บทความวิจัย

การตรวจสอบความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์

เพ็ญนภา คำแพง[1,*] และสุชาติ วัฒนชัย[2]

[1]นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[2]กลุ่มวิชาศัลยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**Email: kumpang.pennapa@gmail.com*

รับบทความ: 9 กันยายน 2564 แก้ไขบทความ: 5 ตุลาคม 2564 ยอมรับตีพิมพ์: 8 ตุลาคม 2564

บทคัดย่อ

การแก้ปัญหาเป็นความสามารถของกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียนในภารกิจการเรียนรู้ ซึ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อวิชาชีพสัตวแพทย์ที่ต้องส่งเสริมการแก้ปัญหา การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ ซึ่งประกอบไปด้วยความตรงภายใน และความตรงภายนอก ใช้รูปแบบการวิจัย คือ การวิจัยโมเดล ในระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดล โดยความตรงภายในใช้การวิจัยแบบเชิงสำรวจ ส่วนความตรงภายนอกเป็นการวิจัยก่อนการทดลองที่มีการทดสอบหลังเรียน กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านประเมินคุณภาพโมเดลฯ 3) นักศึกษาสัตวแพทย์ชั้นปีที่ 5 คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่าโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ มีความตรงภายในโดยพบว่า การออกแบบองค์ประกอบของโมเดลในทุกองค์ประกอบมีความสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีและกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนา และมีความตรงภายนอกโดยพบว่า การแก้ปัญหาของผู้เรียน ผู้เรียนจำนวนร้อยละ 95 มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ ความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหาของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า มีความสัมพันธ์กันเป็นทางบวก ในระดับน้อยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.38 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อบนเครือข่ายของโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติ-วิสต์

คำสำคัญ: โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ การจำลองสถานการณ์ การแก้ปัญหา นักศึกษาสัตวแพทย์

อ้างอิงบทความนี้

เพ็ญนภา คำแพง และสุชาติ วัฒนชัย. (2564). การตรวจสอบความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์. **วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา**, 4(2), 231 - 243.

Research Article

The validation of constructivist learning environments model cooperate simulation to enhance problem solving for veterinary students

Pennapa Kumpang[1,*] and Suchat Wattanachai[2]

[1]Doctor of Philosophy student of Education Technology, Faculty of Education, Khon Kaen University, Thailand

[2]Division of Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, Khon Kaen University, Thailand

**Email: kumpang.pennapa@gmail.com*

Received <9 September 2021>; Revised <5 October 2021>; Accepted <8 October 2021>

Abstract

Problem solving is the ability to cognitive process and important issue of education development in Veterinary Students. The Purposes of this research are to examine the internal validation and the external validation of the constructivist learning environments model cooperate simulation to enhance problem solving for veterinary students. The research design is model research phase II about model validation composed of internal validation and external validation. The target groups consisted of 1) experts in evaluation and assessment 2) experts each to evaluate the model quality in content, design, as well as media and technology aspects 3) students were 5th year veterinary students' faculty of veterinary medicine Khon Kaen University. The result revealed that model holds all components whose quality is consistent with the synthesis of a theoretical framework and conceptual framework for designing and developing the constructivist environments model cooperate simulation to enhance problem solving for veterinary students. the problem solving of veterinary students shows that the students were able to create knowledge representation and understanding the problem solving had the post-test average scores of 40 (S.D. = 3.96) or 95% which is higher than the criteria of 70%. The result of relationship between the students' problem solving and learning achievements found that positive relationship between the students' problem solving and learning achievements. The correlation coefficient values were 0.38 or 38 percentage. The students' opinion showed that the learning contents, the design, and the media are suitable and supported to enhance the problem solving for veterinary students.

Keywords: Constructivist Learning Environments Model, Simulation, Problem Solving, Veterinary Students

Cite this article:

Kumpang, P. and Wattanachai, S. (2021). The validation of constructivist learning environments model cooperate simulation to enhance problem solving for veterinary students (in Thai). **Journal of Science and Science Education**, 4(2), 231 - 243.

Copyright by Faculty of Science, Ubon Ratchathani University

บทนำ

สังคมปัจจุบันในศตวรรษที่ 21 มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการนำนวัตกรรมต่าง ๆ มาใช้การพัฒนาประเทศ ทำให้เกิดการแข่งขันในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการแพทย์ ด้านการศึกษา ทรัพยากรมนุษย์ถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ การพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้เป็นผู้มีความสามารถในการแข่งขัน มีทักษะในวิชาชีพ และทักษะในการติดต่อสื่อสาร ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง (Bureau of International Cooperation, 2013) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องให้ผู้เรียนเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องและใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดชีวิต การเปลี่ยนแปลงด้านสังคม วัฒนธรรม มีผลกระทบต่อการเลี้ยงสัตว์ทำให้ความคาดหวังของบุคลากรที่มีประสิทธิภาพ ในสาขาวิชาชีพสัตวแพทย์มีสูงขึ้น สภาพบริบทการเรียนการสอน คณะสัตวแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีเป้าหมายคือ บัณฑิตพร้อมใช้งาน “Ready to Work” ออกไปปฏิบัติงานในด้านต่าง ๆ คือ การวินิจฉัย การรักษา การป้องกัน และการเพิ่มผลผลิต ซึ่งพบว่าบัณฑิตสามารถทำภารกิจในเป้าหมายต่าง ๆ ได้ แต่จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ประกอบการในหน่วยงานต่าง ๆ ยังพบว่าบัณฑิตที่จบออกไปเป็นสัตวแพทย์บางส่วนมีกระบวนการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นไม่เป็นกระบวนการ ส่งผลให้การรักษาไม่ได้ผล รักษาไม่หายหรือสัตว์เสียชีวิต

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องวิธีการที่ตอบสนองต่อการบ่มเพาะคุณลักษณะข้างต้น คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง และสอดคล้องกับแนวทางการจัดการการศึกษาในยุคปัจจุบันที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการลงมือกระทำผ่านกระบวนการคิดของตนเอง โดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ในการขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียน โดยที่ครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ พร้อมทั้งช่วยให้ผู้เรียนปรับโครงสร้างทางปัญญา โดยการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ เพื่อช่วยส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน โดยได้ผสมผสานทั้งหลักการ ทฤษฎี และคุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ของสื่อเทคโนโลยี (Chaijaroen et. al., 2011) และคุณลักษณะที่สำคัญที่จำเป็นสำหรับวิชาชีพสัตวแพทย์ คือ ความสามารถในการแก้ปัญหาที่จะต้องมีการระบุปัญหาที่แท้จริง สร้างแนวทางในการแก้ปัญหา ประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางในการแก้ปัญหา ตัดสินใจเลือกการแก้ปัญหาและนำไปสู่การปฏิบัติพร้อมทั้งประเมินผลที่เกิดขึ้นและนำผลที่เกิดขึ้นมาปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหา (Wattanachai, 2010) ซึ่งพบว่า ลักษณะของการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับการแก้ปัญหาในวิชาชีพสัตวแพทย์คือการแก้ปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน (Ill-structured) ของ Jonassen (1997) มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ ซึ่งมี 7 กระบวนการ ผนวกกับคุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ของสื่อบนเครือข่ายที่มีลักษณะข้อความหลายมิติ การเชื่อมโยงหลายมิติ และสื่อหลายมิติ ที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ช่วยส่งเสริมในการสร้างความรู้ อีกทั้งเทคนิคของการออกแบบด้วยการจำลองสถานการณ์ (Simulation) ของ Jonassen (2011) เป็นการจำลองการแก้ปัญหาโดยการทดลอง ทางเลือกในการแก้ปัญหา การเรียนรู้ในการแก้ปัญหาผู้เรียนต้องสามารถใช้การจัดกระทำกับองค์ประกอบและตัวแปรในรูปแบบต่าง ๆ ตัดสินใจและผลกระทบของการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในลักษณะที่เป็นรูปแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์นำมาออกแบบและสร้างสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ โดยเฉพาะในการจัดเรียนรู้รายวิชา คลินิกปฏิบัติด้านม้า 1 ที่เป็นการฝึกปฏิบัติวิเคราะห์กรณีศึกษาในเนื้อหาเรื่อง การเสียดท้องในม้า ที่เป็นปัญหาที่เร่งด่วนและต้องรีบรักษาให้ทันเวลา เนื่องจากสภาวะของโรคมีการเปลี่ยนแปลงส่งผลให้ม้าตายอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาจะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงการจำลองสถานการณ์ในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ เป็นการจำลองเพื่อให้ผู้เรียนลงมือกระทำการรักษาและมีการกำกับตัดสินใจในการรักษาเสมือนลงมือฝึกปฏิบัติจริง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญในการตรวจสอบความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ โดยเป็นการตรวจสอบความตรงภายในขององค์ประกอบของโมเดลในทุกองค์ประกอบมีความสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีและกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ และความตรงภายนอก ซึ่งเน้นการศึกษาผลกระทบของโมเดลฯ โดยการนำโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ เพื่อส่งเสริมการสร้างความรู้และแก้ปัญหาของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของวิชาชีพสัตวแพทย์

วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อศึกษาความตรงภายใน (Internal validation) โดยศึกษาจากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการตรวจสอบความตรงภายในขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อบนเครือข่าย

2) เพื่อศึกษาความตรงภายนอก (External validation) โดยศึกษาจากผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ การแก้ปัญหาของผู้เรียน ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เพื่อศึกษาการตรวจสอบความตรงของโมเดลครั้งนี้มุ่งเน้น ศึกษาตรวจสอบความตรงภายใน โดยการตรวจสอบและยืนยันองค์ประกอบของโมเดลว่ามีความสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีที่นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบโมเดลฯ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านสื่อและเทคโนโลยี และศึกษาการตรวจสอบความตรงภายนอก โดยการศึกษาผลกระทบต่อผู้เรียนในด้านต่าง ๆ จากการใช้โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ได้แก่ การแก้ปัญหาของผู้เรียน ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดเห็นของผู้เรียน ที่ประกอบด้วยหลักการทฤษฎี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ เป็นรูปแบบการออกแบบการสอนที่อาศัยพื้นฐานทางทฤษฎี (ID Theory) ในลักษณะของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ประกอบด้วย พื้นฐานด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ได้แก่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พุทธิปัญญานิยม พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน พื้นฐานด้านการแก้ปัญหา พื้นฐานด้านทฤษฎีสื่อ และเทคโนโลยี และพื้นฐานด้านบริบท รวมทั้งคุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ของสื่อมาสังเคราะห์เป็นโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ซึ่งประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา (problem base) เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย 2) แหล่งการเรียนรู้ (resource) รวบรวมเนื้อหาและองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐานนำไปสู่การแก้ปัญหา 3) เครื่องมือทางปัญญา (cognitive tools) เป็นแหล่งรวบรวมเครื่องมือในการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถใช้ในการแก้ปัญหาในแต่ละสถานการณ์ 4) ศูนย์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (collaboration center) เป็นแหล่งร่วมมือกันแก้ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนมุมมองที่หลากหลาย 5) กรณีใกล้เคียง (related case) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ใช้อ้างอิงและเชื่อมโยงประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องมาใช้แก้ปัญหาได้ 6) ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา (problem solving center) ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน 7) ฐานการช่วยเหลือ (scaffolding) ช่วยเหลือผู้เรียนในการสร้างความรู้และค้นหาคำตอบ และ 8) ศูนย์ให้คำแนะนำ (coaching center) ให้คำแนะนำผู้เรียนในการสร้างความรู้และแก้ปัญหา จากนั้นแปลงทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ นำไปออกแบบและพัฒนาเป็นสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ที่ออกแบบโดยอาศัยพื้นฐานด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ ได้แก่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พุทธิปัญญานิยม พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน พื้นฐานด้านการแก้ปัญหา พื้นฐานด้านทฤษฎีสื่อ และเทคโนโลยี และพื้นฐานด้านบริบท รวมทั้งคุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ของสื่อบนเครือข่าย สื่อมัลติมีเดีย ข้อความหลายมิติ (hypertext) การเชื่อมโยงหลายมิติ (hyperlink) และการจำลองสถานการณ์ (simulation) มาสังเคราะห์เป็นสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) เครื่องมือทางปัญญา 4) ศูนย์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) กรณีใกล้เคียง 6) ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา 7) ฐานการช่วยเหลือ และ 8) ศูนย์ให้คำแนะนำ

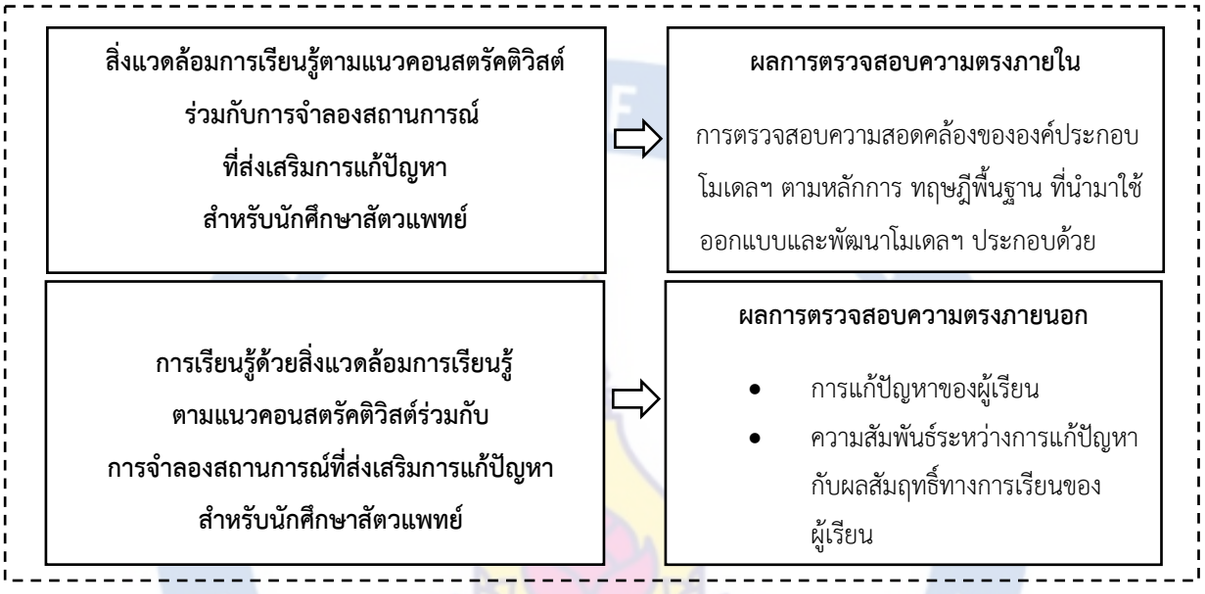
การจำลองสถานการณ์ เป็นการจำลองการแก้ปัญหาโดยการทดลอง (try out) ทางเลือกในการแก้ปัญหา การเรียนรู้ในการแก้ปัญหาผู้เรียนต้องสามารถใช้การจัดกระทำ (manipulate) กับองค์ประกอบ (elements) และตัวแปร (parameters) ในรูปแบบต่าง ๆ ตัดสินใจและผลกระทบของการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในลักษณะที่เป็นรูปแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ (computer simulation models) เป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบสถานการณ์ปัญหา และภารกิจการเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์

การแก้ปัญหา เป็นความสามารถของกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียนในภารกิจการเรียนรู้ของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหา โดยได้นำหลักการแก้ปัญหาของ Jonassen (1997) มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ ซึ่งมี 7 กระบวนการ คือ กระบวนการที่ 1 การระบุช่องว่างของปัญหาและข้อจำกัดของปัญหา กระบวนการที่ 2 การระบุและทำให้กระจ่างชัดโดยแสดงความคิดเห็นและมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย กระบวนการที่ 3 การสร้างแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ กระบวนการที่ 4 การประเมินทางเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ทำได้โดยการสร้างข้อโต้แย้งและความเชื่อส่วนบุคคลและตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหา กระบวนการที่ 5 การกำกับช่องว่างของปัญหาและทางเลือกแนวทางการแก้ปัญหา กระบวนการที่ 6 การนำแนวทางการแก้ปัญหาไปใช้และการกำกับแนวทางการแก้ปัญหา และกระบวนการที่ 7 การปรับแนวทางการแก้ปัญหา

Copyright by Faculty of Science, Ubon Ratchathani University

หลักการการประเมินความตรงของโมเดล เป็นการประเมินความตรงของโมเดลตามแนวคิดของ Richey and Klein (2007) แบ่งออกเป็น 1) ความตรงภายใน โดยเป็นการตรวจสอบความตรงภายในขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโมเดลฯ โดยใช้การวิพากษ์จากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ และ 2) ความตรงภายนอก เน้นการศึกษาผลกระทบของโมเดลฯ ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยการนำโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ไปใช้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาจากการแก้ปัญหาของผู้เรียน ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และความคิดเห็นของผู้เรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้รูปแบบการวิจัยที่ใช้ คือ การวิจัยโมเดล (model research) ในระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดล (model validation) ของ Richey and Klein (2007) โดยรูปแบบการวิจัยแบ่งออกเป็น ความตรงภายใน ใช้การวิจัยแบบเชิงสำรวจ และความตรงภายนอกเป็นแบบการวิจัยก่อนการทดลอง (pre-experimental design) ที่มีการทดสอบหลังเรียน (one-shot case study)

ผู้เข้าร่วมการวิจัย

กลุ่มคนที่เข้าร่วมการวิจัยเป็นกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 คน

2) ผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบความตรงภายในของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อบนเครือข่าย จำนวน 5 คน

3) ผู้เรียนเป็นนักศึกษาสัตวแพทย์ชั้นปีที่ 5 คณะสัตวแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคลินิกปฏิบัติด้านม้า 1 เพื่อศึกษาความตรงภายนอกที่เป็นการศึกษาผลกระทบต่อผู้เรียนเมื่อนำของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ไปใช้ ได้แก่ การแก้ปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ จำนวน 20 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การศึกษาความตรงภายใน ผู้วิจัยได้ศึกษาจากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการตรวจสอบความตรงภายในขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

นำโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงภายในขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโมเดลฯ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญบันทึกผลการประเมินโมเดลฯ ในแต่ละด้านและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้รับโดย

1) นัดหมายผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน โดยแบ่งเป็น ด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ จำนวน 5 คน และด้านสื่อบนเครือข่าย จำนวน 5 คน

2) ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินโมเดลฯ โดยการนำเสนอกระบวนการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

3) ปรับปรุงโมเดลตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2. การศึกษาความตรงภายนอก ผู้วิจัยได้นำโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อค้นพบจากการศึกษาในสภาพบริบทจริงในระยะที่ 1 มาเป็นเครื่องมือในการศึกษา โดยให้ผู้เรียนเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ เพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยศึกษาจาก การแก้ปัญหาของผู้เรียน ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ โดยมีขั้นตอนในการศึกษา ดังนี้

1) ชี้แจงและแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ

2) นำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนกับเรื่อง การเสียดท้องในม้า

3) จัดแบ่งผู้เรียน จำนวน 20 คน ออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน จำนวน 4 กลุ่ม และกลุ่มละ 4 คน จำนวน 2 กลุ่ม

4) ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษาด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ เรื่อง การเสียดท้องในม้า โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา แหล่งการเรียนรู้ เครื่องมือทางปัญญา ศูนย์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ กรณีใกล้เคียง ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา ฐานการช่วยเหลือ ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในระหว่างการเรียนรู้ ร่วมกันค้นหาคำตอบในภารกิจการเรียนรู้ที่ 1-9 และร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปแนวทางการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นโค้ชให้คำแนะนำรวมถึงช่วยเหลือผู้เรียน และประเมินผลการเรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษา จำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 3 ชั่วโมง

5) สรุปองค์ความรู้ร่วมกันระหว่างผู้สอน ผู้วิจัย และผู้เรียน ในท้ายชั่วโมงทุกครั้ง

6) หลังจากการเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการแก้ปัญหา และแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลได้จากการศึกษาประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยผู้วิจัยจะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1. การตรวจสอบความตรงภายในโมเดลฯ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความ จากข้อมูลที่ได้จากการประเมินโมเดลการสร้างความรู้ฯ ของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อบนเครือข่าย

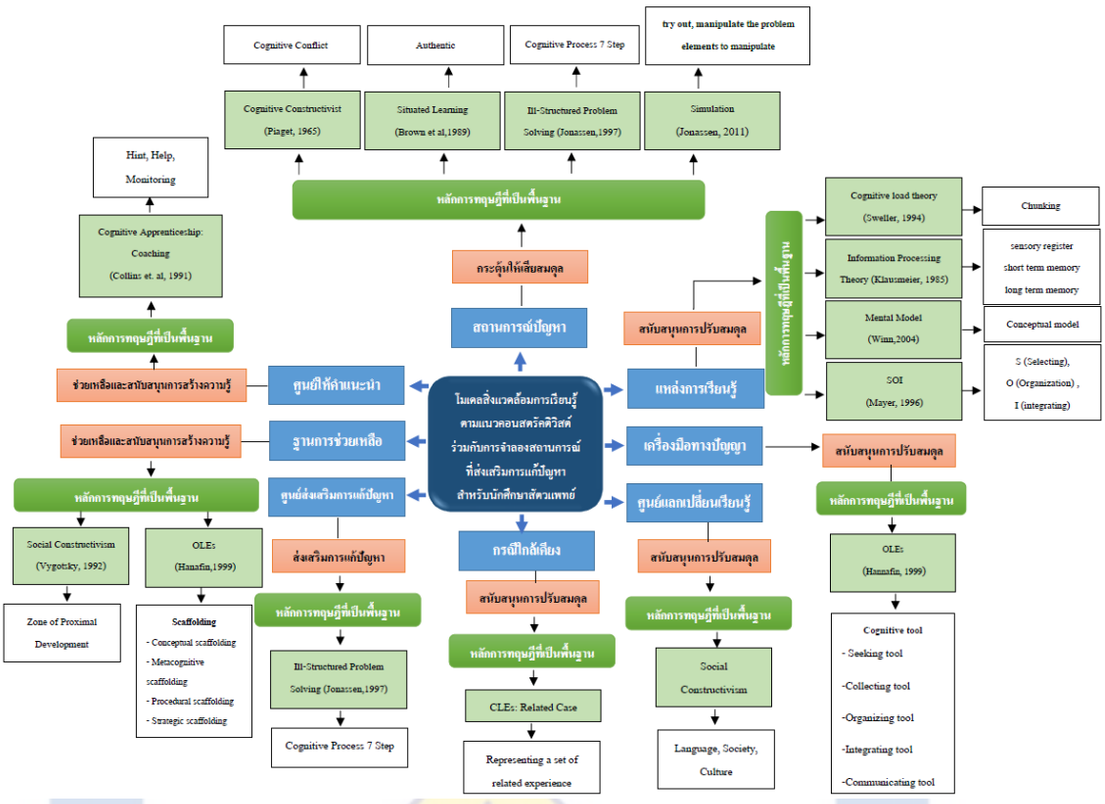
2. การตรวจสอบความตรงภายนอกได้จากผลการศึกษาการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ โดยมีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1) การแก้ปัญหา ใช้วิธีการวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2) ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson correlation coefficient) จากค่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดการแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแปลผลระดับความสัมพันธ์จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อาศัยเกณฑ์ของ Hinkle (1998)

3) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความจากข้อมูลในแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน

Copyright by Faculty of Science, Ubon Ratchathani University



ภาพที่ 1 โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ ประกอบด้วย 1) ผลการศึกษาความตรงภายใน และ 2) ความตรงภายนอก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาความตรงภายใน พบว่า โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ที่พัฒนาขึ้นมีความตรงภายใน ซึ่งจากผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อบนเครือข่าย พบว่า (1) ด้านเนื้อหา มีเนื้อหาและสารสนเทศมีความเหมาะสม ครอบคลุม เรื่อง การเสียดท้องในม้า ที่ศึกษาและส่งเสริมการแก้ปัญหาของผู้เรียน เนื้อหามีความทันสมัยสามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้และสามารถใช้เป็นแนวทางในการนำไปสู่การปฏิบัติจริง (2) ด้านสื่อบนเครือข่าย มีการออกแบบหน้าจอและการจัดองค์ประกอบการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา เรื่อง การเสียดท้องในม้า มีความเหมาะสม การออกแบบหน้าจอมีความสะดุดตาน่าสนใจ โดยเฉพาะรูปภาพและการแบ่งสัดส่วนของแต่ละองค์ประกอบหลัก เช่น สถานการณ์ปัญหา เนื้อหาการเรียนรู้ เป็นต้น สำหรับขนาดของตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน สีของตัวอักษรและพื้นหลังตัวอักษรมีความเหมาะสม สามารถมองเห็นได้ชัดเจน รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา มีการออกแบบได้ดี มีการทำหัวข้อหลักที่มีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดภายใน ช่วยให้การนำเสนอเนื้อหามีประสิทธิภาพ การจัดวางเนื้อหาเป็นลำดับ มีความต่อเนื่อง (3) ด้านการออกแบบ การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและส่งเสริมการแก้ปัญหา พบว่า “สถานการณ์ปัญหา” มีการกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาตามหลักการการทำให้เสียสมดุลจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Piaget, 1965) ซึ่งมีการนำสภาพบริบทจริง (Brown et al, 1989) มาออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่ให้ผู้เรียนได้สวมบทบาทเป็นเจ้าของปัญหา อีกทั้งยังส่งเสริมการแก้ปัญหา (Jonassen, 1997) และการจำลองสถานการณ์ (Jonassen, 2011) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา พบว่า “แหล่งการเรียนรู้” มีการสนับสนุนการปรับโครงสร้างทางปัญญาโดยบูรณาการทฤษฎี ได้แก่ Information Processing Theory (Klausmeier, 1978), Mental model (Winn, 2004) และ Cognitive load theory (Sweller, 2011) ร่วมกับโมเดลการเรียนรู้ OLEs (Hannafin et al., 1999) และโมเดล SOI (Mayer, 1999) โดยแหล่งการเรียนรู้จะรวบรวมสารสนเทศที่จัดอยู่ในรูปความคิดรวบยอดและออกแบบให้ผู้เรียนได้ค้นหาสารสนเทศเพื่อนำไปใช้ในการทำภารกิจการเรียนรู้ พบว่า “เครื่องมือทางปัญญา” ช่วยสนับสนุนการสร้างความรู้ของ

ผู้เรียนตามหลักการเครื่องมือทางปัญญา ของโมเดลการเรียนรู้ OLEs (Hannafin et al., 1999) และ พบว่า “กรณีใกล้เคียง” ช่วยสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญาโดยอาศัยพื้นฐานมาจากหลักการการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ CLEs (Jonassen, 1999) การส่งเสริมการแก้ปัญหา พบว่า “ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา” มีการส่งเสริมการแก้ปัญหา โดยออกแบบให้ผู้เรียนทำภารกิจการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหา (Jonassen, 1997) การส่งเสริมและช่วยเหลือการสร้างความรู้ พบว่า “ฐานการช่วยเหลือ” และมีการส่งเสริมและช่วยเหลือการสร้างความรู้ สำหรับผู้เรียนที่ไม่สามารถสร้างความรู้ด้วยตัวเอง จากหลักการ Zone of proximal development จากทฤษฎี Social constructivism (Vygotsky, 1978) โดยบูรณาการร่วมกับ ฐานความช่วยเหลือของ โมเดล OLEs (Hannafin et al., 1999) และ “ศูนย์ให้คำแนะนำ” มีการสร้างความรู้โดยใช้การฝึกงานทางปัญญา Cognitive apprenticeship (Collins et al., 1991) เพื่อแนะนำผู้เรียน

2. ผลการศึกษาความตรงภายนอก โดยการศึกษาความตรงภายนอกโดยศึกษาจากผลกระทบของการใช้โมเดล ได้แก่

2.1 ผลการศึกษาการแก้ปัญหาของผู้เรียน การศึกษาการแก้ปัญหาของผู้เรียนโดยเก็บข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้แบบวัดการแก้ปัญหาหลังจากที่ผู้เรียนเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ พบว่า ค่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ จำนวน 20 คน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลคะแนนการแก้ปัญหาหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์

	กระบวนการแก้ปัญหา							รวม
	1. การระบุช่องว่างของปัญหาและข้อจำกัดของปัญหา	2. การระบุและทำให้กระจ่างชัดโดยแสดงความคิดเห็นและมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	3. การสร้างแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้	4. การประเมินทางเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ทำได้ โดยการสร้างข้อโต้แย้งและความเชื่อถือ	5. การกำกับตามช่องว่างของปัญหาและทางเลือกแนวทางการแก้ปัญหา	6. การนำแนวทางการแก้ปัญหาไปใช้และการกำกับแนวทางการแก้ปัญหา	7. การปรับแนวทางการแก้ปัญหา	
คะแนนเต็ม	10	6	6	6	6	6	6	46
$\bar{x}$	8.80	5.35	5.20	5.15	5.20	5.30	5.30	40
S.D.	1.01	0.67	0.83	0.75	0.89	0.86	0.80	3.96
ร้อยละเฉลี่ย	88.00	89.17	86.67	86	86.67	88.33	88.33	87.61
จำนวนคนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	100% (20/20คน)	90% (18/20คน)	75% (15/20คน)	80% (16/20คน)	80% (16/20คน)	85% (17/20คน)	95% (19/20คน)	
จำนวนผู้เรียนทั้งหมด (คน)								20
จำนวนผู้เรียนเรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (คน)								19
ร้อยละของผู้เรียนที่มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (32.2 คะแนน)								95

จากตารางที่ 1 ค่าคะแนนที่ได้จากการวัดการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ที่ได้จากการทำแบบวัดการแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 20 คน พบว่า ค่าคะแนนการแก้ปัญหาในภาพรวม จากคะแนนเต็ม 46 คะแนน พบว่า มีผู้เรียน จำนวน 20 คน ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของผู้เรียน เท่ากับ 40 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.96 ซึ่งพบว่ามีผู้เรียนจำนวน 19 คน ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จากคะแนนเต็ม (32.2 คะแนนขึ้นไป) โดยคิดเป็นร้อยละ 95 ของผู้เรียนทั้งหมด และมีค่าคะแนนการแก้ปัญหาของผู้เรียนแต่ละกระบวนการทั้ง 7 กระบวนการ มีจำนวนผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 70 ที่มีคะแนนการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนดไว้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

กระบวนการที่ 1 การระบุช่องว่างของปัญหาและข้อจำกัดของปัญหา มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) มากที่สุด เท่ากับ 8.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.01 มีค่าร้อยละเฉลี่ย เท่ากับ 88 โดยมีผู้เรียนร้อยละ 100 (20 คน) ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนที่กำหนดไว้

กระบวนการที่ 2 การระบุและทำให้กระจ่างชัดโดยแสดงความคิดเห็นและมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 5.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.67 มีค่าร้อยละเฉลี่ย เท่ากับ 89.17 โดยมีผู้เรียนร้อยละ 90 (20 คน) ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนที่กำหนดไว้

Copyright by Faculty of Science, Ubon Ratchathani University

กระบวนการที่ 3 การสร้างแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 5.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.83 มีค่าร้อยละเฉลี่ย เท่ากับ 86.67 โดยมีผู้เรียนร้อยละ 75 (20 คน) ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนที่กำหนดไว้

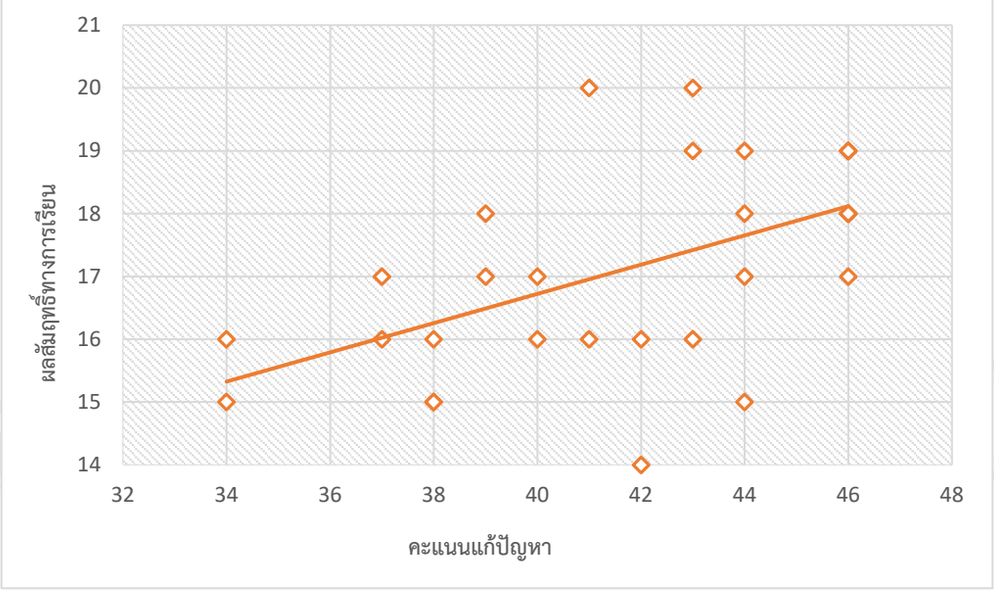
กระบวนการที่ 4 การประเมินทางเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ทำได้ โดยการสร้างข้อโต้แย้งและความเชื่อส่วนบุคคลและตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหา มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 5.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.75 มีค่าร้อยละเฉลี่ย เท่ากับ 86 โดยมีผู้เรียนร้อยละ 80 (20 คน) ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนที่กำหนดไว้

กระบวนการที่ 5 การกำกับช่องว่างของปัญหาและทางเลือกแนวทางการแก้ปัญหา มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 5.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.89 มีค่าร้อยละเฉลี่ย เท่ากับ 86.67 โดยมีผู้เรียนร้อยละ 80 (20 คน) ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนที่กำหนดไว้

กระบวนการที่ 6 การนำแนวทางการแก้ปัญหาไปใช้และการกำกับแนวทางการแก้ปัญหา มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 5.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.86 มีค่าร้อยละเฉลี่ย เท่ากับ 88.33 โดยมีผู้เรียนร้อยละ 85 (20 คน) ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนที่กำหนดไว้

กระบวนการที่ 7 การปรับแนวทางการแก้ปัญหา มีค่าคะแนนเฉลี่ย($\bar{X}$) เท่ากับ 5.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.80 มีค่าร้อยละเฉลี่ย เท่ากับ 88.33 โดยมีผู้เรียนร้อยละ 95 (20 คน) ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนที่กำหนดไว้ โดยสรุปพบว่าผู้เรียนมีคะแนนการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามที่กำหนดไว้ ทั้งในภาพรวมและในแต่ละกระบวนการ

2.2 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยศึกษาความสัมพันธ์จากคะแนนการทำแบบวัดการแก้ปัญหาและค่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ จำนวน 20 คน โดยนำคะแนนการแก้ปัญหาและคะแนนผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนมาสร้างกราฟ scattering plot จากนั้นนำมาวิเคราะห์โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สันการแปลผลระดับความสัมพันธ์จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อาศัยเกณฑ์ของ Hinkle (1998) ดังแสดงผลภาพที่ 2 และดังตารางที่ 2



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากภาพที่ 2 กราฟแสดงให้เห็นว่าค่าคะแนนการแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทางบวก (positive and linear correlation) หรือความสัมพันธ์แบบแปรตามกัน สังเกตได้จากเส้น regression ที่มีความชันเป็นบวก

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายการ		การแก้ปัญหา	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
การแก้ปัญหา	Pearson Correlation	1	0.38*
	Sig. (2-tailed)		0.09
	N	20	20
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	Pearson Correlation	0.38*	1
	Sig. (2-tailed)	0.09	
	N	20	20

*p<0.05

จากตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า มีค่า Sig. (2-Tailed) เท่ากับ 0.09 ซึ่งมากกว่า 0.05 นั่นคือ ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.38 หรือร้อยละ 38 แสดงให้เห็นว่าการแก้ปัญหาของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมี**ความสัมพันธ์กันเป็นทางบวก**และมีความสัมพันธ์**อยู่ในระดับน้อย** ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่มีคะแนนการแก้ปัญหาสูงจะมีค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงไปด้วย และในทางตรงกันข้ามถ้าผู้เรียนมีคะแนนการแก้ปัญหาต่ำจะมีค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ต่ำไปด้วย

2.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนโดยศึกษาจากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความ พบว่า 1) ด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น 4 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้ (1) ลักษณะของเนื้อหา พบว่า ผู้เรียนมีความถูกต้องและเหมาะสมกับระดับการเรียน มีความชัดเจน ครอบคลุมและเอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ของผู้เรียน มีความทันสมัยสามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้ (2) รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่ามีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหามีความกะทัดรัด มีลำดับขั้นที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีการนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ มีการจัดหมวดหมู่ทำให้ประมวลสารสนเทศได้ง่าย (3) ความเหมาะสมของการออกแบบเนื้อหา พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่ามีความสอดคล้องกับเนื้อหา การออกแบบภาพชัดเจนสีสดใสน่าเรียนรู้สามารถศึกษาปัญหาได้ชัดเชนจากภาพทำให้เรียนเข้าใจมากขึ้น ภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้เข้าใจเรื่องที่ศึกษามากยิ่งขึ้น การใช้ศัพท์เทคนิคมีการอธิบายชัดเจน และ (4) ปริมาณของเนื้อหา พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่ามีเนื้อหาในศูนย์สารสนเทศมีปริมาณเพียงพอสำหรับการสร้างความรู้ เนื้อหาสามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้ เหมาะสม จำง่าย มีเนื้อหาไม่มากเกินไป มีความรู้ที่หลากหลาย ข้อมูลเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา มีเนื้อหาที่พบได้บ่อยและนำไปใช้ได้จริง 2) ด้านการออกแบบ พบว่า (1) สถานการณ์ปัญหา ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเข้าไปฝังตัวเป็นส่วนหนึ่งของสถานการณ์ จึงทำให้เกิดความคิดในการแก้ปัญหาในรูปแบบใหม่ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีการเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ในส่วนของภารกิจ ช่วยให้ความคิดได้เปิดกว้าง ผู้เรียนมีกรอบของความคิดที่มากขึ้นในส่วนของ (2) แหล่งการเรียนรู้ มีการทำแผนผังความคิด มีการใช้ภาพจริงประกอบเนื้อหาอย่างเป็นระบบสามารถค้นหาข้อมูลได้ง่ายขึ้น (3) เครื่องมือทางปัญญา ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้เพิ่มเติมได้มีเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนรู้และแก้ปัญหาและบูรณาการความรู้ได้เป็นอย่างดี (4) ศูนย์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ที่สนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมมือกันแก้ปัญหาสนับสนุนให้มีการทำงานร่วมกัน (5) กรณีใกล้เคียง มีการออกแบบโดยการนำประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหาซึ่งผู้เรียนสามารถนำมาอ้างอิงและเชื่อมโยงประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาได้ (6) ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาทั้ง 7 กระบวนการ โดยมีการออกแบบเป็นฐานที่ให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนกระบวนการแก้ปัญหาจากการมีปฏิสัมพันธ์ กับระบบทำให้สามารถเข้าใจกระบวนการในการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นได้ง่าย (7) ฐานการช่วยเหลือ ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่ามีการจัดเตรียมฐานการช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดมีการจัดเตรียมฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ช่วยสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ การวางแผนการตัดสินใจระหว่างการเรียนรู้มีการจัดเตรียมฐานการช่วยเหลือด้านการคิดช่วยสนับสนุนเกี่ยวกับกระบวนการคิดของแต่ละคนจะแนะวิธีการคิดระหว่างการเรียนรู้วิธีการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหามีการจัดเตรียม และฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการช่วยแนะนำวิธีการใช้ทรัพยากรและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและระบบการทำงาน (8) ศูนย์ให้คำแนะนำช่วยสนับสนุนและช่วยเหลือ ให้คำแนะนำกับผู้เรียน

Copyright by Faculty of Science, Ubon Ratchathani University

และสามารถสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนให้ในการแสวงหาความรู้ในการหาคำตอบที่หลากหลาย จากผลที่แสดงเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนจากโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ นั้นสามารถแสดงให้เห็นว่าโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพและส่งเสริมการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี 3) ด้านสื่อบนเครือข่าย พบว่า (1) การออกแบบสารสนเทศ มีการออกแบบที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาสารสนเทศได้ง่ายและตรงตามความต้องการ รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีประสิทธิภาพโดยมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นลำดับก่อนหลัง ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ (2) การออกแบบเครื่องหมายนำทาง มีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันและมีความคงที่ ทำให้เข้าใจได้ง่าย สามารถควบคุมสารสนเทศให้หยุดชั่วคราว เดินหน้าถอยหลัง ทำให้ผู้เรียนสามารถประมวลสารสนเทศได้สอดคล้องกับความสามารถของแต่ละบุคคลส่งผลที่ดีในขณะที่เรียนรู้ การเชื่อมโยงไปยังสารสนเทศต่าง ๆ ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการศึกษาค้นคว้าและตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียน (3) การออกแบบองค์ประกอบทางศิลปะ มีความเหมาะสม สะดุดตา สร้างความน่าสนใจในการเรียน ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ทำให้เข้าใจเรื่องที่เรียนได้อย่างดี (4) การออกแบบรูปแบบการสนทนาบนเครือข่าย รูปแบบการสนทนาผ่านเครือข่ายช่วยให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้รวดเร็ว ใช้งานได้ง่าย สะดวกในการเรียนที่ต้องใช้ในการตอบปัญหา ดังภาพที่ 3

(ก) หน้าจอหลัก (ข) สถานการณ์ปัญหา (ค) ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา

ภาพที่ 3 สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์

อภิปรายผล

การตรวจสอบความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ มีผลการวิจัยดังต่อไปนี้ 1) ผลการตรวจสอบความตรงภายใน พบว่า โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ที่พัฒนาขึ้นมีความตรงภายใน ซึ่งจากผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและด้านสื่อบนเครือข่าย โดยผู้เชี่ยวชาญระบุว่า การออกแบบมีความสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีและกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาในทุกองค์ประกอบ สามารถสร้างความรู้และส่งเสริมการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Wannapipat and Chaijaroen (2017), Singha and Chaijaroen (2019), Jarungsirawat and Kanjug (2020) พบว่า โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความตรงภายใน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ มีการออกแบบโดยอาศัยทฤษฎีเป็นพื้นฐาน (ID Theory) ซึ่งมีความสอดคล้องทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านเนื้อหา ออกแบบโดยยึดขอบข่ายและสาระสำคัญ รายวิชา คลินิกปฏิบัติม้า 1 เนื้อหาเรื่อง การเสียดท้องในม้า ของหลักสูตรหลักสูตรสัตวแพทยศาสตรบัณฑิต คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตามสภาพบริบทจริงของผู้เรียนจึงทำให้ลักษณะของเนื้อหามีความถูกต้อง สอดคล้องกับการรักษาในบริบทจริง รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ เป็นการจำลองสถานการณ์มีภาพ 3 มิติ เสมือนผู้เรียนได้ทำการรักษาในเคสจริง (2) ด้านการออกแบบ ออกแบบทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมสอดคล้องกับหลักการทฤษฎี ได้แก่ การแก้ปัญหา ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม ทฤษฎีสื่อและเทคโนโลยี บริบทการเรียนรู้ของผู้เรียน และ (3) ด้านสื่อ ออกแบบตามทฤษฎีสื่อมีการเชื่อมโยงสามารถค้นหาสารสนเทศได้ง่ายและรวดเร็ว สารสนเทศมีทั้งแบบคงที่ มีสัญลักษณ์ที่เป็นไอคอนสื่อถึงความหมายได้ชัดเจน ออกแบบให้สามารถสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านสังคมออนไลน์ กราฟิกที่ใช้มีเหมาะสมกับเรื่อง การเสียดท้องในม้า 2) ผลการตรวจสอบความตรงภายนอก พบว่า (1) ผลการแก้ปัญหาของผู้เรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 40 ค่า S.D. เท่ากับ 3.96 คิดเป็นร้อยละ 95 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับ Syhalath and Chaijaroen (2018), Moeikao (2018), Singha and Chaijaroen (2019) พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ มีการออกแบบโมเดลที่อาศัยพื้นฐานการแก้ปัญหา อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้มีความแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาเพราะผู้วิจัยได้นำพื้นฐานเชิงทฤษฎีที่สำคัญ 5 พื้นฐานมาออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ได้แก่ พื้นฐานด้านบริบทการเรียนรู้ พื้นฐานด้านจิตวิทยาการเรียนรู้ พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน พื้นฐานด้านการแก้ปัญหา และ

พื้นฐานด้านทฤษฎีสื่อและเทคโนโลยี รวมถึงการแก้ปัญหาของ Jonassen (1997) ทั้ง 7 กระบวนการ มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทั้งใน สถานการณ์ปัญหา กรณีใกล้เคียง และศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ฝึกการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองและคุณลักษณะที่สำคัญที่จำเป็นสำหรับวิชาชีพสัตวแพทย์คือความสามารถในการแก้ปัญหาที่จะต้องมีการระบุปัญหาที่แท้จริง สร้างแนวทางในการแก้ปัญหา ประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางในการแก้ปัญหา ตัดสินใจเลือกการแก้ปัญหาและนำไปสู่การปฏิบัติพร้อมทั้งประเมินผลที่เกิดขึ้นและนำผลที่เกิดขึ้นมาปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งพบว่าลักษณะของการแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับการแก้ปัญหาในวิชาชีพสัตวแพทย์คือการแก้ปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน (Jonassen,1997) ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นคุณลักษณะของสื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องต่อลักษณะวิชาชีพสัตวแพทย์ที่ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้เพื่อที่จะนำไปใช้ในการตรวจวินิจฉัยและรักษาม้าขณะฝึกปฏิบัติทางคลินิกได้ โดยเฉพาะในเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง การเสียดท้องในม้า ที่พบว่าเป็นปัญหาที่สำคัญและเกิดจากสาเหตุต่าง ๆ มากมายที่ทำให้ม้าเสียชีวิตจำนวนมากเนื่องจากการวินิจฉัยปัญหาและตัดสินใจไม่ทันเวลา (2) ผลความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหาของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า มีค่าความสัมพันธ์ที่ 0.38 หรือร้อยละ 38 แสดงให้เห็นว่าการแก้ปัญหาของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 มีความสัมพันธ์กันในระดับน้อย และยังแสดงให้เห็นว่าโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Moeikao (2018) พบว่า ผลความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหาของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ทางการเรียนของผู้เรียนในทางบวก ส่งผลให้ผู้เรียนมีค่าคะแนนการแก้ปัญหาสูงจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น กล่าวคือถ้าผู้เรียนมีค่าคะแนนการแก้ปัญหาสูงจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงตามไปด้วย ซึ่งผลความสัมพันธ์ที่เป็นบวกระหว่างการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอาจจะเกิดมาจากการที่ผู้เรียนเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ โดยสถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ได้ออกแบบโดยใช้เนื้อหา เรื่อง การเสียดท้องในม้า ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ไปพร้อมกับเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหา จึงส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการแก้ปัญหาและค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ในเชิงบวก และพบว่าผู้เรียนบางคนมีค่าคะแนนการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ไม่สัมพันธ์กัน กล่าวคือ มีค่าคะแนนการแก้ปัญหาต่ำแต่มีค่าคะแนนผลสัมฤทธิ์สูง ซึ่งจากการสัมภาษณ์พบว่าผู้เรียนมีการทบทวนเนื้อหาในบทเรียนทำให้สามารถทำคะแนนผลสัมฤทธิ์ได้สูง (3) ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อบนเครือข่าย ช่วยส่งเสริมการสร้างความรู้และแก้ปัญหาของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ พบว่า 1) ผลการศึกษาความตรงภายใน โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ มีความสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีและกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนาในทุกองค์ประกอบ แสดงให้เห็นว่าโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นมีความตรงภายใน 2) ผลการศึกษาความตรงภายนอก จากการศึกษาผลกระทบของการใช้โมเดล คือ ผลการแก้ปัญหาของผู้เรียน พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบวัดการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\overline{X}$) เท่ากับ 40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.96 คิดเป็นร้อยละ 95 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของการแก้ปัญหาของผู้เรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ พบว่า จากการวิเคราะห์ข้อมูลมีค่าความสัมพันธ์ที่ 0.38 หรือร้อยละ 38 แสดงให้เห็นว่าการแก้ปัญหาของผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ และยังแสดงให้เห็นว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูง เมื่อผู้เรียนมีกระบวนการแก้ปัญหาตามกรอบการแก้ปัญหาจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นตามไปด้วย และผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาทั้งในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อบนเครือข่ายโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ มีความเหมาะสมและสนองต่อการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาของผู้เรียน

ข้อจำกัดหรือข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อจำกัด

ควรศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาของผู้เรียน เช่น ปัจจัยด้านประสบการณ์การเรียนรู้ ด้านการได้รับการสนับสนุนทางเทคโนโลยี เป็นต้น เพื่อพัฒนากระบวนการที่เสริมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพบริบทของผู้เรียน

Copyright by Faculty of Science, Ubon Ratchathani University

ข้อเสนอแนะ

1) ผลการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ที่เป็นข้อค้นพบสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นเพื่อส่งเสริมกระบวนการการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้

2) การนำโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรคำนึงถึงความพร้อมของบริบทด้านทรัพยากรคอมพิวเตอร์ แท็บแล็ต สมาร์ทโฟน ความเร็วของอินเทอร์เน็ต และความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีของผู้เรียน

3) การแก้ปัญหาของผู้เรียนเป็นข้อค้นพบที่สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการส่งเสริมผู้เรียนให้มีกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนการวิจัยทุนพัฒนาบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2563 และการสนับสนุนจากกลุ่มวิจัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางปัญญา มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

Jonassen, D.H. (1997). Instructional design model for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. **Educational Technology Research and Development**, 45(1), 65-95.

Moeikao, N. (2018). Synthesis of designing framework for constructivist learning environments model to enhancing programming problem solving for connecting internet of thing devices. **Lecture Notes in Computer Science (LNCS)**, 11003, 253-260.

Jarungsirawat, N. and Kanjug, I. (2020). The validation of online learning environments for enhancing mental model of programming (in Thai). **Journal of Education Khon Kaen University**, 43(4), 1-16.

Richey, R. C. and Klein, J. D. (2007). Design and development research methods, strategies, and issues. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Syhalath, S. and Chaijaroen, S. (2018). The Design Framework of Constructivist Web-Based Learning Environment Model to Enhance Problem Solving for Higher Education Students in Laos (in Thai). **Academic Services Journal, Prince of Songkla University**, 29(1), 9-20.

Singha, P. and Chaijaroen, S. (2019). The validation of constructivist web-based learning environment model to enhance problem solving: Integration of pedagogy and neuroscience (in Thai). **Academic Services Journal, Prince of Songkla University**, 30(1), 22-31.

Wannapipat, W. and Chaijaroen, S. (2017). The Validation of the design and development of constructivist webbased-learning to enhance the undergraduate learning efficiency based on brain-based learning: Integrated with neuroscience (in Thai). **Dhammathas Academic Journal**, 17(Special), 165-176.

ลิขสิทธิ์โดย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี