

Integration of Problem-Based Learning in Teaching for Optimizing Online Learning Efficiency for Veterinary Students

Manita Wittayarat¹, Baramée Chanchayanon¹, Supitcha Kaewma¹,
Chaya Vannakovid¹, Ladda Eksomtramage², and Saritvich Panyaboriban^{1*}

Received: January 11, 2023 Revised: March 7, 2023 Accepted: March 9, 2023

Abstract

Recently, the implementation of online learning is a necessity and has been increasingly used for education since the outbreak of COVID-19. However, understanding the lecture through an online platform alone is not sufficient for students' learning outcomes and student satisfaction as compared to learning in class or face-to-face interaction, especially in the veterinary profession. Since online learning has reduced the two-way communication between teachers and students, this study thus hypothesized the possibility of problem-based learning (PBL) tools on the ability to increase learning efficiency as well as to promote achieved expected learning outcomes in the lecture courses of veterinary students. In the present study, fourth-year veterinary students, who enrolled in large ruminant medicine and small ruminant medicine courses in the 2021 academic year, were given online lectures as scheduled in the course specification and then supplemented with PBL activities at the end of the lesson hours for each topic. Each of the students' presentations and participation in the discussions was evaluated to four assessment criteria by teachers using a grading rubric questionnaire. The results revealed that the students had a higher learning achievement average score ($\bar{X}=8.9$) than those ($\bar{X}=8.4$) before PBL was implemented. Moreover, the veterinary students were also positive towards the PBL tool, which can be stated that they achieved expected learning outcomes, were more interested in learning, had communication and presentation skills, and could summarize key concepts in each topic. However, the factors affecting the success of problem-based learning that must be considered were the suitability of time and the number of students per group.

Keyword: Online Learning; Problem-Based Learning; Veterinary Student

¹ Division of Veterinary Science, Faculty of Veterinary Science, Prince of Songkla University

² Freelance Academic Researcher

* Corresponding author e-mail: saritvich.p@psu.ac.th

This article was presented at The 10th PSU Education Conference on 16 June 2022 by Prince of Songkla University.

การบูรณาการการสอนด้วยการใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ออนไลน์ของนักศึกษาสัตวแพทย์

มานิตา วิทยารัตน์¹, บาร์มี ชาลชฌานนท์¹, สุพิชญ์ แก้วมา¹, ชยา วรรณโกวิท¹,
ลัดดา เอกสมทราเมษฐ์², และ สฤณีวิชช์ บัณญาภิบาล^{1*}

รับบทความ: 11 มกราคม 2566 แก้ไขบทความ: 7 มีนาคม 2566 รับตีพิมพ์: 9 มีนาคม 2566

บทคัดย่อ

ระบบสื่อออนไลน์เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ถูกเลือกใช้ทดแทนการเรียนภายในชั้นเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมากตั้งแต่การเกิดสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา อย่างไรก็ตามพบว่าการเรียนบรรยายผ่านระบบสื่อออนไลน์เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาเมื่อเทียบกับการเรียนภายในชั้นเรียนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาชีพสัตวแพทย์ที่ต้องการทักษะวิชาชีพสูง ทั้งนี้ เนื่องจากการเรียนผ่านสื่อออนไลน์ทำให้การสื่อสารสองทางระหว่างอาจารย์และนักศึกษาลดน้อยลง งานวิจัยในครั้งนี้จึงมีสมมติฐานว่าการเสริมกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในการเรียนออนไลน์จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาได้มากขึ้น กลุ่มเป้าหมายนักศึกษาสัตวแพทย์ชั้นปี 4 ที่ลงทะเบียนในรายวิชาเวชศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดใหญ่และเวชศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก ประจำปีการศึกษา 2564 ได้รับการเรียนบรรยายผ่านสื่อออนไลน์ตามกำหนดของผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาแล้วเสริมกิจกรรม PBL ในช่วงท้ายชั่วโมงการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อทำการประเมินการนำเสนอและแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาผ่านคณาจารย์ด้วยเกณฑ์การประเมินจำนวนสี่ด้านผ่านแบบสอบถามแบบรูปิก ผลการศึกษพบว่า 1) นักศึกษามีคะแนนการเรียนรู้ทุกด้านเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ($\bar{X}=8.9$) เปรียบเทียบกับการเรียนบรรยายผ่านสื่อออนไลน์เพียงอย่างเดียว ($\bar{X}=8.4$) และ 2) นักศึกษามีความสนใจในการเรียนรู้ สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา ได้แก่ ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอ และสามารถสรุปความคิดรวบยอดในแต่ละหัวข้อได้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จต้องคำนึงถึงคือความเหมาะสมของระยะเวลา และจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มในการร่วมกิจกรรม PBL

คำสำคัญ: ระบบสื่อออนไลน์; การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน; นักศึกษาสัตวแพทย์

¹ สาขาวิชาสัตวแพทยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

² นักวิชาการอิสระ

* Corresponding author e-mail: saritvich.p@psu.ac.th

บทความเรื่องนี้ได้ผ่านการนำเสนอในงานประชุมวิชาการ The 10th PSU Education Conference เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2565 จัดโดย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทนำ

เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2020 ที่เกิดสถานการณ์การระบาดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ 2019 หรือ COVID-19 ทั่วโลกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตประจำวันและการดำเนินกิจกรรมสาธารณะต่าง ๆ ร่วมกัน รวมไปถึงในสถาบันการศึกษา องค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) หรือยูเนสโก (UNESCO) ได้ประมาณการว่ามีโรงเรียน มหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษาถูกปิดทำการเรียนการสอนมากกว่า 107 ประเทศในระหว่างสถานการณ์โรคระบาดนี้ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเรียนรู้ของจำนวนประชากรเด็กนักเรียนและนักศึกษาเกินกว่าครึ่งหนึ่งของประชากรเด็กทั่วโลก ประมาณ 862 ล้านคน (Viner et al., 2020) สำหรับโรงเรียน และมหาวิทยาลัยในประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน ถูกประกาศให้ปิดการจัดการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียน (Onsite Learning) ในช่วงการระบาดที่รุนแรงของโรค ในระยะเกือบสองปี ทำให้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนทั้งในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัยต้องปรับเปลี่ยนเลือกใช้การเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online Learning) (Toquero, 2020) แม้ว่าตั้งแต่ต้นปี ค.ศ. 2022 สถานการณ์ความรุนแรงและความหวุ่นวิตกต่อโรคระบาด COVID-19 ในประเทศไทยจะมีแนวโน้มที่ดีขึ้น ทำให้โรงเรียนและมหาวิทยาลัยไทยเริ่มกลับมาจัดการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียนเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนแบบออนไลน์ก็ยังคงมีความจำเป็นต้องถูกนำมาใช้ผสมผสานร่วมด้วยในบางกรณี เช่น จำนวนผู้ติดเชื้อที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในโรงเรียนหรือบางชั้นเรียน การเกิดคลัสเตอร์การระบาดใหม่ภายในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย เป็นต้น

หลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิตทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทย เป็นหลักสูตรที่เปิดขึ้นในการผลิตบัณฑิตสัตวแพทย์ ซึ่งถือว่าเป็นวิชาชีพหนึ่งที่สำคัญในด้านการแพทย์และสาธารณสุข (Lincoln, 2010; Nantavisai et al., 2022) และมีส่วนสนับสนุนในการพัฒนาสุขภาพหนึ่งเดียว (One Health) วิชาชีพสัตวแพทย์นี้จำเป็นต้องใช้อย่างมากที่ต้องใช้ทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงานเฉพาะด้านสูง รวมทั้งทักษะความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในวิชาชีพ (Hard Skill) และทักษะทางสังคมที่ใช้เพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Soft Skill) (Edwards, 2004; Eyre, 2011; McDermott, Tischler, Cobb, Robbè, & Dean, 2015; Nantavisai et al., 2022) ดังนั้น องค์ความรู้และทักษะทางสัตวแพทย์เหล่านี้จึงจำเป็นต้องได้รับการถ่ายทอดและส่งเสริมพัฒนาให้นักศึกษาสัตวแพทย์ในหลักสูตรฯ ให้ได้รับเพียงพอและต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการศึกษา อย่างไรก็ตามรูปแบบการเรียนแบบออนไลน์เพียงอย่างเดียวนี้ยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอต่อการเสริมสร้างองค์ความรู้และทักษะในวิชาชีพสัตวแพทย์ และนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์การบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียนได้ เนื่องจากวิธีการสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) ระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักเรียนน้อยลง (Panyaboriban, Kupthammasan, & Wittayarat, 2021) โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชาในกลุ่มรายวิชาคลินิก (Clinical Education Course) ที่เกี่ยวข้องกับการรักษา บำบัด และป้องกันโรคที่นักศึกษาสัตวแพทย์จำเป็นต้องนำองค์ความรู้ที่ได้จากภาคบรรยายเพื่อนำไปใช้ (Application) คิดวิเคราะห์หัตถ์ยอด (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และ/หรือจนกระทั่งสามารถเกิดการประเมินผล (Evaluation) ได้ตามหลักการของทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy) (Koskinen, 2007)

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ถูกนำไปใช้ในโรงเรียน สถาบันการศึกษา และมหาวิทยาลัยอย่างกว้างขวางเพื่อใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาสำหรับการบรรลุผลเรียนรู้ที่คาดหวังของการเรียนในชั้นเรียน (Learning Outcome) ประวัติการใช้เครื่องมือ PBL ในชั้นเรียนนี้เริ่มต้นในการจัดการเรียนการศึกษาของหลักสูตรทางการแพทย์และสาธารณสุข ตั้งแต่ช่วงทศวรรษ ที่ 1950 ถึง 1960 (Sweeney, 1999) โดยใช้กรณีศึกษาและสถานการณ์การป่วยจริงของผู้ป่วยมาเป็นส่วนสำคัญในการเรียนรู้ของนักศึกษาแพทย์ การออกแบบการเรียนรู้แบบ PBL นี้ถูกกำหนดให้นักศึกษาต้องแสดงออกถึงองค์ความรู้ทางการแพทย์ และยังต้องบูรณาการร่วมกันกับองค์ความรู้แบบสหสาขาวิชา (Multidisciplinary Knowledge) มากกว่าการเรียนศาสตร์การแพทย์แบบดั้งเดิมที่ผ่านการบรรยายในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว (Allen, Donham, & Bernhardt, 2011) ดังนั้น การนำเครื่องมือ PBL นี้มาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในรายวิชาบรรยายทางคลินิกของหลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิตอาจเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้ นักศึกษาสัตวแพทย์ได้เรียนรู้ และสามารถนำไปสู่การบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ของรายวิชาเหล่านี้ได้ดีขึ้น ผลงานวิจัยในชั้นเรียนนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการวัดผลประสิทธิภาพการเรียนรู้เปรียบเทียบระหว่างการเรียนบรรยายผ่านระบบออนไลน์เพียงอย่างเดียวกับการเรียนรู้ร่วมกับเครื่องมือ PBL ในรายวิชาคลินิกของหลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวัดผลประสิทธิภาพการใช้เครื่องมือ PBL เสริมในการเรียนออนไลน์ต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาสัตวแพทย์ในรายวิชาบรรยาย
2. เพื่อวัดผลประสิทธิภาพการใช้เครื่องมือ PBL ต่อการเพิ่มผลสำเร็จในการบรรลุผลเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชาบรรยายของนักศึกษาสัตวแพทย์

การทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ถูกนำไปใช้ในการเรียนรู้ของทั้งนักเรียนในโรงเรียน และนักศึกษาในมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาอย่างแพร่หลาย โดยเครื่องมือนี้ถูกเริ่มต้นใช้ในสถาบันทางการแพทย์ ตั้งแต่ทศวรรษที่ 1950-1960 สำหรับการฝึกฝนทักษะด้านคลินิกของนักศึกษาแพทย์ (Barrows & Tamblyn, 1980) การประสบความสำเร็จในการใช้เครื่องมือ PBL ขึ้นกับการกำหนดเป้าหมาย และวิธีการดำเนินการในชั้นเรียนของผู้สอนสำหรับการสร้างองค์ความรู้ให้แก่ นักศึกษา การกำหนดเป้าหมายควรมีความชัดเจน ผู้สอนมีหน้าที่ในการเป็นผู้ชี้แนะให้ผู้เรียนรู้ดำเนินการให้อยู่ในกรอบเป้าหมายเพื่อช่วยเหลือให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างต่อเนื่องและไม่เจาะลึกประเด็นเนื้อหาจนลึกลงไป (Stratton, 2010) การใช้ PBL ที่ในการเรียนรู้ภายในชั้นเรียนที่เหมาะสมจะสามารถช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาได้หลายประการ ได้แก่ ทักษะการค้นคว้า การประเมิน วิเคราะห์สถานการณ์ ความคิดรวบยอด

การเจรจาต่อรอง การทำงานเป็นทีม รวมไปถึงทักษะการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะการอ่าน การฟัง การเขียน และการพูด (Allen et al., 2011)

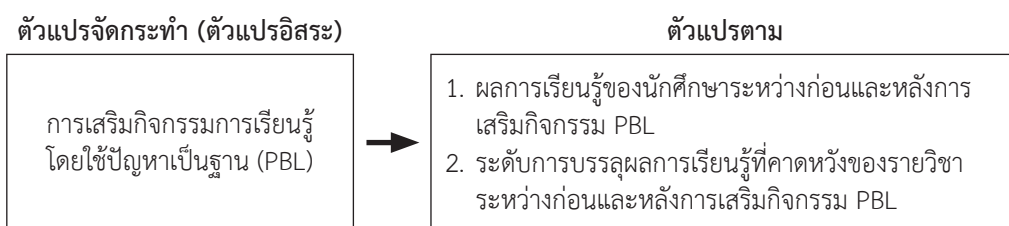
2. ผลเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา หมายถึง สิ่งที่นักศึกษาสามารถทำได้ซึ่งก่อนหน้านี้ไม่สามารถทำได้ ภายหลังจากที่นักศึกษาผ่านการเรียนรู้ (Watson, 2002) การจัดกระบวนการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามผลเรียนรู้ที่คาดหวังจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาหลายประการ เช่น สามารถกำหนดขอบข่าย วิธีการ และเป้าหมายการเรียนรู้ได้อย่างตรงประเด็น สามารถประเมินและติดตามระดับการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ผู้สอนมีความตระหนักผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา (Maher, 2004) ผลเรียนรู้ที่คาดหวังจะต้องออกแบบให้ตรงตามระดับการเรียนรู้ที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนรู้ในชั้นเรียนนั้นตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม

จำแนกการเรียนรู้ออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) สำหรับการประเมินระดับความสามารถของแต่ละด้านจะถูกแบ่งตั้งแต่ความสามารถระดับต่ำสุดจนถึงสูงสุด (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956) ในด้านพุทธิพิสัยในทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมที่ถูกนำมาใช้ในการประเมินนักเรียนนักศึกษาในชั้นเรียนอย่างแพร่หลาย ได้มีการจำแนกการเรียนรู้ออกเป็น 6 ระดับ ตั้งแต่ระดับต่ำสุดถึงสูงสุด ดังนี้ ความจำได้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ได้ วิเคราะห์ได้ การสร้างสรรค์ และสามารถประเมินผลได้ ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมนี้ได้ถูกปรับปรุงพัฒนาใหม่ให้มีความทันสมัยกับผู้เรียนรู้มากขึ้นโดย Anderson et al. (2001)

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีการศึกษาปีที่ 4 ในหลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2558 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 145-461 เวชศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดใหญ่ และ 145-462 เวชศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องขนาดเล็ก ที่เป็นรายวิชาต่อเนื่องกัน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนทั้งสิ้น 20 คน

การดำเนินการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

ระยะเวลาการศึกษาในงานวิจัยจำนวน 10 สัปดาห์ โดยแบ่งเป็น

(1) การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบบรรยายอย่างเดียว ผ่านระบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม Microsoft teams (รูปแบบ A) 2 สัปดาห์แรก

(2) การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบบรรยายผ่านระบบออนไลน์ด้วยโปรแกรม Microsoft teams ร่วมกับการเสริมด้วยกิจกรรม PBL (รูปแบบ B) 8 สัปดาห์

วิธีการจัดกิจกรรมของรูปแบบ A ดำเนินการโดยการใช้โปรแกรม Microsoft teams ห้องหลักเพียงห้องเดียว โดยมีอาจารย์บรรยายในแต่ละหัวข้อละ 1 ท่าน ทั้งนี้ เนื้อหาการสอนได้ดำเนินการจัดตาม CLOs ของรายวิชา

วิธีการจัดกิจกรรมของรูปแบบ B เริ่มต้นด้วยการบรรยายเนื้อหารายวิชาแต่ละหัวข้อตาม CLOs ของรายวิชา ใช้เวลารวมทั้งสิ้นไม่เกินร้อยละ 60 ของชั่วโมงเรียน จากนั้นดำเนินกิจกรรม PBL ด้วยการให้กรณีศึกษาแก่นักศึกษาทั้งชั้นเรียน เนื้อหาที่มอบหมายให้ประกอบด้วย ปัญหาการป่วย ประวัติของสัตว์และฟาร์มเลี้ยง พยาธิสภาพที่มองเห็น ผ่านรูปภาพ คลิปวิดีโอ ขึ้นกับลักษณะจำเพาะของแต่ละโรคที่ต้องการให้นักศึกษาเรียนรู้ตาม CLOs แล้วแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อย (นักศึกษา 7-8 คนต่อกลุ่ม) โดยให้กลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มแยกห้องย่อยภายในโปรแกรม Microsoft teams ทั้งนี้ ในระหว่างการอภิปรายและพูดคุยแลกเปลี่ยนในห้องย่อยจะดำเนินการภายใต้การนำและปรึกษาของอาจารย์ประจำกลุ่ม ในระหว่างนี้นักศึกษาในแต่ละกลุ่มย่อยจะสามารถขอข้อมูลเพิ่มเติม เช่น ผลการตรวจวินิจฉัย รอยโรคหรือประวัติพิเศษอื่น ๆ เพื่อประกอบการเรียนรู้ในกรณีศึกษาจากอาจารย์ประจำกลุ่มได้ เวลาในการอภิปรายจะใช้ประมาณร้อยละ 40 ของชั่วโมงเรียน เมื่อสิ้นสุดเวลาจะให้นักศึกษาทุกคนกลับมาอภิปรายและสรุปกรณีศึกษาร่วมกันในห้องรวมผ่านโปรแกรม Microsoft teams

สำหรับกรณีศึกษาของ PBL ในแต่ละหัวข้อผ่านการประชุมอาจารย์ทุกท่านที่จะเข้าร่วมในแต่ละหัวข้อมาร่วมกันก่อน พร้อมการออกเอกสารประกอบกรณีศึกษาในแต่ละหัวข้อ

การทดสอบการเรียนรู้ของนักศึกษาผ่านการประเมินการนำเสนอของนักศึกษา

เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรูปแบบในแต่ละสัปดาห์ มอบหมายให้นักศึกษานำเสนอรายงานเพื่อประเมินการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามที่กำหนดไว้ใน CLOs ของรายวิชา ทั้งนี้ เกณฑ์การประเมินการนำเสนอใช้ตามแบบประเมินที่ออกแบบในหัวข้อต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งผ่านการประเมินด้วยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาจำนวน 6 ท่าน

ตารางที่ 1 เกณฑ์ และเกณฑ์ในการพิจารณาระดับคะแนนประเมินนักศึกษาในหัวข้อต่าง ๆ

หัวข้อประเมิน	เงื่อนไขในการพิจารณา	เกณฑ์พิจารณาระดับคะแนน
1. เนื้อหาสาระที่นำเสนอ (คะแนนเต็ม 4 คะแนน)	ใช้เงื่อนไขในการพิจารณาด้วยเงื่อนไข 4 ด้าน ดังนี้ 1) เนื้อหาสาระมีความครบถ้วนสมบูรณ์ตามที่กำหนดในหัวข้อที่นำเสนอ 2) เนื้อหาสาระมีความถูกต้องตามหลักวิชาการ 3) เนื้อหาสาระถูกนำเสนออย่างต่อเนื่องและลื่นไหล 4) เนื้อหาสาระถูกนำเสนออย่างมีความน่าสนใจ	สำหรับเกณฑ์พิจารณาระดับคะแนนเป็นไปดังต่อไปนี้ 1) มีเงื่อนไขครบทุกด้าน ให้ 4 คะแนน 2) มีเงื่อนไขเพียง 3 ด้าน ให้ 3 คะแนน 3) มีเงื่อนไขเพียง 2 ด้าน ให้ 2 คะแนน 4) มีเงื่อนไขเพียง 1 ด้าน ให้ 1 คะแนน 5) ไม่เข้าเงื่อนไขด้านใดเลย ให้ 0 คะแนน
2. กระบวนการทำงาน (คะแนนเต็ม 2 คะแนน)	ใช้เงื่อนไขในการพิจารณาด้วยเงื่อนไข 4 ด้าน ดังนี้ 1) การวางแผนการนำเสนออย่างเป็นระบบ 2) กระบวนการทำงานเพื่อนำเสนอเป็นตามแผนที่วางไว้ 3) ความร่วมมือในระหว่างชั้นเรียน 4) การแสดงความคิดเห็นร่วมในระหว่างชั้นเรียนอย่างเหมาะสม	สำหรับเกณฑ์พิจารณาระดับคะแนนเป็นไปดังต่อไปนี้ 1) มีเงื่อนไขครบทุกด้าน ให้ 2 คะแนน 2) มีเงื่อนไขเพียง 3 ด้าน ให้ 1.5 คะแนน 3) มีเงื่อนไขเพียง 2 ด้าน ให้ 1 คะแนน 4) มีเงื่อนไขเพียง 1 ด้าน ให้ 0.5 คะแนน 5) ไม่เข้าเงื่อนไขด้านใดเลย ให้ 0 คะแนน
3. การนำเสนอผลงาน (คะแนนเต็ม 2 คะแนน)	ใช้เงื่อนไขในการพิจารณาด้วยเงื่อนไข 4 ด้าน ดังนี้ 1) รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ 2) นำเสนอเนื้อหาที่มีการวิเคราะห์ด้วยพื้นฐานวิชาการ 3) การใช้สำนวนภาษาที่เหมาะสมตามสถานการณ์ต่าง ๆ 4) บุคลิกภาพและการสื่อสารที่เหมาะสมกับวิชาชีพสัตวแพทย์	สำหรับเกณฑ์พิจารณาระดับคะแนนเป็นไปดังต่อไปนี้ 1) มีเงื่อนไขครบทุกด้าน ให้ 2 คะแนน 2) มีเงื่อนไขเพียง 3 ด้าน ให้ 1.5 คะแนน 3) มีเงื่อนไขเพียง 2 ด้าน ให้ 1 คะแนน 4) มีเงื่อนไขเพียง 1 ด้าน ให้ 0.5 คะแนน 5) ไม่เข้าเงื่อนไขด้านใดเลย ให้ 0 คะแนน
4. การแสดงความคิดเห็น (คะแนนเต็ม 2 คะแนน)	ใช้เงื่อนไขในการพิจารณาด้วยเงื่อนไข 4 ด้าน ดังนี้ 1) แสดงความคิดเห็นวิเคราะห์หรือปราชญ์คำถามอย่างเป็นระบบ 2) ความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็นอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ 3) ตอบข้อซักถามได้อย่างเหมาะสมกับวิชาชีพสัตวแพทย์ 4) มีปฏิภาณ ไหวพริบ และแสดงออกอย่างฉับไวตามสถานการณ์	สำหรับเกณฑ์พิจารณาระดับคะแนนเป็นไปดังต่อไปนี้ 1) มีเงื่อนไขครบทุกด้าน ให้ 2 คะแนน 2) มีเงื่อนไขเพียง 3 ด้าน ให้ 1.5 คะแนน 3) มีเงื่อนไขเพียง 2 ด้าน ให้ 1 คะแนน 4) มีเงื่อนไขเพียง 1 ด้าน ให้ 0.5 คะแนน 5) ไม่เข้าเงื่อนไขด้านใดเลย ให้ 0 คะแนน

เมื่อได้คะแนนประเมินจากอาจารย์แต่ละท่านจะนำมาคิดคะแนนเฉลี่ย (Mean) ในแต่ละสัปดาห์ จากนั้นได้เปรียบเทียบกับระหว่างคะแนนของนักศึกษาในช่วงการเรียนบรรยายเพียงอย่างเดียว และช่วงที่เรียนด้วยการบรรยายร่วมกับ PBL ทั้งนี้ กระบวนการจัดการเรียนรู้สรุปดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปวิธีการดำเนินการของการเรียนการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว (A) และการเรียนการสอนแบบบรรยายร่วมกับเสริม PBL (B)

รูปแบบวิธีการ	A	B
1. จำนวนชั่วโมงการเรียนรู้	บรรยาย 100%	บรรยาย 60% ตามด้วย PBL 40%
2. ห้องการเรียนรู้	Microsoft teams ห้องรวม อย่างเดียว	Microsoft teams ห้องรวม สำหรับ การเรียนบรรยาย และห้องย่อยในช่วง PBL และกลับมาสรุปอภิปรายท้าย คาบในห้องรวมอีกครั้ง
3. อาจารย์	อาจารย์ผู้สอนในแต่ละหัวข้อ บรรยาย เพียง 1 ท่าน	อาจารย์ผู้สอนบรรยาย 1 ท่าน และ PBL ด้วยอาจารย์ 1 ท่านต่อกลุ่มย่อย
4. การประเมินนักศึกษา	ประเมินสิ่งที่นักศึกษาได้เรียนรู้ ตามที่กำหนดใน CLOs ทั้ง 5 ข้อ	ประเมินสิ่งที่นักศึกษาได้เรียนรู้ตามที่ กำหนดใน CLOs ทั้ง 5 ข้อ
5. ผู้ประเมินนักศึกษา	อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาจำนวน 6 ท่าน ภายหลังสิ้นสุดการเรียนรู้ แต่ละช่วง	อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาจำนวน 6 ท่าน ภายหลังสิ้นสุดการเรียนรู้แต่ละช่วง

การประเมินระดับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ภายหลังการสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนทั้งสองแบบในสัปดาห์ที่ 2 และ 10 ตามลำดับให้นักศึกษาทำการประเมินระดับการผ่านผลเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ในหัวข้อเดียวกัน โดยมีเกณฑ์ระดับตั้งแต่ 0-100% ทั้งนี้ ให้นักศึกษาเปรียบเทียบ สำหรับผลเรียนรู้ที่คาดหวังที่ทำการประเมิน มีดังต่อไปนี้

1. CLO1: สามารถอธิบายการจัดการฝูง การจัดการผลิตสัตว์เคี้ยวเอื้อง หลักเวชศาสตร์และการตรวจวินิจฉัยในสัตว์เคี้ยวเอื้องได้
2. CLO2: สามารถอธิบายโรค สาเหตุของโรค พยาธิกำเนิด พยาธิสภาพ อาการทางคลินิกที่สำคัญของสัตว์เคี้ยวเอื้องได้
3. CLO3: สามารถบอกความแตกต่างของโรค และบ่งชี้แนวทางการวินิจฉัยการวินิจฉัย วินิจฉัยแยกแยะ ของแต่ละโรคที่สำคัญของสัตว์เคี้ยวเอื้องได้
4. CLO4: สามารถวางแผนการรักษา ควบคุม ป้องกัน และกำจัดโรคของสัตว์เคี้ยวเอื้องได้
5. CLO5: สามารถวิเคราะห์ปัญหาและนำใช้องค์ความรู้เวชศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้องเพื่อประยุกต์ในการจัดการและป้องกันระดับฝูงในสัตว์เคี้ยวเอื้องได้

เมื่อได้คะแนนประเมินจากนักศึกษาแต่ละคนจะนำมาคิดคะแนนเฉลี่ย แล้วทำการทดสอบเปรียบเทียบกันระหว่างคะแนนประเมินในช่วงการเรียนบรรยายเพียงอย่างเดียว และช่วงที่เรียนด้วยการบรรยายร่วมกับ PBL

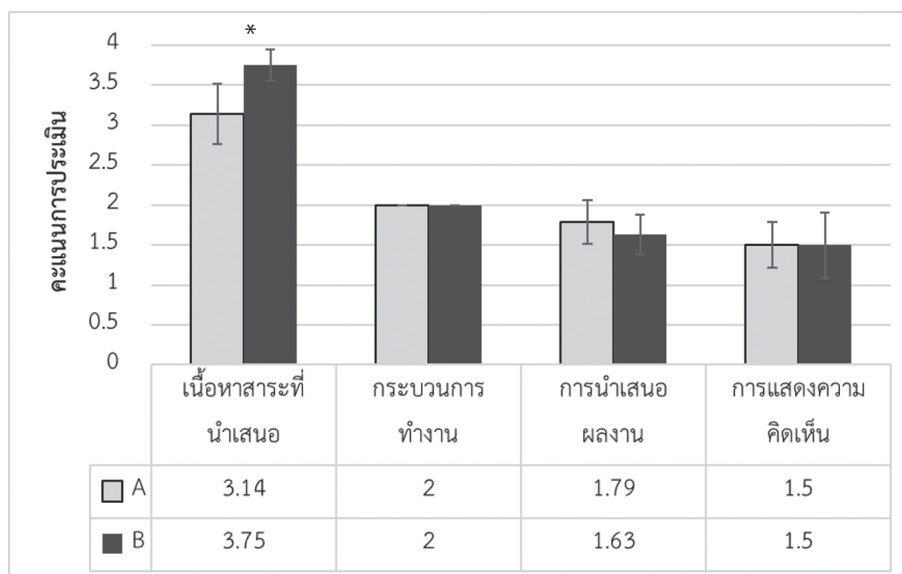
การวิเคราะห์ทางสถิติ

ข้อมูลการประเมินแสดงในรูปแบบค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม R (R Programming Language) เวอร์ชัน 3.6.1 และโปรแกรม R studio เวอร์ชัน 1.2.1335 ข้อมูลถูกทดสอบกระจายตัวแบบปกติของข้อมูลด้วย Shapiro-wilk Test คะแนนการประเมินของนักศึกษาและอาจารย์จากแบบสอบถามถูกเปรียบเทียบระหว่างสองรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนด้วย t-test ผลวิเคราะห์ที่มีค่า p-values ต่ำกว่า 0.05 แสดงถึงระดับมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิจัย

ผลทดสอบการเรียนรู้ของนักศึกษาก่อนและหลังการใช้ PBL ในรายวิชา

ผลทดสอบการเรียนรู้ของนักศึกษาจากอาจารย์จำนวน 6 ราย พบว่าระดับคะแนนรวมเฉลี่ยของนักศึกษาในช่วงของการจัดการเรียนการสอนด้วยการบรรยายร่วมกับการเสริม PBL ให้ระดับศักยภาพคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษา (8.88 ± 1.03 คะแนน) แนวโน้มสูงกว่าช่วงที่มีการจัดการเรียนการสอนด้วยการบรรยายเพียงอย่างเดียว (8.43 ± 0.79 คะแนน) ทั้งนี้ รายละเอียดคะแนนเฉลี่ยในแต่ละหัวข้อดังกราฟในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กราฟเปรียบเทียบคะแนนการประเมินเฉลี่ยในแต่ละหัวข้อ ระหว่างช่วงการเรียนการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว (A) และช่วงการเรียนการสอนแบบบรรยายร่วมกับ PBL (B)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการประเมินระดับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษา

จากแบบประเมินของนักศึกษาต่อระดับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) ในช่วง 2 สัปดาห์แรก (ช่วงเรียนบรรยายเพียงอย่างเดียว) และในระยะ 8 สัปดาห์ท้าย (ช่วงเรียนบรรยายร่วมกับเสริม PBL) พบว่านักศึกษาประเมินพบว่าตนเองสามารถบรรลุผลการเรียนรู้โดยเฉลี่ยในช่วงการเรียนบรรยายร่วมกับการใช้ PBL ($91.63 \pm 7.94\%$) สูงกว่าการเรียนด้วยการบรรยายเพียงอย่างเดียว ($81.83 \pm 15.45\%$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทั้งนี้ มีรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเฉลี่ยในแต่ละ CLO ระหว่างช่วงการเรียนการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว (A) และช่วงการเรียนการสอนแบบบรรยายร่วมกับเสริม PBL (B)

CLO ที่ประเมิน	A (พิสัย)	B (พิสัย)	P-Value
CLO1	$81.11 \pm 16.05\%$	$91.67 \pm 9.24\%$	0.02
CLO2	$81.94 \pm 15.65\%$	$91.94 \pm 8.46\%$	<0.01
CLO3	$81.11 \pm 17.20\%$	$90.28 \pm 10.82\%$	<0.01
CLO4	$81.39 \pm 16.59\%$	$91.67 \pm 10.82\%$	<0.01
CLO5	$81.67 \pm 17.24\%$	$91.67 \pm 12.00\%$	0.05
เฉลี่ยทุก CLO	$81.83 \pm 15.90\%$	$91.63 \pm 8.17\%$	<0.01

สรุปและอภิปรายผล

ในช่วงของสถานการณ์โรคระบาด COVID-19 ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2020 วงการการศึกษาได้รับการท้าทายต่อการเปลี่ยนแปลงหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการจัดการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษา การจัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนแบบปกติ ไม่สามารถกระทำได้เช่นเดิม ดังนั้น จึงจำเป็นต้องหาแนวทางการจัดการศึกษาด้วยรูปแบบอื่น ซึ่งการเรียนแบบออนไลน์เป็นทางเลือกที่จำเป็นต้องใช้ในสถานการณ์เช่นนี้ (Toquero, 2020) อย่างไรก็ตามการเรียนแบบออนไลน์นี้ยังพบปัญหาที่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหลายประการ เช่น ความสนใจและสมาธิต่อการเรียนของผู้เรียน ผู้สอนประเมินพฤติกรรมและการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ยาก ความปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนลดลง (Ping, Fudong, & Zheng, 2020) สำหรับระดับการเรียนรู้ตามหลักการของทฤษฎีของบลูมตั้งแต่ระดับการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่านั้น พบว่าการเรียนออนไลน์ทำให้ระดับการเรียนรู้เหล่านี้ของผู้เรียนลดลงไปด้วย (Acevedo, 2020; Efriana, 2021) สำหรับหลักสูตรด้านการแพทย์และสาธารณสุข รวมทั้งหลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต ในรายวิชาทางคลินิกมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้นักศึกษาผ่านระดับการเรียนรู้เหล่านี้เพื่อใช้ในการประกอบวิชาชีพที่ดีในอนาคต ดังนั้น การวางแผนในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ร่วมด้วยเครื่องมือการเรียนรู้ต่าง ๆ จึงมีความจำเป็นอย่างมากต่อประสิทธิผลระดับการเรียนรู้ของนักศึกษา

จากผลการประเมินระดับคะแนนการเรียนรู้และระดับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของนักศึกษาพบว่าแนวโน้มที่สูงขึ้นในช่วงของการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการบรรยายร่วมกับการใช้เครื่องมือ PBL ทั้งนี้ เนื่องจากนักศึกษาได้ทบทวนเนื้อหาที่ได้รับจากช่วงของการบรรยายเพื่อการคิดวิเคราะห์ในกรณีศึกษาที่นักศึกษาได้รับมอบหมายในระหว่างการร่วมกิจกรรม ซึ่งสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้นในช่วงระยะเวลาการร่วมกิจกรรมผ่านการสื่อสารร่วมกันระหว่างนักศึกษา กับอาจารย์ และระหว่างนักศึกษาร่วมกัน เช่นเดียวกันกับการศึกษาของ Prince, Van Eijs, Boshuizen, Van Der Vleuten, and Scherpbier (2005) ที่ศึกษาเปรียบเทียบพบว่านักศึกษาที่ผ่านการเรียนด้วยเครื่องมือ PBL ทำให้ได้เพิ่มการเรียนรู้ทักษะการสื่อสารและกระบวนการทำงานร่วมกันซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่มากขึ้น นอกจากนี้ ในระหว่างช่วงดำเนินกิจกรรม PBL อาจารย์ผู้ประเมินยังสังเกตพบว่านักศึกษามีการตอบสนองร่วมในชั้นเรียนที่เพิ่มขึ้น และพบว่านักศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ดีขึ้น โดยสังเกตจากความคิดเห็นและคำตอบที่นักศึกษาได้กล่าวออกมาในระหว่างการร่วมกิจกรรมที่พบว่ามีความสมเหตุสมผล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการประกอบวิชาชีพสัตวแพทย์ได้เหมาะสมกว่าคำตอบที่ได้รับในช่วงของการเรียนบรรยายเพียงอย่างเดียว ผลลัพธ์ที่พบมานี้ให้ผลลัพธ์ที่คล้ายกับการศึกษาของ Preeti, Ashish, and Shriram (2013) ที่พบว่าเครื่องมือ PBL ช่วยให้เกิดการกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ และทำให้นักศึกษาเข้าใจวัตถุประสงค์ของหัวข้อที่ให้ศึกษาได้มากขึ้น นอกจากนี้ จากศึกษาดังกล่าวยังพบว่าคะแนนการสอบของนักศึกษาในระหว่างก่อนและหลังการร่วมกิจกรรม PBL ให้ค่าเฉลี่ยคะแนนที่สูงขึ้นหลังจากร่วมกิจกรรม PBL อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้นักศึกษาประเมินเปรียบเทียบระดับการบรรลุผลลัพธ์ของรายวิชา ซึ่งทั้งหมดเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย ตามทฤษฎีของบลูม 6 ชั้น ระหว่างการเรียนรู้ในช่วงที่บรรยายอย่างเดียวกั บช่วงที่เรียนแบบบรรยายร่วมกับการใช้กิจกรรม PBL มาเสริม พบว่านักศึกษาประเมินให้การเรียนที่มีการเสริมกิจกรรม PBL ร่วมด้วยมีระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยที่เพิ่มขึ้นทุกด้านเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเรียนบรรยายเพียงอย่างเดียว ผลที่ได้คือ ด้านความรู้ความจำในเนื้อหาที่ศึกษา (เพิ่มขึ้น 88.89%) ความเข้าใจ (เพิ่มขึ้น 100%) การนำเนื้อหาที่ศึกษาไปประยุกต์ใช้ (เพิ่มขึ้น 94.44%) การคิดวิเคราะห์ (เพิ่มขึ้น 94.44%) การสร้างสรรค์หรือสังเคราะห์ (เพิ่มขึ้น 94.44%) และการประเมินผลในเนื้อหาที่ศึกษา (เพิ่มขึ้น 88.88%) ซึ่งผลที่ได้นี้เป็นเพียงการประเมินตนเองของนักศึกษาจึงจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม โดยพิจารณาจากการสอบวัดเนื้อหารายวิชาจากนักศึกษา เพื่อจะได้ผลระดับการประเมินระดับการเรียนรู้ที่แท้จริงของนักศึกษา อย่างไรก็ตามผลที่ได้ศึกษาข้างต้นนี้ เป็นไปตามผลการศึกษาที่ได้จากรายงานก่อนหน้านี้ (Kizilkaya & Seven, 2016) ที่พบว่ากลุ่มนักเรียนที่ได้รับการศึกษาแบบ PBL มีคะแนนในระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยตามทฤษฎีของบลูมที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ จากข้อเสนอแนะของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรม PBL ในห้องเรียน พบว่าปัจจัยที่จะทำให้การเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ PBL ในช่วงของการเรียนออนไลน์ให้ประสบความสำเร็จต้องประกอบด้วยระยะเวลาที่เหมาะสมในการร่วมกิจกรรม PBL หากให้เวลาน้อยเกินไปอาจทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอย่างไม่เต็มที่ การแบ่งจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มในการร่วมกิจกรรม PBL หากให้จำนวน

นักศึกษาต่อกลุ่มที่มากเกินไป อาจทำให้เกิดความไม่ทั่วถึงในการเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นต้น โดยสรุปจากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าเครื่องมือ PBL เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและสามารถเลือกใช้ร่วมกับการเรียนบรรยายในช่วงของการเรียนแบบออนไลน์ เพื่อช่วยเพิ่มสมรรถนะการเรียนรู้และความสนใจในการเรียนของนักศึกษาสัตวแพทย์ อย่างไรก็ตามรูปแบบของกิจกรรม ระยะเวลา และจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มควรได้รับการวางแผนมาอย่างเหมาะสมจึงจะช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือ PBL ได้อย่างสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยนี้ครั้งนี้เป็นเพียงการประเมินว่าการใช้กิจกรรม PBL เสริมการเรียนรู้ในช่วงการเรียนผ่านออนไลน์ สามารถช่วยส่งเสริมบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา ผ่านการนำเสนอข้อมูลของนักศึกษาเท่านั้น อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องศึกษาวิจัยเพิ่มเติมจากข้อมูลด้านอื่น เช่น ทักษะการตรวจวินิจฉัยของนักศึกษา การเลือกเครื่องมือวินิจฉัยในการรักษาสัตว์ป่วยจริง การใช้ข้อมูลการเรียนรู้ในการวิเคราะห์และเลือกการจัดการกรณีสัตว์ป่วยในฟาร์ม ทั้งนี้ เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นว่าการเสริมกิจกรรม PBL ในชั้นเรียนสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ในวิชาชีพสัตวแพทย์ได้อย่างแท้จริง

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ รศ.สพ.ญ.อุษา เชษฐานนท์ ในคำแนะนำของการใช้ทฤษฎีต่าง ๆ ในการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณ ผศ.ดร.สพ.ญ.รัศมิยาภรณ์ จ๊ะสมัน และ ดร.สพ.ญ.ธนวรรณ สร้อยมาลา ในการเอื้อเพื่อการร่วมประเมินผลของนักศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- Acevedo, M. A. (2020). Teaching quantitative ecology online: An evidence-based prescription of best practices. *Ecology and Evolution*, 10(22), 12457-12464. doi:10.1002/ece3.6607
- Allen, D. E., Donham, R. S., & Bernhardt, S. A. (2011). Problem-based learning. *New directions for teaching and learning*, 2011(128), 21-29. doi:10.1002/tl.465
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., ... Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Pearson, Allyn & Bacon.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education (Vol. 1)*. New York: Springer Publishing Company.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Handbook I: cognitive domain*. New York: David McKay.
- Edwards, J. (2004). Global perspectives of veterinary education: Reflections from the 27th World Veterinary Congress. *Journal of veterinary medical education*, 31(1), 9-12. doi:10.3138/jvme.31.1.9
- Efrian, L. (2021). Problems of online learning during COVID-19 pandemic in EFL classroom and the solution. *Journal of English Language Teaching and Literature*, 2(1), 38-47.

- Eyre, P. (2011). All-purpose veterinary education: a personal perspective. *Journal of veterinary medical education*, 38(4), 328-337. doi:10.3138/jvme.38.4.328
- Kizilkaya, A., & Seven, S. (2016). The effect of problem based learning approach to the students' high level and sub-level academic success in cognitive domain of Bloom's taxonomy. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 3(3), 34-46.
- Koskinen, H. (2007). Evaluation of the level of difficulty of patient cases for veterinary problem-solving examination: a preliminary comparison of three taxonomies of learning. *Journal of veterinary medical education*, 34(2), 106-111. doi:10.3138/jvme.34.2.106
- Lincoln, A. E. (2010). The shifting supply of men and women to occupations: feminization in veterinary education. *Social Forces*, 88(5), 1969-1998. doi:10.1353/sof.2010.0043
- Maher, A. (2004). Learning outcomes in higher education: Implications for curriculum design and student learning. *Journal of Hospitality: Leisure, Sport and Tourism Education*, 3(2), 46-54. doi:10.3794/johlste.32.78
- McDermott, M. P., Tischler, V. A., Cobb, M. A., Robbé, I. J., & Dean, R. S. (2015). Veterinarian-client communication skills: current state, relevance, and opportunities for improvement. *Journal of veterinary medical education*, 42(4), 305-314. doi:10.3138/jvme.0115-006R
- Nantavisai, S., Pagdepanichkit, S., Jattuchai, J., Sawangmake, C., Choisunirachon, N., Tiawsirirup, S., & Suradhat, S. (2022). Perspectives on veterinary education in Thailand. *Journal of Veterinary Science*, 23(6). doi:10.4142/jvs.22114
- Panyaboriban, S., Kupthammasan, N., & Wittayarat, M. (2021). *Factors enhancing online learning efficiency in veterinary student classes*. Paper presented at the 9th PSU Education Conference 2021: A Better Change in Higher Education for Future Economy, Songkla, Thailand. [in Thai]
- Ping, Z., Fudong, L., & Zheng, S. (2020). Thinking and practice of online teaching under COVID-19 epidemic. *Proceedings of 2020 IEEE 2nd International Conference on Computer Science and Educational Informatization (CSEI)*, 165-167. doi:10.1109/CSEI50228.2020.9142533
- Preeti, B., Ashish, A., & Shriram, G. (2013). Problem based learning (PBL)-an effective approach to improve learning outcomes in medical teaching. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 7(12), 2896-7. doi:10.7860/JCDR/2013/7339.3787
- Prince, K. J. A. H., Van Eijs, P. W. L. J., Boshuizen, H. P. A., Van Der Vleuten, C. P. M., & Scherpbier, A. J. J. A. (2005). General competencies of problem-based learning (PBL) and non-PBL graduates. *Medical education*, 39(4), 394-401. doi:10.1111/j.1365-2929.2005.02107.x
- Stratton, B. J. (2010). The practice of problem-based learning: a guide to implementing PBL in the college classroom-By José A. Amador, Libby Miles, and CB Peters. *Teaching Theology & Religion*, 13(1), 79-80. doi:10.1111/j.1467-9647.2009.00583.x
- Sweeney, G. (1999). The challenge for basic science education in problem-based medical curricula. *Clinical and Investigative Medicine*, 22(1), 15-22.
- Toquero, C. M. (2020). Challenges and opportunities for higher education amid the COVID-19 pandemic: The Philippine context. *Pedagogical Research*, 5(4). doi:10.29333/pr/7947
- Viner, R. M., Russell, S. J., Croker, H., Packer, J., Ward, J., Stansfield, C., ... Booy, R. (2020). School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(5), 397-404. doi:10.1016/S2352-4642(20)30095-X

Watson, P. (2002). The role and integration of learning outcomes into the educational process. *Active Learning in Higher Education*, 3(3), 205-219. doi:10.1177/1469787402003003002