วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2559), 27(1), 1-8

กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

Designing the Framework of Constructivist Web-Based Learning Environment to Enhance the Analytical Thinking

อุษณีย์ มณีรัตน์ และ สุมาลี ชัยเจริญ*

Autsanee Maneeratan and Sumalee Chaijaroen*

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Educational Technology, Faculty of Education, Khon Kaen University

*ติดต่อผู้เขียน sumalee@kku.ac.th

ส่งบทความ 24 สิงหาคม 2558 | ตอบรับ 21 กันยายน 2558 | เผยแพร่ 23 เมษายน 2559

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดทฤษฎีการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ การวิจัยเป็นการวิจัยเอกสาร มีขั้นตอนดังนี้ 1) การศึกษาหลักการ ทฤษฎี 2) การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 3) การศึกษาบริบทที่เกี่ยวข้อง 4) การสังเคราะห์กรอบทฤษฎีและการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้กรอบการคิดวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้ 1) การจำแนกแยกแยะ 2) การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และ 3) การจัดหมวดหมู่ ผลการวิจัยพบว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งเรียนรู้ 3) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ 4) ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ 5) ฐานการช่วยเหลือ และ 6) การโค้ช

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, การคิดวิเคราะห์

Abstract

The purpose of this research was to synthesize theoretical framework and designing framework of constructivist web-based learning environment to enhance analytical thinking for diploma student. Documentary research was employ in this study. The procedures were as following: 1) to examine and analyze the principles and theories 2) to review relevant literature 3) to explore the relevant context concerning 4) to synthesize theoretical framework and designing framework of constructivist web-based learning environment. Using the framework of analytical thinking as following: 1) Identifies 2) Specifies a reason and 3) Classifies. The result revealed that: Constructivist web-based learning environment comprise of 6 components as following: 1) Problem base 2) Resource 3) Collaboration 4) Analytical thinking Center 5) Scaffolding and 6) Coaching

Keywords: web-based learning environments, constructivist theories, analytical thinking

บทนำ

ในโลกปัจจุบันเทคโนโลยีด้านต่างๆ มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงของแหล่งสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น การสอนโดยครูเป็นผู้ให้ความรู้อย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการสร้างความรู้ของผู้เรียน แนวการจัดการศึกษาได้เปลี่ยนกระบวนทัศน์จาก การสอนหรือการถ่ายทอดความรู้โดยครูผู้สอนหรือสื่อการสอน มาสู่การเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางที่ให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผ่านการปฏิบัติลงมือกระทำเพื่อเพิ่มศักยภาพและพัฒนาคนให้มีคุณภาพ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ประเทศที่ต้องการความเจริญก้าวหน้า จึงมีความจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคน โดยอาศัยการศึกษาเป็นเครื่องมือ ทั้งยังพบว่าผู้เรียนมีความต้องการในการเรียนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากในอดีตเน้นการเรียนการสอนแบบท่องจำ แต่ในสภาพปัจจุบันสังคมต้องการบุคคลที่มีความสามารถใช้ทักษะในการแก้ปัญหา และการมีเหตุผลในระดับสูง

วิธีการสำคัญที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณลักษณะที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเอง และตอบรับกับการเปลี่ยนกระบวนทัศน์เกี่ยวกับ วิธีการสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิด (Cognitive Process) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการลงมือกระทำ ผ่านกระบวนการคิดของตนเอง โดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่แล้วขยายโครงสร้างทางปัญญา ครูผู้สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา ด้วยการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียน โดยการผสมผสานทั้งหลักการ ทฤษฎี และคุณลักษณะของสื่อเทคโนโลยีที่สอดคล้องกัน (สุมาลี ชัยเจริญ, 2554)

นอกจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์แล้ว หลักการสำคัญอีกประการหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ หลักการการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ คือ การจำแนกแยกแยะ การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และการจัดหมวดหมู่ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2549) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนมีการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการคิด ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง จากสื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่ผู้เรียนได้เรียนมาแล้วกับความรู้ใหม่ โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ผู้เรียนมีการตรวจสอบกันเองระหว่างกลุ่ม หรือครูผู้สอนช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่ ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย เป็นการปูพื้นฐานความรู้ที่ช่วยสนับสนุนสร้างความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และขยายแนวความคิดของผู้เรียน จึงเหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน เนื่องจากลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย มีจุดมุ่งหมายของเนื้อหาที่ชัดเจน ประกอบด้วยการออกแบบสถานการณ์ปัญหา ฐานความช่วยเหลือ แหล่งการเรียนรู้ การโค้ช แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ที่เป็นสภาพการณ์ใกล้เคียงความจริง มีวิธีการนำเสนอปัญหาแนวคิดที่หลากหลาย นักเรียนได้มองเห็นปัญหาได้ในหลายมุมมอง มีการจัดกิจกรรมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วม และมีปฏิสัมพันธ์โดยตรง ระหว่างนักเรียนกับบทเรียน นักเรียนกับนักเรียน และมีการประเมินความรู้ความเข้าใจ และความต่อเนื่องระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ของนักเรียนตลอดเวลาที่เรียน โดยการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างตื่นตัว ทั้งร่างกายและสติปัญญา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งข้อมูลต่างๆ สะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า อีกทั้งผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกันผ่านกระดานสนทนา (Webboard) เกิดเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2554)

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยในการศึกษาครั้งนี้ คือ การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) ประกอบด้วย การวิจัยเอกสารหลักการและทฤษฎี การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การศึกษาสภาพบริบทที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ รวมถึงการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

1. เครื่องมือในการวิจัย

1.1 แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี เป็นแบบบันทึกที่ใช้สำหรับการสร้างกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) ใช้สำหรับการบันทึกตรวจสอบและวิเคราะห์เอกสาร หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย รวมทั้งวิธีการสร้างแบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

1.2 แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ เป็นแบบบันทึกที่ใช้สำหรับการสร้างกรอบแนวคิดการออกแบบ (Designing Framework) ที่เชื่อมโยงหลักการทฤษฎีลงสู่การปฏิบัติการออกแบบ ใช้สำหรับบันทึกการสังเคราะห์เอกสาร หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัย นำมาเป็นพื้นฐานในการศึกษา ประกอบด้วยกรอบแนวคิดการออกแบบ 4 กรอบแนวคิด คือ 1) การกระตุ้นการสร้างโครงสร้างทางปัญญาและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เพื่อสร้างสถานการณ์ปัญหา 2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา เพื่อสร้างแหล่งเรียนรู้และการเรียนแบบร่วมมือ 3) การสนับสนุนและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เพื่อสร้างศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และ 4) การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา เพื่อสร้างฐานการช่วยเหลือและการโค้ช

1.3 แบบประเมินการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบประเมินที่ใช้สำหรับตรวจสอบคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านสื่อบนเครือข่าย และด้านการ

ออกแบบสิ่งแวดล้อมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

1.4 แบบสัมภาษณ์การคิดวิเคราะห์ เป็นแบบสัมภาษณ์การคิดวิเคราะห์ที่อาศัยพื้นฐานการคิดวิเคราะห์ของ สุมาลี ชัยเจริญ (2549) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ 1) การจำแนกแยกแยะ 2) การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และ 3) การจัดหมวดหมู่ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้ประเด็นคำถามเพื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย

1.5 แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน เป็นแบบสำรวจความคิดเห็นที่ใช้สำหรับสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องระบบนิเวศ ซึ่งอาศัยพื้นฐานของ สุมาลี ชัยเจริญ (2554) ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการออกแบบ

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเอกสาร โดยการศึกษาและวิเคราะห์หลักการ ทฤษฎี เกี่ยวกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วยพื้นฐานด้านต่างๆ ได้แก่ จิตวิทยาการเรียนรู้ ประกอบด้วย ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ และหลักการการคิดวิเคราะห์ ศาสตร์การสอน ประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โมเดลการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่อาศัยพื้นฐานคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่ หลักการของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบเปิด (Open Learning Environment: OLEs) โมเดลการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ SOI model และการเรียนแบบร่วมมือ (Collaboration) และพื้นฐานด้านเทคโนโลยี ได้แก่ การเรียนรู้บนเครือข่าย เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี และกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2.1 ศึกษาสภาพบริบทเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ศึกษาบริบทการจัดการเรียนการสอนและการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ตามกรอบการคิดวิเคราะห์ของ สุมาลี ชัยเจริญ (2549) เพื่อศึกษาพื้นฐานการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่มีมาก่อน และนำผลดังกล่าวมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

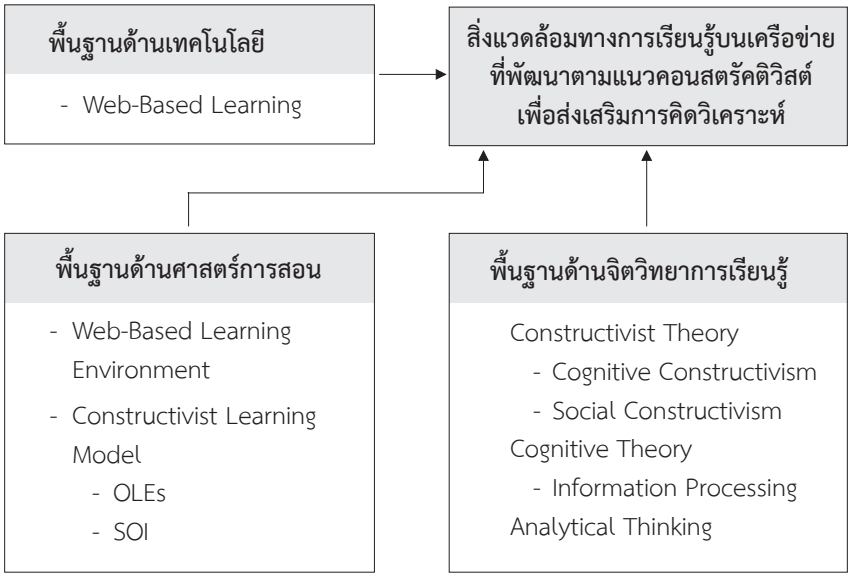
2.2 สังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยการทบทวนแนวความคิด หลักการ ทฤษฎี งานวิจัย และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เพื่อนำผลจากการศึกษาและวิเคราะห์ หลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่ Cognitive Constructivist และ Social Constructivist การคิดวิเคราะห์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รวมทั้งการศึกษาสภาพบริบทเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน มาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2.3 สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยนำผลจากการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีในข้อ 2.2 มาแปลงจากทฤษฎีลงสู่การปฏิบัติ โดยอาศัยพื้นฐานในกระบวนการที่มุ่งเน้นการสร้างความรู้และการคิดวิเคราะห์

ผลการวิจัย

1. กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

แนวทางการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ผู้วิจัยศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ตลอดจนการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ประกอบด้วย 1) หลักการสำคัญในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย 2) ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2554) 3) ทฤษฎีพุทธิปัญญา (Klausmeier, 1985) 4) การคิดวิเคราะห์ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2549) จากนั้นผู้วิจัยได้สังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) ของสิ่งแวดล้อมบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ดังนี้



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

2. กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

จากการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ดังแผนภูมิที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ โดยมุ่งเน้นกระบวนการสร้างความรู้และการคิดวิเคราะห์ ลงสู่การปฏิบัติเป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 การกระตุ้นให้ผู้เรียนเสียสมดุลทางปัญญาและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1) สถานการณ์ปัญหา (Problem Base) จากพื้นฐานทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (Cognitive Constructivism) ของเพียเจต์ (Piaget) เชื่อว่าถ้าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยสถานการณ์ปัญหา (Problem) ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) หรือเรียกว่า เกิดการเสียสมดุลทางปัญญาและเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์

2) ภารกิจการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นการกำหนดภารกิจการเรียนรู้หรือโจทย์คำถามที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์

2.2 การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา

แหล่งการเรียนรู้ (Resource) เมื่อผู้เรียนเข้าสู่สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัยแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมสารสนเทศต่างๆ ในการแก้ปัญหา โดยใช้หลักการ SOI Model (Mayer, 1996) หลักการ SOI Model เน้นกระบวนการ 3 กระบวนการที่สำคัญในการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ โดย S หมายถึง การเลือก (Selecting) O หมายถึง การจัดระเบียบ (Organization) I หมายถึง การบูรณาการ (Integrating) ที่เป็นกระบวนการทางปัญญามาสนับสนุนให้เกิดการสร้างความรู้ การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ขึ้นอยู่กับการกระตุ้น (Activate) กระบวนการรู้คิดต่างๆ ในระหว่างที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการเพิ่มรูปภาพหรือคำบรรยายภาพ สำหรับทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information Processing Theory) มุ่งเน้นศึกษากระบวนการรู้คิด ลำดับขั้นของการประมวลข่าวสาร และการค้นคืนสารสนเทศ (Retrieve) จากความจำระยะยาวมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้สีสัน ตัวหนา ตัวเอียงให้กับตัวอักษร ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ออกแบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการใส่ใจและสามารถประมวลผลสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Collaboration) มีส่วนสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นเพื่อขยายมุมมองให้แก่ตนเอง สนับสนุนให้ผู้เรียน ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญได้สนทนาแสดงความคิดเห็นของตนเองกับผู้อื่น ในขณะสร้าง

ความรู้ นอกจากนี้ยังเป็นส่วนสำคัญในการปรับเปลี่ยนและป้องกันความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ที่จะเกิดขึ้นในขณะที่เรียนรู้ รวมทั้งการขยายแนวคิด (สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ, 2550)

2.3 การส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิดวิเคราะห์

ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking Center) เป็นศูนย์ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ โดยอาศัยแนวคิดของ สุมาลี ชัยเจริญ (2549) มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) จำแนกแยกแยะ 2) ระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และ 3) จัดหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้อยู่ในรูปของเกมที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยที่ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์นี้จะถูกแบ่งออกเป็นศูนย์ย่อย 3 ศูนย์ ได้แก่ 1) ศูนย์จำแนกแยกแยะ 2) ศูนย์ระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และ 3) ศูนย์จัดหมวดหมู่

2.4 ช่วยเหลือและสนับสนุนการสร้างความรู้

ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ตามกรอบแนวคิดการออกแบบ ซึ่งสามารถแปลงทฤษฎี หลักการสู่การปฏิบัติเน้นฐานการช่วยเหลือ ซึ่งอาศัยหลักการของ Social Constructivism ของ Vygotsky ที่เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่า Zone of Proximal Development ไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือที่เรียกว่า Scaffolding จะช่วยเหลือสนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหาหรือการเรียนรู้ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จด้วยตัวเองได้ จะช่วยสนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียนโดยผู้วิจัยได้นำหลักการ (Open Learning Environments: OLEs) ที่พัฒนาโดย Hannafin (1999) ซึ่งการช่วยเหลือนั้นจะประกอบด้วย

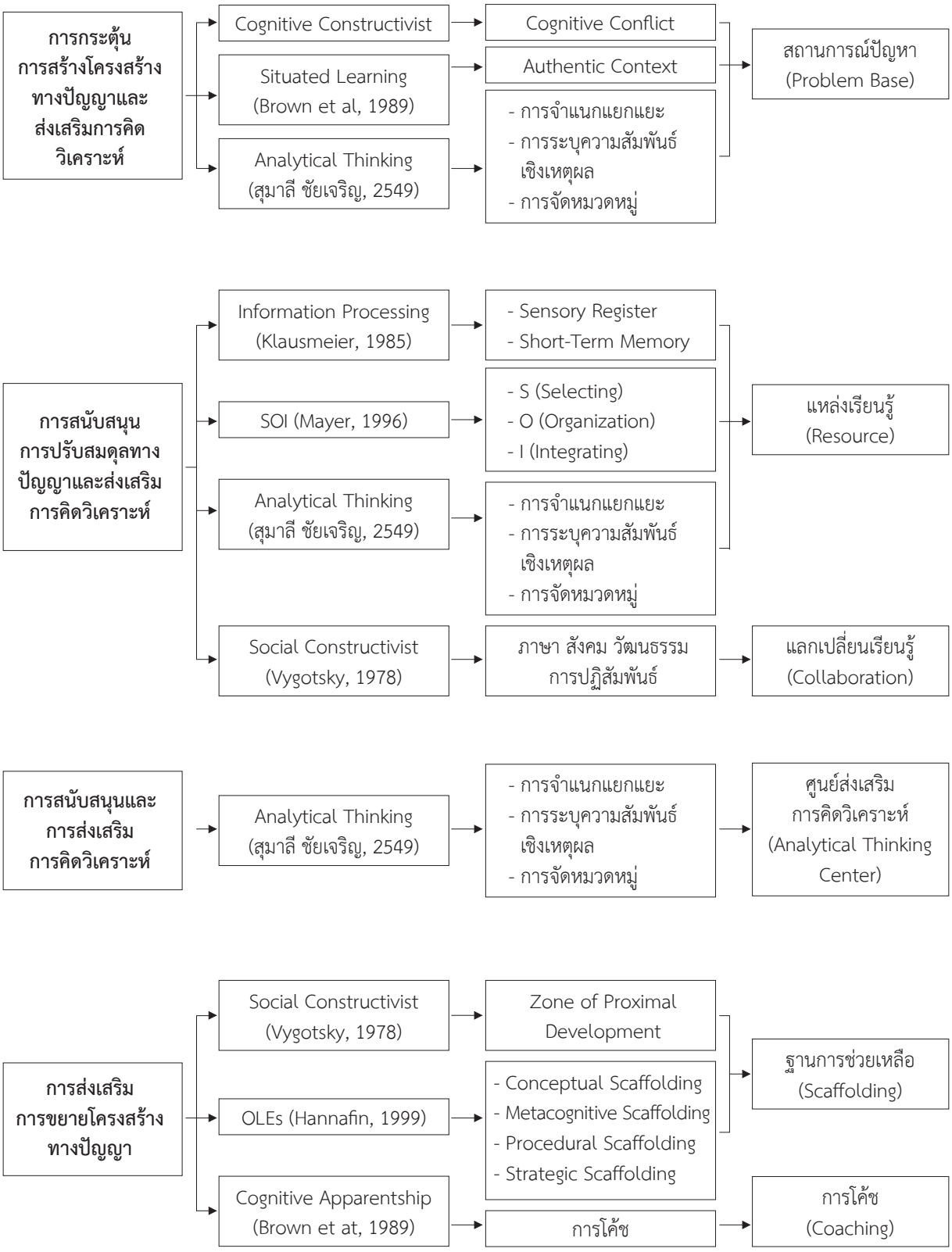
1) ฐานการช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual Scaffolding) ที่ออกแบบเพื่อช่วยแนะนำผู้เรียนให้เข้าใจสิ่งที่ควรนำมาพิจารณาเกี่ยวกับปัญหา

2) ฐานการช่วยเหลือด้านวิธีการคิด (Metacognitive Scaffolding) สนับสนุนกระบวนการการเรียนรู้ของแต่ละคน ช่วยผู้เรียนในเรื่องของวิธีการคิดในระหว่างการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงกระบวนการคิดเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยออกแบบเป็นลักษณะการให้คำแนะนำ (Guideline) ที่ช่วยแนะนำวิธีการคิด ให้ผู้เรียนได้ติดตาม ตรวจสอบและประเมินเกี่ยวกับการคิดในการแก้ปัญหาของแต่ละคน การที่ผู้เรียนมีวิธีการคิดเช่นนี้เปรียบเสมือนว่ามีครูคอยสอนหรือแนะนำอยู่ตลอดเวลา

3) ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural Scaffolding) ช่วยแนะนำวิธีการใช้แหล่งการเรียนรู้และเครื่องมือที่เกี่ยวกับลักษณะของระบบและการทำงาน

4) ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic Scaffolding) เน้นเกี่ยวกับวิธีการที่เป็นทางเลือก เป็นสิ่งที่พิสูจน์ว่ามีประโยชน์ ฐานการช่วยเหลือนี้ช่วยสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ การวางแผนกลยุทธ์ กลยุทธ์การตัดสินใจระหว่างการเรียนรู้

การโค้ช (Coaching) มาจากพื้นฐาน Situated Cognition และ Situated Learning หลักการนี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ได้เปลี่ยนบทบาทของครูในการถ่ายทอดความรู้หรือบอกความรู้มาเป็น “การโค้ช” ที่ให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ สำหรับผู้เรียนเป็นการฝึกหัดผู้เรียน โดยการให้ความรู้แก่ผู้เรียนในเชิงการให้การรู้คิดและการสร้างปัญญา



แผนภูมิที่ 2 กรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

สรุปและอภิปรายผล

ผลการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ประกอบด้วย 3 พื้นฐาน ได้แก่ 1) พื้นฐานด้านเทคโนโลยี คือ Web-Based Learning 2) พื้นฐานด้านศาสตร์การสอน คือ Web-based Learning Environment, Constructivist Learning Model (Collaboration, OLEs, SOI) และกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ฯ ประกอบ 4 กระบวนการ ได้แก่ 1) การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ 2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญาและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ 3) การสนับสนุนและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ และ 4) การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ซึ่งปรากฏว่าผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดทั้ง 2 มีความตรงเชิงทฤษฎีที่นำมาเป็นพื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่ ทฤษฎีคอสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย Cognitive Constructivist และ Social Constructivist ทฤษฎีพุทธิปัญญา-นิยม ได้แก่ Information Processing รวมทั้ง การคิดวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิด (สุมาลี ชัยเจริญ, 2549) ซึ่งแสดงใน แผนภูมิที่ 1 และ 2 ผลที่ปรากฏเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการ การวิจัยเอกสาร ที่มุ่งเน้นการทบทวน วิเคราะห์หลักการทฤษฎี และบริบทที่เกี่ยวข้องและนำมาสังเคราะห์เป็นทั้งกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดในการออกแบบ ซึ่งทั้งสองกรอบแนวคิด จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่ช่วยให้การออกแบบบรรลุเป้าหมาย ที่สามารถช่วยส่งเสริมทั้งการสร้างความรู้และการคิดวิเคราะห์ได้ตรงตามหลักการทฤษฎี โดยผ่านกระบวนการวิจัยเอกสาร ซึ่งมีการวิเคราะห์ทุกหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดทั้ง 2 และนำทฤษฎีสู่การปฏิบัติโดยการออกแบบเป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมฯ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้ จะส่งผลต่อความตรงของกรอบแนวคิด ดังแสดงได้จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและการออกแบบมีความตรงเชิงทฤษฎีที่นำมาเป็นพื้นฐาน และในทำนองเดียวกัน ความตรงของกรอบแนวคิดในการออกแบบ จะส่งผลต่อการออกแบบและพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการออกแบบที่อาศัยพื้นฐานทฤษฎี (ID Theory) ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ โดยทำการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและการออกแบบฯ ที่มุ่งเน้นการส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน โดยเชื่อมโยงหลักการ ทฤษฎีต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานสู่การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ เป็นองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทั้งสองกลุ่ม ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม ได้แก่ การประมวลสารสนเทศ (Information Processing) รวมทั้ง การคิดวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิด (สุมาลี ชัยเจริญ, 2549) เนื้อหาที่นำมาใช้ทำการศึกษาและรวบรวมเอกสารและบริบทที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาสร้างกรอบแนวคิดการออกแบบ (Designing Framework) รวมทั้งการประสานร่วมกับคุณลักษณะและระบบสัญลักษณ์ของสื่อบนเครือข่ายที่เป็นการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ข้อความหลายมิติ (Hypertext) มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ฯ มีองค์ประกอบ ดังนี้ 1) สถานการณ์ปัญหา (Problem Base) 2) แหล่งเรียนรู้ (Resource) 3) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Collaboration) 4) ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking Center) 5) ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) 6) การโค้ช (Coach) พร้อมกันนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดในการออกแบบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ของ สุมาลี ชัยเจริญ (2557) ดังแสดงได้จากหลักฐานเชิงประจักษ์จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่ว่า “การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ฯ มีการออกแบบที่สอดคล้องกับหลักการและสามารถส่งเสริมการสร้างความรู้ และการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน” ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับ จารุณี ชามาตย์ และสุมาลี ชัยเจริญ (2552) ที่ทำการศึกษาเรื่องการออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และรัชนี ศรีสองเมือง (2550) ได้ศึกษาเรื่องผลของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ฯ ในการออกแบบและพัฒนาได้นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม และหลักการคิดวิเคราะห์ มาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบฯ นอกจากนี้ จันทิมา บุญโชติ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยได้นำทฤษฎีคอนสตรัค-ติวิสต์ ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม และหลักการคิดวิเคราะห์ มาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบฯ และ Kwangmuang, Chajaroen, Samat, และ Kanjug (2012) ได้ศึกษาเรื่อง กรอบแนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมทางปัญญาที่ส่งเสริมการสร้างความรู้และการบันทึกในหน่วยความจำ สำหรับผู้เรียน โดยได้นำหลักการทฤษฎีคอนสรัคติวิสต์และทฤษฎีพุทธิ-

ปัญญานิยม มุ่งเน้นการประมวลสารสนเทศของผู้เรียน ในทางตรงข้ามถ้าหากการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ขาดการวิเคราะห์และสังเคราะห์กรอบแนวคิดมาสนับสนุน หรือไม่มีความตรง หรือไม่มีความสอดคล้องกับหลักการทฤษฎีที่นำมาใช้ อาจเป็นการยากที่จะสามารถยืนยันความน่าเชื่อถือในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ ซึ่งจะสามารถแสดงให้เห็นได้ว่า การศึกษาครั้งนี้ที่มุ่งเน้นการสังเคราะห์กรอบแนวคิดทั้งเชิงทฤษฎีและการออกแบบ เป็นปัจจัยแรกที่มีความสำคัญอย่างมากต่อกระบวนการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ฯ ที่มีประสิทธิภาพต่อไป ทั้งยังช่วยให้นักออกแบบสามารถดำเนินการได้อย่างชัดเจนโดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดฯ ตลอดจนการใช้กระบวนการวิจัยเป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนา

เอกสารอ้างอิง

จันทิมา บุญโชติ. (2558). กรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. *การประชุมทางวิชาการด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีทางการศึกษา ครั้งที่ 1* (น. 37). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จารุณี ชามาตย์, และ สุมาลี ชัยเจริญ. (2552). การออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 3*(2), 153-163.

รัชนี ศรีสองเมือง. (2550). *ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องดินและหิน ชั้นประถมศึกษาปีที่4.* วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุมาลี ชัยเจริญ, สุชาติ วัฒนชัย, อิศรา ก้านจักร, ปิยะศักดิ์ ปักโคทานัง, จารุณี ชามาตย์, และ กฤตยาณี กองอิ้ม. (2550). *ศึกษาศักยภาพด้านการคิดของผู้เรียนที่เรียนจากนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมศักยภาพด้านการคิด.* รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2549). *การศึกษากระบวนการคิดของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิชา 212300 สื่อการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์.* ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

_____. (2554). *เทคโนโลยีการศึกษา หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ Education Technology: Principles Theories to Practices* (พิมพ์ครั้งที่ 2). ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.

_____. (2557). *การออกแบบการสอน: หลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ.* ขอนแก่น: โรงพิมพ์แอนนาออฟเซต.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher, 18*(1), 32–42.

Hannafin, M. J. (1999). Open-ended learning environment: Foundation, assumptions, and implications for automated design. In R. Tennyson (Ed.), *Perspectives on Automating Instructional Design* (pp.101-129). New York: Springer-Verlag.

Klausmeier, H. J. (1985). *Educational phychology* (5th ed). New York: Harper & Row.

Kwangmuang, P., Chajaroen, S., Samat, C., & Kanjak, I. (2012). Framework for development of cognitive innovation to enhance knowledge construction and memory process. *Procedia-Social and Behavioral Science, 46*, 3409–3414.

Mayer, R. E. (1996). Learning strategies for marking sense out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction. *Educational Technology, 30*(2), 7-14.

Richey, R. C., & Klein, J. (2007). *Design and developmental research.* New Jersey: Lawrence.

Samat, C., & Chaijaroen, S. (2012). Design and development of constructivist multimedia learning environment to enhance computer skills for computer education learners. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 46,* 3000-3005.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Cambridge, MA: Harvard University Press.