

เพ็ญญา คำแพง. 2564. การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์  
ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุชาติ วัฒนชัย

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนว  
คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาสัตวแพทย์  
เพื่อศึกษาการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่าง  
การแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และ  
ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ รูปแบบการวิจัยใช้วิจัยโมเดล ที่  
แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ การพัฒนาโมเดล การตรวจสอบความตรงของโมเดล และการใช้โมเดล  
กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการ  
ออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของโมเดล  
สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ด้านการออกแบบและด้านสื่อและเทคโนโลยี  
จำนวนด้านละ 5 คน ผู้สอน ผู้ออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ จำนวน 1 คน ผู้พัฒนา  
โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ จำนวน 1 คน นักศึกษาสัตวแพทย์ชั้นปีที่ 5 คณะสัตวแพทยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา คลินิกปฏิบัติด้านม้า 1 จำนวน 50 คน  
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยเครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดและ  
แบบสัมภาษณ์การแก้ปัญหา แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฯลฯ และเครื่องมือสำหรับ  
ทดลอง ได้แก่ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ทำการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้  
สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์  
ข้อมูลโดยการวิเคราะห์โปรโตคอล สรุปลักษณะและบรรยายเชิงวิเคราะห์

### ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ พบว่า (1) การพัฒนาโมเดล  
พบว่าโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ มีกระบวนการพัฒนาคือ การสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิง  
ทฤษฎี การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ การสังเคราะห์โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และ  
นำมาออกแบบและสร้างเป็นสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่  
สถานการณ์ปัญหา แหล่งการเรียนรู้ เครื่องมือทางปัญญา ศูนย์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ภูมิใกล้เคียง ศูนย์  
ส่งเสริมการแก้ปัญหา ฐานการช่วยเหลือ และศูนย์ให้คำแนะนำ (2) การตรวจสอบความตรงของ

โมเดล พบว่า มีความตรงภายในโดยมีผลการประเมินคุณภาพองค์ประกอบและหลักการทฤษฎี ออกแบบที่สอดคล้องกัน และมีความตรงภายนอกจากการศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และ (3) การใช้โมเดล พบว่า 1) กระบวนการใช้โมเดล คือ ด้านขอบเขตของข้อมูล ด้านแหล่งทรัพยากรในการออกแบบ ด้านคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ และด้านวิธีการใช้โมเดล 2) เงื่อนไขที่ทำให้โมเดล ประสบผลสำเร็จจากคุณลักษณะของผู้มีส่วนร่วมและสภาพบริบท และ 3) ผลสำเร็จของการใช้โมเดล ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ การแก้ปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และความคิดเห็นของผู้เรียน

2. ผลการศึกษาการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ พบว่า ในระยะที่ 2 และระยะที่ 3 มีผู้เรียนจำนวนร้อยละ 95 และ 100 ที่มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ สำหรับการแก้ปัญหาที่ได้วิเคราะห์โปรโตคอล ในระยะที่ 2 และระยะที่ 3 พบว่า การแก้ปัญหาของผู้เรียนเป็นไปตามพื้นฐานการแก้ปัญหา ตามหลักการของ Jonassen (1997) ประกอบด้วย 7 กระบวนการเมื่อผู้เรียนเรียนผ่านเนื้อหา เรื่อง การเสียดท้องในม้า คือ กระบวนการที่ 1 การระบุช่องว่างของปัญหาและข้อจำกัดของปัญหา (1.1) ผู้เรียนสามารถระบุสภาพปัญหาของม้าที่พบในปัจจุบัน โดยการเก็บข้อมูลจากประวัติ การสังเกตอาการ และการตรวจร่างกาย มาวิเคราะห์เทียบกับค่าปกติและประเมินว่าเป็นสภาพของม้าที่พบในปัจจุบัน และระบุสิ่งที่ควรจะเป็นหลังการรักษาโดยการนำสภาพปัญหาปัจจุบันของม้าที่มีการเสียดท้องมาระบุสภาพของม้าที่ควรจะเป็นหลังการรักษา และผู้เรียนสามารถระบุข้อจำกัดในการแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์เกี่ยวกับกระบวนการและระยะเวลาในการรักษา คือ จะต้องทำการวินิจฉัยโรคที่แท้จริงให้ถูกต้อง และรักษาให้ทันเวลา (1.2) ผู้เรียนสามารถทบทวนหรือจัดกลุ่มสภาพปัญหาของม้าที่พบในปัจจุบันโดยการพิจารณาจากข้อมูลต่างๆ และสรุปสภาพปัจจุบันของปัญหา และประเมินเพื่อระบุตำแหน่งของสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา โดยการนำสภาพปัญหาปัจจุบันที่ทบทวนได้มาวิเคราะห์ประเมิน และตัดสินใจระบุตำแหน่งที่เกิด คือ มีการเสียหายในระบบทางเดินอาหาร และระบุแยกโรคโดยการนำสภาพปัญหาในปัจจุบันของแต่ละกลุ่ม ตำแหน่งของสภาพของปัญหา มาวิเคราะห์เชื่อมโยงและสรุปแยกโรคที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหาได้ (1.3) ผู้เรียนสามารถวางแผนการตรวจเพิ่มเติม และระบุลักษณะสิ่งที่ตรวจพบ โดยพิจารณาจากโรคที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา และระบุวิธีการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม ตามลักษณะของโรค และสรุปโรคที่ทำให้เกิดปัญหา โดยทำการวิเคราะห์ลักษณะความจำเพาะของโรคมานำเชื่อมโยงกับสภาพปัญหาปัจจุบันของปัญหา กระบวนการที่ 2 การระบุและทำให้กระจ่างชัดโดยแสดงความคิดเห็นและมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (2.1) ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความคิดเห็นและมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ โดยการระบุลักษณะอาการที่พบจากม้า มีอาการที่พบคิดว่าม้ามีการเสียดท้อง ปัญหาที่คาดว่าจะแตกต่าง ๆ วิธีการจัดการปัญหาที่เหมาะสมตามสภาพปัญหา และสามารถระบุเป้าหมายของการแก้ปัญหา คือ ม้าอยู่ในสภาพปกติ (2.2) ผู้เรียนสามารถระบุและอธิบายปัญหาให้ชัดเจน โดยการนำมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกับโรคที่แท้จริง เพื่อนำไปสู่การสร้างแนวทางในการ

แก้ปัญหา คือ ม้ามมีอาการเสียดท้อง น่าจะเกิดจากปัญหาในช่องท้อง แนวทางการแก้ปัญหา คือ รักษาทางยาหรือผ่าตัด ให้สารน้ำ และให้ยาลดปวด กระบวนการทำงานของลำไส้ กระบวนการที่ 3 การสร้างแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ ผู้เรียนสามารถการสร้างแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดยการวิเคราะห์จากโรคที่แท้จริงที่ทำให้เกิดปัญหาและสภาพปัญหาของม้าที่พบในปัจจุบัน และสร้างแนวทางการแก้ปัญหาเพื่อแก้ไขตามสภาพปัญหาปัจจุบันที่พบ พร้อมทั้งประเมินผลดี ผลเสีย ที่จะเกิดขึ้นของแต่ละวิธีการ กระบวนการที่ 4 การประเมินทางเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ทำได้โดยการสร้างข้อโต้แย้งและความเชื่อส่วนบุคคล และตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหา (4.1) ผู้เรียนสามารถประเมินทางเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่ทำได้ โดยผู้เรียนนำแนวทางการรักษาที่สร้างขึ้น และประเมินผลการรักษาที่เป็นผลดีและผลเสีย พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นส่วนบุคคล และระบุเหตุผลประกอบ (4.2) ผู้เรียนสามารถตัดสินใจเลือกแนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด และผู้เรียนสามารถอธิบายเหตุผลประกอบโดยพิจารณาผลดีของวิธีการที่ดีที่สุดสำหรับการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับการรักษาโรค หลังจากนั้นทำการประเมินผลการตอบสนอง กระบวนการที่ 5 การกำกับตามช่องว่างของปัญหาและทางเลือกแนวทางการแก้ปัญหา (5.1) ผู้เรียนสามารถกำกับช่องว่างของปัญหาโดยการประเมินความสอดคล้องระหว่างสภาพปัจจุบันของปัญหาและวิธีการรักษาที่นำไปสู่สิ่งที่ดีจะเป็นหลังการการรักษา (5.2) ผู้เรียนสามารถสรุปวิธีการรักษาที่เหมาะสมและวางแผนการรักษาได้โดยพิจารณาเลือกวิธีการรักษาจากผลการประเมินที่มีความสอดคล้องมากที่สุดระหว่างปัญหากับวิธีการรักษา และกำหนดเป็นแผนการรักษา กระบวนการที่ 6 การนำแนวทางการแก้ปัญหาไปใช้และการกำกับแนวทางการแก้ปัญหา ผู้เรียนสามารถนำแนวทางการแก้ปัญหาไปใช้โดยนำแผนการรักษาที่วางไว้ไปลงมือปฏิบัติรักษาม้าผ่านการจำลองสถานการณ์ พร้อมทั้งกำกับแนวทางการแก้ปัญหาโดยการประเมินผลการตอบสนอง โดยพิจารณาจากข้อมูลการตรวจร่างกายม้าที่ได้รับการรักษา มาเทียบกับค่าปกติ ตามช่วงเวลา กระบวนการที่ 7 การปรับแนวทางการแก้ปัญหา (7.1) ผู้เรียนสามารถประเมินผลจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นว่าเป็นไปตามเป้าหมาย ตามแนวทางการรักษาที่เลือก ซึ่งมีความสอดคล้องกับแผนที่วางไว้ โดยพิจารณาจากการตอบสนองต่อการรักษา ที่ได้จากการผลการตรวจร่างกายในระหว่างการรักษาในแต่ละช่วงของการรักษาที่ทำให้ม้าหายจากการเสียดท้อง (7.2) ผู้เรียนสามารถสรุปแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้จากการปฏิบัติ เพื่อนำกระบวนการรักษาไปใช้ในการรักษาม้าที่มีสภาพปัญหาที่ใกล้เคียงกับปัญหา

2. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการแก้ปัญหากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ ในระยะที่ 2 และระยะที่ 3 พบว่า มีความสัมพันธ์กันเป็นเชิงบวก ในระดับน้อยโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.382 และ 0.535 ตามลำดับ

3. ผลการศึกษาศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ (1) ด้านเนื้อหา มีความ

ความถูกต้อง ทันสมัย เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน มีการนำเสนอเป็นลำดับขั้น น่าสนใจ (2) ด้านการออกแบบ ทุกองค์ประกอบช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองและส่งเสริมการแก้ปัญหาได้ รวมถึงแหล่งการเรียนรู้ช่วยสนับสนุนข้อมูลให้ผู้เรียนสามารถค้นหาคำตอบและห้องกรณีใกล้เคียงจะนำประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่มีความหลากหลายบริบท (3) ด้านสื่อและเทคโนโลยี มีการออกแบบสารสนเทศที่เป็นหมวดหมู่ มีเครื่องหมายนำทางและสัญลักษณ์สื่อความหมายขององค์ประกอบได้เหมาะสม มีองค์ประกอบทางศิลปะ ขนาดตัวอักษร และสี ดึงดูดความสนใจและอ่านได้ง่าย ภาพกราฟิกสอดคล้องกับเนื้อหา ภาพเคลื่อนไหวช่วยดึงดูดความสนใจและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ และมีการออกแบบการสนทนาบนเครือข่ายที่สามารถติดต่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้สะดวก

Pennapa Kumpang. 2021. **The Development of Constructivist Learning Environment**

**Model Cooperate Simulation to Enhance Problem Solving for Veterinary Students.**

Doctor of Philosophy Thesis in Educational Technology, Graduate School,

Khon Kaen University.

**Thesis Advisor:** Assistant Professor Dr. Suchat Wattanachai

## **ABSTRACT**

The purposes of this research were to design and develop of Constructivist Learning Environment Model Cooperate Simulation to Enhance Problem Solving for Veterinary Students, to examine students' Constructivist Learning Environment Model of problem solving, to correlation between problem solving and learning achievement score, and learners' opinions toward the learning environment model. The research design was model research including 3 phases as Model Development, Model Validation, and Model Use. The target groups consisted of 3 experts in evaluation and assessment, 5 experts in model designing, 5 experts each to evaluate the model quality in content, design, as well as media and technology aspects, 1 model designer , 1 model developers, and 50 students were 5th year Veterinary Students of Faculty Veterinary Medicine Khon Kaen University. Research instruments were used in the process of experiment and data collecting for qualitative and quantitative data by standard statistics as percentage, mean, Standard Deviation, protocol analysis, interpreting and descriptive analysis.

### **The result revealed that**

1. The results of design and development of The Development of Constructivist Learning Environment Model Cooperate Simulation to Enhance Problem Solving for Veterinary Students consists of 1) in Model Development phase, theoretical and designing frameworks were synthesized to initiate the following 8 components as Problem Base, Cognitive Tools, Collaboration Center, Related Case, Problem Solving Center, Scaffolding and Coaching Center 2) the outcomes of Model Validation phase affirmed that consistency of internal validation as both designing framework and its components and 3) in Model Use phase, illustrated its procedures as lesson introduction, learner grouping, learning with model, and reflecting of model success in terms of participant characteristics and learner outcomes.

2. The results of the study on problem solving of students learning with the constructivist-based learning environment model demonstrated that in Phase 2 and 3, 95 percent and 100 percent of the students achieved scores higher than the 70 percent threshold.

The protocol analysis of problem solving pointed out that in Phase 2 and 3, students' problem solving was compliant with Jonassen's seven steps of problem solving (1997) when they studied the topic of colic in horses. Specifically, in Step 1 Articulate Problem Space and Contextual Constraints, (1.1) the students were able to identify the initial state of horses; in this step, they collected the data from records, observation of symptoms, and physical examination, compared them with reference values and assessed the horses' initial state. They were also capable of identifying the global state by taking into account the initial state of horses with colic. Additionally, the students could identify constraints in problem solving by analyzing the processes and period of treatment, i.e., diagnosing the disease correctly and treating it timely. (1.2) The students were able to review or classify the initial state of horses; in this process, the existing data were drawn on to conclude the initial state. Moreover, such a state was assessed to pinpoint the location of the problem; specifically, it was analyzed to locate the cause of the problem, i.e., damage in the gastrointestinal system. In addition, the disease was identified; the initial state of each category and the location of the initial state were analyzed to establish any relationship and conclude the potential disease. (1.3) Also, the students were able to plan further diagnosis and to identify the detected abnormality; in this process, they took into account the potential disease and determined further diagnostic methods based on the nature of the disease. What's more, they were able to conclude the underlying disease by analyzing the specific characteristics of the disease and establishing the connection between them and the initial state. In Step 2 Identify and Clarify Alternative Opinions, Positions, and Perspectives of Stakeholders, (2.1) the students were able to analyze opinions and perspectives of stakeholders by identifying horses' emerging symptom, which was colic in horses, potential causes, and viable solutions based on the initial state. They were also capable of identifying the goal, i.e., the recovery of horses from colic. (2.2) The students were able to identify and clarify the problems by drawing on stakeholders' perspectives and the underlying disease to develop solutions. Specifically, the problem was colic in horses possibly resulting from problems in their abdomen. Thus, the solutions were to provide medication treatment or to perform surgery, to administer fluid therapy and pain relieving medications, and to stimulate intestinal functioning. With regard to Step 3 Generate Possible Problem Solutions, the students were able to generate all possible problem solutions. To achieve that, they analyzed

the underlying disease and the initial state, generated problem solutions based on the initial state, and assessed advantages and disadvantages of each solution. Concerning Step 4 Assess the Viability of Alternative Solutions by Constructing Arguments and Articulating Personal Beliefs, (4.1) the students could assess the viability of alternative solutions by assessing positive and negative effects of the developed solutions as well as articulating their personal views and justifications. (4.2) The students were able to choose the most viable solution and justify it by taking into account advantages of the most viable solution and assessing the response to the treatment. As regards Step 5 Monitor the Problem Space and Solution Options, (5.1) the students were able to monitor the problem space by assessing compatibility between the initial state and the treatment which would lead to the global state. (5.2) The students were able to conclude the viable treatment and to formulate treatment plans by selecting the treatment most compatible with the initial state. With respect to Step 6 Implement and Monitor the Solution, the students were capable of implementing the solution by using the treatment plans to treat horses through situational simulation. Moreover, they were able to monitor the solution through response assessment based on the data of physical examination of horses compared with the reference values in each phase of the treatment. Finally, in Step 7 Adapt the Solution, (7.1) the students could assess the outcome of the solution in terms of its compliance with the goal and the selected treatment; in particular, it was based on the response to the treatment according to the results of physical examination in each phase of the treatment. (7.2) The students were capable of concluding the implemented solution in order to apply the treatment to horses with the similar initial state.

3. The result of relationship between the students' problem solving and learning achievements in Phase 2 and Phase 3, found that: There were positive relationship between the students' problem solving and learning achievements. The correlation coefficient values were 0.382 and 0.535 respectively.

4. The result of learners' opinions toward the Constructivist Learning Environment Model Cooperate Simulation to Enhance Problem Solving for Veterinary Students consists of (1) in content aspect, students agreed that they were precise, updated, and quantity of content were appropriate. (2) in designing aspect, every component could help them to construct the knowledge and enhance Problem Solving, navigation, composition, and related case were

appropriate and (3) in media and technology aspect, all of the content designing in categories with an appropriated navigator, symbol, elements of art, font size and colors could enhance attention and be comfortably readable. The designed supporting and encouraging them to enhance The Knowledge Construction and Problem Solving.