

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนรูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต

ปัทมาภรณ์ คงขุนทด พย.ม.¹, มนชยา ก้างยาง พย.ม.^{2*},
ปราณีทิพย์ ทาเสนาะ เอลเทอร์ Ph.D.³,
พรรณทิพย์ โชมขุนทด เศรษฐาธนโกคิน พย.ม.¹,
จงกลณี ตั๊ยเจริญ พย.ม.¹

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรูรูปแบบแอปพลิเคชัน เรื่องกลไกการคลอดปกติสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต การศึกษาแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนคือ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและรูปแบบสื่อการสอน 2) พัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชัน 3) นำแอปพลิเคชันไปทดลองสอนจริง และ 4) ประเมินความพึงพอใจ ผู้เข้าร่วมการวิจัย คือนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปี 3 ของวิทยาลัยพยาบาลแห่งหนึ่ง จำนวนรวมในทุกขั้นตอนเท่ากับ 74 คน เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง แอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ ข้อสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ (20 ข้อ, KR 21 = .77) และแบบประเมินความพึงพอใจ (20 ข้อ, $\alpha = .87$) ซึ่งเครื่องมือผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และพัฒนาปรับปรุงจนข้อคำถามกับวัตถุประสงค์มีค่าความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ .50 ทุกข้อ มีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนา ทดสอบค่าเฉลี่ยด้วย Paired Sample t-test และทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนด้วยสูตร E1/E2

ผลการวิจัย: นักศึกษาต้องการสื่อที่สะดวกในการใช้งาน มีภาพและวิดีโอสั้นประกอบคำอธิบาย ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันจนได้ค่าประสิทธิภาพสื่อการสอน E1/E2 มากกว่าค่าที่กำหนดไว้ คือ 80/80 เมื่อนำไปทดลองสอนพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยของผลการทำข้อสอบหลังการทดลอง (Mean = 16.23, S.D. = 1.85) สูงกว่าก่อนทดลอง (Mean = 8.30, S.D. = 2.24) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ; $t(29) = -16.153$, $p = .01$ ประสิทธิภาพสื่อการสอนเท่ากับ 80.82/81.17 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้อยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.64, S.D. = .35) การพัฒนาแอปพลิเคชันครั้งนี้ได้แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพสถาบันการศึกษาพยาบาลจึงควรพิจารณานำแอปพลิเคชันนี้มาใช้เป็นสื่อการสอนเสริมในวิชาการพยาบาลมารดาทารกและการผดุงครรภ์

คำสำคัญ: สื่อการเรียนรูรูปแบบแอปพลิเคชัน กลไกการคลอดปกติ นักศึกษาพยาบาล

¹อาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิสาส์มา คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

²อาจารย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิสาส์มา คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

³อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชธานี

*Corresponding author email: pinthongmt@gmail.com

วันที่รับ (received) 16 ส.ค. 2567 วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 30 ต.ค. 2567 วันที่ตอบรับ (accepted) 13 ธ.ค. 2567

Development of an Educational Application on the Mechanism of Normal Labor for Bachelor of Nursing Science Students

Patamaporn Khongkhoontod M.S.¹, Monchaya Kangyang M.S.^{2*}

Prangthip Thasanoh Elter Ph.D.³

Phunthip Chomkhuntod Setthathanapokin M.S.¹

Jongkolnee Tuicharoen M.S.¹

Abstract

This research and development study aimed to develop a learning application on the mechanism of normal labor for Bachelor of Nursing Science students. The study was conducted in four phases: 1) needs assessment and instructional media analysis, 2) application development and testing, 3) implementation of the application in actual teaching, and 4) satisfaction evaluation. Participants were 74 third-year nursing students from a nursing college. Research instruments included a semi-structured interview guide, the developed application on normal labor mechanisms, a pre-posttest (20 items, KR-21 = .77), and a satisfaction questionnaire (18 items, α = .87). All instruments underwent content validity assessment by experts and were refined to achieve an Item-Objective Congruence Index above .50 for each item. Qualitative data were analyzed using content analysis, while quantitative data were analyzed using descriptive statistics. Paired Sample t-tests were used to compare mean scores and the E1/E2 formula was applied to evaluate instructional media efficiency.

Results: Students had expressed the need for user-friendly media with explanatory images and short videos. Therefore, the researchers developed an application that exceeded the predetermined E1/E2 efficiency criteria of 80/80. Upon implementation, the experimental group's post-test scores (Mean = 16.23, S.D. = 1.85) were significantly higher than pre-test scores (Mean = 8.30, S.D. = 2.24); $t(29) = -16.153$, $p = .01$. The final E1/E2 efficiency was 80.82/81.17. Students reported the highest level of satisfaction with the application (Mean = 4.64, S.D. = .35). This development resulted in an efficient application that nursing education institutions should consider adopting as supplementary teaching material in maternal-newborn nursing and midwifery courses.

Keywords: educational application, mechanism of normal labor, nursing students

¹ Lecturer, Boromarajonani College of Nursing, Nakhon Rachasima, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

² Lecturer, Boromarajonani College of Nursing, Sunpasitthiprasong, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

³ Lecturer, Ratchathani University

* Corresponding author email: pinthongmt@gmail.com

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนภาคทฤษฎีและปฏิบัติในรายวิชามารดา ทารกและการผดุงครรภ์มีเนื้อหาที่ครอบคลุมการพยาบาลตั้งแต่ระยะตั้งครรภ์จนถึงระยะหลังคลอด 6 สัปดาห์ เป้าหมายสูงสุดของการเรียนรู้ คือ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปให้การพยาบาลหญิงตั้งครรภ์ ทารก และครอบครัวได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ เนื้อหา เกี่ยวกับการทำคลอดบางหัวข้ออาจจะยากเกินไปสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ซึ่งเรียนวิชานี้เป็นครั้งแรก หรือต้องเรียนผ่านระบบออนไลน์ เมื่อฝึกปฏิบัติงานในห้องคลอดและเผชิญกับความเครียดขณะปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงที่ผู้คลอดอยู่ในภาวะวิกฤติ ทำให้เกิดความไม่มั่นใจในความสามารถของตนเอง และมีความวิตกกังวลตามมา^{1,2} ดังนั้น ในการเรียนการสอนวิชาการพยาบาลมารดาทารกและการผดุงครรภ์ของนักศึกษาพยาบาล จึงต้องมีสื่อการสอนรูปแบบต่าง ๆ ที่ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจทฤษฎีได้อย่างรวดเร็ว

การฝึกปฏิบัติงานในห้องคลอดของนักศึกษาพยาบาลเป็นสถานการณ์ที่สร้างความเครียดและกดดันให้นักศึกษาพยาบาลได้ การศึกษาเชิงคุณภาพของวรรณคดี เนียมสกุล² พบว่านักศึกษาที่ทำคลอดครั้งแรกจะเกิดความรู้สึกที่หลากหลาย เช่น ความรู้สึกกลัว เครียด ตกใจ ไม่แน่ใจว่าตนเองจะทำคลอดได้ เกรงว่าจะถูกดุ หรือจะหมิ่นศีรษะทารกไม่ถูกทิศ รู้สึกว่าความรู้ที่เคยจำได้นั้นหายไป หรือมีอาการทางกาย เช่น ร้อน เหงื่อออก เป็นต้น ในการประเมินผลการศึกษาภาคปฏิบัติในห้องคลอดของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์บัณฑิต ชั้นปีที่ 3 และ 4 โดยผู้วิจัย พบว่าในการเรียนภาคทฤษฎีนักศึกษาเห็นว่าเนื้อหาค่อนข้างยาก และไม่คุ้นเคย สื่อการสอนส่วนใหญ่เป็นพาวเวอร์พอยท์และวีดิทัศน์ และผลการสังเกตการณ์การปฏิบัติงานของนักศึกษาได้ผลสอดคล้องกัน โดยพบว่าในการทำคลอดรายแรก ๆ นักศึกษาไม่มั่นใจ ไม่กล้าจะหมิ่นศีรษะ และสับสนว่าจะหมิ่นทวนเข็มหรือตามเข็มนาฬิกาและต้องหมิ่นกึ่งศต

การพัฒนาเทคนิคและสื่อการสอนที่หลากหลายเป็นวิธีการที่ช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้เนื้อหาเรื่องกลไกการคลอดได้ง่ายขึ้น ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อนักศึกษาพยาบาล ทั้งในด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย³ เช่น การศึกษาผลการใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ในกิจกรรมการสอบสาธิตย้อนกลับเรื่องกลไกการคลอด พบว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะในการหมิ่นศีรษะทารก มีคะแนนการสอบสูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมนี้อยู่ในระดับมาก การใช้นวัตกรรมวงล้อกลไกการคลอดในการช่วยให้นักศึกษามีคะแนนความรู้เรื่องกลไกการคลอด และคะแนนจากแบบประเมินทักษะการประเมินกลไกการคลอดสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ใช้นวัตกรรม⁴ การพัฒนานวัตกรรมหุ่นจำลองสำหรับฝึกทักษะการหมิ่นกลไกการคลอด พบว่าหลังจากให้นักศึกษาใช้เวลาในการฝึกทักษะ 2 ชั่วโมงต่อคน นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ในด้านคุณภาพและประโยชน์ คุณภาพการนำไปใช้ และคุณภาพการผลิต สามารถนำไปใช้ในการฝึกทักษะในห้องปฏิบัติการควบคู่กับการเรียนภาคทฤษฎีได้⁵ สุภัทสร่า โคมินทร์, วรัญญา แสงพิทักษ์, มาลี เกื้อนพกุล และกนกอร ศรีสัมพันธ์⁶ ได้การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเรื่องกลไกการคลอด สำหรับนักศึกษาพยาบาล พบว่าผู้เรียนมีความรู้เรื่องกลไกการคลอดภายหลังการเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจในระดับมาก และสุภัทสร่า โคมินทร์, วรัญญา แสงพิทักษ์ และสุพวงค์พรรณ พาดกลาง⁷ ได้ทดลองใช้สื่อการสอนมัลติมีเดียเรื่องกลไกการคลอด พบว่านักศึกษาในกลุ่มทดลองมีความรู้สูงกว่ากลุ่มควบคุม และมีความพึงพอใจในระดับมาก

หลังการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ทำให้รูปแบบของสื่อการสอนมีการพัฒนาอย่างมากเพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยมีการเปลี่ยนแปลงจากสื่อที่จับต้องได้ เช่น หนังสือหรือหุ่นต่าง ๆ ไปเป็นสื่อดิจิทัล เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ภาพจำลองสามมิติ หรือแอปพลิเคชันการเรียนการสอน ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะต่าง ๆ

รวมทั้งโทรศัพท์มือถือ เช่น การใช้แอปพลิเคชันในการสอนนักศึกษาพยาบาลในวิชาการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ 1 แม้ผลการศึกษจะพบว่านักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับปานกลาง แต่นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชันในระดับมาก⁸ และการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันในการพยาบาลมารดาหลังคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน⁹ นอกจากนี้ ยังมีการวิจัยที่ได้ใช้ออปพลิเคชันเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมสำหรับผู้ดูแล (Caregiver) เช่น โปรแกรมการสนับสนุนและให้ความรู้แก่ผู้ดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะตัวเหลืองและได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ พบว่าผู้ดูแลมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสูงขึ้น และสูงกว่าผู้ดูแลที่ไม่ได้เข้าร่วมโปรแกรมดังกล่าว¹⁰ และโปรแกรมการสอนแนะนำมารดาของทารกเกิดก่อนกำหนด พบว่า มารดามีพฤติกรรมในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนดสูงกว่ามารดาที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ¹¹ อีกทั้งการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพหญิงตั้งครรภ์ของประชาชน พบว่าแอปพลิเคชัน เพิร์ก-แคล 3.0 ได้รับความนิยม โดยมีการดาวน์โหลดมากกว่า 50,000 ครั้ง ในระยะเวลา 20 เดือนแรกที่เก็บข้อมูล และผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยเห็นว่ามีสาระที่เป็นประโยชน์ เข้าถึงง่าย และตรงตามความต้องการ¹² สำหรับการใช้สื่อ Web Application แบบก้าวหน้าทางการศึกษาการพยาบาล (NEPWA) ในหลักสูตรการศึกษาและการส่งเสริมสุขภาพโดยใช้แบบจำลองการออกแบบการเรียนการสอนของ Gagne สำหรับนักศึกษาพยาบาล พบว่าหลังจากใช้สื่อ NEPWA ตัวแปรความรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจ โดยมีคะแนนเฉลี่ย ≥ 3 ¹³ นอกจากนี้ มีการศึกษาผลของการใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงบนแอปอุปกรณ์เคลื่อนที่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและภาวะการรับรู้ของนักศึกษาพยาบาล พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ประสิทธิภาพของทักษะดีขึ้น และความพึงพอใจสูงกว่ากลุ่มควบคุม¹⁴ และผลของการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่โดยใช้แอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ต่อความสำเร็จและความวิตกกังวลของนักเรียนในการสอนกายวิภาคของระบบสืบพันธุ์ พบว่า ค่าเฉลี่ยการทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และระดับความวิตกกังวลต่ำกว่ากลุ่มควบคุม¹⁵ จะเห็นได้ว่าสื่อการสอนแบบแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเข้าถึงของผู้เรียนได้ง่ายขึ้น เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพ และสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ใช้ ทั้งในกลุ่มนักศึกษาพยาบาล ผู้ดูแล และประชาชนทั่วไป

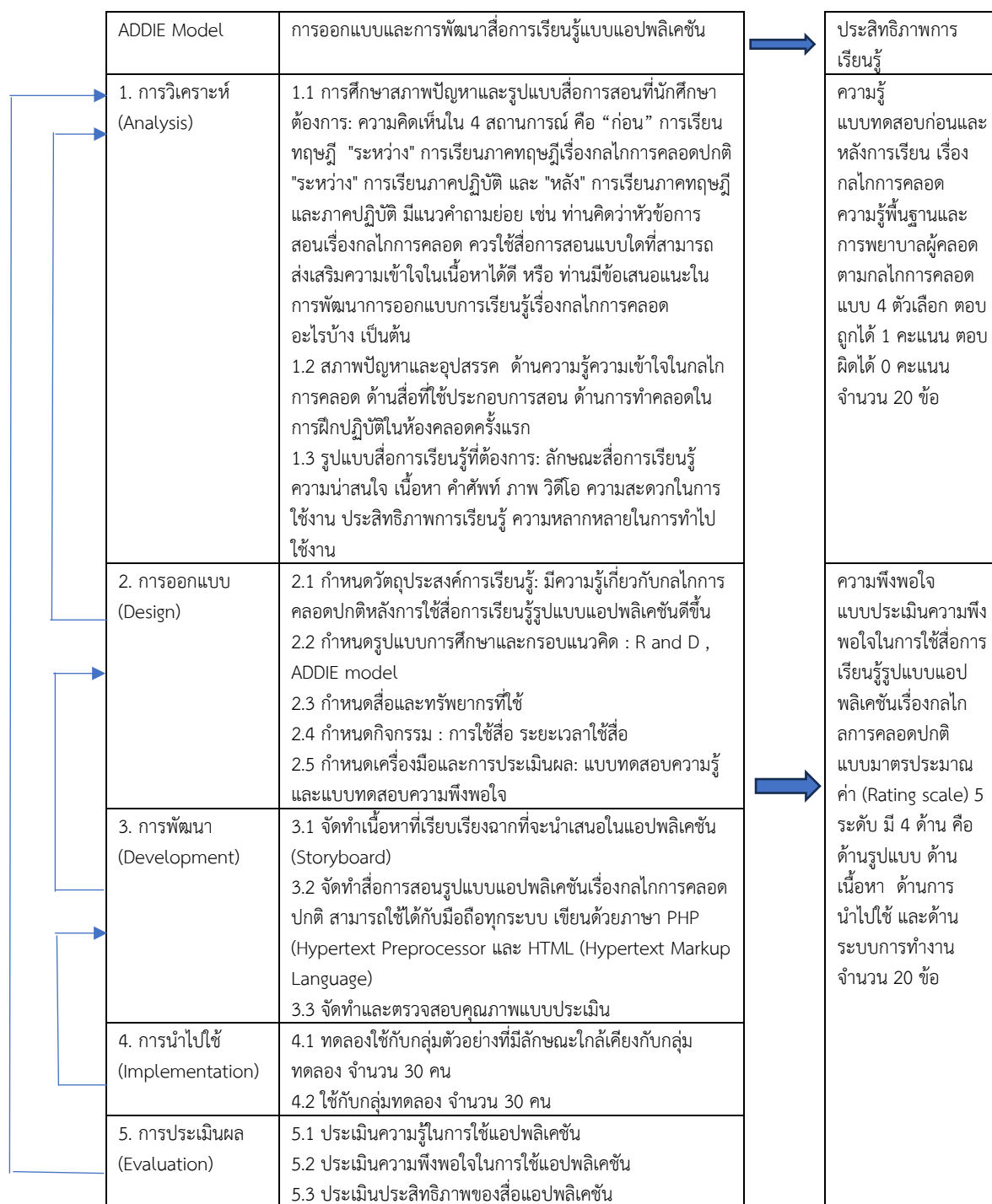
การเรียนการสอนในรายวิชามารดาทารกและการผดุงครรภ์ มีความท้าทายสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 3 โดยเฉพาะในหัวข้อเกี่ยวกับการทำคลอด เนื่องจากเนื้อหาค่อนข้างยากและไม่คุ้นเคย นักศึกษามักเกิดความเครียดและวิตกกังวลเมื่อต้องฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริง โดยเฉพาะในการทำคลอดครั้งแรก ซึ่งพบว่านักศึกษามักสับสนเกี่ยวกับทิศทางและองศาของการหมุนศีรษะทารก ส่งผลให้ขาดความมั่นใจในการปฏิบัติงาน การพัฒนาสื่อการสอนที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในยุคหลังการระบาดของโควิด-19 ที่การเรียนการสอนแบบออนไลน์มีบทบาทมากขึ้น การพัฒนาสื่อดิจิทัล เช่น แอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพ และสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ใช้ ทั้งในกลุ่มนักศึกษาพยาบาล ผู้ดูแล และประชาชนทั่วไป ดังนั้น การวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบแอปพลิเคชันสำหรับการเรียนรู้เรื่องกลไกการคลอด จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาการศึกษาทางการพยาบาลในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัญหา อุปสรรค และความต้องการรูปแบบสื่อการเรียนรู้ในรายวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ โดยเฉพาะในหัวข้อกลไกการคลอดปกติ สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต
2. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต
3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต
4. เพื่อเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับกลไกการคลอดปกติของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตก่อนและหลังการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้แนวทางการออกแบบและพัฒนาการสอนแบบจำลอง ADDIE¹⁶ ซึ่งมี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) การประเมิน ซึ่งคาดว่าผลการใช้สื่อจะมีความรู้เรื่องกลไกการคลอดปกติหลังการใช้สื่อเพิ่มมากขึ้น และมีความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติอยู่ในระดับมาก ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ในส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 2 ระยะ โดยระยะที่ 1 การพัฒนาแอปพลิเคชันอาศัยการบูรณาการแนวคิดและทฤษฎีที่หลากหลาย โดยมีพื้นฐานจากทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ และการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับกลไกการคลอดปกติ นอกจากนี้ยังนำแนวคิดการเรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล (Digital learning) ใช้วัฏจักรการพัฒนาระบบ (Software Development Life Cycle [SDLC]) ซึ่ง

ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน¹⁷ คือ 1) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การออกแบบระบบ 4) การจัดการระบบ 5) การทดสอบระบบ 6) การติดตั้งระบบ และ 7) บำรุงรักษาระบบ ส่วนระยะที่ 2 การประเมินแอปพลิเคชัน ใช้แนวคิดการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนโดยใช้สูตร E1/E2 ของชัยยงค์ พรหมวงศ์¹⁸ ซึ่งเป็นการทดสอบทั้งประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และผลลัพธ์ (E2) ผ่านการทดลองใช้เบื้องต้น 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) แบบกลุ่ม (1 : 10) และภาคสนาม (1 : 100) นอกจากนี้ยังมีการประเมินผลการเรียนรู้โดยเปรียบเทียบความรู้ของนักศึกษา ก่อนและหลังการใช้สื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งด้านประสิทธิภาพของสื่อและผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

สมมติฐานการวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติมีประสิทธิภาพ E1/E2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80/80
2. กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความรู้เรื่องกลไกการคลอดปกติหลังการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันสูงกว่าก่อนการใช้สื่อ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. **ขั้นการศึกษาสภาพปัญหาและรูปแบบสื่อการสอนที่นักศึกษาต้องการ** โดยการสัมภาษณ์รายบุคคลผ่านแอปพลิเคชัน Google meet ด้วยแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง จากศิษย์เก่าที่สำเร็จจากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา ที่ผ่านการฝึกปฏิบัติในห้องคลอดของแหล่งฝึกหลัก คือโรงพยาบาลมหาราช นครราชสีมา โรงพยาบาลเทพรัตน์ โรงพยาบาลปากช่องนานา และโรงพยาบาลละหานทราย โรงพยาบาลละ 1 คน คัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) และยินดีให้ข้อมูล

2. **ขั้นการพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชัน** ในขั้นตอนนี้มีการใช้เครื่องมือการวิจัย 3 ขั้น ดังนี้

1. เครื่องมือในการทดลอง คือ สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้ 1) กำหนดเนื้อหา โดยการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับกลไกการคลอด และผลการวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนที่ 1 ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคลอด กลไกการคลอดปกติ การพยาบาลเพื่อช่วยการคลอดทารก 2) กำหนดเนื้อหาที่เรียบเรียงฉากที่จะนำเสนอในแอปพลิเคชัน (Storyboard) 3) พัฒนาแอปพลิเคชัน โดยผู้วิจัยและนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สร้างเป็นเว็บไซต์ซึ่งช่วยให้แอปพลิเคชันสามารถใช้ได้กับมือถือทุกระบบ เขียนด้วยภาษา PHP (Hypertext Preprocessor หรือ Personal Home Pag) และ HTML (Hypertext Markup Language) โดยใช้แม่แบบบุตสเตรป (Bootstrap template) ใช้วัฏจักรการพัฒนาแบบ SDLC 7 ขั้นตอน และ 4) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน รวมทั้งแบบทดสอบเสริมความรู้ ตลอดการพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชัน นักวิจัยได้ทำงานใกล้ชิดกับนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยการทดลองใช้งานและให้ข้อเสนอผ่านการติดต่อส่วนตัว การสนทนาในไลน์กลุ่ม การสนทนาผ่านวิดีโอ (Video call) และการประชุมทางไกลผ่านวิดีโอ (Video conference)

เครื่องมือนี้ได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์สอนวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ และมีประสบการณ์ด้านการพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนการสอน และพยาบาลวิชาชีพประจำห้องคลอด จำนวน 3 คน

2. แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ พัฒนาโดยผู้วิจัย มีจำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์สอนวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ จำนวน 3 คน

3. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน

3. ขั้นตอนการนำแอปพลิเคชันไปทดลองสอนจริงในวิชาปฏิบัติ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต รุ่นที่ 67 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ ที่ฝึกปฏิบัติในวิชาปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ 1 ตั้งแต่วันที่ 22 มกราคม – 31 พฤษภาคม 2567 จำนวน 153 คน ผู้วิจัยออกแบบเป็นการวิจัยกึ่งเชิงทดลอง (Quasi-experimental design) แบบ 1 กลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One-group pretest-posttest design) เลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยนักศึกษาทั้งหมดมี 3 กลุ่มหมุนเวียน (Rotation) ผู้วิจัยเลือกกลุ่มหมุนเวียนที่ 3 แบบเจาะจง มีนักศึกษาจำนวน 47 คน แล้วสุ่มอย่างง่ายด้วยการให้หมายเลขแก่นักศึกษาแล้วจับสลาก จำนวน 30 คน

เครื่องมือการวิจัย

1. สื่อการสอนรูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์สอนวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ และมีประสบการณ์ด้านการพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนการสอน และพยาบาลวิชาชีพประจำห้องคลอด จำนวน 3 คน ภายหลังจากได้รับข้อเสนอแนะแล้วผู้วิจัยจะนำไปปรับปรุงแก้ไขจนได้ค่า IOC = .67 หรือ 1.00 แล้วได้นำไปทดลองใช้สอนกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 2 ราย เพื่อประเมินการสื่อความหมายของเนื้อหาที่ได้เรียบเรียงไว้

2. แบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์สอนวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ จำนวน 3 คน และได้รับการปรับปรุงจนทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ .67 หรือ 1.00 แล้วพัฒนาให้เป็นแบบทดสอบออนไลน์ผ่าน Google form ก่อนนำไปทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ที่วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ จำนวน 30 ราย คำนวณค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson method) โดยใช้สูตร KR 21 ได้เท่ากับ .77

3. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ พัฒนาจากแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันในการพยาบาลมารดา หลังคลอดของนักศึกษาพยาบาล ของน้ำฝน ไชยวงศ์กร และคณะ⁹ ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ เดิมมี 4 ด้าน คือ ด้านกายภาพ ด้านเนื้อหา ด้านส่งเสริมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์จากการใช้แอปพลิเคชัน จำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยได้ปรับเป็น 20 ข้อ มี 4 ด้าน คือ ด้านรูปแบบ ด้านเนื้อหา ด้านการนำไปใช้ และด้านระบบการทำงาน ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน โดย 3 คนแรกเป็นผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดียวกับที่ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ อีก 2 คนเป็นนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ทำงานในวิทยาลัยพยาบาล 1 คน และทำงานในโรงพยาบาล 1 คน คำถามทุกข้อได้รับการปรับปรุงจนมีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ .50 แล้วพัฒนาให้เป็นแบบทดสอบออนไลน์ผ่าน Google form ก่อนนำไปทดสอบความเชื่อมั่นกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์ ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .87

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยคนที่ 1 เก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยติดต่อประสานงานและขออนุญาตด้วยวาจาจากผู้รับผิดชอบ วิชาปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารก และการผดุงครรภ์ 1 หลังจากนั้นได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง และเก็บข้อมูล ดังนี้

1. นัดหมายกลุ่มตัวอย่าง เพื่อแจ้งข้อมูลตามเอกสารชี้แจง และอธิบายการใช้งานแอปพลิเคชัน แล้วให้ลงนามหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
2. ให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบความรู้ก่อนการเรียนรู้ผ่าน Google form
3. ส่งลิงก์ของแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดให้ทางไลน์ส่วนตัวของอาสาสมัคร และให้ใช้งานเป็นเวลา 2 ชั่วโมง
4. ให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้และแบบประเมินความพึงพอใจ ผ่าน Google form
5. การวิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากผลการทำข้อสอบในระยะก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (Paired Sample t-test)
6. ขั้นการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์ ภายหลังจากใช้สื่อการสอนรูปแบบ แอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ ในขั้นตอนที่ 3 ให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้ สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ความพึงพอใจด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับการวิจัย นี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) 4 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนมีประชากร กลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือการวิจัย วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นการศึกษาสภาพปัญหาและรูปแบบสื่อการสอนที่นักศึกษาต้องการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิ อำนาจ 4 คน คัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากบัณฑิตที่ผ่านการฝึกปฏิบัติในห้องคลอด โรงพยาบาลมารดา นรราชสิมา โรงพยาบาลเทพรัตน์ โรงพยาบาลปากช่องนานา และโรงพยาบาลละหานทราย โรงพยาบาลละ 1 คน และยินดีให้ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์บุคคลผ่านแอปพลิเคชัน Google meet

เครื่องมือการวิจัย ในขั้นตอนนี้เครื่องมือเป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 สำหรับบันทึกข้อมูลของผู้ถูกสัมภาษณ์ แบบเลือกตอบและเติมคำ จำนวน 6 ข้อ คือ นามสมมุติ เพศ อายุ สถานที่ฝึกปฏิบัติงาน และประสบการณ์ในการทำคลอดในสถานการณ์จริง และสถานการณ์จำลอง และส่วนที่ 2 เป็นการให้แสดงความคิดเห็นใน 4 สถานการณ์ คือ "ก่อน" การเรียนทฤษฎี "ระหว่าง" การเรียนภาคทฤษฎีเรื่องกลไกการคลอดปกติ "ระหว่าง" การเรียนภาคปฏิบัติ และ "หลัง" การเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยในแต่ละสถานการณ์จะมีแนวคำถามย่อย เช่น ท่านคิดว่าหัวข้อการสอนเรื่อง กลไกการคลอด ควรใช้สื่อการสอนแบบใดที่สามารถส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้ดี หรือ ท่านมีข้อเสนอแนะ ในการพัฒนาการออกแบบการเรียนรู้เรื่องกลไกการคลอดอะไรบ้าง เป็นต้น แบบสัมภาษณ์นี้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์สอนด้านการพยาบาลมารดา ทารก และการผดุงครรภ์ ที่มีประสบการณ์ในการทำวิจัยเชิงคุณภาพ และการพัฒนาแบบสัมภาษณ์ จำนวน 3 คน ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสัมภาษณ์จนคำถามทุกข้อมี ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence [IOC] เท่ากับ .67 หรือ 1.00 นอกจากนี้ยังมีเครื่องมืออื่น ๆ ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ ปากกา ดินสอ กระดาษ เป็นต้น

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วยแอปพลิเคชัน Google meet บันทึกเทปข้อความเสียงด้วยโปรแกรม Voice Memos จัดบันทึกรายละเอียดภาคสนาม (Field note) ด้วยปากกาและดินสอ วิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2. ขั้นตอนการพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิฯ รุ่นที่ 64 ที่ฝึกปฏิบัติใน วิชาปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารก และการผดุงครรภ์ 1 ตั้งแต่วันที่ 19 ตุลาคม – 19 กุมภาพันธ์ 2564 จำนวน 96 คน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน ของชัยยงค์ พรหมวงศ์¹⁷ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดียว จำนวน 3 คน แบบกลุ่ม จำนวน 7 คน และแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) นักศึกษาโดยเรียงลำดับตามเกรดเฉลี่ยจากสูงไปต่ำ แล้วแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ เรียงเก่ง ปานกลาง และอ่อน แล้วให้หมายเลขแก่นักศึกษา ก่อนที่จะสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยการจับสลากจากนักศึกษาแต่ละกลุ่มจนได้จำนวนที่ต้องการ

เครื่องมือการวิจัย

1. เนื้อหาที่เรียบเรียงฉากที่จะนำเสนอในแอปพลิเคชัน (Storyboard) โดยผู้วิจัยพัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับกลไกการคลอด และผลการวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นตอนที่ 1 เครื่องมือนี้ได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์สอนวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ และมีประสบการณ์ด้านการพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนการสอน และพยาบาลวิชาชีพประจำห้องคลอด จำนวน 3 คน ภายหลังจากได้รับข้อเสนอแนะแล้วผู้วิจัยจะนำไปปรับปรุงแก้ไขจนได้ค่า IOC = .67 หรือ 1.00 แล้วได้นำไปทดลองใช้สอนกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 2 ราย เพื่อประเมินการสื่อความหมายของเนื้อหาที่ได้เรียบเรียงไว้

2. สื่อการสอนรูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ พัฒนาโดยผู้วิจัยและนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สร้างเป็นเว็บไซต์ซึ่งช่วยให้แอปพลิเคชันสามารถใช้ได้กับมือถือทุกระบบ เขียนด้วยภาษา PHP (Hypertext preprocessor หรือ Personal home pag) และ HTML (Hypertext markup language) โดยใช้แม่แบบบุตสเตรป (Bootstrap template) ใช้วัฏจักรการพัฒนาระบบ SDLC 7 ขั้นตอน ดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อกรอบแนวคิด ตลอดจนการพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชันนักวิจัยได้ทำงานใกล้ชิดกับนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยการทดลองใช้งานและให้ข้อเสนอผ่านการติดต่อส่วนตัว การสนทนาในไลน์กลุ่ม การสนทนาผ่านวิดีโอ (Video call) และการประชุมทางไกลผ่านวิดีโอ (Video conference) เนื้อหาประกอบด้วยความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคลอด กลไกการคลอดปกติ การพยาบาลเพื่อช่วยการคลอดทารก และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน รวมทั้งแบบทดสอบเสริมความรู้

3. แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน พัฒนาโดยผู้วิจัย มีจำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นอาจารย์สอนวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ จำนวน 3 คน และได้รับการปรับปรุงจนทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ .67 หรือ 1.00 แล้วพัฒนาให้เป็นแบบทดสอบออนไลน์ผ่าน Google form ก่อนนำไปทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ที่วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิฯ จำนวน 30 ราย คำนวณค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson method) โดยใช้สูตร KR 21 ได้เท่ากับ .77

4. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ พัฒนาจากแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันในการพยาบาลมารดา หลังคลอดของนักศึกษาพยาบาล ของน้ำฝน ไชยวงศ์กร และคณะ⁹ ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ เดิมมี 4 ด้าน คือ ด้านกายภาพ ด้านเนื้อหา ด้านส่งเสริมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์จากการใช้แอปพลิเคชัน จำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยได้ปรับเป็น 20 ข้อ มี 4 ด้าน คือ ด้านรูปแบบ ด้านเนื้อหา ด้านการนำไปใช้ และด้านระบบการทำงาน ผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน โดย 3 คนแรกเป็นผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดียวกับที่ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ อีก 2 คนเป็นนักเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ทำงานในวิทยาลัยพยาบาล 1 คน และทำงานในโรงพยาบาล 1 คน คำถามทุกข้อได้รับการปรับปรุงจนมีค่า IOC มากกว่าหรือเท่ากับ .50 แล้วพัฒนาให้เป็นแบบทดสอบออนไลน์ผ่าน Google form ก่อนนำไปทดสอบความเชื่อมั่นกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคเท่ากับ .87

3. ขั้นตอนนำแอปพลิเคชันไปทดลองสอนจริงในวิชาปฏิบัติ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากร คือ นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต รุ่นที่ 67 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา ที่ฝึกปฏิบัติในวิชาปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารก และการผดุงครรภ์ 1 ตั้งแต่วันที่ 22 มกราคม – 31 พฤษภาคม 2567 จำนวน 153 คน ผู้วิจัยออกแบบเป็นการวิจัยกึ่งเชิงทดลอง (Quasi-experimental design) แบบ 1 กลุ่ม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One-group pretest-posttest design) เลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน แบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยนักศึกษาทั้งหมดมี 3 กลุ่มหมุนเวียน (Rotation) ผู้วิจัยเลือกกลุ่มหมุนเวียนที่ 3 แบบเจาะจง มีนักศึกษาจำนวน 47 คน แล้วสุ่มอย่างง่ายด้วยการให้หมายเลขแก่นักศึกษาแล้วจับสลาก จำนวน 30 คน

เครื่องมือการวิจัย

1. สื่อการสอนรูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 2
2. แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 2

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยคนที่ 1 เก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยติดต่อประสานงานและขออนุญาตด้วยวาจาจากผู้รับผิดชอบวิชาปฏิบัติการพยาบาลมารดา ทารก และการผดุงครรภ์ 1 หลังจากนั้นได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง และเก็บข้อมูลดังนี้

1. นัดหมายอาสาสมัครเพื่อแจ้งข้อมูลตามเอกสารชี้แจง และอธิบายการใช้งานแอปพลิเคชัน แล้วให้ลงนามหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
 2. ให้อาสาสมัครทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ผ่าน Google form
 3. ส่งลิงก์ของแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดให้ทางไลน์ส่วนตัวของอาสาสมัคร และให้ใช้งานเป็นเวลา 2 ชั่วโมง
 4. ให้อาสาสมัครทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้และแบบประเมินความพึงพอใจ ผ่าน Google form
- การวิเคราะห์ข้อมูล** เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากผลการทำข้อสอบในระยะก่อนและหลังการทดลองโดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ (Paired Sample t-test)

4. ขั้นตอนประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เช่นเดียวกับการดำเนินการในขั้นตอนที่ 3

เครื่องมือการวิจัย

1. สื่อการสอนรูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 2
2. แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ความพึงพอใจด้วยสถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับ

การพิทักษ์สิทธิผู้ให้ข้อมูล

โครงการการวิจัยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา เลข IRB คือ COA No. 10/2564 ลงวันที่ 21 กรกฎาคม 2566 ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ชี้แจงรายละเอียดของโครงการวิจัยตามเอกสารชี้แจง โดยเน้นให้ทราบว่า การเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นไปโดยสมัครใจ นักศึกษาสามารถถอนตัวจากการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ข้อมูลส่วนตัวจะถูกเก็บเป็นความลับ การเผยแพร่ข้อมูลจะเป็นไปในภาพรวม ไม่มีข้อมูลที่สามารถระบุถึงตัวผู้ให้ข้อมูลได้

ผลการวิจัย

ขั้นการศึกษาสภาพปัญหาและรูปแบบสื่อการสอนที่นักศึกษาต้องการ

จากการสัมภาษณ์นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตเพื่อศึกษาสภาพปัญหา อุปสรรค และความต้องการรูปแบบสื่อการเรียนรู้ในรายวิชาการพยาบาลมารดา ทารกและการผดุงครรภ์ โดยเฉพาะในหัวข้อกลไกการคลอดปกติ และวิเคราะห์ผล สามารถสรุปเป็น 2 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1. สภาพปัญหาและอุปสรรค ด้านความรู้ความเข้าใจในกลไกการคลอด พบว่า ชื่อกลไกการคลอดเป็นภาษาอังกฤษและมีคำขึ้นต้นที่คล้าย ๆ กัน ทำให้การจดจำลำดับและทำความเข้าใจความหมายเป็นไปได้ยาก และเป็นเรื่องที่ต้องใช้จินตนาการสูง ด้านสื่อที่ใช้ประกอบการสอนมักเป็นพาวเวอร์พอยท์ ประกอบรูปภาพ แม้จะช่วยให้ทราบลำดับของกลไกการคลอดแต่ยังไม่เข้าใจกลไกการคลอดดีนัก ส่วนสื่อการสอนที่เป็นคลิปวิดีโอทำให้เข้าใจและเห็นภาพได้มากขึ้น แต่ยังมีข้อจำกัดคือไม่ได้ลงมือปฏิบัติ หากนักศึกษาไม่เข้าใจกลไกการคลอดจะทำให้การช่วยคลอดตามกลไกการคลอดไม่ถูกต้อง ด้านการทำคลอดในการฝึกปฏิบัติในห้องคลอดครั้งแรก พบว่า นักศึกษามีความรู้สึกลัว กังวล ตื่นเต้น ไม่มั่นใจในตัวเอง ประหม่า พุดติดขัด งง งอแงจะทำอะไรก็ดูเหมือนอยู่ไม่ถูก เกรงว่าอาจารย์ที่เลี้ยงจะดุ พยายามอ่าน ท่อง จดจำ ดูวิดีโอ ซ้ำ ๆ หลายรอบ แต่เมื่อถึงเวลาทำคลอดจริงกระบวนการคลอดเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว จนนักศึกษาสังเกตกลไกการคลอดไม่ทัน จึงไม่เข้าใจไม่ได้เรียนรู้นักศึกษาทำคลอดผ่านไปได้ โดยที่ไม่เข้าใจและไม่ได้รับการชี้แนะที่มากพอเท่าที่ต้องการ

2. รูปแบบสื่อการเรียนรู้ที่ต้องการ นักศึกษาต้องการสื่อการเรียนรู้ที่สามารถจับต้องได้ สะดวกต่อการใช้งาน สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ใช้สำหรับทบทวนความรู้และประกอบการฝึกปฏิบัติกับหุ่นได้ รูปแบบสื่อการสอนอาจเป็นแอปพลิเคชัน ประกอบวิดีโอทัศนกลไกการคลอด หรือสื่อมัลติมีเดียที่น่าภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ และข้อความ เป็นองค์ประกอบเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สื่อการสอนมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีความเข้าใจ และจำ เนื้อหาที่สอนได้มากขึ้น ส่วนเนื้อหาควรมีกายวิภาคของช่องเชิงกรานในรูปแบบสามมิติ มีชื่อภาษาอังกฤษของกระดูกแต่ละชิ้น มีการออกเสียงของคำศัพท์ และมีเนื้อหาของกลไกการคลอด ตั้งแต่ทารกเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ช่องเชิงกราน (Engagement) จนทารกคลอดออกมา (Expulsion) มีคำอธิบายความหมาย และการพยาบาลในแต่ละกลไก ส่วนภาคปฏิบัติควรเป็นสื่อแอปพลิเคชัน ที่รวบรวมเนื้อหาวิชาการพยาบาลมารดาทารก และการผดุงครรภ์

เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน หรือควรเป็นคลิปวิดีโอ หรือเป็นแอปพลิเคชันสามมิติ จะทำให้เห็นภาพได้มากกว่าการอ่านจากหนังสือ และการจำเป็น ภาพมักจะทำให้จำได้ดี หรืออาจใช้ความเป็นจริงเสมือน (Visual reality) มีทาร์กสามารถเคลื่อนเข้าสู่ช่องเชิงกรานได้ เกิดกลไกการคลอดจนกระทั่งทารกคลอด เพราะทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริงแม้ไม่ได้ขึ้นฝึกปฏิบัติจริง ที่ โดยสื่อต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเรื่องกลไกการคลอด

ขั้นการพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชัน

การพัฒนาและทดสอบสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตมีขั้นตอนและผลการพัฒนาดังอธิบายไว้ในหัวข้อวิธีดำเนินการวิจัย ส่วนผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างใช้แอปพลิเคชัน (E1) คิดเป็นร้อยละ 63.48 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ (E2) คิดเป็นร้อยละ 78.33 ได้ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 63.48 /78.33 ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ต่อมาในขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน พบว่าค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 72.38 /83.89 แสดงว่า E2 มีประสิทธิภาพดีขึ้น ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แต่ E1 ยังไม่ผ่านเกณฑ์ ส่วนขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน พบว่า ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80.82/81.17 แสดงว่ามีประสิทธิภาพดีขึ้น และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีรายละเอียดผลการทดสอบประสิทธิภาพดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ

	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
แบบเดี่ยว (n = 3)			
E1	38	101	63.48
E2	20	47	78.33
แบบกลุ่ม (n = 9)			
E1	38	337	72.38
E2	20	151	83.89
แบบภาคสนาม (n = 30)			
E1	38	1170	75.81
E2	20	487	81.17

ขั้นการนำแอปพลิเคชันไปทดลองสอนจริงในวิชาปฏิบัติ

ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างในขั้นการนำแอปพลิเคชันไปทดลองสอนจริงในวิชาปฏิบัติ ส่วนมาก (ร้อยละ 93.33) เป็นเพศหญิง อายุ 21 ปี (ร้อยละ 76.67) ใช้มือถือที่มีระบบปฏิบัติการเป็น iOS (ร้อยละ 66.67) และเคยใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับการพยาบาลมาก่อน (ร้อยละ 70) เมื่อนำแอปพลิเคชันไปทดลองสอนจริงในวิชาปฏิบัติ พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำข้อสอบหลังการทดลอง (Mean = 16.23, S.D. = 1.85, Max. = 20, Min. = 12) สูงวก่อนทดลอง (Mean = 8.30, S.D. = 2.24, Max. = 12, Min. = 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ; $t(29) = -16.153, p = .01$

ตารางที่ 2 ผลการวัดค่าเฉลี่ยคะแนนการทำข้อสอบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนและหลังใช้สื่อการเรียนรู้ รูปแบบแอปพลิเคชัน เรื่องกลไกการคลอดปกติ (n=30)

ผลการวัด	ค่าสูงสุด (เต็ม20)	ค่าต่ำสุด (เต็ม20)	ค่าเฉลี่ย (เต็ม20)	t	df	Sig (2-tailed)
ก่อน	12	4	8.30	-16.153	29	.00
หลัง	20	12	16.23			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขั้นการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ออปพลิเคชัน

เมื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้แอปพลิเคชันพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการนำไปใช้มีความพึงพอใจสูงที่สุด ส่วนด้านรูปแบบของแอปพลิเคชันมีความพึงพอใจต่ำที่สุด ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับ
ด้านรูปแบบของแอปพลิเคชัน	4.43	.504	มาก
1. ขนาดของตัวอักษร มองเห็นได้ชัดเจน	4.60	.498	มากที่สุด
2. รูปแบบของตัวอักษร มีความเหมาะสม	4.30	.535	มาก
3. สีสีนของตัวอักษร มีความเหมาะสม	4.33	.479	มาก
4. ภาพประกอบมีขนาดเหมาะสม สีสดใส คมชัดและดึงดูดความสนใจ	4.50	.509	มากที่สุด
5. รูปแบบของแอปพลิเคชันใช้งานง่าย	4.44	.309	มาก
รวม	4.43	.504	มาก
ด้านเนื้อหาในแอปพลิเคชัน			
6. การเรียงลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.60	.563	มากที่สุด
7. เนื้อหาถูกต้อง และทันสมัย	4.73	.450	มากที่สุด
8. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอน	4.77	.430	มากที่สุด
9. ภาพประกอบสื่อความหมายของเนื้อหาได้ชัดเจน	4.30	.794	มาก
10. วิทัศน์ขนาดส่นในแอปพลิเคชันช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.63	.490	มากที่สุด
รวม	4.61	.422	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้			
11. ระยะเวลาในการเรียนรู้ เรื่อง กลไกการคลอด สั้นลง	4.70	.466	มากที่สุด
12. การทบทวนความรู้ด้วยตนเองสามารถทำได้ตามความต้องการ	4.80	.407	มากที่สุด
13. มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน	4.97	.183	มากที่สุด
14. มีความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) ของผู้เรียน	4.90	.305	มากที่สุด
15. ระยะเวลาในการเรียนรู้ เรื่อง กลไกการคลอด สั้นลง	4.90	.305	มากที่สุด
รวม	4.85	.166	มากที่สุด

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับ
ด้านระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน			
16. สามารถใช้ได้ง่ายกับอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น โทรศัพท์ แท็บเล็ต หรือ คอมพิวเตอร์	4.80	.407	มากที่สุด
17. ระบบการทำงานไม่ยุ่งยากซับซ้อน	4.77	.430	มากที่สุด
18. การประมวลผลรวดเร็ว	4.63	.615	มากที่สุด
19. ระบบมีความเสถียร และมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งาน	4.60	.563	มากที่สุด
20. ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันโดยภาพรวม	4.53	.507	มากที่สุด
รวม	4.67	.308	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.64	.350	มากที่สุด

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างในขั้นการนำแอปพลิเคชันไปทดลองสอนจริงในวิชาปฏิบัติ ส่วนมาก (ร้อยละ 93.33) เป็นเพศหญิง อายุ 21 ปี (ร้อยละ 76.67) ใช้มือถือที่มีระบบปฏิบัติการเป็น iOS (ร้อยละ 66.67) และเคยใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับการพยาบาลมาก่อน (ร้อยละ 70)

ขั้นการศึกษาสภาพปัญหาและรูปแบบสื่อการสอนที่นักศึกษาต้องการ

จากการสัมภาษณ์นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตเพื่อศึกษาสภาพปัญหาอุปสรรค และความต้องการรูปแบบสื่อการเรียนรู้ในรายวิชาการพยาบาลมารดาทารกและการผดุงครรภ์ โดยเฉพาะในหัวข้อกลไกการคลอดปกติ และวิเคราะห์ผล สามารถสรุปเป็น 2 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1. สภาพปัญหาและอุปสรรค ด้านความรู้ความเข้าใจในกลไกการคลอด พบว่า ชื่อกลไกการคลอดเป็นภาษาอังกฤษและมีคำขึ้นต้นที่คล้าย ๆ กัน ทำให้การจดจำลำดับและทำความเข้าใจความหมายเป็นไปได้ยาก และเป็นเรื่องที่ต้องใช้จินตนาการสูง ด้านสื่อที่ใช้ประกอบการสอนส่วนใหญ่มักเป็นการนำเสนอพาวเวอร์พอยท์ (PowerPoint presentation) ประกอบรูปภาพ แม้จะช่วยให้ทราบลำดับของกลไกการคลอดแต่ยังไม่เข้าใจกลไกการคลอดดีนัก ส่วนสื่อการสอนที่เป็นคลิปวิดีโอทำให้เข้าใจและเห็นภาพได้มากขึ้นแต่ยังมีข้อจำกัดคือไม่ได้ลงมือปฏิบัติ หากนักศึกษาไม่เข้าใจกลไกการคลอดจะทำให้การช่วยคลอดตามกลไกการคลอดไม่ถูกต้อง ด้านการทำคลอดในการฝึกปฏิบัติในห้องคลอดครั้งแรก พบว่า นักศึกษามีความรู้สึกลัวกังวล ตื่นเต้น ไม่มั่นใจในตัวเอง ประหม่า พุดติดขัด งง เงอะงะ ทำอะไรก็ดูเหมือนอยู่ไม่ถูก เกรงว่าอาจารย์พี่เลี้ยงจะดุ พยายามอ่าน ท่อง จดจำ ดูวิดีโอ ซ้ำ ๆ หลายรอบ แต่เมื่อถึงเวลาทำคลอดจริงกระบวนการคลอดเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว จนนักศึกษาสังเกตกลไกการคลอดไม่ทัน จึงไม่เข้าใจไม่ได้เรียนรู้นักศึกษาทำคลอดผ่านไปได้ โดยที่ไม่เข้าใจและไม่ได้รับการชี้แนะที่มากพอเท่าที่ต้องการ

2. รูปแบบสื่อการเรียนรู้ที่ต้องการ นักศึกษาต้องการสื่อการเรียนรู้ที่สามารถจับต้องได้ สะดวกต่อการใช้งาน สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ใช้สำหรับทบทวนความรู้และประกอบการฝึกปฏิบัติกับหุ่นได้ รูปแบบสื่อการสอนอาจเป็นแอปพลิเคชัน ประกอบวีดิทัศน์กลไกการคลอด หรือสื่อมัลติมีเดียที่น่าภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ และข้อความ เป็นองค์ประกอบเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สื่อการสอนมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม มีความเข้าใจ และจำ เนื้อหาที่สอนได้มากขึ้น ส่วนเนื้อหาควรมีกายวิภาคของช่องเชิงกรานในรูปแบบสามมิติ มีชื่อภาษาอังกฤษของกระดูกแต่ละชิ้น มีการออกเสียงของคำศัพท์ และมีเนื้อหาของกลไกการคลอด ตั้งแต่ทารกเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ช่องเชิงกราน (Engagement) จนทารกคลอดออกมา (Expulsion) มีคำอธิบายความหมาย และการพยาบาลในแต่ละกลไก ส่วนภาคปฏิบัติ

ควรเป็นสื่อแอปพลิเคชัน ที่รวบรวมเนื้อหาวิชาการพยาบาลมารดาทารก และการผดุงครรภ์ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน หรือควรเป็นคลิปวิดีโอ หรือเป็นแอปพลิเคชันสามมิติ จะทำให้เห็นภาพได้มากกว่าการอ่านจากหนังสือ และการจำเป็น ภาพมักจะทำให้จำได้ดี หรืออาจใช้ความเป็นจริงเสมือน (Visual reality) มีทารกสามารถเคลื่อนเข้าสู่ช่องเชิงกรานได้ เกิดกลไกการคลอดจนกระทั่งทารกคลอด เพราะทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริงแม้ไม่ได้ขึ้นฝึกปฏิบัติจริง ที่ โดยสื่อต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเรื่องกลไกการคลอด

ขั้นการพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชัน

การพัฒนาและทดสอบสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตมีขั้นตอนและผลการพัฒนาดังอธิบายไว้ในหัวข้อวิธีดำเนินการวิจัย ส่วนผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างใช้แอปพลิเคชัน (E1) คิดเป็นร้อยละ 63.48 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ (E2) คิดเป็นร้อยละ 78.33 ได้ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 63.48 /78.33 ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ต่อมาในขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน พบว่าค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 72.38 /83.89 แสดงว่า E2 มีประสิทธิภาพดีขึ้น ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แต่ E1 ยังไม่ผ่านเกณฑ์ ส่วนขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน พบว่า ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80.82/81.17 แสดงว่ามีประสิทธิภาพดีขึ้น และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีรายละเอียดผลการทดสอบประสิทธิภาพดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ

	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
แบบเดี่ยว (n = 3)			
E1	38	101	63.48
E2	20	47	78.33
แบบกลุ่ม (n = 9)			
E1	38	337	72.38
E2	20	151	83.89
แบบภาคสนาม (n = 30)			
E1	38	1170	75.81
E2	20	487	81.17

ขั้นการนำแอปพลิเคชันไปทดลองสอนจริงในวิชาปฏิบัติ

เมื่อนำแอปพลิเคชันไปทดลองสอนจริงในวิชาปฏิบัติ พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำข้อสอบหลังการทดลอง (Mean = 16.23, S.D. = 1.85, Max. = 20, Min. = 12) สูงกว่าก่อนทดลอง (Mean = 8.30, S.D. = 2.24, Max. = 12, Min. = 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ; $t(29) = -16.153$, $p = .01$

ขั้นการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์

เมื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้แอปพลิเคชันพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการนำไปใช้มีความพึงพอใจสูงสุด ส่วนด้านรูปแบบของแอปพลิเคชันมีความพึงพอใจต่ำที่สุด ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติ

รายการประเมิน	Mean	S.D.	ระดับ
ด้านรูปแบบของแอปพลิเคชัน	4.43	.504	มาก
21. ขนาดของตัวอักษร มองเห็นได้ชัดเจน	4.60	.498	มากที่สุด
22. รูปแบบของตัวอักษร มีความเหมาะสม	4.30	.535	มาก
23. สีของตัวอักษร มีความเหมาะสม	4.33	.479	มาก
24. ภาพประกอบมีขนาดเหมาะสม สีสดใส คมชัดและดึงดูดความสนใจ	4.50	.509	มากที่สุด
25. รูปแบบของแอปพลิเคชันใช้งานง่าย	4.44	.309	มาก
รวม	4.43	.504	มาก
ด้านเนื้อหาในแอปพลิเคชัน			
26. การเรียงลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.60	.563	มากที่สุด
27. เนื้อหาถูกต้อง และทันสมัย	4.73	.450	มากที่สุด
28. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอน	4.77	.430	มากที่สุด
29. ภาพประกอบสื่อความหมายของเนื้อหาได้ชัดเจน	4.30	.794	มาก
30. วิดีทัศน์ขนาดสั้นในแอปพลิเคชันช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.63	.490	มากที่สุด
รวม	4.61	.422	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้			
31. ระยะเวลาในการเรียนรู้ เรื่อง กลไกการคลอด สั้นลง	4.70	.466	มากที่สุด
32. การทบทวนความรู้ด้วยตนเองสามารถทำได้ตามความต้องการ	4.80	.407	มากที่สุด
33. มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน	4.97	.183	มากที่สุด
34. มีความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) ของผู้เรียน	4.90	.305	มากที่สุด
35. ระยะเวลาในการเรียนรู้ เรื่อง กลไกการคลอด สั้นลง	4.90	.305	มากที่สุด
รวม	4.85	.166	มากที่สุด
ด้านระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน			
36. สามารถใช้ได้ง่ายกับอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น โทรศัพท์ แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์	4.80	.407	มากที่สุด
37. ระบบการทำงานไม่ยุ่งยากซับซ้อน	4.77	.430	มากที่สุด
38. การประมวลผลรวดเร็ว	4.63	.615	มากที่สุด
39. ระบบมีความเสถียร และมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งาน	4.60	.563	มากที่สุด
40. ความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันโดยภาพรวม	4.53	.507	มากที่สุด
รวม	4.67	.308	มากที่สุด
รวมทุกด้าน	4.64	.350	มากที่สุด

การอภิปรายผล

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนรูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต อภิปรายผลตามสมมติฐานดังนี้

สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติมีประสิทธิภาพ E1/E2 ร้อยละ 80.82/ 81.17 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ว่าสื่อการสอนนี้จะต้องมีประสิทธิภาพ E1/E2 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80/80 ทั้งนี้เป็นผลจากพัฒนาแอปพลิเคชันสอดคล้องกับรูปแบบสื่อการสอนที่นักศึกษาต้องการสามารถส่งเสริมการทำความเข้าใจเนื้อหาเรื่องกลไกการคลอดปกติได้ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แล้วปรับปรุงแก้ไข ก่อนทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/E2 ที่กำหนดสามารถยอมรับได้สำหรับทักษะพิสัย หรือจิตพิสัยที่ต้องใช้เวลาในการฝึกฝนและพัฒนา และสามารถตั้งให้ต่ำกว่าพุทธิพิสัยได้ คือ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80/80 หรือ 75/75¹⁷ เช่นเดียวกับการศึกษาการพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันในการพยาบาลมารดาหลังคลอด สำหรับนักศึกษาพยาบาล ที่พบว่าผลการทดสอบประสิทธิภาพ ได้เท่ากับ 84.97/80.76 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ E1/E2=80/80⁹

นักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตมีคะแนนความรู้เรื่องกลไกการคลอดปกติหลังการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันสูงกว่าก่อนการใช้สื่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องจากนักศึกษาใช้สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ มีการออกแบบที่น่าสนใจ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนเนื้อหา ทำแบบฝึกหัด และดูวิดีโอที่สนใจประกอบได้ จึงส่งเสริมความรู้ความเข้าใจเรื่องกลไกการคลอดปกติและการพยาบาลที่สอดคล้องกับแต่ละกลไกได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำข้อสอบสูงกว่าก่อนใช้แอปพลิเคชัน เช่นเดียวกับผลการพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันในการพยาบาลมารดาหลังคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล ที่พบว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน⁹ และในต่างประเทศ เช่น การใช้สื่อ Web Application แบบก้าวหน้าทางการศึกษาการพยาบาล (NEPWA) ในหลักสูตรการศึกษาและการส่งเสริมสุขภาพโดยใช้แบบจำลองการออกแบบการเรียนการสอนของ Gagne สำหรับนักศึกษาพยาบาล พบว่าหลังจากใช้สื่อ NEPWA ตัวแปรความรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจ โดยมีคะแนนเฉลี่ย ≥ 3 ¹³ และผลของการใช้สถานการณ์จำลองเสมือนจริงบนแอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรับรู้ของนักศึกษาพยาบาล พบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ประสิทธิภาพของทักษะดีขึ้น¹⁴ นอกจากนี้ผลของการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่โดยใช้แอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ต่อความสำเร็จและความวิตกกังวลของนักเรียนในการสอนกายวิภาคของระบบสืบพันธุ์ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม¹⁵

นักศึกษามีความพอใจต่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดว่านักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติอยู่ในระดับมากขึ้นไป ทั้งนี้ เป็นเพราะแอปพลิเคชันนี้ออกแบบตามผลการศึกษาสภาพปัญหาอุปสรรค และรูปแบบสื่อการสอนที่นักศึกษาต้องการ และได้ทดสอบประสิทธิภาพในกลุ่มนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เช่นเดียวกับผลการพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันในการพยาบาลมารดาหลังคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล ที่พบว่านักศึกษาที่เรียนผ่านสื่อแอปพลิเคชัน มีความพึงพอใจในการใช้สื่ออยู่ในระดับมากที่สุด โดยเห็นว่าเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้เหมาะสมกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีการสรุปประเด็นเนื้อหาจากที่เรียนทฤษฎีมาแล้วให้เข้าใจง่าย เหมาะสำหรับการขึ้นฝึกปฏิบัติงาน มีรูปภาพ

ประกอบและแบบทดสอบช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนได้ตลอดเวลา มีความมั่นใจในการฝึกปฏิบัติงาน⁹ และการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพหญิงตั้งครรภ์ของประชาชน พบว่า แอปพลิเคชันเพิร์ก-แคล 3.0 ได้รับความนิยม มีการดาวน์โหลดมากกว่า 50,000 ครั้ง ในระยะเวลา 20 เดือนแรก ที่เก็บข้อมูล และผู้ใช้มีคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเห็นว่ามีสาระที่เป็นประโยชน์ เข้าถึงง่าย และตรงตามความต้องการ¹² ส่วนการใช้แอปพลิเคชันในการสอนนักศึกษาพยาบาลในวิชาการพยาบาลบุคคลที่มีปัญหาสุขภาพ 1 แม้ผลการศึกษจะพบว่านักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับปานกลาง แต่นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการการใช้แอปพลิเคชันอยู่ในระดับมาก⁸

ด้านการนำไปใช้มีความพึงพอใจสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านรูปแบบของแอปพลิเคชันมีความพึงพอใจต่ำที่สุดแต่ยังอยู่ในระดับมาก คล้ายกับผลการพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันในการพยาบาลมารดาหลังคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล⁹ ที่พบว่านักศึกษาที่เรียนผ่านสื่อแอปพลิเคชัน ด้านกายภาพมีความพึงพอใจต่ำที่สุดเช่นเดียวกัน แสดงถึงต้องมีการปรับปรุงพัฒนาเกี่ยวกับรูปแบบ ขนาดและสีส่วนตัวอักษร สื่อ ภาพประกอบ และสีสันสดใส คมชัดและดึงดูดความสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้เรียนในการศึกษาครั้งนี้ ด้านประโยชน์จากการใช้แอปพลิเคชันมีความพึงพอใจมากที่สุดเช่นเดียวกัน อาจเนื่องจากสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น มีความสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน มีความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) ของผู้เรียน ระยะเวลาในการเรียนรู้ เรื่อง กลไกการคลอดสั้นลง มีการสรุปประเด็นเนื้อหาจากที่เรียนทฤษฎีมาแล้วให้เข้าใจง่าย มีรูปภาพประกอบ วิดีทัศน์ และแบบทดสอบ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนได้ตลอดเวลา สำหรับด้านเนื้อหาและด้านการนำไปใช้หรือประโยชน์จากการใช้ อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน และไม่พบผลการศึกษาด้านระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน ส่วนที่ต่างกันคือด้านกายภาพ อยู่ในระดับมากที่สุด และมีความพึงพอใจต่ำที่สุด ส่วนด้านรูปแบบแอปพลิเคชันของการศึกษานี้ อยู่ในระดับมาก

ส่วนที่ยังต้องพัฒนาให้ดีขึ้นและสอดคล้องกับความต้องการ ได้แก่ ขนาด รูปแบบ สีส่วนตัวอักษร ผู้เรียนอยากให้เพิ่มภาพประกอบ และวีดิทัศน์กลไกการคลอด การพยาบาลให้ครบทุกท่าที่มีกล่าวไว้ในเนื้อหาสาระ แสดงถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันเรื่องกลไกการคลอดปกติสำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตประสบความสำเร็จ โดยแอปพลิเคชันมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถช่วยเพิ่มความรู้ของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และได้รับความพึงพอใจในระดับสูงจากผู้ใช้งาน คล้ายกับผลการพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันในการพยาบาลมารดาหลังคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล⁹ ที่พบว่าหัวข้อด้านกายภาพ ขนาดตัวอักษร ความน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของแอปพลิเคชัน นักศึกษามีความพึงพอใจให้คะแนนน้อยที่สุดเช่นกัน บอกได้ถึงความคิดเห็นของรูปแบบสื่อที่ใช้ตัวอักษรที่มีความสวยงาม ดังนั้นการพัฒนาสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันทางการพยาบาลในอนาคตควรพัฒนาขนาด รูปแบบ สีส่วนตัวอักษร เพิ่มภาพประกอบ และวีดิทัศน์ ให้น่าสนใจดึงดูดใจให้อยากใช้ ซึ่งเป็นความต้องการหรือแรงจูงใจที่จะนำไปสู่ผลสำเร็จในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน

การวิจัยครั้งนี้ได้ผลตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีจุดแข็ง คือ เป็นงานวิจัยเริ่มต้นด้วยการศึกษาความต้องการของผู้เรียน ทำให้ได้สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างแท้จริง มีรูปแบบสื่อที่สอดคล้องกับแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีในการศึกษาสมัยใหม่ มีรูปแบบการวิจัยมีทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ทำให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและลึกซึ้ง มีการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการสอนอย่างเป็นระบบด้วยการใช้สูตร E1/E2 และการทดสอบก่อน-หลังการใช้งาน ทำให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่มีคุณภาพ โดยผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และมีค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ ($KR_{21} = .77$, $\alpha = .87$) และสามารถ

แสดงผลลัพธ์ที่วัดได้ชัดเจน ทั้งในด้านการเพิ่มขึ้นของคะแนนและความพึงพอใจของผู้ใช้ อย่างไรก็ตามงานวิจัยยังมีจุดอ่อน คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำกัด โดยมีจำนวนรวม 74 คน ซึ่งอาจจำกัดการนำผลการวิจัยไปอ้างอิงกับประชากรที่ใหญ่กว่าการศึกษาทำในวิทยาลัยพยาบาลเพียงแห่งเดียว อาจทำให้ผลการวิจัยมีข้อจำกัดในการนำไปใช้กับสถาบันอื่น ๆ งานวิจัยนี้ไม่ได้มีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ใช้แอปพลิเคชัน ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถยืนยันได้ว่าการเพิ่มขึ้นของคะแนนเป็นผลมาจากแอปพลิเคชันเพียงอย่างเดียว ไม่ได้มีการติดตามผลในระยะยาว จึงไม่สามารถประเมินความคงทนของความรู้ที่ได้รับ การศึกษานี้เฉพาะเรื่องกลไกการคลอตกติ ซึ่งอาจจำกัดการนำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ ในหลักสูตรพยาบาลศาสตร นอกจากนั้นยังไม่ได้วิเคราะห์ความคุ้มค่าในแง่ของต้นทุนการพัฒนาแอปพลิเคชันเทียบกับประสิทธิผลที่ได้รับ และการใช้แอปพลิเคชันอาจมีข้อจำกัดสำหรับนักศึกษาที่ไม่มีอุปกรณ์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตที่รองรับ

สรุปว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องกลไกการคลอตกติสำหรับนักศึกษาพยาบาล โดยสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและได้รับความพึงพอใจในระดับสูงจากผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ด้านการพยาบาลศึกษา

1. สถาบันการศึกษาพยาบาลควรพิจารณานำแอปพลิเคชันหรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบอื่นที่หลากหลาย ไปใช้เป็นสื่อการสอนเสริมในวิชาการพยาบาลมารดาทารกและการผดุงครรภ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา
2. ควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบแอปพลิเคชันสำหรับเนื้อหาอื่นๆ ในหลักสูตรพยาบาลศาสตร โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียนในด้านความสะดวกใช้งาน และการมีสื่อประกอบที่หลากหลาย

ด้านการวิจัย

1. ควรมีการศึกษาผลของการใช้แอปพลิเคชันนี้ในระยะยาว เพื่อประเมินความคงทนของความรู้และทักษะที่นักศึกษาได้รับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้
2. ควรมีการศึกษาการใช้แอปพลิเคชันนี้ในบริบทอื่นๆ เช่น การใช้เป็นสื่อให้ความรู้สำหรับผู้ป่วยหรือญาติ หรือการใช้ในการฝึกอบรมบุคลากรทางการแพทย์
3. ควรศึกษาประสิทธิผลของการใช้สื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันนี้ โดยออกแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลองแบบ 2 กลุ่ม วัดก่อนและหลังการทดลอง การวิจัยแบบกึ่งทดลอง แบบสองกลุ่ม วัดก่อนและหลังการทดลอง (Quasi-experimental design, Two Groups Pretest-Posttest Design) หรือการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized Controlled Trial - RCT)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา คณะพยาบาลศาสตร สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำอันมีค่าในการพัฒนาเครื่องมือวิจัย และขอขอบคุณนักศึกษาพยาบาลทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมการวิจัย ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. มาลีวัล เลิศสาครศิริ. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสิ่งแวดล้อมกับความเครียด และการจัดการความเครียดขณะฝึกปฏิบัติงานห้องคลอดของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยเซนต์หลุยส์. วารสารพยาบาลทหารบก 2557;15:270-79.
2. วรณวดี เนียมสกุล. ประสบการณ์การทำคลอดครั้งแรกของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3. วารสาร วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์ 2560;9:1-17.
3. กนกอร ศรีสมพันธ์, บังอร ศิริสกุลไพศาล, ศุภาพิชญ์ โพน โบรมันน์. การเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน ในกิจกรรมการสอบสาธิตย้อนกลับกลไกการคลอด. วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2560;11:138-46.
4. กฤษณี สุวรรณรัตน์, กรรณิการ์ แซ่ตั้ง, วรัญญา ชลธารกัมปนาท. ผลของการใช้นวัตกรรมวงล้อกลไก การคลอดต่อความรู้และทักษะการประเมินกลไกการคลอดของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลปกเกล้า จันทบุรี. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี 2562;30:152-60.
5. ขวัญใจ เพทายประกายเพชร, ปวีณภัทร นิธิตันติวัฒน์. นวัตกรรมชุดหุ่นฝึกทักษะการหมุนกลไก การคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล. วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล 2563;36:233-43.
6. สุภัทสร โคมินทร์, วรัญญา แสงพิทักษ์, มาลี เกื้อนพกุล, กนกอร ศรีสมพันธ์. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย เรื่องกลไกการคลอด สำหรับนักศึกษาพยาบาล. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข 2563;30:136-49.
7. สุภัทสร โคมินทร์, วรัญญา แสงพิทักษ์, สุพวงค์พรรณ พาดกลาง. ผลการจัดการเรียนการสอนแบบ ผสมผสานในการใช้สื่อการสอนมัลติมีเดีย เรื่องกลไกการคลอดสำหรับนักศึกษาพยาบาล. วารสารวิจัย สุขภาพและการพยาบาล 2564;37:155-69.
8. บุษบา ทาธง, ปริญดา ศรีธราพิพัฒน์, บุษกร แก้วเขียว. ผลของการจัดการเรียนการสอนโดย ประยุกต์ ใช้แอปพลิเคชันไลน์ต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ และความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์ 2562;11:155-68.
9. น้ำฝน ไวทยวงศ์กร, ปรางทิพย์ ทาเสนาะ เอลเทอร์, รัชนี ชุนเกาะ. การพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้รูปแบบแอปพลิเคชันในการพยาบาลมารดาหลังคลอด สำหรับนักศึกษา พยาบาล. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้ 2562;6:53-68.
10. วรชมน ปาพรหม. ผลของโปรแกรมสนับสนุนและแอปพลิเคชันให้ความรู้ต่อพฤติกรรมดูแลของ ผู้ดูแลทารกแรกเกิดที่มีภาวะตัวเหลือง และได้รับการรักษาโดยการส่องไฟ. วารสารพยาบาลสงขลา นครินทร์ 2561;38:167-78.
11. เดือนเพ็ญ บุญมาชู, ปิยะนันท์ นามกุล, ปรางทิพย์ ทาเสนาะ เอลเทอร์. ผลของโปรแกรมการสอนแนะ มารดาต่อพฤติกรรมในการดูแลทารกเกิดก่อนกำหนด. วารสารสุขภาพและการศึกษาพยาบาล 2567;30:97-114.
12. จันทกานต์ กาญจนเวทวงศ์. โปรแกรมคำนวณอายุครรภ์และกำหนดคลอด [อินเทอร์เน็ต]. 2561. [เข้าถึงเมื่อ 3 มี.ค. 2561]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.jantakan.in/pregcal/index.html>

13. Yuliawan D, Widyandana D, Nur Hidayah R. Utilization of Nursing Education Progressive Web Application (NEPWA) Media in an Education and Health Promotion Course Using Gagne's Model of Instructional Design on Nursing Students: Quantitative Research and Development Study. *JMIR Nursing* 2020;3:e19780. doi: 10.2196/19780.
14. Chang H, Wu H, Chang Y, Tseng Y, Wang Y. The effects of a virtual simulation-based, mobile technology application on nursing students' learning achievement and cognitive load: Randomized controlled trial. *Games Health J.* 2023;12:63-72. doi: 10.1089/g4h.2022.0085.
15. Bolatli G, Kizil H. The Effect of Mobile Learning on Student Success and Anxiety in Teaching Genital System Anatomy. *Anat Sci Educ.* 2022;15:155-65. doi: 10.1002/ase.2059.
16. McGriff, Steven J. Instructional System Design (ISD): Using the ADDIE Model. *Instructional Design Models* 2000;226:1-2.
17. โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น; 2555.
18. ชัยยงค์ พรหมวงศ์. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์ วิจัย* 2556;1:7-20.