Research Article

Blended Learning Approaches and Factors Affecting Academic Achievement in The Basic Medical Pharmacology Course

Warit Ruanglertboon[1], **Supattra Limsuwanchote**[1*], **Kornsuda Thipart**[1], **Sucharat Tungsukruthai**[1], and **Wandee Udomuksorn**[1]

Received: April 8, 2024 **Revised:** August 23, 2024 **Accepted:** August 26, 2024

Abstract

Neither face-to-face learning nor online learning alone is sufficiently effective in enabling learners to achieve their learning objectives. The Basic Medical Pharmacology course's learning approach has shifted, utilizing blended learning that incorporates digital technology and a variety of learning activities. This study aimed to evaluate: 1) the learning outcomes of learners regarding blended learning, 2) student satisfaction with blended learning, and 3) factors contributing to academic achievement. The subjects were undergraduate students enrolled in the Basic Medical Pharmacology course at the Prince of Songkla University during the academic year 2022. Data were collected using a questionnaire with a 5-point rating scale. Data analysis and statistical calculations were performed using the R program. The statistics employed include mean, standard deviation, percentage, range, correlation coefficient, and linear regression. The results indicated the average scores of 1) learning outcome at 4.20±1.07, 2) satisfaction at 4.30±0.96, and 3) factors related to academic achievement, showing a correlation between grade point average and academic achievement (r=0.70). This study suggests that blended learning is an appropriate approach for managing learning, particularly suited to modern learners. It enables learners to acquire knowledge at their own pace, offering flexibility, and the learners expressed satisfaction with this learning format. This approach can be applied to develop learning models in other subjects as well.

Keyword: Blended Learning; Pharmacology Course; Learning Outcomes; Academic Achievement; Student Satisfaction

[1] Division of Health and Applied Science, Faculty of Science, Prince of Songkla University
* Corresponding author e-mail: supattra.l@psu.ac.th

This article was presented at the 11th PSU Education Conference (Abstract Only) on 15-16 June 2023 by Prince of Songkla University

บทความวิจัย

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานและปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน

วริทธิ์ เรืองเลิศบุญ[1], สุพัตรา ลิ่มสุวรรณโชติ[1*], กรณ์สุดา ทิพย์อาสน์[1], สุชารัศมิ์ ตั้งสุขฤทัย[1] และ วันดี อุดมอักษร[1]

รับบทความ: 8 เมษายน 2567 **แก้ไขบทความ:** 23 สิงหาคม 2567 **รับตีพิมพ์:** 26 สิงหาคม 2567

บทคัดย่อ

การเรียนรู้แบบเผชิญหน้าหรือการเรียนแบบออนไลน์อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอต่อการทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ รายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐานได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนเป็นการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยอาศัยเทคโนโลยีดิจิทัล และกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้แบบผสมผสานในด้าน 1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ 2) ความพึงพอใจของผู้เรียน และ 3) ปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เรียนที่ลงทะเบียนรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2565 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (5 ระดับ) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติใช้โปรแกรม R โดยสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ พิสัย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น ผลการศึกษาพบว่า 1) ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้เฉลี่ย 4.20±1.07 คะแนน 2) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ 4.30±0.96 คะแนน และ 3) เกรดเฉลี่ยเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (r=0.70) การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับผู้เรียนยุคปัจจุบัน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความพร้อมของตนเอง มีความยืดหยุ่น และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียน ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน; วิชาเภสัชวิทยา; ผลลัพธ์การเรียนรู้; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; ความพึงพอใจของผู้เรียน

[1] สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
* Corresponding author e-mail: supattra.l@psu.ac.th

บทความเรื่องนี้ได้ผ่านการนำเสนอในงานประชุมวิชาการ (บทคัดย่อ): The 11th PSU Education Conference เมื่อวันที่: 15-16 มิถุนายน 2566 จัดโดย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทนำ

โลกปัจจุบันกำลังเผชิญหน้ากับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงทางสังคมอย่างต่อเนื่อง การศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนโดยมุ่งเน้นการสร้างผู้เรียนที่สามารถปรับตัว ใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาด และพร้อมรับมือกับความท้าทายต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อสังคมในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้แบบให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Active Learning) เป็นกุญแจสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น และสามารถพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคต เช่น การคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร การใช้เทคโนโลยี เป็นต้น (Ritcharoon, 2021)

การจัดการเรียนการสอนในช่วงการระบาดของโรคโควิด-19 จนกระทั่งเข้าสู่การเปลี่ยนผ่านเป็นโรคประจำถิ่น ถือเป็นหนึ่งในความท้าทายของการจัดการศึกษาที่จะต้องตอบสนองต่อสถานการณ์และความคาดหวังของผู้เรียน การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษามีการปรับทิศทางไปสู่การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะที่สามารถนำไปใช้ทำงานได้จริง (Lekhakula, 2021) ทำให้การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย วิธีการนี้เป็นการรวมทั้งการเรียนแบบเผชิญหน้าและออนไลน์ ในรูปแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) และคนละเวลา (Asynchronous) เข้าด้วยกัน และยังมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย จัดเป็นวิธีการที่มีความยืดหยุ่น สามารถตอบสนองต่อความสามารถและความต้องการเฉพาะบุคคล โดยไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาในห้องเรียนและสถานที่เรียน จึงช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลการเรียนรู้และสามารถพัฒนาทักษะที่จำเป็นได้ดียิ่งขึ้น (Moorhouse & Wong, 2022) จากรายงานการวิเคราะห์อภิมานเกี่ยวกับผลของการเรียนแบบผสมผสานในประเทศต่าง ๆ พบว่า การเรียนแบบผสมผสานช่วยพัฒนาทักษะการปฏิบัติ (Performance) เจตคติ (Attitude) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Engagement) ของผู้เรียนได้ดีกว่าการเรียนแบบดั้งเดิม (Cao, 2023)

วิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน เป็นวิชาพื้นฐานหลักที่สำคัญสำหรับนักศึกษาพยาบาล มีเนื้อหาหลักเกี่ยวข้องกับกลไกการออกฤทธิ์ เภสัชจลนศาสตร์ ข้อบ่งใช้ อาการไม่พึงประสงค์ ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้ของยาต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนจะต้องมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง เพื่อนำองค์ความรู้เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการบริบาลผู้ป่วยจริง โดยธรรมชาติของเนื้อหารายวิชาเป็นการมุ่งเน้นการเรียนรู้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับยา ซึ่งมีรายละเอียดค่อนข้างมาก ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความเข้าใจและใช้ทักษะการจดจำเนื้อหาสำคัญ ดังนั้น การเรียนการสอนด้วยวิธีการบรรยายหรือการเรียนออนไลน์เพียงอย่างเดียวจึงอาจไม่เพียงพอที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ ซึ่งหากผู้เรียนมีความรู้ทางด้านเภสัชวิทยาไม่เพียงพออาจเป็นสาเหตุนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication Errors) และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้ (Preston et al., 2019) การเรียนรู้แบบผสมผสานจึงถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและหลักสูตร และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี อย่างไรก็ตามการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน การศึกษานี้จึงมีการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปพัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบผสมผสาน
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนรู้แบบผสมผสาน

การทบทวนวรรณกรรม

วิชาเภสัชวิทยาเป็นวิชาพื้นฐานในระดับก่อนคลินิก (Pre-clinical Years) ที่สำคัญต่อสาขาวิชาชีพด้านสุขภาพ เช่น แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร พยาบาล เป็นต้น เนื้อหาสำคัญในรายวิชาประกอบด้วยกลุ่มยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร ระบบภูมิคุ้มกัน เป็นต้น การเรียนวิชาเภสัชวิทยาจึงต้องอาศัยการบูรณาการความรู้ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพและวิทยาศาสตร์สุขภาพ ผู้เรียนจะต้องนำความรู้ทางเภสัชวิทยาไปใช้ในการฝึกปฏิบัติทางคลินิก (Clinical Practice) เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ยาและลดการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา (Fasinu & Wilborn, 2024) ปัจจุบันจึงมีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาเภสัชวิทยาสำหรับผู้เรียนสาขาวิชาชีพสุขภาพที่พยายามปรับวิธีการสอนจากการบรรยาย (Lecture-based Learning) เป็นวิธีการที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น เช่น การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) การเรียนรู้แบบทีม (Team-based Learning) การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา (Case-based Learning) เป็นต้น (Xiao et al., 2023) ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทั้งผู้สอนและผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีที่หลากหลายเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้สามารถนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพได้ต่อไปในอนาคต (Rubaiy, 2021)

การเรียนแบบผสมผสานเป็นวิธีการที่มีการผสมผสานระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้า และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งรวมไปถึงการใช้กิจกรรมการสอนที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างอิสระโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ โดยทั่วไปการเรียนแบบผสมผสานมีหลากหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับการออกแบบของผู้สอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น สอนโดยการบรรยายในห้องเรียนโดยใช้สื่อพร้อมกับการออนไลน์ผ่านโปรแกรมต่าง ๆ การเรียนเนื้อหาบทเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) การใช้ระบบแอลเอ็มเอส (Learning Management System: LMS) เพื่อให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) การอภิปรายกลุ่มย่อย (Group Discussion) (Hrastinski, 2019) จะเห็นได้ว่าการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Student Engagement) เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองได้

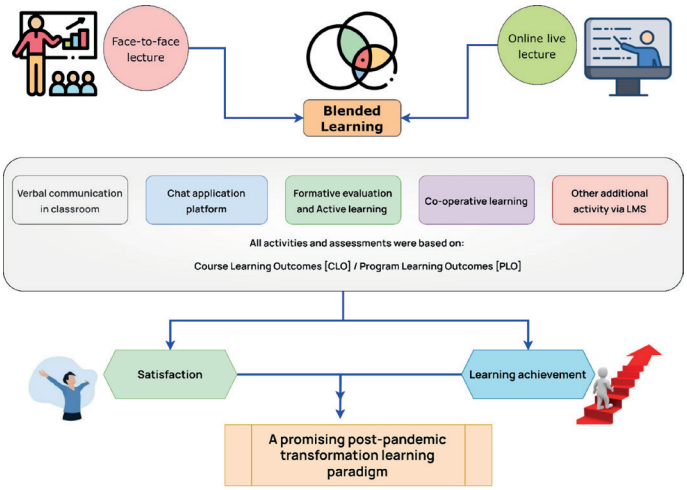
ปัจจุบันมีหลายการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียน ทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีทางการเรียน และมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่นำมาปรับใช้ในรายวิชาต่าง ๆ เช่น กระบวนวิชาวิทยาการระบาดของนักศึกษาพยาบาล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Tantranont & Tuanrat, 2017) ที่ใช้การอภิปรายในชั้นเรียน และการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคนิคการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีการใช้เทคนิคการบรรยายร่วมกับการเขียนบันทึกการเรียนรู้ (Sanitsakul, 2023) เป็นต้น ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถ

พัฒนาทักษะและนำความรู้ไปประกอบวิชาชีพได้ต่อไปในอนาคต ในส่วนของวิชาเภสัชวิทยา มีการศึกษาพบว่า การเพิ่มการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การใช้เกม (Game-based Learning) การเรียนรู้แบบทีม การเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-based Learning) การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนและมีการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (Rubaiy, 2021) นอกจากนี้ ยังพบว่าวิธีการเรียนรู้แบบผสมผสานที่อาศัยการเรียนโดยใช้คำถามเป็นฐาน (Question-based Learning) สามารถลดอัตราการสอบตก (Failure Rate) 2.8 เท่า ช่วยเพิ่มคะแนนสอบเฉลี่ย 11.8 คะแนน อีกทั้งยังสามารถพัฒนาทักษะทางปัญญาด้านการประเมิน (Evaluate) และการสร้างสรรค์ (Create) ได้เพิ่มขึ้น 19.0 และ 24.2% ตามลำดับ (Arien-Zakay, 2024)

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นกระบวนการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยส่วนใหญ่มักอาศัยคะแนนเป็นเกณฑ์ในการตัดสิน (Khunthon & Kaewchinda, 2022) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ปัจจัยด้านตัวผู้เรียน เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทัศนคติในการเรียน ความสามารถและความถนัด สุขภาพร่างกาย การปรับตัว เป็นต้น ปัจจัยด้านการสอน เช่น กิจกรรมการเรียนการสอน คุณภาพการสอน ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม เช่น ความสัมพันธ์ในครอบครัวและเพื่อน เป็นต้น (Jaiodton & Thodsata, 2021) การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะช่วยให้ผู้สอนสามารถวางแผนพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

กรอบแนวคิด

รูปแบบเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของตัวผู้เรียน เป็นปัจจัยสำคัญในการบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยนี้มุ่งเน้นการเรียนรู้แบบผสมผสานที่รวมการเรียนแบบเผชิญหน้า เช่น การเรียนแบบบรรยายในห้องเรียน และการใช้เทคโนโลยีออนไลน์ เช่น การบรรยายออนไลน์ผ่าน MS Teams และวิดีโอการสอนในระบบ LMS ผ่านการดำเนินการอย่างเป็นระบบ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ของผู้เรียนในวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพและสามารถผลักดันให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดมุ่งหมาย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงประจักษ์ มีรายละเอียดการดำเนินงานวิจัยดังนี้

1. กลุ่มที่ศึกษา คือ ผู้เรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ลงทะเบียนรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน ปีการศึกษา 2565 จำนวน 211 คน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามหลักสูตรการศึกษาที่ผู้เรียนเลือกเรียน ได้แก่ กลุ่มห้องเรียนภาษาไทย (199 คน) และกลุ่มห้องเรียนภาษาอังกฤษ (12 คน)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แผนการสอนแบบผสมผสาน แผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐานได้กำหนดไว้ในประมวลรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน ปีการศึกษา 2565 โดยจัดให้มีรูปแบบการเรียนการสอนทั้งแบบออนไลน์ และการเรียนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนตลอดภาคการศึกษา โดยมีรูปแบบกิจกรรมการเรียนและลำดับขั้นตอนดังนี้ 1) การเรียนแบบบรรยายในห้องเรียนโดยใช้สื่อ Microsoft PowerPoint พร้อมกับการออนไลน์ผ่านโปรแกรม MS Teams ครั้งละ 50 นาที จำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษา (มิถุนายน-ตุลาคม) โดยผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการเรียนได้ตามความสมัครใจ 2) การเรียนรู้หรือการทบทวนเนื้อหาด้วยตนเองผ่านสื่อวิดีโอที่ผู้สอนจัดให้ใน LMS 3) กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เช่น การเขียนสรุปผังความคิด (Mind Map) การเล่นเกมตอบคำถาม เป็นต้น ซึ่งมีการจัดระหว่างการเรียนเนื้อหา ทั้งในรูปแบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ 4) แบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียน (Formative Assessment) ในรูปแบบเลือกตอบ (MCQ) และแบบถูกผิด (True-false Test) เพื่อติดตามความก้าวหน้าการเรียนรู้หลังจากการเรียนบทเรียนในแต่ละหน่วย (Unit) ประกอบด้วยเนื้อหา 3-7 ชั่วโมงการเรียนรู้ โดยจัดไว้ในระบบ LMS มีระยะเวลาในการทำแบบฝึกหัด 2 นาทีต่อข้อ (6-14 ข้อต่อแบบฝึกหัด) ผู้เรียนจะทราบคะแนนของตนเองได้ทันทีหลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จสิ้น และมีโอกาสทำแบบฝึกหัดได้ทั้งหมด 3 ครั้ง 5) กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative Learning) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันรายกลุ่ม ถูกจัดขึ้นในช่วงปลายภาคการศึกษา โดยผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากวิดีโอที่ผู้สอนเตรียมให้ และมีการมอบหมายงานกรณีศึกษาล่วงหน้าประมาณ 1 เดือน ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยการจัดทำคลิปวิดีโอหรือนำเสนอในชั้นเรียนระยะเวลาประมาณ 10 นาที ผู้เรียนกลุ่มห้องเรียนภาษาไทยจะนำเสนอในรูปแบบคลิปวิดีโอ และผู้เรียนทั้งหมดมีส่วนร่วมในการอภิปราย โดยดูคลิปวิดีโอและตั้งคำถามในกระดานถามตอบ (Forum) ในระบบ LMS และกลุ่มที่เป็นผู้จัดทำคลิปวิดีโอเป็นผู้ตอบคำถาม จากนั้นจึงมีการคัดเลือกคลิปวิดีโอจำนวน 3-4 กลุ่ม มาร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน คลิปวิดีโอทั้งหมดจะได้รับการประเมินและให้ข้อมูลป้อนกลับโดยผู้สอน (4 คน) ผ่านระบบการส่งงาน (Assignment) ใน LMS ส่วนกลุ่มห้องเรียนภาษาอังกฤษมีการนำเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และสรุปประเด็นสำคัญในชั้นเรียน (Limsuwanchote et al., 2022)

2.2 แบบสอบถามเพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาของผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบผสมผสาน หัวข้อที่ประเมินในแบบสอบถามครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ตามที่กำหนดไว้ในประมวลรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ของผู้เรียนในประเด็นที่สัมพันธ์กับรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน โดยให้ผู้เรียนประเมินและให้คะแนนตนเอง

2.3 แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน ประกอบด้วยความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ และประโยชน์ที่ได้รับ

จากการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยแบบสอบถามในข้อ 2.2 และ 2.3 เป็นแบบสอบถามออนไลน์ มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (Likert Scale) 5 ระดับ

2.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน วัดจากคะแนนที่ได้จากกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก แบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียน การเรียนรู้แบบร่วมมือ และการประเมินรวบยอดโดยใช้วิธีการสอบกลางภาคและปลายภาค

3. การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เป็นเวลา 1 ภาคการศึกษา (มิถุนายน-ตุลาคม 2565) และหลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมทั้งหมดแล้ว ให้ผู้เรียนที่สมัครใจร่วมตอบแบบสอบถามออนไลน์ผ่านทาง application google form เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาด้วยตนเอง และประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยมีระยะเวลาในการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 4-29 ตุลาคม 2565

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบสอบถามจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) และแปลผลโดยเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (Best, 1981)

คะแนน 1.00-1.49 หมายถึง มีผลลัพธ์การเรียนรู้ หรือความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด
คะแนน 1.50-2.49 หมายถึง มีผลลัพธ์การเรียนรู้ หรือความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนน 2.50-3.49 หมายถึง มีผลลัพธ์การเรียนรู้ หรือความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนน 3.50-4.49 หมายถึง มีผลลัพธ์การเรียนรู้ หรือความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนน 4.50-5.00 หมายถึง มีผลลัพธ์การเรียนรู้ หรือความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ 1) ระยะเวลาที่ผู้เรียนใช้ในการทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนตลอดภาคการศึกษา โดยรวบรวมข้อมูลที่บันทึกในระบบ LMS และ 2) เกรดเฉลี่ยของผู้เรียนก่อนลงทะเบียนเรียน (GPA) โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับคะแนนรวมของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา และทำการสร้างแบบพยากรณ์เชิงเส้น (Linear Regression) เพื่อวิเคราะห์หาตัวชี้วัดที่มีอิทธิพลต่อการพยากรณ์คะแนนรวมของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยใช้โปรแกรม R (Version 4.3.2) และ package ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ggplot2, dplyr, tidyverse, data.table, expss และ ggpubr

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การดำเนินการวิจัยนี้ได้มีการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง โดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามตามความสมัครใจ โดยใช้วิธีไม่ระบุตัวตนหรือข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงไปยังอัตลักษณ์ของตัวอย่างได้ ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจะถูกเก็บเป็นความลับ ไม่มีการบันทึกลงบนระบบ cloud storage โดยทำการบันทึกข้อมูลลงใน computer ของผู้วิจัยหลักและใช้สำหรับการศึกษานี้เท่านั้น การนำเสนอข้อมูลการศึกษาเป็นการนำเสนอข้อมูลในภาพรวมไม่จำเพาะต่อตัวบุคคลและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัย

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาของผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบผสมผสาน

เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน ปีการศึกษา 2565 มีผู้ตอบแบบสอบถามโดยสมัครใจทั้งหมด 178 คน จากผู้ลงทะเบียนเรียน 211 คน ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถาม 84.36% ผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบผสมผสานแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนรู้แบบผสมผสาน

รายการ	Mean	S.D.	ความหมาย
ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน			
1. อธิบายหลักการทั่วไปทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยาได้	4.12	1.10	มาก
2. อธิบายการออกฤทธิ์และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของยาต้นแบบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย	4.10	1.11	มาก
3. บอกอาการไม่พึงประสงค์ของยาได้	4.16	1.16	มาก
4. บอกประโยชน์ในการรักษาทางคลินิกได้	4.22	1.11	มาก
5. มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลาในการเรียน	4.25	1.01	มาก
6. รับผิดชอบในการเรียนรู้และการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	4.22	1.07	มาก
รวม	**4.18**	**1.10**	**มาก**
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ในประเด็นที่สัมพันธ์กับรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน			
7. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเภสัชวิทยาเพื่อการประกอบวิชาชีพพยาบาลได้อย่างเหมาะสม	4.15	1.12	มาก
8. วางแผนให้การพยาบาล โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ คำนึงถึงความเป็นปัจเจกของบุคคล ครอบครัว และชุมชน หลักการใช้ยาอย่างสมเหตุผล และร่วมกับทีมสหวิชาชีพ เพื่อการดูแลอย่างต่อเนื่อง	4.21	1.01	มาก
9. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและเลือกใช้ข้อมูลในการอ้างอิงในการให้การพยาบาลได้	4.28	1.02	มาก
10. ใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม และสามารถทำงานเป็นทีมได้	4.25	1.03	มาก
11. คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผล และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	4.23	1.04	มาก
รวม	**4.22**	**1.05**	**มาก**
คะแนนรวมผลลัพธ์การเรียนรู้เฉลี่ย	**4.20**	**1.07**	**มาก**

จากตารางที่ 1 ผู้เรียนได้ให้คะแนนประเมินตนเองเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 4.20±1.07) โดยเมื่อพิจารณาหัวข้อย่อย พบว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนประเมินตนเองสูงที่สุดสามอันดับแรก ได้แก่ 1) ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (คะแนนเฉลี่ย 4.28±1.02) 2) ด้านความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลาในการเรียน (คะแนนเฉลี่ย 4.25±1.01) และ 3) ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม และสามารถทำงานเป็นทีม (คะแนนเฉลี่ย 4.25±1.03)

2. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (ตารางที่ 2) พบว่า คะแนนทุกหัวข้ออยู่ในระดับมาก โดยเมื่อพิจารณาความพึงพอใจในแต่ละด้าน พบว่าความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 4.30±0.96) โดยกิจกรรมที่ได้รับความพึงพอใจสูงสุด คือ การเรียนในห้องเรียนควบคู่กับการเรียนออนไลน์ และการทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.37±0.96 และ 4.37±0.92 ตามลำดับ และกิจกรรมที่มีคะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ การเรียนผ่านวิดีโอด้วยตนเอง (คะแนนเฉลี่ย 4.20±1.02)

ความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานได้คะแนนเฉลี่ย 4.38±0.90 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก โดยผู้เรียนพึงพอใจด้านประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้ที่สามารถเอื้อต่อรูปแบบวิถีชีวิตปกติรูปแบบใหม่ได้มากที่สุด (คะแนนเฉลี่ย 4.43±0.89)

จากการสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบกิจกรรมการเรียนที่ผู้เรียนชื่นชอบมากที่สุดพบว่า ผู้เรียน 75.84% พึงพอใจต่อการเรียนแบบบรรยายในห้องเรียนควบคู่กับการเรียนออนไลน์ ขณะที่กิจกรรมที่ผู้เรียนชื่นชอบน้อยที่สุดคือ กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (32.58%) นอกจากนี้ ผู้เรียนมีการให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องการให้มีการจัดเพิ่มเติม เช่น เอกสารเนื้อหาภาษาไทย การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การสรุปเนื้อหาบทเรียนแต่ละบท (Tutorial) เป็นต้น

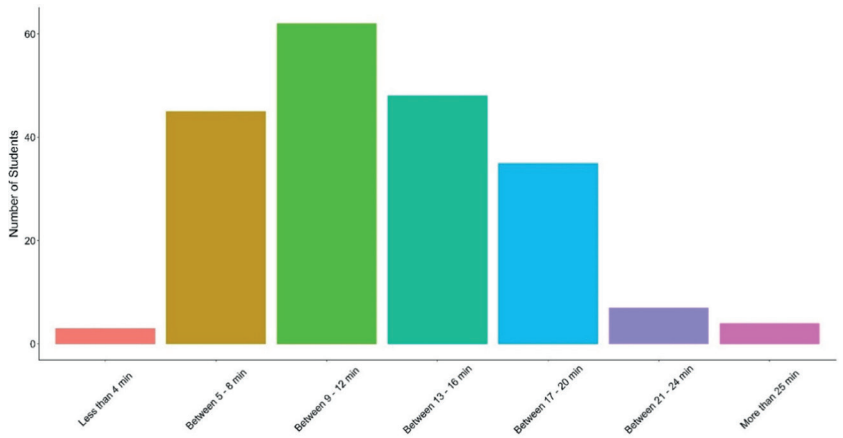
ตารางที่ 2 ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

รายการ	Mean	S.D.	ความหมาย
1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
1.1 การเรียนแบบบรรยาย (Lecture)	4.33	0.90	มาก
1.2 การเรียนผ่านวิดีโอด้วยตนเอง	4.20	1.02	มาก
1.3 การเรียนในห้องเรียนควบคู่กับการเรียนออนไลน์	4.37	0.96	มาก
1.4 การทำแบบฝึกหัดประเมินตนเอง	4.37	0.92	มาก
1.5 กิจกรรม Active learning	4.34	0.97	มาก
1.6 การเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่ม/การเรียนรู้แบบร่วมมือ	4.22	0.96	มาก
1.7 ช่องทางการสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอน	4.30	0.98	มาก
คะแนนรวมเฉลี่ย	**4.30**	**0.96**	**มาก**
2. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ			
2.1 การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมการสร้างความรู้และความเข้าใจในเนื้อหา	4.39	0.89	มาก
2.2 การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม (Learning Skills)	4.36	0.91	มาก
2.3 การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะชีวิต (Life Skill) เช่น การวางแผน ความรับผิดชอบ และการปรับตัว	4.37	0.90	มาก
2.4 การจัดการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Skills)	4.38	0.93	มาก
2.5 การจัดการเรียนรู้เอื้อต่อรูปแบบวิถีชีวิตปกติรูปแบบใหม่ (Next Normal)	4.43	0.89	มาก
คะแนนรวมเฉลี่ย	**4.38**	**0.90**	**มาก**

3. ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา

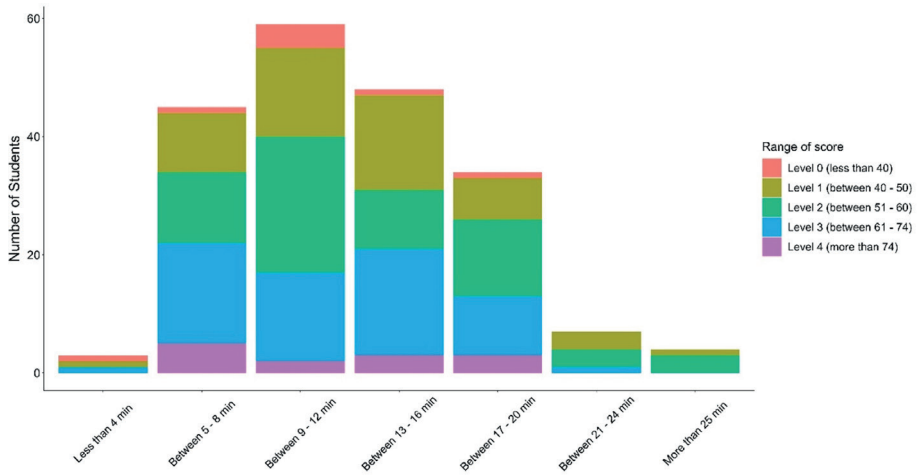
การศึกษานี้ใช้ระยะเวลาที่ผู้เรียนใช้ทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนตลอดภาคการศึกษาเป็นตัวแทนที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการเรียนการสอน โดยจากการเก็บรวบรวมข้อมูลระยะเวลาที่ผู้เรียนใช้ทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนตลอดภาคการศึกษา จำนวน 7 หน่วยย่อย ที่บันทึกในระบบ LMS พบว่าผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดน้อยที่สุดเท่ากับ 3.13 นาที และใช้เวลามากที่สุดเท่ากับ 27.53 นาที (มัธยฐาน [พิสัย] = 11.70 [8.11-15.00])

หากนำข้อมูลระยะเวลาที่ผู้เรียนใช้ทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนมาจัดกลุ่ม พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ (92.9%) ใช้เวลาทั้งหมดอยู่ในช่วง 5-20 นาที (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 กลุ่มผู้เรียนตามระยะเวลาที่ใช้ทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการศึกษานี้ใช้ค่าคะแนนรวม (เต็ม 100 คะแนน) จากกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ร่วมกับการประเมินระหว่างเรียน และการประเมินรวบยอด โดยแบ่งช่วงคะแนนออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับ 0 มีคะแนนน้อยกว่า 40 คะแนน ระดับ 1 มีคะแนนระหว่าง 40-50 คะแนน ระดับ 2 มีคะแนนระหว่าง 51-60 คะแนน ระดับ 3 มีคะแนนระหว่าง 61-74 คะแนน และระดับ 4 มีคะแนนตั้งแต่ 75 คะแนนขึ้นไป จากการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2565 พบว่า มีผู้เรียนได้คะแนนในระดับ 0 ถึงระดับ 4 คิดเป็น 3.32, 31.75, 29.38, 30.33 และ 5.21% ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลระยะเวลาที่ผู้เรียนใช้ทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนตลอดภาคการศึกษาเฉลี่ยของผู้เรียนแต่ละรายมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับคะแนนรวม พบว่า ผู้เรียนที่มีคะแนนระดับ 4 ใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนในช่วง 5-8 นาทีมากที่สุด ขณะที่ผู้เรียนที่มีคะแนนระดับ 3 และ 2 ใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนในช่วง 13-16 นาที และ 9-12 นาที มากที่สุดตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้เรียนที่ได้คะแนนระดับ 0 ใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนในช่วง 9-12 นาที มากที่สุด แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาที่ผู้เรียนใช้ทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนตลอดภาคการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อวัดโดยใช้ค่าคะแนนรวม (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ระดับคะแนนรวมของผู้เรียนตามระยะเวลาใช้ทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียน

เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านเกรดเฉลี่ยก่อนลงทะเบียนเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากการเก็บข้อมูลพบว่า ผู้เรียนที่มีเกรดเฉลี่ยมากกว่า 3.50 คิดเป็น 72.04% เกรดเฉลี่ยระหว่าง 3.00-3.49 คิดเป็น 23.22% เกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.50-2.99 คิดเป็น 4.74% และเกรดเฉลี่ยน้อยกว่า 2.50 คิดเป็น 0.47% แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับดีและดีมาก เมื่อวิเคราะห์เกี่ยวกับสหสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยกับผลคะแนนรวมของรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน พบว่ามีค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) เท่ากับ 0.70 ซึ่งแสดงถึงมีความเชื่อมโยงในเชิงบวกค่อนข้างมาก โดยผู้เรียนที่มีเกรดเฉลี่ยก่อนการลงทะเบียนที่สูงก็มีแนวโน้มที่จะได้คะแนนรวมเมื่อสิ้นสุดการเรียนในระดับที่ค่อนข้างสูงเช่นกัน ในทางกลับกัน ไม่พบความสัมพันธ์ใด ๆ ระหว่างระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนกับคะแนนรวมเมื่อสิ้นสุดการเรียน (Pearson Correlation = -0.06) นอกจากนี้ เมื่อทดลองสร้างแบบพยากรณ์ด้วยวิธีวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีผลพยากรณ์คะแนนรวมของผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐานเมื่อสิ้นสุดการเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา	Regression Coefficient (β)	P-value
ระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด (นาที)	-0.17	p=0.108
เกรดเฉลี่ยเดิมของนักศึกษา	29.455	p<0.000
β_0 (Error Constant)	-46.50	
Adjusted R2=0.496, F-statistic=98.43, N=199		

จากผลการวิเคราะห์ multiple linear regression สามารถอธิบายได้ว่า เกรดเฉลี่ยก่อนการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนสามารถเป็นตัวชี้วัดคะแนนรวมของนักศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.000$) ในขณะที่ระยะเวลารวมที่ผู้เรียนใช้ในการทำแบบฝึกหัดไม่สามารถใช้พยากรณ์คะแนนรวมเมื่อสิ้นสุดการเรียนได้ อย่างไรก็ตามแบบพยากรณ์นี้สามารถทำนายผลได้อย่างถูกต้อง คิดเป็น 49.6% ซึ่งอธิบายได้ว่า

ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณา เป็นสาเหตุให้แบบพยากรณ์นี้ไม่สามารถทำนายข้อมูลอีก 50.4% ได้อย่างแม่นยำ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

คะแนนรวม 100 คะแนน = 29.455[เกรดเฉลี่ยเดิมของนักศึกษา] - 0.17[ระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัด (นาที)] - 46.50

เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดไม่ได้มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อคะแนนรวม เพื่อความสะดวกของการประยุกต์ใช้แบบพยากรณ์ จึงอาจพิจารณาตัดตัวแปรนี้ออกจากสมการได้ ซึ่งมีผลทำให้ความสามารถในการพยากรณ์ของสมการลดลงเพียง 0.05%

สรุปและอภิปรายผล

การจัดการเรียนการสอนในช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 จนกระทั่งถึงระยะที่มีการเปลี่ยนผ่านของโรคโควิด-19 มีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน แนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่มีการบูรณาการทั้งการเรียนแบบเผชิญหน้าและการเรียนแบบออนไลน์ทั้งในช่วงเวลาเดียวกันหรือต่างเวลาจึงเป็นวิธีที่ได้รับความสนใจและมีการประยุกต์ใช้ในกระบวนการศึกษาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ (Dziuban et al., 2018) รายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐานเป็นรายวิชาที่เน้นผลลัพธ์ด้านความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการเภสัชวิทยาและผลของยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญในการประกอบวิชาชีพการพยาบาล ผู้วิจัยจึงได้นำวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยมีการออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายมาใช้ในปีการศึกษา 2565

การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงแนวทางการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนวิชาเภสัชวิทยาสำหรับนักศึกษาพยาบาล ซึ่งจัดว่าเป็นวิชาที่มีเนื้อหาค่อนข้างยากและซับซ้อน จากเดิมที่ใช้วิธีการบรรยายโดยผู้สอนเพียงอย่างเดียวเป็นวิธีการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีการออกแบบวิธีการที่ครอบคลุมทั้งการเรียนแบบเผชิญหน้าและการเรียนแบบออนไลน์ มีการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ต่าง ๆ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมและความเข้าใจในเนื้อหา วิธีดังกล่าวสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกือบทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำและพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้ การศึกษานี้อาจมีข้อจำกัดในแง่ของการประเมินคุณภาพของแบบสอบถาม เนื่องจากแบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นโดยอ้างอิงข้อมูลจากผลลัพธ์การเรียนรู้ตามประมวลรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรจึงอาจไม่ครอบคลุมหรือไม่สะท้อนถึงคุณภาพการเรียนการสอนทุกมิติ อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ผ่านการพิจารณาจากผู้สอนทั้งหมดในรายวิชาและอาจารย์ในหลักสูตรจึงอาจอนุมานได้ว่าประเด็นคำถามในแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้

จากผลการศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาจากการเรียนรู้แบบผสมผสาน ผู้เรียนมีการประเมินตนเองเกี่ยวกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและหลักสูตรทุกด้านในระดับมาก โดยเฉพาะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รองลงมา คือ ด้านความมีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยี โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชันต่าง ๆ ในการเรียนรู้ และการติดต่อสื่อสาร อีกทั้ง ผู้เรียนยังต้องมีการวางแผนการทำงาน และส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนดทั้งในรูปแบบงานเดี่ยวและงานกลุ่ม แต่จากการศึกษาพบว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านที่ผู้เรียนให้

คะแนนน้อยที่สุด (แต่ยังอยู่ในระดับมาก) คือ ด้านความรู้ ได้แก่ การออกฤทธิ์และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของยาต้นแบบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งถือเป็นความรู้พื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของรายวิชา ซึ่งอาจสอดคล้องกับข้อมูลของ Rubaiy (2021) ที่กล่าวว่ารายวิชาเภสัชวิทยาเป็นรายวิชาที่ค่อนข้างยากสำหรับนักศึกษาพยาบาล จึงจำเป็นต้องมีการออกแบบการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหา

ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน พบว่า ผู้เรียนให้คะแนนความพึงพอใจในระดับมาก โดยเฉพาะรูปแบบการเรียนบรรยายที่กระทำพร้อมกันทั้งในห้องเรียนควบคู่ไปกับการบรรยายผ่านทางอินเทอร์เน็ต (Live Streaming) ที่มีความยืดหยุ่นสูง ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ทั้งแบบเผชิญหน้าหรือเรียนออนไลน์ในเวลาเดียวกันได้ หรือสามารถศึกษาจากวิดีโอได้ตามความสะดวก ซึ่งถือเป็นข้อดีที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนตามความพร้อม จึงอาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานอย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่แสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Nuansri, 2021; Li et al., 2019; Phipatanapanit & Junsawang, 2022) นอกจากนี้ ผู้เรียนยังให้คะแนนความพึงพอใจด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานในรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐานอยู่ในระดับมาก ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การวางแผน ความรับผิดชอบ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น เนื่องจากการออกแบบการเรียนการสอนในรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐานประกอบด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันที่สามารถพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคต (Ritcharoon, 2021)

จากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ (96.7%) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ ซึ่งอาจเป็นผลจากการที่ผู้เรียนได้ร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายในรายวิชา กิจกรรมการทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และสามารถประเมินความก้าวหน้าการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยในรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน ได้มีการจัดทำแบบฝึกหัดทั้งหมด 7 หน่วยย่อย โดยในแต่ละหน่วยย่อย จะมีการกำหนดระยะเวลาและช่วงเวลาของการทำแบบฝึกหัดที่แน่นอน ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดที่ใดก็ได้ ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของระยะเวลาที่ผู้เรียนแต่ละคนใช้ในการทำแบบฝึกหัดทั้งหมดตลอดภาคการศึกษากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือค่าคะแนนรวมของผู้เรียน ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่ผู้เรียนใช้ทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนตลอดภาคการศึกษากับค่าคะแนนรวม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากระยะเวลาที่ผู้เรียนแต่ละคนใช้ในการทำแบบฝึกหัดอาจมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การทบทวนเนื้อหาก่อนทำแบบฝึกหัด ความเข้าใจเนื้อหา ความตั้งใจ ความกระตือรือร้น การวางแผนการทำแบบฝึกหัดภายในระยะเวลาที่กำหนด เป็นต้น ซึ่งในส่วนนี้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์แบบ multiple linear regression ซึ่งพบว่า ถึงแม้จะประกอบตัวแปรในส่วนที่เป็นเกรดเฉลี่ยก่อนการลงทะเบียนร่วมกับระยะเวลารวมที่ใช้ในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนสามารถใช้พยากรณ์คะแนนรวมของนักศึกษาได้อย่างถูกต้องเพียงประมาณ 50% เท่านั้น นั่นหมายความว่า หากมีนักศึกษา 10 คน แล้วใช้แบบพยากรณ์ดังกล่าวเพื่อทำนายคะแนนรวม จะทำนายได้ถูกต้องเพียงประมาณ 5 คนเท่านั้น ซึ่งถือว่าไม่มีความแม่นยำมากเพียงพอ ดังนั้น หากมีการรวบรวมตัวแปรอื่น ๆ ที่ได้ระบุรายละเอียดก่อนหน้ามาสร้างแบบพยากรณ์เพิ่มเติมหรือจัดกิจกรรมเสริมความรู้ลักษณะอื่น ๆ เข้ามาร่วม ก็อาจมีความเป็นไปได้ที่จะ

สามารถสร้างแบบพยากรณ์ที่มีความแม่นยำมากขึ้น หรืออีกนัยหนึ่งคือ ผู้สอนก็จะสามารถแก้ปัญหาผู้เรียนที่ได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยกว่ามาตรฐานได้อย่างตรงจุดมากขึ้น

หากวิเคราะห์ในส่วนของระยะเวลาในการทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนในเชิงลึก พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดจำนวน 7 แบบฝึกหัด อยู่ที่ 5-20 นาทีนั้น เมื่อคิดเป็นสัดส่วนย่อยแล้วพบว่า ผู้เรียนใช้เวลาต่อหนึ่งแบบฝึกหัดเพียง 43-171 วินาทีเท่านั้นซึ่งถือว่าค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับระยะเวลาที่กำหนดให้ อย่างไรก็ตามการใช้ระยะเวลาในการทำแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนเป็นตัวแทนของการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อาจเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งของการศึกษานี้ เนื่องจากไม่ได้มีการรวบรวมข้อมูลการมีส่วนร่วมจากกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ในการเรียนแบบผสมผสานที่ผู้เรียนมีความสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ดังนั้น ปัจจัยด้านลักษณะและภูมิหลังของผู้เรียนจึงมีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ (Kintu et al., 2017) การศึกษานี้พบว่า เกรดเฉลี่ยของผู้เรียนซึ่งจัดเป็นข้อมูลภูมิหลังของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเภสัชวิทยาการแพทย์พื้นฐาน ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าผู้เรียนที่มีเกรดเฉลี่ยต่างกันขึ้นอยู่กับองค์ประกอบในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เช่น ความสามารถทางสติปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน ความรับผิดชอบ เป็นต้น อย่างไรก็ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวผู้เรียน เช่น ปัจจัยด้านครอบครัว และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการเอื้อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ (Khunthon & Kaewchinda, 2022) ทั้งนี้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยค่าคะแนนเพียงอย่างเดียว อาจไม่ได้สะท้อนการเรียนรู้ทั้งหมดที่เกิดขึ้น เนื่องจากเป็นการวัดผลด้วยโจทย์หรือข้อสอบเป็นส่วนใหญ่ หากเป็นไปได้จึงควรมีวิธีการวัดผลในลักษณะที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น ที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นวิธีมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีความยืดหยุ่น และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนการสอนได้มากขึ้น และผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้แบบผสมผสาน ซึ่งตรงกับผลอันพึงประสงค์ตามที่ Graham (2012) ได้อธิบายไว้ นอกจากนี้ ยังเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถนำวิธีการนี้ไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่น ๆ ที่มีเนื้อหาที่ซับซ้อนโดยเฉพาะรายวิชาที่ต้องอาศัยการบูรณาการระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติ อย่างไรก็ตามการออกแบบกิจกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน การออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหารายวิชาและตัวผู้เรียนช่วยพัฒนาปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถใช้ศักยภาพของตนเองให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้และพัฒนา ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความพร้อมของผู้เรียน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับทุกรายวิชา 2) องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนแบบผสมผสาน คือ การจัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหารายวิชาและตัวผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

รูปแบบของกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่สามารถฝึกฝนให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองให้มีความพร้อมต่อการเป็นพลเมืองโลกในศตวรรษที่ 21 อย่างไรก็ตาม การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน การให้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน และวิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสมก็เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ประกอบด้วย 1) ควรมีการศึกษาปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ได้แก่ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน เช่น ผู้สอน เนื้อหา สื่อการสอน ความสัมพันธ์ในชั้นเรียน เป็นต้น ปัจจัยด้านครอบครัว เช่น ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว สถานะทางเศรษฐกิจ เป็นต้น 2) ควรมีการทบทวนความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบฝึกหัดประเมินระหว่างเรียนกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผลรวบยอด เพื่อให้กิจกรรมเหล่านี้ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง 3) ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากคณาจารย์หลักสูตรเภสัชวิทยา สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

Arien-Zakay, H. (2024). Blended learning in nursing pharmacology: elevating cognitive skills, engagement and academic outcomes. Frontiers in pharmacology, 15, 1361415. https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1361415

Best, J. W. (1981). Research in education. (4th ed.). Prentice–Hall.

Cao, W. (2023). A meta-analysis of effects of blended learning on performance, attitude, achievement, and engagement across different countries. Frontiers in Psychology, 14, 1212056. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1212056

Dziuban, C., Graham, C. R., Moskal, P. D., Norberg, V., & Sicilia, N. (2018). Blended learning: the new normal and emerging technologies. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 15, 3. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0087-5

Fasinu, P. S., & Wilborn, T. W. (2024). Pharmacology education in the medical curriculum: Challenges and opportunities for improvement. Pharmacology Research & Perspectives, 12(1). e1178. https://doi.org/10.1002/prp2.1178

Graham, C. R. (2012). Blended learning systems: definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk, & C. R. Graham (Eds), The handbook of blended learning (3-21). https://www.publicationshare.com/c1-Charles-Graham-BYU--Definitions-of-Blended.pdf

Hrastinski, S. (2019). What do we mean by blended learning?. TechTrends, 63, 564–569. https://doi.org/10.1007/s11528-019-00375-5

Jaiodton, K., & Thodsata, O. (2021). Factors affecting academic achievement of Nakhon Ratchasima College students. Journal of Social Science and Humanities Association of Private Higher Education Institutions of Thailand, 27(2), 29-41. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/apheit-ss/article/view/248502 **[in Thai]**

Khunthon, P., & Kaewchinda, M. (2022). A follow-up study: academic achievement and related factors among students who attended in the promotion and development project of accelerated program. Rajabhat Rambhai Barni Research Journal, 16(2), 84-92. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/RRBR/article/view/260819 **[in Thai]**

Kintu, M. J., Zhu, C., & Kagambe, E. (2017). Blended learning effectiveness: the relationship between student characteristics, design features and outcomes. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 14, 7. https://doi.org/10.1186/s41239-017-0043-4

Lekhakula, A. (2021). Next normal higher education: Challenges. Journal of Education and Innovative Learning, 1(2), 111-125. https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jeil/article/view/250971 **[in Thai]**

Li, C., He, J., Yuan, C., Chen, B., & Sun, Z. (2019). The effects of blended learning on knowledge, skills, and satisfaction in nursing students: A meta-analysis, Nurse Education Today, 82, 51-57. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.08.004

Limsuwanchote, S., Ruanglertboon, W., Udomuksorn, W., Janchawee, B., Prutipanlai, S., Thipart, K., & Tungsukruthai, S. (2022). Evaluation of the outcome of co-operative learning in topic of rational drug use in the second-year pharmacy students enrolling Pharmacology for Pharmacy courses. In W. Suttharangsee (Ed), The 10th PSU Education Conference (949-961), Education and Innovative Learning Academy, Prince of Songkla University. https://emailpsuac.sharepoint.com/:b:/s/EILA-DOCS/Ee91kdR28p9LkkhxGoNQnO0B91Gku114QH-bJoWzKUbvPjw?e=VdZ2Jg **[in Thai]**

Moorhouse, B. L., & Wong, K. M. (2022). Blending asynchronous and synchronous digital technologies and instructional approaches to facilitate remote learning. Journal of Computers in Education, 9, 51–70. https://doi.org/10.1007/s40692-021-00195-8

Nuansri, M. (2021). The development of students' achievement in educational research subject through blended learning management. Silpakorn Educational Research Journal, 13(1), 77-94. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/suedureasearchjournal/article/view/246996 **[in Thai]**

Phipatanapanit, P., & Junsawang, C. (2022). Benefits, obstacles, and satisfaction with blended learning as perceived by nursing students in Nursing Pathophysiology course. Nursing Journal of the Ministry of Public Health, 32(1), 126-138. https://he02.tci-thaijo.org/index.php/tnaph/article/view/257448 **[in Thai]**

Preston, P., Leone-Sheehan, D., & Keys, B. (2019). Nursing student perceptions of pharmacology education and safe medication administration: A qualitative research study. Nurse Education Today, 74, 76-81. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.12.006

Ritcharoon, P. (Ed.) (2021). Classroom research technique (1st ed.). Nonthaburi: Jatuporn Design. **[in Thai]**

Rubaiy, H. N. (2021). Strategies to inspire students' engagement in Pharmacology courses. Pharmacy, 9(2), 70. https://doi.org/10.3390/pharmacy9020070

Sanitsakul, A. (2023). Outcomes of blended learning in a Nursing technique, Faculty of Nursing, Prince of Songkla University, Pattani Campus. Journal of The Royal Thai Army Nurses, 24(1), 53-59. https://he01.tci-thaijo.org/index.php/JRTAN/article/view/255346 **[in Thai]**

Tantranont, K., & Tuanrat, W. (2017). Effects of blended learning on learning outcomes in an Epidemiology course. Nursing Journal, 44(3), 144-152. https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/115343 **[in Thai]**

Xiao, C.-L., Ren, H., Chen, H.-Q., Liu, W.-H., Luo, Z.-Y., Li, W.-R., & Luo, J.-Q. (2023). Multidimensional evaluation of teaching strategies for pharmacology based on a comprehensive analysis involving 21,269 students. Frontiers in pharmacology, 14, 1145456. https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1145456