพื่อสำรวจพัฒนาการเมื่ออายุครบ 2 เดือนของทารกกลุ่มเสี่ยงที่มารดาใช้แชทบอท

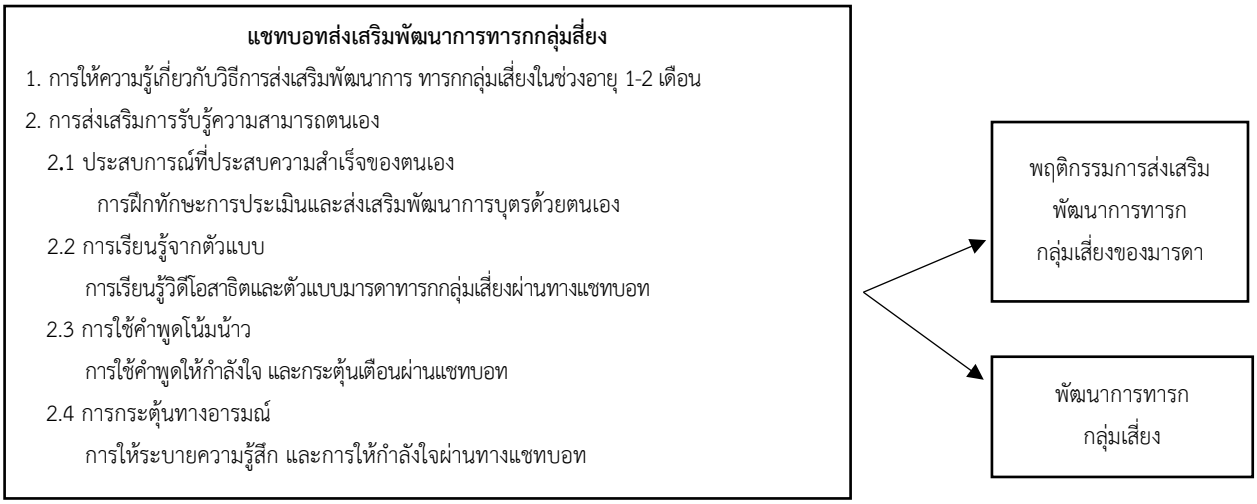
รูปแบบการศึกษา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พัฒนากรอบแนวคิดโดยใช้ทฤษฎีปัญญาทางสังคมของแบนดูรา[13] ซึ่งอธิบายว่าพฤติกรรมของบุคคลเป็นผลจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านบุคคล พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการรับรู้สมรรถนะแห่งตน (self-efficacy) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจและการคงไว้ซึ่งพฤติกรรมสุขภาพ ทั้งนี้การรับรู้สมรรถนะแห่งตนสามารถพัฒนาได้จาก 4 แหล่ง ได้แก่ ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ (mastery experiences) การสังเกตจากตัวแบบ (modeling) การใช้คำพูดโน้มน้าว (verbal persuasion) และการกระตุ้นทางอารมณ์ (emotional arousal)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแชทบอทด้านสุขภาพเพื่อเป็นเครื่องมือส่งเสริมพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการบุตรที่เป็นทารกกลุ่มเสี่ยง โดยออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับแหล่งของการรับรู้สมรรถนะแห่งตนทั้ง 4 แหล่ง ร่วมกับการให้ความรู้ด้านการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง ผ่านการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบ (multimodal Interface) ทั้งข้อความ ภาพ และวิดีโอ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ โดยกลไกการทำงานหลักของแชทบอทในการศึกษานี้ประกอบด้วย 1) การให้ความรู้เกี่ยวกับการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง ซึ่งมีบทบาทในการเพิ่มระดับความรู้ของมารดา และ 2) การออกแบบกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในด้านการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการทารก

กลุ่มเสี่ยงของมารดา ได้แก่ (1) ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ โดยให้มารดาฝึกปฏิบัติการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการบุตรจนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล และนำไปปฏิบัติต่อที่บ้าน (2) การเรียนรู้จากตัวแบบ โดยนำเสนอวิดีโอสาธิตการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงและตัวอย่างมารดาที่ประสบความสำเร็จในการส่งเสริมพัฒนาการบุตรที่เป็นทารกกลุ่มเสี่ยง เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการสังเกตผู้ที่มีประสบการณ์คล้ายกับตน (3) การใช้คำพูดโน้มน้าว โดยใช้ข้อความให้กำลังใจ การกระตุ้นเตือน และการเสริมแรงเชิงบวกผ่านระบบแชทบอท และ (4) การกระตุ้นทางอารมณ์ โดยการสร้างสัมพันธภาพ เปิดโอกาสให้มารดาสื่อสารและระบายความรู้สึก พร้อมทั้งให้การสนับสนุนทางอารมณ์เพื่อลดความวิตกกังวลและเสริมแรงจูงใจ ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดแชทบอทส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มสี่ยง

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (developmental research) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง “ผลของแชทบอทส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงต่อพฤติกรรมการส่งเสริมพัฒนาการของมารดาและพัฒนาการของทารกกลุ่มเสี่ยง” มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งานเบื้องต้นของแชทบอทด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง โดยดำเนินการวิจัยเป็น 2 ระยะ ได้แก่ (1) ระยะการพัฒนาแชทบอทด้านสุขภาพ และ (2) ระยะการศึกษานำร่องเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแชทบอทด้านสุขภาพ (development phase) โดยดำเนินการอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การพัฒนาเนื้อหา (content development) ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมพัฒนาการในทารกกลุ่มเสี่ยง รวมถึงสถานการณ์ ปัจจัยเสี่ยง และสาเหตุของพัฒนาการล่าช้าในทารกที่เข้ารับการรักษาในหออภิบาลทารกแรกเกิดทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมาใช้เป็นฐานในการออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับบริบทของกลุ่มเป้าหมาย

2. การออกแบบกรอบแนวคิดและโครงสร้างการสนทนา (conceptual and conversation design) โปรแกรมแชทบอทถูกออกแบบภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีปัญญาทางสังคมของแบนดูรา[13] โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน

ของมารดา ผ่าน 4 กลยุทธ์ ได้แก่ ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ การเรียนรู้จากตัวแบบ การใช้คำพูดโน้มน้าว และการกระตุ้นทางอารมณ์ร่วมกับการให้ความรู้ด้านการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง จากนั้นผู้วิจัยพัฒนาโครงสร้างการสนทนา (conversation flow) ในรูปแบบลำดับขั้น (flow-based) โดยกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้รายวันเป็นระยะเวลา 7 วัน

3. การออกแบบระบบและรูปแบบการโต้ตอบ (system and interaction design) แชทบอทถูกออกแบบในลักษณะแบบใช้กฎเกณฑ์ (rule-based) เพื่อควบคุมลำดับการนำเสนอเนื้อหาและความต่อเนื่องของการใช้งาน โดยกำหนดเส้นทางการสนทนา (dialogue pathways) และการตอบสนองของระบบล่วงหน้า เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

4. การพัฒนาสื่อประกอบ (media development) ผู้วิจัยพัฒนาสื่อประกอบการเรียนรู้ ได้แก่ (1) อินโฟกราฟิกสำหรับการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการทารก 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการเคลื่อนไหว ด้านกล้ามเนื้อมัดเล็กและสติปัญญา ด้านการเข้าใจภาษา ด้านการใช้ภาษา และด้านการช่วยเหลือตนเองและสังคม (2) วิดีโอตัวแบบของมารดาที่ประสบความสำเร็จในการส่งเสริมพัฒนาการบุตรที่เป็นทารกกลุ่มเสี่ยง (3) ข้อความที่สั้นกระชับเพื่อใช้ในการสื่อสารผ่านระบบแชทบอท

5. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โครงสร้างและเนื้อหาการสนทนา รวมถึงสื่อประกอบทั้งหมด ได้รับการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านเวชศาสตร์มารดาและทารกในครรภ์ อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลเด็ก และพยาบาลผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูงด้านทารกแรกเกิด เพื่อประเมินความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับกรอบแนวคิด ความเหมาะสมของภาษา รูปแบบสื่อ และลำดับการนำเสนอเนื้อหา โดยผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะเชิงคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาและโครงสร้างการสนทนาให้เหมาะสมยิ่งขึ้นก่อนนำไปพัฒนาแชทบอท

6. การพัฒนาแชทบอท (system development) ภายหลังการปรับปรุงเนื้อหาตามข้อเสนอแนะเชิงคุณภาพของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยร่วมกับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ดำเนินการพัฒนาแชทบอทบนแพลตฟอร์มแมนี่แชท (ManyChat) ซึ่งสามารถใช้งานผ่านเฟซบุ๊กเมสเซนเจอร์ (Facebook messenger) รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และไอโอเอส (iOS) โดยออกแบบให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานที่มีความหลากหลายด้านอายุและระดับการศึกษา

7. การทดสอบระบบ (system testing) แชทบอทที่พัฒนาขึ้นได้รับการทดสอบในระยะอัลฟ่า (alpha testing) โดยทีมนักพัฒนาและผู้วิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบ ความครบถ้วนของฟังก์ชัน และความเชื่อมโยงของเนื้อหา รวมถึงการส่งข้อความอัตโนมัติตามระยะเวลาที่กำหนด การแสดงผลของสื่อ และความเสถียรของระบบ ก่อนนำไปทดลองใช้งานจริง

ระยะที่ 2 การศึกษานำร่องเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งาน (usability testing phase)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คือ มารดาและทารกกลุ่มเสี่ยง ที่เข้ารับการรักษาหอผู้ป่วยอภิบาลทารกแรกเกิด โรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่ง ในเขตสุขภาพที่ 12 ซึ่งอยู่ในระยะเตรียมจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล จำนวน 5 ราย ซึ่งขนาดตัวอย่างดังกล่าวสอดคล้องกับแนวทางการทดสอบเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งาน (usability) ที่มุ่งเน้นการค้นหาปัญหาการใช้งานในระยะเริ่มต้น[14] โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวกตามคุณสมบัติที่กำหนด ดังนี้

คุณสมบัติของมารดา (1) สามารถฟัง พูด อ่าน และเข้าใจภาษาไทย (2) มีการรับรู้ปกติ ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าป่วยเป็นโรคจิต โรคประสาท (3) มีสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตและบัญชีเฟซบุ๊กเป็นของตนเอง

คุณสมบัติของทารก (1) ไม่มีการใช้ออกซิเจน (2) ไม่ใส่สายยางให้นมทางปาก (3) ไม่มีความผิดปกติทางพันธุกรรมและระบบประสาทจากการวินิจฉัยของแพทย์และไม่อยู่ระหว่างการวินิจฉัยของแพทย์ (4) ผลการตรวจการได้ยินเป็นปกติ โดยได้รับการตรวจตามมาตรฐานการติดตามทารกกลุ่มเสี่ยง (5) ผลการตรวจตาเป็นปกติ โดยได้รับการตรวจตามมาตราฐานการติดตามทารกกลุ่มเสี่ยง (6) เกิดตอนอายุครรภ์มากกว่า 32 สัปดาห์ และน้ำหนักแรกเกิดมากกว่า 1,500 กรัม (7) มีคะแนนแอปการ์ (apgar score) นาทีที่ 5 และ 10 มากกว่า 5 คะแนน และไม่ได้รับการรักษาโดยการทำความเย็นทั้งร่างกาย (whole-body cooling) (8) ทารกไม่มีภาวะความพิการแต่กำเนิด (congenital defect) ที่อยู่ระหว่างการรักษา

เกณฑ์ในการคัดออก (1) มารดาเข้าร่วมการวิจัยไม่ครบทุกขั้นตอน โดยมารดาไม่เข้ามาอ่าน หรือไม่ใช้งานแชทบอทเป็นระยะเวลาติดต่อกันนานกว่า 1 สัปดาห์ขึ้นไป และผู้วิจัยได้ทำการติดตามแล้วเกิน 3 ครั้ง (2) ทารกกลับเข้ามารักษาซ้ำโรงพยาบาลขณะเข้าร่วมการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แชทบอทส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีปัญญาทางสังคมของแบนดูรา โดยนำแหล่งของการรับรู้สมรรถนะแห่งตน 4 ด้าน ได้แก่ การเรียนรู้จากตัวแบบ ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ การใช้คำพูดชักจูง และการกระตุ้นทางอารมณ์ มาประยุกต์ในการออกแบบเนื้อหา ประกอบด้วยบทสนทนาอัตโนมัติ อินโฟกราฟิก วิดีโอ และข้อความให้กำลังใจ ผ่านแอปพลิเคชัน Facebook Messenger เป็นระยะเวลา 7 วัน

เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของมารดา ประกอบด้วย อายุ สถานภาพสมรส ลักษณะครอบครัว ระดับการศึกษา อาชีพ จำนวนบุตรทั้งหมด และการได้รับความรู้ในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง

2. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของทารก ประกอบด้วย เพศ วันเดือนปีเกิด อายุครรภ์แรกเกิด คะแนนประเมินสภาวะทารกแรกเกิด แฝด น้ำหนักแรกเกิด ความยาวลำตัวแรกเกิด ความยาวรอบศีรษะแรกเกิด น้ำหนักปัจจุบันของทารก ความยาวลำตัวปัจจุบัน ความยาวรอบศีรษะปัจจุบัน ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลหลังเกิดจนถึงวันที่ศึกษา การได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ ภาวะตัวเหลืองต้องได้รับการส่องไฟ ระยะเวลาที่รักษาในหออภิบาลทารกแรกเกิดในระยะวิกฤติ และการวินิจฉัยโรค

3. แบบประเมินพฤติกรรรมการส่งเสริมพัฒนาการของมารดา เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยข้อคำถามเป็นการกระทำหรือการปฏิบัติเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทารกเกิดก่อนกำหนดทั้ง 5 ด้าน จำนวน 15 ข้อ แบ่งเป็น ด้านการเคลื่อนไหว จำนวน 3 ข้อ ด้านกล้ามเนื้อมัดเล็กและสติปัญญา จำนวน 3 ข้อ ด้านการเข้าใจภาษา จำนวน 3 ข้อ ด้านการใช้ภาษา จำนวน 3 ข้อ และด้านการช่วยเหลือตนเองและสังคม จำนวน 3 ข้อ โดยเป็นข้อความให้มารดาเลือกตอบว่า ไม่เคยปฏิบัติ ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัติเป็นประจำ

ไม่เคยปฏิบัติ หมายถึง มารดาไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรมส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงเลยตลอดทั้งสัปดาห์ เท่ากับ 1 คะแนน

ปฏิบัติบางครั้ง หมายถึง มารดาปฏิบัติพฤติกรรมส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงสัปดาห์ละ 1-3 วัน เท่ากับ 2 คะแนน

ปฏิบัติเป็นประจำ หมายถึง มารดาปฏิบัติพฤติกรรมส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงมากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ เท่ากับ 3 คะแนน

4. แบบประเมินพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงตามคู่มือประเมินและส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งประเมินพัฒนาการ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการเคลื่อนไหว ด้านกล้ามเนื้อมัดเล็กและสติปัญญา ด้านการเข้าใจภาษา ด้านการใช้ภาษา และด้านการช่วยเหลือตนเองและสังคม

การแปลผลพัฒนาการรายด้าน โดยพิจารณาความสามารถของทารกตามข้อประเมิน ถ้าทำได้ตามเกณฑ์ ถือว่า ผ่าน ถ้าทำไม่ได้ตามเกณฑ์ ถือว่า ไม่ผ่าน ถ้าทารกทำได้หรือผ่านทุกข้อตามวัยในด้านใด ถือว่ามีพัฒนาการด้านนั้นเหมาะสมกับวัย แต่ถ้าทำไม่ได้หรือไม่ผ่านข้อใดข้อหนึ่ง ถือว่ามีพัฒนาการด้านนั้นไม่เหมาะสมกับวัย

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านเวชศาสตร์มารดาและทารกในครรภ์ อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านการพยาบาลเด็ก และพยาบาลผู้ปฏิบัติการพยาบาลขั้นสูงด้านทารกแรกเกิด โดยแบบประเมินพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงโดยผู้วิจัยนำไปทดลองใช้ (try out) กับมารดาของทารกกลุ่มเสี่ยงที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ราย มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (content validity, CVI) เท่ากับ 0.86 และมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (α) เท่ากับ .94

จริยธรรมในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมในการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของโรงพยาบาลระดับตติยภูมิแห่งหนึ่งในเขตสุขภาพที่ 12 รหัส HYH EC 115-67-01 17 กุมภาพันธ์ 2568 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2569 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการวิจัย ประโยชน์และความเสี่ยงที่อาจเกิดจากการเข้าร่วมวิจัย รวมทั้งการดูแลช่วยเหลือในกรณีที่เกิดความเสี่ยง การเก็บข้อมูลโดยการตอบแบบสอบถามจะมีการปกปิดข้อมูลความลับของกลุ่มตัวอย่างอย่างเคร่งครัด และกลุ่มตัวอย่างสามารถถอนตัวออกจากงานวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลต่อบริการด้านการพยาบาลและการตรวจรักษาแต่อย่างใด และเมื่อกลุ่มตัวอย่างยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัยจึงให้ลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัยแล้วจึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

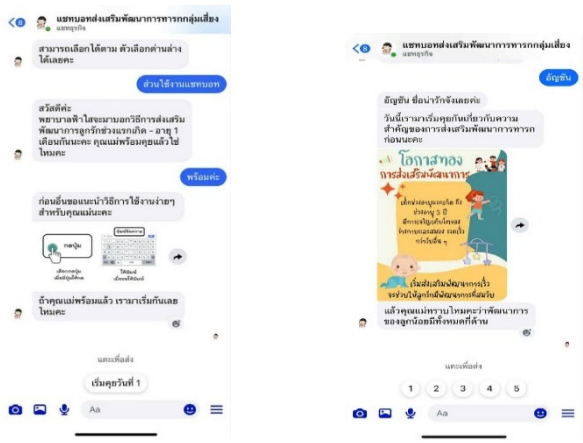
ข้อมูลพฤติกรรมมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง และข้อมูลพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงที่อายุ 1 เดือน และ 2 เดือน โดยใช้สถิติพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ระยะที่ 1 ผลการพัฒนาแชทบอทด้านสุขภาพ

1. การพัฒนาเนื้อหา เกี่ยวกับการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง วิธีการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการ ประโยชน์ของการส่งเสริมพัฒนาการ และความเสี่ยงของการเกิดพัฒนาการล่าช้า เพื่อนำมาใช้เป็นฐานในการออกแบบเนื้อหาของแชทบอทให้เหมาะสมกับบริบทของมารดาทารกกลุ่มเสี่ยง

2. การออกแบบกรอบแนวคิดและโครงสร้างการสนทนา แชทบอทถูกออกแบบภายใต้ทฤษฎีปัญญาทางสังคมของแบนดูรา[13] โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของมารดา ผ่าน 4 กลยุทธ์ ได้แก่ (1) ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จโดยการฝึกทักษะการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงทั้ง 5 ด้านด้วยตนเอง (2) การเรียนรู้จากตัวแบบ ผ่านวิดีโอการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการ และวิดีโอตัวแบบมารดาที่ประสบความสำเร็จในการส่งเสริมพัฒนาการบุตรที่เป็นทารกกลุ่มเสี่ยง (3) การใช้คำพูดโน้มน้าว โดยการให้กำลังใจและติดตามการปฏิบัติผ่านแชทบอท และ (4) การกระตุ้นทางอารมณ์โดยการสร้างสัมพันธภาพและสนับสนุนด้านอารมณ์แก่ผู้ใช้งาน โครงสร้างการสนทนาได้รับการออกแบบในรูปแบบลำดับขั้น (flow-based) กำหนดเนื้อหาการเรียนรู้รายวันต่อเนื่อง 7 วัน โดยมีตัวอย่างโครงสร้างและเนื้อหาการสนทนา ดังภาพ 2



ภาพ 2 ตัวอย่างโครงสร้างการสนทนาของแชทบอท “แชทบอทส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง”

3. การออกแบบระบบและรูปแบบการโต้ตอบ แชทบอทถูกออกแบบในลักษณะแบบใช้กฎเกณฑ์ โดยกำหนดเส้นทางการสนทนาและรูปแบบการโต้ตอบล่วงหน้า เพื่อควบคุมลำดับการนำเสนอเนื้อหาให้เป็นระบบ ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ การกดปุ่มข้อความที่กำหนดและการพิมพ์ข้อความตามคำสั่ง[15,16]

4. การพัฒนาสื่อประกอบ สื่อที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย (1) อินโฟกราฟิก จำนวน 15 ภาพ ครอบคลุมเนื้อหาการใช้งานแชทบอท ความสำคัญของการส่งเสริมพัฒนาการ พัฒนาการทารกทั้ง 5 ด้าน การประเมินและส่งเสริมพัฒนาการ และเคล็ดลับการดูแลทารกกลุ่มเสี่ยง (2) วิดีโอ จำนวน 6 วิดีโอ ประกอบด้วย เนื้อหาการประเมินและส่งเสริมพัฒนาการทารก และวิดีโอมารดาตัวอย่างที่ประสบความสำเร็จในการส่งเสริมพัฒนาการบุตรที่เป็นทารกกลุ่มเสี่ยง และ (3) ข้อความสั้นสำหรับการสื่อสารการให้คำแนะนำ และการเสริมแรงเชิงบวกผ่านระบบแชทบอท

5. การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านให้ข้อเสนอแนะเชิงคุณภาพเกี่ยวกับเนื้อหาและโครงสร้างการสนทนา โดยมีประเด็นสำคัญ ได้แก่ (1) การปรับภาษาให้เป็นทางการมากขึ้น (2) การระบุช่วงอายุของทารกเป้าหมายให้ชัดเจน คือ แรกเกิด – 1 เดือน และ (3) การปรับลำดับโครงสร้างการสนทนาให้มีความชัดเจนและต่อเนื่อง โดยผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปปรับปรุงก่อนพัฒนาแชทบอท

6. การพัฒนาแชทบอท แชทบอทถูกพัฒนาบนแพลตฟอร์มแมนี่แชท ในรูปแบบลำดับขั้น (flow-based chatbot) โดยกำหนดบทสนทนาล่วงหน้า[15] ครอบคลุมระยะเวลาใช้งาน 7 วัน ระบบสามารถใช้งานผ่านเฟซบุ๊ก เมสเซนเจอร์ บนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต ทั้งระบบแอนดรอยด์และไอโอเอส ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบผ่านการค้นหาชื่อเพจหรือการสแกนคิวอาร์โค้ด

7. การทดสอบระบบ โดยการทดสอบระบบแบบอัลฟ่า (alpha testing)[17] จำนวน 7 ครั้ง พบประเด็นที่ต้องปรับปรุง ได้แก่ การแก้ไขคำผิด การปรับระยะเวลาในการแสดงผลอินโฟกราฟิก การจัดลำดับวิดีโอ การแก้ไขปัญหาการแสดงผลวิดีโอ โดยแบ่งไฟล์ให้มีขนาดความจุลดลง และการปรับปรุงการส่งข้อความอัตโนมัติให้ตรงตามเวลาที่กำหนดรวมถึงการเพิ่มระบบแจ้งเตือนกรณีผู้ใช้งานไม่เข้าสู่ระบบ ภายหลังการปรับปรุง ระบบสามารถส่งข้อความ อินโฟกราฟิก และวิดีโอได้อย่างต่อเนื่องและถูกต้องตามที่ออกแบบไว้

ระยะที่ 2 ผลการศึกษานำร่องเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งาน

1. ผลการประเมินด้านการทำงานของระบบ จากการทดลองใช้กับมารดาของทารกกลุ่มเสี่ยงจำนวน 5 ราย พบว่าแชทบอทสามารถส่งข้อความอัตโนมัติได้ครบถ้วนตามระยะเวลา 7 วัน และสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ตามที่ออกแบบไว้

โดยไม่พบข้อผิดพลาดของระบบ อย่างไรก็ตาม พบปัญหาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในมารดา 1 ราย ส่งผลให้ข้อความบางส่วนแสดงผลล่าช้า

2. ผลการประเมินด้านการมีส่วนร่วมของผู้ใช้งาน มารดา 3 รายสามารถใช้งานแชทบอทได้ครบ 7 วันโดยไม่ต้องได้รับการกระตุ้นเตือน ขณะที่มารดา 2 รายต้องได้รับการแจ้งเตือน เนื่องจากไม่ได้เข้ามาใช้งานแชทบอทตามระยะเวลาที่กำหนด (1 และ 2 ครั้งตามลำดับ) เพื่อกลับมาใช้งานจนจบโปรแกรม จากการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานแชทบอทโดยการสัมภาษณ์มารดา พบว่ามารดาทั้ง 5 รายมีความพึงพอใจต่อการใช้งาน โดยมารดาให้ข้อมูลทางวาจาว่า “แชทบอทใช้งานง่าย มีเนื้อหาน่าสนใจ และเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมพัฒนาการทารกที่บ้าน” และ “แชทบอทช่วยกระตุ้นเตือนในการส่งเสริมพัฒนาการลูก อีกทั้งยังทำให้เกิดความมั่นใจในการส่งเสริมพัฒนาการลูก”

3. ผลลัพธ์เบื้องต้น ภายหลังการใช้งานแชทบอท โดยติดตามพฤติกรรมในการส่งเสริมพัฒนาการทารกของมารดาและติดตามพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงที่อายุ 2 เดือนโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา พบว่า ภายหลังการใช้แชทบอท มารดาทั้ง 5 รายมีพฤติกรรมในการส่งเสริมพัฒนาการทารกอย่างสม่ำเสมอ (อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์) โดยมีคะแนนเฉลี่ย 42 คะแนน จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน พัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงก่อนการทดลองพบว่า ทารกมีพัฒนาการโดยรวมสมวัย ร้อยละ 20 และที่อายุ 2 เดือนทารกมีพัฒนาการสมวัยร้อยละ 80

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งานเบื้องต้นของแชทบอทด้านสุขภาพเพื่อส่งเสริมให้มารดาเกิดพฤติกรรมในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ ดังนี้

1. การพัฒนาแชทบอทภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

ผลการศึกษาพบว่าแชทบอทที่พัฒนาขึ้นโดยอิงทฤษฎีปัญญาทางสังคมของแบนดูรา[13] สามารถออกแบบเนื้อหาและโครงสร้างการสื่อสารให้สอดคล้องกับกลไกการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้อย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการบูรณาการ 4 กลยุทธ์ในการเสริมสร้างการรับรู้สมรรถนะแห่งตน ได้แก่ ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ การเรียนรู้จากตัวแบบ การใช้คำพูดโน้มน้าว และการกระตุ้นทางอารมณ์ ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเริ่มต้นและคงอยู่ของพฤติกรรมสุขภาพ[13] แม้ว่าการศึกษานี้จะไม่ได้ประเมินการรับรู้สมรรถนะแห่งตนโดยตรง แต่การที่มารดาสามารถปฏิบัติพฤติกรรมส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงได้อย่างสม่ำเสมอภายหลังการใช้แชทบอท (อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์) สะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มของการเกิดกลไกการรับรู้สมรรถนะแห่งตน ซึ่งเป็นกลไกสำคัญตามแนวคิดของแบนดูรา ทั้งนี้ ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษา ที่พบว่ามารดาสามารถใช้งานแชทบอทอย่างต่อเนื่องและปฏิบัติตามคำแนะนำด้านสุขภาพได้อย่างสม่ำเสมอ โดยผู้ใช้รับรู้ว่าแชทบอทช่วยเตือนและสนับสนุนการปฏิบัติพฤติกรรม แม้ว่าจะไม่ได้วัดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนโดยตรงก็ตาม[18] นอกจากนี้ยังพบว่าแชทบอทด้านสุขภาพสามารถเพิ่มการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของมารดาและส่งเสริมความสำเร็จของพฤติกรรมสุขภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสนับสนุนแนวคิดว่าการสนับสนุนผ่านแชทบอทอย่างต่อเนื่องสามารถช่วยให้ผู้ใช้เกิดความมั่นใจและคงไว้ซึ่งการปฏิบัติพฤติกรรมสุขภาพได้[19]

นอกจากนี้การออกแบบแชทบอทในรูปแบบลำดับขั้น ซึ่งกำหนดลำดับการเรียนรู้รายวันอย่างชัดเจน ช่วยลดความซับซ้อนของข้อมูลและสนับสนุนการเรียนรู้แบบเป็นขั้นตอนและค่อยเป็นค่อยไป ส่งผลให้ผู้ใช้งานสามารถติดตามเนื้อหาได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมที่ชี้ให้เห็นว่าแชทบอทเพื่อการเรียนรู้สามารถสนับสนุนการรับรู้และความเข้าใจของผู้ใช้ผ่านการโต้ตอบอย่างเป็นระบบ[20] และสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าแชทบอทที่มีโครงสร้างการสนทนาแบบลำดับขั้นและมีการออกแบบตามหลักพฤติกรรมศาสตร์สามารถเพิ่มการมีส่วนร่วมและความต่อเนื่องในการใช้งานได้[21,22]

2. ความเป็นไปได้ในการใช้งานเบื้องต้นของแชทบอท

ผลการศึกษานำร่องพบว่าแชทบอทสามารถทำงานได้เบื้องต้นตามที่ออกแบบ โดยสามารถส่งข้อความอัตโนมัติ อินโฟกราฟิก และวิดีโอได้ครบถ้วนตามระยะเวลาที่กำหนด 7 วัน และสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม สะท้อนถึงความเสถียรของระบบในระดับที่ยอมรับได้สำหรับการใช้งานจริง ในด้านการมีส่วนร่วม ทั้งนี้ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูลและสื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามลำดับที่ออกแบบไว้ อาจมีส่วนช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการปฏิบัติของมารดา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีปัญญาทางสังคมของแบนดูรา[13] ที่อธิบายว่าพฤติกรรมของบุคคลได้รับอิทธิพลจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อม โดยแชทบอททำหน้าที่เป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้มารดาได้รับข้อมูล คำแนะนำ และสิ่งกระตุ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่ามารดา 3 ราย สามารถใช้งานแชทบอทได้ครบระยะเวลาโดยไม่ต้องมีการกระตุ้นเตือน ขณะที่อีก 2 รายต้องการการแจ้งเตือนเพิ่มเติม ซึ่งสะท้อนว่าการออกแบบระบบแจ้งเตือนมีบทบาทสำคัญต่อการคงอยู่ของพฤติกรรมการใช้งาน ทั้งนี้ผลการสัมภาษณ์ยังพบว่ามารดาทุกคนมีความพึงพอใจต่อการใช้งาน โดยระบุว่าแชทบอทใช้งานง่าย เนื้อหาน่าสนใจ และสามารถนำไปใช้ได้จริง ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าที่รายงานว่าแชทบอทด้านสุขภาพที่มีการออกแบบให้ใช้งานง่าย มีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย และมีการโต้ตอบอย่างต่อเนื่อง จะช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน[23,24] นอกจากนี้การใช้สื่อหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ อินโฟกราฟิก และวิดีโอ ยังช่วยสนับสนุนการเรียนรู้แบบหลายมิติทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้ดีขึ้น[25]

อย่างไรก็ตามการมีส่วนร่วมกับแชทบอทไม่ได้ขึ้นอยู่เพียงความสะดวกในการใช้งาน แต่ยังเกี่ยวข้องกับการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (user experience design) ซึ่งครอบคลุมทั้งความต่อเนื่องของการสื่อสาร ความเหมาะสมของเนื้อหา และการตอบสนองของระบบ ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อการรับรู้ของผู้ใช้ในด้านความง่ายในการใช้งาน ความพึงพอใจ และความรู้สึกมีส่วนร่วมกับระบบ ซึ่งมีรายงานว่าการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ส่งผลต่อระดับการมีส่วนร่วมอย่างมีนัยสำคัญในแชทบอทด้านสุขภาพ[26] นอกจากนี้การรักษาการมีส่วนร่วมในระยะยาวจำเป็นต้องอาศัยการสื่อสารอย่างต่อเนื่องและมีลักษณะเชิงปฏิสัมพันธ์[27] ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานี้ที่พบว่าการแจ้งเตือนมีบทบาทสำคัญต่อการกลับมาใช้งานของผู้ใช้บางราย ทั้งนี้ผลการศึกษาที่พบว่าต้องใช้การแจ้งเตือนในผู้ใช้บางรายและปัญหาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในบางกรณี สะท้อนถึงข้อจำกัดด้านบริบทการใช้งานจริง ซึ่งควรได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมในอนาคต

3. ผลลัพธ์ต่อพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงและพัฒนาการของทารกเมื่ออายุครบ 2 เดือน

ผลการติดตามหลังการใช้งานแชทบอทและบุตรอายุครบ 2 เดือน พบว่า มารดาทุกคนมีพฤติกรรมในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ คือ อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ โดยมีคะแนนพฤติกรรมเฉลี่ย 42.00 คะแนน จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน และทารกส่วนใหญ่มีพัฒนาการสมวัยในทุกด้าน ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนถึงแนวโน้มเชิงบวกของการใช้แชทบอทต่อพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงและพัฒนาการของทารกกลุ่มเสี่ยง อย่างไรก็ตามการศึกษานี้เป็นการศึกษานำร่องที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กและไม่มีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ผลลัพธ์ดังกล่าวจึงเป็นเพียงแนวโน้มเบื้องต้นมากกว่าข้อสรุปเชิงสาเหตุ ทั้งนี้แนวโน้มที่พบสอดคล้องกับการศึกษาที่รายงานว่าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการดูแลสุขภาพสามารถช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและส่งเสริมผลลัพธ์ด้านสุขภาพได้[28] นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าการใช้แชทบอทที่มีการโต้ตอบอย่างต่อเนื่องและให้คำแนะนำที่เหมาะสมกับบริบทของผู้ใช้สามารถสนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ[29] ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของแชทบอทในการศึกษานี้ที่ใช้สื่อหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ ข้อความ อินโฟกราฟิก และวิดีโอ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและสนับสนุนการนำไปปฏิบัติจริง

โดยภาพรวมแชทบอทที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานเบื้องต้นได้ในการทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้และการส่งเสริมพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงได้ในระดับหนึ่ง โดยอาศัยกลไกทางจิตวิทยาตามทฤษฎีปัญญาทางสังคมร่วมกับการออกแบบระบบดิจิทัลที่เหมาะสม ผลการศึกษานี้จึงสนับสนุนแนวคิดว่า การบูรณาการทฤษฎีด้านพฤติกรรมศาสตร์เข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัลสามารถนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมด้านสุขภาพที่มีศักยภาพในการประยุกต์ใช้จริง

สรุป

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาแชทบอทด้านสุขภาพเพื่อพัฒนาและประเมินความเป็นไปได้ในการใช้งานเบื้องต้นในการส่งเสริมพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง โดยออกแบบภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎีปัญญาทางสังคมของ Bandura[13] ซึ่งเน้นการเสริมสร้างการรับรู้สมรรถนะแห่งตนผ่าน 4 กลยุทธ์ ได้แก่ ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ การเรียนรู้จากตัวแบบ การใช้คำพูดโน้มน้าว และการกระตุ้นทางอารมณ์ ผลการศึกษาพบว่า แชทบอทสามารถส่งข้อความอัตโนมัติได้ครบถ้วนตามระยะเวลา 7 วัน และสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยไม่พบข้อผิดพลาดของระบบสามารถใช้งานได้จริง มีความเสถียร และได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานในระดับที่น่าพอใจ จากการศึกษานำร่องพบว่า การใช้แชทบอทอาจมีความเป็นไปได้ในการช่วยส่งเสริมพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยง อย่างไรก็ตามผลการศึกษานี้เป็นเพียงหลักฐานเชิงประจักษ์เบื้องต้น จึงควรมีการศึกษาต่อยอดในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่และใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่มีความเข้มแข็งมากขึ้น เช่น การวิจัยกึ่งทดลอง เชิงทดลอง หรือการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม เพื่อยืนยันประสิทธิผลของแชทบอทที่พัฒนาขึ้นต่อไป

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้มีข้อจำกัดที่ควรพิจารณาในการตีความผลการวิจัย ดังนี้

1. การใช้งานแชทบอทขึ้นอยู่กับคุณภาพของสัญญาณอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ ในกรณีที่การเชื่อมต่อไม่เสถียร อาจส่งผลให้การรับ - ส่งข้อความล่าช้า หรือไม่ครบถ้วนตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจมีผลต่อความต่อเนื่องของการเรียนรู้และระดับการมีส่วนร่วมของผู้ใช้งาน

2. การพัฒนาแชทบอทในครั้งนี้เป็นโครงการต้นแบบ (prototype) ที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร ทั้งบุคลากร งบประมาณ และระบบสนับสนุน ทำให้ยังไม่สามารถพัฒนาฟังก์ชันขั้นสูง เช่น ระบบวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้แบบเรียลไทม์ ระบบปรับเนื้อหาอัตโนมัติตามผู้ใช้ (adaptive system) หรือระบบรายงานผลอัตโนมัติได้อย่างครบถ้วน รวมถึงมีข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่ายในการดูแลระบบและการใช้แพลตฟอร์ม

3. ขนาดกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานำร่องมีจำนวนน้อย ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการทดสอบความเป็นไปได้ในการใช้งานในระยะเริ่มต้น ซึ่งข้อจำกัดดังกล่าวทำให้ไม่สามารถสรุปผลเชิงประสิทธิผล (effectiveness) หรืออ้างอิงไปยังประชากรได้อย่างกว้างขวาง

4. การประเมินผลลัพธ์ของการวิจัยในระยะนี้เป็นเพียงการสำรวจแนวโน้มเบื้องต้น (preliminary outcomes) ยังไม่มีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และไม่มีการวัดตัวแปรทางจิตวิทยา เช่น การรับรู้สมรรถนะแห่งตนโดยตรง จึงควรตีความผลการศึกษาด้วยความระมัดระวัง

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาแชทบอทครั้งต่อไป

จากผลการศึกษา มีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาในระยะต่อไป ดังนี้

1. ควรพัฒนาแชทบอทให้สามารถรองรับหลายแพลตฟอร์ม เช่น LINE Official Account หรือแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน เพื่อลดข้อจำกัดด้านการเข้าถึงและเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน

2. ควรพัฒนาฟังก์ชันการทำงานให้มีความสามารถมากขึ้น เช่น ระบบวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ การปรับเนื้อหาให้เหมาะสมเฉพาะบุคคล และระบบติดตามผลแบบอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพ

3. ควรมีการศึกษาวิจัยในระยะต่อไปด้วยการออกแบบการวิจัยกึ่งทดลอง เชิงทดลอง หรือการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม เพื่อประเมินประสิทธิผลของแชทบอทต่อพฤติกรรมของมารดาในการส่งเสริมพัฒนาการทารกกลุ่มเสี่ยงและพัฒนาการของทารกกลุ่มเสี่ยงอย่างชัดเจน

4. ควรพัฒนาระบบให้รองรับข้อจำกัดด้านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เนื่องจากสัญญาณที่ไม่เสถียรอาจส่งผลต่อการรับ - ส่งข้อความ รูปภาพ และวิดีโอ และทำให้การใช้งานไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น ควรออกแบบระบบให้ใช้ข้อมูลน้อยลง เช่น ปรับขนาดไฟล์และคุณภาพสื่อให้เหมาะสม รวมทั้งมีระบบส่งข้อมูลซ้ำเมื่อการเชื่อมต่อล้มเหลว และควรประเมินประสิทธิภาพของระบบภายใต้สภาวะการเชื่อมต่อที่แตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง

การมีส่วนร่วมในการเขียนบทความ

นักวิจัยทุกคนมีส่วนร่วมในการเขียนบทความวิจัย รวมทั้งได้ร่วมกันปรับปรุงตามข้อเสนอแนะที่ได้รับ

การมีผลประโยชน์ทับซ้อน

งานวิจัยนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

แหล่งทุนสนับสนุน

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย ผู้เข้าร่วมวิจัยที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้แชทบอท

เอกสารอ้างอิง

1. Ministry of Public Health. Manual for assessment and promotion of development in at-risk children.Nonthaburi: Veteran Organization Printing House; 2019.
2. Department of Health. Summary of the implementation of the developmental promotion project in honor of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn on the occasion of her 5th cycle birthday anniversary, April 2, 2015. Bangkok: Veterans Organization Printing Office; 2018.
3. Tangviriyapaiboon D, Thaineua V, Sirithongthaworn S, et al. Factors associated with suspected developmental delay in Thai children born with low birth weight or asphyxia. Matern Child Health J.2024; 28(4): 631-40. doi: 10.1007/s10995-023-03814-1.
4. Chamnongsak C. Policy Evaluation: A Case Study of the Child Development Promotion Project in Honor of Princess Maha Chakri Sirindhorn on Her 5th Cycle Birthday, 2 April 2015. J Med Region 4-5. 2017;36(3): 176–87. Thai.

5. Coughlan S, Quigley J, Nixon E. Parent-infant conversations are differentially associated with the development of preterm- and term-born infants. J Exp Child Psychol. 2024; 239: 105809. doi:10.1016/j.jecp.2023.105809.
6. Synnes A, Luu TM, Afifi J, et al. Parent-Integrated Interventions to Improve Language Development in Children Born Very Preterm. Children (Basel). 2023; 10(6): 953. doi: 10.3390/children10060953.
7. Larsson J, Nyborg L, Psouni E. The role of family function and triadic interaction on preterm child development: a systematic review. Children (Basel). 2022; 9(11): 1695. doi: 10.3390/children9111695.
8. Department of Health Service Support. Manual for chatbot use in the health service system. Nonthaburi: Ministry of Public Health; 2022.
9. Nukulsompratthana P. Thailand digital and social media statistics 2025 [Internet]. Popticles; 2025 [cited 2026 Jul 13]. Available from: https://www.popticles.com/trends/thailand-digital-and-social-media-2025/
10. Aggarwal A, Tam CC, Wu D, et al. Artificial intelligence-based chatbots for promoting health behavioral changes: systematic review. J Med Internet Res. 2023; 25: e40789. doi: 10.2196/40789.
11. Pupong K, Hunsrisakhun J, Pithpornchaiyakul S, et al. Development of chatbot-based oral health care for young children and evaluation of its effectiveness, usability, and acceptability: mixed methods study. JMIR Pediatr Parent. 2025; 8: e62738. doi: 10.2196/62738.
12. Hunsrisakhun J, Naorungroj S, Tangkuptanon W, et al. Impact of oral health chatbot with and without toothbrushing training on childhood caries. Int Dent J. 2025; 75(2): 1348-1359. doi: 10.1016/j.identj.2024.09.028.
13. Bandura A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. New Jersey: Prentice-Hall; 1986.
14. Landauer TK, Nielsen J. A mathematical model of the finding of usability problems. In: Proceedings of the INTERCHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems; 1993 Apr 24-29; Amsterdam, The Netherlands. New York: ACM; 1993. p. 206-13.
15. Adamopoulou E, Moussiades L. An overview of chatbot technology. In: Maglogiannis I, Iliadis L, Pimenidis E, editors. Artificial intelligence applications and innovations. Cham: Springer; 2020. p.373-83.
16. Følstad A, Brandtzæg PB. Chatbots and the new world of HCI. Interactions. 2017; 24(4): 38-42. doi: 10.1145/3085558.
17. Pressman RS, Maxim BR. Software engineering: a practitioner's approach. 9th ed. New York: McGraw-Hill; 2020.
18. Nualtem P, Wattanasit P, Kala S. Development and preliminary evaluation of a health chatbot for breast milk expression promotion in mothers of preterm infants admitted to the neonatal intensive care unit. JRN-MHS [Internet]. 2025 [cited 2026 Jul 13]; 45(3): 16-30. Available from: https://he02.tci-thaijo.org/index.php/nur-psu/article/view/274544

19. Kerimoglu Yildiz G, Turk Delibalta R, Coktay Z. Artificial intelligence-assisted chatbot: impact on breastfeeding outcomes and maternal anxiety. BMC Pregnancy Childbirth. 2025; 25(1) :631. doi: 10.1186/s12884-025-07753-3.
20. Smutny P, Schreiberova P. Chatbots for learning: a review of educational chatbots for the Facebook Messenger. Comput Educ. 2020; 151: 103862. doi: 10.1016/j.compedu.2020.103862.
21. Provoost S, Lau HM, Ruwaard J, et al. Embodied conversational agents in clinical psychology: a scoping review. J Med Internet Res. 2017; 19(5): e151. doi: 10.2196/jmir.6553.
22. Perski O, Blandford A, West R, et al. Conceptualising engagement with digital behaviour change interventions: a systematic review using principles from critical interpretive synthesis. Transl Behav Med. 2017; 7(2): 254-67. doi: 10.1007/s13142-016-0453-1.
23. Laranjo L, Dunn AG, Tong HL, et al. Conversational agents in healthcare: a systematic review. J Am Med Inform Assoc. 2018; 25(9): 1248-58. doi: 10.1093/jamia/ocy072.
24. Bibault JE, Chaix B, Nectoux P, et al. Healthcare ex machina: are conversational agents ready for prime time in oncology? Clin Transl Radiat Oncol. 2019; 16: 55-59. doi: 10.1016/j.ctro.2019.04.002.
25. Mayer RE. Evidence-based principles for how to design effective instructional videos. J Appl Res Mem Cogn. 2021; 10(2): 229-40. doi: 10.1016/j.jarmac.2021.03.007.
26. Yang Y, Tavares J, Oliveira T. A new research model for artificial intelligence–based well-being chatbot engagement: survey study. JMIR Hum Factors. 2024; 11: e59908. doi: 10.2196/59908.
27. Bickmore TW, Schulman D, Yin L. Maintaining engagement in long-term interventions with relational agents. Appl Artif Intell. 2010; 24(6): 648-66. doi: 10.1080/08839514.2010.492259.
28. Milne-Ives M, de Cock C, Lim E, et al. The effectiveness of artificial intelligence conversational agents in health care: systematic review. J Med Internet Res. 2020; 22(10): e20346. doi: 10.2196/20346.
29. Fadhil A, Gabrielli S. Addressing challenges in promoting healthy lifestyles: the AI-chatbot approach. In: Proceedings of the 11th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth 2017); 2017 May 23-26; Barcelona, Spain. New York: ACM; 2017. p. 261-65. doi: 10.1145/3154862.3154914.