



การสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
Synthesis of Virtual Learning Environment Models on the Web Based on
Constructivist Theories for Promoting Critical Thinking
Of Undergraduate Students

วัชรีย์ แซงบุญเรือง¹ ประวิทย์ สิมมาทัน² และ กนก สมะวรรณ³

Watcharee Sangboonraung,¹ Prawit Simmatun² and Kanok Samavardhana³

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อ 1) การสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) การประเมินความเหมาะสมกับรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ มีรูปแบบการเรียนการสอนแบบสถานการณ์ปัญหา กรณีศึกษา การตั้งคำถามและแผนผังความคิด วิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนได้แก่ 1. การสังเคราะห์รูปแบบฯ ด้วยเทคนิคการสังเคราะห์เอกสาร กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริง ด้านการเรียนการสอนบนเว็บ ด้านการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งสิ้น จำนวน 9 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์นำข้อมูลที่ได้ไปสังเคราะห์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน 2. การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) การสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.21) มี 4 องค์ประกอบ คือ 1. องค์ประกอบด้านทฤษฎีและหลักการ 2. องค์ประกอบด้านวัตถุประสงค์ 3. องค์ประกอบด้านการจัดกระบวนการเรียนการสอน 4. องค์ประกอบด้านการประเมินผล 2) รูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับดี ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.17) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่สังเคราะห์ขึ้นสามารถนำไปพัฒนาเป็นเครื่องมือเพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้

คำสำคัญ : สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริง / การเรียนการสอนบนเว็บ / การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ / การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, Doctoral Student in Department of Computer Education, Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, Assistant Professor, Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University

³ รองศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, Associate Professor, Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University



ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to synthesize virtual learning environment models on the Web based on the constructivist theories for promoting critical thinking, 2) to assess appropriateness of the virtual learning environment model on the Web based on the constructivist theories for promoting critical thinking. It was a qualitative research. The instructional model was based on a problem situation, a case study, a problem presentation, and a mind map. The study procedure was divided into 2 steps : 1. synthesizing the models through technique of document synthesis. The sample selected by purposive sampling was experts of virtual learning environment, of instruction on the Web, of learning based on constructivist theories, and of critical thinking, totaling 9 people. An interview guide was used to collect data which then were synthesized for the development of instructional model; 2. assessment of appropriateness of the instructional model. The sample was 5 experts for assessing appropriateness of the instructional model. A 5-rating scale questionnaire was used to collect data. Data analysis was conducted using mean and standard deviation.

Findings of the study were as follows : 1) The synthesis of virtual learning environment models on the Web based on the constructivist theories for promoting critical thinking was appropriate at high level ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.21). The model was composed of 4 elements: 1. theories and principles, 2. objectives, 3. instructional process management, and 4. assessment. 2) The developed virtual learning environment model on the Web based on the constructivist theories for promoting critical thinking was appropriate at high level ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.17). It showed that the synthesized model could be developed as a tool to use in learning and teaching.

Keywords : Virtual Learning Environment / Web-based Instruction / Constructivist Learning Theories

บทนำ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในระยะที่ 1 ซึ่งการคิดและการสอนคิดเป็นเรื่องที่สำคัญในการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้มีคุณภาพการคิดขั้นสูง (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. 2556) การคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญจำเป็นสำหรับคนในโลกยุคปัจจุบันและอนาคต ทักษะสำคัญที่ควรพัฒนาให้กับผู้เรียน ลำดับแรกเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต (วิจารณ์ พานิช. 2555) สภาพปัญหาในการเรียนการสอนในประเทศไทยจากการจัดอันดับการศึกษาในประเทศไทย ภูมิภาคอาเซียน ผลการจัดอันดับการศึกษาอยู่ที่อันดับ 8 ของภูมิภาค จากจำนวน 10 ประเทศ จากผลการประเมินผลการประเมินของนักศึกษาไทยจากโครงการ PISA 2012 ประเทศไทยอยู่ลำดับที่ 50 จาก 65 ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก การตอบสนองความสามารถในการแข่งขันของระบบการศึกษาประเทศไทย อยู่อันดับที่ 43 จาก 65 ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก จากผลการประเมิน TIMSS 2011 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ. 2557) ผู้สอนได้นำแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของ Cornell Critical Thinking test

Level Z ซึ่งเป็นแบบวัดที่ได้มาตรฐาน พบว่า นักศึกษาคณะคอมพิวเตอร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพียงร้อยละ 37.06 (วัชร ช่างบุญเรือง. 2556) สอดคล้องกับตรุณภา นาชัยฤทธิ์ (2557) ซึ่งพบปัญหาคือนักศึกษาคณะคอมพิวเตอร์ศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพียงร้อยละ 32.59 ด้วยเหตุนี้การจัดกระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบัน จึงควรมุ่งเน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมความคิดให้สามารถพิจารณาเชื่อมโยงและประเมินลักษณะทั้งหมดของแนวทางการแก้ปัญหาการตรวจสอบความถูกต้องและวิเคราะห์ข้อมูล การจำและการเชื่อมโยงข้อมูลที่เพิ่งได้รับการเรียนรู้ และตัดสินใจได้ถูกต้องกับปัญหาที่เผชิญอยู่ เพื่อให้มีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับยุคข้อมูลข่าวสาร ดังนั้นได้นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้ในกระบวนการวิจัยนั้น ผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างความรู้ที่เกิดขึ้นภายใน จากการนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมหรือสารสนเทศใหม่ที่ได้รับมาเชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม มาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง เรียกว่า โครงสร้าง



ทางปัญญา (Cognitive Structure) โดยมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และเชื่อว่าสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (สุมาลีชัยเจริญ, 2554 ; อ้างอิงมาจาก Duffy and Cunningham, 1996) โดยสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริง (Virtual Learning Environment) ซึ่งเป็นเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศบูรณาการการเรียนการสอนกับหลักสูตร มีวิธีการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนที่สอดคล้องและมีความเหมาะสมน่าสนใจ โดยใช้ทรัพยากรสารสนเทศที่หลากหลายนำมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกันกับสถานการณ์จำลอง สำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สร้างโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเรียนได้ทุกสถานที่และเรียนได้ตามศักยภาพของผู้เรียน อีกทั้งเป็นการเรียนการสอนบนเว็บที่มีโครงสร้างเหมือนห้องเรียนจริง จำลองกระบวนการเรียนการสอนจริงที่ปฏิบัติอยู่ในชั้นเรียนปกติ ยังมีส่วนสนับสนุนอื่นๆ ที่ช่วยให้เกิดการปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้าด้วยการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ เน้นให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียนการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การบูรณาการระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยจัดแหล่งความรู้ต่างๆ ห้องสำหรับหาความรู้เพิ่มเติม สภาพแวดล้อมทางจิตภาพ มีขั้นเตรียมความพร้อม กระตุ้นผู้เรียน ผู้สอนมีเทคนิคการสอนต่างๆ สภาพแวดล้อมทางสังคมมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การกระตุ้น โดยนำสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงมาใช้ผ่านเทคโนโลยีการเรียนการสอนบนเว็บ ได้นำสื่อบรรจุเนื้อหาวิชาลงบนเว็บใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้ด้วยตนเองและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับเพื่อนและผู้สอนได้ สังคมสารสนเทศเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยีและสารสนเทศ ผู้วิจัยใช้สถานการณ์ปัญหาที่ฝึกให้ผู้เรียนสามารถคิดวิจารณ์ญาณเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้กระบวนการทางปัญญาให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก ใช้วิธีการสอนและการประเมินผลที่หลากหลาย (พินดา หล่อวงศ์ตระกูล, 2558) เพื่อสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะทางด้านสังคม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการคิดวิจารณ์ญาณ (กรองแก้ว กิ่งสวัสดิ์, 2556) โดยผู้วิจัยได้สังเคราะห์เอกสารสรุปเป็นหลักการดังนี้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ สนับสนุนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน สนับสนุนการให้คำช่วยเหลือระหว่างผู้เรียนและผู้สอน สนับสนุนให้มีแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม สนับสนุนการเรียนรู้เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้กัน ส่งเสริมความสามารถในการคิด ในสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบน

เว็บที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ไว้ (Rainu, 2013) สภาพปัญหาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในปัจจุบันพบว่า นักศึกษาขาดการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้นักศึกษาขาดการพิจารณาเชื่อมโยง ตรวจสอบความถูกต้องและวิเคราะห์ข้อมูล ไม่สามารถตัดสินใจได้ถูกต้องกับปัญหาที่เผชิญอยู่ เพราะในยุคปัจจุบันมีข้อมูล ข่าวสารต่างๆ เข้ามามากมาย

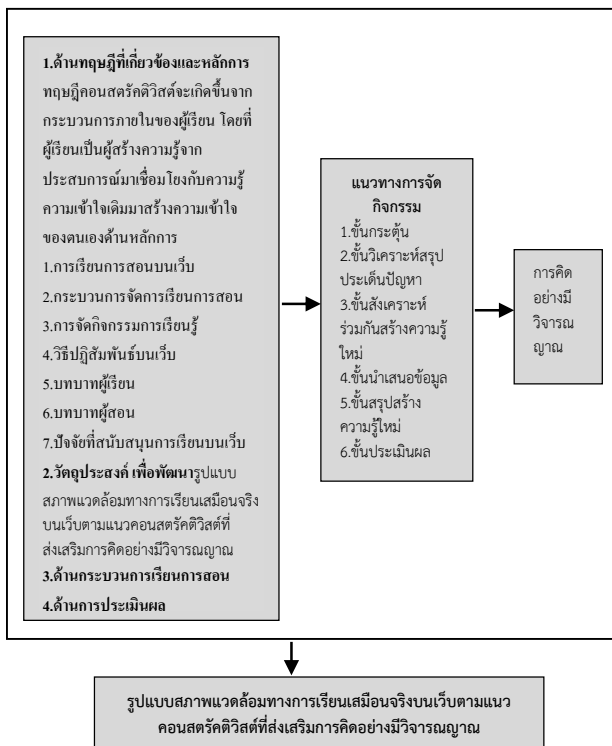
จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า คุณลักษณะการออกแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บที่นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนั้นจะสามารถส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่องโดยมีการจำลองสถานการณ์จากเนื้อหาให้สอดคล้องและสนับสนุนคุณลักษณะของผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาได้เป็นอย่างดีที่สำคัญคือ นักศึกษาสามารถฝึกให้มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเพื่อพิจารณาเชื่อมโยงและประเมินลักษณะทั้งหมด ในการตัดสินใจได้ถูกต้องกับปัญหาที่เผชิญอยู่ จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีให้มีคุณลักษณะที่สนองตอบต่อวิชาชีพที่ต้องนำความรู้ไปพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อการสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ
2. เพื่อการประเมินความเหมาะสมกับรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการวิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ (Barker, J. & Gossman, P. 2013, Nuria H., Mercedes G. & Pablo, M. 2014, กรองแก้ว กิ่งสวัสดิ์, 2556, เวนนิตย์ สงคราม, 2556, ศราวุฒิ จินตนาสุนทรศิริ, 2554) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริง (Virtual Learning Environment) หมายถึง การจัดเตรียมสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ ทั้งโดยตรงและโดยอ้อมที่เน้นการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน สนับสนุนการทำงานร่วมกัน การให้ความช่วยเหลือ แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม การแลกเปลี่ยนความรู้กัน การส่งเสริมความสามารถในการคิดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มีการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (OLES) ได้แก่ การเข้าสู่บริบท สถานการณ์ปัญหา แหล่งเรียนรู้ และฐานการช่วยเหลือ

2. การเรียนการสอนบนเว็บ หมายถึงการนำสื่อบรรจุเนื้อหาวิชาลงบนเว็บไซต์หรือทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนได้หาความรู้ด้วยตนเองและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับเพื่อนและผู้สอนได้ สังคมสารสนเทศเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนรู้เท่าทันเทคโนโลยีและสารสนเทศ โดยใช้เครื่องมือ Google Classroom

3. การคิดวิจารณ์ หมายถึง การพิจารณาเชื่อมโยงและประเมินลักษณะทั้งหมด ในการตัดสินใจได้ถูกต้องกับปัญหาที่เผชิญอยู่ ประกอบด้วยทักษะ 6 ด้าน ได้แก่ การสรุปแบบนิรนัย การให้ความหมาย การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกต การสรุปแบบอุปนัย การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐาน และการทำนาย และการนิยามและการระบุข้อสันนิษฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

1. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์การเรียนการสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บ แนวคอนสตรัคติวิสต์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณโดย เป็นอาจารย์สถาบันอุดมศึกษา มี 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้ความคิดเห็นในการพัฒนารูปแบบฯ คัดเลือกจากกลุ่มเป้าหมายโดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 9 คน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยผู้เชี่ยวชาญมีประสบการณ์เกี่ยวกับการเรียนการสอนหรืองานวิจัยอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไปคัดเลือกเป้าหมายโดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สังเคราะห์ เครื่องมือที่ใช้ได้แก่

1.1 แบบบันทึกการเชิงสังเคราะห์ ใช้บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา ความต้องการด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แนวทางการพัฒนารูปแบบฯ ที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คนเพื่อสัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการพัฒนารูปแบบฯ เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำมาสังเคราะห์ขั้นตอนของรูปแบบฯ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องที่ ระดับ 0.80 – 1.00

2. ประเมินรูปแบบ ใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยร่างแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ แล้วนำร่างแบบสอบถามจำนวน 31 ข้อไปออกแบบ นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาคำความคิดเห็นมาปรับปรุง จากนั้นดำเนินการหาค่า IOC ที่ระดับ 0.80-1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (มณฑัย เทียนทอง. 2555)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การสังเคราะห์ การเก็บรวบรวมข้อมูลมีดังนี้

1.1 ใช้แบบบันทึกการเชิงสังเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยสังเคราะห์จากเอกสารสภาพปัญหางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำตารางสรุปการสังเคราะห์เอกสาร หาค่าความถี่

1.2 แบบสัมภาษณ์ สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญรายบุคคลจำนวน 9 คนเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ความต้องการด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แล้วบันทึกข้อมูลลงในตารางรายการเชิงสังเคราะห์ หาค่าความถี่

2. แบบสอบถามเพื่อประเมินความเหมาะสมรูปแบบฯ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนโดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับเพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พร้อมข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การสังเคราะห์ แบ่งได้ดังนี้

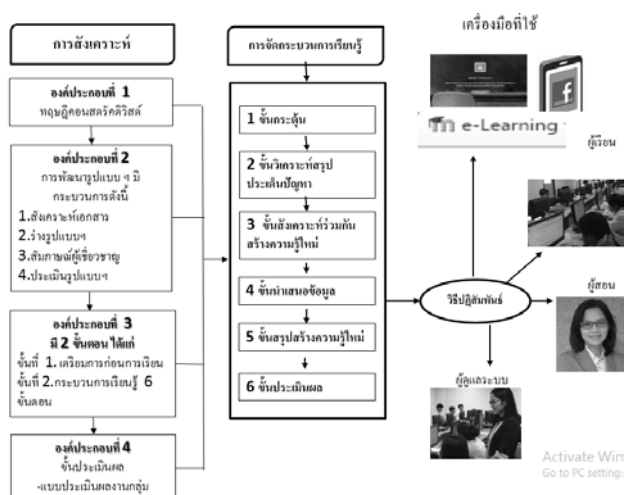
1.1 แบบบันทึกการเรียงเชิงสังเคราะห์การจำแนกตามหมวดหมู่ แล้วบันทึกข้อมูลลงตารางสังเคราะห์หาค่าความถี่ เพื่อกำหนดกรอบแนวคิด

1.2 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์เนื้อหา รายละเอียดจากแบบสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาความถี่ ความสอดคล้องของข้อมูลและเนื้อหาหลักที่ตรงกัน ข้อเสนอแนะอื่นๆ

2. แบบสอบถามประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับเพื่อวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบฯ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมและให้ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มี 4 องค์ประกอบ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ภาพแสดงการสังเคราะห์รูปแบบ สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากภาพที่ 2 ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ มีกระบวนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้จัดทำเครื่องมือโดยใช้ Google Classroom หรือ facebook ในการเรียนการสอนบนเว็บ ส่วนการทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ Learning Management System และมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนและผู้ดูแลระบบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ทฤษฎีและหลักการใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ของผู้เรียนและมีหลักการใช้การจัดการเรียนการสอนบนเว็บตามกรอบแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีกิจกรรม 6 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กระตุ้น (Stimulation Stage)

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์สรุปประเด็นปัญหา (Analysis Stage)

ขั้นที่ 3 สังเคราะห์ร่วมกันสร้างความรู้ใหม่ (Synthetic Together Stage)

ขั้นที่ 4 นำเสนอข้อมูล (Presentation Stage)

ขั้นที่ 5 สร้างสร้างความรู้ใหม่ (New Body of Knowledge)

ขั้นที่ 6 ประเมินผล (Evaluation Stage)

1. วิถีปฏิสัมพันธ์บนเว็บประกอบด้วยปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับผู้เรียน การผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับโปรแกรม ผู้สอนออกแบบบทเรียนบนเว็บให้ประสานกับผู้เรียนที่ง่ายและสะดวกขึ้น

2. บทบาทผู้เรียน

3. บทบาทผู้สอน

4. ปัจจัยที่สนับสนุนการเรียนบนเว็บ

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีกระบวนการดังนี้ 1. การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2. การร่างรูปแบบฯ 3. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อสอบถามความคิดเห็นจำนวน 9 คน 4. ประเมินรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บฯ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

องค์ประกอบที่ 3 การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่นำไปใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการก่อนการเรียนการสอน มีขั้นตอน ดังนี้

1.1 การปฐมนิเทศผู้เรียน

1.2 การฝึกปฏิบัติ

1.3 การจัดกลุ่มผู้เรียน จัด 4-5 คนตามเกรดเฉลี่ย จัดกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน

1.4 การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนก่อนการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ



คอร์เนลระดับซี (Cornell Critical Thinking Test Level Z) เป็นแบบทดสอบที่ใช้กับนักศึกษาระดับวิทยาลัย และวัยผู้ใหญ่ มีข้อสอบทั้งหมด 52 ข้อใช้เวลา 50 นาที เป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก

2. ขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนการสอน บนเว็บ เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้น ส่งเสริมการคิดการให้ความหมาย ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์สรุปประเด็นปัญหา ส่งเสริมการคิดการสรุปแบบนิรนัย การนิยามและระบุข้อสันนิษฐาน ขั้นที่ 3 ขั้นสังเคราะห์ร่วมกัน สร้างความรู้ใหม่ ส่งเสริมการคิดการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต การสรุปแบบอุปนัย ขั้นที่ 4 ขั้นอภิปรายส่งเสริมการคิดการสรุปแบบอุปนัย ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป สร้างความรู้ใหม่ ส่งเสริมการคิดการสรุปโดยการทดสอบสมมติฐาน และการทำนาย ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผลส่งเสริมการคิดการสรุป โดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย ซึ่งขั้นตอนกระบวนการดังกล่าวได้จากการสังเคราะห์ขั้นตอนสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงขั้นตอนการเรียนการสอนบนเว็บ ขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อหาค่าความถี่ที่มากที่สุด สังเคราะห์เป็นขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัย

องค์ประกอบที่ 4 การประเมินผลมีแบบประเมินผลงานของกลุ่ม

2. การประเมินรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ความเหมาะสมของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและหลักการ	4.57	0.20	เหมาะสมมากที่สุด
2. ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการจัดกระบวนการเรียนการสอน	4.42	0.12	เหมาะสมมาก
4. ความเหมาะสมของการประเมินผล	4.25	0.11	เหมาะสมมาก
5. ความเหมาะสมในภาพรวมของการประเมินรูปแบบ	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
6. ความเหมาะสมของขั้นตอนและกิจกรรม	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
7. ความเหมาะสมของการนำไปใช้งานจริง	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
รวม	4.40	0.21	เหมาะสมมาก

ผลการประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบฯ จำนวน 5 คน พบว่า ความเหมาะสมของกรอบแนวคิดรูปแบบฯ โดยรวมทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.21) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2 ผลการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในขั้นเตรียมการก่อนการเรียนรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. การปฐมนิเทศ	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
2. การลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
3. การจัดกลุ่มผู้เรียน	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4. การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนก่อนเรียน	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
รวม	4.30	0.05	เหมาะสมมาก

ผลการประเมินของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ในขั้นเตรียมการก่อนการเรียนตามรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.05) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้ในขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ขั้นกระตุ้น	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
2. ขั้นวิเคราะห์สรุปประเด็นปัญหา	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
3. ขั้นสังเคราะห์ร่วมกันสร้างความรู้ใหม่	4.40	0.89	เหมาะสมมาก
4. ขั้นนำเสนอข้อมูล	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
5. ขั้นสรุปสร้างความรู้ใหม่	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
6. ขั้นประเมินผล	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
รวม	4.48	0.17	เหมาะสมมาก

ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้ในขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า



มีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.17) ดังตารางที่ 3

อภิปรายผลการวิจัย

1. การสังเคราะห์รูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่ามีองค์ประกอบสำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

1.1 ด้านทฤษฎีและหลักการพบว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แนวคอนสตรัคติวิสต์และคุณลักษณะสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริง มาพัฒนาเป็นรูปแบบดังกล่าว ซึ่งสอดคล้องกับกรองแก้ว กิ่งสวัสดิ์ (2556) พบว่านักศึกษาที่เรียนตามสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นซึ่งสอดคล้องกับวันวิสาข์ ไชรัมย์ (2554) ได้ทำการพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักศึกษามีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน

1.2 ด้านวัตถุประสงค์ พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก เนื่องจากการเรียนการสอนบนเว็บทำให้นักศึกษาใช้เวลาว่างและเข้าศึกษาข้อมูลได้ตลอดเวลา มีกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มมากขึ้น โดยสอดคล้องกับปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2554) พบว่าผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้น

1.3 ด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน พบว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก เนื่องจากการเตรียมการก่อนเรียนที่ชัดเจนและมีขั้นตอนกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคอนสตรัคติวิสต์สอดคล้องกับวันวิสาข์ ไชรัมย์ (2554) ได้สนับสนุนการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการประเมินพบว่านักศึกษามีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน

1.4 ด้านการประเมินผลพบว่าแบบประเมินผลงานของกลุ่ม มีความเหมาะสมในระดับมาก สอดคล้องกับดรณภานาชัยฤทธิ์ (2557) ได้ทำวิจัยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้กรณีศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหาและการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ มีการประเมินผลที่สอดคล้องเช่นกัน

2. การประเมินรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของกรอบแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญด้านรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บ จำนวน 5 คน พบว่า โดยรวมทั้ง 4 ด้าน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.21) สอดคล้องกับศราวดี จินตนาสุนทรศิริ (2554) ได้นำทฤษฎีการสร้างความรู้มาใช้ในการพัฒนารูปแบบและพบว่ามีความเหมาะสมในระดับมากเช่นกัน

2.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้ในขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนตามรูปแบบสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.05) สอดคล้องกับปรณัฐ กิจรุ่งเรือง (2554) ได้พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครูและพบว่ามีความเหมาะสมในระดับมากเช่นกัน

2.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้ในขั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.17) สอดคล้องกับดรณภานา นาชัยฤทธิ์ (2557) ซึ่งพบว่าผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. กรอบแนวคิดที่ได้นำเสนอในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กรอบแนวคิด 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ทฤษฎีและหลักการ องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอน องค์ประกอบที่ 4 ด้านการประเมินผล ซึ่งนำไปสู่แนวทางการพัฒนารูปแบบฯ ที่มีประสิทธิภาพ

2. นำรูปแบบฯ ที่ได้ไปพัฒนาเครื่องมือที่มีกิจกรรมที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนบนเว็บ โดยมีกิจกรรม 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้น ขั้นที่ 2 ขั้นวิเคราะห์สรุปประเด็นปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นสังเคราะห์ร่วมกันสร้างความรู้ใหม่ ขั้นที่ 4 ขั้นอภิปราย ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปสร้างความรู้ใหม่ ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผลจากนั้นนำรูปแบบฯ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาในงานวิจัยระยะที่ 2 ต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการจัดกิจกรรมฝึกอบรมผู้สอนและผู้เรียนเพื่อเสริมสร้างการเตรียมความพร้อมต่อการเรียนตามสภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริงบนเว็บ

2. ควรศึกษาข้อจำกัดและผลกระทบของบทเรียนบนเว็บอย่างต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- กรองแก้ว กิ่งสวัสดิ์. (2556). การบูรณาการการสอนการรู้สารสนเทศระดับประถมศึกษาโดยใช้สภาพแวดล้อมทางการเรียนเสมือนจริง. ปรชญาตษฎิบัณฑิต. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ดรณนา นาชัยฤทธิ. (2557). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้กรณีศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหาและการเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์/ศึกษาศาสตร์. ปรชญาตษฎิบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร
- เนาวินต์ย สงคราม. (2556). ระบบการเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งบนสภาพแวดล้อมการเรียนเสมือนจริงเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในอุดมศึกษา. รายงานผลการวิจัย. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2555). ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทแดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่นจำกัด
- ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู. ปรชญาตษฎิบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พินดา หล่อวงศ์ตระกูล. (2558, มกราคม-มิถุนายน). การพัฒนาบทเรียนแสงรู้บนเว็บ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบร่วมมือวิชาโครงสร้างระบบสารสนเทศระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6(1), 3.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : บริษัทดาดา ทับลิเคชั่น จำกัด.
- วันวิสาข์ ไชรัมย์. (2554). การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาคณะครุศาสตร์. ปรชญาตษฎิบัณฑิต. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วัชร ช่างบุญเรือง. (2556). สรุปการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาคอมพิวเตอร์ปี 1 ปีการศึกษา 2557. รายงานการวิจัย. นครพนม : มหาวิทยาลัยนครพนม.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2554). เทคโนโลยีการศึกษา หลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น : คลังนาโนวิทยา.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2556). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559. สืบค้นเมื่อ สิงหาคม 2557, จาก www.thailibrary.in.th
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาแห่งชาติ. (2557). สภาพการณ์การศึกษาไทยในเวทีโลก ปี 2557. สืบค้นเมื่อ สิงหาคม 2557, จาก www.onec.go.th
- ศราวดี จินตนาสุนทรศิริ. (2554). การพัฒนาโปรแกรมการศึกษานอกระบบโรงเรียนเพื่อส่งเสริมความร่วมมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือและทฤษฎีการสร้างความรู้สำหรับนักศึกษาคณะศึกษานอกระบบในกรุงเทพมหานคร. ครุศาสตร์ดุสิตบัณฑิต. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Barker, J. and Gossman, P. (2013). The Learning Impact of a Virtual Learning Environment : *Students' Views*. TEAN Journal 5 (2) July. Retrieved on July, from <http://bit.ly/AtMwtr>
- Nuria, H., Mercedes, G & Pablo, M. (2014). Planning collaborative learning in virtual environments. *Comunicar Media Education Research Journal*, 42 (XXI), 25-32.
- Rainu, G. (2013). Futurology of education-virtual learning environment. *Advanced International Research Journal of Teacher Education*, 1(1).

Translated Thai References

- Chaijaroen, S. (2011). *Educational technology : principles : From theory to practice*. Khon Kaen : Khlungnana Wittaya. [in Thai]
- Chorum, W. (2011). *Development of web-based learning environment model based on Constructivist Theories to enhance critical thinking of student teachers* (Unpublished doctoral dissertation). Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. [in Thai]



- Jintanasoonthonsiri, S. (2012). *Development of a non-formal education program to promote cooperation in mathematics learning based on the concepts of collaborative learning and constructivist theory for non-formal education students in Bangkok Metropolis* (Unpublished doctoral dissertation). Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand. [in Thai]
- Kingsawat, K. (2013). *Integration of Information literacy Instruction at primary education level in a virtual learning environment* (Unpublished doctoral dissertation). Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. [in Thai]
- Kitroongrueang, P. (2011). *The development of an instructional model based on pedagogical case studies to enhance student teachers' critical thinking* (Unpublished doctoral dissertation). Silpakorn University, Bangkok, Thailand. [in Thai]
- Lorwongtrakul, P. (2015). Development of WebQuests using the collaborative learning process in the course 'structure of information systems' for higher education level. *International Journal of Applied Science and Technology*. King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 6(1) : 3. [in Thai]
- Nachairit, D. (2014). *The development of blended learning model using collaborative and case-based learning to enhance critical thinking, problem solving, and team learning of undergraduate teacher education students* (Unpublished doctoral dissertation). Silpakorn University, Bangkok, Thailand. [in Thai]
- Office of the Permanent Secretary, MOE. (2556). *The Educational Development Plan of Ministry of Education* No. 11, 2012-2016. Retrieved on August 2014, from www.thailibrary.in.th. [in Thai]
- Office of the Education Council. (2013). *Thailand Educational Situation on the World Stage, 2014*. Retrieved on August, 2014, from www.onec.go.th. [in Thai]
- Phanit, V. (2012). *How to create learning to students in the 21st century*. Bangkok : Tathata Publication Co., Ltd. [in Thai]
- Saengboonrueang, V. (2014). *The conclusions in measurement of critical thinking of the first year computer students, academic year 2014* (Research report). Nakhon Phanom : Nakhon Phanom University. [in Thai]
- Songkham, N. (2013). *A learning system with e-learning in the virtual learning environment for the development of creative thinking of students in higher education : The Research Report*. Bangkok : Chulalongkorn University Printing House. [in Thai]
- Thianthong, M. (2012). *Research methodology in computer education* (2nd Ed.). Bangkok : Danex Inter corporation Co.,Ltd [in Thai]