

ทิศทางและแนวโน้มของเภสัชศาสตร์ศึกษาในยุคหลังโควิด-19

สุธีรา ญาณะโส¹, บรรณสรณ์ เตชะจำเริญสุข^{2*}, พรปวีณ์ โพนสิม³, ปารวณ รามนันท์¹

¹ภาควิชาเภสัชเคมีและเภสัชเวท คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ สมุทรปราการ 10540

²ภาควิชาเภสัชกรรมสังคม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นครนายก 26120

³ภาควิชาเภสัชกรรมเทคโนโลยีและเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ สมุทรปราการ 10540

*ติดต่อผู้พิมพ์: บรรณสรณ์ เตชะจำเริญสุข ภาควิชาเภสัชกรรมสังคม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นครนายก 26120 อีเมล: bunnasorn@g.swu.ac.th

บทคัดย่อ

ทิศทางและแนวโน้มของเภสัชศาสตร์ศึกษาในยุคหลังโควิด-19

สุธีรา ญาณะโส¹, บรรณสรณ์ เตชะจำเริญสุข^{2*}, พรปวีณ์ โพนสิม³, ปารวณ รามนันท์¹

ว. เภสัชศาสตร์อีสาน 2567; 20(1) : 1-12

รับบทความ: 14 พฤศจิกายน 2565

แก้ไขบทความ: 28 สิงหาคม 2566

ตอบรับ: 9 เมษายน 2567

การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนทุกระดับชั้นรวมถึงการจัดการเรียนการสอนของคณะเภสัชศาสตร์ ทำให้แต่ละสถาบันจำเป็นต้องปรับการเรียนการสอนให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ทั้งหมด โดยยังคงต้องมีประสิทธิผลต่อทั้งผู้เรียนและผู้สอน การเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ด้านเภสัชศาสตร์ในช่วงเวลาดังกล่าวประกอบไปด้วยการสอนแบบซิงโครนัส (Synchronous) หรือการสอนแบบผสมผสานระหว่างซิงโครนัสและอซิงโครนัส (Asynchronous) โดยผ่านการใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น Zoom, Google platform, Pro EZGC chromatogram modeler และแบบสอบถามออนไลน์ เป็นต้น การใช้เครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ช่วยให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีและส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดเห็นในทิศทางเชิงบวกต่อการเรียนรู้ออนไลน์ อย่างไรก็ตามแม้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 จะเริ่มคลี่คลายลง แต่นักศึกษาเภสัชศาสตร์และผู้สอนยังคงต้องการให้การเรียนรูปแบบออนไลน์เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนในหลักสูตรเภสัชศาสตร์ต่อไป เนื่องจากนักศึกษาสามารถบริหารจัดการเวลาเรียนได้ด้วยตนเอง และสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการทบทวนบทเรียนได้ตามสะดวก นอกจากนี้ ผู้สอนยังสามารถแสดงให้เห็นนักศึกษาทุกคนเห็นรายละเอียดที่สำคัญในรายวิชาปฏิบัติได้ชัดเจนมากกว่าการเรียนในห้องเรียนเป็นกลุ่มใหญ่อีกด้วย ดังนั้น การเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ยังคงมีความจำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่องให้เหมาะสมตามลักษณะการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นและให้ประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนอย่างยั่งยืน รวมถึงเป็นการเตรียมพร้อมสำหรับวิกฤตการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

คำสำคัญ: เภสัชศาสตร์ศึกษา, โควิด-19



Directions and Trends in Pharmaceutical Education in the Post-COVID-19 era

Suthira Yanaso¹, Bunnasorn Techajumlernsuk^{2*}, Pornphawee Ponsim³, Parawan Ramanandana¹

¹Department of Pharmaceutical Chemistry, Faculty of Pharmaceutical Sciences,
Huachiew Chalermprakiet University, Samutprakan 10540

²Department of Social Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Srinakharinwirot University Nakhonnayok 26120

³Department of Industrial Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Huachiew Chalermprakiet University, Samutprakan 10540

*Corresponding Authors: Bunnasorn Techajumlernsuk, Department of Social Pharmacy, Faculty of Pharmacy,
Srinakharinwirot University, Nakhonnayok 26120 Thailand. Email: bunnasorn@g.swu.ac.th

Abstract

Directions and Trends in Pharmaceutical Education in the Post-COVID-19 era

Suthira Yanaso¹, Bunnasorn Techajumlernsuk^{2*}, Pornphawee Ponsim³, Parawan Ramanandana¹

IJPS, 2024; 20(1) : 1-12

Received: 14 November 2022

Revised: 28 August 2023

Accepted: 9 April 2024

The pandemic of coronavirus disease 2019 (COVID-19) has affected all levels of education, including the educational management of the Faculty of Pharmacy. As a result, all curriculums of each university must be adjusted to entirely online teaching and learning while being effective for both teachers and students. Online pharmacy education during that period was either synchronous or a hybrid of synchronous and asynchronous learning by using several tools such as Zoom, Google Platform, Pro EZGC chromatogram modeler, online questionnaires, etc. Applying these tools resulted in improved learning outcomes as well as positive attitudes of students toward online learning. Although the COVID-19 pandemic has been getting better, pharmacy students and teachers still desire online learning as an integral part of the curriculum. Since students could manage their own study time and use online learning as a tool to review any lessons at their convenience. In addition, teachers also could clearly exhibit more important details in laboratory practice to all students than the large group studying in the classroom. Accordingly, continual improvement of online teaching and learning suitable to the nature of each course is required to improve the quality of education and provide maximum benefits to students sustainably as well as to prepare for upcoming crises.

Keywords: pharmacy education, COVID-19

บทนำ

เมื่อสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19, โควิด-19) ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย มีแนวโน้มรุนแรงและมีการแพร่กระจายของโรคอย่างรวดเร็วในหลายพื้นที่ เพื่อรองรับสถานการณ์ดังกล่าว กระทรวงการ

อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จึงได้ออกมาตรการเพื่อเฝ้าระวังการระบาดของโรคโควิด-19 โดยให้งดกิจกรรมการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยทั้งรัฐบาลและเอกชนทุกรูปแบบ และอนุญาตให้ดำเนินการได้เพียงการเรียนการสอน การฝึกงาน

การสอบและการประเมินผลแบบออนไลน์เท่านั้น (Ministry of Higher Education, 2020) ทำให้คณะเภสัชศาสตร์ทุกสถาบันในประเทศไทยได้ปรับการเรียนการสอน ทั้งการสอนบรรยายและปฏิบัติ การฝึกงาน รวมถึงการประกันคุณภาพของผู้เรียนและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในระยะวิกฤติให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์

การเรียนการสอนโดยใช้สื่อออนไลน์เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีการศึกษาที่มีบทบาทมาตั้งแต่ก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 ที่นิยมนำมาใช้ในการเรียนการสอนรูปแบบผสมผสาน (blended learning) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้า (face to face) ร่วมกับการจัดกิจกรรมในรูปแบบออนไลน์โดยอาศัยสื่อออนไลน์ต่างๆ เช่น Google app for education, Facebook, Line, Microsoft team ทั้งนี้ สัดส่วนของการเรียนการสอนรูปแบบผสมผสานก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 ยังคงเน้นกิจกรรมในชั้นเรียนมากกว่ากิจกรรมในรูปแบบออนไลน์ เมื่อเกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เทคโนโลยีการศึกษาในรูปแบบออนไลน์จึงเข้ามามีบทบาทต่อการจัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ซึ่งทั้งผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติมากที่สุด (Wannaprapha *et al.*, 2020)

การเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนของคณะเภสัชศาสตร์ให้เป็นรูปแบบออนไลน์ 100% อย่างฉับพลันในช่วงสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มีความท้าทายต่อผู้สอนเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเรียนการสอนในคณะเภสัชศาสตร์ไม่ได้วัดประสิทธิภาพการเรียนรู้จากความเข้าใจในเนื้อหาเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีมุ่งเน้นการเพิ่มทักษะปฏิบัติในด้านต่างๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และบริหารเภสัชกรรม ผู้สอนจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนออกแบบการเรียนการสอนและวิธีการวัดประสิทธิภาพการเรียนรู้อย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อให้มั่นใจว่า ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์หลักของการเรียนรู้ โดยมีทัศนคติที่ดีจากการเรียนออนไลน์ การรวบรวมมุมมองต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ของทั้งผู้เรียนและผู้สอนจึงเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาการเรียนการสอนในอนาคต ดังนั้น บทความนี้จึงมีเนื้อหาการทบทวนวรรณกรรมการจัดการเรียนการสอนในยุคโควิด-19 ของคณะเภสัชศาสตร์ในรายวิชาเคมีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ได้แก่ รายวิชาเคมีของยาและเคมีวิเคราะห์ เภสัชกรรมปฏิบัติและการดูแลผู้ป่วย และเภสัชกรรมเทคโนโลยีและเภสัชอุตสาหกรรม โดยการสืบค้นวรรณกรรมจากฐานข้อมูลต่างๆ ได้แก่ Pubmed, Scopus และ Google scholar

โดยสืบค้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2565 โดยบทความนี้มุ่งหวังให้เกิดประโยชน์ต่อผู้อ่านเพื่อใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องแม้สถานการณ์ของโควิด-19 จะคลี่คลายลง จนเกิดเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องต่อบริบทในยุคหลังโควิด-19

เภสัชศาสตร์ศึกษา ในรายวิชาเคมีของยาและเคมีวิเคราะห์

การเรียนการสอนในรายวิชาเคมีของยาและเคมีวิเคราะห์มีวัตถุประสงค์หลักคือเพื่อให้นักศึกษาเภสัชศาสตร์สามารถใช้เครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์สำหรับตรวจสอบและวิเคราะห์เคมีทางยาได้ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการสอนโดยใช้วิธีแบบซิงโครนัส (synchronous) (Singhal, 2020; Valle-Suárez *et al.*, 2020) เพียงอย่างเดียว และการสอนโดยใช้วิธีอซิงโครนัส (asynchronous) ร่วมกับซิงโครนัส (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020)

วิธีการสอนแบบซิงโครนัส คือ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในเวลาเดียวกัน นั่นคือการเรียนรู้โดยการเข้าเรียนตามตารางเรียน ในช่วงการระบาดของโควิด-19 พบว่า ผู้สอนได้ใช้วิธีการสอนแบบซิงโครนัสเช่นเดียวกับการเรียนการสอนปกติ เพียงแต่เปลี่ยนช่องทางการสอนจากการเรียนแบบเผชิญหน้า (face to face) เป็นการสอนออนไลน์โดยอาศัยแพลตฟอร์มต่างๆ เช่น Zoom, Moodle, Google meet, Google classroom (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020; Singhal, 2020; Valle-Suárez *et al.*, 2020) ร่วมกับการติดต่อสื่อสารผ่านทาง line หรือ email (Phattanawasin *et al.*, 2021) การสอนด้วยวิธีนี้ ผู้สอนนิยมเตรียมสื่อการสอนจากซอฟต์แวร์ต่างๆ เช่น Canvas, Panopto, Microsoft office 365 แล้วอัปโหลดขึ้นบนแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดสื่อการสอนแล้วนำมาใช้ประกอบการเรียนแบบบรรยาย (Singhal, 2020) นอกจากนี้ ผู้สอนมักจัดกิจกรรมเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ผ่านช่องทางออนไลน์ เช่น การตั้งคำถามจากการสอน เมื่อผ่านการบรรยายไปทุกๆ 10-12 สไลด์ (Singhal, 2020) การมอบหมายแบบฝึกหัดทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน (Singhal, 2020) การเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาต่างๆ (case studies) (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020; Singhal, 2020) การมอบหมายให้อภิปรายงานแบบกลุ่ม (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020) เป็นต้น

วิธีการสอนแบบบอซิงโครนัส คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านสื่อการสอน เช่น คลิปวิดีโอ ซึ่งผู้สอนได้ทำการอัปโหลดไว้บนแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น youtube, e-learning service ของมหาวิทยาลัย (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020) ทำให้ผู้เรียนสามารถจัดสรรเวลาเรียนตามความสะดวกได้ด้วยตนเอง การจัดการสอนในรูปแบบนี้สามารถช่วยลดปัญหาที่อาจเกิดจากความไม่เสถียรของสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ ทั้งนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องมีสื่อการสอนที่ดีจึงจะสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในบทเรียนได้ดี แต่ด้วยสถานการณ์โควิด-19 ที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันประกอบกับการที่ผู้สอนยังขาดทักษะและเทคนิคในการสร้างสื่อการสอนจึงอาจทำให้ผู้สอนไม่มีเวลามากเพียงพอในการสร้างสื่อการสอนที่ดี จนอาจทำให้การสอนด้วยวิธีนี้เพียงวิธีเดียวไม่สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในบทเรียนทั้งหมดได้ ดังนั้น จึงพบการจัดรูปแบบการสอนออนไลน์ โดยใช้ทั้งวิธีซิงโครนัสและอซิงโครนัสร่วมกัน (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020) ตัวอย่างเช่น ผู้สอนจะกำหนดให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนล่วงหน้าก่อนถึงเวลาเข้าเรียนประมาณครึ่งเดือน เมื่อถึงเวลาเรียนออนไลน์ ผู้สอนมักจะดำเนินการสอนผ่านกิจกรรมต่างๆ แทนการบรรยาย เช่น การอภิปรายหรือการทำงานมอบหมายทั้งในรูปแบบงานเดี่ยวและ/หรืองานกลุ่มก่อนที่จะสรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญในช่วงท้ายของการสอน เป็นต้น

สำหรับการสอนวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้การใช้เครื่องมือเพื่อวิเคราะห์สารเคมีที่สนใจ พบว่า มีการสอนแบบซิงโครนัสโดยใช้สื่อประกอบการสอนที่หลากหลาย (Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020) เช่น การคัดเลือกใช้คลิปวิดีโอที่อธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือโดยอาศัยเว็บไซต์ youtube ร่วมกับการใช้ข้อมูลเชิงเทคนิคของเครื่องมือและสารเคมีที่ได้รับมาจากบริษัทผู้ผลิตสินค้า การจำลองปฏิบัติการออนไลน์โดยใช้ Pro EZGC chromatogram modeler ร่วมกับการจำลองผลการทดลองโดยอาศัยเว็บไซต์ Chromedia generator และ NIST chromatogram generator เป็นต้น ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดการสอนด้วยวิธีซิงโครนัสผ่านระบบแพลตฟอร์มออนไลน์ในรายวิชานี้คือ ความไม่เสถียรของสัญญาณอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดการขาดหายของสัญญาณเป็นบางช่วง (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020; Singhal, 2020; Valle-Suárez *et al.*, 2020) ตัวอย่างเช่น การสอนออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom

ร่วมกับการมอบหมายงานแก่ผู้เรียน ซึ่งผู้สอนได้อัปโหลดไฟล์งานต่างๆ ผ่านช่องทาง Zoom's group chat หากสัญญาณอินเทอร์เน็ตขาดหายจนทำให้ผู้เรียนออกจากระบบ เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ระบบใหม่อีกครั้ง จะไม่สามารถเห็นข้อความรวมถึงไฟล์งานที่ผู้สอนได้ทำการอัปโหลดไว้ก่อนหน้า หรือหากผู้สอนจัดกิจกรรมกลุ่มด้วยโปรแกรม Zoom และกำหนดให้มีการแบ่งกลุ่มแบบอัตโนมัติโดยใช้ฟังก์ชันแบ่งกลุ่มย่อยให้กับผู้เรียน (breakout rooms) หากสัญญาณของอินเทอร์เน็ตไม่เสถียรจนทำให้ผู้เรียนออกจากระบบ เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ระบบใหม่อีกครั้ง จะไม่สามารถเข้ากลุ่มโดยอัตโนมัติได้ ทำให้ผู้สอนต้องเพิ่มผู้เรียนเข้ากลุ่มด้วยตนเอง ซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนในการเข้ากลุ่มของผู้เรียนได้ (Singhal, 2020) เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดจากความไม่เสถียรของสัญญาณอินเทอร์เน็ต ผู้สอนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้วิธีมอบหมายงานผ่านโปรแกรมอื่นๆ เช่น Canvas แทนการอัปโหลดผ่านช่องทาง Zoom's group chat (Singhal, 2020) และจัดเตรียมอุปกรณ์สำรองที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ นอกจากนี้ ยังพบการบันทึกคลิปวิดีโอระหว่างการสอนออนไลน์ เพื่อสำรองไว้สำหรับผู้เรียนที่เกิดปัญหาทางเทคนิคระหว่างการเรียนออนไลน์ให้สามารถเรียนย้อนหลังได้อีกด้วย (Phattanawasin *et al.*, 2021)

สำหรับการเรียนการสอนรูปแบบบอซิงโครนัสร่วมกับซิงโครนัสในวิชาปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ในช่วงโควิด-19 พบว่า ผู้สอนใช้วิธีปฏิบัติตาม backward design model นั่นคือ บันทึกวิดีโอการสอนไว้ล่วงหน้าเพื่อให้นักศึกษาเข้าไปทำความเข้าใจก่อนเข้าฟังบรรยายสดผ่านช่องทางออนไลน์ โดยแต่ละวิดีโอจะถูกแบ่งเป็นหัวข้อย่อย เพื่อมุ่งเน้นถึงผลลัพธ์การเรียนรู้หรือแนวคิดที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละกิจกรรม ส่งผลให้นักศึกษาเข้าใจและมีส่วนร่วมได้ดีกว่าการดูวิดีโอบรรยายที่ต่อเนื่องยาวนานหลายชั่วโมง การเรียนการสอนรูปแบบบอซิงโครนัสร่วมกับซิงโครนัสให้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ดีกว่าและใช้เวลาน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการใช้วิธีซิงโครนัสโดยการบรรยายสดผ่านช่องทางออนไลน์เพียงอย่างเดียว (Pilkington and Hanif, 2021) นอกจากนี้ ยังพบการเรียนการสอนรูปแบบบอซิงโครนัสผ่าน Blackboard collaborate ซึ่งผู้สอนได้รวบรวมวิดีโอการสอนและสาริตการทดลองร่วมกับการบรรยายและการอภิปรายผลการวิเคราะห์ที่เกิดขึ้น (รูปที่ 1) เพื่อให้นักศึกษาสามารถดูย้อนหลัง และสามารถสอบถามผู้สอนเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา (Díez-Pascual and Jurado-Sánchez, 2022)



รูปที่ 1 วิดีโอที่บันทึกโดยผู้สอนขณะทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ (Díez-Pascual & Jurado-Sánchez, 2022)

สำหรับการประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนออนไลน์ในช่วงโควิด-19 ของรายวิชานี้ พบได้ทั้งการประเมินผู้เรียนระหว่างการสอนผ่านการทำแบบฝึกหัดหรืองานมอบหมาย (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020; Singhal, 2020; Valle-Suárez *et al.*, 2020) และการประเมินความเข้าใจของการเรียนรู้หลังจากการสอนผ่านแบบทดสอบ (quiz) นอกจากนี้ ยังพบการปรับรูปแบบการประเมินประสิทธิภาพของการเรียนรู้ โดยการเพิ่มสัดส่วนคะแนนของงานมอบหมายให้มากขึ้น และลดคะแนนส่วนของการสอบให้น้อยลงอีกด้วย (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020)

สำหรับความคิดเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับการสอนแบบออนไลน์ในรายวิชาเคมีของยาและเคมีวิเคราะห์ พบว่า เมื่อจัดกิจกรรมกลุ่ม การแบ่งกลุ่มสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว (Singhal, 2020) ผู้เรียนมีความกล้าในการแสดงความคิดเห็นทั้งการถามตอบและอภิปรายงานมากขึ้น โดยใช้วิธีพิมพ์ผ่านช่องทางแชทของแพลตฟอร์ม อย่างไรก็ตาม ผู้สอนต้องใช้เวลาในเตรียมการสอนที่มากขึ้น แต่อาจให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่ต่ำกว่าการสอนแบบเผชิญหน้า พบจำนวนผู้เข้าเรียนตามปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนน้อยมากหรือบางครั้งอาจไม่พบเลย และยังพบว่า ทักษะต่างๆที่จำเป็นต้องใช้ในการทดลองของวิชาปฏิบัติการไม่สามารถฝึกฝนได้โดยใช้การสอนแบบออนไลน์ได้ (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020)

สำหรับความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ในรายวิชานี้ พบว่า การเรียนออนไลน์ทำให้ผู้เรียนสามารถประหยัดทั้งเวลาและค่าเดินทางเพื่อมาเรียนในชั้นเรียนสามารถเรียนจากที่ไหนก็ได้ สะดวก เข้าถึงได้ง่าย การเรียนออนไลน์มีความยืดหยุ่นสูงโดยเฉพาะการเรียนแบบอซิงโครนัสส่งผลให้ผู้เรียนสามารถจัดเวลาการเรียนรู้ตามตนเองสะดวกได้

แต่ในการเรียนบางครั้ง ผู้เรียนจะรู้สึกโดดเดี่ยวและเบื่อหน่ายกับการเรียนโดยเฉพาะการทำความเข้าใจเนื้อหาหายากๆ ที่อาจตามไม่ทัน ทำให้ผู้เรียนปล่อยผ่านเนื้อหาเหล่านั้น และผู้เรียนยังรู้สึกว่าการเรียนออนไลน์ส่งผลให้ภาระงานของผู้เรียนเพิ่มขึ้นอีกด้วย (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020; Díez-Pascual and Jurado-Sánchez, 2022) สำหรับสิ่งที่ผู้เรียนต้องการให้ปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมในการเรียนออนไลน์คือ ต้องการให้มีการสาธิตมากขึ้นและลดเวลาการเรียนลงสำหรับวิชาปฏิบัติการ รวมถึงเพิ่มการมีส่วนร่วมในกลุ่มหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน และผู้เรียนยังต้องการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อเข้าถึงการเรียนออนไลน์ได้เสถียรมากขึ้น (Díez-Pascual and Jurado-Sánchez, 2022)

เครื่องมือในการสอนที่เป็นที่ประโยชน์ต่อผู้เรียน ได้แก่ วิดีโอ การสาธิตผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ต่างๆ เช่น youtube หรือ Zoom เป็นต้น (Phattanawasin *et al.*, 2021; Rodríguez-Rodríguez *et al.*, 2020; Díez-Pascual and Jurado-Sánchez, 2022) การจัดทำวิดีโอโดยผู้สอนเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในแง่ของการฝึกเทคนิคการทดลอง เนื่องจากใช้เวลาในการดูสั้น จึงทำให้น่าสนใจหรือเน้นตรงจุดที่ต้องการได้ (Díez-Pascual and Jurado-Sánchez, 2022) และทำให้ผู้เรียนเข้าใจการอ่านวิเคราะห์ แปลผลข้อมูล และเขียนรายงานผลจากห้องปฏิบัติการโดยอ้างอิงจากข้อมูลที่ผู้สอนกำหนดให้ได้ ถึงแม้ว่าไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริงก็ตาม (Pilkington and Hanif, 2021) เมื่อเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนแบบ face-to-face ในช่วงปี ค.ศ. 2018-2019 ก่อนระบาดของโควิด-19 กับช่วงปี ค.ศ. 2020-2021 ซึ่งมีการปรับการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์ในรายวิชาเดียวกัน พบว่า ผลการเรียนของผู้เรียนที่เรียนแบบออนไลน์มีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มที่มาเรียนที่ห้องเรียน เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการสอนได้ตลอดเวลาและเห็นภาพชัดเจนมากขึ้นจากวิดีโอที่ผู้สอนจัดเตรียม (Díez-Pascual and Jurado-Sánchez, 2022)

เภสัชศาสตร์ศึกษาในกลุ่มรายวิชาเภสัชกรรมปฏิบัติและการดูแลผู้ป่วย

การเรียนการสอนในกลุ่มรายวิชาเภสัชกรรมปฏิบัติและการดูแลผู้ป่วยนั้นเกี่ยวข้องกับพัฒนาทักษะการสืบค้นข้อมูลและการสื่อสารเพื่อให้คำแนะนำแก่บุคลากรทางการแพทย์และผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการปรับรูปแบบการเรียนการสอนในช่วงสถานการณ์โควิด-19 พบการเปลี่ยนแปลงจากการสอนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้าเป็นรูปแบบออนไลน์ทั้งหมด โดยนักศึกษาจะได้เรียนรู้จากการทำงานที่มอบหมายและการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน ตัวอย่างเช่น การเรียนการสอนออนไลน์ในรายวิชาเภสัชสารสนเทศ (pharmacoinformatics) ซึ่งต้องการให้นักศึกษามีทักษะในการประเมินและการจัดการข้อมูลสารสนเทศทางเภสัชศาสตร์รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อเผยแพร่ข้อมูลด้านสุขภาพได้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบซิงโครนัสร่วมกับอซิงโครนัส โดยการเรียนรู้แบบซิงโครนัสผ่านการมอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาได้ทำงานร่วมกันผ่านระบบออนไลน์โดยใช้โปรแกรม Zoom หลังจากอาจารย์ตรวจงานเรียบร้อยแล้ว จะใช้การเรียนรู้ในรูปแบบอซิงโครนัสโดยการตั้งคำถามให้นักศึกษาผ่านระบบ e-learning ของมหาวิทยาลัยแล้วให้นักศึกษามาตอบคำถามย้อนหลัง (Sha'aban *et al.*, 2020) ส่วนการเรียนการสอนออนไลน์ในรายวิชาฝึกปฏิบัติงานด้านเภสัชบำบัดซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์การให้บริการด้านคลินิกจากสถานการณ์จริง ได้มีการปรับรูปแบบการเรียนรู้โดยนักศึกษาจะได้รับงานมอบหมาย (practice-based assignments) และฝึกฝนทักษะทางคลินิกร่วมกับอาจารย์ผ่านการจำลองกรณีศึกษา (simulated scenarios) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้รับมาจากสถานการณ์จริงของโรงพยาบาลโดยเรียนรู้ผ่านโปรแกรม Google classroom และภายหลังจะมีการอภิปรายกรณีศึกษาดังกล่าวระหว่างผู้เรียนและผู้สอนผ่านทางโปรแกรม Google meet เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้ผู้สอนได้จัดทำแบบทดสอบย่อยหลังบทเรียนโดยใช้ Google forms ทำให้ผู้เรียนสามารถทราบผลการเรียนรู้และยังพบว่าผู้สอนสามารถออกแบบให้ผู้เรียนเข้าไปทำแบบทดสอบย่อยหลังบทเรียนซ้ำได้เพื่อการพัฒนาของตนเองและขอรับข้อเสนอแนะต่อการเรียนรู้จากผู้สอนได้ (Elnaem *et al.*, 2020)

สำหรับการประเมินเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของกลุ่มรายวิชาเภสัชกรรมปฏิบัติและการดูแลผู้ป่วย พบว่า การเรียนการสอนในรายวิชาการสื่อสารเชิงวิชาชีพ (professional communications) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีพื้นฐาน

และกลยุทธ์ในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างทีมสหสาขาวิชาชีพและผู้ป่วย ได้มีการประเมินผลการเรียนโดยใช้โปรแกรม Proctorio (www.proctorio.com) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมและตรวจสอบการสอบของนักศึกษาแบบระยะไกลสามารถตรวจสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระหว่างการสอบ รวมถึงการบันทึกภาพหน้าจอ การบันทึกเสียง และการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อป้องกันการทุจริตในการสอบได้ โดยรูปแบบการประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชาการสื่อสารเชิงวิชาชีพประกอบด้วยการสัมภาษณ์เภสัชกร การเขียนบันทึกทางการแพทย์ การจัดทำแผนพับให้ความรู้กับผู้ป่วย การเข้าร่วมสมทบบาทจำลองในการสอบใบประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม (OSCE) การทดสอบย่อย และการสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาค (Hussain *et al.*, 2021) นอกจากนี้ ยังพบการเปลี่ยนแปลงวิธีการประเมินผลการเรียนของรายวิชาเภสัชสารสนเทศ (pharmacoinformatics) จากเดิมประเมินโดยการประเมินอย่างต่อเนื่องด้วยแบบทดสอบ 10%, งานกลุ่มมอบหมาย (การถ่ายวิดีโอและการพัฒนาเว็บไซต์) 35%, งานมอบหมายรายบุคคล 15% และการสอบข้อเขียน 40% เปลี่ยนเป็นการประเมินอย่างต่อเนื่องด้วยแบบทดสอบ 10%, งานกลุ่มมอบหมาย (การถ่ายวิดีโอและการพัฒนาเว็บไซต์) 25%, งานกลุ่มการนำเสนอวิดีโอ 15% และการเขียนรายงานส่งจำนวน 4 ชิ้น 55% ซึ่งหมายความว่านักศึกษาจะได้รับการประเมินผลโดยไม่ต้องสอบข้อเขียน อย่างไรก็ตามการรูปแบบการเรียนและการประเมินผลที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างกะทันหันนั้นยังคงจำเป็นต้องมีการวางแผนและบริหารจัดการที่เหมาะสมเพื่อให้การเรียนออนไลน์ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น (Sha'aban *et al.*, 2020)

สำหรับความคิดเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับการสอนแบบออนไลน์ในกลุ่มรายวิชานี้ พบว่า แม้การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ทำให้เกิดภาระงานเพิ่มขึ้น แต่การสอนออนไลน์มีแพลตฟอร์มต่างๆ จึงสามารถเลือกแล้วนำมาปรับใช้ให้เข้ากับการสอนได้ (Elnaem *et al.*, 2020) นอกจากนี้ แพลตฟอร์มที่น่าสนใจ เช่น Google forms มีความเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยนำมาใช้สะท้อนผลการเรียนรู้โดยวิเคราะห์คำตอบของผู้เรียน ทำให้ทราบว่า คำถามข้อใดที่ผู้เรียนมักจะทำผิด และใช้รวบรวมความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนการสอนได้ ดังนั้น การสอนแบบออนไลน์ไม่ควรถูกนำมาใช้เฉพาะสถานการณ์ฉุกเฉิน แต่ควรนำไปประยุกต์ใช้กับการสอนอนาคตด้วย (Lailaturrahmi *et al.*, 2020)

สำหรับความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับการสอนแบบออนไลน์กลุ่มรายวิชานี้ พบว่า การใช้เทคโนโลยีในการเรียนนั้นมีความสะดวกสบายและตอบสนองต่อความคาดหวังของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ได้เป็นอย่างดี (Hussain et al., 2021) แม้ระหว่างการเรียนการสอนพบปัญหาด้านความเสถียรของอินเทอร์เน็ตอยู่บ่อยครั้ง แต่ความคิดเห็นของนักศึกษาในภาพรวมยังคงสะท้อนเชิงบวกต่อการเรียนออนไลน์ นักศึกษาบางส่วนคิดเห็นว่าการเรียนออนไลน์ให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากการเรียนแบบเผชิญหน้า และบางส่วนคิดเห็นว่าการจัดรูปแบบการเรียนแบบออนไลน์สำหรับการเรียนให้คงอยู่ต่อไปในอนาคต (Sha'aban et al., 2020)

ดังนั้น แม้วิกฤตการณ์แพร่ระบาดของโควิด-19 จะผ่านพ้นไปแล้ว แต่การพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆที่อยู่ในกลุ่มรายวิชาเภสัชกรรมปฏิบัติและการดูแลผู้ป่วยโดยอาศัยแพลตฟอร์มออนไลน์น่าจะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้มีพัฒนาทักษะด้านต่างๆของนักศึกษาในการเรียนเภสัชศาสตร์มากยิ่งขึ้น

เภสัชศาสตร์ศึกษา ในรายวิชาเภสัชกรรมเทคโนโลยีและเภสัชอุตสาหกรรม

โดยทั่วไป การเรียนการสอนในรายวิชาเภสัชกรรมเทคโนโลยีและเภสัชอุตสาหกรรมจะเน้นการฝึกปฏิบัติแบบเผชิญหน้ากันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน แต่เมื่อเกิดการแพร่ระบาดของโควิด-19 จึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนอย่างกะทันหันเป็นการเรียนการสอนออนไลน์ทั้งในการสอนภาคทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ โดยอาศัยเทคโนโลยีการเรียนการสอนทางไกล ซึ่งมีทั้งการให้ผู้เรียนดูวิดีโอ การประชุมทางไกลแบบซิงโครนัส (Usach et al., 2021) การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบกลับด้านที่มีการโต้ตอบ (interactive flipped e-learning) (Sha'aban et al., 2020) การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการเสมือน (virtual wet lab practice) โดยการใช้สื่อการสอนเกี่ยวกับการเตรียมยาบนช่องทางออนไลน์ต่างๆ เช่น youtube เป็นต้น (Selmin et al., 2020)

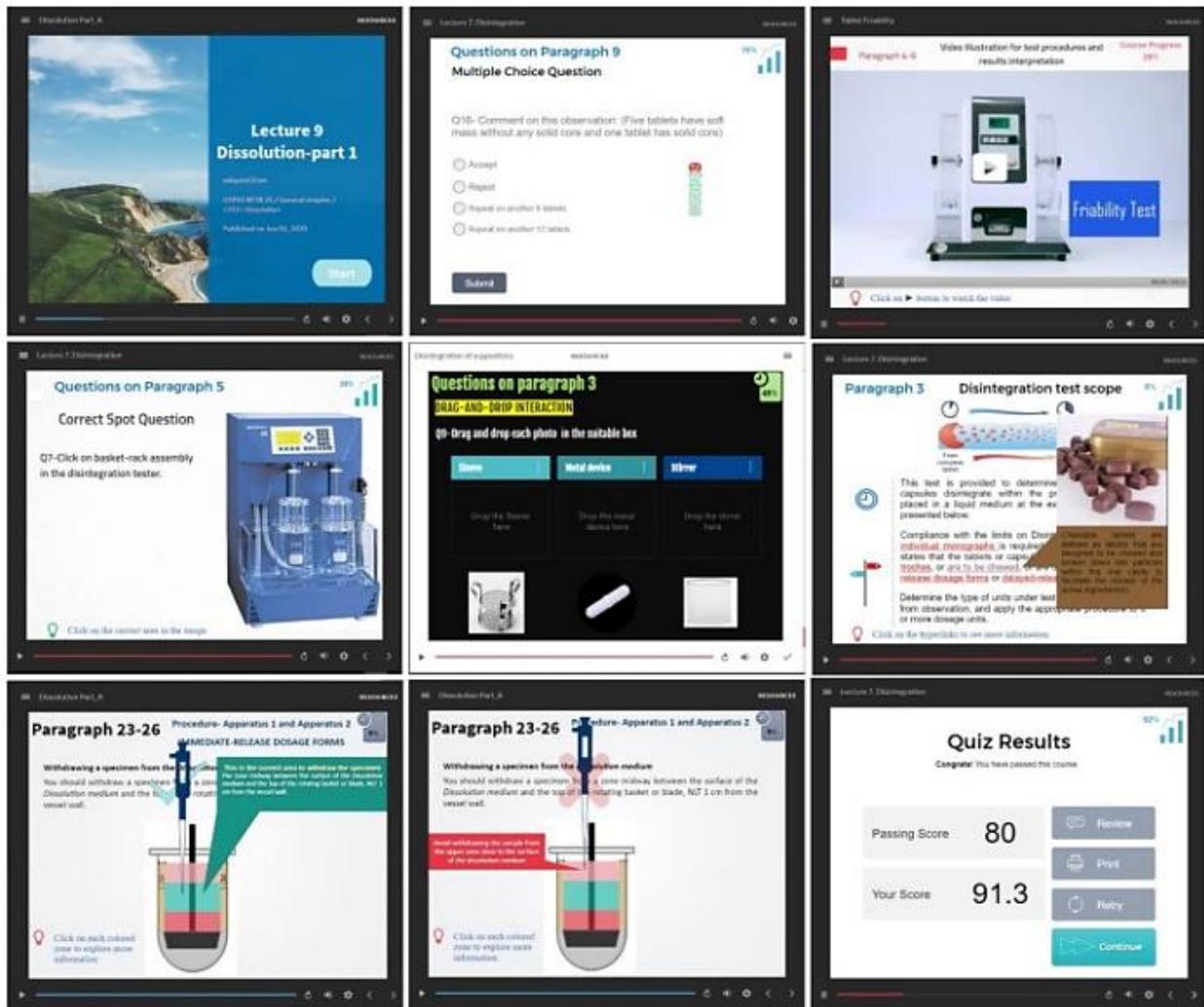
สำหรับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาในรายวิชานี้ พบว่า กลุ่มผู้เรียนที่ผ่านการเรียนการสอนแบบออนไลน์กับกลุ่มผู้เรียนที่มีการเรียนภาคทฤษฎีแบบออนไลน์และภาคปฏิบัติในห้องปฏิบัติการโดยลดจำนวนผู้เรียนต่อครั้งลงครึ่งหนึ่ง ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาไม่แตกต่างกัน (Usach et al., 2021) นอกจากนี้ จากการทดลองให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบกลับด้านที่มีการโต้ตอบ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (good

manufacturing practice หรือ GMP) รวมไปถึงการควบคุมคุณภาพเภสัชภัณฑ์ในหัวข้อการทดสอบความกร่อน (friability) การทดสอบการแตกตัว (disintegration) การทดสอบการละลาย (dissolution tests) การทดสอบหาความสม่ำเสมอปริมาณตัวยาในแต่ละหน่วยของยาสำเร็จรูป (uniformity of dosage units) การควบคุมคุณภาพบรรจุภัณฑ์ชนิดที่เป็นแก้ว และการทดสอบหาสารก่อไข้และฝุ่นผงที่อยู่ในเภสัชภัณฑ์สำเร็จรูป (pyrogen and particulate matter tests) พบว่า ผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ เป็นการเรียนรูปแบบออนไลน์ที่เป็น flipped classroom มีคะแนนสอบท้ายคาบเรียนและคะแนนการสอบรวบยอดมากกว่าผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ผ่านเอกสารประกอบการสอนพร้อมกับการสอนในห้องเรียนออนไลน์ (Sha'aban et al., 2020)

สำหรับความคิดเห็นของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนการสอนออนไลน์ที่ได้มีการใช้บันทึกวีดิโอร่วมกับการประชุมทางไกลแบบซิงโครนัสและสื่อสนับสนุนอื่นๆในการสอน พบว่า ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 64.2 ชอบการเรียนกับบันทึกวีดิโอ และร้อยละ 86.4 ชอบการเรียนที่มีโอกาสได้ซักถามและแก้ไขความเข้าใจให้ถูกต้อง (Usach et al., 2021) ในขณะที่อีกการศึกษาหนึ่งพบว่าผู้เรียนร้อยละ 92 มีผลตอบรับที่ดีต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบกลับด้านที่มีการโต้ตอบ ทั้งในด้านของเอกสารประกอบการสอนที่มีความชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจ คุณภาพเสียงและตัวอย่างมีความชัดเจน การบรรยายที่เป็นภาพเคลื่อนไหวช่วยให้เข้าใจเนื้อหาในเอกสารประกอบการสอนได้ วีดิโอมีคุณภาพดี และคำถามในสื่อการสอนที่มีการโต้ตอบช่วยให้เข้าใจเนื้อหาที่บรรยายได้มากขึ้น (รูปที่ 2) โดยผู้เรียนจำนวนร้อยละ 75 ชื่นชอบการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบกลับด้านที่มีการโต้ตอบ ซึ่งให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาภาคทฤษฎีในสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในระบบ cloud meeting เช่น Zoom meeting, Blackboard[®] เป็นต้น หรือทบทวนจากบันทึกวีดิโอหรือบันทึกการนำเสนอและตอบคำถามที่อยู่ในการเรียนการสอนภาคทฤษฎีก่อนเข้าเรียนในห้องเรียนเสมือนหรือห้องเรียนออนไลน์ ซึ่งจะมีการทดสอบรายบุคคลเกิดขึ้นในชั้นเรียนด้วย ผู้เรียนชอบการเรียนแบบดังกล่าวมากกว่าการเรียนรู้ผ่านเอกสารประกอบการสอนพร้อมกับการสอนในห้องเรียนออนไลน์ (Sha'aban et al., 2020) นอกจากนี้ผู้เรียนยังชื่นชอบการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการเสมือนมากกว่าการนำผลในห้องปฏิบัติการจากผู้สอนมาวิเคราะห์ภายหลัง (dry lab practice) แม้ว่าการเรียนการสอนภาคปฏิบัติทางออนไลน์โดยใช้สื่อมัลติมีเดียจะได้รับการชื่นชมเป็นอย่างดี แต่ผู้เรียนมากกว่า

ร้อยละ 95 ก็ยังมีความเห็นว่าการเรียนการสอนรูปแบบดังกล่าวไม่สามารถทดแทนการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการได้เพียงพอ เนื่องจากขาดการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้สอนและเพื่อนร่วมกลุ่มปฏิบัติการ ซึ่งมีผลอย่างมากต่อความรู้และทักษะการปฏิบัติและการสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล

ของผู้เรียน นอกจากนี้ ผู้เรียนบางกลุ่มยังมีความเห็นว่าการมอบหมายงานล่วงหน้าก่อนเข้าเรียนเป็นภาระงานที่เพิ่มขึ้นมาทำให้เกิดการขัดขวางการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ (Selmin *et al.*, 2020)



รูปที่ 2 ตัวอย่างสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบกลับด้านที่มีการโต้ตอบ โปรแกรม Storyline 360@ (Sha'aban *et al.*, 2020)

จากประสบการณ์การสอนในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด 19 ที่ผ่านมา ผู้สอนมีความเห็นว่า แม้การเรียนการสอนผ่านช่องทางออนไลน์จะไม่สามารถทดแทนการเรียนการสอนได้ทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาปฏิบัติการที่ต้องการให้นักศึกษาได้ฝึกฝนทักษะด้วยตนเอง แต่ด้วยข้อจำกัดเดิมของการฝึกปฏิบัติในรายวิชาเภสัชกรรมเทคโนโลยีและเภสัชอุตสาหกรรมที่มีการใช้เครื่องมือเป็นกลุ่มขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ทำให้นักศึกษาบางคนอาจไม่สามารถมองเห็น

รายละเอียดที่สำคัญที่ผู้สอนต้องการสื่อให้เห็นได้ในการเรียนการสอนตามปกติในห้องเรียนอย่างครบถ้วน ดังนั้น การเรียนการสอนผ่านช่องทางออนไลน์จึงเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถทลายข้อจำกัดนี้ โดยการถ่ายภาพหรือวิดีโอแสดงการบ่งชี้เฉพาะจุดที่ต้องการให้นักศึกษาสนใจ ทำให้นักศึกษาสามารถเก็บรายละเอียดที่สำคัญกันได้อย่างครบถ้วนและทั่วถึง

หากในอนาคตจะมีการนำวิธีการแก้ปัญหาและเครื่องมือที่ได้จากการเรียนการสอนในสถานการณ์การแพร่

ระบาดของโควิด-19 มาบูรณาการเข้ากับกลยุทธ์การสอนที่ปรับเปลี่ยนใหม่ อาจทำให้บทเรียนและกิจกรรมภาคปฏิบัติมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยที่ในส่วนของภาคทฤษฎีอาจนำการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบกลับด้านที่มีการโต้ตอบมาประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสซักถามในชั้นเรียน สำหรับการเรียนภาคปฏิบัติ หากสถานการณ์โรคระบาดยังไม่ดีขึ้น ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเข้าฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการได้ ควรปรับการเรียนรู้อีก โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและทบทวนเนื้อหาการบรรยาย แล้วนำผลในห้องปฏิบัติการจากผู้สอนมาวิเคราะห์ภายหลัง (dry lab practice) เพื่อให้มีส่วนร่วมในการทำแบบฝึกหัดในวิชาปฏิบัติการได้อย่างเต็มที่ (Selmin et al., 2020)

มุมมองต่อการเรียนการสอนเภสัชศาสตร์ในยุคหลังโควิด-19

การระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 นับได้ว่าเป็นความท้าทายของการศึกษาเภสัชศาสตร์ทุกสถาบันการศึกษาในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แต่ละสถาบันควรถอดบทเรียนจากการเปลี่ยนแปลงนี้เพื่อพัฒนาการสอนให้เท่าทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันและพร้อมรับมือหากเกิดวิกฤติการณ์ขึ้นอีกในอนาคต เพราะต่อให้เกิดวิกฤติการณ์ใหม่หรือการแพร่ระบาดครั้งใหม่ก็ตาม การศึกษาก็ยังคงจำเป็นต้องดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่องและเภสัชกรก็ยังคงเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนายาและเป็นส่วนหนึ่งในทีมดูแลผู้ป่วยเพื่อให้วิกฤติการณ์จากโรคระบาดผ่านพ้นไปได้ด้วยดี (Lyons et al., 2020)

เภสัชศาสตร์ศึกษาจากสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 พบว่า มีการปรับวิธีการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้เข้ากับสถานการณ์ (Strawbridge et al., 2022) ได้แก่

1. การปรับการเรียนการสอนเป็นรูปแบบออนไลน์ ผ่านใช้เทคโนโลยีและแพลตฟอร์มการเรียนการสอนออนไลน์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีความสะดวกและความยืดหยุ่นในการเรียน

2. การจัดลำดับความสำคัญของบทเรียน การปรับปรุงเนื้อหาการเรียนโดยการจัดลำดับความสำคัญของบทเรียน โดยให้ความสำคัญกับเนื้อหาที่สำคัญและจำเป็นต่อการนำไปใช้มากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่สำคัญและนำไปใช้ได้ง่ายมากขึ้น

3. การบันทึกวีดิโอไว้ให้สามารถมาทบทวนบทเรียนย้อนหลังได้: การบันทึกการสอนในรูปแบบวีดิโอเพื่อให้ผู้เรียนสามารถกลับมาดูและทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้ได้ในเวลาที่ตนเองสะดวก

4. การสอนสดในรูปแบบออนไลน์พร้อมทั้งบันทึกวีดิโอ โดยผู้เรียนสามารถเข้าร่วมการเรียนการสอนแบบสดได้ในเวลาเดียวกันและสามารถกลับมาดูวีดิโอย้อนหลังได้

5. การสร้างการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ผ่านการเรียนการสอนรูปแบบต่างๆ เช่น ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) การเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนกลุ่มย่อย (small group tutorials) การประชุมกลุ่มย่อย (online breakout rooms) การทำงานร่วมกัน (working on shared documents), การเรียนรู้ผ่านกระดานอัจฉริยะ (electronic whiteboard) และการแสดงความคิดเห็นแบบเรียลไทม์ (live polling)

ความคิดเห็นของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ในภาพรวมต่อการเรียนการสอนออนไลน์ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ทำให้รู้สึกสะดวกผ่อนคลายและต้องการให้มีการเรียนการสอนเป็นแบบออนไลน์ในอนาคต แต่การเรียนการสอนออนไลน์กลับไม่ได้ช่วยให้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและทำให้ไม่มีแรงกระตุ้นทางการเรียน นักศึกษามีความกังวลในการสอบออนไลน์และมีความคิดเห็นว่าการตรวจสอบของการสอบเป็นการรบกวนพื้นที่ส่วนตัวหรือความเป็นส่วนตัว ทั้งนี้การเรียนการสอนที่ผู้เรียนชอบมากที่สุดยังคงเป็นการเรียนการสอนในชั้นเรียน รองลงมาคือการเรียนการสอนออนไลน์แบบใช้คลิปสอน เนื่องจากนักศึกษาสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามที่สะดวกและสามารถทบทวนบทเรียนได้หลายรอบ (Phunpon and Anpaboriboon, 2020)

แม้ว่าการแพร่ระบาดของโควิด-19 จะผ่านพ้นไป แต่การเรียนการสอนแบบออนไลน์ยังคงมีการใช้ในการเรียนเภสัชศาสตร์อยู่ และยังคงเป็นรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญในเภสัชศาสตร์ศึกษาต่อไปในอนาคต ภาพรวมของกระบวนการสอนออนไลน์สามารถได้เป็น 3 แบบ ได้แก่ 1. การเรียนรู้จากการฟังบรรยายเป็นฐาน (Lecture-based learning) 2. การเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐาน (Group-based learning) 3. การเรียนภาคปฏิบัติ (Laboratory learning) ดังคำแนะนำในตารางที่ 1 (Higbee et al., 2021) ซึ่งผู้สอนควรปรับรูปแบบการประเมินผลการเรียนของนักศึกษาให้เหมาะสมตามบริบทและวัตถุประสงค์การเรียนของแต่ละรายวิชา

ตารางที่ 1 คำแนะนำต่อการศึกษแบบออนไลน์ (Higbea et al., 2021)

รูปแบบการศึกษออนไลน์	คำอธิบายและคำแนะนำสำหรับปรับการสอน
การเรียนรู้จากการฟังบรรยายเป็นฐาน (Lecture-based learning)	การสอนที่ผู้สอนเตรียมเนื้อหาและส่งต่อไปให้ผู้เรียนในรูปแบบของการบรรยายเป็นหลัก โดยผู้สอนจะเป็นตัวกลางในการสื่อสาร ทำให้ผู้สอนสามารถส่งถึงข้อมูลและช่วยสร้างพื้นฐานให้แก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ผู้สอนอาจพิจารณาผสมผสานการสอนด้วยวิธีซึ่งใคร่นส่วมกับข้อใคร่นสเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น แต่ยังคงไว้ซึ่งบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ โดยมีการสื่อสารที่ชัดเจน โดยอาจใช้วิธีการบันทึกวีดิโอเป็นช่วงๆ ระหว่างการบรรยาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดการเนื้อหาบนระบบที่ใช้เรียนออนไลน์ได้ง่ายมากขึ้น และช่วยป้องกันความเหนื่อยล้าจากการฟังบรรยายหรือเนื้อหาเป็นเวลานาน
การเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐาน (Group-based learning)	การสอนที่ผู้เรียนถูกจัดเป็นกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมหรืองานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษา พร้อมทั้งสร้างทักษะทางสังคมและการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้สอนอาจพิจารณากำหนดห้องเป็นกลุ่มย่อยล่วงหน้าหรือสุ่มกำหนดห้องกลุ่มย่อย เพื่อประหยัดเวลาและสามารถใช้ประเมินนักศึกษาได้บ่อยครั้ง อาจใช้วิธีให้ผู้เรียนประเมินกันเองเพื่อรับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษาร่วมด้วย
การเรียนรู้ภาคปฏิบัติ (Laboratory learning)	การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองหรือปฏิบัติในสภาพแวดล้อมที่เหมือนจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะทางปฏิบัติและการแก้ไขปัญหา ผู้สอนอาจพิจารณาให้ผู้เรียนได้ทำปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเพื่อลดโอกาสการเกิดปัญหาเทคนิคในการสอนออนไลน์ โดยพิจารณาให้อยู่ในขอบเขตของการควบคุมความเสี่ยง ได้ และจะต้องมีการกำหนดมาตรการที่จำเป็น เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโควิด-19 ผู้สอนอาจพิจารณาจัดทำรายการเรียนภาคปฏิบัติใหม่ให้เหมาะสมด้วยการเลื่อนกิจกรรมในช่วงแรกของรายวิชาออกไปก่อนแล้วค่อยจัดกิจกรรมภาคปฏิบัติในช่วงท้ายของรายวิชา โดยอาจพิจารณาใช้การสอนแบบ asynchronous learning ร่วมด้วย นอกจากนี้ ผู้สอนสามารถพัฒนาการประเมินผลการเรียนรู้ โดยพิจารณาการประเมินแบบรายบุคคลในทักษะที่จำเป็น
การประเมินผลการเรียนของผู้สอน (Assessments)	กระบวนการที่ผู้สอนใช้วัดความเข้าใจ การเรียนรู้ การแก้ไขปัญหา และการพัฒนาของผู้เรียน ซึ่งสามารถประเมินผลได้จากการสอบ การทำแบบฝึกหัด การส่งรายงาน การนำเสนอผลงาน หรือการปฏิบัติงาน ทั้งนี้การประเมินผลอาจมีหลากหลายวัตถุประสงค์ เช่น เพื่อตรวจสอบทักษะและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความสำเร็จของการเรียนการสอน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงการเรียนการสอน ผู้สอนควรเผยแพร่เกณฑ์และส่วนประกอบของการประเมินผลให้ผู้เรียนได้รับทราบก่อนการสอบ กรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถเปิดหนังสือหรือตำราระหว่างการสอบ อาจเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้สอนสามารถบันทึกข้อสอบได้ในระยะยาว หากการจัดสอบอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเปิดหนังสือหรือตำราทำข้อสอบได้ ผู้สอนควรพิจารณาเพิ่มข้อสอบที่ต้องใช้ความคิดมากขึ้น และควรสุ่มคำถามในข้อสอบ และควรจำกัดการย้อนกลับไปทำข้อสอบเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการทุจริต นอกจากนี้ ผู้สอนอาจพิจารณาประเมินผลการเรียนโดยการนำเสนอหรือสอบปากเปล่า โดยมุ่งเน้นไปที่การจำลองสถานการณ์ สำหรับการประเมินผู้เรียนรายบุคคล ผู้สอนควรจัดทำรูปrikที่ชัดเจนโดยต้องผ่านการอบรมมาก่อน หากผู้สอนประเมินโดยใช้ข้อสอบตัวเลือก ควรจัดให้มีการทวนสอบก่อนนำข้อสอบไปใช้ประเมินผู้เรียน

นอกจากนี้ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่เติบโตอย่างก้าวกระโดด ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีหรือสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ดังนั้นผู้สอนอาจนำแนวคิดความยั่งยืน (sustainability mindset) มาเป็นหนึ่งในมุมมองที่สำคัญมาใช้ในการปรับรูปแบบการเรียนการสอนทางเภสัชศาสตร์ แนวคิดดังกล่าวจะช่วยสร้างการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของทั้งผู้สอนและผู้เรียนได้ในระยะยาว นอกจากนี้ การใช้แนวคิดความยั่งยืนยังสามารถช่วยให้พิจารณาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการเลือกใช้ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Lyons et al., 2020) ทั้งนี้แนวคิดความยั่งยืน หรือเรียกว่าหลักการ 4R ประกอบด้วย Reduce, Reuse, Recycle และ Renew ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ลด (Reduce) คือ การลดกระบวนการต่างๆ และลดสิ่งที่ไม่จำเป็น โดยผ่านการจัดลำดับความสำคัญ เช่น การลดเนื้อหาที่ไม่จำเป็น โดยอิงจากวัตถุประสงค์ของรายวิชา ใช้รูปแบบการเรียนแบบซิงโครนัสเป็นหลัก และใช้วิธีซิงโครนัสในกรณีที่นักศึกษาจำเป็นต้องฝึกงาน มีหน้าที่ต้องรับผิดชอบต้องดูแลผู้ป่วย เจ็บป่วย หรือไม่สามารถเข้าเรียนในเวลาเดียวกันกับการสอนของอาจารย์ผู้สอน

2. ใช้ซ้ำ (Reuse) คือ การนำทรัพยากรการเรียนการสอนนำกลับมาใช้อีกครั้ง เช่น การใช้บันทึกวีดิโอการสอนที่มีอยู่เดิม มาจัดเป็นรูปแบบใหม่ โดยตัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหลายส่วน แล้วให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างการสอนได้

3. นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) คือ ผู้สอนนำผลการประเมินและสื่อการสอนของนักศึกษากลับมาใช้ใหม่ เพื่อการแก้ไขปัญหาการเรียนและส่งเสริมการศึกษาด้วยตนเองของนักศึกษา เช่น การนำประชุมเชิงปฏิบัติการหรือการฝึกปฏิบัติการของนักศึกษามาปรับลดเหลือเฉพาะส่วนที่สำคัญ และนำส่วนที่ถูกปรับออกไปเป็นทางเลือกให้นักศึกษาได้เลือกทำนอกเวลา เพื่อเป็นการเพิ่มทักษะให้กับนักศึกษา

4. เริ่มใหม่ (Renew) คือ การริเริ่มต้นสิ่งใหม่ๆ ในการเรียนการสอน เช่น การเชื่อมต่อระหว่างสถาบันหรือพันธมิตรด้านวิชาการทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ โดยคาดหวังว่านักศึกษาจะประสบความสำเร็จในการเรียนออนไลน์ เกิดการประสานกันในวิชาชีพด้านสุขภาพ การทำงานเป็นทีม และมีสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาและพร้อมต่อการทำงานในอนาคต

บทสรุป

การเรียนการสอนเภสัชศาสตร์ในช่วงการแพร่ระบาดของโควิด-19 ของ 3 กลุ่มวิชา ได้แก่ เคมีของยาและเคมีวิเคราะห์ เภสัชกรรมเทคโนโลยีและเภสัชอุตสาหกรรม และเภสัชกรรมปฏิบัติและการดูแลผู้ป่วย ได้ดำเนินการในรูปแบบของการเรียนออนไลน์ทั้งหมดซึ่งรวมถึงการเรียนแบบบรรยายและปฏิบัติการ แม้จะเป็นการเรียนออนไลน์เหมือนกันแต่รูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้จะมีรายละเอียดที่ต่างกันในแต่ละกลุ่มวิชา ในช่วงเวลาที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอนอย่างกะทันหันเพื่อรับมือกับสถานการณ์โควิด-19 พบว่า การใช้เครื่องมือต่างๆ ในแพลตฟอร์มออนไลน์เป็นประโยชน์อย่างมากในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ แม้สถานการณ์โควิด-19 จะคลี่คลายลง แต่การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ยังคงเป็นการเรียนรูปแบบหนึ่งซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษาและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนในอนาคต เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องผู้สอนควรรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนร่วมกับการนำแนวคิดความยั่งยืนมาใช้เป็นแนวทางการในการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดเรียนรู้ที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพสูงสุด

References

- Díez-Pascual AM, Jurado-Sánchez B. Remote teaching of chemistry laboratory courses during COVID-19. *J Chem Educ.* 2022;99(5):1913-22.
- Elnaem M, Nazar N, Rahman N. Pharmacotherapy virtual attachment during COVID-19 pandemic: Use of online experiential assessment in a Malaysian pharmacy school: Innovation in experiential learning or assessment. *Pharm Educ.* 2020;20(2):23-4.
- Higbea A, Bald E, Isaacs AN, Richter SK, Stamm PL, Kassel LE. Forging ahead from adaptations of teaching during the COVID-19 pandemic: Perspectives from multiple pharmacy programs. *J Am Coll Clin Pharm.* 2021;4(1):101-12.
- Hussain A, Chau HV, Bang H, Meyer L, Islam MA. Performance of pharmacy students in a communications course delivered online during the COVID-19 pandemic. *Am J Pharm Educ.* 2021;85(10):8617.



- Lailaturrahmi L, Permatasari D, Badriyya E, Wahyuni FS. Google forms as a useful tool for online formative assessment of a pharmacotherapy course in Indonesia: Innovation in learning assessment. *Pharm Educ.* 2020;20(2):5-6.
- Lyons KM, Christopoulos A, Brock TP. Sustainable pharmacy education in the time of COVID-19. *Am J Pharm Educ.* 2020;84(6):8088.
- Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. 3rd Announcement of ministry of higher education, science, research and innovation. Subject: Vigilant measures against the spread of coronavirus (COVID-19). 2020.
- Phattanawasin P, Toyama O, Rojanarata T, *et al.* Students' perspectives and achievements toward online teaching of medicinal chemistry courses at pharmacy school in Thailand during the COVID-19 pandemic. *J Chem Educ.* 2021;98(10):3371-8.
- Phunpon S, Anpaboriboon P. A survey of pharmacy students' opinions on online teaching during COVID-19 to design a new learning management approach for the faculty of pharmacy, Siam university. Developing Thai higher education system and mechanism for disruptive era; Bangkok 2020. 36-47.
- Pilkington LI, Hanif M. An account of strategies and innovations for teaching chemistry during the COVID-19 pandemic. *Biochem Mol Biol Educ.* 2021;49(3):320-2.
- Rodríguez-Rodríguez E, Sánchez-Paniagua M, Sanz-Landaluze J, Moreno-Guzmán M. Analytical chemistry teaching adaptation in the COVID-19 period: Experiences and students' opinion. *J Chem Educ.* 2020;97(9):2556-64.
- Selmin F, Eberini I, Minghetti P. Virtual wet lab practice: From a sudden crisis towards the deployment of an integrated faculty strategy: Innovation in experiential learning or assessment. *Pharm Educ.* 2020;20(2):9-10.
- Sha'aban A, Zainal H, Noor D. The online teaching and learning experience for pharmacoinformatics during COVID-19: Innovation in teaching delivery or learning technology. *Pharm Educ.* 2020;20(2):37-8.
- Shahba AA, Alashban Z, Sales I, Sherif AY, Yusuf O. Development and evaluation of interactive flipped e-learning (iFEEL) for pharmacy students during the COVID-19 pandemic. *Int J Environ Health Res.* 2022;19(7):3902.
- Singhal MK. Facilitating virtual medicinal chemistry active learning assignments using advanced zoom features during COVID-19 campus closure. *J Chem Educ.* 2020;97(9):2711-4.
- Strawbridge J, Hayden JC, Robson T, *et al.* Educating pharmacy students through a pandemic: Reflecting on our COVID-19 experience. *Res Social Adm Pharm.* 2022;18(7):3204-9.
- Usach I, Náchér A, Taléns-Visconti R. Adaptation of the degree in pharmacy to the distance learning. *EDULEARN Proc.* 2021:4997-5001.
- Valle-Suárez RM, Calderón-Mendoza GL, Lanza-Sorto NA, Ponce-Rodríguez HD. Teaching Instrumental analytical chemistry in the framework of COVID-19: Experiences and outlook. *J Chem Educ.* 2020;97(9):2723-6.
- Wannaprapha T, Wuttiwan W, Rukrermwong J. Educational technology with new normal in education. *NPUJ.* 2020;10(3):124-34.