



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นับเครือข่ายที่
ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร. สุมาลี ชัยเจริญ

กรกฎาคม พ.ศ. 2550

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่
ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. สุมาลี ชัยเจริญ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกอ. และ สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คำนำ

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เหตุผลสำคัญอันเป็นที่มาของการวิจัยครั้งนี้ก็เนื่องมาจากกระบวนทัศน์ที่เปลี่ยนไปของการใช้เทคโนโลยีการศึกษาหรือสื่อในการจัดการเรียนรู้ โดยเชื่อว่า ผู้เรียนเรียนรู้จากการคิด-การคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขากระทำหรือสิ่งที่เขาได้ทำแล้ว การคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองเชื่อ และทำให้เชื่อว่าการคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดที่ใช้ในการคิดที่ถูกต้องเหมาะสม (Just thinking) การคิดเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้การเรียนรู้เป็นผลจากการคิด การคิดถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเองโดยกระบวนการที่มีความหมายของผู้เรียนจากประสบการณ์และการตีความร่วมกับสภาพแวดล้อม ดังนั้นการเรียนรู้จึงไม่ได้เป็นผลที่เกิดขึ้นโดยตรงจากสื่อหรือเทคโนโลยีแต่จะเรียนรู้จากการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ลงมือกระทำ เทคโนโลยีสามารถส่งเสริมและการสนับสนุนการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเครื่องมือและเป็นเพื่อนร่วมทางปัญญา จะช่วยให้ผู้เรียนในการคิดคือแนวความคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับบทบาทเทคโนโลยีในปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาโมเดลต้นแบบสำหรับออกแบบการสอนที่ร่วมกับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน ซึ่งคณะผู้วิจัยเริ่มโดยการวิจัยเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบ การสร้างและการพัฒนาโมเดลการออกแบบการสอนที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนแบบ Meaning Making ตลอดจนการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน เพื่อจะนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายขั้นตอนวิธีการศึกษาและผลการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียดไว้ในเล่มฉบับสมบูรณ์นี้

ในนามของคณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการทดลองศึกษาวิจัยและหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในการพัฒนาโมเดลการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี ชัยเจริญ

sumalee@kku.ac.th

สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สุมาลี ชัยเจริญและคณะ. 2550. การพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บน
เครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์. คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บน
เครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ศึกษาการสร้างความรู้และความ
คิดเห็นของผู้เรียน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะ
ศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2549 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โมเดลต้นแบบ
สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
แบบสอบถามความคิดเห็นความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการ
เรียนรู้บนเครือข่ายฯ และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสร้างความรู้ รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยก่อน
การทดลอง (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน (One shot case
study) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการสร้างความรู้ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก
วิเคราะห์ข้อมูลการสร้างความรู้ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol analysis) โดยอาศัย
พื้นฐานการสร้างความรู้ Meaning Making (Jonassen, 1999) และ ความคิดเห็นของผู้เรียน
เกี่ยวกับโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ โดยการสรุปตีความตามลำดับ ดัง
สรุปผลต่อไปนี้

(1) การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่
ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งสังเคราะห์ Key Concepts ที่สำคัญ โดยนำ
หลักการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ปุทธิปัญญานิยม (Cognitivism)
และคุณลักษณะของสื่อ (Media Attribution) และการศึกษาบริบทเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันในบริบท
จริงที่เกี่ยวข้องการจัดการเรียนการสอนมาเป็นพื้นฐาน ประกอบด้วยหลักการและองค์ประกอบ
ดังนี้ (1) การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา ในลักษณะของการสร้างสถานการณ์ปัญหา (2) การ
สนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา โดยการจัดแหล่งเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ห้องสมุดทางปัญญา
(Cognitive data bank) ลิงค์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นที่รวบรวมลิงค์ต่างๆ ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ในการ
แก้ปัญหา และมีเครื่องมือช่วยค้น (Search) (3) การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา โดย
จัดให้เครื่องมือในการสนทนาที่สามารถแลกเปลี่ยน พร้อมทั้งแสดงแนวคิดของตนเองเพื่อส่งเสริม
และขยายมุมมอง (Multiple perspectives) เช่น กระดานสนทนา และการร่วมมือกันแก้ปัญหา
(4) การส่งเสริมและช่วยเหลือการสร้างความรู้ ในลักษณะของการสร้างฐานการช่วยเหลือ
(Scaffolding) และการโค้ช (Coaching)

(2) การสร้างความรู้ของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making
ที่เริ่มต้นด้วย Experience phenomena คือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ เหตุการณ์ วัตถุ หรือข้อเท็จจริง ที่
ตนเองกำลังเผชิญ จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่น เรื่องราว

ที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) และสร้างเป็นความหมายของตนเอง และยังพบว่าผู้เรียนสามารถสร้างความหมายจากสิ่งที่เรียน ซึ่งมีพื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการ คือ (1) จากพื้นฐานประสบการณ์เดิมที่ตนเองมีมาก่อน โดยมากจะมาจากสภาพจริงที่ตนเองเคยเผชิญ เช่น จากการเรียนรู้เนื้อหาวิชาที่เคยเรียนรู้มาก่อนหน้านี้ รวมทั้งจากการผ่านประสบการณ์ที่ใกล้เคียงหรือเคยปฏิบัติจากการลงมือปฏิบัติหรือการสังเกต เช่น การสอนของครูในชั้นเรียนจริง และ (2) การแปลความหมายจากเนื้อหาที่เรียนและประสบการณ์เดิมรวมทั้ง แนวคิดที่มีการแลกเปลี่ยนมุมมองที่หลากหลายกับเพื่อนในกลุ่มและกลุ่มอื่นๆ โดยการแปลความหมาย นั้นผู้เรียนจะดึงประเด็นที่เกี่ยวข้องมาจากเนื้อหาที่เรียน แปลงจากภาษาทางวิชาการเป็นความเข้าใจของตนเอง มีการเชื่อมโยงและกลั่นกรองมาเป็นความเข้าใจของตนเอง

(3) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย มีการออกแบบที่ช่วยในการสร้างความเข้าใจและสร้างความหมายในสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้เพียงพอสำหรับนำไปใช้ในการแก้ปัญหาและช่วยฝึกคิดแก้ปัญหา ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ผู้เรียนได้และแสวงหาความรู้โดยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวทั้งทางร่างกายและสติปัญญา (Active learning) โดยเฉพาะมีสถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้คิดวิเคราะห์ให้ผู้เรียนหาแนวทางแก้ไขด้วยตนเอง ผู้สอนกระตุ้นให้เกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างสม่ำเสมอและตลอดเวลา เป็นการเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและก็เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และยังเห็นว่าที่เด่นชัดจะเป็นสติปัญญามากกว่าด้านร่างกาย

Sumalee Chaijaroen and others.(2007). **Development of web-based learning environments model encouraging knowledge construction based on constructivism.** Faculty of education, Khon kaen university.

Abstracts

This study aimed to develop web-based learning environments model encouraging knowledge construction based on constructivism and examine learners' knowledge construction and opinions. The target group was the 107 undergraduate students, Faculty of Education, Khon Kean University in the 2nd semester 2006 academic year. The research instruments were the web-based learning environments model encouraging knowledge construction, opinionnaire of the learners toward the web-based learning environments model encouraging knowledge. The pre-experimental design, particularly with one shot case study was employed in this study. The learners' knowledge construction and opinions were gathered. Protocol analysis and analytical description were employed to analyze the learners' knowledge construction and the learners' opinion respectively.

The result revealed that:

(1) The design and development of web-based learning environments encouraging knowledge construction model developed based on constructivist and cognitive theories. Essential key concept were from the constructivist and cognitive theories, media attribution and media symbol system including contextual study, research on teaching-learning focusing the knowledge construction and the web-based learning environments were also examined to develop the prototype model. The essential components of the prototype model, namely 1) activating to disequilibrium state by using problem base 2) supporting to equilibrium state by providing learning resources (Cognitive data Bank, related links, search engine) 3) encouraging to enlarge the cognitive structure by providing cognitive tool in order to foster multiple perspectives (web board, group collaboration) 4) encouraging and supporting knowledge construction by providing scaffolding and coaching.

(2) Knowledge construction. The result revealed that the knowledge construction was found as meaning making (Jonassen, 1999). The learners did the meaning making by experience phenomena such as events, objects, and then they interpret experiences by using prior experiences or prior knowledge and then reasoning. They try to reflect and reasoning again until they can crate their own understanding or meaning making. The empirical evidence from interview data revealed that the learners can do meaning making depended on 2 factors: 1)

prior experiences or prior knowledge that they had learned, such as experience in observation of teaching and learning in the real classroom setting etc., 2) the interpretation of the learners that they tried to retrieve the learned content and sharing multiple perspective with their friends and change it to their own understandings.

(3) Learners' opinions towards the web-based learning environments model encouraging knowledge construction were concluded are as follows: The design of media attribution of web-based learning environments can encouraging the learners' understanding and meaning making the learned materials. For the learning content, the learners think that provided information was enough for problem solving and enable them in problem solving process. In addition, the design based on constructivism encourage them to do discovery and inquiry learning and active learning. Especially, problem base which provide the opportunity for them to analyze and try to solve the problem and always activate them or to do active learning. Such that learning process the learners can construct their learning by themselves.

บทสรุปโครงการ (Executive summary)

การพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้
ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในโลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงและก้าวสู่ยุคโลกาภิวัตน์อย่างรวดเร็ว ทำให้วิถีชีวิตของบุคคล สังคมและสิ่งแวดล้อมทั่วโลกเปลี่ยนไป มีความรู้ใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและมากมายทำให้ผู้เรียนจำเป็นต้องแสวงหาความรู้และเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา และนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต รวมทั้งการพัฒนาตนเองและสังคมอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงต้องเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (Paradigm) เกี่ยวกับการสอน เปลี่ยนมาเป็นการเรียนรู้ มาสู่การเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนรวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อตอบสนองต่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546) อีกทั้ง ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ อาทิเช่น ฝึกทักษะการคิด การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง เพื่อให้บัณฑิตเป็นบุคคลที่มีความสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ วิจัย สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอแนวคิดของตนเองได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสำคัญที่สุด หรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จากเหตุผลข้างต้น จะเห็นได้ว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสอดคล้องกันอย่างยิ่งในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะพึงประสงค์ดังกล่าว โดยทฤษฎีนี้มีสาระสำคัญว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากลงมือกระทำ การสร้างความรู้เกิดจากการพัฒนาประสบการณ์ การพัฒนากระบวนการทางพุทธิปัญญา มีการขยายความคิดรวบยอดให้กว้างขวางขึ้นที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายและในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างความรู้ของตนเองด้วยและสร้างความหมายของตนเองขึ้นมา คอนสตรัคติวิสต์เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยเชื่อว่าครูผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ไว้ให้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546) นอกจากรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว สิ่งจำเป็นอีกอย่างหนึ่งที่สนองต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และความรู้ใหม่จากแหล่งความรู้ที่อยู่รอบ ๆ ตัว คือ สื่อบนเครือข่าย (Web-based) โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณลักษณะของสื่อ (Media attribution) และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media symbol system) ที่มีความสอดคล้องและสนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียนไม่ว่าจะเรียนเป็นกลุ่มหรือเรียนด้วยตนเอง ตลอดจนคุณลักษณะที่เป็น Hypertext ที่ประกอบด้วยข้อมูลเป็นโหนดหลักและ

โหนดย่อย รวมทั้งการเชื่อมโยงแต่ละโหนดซึ่งกันและกัน ที่เรียกว่า Hyperlink ที่เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายไปทั่วโลก ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น และสื่อบนเครือข่ายมีลักษณะที่ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ที่ช่วยเอื้อต่อการขยายกระบวนการคิดของผู้เรียน เช่น การตอบคำถามหรือการปรึกษาหารือผ่านเครือข่าย (Post) ซึ่งทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันในลักษณะของการให้คำแนะนำและปรึกษาผ่านเครือข่ายได้ที่จะช่วยเอื้อต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สื่อบนเครือข่ายจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ผ่านมา พบว่ามีผู้ทำการศึกษายังไม่แพร่หลายมากนัก โดยเฉพาะยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ในบริบทสภาพจริงของคนไทย ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน เพื่อจะนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวปฏิรูปการเรียนรู้ในสังคมไทยต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2.2 เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ซึ่งสอดคล้องกับจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในระดับอุดมศึกษาตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้ โดยจะวิจัยเอกสารเพื่อพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีวิธีการศึกษา ดังนี้

3.1 กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา จำนวน 4 กลุ่ม รวม 107 คน

3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการเรียนรู้ ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการเรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา

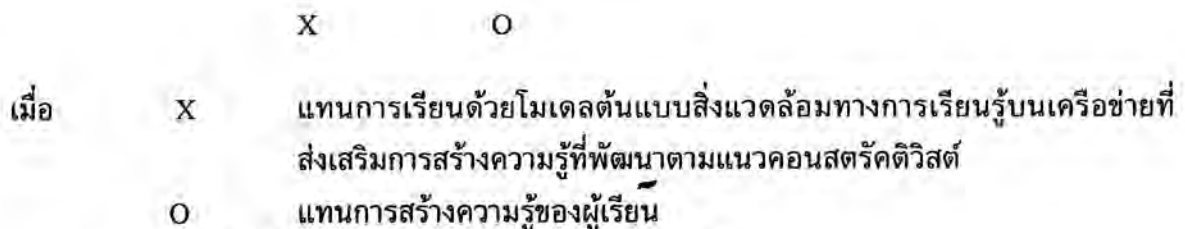
3.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.2.1 การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

3.2.2.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

3.3 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-experimental design) แบบกลุ่มเดียว ทดสอบหลังเรียน (One shot case study) รูปแบบการวิจัยนี้เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (ศิริพงษ์ เศวต ภาณุ, 2546)



3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือ

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

3.4.1.1.เครื่องมือในการทดลอง

โมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นโดยนำแนวคิดและหลักการการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและประสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้ของสื่อบนเครือข่ายที่พิจารณาถึงคุณลักษณะของสื่อ (Media attribution) และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media symbol system) รวมถึงนำหลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทั้ง Cognitive constructivism และ Social constructivism นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบประกอบด้วยหลักการและองค์ประกอบดังนี้

- สถานการณ์ปัญหา (Problem Base)
- คลังความรู้ (Resources)
- การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery Learning)
- ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding)
- การสนับสนุนทางสังคม (Social support)
- การเรียนแบบร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaborative Learning)
- การโค้ช (Coaching)

โดยผู้วิจัยนำหลักการดังกล่าว มาจัดออกแบบการเรียนรู้ และสร้างสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ให้หลอมรวมอยู่ภายในสื่อบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นที่เรียกว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ของสื่อบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

3.4.1.2 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย ใช้เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย ตามกรอบการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักการของ Jonassen (1999) เพื่อนำผลที่ได้มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยจะมีลักษณะเป็นแบบสำรวจความคิดเห็น ซึ่งมีคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่นๆ

2) แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ใช้เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ใน 3 ด้าน คือ ด้านสื่อบนเครือข่าย ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการปรับปรุง รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีประสิทธิภาพต่อไป โดยจะมีลักษณะเป็นแบบสำรวจความคิดเห็น ซึ่งมีคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่นๆ

3) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียน เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนกรอบของการสัมภาษณ์อาศัยพื้นฐานการสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonasson, 1999) ที่อธิบายว่า Meaning making นั้นเริ่มด้วย Experience phenomena คือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ เหตุการณ์ วัตถุ หรือข้อเท็จจริง ที่ตนเองกำลังเผชิญ จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่นเรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนดังนี้

3.5.1.1 เก็บข้อมูลบริบทของสถานศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้และการเรียนรู้บนเครือข่าย รวบรวมข้อมูลกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนโดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย รวมทั้งสังเกตกระบวนการจัดการเรียนการสอนในสภาพจริง โดยผู้วิจัยได้ขออนุญาตเข้าไปสังเกตการสอนในวิชาต่างๆที่กลุ่มเป้าหมายเรียน ตามกรอบการศึกษาข้างต้น เพื่อนำไปวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

3.5.1.2 หลังจากที่ได้โมเดลฯแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่าย และด้านการประเมินผล พิจารณาให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุง จากนั้นนำโมเดลฯ ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้เพื่อหาบริบทการใช้ที่เหมาะสม พร้อมทั้งนำผลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้สมบูรณ์

3.5.1.3 ให้ผู้เรียนเรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 3 คน เพื่อเข้าศึกษาจากโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยเริ่มจากการศึกษาสถานการณ์ปัญหา การเสาะแสวงหาคำตอบจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆที่จัดไว้ภายใน หากไม่สามารถแก้ปัญหาได้ก็จะมีฐานการช่วยเหลือและมุมมองทางสังคม รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญที่จะให้คำแนะนำเพื่อแนะแนวทางในการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่มแลกเปลี่ยนแนวคิดของตนเองกับสมาชิกในกลุ่มและยังสามารถศึกษาแนวคิดจากกลุ่มอื่น ๆ ได้ จากการใช้เว็บบอร์ดในการสนทนา และนำมาสรุปเป็นแนวทางของกลุ่มเพื่อส่งไปยังผู้เชี่ยวชาญที่จะประเมินคำตอบของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

3.5.1.4 หลังจากเรียนเสร็จแล้วให้ผู้เรียนตอบแบบสำรวจความคิดเห็นและสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 12 คน โดยเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนและความคิดเห็นที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พร้อมบันทึกเทปในระหว่างสัมภาษณ์เพื่อนำมาวิเคราะห์โปรโตคอล

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยจะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

3.5.2.1 การสร้างความรู้ของผู้เรียน

การศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียน มีการจัดกระทำกับข้อมูลคือ นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนและข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol analysis) ผู้เรียนในขณะการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้มาวิเคราะห์โดยการสรุปและตีความ ตามกรอบการสร้างความรู้แบบ Meaning making (Joenassen, 1999)

3.5.2.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดยการตีความ และสรุปจากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ รวมทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน

4. แผนการดำเนินการวิจัยตลอดโครงการ

แผนปฏิบัติงานตลอดโครงการ (ตั้งแต่ พค.47- กค.50)

วัตถุประสงค์	กิจกรรม/ขั้นตอน	ช่วงเวลา	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้และเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย	1. รวบรวม ศึกษา และวิจัยเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบสำรวจ การสร้างแบบสัมภาษณ์ และเป็นพื้นฐานในการออกแบบ	พ.ค.- ก.ค. 47	1. ได้แนวทางในการสร้างแบบสำรวจความคิดเห็น แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตการจัดการเรียนรู้
2. ศึกษาสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย	2.1 เก็บข้อมูลบริบทของสถานศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้และการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็น 2.2 สังเกตกระบวนการจัดการเรียนการสอนในสภาพจริง 2.3 จัดสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้และการเรียนรู้บนเครือข่ายของผู้เรียน	ส.ค. 47- ธ.ค. 48	2.1 ได้ข้อมูลบริบทของสถานศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้และการเรียนบนเครือข่าย 2.2 ได้ทราบปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้และการเรียนบนเครือข่ายในระดับลึก
3. ศึกษากระบวนการสร้างความรู้และการเรียนรู้บนเครือข่ายของผู้เรียน	3.1 รวบรวมข้อมูลกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนโดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็น 3.2 สังเกตพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ 3.3 สัมภาษณ์แบบเจาะลึก 3.4 นำข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาสรุป วิเคราะห์ และสังเคราะห์เกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียน เพื่อนำมาเป็น	ม.ค.-เม.ย. 49	3.1 ได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนในขณะเรียนและการเรียนรู้บนเครือข่ายของผู้เรียน

วัตถุประสงค์	กิจกรรม/ขั้นตอน	ช่วงเวลา	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
4. สร้างและพัฒนา สิ่งแวดล้อมทางการ เรียนรู้บนเครือข่ายที่ ส่งเสริมการสร้าง ความรู้ของผู้เรียน	พื้นฐานในออกแบบสิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ ส่งเสริมการสร้างความรู้ของ ผู้เรียน 4.1 สร้างสิ่งแวดล้อมทางการ เรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการ สร้างความรู้ของผู้เรียนโดยอาศัย พื้นฐานจากศึกษาบริบทสภาพจริง การสร้างความรู้และการเรียนรู้บน เครือข่ายของผู้เรียน 4.2 ให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านต่าง ๆ ตรวจสอบเพื่อนำข้อเสนอแนะมา ปรับปรุง 4.3 การศึกษาบริบทและทดลอง ใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บน เครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้าง ความรู้ของผู้เรียน 4.3 ปรับปรุงสิ่งแวดล้อมทางการ เรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการ สร้างความรู้ของผู้เรียน	มี.ค. – ต.ค. 49	4 สิ่งแวดล้อมทางการ เรียนรู้บนเครือข่ายที่ ส่งเสริมการสร้าง ความรู้ของผู้เรียน
5. ศึกษาการสร้าง ความรู้และความ คิดเห็นของผู้เรียนที่ เรียนจากสิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บน เครือข่ายที่ส่งเสริมการ สร้างความรู้	5.1 ทดลองใช้สิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ ส่งเสริมการสร้างความรู้กับ กลุ่มเป้าหมาย 5.2 สสำรวจความคิดเห็นของ ผู้เรียน 5.3 สัมภาษณ์ผู้เรียนแบบเจาะลึก เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ 5.4 นำข้อมูลเชิงคุณภาพมาสรุป วิเคราะห์ รูปแบบการสร้างความรู้ ของผู้เรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ ส่งเสริมการสร้างความรู้	พ.ย. 49 – มี.ค. 50	5. ได้รูปแบบการสร้าง ความรู้และทราบความ คิดเห็นของผู้เรียนที่ เรียนด้วยสิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บน เครือข่ายที่ส่งเสริมการ สร้างความรู้

วัตถุประสงค์	กิจกรรม/ขั้นตอน	ช่วงเวลา	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
6. สรุปรายงานการวิจัยและเผยแพร่	6. เขียนรายงานสรุปผลการวิจัย	เม.ย. – ก.ค. 50	6. รายการวิจัย

5. ผลงาน/หัวเรื่องที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติในแต่ละปี

ปีที่ 1: ในปีที่ 1 ผลงานยังไม่เสร็จ คาดว่าจะตีพิมพ์ได้ในปีที่ 2 ทั้ง 2 เรื่อง

ปีที่ 2 ชื่อเรื่องที่ได้รับการตีพิมพ์:

1. การพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
2. การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้

วารสารที่ได้รับตีพิมพ์

1. Educational Media International
2. วารสารสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
3. เอกสารการประชุมวิชาการระดับชาติด้านการศึกษา จัดโดย สกศ.

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและ
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
บทสรุปโครงการ (Executive summary)	ฉ
สารบัญ	ท
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์	4
3. ขอบเขตของการวิจัย	4
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
5. นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 บรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
1. แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	7
2. การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการออกแบบสิ่งแวดล้อม ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	12
3. โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้	13
4. การสร้างความรู้แบบ Meaning making	54
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	58
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	69
1. กลุ่มเป้าหมาย	69
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	69
3. รูปแบบการวิจัย	70
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	70
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล	75
6. การวิเคราะห์ข้อมูล	76

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 4	การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย	77
	1. การศึกษาหลักการ และทฤษฎี	77
	2. การศึกษาสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้น เกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย	79
	3. การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	81
	4. การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	85
	5. การประเมินประสิทธิภาพและการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	100
บทที่ 5	สรุปผลการศึกษาและการอภิปรายผล	105
	1. ผลการออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	105
	2. ผลการศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	107
	3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	141
	4. อภิปรายผลการวิจัย	145
บทที่ 6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	149
	1. วัตถุประสงค์การวิจัย	149
	2. วิธีดำเนินการวิจัย	149
	3. สรุปผลการวิจัย	152
	4. ข้อเสนอแนะ	155
บรรณานุกรม		156
ภาคผนวก		166
ประวัติผู้วิจัย		177

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ส่วนสำคัญของ Situated learning กับ การสนับสนุนกิจกรรมแบบออนไลน์	22
ตารางที่ 2.2 แสดงความแตกต่างระหว่างการสอนโดยตรง (Direct instruction) และ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ระบบเปิด (Open learning environments (OLEs))	26
ตารางที่ 2.3 แสดงชนิดของบริบทและตัวอย่าง	31
ตารางที่ 2.4 แสดงรายละเอียดของเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ใน OLEs และ ตัวอย่าง	34
ตารางที่ 2.5 การจำแนกประเภทของฐานความช่วยเหลือของ OLEs	38
ตารางที่ 2.6 กิจกรรมการเรียนรู้ที่สนับสนุนใน CLEs	49

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบพื้นฐานของ OLEs และคุณค่า	28
ภาพที่ 2.2 แสดงส่วนประกอบของการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ OLEs	29
ภาพที่ 4.1 แสดงกรอบแนวคิดในการออกแบบโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	82
ภาพที่ 4.2 แสดงองค์ประกอบของโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	83
ภาพที่ 4.3 แสดงตัวอย่างตัวอย่างหน้าจอหลักของบทเรียนวิชา 230301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาที่สร้างตามกรอบแนวคิดของโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	85
ภาพที่ 4.4 แสดงตัวอย่างหน้าจอของบทเรียนวิชา 230301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาที่สร้างตามกรอบแนวคิดของโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	86
ภาพที่ 4.5 แสดงตัวอย่างสถานการณ์ปัญหา เรื่อง ครุสมศรีภาคสอง	86
ภาพที่ 4.6 แสดงตัวอย่างแหล่งการเรียนรู้ที่นำหลักการทางพุทธิปัญญามาออกแบบที่ช่วยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอด	91
ภาพที่ 4.7 แสดงตัวอย่างแหล่งการเรียนรู้ที่มีการออกแบบสารทั้งการจัดข้อความและภาพประกอบการอธิบาย	92
ภาพที่ 4.8 แสดงตัวอย่างหน้าจอปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ	93
ภาพที่ 4.9 แสดงตัวอย่างหน้าจอกระดานสนทนาที่ผู้เรียนเสนอแนวคิดระหว่างกลุ่ม	94
ภาพที่ 4.10 แสดงตัวอย่างหน้าจอการสนทนาของผู้เรียน	94
ภาพที่ 4.11 แสดงตัวอย่างหน้าจอการให้ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	95
ภาพที่ 4.12 แสดงตัวอย่างหน้าจอสถานการณ์ปัญหา	96
ภาพที่ 4.13 แสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบฐานความช่วยเหลือ การสร้างความคิดรวบยอด(Conceptual Scaffolding)	97
ภาพที่ 4.14 แสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบฐานความช่วยเหลือ ด้านความคิด (Metacognition Scaffolding)	98
ภาพที่ 4.15 แสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบฐานความช่วยเหลือ ด้านการใช้เครื่องมือ (Procedural Scaffolding)	99
ภาพที่ 4.16 แสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบฐานความช่วยเหลือ ด้านกลยุทธ์ (Strategic Scaffolding)	100

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.1 แสดงองค์ประกอบการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของ Jonasson (1999)	107
ภาพที่ 5.2 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่หนึ่ง	110
ภาพที่ 5.3 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สอง	113
ภาพที่ 5.4 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สาม	116
ภาพที่ 5.5 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สี่	119
ภาพที่ 5.6 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่ห้า	122
ภาพที่ 5.7 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่หก	125
ภาพที่ 5.8 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่เจ็ด	127
ภาพที่ 5.9 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่แปด	130
ภาพที่ 5.10แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่เก้า	132
ภาพที่ 5.11แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สิบ	134
ภาพที่ 5.12แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สิบเอ็ด	137
ภาพที่ 5.13แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สิบสอง	139

บทที่ 1

บทนำ

1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ในโลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงและก้าวสู่ยุคโลกาภิวัตน์อย่างรวดเร็ว ทำให้วิถีชีวิตของบุคคล สังคมและสิ่งแวดล้อมทั่วโลกเปลี่ยนไป มีความรู้ใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและมากมายทำให้ผู้เรียนจำเป็นต้องแสวงหาความรู้และเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา และนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต รวมทั้งการพัฒนาตนเองและสังคมอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิรูปการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ตามศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้อื่นๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายของการศึกษาที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (สันติ วิจักษณ์ถรณ์, 2545) เพื่อให้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะเหมาะสมกับสังคมยุคโลกาภิวัตน์และสนองตอบต่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนั้นการจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงได้เปลี่ยนกระบวนทัศน์ (Paradigm) เกี่ยวกับการสอน เปลี่ยนมาเป็น การเรียนรู้ มาสู่การเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ การจัดการเรียนการสอนตามแนวดังกล่าว มุ่งเน้นที่การพัฒนาผู้เรียน รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อตอบสนองต่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546) กอปรทั้งการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษายังตั้งอยู่บนแนวคิดหลักการที่ถือว่าสังคมของเราเป็นสังคมของผู้บริโภค (Consumer society) มากกว่าการเป็นสังคมของผู้สร้าง (Productive society) ลักษณะเช่นนี้สะท้อนให้เห็นได้ชัดเจนในระบบการศึกษา ได้แก่การที่ผู้เรียนยังมีลักษณะเป็นผู้บริโภคคือคอยรับความรู้จากผู้สอนเป็นสำคัญ อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงของแหล่งข้อมูลในสังคม แหล่งความรู้จะเปลี่ยนจากตัวครูไปเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีมากมายและหลากหลาย ดังนั้นวิธีการเดิมที่ครูผู้สอนผูกขาดในการให้ความรู้จะต้องเปลี่ยนกระบวนทัศน์ใหม่ในลักษณะที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้เองมากขึ้น โดยมีผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก(ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2543) อีกทั้ง ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาการทางด้านต่างๆ อาทิเช่น ฝึกทักษะการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา ตลอดจนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติการ ให้ทำได้ คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ใฝ่รู้อยู่ตลอดเวลา (ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2543) ตลอดจนความสอดคล้องกับกระบวนทัศน์การเรียนรู้ใหม่ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม เพื่อให้บัณฑิตเป็นบุคคลที่มีความสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มที่ มีความสามารถในการวิเคราะห์ วิจัย สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอแนวคิดของตนเองได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสำคัญที่สุด หรือผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

จากเหตุผลข้างต้น จะเห็นได้ว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีความสอดคล้องกันอย่างยิ่งในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะพึงประสงค์ดังกล่าว โดยทฤษฎีนี้มีสาระสำคัญว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากลงมือกระทำ การสร้างความหมายของการเรียนรู้เกิดจากการพัฒนาประสบการณ์ ความรู้ตามแนวทางนี้จะมุ่งเน้นเรื่องราวหรือวัตถุซึ่งเป็นสิ่งของที่มีอยู่จริงในโลก มีการขยายแนวความคิดให้กว้างขวางขึ้น เกิดจากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายและในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างความรู้ของตนเองด้วยและสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นปรัชญา เกี่ยวกับความรู้และการได้มาซึ่งความรู้ โดยเชื่อว่า ความรู้ไม่ได้มาจากการค้นพบสิ่งที่มีอยู่แล้ว แต่ความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์กำหนดขึ้น ดังนั้น การรับรู้ของมนุษย์จึงถูกกำหนดโดยความรู้เดิม ความเชื่อทฤษฎีและความคาดหวังของแต่ละบุคคล การทำความเข้าใจต่อเหตุการณ์หนึ่ง ๆ จึงไม่ได้ขึ้นกับสถานการณ์นั้นเพียงสถานการณ์เดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับการแปลความหมายของสถานการณ์ของบุคคลนั้น ๆ ด้วย ซึ่งในสถานการณ์เดียวกันบุคคลแต่ละคนอาจแปลความหมายแตกต่างกันได้ (วรรณจริย มั่งสิงห์, 2539 อ้างถึงใน พรหม ผูกดวง, 2542) ซึ่งแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยมีรากฐานความเชื่อมาจากการพัฒนาทางพุทธิปัญญา (Cognitive development) ที่ว่า ความรู้เกิดจากประสบการณ์ และกระบวนการในการสร้างความรู้ หรือเกิดจากการกระทำ โดยที่ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ครูผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะเสียสมดุล หรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้น ซึ่งก็คือสภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องประสบการณ์มากขึ้นหรือเกิดโครงสร้างทางปัญญาใหม่หรือสร้างเป็นความรู้ใหม่นั้นเอง (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2541 พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์, 2542)

จากหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่กล่าวมาข้างต้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านนำหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาพัฒนาโมเดลการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน (สุมาลี ชัยเจริญ, 2544) ดังเช่น Cunningham (1993) ได้เสนอแนะหลักการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน เน้นการออกแบบการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic learning tasks) กิจกรรมการเรียนรู้นั้น ควรฝังอยู่ในบริบทการแก้ปัญหาตามสภาพจริงในโลก ผู้เรียนจะได้เรียนรู้การแก้ปัญหาที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง และเป็นทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต Jonassen (1993) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนการสอนควรเป็นพื้นฐานของปัญหาหรือพื้นฐานของกรณีศึกษา สิ่งเหล่านี้จะเป็นการให้ผู้เรียน ฝังตัวอยู่ในสถานการณ์ และเกิดจากความต้องการของผู้เรียนที่จะเข้าสู่ความรู้และทักษะการแก้ปัญหาตามสภาพจริง Hannafin (1994) ได้เสนอแนะหลักการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่เรียกว่าหลักการ Open Learning Environments (OLEs) เน้นการส่งเสริมและพัฒนากระบวนการคิดแบบเอนกนัย (Divergent thinking) โดยส่งผ่านบทบาทของแต่ละคนในการนิยามความหมาย กำหนดความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้และการเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักการออกแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่ง

แนวคิดของแต่ละคนจะถูกนำมาใช้ในการอธิบาย กำหนดสิ่งที่เกี่ยวข้องและความหมาย ตลอดจน ผลที่เกิดจากการทำความเข้าใจสถานการณ์ โดยที่ผู้เรียนจะได้ศึกษาจากบริบทที่เป็นจริงและตามความสนใจของแต่ละคน โดยใช้องค์ความรู้ที่ได้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาในแต่ละบริบท ประกอบกับความรู้และประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลในการแก้ปัญหา (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546)

นอกจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แล้ว สิ่งจำเป็นอีกอย่างหนึ่งที่สนองต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และความรู้ใหม่จากแหล่งความรู้ที่อยู่รอบ ๆ ตัว คือ สื่อบนเครือข่าย (Web-base) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยทำให้ความสะดวกและคล่องตัวในทุก ๆ ด้าน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเทคโนโลยีและนวัตกรรม วัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางสารสนเทศ (Information technology) เข้ามามีบทบาทอย่างมากกับชีวิตและความเป็นอยู่ของคนเกือบทั่วโลก ทำให้การติดต่อสื่อสาร การแลกเปลี่ยนความรู้แนวคิด และประสบการณ์ผ่านสื่อทางไกลได้อย่างรวดเร็วและครอบคลุมเกือบทุกพื้นผิวของโลก ดังนั้นการนำสื่อบนเครือข่ายมาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราพิจารณาถึงคุณลักษณะของสื่อ (Media attribution) และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media symbol system) ที่มีความสอดคล้องและสนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียนไม่ว่าจะเรียนเป็นกลุ่มหรือเรียนด้วยตนเอง โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองและเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ซึ่งการใช้งานในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ ระบบการนำเสนอบทเรียน (Deliver System) ระบบการสืบท้องเพื่อค้นคว้า (Navigation system) โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ได้แก่ Netscape navigator หรือ Internet explorer เป็นตัวจัดการโดยอาศัยหลักการนำเสนอแบบข้อความหลายมิติ (Hypertext) ที่ประกอบด้วยข้อมูลเป็นโหนดหลักและโหนดย่อย รวมทั้งการเชื่อมโยงแต่ละโหนดซึ่งกันและกัน ที่เรียกว่าการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) เพื่อสนับสนุนการสร้างความรู้ โดยที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงโหนดของความรู้ เพื่อนำมาปูพื้นฐานในการทำความเข้าใจในกรณีที่ยังมีความรู้ไม่เพียงพอ หรือเชื่อมโยงโหนดของความรู้เพื่อขยายความรู้ตามที่ตนเองต้องการศึกษา ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายไปทั่วโลก ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น และสื่อบนเครือข่ายมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ที่เอื้อต่อการขยายกระบวนการคิดของผู้เรียน เช่น การตอบคำถามหรือการปรึกษาหารือผ่านเครือข่าย (Post) ซึ่งทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันในลักษณะของการให้คำแนะนำและปรึกษาผ่านเครือข่ายได้ที่จะช่วยเอื้อต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ดังนั้น สื่อบนเครือข่ายจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ ดังกล่าว อีกทั้งเพื่อเป็นการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษา และเพื่อเป็นการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 66 พร้อมทั้งเพื่อเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า

ของสังคม นอกจากนี้แล้วสื่อบนเครือข่ายยังสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณลักษณะของสื่อ (Media attribution) ตลอดจนระบบสัญลักษณ์ (Media symbol system) ของสื่อบนเครือข่ายสามารถที่จะประสานร่วมเข้ากับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้เป็นอย่างดี ที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ (Learning environment)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ผ่านมา พบว่า มีผู้ทำการศึกษายังไม่แพร่หลาย โดยเฉพาะในประเทศไทย การศึกษารูปแบบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ในบริบทสภาพจริง ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาและศึกษาผลการใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน เพื่อจะนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนา ส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวปฏิบัติการเรียนรู้และเพื่อพัฒนาเป็นโมเดลต้นแบบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่สอดคล้องกับบริบทการสร้างความรู้ของผู้เรียนในสังคมไทยต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2.2 เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

3. ขอบเขตของงานวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา จำนวน 4 กลุ่ม รวม 107 คน

3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการเรียนรู้ ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการเรียนรู้ด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา

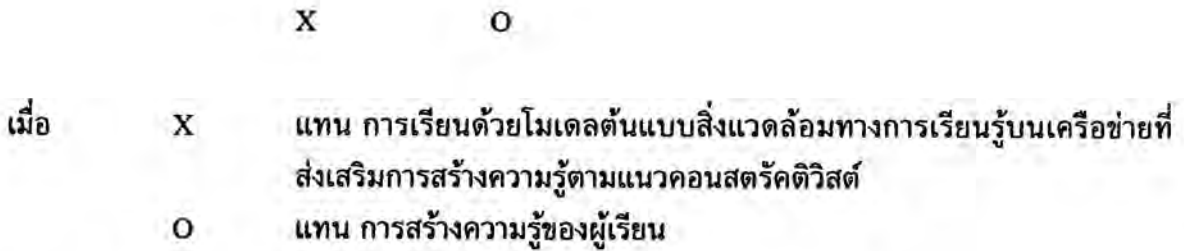
3.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

(1) การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

(2) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

3.3 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-experimental design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน (One shot case study) รูปแบบการวิจัยนี้เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (ศิริพงษ์ เศวตภายน, 2546)



4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 เป็นแนวทางในการพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่ตอบรับกับแนวการปฏิรูปการศึกษา

4.2 เป็นแนวทางในการศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่สนองต่อการปฏิรูปการศึกษา พระราชบัญญัติการศึกษาพุทธศักราช 2542

4.3 เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนเต็มตามศักยภาพ และสนองต่อการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

4.4 เผยแพร่ข้อค้นพบเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามแนวการปฏิรูปการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 โมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง รูปแบบการออกแบบการสอนที่สังเคราะห์หลักการสำคัญจากทฤษฎีแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) และคุณลักษณะของสื่อ (Media Attribution) ซึ่งจัดอยู่ในลักษณะสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย ซึ่งมีหลักการและองค์ประกอบดังนี้ (1) การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา ในลักษณะของการสร้างสถานการณ์ปัญหา (2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา โดยการจัดแหล่งเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ห้องสมุดทางปัญญา (Cognitive data bank) ลิงค์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นที่รวบรวมลิงค์ต่างๆ ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหา และมีเครื่องมือช่วยค้น (Search) (3) การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยจัดให้เครื่องมือในการสนทนาที่สามารถแลกเปลี่ยน พร้อมทั้งแสดงแนวคิดของตนเองเพื่อส่งเสริมและ

ขยายมุมมอง (Multiple perspectives) (4) การส่งเสริมและช่วยเหลือในการสร้างความรู้ ในลักษณะของการสร้างฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) และการโค้ช (Coaching)

5.2 การสร้างความรู้ของผู้เรียนในการศึกษาค้นคว้า เป็นการสร้างความหมาย หรือ Meaning making ซึ่งเริ่มต้นด้วย Experience phenomena คือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ เหตุการณ์ วัตถุ หรือ ข้อเท็จจริง ที่ตนเองกำลังเผชิญ จากนั้นก็มีการแปลความของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่น เรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง (Jonassen, 1999)

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจากหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยเพื่อใช้เป็นพื้นฐานการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย การสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบและองค์ประกอบของโมเดลฯ รวมทั้งเป็นพื้นฐานในการสร้างเครื่องมือ รวมทั้ง ตัวแปรที่ศึกษา โดยเฉพาะการสร้างความรู้ของผู้เรียน ดังรายละเอียดของวรรณกรรมที่จะนำเสนอต่อไปนี้

1. แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.1 ความหมายทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.2 การนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอน

2. การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการออกแบบสิ่งแวดล้อมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3. โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้

3.1 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Situated learning

3.2 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Open learning environments (OLEs)

3.3 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Constructivist learning environments (CLEs)

3.4 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Cunningham

4. การสร้างความรู้ ที่อาศัยหลักการการสร้างความหมาย (Meaning making)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆ ของยุคโลกาภิวัตน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจของทุกประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วย จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาของชาติ ซึ่งถือว่าเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ของประเทศเพื่อสร้างคนไทย ให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขัน และร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก แต่การนำหลักสูตรไปใช้ยังไม่สามารถสร้างพื้นฐานในการคิด สร้างวิธีการเรียนรู้ให้คนไทยมีทักษะในการจัดและทักษะในการดำเนินชีวิต สามารถเผชิญปัญหาสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการ, 2544) ซึ่งสอดคล้องกับแผนแห่งความหวังและอนาคตแห่งชาติ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ได้ระบุว่าขณะนี้ประเทศไทยกำลังประสบกับวิกฤตการณ์ทางการศึกษาหลายประการ ที่สำคัญคือประการที่หนึ่ง คุณภาพทางการศึกษาน่าเป็นห่วง อีกทั้งยังไม่ได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถและทักษะสำหรับชีวิตยุคใหม่อย่างเพียงพอ ประการที่สอง กระบวนการเรียนการสอนยังมุ่งเน้นการท่องจำเพื่อสอบมากกว่ามุ่งให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เด็กไทยจำนวนมากคิดไม่เป็น ไม่ชอบอ่านหนังสือ ไม่รู้วิธีการเรียนรู้

ปัญหาดังกล่าวหากยังไม่เร่งแก้ไข คุณภาพชีวิตของคนไทยจะด้อยลงและประเทศไทยไม่สามารถยืนหยัดอยู่ในสังคมโลกอย่างมีศักดิ์ศรีท่ามกลางกระแสการแข่งขันของประเทศต่างๆ และความล้มเหลวของการจัดการศึกษาดังกล่าว ขณะนี้ทุกคน และทุก ๆ ส่วนในสังคมจะต้องผนึกกำลังร่วมใจกันพัฒนาการศึกษา หรืออาจเรียกว่าปฏิรูปการศึกษาเพื่อประโยชน์ของคนทั้งมวล ซึ่งทุกฝ่ายต่างเห็นตรงกันว่าการศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาดังกล่าวในสังคม ดังนั้นการศึกษาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำให้เด็กเยาวชน และผู้เรียนทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้และเอาใจใส่ต่อการเรียนรู้ รวมทั้งรู้วิธีแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง นั่นคือการสอนให้เด็กรู้จักคิด เป็นเจ้าของความคิด สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง(จิราภรณ์, 2541)

แต่เป็นที่ประจักษ์ว่าในอดีตจนปัจจุบัน กระบวนการเรียนการสอนยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาคนให้มีลักษณะ มองกว้าง คิดไกล ใฝ่ดี เพราะการจัดกระบวนการเรียนการสอนยังมุ่งเฉพาะความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหา ไม่เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนพัฒนาด้านการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสดงความคิดเห็นและการแสวงหาความรู้ นอกจากนั้นการวัดและการประเมินผลการเรียนก็เน้นที่จะจำมากกว่าการประเมินสภาพความสำเร็จที่แท้จริงของนักเรียน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ต้องพัฒนาปรับปรุงระบบการเรียน การสอน และการประเมินผลให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น คือการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีรูปแบบการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา มีการเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง หรือที่เรียกกันว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) (จิราภรณ์, 2541)

2.1 ความหมายทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า มีผู้ให้ความหมายแตกต่างกันดังจะได้นำเสนอต่อไปนี้

Constructivism (Fosnot, 1996 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2541) เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ และอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมนุษยวิทยา ว่าความรู้คืออะไรและความรู้ได้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งไม่หยุดนิ่ง มีการเปลี่ยนแปลง และถูกสร้างขึ้นภายในตัวคน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการสร้างตัวแทนใหม่และสร้างโมเดลของความจริง โดยคนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรม และเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้นโดยผ่านกิจกรรมทางสังคม และผ่านการร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย

Von Glaserfeld (1991) กล่าวถึง ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ว่าเป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญาจิตวิทยาและการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการสื่อความหมายในตัวคน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ (1) ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ (2) หน้าที่ของการรับรู้

คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง ซึ่งถ้านำเอาหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมาแผ่กว้างไกลในการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาและการเรียนรู้เช่นเดียวกับในการฝึก ปฏิบัติการสอนในจิตวิทยานำบัด และในระหว่างการจัดการระหว่างบุคคล

Wilson (1996) กล่าวถึง ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ว่าเป็นทฤษฎีของความรู้ที่ใช้อธิบายว่าเรารู้ได้อย่างไรและเรารู้อะไรบ้าง ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จึงเป็นวิธีการคิดเกี่ยวกับเรื่องของความรู้และการเรียนรู้

อรรถัย มูลคำ & สุวิทย์ มูลคำ (2544) ได้จำแนกองค์ประกอบที่สำคัญของทฤษฎี เป็น 3 ส่วน คือ 1) ความรู้เดิม หรือโครงสร้างความรู้เดิมที่มีอยู่ 2) ความรู้ใหม่ ได้แก่ ข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้ความรู้สึกประสบการณ์ใหม่ๆ ที่บุคคลรับเข้าไป 3) กระบวนการทางสติปัญญา ได้แก่ กระบวนการทางสมองที่ใช้ในการทำความเข้าใจความรู้ที่รับมา และใช้เชื่อมโยงและปรับความรู้เดิม และความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน

วารินทร์ รัชมีพรหม (ม.ป.ป.) ได้อธิบายว่า ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง จะมีหลักการว่า การเรียนรู้ คือการแก้ปัญหาซึ่งขึ้นอยู่กับ การค้นพบของแต่ละบุคคล และผู้เรียนจะมีแรงจูงใจภายใน ผู้เรียนจะกระตือรือร้น (Active) มีการควบคุมตนเอง (Self-regulating) และเป็นผู้ที่มีการตอบสนอง (Reflective learner) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียน จะเป็นการเรียนรู้ที่สังคมสิ่งแวดล้อมเข้ามามีส่วนและความรู้จะถูกสร้างขึ้นโดยการประนีประนอมระหว่างผู้เรียน และผู้สอน ภาษาและวัฒนธรรมจะเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับผู้เรียนที่ใช้เป็นกระบวนการค้นหาความรู้ ผู้เรียน

กลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีการสร้างความรู้จากความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา หรือโครงสร้างของความรู้ในสมอง โครงสร้างทางปัญญานี้จะประกอบด้วย ความหมายของสิ่งต่างๆ ที่ใช้ภาษา หรือเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือสิ่งที่บุคคลมีประสบการณ์ อาจเป็นความเข้าใจหรือความรู้ของแต่ละคน

Cobb (1994) กล่าวถึง การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ว่าเป็นกระบวนการที่ไม่หยุดนิ่งอยู่กับที่ ในการสร้าง การรวบรวม และการตกแต่งความรู้ ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ในการตีความหมายและการกระทำนายเหตุการณ์ต่าง ๆ รอบตัวเขา โครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างจากโครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญนอกจากนี้ Cobb ยังกล่าวถึงทฤษฎีทางวัฒนธรรม สังคมของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมและเป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้น บุคคลที่แวดล้อมผู้เรียนจะมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้ใหญ่ที่อยู่รอบตัวผู้เรียน ภาษาและวัฒนธรรม เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างมากต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

Bell (1993) มีทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวทางทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าการเรียนรู้ไม่ใช่การเติมสมองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็ม หรือไม่ใช่การได้มาซึ่งความคิดใหม่ ๆ ของผู้เรียน แต่เป็นการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงความคิดที่มีอยู่แล้วของนักเรียน การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงมโนคติ เป็นการสร้างและยอมรับความคิดใหม่ ๆ หรือเป็นการจัดโครงสร้างของความคิดเดิมที่มีอยู่แล้วใหม่ ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนแบบนี้เรียกว่า การเรียนรู้ตามแนวทางทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งตระหนักว่านักเรียนเป็นผู้สร้างความคิดมากกว่าดูดซึมความคิดใหม่ ๆ และนักเรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ด้วยตนเอง

2.2 การนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอน ได้แบ่งลักษณะออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกัน ดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545)

การนำทฤษฎี Cognitive constructivist ไปใช้ในการเรียนการสอน

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติ ประสบการณ์ตรง ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดูดซึมและการปรับเปลี่ยนของข้อมูล วิธีการที่สารสนเทศถูกนำเสนอ เป็นสิ่งสำคัญเมื่อสารสนเทศถูกนำเข้ามาในฐานะที่เป็นสิ่งช่วยแก้ปัญหา อาจทำหน้าที่เป็นเครื่องมือมากกว่าจะเป็นข้อเท็จจริงอย่างแท้จริง

2. การเรียนรู้ควรเป็นองค์รวม เน้นสภาพจริงและสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนผู้เรียนจะมีโอกาสสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ความรู้ของตนเองที่ไม่ได้มาจากการบอกหรือการสอนของครู จะมีการเน้นเกี่ยวกับการสอนทักษะเฉพาะน้อยลง แต่จะเพิ่มการเน้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ ในบริบทที่มีความหมายโดยใช้เทคโนโลยี ครูสามารถจัดหาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จะช่วยขยายพื้นฐานของแนวความคิดและประสบการณ์ของผู้ที่ศึกษา

จากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสรับข้อมูลประสบการณ์ใหม่ ๆ และนำมาใช้ในการคิด กลั่นกรองข้อมูล ทำความเข้าใจข้อมูล เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม และสร้างความหมายข้อมูลความรู้ด้วยตนเอง จะเห็นได้ว่าครูมีบทบาทที่สำคัญในการจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเช่นบุคคลอื่น ๆ เหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน หรือปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นที่จะต้องมีส่วนร่วมในการสร้างการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยครูมีหน้าที่จัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในการให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด ไตร่ตรองค้นหาคำอธิบาย หรือสร้างเมนทอลในเหตุการณ์ที่ได้พบอย่างมีความหมายและสามารถนำความรู้ที่สร้างขึ้นนี้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม

แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง(Construct) ความรู้ จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า สกิมา (Schema) โครงสร้างทางปัญญานี้จะประกอบด้วย ความหมาย หรือความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่แต่ละบุคคลมีประสบการณ์หรือเหตุการณ์ อาจเป็นความเข้าใจ หรือคำอธิบายเกี่ยวกับความรู้ของแต่ละบุคคล (วัฒนาพร, 2541)

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีรากฐานทางปรัชญาของทฤษฎีมาจากความพยายามที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ ด้วยกระบวนการที่พิสูจน์อย่างมีเหตุผล เป็นความรู้ที่เกิดจากการไตร่ตรอง ซึ่งถือเป็นปรัชญาปฏิบัตินิยม ประกอบกับรากฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อพื้นฐานแนวคิดนี้ คือ เพียเจต์ (Piaget) ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการปรับเข้าสู่สภาวะสมดุล (Equilibrium) ระหว่างอินทรีย์และสิ่งแวดล้อม โดยมีกระบวนการ ดังนี้

1. การดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างทางปัญญา (Assimilation) เป็นการแปลความ หรือ รับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมมาปรับเข้ากับโครงสร้างทางปัญญา

2. การปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เป็นความสามารถในการปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นทฤษฎีนี้มีรากฐานความเชื่อมาจากการพัฒนาการทางปัญญา (Cognitive development) ที่ว่า ความรู้เกิดจากประสบการณ์ และกระบวนการในการสร้างความรู้ หรือเกิดจากการกระทำ โดยที่ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ครูผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะเสียสมดุล หรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้น ซึ่งก็คือสภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องประสบการณ์มากขึ้น หรือเกิดโครงสร้างทางปัญญาใหม่ (วัฒนาพร, 2541)

เงื่อนไขการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เกิดขึ้นได้ดังนี้ (วัฒนาพร, 2541)

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิบัติ (Active process) ที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล
2. ความรู้ต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งประสบการณ์เดิม มาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง
3. ความรู้และความเชื่อที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคลจะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมและขนบธรรมเนียมประเพณีและประสบการณ์ของผู้เรียนจะถูกนำมาเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างความรู้ใหม่ แนวคิดใหม่ หรือ การเรียนรู้ นั้นเอง

นอกจากนี้ Bednar et.al. (1995) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับ เงื่อนไขการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อาจเกิดขึ้นได้ดังต่อไปนี้

1) การสร้างการเรียนรู้ (Learning constructed) ความรู้ต่าง ๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง จากประสบการณ์ โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว รวมทั้งประสบการณ์เดิม มาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง

2) การเรียนรู้เป็นผลที่เกิดจากการแปลความหมายตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

3) การเรียนรู้เกิดจากการลงมือกระทำ (Active learning) การที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำจะช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความหมายในสิ่งที่ตนเรียนรู้ ที่พัฒนาโดยอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์ตนเอง

4) การเรียนรู้ที่เกิดจากการร่วมมือ (Collaborative learning) ความหมายในการเรียนรู้ เป็นการต่อรองจากแนวคิดที่หลากหลาย การพัฒนาแนวความคิดของตนเองได้มาจากการร่วมแบ่งปันแนวคิดที่หลากหลายในกลุ่มและในขณะเดียวกันก็ปรับเปลี่ยนการสร้างสิ่งที่แทนความรู้ในสมอง

(Knowledge representation) ที่สนองตอบต่อแนวคิดที่หลากหลายนั้น หรืออาจกล่าวได้ว่าในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการอภิปราย เสนอความคิดเห็นที่หลากหลายของแต่ละคน ผู้เรียนจะมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างความรู้ของตนด้วย และสร้างความหมายของตนเองขึ้นมาใหม่

5) การเรียนรู้ที่เหมาะสม (Situated learning) การเรียนรู้ควรเกิดขึ้นในสภาพจริง หรือต้องเหมาะสมหรือสะท้อนบริบทของสภาพจริง จะนำไปสู่การเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2. การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการออกแบบสิ่งแวดล้อมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ในการการใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ นั้น อาจสรุปเป็นข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีในแนวคิดนี้ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้ (สมาลี ชัยเจริญ, 2545)

1. เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มีความหมายมากกว่าเครื่องมือ เทคโนโลยีควรประกอบด้วยการออกแบบที่จะช่วยเหลือสนับสนุนผู้เรียน กลยุทธ์การเรียนรู้ทางพุทธิปัญญา ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเทคนิคและความสามารถในการประยุกต์ความรู้ต่าง ๆ ไปใช้

2. เทคโนโลยีการเรียนรู้ เป็นสิ่งแวดล้อมใด ๆก็ตามที่เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนผู้เรียนในการสร้างความรู้และความหมาย

3. การสร้างความรู้ ไม่ใช่สนับสนุนจากการใช้เทคโนโลยีที่ใช้เป็นตัวกลางส่งหรือทำหน้าที่ขนส่งความรู้หรือการสอน ตลอดจนควบคุมปฏิสัมพันธ์ผู้เรียนทั้งหมด

4. เทคโนโลยีสนับสนุนการสร้างความรู้ ถ้าผู้เรียนมีความต้องการหรือมีแรงขับ เมื่อมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งเทคโนโลยีจะช่วยสนับสนุนให้เกิดแนวความคิดและสติปัญญา

5. เทคโนโลยีเสมือนชุดเครื่องมือ ที่จะกระตุ้นผู้เรียนให้สร้างการอธิบายของตนเองอย่างมีความหมายและนำเสนอในสภาพบริบทจริง ชุดเครื่องมือนี้ต้องสนับสนุนความต้องการในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นปัจจัยทางปัญญาสำหรับผู้เรียน

6. ผู้เรียนและเทคโนโลยี ควรเป็นของที่คู่กันเปรียบเสมือนเพื่อนทางปัญญา ความรับผิดชอบทางพุทธิปัญญาสำหรับการกระทำที่เป็นความสามารถ

บทบาทของเทคโนโลยี อาจสรุปได้ ดังนี้

1. เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ

- 1.1 สำหรับการเข้าถึงข้อมูล
- 1.2 สำหรับการนำเสนอแนวความคิดใหม่
- 1.3 สำหรับการสร้างผลผลิต หรือผลงาน

2. เทคโนโลยีเปรียบเสมือนเพื่อนทางปัญญา

- 2.1 สำหรับแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนทราบอะไร เช่นนำเสนอความรู้
- 2.2 สำหรับการไตร่ตรองสิ่งที่เรียนรู้และวิธีการที่ใช้ในการเรียนรู้
- 2.3 สำหรับการสนับสนุนการต่อรองภายในของการสร้างความหมาย
- 2.4 สำหรับการสร้างสิ่งที่แทนความหมายในการเรียนรู้

2.5 สำหรับการสนับสนุนการคิดอย่างรู้ตัว

3. เทคโนโลยีเป็นบริบท

3.1 สำหรับนำเสนอและจำลองสภาพของปัญหาในสภาพจริง สถานการณ์และบริบท

3.2 สำหรับนำเสนอความเชื่อ แนวความคิดที่หลากหลาย ข้อโต้แย้งและเรื่องราวอื่น ๆ

3.3 สำหรับการสนับสนุนในชุมชนการสร้างความรู้ของผู้เรียน

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีสามารถที่จะทำได้มากกว่าช่วยขยายความสามารถของมนุษย์ ดังเช่น เครื่องมือทางพุทธิปัญญา ขยายกลไกการทำงานทางพุทธิปัญญาระหว่างการเรียนรู้ โดยการสนับสนุนผู้เรียนในการปฏิบัติทั้งในด้านความคิดและเครื่องคิดคำนวณที่จะสนับสนุน แนะนำแนวทางและกระบวนการคิดของผู้ใช้ เทคโนโลยีอาจเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างความรู้และส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถประยุกต์ไปสู่เนื้อหาวิชาอื่น ๆ เครื่องมือ อาจเป็นฐานข้อมูล เครือข่ายของความหมาย ระบบผู้เชี่ยวชาญ การประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์และการสร้างมัลติมีเดีย สื่อหลายมิติ ที่ช่วยทำให้เกิดกระบวนการทางปัญญาของผู้เรียน เมื่อใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาแทนความรู้ในสมอง

การเรียนรู้ย่อมมีความหมายเป็นสิ่งสำคัญ และเทคโนโลยีจะถูกนำไปใช้ในการประสานและสนับสนุนซึ่งกันและกัน ในขณะที่สนับสนุนผู้เรียน นั่นคือเทคโนโลยีเสมือนบริบท หรือสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมเหล่านั้นควรจะได้รับสนับสนุนจากเทคโนโลยีในลักษณะที่เป็นเครื่องมือทางพุทธิปัญญาที่ส่งเสริมการคิดของผู้เรียน อันจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน อีกทั้งเทคโนโลยีจะช่วยสนับสนุนกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (สุมาลิ ชัยเจริญ, 2545)

3. โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้

สำหรับการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในการวิจัยครั้งนี้ยังได้เสนอแนะวิธีการที่จะนำไปสู่ประโยชน์ทางการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนรู้ นักการศึกษาได้เสนอแนะแนวทางในการออกแบบโดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสังเคราะห์จากโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ดังที่จะนำเสนอต่อไปนี้

3.1 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Situated learning

3.2 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Open learning environments (OLEs)

3.3 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Constructivist learning environments (CLEs)

3.4 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Cunningham

3.1 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Situated learning

นักเทคโนโลยีการศึกษาได้ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ จากแนวความคิดการจัดการเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) แต่ข้อคิดเห็นและการให้เหตุผลเหล่านั้นมุ่งเน้นแต่เพียงเทคโนโลยีมากกว่าการศึกษาที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น เทคโนโลยีซึ่งได้ถูกมองว่าเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น และเทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เมื่อความจำเป็นดังกล่าวส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลง การนำเทคโนโลยีการเรียนรู้นั้นจะถูกนำมาใช้โดยเพิ่มกลยุทธ์เข้าไป ซึ่งมองในแง่มุมมองของกลยุทธ์ที่มีอยู่ก่อนแล้ว การใช้เทคโนโลยีจะช่วยสนับสนุนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ได้มีนักการศึกษาได้ยกประเด็นเกี่ยวกับการเพิ่มการบูรณาการวิธีการที่มีศักยภาพที่จะช่วยทำให้เกิดความชัดเจนและสามารถถ่ายทอดลักษณะที่เป็นพื้นฐานในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น นั่นคือ ศาสตร์แห่งการสอน(Pedagogy)

ครูผู้สอนได้มีการใช้สื่อบนเครือข่าย(Web)โดยมีเหตุผลและขอบข่ายของการใช้ที่แตกต่างกันออกไป โดยส่วนใหญ่แล้วสื่อบนเครือข่ายจะมีวิวัฒนาการมาจากโปรแกรมการเรียนการสอนที่มีการพบปะกันในห้องเรียน ซึ่งตั้งแต่เดิมจะเป็นการวิวัฒนาการกระบวนการในการสร้างรูปแบบของรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์ เนื้อหาของรายวิชานี้จะอยู่ในรูปแบบ HTML กับการเชื่อมต่อหลายมิติ (Hyperlink) ที่จะเชื่อมโยงข้อมูลทั้งภายในและภายนอกของรายวิชานั้น ๆ และลักษณะที่เพิ่มเข้าไป เป็นส่วนประกอบที่ใช้ในการสื่อสารจะช่วยกระตุ้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนตลอดจนผู้สอน การทบทวนของเอกสารนี้เป็นการศึกษาการออกแบบสื่อบนเครือข่าย ที่เป็นการเปิดโอกาสการใช้ที่มีประสิทธิภาพ และข้อได้เปรียบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย (Learning environments) ที่ส่งเสริมผลของการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้ส่วนใหญ่ที่เป็นแนวทางสำหรับการออกแบบการสอนที่ใช้เทคโนโลยีเป็นฐานในปัจจุบัน มีพื้นฐานจากทฤษฎีหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งให้คุณค่ากับบทบาทของผู้เรียนที่ตื่นตัว (Active learner) ในกระบวนการเรียนรู้ที่มีการจัดกระทำกับข้อมูลข่าวสารเพื่อทำให้เกิดความหมายและความเข้าใจ ในการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานนั้น กิจกรรมจะฝังในลำดับขั้นตามหลักสูตรและคอมพิวเตอร์จะกลายเป็นเพื่อนในการเรียนรู้มากกว่าที่จะเป็นตัวกลาง(Medium) ตรวจจับและเหตุผลที่ซ่อนอยู่ภายใต้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมาจากความต้องการเครื่องมือทางการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ไม่ใช่เป็นเพียงการนำเสนอเกี่ยวกับวัตถุหรือโลกไปสู่ผู้เรียนเท่านั้น แต่จะช่วยส่งเสริมผู้เรียนในการสร้างความหมาย การแปลความ การอธิบายของแต่ละบุคคลรวมทั้งการสร้างสิ่งแทนความรู้เกี่ยวกับโลกหรือวัตถุจริงที่มีในโลก (Jonassen,Mayes& McAleese,1993)

ทฤษฎีที่มีพื้นฐานที่แข็งแกร่งหลายทฤษฎีได้เสนอแนวทางการออกแบบการเรียนการสอนสำหรับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ตัวอย่างเช่น Spiro, Feltovich, Jacobson & Coulson (1991) ได้ยกประเด็นมาอภิปรายว่า มีความจำเป็นหลายประการที่จะทำให้สามารถบรรลุการเรียนรู้แบบก้าวหน้า(Advance learning) ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับลักษณะของขอบข่ายเนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องอย่างซับซ้อน(III-structured knowledge domain) ซึ่งได้อธิบายคุณค่าของ

ความสลับซับซ้อน(Criss-crossed landscape)ความหลากหลายของมิติของการสร้างสิ่งที่แทนความรู้ (Multiple dimension of knowledge component) องค์ประกอบของความรู้ที่มีความเกี่ยวพันระหว่างกัน(Multiple interconnection across knowledge components) และคุณลักษณะทั้งหมดดังกล่าวสามารถที่จะสนับสนุนโดย สื่อหลายมิติ(Hypertext) และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารบนเครือข่าย ซึ่ง Jonassen & Reeves (1996) เรียกเครื่องมือต่างๆที่ประยุกต์มาใช้ในการคอมพิวเตอร์ ว่า เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive tools) ที่จะช่วยเหลือผู้เรียนในการนำเสนอความรู้ของตนเองเกี่ยวกับโลกภายนอก และเครื่องมือทางปัญญา(Cognitive tools) ที่ใช้อย่างเหมาะสมนั้นสามารถนำพาผู้เรียนไปสู่การคิดในระดับสูง(Higher -order thinking) และการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสสำหรับการได้มาซึ่งความรู้ที่จะสรุปอ้างอิง(Generalized)ไปสู่ทางเลือกของปัญหาและบริบทใหม่

มีการนำเข้าไปสู่โรงเรียน ความรู้หลักและทักษะถูกถ่ายทอดผ่าน Apprenticeship (Collin,1988) และในทศวรรษ1980s ครูผู้สอนและนักวิจัยได้ตรวจสอบลักษณะของ Apprenticeship และพยายามหาประเด็นที่สำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จ เป้าหมายในครั้งนั้นเริ่มกระบวนการจากการพัฒนาแนวคิดทฤษฎีสำหรับการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานของโมเดล Apprenticeship ซึ่ง Brown และCollinsและDuguid (1989) ได้เสนอแนะโมเดลที่ใช้ในการเรียนการสอนที่ประยุกต์ลงสู่การปฏิบัติในชั้นเรียนเป็นครั้งแรก ที่เรียกว่า Situated cognition นั้น Brownและคณะ(1989) ได้ตั้งประเด็นโต้แย้งว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นได้ ถ้าจัดขึ้นภายใต้บริบททางสังคมและบริบททางกายภาพ

ได้มีการนำแนวคิดของ Situated cognition และ Situated learning ในฐานะที่เป็นกลยุทธ์ในการออกแบบสำหรับการใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียเป็นฐานและมีลักษณะที่แข็งแกร่งสำหรับการประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ที่ใช้สื่อบนเครือข่าย (Web -based learning) ซึ่ง Situated learningเป็นโมเดลการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนกระบวนการทัศนภายในชุมชนการศึกษาจากพฤติกรรมนิยม มาสู่ พุทธิปัญญา นิยม จนกระทั่ง มาสู่ แนวคิดการเรียนรู้ของ Constructivism (Ertmer&Newby,1993) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีบริบทที่แข็งแกร่งสำหรับการเรียนรู้และช่วยสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยใช้สมรรถนะของเทคโนโลยีในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลสารสนเทศ (Information) และการสื่อสาร(Communication)

3.1.1 Situated Cognition กับ การออกแบบ Web-based instruction

Herrington & Oliver (1995, 1998) ได้กำหนดลักษณะที่สำคัญ 9 ประการ ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่อาศัยพื้นฐานของ Situated cognition และ Situated learning ซึ่งได้กลั่นกรองมาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งพัฒนาแนวทางในกระบวนการออกแบบและการดำเนินการในส่วนประกอบของ Situated learning สำหรับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานและหลักการสำคัญทั้ง 9 ประการ ที่สามารถนำมาประสานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

(1) บริบทตามสภาพจริง (Authentic contexts)

การจัดสิ่งแวดล้อมตามแนว Situated learning จะสะท้อนเกี่ยวกับความรู้และผลการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในชีวิตจริงนอกชั้นเรียน ด้วยเหตุผลนี้ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนว Situated learning จำเป็นที่จะต้องจัดขอบข่ายดังกล่าว โดยจะต้องจัดบริบทในชีวิตจริงที่มีการจัดสถานการณ์ที่เพียบพร้อม จากมุมมองในการการออกแบบ จำเป็นต้องจัดสิ่งแวดล้อมของแหล่งการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนความคิดหรือมุมมองที่หลากหลายและจัดโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมที่ไม่แยกส่วนของความรู้เป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือทำให้ง่ายเกินไป (Oversimplification) ซึ่งจะเป็นการจัดโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ซับซ้อน

(2) กิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นสภาพจริง (Authentic activities)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นสภาพจริงที่ได้รับการออกแบบสำหรับ Situated learning จะมีลักษณะเกี่ยวข้องกับโลกที่แท้จริง ความเกี่ยวข้องนี้จะต้องสามารถบรรลุโดยการพัฒนาโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน (Ill-defined) มากกว่ากิจกรรมที่เป็นเพียงแค่การบรรยายหรืออธิบายเท่านั้น สภาพจริง (Authenticity) จะสามารถส่งเสริมผ่านการใช้ภารกิจที่ซับซ้อนที่ให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบ มากกว่าภารกิจการเรียนรู้เป็นการแบ่งแยกเนื้อหาเป็นส่วนย่อย ๆ โดยจัดเป็นชุดต่าง ๆ ซึ่งในบางส่วนของเนื้อหาได้กำหนดภารกิจ มีเนื้อหาสาระที่ควรจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้กระจ่างชัดด้วยตนเอง ส่วนภารกิจตามสภาพจริงยังคงจำเป็นที่จะต้องให้เวลาผู้เรียนในการสำรวจและจำเป็นต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบค้น เสาะแสวงหา ข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ด้วยลักษณะของภารกิจดังกล่าวสามารถที่จะบูรณาการข้ามสาขาวิชาได้ ที่จะสะท้อนถึงความซับซ้อนและธรรมชาติของเนื้อหาที่มีลักษณะที่เกี่ยวโยงสัมพันธ์ (Ill-structure nature) กับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

(3) การเข้าสู่การกระทำอย่างผู้เชี่ยวชาญ และรูปแบบจำลองของกระบวนการ

(Access to expert performances and the modeling of process)

ในสภาพการณ์จริง โดยส่วนใหญ่ผู้เรียนมีการเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่าและการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์เช่นนั้นจะเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมการคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญให้กับผู้เรียนและสร้างรูปแบบจำลองของกระบวนการ ผู้เรียนจะเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนคนอื่น ๆ ที่มีระดับความชำนาญที่แตกต่างกันและเป็นการเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน การอธิบาย บรรยายและเรื่องราวต่าง ๆ การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ของ Situated learning เกิดประโยชน์จากการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการสังเกต การมีส่วนร่วมและเรื่องราวตามสภาพบริบทจริง

(4) บทบาทและมุมมองที่หลากหลาย (Multiple roles and perspectives)

บทบาทและมุมมองที่หลากหลาย มีรากฐานมาจากความรู้ที่ลึกซึ้ง ซึ่งได้มาจากการเข้าถึงความรู้ในมุมมองที่แตกต่างหลากหลาย การนำเสนอเนื้อหาที่จะเรียน กิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้จะทำให้คุณลักษณะที่สร้างโดยผู้เรียนในการจัดการกับข้อมูลความรู้ที่นำเสนอจากมุมมองต่าง ๆ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ได้แสดงแนวความคิดที่แตกต่างผ่านการเรียนรู้ที่ร่วมมือกันแก้ปัญหา อีกทางเลือกหนึ่งจะเป็นการส่งเสริมเมื่อมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนหลอมรวมตัวเองเข้าไปในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นั้นผ่านการสืบเสาะแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

(5) การเรียนรู้แบบร่วมมือกันสร้างความรู้ (Collaborative construction of knowledge)

การเรียนรู้ส่วนมากมักจะเกิดขึ้นนอกห้องเรียนในสถาบันการศึกษา ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้และภารกิจ อาจเป็นการบอกเล่า หรือ สอน และเรียนแบบกลุ่มมากกว่าการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การร่วมมือกันเรียนรู้(Collaboration) ต้องมีการจัดผู้เรียนแบบเป็นคู่หรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสิ่งกระตุ้นให้ประสบผลสำเร็จเป็นกลุ่ม ในขณะที่ก่อนหน้านี้การจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานนั้น(Computer-based learning environments) จะออกแบบสำหรับการเรียนรู้เป็นรายบุคคล(Individual)เท่านั้น แต่สำหรับ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ของ Situated learning ได้ถูกกำหนดคุณลักษณะโดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน การเรียนรู้ระหว่างกันโดยการเรียนแบบร่วมมือ(Cooperation) และการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration)

(6) การไตร่ตรองเพื่อกระตุ้นการสร้างสิ่งที่เป็นนามธรรม

(Reflection to enable abstractions to be formed)

การไตร่ตรอง คือ ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ซึ่งกระตุ้นและช่วยให้ผู้เรียนสามารถพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ ทั้งด้านการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ การไตร่ตรอง จะช่วยเอื้อให้เกิดประโยชน์โดยใช้ภารกิจต่าง ๆ และบริบทที่มีสภาพจริงในระดับสูง การจัดการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์จะช่วยสนับสนุนการไตร่ตรอง เมื่อการเรียนรู้นั้นสามารถที่จะย้อนกลับไปในส่วนของโปรแกรมได้เมื่อต้องการ และกระทำการโต้ตอบกับผลการไตร่ตรองของตนเองได้ กลยุทธ์อื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้ส่งเสริมการไตร่ตรอง รวมถึงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบแนวความคิดของตนเองกับผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนผู้เรียนอื่น ๆ ที่ประสบความสำเร็จในระดับที่แตกต่างกัน

(7) การกล่าวเกี่ยวกับความรู้ที่ตนเองสร้างขึ้นออกมาอย่างชัดเจน

(Articulation to enable tacit knowledge to be made explicit)

ยุทธวิธีการเรียนรู้แบบนี้มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการกล่าวออกมา (Articulation) ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่จะทำให้เกิดความรู้ที่ได้รับอย่างชัดเจน เป้าหมายของการกล่าวออกมา (Articulation) เป็นการสร้างความรู้ที่ฝังติดตัวมาก่อน ซึ่งตรงข้ามกับความรู้ที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ การเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนที่จะอธิบายความเข้าใจของตนเอง และสร้างความหมายขึ้นมา ภารกิจที่จำเป็นที่จะช่วยสร้างบริบทที่เหมาะสมสำหรับการกล่าวออกมา (Articulation) จะต้องมีความซับซ้อนและข้องเกี่ยวกับกลุ่มความร่วมมือ ซึ่งอาจเกิดขึ้นในกลุ่มทางสังคมก่อนและต่อมาถึงจะเป็นความเข้าใจของแต่ละบุคคล กลยุทธ์ที่ใช้กันบ่อย ๆ สำหรับวัตถุประสงค์นี้ รวมถึงการนำเสนอข้อโต้แย้งหรือการถกปัญหาโดยผู้เรียน ซึ่งกิจกรรมนี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ การกล่าวออกมา หรืออธิบายความเข้าใจของตนเอง(Articulation)และการปกป้องแนวคิดของผู้เรียนเองและการเรียนรู้ของตน โดยการแสดงแนวคิด และเหตุผลของตนเอง

(8) การโค้ชและการช่วยเหลือโดยผู้สอนในช่วงเวลาที่สำคัญ

(Coaching and scaffolding by the teacher at critical times)

การจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม (Situating learning) มักจะนำเสนอบทบาทที่สำคัญของครูผู้สอน ว่าเป็นผู้ที่อำนวยความสะดวก (Facilitator) และการโค้ช (Coaching) บทบาทเหล่านี้ครูผู้สอนสามารถที่จะจัดรูปแบบการสนับสนุนสำหรับการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสนับสนุนในลักษณะที่เป็นฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) รูปแบบกลยุทธ์การออกแบบที่นำมาใช้เป็นเป้าหมายนี้รวมถึงการใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ซับซ้อนและแบบเปิด ในการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เป็นการร่วมมือระหว่างคู่ ซึ่งจะสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในลักษณะของฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) และการโค้ช (Coaching) มักจะมีการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการนำไปใช้ในการเรียนรู้ที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน ซึ่งจะสร้างโอกาสสำหรับการกล่าวเกี่ยวกับความรู้ที่ตนเองสร้างขึ้นออกมา (Articulation) โดยการกระตุ้นให้ครูผู้สอนนำโปรแกรมนี้ไปใช้ ที่ประกอบด้วยฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) และการโค้ช (Coaching)

(9) การประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงในระหว่างปฏิบัติการ

(Authentic assessment of learning within the tasks)

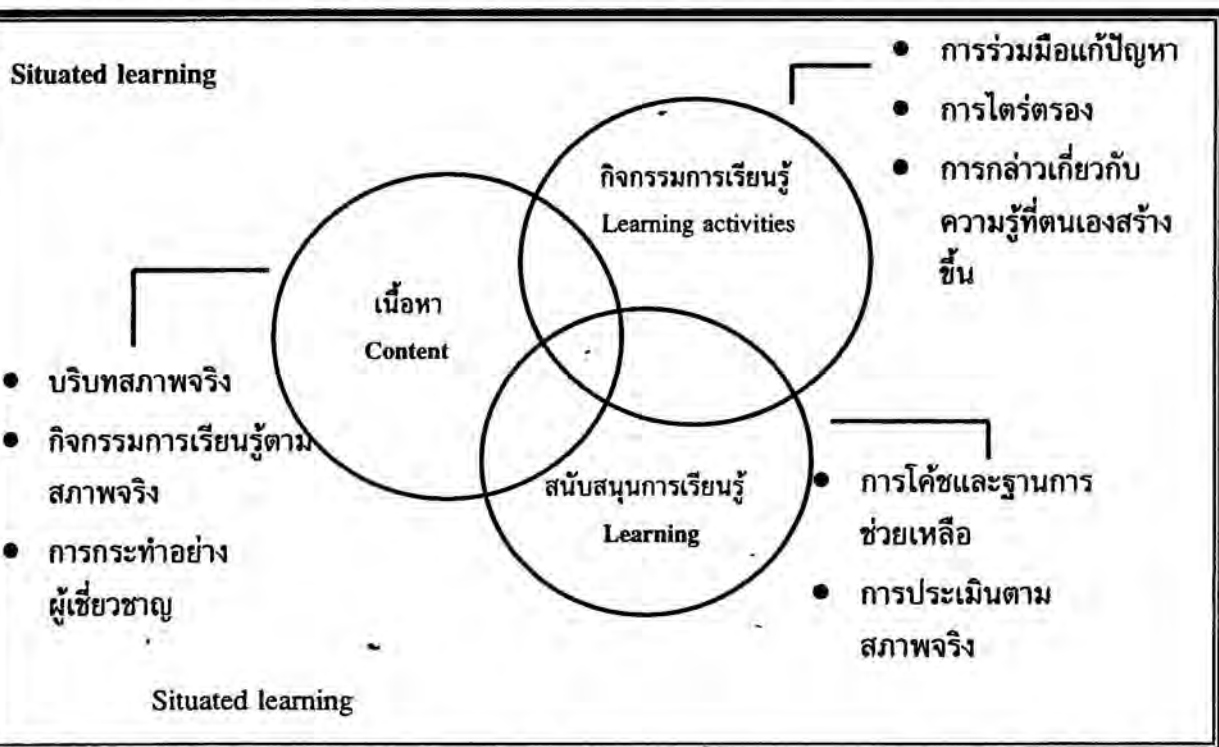
การประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงเป็นคุณลักษณะสุดท้ายของการเรียนรู้ที่เหมาะสม (Situating learning) ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิธีการที่ผลการเรียนรู้จะได้รับการประเมินเพื่อปรับปรุง (Assess) และการประเมินเพื่อตัดสิน (Evaluate) ได้มีการถกปัญหาเกี่ยวกับความจำเป็นสำหรับการประเมินตามสภาพจริง ซึ่งเป็นการประเมินที่ได้ถูกกำหนดคุณลักษณะโดยความตรงต่อสภาพบริบทที่แท้จริงที่ผู้เรียนได้รับโอกาสที่จะเป็นผู้ลงมือกระทำอย่างมีประสิทธิภาพกับความรู้ที่ต้องการและพิจารณาเกี่ยวกับการกระทำและผลลัพธ์ การประเมินตามสภาพจริงนั้น เวลาของผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็นและความพยายามในการร่วมมือกันแก้ปัญหาด้วยกัน ดังเช่น การศึกษาการเรียนรู้ตามสภาพจริง จำเป็นต้องมีโครงสร้างที่มีความซับซ้อนและความท้าทาย ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและจำนวนของภารกิจที่บูรณาการการประเมินเข้าไปในกิจกรรม การประเมินตามสภาพจริงมีตัวชี้วัดเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่หลากหลายและให้ความสนใจต่อความตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) ของการวัดเพื่อที่จะทำให้เกิดเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการให้คะแนนซึ่งขึ้นกับผลผลิต

3.1.2 Situating learning กับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย

ปัจจุบันนักวิจัยหลายท่าน ได้มีการแนะนำ และชักชวนเกี่ยวกับการออกแบบที่เป็นแนวทางในการพัฒนารายวิชาออนไลน์ ดังเช่น นักวิจัยบางท่านคาดหวังว่าจะเป็นคำแนะนำ ข้อคิดเห็นอย่างกว้างๆ และครอบคลุมในหลายแง่มุมของการออกแบบการสอน การบูรณาการเทคโนโลยีเข้าไปสู่การเรียนแบบออนไลน์ มาเป็นกลวิธีหนึ่งที่ใช้ในการออกแบบการสอนได้ จากคำแนะนำและข้อเสนอแนะต่าง ๆ นั้นยังมีอุปสรรคอยู่บ้าง จึงจำเป็นต้องหาข้อสรุปที่ชัดเจนและรัดกุม แล้วนำมาประยุกต์ให้เหมาะสมและครอบคลุมขอบข่ายที่กว้าง ๆ นั้น สามารถสรุปออกมาเป็นข้อเสนอแนะทั้ง 9 ประการของ Situating learning ซึ่งเป็นหลักการที่พัฒนามาเป็นกลยุทธ์ในการออกแบบการเรียนบนเครือข่าย (Web-based learning) โดยมีการจัดการเรียนรู้ต่าง ๆ และสิ่งที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้บนเครือข่าย ดังที่ได้กล่าวมาแล้วทั้ง 9 ข้อข้างต้น เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนบนเครือข่าย

จากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้ทำมาก่อน นำมาสู่การออกแบบที่ทำให้มีประสิทธิภาพในการนำเทคโนโลยีมาจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ (Technology-based learning environments) ได้มีการพัฒนากรอบแนวคิด (Framework) ขึ้นมาจากการวิเคราะห์และจำแนกคุณลักษณะที่สำคัญจากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำมากำหนดบทบาทของ หลักการที่สำคัญในการออกแบบได้เป็น 3 ด้าน คือ ผู้เรียน สื่อการเรียนรู้ และผู้สอน ส่วนทางด้านงานวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับ Web-based learning ในยุคปัจจุบันนี้ส่วนมากจะเป็นการนำองค์ประกอบต่าง ๆ มากลั่นกรองออกมาเป็นรูปแบบ ที่สะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน นักออกแบบ นักเทคโนโลยีทางการศึกษา ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) มีบทบาทอย่างมากเกี่ยวกับรูปแบบของการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ และรวมถึง Web-based learning environments รูปแบบของการจัดการเรียนรู้ในยุคก่อนนั้นจะจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่มีการดำเนินการอยู่ในห้องเรียนเท่านั้น ในขณะที่การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์สามารถนำเสนอได้มากกว่า เช่น ในการจัดระบบออนไลน์ จะเป็นการใช้เทคโนโลยีให้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ที่มาช่วยสนับสนุนผู้เรียน อย่างไรก็ตาม แหล่งการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดเพียงMultimedia หรือ Web Base เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งเท่านั้น

แผนผังแสดงส่วนประกอบของ Situated learning สำหรับ Web-based learning environments



ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ของ Web base ครูผู้สอนต้องพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และกลยุทธ์การเรียนรู้ ที่มีการรวบรวมแหล่งการเรียนรู้ต่างๆของสำหรับเนื้อหาในรายวิชาเข้ามารวมไว้ในแหล่งการเรียนรู้ นอกจากนี้ควรพิจารณาให้สอดคล้องกับกระบวนการคิด (Cognitive process) ของผู้เรียนด้วย โดยจะต้องเปลี่ยนบทบาทของครูในการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ Web base ในการจัดระบบการเรียนแบบออนไลน์ นั้น ครูผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากการสอนโดยตรงเพียง

อย่างเดียวน่าเป็นผู้คอยให้การสนับสนุน และคอยให้การโค้ช หรือ ชี้นแนะ (Coach) และจะต้องลดบทบาทการสอนให้น้อยลงกว่าการสอนแบบเดิม

จะมีหลายวิธีการซึ่งหลักการ Situated learning สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สื่อบนเครือข่าย โดย Situated learning สามารถที่จะช่วยให้สามารถบรรลุเป้าหมายในบางระดับ ซึ่งอาศัยการหลอมรวมส่วนต่างๆ เข้าไปในการจัดการเรียนรู้ สิ่งที่ทำหายนักออกแบบ คือ การค้นหาวิธีการที่จะหลอมรวมหลักการดังกล่าวมาทั้ง 9 ประการเข้าด้วยกัน เพื่อที่จะสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะที่ส่วนประกอบต่างๆ เหล่านี้จะช่วยเสนอแนะรูปแบบของแหล่งการเรียนรู้ที่มีความจำเป็น นักออกแบบได้พิจารณาขอบข่ายที่จะนำหลักการเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ กลยุทธ์หนึ่งที่เราจำเป็นต้องใช้เพื่อที่จะทำให้การเรียนรู้ที่เหมาะสมในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายประสบความสำเร็จ คือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

3.1.3 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน(Problem-based learning)

การเรียนรู้โดยการแก้ปัญหาหรือการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในหลักสูตร วิธีการนี้จะช่วยผู้เรียนให้สามารถรอบประสึบการณ์ของตนเองผ่านการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ประยุกต์ความรู้และทักษะไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เป็นสภาพชีวิตจริง (Real world problem) ซึ่งมักจะอยู่ในบริบทที่มีการปฏิบัติจริง (Bligh,1995) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ซึ่งอยู่ในรูปแบบที่เป็นบริบทตามสภาพจริง ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับความรู้ที่ได้ศึกษามา การเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐานและภารกิจการเรียนตามสภาพจริงจะกลายเป็นทางเลือกหนึ่งของวงการศึกษาที่ดีกว่าวิธีการที่เป็นการสอนความรู้โดยตรง การเรียนรู้แบบนี้สร้างขึ้นจากประสบการณ์และข้อค้นพบเชิงประจักษ์ และพบว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เพิ่มมากขึ้น จากภารกิจการเรียนแบบแก้ปัญหามากกว่าการเรียนรู้จากข้อเท็จจริง และในเวลาเดียวกันนั้นก็ช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้เรียน อีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนส่งเสริมความเข้าใจที่ลึกซึ้งในเนื้อหาที่สำคัญ (Sage&Torp,1997)

การสนับสนุนการเรียนรู้โดยการใชกิจกรรมการแก้ปัญหาได้มีการเสนอขอบข่ายสำหรับนักออกแบบในการที่จะนำกลยุทธ์การออกแบบมาใช้ในรายวิชาที่ใช้สื่อบนเครือข่าย ซึ่งจะช่วยเหลือผู้เรียนให้แก้ปัญหตามสภาพจริง โดยจะสะท้อนวิธีการที่จะนำความรู้ที่ได้รับในชั้นเรียนไปใช้ในห้องเรียน ปัญหาตามสภาพจริงมักจะมีลักษณะโครงสร้างที่ซับซ้อน(III-structure) ซึ่งสามารถแก้ปัญหาได้หลากหลาย ผู้เรียนสามารถที่จะใช้แนวคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบนี้ได้มีการถกปัญหาว่าสามารถช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ช่วยถ่ายโยงหรือเชื่อมโยงจากการเรียนในมหาวิทยาลัยกับสถานที่ทำงาน เช่นเดียวกันกับการส่งเสริมความสามารถผู้เรียนในการเรียนรู้ภายนอกชั้นเรียนได้อย่างต่อเนื่อง (Herrington&Oliver, 1998) ศักยภาพดังกล่าวข้างต้นจะช่วยกระตุ้นให้ใช้การเรียนรู้แบบแก้ปัญหาและการค้นหาองค์ประกอบมีอิทธิพลต่อการประสบความสำเร็จ

การเรียนรู้โดยการแก้ปัญหาได้กลายเป็นกลยุทธ์ที่ได้รับความนิยมในโปรแกรมของมหาวิทยาลัยหลาย ๆ สาขา ได้แก่ ธุรกิจ การศึกษาและวิทยาศาสตร์ รวมถึงในด้านการแพทย์และชีววิทยา ผู้เรียนจำเป็นต้องจัดการกับสารสนเทศจำนวนมาก ซึ่งสะท้อนให้เห็นรูปแบบแนวทางการปฏิบัติที่ได้รับการอบรม ในขณะที่รายวิชาแบบดั้งเดิมผู้เรียนจะต้องรับสารสนเทศต่าง ๆ จากกิจกรรม ได้แก่ การบรรยาย ปฏิบัติงาน แต่สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ใช้การแก้ปัญหา ผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลความรู้ต่าง ๆ อย่างมีความหมายในฐานะที่จะต้องผ่านเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา การเรียนรู้แบบใช้การแก้ปัญหานี้ ผู้เรียนจะต้องมีการสื่อสารและการร่วมมือกันแก้ปัญหาอย่างมากในระหว่างผู้เรียนบริบทซึ่งจัดกิจกรรมเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อการสร้างรูปแบบและชนิดของการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การเรียนรู้โดยการแก้ปัญหา สามารถที่ได้รับการสนับสนุนได้เป็นอย่างดีผ่านสื่อบนเครือข่าย การเข้าถึงข้อมูลและการสนับสนุนทางพุทธิปัญญา(Cognitive support) ซึ่งสื่อบนเครือข่ายเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูล สารสนเทศและแหล่งทรัพยากร ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา สมรรถนะเกี่ยวกับการประชุมทางไกลของเว็บไซต์ไวด์เว็บ เป็นสิ่งหนึ่งที่ได้รับการพิจารณาให้เป็นสมรรถนะที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้โดยการแก้ปัญหา ผู้เรียนใช้การประชุมทางอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจะช่วยให้เกิดชุมชนการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน แล้วสามารถที่ทำให้เกิดการเข้าถึงผู้เรียนได้เพิ่มมากขึ้น สมรรถนะดังกล่าวอีกเช่นกันที่กลายเป็นข้อจำกัด การเพิ่มของการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์สามารถที่จะเป็นข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถของครูเกี่ยวกับการจัดการกับผู้เรียน ซึ่งจะนำรายวิชาที่ใช้อิเล็กทรอนิกส์มาอภิปราย พบว่า นักวิจัยจำนวนมากได้รับการสำรวจวิธีการที่จะสนับสนุนการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีมาเป็นฐาน โดยเฉพาะการสนับสนุนเกี่ยวกับการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous communication) จากการทดลองและศึกษากลยุทธ์ที่ใช้การเรียนรู้แบบแก้ปัญหานั้น ในการออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย พบว่า การเรียนรู้แบบนี้สร้างการเรียนรู้ที่ทรงพลังโดยใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

ตารางที่ 2.1 ส่วนสำคัญของ Situated learning กับ การสนับสนุนกิจกรรมแบบออนไลน์

องค์ประกอบการเรียนรู้ (Learning elements)	ลักษณะของระบบ (System features)
บริบทสภาพจริง (Authentic contexts)	- นำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของการสะท้อนเจตนาของการใช้ - ปัญหาจะต้องมีความเกี่ยวข้องและมีความหมายต่อรายวิชานั้น ๆ
กิจกรรมการเรียนรู้ ตามสภาพจริง (Authentic activities)	- นำเสนอด้วยปัญหาที่เป็นสภาพจริง - เป็นปัญหาที่เปิดโอกาสให้สืบเสาะอย่างเปิดกว้าง - ปัญหานั้นเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่มีโครงสร้าง
การกระทำอย่างผู้เชี่ยวชาญ (Expert performances)	- จัดเสนอตัวอย่างการแก้ปัญหาที่จะเป็นแนวทางในกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน - มีการเข้าสู่เว็บไซต์ของผู้เชี่ยวชาญและประสบการณ์อื่น ๆ จากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม (Link)
มุมมองที่หลากหลาย (Multiple perspectives)	- เข้าไปสืบค้นจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่หลากหลายเพื่อสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ - จัดให้มีสื่ออื่น ๆ เช่น สื่อ เอกสาร สิ่งตีพิมพ์ วิดีทัศน์ - การจัดกลุ่มเพื่อจะได้มุมมองที่หลากหลาย - การแก้ไขปัญหาคือสิ่งที่แสดงให้เห็นแนวคิดที่เป็นทางเลือก
การร่วมมือ (Collaboration)	- กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กลุ่มเป็นฐานส่งเสริมการร่วมมือกันแก้ปัญหา - ปัญหาแบบเปิด ต้องอาศัยการตัดสินใจโดยอาศัยกลุ่มเป็นฐาน
การไตร่ตรอง (Reflection)	- คำถามแบบเปิดจำเป็นต้องนิยามความหมายและการอธิบาย - การประเมินโดยกลุ่มเป็นสิ่งจำเป็นต่อการไตร่ตรองกระบวนการ
การกล่าวเกี่ยวกับความรู้ที่ตนเอง สร้างขึ้น (Articulation)	- การแก้ปัญหาโดยใช้กลุ่มเป็นฐานต้องการให้ผู้เรียนสร้างแนวการแก้ไขปัญหาไปสู่ปัญหาแบบเปิด - การสรุปแนวการแก้ไขแก้ปัญหาจำเป็นต้องมีการกล่าวเกี่ยวกับความรู้ที่ตนเองสร้างขึ้นและอธิบายการเรียนรู้
การโค้ชและฐานการช่วยเหลือ (Coaching and scaffolding)	- ผู้เรียนจะได้รับการช่วยเหลือจากสมาชิกอื่น ๆ ในกลุ่ม - จะได้รับเนื้อหาเพื่อนำมาสร้างรูปแบบกระบวนการแก้ปัญหา - จัดหาอีเมลเพื่อสนับสนุนผู้เรียนให้เข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ
การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment)	- กลยุทธ์การประเมินควรประเมินทั้งกระบวนการของการเรียนรู้และผลผลิต - การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อผลงานของผู้อื่น

3.2 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Open learning environments (OLEs)

หลักการนี้เป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งออกแบบและพัฒนาโดย Michael Hannafin เป็นทฤษฎีที่เน้นเกี่ยวกับการคิดแบบ Divergent thinking ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยสามารถแสดงออกได้หลายแบบและหลายวิธี และแนวคิดที่หลากหลาย (Multiple perspectives) โดยผู้เรียนสามารถสรุปแนวคิดที่หลากหลายนั้นให้เหลือเพียงแนวคิดเดียวที่มีแนวโน้มเป็นไปได้มากที่สุดหรือถูกต้องที่สุด โดยอาศัยการกิจแบบ Convergent thinking ซึ่ง OLEs เป็นหลักการที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ที่เป็นการแก้ปัญหา โดยเฉพาะเป็นปัญหาที่มีโครงสร้างซับซ้อน

ลักษณะการคิดแบบเอนกนัย (Divergent thinking) เป็นทักษะการคิด (Thinking skill) ขั้นสูงอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งรูปแบบการคิดแบบเอนกนัยนี้เป็นความสามารถทางสติปัญญาของแต่ละคนที่ใช้ในการสร้างแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันอยากหลากหลายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหรือปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ซึ่งในการสร้างแนวคิดต่าง ๆ นั้น มีหลักอยู่บนความคิดที่หลากหลาย (Variety) ความคิดริเริ่ม (Originality) และปริมาณของผลลัพธ์ของแต่ละบุคคล โดยไม่มุ่งเน้นให้ความคิดหรือเห็นคำตอบที่ดีที่สุด แต่ค่อนข้างที่จะให้ความสนใจเกี่ยวกับการสำรวจความคิดและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหลาย โดยอาศัยกลยุทธ์ในการสร้าง Divergent thinking ดังนี้ (Karen E.Hamilton, n.d.)

1. การระดมสมอง(Brainstorming) เป็นเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรายการทางความคิดเป้าหมายของการระดมสมองเพื่อเป็นการสร้างแนวคิดที่หลากหลายที่เป็นไปได้เกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ซึ่งสิ่งที่ถือว่าเป็นหลักสำคัญในการระดมสมองก็คือ “Piggybacking” ซึ่งก็หมายถึงการใช้ความคิดหนึ่งความคิดไปกระตุ้นให้เกิดหลายๆแนวคิด โดยทุกความคิดที่เกิดขึ้นมานั้นจะถูกบันทึกลงเป็นรายการทางความคิดซึ่งจะไม่คำนึงว่าความคิดที่ถูกเสนอนั้นมีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดและไม่มีความคิดใดที่ผิด การระดมสมองสามารถกระทำโดยตัวคุณเองหรือเป็นกลุ่มก็ได้

2. การเขียนอย่างอิสระ (Free writing) เมื่อเกิดการเขียนอย่างอิสระขึ้น บุคคลจะมุ่งไปหาหัวเรื่องหรือหัวข้อที่เฉพาะเจาะจงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วทำการเขียนอย่างไม่หยุดยั้งเกี่ยวกับหัวเรื่องนั้น ๆ โดยไม่คำนึงถึงหลักไวยากรณ์ ในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งการเขียนนั้นมาจากความคิดที่ได้มาจากความรู้สึกเกี่ยวกับหัวเรื่องนั้น ๆ การเขียนอย่างอิสระช่วยสร้างความคิดที่หลากหลายเกี่ยวกับหัวเรื่องต่าง ๆ ในช่วงเวลาอันสั้น

3. การรวบรวมบทความหรือวรรณกรรม (Journal collection) เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสำหรับบุคคลในการบันทึกหรือรวบรวมความคิด การรวบรวมบทความหรือวรรณกรรมสามารถเป็นแหล่งความคิดที่สำคัญของแต่ละคนได้ ซึ่งในบางครั้งความคิดจะเกิดขึ้นในเวลาที่ไม่คาดฝันและถ้าเรามีติดไว้กับตัวก็สามารถที่จะเก็บรวบรวมความคิดนั้นไว้ไม่ให้หายไป

4. แผนที่ความคิด(Mind mapping) เป็นการนำไปสู่การระดมความคิด ในรูปแบบของแผนภาพหรือรูปภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆหรือแนวคิดต่างๆ โดยเริ่มจากแนวคิดหลักหรือองค์ประกอบหลักที่สำคัญแล้วเริ่มแตกสาขาของความคิด เพื่อแสดงส่วนที่เชื่อมต่อกันจากหัวข้อหลักกับหัวข้อย่อย ๆ เรียงลำดับลงมาเรื่อย ๆ

3.2.1 คุณค่าของหลักการ Open learning environments (OLEs)

ทฤษฎีนี้มีคุณค่าที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ด้านต่าง ๆ ดังนี้ (Hannafin, 1994)

(1) การสืบเสาะความรู้ของแต่ละบุคคล (Personal inquiry)

(2) การคิดแบบอเนกนัย (Divergent thinking) และ แนวคิดที่หลากหลาย

(Multiple perspectives)

(3) Self-directed learning และ learner autonomy (การควบคุมตนเองโดยใช้

Metacognition)

(4) การเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ของแต่ละบุคคล

(5) ประสบการณ์ตรง ประสบการณ์เชิงรูปธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเป็นจริง (Realistic)

ปัญหาที่เกี่ยวข้อง

(6) จัดหาเครื่องมือ และแหล่งทรัพยากรที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดความพยายามในการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.2.2 หลักการ (Method)

หลักการสำคัญของ Open learning environments (OLEs) สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การเข้าสู่บริบท (Enabling context) เป็นการสร้างแนวคิดที่จะใช้ในการจัดสิ่งแวดล้อม

การเรียนรู้

- บริบทที่นำมาจากภายนอก (กำหนดปัญหาเฉพาะสำหรับผู้เรียน)

- บริบทที่ได้โดยมาผู้เรียน (เป็นการเสนอบริบทปัญหา หรือผู้เรียนเป็นผู้สร้างปัญหาขึ้นมา)

- บริบทที่แต่ละคนสร้างขึ้น (ผู้เรียนสร้างทั้งบริบทและปัญหา)

(2) แหล่งการเรียนรู้ (Resource) เป็นแหล่งที่จะเสนอข้อมูล สารสนเทศต่าง ๆ ในการเรียน

อาจแบ่งเป็น

- Static แหล่งการเรียนรู้ที่คงที่ ไม่เปลี่ยนแปลง เช่น เนื้อหาที่เป็น หลักการทฤษฎี หรือ กฎเกณฑ์ เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ค่อนข้างคงที่ ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง

- Dynamic แหล่งการเรียนรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล สารสนเทศอยู่ตลอดเวลา

(3) เครื่องมือ (Tool) ที่เป็นวิธีการสำหรับผู้เรียนใช้ในการจัดการกระทำกับข้อมูลและสารสนเทศ

อาจแบ่งได้เป็น

- เครื่องมือกระบวนการ (Processing tool) จะสนับสนุนกระบวนการรู้คิดของผู้เรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการค้นหา (Seeking tool)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (Collecting tool)

เครื่องมือที่ช่วยจัดระเบียบ (Organization tool) ช่วยนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่าง

แนวความคิด

เครื่องมือช่วยบูรณาการ (Integrating tool) ช่วยเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง (Generating tool) ช่วยในการสร้างสิ่งใหม่หรือสิ่งที่มีนุชย์

ทำขึ้น

- เครื่องมือจัดกระทำ (Manipulation tool) เพื่อที่จะทดสอบความตรง หรือสำรวจ หรือความเชื่อ หรือทฤษฎี

- เครื่องมือสื่อสาร (Communication tool) เพื่อที่จะสื่อสารระหว่างผู้เรียน กับ ผู้เรียน และผู้สอน ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น

การสื่อสารแบบประสานเวลา (Synchronous communication tools) สนับสนุนปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน เช่น โทรศัพท์ การสนทนาผ่านเครือข่าย (Web board) เป็นต้น

การสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous communication tools) สนับสนุนปฏิสัมพันธ์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน เช่น e-mail เป็นต้น

(4) การช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นการแนะนำแนวทาง และสนับสนุนความพยายามในการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- ฐานการช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding)

- ฐานการช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive scaffolding)

- ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural scaffolding) เป็นการแนะนำแนวทางวิธีการใช้แหล่งการเรียนรู้และเครื่องมือ

- ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding) แนะนำแนวทางเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา

3.2.3 หลักการพื้นฐานและรูปแบบของ Open learning environments (OLEs)

ความสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้มีการเติบโตมาอย่างรวดเร็ว ได้มีกรอบแนวคิดของการเรียนการสอน (Teaching-learning) ที่ปรากฏขึ้นมา พร้อมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงไปควบคู่กับการพัฒนาของเทคโนโลยี เช่น World Wide Web (WWW.) เป็นต้น ซึ่งกรอบแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ได้ทำให้เกิดวิธีการในการจัดการเรียนรู้ ดังเช่น หลักการ Open learning environments (OLEs) ได้รับการพิสูจน์และพบว่าได้ผลเป็นที่น่าพึงพอใจ หลักการ Open learning environments (OLEs) จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการที่มุ่งเน้นและมุ่งหมายตามความสนใจของแต่ละบุคคลและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้ความพยายามของแต่ละคนในการทำความเข้าใจในสิ่งที่ตนเองตัดสินใจแล้วว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่า หรือมีความสำคัญ (Hannafin, Hall, land, Hill, 1994)

Open-endedness ทั้งเป้าหมายของการเรียนรู้ที่ถูกกำหนดขึ้นมา หรือเป้าหมายการเรียนรู้และวิธีการ เป้าหมายในการเรียนรู้ในที่นี้ อาจถูกกำหนดโดยข้อใดข้อหนึ่งใน 3 หลักการต่อไปนี้

1) การกำหนดภายนอก (Externally specified) โดยจัดให้ผู้เรียนเข้าไปคลุกอยู่กับปัญหาเฉพาะที่ต้องการให้ทำการแก้ไข

2) การชักนำภายนอก (Externally induced) โดยจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าไปคลุกอยู่กับบริบทที่เป็นปัญหาทั่วไป ซึ่งอาจจะไม่ได้ตรงตามเป้าหมายในการเรียนรู้นั้น

3) สร้างความรู้ให้เป็นหนึ่งเดียว (Generated uniquely) โดยที่ผู้เรียนพยายามที่จะทำความเข้าใจให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้

ในแต่ละกรณี ความต้องการที่จะเข้าใจสร้างขึ้นในผู้เรียนแต่ละบุคคล แม้ว่าลักษณะของเป้าหมายที่ถูกกำหนดขึ้นมาอาจมีความแตกต่างกันตามสิ่งที่ควรพิจารณาในแต่ละบุคคล ซึ่งจะกำหนดวิธีการบนพื้นฐานความต้องการ การรับรู้ และประสบการณ์ของแต่ละคน

OLEs อาจมีความแตกต่างกับการสอนแบบ Direct instruction คือการสอนโดยการบอกความรู้ ที่มักจะเรียกกันว่าการสอนโดยตรง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2.2 การสอนโดยตรง (Direct instruction) จะใช้ในการสอนที่ที่มีการระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างชัดเจน แนวโน้มเหล่านี้จะสามารถแยกเป็น ข้อมูล และความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดที่มีการจัดหมวดหมู่อย่างเป็นลำดับ เพื่อที่จะสะท้อนให้เห็นธรรมชาติของความรู้ที่มีลักษณะเป็นชั้น ๆ ของ Hierarchy และใช้กลยุทธ์ในการเรียกร้องให้ผู้เรียนเกิดความใส่ใจ และแหล่งของพุทธิปัญญา ลักษณะส่วนใหญ่ของ External engineering จะประกอบทั้งความรู้และทักษะ ตลอดจน กลยุทธ์ที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ (Hannafin, 1995 อ้างถึงใน Charles M. Reigeluth, 1999)

ตารางที่ 2.2 แสดงความแตกต่างระหว่างการสอนโดยตรง (Direct instruction) และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ระบบเปิด (Open learning environments (OLEs))

การเรียนรู้การสอนโดยตรง (Direct instruction)	สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ระบบเปิด (Open learning environments)
แบ่งย่อยเนื้อหาเป็นส่วนย่อย ๆ และสอนแบ่งแยกส่วนทีละส่วนตามที่ได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้	กระบวนการที่เหมาะสมโดยเชื่อมโยงระหว่างปัญหาบริบท และเนื้อหา โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ อธิบายสิ่งที่ตนเองเข้าใจ ตลอดจนได้ทำการทดลอง
จัดให้มีการค้นหาคำตอบที่ง่าย ๆ และเรียนแบบรอบรู้เฉพาะความคิดรวบยอดที่สำคัญโดยแยกเป็นส่วนย่อยเดี่ยว ๆ และสอนความรู้และทักษะที่จะให้เรียนจากล่างขึ้นบน (Bottom up) โดยเริ่มต้นจากพื้นฐาน	อาศัยบริบทที่มีความซับซ้อน และความหมายของปัญหาในการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและแนวคิดที่เป็นประสบการณ์ในชีวิตประจำวันที่เป็นสิ่งจำเป็นต้องรู้
ส่งผ่านการเรียนรู้โดยกิจกรรมที่เห็นได้ชัดเจน และฝึกปฏิบัติ	พัฒนาความเข้าใจเป็นรายบุคคลโดยผู้เรียนประเมินความต้องการของตนเอง ตัดสินใจเพิ่มเติม ทดสอบ และปรับปรุงความรู้ของตนเอง
กระตุ้นเงื่อนไขของการเรียนรู้โดยใช้เงื่อนไขที่สร้างขึ้นภายนอก	เชื่อมโยงการรู้จำ (cognition) และบริบท
บรรลุนการเรียนรู้แบบรอบรู้โดยเพิ่มผลผลิตที่เป็นการตอบสนอง(Correct response)ที่ถูกต้อง ดังนั้นจะต้องลดความผิดพลาด	เน้นความสำคัญของความผิดพลาด (คลาดเคลื่อน) ในการสร้างเมนทอลโมเดล ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ลุ่มลึก (Deep understanding) ที่พัฒนามาจากการริเริ่ม มักจะมีข้อบกพร่อง ตลอดจนความเชื่อ

ในทางตรงข้าม สิ่งแวดล้อมแบบเปิด (Open learning environments) เน้นการส่งผ่านบทบาทของแต่ละคนในการนิยามความหมาย กำหนดความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ และการเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักการออกแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

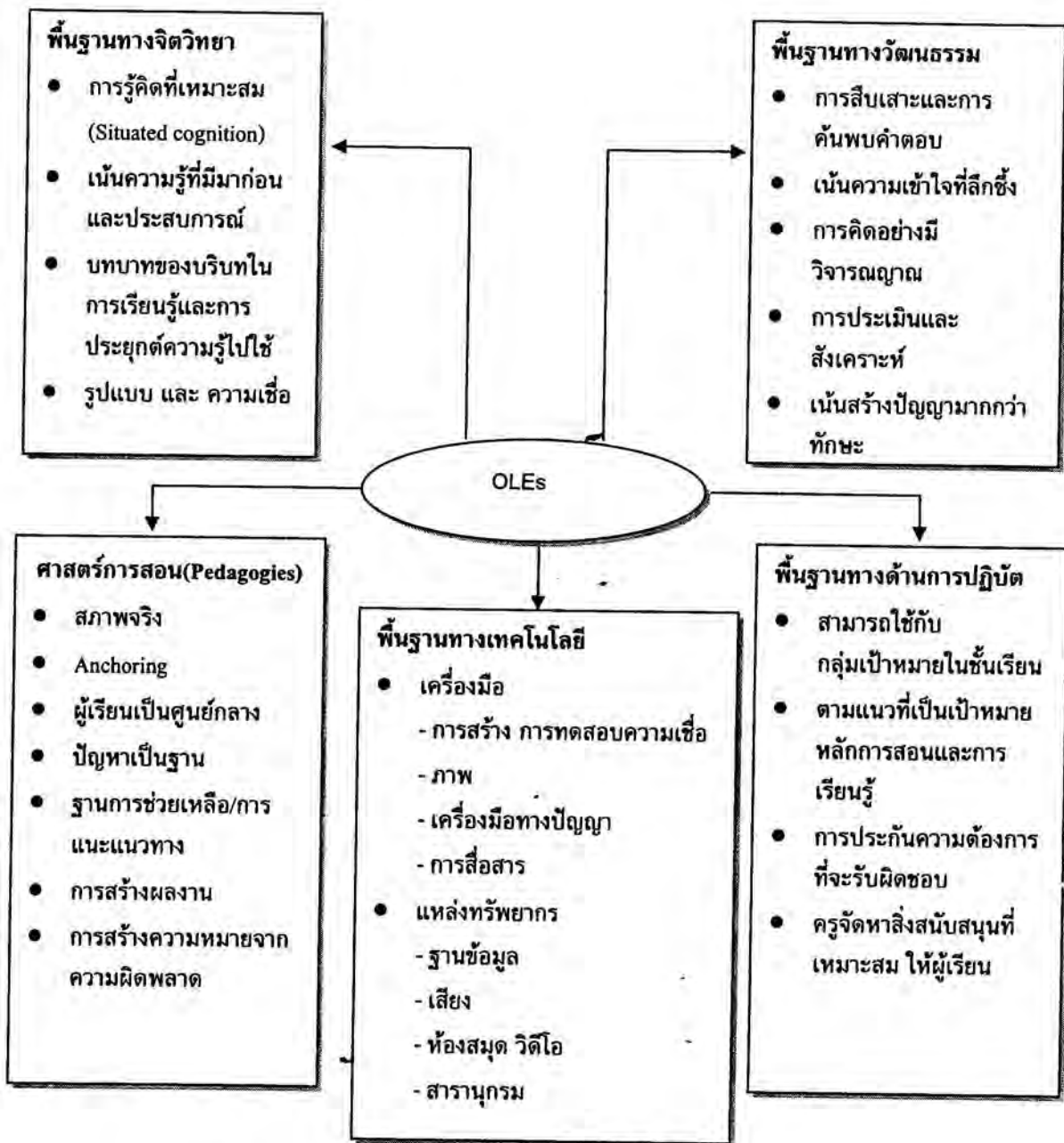
แนวคิดของแต่ละคนจะถูกนำมาใช้ในการอธิบาย กำหนดสิ่งที่เกี่ยวข้องและความหมาย ตลอดจน ผลที่เกิดจากการทำความเข้าใจสถานการณ์ เหตุการณ์และบริบท ในที่นี้บริบทเป็นสิ่งที่แตกต่างระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ทั้งด้านการพัฒนาเกี่ยวกับการสร้างความหมาย ความต้องการและการใช้ความรู้และทักษะ ดังนั้นมักจะเป็นไปไม่ได้ที่กลยุทธ์การสอนแบบตรง (Direct instruction) จะสามารถสนับสนุนให้เกิดความเข้าใจและที่แสดงถึงความสามารถในการกระทำที่เฉพาะได้ (Specific understanding and performance)

OLEs ใช้เครื่องมือ แหล่งทรัพยากรและกิจกรรมที่จะกระตุ้น ให้ผู้เรียนขยายขอบข่ายของการคิด สิ่งเหล่านี้เป็นเครื่องมือที่สามารถจัดหามาได้ รวมทั้งการจัดฐานการช่วยเหลือ (Scaffold) ให้ผู้เรียน แต่ไม่ได้มุ่งเน้นที่จะเข้มงวดกับด้านเนื้อหาหรือการอธิบายลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ OLEs เป็นพื้นฐานรองรับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในบริบทที่ก่อให้เกิดการคิด การเริ่มต้นไม่ได้มาจากการอธิบายของปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม แต่มาจากแต่ละบุคคลที่ได้จากประสบการณ์ ความพยายามของผู้เรียนแต่ละบุคคลในการที่จะทำความเข้าใจจะได้รับการสนับสนุนโดยผ่านทาง การเข้าไปคลุกกับปัญหา ต่อมาก็เข้าไปในฐานการช่วยเหลือเกี่ยวกับการรู้เกี่ยวกับการคิดของตนเอง ที่เรียกว่า Metacognitive scaffolding และเครื่องมือโดยผ่านแหล่งทรัพยากรที่จัดหาได้ รวมถึงการประเมินความเกี่ยวข้องกับความต้องการของผู้เรียน

OLEs มีแนวโน้มที่จะสนับสนุนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การคิดแบบอนกนัย (Divergent thinking) เป็นการคิดในระดับปฏิบัติการ (Operation) ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยสามารถแสดงออกได้หลายแบบ และหลายวิธี (Guilford, 1967) และในสถานการณ์ซึ่งต้องการแนวคิดที่หลากหลาย มากกว่าแนวคิดที่ต้องการความถูกต้อง หรือคำตอบเพียงหนึ่งเดียวเท่านั้น OLEs เป็นสิ่งที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้ที่ต้องการการคิดแก้ปัญหาอย่างคร่าว ๆ แต่สามารถให้เหตุผลได้ (Heuristic-based learning) ซึ่งผู้เรียนจะต้องให้ความสนใจเกี่ยวกับแนวคิดเพื่อที่จะอธิบายโมเดล มากกว่าการที่จะอธิบายโดยแยกชิ้นส่วนของความรู้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ OLEs เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ในการสำรวจ หรือค้นหาสิ่งที่ยังเป็นข้อสงสัย สิ่งที่มีความซับซ้อน (Ill-defined) และปัญหาที่มีโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อน (Ill-structure problems) OLEs จะช่วยส่งเสริมการค้นพบและการลงมือจัดกระทำกับความเชื่อที่มีโครงสร้างมากกว่าความเชื่อเฉพาะ สิ่งแวดล้อมแบบเปิด (Open learning environments) ช่วยสนับสนุนการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง (Autonomy) จะสนับสนุนแต่ละคนที่จะสร้างปัญหาและความต้องการในเลือกแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ และประเมินการตัดสินใจของตนเอง

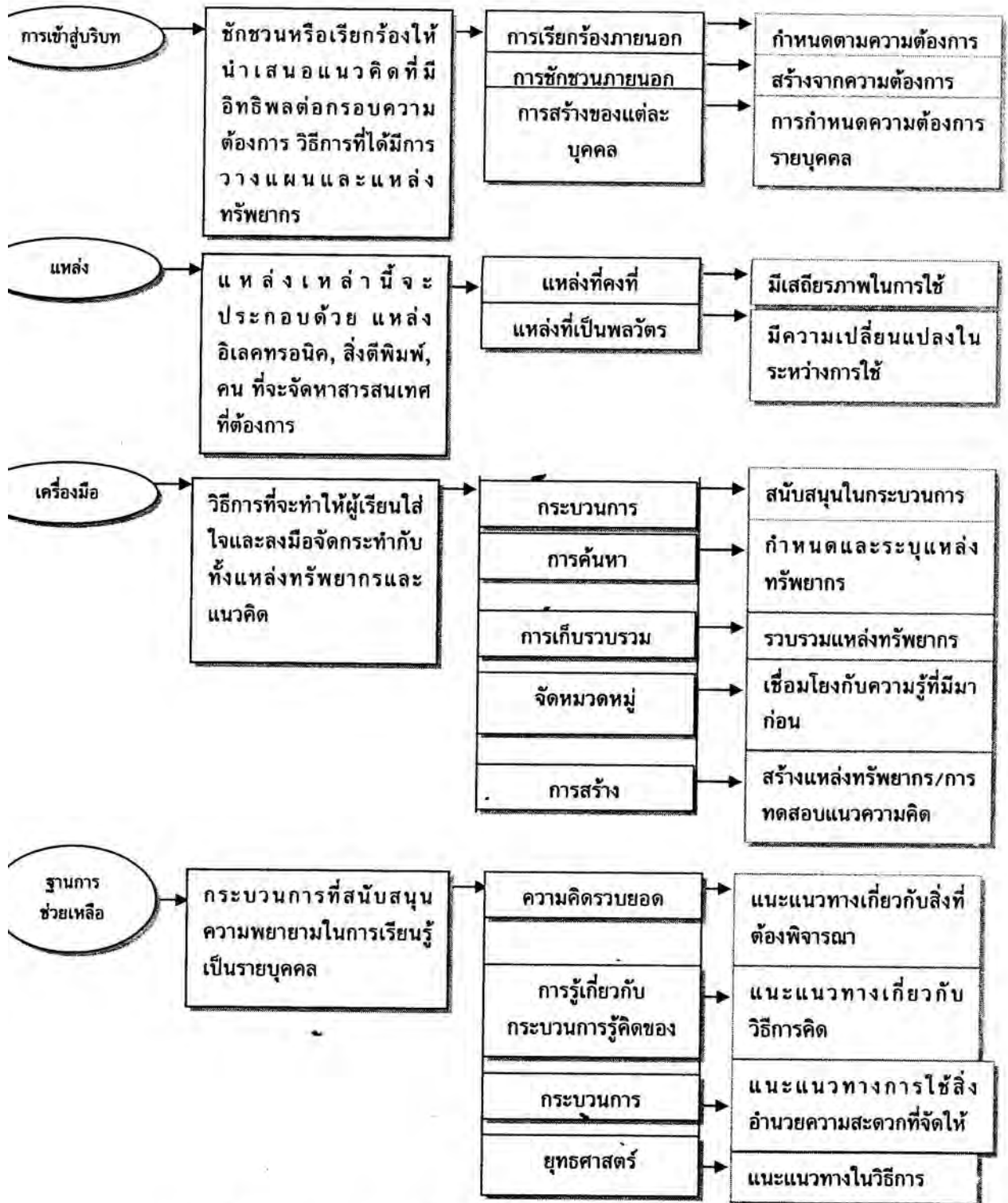
OLEs ใช้ในการฝึกการเรียนรู้แบบเอกนัย (Convergent learning tasks) ซึ่งผู้เรียนต้องมีความสามารถสรุปข้อมูลที่มีแนวโน้มที่จะถูกต้องที่สุด จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งผู้เรียนที่แตกต่างกัน จำเป็นต้องพัฒนาความรู้ที่เหมือนกัน กระบวนการ ทักษะหรือการอธิบาย เพราะผู้เรียนต้องสืบค้นด้วยตนเองเป็นรายบุคคล แต่ไม่ใช่การที่แต่ละบุคคลจะต้องเข้าไปเผชิญหน้ากับแหล่งข้อมูล นอกจากนี้ประสิทธิภาพของ OLEs จะลดน้อยลงมากถ้าหากลักษณะการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ที่เข้มงวด และมีข้อจำกัดในเรื่องเวลา แต่ควรเป็นการจัดสิ่งแวดล้อมแบบเปิดที่เอื้อต่อการเรียนรู้

เต็มที่ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับองค์ประกอบพื้นฐานของ OLEs ดังแสดงในแผนภาพที่ 2.1



แผนภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบพื้นฐานของ OLEs และคุณค่า

ส่วนประกอบและหลักการออกแบบ



ภาพที่ 2.2 แสดงส่วนประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ OLEs

3.2.4 การนำหลักการ OLEs มาประยุกต์ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ OLEs ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ประการ ดังต่อไปนี้ 1) การเข้าสู่บริบท (Enabling contexts) 2) แหล่งทรัพยากร (Resources) 3) เครื่องมือ (Tool) 4) ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) การเข้าสู่บริบท (Enabling contexts)

การเข้าสู่บริบทเป็นพาหนะที่เหมาะสมซึ่งแต่ละคนจะได้รับคำแนะนำที่เป็นความต้องการหรือปัญหา และการอธิบายแนวคิด การเข้าสู่บริบทจะแนะแนวผู้เรียนเกี่ยวกับการรู้จำ (Recognition) หรือการสร้างปัญหาที่กำหนดให้และการสร้างกรอบความต้องการในการเรียนรู้ ดังที่ได้สรุปไว้ในตารางที่ 2 จะพบว่ามีรูปแบบพื้นฐาน 3 ประการ ได้แก่ Externally imposed, Externally induced, Individually generated

Externally imposed (บริบทการเรียกร่องจากภายนอก) จะช่วยให้เกิดความกระจำเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่คาดหวัง เกี่ยวกับความพยายามของผู้เรียน และมีการแนะแนวทางอย่างชัดเจนเกี่ยวกับการเลือกและการใช้กลยุทธ์ Externally imposed มักจะถูกนำเสนอในรูปของปัญหาที่เหมาะสมหรือคำถามที่มีการจัดเรียงเรียง สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนในการอ้างอิง หรือเชื่อมโยงไปยังลักษณะที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของตนเอง

การเข้าสู่บริบทแบบ Externally imposed ได้มีการศึกษาและรายงานผลกันอย่างมากมาย เช่น เรื่อง Great Sola System Reseue's (1992) เป็นการนำเข้าสู่บริบทที่จัดให้ผู้เรียน โดยกำหนดบทบาทสมมติให้ผู้เรียนเป็นนักธรณีวิทยา ซึ่งยานอวกาศได้ถูกทำลายอยู่บนดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง ผู้เรียนได้รับเงื่อนไขของปัญหา ที่ท้าทายให้ผู้เรียนตัดสินใจว่า ส่วนแตกร้าวของดาวเคราะห์ว่าอยู่จุดใด ซึ่งเป็นภารกิจที่ผู้เรียนต้องแก้ปัญหให้ได้ การเข้าสู่บริบท Externally imposed และทักษะที่ต้องการให้เกิดก็จะถูกนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 แสดงชนิดของบริบทและตัวอย่าง

ชนิดของบริบท	ตัวอย่าง
Externally imposed บริบทที่เป็นปัญหาที่เจาะจง/ความต้องการกระทำ แต่วิธีการที่ดำเนินการแก้ปัญหา คือ การไตร่ตรองของผู้เรียน Externally induced เรื่องราวที่เป็นฉาก ละคร ปัญหา กรณีศึกษา การอุปมาอุปมัย หรือเป็นคำถามที่จัดให้ และผู้เรียนจะสร้างปัญหาที่จะต้องแก้ และวิธีการที่จะแก้ปัญหา Individually generated ความสนใจรายบุคคล ประเด็นที่ต้องการศึกษา สิ่งที่เกี่ยวข้อง ปัญหาจะสร้างความต้องการของผู้เรียนในการเรียนรู้ และกลยุทธ์การแนะแนวทางที่ถูกนำมาใช้	● การแก้ปัญหาเรื่อง Great Sola System Rescue's (1992) ให้ผู้เรียนระบุนานสำหรับขนส่งที่ประหยัดที่สุดและมีประสิทธิภาพสูงสุด และจงชี้แจงรายละเอียด ● Anchored instruction, Jasper Woodbury Problem solving series (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992) ● Case-based instruction, The thematic investigator (Jacobson, Sugimoto, Archodidou, 1996) ● Inquiry-based science, Science vision (Tobin & Dawson, 1995) ● Scientific thinking, Knowledge integration environments (Linn, 1995) ผู้เรียนในระดับบัณฑิตศึกษาเลือกหัวข้อปัญหา และกรอบปัญหาเฉพาะที่มีในงานวิจัยที่มีมาก่อน และทฤษฎี

บริบทของ Externally induced จะแนะนำผู้เรียนในส่วนที่สำคัญ แต่จะไม่ระบุที่อยู่ปัญหาที่เจาะจง ส่วนที่สำคัญของ Externally induced คือ การเผชิญกับปัญหาจำนวนมากหรือประเด็นที่สามารถสร้างหรือการศึกษาที่ผู้เรียนพึงพอใจ Bransford และคณะ (Cognition and Technology Group Vanderbilt, 1992) ได้ออกแบบวิธีทัศน์แบบเรื่องสั้น ในเรื่อง The Jasper Woodbury Problem Solving Series สถานการณ์นั้นเป็นการแนะนำในปัญหาเดียวหรือหลายๆปัญหาที่ปรากฏ บริบทของ Externally induced จะแนะนำกรอบของเหตุผลเกี่ยวกับกรอบของปัญหาหรือประเด็นซึ่งจะ

ชวนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม นักเรียนจะทำการแปลความเกี่ยวกับบริบทอย่างมีความหมาย และสร้างปัญหาย่อยๆ และกำหนดกลยุทธ์ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับการแปลความหมายของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับการนำเข้าสู่บริบท (Enabling contexts) Jacobson, Sugimoto และ Archodiu's (1996) ทำการศึกษาเรื่อง Thematic investigator employed specific case of evolutionary biology (ตัวอย่างเช่น The peppered mount, rabbits in Australia) เพื่อที่จะจัดหาบริบทที่หลากหลายสำหรับการเรียนเรื่องที่ซับซ้อนใน Darwinian ทางเลือกของบริบทจะชักจูงผู้เรียนให้เกิดการคิดที่มีความแตกต่างกัน (Think differently) เกี่ยวกับแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีความซับซ้อนและเป็นโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์สลับซับซ้อน เช่น ความหลากหลายของประชากรและการคัดเลือกโดยธรรมชาติ ตัวอย่างนี้ ผู้เรียนจะได้รับแนวคิด และบริบทที่เป็นทางเลือกที่จะช่วยกระตุ้นความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องประสบการณ์ที่มีมาก่อนและทักษะที่เกี่ยวข้องกับปัญหาซึ่งช่วยผู้เรียนในการสร้างกลยุทธ์ที่มีศักยภาพ

ในการเข้าสู่บริบทแบบ Individually generated การเข้าสู่บริบทที่เรียนแต่ละคนสร้างขึ้นเอง ซึ่งเป็นบริบทที่ลักษณะเฉพาะที่ไม่สามารถออกแบบมาล่วงหน้าได้ ผู้เรียนต้องสร้างการเข้าสู่บริบทบนพื้นฐานความต้องการและกรณีแวดล้อมมาเป็นหน่วยรวม ดังตัวอย่าง เกษตรกับการกำหนดวิธีการและการบำรุงรักษาผักให้ความเจริญเติบโต ซึ่งจำเป็นต้องมีความเข้าใจในหลายๆ ส่วน เช่น พื้นที่เพาะปลูก ปุ๋ย เครื่องมือทางการเกษตร นอกจากนี้แล้วยังต้องคำนึงค่าใช้จ่าย และผลที่ได้ ตลอดจนการบริหารจัดการธุรกิจอีกด้วย เพื่อแก้ปัญหาลดปัญหาความเสียหายเกี่ยวกับผลผลิต ในกรณีนี้ การเข้าสู่บริบทแบบ Individually-generated ผู้เรียนต้องกำหนดกรอบการเข้าสู่บริบทตามความต้องการในการเรียนรู้ เกี่ยวกับบริบทการชักชวน ซึ่งต้องสร้างบริบทที่สัมพันธ์กับองค์ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ ในกรอบปัญหาและประเด็น ต่างๆ ที่นำไปสู่การแนะนำกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา

(2) แหล่งทรัพยากร (Resources)

แหล่งทรัพยากรเป็นแหล่งรวมวัสดุต่างๆ ที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ แหล่งทรัพยากรเป็นได้ตั้งแต่ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (เช่น ฐานข้อมูล คอมพิวเตอร์เพื่อการสอน และวีดิทัศน์) จนกระทั่ง สื่อสิ่งพิมพ์ (เช่น หนังสือ ตำรา แหล่งข้อมูลทั่วไป บทความในวารสาร) รวมถึง มนุษย์ (เช่น ผู้เชี่ยวชาญ พ่อแม่ ครู และกลุ่มเพื่อน) เว็บเป็นที่รวบรวมแหล่งทรัพยากรที่หลากหลายและแพร่หลายมากที่สุด เว็บสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้ก็จริง แต่สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรที่หามาได้ค่อนข้างที่จะยากสำหรับแต่ละคนในการค้นหา (Hill, Hannafin, 1997) ขณะที่เว็บบรรจุแหล่งของเนื้อหาจำนวนมากเป็นล้านๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับศักยภาพของเว็บ การใช้เว็บเป็นแหล่งทรัพยากรสำหรับ OLEs มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการให้เนื้อหาที่ชัดเจน ยากต่อการเข้าถึงแหล่งเนื้อหาหรือยากต่อการใช้งานหรือทั้งสองอย่าง การใช้แหล่งทรัพยากรถูกกำหนดโดยความเกี่ยวเนื่องของการเข้าสู่บริบทและระดับการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรของผู้เรียน ส่วนที่มีความเกี่ยวข้องอย่างมากของแหล่งทรัพยากร คือ เป้าหมายการเรียนรู้ของแต่ละคนและความสามารถในการเข้าสู่แหล่งทรัพยากรยังมีมากเท่าใด ก็ยิ่งทำให้มีการใช้มากเพิ่มขึ้น OLEs ทำการขยายลักษณะการใช้งานแหล่งทรัพยากรที่หาได้ ซึ่งช่วยในการจัดแหล่งข้อมูล ซึ่งสำรองไว้เป็นพิเศษ ในการเข้าสู่ข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยอาศัยเครื่องมือ (Applications) ของ OLEs ในบางกรณี แหล่งทรัพยากรที่หาได้ อาจเป็นสิ่งที่สนับสนุนเพิ่มเติม หรือ

ขยายด้วยแหล่งทรัพยากรใหม่ บนพื้นฐานที่เหมาะสม กับแหล่งวัสดุเนื้อหาที่ให้ไว้ใน การเข้าสู่บริบทของ OLEs อาจกล่าวง่าย ๆ ได้ว่า แหล่งทรัพยากรอาจเป็นได้ทั้ง แหล่งที่คงที่ (Static) หรือแหล่งที่เป็นพลวัต (Dynamic) แม้ว่าการเพิ่มขึ้นของแหล่งทรัพยากรที่มีความเป็นดิจิทัล จะสะท้อนคุณสมบัติของทั้งแหล่งที่คงที่และแหล่งที่เป็นพลวัตก็ตาม

แหล่งทรัพยากรที่คงที่ (Static resources)

แหล่งทรัพยากรที่คงที่มักจะเป็นแหล่งของสารสนเทศที่เนื้อหาที่ใช้ไม่ค่อยมีความเปลี่ยนแปลง แหล่งทรัพยากรที่คงที่จะบรรจุสารสนเทศ ซึ่งมีเสถียรภาพอย่างมากในทุกช่วงเวลา อีกทั้งเป็นเนื้อหาที่ไม่เปลี่ยนแปลงอย่างเช่น รูปภาพถ่ายทางประวัติศาสตร์ เป็นต้น บางแหล่งทรัพยากรสามารถจัดทำได้โดยผ่านเทคโนโลยี และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาได้ เช่น เนื้อหาสาระต่างๆ ในวิดีโอดีวีดี CD-ROM ตำรา มัลติมีเดีย หนังสือ และสารานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลของ The Visible Human (National Library of Medicine, 1996) จะบรรจุภาพสไลด์ที่มีความละเอียด กราฟิก ภาพยนตร์ดิจิทัล เกี่ยวกับสรีระของร่างกายเป็นจำนวนหนึ่งพันชุด ซึ่งสามารถนำมาใช้ตามหลักวิชาได้อย่างกว้างขวาง เช่นเดียวกันกับฐานข้อมูลของ NASA และที่ห้องสมุดแห่งชาติของสถานิติบัญญัติอเมริกา การแปลความหมายและการทำความเข้าใจของผู้เรียนที่มีการพัฒนาขึ้นนั้น อาจจะมีการพิจารณาได้จากการเข้าไปศึกษาที่แหล่งข้อมูลเหล่านี้อย่างซ้ำแล้วซ้ำอีก แต่เป็นเนื้อหาสาระของแหล่งทรัพยากรนี้ยังคงไม่เปลี่ยนแปลง

แหล่งทรัพยากรที่เป็นพลวัต (Dynamic resources)

ในบางครั้งก็มีความต้องการที่จะเข้าถึงแหล่งทรัพยากรที่มีการเปลี่ยนแปลง (Dynamic resources) ตามช่วงเวลา และการเข้าสู่ข้อมูลใหม่ๆ สิ่งเหล่านี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าสู่แหล่งทรัพยากรเดิมแต่ได้ผลลัพธ์ที่แตกต่าง ตัวอย่างที่เป็นแหล่งทรัพยากรที่เป็นพลวัต (Dynamic resources) เช่น ฐานข้อมูลวิชาภูมิศาสตร์ที่สร้างโดยกรมอุตุนิยม ซึ่งสร้างมาจากฐานข้อมูลทางสภาพภูมิอากาศ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา ซึ่งฐานข้อมูลเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับความต้องการ ความตั้งใจ ดังเช่น Smart database พัฒนาเพื่อแนะนำแหล่งข้อมูลต่างๆ

ตัวอย่างของ The Human Body (Iiyoshi and Hannafin, 1996) ที่จัดทั้งแหล่งทรัพยากรที่คงที่แหล่งทรัพยากรที่เป็นพลวัต ซึ่งประกอบด้วย Multimedia object ที่หลากหลาย รวมทั้งข้อความต่างๆ เสียงบรรยาย ภาพเคลื่อนไหว ภาพยนตร์ดิจิทัล และแหล่งกราฟิก แต่ละแหล่งสามารถเข้าถึงได้โดยอิสระ และเชื่อมต่อกับแหล่งต่างๆตามความประสงค์ของผู้เรียน นอกจากนี้ข้อมูลต่างๆที่ต้องการให้เปลี่ยนแปลง หรือข้อสังเกตต่างๆ หรือสารสนเทศที่ต้องการให้ขยายเพิ่ม สามารถเสนอแนะ หรือแนบเข้าไปกับแหล่งทรัพยากรนี้ได้ แหล่งทรัพยากรก็ยังคงอยู่แบบเดิม แต่การทำงานที่เป็นพลวัตสามารถที่จะดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่องเมื่อผู้เรียนเพิ่มสารสนเทศที่เกี่ยวข้องเข้ามา หรือปรับปรุงแก้ไข และตอบสนองกับความต้องการของผู้เรียน Honebeinn(1996) Lab design project ผู้เรียนสามารถเข้ามาสู่ศูนย์วิจัยทางชีววิทยา เข้าไปสู่ห้องปฏิบัติการที่ต้องการ ค้นหารายละเอียดของเครื่องมือการทดลองที่ต้องการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แหล่งทรัพยากรนี้อาจมีลักษณะที่

คงที่ แต่ในทางปฏิบัติสามารถที่จะเอื้อต่อการจัดคำถามการวิจัย ตลอดจนชี้แนะให้ผู้เรียนสร้างการเชื่อมต่อระหว่างแหล่งต่าง ๆ อีกทั้งเสนอแนวทางการพิสูจน์ไปสู่คำตอบของปัญหานั้น ๆ

(3) เครื่องมือ (Tool)

เครื่องมือเป็นสิ่งที่จัดเป็นสื่อกลางหรือวิธีการซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความใส่ใจและลงมือกระทำกับแหล่งการเรียนรู้และแนวคิดของตนเอง อย่างไรก็ตามองค์ประกอบของเครื่องมือจะแบ่งตามการเข้าสู่บริบทของ OLEs และเจตนาของผู้ใช้ ซึ่งเครื่องมือทางเทคโนโลยีชนิดเดียวกันสามารถที่สนับสนุนการทำงานที่แตกต่างกัน เครื่องมือไม่ใช่สิ่งที่จะสนับสนุนกิจกรรมทางพุทธิปัญญาหรือทักษะ แต่อาจเป็นตัวกลางซึ่งจะสนับสนุนเพิ่มพูนหรือขยายการคิด เครื่องมือเป็นสิ่งที่จัดไว้สำหรับการนำเสนอและจัดกระทำกับความคิดรวบยอดหรือแนวความคิดที่ซับซ้อนที่เป็นนามธรรม ในรูปแบบที่สามารถสัมผัสหรือเป็นรูปธรรม ดังแสดงในตารางที่ 3 เครื่องมือ 3 ประเภทที่ใช้ใน OLEs ได้แก่ 1) Processing tool (เครื่องมือกระบวนการ) 2) Manipulation tool (เครื่องมือที่ใช้จัดกระทำ) 3) Communication tool (เครื่องมือสื่อสาร)

เครื่องมือกระบวนการ (Processing tool) ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการทำงานที่มีการเชื่อมโยงกับรูปแบบการประมวลสารสนเทศในกระบวนการรู้คิดของมนุษย์ ดังรายละเอียดในตาราง

ตารางที่ 2.4 แสดงรายละเอียดของเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ใน OLEs และ ตัวอย่าง

ชนิดของเครื่องมือ	ตัวอย่าง
Processing tool (เครื่องมือกระบวนการ) ● การค้นหา(Seeking) ● การจัดหมวดหมู่(Organization) ● การเก็บรวบรวม(Collecting) ● การบูรณาการ(Integrating) ● การสร้าง(Generation)	กระตุ้นและสนับสนุนภารกิจกระบวนการทางพุทธิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบเปิด ● การค้นหาคำสำคัญ เครื่องมือช่วยค้นหา (Seeking engineer) ดัชนี(Index) ● การระดมสมอง เค้าโครงเรื่อง การทำแผนภูมิ ● การ Copy ข้อความและตัดปะ ส่งไฟล์ จัดเก็บข้อมูล ● เครื่องมือที่นำเสนอความรู้ ลิงค์ประกอบการอธิบาย การขยายความคิด(Elaboration) ● โปรแกรมกราฟิก ภาษาของโปรแกรม
Manipulation tool (เครื่องมือที่ใช้จัดกระทำ)	● กระตุ้นผู้เรียนให้เปลี่ยนเนื้อหา คุณค่า เพื่อที่จะพิสูจน์ ทดสอบและขยายความเข้าใจ ● ใส่คุณค่าลงใน Spread sheet เพื่อที่จะตรวจสอบผล ● จัดให้มีโปรแกรมการทำงาน ให้ช่วยการคิดคำนวณเป็น

Communication tool (เครื่องมือสื่อสาร) • แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) • แบบประสานเวลา (Synchronous)	กราฟ ให้เป็นผลของภาพที่เป็นกราฟิก • จัดสื่อกลางที่จะให้ผู้เรียน ครู ผู้เชี่ยวชาญในการส่งเสริมเกี่ยวกับการสนทนา แบ่งปันแนวคิด ทบทวนผลงาน สอบถามปัญหา และร่วมมือกันแก้ปัญหา • ศูนย์กลางข่าวสาร e-mail และ listservs ฯลฯ • โทรศัพท์ มอนิเตอร์ทางไกล การประชุมทางไกล
---	---

เครื่องมือกระบวนการประกอบด้วย

- เครื่องมือการค้นหา (Seeking tool) ช่วยสนับสนุนการสืบเสาะและการเลือกสารสนเทศที่เกี่ยวข้องโดยการช่วยเหลือผู้เรียนในการที่จะกำหนดตำแหน่งของแหล่งสารสนเทศหรือกรองแหล่งสารสนเทศ เครื่องมือการค้นหาอื่นๆ ได้แก่ การค้นหาคำสำคัญ ดัชนีหัวเรื่อง เครื่องมือค้นหาความหมายที่หาได้จากเว็บ แต่ละเครื่องมือจะช่วยสนับสนุน ให้ผู้เรียนได้ใช้พยายามในการเรียนรู้ ที่ค้นหาแหล่งข้อมูลที่จัดหาได้ และกำหนดแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง

- เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวม (Collecting tool) ให้ผู้เรียนรวบรวมแหล่งหรือชิ้นส่วนของแหล่งต่างๆ ตามเป้าประสงค์ของตนเอง เครื่องมือประเภทนี้จะช่วยสนับสนุน โดยช่วยเหลือในด้านการเก็บสะสม รวบรวม สารสนเทศที่มีศักยภาพ ซึ่งสามารถช่วยเหลือให้เข้าถึงได้ง่าย สนับสนุนการศึกษาให้รายละเอียดที่ต้องการ หรือการเก็บรวบรวมส่วนของแหล่งที่เหมาะสมสำหรับความต้องการเกี่ยวกับการเรียนรู้ เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวม (Collecting tool) กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำภารกิจที่หลากหลาย เช่น การเก็บเอกสารที่เป็นข้อความ หรือ เลือกข้อความ เก็บสะสมภาพกราฟิกที่ Copy มา และสร้างรายการจัดเก็บเว็บไซต์ที่คัดเลือกมา

- เครื่องมือการจัดหมวดหมู่ (Organization tool) ช่วยผู้เรียนในการนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่างๆ ดังเช่น The Highly Computing Group's Model ซึ่งจะช่วยสนับสนุนผู้เรียนในฐานะที่สร้างและปรับปรุงความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดให้ก้าวหน้าขึ้น Model นี้จะจัดหาเนื้อหาเครื่องมือที่เป็นกราฟิก ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนสามารถสร้างและทดสอบคุณภาพของ Model เกี่ยวกับความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ วัตถุประสงค์โดยทั่วไปของเครื่องมือการจัดหมวดหมู่ (Organization tool) ซึ่งมีเป้าประสงค์ที่จะช่วยผู้เรียนจัดหมวดหมู่และจัดทำเป็นแผนที่ความคิด (Concept map) ที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ที่ซับซ้อน

- เครื่องมือบูรณาการ (Integrating tool) ช่วยผู้เรียนให้เชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับความรู้ที่มีมาก่อน เช่น Construe environment เป็นตัวอย่างของ Internet shell ซึ่งใช้ในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่เป็นพลวัตรและการสร้างความรู้ ซึ่งสิ่งแวดล้อมของ Construe แบบดั้งเดิมประกอบด้วยทางเลือกที่หลากหลายสำหรับการค้นหาและการเชื่อมโยง (link) ไปสู่ฐานข้อมูลของบทความต่างๆ ผู้ใช้สามารถสืบค้นเอกสารต่างๆ ตามลักษณะเฉพาะที่ระบุ หรือมีการบันทึกการปฏิกิริยาตอบสนอง

และการอธิบายดังเช่น เป็นแหล่งข้อมูลที่ถาวร การเชื่อมโยง (Link) และการสร้างองค์ประกอบของการทำงาน ช่วยทั้งด้านการจัดระเบียบความรู้จากมุมมองที่หลากหลาย และบูรณาการเป็นความรู้ของแต่ละบุคคล

- เครื่องมือการสร้าง (Generation tool) กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างบางสิ่งบางอย่างขึ้นมา เครื่องมือชนิดนี้ได้รับการพัฒนาอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ Hay Guzdial Jackson, Boyle และ Soloway (1996) ได้สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Media text เพื่อที่จะสามารถช่วยให้สร้างสรรค์ การจัดองค์ประกอบของมัลติมีเดีย Iiyoshi และ Hannafin (1991) ได้อธิบายเกี่ยวกับชุดของเครื่องมือซึ่งแต่ละคนสามารถสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย ที่ใช้แหล่งทรัพยากรที่ได้จัดไว้ให้และแหล่งที่ผู้เรียนพัฒนาขึ้นมา Hasel และ Papert (1991) ได้ศึกษาเครื่องมือที่ใช้สร้างของผู้เรียน Logo เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้อย่างง่ายเพื่อพัฒนาการออกแบบ Software สำหรับการสอนเป็นกลุ่มเรื่อง เศษส่วน

เครื่องมือที่ใช้จัดกระทำ (Manipulation tool)

เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับทดสอบความตรง (Validity) หรือสำรวจพลังของการอธิบายเกี่ยวกับความเชื่อและทฤษฎี Vosniadou (1992) สังเกตว่า เพื่อที่จะส่งเสริมการปรับโครงสร้างของเมนทอล (Mental Model) สิ่งแรกๆ ที่ผู้เรียนต้องได้รับโอกาสให้ตระหนัก เกี่ยวกับความเชื่อที่มีมาก่อนของตนเอง Rieber (1993) ได้สร้าง Micro world ซึ่งผู้เรียนสามารถจัดกระทำความคิดรวบยอดของกฎของนิวตัน เช่น Lewis, Stern และ Linn (1993) ได้อธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนคาดการณ์หรือคาดเดาและลงมือกระทำ โดยใช้คุณสมบัติของวัตถุ ตัวอย่างเช่น บางคนอาจเชื่อว่า การเพิ่มพื้นที่ผิวของวัตถุเป็นผลที่ทำให้การสูญเสียความร้อนที่เพิ่มขึ้น คุณสมบัติของวัตถุสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อทดสอบข้อดคลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเชื่อเหล่านี้ Rasmol เป็นการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ของอินเทอร์เน็ต ใช้สร้างและแสดงโครงสร้างของดีเอ็นเอ โปรตีน และโมเลกุลเล็กๆ Rasmol sell สามารถดาวน์โหลดและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือกระทำ โดยโมเลกุลสามารถแสดงให้เห็นอยู่ในรูปของกราฟิกเกี่ยวกับ การจับคู่ของโมเลกุล การจับคู่ของไฮโดรเจน จุดของพื้นผิว การนำเสนออาจอยู่ในรูปของสีหรือเงา และโมเลกุลอาจหมุนและขยายขนาดเพิ่มขึ้นได้ทั้งความลึกและความชัดเจนของภาพ

เครื่องมือสื่อสาร (Communication tool)

เครื่องมือสื่อสารจะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ความพยายามในการคิดริเริ่มหรือแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียน ครู และผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือชนิดนี้จะเป็นสิ่งสำคัญของอินเทอร์เน็ตและ Web base ของ OLEs เครื่องมือการสื่อสารร่วมกันแบบประสานเวลา (Synchronous) หรือแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ขึ้นอยู่กับสิ่งที่หามาได้ ราคา และลักษณะการเข้าสู่บริบท เครื่องมือการสื่อสารร่วมกันแบบประสานเวลา จะสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันระหว่างผู้เรียนร่วมกัน ตัวอย่างเช่น โทรศัพท์เป็นสิ่งที่ทำได้โดยทั่วไป เครื่องมือรายล้อมเขา ที่จะสนับสนุนการสื่อสารเสียงที่ใช้โต้ตอบกันในขณะนั้น ระหว่างผู้เข้าร่วม 2 คน หรือมากกว่า ในกรณีที่มีการชักชวนให้มาร่วมกับ

แก้ปัญหา โดยผ่านทางการเข้าสู่บริบท เครื่องมือทางโทรศัพท์ อาจเป็นสิ่งที่จัดหาได้ แต่อย่างไรก็ตาม การสื่อสารโดยใช้เสียงอาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระบบเสียง เช่น การแบ่งปันแหล่งผ่านทางเลือก ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ การประชุมทางไกลที่ใช้วีดิทัศน์ หรือในทางตรงกันข้าม การใช้ทั้งเสียงและภาพ อาจทำให้ต้องเพิ่มการจัดหาสิ่งต่าง ๆ ให้ผู้เรียนเพิ่มขึ้น เช่น Toolkit แต่อาจเข้าถึงเครื่องมือเหล่านี้ อย่างไม่ทั่วถึงซึ่งอาจมีราคาแพง

เครื่องมือสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา(Asynchronous) ซึ่งสามารถทำให้การติดต่อสื่อสารกัน ได้คนละเวลา หรือต่างเวลากัน เป็นการเปิดให้มีการแลกเปลี่ยนแนวคิดและแหล่งทรัพยากร แต่อาจจะไม่ใช่ในขณะเดียวกัน Listservs ได้จัดเครื่องมือให้ได้สนทนาระหว่างผู้เรียนและครูแต่ไม่จำเป็นต้องเป็นขณะเดียวกัน ตัวอย่างของเครื่องมือของการสื่อสารแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา จะใช้กันอย่างแพร่หลาย Blieske (1996) เกี่ยวข้องกับผู้เรียนในการร่วมกันแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวางแผนเกี่ยวกับพื้นที่ของบ้านใหม่ ผู้เรียนอาจมีการแบ่งปันแลกเปลี่ยนแบบไม่ประสานเวลากับผู้เรียนโรงเรียนอื่น ร่วมมือกันในวิชาต่าง ๆ และต่อมาร่วมมือกันสร้างสิ่งที่ออกแบบ โครงการอื่น ๆ กับผู้เรียนในห้องเรียนต่าง ๆ ร่วมมือกันเกี่ยวกับการเขียนบทสำหรับละคร และการเขียนเรื่องราว สำหรับการตีพิมพ์ในจุลสารแบบออนไลน์

(4) ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding)

ฐานการช่วยเหลือ เป็นกระบวนการส่งเสริมซึ่งความพยายามในการเรียนรู้จะได้รับการสนับสนุนในขณะที่เข้าสู่ OLEs ฐานความช่วยเหลือสามารถที่จะแยกความแตกต่างโดยกลไกการทำงานและระบบการทำงาน ทางด้านกลไกจะเน้นวิธีการหรือหลักการ ซึ่งฐานการช่วยเหลือนำเสนอในขณะที่ระบบการทำงานจะเน้นวัตถุประสงค์ แต่ละคนพยายามแก้ปัญหาทั้งที่เป็นปัญหาที่เหมาะสมหรือความต้องการในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล สะท้อนให้เห็นได้จากการเข้าสู่บริบท ดังที่แสดงในตารางที่ 4 OLEs ความซับซ้อนของ Scaffolding จะแปรผันตามการกำหนดหรือสร้างปัญหา และความต้องการของการสร้างการเข้าสู่บริบท วิธีการของ Scaffolding สามารถที่จะเชื่อมโยงกับขอบข่ายภายใต้สิ่งที่ศึกษา เมื่อการเข้าสู่บริบทเป็นสิ่งที่แต่ละบุคคลจะสร้างขึ้น Scaffolding ที่มีลักษณะทั่วไปจะได้รับการนำเสนอ OLEs Scaffolding อาจจะไม่ได้เลื่อนจางไปในฐานะที่ประสบผลสำเร็จในการเอื้ออำนวยในการ Externally impose หรือ Induced ซึ่งผู้เรียนสามารถให้เหตุผลในสิ่งที่ตนเองสร้างขึ้นมาได้ ในกรณีที่ใช้เป็นรายบุคคล ซึ่งโดยธรรมชาติของการใช้และความต้องการของผู้เรียน ไม่สามารถสร้างไว้ล่วงหน้าได้ Scaffolding แบบเดิมยังคงจัดหาให้ได้ แต่ว่าการใช้ Scaffolding พบว่ามีความถี่น้อยลงเมื่อผู้เรียนได้รับความสะดวกเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 2.5 การจำแนกประเภทของฐานการช่วยเหลือของ OLEs

รูปแบบของฐานการช่วยเหลือ	หลักการที่เกี่ยวข้อง และ กลไก
ฐานความช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual) • แนะนำสำหรับสิ่งที่ต้องพิจารณา ข้อควรพิจารณา เมื่อระบุภารกิจของปัญหา	• เสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในขั้นตอนที่เฉพาะในการแก้ปัญหา • นำเสนอผู้เรียนโดยใช้การบอกที่ชัดเจนและการบอกใบ้ที่จำเป็น(การช่วยเหลือตามแนว Vykotsky) • นำเสนอแผนที่โครงสร้างและต้นไม้วความรู้
ฐานความช่วยเหลือเกี่ยวกับการความคิด (Metacognitive) • แนะนำวิธีการคิดระหว่างการเรียนรู้ วิธีการคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหาภายใต้สิ่งที่ศึกษาและกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ ที่ควรนำมาพิจารณา บทบาทของการเริ่มต้นในการค้นพบและกรอบปัญหาให้ชัดเจน และบทบาทต่อไปในระหว่างดำเนินการแก้ปัญหา	• เสนอแนะให้ผู้เรียนวางแผนการณ่วงหน้า ประเมินความก้าวหน้าและกำหนดความต้องการ • กลยุทธ์เกี่ยวกับรูปแบบทางพุทธิปัญญาและกระบวนการควบคุมตนเอง • เสนอเครื่องมือตรวจสอบการควบคุมตนเองและการกำกับดูแลตนเอง • ระบบการทำงานแบบ Tutor และลักษณะเสนอแบบ “บอลลูน” “popup” ช่วยในการให้ความหมายและการอธิบายลักษณะของระบบ
ฐานความช่วยเหลือกระบวนการ (Procedural) • เสนอแนะวิธีการใช้ตามลักษณะของ OLEs เกี่ยวกับ การช่วยเหลือและ แนะนำการทำงานและการใช้	• กระตุ้นการตอบสนองอย่างสมองกลต่อการใช้ระบบ แนะนำหลักการที่เป็นทางเลือกหรือกระบวนการ • พิจารณาเกี่ยวกับจัดเตรียมคำถามที่เริ่มต้น • จัดหาคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ
ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic) • แนะนำในการวิเคราะห์และวิธีการเรียนรู้ภารกิจและปัญหา	

ฐานความช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding)

Conceptual scaffolding จะจัดหามาให้ผู้เรียนเมื่อปัญหาที่กำลังศึกษาได้ถูกกำหนดขึ้น นั่นก็คือ Externally impose หรือการนำเข้าสู่บริบท เมื่อปัญหาและขอบข่ายถูกกำหนดขึ้นนั้น อาจเป็นไปได้

ที่ต้องใช้หลักการที่ต้องเรียนรู้มาก่อนเป็นสิ่งจำเป็นในขอบเขตเนื้อหาที่ต้องการศึกษา การเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Misconception) ในหลักการทางวิทยาศาสตร์ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้พื้นฐานที่แข็งแกร่งสำหรับการคาดคะเน เช่น ความยากในการสร้างเป็นความคิดรวบยอด ดังนั้น Conceptual scaffolding เป็นสิ่งที่ออกแบบมาเพื่อช่วยผู้เรียนในการให้เหตุผล โดยผ่านทางปัญหาที่ซับซ้อนและยังเป็นที่สงสัย เช่นเดียวกับความคิดรวบยอดที่มักจะเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน การบอกใบ้ (Hint) สามารถแนะแนวทางให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่แหล่งทรัพยากร การใช้เครื่องมือจะได้รับการเสนอแนะเพื่อให้สามารถทำความเข้าใจสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

Conceptual scaffolding จะแนะแนวผู้เรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ควรจะนำมาพิจารณา นั่นคือสิ่งที่จะต้องระบุ ความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอดที่สำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา หรือการสร้างโครงสร้างที่จะทำโดยแยกไปสู่การจัดหมวดหมู่ของความคิดรวบยอด โครงสร้างนี้อาจทำได้เป็น กลไก การจัดลำดับความสัมพันธ์ โดยใช้ภาพกราฟิกแสดงความคิดเห็น หรือเป็นการแสดงเป็นเค้าโครงของลักษณะที่แยกเป็นส่วนย่อย หรืออาจเป็นสารสนเทศหรือการบอกใบ้โดยผู้เชี่ยวชาญ

ใน OLEs Conceptual Scaffolding จะจัดเตรียมแนวคิดที่หลากหลายที่เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอดที่จะศึกษา อาจไม่ได้เป็นการแนะนำเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ Jasper ได้ใช้วิธีทัศน์ในการนำเสนอ ซึ่งอาจไม่ได้แยกเสียงออกต่างหากจากความคิดรวบยอดที่เฉพาะเจาะจง แต่อาจเป็นการนำเสนอตัวอย่างของสิ่งที่ควรจะต้องพิจารณาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาดังกล่าว

ฐานความช่วยเหลือเกี่ยวกับการการคิด (Metacognitive scaffolding)

เป็นฐานการช่วยเหลือที่สนับสนุนเกี่ยวกับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเกี่ยวกับการเรียนรู้ของแต่ละคน ฐานนี้จะจัดการแนะแนวสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิธีการคิดในระหว่างการเรียนรู้

Metacognitive scaffolding สามารถที่จะเป็นได้ทั้งลักษณะเฉพาะ (Domain specific) เช่น การเข้าสู่บริบทที่เป็นการแนะนำ (Induced) หรืออาจเป็นการเข้าสู่บริบทที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน ซึ่ง Lin (1995) ได้กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมของการบูรณาการความรู้ (Knowledge integration environments) (KIE) เป็นตัวอย่าง ที่มีการจัดการสนับสนุนของ Metacognition คือ การรู้เกี่ยวกับการคิดของตนเอง ซึ่งสนับสนุนในรูปแบบของการเสนอแนะจากภายนอก (Externally induced) เป็นสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ที่ผู้เรียนพยายามที่จะสร้างโมเดลของปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการของการสืบเสาะที่เป็นฐานของการช่วยเหลือ จะช่วยผู้เรียนในการพิจารณาเกี่ยวกับ วิธีการที่จะต้องรู้เกี่ยวกับการริเริ่ม เปรียบเทียบและปรับปรุง เกี่ยวกับความรู้ที่กำลังเรียน

Metacognitive Scaffolding อาจเป็นการกระตุ้นเตือนให้ผู้เรียนสะท้อนเป้าหมาย หรือบอกให้เชื่อมโยงไปสู่แหล่งทรัพยากรที่มี หรือเครื่องมือที่ช่วยเมื่อได้ทราบบริบท จัดกระทำกับปัญหาหรือความจำเป็นในทางปฏิบัติของปัญหา ดังเช่น โครงการ KIE ที่ว่า แสงจะเดินทางได้ไกลเท่าไร และความช่วยเหลือในการสืบเสาะสามารถออกแบบมาเพื่อที่จะเป็นวิธีการที่เฉพาะ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ศึกษา (ตัวอย่างเช่น คุณจะต้องใช้เวลาเพิ่มมากขึ้น น้อยลง จำนวนเท่ากับที่จะสามารถมองเห็นจากเทียนไขหรือการสะท้อนแสงที่แสดงจากทะเลสาบอีกฟากหนึ่ง) ในทางตรงข้าม ฐานการช่วยเหลือที่

เกี่ยวกับการสร้างโมเดล ผ่านรูปแบบของภารกิจที่แสดงปรากฏการณ์ต่างที่มีองค์ประกอบที่แตกต่างจากตัวอย่างที่กล่าวมาในกรณีข้างต้น Scaffolding จะเน้นในกระบวนการสร้างโมเดล รวมถึง ค้นหาวิธีการเชื่อมโยงโมเดลกับความรู้เดิมที่มีมาก่อนและประสบการณ์ เชื่อมโยงกับเมนทอลโมเดล และกระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำกับแนวคิดผ่านเครื่องมือ

ฐานความช่วยเหลือกระบวนการ (Procedural scaffolding)

เป็นวิธีการใช้แหล่งทรัพยากรและเครื่องมือที่มี จะเกี่ยวข้องกับลักษณะของระบบและการทำงาน นอกจากนี้ยังช่วยแนะนำผู้เรียนในขณะที่เรียนรู้ ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนไม่ได้รับการปฐมนิเทศเกี่ยวกับ OLEs Procedural scaffolding จะช่วยจัดหาส่วนที่เสนอแนะวิธีการกลับมายังตำแหน่งที่ต้องการ วิธีการที่ Mark ตำแหน่งของแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่ต้องการ รวมถึงการใช้เครื่องมือที่จัดไว้ให้ ดังเช่น เรื่อง The Human body ของ Iiyoshi & Hannafin (1996) ได้จัดเตรียมแหล่งทรัพยากรและเครื่องมือที่มีการทำงานที่แตกต่างกัน เพราะว่าภาระงานทางพุทธิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการจำกระบวนการที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของแต่ละเครื่องมือในแต่ละแหล่งทรัพยากรซึ่งอาจมีมาก และกระบวนการดังกล่าวควรมีการสาธิตผู้เรียนไม่จำเป็นต้องพัฒนาสิ่งที่เอื้ออำนวยความสะดวกกับกระบวนการ

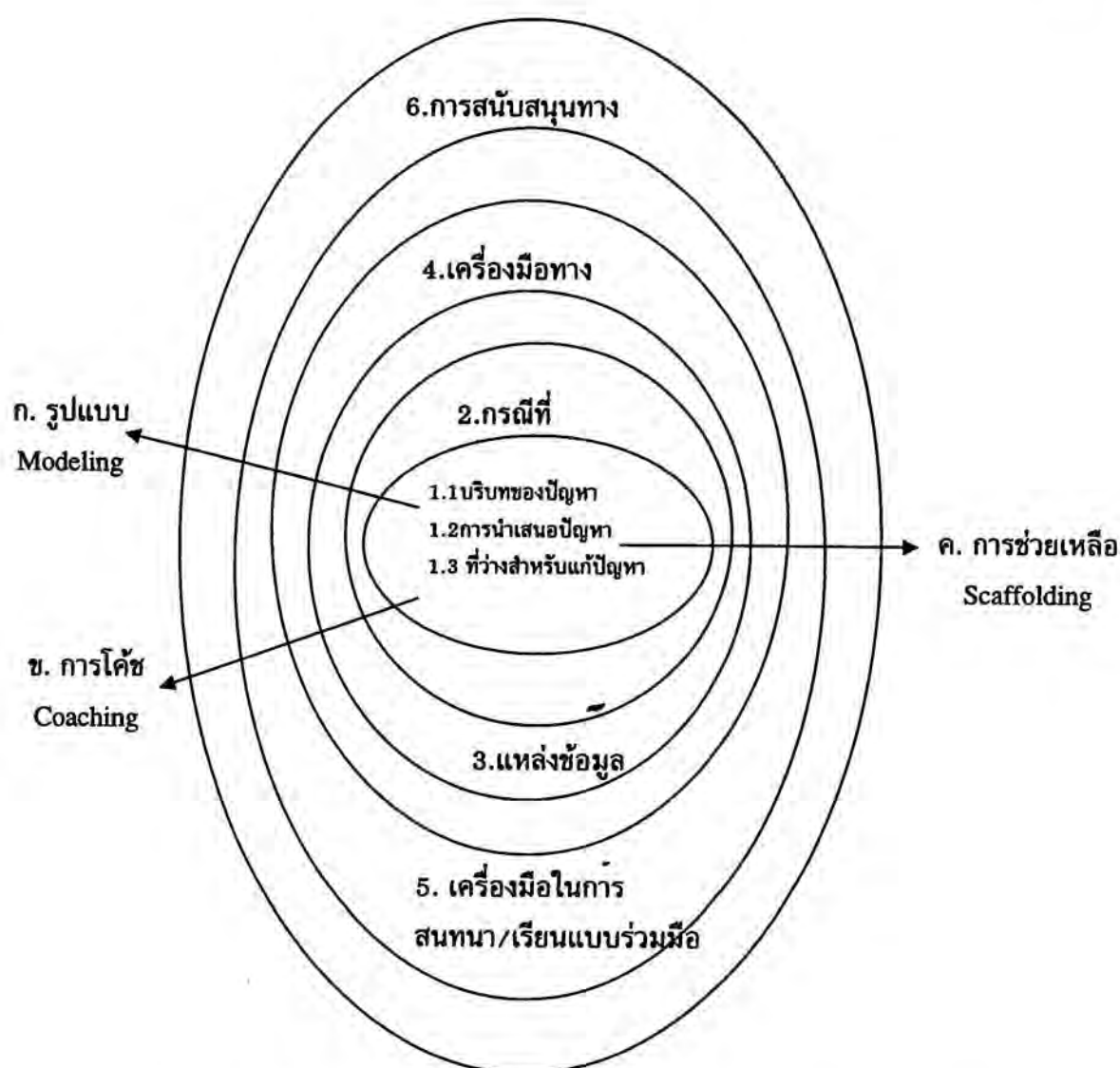
ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding)

เป็นวิธีการที่เน้นเกี่ยวกับวิธีการที่เป็นทางเลือก ที่อาจเป็นสิ่งที่พิสูจน์ว่าเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ Strategic scaffolding จะสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ การวางแผนยุทธศาสตร์ กลยุทธ์การตัดสินใจ ระหว่างการเรียนรู้แบบเปิด จะเน้นเกี่ยวกับวิธีการสำหรับ ระบุและเลือกสารสนเทศที่ต้องการประเมิน แหล่งทรัพยากรที่จัดหาได้ และเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ความรู้ที่มีมาก่อนและประสบการณ์ ดังเช่นตัวอย่าง เรื่อง Great Solar System Rescue (1992) ได้เสนอทางเลือกที่จะเข้าถึงปัญหาในทางปฏิบัติ จัดหาระดับของข้อเสนอแนะ คำถามที่ต้องการพิสูจน์ สามารถเป็นกลยุทธ์ที่นำมาใช้ ซึ่งจะพยายามให้ได้เชื่อมความเกี่ยวข้องสิ่งต่างๆ ในการแก้ปัญหา แต่ไม่ใช้การประเมินประเมินในการแก้ปัญหา

กลยุทธ์อื่นๆ ของ Strategic scaffolding จะไปกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวกับ เครื่องมือและแหล่งทรัพยากรที่อาจจะมีประโยชน์ภายใต้สถานการณ์นั้น และแนะแนวทางการใช้ อาจเป็นการจัดข้อคำถามที่จะช่วยในการพิจารณา ในขณะที่ทำการประเมินปัญหาเช่นเดียวกับการ บอกไปว่า เครื่องมือหรือแหล่งทรัพยากรใดมีสารสนเทศที่ต้องการในการแก้ปัญหา

3.3 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Constructivist learning environments (CLEs)

การออกแบบ CLEs นี้มุ่งส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและพัฒนาแนวความคิด ที่เกิดจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากซับซ้อน โดยการเรียนรู้เกิดจากปัญหา คำถาม กรณี หรือโครงการที่มีความซับซ้อน ปัญหาหรือจุดประสงค์การเรียนรู้เกิดจากตัวผู้เรียนเอง การเรียนการสอนที่เกิดจากประสบการณ์ที่อำนวยความสะดวกต่อการสร้างความรู้ การเรียนรู้มีความตื่นตัวและเน้นสภาพจริง



รูปแบบจำลองสำหรับการออกแบบ CLEs (รูปที่ 1) แสดงองค์ประกอบหลักของการออกแบบที่ประกอบด้วย ปัญหา คำถาม หรือโครงการที่เป็นจุดสนใจในการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จะต้องอาศัยการแปลความหมาย และการสนับสนุนทางปัญญาที่แวดล้อมปัญหาดังกล่าว จุดมุ่งหมายของผู้เรียน คือการแปลความหมายและแก้ปัญหาหรือการทำให้โครงการเสร็จสมบูรณ์ กรณีที่ใกล้เคียงและแหล่งข้อมูลช่วยสนับสนุนความเข้าใจในปัญหาและเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาที่อาจเป็นไปได้ เครื่องมือทางปัญญาช่วยให้ผู้เรียนแปลความหมายของปัญหาและลงมือกระทำกับปัญหาได้ เครื่องมือในการสนทนาหรือการเรียนแบบร่วมมือเพื่อเป็นการสร้างชุมชนของผู้เรียนในการหาข้อยุติและสร้างความหมายสำหรับปัญหา และการสนับสนุนทางสังคมหรือบริบทช่วยให้ผู้เรียนดำเนินการเป็นผลสำเร็จ

3.3.1 องค์ประกอบของโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Constructivist learning environments (CLEs) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) คำถาม กรณี ปัญหา หรือโครงการ

จุดมุ่งหมายของ CLEs คือ ปัญหาที่ผู้เรียนพยายามจะแก้ ซึ่งใช้ปัญหานี้เป็นแรงผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งต่างจากการสอนแบบ Objectivist ที่ใช้การลงมือกระทำกับตัวอย่างที่เป็นหลักการความคิดเดิม ผู้เรียนจะได้เรียนรู้บริบทในระดับที่ใช้แก้ปัญหามากกว่าการประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหา

CLEs สร้างมาเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบใช้คำถามเป็นฐาน การเรียนรู้แบบประเด็น การเรียนรู้แบบกรณี การเรียนรู้แบบโครงการ และการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้เหล่านี้มีสมมติฐานเดียวกันคือ เป็นการเรียนรู้อย่างตื่นตัว การสร้างความรู้และการเรียนรู้จากสภาพจริง

เมื่อหัวใจสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีความหมาย คือ การตั้งปัญหาหรือจุดมุ่งหมายในการเรียนที่เป็นของตนเอง ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องจัดให้ปัญหามีความน่าสนใจในการเข้าไปแก้ปัญหา มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะแก้ปัญหา ซึ่งปัญหานั้นจะต้องมีการกำหนดปัญหาที่ยุ่งยาก และมีโครงสร้างของปัญหาที่ซับซ้อน นั่นคือผู้เรียนสามารถระบุปัญหาได้ตามแง่มุมของผู้เรียนเอง ซึ่งสถานการณ์ที่เป็นปัญหานี้มีความแตกต่างจากปัญหาที่อยู่ในหนังสือที่ผู้เรียนได้เคยฝึกหัดภายใต้การกำหนดความสามารถในการหาคำตอบที่ปราศจากการช่วยระบุถึงปัญหา ปัญหาที่มีนั้นเป็นโครงสร้างที่ซับซ้อน ดังนี้

- เป็นปัญหาที่ไม่ได้ระบุจุดมุ่งหมายที่แน่นอน
- มีกระบวนการหาคำตอบหลายวิธี
- มีกระบวนการในการประเมินผลที่หลากหลาย
- นำเสนอสิ่งที่ไม่แน่นอนเกี่ยวกับความคิดรวบยอด กฎและหลักการที่จำเป็นสำหรับการหาคำตอบหรือวิธีการจัดการ
- ไม่ได้นำเสนอกฎเกณฑ์ทั่วไปหรืออธิบายหลักการหรือการคาดคะเนผลลัพธ์
- ให้ผู้เรียนได้ทำการตัดสินใจปัญหาและยืนยันคำตอบของตนเอง โดยการแสดงความคิดของตนเองหรือความเชื่อ (Jonassen, 1997)

ปัญหาที่ออกแบบใน CLEs นั้นจะต้องรวม 3 องค์ประกอบ คือ บริบทของปัญหา การนำเสนอปัญหาหรือการจำลองปัญหา และที่ว่างสำหรับลงมือแก้ปัญหาซึ่งหมายถึงช่องว่างระหว่างสิ่งที่ต้องการและสภาพปัจจุบัน เพื่อที่จะพัฒนาการออกแบบ CLEs จะต้องพยายามจัดให้มีองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

บริบทของปัญหา

ส่วนสำคัญในการสร้างสิ่งแทนปัญหา คือ การอธิบายบริบทของปัญหาที่เกิดขึ้น Tessmer & Richey (1997) ได้พัฒนารูปแบบความคิดและชุดของกระบวนการสำหรับการวิเคราะห์และวางแผนผังทางกายภาพ องค์กร และบริบททางสังคมที่ปัญหานั้นเกิดขึ้น ซึ่งปัญหาเดียวกันแต่อยู่ในสังคมที่ต่างกันบริบทของปัญหาย่อมต่างกัน CLEs จึงต้องอธิบายสภาวะของปัญหาทั้งหมดที่เป็นปัจจัย

แวดล้อมปัญหา ไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อมในการกระทำ ผู้ออกแบบจะต้องอธิบายลักษณะทางกายภาพ วัฒนธรรม และการจัดระบบที่อยู่รอบ ๆ ปัญหา ข้อมูลเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงสภาพปัญหาได้ดี และชุมชน ผู้ออกแบบ CLEs ควรมีการระบุถึงคุณค่า ความเชื่อ สังคม วัฒนธรรม และผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับบุคคล นี่คือชุมชนของผู้มีส่วนร่วมในการกระทำที่ต้องระบุถึงบริบทที่เกิดขึ้น ซึ่งการเรียนรู้ไม่ได้แปลกแยกจากเหตุการณ์ แต่เกิดเนื่องมาจากผลผลิตของผู้มีส่วนร่วมในชุมชน ฉะนั้นการรู้ถึงความเชื่อของชุมชนจึงเป็นสิ่งสำคัญ

การนำเสนอปัญหา / การจำลองเหตุการณ์

การนำเสนอปัญหาเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหา ซึ่งนำเสนอปัญหาจะต้องมีความน่าสนใจ ดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยอาจจะใช้ภาพวิทัศน์สำหรับการแนะนำปัญหา และกระตุ้นผู้เรียน ในปัจจุบันความเสมือนจริงกลายมาเป็นวิธีการพื้นฐานสำหรับการนำเสนอปัญหา หรือจะใช้การเล่าเรื่องบริบทของปัญหาและนำเสนอปัญหา เรื่องราวของเหตุการณ์ที่นำมาซึ่งปัญหาที่ต้องการแก้ไข เรื่องเล่านี้นำเสนอผ่านข้อความ เนื้อเรื่อง หรือวิดีโอ การนำเสนอปัญหาได้จำลองบริบทที่เป็นธรรมชาติของปัญหา ซึ่งการเล่าเรื่องราวนี้ก็จะเป็นการบอกถึงธรรมชาติของปัญหาด้วย

สภาพจริง (Authentic) ทุก ๆ แนวคิดของการเรียนรู้ตามแนว Constructivist กระตุ้นผู้เรียนให้แก้ปัญหาที่เน้นสภาพจริง นักออกแบบบางคนกล่าวว่า สภาพจริง (Authentic) หมายถึงการสนับสนุนการปฏิบัติการที่เฉพาะเจาะจงในภารกิจที่เป็นโลกแห่งความจริง จากคำจำกัดความนี้ Authentic จะนำเสนอสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่เป็นสภาพจริงในบริบทที่แคบ นักการศึกษาหลายคนเชื่อว่า Authentic คือ ผู้เรียนจะได้รับการกระตุ้นด้วยกิจกรรมที่แสดงถึงการท้าทายความคิดในโลกแห่งความจริง (Honebein, Duffy, & Fishman, 1993; Savery & Duffy, 1996) นั่นคือภารกิจที่มีโครงสร้างของบริบทที่เจาะจง

Authentic ยังหมายถึงความเกี่ยวข้องหรือความสนใจโดยส่วนตัวของผู้เรียน ตัวอย่างเช่นใน Jasper series จัดปัญหาในวิทัศน์ที่มีคุณภาพสูง ถึงแม้ว่านักเรียนส่วนใหญ่จะไม่มีประสบการณ์ชนิดเดียวกับปัญหาที่นำเสนอ ปัญหาตามสภาพจริงเป็นจุดมุ่งหมายในการออกแบบ CLEs ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนท้าทายทางความคิดอย่างมีความหมาย

ที่ว่างสำหรับแก้ปัญหา

คุณลักษณะการเรียนรู้ที่มีความหมาย คือ การสนใจในกิจกรรมเพื่อที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ อย่างตื่นตัว จึงต้องมีบางสิ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำ (สร้างผลิตผล ลงมือกระทำกับตัวแปรตัดสินใจ) และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม รูปแบบของที่ว่างสำหรับลงมือปฏิบัติกับปัญหาขึ้นอยู่กับธรรมชาติของโครงสร้าง CLEs ที่จะกระตุ้น อย่างไรก็ตามควรจัดให้มีลักษณะกายภาพที่จำลองสิ่งแวดล้อมของภารกิจในโลกแห่งความจริง (Perkins, 1991) ปรากฏการณ์นำเสนอรูปแบบอย่างง่ายผ่านการสังเกตการณ์และเครื่องมือปฏิบัติเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทดสอบสมมติฐานของผู้เรียนเกี่ยวกับปัญหาของตนเอง (Jonassen, 1996a) ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นโดยตรง ได้ลงมือสำรวจ ได้ทำการทดลองและเห็นผลการทดลองในทันที

ที่วางสำหรับลงมือปฏิบัติกับปัญหาเป็นรูปแบบจำลองง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทดสอบผลของการลงมือปฏิบัติ ซึ่งจะได้รับผลตอบกลับจากการเปลี่ยนในปรากฏการณ์ของลักษณะกายภาพของวัตถุที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำหรือเป็นสิ่งที่สร้างแทนการกระทำของตนเอง เช่น แผนภูมิ กราฟ และผลลัพธ์ที่เป็นตัวเลข ผู้เรียนสามารถลงมือปฏิบัติได้ (เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกับวัตถุหรือกิจกรรม) สิ่งแวดล้อมตอบสนองในทิศทางที่เป็นสภาพจริงต่อการปฏิบัติของผู้เรียน สภาพจริง หรืออาจเป็นการจำลองเหมือนจริง และการชี้แจงให้ทราบ โดยจัดให้มีผลตอบกลับที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างที่วางสำหรับปฏิบัติการแก้ปัญหาไม่จำเป็นที่ผู้เรียนจะปฏิบัติกับกายภาพของวัตถุหรือจำลองวัตถุเหล่านี้ แต่เป็นเพียงการสร้างสมมติฐานหรือสิ่งที่ตั้งใจจะปฏิบัติและหลังจากนั้นก็เพื่อแก้ปัญหาที่สมมติฐานนั้น เมื่อได้กระตุ้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาที่ซับซ้อน กระตุ้นให้ผู้เรียนได้กล่าววิธีการแก้ปัญหาออกมา และหลังจากนั้นก็พัฒนาข้อโต้แย้งหรือการถกปัญหานั้นเพื่อใช้สนับสนุนวิธีแก้ปัญหาที่ประสบผลสำเร็จ (Jonassen, 1997) ข้อโต้แย้งเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีเยี่ยมของคุณภาพของขอบข่ายความรู้ครอบคลุมโดยผู้เรียน อย่างไรก็ตาม ความชำนาญในการโต้แย้งในผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการพัฒนา ดังนั้น เป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะช่วยสนับสนุนหรือชี้แนะการพัฒนาของการโต้แย้ง

(2) กรณีที่เกี่ยวข้อง

การเข้าใจในแต่ละปัญหานั้นเป็นการกระตุ้นประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหานั้น ๆ และสร้างรูปแบบความคิดเกี่ยวกับปัญหา ในกรณีที่ผู้เรียนมีประสบการณ์น้อยจึงเป็นการยากในการแก้ปัญหา ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่ CLEs ที่จะจัดให้มีการเข้าถึงประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ซึ่งผู้เรียนสามารถนำมาอ้างอิงได้ จุดประสงค์เริ่มต้นของการอธิบายกรณีที่เกี่ยวข้อง คือ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจประเด็นของปัญหาได้ชัดเจน ซึ่งช่วยสนับสนุนผู้เรียนใน 2 ทางคือ ช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้ดี และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความยืดหยุ่นทางปัญญา

ช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้ดี: การให้เหตุผลของกรณีศึกษา

บทเรียนที่ผู้เรียนเข้าใจได้ดีที่สุด คือ บทเรียนที่ตนเองมีส่วนเกี่ยวข้องและใช้ความพยายามจนถึงที่สุด ซึ่งกรณีที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนจดจำได้โดยการจัดให้มีสิ่งที่สร้างขึ้นแทนประสบการณ์ที่ผู้เรียนไม่เคยมี ซึ่งไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าไปเกี่ยวข้องแต่เป็นการจัดแหล่งอ้างอิงที่ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบได้ เมื่อมนุษย์เราได้เผชิญกับสถานการณ์หรือปัญหาครั้งแรกโดยธรรมชาติแล้วจะพยายามระลึกถึงกรณีที่เกี่ยวข้องที่เคยแก้ปัญหามาแล้ว (Polya, 1957) ถ้าผู้เรียนสามารถเรียกความทรงจำจากกรณีดังกล่าวมาได้แล้ว ก็จะพยายามหาแนวทางแก้ไขจากประสบการณ์เดิมให้เข้ากับปัญหาในขณะนี้ ถ้าจุดประสงค์หรือสถานะตรงกันก็สามารถจะประยุกต์จากสถานการณ์เดิมไปใช้ได้ ในการนำเสนอกรณีที่เกี่ยวข้องในสิ่งแวดล้อมทางการเรียน เป็นการจัดให้มีประสบการณ์ที่ผู้เรียนสามารถนำมาเปรียบเทียบกับปัญหาในปัจจุบัน

สนับสนุนความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive flexibility)

กรณีที่เกี่ยวข้องสามารถช่วยนำเสนอความซับซ้อนใน CLE โดยจัดให้มีความคิดที่หลากหลายหรือการแปลความเกี่ยวกับปัญหาหรือประเด็นที่เกิดจากผู้เรียนเอง ในการสอนจะมีความยุ่งยากที่จะกลั่นกรองและนำไปสู่การประยุกต์ใช้ความรู้ จะเป็นสาเหตุที่ทำให้การพัฒนาความเข้าใจได้ไม่ลึกซึ้ง

รูปแบบที่สำคัญสำหรับการออกแบบกรณีศึกษาใน CLE ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive flexibility) จัดให้มีการนำเสนอที่หลากหลายของบริบทในระดับที่มีความซับซ้อนที่ฝังตัวอยู่ในขอบข่ายของความรู้ (Jonassen, 1993; Spiro, Vispoel, Schmitz, Samarapungavan, & Boerger, 1987) การเน้นย้ำความคิด ความเกี่ยวข้องภายในและการเชื่อมต่อโดยการจัดเตรียมการตีความบริบทที่หลากหลาย ใช้ความหลากหลาย กรณีที่มีความคิดเห็นหลายด้านของปัญหา เพื่อที่จะสนับสนุนให้เกิดความยืดหยุ่นทางปัญญา เป็นเรื่องสำคัญที่กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องนี้จัดให้มีการคิดที่หลากหลายต่อกรณีหรือโครงการที่จะแก้ไข ยกตัวอย่างเช่น ถ้าจะตัดสินใจในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องหลักจริยธรรม จัดให้มีบุคคลที่แปลความหมายที่แตกต่างกันของหลักจริยธรรม ดังเช่นการตีความของปริศนาจริยธรรมง่าย ๆ ในระดับที่มีแง่มุมใจความสำคัญ จากข้อแตกต่างของกรณีผู้เรียนสร้างการแปลความหมายของตนเอง

(3) แหล่งข้อมูล

ในการที่จะตรวจสอบปัญหา ผู้เรียนต้องการข้อมูลที่จะสร้างเป็นเมนทอลโมเดลและจัดกระทำกับสมมติฐานที่จะลงมือปฏิบัติแก้ปัญหาในที่ว่าง ดังนั้นในการออกแบบ CLE ควรที่จะเลือกชนิดของข้อมูลสำหรับผู้เรียนต้องการใช้ในการเข้าใจปัญหา ฐานข้อมูลที่มีมากมายเป็นส่วนสำคัญใน CLE ที่จะจัดให้ผู้เรียนสามารถเลือกข้อมูลได้ในเวลาที่ต้องการ CLE สันนิษฐานว่าข้อมูลทำให้เข้าใจในบริบทของปัญหาหรือการประยุกต์ใช้ ดังนั้นจึงต้องตัดสินใจเกี่ยวกับฐานข้อมูลสำหรับผู้เรียนต้องการที่จะใช้ในการแปลความของปัญหา บางครั้งข้อมูลก็อาจจะอยู่ในสิ่งที่สร้างขึ้นแทนปัญหา ฐานข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องควรที่จะเชื่อมต่อกันกลายเป็นสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงข้อความ รูปภาพ เสียง วิดิทัศน์และภาพเคลื่อนไหวที่เหมาะสมต่อการช่วยเหลือผู้เรียนแก้ปัญหา

เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) เป็นสื่อที่เก็บฐานข้อมูลสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลสื่อหลายมิติ (Multimedia) จากอินเทอร์เน็ตมีสิ่งแวดล้อมทางการเรียนมากมายที่เป็นข้อความหลายมิติเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ต่างๆ ได้ เมื่อผู้เรียนไม่มีความชำนาญในการกลั่นกรองข้อมูลที่จัดไว้ CLEs ควรจะมีวิธีการจัดการกับข้อมูลให้สะดวกต่อการสืบค้น เพื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดที่ผู้สอนต้องการ ซึ่งขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางภารกิจ หรือกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนการแก้ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ในการแก้แต่ละปัญหา ควรที่จะเชื่อมต่อกับกิจกรรม สำหรับผู้เรียนที่ไม่คุ้นเคยกับ CLEs เป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสนใจต่อสิ่งอื่น นอกเหนือจากการแก้ปัญหา

(4) เครื่องมือทางปัญญาในการสร้างความรู้ (Cognitive tools)

ถ้า CLEs นำเสนอความซับซ้อน แปลกใหม่และภารกิจที่เน้นสภาพจริง จึงจำเป็นที่จะต้องสนับสนุนการทำงานในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ควรที่จะจัดให้มีเครื่องมือทางปัญญา (Cognitive tool) ที่จะช่วยเหลือด้านความสามารถของผู้เรียนในการปฏิบัติภารกิจ

เครื่องมือทางปัญญานำหน้าที่ทางด้านสติปัญญาในการช่วยผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับ CLE อาจจะช่วยผู้เรียนนำเสนอปัญหาหรือภารกิจได้ดีกว่าที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ (เช่นเครื่องมือแสดงภาพ) และอาจช่วยผู้เรียนนำเสนอสิ่งที่ผู้เรียนรู้หรือสิ่งที่ผู้เรียนจะเรียน (เครื่องมือจำลองความรู้ที่เป็น

พลวัตและความรู้ที่หยุดนิ่ง) หรือเครื่องมือทางปัญญาอาจจะแสดงกิจกรรมทางปัญญาโดยการทำให้ภารกิจนั้นเกิดขึ้นเองหรือแทนที่ภารกิจ (สนับสนุนปฏิบัติการ) เครื่องมือทางปัญญาจะช่วยผู้เรียนเก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาแต่ละชนิดของเครื่องมือทางปัญญาและแทนที่กิจกรรมทางปัญญา ดังนั้นเครื่องมือทางปัญญาจะต้องเลือกอย่างระมัดระวังเพื่อที่จะสนับสนุนการดำเนินงานที่จำเป็น

เครื่องมือสร้างสิ่งแทนปัญหาหรือภารกิจ

เพื่อที่จะทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ มนุษย์จึงจำเป็นที่จะต้องจำลองภาพทางปัญญา เครื่องมือแสดงภาพช่วยให้ผู้เรียนสร้างภาพและกระทำกิจกรรม เช่น ใช้ภาพกราฟิกเชื่อมต่อการนำเสนอไฟล์และการประยุกต์ปฏิบัติการ เครื่องมือในการแสดงภาพจำนวนมาก จัดให้มีการนำเสนอเหตุผลที่สอดคล้องกับที่ผู้เรียนสามารถให้เหตุผลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่ปฏิบัติและปฏิสัมพันธ์ (Merrill, Reiser, Bekkalaar, & Hamid, 1992) ตัวอย่างรวมถึง โปรแกรมเช่น MATHEMATICA และ MATHLAB มักถูกใช้ในการแสดงความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ในปัญหา ซึ่งผู้เรียนสามารถแสดงให้เห็นผลของปัญหาที่ได้จัดการ

เครื่องมือจำลองความรู้ที่คงที่และความรู้พลวัต

Jonassen (1996a) อธิบายการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและการนำเสนอความรู้ที่เกี่ยวกับการกล่าวขบข้ายของความคิดอย่างชัดเจน โดยเครื่องมือแสดงความรู้ที่คงที่เช่น ฐานข้อมูล Spreadsheets, Sematic network ระบบผู้เชี่ยวชาญ และโครงสร้างสื่อประสม เช่นเดียวกับที่ผู้เรียนศึกษาปรากฏการณ์เป็นสิ่งสำคัญที่เครื่องมือจำลองจัดเตรียมการนำเสนอความรู้ว่าเป็นทางการที่ระบุเกี่ยวกับวิธีการคิด วิเคราะห์ และการจัดการปรากฏการณ์ เครื่องมือจำลองจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับเข้ารหัสความเข้าใจปรากฏการณ์ ยกตัวอย่างเช่น การสร้างฐานข้อมูลความรู้ หรือโครงข่ายความหมายที่ทำให้ผู้เรียนได้กล่าวออกมาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดที่ครอบคลุมความรู้ ระบบชำนาญ รับประกันผู้เรียนในการอธิบายเหตุผลระหว่างวัตถุประสงค์หรือองค์ประกอบอื่นที่คาดการณ์ผลลัพธ์ภายในขอบข่าย เครื่องจำลองนี้ช่วยผู้เรียนในการตอบ”อะไรที่ฉันรู้” และ “มันหมายความว่าอย่างไร” นักออกแบบ CLE จะต้องตัดสินใจเมื่อผู้เรียนต้องการที่จะอธิบายสิ่งที่ตนเองรู้และเป็นการอธิบายอย่างเป็นทางการที่จะช่วยสนับสนุนให้เกิดความเข้าใจ

ระบบที่ซับซ้อนประกอบด้วยการมีปฏิสัมพันธ์และการขึ้นอยู่กับองค์ประกอบเพื่อที่จะนำเสนอความสัมพันธ์ในระบบ ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือจำลองพลวัตสำหรับจำลองระบบและกระบวนการสำหรับทดสอบเครื่องมือ โปรแกรม เช่น เครื่องมือที่ชื่อว่า Stella และ Powersim Jonassen (1996) ซึ่งใช้ชุดของติ๊กง่าย ๆ ที่สร้างเป็นแผนที่กระบวนการ ผู้เรียนสามารถป้อนคำถามที่แสดงถึงสาเหตุ มีการจำลองระบบ เครื่องมือจำลอง ทำให้ผู้เรียนทดสอบแบบจำลองและสังเกตผลลัพธ์ของระบบในกราฟ ตารางหรือภาพเคลื่อนไหว ในระดับแสดงผลผู้เรียนสามารถเปลี่ยนตัวแปรที่ใช้ในการทดสอบผลของบางส่วนในระบบอื่น ๆ

การสร้างรูปแบบจำลองของโลกแห่งความจริงเป็นหัวใจของการคิดแบบวิทยาศาสตร์ และกระตุ้นรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเช่น การวางแผน การเก็บข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล การแสดงผล

ข้อมูล การจำลอง และการรายงาน (Soloway, Krajcik, & Finkel, 1995) กระบวนการสำหรับพัฒนาความสามารถที่จะจำลองปรากฏการณ์ต้องระบุถึงแบบจำลอง การใช้แบบจำลองในการเข้าใจปรากฏการณ์ สร้างแบบจำลองโดยการนำเสนอโลกแห่งความจริงและเชื่อมต่อระหว่างส่วนต่างๆ สุดท้ายจะต้องวิเคราะห์แบบจำลองสำหรับความสามารถในการนำเสนอโลก (Spitulnik, Studer, Finkel, Gustafson, & Soloway 1995) ได้พัฒนาเครื่องมือจำลองพลวัต (Model - IT) ที่ช่วยในการใช้คณิตศาสตร์โดยการจัดให้มีช่วงของปริมาณความสัมพันธ์ที่อธิบายปริมาณความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหรือโดยการเปิดโอกาสให้ลงชื่อในตารางค่าที่เก็บข้อมูล ผู้เรียนที่เป็น Novice จะสร้างและทดสอบแบบจำลองที่นำเสนอโลกของความจริง

เครื่องมือที่สนับสนุนการปฏิบัติ

ในหลายๆ สิ่งแวดล้อมการกระทำซ้ำๆ การฝึกที่เป็นลำดับขั้น สามารถแยกแหล่งความรู้ทางปัญญาออกจากความเข้มข้นของภารกิจ ภารกิจการคิดขั้นสูงที่ทำให้เกิดการปฏิบัติ ดังนั้น CLE จะต้องจัดการภารกิจให้เป็นอัตโนมัติเพื่อที่จะลดภาระกิจการตอบสนองทางปัญญาสำหรับการปฏิบัติ ยกตัวอย่างเช่น ในการแก้ปัญหาทางธุรกิจจะจัดให้มี Spreadsheet ของปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับระดับของผลิตผล บัญชีรายการและรูปแบบการทดสอบส่วนใหญ่ใน CLE จะต้องเป็นอัตโนมัติที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูผลของการทดสอบได้โดยง่าย เครื่องมือโดยทั่วไปเช่น เครื่องคิดเลขหรือฐานข้อมูลสารสนเทศ จะถูกฝังแน่นเพื่อช่วยผู้เรียนจัดการข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวม โดยส่วนใหญ่ CLE จัดเตรียมให้มีกระดานบันทึกที่จะอำนวยความสะดวก เพื่อที่จะลดภาระกิจการจำ การกำหนดภายในโครงสร้างกิจกรรมที่ง่ายสำหรับผู้เรียนและเบนความสนใจที่กำลังเป็นสาเหตุของกระบวนการ และพยายามหาเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการปฏิบัติ

เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น แหล่งข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญเพื่อที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ การวิจัยทางด้านห้องสมุด พบว่า ผู้เรียนไม่มีความเชี่ยวชาญในการค้นหาข้อมูล กระบวนการของการสืบค้นข้อมูลอาจทำให้ผู้เรียนเบนความสนใจจากจุดมุ่งหมายเริ่มต้นของการแก้ปัญหา ดังนั้น การฝังเครื่องมือการสืบค้นจะช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน เครื่องช่วยสืบค้นขั้นแนวหน้าที่มีการเชื่อมต่อทางรูปภาพ และนำเสนอวิธีการอันชาญฉลาดได้ใช้ทั่วไป สำหรับการสืบค้นและกลั่นกรองข้อมูลในเว็บและการเลือกข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับผู้เรียน

(5) เครื่องมือในการสนทนาและการร่วมมือกันแก้ปัญหา

ความคิดที่ร่วมสมัยของเทคโนโลยีที่สนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนส่วนใหญ่คือการใช้คอมพิวเตอร์ในหลายวิธีในการติดต่อสื่อสาร เพื่อที่จะสนับสนุนให้เกิดการร่วมมือกันแก้ปัญหา ระหว่างชุมชนของผู้เรียน (Scardamalia, Bereiter, & Lamon, 1994) เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะการเรียนรู้อยู่โดยธรรมชาติส่วนใหญ่แล้วไม่ได้เกิดขึ้นเป็นเอกเทศแต่เกิดจากคณะของผู้คนที่ทำงานร่วมกัน เพื่อที่จะแก้ปัญหา CLE จะต้องมีการจัดเตรียมการแบ่งปันข้อมูล และการแบ่งปันเครื่องมือในการสร้างความรู้ เพื่อที่จะช่วยผู้เรียนให้ร่วมมือกันสร้างสังคมที่แลกเปลี่ยนความรู้ ปัญหาจะได้รับการแก้ไข

เมื่อกลุ่มผู้ทำงานผ่านการพัฒนาความคิดทั่วไปของปัญหา ดังนั้นกลไกนี้ สนใจที่การแก้ปัญหา การสนทนาจะต้องได้รับการสนับสนุนจากชุมชนการสนทนา ชุมชนสร้างความรู้ และชุมชนของผู้เรียนรู้

ในปัจจุบันเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาเพื่อที่จะสนับสนุนชุมชนการสนทนาผ่านรูปแบบที่แตกต่างกันของการประชุมที่ใช้คอมพิวเตอร์ (จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ บอร์ดรายงานข่าว บริการข่าวผ่านเครือข่าย และ chat) เทคโนโลยีเหล่านี้สนับสนุนการสนทนาในหัวเรื่องต่างๆได้อย่างหลากหลาย

CLEs ยังส่งเสริมและสนับสนุนชุมชนของผู้เรียน (Communities of learners:COLs) ซึ่งเป็นองค์กรสังคมของผู้เรียนที่มาร่วมแบ่งปันความรู้ คุณค่า จุดมุ่งหมาย COLs ปรากฏขึ้นเมื่อนักเรียนได้แบ่งปันความรู้เกี่ยวกับความสนใจทางการเรียนรู้ทั่วๆ ไป สิ่งแวดล้อมชุมชนทางการเรียนรู้ที่มากมายนี้ช่วยสนับสนุนการสะท้อนคิดในการสร้างความรู้และกระบวนการที่สร้างชุมชนการเรียนรู้โดยผู้เรียน

เพื่อที่จะสนับสนุนการร่วมมือกันแก้ปัญหาภายในกลุ่มของผู้เรียนที่อยู่ในสถานที่เดียวกันหรืออยู่ในที่ห่างไกลกัน CLEs ควรที่จะจัดเตรียมการสนทนา และการประกนการสนทนาเกี่ยวกับปัญหาและโครงการที่ผู้เรียนกำลังทำอยู่ ผู้เรียนเขียนข้อความถึงผู้เรียนคนอื่นและเขียนถึงบุคคลอื่นเกี่ยวกับคำถาม หัวข้อหรือปัญหาที่น่าเสนอขึ้นมา ข้อความการสนทนาระหว่างผู้เรียนทำให้เกิดความคิดขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเช่นเดียวกับข้อคิดเห็นของแต่ละคนและข้อคิดเห็นของผู้สอนแต่ละคน (Slavin, 1992) เมื่อผู้เรียนร่วมมือกันแก้ปัญหา จะได้แลกเปลี่ยนจุดมุ่งหมายที่คล้ายคลึงกันเพื่อจะแก้ปัญหาหรือเพื่อที่จะบรรลุข้อตกลง

CLEs ควรที่จะสนับสนุนการร่วมมือกันแก้ปัญหาภายในกลุ่มคนที่มีส่วนร่วม แลกเปลี่ยนการตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการกระทำกับสิ่งแวดล้อม ทางเลือกในการแปลความหมายของหัวข้อและปัญหา การกล่าวออกมาเกี่ยวกับความคิดของผู้เรียนและการสะท้อนถึงกระบวนการที่ผู้เรียนใช้ การร่วมมือกันแก้ปัญหากระตุ้นให้มีการแบ่งปันแนวคิด การตัดสินใจ ซึ่งดำเนินผ่านกิจกรรมที่สร้างข้อตกลง เพื่อที่จะแลกเปลี่ยนการสร้างของความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา การสะท้อนผ่านการประชุมผ่านทางคอมพิวเตอร์ ยังก่อให้เกิดกระบวนการรู้คิดของความรู้ (Metaknowledge) ความรู้ที่มีส่วนร่วมนั้น มีกระบวนการในห้องเรียนเป็นการลงมือกระทำเช่นเดียวกับความรู้ที่ตนเองสร้างขึ้น (Slavin, 1992)

(6) การสนับสนุนทางสังคมหรือบริบท

ประวัติศาสตร์ทั้งหมดของการออกแบบการสอนและเทคโนโลยี ส่วนใหญ่จะประสบความสำเร็จล้มเหลวเพราะการนำไปใช้ที่ไม่ถูกต้อง เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้ออกแบบหรือนักนวัตกรรมเทคโนโลยีประสบความสำเร็จล้มเหลวกับการหลอมรวมปัจจัยสิ่งแวดล้อมและบริบทที่มีผลต่อการนำไปใช้ ได้พยายามที่จะนำนวัตกรรมของไปใช้โดยปราศจากการพิจารณาลักษณะกายภาพที่สำคัญ การจัดตั้ง และแง่มุมทางวัฒนธรรมสังคมในที่ซึ่งจะนำนวัตกรรมนั้นไปใช้ ยกตัวอย่างเช่น หลายครั้งที่มีการนำฟิล์มและวิดีโอทัศน์ไปใช้ไม่สำเร็จ เพราะสิ่งแวดล้อมทางกายภาพไม่มีจริง ๆ ไม่มีอุปกรณ์ที่เพียงพอ หรือเนื้อหาของฟิล์มหรือวิดีโอทัศน์เป็นอันตรายหรือมีความอ่อนไหวต่อวัฒนธรรมของผู้ชม ดังนั้นสารจึงได้รับปฏิเสธโดยผู้เรียน

ในการออกแบบและการนำไปใช้ CLEs การปรับปรุงที่เป็นบริบทเป็นสิ่งสำคัญของการนำไปใช้ให้ประสบความสำเร็จ เป็นสิ่งจำเป็นในการฝึกอบรมผู้สอนและบุคคลผู้ซึ่งจะสนับสนุนการเรียนรู้และเตรียมผู้เรียนที่จะเรียนผ่านสิ่งแวดล้อม โครงการ CoVis (Edelson et al., 1996) สนับสนุนผู้สอนโดยให้การสนับสนุนในการฝึกปฏิบัติงานและการประชุมซึ่งผู้สอนสามารถค้นหาความช่วยเหลือจากข้อตกลงกับผู้วิจัย การสนับสนุนทางสังคมและบริบทของผู้สอนและผู้ใช้เป็นสิ่งจำเป็นที่จะนำ CLEs ไปใช้ให้ประสบความสำเร็จ

3.3.2 การสนับสนุนการเรียนรู้ใน CLEs

ตาราง 2.6 แสดงรายการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนปฏิบัติใน CLEs และกิจกรรมการสอนที่จัดเตรียมไว้สนับสนุน ส่วนใหญ่ใน CLEs ผู้เรียนต้องการที่จะตรวจสอบและกล่าวออกมาเกี่ยวกับสิ่งที่รู้และสิ่งที่ได้เรียนมา การคาดคะเน (การคาดคะเน สมมติฐานและ ทดลอง) ลงมือปฏิบัติกับสิ่งแวดล้อมในระดับที่สร้างและทดสอบทฤษฎีและแบบจำลองของตนเอง และไตร่ตรองในสิ่งที่ตนเองทำ เช่น ทำไมสิ่งที่ทดสอบนั้นได้ผลหรือไม่ได้ผล และอะไรคือสิ่งที่เรียนรู้จากกิจกรรม

ตารางที่ 2.6 กิจกรรมการเรียนรู้ที่สนับสนุนใน CLEs

กิจกรรมการเรียนรู้	กิจกรรมการสอน
การสำรวจ	รูปแบบจำลอง
การกล่าวออกมา	การโค้ช
การไตร่ตรอง	การช่วยเหลือ

กิจกรรมการเรียนรู้ชี้ให้เห็นว่า จุดมุ่งหมายสำหรับการจัดการสนับสนุนทางการสอนใน CLEs ดังเช่น รูปแบบจำลอง การโค้ช และการช่วยเหลือ แสดงในรูปข้างต้น

(1) รูปแบบจำลอง (Modeling)

รูปแบบจำลองเป็นกลยุทธ์การสอนที่นำไปใช้ได้ง่ายที่สุดใน CLEs รูปแบบจำลองมี 2 ชนิด คือ รูปแบบปฏิบัติการที่สามารถมองเห็นได้และรูปแบบความคิดของกระบวนการทางความคิดที่เห็นได้ รูปแบบพฤติกรรมใน CLEs แสดงให้เห็นวิธีการปฏิบัติกิจกรรมที่ระบุในโครงสร้างกิจกรรม รูปแบบความคิดที่กล่าวออกมาอย่างมีเหตุผล (สะท้อนถึงการปฏิบัติ) ที่ผู้เรียนสามารถใช้ในขณะที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม

รูปแบบการปฏิบัติการ

เมื่อผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือใน CLEs จะต้องกดปุ่ม “แสดงให้ฉันดู” หรือ “ฉันจะทำอย่างไร” รูปแบบจำลองจะแสดงตัวอย่างของปฏิบัติการที่ต้องการ เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องกระทำของแต่ละกิจกรรม และอภิปรายเกี่ยวกับปฏิบัติการ ดังนั้น วิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้อย่างกว้างขวางสำหรับรูปแบบการแก้ปัญหานั้นคือการลงมือกระทำ

การลงมือกระทำ รวมทั้งการอธิบายของวิธีการแก้ปัญหามาจากประสบการณ์ของผู้ที่เคยแก้ปัญหา (Sweller & Cooper, 1985) การกระทำกับปัญหาส่งเสริมการพัฒนาการของสกีมาหรือ

โครงสร้างทางปัญญา และการจดจำวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัญหา ใช้การกระทำกับตัวอย่าง เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนจากวิธีการแก้ปัญหาและผ่านทางโครงสร้างสถานการณ์ปัญหา

การกล่าวออกมาอย่างเป็นเหตุเป็นผล

รูปแบบการแก้ปัญหาหรือทักษะทางโครงงานของผู้ลงมือปฏิบัติที่มีประสบการณ์ยังต้องมีการกล่าวเหตุผลและตัดสินใจเกี่ยวกับแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ นั่นคือ รูปแบบที่แอบแฝงจะเห็นได้ชัดจากการลงมือกระทำ ยกตัวอย่างเช่น การบันทึกเสียงเกี่ยวกับการคิดของผู้ลงมือปฏิบัติที่กล่าวออกมาดังๆ ระหว่างการปฏิบัติ การวิเคราะห์คำพูด(Protocol) ในระดับที่จะจัดลำดับผู้เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติและกระบวนการที่สำคัญ บางครั้งก็มีการเชื่อมโยงหรือจัดเตรียมทางเลือกในการนำเสนอกิจกรรม และยังสามารถบันทึกการปฏิบัติของผู้เรียน วิเคราะห์การปฏิบัติที่เกิดขึ้นภายหลัง หรือเชื่อมโยงกลับมาใหม่ ขณะที่มือกีฬายกเกี่ยวกับการปฏิบัติและการตัดสินใจของผู้เรียน

ในการแก้ปัญหาโครงสร้างที่ซับซ้อนซึ่งเป็นคุณลักษณะของ CLEs ผู้เรียนจำเป็นที่จะรู้วิธีการพัฒนาข้อโต้แย้งเพื่อสนับสนุนวิธีการแก้ปัญหา ดังนั้นต้องพิจารณาจัดเตรียมการนำเสนอเหตุผลที่สอดคล้องโดยผู้ปฏิบัติการที่มีความชำนาญ หรือ ที่เรียกว่า Expert รูปแบบจำลองที่มองเห็นของการให้เหตุผลอย่างเชี่ยวชาญนี้ ควรจัดทางเลือกที่หลากหลายในการนำเสนอเพื่อช่วยให้ผู้เรียนรับรู้โครงสร้างของการเป็นเหตุเป็นผล รวมทั้งจัดเตรียมผู้ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางปัญญาในการนำเสนอความเข้าใจของตนเอง และ/หรือการเป็นเหตุเป็นผลผ่านทางปัญหา จุดมุ่งหมายของการนำเสนอความเข้าใจเพื่อที่จะทำให้ความรู้ที่ฝังอยู่ (Tacit knowledge) ได้เปิดเผยออกมา ด้วยเหตุดังกล่าวความเข้าใจของผู้ปฏิบัติจึงสามารถได้รับการวิเคราะห์และเข้าใจได้ และผู้เรียนได้รู้เหตุผลว่าเพราะเหตุใดจึงต้องปฏิบัติ

(2) การโค้ช (Coaching)

เพื่อที่จะสร้างความชำนาญในการปฏิบัติของผู้เริ่มต้น (Novice) ในแต่ละขั้นของการปฏิบัติของผู้เรียน จะคล้ายคลึงกับวิธีการปรับปรุงด้วยการโค้ชหรือชี้แนะ บทบาทของโค้ช เป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนและไม่ชัดเจน โค้ชที่ดีจะสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน วิเคราะห์กระบวนการของผู้เรียน จัดเตรียมผลย้อนกลับและชี้แนะให้การปฏิบัติการและวิธีการเรียนเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติการ และก่อให้เกิดการไตร่ตรองหรือการสะท้อนคิดและกล่าวออกมาเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน

การโค้ชนี้จะได้รับการร้องขอโดยผู้เรียน ผู้เรียนค้นหาความช่วยเหลือโดยอาจจะกดปุ่ม “ฉันจะทำอย่างไร” หรือการโค้ชนี้อาจจะไม่ต้องรอให้ผู้เรียนร้องขอ เมื่อโค้ชสังเกตการปฏิบัติการและอาจให้การสนับสนุน วินิจฉัย ชี้แนะ และผลย้อนกลับ ความจำเป็นของการโค้ชจะรวมถึงการให้ผลย้อนกลับเกี่ยวกับสถานภาพเกี่ยวกับการปฏิบัติการกิจของผู้เรียน (Laffey, Tupper, Musser, & Wedman, 1997)

บทบาทของโค้ช

การให้แรงจูงใจในทันที

โค้ชที่ดีจะมีอิทธิพลและมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับภารกิจการเรียนรู้ที่สำคัญของผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนยังไม่ได้มีความรู้สึกร่วมในการเป็นเจ้าของปัญหา และยังไม่ได้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของ

ปัญหาในทันที หลังจากนั้น โค้ชใน CLEs ต้องชี้เหตุผลเกี่ยวกับเหตุผลที่ดีสำหรับการเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งให้ผู้เรียน เริ่มจากโค้ชควรให้กำลังใจ เพิ่มความมั่นใจในตัวเองให้แก่ผู้เรียน โดยเฉพาะในระหว่างหรือช่วงเริ่มต้น ของการแก้ปัญหาหรือโครงการ การให้แรงจูงใจในทันที และสามารถค่อยๆ ลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อผู้เรียนรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในปัญหานั้นๆ และเป็นสิ่งจำเป็นที่จะจัดหาสิ่งพิเศษ สลับเป็นช่วงๆ ระหว่างการปฏิบัติการของภารกิจที่มีความยากเป็นพิเศษ

การสังเกตและการควบคุมปฏิบัติการของผู้เรียน

บทบาทที่สำคัญของโค้ช คือการสังเกต วิเคราะห์และควบคุมการพัฒนาทักษะที่สำคัญของผู้เรียน โค้ชอาจจะ

- ให้คำแนะนำและช่วยเหลือ ดังเช่น ชี้แนะผู้เรียนในแง่มุมเฉพาะของปัญหาหรือกระตุ้นเตือนผู้เรียนในส่วนของการกิจที่ผู้เรียนมองข้าม
- ชี้แนะการรู้คิดที่เหมาะสม เช่น การเสนอแนะในรูปแบบของภาพ การประชุม ระดมสมอง ให้ความคิดเห็นอื่นๆ โดยการเปรียบเทียบ สร้างเรื่องราว สร้างคำถาม สรุปผล หรือการนำไปใช้
- ชี้แนะวิธีการพิจารณากรณีที่เกี่ยวข้องหรือแหล่งข้อมูลเฉพาะที่ช่วยให้ผู้เรียนแปลความหมายและเข้าใจในแนวความคิด
- แนะนำการใช้เครื่องมือทางปัญญาที่เฉพาะ ที่จะสนองต่อการกล่าวออกมาได้อย่างดีและเข้าใจแนวความคิดที่เป็นพื้นฐานหรือบอกความสัมพันธ์ระหว่างกัน
- เสนอผลย้อนกลับที่ไม่เพียงแต่จะเป็นการแจ้งผู้เรียนเกี่ยวกับประสิทธิภาพและความถูกต้องของปฏิบัติการของผู้เรียน แต่ยังวิเคราะห์การปฏิบัติและความคิดของผู้เรียน

การกระตุ้นให้เกิดการไตร่ตรอง

โค้ชที่ดีจะต้องกลายเป็นสติของผู้เรียน ดังนั้น โค้ชที่ดีควรกระตุ้นให้ผู้เรียนไตร่ตรองหรือสะท้อนคิด(สังเกตและวิเคราะห์) รวมทั้งการปฏิบัติการของผู้เรียน การเข้าไปมีส่วนร่วมในการสังเกตความเข้าใจและการเลือก โดยสอดแทรกการกระตุ้นด้วยปัญหา ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- ถามผู้เรียนให้ไตร่ตรองในสิ่งที่ตนได้ปฏิบัติ
- ถามผู้เรียนให้ไตร่ตรองเกี่ยวกับข้อสรุปที่ผ่านมา
- ถามผู้เรียนให้ไตร่ตรองเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่ผู้เรียนใช้
- ถามผู้เรียนให้อธิบายเหตุผลในการตอบสนองของตนเอง
- ถามผู้เรียนให้ยืนยันความตั้งใจในการตอบสนอง
- ถามผู้เรียนให้ระบุถึงวิธีการในการตอบสนอง
- กระตุ้นผู้เรียนให้ได้แย้ง หรือ ถกปัญหากับโค้ช
- จัดปริศนาที่ผู้เรียนต้องการแก้ ที่นำไปสู่การปฏิบัติที่เหมาะสม

การกระตุ้นเมนทอลโมเดลของผู้เรียน

เมนทอลโมเดลถูกสร้างขึ้นแทนปัญหาของผู้เรียนที่อ่อนประสบการณ์ (Novice) อาจเป็นเมนทอลโมเดลที่ไม่ถูกต้อง หรือ เป็นความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Misconception) ถ้าผู้เรียนเข้าใจผิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของปัญหาหรือมีการเชื่อมโยงที่ ไม่ถูกต้อง ดังนั้น ผู้เรียนจึงพยายามที่จะแก้ปัญหาลักษณะที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการแทรกแซง ถ้าผู้เรียนมีการสร้างเมนทอลโมเดลที่ไม่ถูกต้อง

การกระตุ้นเมนทอลโมเดลของผู้เรียนสามารถทำได้สำเร็จ โดยวิธีการฝังคำถามที่ยั่ว (คุณคิดอย่างไรกับ..., อะไรจะเกิดขึ้นถ้า..., รูปแบบของคุณ อธิบาย...ใช่หรือไม่) ซึ่งเป็นประโยชน์ในการกระตุ้นผู้เรียนให้ไตร่ตรอง หรือสะท้อนคิดการปฏิบัติที่ได้กระทำ วิธีการง่าย ๆ คือการถามผู้เรียนให้ยืนยันหรือทำความเข้าใจอย่างชัดเจนในสิ่งที่เกิดขึ้น (เช่น ทำไมจึงเกิดปฏิกิริยาตอบกลับ...) ระหว่างการตอบสนอง โค้ชจะต้องสื่อสารให้รู้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับการตอบสนองที่แท้จริงของผู้เรียน แต่อาจไม่เป็นผลสำหรับการตอบสนองที่ผู้เรียนเกิดอาการล้า ดังนั้นจึงนำเสนอเฉพาะการมีปฏิสัมพันธ์ที่สำคัญ วิธีการอื่นที่จะแทรกแซงที่ส่งผลให้ผู้เรียนสร้างเมนทอลโมเดลและเป็นเมนทอลโมเดลที่ถูกต้อง คือ จัดเสนอความคิดเห็นที่ไม่ตรงกันหรือการแปลความในการตอบสนองผู้เรียน กระบวนการโค้ชส่วนใหญ่ โดยเฉพาะการสังเกตและการควบคุมปฏิบัติ ผู้เรียนจะได้รับการกระตุ้นทางปัญญาใน CLEs ที่ใช้ตัดสินระดับการปฏิบัติ โดยปกติธรรมดาในรูปแบบของผู้เชี่ยวชาญ ในการปฏิบัติและใช้สำหรับวิเคราะห์และเปรียบเทียบการปฏิบัติของผู้เรียน

(3) การช่วยเหลือ (Scaffolding)

รูปแบบจำลองมุ่งเน้นที่จะแสดงการปฏิบัติของผู้เชี่ยวชาญ สำหรับการโค้ชมุ่งเน้นเกี่ยวกับการปฏิบัติของผู้เรียน ส่วนทางด้านความช่วยเหลือที่เป็นวิธีการหรือระบบที่จะสนับสนุนผู้เรียน โดยมุ่งเน้นในการกิจ สิ่งแวดล้อม ผู้สอนและผู้เรียน การช่วยเหลือในการจัดหากรอบแนวคิดชั่วคราวที่สนับสนุนการเรียนรู้และการปฏิบัติของผู้เรียนมากกว่าด้านความสามารถของผู้เรียน

สำหรับจุดมุ่งหมายของ CLEs เชื่อว่า การช่วยเหลือเป็นสิ่งที่มุ่งเน้นการปฏิบัติภารกิจด้วยตนเองโดยอาศัย ระบบ หรือวิธีการ เมื่อการช่วยเหลือในการปฏิบัติเข้าแทนที่ความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียนบางส่วนของภารกิจ โดยการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติหรือความยากของภารกิจ ขณะที่การโค้ชมุ่งเน้นในปฏิบัติการภารกิจที่เป็นรายบุคคล การช่วยเหลือมุ่งเน้นธรรมชาติภายในของภารกิจที่จะปฏิบัติ การร้องขอของผู้เรียนสำหรับการช่วยเหลือจะได้จากปุ่ม “ช่วยฉันทำสิ่งนี้ด้วย”

ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่หลากหลายในการปฏิบัติการกิจที่ตนเองมีความรู้เดิมไม่เพียงพอหรือความพร้อมในการปฏิบัติ การสนับสนุนที่จำเป็นสามารถแบ่งได้เป็น 3 วิธีการ คือ การปรับความยากของภารกิจให้เหมาะสมกับผู้เรียน ปรับโครงสร้างภารกิจเพื่อทดแทนความรู้ที่มีมาก่อนไม่เพียงพอหรือจัดทางเลือกในการประเมิน มีรายละเอียดดังนี้

ปรับความยากของภารกิจ

การช่วยเหลือ จะช่วยทำให้ภารกิจนั้นง่ายขึ้น เริ่มต้นด้วยผู้เรียนจะปฏิบัติการกิจที่ตนเองรู้วิธีการปฏิบัติ และค่อย ๆ เพิ่มความยากของภารกิจ จนกระทั่งผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติการกิจได้ตามลำพัง นั่นคือ Zone of proximal development ของผู้เรียน ซึ่งเป็นตัวอย่างของกล่องดำของการให้

ความช่วยเหลือ (Hmelo & Guzdial, 1996) ที่จะช่วยอำนวยความสะดวกสำหรับการปฏิบัติของผู้เรียนตลอดเวลาในขณะที่ผู้เรียนอยู่ในสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะค่อยๆ เลื่อนหายไปเช่นเดียวกับการโค้ชที่เป็นความช่วยเหลืออีกะลักษณะหนึ่งที่ผู้เรียนไม่สามารถมองเห็น

ปรับโครงสร้างภารกิจ

วิธีการอื่นที่จะช่วยในการปฏิบัติของผู้เรียนคือ การออกแบบภารกิจใหม่ในวิธีทางที่สนับสนุนผู้เรียน นั่นคือ การทดแทนการปฏิบัติภารกิจ (Salomon, 1979) การปฏิบัติภารกิจจะยังคงได้รับการทดแทนโดยการชี้แนะหรือการใช้เครื่องมือทางปัญญาที่ช่วยผู้เรียนนำเสนอหรือจัดกระทำกับปัญหารูปแบบความช่วยเหลือนี้เป็นตัวอย่างของกล่องแก้วความช่วยเหลือ (Glass-black scaffolding) (Hmelo & Guzdial, 1996) เพราะว่าโค้ช จะค่อยๆ ถอนหรือลดความช่วยเหลือ โค้ชจะกลายเป็นไม้เท้าแขนทางปัญญาในหลายกรณีที่ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือในการปฏิบัติ ถ้าไม่มีฐานการช่วยเหลือที่สนับสนุนปฏิบัติสำหรับผู้เรียน

จัดเตรียมทางเลือกในการประเมิน

ในระดับมหภาพ การเรียนรู้ดำเนินไปด้วยการประเมิน ผู้เรียนพัฒนากลยุทธ์มาจากประสบการณ์มากมายที่ผ่านมา สำหรับนิยามประสบการณ์ที่คาดหวังและศึกษานั้นๆ บ่อยครั้งที่การปฏิบัติอาจเป็นการจำลอง ดังนั้นผู้เรียนจะพัฒนากลยุทธ์สำหรับนิยามหรือให้ความหมายในสิ่งที่ผู้สอนถือว่าสำคัญและควรจดจำ หน่วยการปฏิบัติเกี่ยวกับทดสอบและบริการในการช่วยจัดบันทึกการเรียนรู้แบบนี้ อย่างไรก็ตาม เมื่อผู้เรียนประยุกต์กลยุทธ์การจำลองแบบนี้ในการปรับปัญหา CLEs ให้เหมาะสม หลายครั้งที่ประสบการณ์ล้มเหลว ผู้เรียนจะต้องทราบธรรมชาติที่ซับซ้อนของภารกิจการเรียนรู้และเข้าใจในความหมายของภารกิจ ดังนั้นผู้เรียนจะต้องปรับความใส่ใจ ความพยายาม และกลยุทธ์การรู้กระบวนการคิดของตนเอง เพื่อที่จะปรับภารกิจ ใน CLEs เป็นสิ่งจำเป็นที่โครงการหรือปัญหาที่เป็นสิ่งจำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงอย่างชัดเจน ดังนั้น ผู้เรียนจะทำความเข้าใจในปัญหา หรือสิ่งที่กระตุ้นพวกเขา ซึ่งจะผ่านการการยกตัวอย่างของตัวอย่างปัญหาหรือคำถามตัวอย่าง ดังเช่น ความเข้าใจในธรรมชาติของปัญหา การนำเสนอปัญหาและการกำหนดกระบวนการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญและอาจไม่สามารถเกิดขึ้นได้จนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจในวิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้นๆ หรือปัญหาที่คล้ายคลึงกัน (Jonassen, 1997)

ในการอธิบายรูปแบบสำหรับออกแบบ CLEs ซึ่งสามารถอธิบายที่แสดงความคิดรวบยอดในองค์ประกอบของ CLEs และกลยุทธ์สำหรับสนับสนุนการปฏิบัติของผู้เรียนใน CLEs ในที่นี้อาจไม่สามารถกล่าวข้อสรุปของปรัชญาที่เป็นพื้นฐานของ CLEs ได้ และอุปสรรคในการเรียนรู้จาก CLEs สำหรับวิธีการประเมินการเรียนรู้ใน CLEs และวิธีการทางเลือกใหม่ในการในเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการสร้างการเรียนรู้ เป็นเรื่องสำคัญในการจัดบันทึกที่รูปแบบนี้มุ่งที่จะจัดแนวทางสำหรับการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เพื่อที่จะสนับสนุนการเรียนรู้ การสร้างการเรียนรู้เน้นการสร้างความคิดของตนเองและและค้นหาความสัมพันธ์แนวคิดใหม่กับประสบการณ์อย่างตั้งใจและ การสร้างการเรียนรู้ที่จะช่วยทำให้เกิดแนวคิดและกลยุทธ์ทางความคิด ในทางกลับกันเพื่อสร้างการเรียนรู้ใหม่ CLEs อาจให้ความสนใจกับผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่น้อยลง ในกรณีที่ต้องการออกแบบสิ่งแวดล้อม

ทางการเรียนที่จะช่วยประกันผู้สอนเกี่ยวกับการสร้างความรู้ส่วนบุคคลและ/หรือความรู้ที่สร้างมาจากการร่วมมือกันแก้ปัญหา ดังกล่าวแล้ว การออกแบบ CLEs จะช่วยสนองตอบได้เป็นอย่างดี

3.4 โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบ Cunningham

Cunningham (1993) เป็นนักการศึกษาที่ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทางทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้เสนอหลักการสำคัญ สำหรับการออกแบบสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ ในแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ ซึ่งได้แก่ ภารกิจการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic learning tasks) แนวคิดนี้เป็นแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนนอกโรงเรียน โดยที่การเรียนรู้ในโรงเรียนแบบเดิมนั้นเป็นการจัดกิจกรรมที่ไม่มี ความหมายสำหรับเด็ก แต่กิจกรรมการเรียนรู้นั้น ควรจะเป็นการฝังอยู่ในบริบทการแก้ปัญหาซึ่งตรงกับสภาพจริง ผู้เรียนจะสร้างความรู้ในการแก้ปัญหาที่ตรงกับสภาพจริง ซึ่งเป็นทักษะในการดำเนินชีวิต หลักการในการออกแบบตามแนวคิดดังกล่าวข้างต้น มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. จัดให้มีประสบการณ์ในกระบวนการสร้างความรู้
2. จัดประสบการณ์ให้เข้าถึงแนวคิดที่หลากหลาย
3. การเรียนรู้ที่ฝังอยู่ในสภาพจริงและบริบทการแก้ปัญหาที่ตรงกับสภาพจริง
4. การส่งเสริมให้ตระหนักต่อการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้
5. การฝังการเรียนรู้ลงในประสบการณ์ทางสังคม
6. การส่งเสริมให้มีการใช้รูปแบบที่หลากหลายในการนำเสนอ
7. กระตุ้นให้เกิดการรู้กระบวนการคิดของตนเองในกระบวนการสร้างความรู้

จากแนวคิดในการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ทั้ง 7 ประการ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นกลุ่ม Cognition and technology ที่ Vanderbilt University (CTGV 1992,1993) ได้ทำการผลิตวิดีโอทัศน์ เรื่อง Jasper Woodbury ขึ้น โดยจัดให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์จากชีวิตจริง เป็นพื้นฐานสำหรับสถานการณ์การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นกิจกรรมการแก้ปัญหาที่ฝังอยู่ในบริบท สถานการณ์ วิดีทัศน์ เรื่อง Jasper จะนำเสนอโดยเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับกิจกรรม 17-20 นาที ชั้นแรกวิดีโอทัศน์จะอธิบายเกี่ยวกับการซื้อเรือและการเดินทางไปยังสถานที่ ที่เรียกว่า Cedar creek และเสนอปัญหาในตอนจบของเรื่อง ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้อ่านหาคำตอบการแก้ปัญหาต่าง ๆ เช่น ในการเดินทาง การนำตัวเองเข้าไปคลุกอยู่ในสถานการณ์ดังกล่าว เด็กจะมีรูปแบบการวางแผน แหล่งสำหรับหาข้อมูล และการนำวิธีการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการคำนวณอย่างถูกต้องเหมาะสมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาได้สำเร็จ ซึ่งการเรียนรู้ดังกล่าวผู้เรียนจะเป็นผู้ที่สร้างความรู้ด้วยตนเอง

จากการศึกษา หลักการ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการนำมาประยุกต์ใช้ในงานทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จะพบว่าสามารถนำมาผนวกกับคุณลักษณะของสื่อได้อย่างเหมาะสม ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะอยู่ในลักษณะของ สื่อเครือข่าย ที่ใช้หลักการทฤษฎีมาเป็นพื้นฐานการออกแบบ ซึ่งรวมเรียกว่า “สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้” (Constructivist web-based learning environments)

4. การสร้างความรู้แบบ Meaning making

เป้าหมายเบื้องต้นของการศึกษาทุกระดับที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนสร้างความหมายด้วยการประกอบกิจกรรม ขณะที่โรงเรียนทำให้เกิดความหลากหลายทางสังคมในด้านที่มีความสำคัญ และบทบาทในองค์กรของชุมชน นั่นคือภารกิจเบื้องต้นของโรงเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนรู้วิธีการเพื่อจะนำไปสู่การตระหนัก (Recognize) และแก้ปัญหา เข้าใจ ปรากฏการณ์ใหม่ สร้างเมนทอลโมเดล (Mental models) เกี่ยวกับปรากฏการณ์เหล่านั้น และให้สถานการณ์ใหม่ ตั้งเป้าหมายและควบคุมการเรียนรู้ด้วยตัวเอง (เรียนรู้วิธีการเรียนรู้) และนำเทคโนโลยีไปใช้ส่งเสริมเป้าหมายเหล่านั้น

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบ Meaning making

Jerome Bruner (1990) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับ การสร้างความหมาย (Meaning making) ว่าเป็นกระบวนการที่มนุษย์เราเรียนรู้จากการมีประสบการณ์เกี่ยวกับ วัตถุ เหตุการณ์ กิจกรรมและกระบวนการในปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และทำการแปลความประสบการณ์เหล่านั้นโดยอาศัยพื้นฐานสิ่งที่รู้มาก่อน และให้เหตุผลเกี่ยวกับสิ่งนั้น รวมทั้งการไตร่ตรองหรือการสะท้อนคิดเกี่ยวกับประสบการณ์ และการให้เหตุผล การสร้างความหมาย เป็น แก่นของปรัชญาการเรียนรู้ที่เรียกว่าคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งเป็นปรัชญาใหม่ที่สำคัญสำหรับเทคโนโลยีการศึกษา

คุณลักษณะ 5 ประการของการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 Active (Manipulative/Observant) การเรียนรู้เป็นกระบวนการธรรมชาติ กระบวนการปรับตัวของมนุษย์ มนุษย์อยู่รอดและยังมีความเจริญพัฒนา เพราะจะสามารถที่จะเรียนรู้ได้เกี่ยวกับการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม มนุษย์ทุก ๆ วัย ถ้าไม่ได้นำของการสอนอย่างเป็นรูปแบบ อาจเป็นการยากที่มนุษย์จะสามารถพัฒนาทักษะที่ซับซ้อนและสร้างความรู้ขั้นสูงเกี่ยวกับโลกรอบ ๆ ตัว เมื่อมีความจำเป็นหรือต้องการ เมื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในบริบทโดยธรรมชาติ มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และจัดกระทำกับวัตถุในสิ่งแวดล้อมนั้นในการเรียนรู้ เช่น การเฝ้าสังเกตผลกระทบของการแทรกแซง และการสร้างการแปลความหมายของปรากฏการณ์ด้วยตนเอง ตัวอย่าง เช่น ก่อนที่จะเล่นเบสบอลชายหาด จะให้เด็กฟังคำบรรยายและทดสอบข้อสอบปรนัยแบบหลายตัวเลือกเกี่ยวกับทฤษฎีของเกมกลศาสตร์ของรูปทรงกลม และการบังคับวงเตอรไม้ตีใช่หรือไม่ คำตอบ คือ ไม่ใช่ แต่ควรเริ่มต้น จากการแกว่งไม้ตี และไล่ตามบอลและร่วมกันเจรจาตกลงกติกาในการเล่นเกมน ผ่านการฝึกทั้งเป็นรูปแบบและไม่เป็นรูปแบบในชุมชนของการเล่นและการทำงาน ผู้เรียนพัฒนาทักษะและความรู้โดยการแลกเปลี่ยนกับสมาชิกคนอื่น ๆ ในชุมชนด้วย ผู้ที่มีทักษะและมีความรู้และชำนาญ จากสถานการณ์ทั้งหมดนี้ ผู้เรียนมีความตื่นตัวในการจัดการวัตถุและเครื่องมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ไปด้วยกัน และกำลังเฝ้าสังเกตผลจากสิ่งที่ปฏิบัติ หากเด็กติบอผลิตกติกาอย่างต่อเนื่อง จะต้องปรับเปลี่ยน หรือการจับด้ามไม้ตีอย่างมั่นคงเพื่อใช้ในการกำหนดเส้นทางการลอยของลูกบอล และจะเฝ้าสังเกตผลของการปฏิบัติแต่ละอย่าง การเรียนรู้ของผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องมีความตื่นตัวในการการปฏิบัติภารกิจงานอย่างมีความหมาย ด้วยการใช้วัตถุและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้เรียนปฏิบัติและเฝ้าสังเกตผลลัพธ์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง

4.2 Constructive (Articulative/Reflective) กิจกรรมมีความจำเป็นแต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ที่มีความหมาย ผู้เรียนต้องทำการไตร่ตรองหรือสะท้อนคิดจากการทำกิจกรรมและการสังเกตเพื่อที่จะเรียนรู้จากบทเรียนที่สอน การเรียนรู้จากประสบการณ์ใหม่มักจะมีความขัดแย้งระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนเฝ้าสังเกตและสิ่งที่เข้าใจ การอยากรู้ อยากเห็นเกี่ยวกับปริศนาจากสิ่งที่เห็น ปริศนานั้นเป็นตัวเร่งสำหรับการสร้างความหมาย โดยการสะท้อนบนประสบการณ์เป็นปริศนา ผู้เรียนหลอมรวมประสบการณ์ใหม่ด้วยความรู้ที่มีมาก่อนเกี่ยวกับโลก หรือตั้งเป้าหมายหลักสำหรับสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้าใจออกมาจากสิ่งที่เฝ้าสังเกต ผู้เรียนเริ่มสร้างเมนทอลโมเดลอย่างง่ายเพื่ออธิบายเกี่ยวกับโลก ด้วยประสบการณ์ การสนับสนุน และการสะท้อนคิด ซึ่งเมนทอลโมเดลของผู้เรียนจะเพิ่มความซับซ้อนมากขึ้น โมเดลที่มีซับซ้อนเพิ่มขึ้น จะทำให้ผู้เรียนใช้เหตุผลมากขึ้นและอย่างต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์จากการเฝ้าสังเกต การตื่นตัวและการสร้างกระบวนการสร้างความหมาย คือ การใช้สัญลักษณ์ (Symbiotic) ซึ่งก่อให้เกิดการสร้างความหมาย

4.3 Intentional (Reflective/Regulatory) พฤติกรรมทั้งหมดของมนุษย์ เป็นสิ่งที่ถูกกำหนดเป้าหมายด้วยตนเอง (Schank, 1994) กล่าวคือ ทุกๆ สิ่งที่เราทำมีเจตนาที่จะทำให้บรรลุผลตามเป้าหมายบางอย่าง เป้าหมายจำนวนมากเป็นสิ่งที่ง่าย ๆ เหมือนการทำให้เกิดความพอใจหรือเกิดความสะดักสะบายนั่น หรือเป้าหมายมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการพัฒนาทักษะอาชีพใหม่หรือการศึกษาสำหรับปริญญาโทบัณฑิต เมื่อผู้เรียนตื่นตัวและเต็มใจและพยายามเพื่อบรรลุเป้าหมายทางพุทธิปัญญา (Scardamalia และ Bereiter 1993/94) ที่ผู้เรียนได้คิดและเรียนรู้ได้เพิ่มมากขึ้น เพราะว่าพยายามเต็มเต็มและมีความตั้งใจ และการกล่าวออกมา นั่นคือ สิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ที่มีความหมาย เทคโนโลยีในแนวตั้งเดิมถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนเป้าหมายของครู แต่ไม่ใช่เป้าหมายสำหรับผู้เรียน การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ต้องการส่งเสริมให้ผู้เรียนในการกล่าวออกมาเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองกระทำ ตัดสินใจ กลยุทธ์ที่ตนเองใช้ และคำตอบที่ค้นพบเมื่อผู้เรียนกล่าวออกมาในสิ่งที่เรียนรู้ และสะท้อนเกี่ยวกับกระบวนการและการตัดสินใจที่นำมาจากกระบวนการที่ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น และสามารถนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้เพิ่มมากขึ้น

4.4 Authentic (Complex/Contextual) สิ่งที่ทำให้เกิดสิ่งที่เรียกว่าบาปทางปัญญาที่เกิดขึ้นคือการที่นักศึกษามีแนวความคิดที่ทำให้ง่าย ๆ (Oversimplify ideas) เพื่อจะถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียน พร้อมทั้งนำความรู้เหล่านั้นจากธรรมชาติของบริบทการสอน และข้อมูลสารสนเทศที่ถูกกลั่นแนวความคิดที่ทำให้ง่ายที่สุด เพื่อผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วเพิ่มมากขึ้น แต่สิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ความรู้นั้น ถูกแยกจากความเป็นจริง หรือบริบทในสภาพจริง นั่นคือ การเรียนรู้จากโลกเป็นสิ่งที่เที่ยงตรงและเป็นสิ่งที่ง่าย ๆ อย่างไรก็ตาม โลกไม่ใช่สิ่งที่เที่ยงแท้แน่นอน ไม่แปรเปลี่ยน และเป็นสิ่งที่แบ่งชิ้นส่วนความรู้เพื่อจะทำให้ง่าย ๆ แต่แนวคิดต่างๆจะถูกสร้างขึ้นในบริบท ที่ก่อให้เกิดความหมาย และแนวความคิดพึงพาบริบทที่เกิดขึ้นในการสร้างความหมาย อย่างไรก็ตามผู้เรียนจะประสบความล้มเหลวในการแก้ปัญหา เพราะว่า ความคิดรวบยอดเป็นการเรียนรู้ที่มักจะเหมือนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาแบบ Algorithmic โดยปราศจากบริบทใด ๆ ดังนั้น ผู้เรียนจึงไม่มีความคิดรวบยอดที่

เป็นวิธีการไปเชื่อมโยงกับความคิดรวบยอดในบริบทใหม่ เมื่อผู้เรียนเผชิญปัญหาที่ซับซ้อน และมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งอื่น ๆ อย่างหลากหลาย ผู้เรียนไม่ว่าจะเริ่มต้นกับแก้ปัญหาอย่างไร

ผลงานวิจัยจำนวนมากที่แสดงให้เห็นว่า การฝึกการเรียนรู้ ที่เป็นสถานการณ์ในการฝึกการเรียนรู้โลกแห่งความจริงอย่างเหมาะสมและมีความหมาย หรือเป็นการจำลองกรณีตัวอย่าง หรือสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นฐาน ไม่เพียงแต่ทำให้เข้าใจดียิ่งขึ้นเท่านั้น แต่ยังช่วยส่งเสริมการถ่ายโยงความรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่ได้เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ความคิดรวบยอดที่เป็นกฎและทักษะในชีวิตจริง เป็นบริบทที่มีประโยชน์และจัดเตรียมบริบทใหม่ที่แตกต่างกันสำหรับผู้เรียนที่จะนำแนวความคิดเหล่านั้นไปใช้ในการปฏิบัติ และเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องส่งเสริมผู้เรียนในการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนและมีโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสิ่งอื่นอย่างหลากหลายได้เช่นเดียวกับการแก้ปัญหาปัญหาง่าย ๆ (Jonassen, 1997) ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้สามารถคิดในขั้นสูง (Higher-order thinking) ได้นั้น ควรจะพัฒนามุมมองในการเรียนรู้โลกอย่างง่าย ๆ

4.5 Cooperative (Collaborative/Conversational) (การร่วมมือกัน เรียนรู้ร่วมกัน/สนทนา) มนุษย์โดยธรรมชาติแล้วจะทำการเรียนรู้ และชุมชนแห่งการสร้างความรู้ ทักษะการแสวงหา ซึ่งเป็นผลประโยชน์ของแต่ละคน ในโลกแห่งจริง โดยธรรมชาติ มนุษย์จะแสวงหาความช่วยเหลือจากผู้อื่น เพื่อช่วยแก้ปัญหาและปฏิบัติภารกิจ อย่างไรก็ตาม นักการศึกษายืนยันว่า ผู้เรียนทำงานได้อย่างอิสระตลอดเวลาทั้งหมด โรงเรียนเชื่อว่า การเรียนรู้ คือกระบวนการอิสระ ดังนั้น ผู้เรียนยากที่จะมีโอกาส เพื่อทำทุก ๆ สิ่งที่มีคุณค่า ในการทำงานร่วมมือกันในกลุ่ม ทั้ง ๆ ที่เป็นเรื่องธรรมชาติของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม การศึกษามักจะส่งเสริมวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Collaborative methods) ในการเรียนรู้ ต้องอาศัยการวัดผลอย่างอิสระในการเรียนรู้ และเชื่อว่าผู้เรียนต้องรายงานหรืออธิบายความรู้ด้วยตัวเอง ดังนั้นการประเมินผู้เรียนจึงเป็นสิ่งที่ยาก และถ้าผู้เรียนได้รับการประเมินผล โดยอาศัยความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนแบบร่วมมือจะเกิดความล้มเหลว เพราะว่า ผู้เรียนเข้าใจว่าผลลัพธ์ที่เป็นเป้าหมายของกลุ่มไม่สำคัญเท่ากับผลลัพธ์ของตนเอง

Collaboration ส่วนมากต้องการการสนทนากันบ่อย ๆ การทำงานในกลุ่มผู้เรียนต้องเจรจาต่อรองกันทางสังคม และจะต้องเข้าใจในภารกิจและวิธีที่จะใช้เพื่อให้บรรลุผล ให้ปัญหาหรือภารกิจมนุษย์เราโดยธรรมชาติจะค้นหาความคิดเห็นและแนวความคิดจากผู้อื่น เทคโนโลยีสามารถสนับสนุนกระบวนการเกี่ยวกับการสนทนาโดยการเชื่อมโยง ระหว่าง ผู้เรียนในห้องเรียนเดียวกัน ระหว่างเมืองหรือรอบ ๆ โลกเมื่อผู้เรียน ที่กลายเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนแห่งการสร้างความรู้ทั้งในห้องเรียนและภายนอกโรงเรียน ผู้เรียนจะเรียนรู้ว่ามีหลากหลายหนทางที่จะมองโลกและแก้ปัญหา และสถานการณ์ส่วนมากเป็นปัญหาของชีวิต การสนทนาควรจะได้รับกระตุ้น อย่างไรก็ตาม ในห้องเรียนที่สนใจการเรียนรู้บนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนรู้ว่าสิ่งที่สำคัญ คือ การรับหลักการในตำราหรือจากครู ดังนั้นการสนทนาจึงยากที่ได้รับการส่งเสริม

จากแนวคิดของการสร้างความรู้แบบ Meaning making หรือ การสร้างความรู้แบบการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย สามารถสรุปสาระสำคัญได้ว่า แนวคิดเบื้องต้นที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าเทคโนโลยีที่นำมาใช้แบบดั้งเดิม คือ เป็นเพียง

พาหนะที่ขนส่งการเรียนการสอนในบทเรียน บนพื้นฐานที่ว่าเทคโนโลยีไม่สามารถสอนผู้เรียน แต่ผู้เรียนควรจะใช้เทคโนโลยีในการสอนตัวเอง และคนอื่น ๆ โดยการเรียนรู้ผ่านการสอนด้วยเทคโนโลยี การเรียนรู้ที่มีความหมายจะส่งผล เมื่อเทคโนโลยีส่งเสริมผู้เรียน ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- การสร้างความรู้ ไม่ใช่ การผลิตซ้ำ (Reproduction)
- การสนทนา ไม่ใช่ การรับ (Reception)
- การกล่าวออกมา ไม่ใช่ การพูดซ้ำ ๆ (Repetition)
- การร่วมมือกัน ไม่ใช่ การแข่งขัน (Competition)
- การสะท้อนคิด ไม่ใช่ การใช้การพรรณนา (Prescription)

นอกจากนี้ วิธีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีความหมายในโรงเรียน จากมุมมองคอนสตรัคติวิสต์ สามารถใช้ได้ในทุกระดับการศึกษาชั้นพื้นฐาน รวมทั้งในระดับมหาวิทยาลัย รวมทั้งองค์กรที่จัดการเรียนรู้ด้วย

ในการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนในครั้งนี มีความสอดคล้องกับการสร้างความหมาย (Meaning making) Jerome Bruner (1990) ว่าเป็นกระบวนการที่ มนุษย์เราเรียนรู้จากการมีประสบการณ์เกี่ยวกับวัตถุ เหตุการณ์ กิจกรรม และ กระบวนการ ในปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และทำการแปลความหมายประสบการณ์เหล่านั้นโดยอาศัยพื้นฐานสิ่งที่เรารู้มาก่อน และให้เหตุผลเกี่ยวกับสิ่งนั้น รวมทั้งการไตร่ตรองเกี่ยวกับประสบการณ์และการให้เหตุผล นอกจากนี้ วิธีใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีความหมาย

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อสนับสนุนแนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่กล่าวมาข้างต้น จะเสนอผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

ยุวดี เขียมแสง (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้โมเดลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากผู้เรียน ในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศน์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า การนำโมเดลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากผู้เรียนมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ผู้สอนจะต้องเน้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้สัมผัสกับประสบการณ์ตรง โดยการนำความรู้ ทั้งความรู้เดิมที่มีอยู่ และความรู้ที่ได้รับเข้ามาใหม่ จากการเรียน และการลงมือปฏิบัติ มาบูรณาการและใช้ในการตีความหมายข้อมูล จัดกระทำกับข้อมูลและบันทึกลงในหน่วยความจำระยะยาว และกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน เมื่อศึกษาด้านการพัฒนาความเข้าใจโมเดลทางวิทยาศาสตร์ พบว่า โมเดลการเรียนรู้อันเนื่องมาจากผู้เรียนสามารถช่วยลดมโนคติที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์ และช่วยให้นักเรียนมีมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องขึ้น

พรหม ผูกดวง (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ตามแนวคิดของ Underhill (1991) เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้เผชิญกับปัญหา ได้ลงมือ

ปฏิบัติ ได้รับประสบการณ์ตรง และได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับ ความต้องการและความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนานกับการเรียน ทั้งยังได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆ ในการเรียนอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ครูควรจัดสื่อที่สามารถสร้างความสนใจนักเรียนได้ตลอดเวลา และควรกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้น เพื่อให้การจัดกิจกรรมเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง พบว่า สามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Andrews (1995) ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ เรื่อง กลศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กับการสอนตามปกติ ซึ่งเป็นการศึกษารายกรณี ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพ ข้อมูลด้านคุณภาพ ได้มาจากการสัมภาษณ์ การสังเกต การบันทึกเทปวิดีโอ ข้อมูลด้านปริมาณ ที่ได้มาจากการทดสอบและการวัดเจตคติ ซึ่งพบว่า ด้านปริมาณ นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนทางด้านคุณภาพ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนรู้ เนื่องจากมีการปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน การลงมือปฏิบัติจริง และได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Nyman (1996) ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้จากประสบการณ์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 คน และครูวิทยาศาสตร์ 2 คน รูปแบบการวิจัยเป็นวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสอบถาม การสังเกต ผลการวิจัยพบว่า การลงมือปฏิบัติ การมีส่วนร่วม การอภิปราย การยอมรับความคิดเห็น เป็นสิ่งสำคัญของหลักสูตร ซึ่งครูจำเป็นต้องใช้เวลาเพื่อการเตรียมสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ

Adams (1997) ศึกษาเกี่ยวกับ ความเชื่อ เจตคติ และการเปลี่ยนมโนคติของนักเรียนโดยใช้การสอนตามปกติการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 สอนตามปกติ กลุ่มที่ 2 สอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ วิดีทัศน์ การบันทึกสนาม การสัมภาษณ์ แบบทดสอบ แบบวัดเจตคติ ผลการวิจัยพบว่า (1) กลุ่มการสอนปกติ นักเรียนมีความคิดเห็นว่าเนื้อหาวิชาฟิสิกส์จะไม่มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน และการเปลี่ยนมโนคติของนักเรียนสามารถพัฒนาได้โดยอาศัยความเข้าใจในเนื้อหา (2) กลุ่มที่เรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนมองเห็นว่าเนื้อหาวิชาฟิสิกส์มีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันและมีประโยชน์ และนักเรียนสามารถพัฒนาการเกิดมโนคติได้ดีกว่าการสอนปกติ

Enrique and Franciso (1997) ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับโภชนาการของมนุษย์ โดยใช้การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้ร่วมกิจกรรมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เกิดความเข้าใจและสามารถนำมาบูรณาการ

กับชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ โดยครูเป็นผู้บรรยาย และเรียนตามหนังสือเรียน ทำให้นักเรียนเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อนในเรื่องโภชนาการของมนุษย์ได้

สัณห์สุดา พลธรรม (2546) ผลของการใช้มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องจักรวาลและอวกาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้มัลติมีเดีย ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียน และศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 โรงเรียนสนามบิน อ.เมือง จ.ขอนแก่น จำนวน 54 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องจักรวาลและอวกาศ จำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.73 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน 4) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการทำความเข้าใจ รูปแบบการวิจัยเป็นแบบที่มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การอธิบายและตีความข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์รูปแบบการทำความเข้าใจ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยมัลติมีเดีย ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) รูปแบบการทำความเข้าใจในการเรียน พบลักษณะ 4 แบบ โดยแต่ละแบบจะมีลักษณะร่วมและต่างกัน กล่าวคือ ผู้เรียนเริ่มเผชิญปัญหาและทำการปรึกษาหารือร่วมกัน เมื่อแก้ปัญหาไม่ได้ ในรูปแบบที่ 1 ได้ขอคำแนะนำจากผู้ช่วย (Coaching) พบแนวทางการแก้ปัญหาแล้วตอบคำถาม รูปแบบที่ 2 ได้ขอคำแนะนำจากผู้ช่วย (Coaching) แต่ยังไม่พบแนวทาง การแก้ปัญหา เข้าไปในธนาคารข้อมูล (Data bank) วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปการแก้ปัญหา แล้วตอบคำถาม ส่วนรูปแบบที่ 3 ได้ขอคำแนะนำจากผู้ช่วย (Coaching) แต่ยังไม่พบแนวทางการแก้ปัญหา อภิปราย และสรุปหาแนวทางการแก้ปัญหาแต่ยังไม่ชัดเจน ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในฐานให้ความช่วยเหลือ (Scaffolding) แล้วจึงสรุปการแก้ปัญหาและตอบคำถาม และรูปแบบที่ 4 ได้ขอคำแนะนำจากผู้ช่วย (Coaching) แต่ยังไม่พบแนวทางการแก้ปัญหา เข้าไปในธนาคารข้อมูล (Databank) วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปหาแนวทางการแก้ปัญหาแต่ยังไม่ชัดเจน เข้าไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในฐานให้ความช่วยเหลือ (Scaffolding) แล้วจึงสรุปการแก้ปัญหา และตอบคำถาม 3) การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยมัลติมีเดีย ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด คือ มัลติมีเดียช่วยเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน และส่งเสริมให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียนเลือกค้นคว้าตามความสนใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

สุภัท จินปฐ (2546) ศึกษา เรื่อง ผลของการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาสื่อการสอน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจ ตลอดจนศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สื่อประเภทวิธีการ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ภาคการศึกษา ที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 19 คน ผลจากการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) รูปแบบที่ใช้ในการทำความเข้าใจสรุปได้ 3 รูปแบบตามลักษณะ คือ ระดับปัญหาธรรมดา ระดับที่มีความซับซ้อน และ ระดับที่มีความซับซ้อนมากที่สุด ซึ่งพบว่าผู้เรียนจะสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจที่แตกต่างกัน ส่วนทางด้านความคิดเห็นที่มีต่อสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในระดับมาก ได้แก่ ทางด้านสื่อ ด้านเนื้อหา และด้านการส่งเสริมการเรียนรู้

กิลเลน ดิณนรเศรษฐ์ (2548) ทำการศึกษา เรื่อง ผลของการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ วิชา 212 300 สื่อการสอน เรื่อง สื่อประเภทเครื่องมือ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะของการช่วยเหลือและรูปแบบการใช้ฐานความช่วยเหลือ ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 กลุ่มที่ 2 จำนวน 11 คน รูปแบบการวิจัยที่ใช้ในการศึกษา คือ One shot case study และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol analysis) การสัมภาษณ์และการวิเคราะห์ผลการวิจัยโดยการสรุปตีความ ผลการศึกษาพบว่า

(1) ลักษณะการช่วยเหลือที่ผู้เรียนได้จากการใช้ฐานความช่วยเหลือ จากหลักการของ Hannafin (1999) ได้แก่ 1) Conceptual scaffolding 2) Metacognitive scaffolding 3) Procedural scaffolding และ 4) Strategic scaffolding ซึ่งพบว่าฐานความช่วยเหลือ Conceptual scaffolding ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างกรอบแนวคิด และเชื่อมโยงกรอบแนวคิดย่อยเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ฐานความช่วยเหลือ Metacognitive scaffolding ช่วยให้ผู้เรียนทบทวนวิธีการคิดแก้ปัญหา ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้อยู่ในเวลาที่กำหนด และฐานความช่วยเหลือ Strategic scaffolding ช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้เร็วขึ้นจากการแนะวิธีคิดให้ผู้เรียน โดยบอกใบ้คำสำคัญที่เกี่ยวกับเนื้อหา จากนั้นผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาจากแหล่งการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา และพบว่ามีรูปแบบที่ผู้เรียนเข้าไปใช้ฐานความช่วยเหลืออยู่ 3 รูปแบบ ดังนี้ คือ รูปแบบที่ 1 ผู้เรียนเข้าไปใช้เพื่อยืนยันคำตอบหลังจากที่เข้าไปในสถานการณ์ปัญหาแล้ว เนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เดิมมาก่อน รูปแบบที่ 2 ผู้เรียนเข้าไปใช้ฐานความช่วยเหลือเนื่องจากไม่เข้าใจสถานการณ์ปัญหา เพราะไม่มีพื้นฐานความรู้เดิม ดังนั้น จึงต้องการความคิดรวบยอด และภาพรวมเพื่อช่วยในการตัดสินใจ และรูปแบบที่ 3 ผู้เรียนส่งคำตอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำการแก้ปัญหา จากนั้นจึงเข้าไปศึกษาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ การที่ผู้เรียนมี

รูปแบบการใช้ฐานความช่วยเหลือแตกต่างกันเนื่องจากความแตกต่างทางด้านความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมของแต่ละคน

(2) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ฯ ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย 2) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความทันสมัยของสารสนเทศ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ 3) ด้านสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ สนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้อย่างกระตือรือร้นและตื่นตัว เปิดโอกาสให้สร้างความรู้ด้วยตนเองและร่วมกันเรียนรู้ในกลุ่ม

(3) ผู้เรียนที่เรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ฯ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็น 84% ซึ่งผ่านเกณฑ์ 70% ที่ตั้งไว้

จักรินทร์ ศิลารัตน์ (2548) ได้ศึกษา ผลของการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนวิชา 212 300 สื่อการสอน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 11 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยให้ผู้เรียนศึกษาจากการเรียนบนเครือข่ายโดยตรงและมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชา 212 300 สื่อการสอน เรื่อง นวัตกรรมทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการศึกษาพบว่า

(1) ความคิดแบบไดเวอร์เจนซี (Divergent thinking) ผลการวิเคราะห์โปรโตคอลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนจากการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชา 212 300 สื่อการสอน จากผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีความคิดไดเวอร์เจนซี (Divergent thinking) แบบความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของ Guilford (1971) ที่กล่าวถึงความคิดละเอียดลออ (Elaboration) ว่าเป็นความสามารถที่จะขยายความคิดให้กว้างไกลออกไปจากที่เคยปฏิบัติอยู่หรือความคิดในรายละเอียดโดยขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังจะเห็นได้จากผู้เรียนสามารถขยายความคิดออกนอกขอบเขตและยังขยายความคิดให้กว้างขึ้น

(2) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนทั้งจากการวิเคราะห์จากแบบสำรวจความคิดเห็นและการสัมภาษณ์เชิงลึก แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องในทุกด้านไม่ว่าจะเป็นด้านการออกแบบการเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่ต้องการ ด้านเนื้อหา มีความทันสมัย ครบคลุม สมบูรณ์ และสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สามารถช่วยให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูล (Link) ช่วยผู้เรียนเข้าถึงแหล่งสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว สถานการณ์ปัญหา (Problem base) กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง สอดคล้องกับบริบทจริงในชีวิตประจำวัน ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับยุคปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) ช่วยผู้เรียนในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาได้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและ

อนาคตได้ จากการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้เรียนคลุกอยู่กับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและตอบคำถามโดยการส่งคำตอบ (Post) มายังผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งคำตอบของผู้เรียนแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เชี่ยวชาญ ทำให้มีมุมมองที่กว้างขึ้น และยังช่วยป้องกันและแก้ไขการเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Misconception) ให้สามารถปรับเจตคติไปในทิศทางเดียวกันกับเพื่อน นอกจากนี้จะมีการอภิปรายภายในกลุ่ม อภิปรายผ่านเครือข่ายแล้ว ยังมีการอภิปรายหรือตอบคำถามกับผู้เชี่ยวชาญโดยตรง เพื่อจะช่วยให้ได้กรอบแนวคิดที่ชัดเจน และยังเป็นการฝึกทักษะการคิดของผู้เรียนให้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบ เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Disequilibrium) ผู้เรียนต้องหาวิธีการที่จะปรับเข้าสู่ภาวะสมดุล โดยการดูดซึม (Assimilation) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับข้อมูลใหม่ จนมีการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) ในที่สุด

(3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ จากผลการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน

นางลักษณ์ โลเมบุตร (2548) ได้ศึกษา ผลของสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมารีย์อุปถัมภ์ชัยภูมิ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมารีย์อุปถัมภ์ชัยภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 39 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบอัตนัย 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน รูปแบบการวิจัยเป็นแบบที่มีการทดลองเพียงกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลเชิงปริมาณใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การอธิบายและตีความ ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจากการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในสาระเทคโนโลยีสารสนเทศ ในด้านรูปแบบของสื่อ ด้านเนื้อหาและการส่งเสริมการเรียนรู้ในระดับมากโดยมีความคิดเห็นอื่น ๆ คือ ผู้เรียนได้ร่วมมือกันอย่างแท้จริงในการอภิปรายเสนอความคิดเห็น ให้เหตุผลซึ่งกันและกันและแบ่งปันความคิดกับคนอื่น ๆ และช่วยเหลือกันในกลุ่มผู้เรียนสนุกสนาน มีความกระตือรือร้น และทำหายในการแก้ปัญหาที่เป็นสถานการณ์ที่แท้จริงในปัจจุบัน อีกทั้งผู้เรียนได้เรียนรู้ ค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาและวิธีการได้ดีเพราะผ่านการแก้ปัญหาจริง

ศุภธิดา ศรีพงษ์วิวัฒน์ (2548) ทำการศึกษา เรื่อง ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ ผู้เรียนที่ใช้การเรียนรู้บนเครือข่ายที่ออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สื่อการเรียนรู้ ของ นักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณและความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนจากสื่อบนเครือข่ายที่ ออกแบบและพัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สื่อการเรียนรู้ วิชา 212 300 สื่อการสอน กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ที่ ลงทะเบียนเรียนในวิชาสื่อการสอน กลุ่มที่ 2 มีจำนวนนักศึกษา 11 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) สื่อบนเครือข่ายเรื่องสื่อการเรียนรู้วิชา 212 300 สื่อการสอน ที่พัฒนาตามแนว ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 3) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการคิด อย่างมีวิจารณญาณ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อบนเครือข่ายเรื่องสื่อการเรียนรู้ 5) แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงก่อนทดลอง โดยใช้รูปแบบ กลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงปริมาณใช้ ค่าสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การอธิบายและตีความข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นและแบบ สัมภาษณ์เกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิจัยพบว่า

(1) ผู้เรียนที่เรียนจากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น

(2) ผลของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนที่เรียนจากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตาม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น เข้าใจเรื่องสื่อการ เรียนรู้ พร้อมทั้งจะนำไปใช้ในอนาคต กล้าที่จะแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และมีวิธีการแก้ไข ปัญหาอย่างเป็นระบบมากขึ้น

(3) ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบสื่อบนเครือข่าย เรื่อง สื่อการเรียนรู้ในทุก ด้านได้แก่ 1) ด้านออกแบบหน้าจอและรูปภาพดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ตัวอักษรและรูปภาพมี ความเหมาะสม ชัดเจน 2) ด้านเนื้อหา เนื้อหาไม่ยากง่ายจนเกินไป และมีความเหมาะสมกับเวลา มี แหล่งข้อมูลเนื้อหาที่หลากหลายให้ค้นคว้าแหล่งข้อมูลเพียงพอสำหรับการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา และเนื้อหามีความกะทัดรัดอ่านแล้วเข้าใจง่าย ครอบคลุมการแก้ปัญหา 3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการ เรียนรู้ สถานการณ์ที่ใช้สอดคล้องกับสภาพบริบทจริง มีความหลากหลายและนำมาใช้ได้จริง นอกจากนั้นยังมีฐานความช่วยเหลือที่มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนแก้ไขสถานการณ์ปัญหาได้ มีผู้เชี่ยวชาญ คอยแนะนำและอธิบายเพิ่มเติม และผู้เรียนยังสามารถโต้ตอบและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้สอนกับ เพื่อนกลุ่มอื่นได้ รวมทั้งได้ทำงานได้ปรึกษากันภายในกลุ่ม และได้เข้าไปเรียนรู้นอกเวลาเรียนได้ ตลอดเวลา

อิสรา ก้านจักร (2547) ทำการศึกษา เรื่อง ผลการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ที่พัฒนาตามแนว Constructivism: open learning environments (OLEs) สำหรับนักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเมเนทอลโมเดล (Mental

model) ความคิดเห็นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกระบวนการเรียนรู้ วิชา 212 700 เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน ระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 15 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One group pretest – posttest design และการวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งเป็นการวิเคราะห์โปรโตคอล และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า

(1) รูปแบบการทำความเข้าใจของนักเรียนในขณะที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยพื้นฐานในการวิเคราะห์รูปแบบการทำความเข้าใจอยู่ 2 ลักษณะ คือ 1) Declarative knowledge 2) Procedural knowledge ผลการสัมภาษณ์พบว่า นักเรียนสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจในลักษณะของ Declarative knowledge เป็นโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ที่เป็น Complex schema ซึ่งนักเรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการ ทฤษฎีไปสู่ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ทางด้าน Procedural knowledge สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ในแต่ละลักษณะพบความแตกต่างกันตามลักษณะกลุ่มของนักเรียน นอกจากนี้ยังพบว่ามีความสอดคล้องกับลักษณะการสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจที่เป็น Declarative knowledge จากการสัมภาษณ์ปรากฏว่านักเรียนที่มีการสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจลักษณะของโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ที่เป็น Complex schema จะใช้กระบวนการทำความเข้าใจที่มีวิธีการหลากหลาย โดยอาศัยลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สนองต่อการสร้างความเข้าใจ

(2) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย การออกแบบที่ช่วยให้นักเรียนค้นหาสาระสนเทศได้ง่ายและส่งเสริมการเรียนรู้ 2) ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ สารสนเทศที่จัดไว้สนับสนุนให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอด และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอ 3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ สนับสนุนให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทั้งร่างกายและสติปัญญา (Active learning) และเปิดโอกาสให้สร้างความรู้ด้วยตนเอง

(3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อภิธา รุณวาทย์ (2547) ได้ศึกษาศึกษา เรื่อง ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลัก Constructivist learning environments (CLEs) ในวิชา 212 700 เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจของนักเรียน ศึกษาความคิดเห็นต่อการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่าย และเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า

(1) รูปแบบการทำความเข้าใจของนักเรียนประกอบด้วย 2 ประเภทดังนี้

- รูปแบบการทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ ในขณะที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ CLEs สามารถสรุปผลได้ 4 แบบ

- รูปแบบการทำความเข้าใจในกระบวนการอุปมาในขณะที่นักเรียนทำการแก้ปัญหาจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ CLEs สามารถสรุปได้ 4 แบบ

(2) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ CLEs จากผลการตอบแบบสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ CLEs ซึ่งแบ่งได้ 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่ายและด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ นักเรียนมีความคิดเห็นว่างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ CLEs ได้นำเสนอเนื้อหาการเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุมและมีความพอเพียงต่อการนำไปใช้ในการแก้ปัญหา โดยที่ได้นำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอนและการสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาให้เข้าใจง่าย อีกทั้งการออกแบบโครงสร้างของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายเป็นอย่างดีทำให้เข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ง่าย และแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ภายในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ CLEs มีส่วนช่วยในการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นฐานข้อมูลฐานกรณีตัวอย่าง

(3) ผลการเปรียบเทียบการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ CLEs พบว่า คะแนนเฉลี่ยการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สุชาติ วัฒนชัย (2547) ได้ทำการศึกษา เรื่อง ผลของการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การบาดเจ็บของข้อเข่า สำหรับนักศึกษาสัตวแพทยศาสตร์ชั้นปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา รูปแบบการทำความเข้าใจ ความคิดเห็นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า

(1) รูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียนในขณะที่เรียนจากการเรียนบนเครือข่าย โดยอาศัยพื้นฐานการวิเคราะห์รูปแบบการทำความเข้าใจใน 2 ลักษณะ คือ Procedural knowledge Merrienboer (1997) และลักษณะของสกีมาที่มีลักษณะโครงสร้างทางปัญญาที่มีลักษณะเป็นพลวัต (Schema as Dynamic Structure) Thorndyke and Hayes – Roth (1978) ที่ใช้กระบวนการ Bottom up และ Top down ผลจากการสัมภาษณ์พบว่า ผู้เรียนมีสกีมาที่มีลักษณะเป็นโครงสร้างทางปัญญาที่มีลักษณะเป็นพลวัตที่เป็นกระบวนการ Top down ซึ่งเป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสกีมาที่ต้องค้นหาหลักฐานต่าง ๆ มายืนยันสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทางด้าน Procedural knowledge สามารถแบ่งเป็น 5 รูปแบบโดยแต่ละรูปแบบพบว่ามีเหมือนและแตกต่างกันตามลักษณะของกลุ่มผู้เรียน

(2) ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนจากการเรียนบนเครือข่าย ในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่าย การออกแบบที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นหาสารสนเทศได้ง่าย รวดเร็ว สื่อสารโต้ตอบกันได้ทันที ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพจริง ด้านการออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้จากต้นตอทั้งร่างกายและสติปัญญา (Active learning) และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง

(3) ผู้เรียนทุกคนที่เรียนจากการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีค่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 70% ที่กำหนดไว้

กฤตยาณี กองอิม (2548) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในกลุ่มสาระ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน 3) ความคิดเห็นของผู้เรียน และ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน จำนวน 59 คน การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์โปรโตคอล และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ และความคิดเห็นของผู้เรียนโดยการสรุปตีความ ผลการศึกษาพบว่า

(1) การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ออกแบบโดยใช้แนวคิดที่เป็นรากฐานสำคัญ 2 แนวคิด คือ Cognitive constructivism และ Social constructivism เพื่อนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่มีองค์ประกอบคือ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งข้อมูล 3) การสนับสนุนทางสังคม 4) กรณีตัวอย่าง 5) ฐานความช่วยเหลือ 6) การฝึกสอน 7) เครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร นำไปหาประสิทธิภาพและปรับปรุงพัฒนาจนได้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีประสิทธิภาพแล้วนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการศึกษาครั้งนี้อาศัยแนวคิดด้านความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis (2002) ใน 15 ด้าน จากการศึกษาโดยการวิเคราะห์โปรโตคอลข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน ข้อมูลที่ได้จากภาพวิดิทัศน์ และข้อมูลที่ได้จากการตอบคำถามผ่านกระดานสนทนา พบว่าผู้เรียนมีการคิดอย่าง ด้านความสามารถ 8 ด้าน คือ 1) การมุ่งเน้นคำถาม 2) การวิเคราะห์ข้อโต้แย้งต่างๆ โดยใช้เหตุผล 3) การตั้งคำถามและการตอบคำถามเพื่อให้เกิดความกระจ่าง 4) การตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล 6) การให้เหตุผลเชิงอนุมาน 7) การให้เหตุผลเชิงอุปมาน 8) การประเมินคุณค่าและผล การตัดสินใจ และ 13) การดำเนินการในลักษณะท่าทางที่เป็นลำดับอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

(3) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทั้ง 3 ด้าน ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า 1) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ มีสารสนเทศที่จัดให้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ และสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้ 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนแนวคิดการแก้ปัญหา มีการเชื่อมโยงสารสนเทศทำให้ค้นคว้าสารสนเทศได้อย่างรวดเร็วและ 3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การกระตุ้นผู้เรียนด้วยปัญหาทำให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ช่วยกระตุ้นผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ที่ไม่จำกัดเฉพาะในห้องเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการค้นหาคำตอบ

(4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากคะแนนสอบหลังเรียนพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ 70% ที่กำหนดไว้

จากผลการวิจัยข้างต้นจะเห็นว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ในเรื่องที่ศึกษากว้างขวางเพิ่มขึ้น ได้รับความรู้ ความสนุกสนานมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และมีความสุข เนื่องจากการปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน การลงมือปฏิบัติจริงและได้นำไปใช้ในชีวิตประจำวันเกิดความเข้าใจ (Andrews, 1995; Nyman, 1996) เกิดความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนการสอน (Enrique and Franciso; 1997) ตลอดจนได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาจนสามารถพัฒนามโนมติวิทยาศาสตร์ให้ถูกต้องยิ่งขึ้นและยังช่วยลดมโนมติที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์รวมถึงทัศนคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (Adams, 1997) ส่งเสริมการคิดแบบอนैनัย (จักรินทร์ ศิลารัตน์, 2548) และการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (ศุภิดา ศรีพงษ์วิวัฒน์ 2548; กฤตยาณี กองอิม, 2548) สนับสนุนการสร้างเมนทอลโมเดล (อิสรา ก้านจักร, อภิดา รุณวาทย์ และสุชาติ วัฒนชัย, 2547) ทั้งยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและช่วยเชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน และส่งเสริมให้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียนเลือกค้นคว้าตามความสนใจ (สันต์สุตา พลธรรม, 2546; สุกัท จินปรุ, 2546; กิเลน ดิณนรเศรษฐ์, 2548)

จากผลการวิจัยดังกล่าว ปรากฏว่า แนวโน้มการวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ในเรื่องที่ศึกษากว้างขวางเพิ่มขึ้น พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาจนสามารถพัฒนามโนมติวิทยาศาสตร์ให้ถูกต้องยิ่งขึ้น และสนับสนุนการสร้างเมนทอลโมเดล ซึ่งสนองตอบต่อเจตนารมณ์ของการปฏิรูปการศึกษา ได้แก่ การจัดกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ การจัดกระบวนการเรียนรู้ทั้งในการจัดสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน การฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการและการประยุกต์ความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวัน ประการสำคัญคือการจัดบรรยากาศสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ รวมถึงแหล่งการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อันนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ อย่างไรก็ตาม จะพบว่าการวิจัยที่นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ประสานร่วมกับคุณลักษณะของสื่อโดยเฉพาะระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media symbol system) และจัดให้อยู่ในลักษณะสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมผู้เรียนในการสร้างความรู้ พบว่ายังไม่มีการศึกษาอย่างแพร่หลาย ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ จะทำการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน รวมทั้งศึกษา การสร้างความรู้ของผู้เรียน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ใช้พื้นฐาน การสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999) เพื่อนำหลักฐานเชิงประจักษ์และข้อค้นพบต่าง ๆ มาพัฒนากรอบแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาการสร้างความรู้ของผู้เรียนในการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาคุณลักษณะของทรัพยากรมนุษย์ไปสู่การแสวงหาและสร้างการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยทำการศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การศึกษาการสร้างความรู้และความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษากับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งมีรายละเอียด ในการดำเนินการศึกษาดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
3. รูปแบบการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และการสร้างเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา จำนวน 107 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

วิธีการเรียนรู้ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการเรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

(1) การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

(2) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

3. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-experimental design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน (One shot case study) รูปแบบการวิจัยนี้เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (ศิริพงษ์ เศวตภายน, 2546)

X O

เมื่อ	X	แทน การเรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
	O	แทน การสร้างความรู้ของผู้เรียน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

4.1.1 การสร้างและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

โมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนา โดยนำแนวคิดและหลักการการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและประสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้ของ สื่อบนเครือข่ายที่พิจารณาถึงคุณลักษณะของสื่อ (Media Attribution) ตลอดจนระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media symbol system) รวมถึงนำหลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทั้ง Cognitive constructivism และ Social constructivism นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

- สถานการณ์ปัญหา (Problem bases)
- แหล่งการเรียนรู้ (Resources)
- การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery learning)
- ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding)
- การสนับสนุนทางสังคม (Social support)
- การเรียนแบบร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaborative learning)
- การโค้ช (Coaching)

โดยผู้วิจัยนำหลักการดังกล่าว มาเป็นพื้นฐานการออกแบบ และสร้างสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ ประสานร่วมกับคุณลักษณะสื่อ โดยหลอมรวมเป็น สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่สร้าง

ชั้น ที่เรียกว่า โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ สำหรับการออกแบบและการพัฒนา จะอธิบายรายละเอียดในบทที่ 4

4.1.2 การประเมินประสิทธิภาพของโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย

การประเมินประสิทธิภาพของโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ใช้กรอบการประเมินประสิทธิภาพของสุมาลี ชัยเจริญ(2546) โดยมีหลักที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ประเมินผลผลิต คือ ประเมินคุณภาพของโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญ ด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่าย และด้านการประเมินผล

2. ประเมินบริบทการใช้ เพื่อหาบริบทที่เหมาะสมในการใช้โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพบริบทจริง เช่น การจัดจำนวนสมาชิกในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ในกิจกรรมการแก้ปัญหาที่ใช้โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ รวมทั้งสัมภาษณ์ผู้เรียน เกี่ยวกับ ความคิดเห็น ข้อแก้ไข หรือปัญหาการใช้ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ

3. ประเมินด้านความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ

4. ประเมินด้านความสามารถ (Performance) ทางสติปัญญาของผู้เรียน ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการปฏิบัติที่แสดงออกโดยตรงจากการทำงานด้านต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น สถานการณ์ที่กำหนดให้ ที่เป็นสภาพจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแก้ปัญหา หรือปฏิบัติงานจริง ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าจะประเมินความสามารถกระบวนการทางปัญญาของผู้เรียนในลักษณะการสร้างความรู้ที่อาศัยพื้นฐานของการสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999) โดยการสังเกต การสัมภาษณ์ และจากผลงานการแก้ปัญหาในแต่ละสถานการณ์ปัญหา

5. ประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประเมินได้จากคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้ด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่

4.2.1 แบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย

ใช้เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ โดยจะมีลักษณะเป็นแบบสำรวจความคิดเห็น ซึ่งมีคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่นๆ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) กำหนดกรอบเนื้อหา แนวคิด และขอบข่าย โครงสร้างของคำถาม โดยศึกษาจาก เอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประเมินด้านสื่อบนเครือข่าย ด้านเนื้อหาและด้านการ ออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสำรวจ ความคิดเห็น โดยอาศัยพื้นฐานจากการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักการของ Jonassen (1999) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

■ กิจกรรมการเรียนการสอน พิจารณาดังนี้

- กิจกรรมการเรียนการสอนที่ความหลากหลายและสนองความต้องการของ

ผู้เรียน

- กิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ให้ผู้เรียนรู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์

สร้างสรรค์และแก้ปัญหา

- กิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาความรู้ แสวงหา

คำตอบ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

- กิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิด

ระหว่างกันในขณะที่เรียนรู้

- กิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใน

การแสวงหาความรู้และสร้างความรู้

- การจัดแหล่งทรัพยากรสนับสนุนที่หลากหลายและสนองความต้องการที่จะ

เรียนรู้ของผู้เรียน

■ บทบาทของครู

- เป็นผู้สนับสนุน ร่วมมือ การโค้ช สำหรับผู้เรียนที่เรียนร่วมกันและ

ประเมินผลข้อมูลข่าวสาร

- มีส่วนร่วมอย่างผู้ที่ไม่ได้รอบรู้เรื่องทั้งหมดแต่มีความต้องการที่จะเรียนรู้

- การโค้ชหรือชี้แนะให้ผู้เรียนพัฒนาและตั้งคำถามด้วยตนเองและค้นหา

หรือสำรวจทางเลือกในการค้นพบคำตอบ

- ส่งเสริมผู้เรียนให้ใช้ความรู้และทักษะในการค้นหาวิธีการแก้ปัญหา

- เป็นแหล่งความรู้ เป็นรูปแบบและเป็นผู้ช่วยเหลือที่จะช่วยกระตุ้น การ

ค้นหาและค้นพบวิธีการแก้ปัญหของผู้เรียน

■ บทบาทของผู้เรียน

- ตื่นตัวในการค้นหาเกี่ยวกับสารสนเทศและประสบการณ์การเรียนรู้และ

ค้นหาวิธีการที่จะได้มาซึ่งสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

- มีส่วนร่วมแบบผู้เชี่ยวชาญ/ผู้จัดเตรียมสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

- ตื่นตัวในการที่จะค้นหา ค้นพบ และหาวิธีการแก้ปัญหการเรียนรู้

การสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขึ้นโดยอาศัยพื้นฐานแนวคิดของ (Jonassen, 1999) ประกอบด้วย 5 ด้านดังนี้ (1) Active learning (2) Constructive learning (3) Intentional learning (4) Authentic learning (5) Collaborative learning พิจารณาดังนี้

ก. การสร้างความรู้ของผู้เรียน

Active learning ผู้เรียนได้มีการสำรวจและลงมือกระทำเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ ที่จัดไว้ในขณะที่เรียนรู้ และผู้เรียนมีการสังเกตผลที่เกิดจากการกระทำนั้น

- ในการเรียนรู้หรือการแก้ปัญหาผู้เรียนได้ใช้วิธีการที่หลากหลายในการค้นหาแนวทาง และแสวงหาสารสนเทศเพื่อนำมาสู่การแก้ปัญหาเหล่านั้น
- ในการเรียนรู้หรือการแก้ปัญหาผู้เรียนได้มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมของตนเองเข้ามาเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหา

Constructive learning ผู้เรียนมีการกล่าวสิ่งที่เรียนรู้ และสะท้อนความหมายตลอดจนความสำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้ ในสังคมที่กว้างขึ้นและบริบททางปัญญาออกมา

Intentional learning การที่ผู้เรียนได้กำหนดเป้าหมาย มีการควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง

Authentic learning การที่ผู้เรียนได้ตรวจสอบและพยายามที่จะแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหรือที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อน และเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลก

Collaborative learning การที่ผู้เรียนได้มีการร่วมมือกับผู้อื่นและมีการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่ตนเองได้สร้างขึ้น

- การเรียนรู้ร่วมกันหลาย ๆ คน ช่วยทำให้เกิดมุมมองที่หลากหลายและสามารถทำให้เกิดการขยายแนวคิด

ข. การเรียนการสอนบนเครือข่าย

Active learning ผู้เรียนได้มีการสำรวจและลงมือกระทำเกี่ยวกับองค์ประกอบต่างๆ ที่จัดไว้ในสื่อบนเครือข่าย และผู้เรียนมีการสังเกตผลที่เกิดจากการกระทำนั้น

- สื่อบนเครือข่ายช่วยให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุจริง
- สื่อบนเครือข่ายมีองค์ประกอบที่สนับสนุนการสำรวจและการลงมือกระทำในการเรียนรู้
- สื่อบนเครือข่ายเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่ช่วยในการสำรวจและลงมือกระทำในการเรียนรู้

Constructive learning ผู้เรียนมีการกล่าวสิ่งที่เรียนรู้ และสะท้อนความหมายตลอดจนความสำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้ ในสังคมที่กว้างขึ้นและบริบททางปัญญาออกมา

- สื่อบนเครือข่ายช่วยในการสร้างความเข้าใจและสร้างความหมายในสิ่งที่เรียนรู้
- สื่อบนเครือข่ายช่วยให้เกิดการสะท้อนความหมายและความสำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้

Intentional learning การที่ผู้เรียนได้กำหนดเป้าหมาย มีการควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง

- สื่อบนเครือข่ายสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง
- สื่อบนเครือข่ายสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง
- สื่อบนเครือข่ายช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมกับ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

Authentic learning การที่ผู้เรียนได้ตรวจสอบและพยายามที่จะแก้ปัญหาที่ซับซ้อน หรือที่มีโครงสร้างที่ซับซ้อน และเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโลก

- สื่อบนเครือข่ายมีการนำเสนอปัญหาที่มีความซับซ้อน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้
- สื่อบนเครือข่ายทำให้ผู้เรียนสร้างสมมติฐาน และเสาะหาผลแล้วทำนายผลที่จะ

เกิดขึ้น

- สื่อบนเครือข่ายทำให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาอย่างเชี่ยวชาญ

Collaborative learning การที่ผู้เรียนได้มีการร่วมมือกับผู้อื่นและมีการเจรจาต่อรองเกี่ยวกับความหมายที่ตนเองได้สร้างขึ้น

- สื่อบนเครือข่ายส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นในการแก้ปัญหา
- สื่อบนเครือข่ายส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหา
- สื่อบนเครือข่ายเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เจรจาต่อรองแนวคิดของตนเองกับผู้อื่น

(2) จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็น พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมายทำการปรับปรุงแก้ไขตามกรอบแนวคิด

4.2.2 แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ

ใช้เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการปรับปรุง รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีประสิทธิภาพต่อไป โดยจะมีลักษณะเป็นแบบสำรวจความคิดเห็น ซึ่งมีคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่น ๆ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) กำหนดกรอบเนื้อหา แนวคิด และขอบข่าย โครงสร้างของคำถาม โดยศึกษาจากเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประเมินด้านสื่อบนเครือข่าย ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสำรวจความคิดเห็น โดยอาศัยพื้นฐานจากหลักการของ Khan, B.H, Vega R. (1997)

(2) ร่างคำถามแบบสำรวจความคิดเห็น เสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมายทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

(3) จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็นเสนอผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านประเมินผลและด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4.2.3 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียน

แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการศึกษาคครั้งนี้ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียน โดยศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาตั้งเป็นประเด็นคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

(1) กำหนดกรอบของการสัมภาษณ์ โดยอาศัยพื้นฐานการสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonasson, 1999) ที่อธิบายว่า Meaning making นั้นเริ่มด้วย Experience phenomena คือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ เหตุการณ์ วัตถุ หรือข้อเท็จจริง ที่ตนเองกำลังเผชิญ จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่นเรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง

(2) ตั้งประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์ ตามกรอบแนวคิดที่สร้างขึ้นประกอบด้วย ประเด็นคำถามในการศึกษาการสร้างความรู้ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์ที่ศึกษา

(3) นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้จริงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนดังนี้

5.1 เก็บข้อมูลบริบทของสถานศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้และการเรียนรู้บนเครือข่าย รวบรวมข้อมูลกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนโดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย รวมทั้งสังเกตกระบวนการจัดการเรียนการสอนในสภาพจริง โดยผู้วิจัยได้เข้าไปสังเกตการสอนในวิชาต่างๆที่กลุ่มเป้าหมายเรียนตามกรอบการศึกษาข้างต้น เพื่อนำไปวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

5.2 หลังจากที่ได้โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่าย และด้านการประเมินผล พิจารณาให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุง จากนั้นได้นำโมเดลสิ่งแวดล้อมฯ ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้เพื่อหาบริบทการใช้ที่เหมาะสม นำผลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้สมบูรณ์

5.3 ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 3 คน เพื่อเข้าศึกษาจาก

โมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยเริ่มจากการศึกษาสถานการณ์ปัญหา การเสาะแสวงหาคำตอบจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จัดไว้ภายใน หากไม่สามารถแก้ปัญหาได้ก็จะมีฐานการช่วยเหลือและมุมมองทางสังคม รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญที่จะให้คำแนะนำเพื่อแนะแนวทางในการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนแนวคิดของตนเองกับสมาชิกในกลุ่มและยังสามารถศึกษาแนวคิดจากกลุ่มอื่น ๆ ได้ จากการใช้เว็บบอร์ดในการสนทนา และนำมาสรุปเป็นแนวทางของกลุ่มเพื่อส่งไปยังผู้เชี่ยวชาญที่จะประเมินคำตอบของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

5.4 หลังจากเรียนเสร็จแล้วให้ผู้เรียนตอบแบบสำรวจความคิดเห็นและสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 12 คน โดยเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนและความคิดเห็นที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พร้อมบันทึกเทปวีดิทัศน์ในระหว่างสัมภาษณ์เพื่อนำมาวิเคราะห์โปรโตคอล

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

6.1 การสร้างความรู้ของผู้เรียน

การศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เรียนด้วยการถอดโปรโตคอล (Protocol Analysis) โดยการสรุป และตีความ ตามกรอบการสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonasson, 1999)

6.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดย การสรุปตีความจากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ รวมทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน

บทที่ 4

การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในการศึกษาครั้งนี้ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาดังรายละเอียดที่จะนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. การศึกษาหลักการ และทฤษฎี
2. การศึกษาสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย
3. การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
4. การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
5. การประเมินประสิทธิภาพและการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

1. การศึกษาหลักการ และทฤษฎี

ขั้นตอนนี้เป็นส่วนของการศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อความรู้มาสร้างกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยการวิเคราะห์จากทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ โดยนำหลักการ Cognitive Constructivism ของ Piaget ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจะต้องกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญหาหรือที่เรียกว่า การเสียสมดุลทางปัญหา (Disequilibrium) หลังจากนั้นผู้เรียนจะพยายามปรับให้เข้าสู่สมดุล ด้วยกระบวนการดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญหา (Accommodation) จากหลักการนี้นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ นอกจากนี้ยังได้นำหลักการ Social constructivism โดยเน้นเกี่ยวกับบริบทการเรียนรู้ทางสังคม (Social context learning) ซึ่งถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญในกระบวนการสร้างความรู้ โดยในการออกแบบโมเดลครั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาจากหลักการที่สำคัญ 4 หลักการ คือ (1) การเรียนรู้และการพัฒนาด้านสังคม ได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaborative activity) (2) Zone of proximal development นำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) (3) การเรียนรู้ในควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมายและไม่ควรแยกจากการเรียนรู้และความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง (Real world) เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหา กับสภาพบริบทที่ผู้เรียนจะไปเผชิญมากกว่าการนำเสนอแต่เนื้อหาที่เป็นหลักการ ทฤษฎีเพียงอย่างเดียว

(4) มีการเชื่อมโยงนำมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เรียน โดยนำแนวคิดพื้นฐานมาออกแบบองค์ประกอบที่เรียกว่าการสนับสนุนทางสังคมที่จะนำเสนอแนวคิดมุมมองของบุคคลต่าง ๆ และการเรียนรู้บนเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษา พบว่า การเรียนบนเครือข่ายมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการสนับสนุนการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวปฏิรูปการศึกษาและเพื่อเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าของสังคมมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สื่อบนเครือข่าย (Web-based learning) ซึ่งเป็นนวัตกรรมการศึกษา ที่มีคุณลักษณะที่สนองต่อการสร้างความรู้ด้วยตนเองรวมทั้งการเรียนรู้เป็นกลุ่ม (สุมาลี ชัยเจริญ, 2547) โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณลักษณะของสื่อ (Media attribution) ตลอดจนระบบสัญลักษณ์ (Media symbol system) ของสื่อบนเครือข่ายสามารถสนับสนุนและช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยคุณลักษณะของสื่อคือ สื่อหลายมิติ (Hypermedia) การเชื่อมต่อหลายมิติ (Hyperlink) และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารของสื่อบนเครือข่าย ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ และแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นการให้ทางเลือกที่หลากหลายกับผู้เรียนในการแสวงหาความรู้และเป็นสิ่งที่จะช่วยกระตุ้นและให้คุณค่ากับบทบาทของผู้เรียนที่ตื่นตัวในกระบวนการเรียนรู้ที่มีการจัดกระทำกับข้อมูลข่าวสารเพื่อทำให้เกิดความหมายและความเข้าใจ เนื่องจากกระบวนการในการสร้างความรู้ของผู้เรียนเกิดจากการพัฒนาประสบการณ์จากการได้ลงมือปฏิบัติโดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้เดิมที่มีอยู่ แล้วรวมทั้งประสบการณ์เดิมมาสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง พร้อมกับการเพิ่มมุมมองและแนวคิดที่หลากหลายจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ที่มีประสบการณ์ที่เหนือกว่าสำหรับการพัฒนาความรู้ความเข้าใจให้ลึกซึ้งขึ้น จากคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่ายดังกล่าวสามารถที่จะประสานร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และจัดอยู่ในลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างความรู้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เรียกว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ (Learning environments) ดังนั้นสื่อบนเครือข่ายโดยเฉพาะคุณลักษณะของสื่อที่เป็น Hypertext ที่มีลักษณะเป็นโหนดของความรู้ที่เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายไปทั่วโลก และเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศลงไปในระดับลึกตามที่ต้องการ เปรียบเสมือนการปูพื้นฐานความรู้ รวมทั้ง การขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียน อีกทั้งคุณลักษณะด้านการสื่อสารทั้งที่เป็นแบบประสานเวลา (Synchronous) และไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ซึ่งสนับสนุนในการแลกเปลี่ยนและขยายมุมมองระหว่างผู้เรียนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นการร่วมมือกันแก้ปัญหา นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถประเมินการเรียนรู้และการป้องกันและแก้ไขการเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน (Misconception) ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียนและสามารถแก้ไขในขณะเรียนรู้นั้นทันที ซึ่งจะเอื้อประโยชน์ต่อการสร้างความรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. การศึกษาสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ศึกษาบริบทของสถานศึกษาโดยการสำรวจความคิดเห็นและการสัมภาษณ์ผู้เรียน ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2548 ประกอบด้วย สาขาวิชาศิลปศึกษา สาขาวิชาการสอนภาษาไทย สาขาวิชาสังคมศึกษา และสาขาวิชาการสอนภาษาญี่ปุ่น ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 การจัดการเรียนการสอน พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย เช่น การเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหา การร่วมมือกันเรียนรู้ กรณีศึกษา การเรียนรู้แบบค้นพบ การเรียนบนเครือข่าย (Web base) ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้ประสบการณ์ในการเรียนรู้มากที่สุดคือ การเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหา เพราะสถานการณ์ปัญหาจะกระตุ้นให้ให้ผู้เรียนรู้จักวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายวิธี และวิธีการที่ผู้เรียนเห็นว่าได้ประสบการณ์ในการเรียนรู้น้อยที่สุดคือ การสอนแบบบรรยาย เพราะผู้เรียนไม่ได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และไม่ได้มีโอกาสในการลงมือปฏิบัติ ส่วนในด้านบทบาทของครูผู้สอน พบว่า จะเป็นผู้ที่สนับสนุน โด๊ป หรือชี้แนะผู้เรียนในการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้ทำการสำรวจและแสวงหาคำตอบในบางครั้ง ส่วนใหญ่จะเป็นเสมือนแหล่งความรู้ที่ผู้เรียนจะใช้ในการสอบถามแนวทางเพื่อแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวในการเรียนรู้ สำหรับบทบาทของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนจะตื่นตัวในการค้นหาสารสนเทศและประสบการณ์การเรียนรู้และค้นหาวิธีการที่จะได้มาซึ่งสารสนเทศที่เกี่ยวข้องและหาวิธีการแก้ปัญหการเรียนรู้มากกว่าการรอรับความรู้จากผู้สอนหากได้รับภารกิจในการเรียนรู้ที่ทำทลายความสามารถของผู้เรียน โดยเฉพาะกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ลงมือปฏิบัติร่วมกันกับผู้เรียนคนอื่น ๆ

2.2 การสร้างความรู้ของผู้เรียน พบว่า ในกระบวนการเรียนรู้หรือการแก้ปัญหาผู้เรียนจะพยายามคิดหาวิธีการที่หลากหลายในการแสวงหาแนวทาง และค้นหาสารสนเทศที่เกี่ยวข้องมาเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและการที่จะเรียนรู้ความรู้ต่างๆ จะมีการเชื่อมโยงความรู้อื่นๆของตนเองเข้ามาเป็นพื้นฐานบางส่วนเฉพาะสิ่งที่คิดว่าเกี่ยวข้องและค้นหาความรู้จากแหล่งอื่นๆเพิ่มเติม เช่น การแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อน หรือผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้สอน หรือผู้อื่นๆ ซึ่งช่วยให้ขยายมุมมองที่กว้างขวางขึ้น แล้วจึงพยายามสร้างเป็นความเข้าใจของตนเองแล้วจดจำ นอกจากนี้ผลจากการศึกษาดังกล่าวยังชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีและมีความหมายสำหรับตนเอง หากได้มีโอกาสในการคิดทบทวนกับตนเองเพื่อนำข้อมูลที่ได้รับเข้ามาประมวลผล วิเคราะห์ สังเคราะห์ ให้เป็นสารสนเทศใหม่ๆ และต้องสามารถลงปฏิบัติไปในขณะนั้นด้วย และยังพบอีกว่าในการเรียนรู้หากผู้เรียนไม่สามารถที่จะเข้าใจในความรู้ใหม่ที่ได้รับ ผู้เรียนจะใช้วิธีการสอบถามจากครูผู้สอนหรือเพื่อนที่มีความรู้ในเรื่องนั้นๆ แล้วกลับมาคิดทบทวนกับตนเองอีกครั้ง หรือการเชื่อมโยงประเด็น หรือเหตุการณ์ตัวอย่างจากที่ครูสอนเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา

2.3 การเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย จะศึกษาใน 5 ลักษณะซึ่งเป็นหลักการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของ Jonassen (1999) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.1 Active learning พบว่า สื่อบนเครือข่ายสนับสนุนให้ผู้เรียนในการสำรวจและลงมือกระทำในการเรียนรู้ ตลอดจนเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่สามารถช่วยเหลือในการแก้ปัญหา ดังเช่น ช่วยในการค้นหาข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ และดำเนินงานต่อไป

2.3.2 Constructive learning พบว่า สื่อบนเครือข่ายช่วยในการสร้างความเข้าใจและสร้างความหมายในสิ่งที่เรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงสภาพจริงของสารสนเทศและแหล่งความรู้ต่าง ๆ รวมทั้งช่วยให้เกิดการสะท้อนความหมายและความสำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้ผ่านเครื่องมือที่จัดไว้ เช่น การสื่อสาร การแสดงหรือนำเสนอในลักษณะมีลัดมีเตี้ยที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบได้ในขณะเรียนรู้

2.3.3 Intentional learning พบว่า สื่อบนเครือข่ายสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้และควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง และแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยคุณลักษณะที่เป็นโหนดของความรู้ที่เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายความรู้ขนาดใหญ่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สามารถสืบค้น แสวงหาความรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัดขึ้นอยู่กับความต้องการของตนเองที่จะเรียนรู้

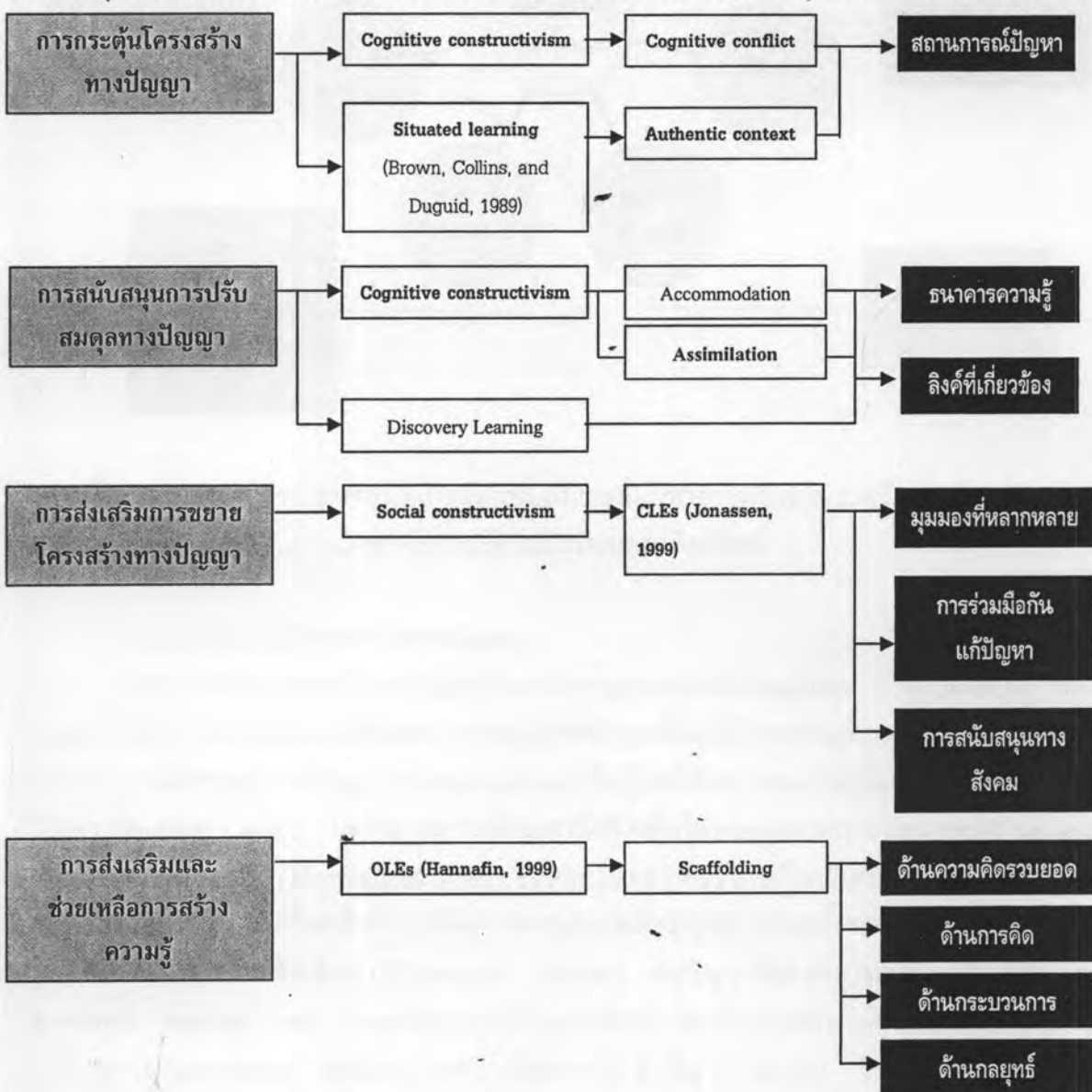
2.3.4 Authentic learning พบว่า สื่อบนเครือข่ายสามารถที่จะนำเสนอรูปแบบของปัญหาที่มีความซับซ้อนและเกิดขึ้นในบริบทจริงเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้และยังเอื้อต่อการช่วยทำให้ผู้เรียนสร้างสมติฐาน และเสาะหาผลแล้วทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากการได้เรียนรู้ด้วยสื่อบนเครือข่าย ตลอดจนสามารถพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้หากมีการออกแบบที่เหมาะสม

2.3.5 Collaborative learning พบว่า สื่อบนเครือข่ายส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการร่วมมือกับผู้อื่นและมีการเจรจาต่อรองถึงความหมายที่ตนเองได้สร้างขึ้น ผ่านทางการสื่อสารที่ประสานเวลาและไม่ประสานเวลาได้ในขณะที่เรียนรู้

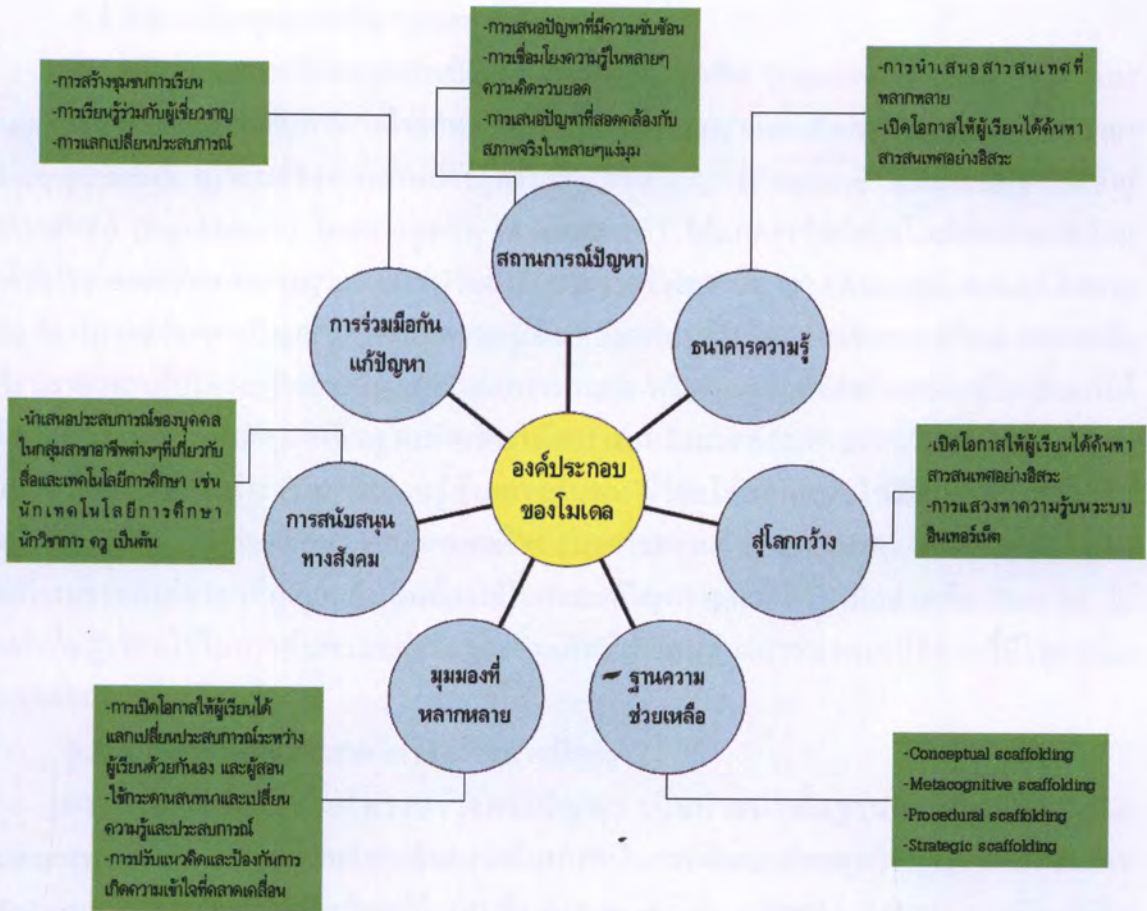
จากผลการศึกษาดังกล่าวจะพบว่าการเรียนบนเครือข่ายสามารถที่จะสนับสนุนกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและมีผู้ที่สนใจพัฒนาการเรียนบนเครือข่ายในปัจจุบันมากพอสมควรแต่ส่วนใหญ่จะเน้นไปในลักษณะของการใช้เป็นเว็บเพื่อการสอน (Web-based instruction) ที่นำเสนอเนื้อหาความรู้ และพบว่า การนำสื่อบนเครือข่ายมาใช้เพื่อสนับสนุนการสร้างความรู้ทั้ง 5 ลักษณะตามหลักการของ Jonassen (1999) ที่กล่าวมานั้นยังปรากฏน้อยมาก ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จะได้นำพื้นฐานจากการศึกษาบริบทสภาพจริงของการจัดการเรียนการสอนและการเรียนบนเครือข่ายเพื่อพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคิดอนาสตรัคติวิสต์

3. การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

จากการวิจัยเอกสารเพื่อศึกษารูปแบบการสร้างโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยการวิเคราะห์จากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งทางจิตวิทยาการเรียนรู้และการเรียนบนเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ แล้วทำการสังเคราะห์ Key concepts ที่สำคัญที่จะนำมาใช้ในการพัฒนา โดยนำหลักการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) และคุณลักษณะของสื่อ (Media attribution) รวมทั้งระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media symbol system) และการศึกษาบริบทเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันในบริบทจริงที่เกี่ยวข้องการจัดการเรียนการสอนมาเป็นพื้นฐาน สรุปเป็นองค์ประกอบดังนี้



ภาพที่ 4.1 แสดงกรอบแนวคิดการออกแบบโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์



ภาพที่ 4.2 แสดงองค์ประกอบของโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

3.1 การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา

ในการกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา โดยนำพื้นฐานแนวคิด Cognitive constructivism ของ Piaget ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจะต้องกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือที่เรียกว่า การเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบให้อยู่ในรูปของสถานการณ์ปัญหา (Problem base) โดยสถานการณ์ปัญหาที่สร้างขึ้นได้ออกแบบตามหลักการของ Situated learning environments (Herrington & Oliver, 1995; 1998) ที่ได้ให้หลักการสร้างสถานการณ์ปัญหาจะต้องคงไว้ซึ่งบริบทในชีวิตจริงที่มีการจัดหาสถานการณ์ที่สมบูรณ์ พร้อมทั้งสะท้อนถึงความซับซ้อนและลักษณะที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ (Ill-structure Nature) กับปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพจริง ที่เรียกว่า Authentic learning task และสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับสูง (Higher-order thinking) โดยนำเนื้อหาสาระสำคัญ (Concept) ในวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา มาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหาที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน

3.2 การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา

การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา นำพื้นฐานแนวคิด Cognitive constructivism ของ Piaget เมื่อกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาและเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structuring) ให้เข้าสู่สภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยการดูดซึม (Assimilation) ได้แก่การรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปในโครงสร้างทางปัญญาและการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) คือการเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญาเดิมหรือความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลสารสนเทศใหม่ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาวะสมดุล หรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้หรือเกิดการเรียนรู้ขึ้นเอง จากพื้นฐานดังกล่าวได้ออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบโดยการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีแหล่งการเรียนรู้ไว้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ธนาคารความรู้ (Data bank) ลิงค์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นที่รวบรวมลิงค์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหา และมีเครื่องมือช่วยค้น (Search) ไว้สำหรับให้ผู้เรียนใช้ในการค้นหาแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่ผู้เรียนต้องการนอกเหนือจากที่มีไว้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

3.3 การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา

การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา เป็นการนำพื้นฐานแนวคิดของ Social constructivism ที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคมว่ามีบทบาทในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา ตามหลักการ Collaboration ที่เน้นการร่วมมือกันแก้ปัญหา ซึ่ง Bednar et. al., (1995) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากการลงมือกระทำ การสร้างความหมายของการเรียนรู้เกิดจากการพัฒนาประสบการณ์ ซึ่งการสร้างความหมายของการเรียนรู้เกิดมาจากการพัฒนาประสบการณ์ และการขยายแนวความคิดให้กว้างขวางขึ้นเกิดจากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายและในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่สร้างขึ้นแทนความรู้ภายในสมองในระหว่างที่มีการโต้ตอบแลกเปลี่ยนความรู้กันด้วยพื้นฐานดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยน พร้อมทั้งแสดงแนวคิดของตนเองเพื่อส่งเสริมและขยายมุมมอง (Multiple perspectives) โดยจัดเครื่องมือการสื่อสาร ที่เรียกว่า เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive tool) เช่น กระดานสนทนาบนเครือข่าย (Web board) ที่ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากทั้งเพื่อนในชั้นและผู้เชี่ยวชาญตลอดการเรียนรู้ได้

3.4 การส่งเสริมและช่วยเหลือในการสร้างความรู้

สำหรับการส่งเสริมและช่วยเหลือในการสร้างความรู้ ผู้วิจัยได้นำหลักการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวของ Open learning environments (OLEs) ของ Hannafin (1999) เกี่ยวกับการช่วยเหลือ (Scaffolding) ซึ่งเชื่อว่าเป็นการแนะนำแนวทาง และสนับสนุนความพยายามในการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- ฐานการช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding)
- ฐานการช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive scaffolding)

- ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural scaffolding) เป็นการแนะแนวทางวิธีการใช้แหล่งการเรียนรู้และเครื่องมือ
- ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding) แนะแนวทางเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งทางด้านทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเน้นทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และพุทธิปัญญานิยม ที่ส่งเสริมกระบวนการคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างความรู้ของผู้เรียน โดยอาศัยพื้นฐานทั้ง Cognitive constructivism ในการกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา และการสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา และหลักการ Social constructivism ในการส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา และการส่งเสริมและช่วยเหลือในการสร้างความรู้ ตลอดจนคุณลักษณะของสื่อที่มุ่งเน้นระบบสัญลักษณ์ของสื่อที่ส่งผลต่อการรู้คิด (Cognitive process) ซึ่งจะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน เช่น ลักษณะของการเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) ที่คุณลักษณะที่สามารถเชื่อมโยงโหนดของความรู้ต่าง ๆ เพื่อช่วยสนับสนุนการปูพื้นฐานความรู้ ในกรณีที่ความรู้เดิมโครงสร้างทางปัญญาเดิมยังไม่พอเพียง แต่จะช่วยส่งเสริมและขยายโครงสร้างทางปัญญาให้ขยายเพิ่มขึ้น ตามที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งคุณลักษณะที่เกี่ยวกับการสื่อสารของการเรียนบนเครือข่าย ที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนและแบ่งปันมุมมอง แนวคิด ตลอดจน ช่วยปรับเปลี่ยนหรือป้องกันการเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อน (Misconception) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกระบวนการการร่วมมือกันแก้ปัญหา

4. การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

4.1 การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา

ในการกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา โดยนำพื้นฐานแนวคิด Cognitive constructivism ของ Piaget ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจะต้องกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือที่เรียกว่าเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบให้อยู่ในรูปของสถานการณ์ปัญหา (Problem base) โดยสถานการณ์ปัญหาที่สร้างขึ้นได้ออกแบบตามหลักการของ Situated learning environment (Herrington&Oliver, 1995; 1998) ที่ได้ให้หลักการสร้างสถานการณ์ปัญหามุ่งเน้นบริบทในชีวิตจริงที่มีการจัดหาสถานการณ์ที่สมบูรณ พร้อมทั้งสะท้อนถึงความซับซ้อนและลักษณะที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ (Ill-structure nature) กับปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพจริง ที่เรียกว่า **Authentic learning task** และสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับสูง (Higher-order thinking) โดยนำเนื้อหาสาระสำคัญ (Concept) ในวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา มาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหาที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน ดังแสดงในภาพที่

4.3



ภาพที่ 4.3 แสดงตัวอย่างหน้าจอหลักของบทเรียนวิชา 230301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาที่สร้างตามกรอบแนวคิดของโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

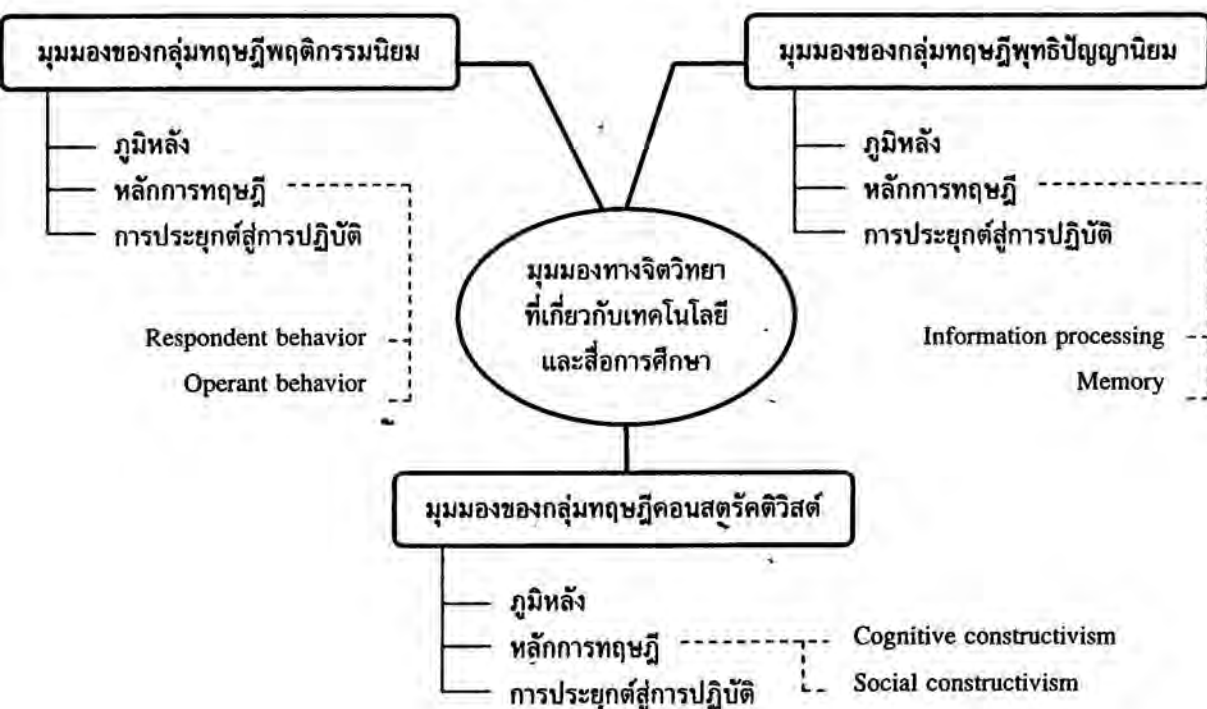
ในการออกแบบสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากหลักการตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นหลักการสำคัญที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์ปัญหาได้ดังนี้

1. วิเคราะห์ประเด็นสำคัญหลัก (Key concept) ของเนื้อหาที่จะจัดการเรียนรู้
2. นำประเด็นสำคัญหลัก (Key concept) ดังกล่าวมาสร้างเป็นสถานการณ์ที่เป็นปัญหา
3. ผูกปมปัญหาเพื่อสร้างภารกิจการเรียนรู้ (Learning task) ให้ผู้เรียนต้องลงไปแก้ปัญหา มุ่งเน้นปัญหาที่ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับสูง (Higher-order thinking)

ในที่นี้จะขอนำเสนอกระบวนการออกแบบและพัฒนาสถานการณ์ปัญหาตามหลักการข้างต้น ดังจะนำเสนอ ดังนี้

1. วิเคราะห์ประเด็นสำคัญหลัก (Key concept) ของเนื้อหาที่จะจัดการเรียนรู้

ขั้นแรกสำหรับการออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สาระสำคัญของเนื้อหา เรื่อง มุมมองทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา ซึ่งเป็นบทเรียนหนึ่งในรายวิชา 230301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา รวมถึงวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ ลักษณะการออกแบบการสอนที่มีพื้นฐานทางทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ โดยเขียนเป็นผังมโนมิตที่แสดงให้เห็นถึงมโนมิตหลักและมโนมิตย่อยต่างๆ ในหน่วยเนื้อหาพร้อมทั้งเขียนสรุปเป็นความคิดรวบยอดที่สำคัญในแต่ละมโนมิตของเนื้อหาจากเรื่อง มุมมองทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา เมื่อทำการวิเคราะห์ประเด็นสำคัญหลัก (Key concept) ของเนื้อหา จะพบว่ามี 3 มโนมิตย่อย คือ 1) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพฤติกรรมนิยม 2) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม 3) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์



จากแผนภาพข้างต้นแสดงมโนมติด้อยเรื่อง มุมมองทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับเทคโนโลยีและสื่อการศึกษาที่ประกอบด้วยมโนมติด้อย คือ 1) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพฤติกรรมนิยม 2) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม 3) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เมื่อได้มโนมติด้อยแล้วสรุปสาระสำคัญของมโนมติด้อยเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น จากภาพแสดงมโนมติด้อยสามารถสรุปสาระสำคัญของแต่ละมโนมติดังนี้ 1) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพฤติกรรมนิยม เชื่อว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม ซึ่งเป็นผลอันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม หรือจากการฝึกหัด ดังนั้นบทบาทของผู้เรียนเป็นผู้รับข้อมูลสารสนเทศ งานของครูผู้สอนจะเป็นผู้นำเสนอข้อมูลสารสนเทศ สื่อการสอนที่สำคัญ เช่น เช่น ตำรา การบรรยาย บทเรียน โปรแกรม ชุดการสอน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม เชื่อว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านปริมาณและด้านคุณภาพ ที่สามารถจัดรวบรวมเรียบเรียงสิ่งที่เรียนรู้เหล่านั้นให้เป็นระเบียบ เพื่อให้สามารถค้นคืน (Retrieve) กลับมาใช้ได้ตามที่ต้องการ เน้นที่การออกแบบสื่อเพื่อส่งเสริมกระบวนการภาพในของมนุษย์ได้แก่ กระบวนการคิดต่าง ๆ 3) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เชื่อว่า การเรียนรู้ หมายถึงการสร้างความรู้ที่ผู้เรียนต้องสร้างขึ้นมด้วยตนเองโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและการตีความที่อาศัยประสบการณ์เดิมของตนเอง ดังนั้นสื่อที่ออกแบบตามแนวทางนี้จะเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการจัดสภาพแวดล้อมที่ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาและหาทางแก้ไขดังสอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้ตาม พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ 2542 เมื่อได้มโนมติด้อย และสาระสำคัญที่เป็นประเด็นหลักของมโนมตินั้นแล้วก็สามารถนำไปสร้างสถานการณ์ปัญหาดังแสดงในขั้นที่ 2

2. นำประเด็นสำคัญหลัก (Key concept) ดังกล่าวมาสร้างเป็นสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

การสร้างสถานการณ์ปัญหานั้นนำประเด็นสำคัญหลัก (Key concept) ของเนื้อหาที่จะจัดการเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้มาสร้างเป็นเรื่องราวปัญหาให้ผู้เรียนเผชิญและหาทางแก้ปัญหา พร้อมทั้งต้องเป็นเรื่องราวที่เน้นบริบทตามสภาพจริง และควรสะท้อนถึงความซับซ้อนและลักษณะที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ (Ill-structure nature) และเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงที่ผู้เรียนเผชิญ ดังตัวอย่างเช่นในมโนมติด้อยเรื่อง 1) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพฤติกรรมนิยม 2) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม 3) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สภาพจริงที่ผู้เรียนเผชิญเกี่ยวกับมโนมติดังสามนั้นจะอยู่ลักษณะของการจัดการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษาผู้วิจัยจึงสร้างเรื่องราวปัญหานำประเด็นสำคัญหลัก (Key concept) ของมโนมติดังสามเป็นสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สื่อในการจัดการเรียนการสอนที่จะต้องอาศัยความรู้ของทั้งสามมโนมติมาอธิบายและแก้ปัญหาที่แสดง ในตัวอย่างต่อไปนี้

หลังจากที่ใช้วิธีการการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนจดจำจากคำสอนของครูเป็นหลัก ครูสมศรีก็ได้เปลี่ยน วิธีการสอนใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน โดยนำสื่อเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งครูสมศรีได้สร้างสื่อขึ้นมาตามแนวความคิด และประสบการณ์ของตนเอง เช่น ในสื่ออยากให้มีความรู้ก็นำเนื้อหา มาใส่ อยากให้มีรูปภาพประกอบก็นำรูปภาพมาใส่ในสื่อ แทนการบอกจากครู และเพิ่มเทคนิคทางกราฟิกต่าง ๆ เข้าไป เพื่อให้เกิดความสวยงามตรงตามแนวคิดของตน และส่งเสริมการสอนของตนเองให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

แต่พอใช้ไปได้ระยะหนึ่งพบว่า ในช่วงแรก ๆ ผู้เรียนให้ความสนใจเป็นอย่างมาก เพราะมีกราฟิกที่ดึงดูดความสนใจ แต่พอหลังจากนั้นไปสักระยะผู้เรียนก็ไม่ให้ความสนใจ กับสื่อที่ครูสมศรีสร้างขึ้น ทั้งผลการเรียนและกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสอนแบบเดิมที่เคยใช้ก็ไม่แตกต่างกัน จึงทำให้ครูสมศรีกลับมาทบทวนใหม่ ว่าทำไมจึงเป็นเช่นนี้ ในฐานะที่ท่านเป็นนักเทคโนโลยีทางการศึกษา จะมีวิธีการช่วยเหลือครูสมศรีอย่างไร

จากการผูกเรื่องราวปัญหาข้างต้น ต้องนำหลักการเนื้อหา มาสร้างเป็นปัญหาที่เน้นสภาพบริบทจริงที่ผู้เรียนเผชิญตามหลักการของ Situated learning environments (Herrington & Oliver, 1995; 1998) ที่ได้ให้หลักการสร้างสถานการณ์ปัญหาจะต้องคงไว้ซึ่งบริบทในชีวิตจริงที่มีการจัดหาสถานการณ์ที่สมบูรณ์ พร้อมทั้งสะท้อนถึงความซับซ้อนและลักษณะที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ (Ill-Structure Nature) กับปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพจริงที่เรียกว่า Authentic learning task ดังจะเห็นจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นเป็นสภาพจริงจากโรงเรียนซึ่งครูโดยทั่วไปมีความเชื่อ ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้สื่อและการออกแบบสื่อการเรียนรู้ ความซับซ้อน (Ill-structure) ของเหตุการณ์ปัญหาอยู่ที่ผู้เรียนต้องวิเคราะห์สภาพการณ์ว่าเกิดปัญหาอะไรขึ้นบ้างจึงทำให้การเรียนรู้ไม่ประสบผลสำเร็จ และต้องเชื่อมโยงไปสู่การแก้ปัญหา ดังนั้น หลักการออกแบบสื่อต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ควรต้องพิจารณาควบคู่กับเนื้อหาวิชา ผู้เรียนและหลักจิตวิทยาการเรียนรู้รวมทั้งสื่อที่เหมาะสม

3. ผูกปมปัญหาเพื่อสร้างภารกิจการเรียนรู้ (Learning task) ให้ผู้เรียนต้องลงไปแก้ปัญหา มุ่งเน้นปัญหาที่ต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับสูง (Higher-order thinking)

นอกจากนี้การสร้างเป็นเรื่องราวปัญหาให้ผู้เรียนเผชิญแล้ว ยังจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ปฏิบัติภารกิจที่สอดคล้องกับบริบทในชีวิตจริงที่เรียกว่า (Authentic learning task) และสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวจะต้องส่งเสริมผู้เรียนเกี่ยวกับการคิดในระดับสูง (Higher-order thinking)

ลักษณะที่สำคัญของการคิดในระดับสูง รวมทั้ง นามธรรม (Abstract) ตรรกะ (Logical) การควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-regulated) การรู้ตัว (Conscious) สัญลักษณ์ (Symbolic) ทฤษฎีเหล่านี้ได้เสนอแนะว่าการคิดในระดับสูงเป็นเหตุการณ์เมื่อผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการทางพุทธิ

ปัญญา (Cognitive process) เช่น การจำแนก (Classification) การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis-testing) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) การประเมินผล (Evaluation) และสูงสุดคือการแก้ปัญหา (Problem-solving)

จากทั้งสามมโนติสามารถกำหนดภารกิจได้ดังนี้

1. วิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้การเรียนรู้จากสื่อของครูสมศรีไม่ตรงตามเป้าประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้น พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ
2. วิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิดในการออกแบบการสอนและสื่อการสอนว่ามาจากพื้นฐานใดบ้างและพื้นฐานดังกล่าว มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
3. วิเคราะห์ว่าในยุคปัจจุบันที่สังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนกระบวนการทัศน์ใหม่ของการจัดการศึกษา ในการออกแบบการสอนและสื่อการสอนนั้นควรอยู่พื้นฐานของสิ่งใดบ้าง อธิบายพร้อมให้เหตุผลและยกตัวอย่างประกอบ

จากตัวอย่างภารกิจข้างต้นนั้น ในข้อที่ 1 จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดว่าเพราะเหตุใดครูสมศรีจึงไม่ประสบผลสำเร็จในการใช้สื่อการสอน ภารกิจนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักการวิเคราะห์ปัญหา ค้นหาสาเหตุต่าง ๆ ที่ต้องเชื่อมโยงกับความรู้ในมโนติทั้งสาม และก็สรุปเป็นสาเหตุพร้อมทั้งต้องสามารถอธิบายเหตุผลของตนเองได้ ในข้อที่ 2 จะเน้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ข้อดีข้อจำกัดของแต่ละมโนติของมุมมองทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับเทคโนโลยีและสื่อการศึกษาที่ใช้ในการออกแบบสื่อการสอนต่าง ๆ ดังนั้นผู้เรียนต้องสามารถเปรียบเทียบข้อมูลและสรุปเป็นความสัมพันธ์กันได้ ในภารกิจที่ 3 จะเน้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักการทฤษฎีการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้เป็นพื้นฐานที่เหมาะสมกับยุคปฏิรูปการศึกษา ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวทฤษฎีการเรียนรู้แต่ละกลุ่มและยังต้องเข้าใจสาระสำคัญของหลักการปฏิรูปการศึกษาว่ามุ่งเน้นเกี่ยวกับสิ่งใด ดังนั้นจากภารกิจทั้งสามข้อจะเห็นได้ว่าผู้เรียนต้องเพิ่มศักยภาพจากการจดจำสารสนเทศที่ให้มาเป็นความเข้าใจที่ลึกซึ้งที่เกิดจากการสร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง

4.2 การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา

ในกระบวนการสร้างความรู้โดยการสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญาของผู้เรียนนั้นได้อาศัยพื้นฐานแนวคิดมาจาก Cognitive constructivism ของ Piaget ที่เชื่อว่าเมื่อกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) และผู้เรียนเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) แล้วจะต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่ภาวะสมดุล โดยการดูดซึม (Assimilation) ได้แก่ การรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในโครงสร้างทางปัญญาและการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) คือ การเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญาเดิมหรือ

ความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลข่าวสารใหม่ และผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่ภาวะสมดุล หรือเรียกว่าสามารถสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ หรือเกิดการเรียนรู้นั้นเองในการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ เพื่อเอื้อให้ผู้เรียนสามารถปรับสมดุลทางปัญญาดังกล่าวข้างต้นได้ พื้นฐานดังกล่าว ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery learning) จากการเสาะแสวงหาความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยจัดแหล่งข้อมูลไว้ภายในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งประกอบไปด้วย ธนาการความรู้คือ ข้อมูลที่เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนที่จะต้องเรียนทั้งหมด จะอยู่ในรูปของแผนที่ทางปัญญา สามารถคลิกเข้าไปดูข้อมูลที่ละเอียดขึ้นได้ สิ่งที่เกี่ยวข้องจะเป็นการรวบรวมเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน เพื่อความรวดเร็วในการค้นคว้า เครื่องมือช่วยสืบค้นข้อมูล (Search Engine) สำหรับใช้ในการค้นหาแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม และสามารถนำไปใช้ในการสร้างความรู้ นอกเหนือจากที่จัดไว้ภายในโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นบนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ดังแสดงในภาพที่ 4.6

TECHNOLOGY AND EDUCATIONAL MEDIA
Educational Technology Education, Khon Kaen University

พ.ศ. 18 กรกฎาคม 2550

Part:2 Theoretical Foundation

บทที่ 3 ฐานของทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา (เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา)

333331 Chapter

เลือกบทเรียนบนเครือข่าย Go

เลือกด้านจับตาม

ลิงก์สำหรับ STUDENT

ตรวจสอบ FOR TEACHER

Home

- คำชี้แจงก่อนเรียน
- กลับไปหน้าหลักออนไลน์
- หน้าหลัก home
- สถานการณ์ปัญหา
- คลังข้อมูล
- ฐานการช่วยเหลือ
- การสนับสนุนทางสังคม
- สื่อการเรียนรู้
- ปฏิมาฐานวิชาการ
- ดาวน์โหลด

มุมมองจิตวิทยาการเรียนรู้
กลุ่มพฤติกรรมนิยม

- การเรียนรู้ตามแนวพฤติกรรมนิยม
- เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาตามแนวพฤติกรรมนิยม

มุมมองจิตวิทยาการเรียนรู้
กลุ่มพุทธิปัญญานิยม

- การเรียนรู้ตามแนวพุทธิปัญญานิยม
- เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาตามแนวพุทธิปัญญานิยม

สำคัญ
ในบทที่ 3

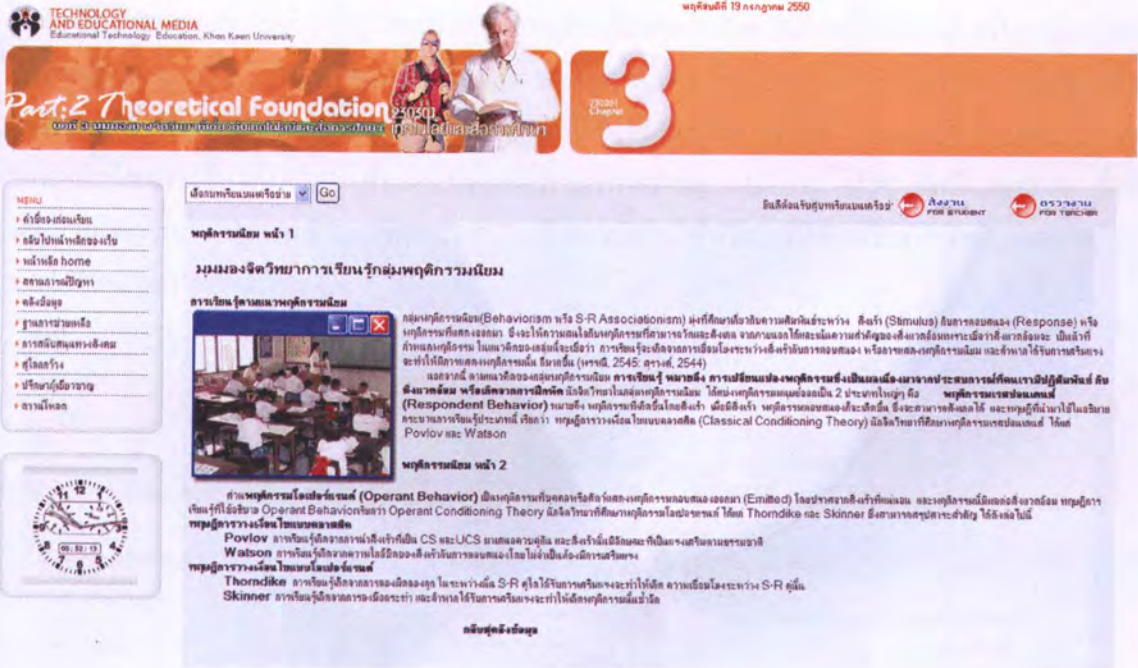
มุมมองจิตวิทยาการเรียนรู้
กลุ่มคอนสตรัคติวิสต์

- การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
- เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

08:51:56

ภาพที่ 4.6 แสดงตัวอย่างหน้าจอธนาการความรู้ที่นำหลักการทางพุทธิปัญญามาออกแบบที่ช่วยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอด

จากภาพ จะพบว่า การออกแบบหน้าจอที่แสดงความสัมพันธ์ของแต่ละความคิดรวบยอด ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรื่องหรือเนื้อหา หากผู้เรียนสนใจความคิดรวบยอดใดก็สามารถคลิกที่เรื่องนั้น ๆ ได้ตามต้องการ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการควบคุมหรือการกำกับกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของแต่ละความคิดรวบยอดซึ่งช่วยปูพื้นฐานในการทำความเข้าใจของผู้เรียน



ภาพที่ 4.7 แสดงตัวอย่างหน้าจอธนาคารความรู้ที่มีการออกแบบสารทั้งการจัดข้อความและภาพประกอบการอธิบาย

จากภาพที่ 4.6 และ 4.7 แสดงเกี่ยวกับการออกแบบสารที่นำเสนอเนื้อหาในธนาคารความรู้ ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีทางพุทธิปัญญานิยม (Cognitivism) มาเป็นพื้นฐานการออกแบบเพื่อส่งเสริมการทำความเข้าใจของผู้เรียน ดังเช่นการนำเสนอสิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดโครงสร้างจัดระเบียบสารสนเทศในการเรียนรู้ โดยจัดทำเป็นแผนที่ทางปัญญา (Cognitive map) ที่แสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดต่าง ๆ ของเนื้อหาทั้งหมดให้ผู้เรียนได้ทราบก่อนที่จะเข้าศึกษา เช่น การจัดทำเป็นเค้าโครงเรื่อง หรือแผนที่ความคิด (Concept mapping) การใช้กราฟิกที่ใช้เป็นแรงจูงใจ (Motivational graphic)

4.3 การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา

การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา เป็นการนำพื้นฐานแนวคิดของ Social constructivism ที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคมว่ามีบทบาทในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา ตามหลักการ Collaboration ที่เน้นการร่วมมือกันแก้ปัญหา ซึ่ง Bednar et. al., (1995) กล่าวว่า การเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดจากการลงมือกระทำ การสร้างความหมายของการเรียนรู้เกิดจากการพัฒนาประสบการณ์ ซึ่งการสร้างความหมายของการเรียนรู้เกิดมาจากการพัฒนาประสบการณ์ และการขยายความคิดรวบยอดให้กว้างขวางขึ้นเกิดจากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายและในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่สร้างขึ้นแทนความรู้ภายในสมองในระหว่างที่มีการโต้ตอบแลกเปลี่ยนความรู้กัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบให้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยน พร้อมทั้งแสดงแนวคิดของตนเองเพื่อส่งเสริมและขยายมุมมอง (Multiple perspectives) โดยจัดให้มีกระดานสนทนา

บนเครือข่าย (Web board) ที่ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากทั้งเพื่อนภายในกลุ่ม และทั้งชั้นเรียน และผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนการเรียนได้ นอกจากนี้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายยังจัดให้มีการสนับสนุนทางสังคม (Social support) ซึ่งมาจากหลักการของ Jonassen (1997) โดยมีหลักการในการเอื้อให้ผู้เรียนได้ทราบมุมมองที่หลากหลายตามบริบทของวิชาชีพที่แตกต่าง ซึ่งอาจส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำแนวคิดหรือความรู้เหล่านั้นไปใช้หรือแก้ปัญหาในบริบทที่แตกต่างกัน ดังแสดงในแผนภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 แสดงตัวอย่างหน้าจอปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

สำหรับการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจัดเป็นเว็บบอร์ดที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ หากเกิดประเด็นที่สงสัยหรือไม่แน่ใจในแนวคิดของตนเอง ผู้เชี่ยวชาญจะให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ช่วยปรับเปลี่ยนแนวคิดหรือทำให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในแนวคิดของตนเอง ทั้งยังช่วยปรับความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนเกี่ยวกับเนื้อหา

Part:2 Theoretical Foundation 2550

บทที่ 3 บทบาทของสื่อและเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

Chapter 3

สถานการณ์ปัญหาสำหรับกลุ่ม 1

Moderators: (ไม่ได้)

ผู้ดูแล版面 forum นี้: (ไม่ได้)

หัวข้อ: -> สถานการณ์ปัญหาสำหรับกลุ่ม 1

นับตัวว่าผ่านหน้าเพื่อกลับ

หัวข้อ	ตอบ	ผู้โพส	อ่าน	ตอบล่าสุด
กักเณศ,มานิดา,โตภิมฐ์	2	สุวิทย์	36	Fri Feb 09, 2007 7:08 am ผู้เยี่ยมชม
ปรมยทิพร ศกวรรณ ณีอุทัย	0	ผู้เยี่ยมชม	31	Wed Feb 07, 2007 5:17 am ผู้เยี่ยมชม
ณีอุทัย ศกวรรณ ปรมยทิพร	0	อิมดี ช่อคำภักของนรภัทร	27	Mon Feb 05, 2007 5:01 pm อิมดี ช่อคำภักของนรภัทร
สิ่งแวดลอมทางการเรียนรู (พันธุพร ลาภิรา โสภิตรา)	0	มาเนนง (ตอนนี้อยู่คนเดียว)	28	Mon Feb 05, 2007 4:44 pm มาเนนง (ตอนนี้อยู่คนเดียว)
สิ่งแวดลอมทางการเรียนรู (ภัทไทย ธนาภรณ์ ด้วงง ,ฉีกิพันธ์	2	shaylek	45	Sat Feb 03, 2007 5:10 am ตอบ
ภัทไทย ธนาภรณ์-ฉีกิพันธ์	4	ซุปเปอร์แมน	49	Sat Feb 03, 2007 5:03 am ธนาภรณ์ ด้วงง
ภิกการักษ์	4	^_^Naja^_^	38	Fri Feb 02, 2007 5:23 pm ผู้เยี่ยมชม
ศิริพร ศิริพรธณ ธนาภรณ์ (มาก)	0	Reality	24	Fri Feb 02, 2007 5:21 pm Reality
ศิริพร ศิริพรธณ ธนาภรณ์ (มาก)	3	Reality	44	Fri Feb 02, 2007 5:20 pm ภัก
นางสาวก้องเกศ นางสาวมานิดา นางสาวโตภิมฐ์	1	KA-TAI	27	Fri Feb 02, 2007 5:19 pm ภัก
ภัทราธร ศิริพรธณ อธิมา นิธิพันธ์	1	กลุ่มสาระฯ	25	Fri Feb 02, 2007 5:18 pm ภัก

ภาพที่ 4.9 แสดงตัวอย่างหน้าจกระดานสนทนาที่ผู้เรียนเสนอแนวคิดระหว่างกลุ่ม

Part:2 Theoretical Foundation 2550

บทที่ 3 บทบาทของสื่อและเทคโนโลยีในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

Chapter 3

กักเณศ,มานิดา,โตภิมฐ์

หัวข้อ: สถานการณ์ปัญหาสำหรับกลุ่ม 1

จำนวนข้อความ: 2 ข้อความ

ผู้โพส	ข้อความ
สุวิทย์ ผู้เยี่ยมชม	ตอบเมื่อ: Fri Feb 09, 2007 4:43 am เรื่อง: กักเณศ,มานิดา,โตภิมฐ์ ออกแบบการเรียนรู โดยที่ท่ามกลางที่เลือกและสร้างวิธีการการเรียนรู ให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนทั้ง 3 แห่งคือ โรงเรียนแปมสวัสดิ์ โรงเรียนมหาชัย โรงเรียนแหวนาสวัสดิ์ 1. โรงเรียนแปมสวัสดิ์ คือ คำตอบ วิธีการที่เหมาะสมกับโรงเรียนนี้ คือสื่อประเภทวีซีดี โดยจุดสนใจของตัวสื่อที่มีโปรแกรมสามารถตอบสนองความต้องการของโรงเรียนได้ ที่ว่า อยากจะได้สื่อที่นำมาใช้ปัญหาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้เด็กเกิดความรู้ในบทเรียนมากขึ้น ทำให้เด็กเห็นภาพเหมือนจริง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อโดยตรงและมี ภาพ นิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ประกอบอยู่ในสื่อ ทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น และที่สำคัญคือสามารถทบทวนส่วนที่ต้องการได้โดยไม่ต้องจำกัด ส่วนสื่อวีซีดีมีเดีย สก็นส์ ก็จะเป็นโปรแกรมที่สามารถตอบสนอง จากผู้ใช้ได้เป็นอย่างดีทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ถือว่าเป็นสื่อที่ทางโรงเรียนต้องการ
ผู้เยี่ยมชม	ตอบเมื่อ: Fri Feb 09, 2007 7:06 am เรื่อง: เช่นนี้ คำตอบ วิธีการที่เหมาะสมกับโรงเรียนนี้คือ การเรียนแบบเครือข่าย ทั้งนี้เพราะว่าการเรียนแบบเครือข่าย สามารถที่จะประยุกต์ใช้จุดสนใจในตัวสื่อได้ทั้งโรงเรียนมีผู้ได้ ทั้งในด้าน ความพึงพอใจของผู้เรียน และเครื่องมือ เทคโนโลยีต่างๆ ล้วนแต่เป็นการเอื้อให้วิธีการนี้ใช้ได้อย่างเหมาะสม ผู้เรียนสามารถกำหนดกรอบเวลาในการเรียนรู้ได้เองและสามารถเลือกเรียนได้ด้วยตัว เอง สามารถอธิบายและแสดงความคิดเห็นให้กับผู้อื่น
ผู้เยี่ยมชม	ตอบเมื่อ: Fri Feb 09, 2007 7:08 am เรื่อง: เช่นนี้ เมื่อถึงของโรงเรียนมหาชัยนะ

ภาพที่ 4.10 แสดงตัวอย่างหน้าจอการสนทนาของผู้เรียน



ทิมลพร,อารีมา,โสภิตรา

หัวข้อ: ทิมลพร,อารีมา,โสภิตรา -> สถานการณ์ปัญหาสำหรับกลุ่ม 1

ส่วนหัวข้อก่อนหน้า :: ส่วนหัวข้อถัดไป	
ผู้ส่ง	ข้อความ
นางเบบง ผู้เรียน	Discussion: Fri Feb 02, 2007 5:06 pm ชื่อ: ทิมลพร,อารีมา,โสภิตรา วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อดีข้อจำกัดของวิธีการเรียนการสอนแบบต่างๆ และข้อดีของการปฏิรูปการศึกษาที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจในระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง และการเรียนรู้จะลงหนักได้รับการเสริมแรง การฝึกฝน การทำซ้ำ เป็นต้น บทบาทของผู้เรียนจึงเป็นผู้ที่รับผิดชอบที่จะได้รับการถ่ายทอดโดยครู แนวคิดดังกล่าวมาซึ่งการพัฒนาเป็นขั้นตอนทางการศึกษา ฉะนั้นครูจึงเป็นผู้วางแผนในการจัดการศึกษาเองทั้งหมดโดยที่ผู้เรียนไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการแสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนรู้ การเรียนการสอนในลักษณะนี้เหมาะกับการสอนเนื้อหาบทเรียนที่เป็น กฏ นิยาม หรือทฤษฎีที่ตายตัว มีการยอมรับการอย่างแพร่หลายว่าถูกต้อง แต่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ แต่เฉพาะที่ครูป้อนให้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้แบบ เหมือนกับนกกระจา และการเรียนลักษณะนี้ จะอาศัยการท่องจำเป็นหลัก ผู้เรียนไม่ได้ฝึกในการแก้ปัญหาซึ่งจำเป็นอย่างมากในการสร้างชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบัน ยุคปฏิรูปการศึกษาการจัดการศึกษาจากที่เน้น " การสอน " เปลี่ยนมาเป็น " การเรียนรู้ " ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนมากที่สุด โดยกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามศักยภาพ มุ่งเน้นที่การพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อตอบสนองต่อการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การเรียนรู้ในลักษณะนี้ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความรู้ที่เกิดขึ้น จากได้จากการลงมือปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนเอง หรือที่สถานการณ์ปัญหาที่อาจารย์ผู้สอนเสนอขึ้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นเสียหรืออุปกรณ์และเครื่องมือในการศึกษาความรู้ต้องมีอยู่อย่างพร้อมเพียง เพื่อให้เพียงพอความต้องการของผู้เรียน เพราะการเรียนรู้ในลักษณะนี้เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความรู้มีความสำคัญเป็นอย่างมาก หากขาดความพร้อมในทางด้านอุปกรณ์หรือเครื่องมือในการหาความรู้แล้ว การเรียนการสอนในรูปแบบนี้ถือว่าบรรลุเป้าหมายได้
คุณป้า ผู้เรียน	Discussion: Fri Feb 02, 2007 5:12 pm ชื่อ: ลม อธิบายได้มีมาก การที่อาจารย์ในแต่ละชั่วโมงมีการออกแบบที่ใกล้เคียงกันก็เนื่องมาจากทุกคนที่เข้าเรียนนั้นเอง เช่น วัตถุประสงค์ก่อนปฏิรูปจะมุ่งเน้นรับทราบการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อ ได้รับความช่วยเหลือหรือการบอกเท่านั้นและจะเน้นที่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ไม่เป็นกระบวนการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นจึงมีลักษณะดังที่ท่านได้อธิบายมา ส่วนหลังการปฏิรูปจะเน้นที่การสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเชื่อว่าความรู้จะสามารถสร้างตนเองได้โดยไม่ต้องสร้างขึ้นมาด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้เพื่อต่อการพัฒนากระบวนการทางพุทธิปัญญา ซึ่งจะนำพฤติกรรมการเรียนรู้ของคุณตลอดชีวิตกลับมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมกับกิจกรรมจึงมีลักษณะดังที่ท่านได้อธิบายมา
แสดงเฉพาะข้อความที่ตอบในระยะเวลา: แสดงทั้งหมด เรียงจากเก่า-ใหม่ ไป	

ภาพที่ 4.11 แสดงตัวอย่างหน้าจอการให้ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.4 การส่งเสริมและช่วยเหลือในการสร้างความรู้

สำหรับการสนับสนุนและช่วยเหลือในการสร้างความรู้ของผู้เรียน ผู้วิจัยได้นำหลักการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนว Open learning environments ที่พัฒนาโดย Hannafin (1999) ได้กล่าวว่าการช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นการแนะนำแนวทาง และสนับสนุนความพยายามในการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย ฐานการช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural scaffolding) และฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding) ดังแสดงในภาพที่ 4.12

TECHNOLOGY AND EDUCATIONAL MEDIA
Educational Technology Education, Khon Kaen University

พฤษภาคม 2550

Part 2 Theoretical Foundation 230301
บทที่ 3 มุมมองทางจิตวิทยาเกี่ยวกับเทคโนโลยีและการศึกษา เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา

3
230301
Chapter

Scaffolding

Scaffolding Menu
Conceptual
Metacognition
Procedural
Strategic

MENU
คำชี้แจงส่วนเรื่อง
สื่อใหม่สำหรับสื่อ
หน้า home
สถานะภาพ
คลังข้อมูล
ฐานความรู้
การสืบค้นแบบสืบค้น
ข้อมูล
เว็บไซต์
ดาวน์โหลด

เลือกบทเรียนที่ต้องการ Go

Welcome to "Ter"   

ฐานความรู้ช่วยเหลือ (Scaffolding)

เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ได้ 4 ฐานความรู้ช่วยเหลือ คือ
Conceptual Scaffolding, Metacognition Scaffolding, Procedural Scaffolding และ
Strategic Scaffolding

Home 230301

Home | Problem Base | Data Bank | Scaffolding | Social Support | Links | Coaching | Download
Best viewed with any screen resolution on an Internet Explorer 5.5 Contact webmaster

Google

ป้อนข้อมูล ที่ท่านต้องการค้นหา ค้นหา

Download Center
Windows Media

ภาพที่ 4.12 แสดงตัวอย่างหน้าจอสถานการณ์ปัญหา

ฐานการช่วยเหลือ ประกอบด้วย 4 ฐานได้แก่ ฐานการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural scaffolding) และฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding)

4.4.1 ฐานความช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding)

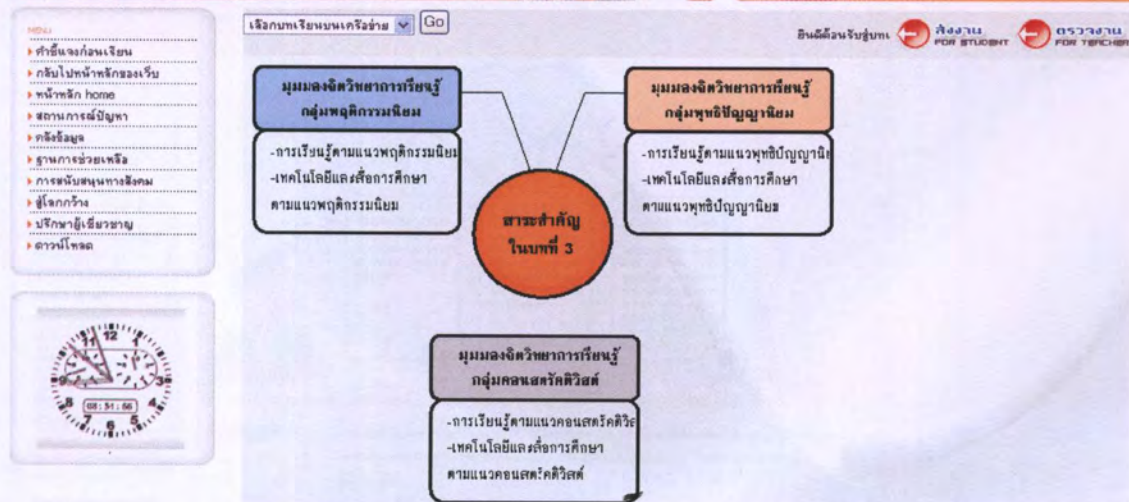
ฐานการช่วยเหลือนี้จะช่วยเหลือผู้เรียนในการสร้างความคิดรวบยอดของเนื้อหาเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยฐานความช่วยเหลือความคิดรวบยอดจะแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างประเด็นสำคัญต่าง ๆ ตลอดจน ความเกี่ยวเนื่องระหว่างความคิดรวบยอดที่สำคัญต่างๆของเนื้อหาบทเรียน ซึ่งจะแสดงอยู่ในลักษณะของแผนผังมโนคติ ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยวิเคราะห์ประเด็นสำคัญของเนื้อหาแต่ละบทในวิชา 230301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา ตัวอย่างเช่น เรื่อง มุมมองทางจิตวิทยาการเรียนรู้กับเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา ที่ประกอบด้วยมโนมติด้อย ซึ่งประกอบไปด้วยคือ 1) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพฤติกรรมนิยม 2) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีปัญญานิยม 3) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แล้วนำมาสร้างเป็นผังมโนคติ โดยใช้ภาพกราฟิกที่สอดคล้องกับเรื่องราว เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน ดังแสดงในภาพที่ 4.13

Part 2 Theoretical Foundation

บทที่ 3 แนวทางการสอนที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา (เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา)

25501
Chapter

3

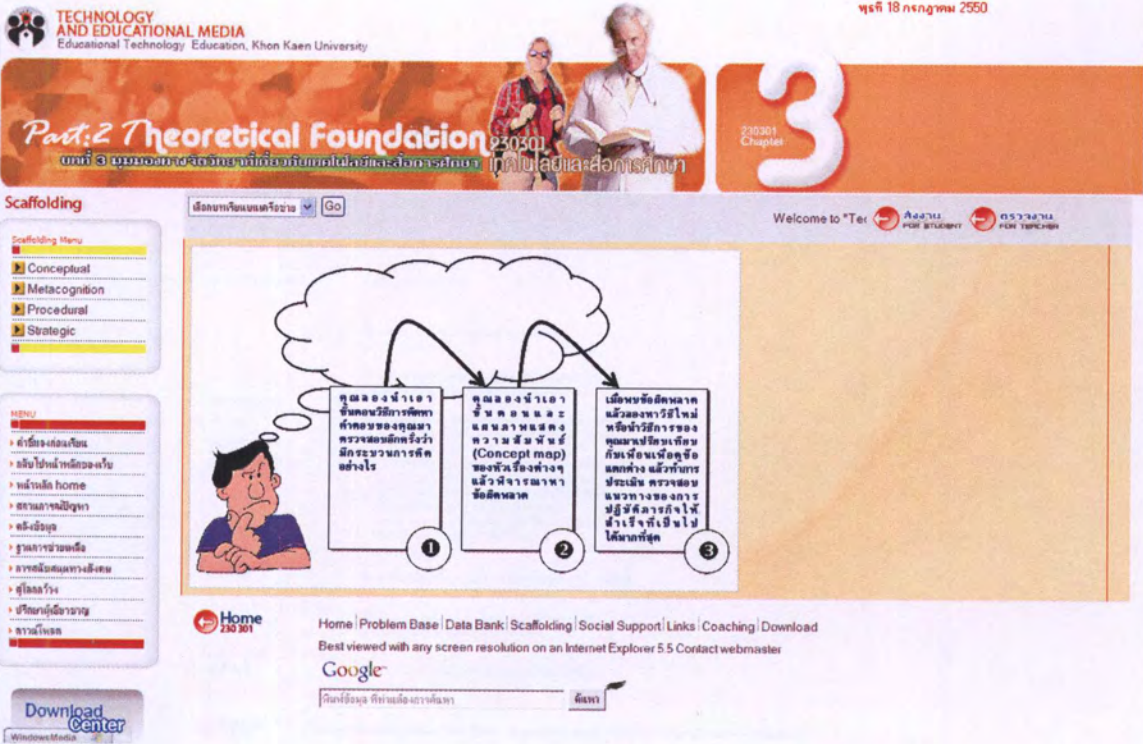


ภาพที่ 4.13 แสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบฐานการช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding)

4.4.2 ฐานการช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive scaffolding)

เป็นการแนะนำวิธีการกำกับ ติดตามการรู้คิดของตนเอง ในขณะที่เรียนรู้การจัดการเกี่ยวกับการคิดของแต่ละคน ฐานนี้จะแนะนำสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิธีการคิดในระหว่างการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้กำกับ ตรวจสอบ และตระหนักรู้เกี่ยวกับวิธีการคิดของตนเองอยู่ตลอดเวลา ดังภาพที่ 4.14 จะเขียนไว้เป็นขั้นตอนที่ 1-3 ดังนี้

1. คุณลองนำขั้นตอนวิธีการคิดหาคำตอบของคุณมาตรวจสอบอีกครั้งว่ามีกระบวนการคิดอย่างไร
2. คุณนำขั้นตอนหรือกระบวนการคิดของคุณมาเขียนเป็นแผนภูมิหรือลำดับขั้นตอน แล้วพิจารณาหาข้อผิดพลาด
3. เมื่อพบข้อผิดพลาดแล้วลองหาวิธีใหม่ หรือนำวิธีการของคุณมาเปรียบเทียบกับเพื่อนเพื่อดูข้อแตกต่าง แล้วทำการประเมิน ตรวจสอบ แนวทางของการปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จที่เป็นไปได้มากที่สุด



ภาพที่ 4.14 แสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบฐานการช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive scaffolding)

4.4.3 ฐานความช่วยเหลือด้านการใช้เครื่องมือ (Procedural scaffolding)

เป็นการแนะแนวทางวิธีการใช้แหล่งการเรียนรู้และเครื่องมือต่างๆ ภายในโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ กระบวนการที่เกี่ยวข้องทั้งหมดของการใช้เครื่องมือแต่ละชนิด เช่น กระดานสนทนา สิ่งที่เกี่ยวข้องจะอธิบายเกี่ยวกับวิธีการใช้งานตลอดจนผลลัพธ์หลังจากที่ใช้เครื่องมือนี้แล้ว ดังภาพในภาพที่ 4.15

The screenshot shows a web application interface for 'Part 2 Theoretical Foundation'. The header features a large orange banner with the text 'Part 2 Theoretical Foundation' and 'Chapter 3'. Below the banner, there's a navigation menu on the left with categories like 'Conceptual', 'Metacognition', 'Procedural', and 'Strategic'. The main content area is titled 'Scaffolding' and contains several sections with text and bullet points. At the bottom, there are buttons for 'Download Center' and 'Home'.

ภาพที่ 4.15 แสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบฐานการช่วยเหลือด้านการใช้เครื่องมือ (Procedural scaffolding)

4.4.4 ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding)

แนะแนวทางเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา จะสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ การตัดสินใจ ในกระบวนการแก้ปัญหา จะเน้นเกี่ยวกับวิธีการสำหรับระบุและเลือกสารสนเทศที่ต้องการ ประเมิน แหล่งทรัพยากรที่ผู้เรียนจัดหามาได้ และเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่ค้นพบกับแนวทางการแก้ปัญหา ดัง ภาพที่ 4.16 จะแนะนำเป็นลำดับขั้นตอน มีทั้งหมด 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ลองหาคำสำคัญของปัญหา แล้วค้นหาคำสำคัญนั้นในชุมทรัพย์ทางปัญญาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา
2. ลองนำวิธีการแก้ปัญหของนักเรียนไปเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น เพื่อหาความเหมือน และความแตกต่าง แล้วนำความเห็นที่ได้มาสรุปเป็นวิธีการแก้ปัญหของตนเอง
3. จะแก้สถานการณ์ปัญหานี้ได้ต้องศึกษาสาระสำคัญของ ประเด็นต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในภารกิจ จากแหล่งการเรียนรู้ นอกจากนี้ท่านสามารถศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาเพิ่มเติมได้จากการสนับสนุนทางสังคม

TECHNOLOGY AND EDUCATIONAL MEDIA
Educational Technology Education, Khon Kaen University

พฤษภาคม 2550

Part.2 Theoretical Foundation 230301
บทที่ 3 แนวคิดและวิธีการที่เกี่ยวกับการออกแบบสื่อการเรียนการสอน เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา

3
230301
Chapter

Scaffolding

เลือกภาษาแสดงผลงาน Go

Welcome to "Technology and Education"

Scaffolding Menu

- Conceptual
- Metacognition
- Procedural
- Strategic

MENU

- คำชี้แจงและเงื่อนไข
- ข้อใช้สำหรับสื่อและเว็บ
- หน้าหลัก home
- ดาวน์โหลดปัญหา
- คลังข้อมูล
- ฐานการเรียนรู้
- ฐานการเรียนรู้ทางสังคม
- คลังความรู้
- เว็บไซต์อื่นๆ
- ฐานข้อมูล

Download Center

Windows Media Player 9 Series

FLV PLAYER

Get Adobe Reader

Home 230 301

Home | Problem Base | Data Bank | Scaffolding | Social Support | Links | Coaching | Download

Best viewed with any screen resolution on an Internet Explorer 5.5 Contact webmaster

Google

ภาพที่ 4.16 แสดงตัวอย่างหน้าจอการออกแบบฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding)

5. การประเมินประสิทธิภาพและการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การประเมินประสิทธิภาพสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยดำเนินการหาประสิทธิภาพ ตามขั้นตอนดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2547)

5.1 การประเมินผลผลิต คือ ประเมินคุณภาพของโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญ ด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้านสื่อบนเครือข่าย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1.1 ด้านเนื้อหา ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา สามารถสรุปผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

เนื้อหาและสารสนเทศ มีความเหมาะสม ชัดเจน ครอบคลุมเรื่องที่ศึกษาและเอื้อต่อการศึกษา ค้นคว้าของผู้เรียน เนื่องจากได้จัดรายละเอียดของเนื้อหาแยกอย่างเป็นสัดส่วน ในเรื่อง มุมมองทาง จิตวิทยาการเรียนรู้กับเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา มีการนำเสนอประเด็นสำคัญหลัก (Key concept) ของเนื้อหา จะพบว่ามี 3 มโนมิตีย่อย คือ 1) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพฤติกรรมนิยม 2) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม 3) มุมมองของกลุ่มทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ นอกจากนี้แล้วยังได้รวบรวม แหล่งเรียนรู้ให้สามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งสารสนเทศอื่น ๆ ได้เมื่อผู้เรียนต้องการ ทั้งยังมีปริมาณของ ข้อมูลสารสนเทศเพียงพอและมีความชัดเจนที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการตอบปัญหาได้อย่าง สมบูรณ์ ผู้เชี่ยวชาญยังเสนอแนะว่าให้ปรับระดับความลึกซึ้งของเนื้อหาให้เหมาะกับ ผู้เรียน เน้นที่การ เสนอสาระสำคัญที่เกี่ยวกับการนำหลักการทฤษฎีมาใช้งานทางด้านสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา พยายามยกตัวอย่างสภาพจริงเกี่ยวกับสื่อในโรงเรียนให้มากขึ้น

สำหรับรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหา มีการออกแบบได้ดี คือ การใช้แผนผังมโนทัศน์ แสดง ความสัมพันธ์ของเนื้อหาทั้งหมดแล้วใช้คุณสมบัติของการเรียนบนเครือข่ายที่สามารถเชื่อมโยงให้ลึก ขึ้นหากผู้เรียนต้องการเรียนรู้ในรายละเอียด การใช้ภาพประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อหาและส่งเสริม การทำความเข้าใจ

5.1.2 ด้านสื่อบนเครือข่าย ซึ่งผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อบนเครือข่าย สามารถ สรุปผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

การออกแบบหน้าจอและการจัดองค์ประกอบทางศิลป์ มีความเหมาะสมในบางส่วน ดังเช่น การออกแบบมีความสะอาดตา น่าสนใจ โดยเฉพาะรูปภาพและการแบ่งสัดส่วนของพื้นที่ในแต่ละ องค์ประกอบหลัก เช่น เมนู เนื้อหา ภารกิจในการเรียน เป็นต้น สำหรับขนาดของตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน สีของตัวอักษรและพื้นหลังตัวอักษรมีความเหมาะสมทำให้เห็นเด่นชัด รูปแบบการนำเสนอ เนื้อหาที่น่าประเด็นหรือหัวข้อหลักที่ทำให้เชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดภายใน ช่วยให้การนำเสนอเนื้อหา มีประสิทธิภาพ การจัดวางเนื้อหาเป็นลำดับดี มีความต่อเนื่องทำให้น่าอ่าน ส่วนที่ควรปรับปรุง คือ ใน บางส่วนขนาดของตัวอักษรเล็กเกินไปทำให้อ่านยาก การจัดวางเนื้อหาควรมีความคงที่และเป็น ระเบียบ แยกส่วนให้ชัดเจน เช่น ส่วนของเมนู สถานการณ์ปัญหา เนื้อหาที่จะนำเสนอ อาจแก้ไขโดย ใช้สีพื้นหลังที่แตกต่างกัน เป็นต้น การนำเสนอเนื้อหาภายในห้องสมุดทางปัญญาบางส่วนเป็นตัวอักษร มากเกินไป และสีอ่อนเกินไปทำให้ไม่ดึงดูดความสนใจและอ่านยาก รวมทั้งควรปรับขนาดการ แสดงผลในหน้าจอให้สนองต่อคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ เพื่อความสวยงามและความคงที่ในการ นำเสนอ พยายามใช้การเชื่อมโยง (Links) มากกว่าการนำเสนอเนื้อหาให้จบในหน้าเดียว

5.1.3 ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ~

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์สรุปความคิดเห็น และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงได้ดังนี้

การออกแบบสถานการณ์ปัญหา มีความน่าสนใจที่จะกระตุ้นให้อยากค้นหาคำตอบเพราะเป็น เรื่องราวที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง แต่บางสถานการณ์ยังไม่ชัดเจนโดยเฉพาะภาษาที่ใช้ อาจทำให้ ผู้เรียนอ่านแล้วจับประเด็นสำคัญไม่ได้ และภารกิจในการเรียนรู้ซึ่งเป็นคำถามนั้นยังไม่ส่งเสริมให้เกิด

การคิดในระดับสูงเท่าที่ควร จากข้อเสนอแนะดังกล่าวผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงสถานการณ์ปัญหาใหม่โดยปรับภาษาให้กระชับไม่วกวน มีการเน้นที่ประเด็นสำคัญ ผูกเรื่องราวให้มีความต่อเนื่องน่าสนใจมากขึ้น และแก้ไขภารกิจการเรียนรู้โดยใช้คำถามที่ส่งเสริมให้เกิดการคิดในระดับสูง เช่น ให้วิเคราะห์ข้อแตกต่าง วิพากษ์ถึงสาเหตุที่เกิดขึ้น และนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในบริบทอื่น ๆ ตามสภาพจริง เป็นต้น

แหล่งการเรียนรู้ (แหล่งข้อมูล) มีการรวบรวมข้อมูลและแหล่งสารสนเทศไว้อย่างเพียงพอ รูปแบบการนำเสนอมีความเป็นระเบียบแต่บางส่วนควรเพิ่มเติมรายละเอียดเข้าไปเพราะสรุปสั้นเกินไป ในการจัดสารสนเทศควรนำทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญามาช่วยในการออกแบบสาร เช่น การจัดย่อหน้า การจัดทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดรวบยอดการสรุปรายละเอียดเนื้อหา เป็นต้น ในส่วนของแหล่งรวมลิงค์นั้นส่วนมากเป็นลิงค์ต่างประเทศอาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจยากควรเพิ่มเติมลิงค์ที่เป็นภาษาไทย จากข้อเสนอแนะดังกล่าวผู้วิจัยได้ปรับปรุงรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาใหม่โดยนำทฤษฎีทางพุทธิปัญญามาออกแบบสาร โดยก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าสู่รายละเอียดทั้งหมดได้จัดทำเป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาทั้งหมดไว้ก่อนล่วงหน้าเพื่อช่วยในการจัดระบบความคิดของผู้เรียน และใช้คุณลักษณะของการเชื่อมโยง (Link) ระหว่างโหนดของความรู้ เพื่อเป็นการปูพื้นฐานความรู้ให้แก่ผู้เรียนในระดับลึกขึ้นไปเรื่อย ๆ

ฐานการช่วยเหลือ มีหลายประเภทซึ่งตอบสนองต่อแนวการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนแต่ละคน ได้เป็นอย่างดี เช่น ฐานการช่วยเหลือในการสร้างความคิดรวบยอดฐานการช่วยเหลือในการตรวจสอบความคิด ฐานการช่วยเหลือเกี่ยวกับกระบวนการในการเรียนรู้และฐานการช่วยเหลือเกี่ยวกับกลยุทธ์หรือยุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหา แต่การออกแบบฐานการช่วยเหลือบางส่วนยังไม่ชัดเจน ยังอยู่ในลักษณะของหลักการมากเกินไปควรทำออกมาให้เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนขึ้น ตลอดจนภาษาที่ใช้ในการเขียนยังวกวนอยู่ในบางหัวข้อ และยังไม่ชี้ชัดลงไปสู่ประเด็นที่ต้องการให้เกิดอาจทำให้ผู้เรียนสับสนได้จากข้อเสนอแนะดังกล่าวผู้วิจัยได้นำมาเป็นพื้นฐานในการปรับปรุงฐานการช่วยเหลือโดยพยายามออกแบบให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เช่น ในส่วนของ Conceptual scaffolding จะทำเป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์การเชื่อมโยงระหว่างความคิดรวบยอดต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอดเรื่องนั้น ๆ ได้และเชื่อมโยงไปสู่แนวการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดจนปรับภาษาและแนวการเขียนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับสูง เช่น ให้วิเคราะห์เปรียบเทียบ ประเมิน เป็นต้น ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้ปรับรูปแบบการนำเสนอฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการคิดและด้านกลยุทธ์ให้ปรับจากการเขียนเป็นข้อความเป็นข้อ ๆ เป็นการนำเสนอด้วยแผนภาพแสดงขั้นตอนหรือกระบวนการ

5.2 ประเมินด้านความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการศึกษาโดยการให้ผู้เรียนตอบแบบสำรวจความคิดเห็น พร้อมทั้งทำการสัมภาษณ์ผู้เรียน สรุปได้ดังนี้

5.2.1 ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่ายโดย ผู้เรียนมีความเห็นว่าสื่อบนเครือข่ายมีการออกแบบเครื่องนำทาง (Navigator) ที่ช่วยผู้เรียนในการค้นหาสารสนเทศได้ง่ายและตรงตามความต้องการมีการใช้รูปแบบ

ของสัญลักษณ์ (Icon) ที่คงที่ ช่วยให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ง่ายและไม่ทำให้เกิดความสับสน สามารถเชื่อมโยง (Link) เข้าถึงสารสนเทศต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกการเรียนบนเครือข่ายได้ง่าย และตรงตามความต้องการในการเรียนรู้ การสนทนาผ่านเครือข่ายมียังคงมีความล่าช้าอยู่ แต่ก็มีประโยชน์ในการสื่อสารโต้ตอบกันสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ดีมาก ขนาดตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ส่วนการจัดองค์ประกอบทางศิลปะ (Composition) การเรียนบนเครือข่ายมีความเหมาะสมสะดุดตา น่าสนใจดี แต่มีผู้เรียนบางส่วนมีความเห็นว่าควรจะทำให้สีสันสวยงามและมีเพิ่มความแปลกใหม่มากกว่านี้จะทำให้น่าสนใจกว่านี้

5.2.2 ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสารสนเทศที่จัดไว้ในคลังข้อมูล สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอและภาษาที่ใช้ในสารสนเทศสามารถสื่อได้ตรงกับความคิดรวบยอด (Concept) มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน รวมทั้งเนื้อหามีความกระชับรัดกุม มีการนำเสนอโดยจัดเป็นหมวดหมู่ และง่ายต่อการทำความเข้าใจ และผู้เรียนส่วนน้อยมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น แหล่งข้อมูลมีปริมาณที่ไม่เพียงพอสำหรับการค้น สารสนเทศที่จัดให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติตามสภาพการณ์จริงโดยให้เหตุผลว่า สารสนเทศบางส่วนยังมีปริมาณไม่เพียงพอแหล่งข้อมูลและเป็นเนื้อหาที่สับสนเกินไป บางหัวข้อที่ลึกลงไปยังเป็นเนื้อหาเดียวกันอยู่ ทำให้เกิดความสับสน พร้อมทั้งเสนอว่าควรมีเหตุการณ์ตัวอย่างหรือสถานการณ์จริง ที่เป็นตัวอย่างของการนำหลักการทฤษฎีไปใช้ที่สามารถเชื่อมโยงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจมากขึ้นกว่านี้

5.2.3 ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา (Problem base) ว่าช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้ รวมถึงแหล่งข้อมูล (แหล่งการเรียนรู้) ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ยังช่วยสนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบ (Discovery) และให้ได้มาซึ่งข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ปัญหา พร้อมกับชักนำให้เข้าสู่บริบทการเรียนรู้และกระตุ้นให้ค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง ในด้านการโค้ช (Coaching) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำภารกิจการเรียนรู้อย่างเต็มตัว นอกจากนี้ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้โดยการลงมือกระทำอย่างเต็มตัวทั้งทางร่างกายและสติปัญญา (Active learning) นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นในการเรียนรู้และการสร้างความรู้อย่างทั่วถึง โดยอาศัยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนส่วนน้อยมีความคิดเห็นว่า การเรียนโดยใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถจัดการกับสารสนเทศต่าง ๆ ที่รับเข้าไปได้อย่างเป็นระบบ โดยให้เหตุผลว่า บางคนอาจจะข้ามขั้นตอน ซึ่งจากการพบเห็นในเวลาเรียนเอง ซึ่งจะข้ามขั้นตอนเลยหรือบางกลุ่มรอคำตอบจากกลุ่มอื่น มีการเข้าไปหาข้อมูลข้ามขั้นตอน เช่น จากคำตอบของกลุ่ม

5.3 ประเมินด้านความสามารถของผู้เรียน (Performance) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

วิธีการวิเคราะห์โปรโตคอล ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making ที่มีการนำความรู้จาก Experience phenomena ที่เป็นการศึกษาสถานการณ์ปัญหา เนื้อหาจากแหล่งเรียนรู้ ที่จัดเตรียมไว้ในโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการทำความเข้าใจ แยกแยะประเด็น สรุปความสัมพันธ์ด้วยการใช้เทคนิคแผนที่ความคิด รวมทั้งจากการพิจารณาสภาพบริบทสิ่งแวดล้อม สังคม ที่ตนเองเผชิญในชีวิตประจำวันเช่น วิธีการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน เป็นต้นจากนั้นก็มีการแปลความหมายเกี่ยวกับ เนื้อหาจากบทเรียนร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้ได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ เช่น วิชาประสบการณ์วิชาชีพครู หรือ ประสบการณ์ที่ได้จากการไปทดลองสอนในสภาพจริง รวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา สิ่งเหล่านี้ล้วนถูกผู้เรียนนำมาใช้ในการแปลความหมายควบคู่กับเหตุการณ์ และเนื้อหาบทเรียน และมีการให้เหตุผลประกอบด้วย แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง

บทที่ 5

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รวมทั้งการสร้างความรู้และความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีวิจัยในบทที่ 3 ปรากฏผลการวิจัยดังที่จะนำเสนอผลการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
2. การศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
3. การศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
4. การอภิปรายผลการวิจัย

1. การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้ (1) การศึกษาหลักการ และทฤษฎี (2) การศึกษาสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย (3) การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (4) การออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (5) การประเมินประสิทธิภาพและการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผลที่ได้จากทั้ง 5 ขั้นตอนทำให้ได้โมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1.1 การกระตุ่นโครงสร้างทางปัญญา

ในการกระตุ่นโครงสร้างทางปัญญา โดยนำพื้นฐานแนวคิด Cognitive Constructivism ของ Piaget ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจะต้องกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาหรือที่เรียกว่าเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบในรูปของสถานการณ์ปัญหา (Problem Base) โดยสถานการณ์ปัญหาที่สร้างขึ้นได้ออกแบบตามหลักการของ Situated learning environments (Herrington&Oliver, 1995; 1998) ที่ได้ให้หลักการสร้างสถานการณ์ปัญหา

จะต้องคงไว้ซึ่งบริบทในชีวิตจริงที่มีการจัดหาสถานการณ์ที่สมบูรณ์ พร้อมทั้งสะท้อนถึงความซับซ้อน และลักษณะที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ (Ill-structure nature) กับปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพจริง ที่เรียกว่า Authentic learning task และสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดในระดับสูง (Higher-order thinking) โดยนำเนื้อหาสาระสำคัญ ในวิชาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา มาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหาที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน

1.2 การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา

การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา นำพื้นฐานแนวคิด Cognitive constructivism ของ Piaget ที่เมื่อกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) และเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structuring) ให้เข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยการดูดซึม (Assimilation) ได้แก่การรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในโครงสร้างทางปัญญาและการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) คือการเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญาเดิมหรือความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลสารสนเทศใหม่ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่ภาวะสมดุล หรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ หรือเกิดการเรียนรู้ขึ้นเอง โดยการเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้ออกแบบให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบโดยการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีแหล่งเรียนรู้ไว้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย

- ธนาคารความรู้ (Data Bank) เป็นแหล่งรวบรวมข้อความรู้ เนื้อหาและสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

- ลิงค์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นที่รวบรวมลิงค์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหา และมีเครื่องมือช่วยค้น (Search) ไว้สำหรับให้ผู้เรียนใช้ในการค้นหาแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่ผู้เรียนต้องการ นอกเหนือจากที่มีไว้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

1.3 การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา

การส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญา เป็นการนำพื้นฐานแนวคิดของ Social constructivism ที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคมว่ามีบทบาทในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา ตามหลักการร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration ที่เน้นการร่วมมือกันแก้ปัญหา) ซึ่ง Bednar et. al., (1995) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากการลงมือกระทำ การสร้างความหมายของการเรียนรู้เกิดจากการพัฒนาประสบการณ์ ซึ่งการสร้างความหมายของการเรียนรู้เกิดมาจากการพัฒนาประสบการณ์ และการขยายความคิดรวบยอดให้กว้างขวางขึ้นเกิดจากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายและในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่สร้างขึ้นแทนความรู้ภายใน (Representation) ในระหว่างที่มีการโต้ตอบแลกเปลี่ยนความรู้กัน ด้วยพื้นฐานดังกล่าว ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยน พร้อมทั้งแสดงแนวคิดของตนเองเพื่อส่งเสริมและขยายมุมมอง (Multiple perspectives) โดยจัดให้มีกระดานสนทนา (Post) บนเครือข่าย ที่ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากทั้งเพื่อนในชั้น และผู้เชี่ยวชาญตลอดช่วงระยะเวลาการเรียนรู้ได้ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ มุมมองที่หลากหลาย การร่วมมือกันแก้ปัญหาและการสนับสนุนทางสังคม

1.4 การส่งเสริมและช่วยเหลือในการสร้างความรู้

สำหรับการส่งเสริมและช่วยเหลือในการสร้างความรู้ ผู้วิจัยได้นำหลักการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวของ Open learning environments (OLEs) ของ Hannafin (1999) ที่ได้กล่าวว่า การช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นการแนะนำแนวทาง และสนับสนุนความพยายามในการเรียนรู้ มาเป็นพื้นฐานการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย

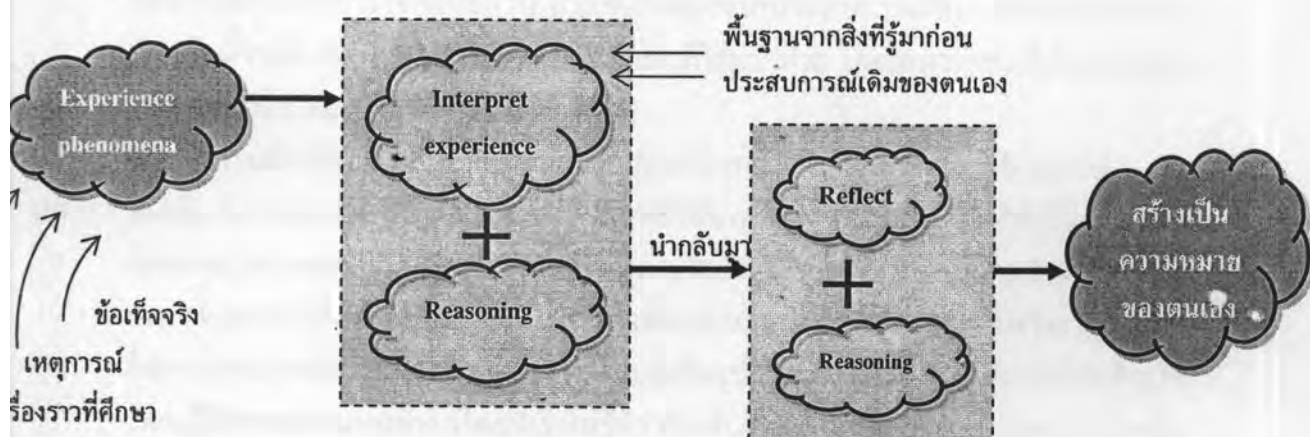
- ฐานการช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (Conceptual scaffolding)
- ฐานการช่วยเหลือด้านความคิด (Metacognitive scaffolding)
- ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural scaffolding) เป็นการแนะแนวทาง

วิธีการใช้แหล่งการเรียนรู้และเครื่องมือ

- ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic scaffolding) แนะนำแนวทางเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา

2. ผลการศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การศึกษากการสร้างความรู้ของผู้เรียนในครั้งนี้ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์ผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 12 คน และนำข้อมูลการสัมภาษณ์ที่ได้มาวิเคราะห์โปรโตคอลเพื่อศึกษากการสร้างความรู้ตามกรอบ Meaning making ของ Jonassen (1999) ที่อธิบายว่า Meaning making นั้นเริ่มต้นด้วย Experience phenomena คือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ เหตุการณ์ วัตถุ หรือข้อเท็จจริง ที่ตนเองกำลังเผชิญ จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่นเรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้เรียกว่า Meaning making ดังแสดงในแผนภาพ ซึ่งจะเสนอผลการวิจัยดังต่อไปนี้



ภาพที่ 5.1 แสดงองค์ประกอบการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของ Jonassen (1999)

ผู้เรียนคนหนึ่ง โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย ลองอธิบายว่าสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับยุคปัจจุบันคืออะไร

นศ. สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมนะครับ คอนเซ็ปต์ง่ายๆ นะครับคือเป็นเครื่องมือที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดศักยภาพทางความคิดครับ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กเพิ่มพูนทักษะ ประสบการณ์ และเป็นสิ่งที่ช่วยในการศึกษาค้นคว้า ซึ่งการศึกษาทั้งหมดนี้ต้องเป็นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ก็คือสื่อมันต้องออกแบบมาให้เด็กสามารถเรียนรู้และเพิ่มพูนทักษะได้ด้วยตัวเอง ซึ่งการที่เด็กได้เรียนรู้ด้วยตนเองก็นำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

ผู้วิจัย แล้วคุณคิดว่าน่าจะเป็นสื่อลักษณะแบบไหน

นศ. น่าจะเป็นสื่อที่หลากหลายและก็เหมาะสมกับเนื้อหาวิชานั้นๆ อย่างเช่น เราจะสอนเรื่องเหตุการณ์ปัจจุบัน สื่อที่ใช้ก็ควรจะเป็นสิ่งพิมพ์ อินเทอร์เน็ต หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อเทคโนโลยีที่เข้ากับยุคนั้นๆ และจะต้องพิจารณาควบคู่กับเนื้อหาด้วยว่าเนื้อหาแบบนี้ควรใช้สื่อลักษณะไหน และจุดสำคัญอยู่ที่ว่าต้องมีความหลากหลายและทันสมัยครับ

ผู้วิจัย สื่อที่หลากหลายในที่นี้หมายความว่าไม่ใช่เพียงสื่อเดียวใช้หรือไม่

นศ. ใช่ครับ และจะต้องพิจารณาถึงความชอบและความสามารถของเด็กด้วย อย่างเช่น บางคนที่ไม่ชอบใช้เทคโนโลยีเพราะว่าใช้ไม่เป็นก็อาจจะให้ใช้สื่อในรูปแบบอื่นแทน แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าจะไม่ยอมให้เด็กได้ใช้เทคโนโลยีเลย เราต้องสอนด้วย

ผู้วิจัย ทั้งหมดนี้เป็นเหตุผลที่เราอธิบายถึงคำว่าสื่อหลายหลายคือสื่อหลายรูปแบบ เอามาออกแบบร่วมกัน

นศ. ใช่ครับ

ผู้วิจัย อยากจะขอย้อนกลับไปที่ว่า การที่เราให้เหตุผลที่อธิบายมาทั้งหมดนี้ได้มาอย่างไรพิจารณาจากอะไรบ้าง

นศ. ก็พิจารณาจากเนื้อหาในคลังข้อมูลครับ เกือบจะทั้งหมดที่ได้อธิบายครับและก็บวกกับประสบการณ์ อย่างเช่นประเภทของสื่อนะครับเป็นสิ่งที่ตายตัวอยู่แล้วก็ได้มาจากคลังข้อมูล แต่ว่าในส่วนของการใช้สื่อนะครับ ส่วนนี้ก็ได้มาจากประสบการณ์ที่เราได้เรียนเพราะว่าปัจจุบันนี้จำเป็นต้องใช้สื่อหลายชนิดอยู่แล้วและก็ใช้มากด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย

ผู้วิจัย ประสบการณ์การใช้สื่อในที่นี้คือประสบการณ์ตรงที่เราได้ไปใช้สื่อเหล่านั้นมาใช้หรือไม่

นศ. ใช่ครับ อย่างเช่นสื่อเทคโนโลยีและสื่อสิ่งพิมพ์ก็ได้มาจากประสบการณ์ที่เราได้ใช้สื่อนี้และได้ใช้ตลอดเวลา เพราะเรียนในสาขาสังคมศาสตร์และเทคโนโลยีและสื่อสิ่งพิมพ์จะมีความสำคัญมาก อีกส่วนหนึ่งสำหรับสื่อที่ได้ไปพบไปเห็นมาก็คือสื่อกระบวนการและสื่อบุคคล เพราะว่าบางครั้งสื่อกระบวนการก็จะได้ออกมาอยู่ในรูปแบบที่เป็นรูปธรรม เมื่อเราเข้าไปนั่งเรียนเราก็จะได้เรียนรู้วิธีการสอนแบบต่างๆ โดยที่เราไม่รู้ตัว สำหรับสื่อบุคคล ก็อย่างเช่นเวลาเราเรียนกับอาจารย์ประจำวิชาต่างๆ เราก็จะเรียนรู้ว่าบุคลิกของอาจารย์เป็นอย่างไร ควรจะนำไปปรับสอนในเนื้อหาวิชาแบบไหน เพราะว่าในทางสังคมศึกษาจะมีอย่างหลากหลาย

ผู้วิจัย สรุปก็คือเหตุผลได้จากเนื้อหาวิชาและประสบการณ์นำมาอภิปรายร่วมกันใช้หรือไม่

นศ. ใช่ครับ

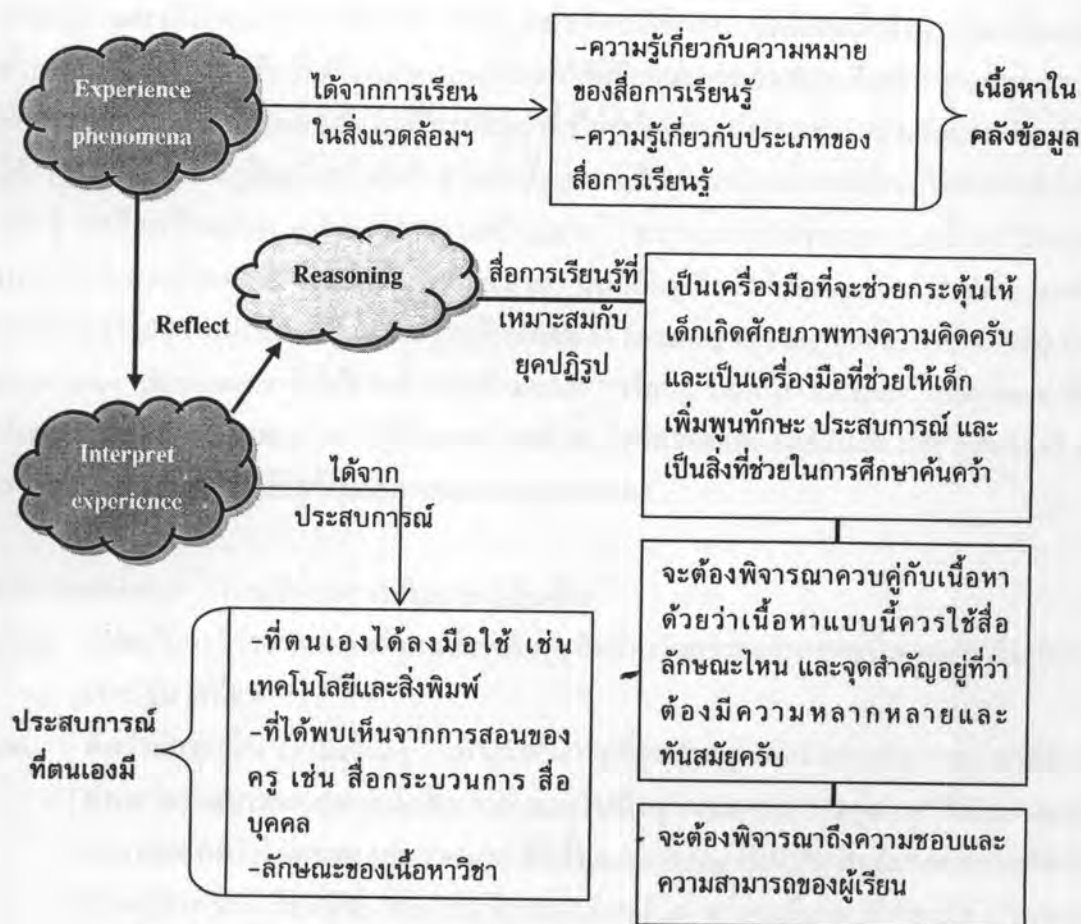
ผู้วิจัย ที่อธิบายเกี่ยวกับลักษณะของสื่อและวิธีการใช้สื่อนั้นมาจากการศึกษาในแหล่งข้อมูลที่จัดไว้ให้ใช้หรือไม่

นศ. ใช่ครับ

ผู้วิจัย และที่อธิบายว่าต้องคำนึงถึงลักษณะของเนื้อหาวิชาและผู้เรียนที่เราสอนมาจากประสบการณ์ของตนเองใช้หรือไม่

นศ. ใช่ครับ

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน เช่นสื่อการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่นเรื่องราวที่ศึกษา เช่นสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและสิ่งพิมพ์ หรือประสบการณ์ที่เคยได้เคยได้รับการสอนของครู เช่น สื่อกระบวนการ สื่อบุคคลซึ่งเรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล ได้แก่ เพราะ สื่อการเรียนรู้ "เป็นเครื่องมือที่จะช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดศักยภาพทางความคิดและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กเพิ่มพูนทักษะ ประสบการณ์ และเป็นสิ่งที่จะช่วยในการศึกษาค้นคว้า" "จะต้องพิจารณาควบคู่กับเนื้อหาด้วยว่าเนื้อหาแบบนี้ควรใช้สื่อลักษณะไหน" แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.2 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนหนึ่ง

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเอง ดังจะเห็นได้จากข้อมูลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ก็พิจารณาจากเนื้อหาในคลังข้อมูลครับ เกือบจะทั้งหมดที่ได้อธิบายครับและก็บวกกับประสบการณ์ อย่างเช่นประเภทของสื่อนะครับเป็นสิ่งที่ตายตัวอยู่แล้วก็ได้มาจากคลังข้อมูล แต่ว่าในส่วนของการใช้สื่อนะครับ ส่วนหนึ่งก็ได้มาจากประสบการณ์ที่เราได้เรียน เพราะว่าปัจจุบันนี้จำเป็นต้องใช้สื่อหลายชนิดอยู่แล้วและก็ใช้มากด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย” ข้อความที่ว่า “ก็พิจารณาจากเนื้อหาในคลังข้อมูล” และ “ประเภทของสื่อนะครับเป็นสิ่งที่ตายตัวอยู่แล้วก็ได้มาจากคลังข้อมูล” ก็คือหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีการนำความรู้ที่ได้จากเนื้อหา หลักการ ข้อเท็จจริงที่ได้จากการเรียนในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ นั่นก็หมายความว่าผู้เรียนใช้ Experience phenomena และจากข้อความ “แต่ในส่วนของการใช้สื่อนะครับ ส่วนหนึ่งก็ได้มาจากประสบการณ์ที่เราได้เรียน เพราะว่าปัจจุบันนี้จำเป็นต้องใช้สื่อหลายชนิดอยู่แล้วและก็ใช้มากด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย” เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนนำประสบการณ์ที่ตนเองมีเข้ามาใช้ด้วย ประสบการณ์เหล่านี้ได้จากการที่ตนเองได้ลงมือใช้ เช่น เทคโนโลยีและสิ่งพิมพ์ หรือที่ได้พบเห็นจากการสอนของครู เช่น สื่อกระบวนการ สื่อบุคคล ดังแสดงได้จากข้อมูลการสัมภาษณ์ที่ว่า “อย่างเช่นสื่อเทคโนโลยีและสื่อสิ่งพิมพ์ก็ได้มาจากประสบการณ์ที่เรา

ได้ใช้สื่อนี้และได้ใช้ตลอดเวลา เพราะเรียนในสาขาสังคมสื่อเทคโนโลยีและสื่อสิ่งพิมพ์จะมีความสำคัญมาก อีกส่วนหนึ่งสำหรับสื่อที่ได้ไปพบไปเห็นมากก็คือสื่อกระบวนการและสื่อบุคคล เพราะว่าบางครั้งสื่อกระบวนการก็จะไม่ได้ออกมาอยู่ในรูปแบบที่เป็นรูปธรรม เมื่อเราเข้าไปนั่งเรียนเราก็จะได้เรียนรู้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ โดยที่เราไม่รู้ตัว สำหรับสื่อบุคคล ก็อย่างเช่นเวลาเราเรียนกับอาจารย์ประจำวิชาต่าง ๆ เราก็จะเรียนรู้ว่าบุคลิกของอาจารย์เป็นอย่างไร ควรจะนำไปปรับสอนในเนื้อหาวิชาแบบไหน เพราะว่าในทางสังคมศึกษาจะมีอย่างหลากหลาย” นั่นก็คือผู้เรียนใช้ Interpret experience จากที่กล่าวมาทั้งหมดจึงสรุปว่าผู้เรียนสร้างความรู้ในลักษณะของ Meaning making (Jonassen, 1999) มีการนำ Experience phenomena ซึ่งได้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ร่วมกับ Interpret experience ที่ได้จากประสบการณ์เดิมของตนเอง แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง

ผู้เรียนคนที่สอง โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย ลองอธิบายสิว่าจากสภาพสังคมปัจจุบันคุณคิดว่านวัตกรรมแบบไหนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู้มากที่สุด

นศ. คิดว่าน่าจะเป็น e-Learning เพราะสามารถที่จะเรียนรู้ได้หลากหลาย สามารถที่จะเรียนรู้ค้นหาสารสนเทศจากแหล่งอื่น ๆ ได้ และในปัจจุบันแหล่งความรู้ต่าง ๆ ก็มีอย่างมากมาย สามารถค้นคว้าได้ตลอด เช่น Google อีกทั้ง e-Learning ยังมีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนด้วย สามารถเรียนตอนไหนก็ได้ พร้อมเมื่อไหร่ก็เรียนได้ ถ้าหากความรู้ไม่เพียงพอก็สามารถค้นหาเพิ่มเติมได้สะดวก

ผู้วิจัย แล้วเหมาะสมสำหรับยุคปฏิรูปการศึกษาอย่างไร

นศ. เหมาะสมค่ะ การปฏิรูปการศึกษาเป็นการจัดการศึกษาแนวใหม่ค่ะ ซึ่งถ้าเป็นแบบเดิมจะเป็น Teacher center แต่ปัจจุบันจะเป็น Student center ซึ่ง e-Learning จะส่งเสริมอย่างมากเพราะผู้เรียนจะได้เรียนรู้เองและสร้างองค์ความรู้เองตามที่ครูได้แนะนำ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้เป็นอย่างดีเลยทีเดียว การที่มีสถานการณ์ปัญหาจะทำให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ สร้างความรู้โดยที่มีครูคอยช่วยไม่ได้เป็นผู้ชี้แนะให้ผู้เรียนมาท่องจำเหมือนเดิมอีกแล้ว

ผู้วิจัย เหตุผลที่อธิบายมาทั้งหมดนี้ได้มาอย่างไร

นศ. ประการแรกคือตนเองเคยเรียนด้วยวิธีการนี้มาก็เลยทราบข้อดีของ e-Learning

ผู้วิจัย เคยเรียนตอนไหน

นศ. ตอนที่อยู่ปีหนึ่งค่ะ ได้เรียนรู้ทฤษฎีที่จะส่งเสริมการเรียนรู้และการศึกษาค้นคว้า ก็เลยคิดว่าการเรียนแบบนี้ น่าจะเหมาะสมค่ะ ในการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

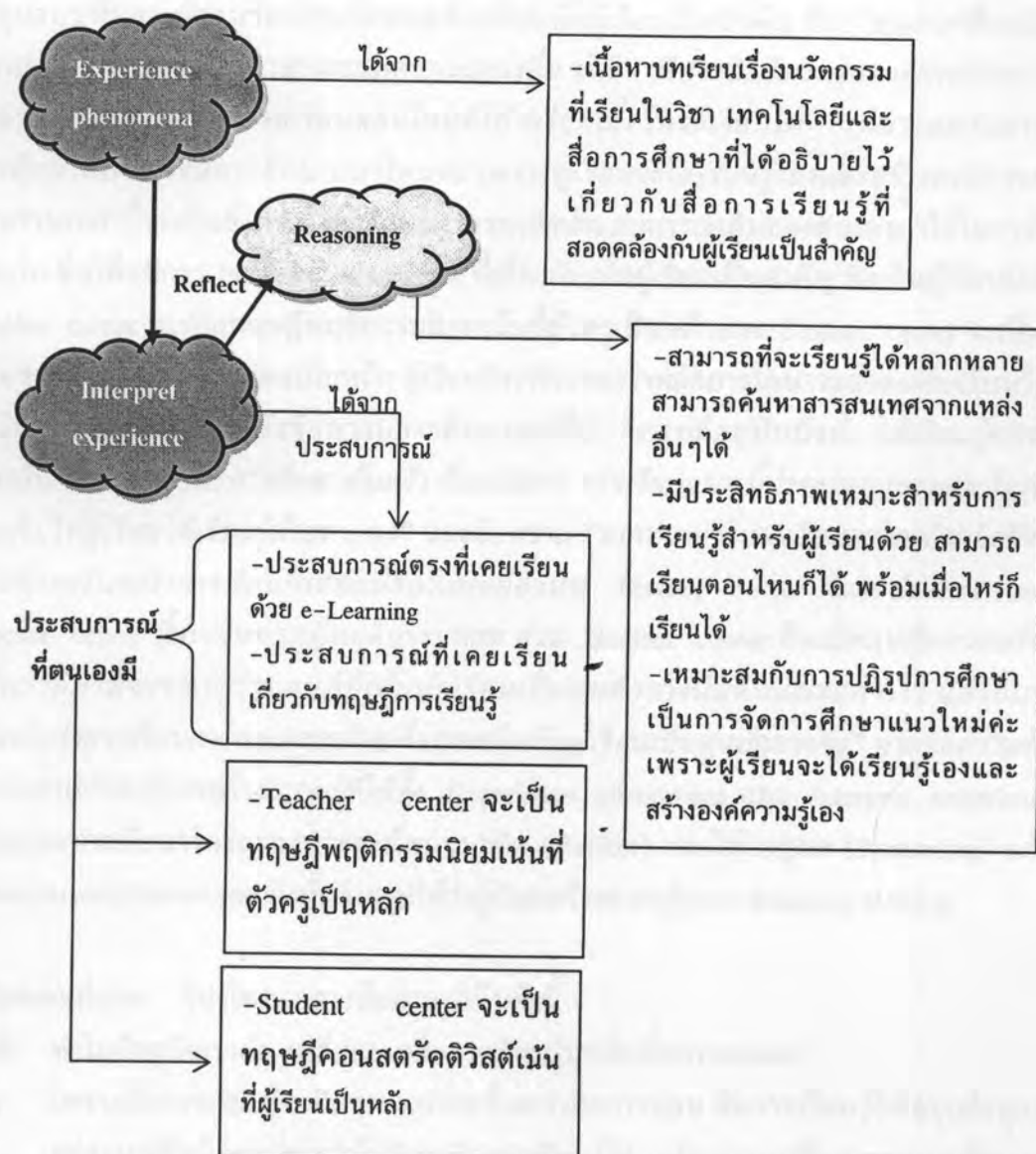
ผู้วิจัย มีอย่างอื่นอีกหรือไม่

นศ. จากการประมวลความรู้ค่ะ เกี่ยวกับการเรียนที่จะให้ผู้เรียน ๆ แบบ Student center การคิดวิเคราะห์ การเรียนรู้ด้วยตนเองและการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองนี้เป็นอย่างไร

ผู้วิจัย ประมวลความรู้อย่างไร

นศ. จากทฤษฎีที่เคยเรียนมาจากวิชาจิตวิทยาการสอนก็จะอธิบายว่าการเรียนการสอนมีสองแบบคือ แบบ Teacher center และ Student center ซึ่ง Teacher center นี้จะเป็นทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ส่วน Student center ก็จะมีทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แล้วเราก็มາพิจารณาว่าทฤษฎีที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางนี้มีลักษณะอย่างไร แล้วก็มาศึกษาเพิ่มเติมว่าการเรียนการสอนแบบไหนที่สอดคล้องกับผู้เรียนเป็นศูนย์กลางค่ะ

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน ได้แก่ เนื้อหาบทเรียนเรื่องนวัตกรรมที่เรียนในวิชา เทคโนโลยีและสื่อการศึกษาที่ได้อธิบายไว้เกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียน เป็นสำคัญที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่น เรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เช่น ประสบการณ์ตรงที่เคยเรียน ได้แก่ e-Learning ทฤษฎีการเรียนรู้ Teacher center จะเป็นทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเน้นที่ตัวครูเป็นหลัก Student center จะเป็นทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เน้นที่ผู้เรียนเป็นหลัก เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล เช่น “สามารถที่จะเรียนรู้ได้หลากหลาย สามารถค้นหาสารสนเทศจากแหล่งอื่นๆได้” “มีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนด้วย สามารถเรียนตอนไหนก็ได้ พร้อมเมื่อไหร่ก็เรียนได้” “เหมาะสมกับการปฏิรูปการศึกษาเป็นการจัดการศึกษาแนวใหม่ค่ะ เพราะผู้เรียนจะได้เรียนรู้เองและสร้างองค์ความรู้เอง” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.3 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สอง

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆและประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “จากสภาพสังคมปัจจุบันคุณคิดว่านวัตกรรมแบบไหนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนรู่มากที่สุด” ผู้เรียนได้ตอบว่า “เป็น e-Learning” และได้อธิบายเหตุผลประกอบจากการวิเคราะห์ข้อความที่เป็นคำอธิบายเหตุในการสนับสนุนคำตอบของผู้เรียน พบว่า มีข้อความที่แสดงถึงการใช้ Experience phenomena ที่เป็นความรู้ในการเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ โดยจะกล่าวถึงรูปแบบของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งผู้เรียนพิจารณาเป็นคำสำคัญในการให้

เหตุผลบนพื้นฐานที่ว่านวัตกรรมที่สอดคล้องต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ “สามารถที่จะเรียนรู้ได้หลากหลาย สามารถค้นหาสารสนเทศจากแหล่งอื่นๆ ได้” “มีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนด้วย สามารถเรียนตอนไหนก็ได้ พร้อมเมื่อไหร่ก็เรียนได้” “เหมาะสมกับการปฏิรูปการศึกษาเป็นการจัดการศึกษาแนวใหม่ค่ะ เพราะผู้เรียนจะได้เรียนรู้เองและสร้างองค์ความรู้เอง” ข้อความเหล่านี้จะเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนไตร่ตรองถึงประสบการณ์เดิมของตนเองมาใช้ในการตีความร่วมกัน ซึ่งก็คือมีการ Interpret experience ที่เกี่ยวกับเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเดิมผู้เรียนมีเกี่ยวกับ Teacher center จะเป็นทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเน้นที่ตัวครูเป็นหลักและ Student center จะเป็นทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เน้นที่ผู้เรียนเป็นหลัก ผู้เรียนก็จะพิจารณาว่าหลักการใดน่าจะสอดคล้องกับนวัตกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังข้อความการสัมภาษณ์ที่ว่า “ตอนที่อยู่ปีหนึ่งค่ะ ได้เรียนรู้ทฤษฎีที่จะส่งเสริมการเรียนรู้และการศึกษาค้นคว้า ก็เลยคิดว่า การเรียนแบบนี้น่าจะเหมาะสมค่ะ ในการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง” และข้อความ “จากทฤษฎีที่เคยเรียนมาจากวิชาจิตวิทยาการสอนก็จะอธิบายว่าการเรียนการสอนมีสองแบบคือแบบ Teacher center และ Student center ซึ่ง Teacher center นี่จะเป็นทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ส่วน Student center ก็จะมีทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แล้วเราก็มานำมาพิจารณาว่าทฤษฎีที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางนี้มีลักษณะอย่างไร แล้วก็มาศึกษาเพิ่มเติมว่าการเรียนการสอนแบบไหนที่สอดคล้องกับผู้เรียนเป็นศูนย์กลางค่ะ” จากข้อความดังกล่าวจะเห็นว่าผู้เรียนมีการสร้างความรู้ที่ใช้ทั้ง Experience phenomena และ Interpret experience แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making

ผู้เรียนคนที่สาม โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย ทำไมปัจจุบันเราต้องเปลี่ยนจากสื่อการเรียนรู้มาเป็นสื่อการสอนละ

นศ. เพราะสื่อการเรียนรู้จะมีความหมายกว้างกว่าสื่อการสอน สื่อการเรียนรู้ก็คือทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบๆ ตัวผู้เรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ เหมือนการเอาสื่อการสอนมาตีความขยายมากขึ้นว่าไม่ใช่แค่วัสดุหรือว่าเทคนิคอะไรแล้วนะ แต่มันคือทุกสิ่งทุกอย่างรอบๆ ตัวที่ผู้เรียนได้ไปประสบพบเจอทั้งประสบการณ์และเหตุการณ์จริง

ผู้วิจัย สื่อการเรียนรู้กว้างกว่าสื่อการสอนอย่างไร

นศ. สื่อการเรียนรู้จะเป็นทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวผู้เรียนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ ซึ่งจริงๆ แล้วเนี่ยทุกสิ่งทุกอย่างก็สามารถเป็นการเรียนรู้ได้ทั้งนั้นทั้งประสบการณ์ทั้งสิ่งที่เจอ เดินออกไปนอกห้องเรียนเจออะไรบ้างก็เป็นประสบการณ์เป็นเรียนรู้ที่เกิดขึ้นแล้วแต่ว่ามันไม่ใช่การเรียนรูแบบเดิมที่อยู่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้นเอง มันมากกว่าแค่เทคนิคหรือการสอนมันเหมือนแค่ออยู่ในห้องเรียนใช้มั้ยคะ แต่สื่อการเรียนรู้จะหมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัว มันคือทุกสิ่งทุกอย่างไม่ใช่แค่ประสบการณ์มันคือโลกภายนอกทุกอย่าง

ผู้วิจัย มีเหตุผลเดี๋ยวนี้นะหรือ มีอย่างอื่นอีกมั๊ยนอกจากสื่อการเรียนรู้กว้างกว่าสื่อการสอน

นศ. มันสื่อให้เห็นว่าเราต้องมองการเรียนรู้ให้ลึกขึ้นและก็สำคัญขึ้นว่าไม่ใช่แค่ในห้องเรียนนะ แต่ทุกสิ่งทุกอย่างที่เราประสบคือการเรียนรู้และก็สำคัญต่อการใช้ชีวิตต่อไป

ผู้วิจัย เหตุผลที่อธิบายมาทั้งหมดนี้ได้มาอย่างไร

นศ. จากการอ่านในคลังข้อมูลค่ะ ของบทที่ 5 สื่อการเรียนรู้ค่ะ ในเว็บไซต์วิชาเทคโนโลยีค่ะ

ผู้วิจัย อ่านแค่นี้เองนะ

นศ. ก็ตีความค่ะ ก็วิเคราะห์ เพราะว่าอ่านมันก็เป็นคำวิชาการใช้มัย เราต้องนำมาทำให้ตัวเราเข้าใจง่ายค่ะ แบบสื่อออกมาในภาษาของเราหนูว่ามันจะเข้าใจได้ดีกว่า

ผู้วิจัย ตีความนี้ได้อย่างไร

นศ. ตีความจากคำที่มีอยู่ในบทเรียนหรือที่อยู่ในที่เขียนมาในความหมายใช้มัยค่ะ ก็เป็นคำทางวิชาการนะคะ มันก็เข้าใจนะคะ แต่ว่าตีความมันก็คือแปลผลสิ่งนั้นให้เราเข้าใจ ไม่ใช่การท่องมาเป็นคำแล้วก็รู้แต่ว่าท่องแต่ต้องแปลผลให้เราเข้าใจว่าสิ่งนี้คืออะไรกันแน่ ในภาษาที่เราเข้าใจหรือในเทคนิคที่เราเข้าใจเข้าใจเอง

ผู้วิจัย อย่างที่เราตีความหรือแปลความที่ว่าเป็นภาษาของเราเองหนูทำอย่างไร

นศ. ก็เชื่อมโยงกับประสบการณ์ของตัวเอง เชื่อมโยงกับสิ่งที่ได้พบมาจากการเรียนรู้และแบบเคยสอนอะไรอย่างนี้ค่ะ

ผู้วิจัย เวลานึกถึงประสบการณ์นึกถึงประสบการณ์อะไรมากที่สุด

นศ. ประสบการณ์ที่ตนเองเคยเรียนและที่เคยทดลองสอน ก็ปฏิกิริยาที่เราเรียนเรารู้สึกยังงัยกับการเรียนการสอนแบบนี้

ผู้วิจัย ประสบการณ์จากการเรียนการสอนคือประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนในวิชาก่อนหน้านี้มาเธอ

นศ. ค่ะ

ผู้วิจัย เคยเรียนเรื่องนี้มาแล้วเธอ

นศ. ไม่ใช่ค่ะคือตัวเองเคยได้เรียนด้วยวิธีการแบบนี้

ผู้วิจัย ที่เรบอกว่าตีความจากภาษาวิชาการแล้วแปลผลมาเป็นสิ่งที่เราเข้าใจลงยกตัวอย่างได้มัย

นศ. อย่างเช่น สื่อการเรียนรู้ หมายถึงทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ค่ะ ก็เราก็จะมาคิดใช้มัยล่ะว่าทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวเรา รอบตัวผู้เรียนมันคืออะไรบ้าง ทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวผู้เรียนก็คือทุกสิ่งทุกอย่างตั้งแต่สื่อการเรียนการสอน เพื่อน สังคมรอบตัว สังคมที่ใหญ่ขึ้นในตัวเค้า สังคมในครอบครัวอะไรอย่างนี้ค่ะ มันเหมือนกับว่ามันสื่ออะไรได้หลายอย่างกว่าวิชาที่สอนอยู่ตรงนั้นเช่นสมมติว่าสอนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าเราแปลความว่าสื่อการเรียนรู้คืออะไรทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมันก็จะมีย่อไรอีกหลายอย่างมากกว่าตัวคณิตศาสตร์ หรือว่าจะเป็นคณิตศาสตร์ที่อยู่ในชีวิตประจำวัน ที่เราอาจจะมองไม่เห็นว่ามันนี่คือบทเรียนนะ ตรงนี้ต้องสอนนะ คือว่าประสบการณ์จะช่วยสอนนักเรียน นั้นแหละคือคือสื่อการเรียนรู้ที่หนูคิด

และเหตุการณ์จริง” ข้อความดังกล่าวเป็นคำอธิบายซึ่งได้จาก Experience phenomena และ Interpret experience ของผู้เรียน ซึ่ง Experience phenomena นั้นผู้เรียนได้ดึงจากเนื้อหาในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องความรู้เกี่ยวกับความหมายของสื่อการเรียนรู้และความรู้เกี่ยวกับประเภทของสื่อการเรียนรู้ ดังข้อมูลการสัมภาษณ์ที่ว่า “จากการอ่านในคลังข้อมูลค่ะ ของบทที่ 5 สื่อการเรียนรู้ค่ะ ในเว็บไซต์วิชาเทคโนโลยีค่ะ” และผู้เรียนมีการ Interpret experience ที่มีการนำประสบการณ์เดิมของตนเองมาตีความร่วมกับความรู้ที่ได้เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยงกับสิ่งที่ตนเองรู้ ดังข้อมูลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ก็เชื่อมโยงกับประสบการณ์ของตัวเอง เชื่อมโยงกับสิ่งที่ได้พบมาจากทั้งการเรียนรู้และแบบเคยสอนอะไรอย่างนี้ค่ะ” ในช่วงนี้ก็จะมีการสะท้อนความเข้าใจของตนเองโดยผู้เรียนพยายามบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาความรู้ในบทเรียนกับประสบการณ์เป็นความเข้าใจของตนเอง ดังข้อมูลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ก็ตีความค่ะ ก็วิเคราะห์ เพราะว่าอ่านมันก็เป็นคำวิชาการ ใช่มั้ย เราต้องนำมาทำให้ตัวเราเข้าใจง่ายค่ะ แบบสื่อออกมาในภาษาของเราหนูว่ามันจะเข้าใจได้ดีกว่า” และ “ตีความจากคำที่มีอยู่ในบทเรียนหรือที่อยู่ในที่เขียนมาในความหมายใช่มั้ยค่ะ ก็เป็นคำทางวิชาการนะคะ มันก็เข้าใจนะคะ แต่ว่าตีความมันก็คือแปลผลสิ่งนั้นให้เราเข้าใจ ไม่ใช่การท่องมาเป็นคำแล้วก็รู้แต่ว่าท่องแต่ต้องแปลผลให้เราเข้าใจว่าสิ่งนี้คืออะไรกันแน่ ในภาษาที่เราเข้าใจหรือในเทคนิคที่เราเข้าใจเข้าใจเอง” นั่นก็แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

ผู้เรียนคนที่สี่ โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย ลองอธิบายสิว่าในสภาพของสังคมปัจจุบันนี้จะเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบมาใช้ในการจัดการศึกษาเพื่อบูรณาการให้เกิดการสร้างความรู้และกระบวนการคิดได้อย่างไร

นศ. ในปัจจุบันนี้การติดต่อสื่อสารมีความทันสมัยมากขึ้น มีระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ เพราะฉะนั้นคิดว่าปัจจุบันน่าจะเป็นการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือว่าระบบออนไลน์อย่างนี้ค่ะ ที่เน้นหนักในการบูรณาการแบบนี้เพราะอยากให้คนเข้าถึงแหล่งความรู้ได้มากขึ้นค่ะ เพราะว่าอันนี้มันสะดวกในการศึกษาหาความรู้ แต่ว่าถ้าสมมติว่าอยู่ในถิ่นทุรกันดารเทคโนโลยียังเข้าไม่ถึงก็อาจประยุกต์ โดยนำเอาทฤษฎีพื้นฐานซึ่งครูผู้สอนอาจนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรในตอนนั้นที่เขาเป็นบทเรียนหรือสื่อที่เขาอยู่เดิมแล้วค่ะ พัฒนาให้มันดีขึ้นโดยเอาทฤษฎีมาใช้ อาจจะสร้างเป็นเหมือนบทเรียนโปรแกรม

ผู้วิจัย ลองอธิบายเหตุผลสิว่าทำไมเราต้องบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้ด้วยล่ะ

นศ. เพื่อจะทำให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งความรู้ได้มากขึ้นและก็หลากหลาย ก็คือผู้เรียนนี้ก็จะมีความสนใจแตกต่างกันเพราะฉะนั้นถ้าหากบูรณาการก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะใฝ่รู้ ใฝ่เรียนมากขึ้น แล้วก็มีการแบบว่าเกิดความรู้กับผู้เรียนมากขึ้น การบูรณาการเป็นเหมือนการกระตุ้นเขาด้วยค่ะ ให้เขาได้ศึกษาในสิ่งที่แปลกใหม่เหมือนเราให้เขาได้ศึกษา เขาก็จะเข้าถึงความรู้ได้มากขึ้น

ผู้วิจัย มีเหตุผลเดียวนี้รึ

นศ. อีกอย่างหนึ่งก็คือระบบเทคโนโลยีปัจจุบันจะจัดเก็บข้อมูลได้มากกว่าในอดีต สมมติว่าถ้าเป็นหนังสือมันก็เปลืองพื้นที่ในการเก็บข้อมูล แต่ถ้าเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันก็จะสามารถจุความรู้ จุข้อมูลต่าง ๆ ได้มากกว่า ก็เป็นประโยชน์ในการนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาด้วย และก็ไม่น่าเปลืองงบประมาณด้วยค่ะ อย่างเราศึกษาหาข้อมูลในส่วนนี้เราจะส่งข้อมูล ความรู้นี้ไปให้ผู้เรียนหรือไปให้คนอื่น ๆ มันก็สะดวกกว่าการที่เราจะไปส่งจดหมายเหมือนในอดีต ก็ไม่ต้องเสียค่าแสตมป์ก็เป็นการประหยัดได้ด้วย และก็ประหยัดเวลา มีความสะดวกรวดเร็วค่ะ

ผู้วิจัย เหตุผลที่อธิบายมาทั้งหมดนี้ได้อะไร

นศ. เริ่มแรกไม่มีความรู้เลยก็เกิดจากความคิดในความน่าจะเป็น

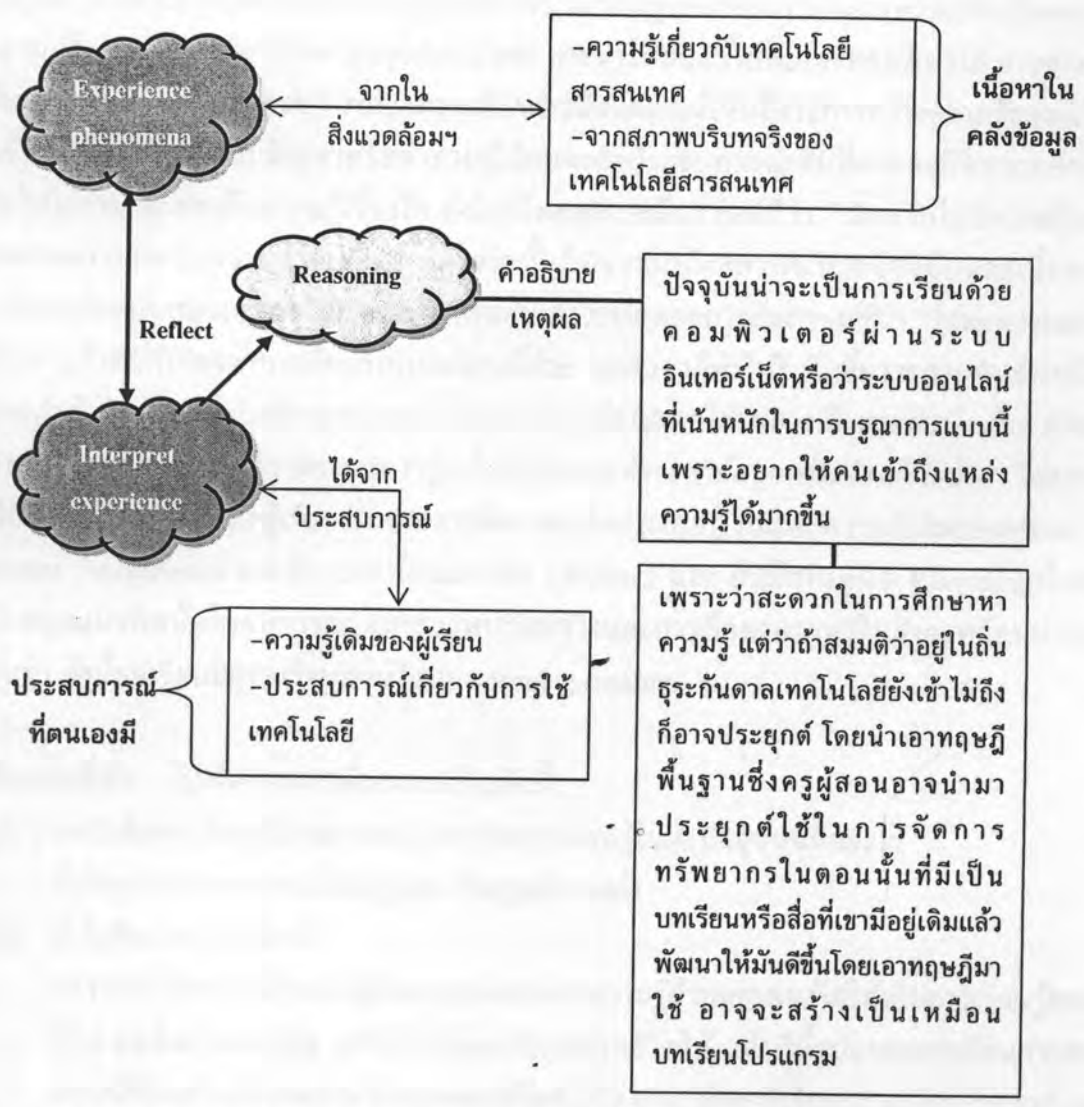
ผู้วิจัย ความคิดในความน่าจะเป็นมาจากไหน

นศ. ก็คือคิดว่า ปกติรู้อยู่แล้วปัจจุบันต้องใช้เทคโนโลยี

ผู้วิจัย ดูจากสภาพบริบทไหม

นศ. ใช่ค่ะดูจากสภาพบริบท แล้วที่นี้ก็เกิดจากการศึกษาในบทเรียนนี้ด้วย พอศึกษาก็ทำให้รู้เพิ่มขึ้นว่าความจำเป็นหรือว่าความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศนี่เป็นอย่างไร ต้องนำมาใช้ในการศึกษาอย่างไรด้วย สำหรับสภาพบริบทนั้นจะบอกให้เราทราบว่าเราทำอะไรไม่รู้อะไรแล้วจะหาข้อมูลเพิ่มเติมอะไรบ้าง

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Joenasson, 1999) เริ่มด้วย Experience phenomena คือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ เหตุการณ์ วัตถุ หรือข้อเท็จจริง ที่ตนเองกำลังเผชิญ เช่น ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ สภาพบริบทจริงของเทคโนโลยีสารสนเทศ จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่น เรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง ได้แก่ ความรู้เดิมของผู้เรียนและ ประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล เช่น “ปัจจุบันน่าจะเป็นการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือว่าระบบออนไลน์ที่เน้นหนักในการบูรณาการแบบนี้เพราะอยากให้คุณเข้าถึงแหล่งความรู้ได้มากขึ้น” “เพราะว่าสะดวกในการศึกษาหาความรู้ แต่ว่าถ้าสมมติว่าอยู่ในถิ่นทุรกันดารเทคโนโลยียังเข้าไม่ถึงก็อาจประยุกต์ โดยนำเอาทฤษฎีพื้นฐานซึ่งครูผู้สอนอาจนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรในตอนนั้นที่มีเป็นบทเรียนหรือสื่อที่เขามีอยู่เดิมแล้ว พัฒนาให้มันดีขึ้นโดยเอาทฤษฎีมาใช้ อาจจะสร้างเป็นเหมือนบทเรียนโปรแกรม” เป็นต้น แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.5 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สี่

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆและประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “ลองอธิบายสิว่าในสภาพของสังคมปัจจุบันนี้จะเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบมาใช้ในการจัดการศึกษาเพื่อบูรณาการให้เกิดการสร้างความรู้และกระบวนการคิดได้อย่างไร” ผู้เรียนได้อธิบายว่า “ในปัจจุบันนี้การติดต่อสื่อสารมีความทันสมัยมากขึ้น มีระบบอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้เพราะฉะนั้นคิดว่าปัจจุบันน่าจะเป็นการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือว่าระบบออนไลน์อย่างนี้ค่ะ ที่เน้นหนักในการบูรณาการแบบนี้เพราะอยากให้คนเข้าถึงแหล่งความรู้ได้มากขึ้นค่ะ เพราะว่าสิ่งนี้สะดวกในการศึกษาหาความรู้ แต่ว่าถ้าสมมติว่าอยู่ในถิ่นทุรกันดารเทคโนโลยียังเข้าไม่ถึงก็อาจ

ประยุกต์ โดยนำเอาทฤษฎีพื้นฐานซึ่งครูผู้สอนอาจนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรในตอนนั้นที่เขามีเป็นบทเรียนหรือสื่อที่เขาอยู่เดิมแล้วค่ะ พัฒนาให้มันดีขึ้นโดยเอาทฤษฎีมาใช้ อาจจะสร้างเป็นเหมือนบทเรียนโปรแกรม” จากข้อความดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นถึงวิธีการสร้างความรู้ของผู้เรียนดังนี้คือ เมื่อผู้เรียนได้รับปัญหาหรือคำถามผู้เรียนจะดึงประสบการณ์เดิมที่ตนเองมีวิเคราะห์ความเป็นไปได้ว่าน่าจะตรงกับความรู้เรื่องใด ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “เริ่มแรกไม่มีความรู้เลยก็เกิดจากความคิดในความน่าจะเป็น” หลังจากนั้นก็พิจารณาถึงสภาพบริบทปัจจุบันและเนื้อหาในบทเรียนเพื่อสนับสนุนเหตุผลในการตัดสินใจตอบ ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ใช้คะตูกจากสภาพบริบท แล้วที่นี้ก็เกิดจากการศึกษาในบทเรียนนี้ด้วย พอศึกษาก็ทำให้รู้เพิ่มขึ้นว่าความจำเป็นหรือว่าความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศนี้เป็นอย่างไร ต้องนำมาใช้ในการศึกษาอย่างไรด้วย สำหรับสภาพบริบทนั้นจะบอกให้เราทราบว่าเรารู้อะไรไม่รู้อะไรแล้วจะหาข้อมูลเพิ่มเติมอะไรบ้าง” จึงสรุปได้ว่าวิธีการสร้างความรู้ของผู้เรียนเริ่มจากการพิจารณาถึงประสบการณ์และความรู้เดิมของตนเอง คือ Interpret experience และมีการสะท้อนแนวคิด (Reflect) และ ยืนยันเหตุผล(Reasoning)ในการสนับสนุนแนวคิดนั้นโดยพิจารณาจากสภาพบริบทจริงและการศึกษาความรู้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ดังนั้นผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

ผู้เรียนคนที่ห้า โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย คิดว่าสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันนี้คืออะไร

นศ. ก็เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางค่ะ

ผู้วิจัย ทำไมจึงคิดว่าเป็นสื่อนี้

นศ. เพราะว่า ปัจจุบันนี้ต้องให้ผู้เรียน เสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต คือคิดเป็นทำเป็น เอาไปใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตได้ แล้วที่นี้รูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้ก็ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ว่าไว้ สามารถพาผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ และก็การเรียนการสอนแบบนี้สามารถใช้สื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นสื่อเทคโนโลยีวิธีการ สื่อสิ่งพิมพ์ กิจกรรมและก็รวมถึงการนำความรู้มาจากบุคคลซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบนี้จึงมีความหลากหลายมากกว่าแต่ก่อนเพราะเมื่อก่อนจะสอนจำสอนจำ ค่ะ

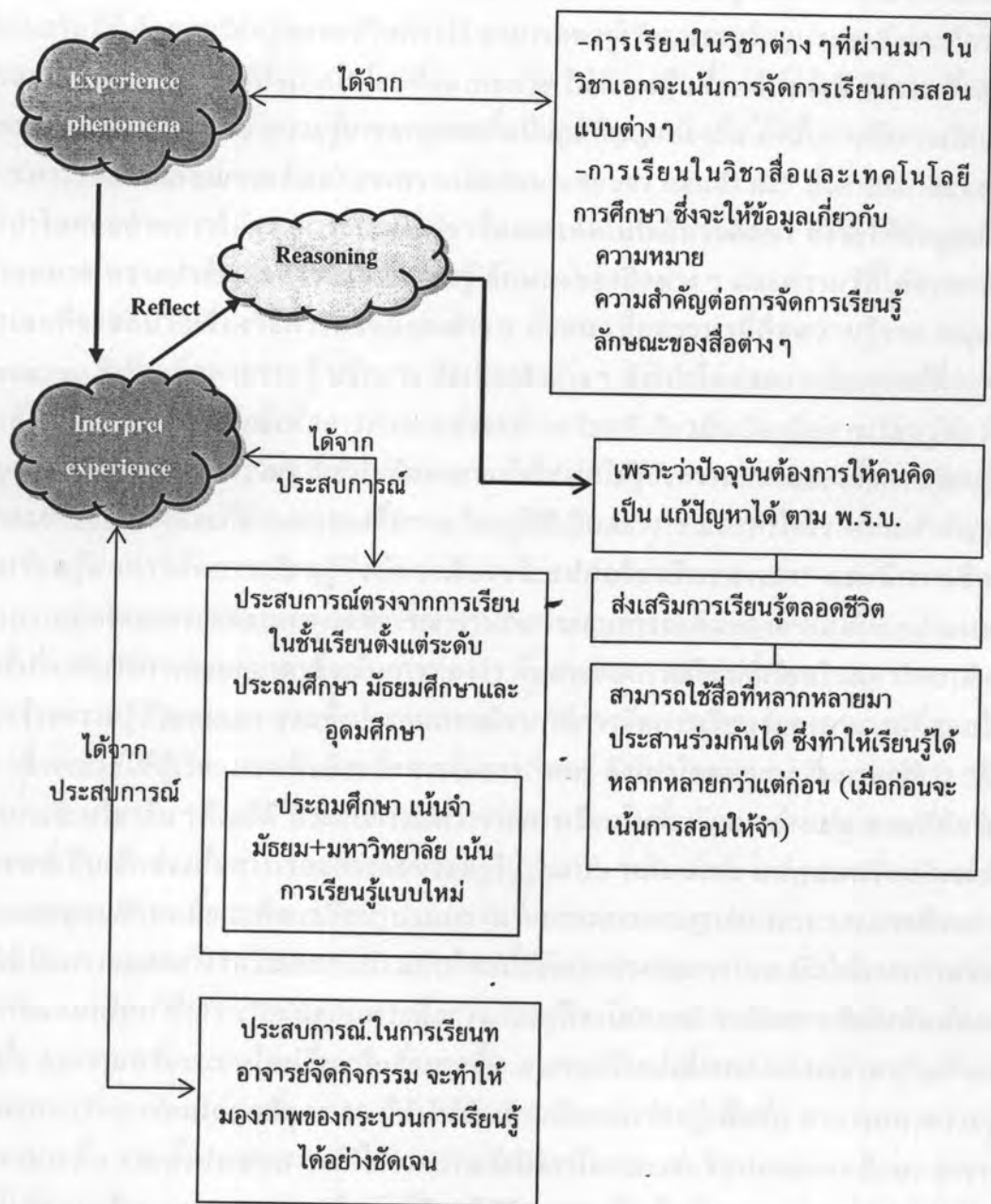
ผู้วิจัย เหตุผลนี้ได้มายังงัย

นศ. ก็ได้มาจากที่ได้เรียนวิชาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแล้วจะมีบทเรียนที่เกี่ยวกับเรื่องสื่อการเรียนรู้ค่ะ ที่จะให้ข้อมูลอยู่ในส่วนของฐานความรู้ ก็เข้าไปศึกษามาแล้วก็ทำให้ได้รู้ถึงความหมายของสื่อการเรียนรู้ว่ามันมีประเภทอะไรบ้างและก็ลักษณะของสื่อการเรียนรู้ที่ดีเป็นอย่างไร และทำให้เราความสำคัญของสื่อการเรียนรู้ต่อการจัดการเรียนรู้ซึ่งมันจะมีประโยชน์ต่อวิชาชีพของเรา

ผู้วิจัย มีมาจากส่วนอื่น ๆ อีกหรือไม่

นศ. มีคะก็ไ้มาจากการเรียนวิชาอื่น ๆ ด้วยก็มี ประสบการณ์ตรงจากการเรียนในชั้นเรียน อย่างเช่น ตอนที่ยังเรียนชั้นประถมที่เป็นเด็กช่วงนั้นการเรียนการสอนจะอยู่ในรูปแบบ ๆ เดิมเนอะคะ แต่พอมาเรียนในระดับ ม.ปลายและอุดมศึกษาเนี่ยเขาก็จะเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ พ.ร.บ.การศึกษา ทำให้เราได้เห็นความแตกต่างว่าเรียนแบบเก่า แบบใหม่เนี่ยมันดี มันเสียต่างกันตรงไหน มันได้มากกว่าหรือเปล่าการเรียนแบบใหม่ ซึ่งการเรียนแต่กันพวกสื่อการเรียนรู้อะไรก็ไม่ค่อยมี จะมีเฉพาะสื่อสิ่งพิมพ์และก็ครูเท่านั้น พอเรามาเรียนแบบใหม่ก็จะเห็นสื่อมากขึ้น อาจารย์ก็จะนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาช่วยก็จะทำให้ง่ายต่อการเรียน เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ก็ทำให้นักเรียนมีแหล่งเรียนรู้เพิ่มขึ้น สามารถหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น รวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนวิชาในคณะเช่นวิชาเอกสังคมศึกษา อาจารย์จะเน้นให้จัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ได้เรียนว่าวิธีการสอนมีอะไรบ้างเพราะว่าจะได้นำไปใช้ในตอนฝึกสอนคะ ได้ทำให้เห็นรูปแบบวิธีการและสื่อหลากหลายขึ้น

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Joenasson, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน เช่น การเรียนในวิชาต่าง ๆ ที่ผ่านมาในวิชาเอกจะเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ การเรียนในวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ความหมาย ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อต่าง ๆ เป็นต้น ที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่น เรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เช่น ประสบการณ์ตรงจากการเรียนในชั้นเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา หรือประถมศึกษา เน้นจำ มัธยม+มหาวิทยาลัย เน้นการเรียนรู้แบบใหม่ หรือประสบการณ์ในการเรียนที่อาจารย์จัดกิจกรรม จะทำให้มองภาพของกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน เป็นต้น เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล เช่น เพราะว่า “ปัจจุบันต้องการให้คนคิดเป็น แก้ปัญหาได้ ตาม พ.ร.บ.” หรือ “ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต” หรือ “สามารถใช้สื่อที่หลากหลายมาประสานร่วมกันได้ ซึ่งทำให้เรียนรู้ได้หลากหลายกว่าแต่ก่อน (เมื่อก่อนจะเน้นการสอนให้จำ)” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรอง และสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.6 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่ห้า

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ และประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “คิดว่าสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันนี้คืออะไร” ผู้เรียนได้อธิบายว่า “เพราะว่า ปัจจุบันนี้เค้าต้องให้ผู้เรียนเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

ตลอดชีวิต คือคิดเป็นทำเป็น เอาไปใช้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตได้ แล้วที่นี้รูปแบบการเรียนการสอนแบบนี้ก็ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ว่าไว้ สามารถพาผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ และก็การเรียนการสอนแบบนี้สามารถใช้สื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นสื่อเทคโนโลยี วิธีการ สื่อสิ่งพิมพ์ กิจกรรมและก็รวมถึงการนำความรู้มาจากบุคคลซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบนี้จึงมีความหลากหลายมากกว่าแต่ก่อนเพราะเมื่อก่อนจะสอนจำ สอนจำ ค่ะ” ซึ่งคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลดังกล่าวได้จากการเรียนในวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อต่างๆ และความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชาเอกที่จะอธิบายเรื่องวิธีการสอนแบบต่างๆ ทั้งหมดที่กล่าวมานี้คือความรู้จาก Experience phenomena ที่เป็นเนื้อหาความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริงต่างๆ ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ได้มาจากที่ได้เรียนวิชาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแล้วจะมีบทเรียนที่เกี่ยวกับเรื่องสื่อการเรียนรู้ค่ะ ที่จะให้ข้อมูลอยู่ในส่วนของฐานความรู้ ก็เข้าไปศึกษามาแล้วก็ทำให้ได้รู้ถึงความหมายของสื่อการเรียนรู้ว่ามีประเภทอะไรบ้างและก็มีลักษณะของสื่อการเรียนรู้ที่ดีเป็นอย่างไร และทำให้เราความสำคัญของสื่อการเรียนรู้ต่อการจัดการเรียนรู้ซึ่งมันจะมีประโยชน์ต่อวิชาชีพของเรา” และมีการเชื่อมโยงแนวความคิดโดยการสะท้อนเหตุผลพิจารณาร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเองที่เคยผ่านมาตั้งแต่เด็กที่เกี่ยวกับวิธีการสอนของครูซึ่งเน้นการท่องจำ กับประสบการณ์ใหม่ที่เรียนในมหาวิทยาลัยที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งประสบการณ์จากวิธีการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์ที่สอนในวิชาต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นถึงหลักการจัดการเรียนรู้ ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ก็ได้มาจากการเรียนวิชาอื่น ๆ ด้วยก็มี ประสบการณ์ตรงจากการเรียนในชั้นเรียน อย่างเช่น ตอนที่ยังเรียนชั้นประถมที่เป็นเด็กช่วงนั้นการเรียนการสอนจะอยู่ในรูปแบบ ๆ เดิมนะคะ แต่พอมาเรียนในระดับ ม.ปลายและอุดมศึกษาเนี่ยเขาก็จะเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ พ.ร.บ.การศึกษา ทำให้เราเห็นความแตกต่างว่าเรียนแบบเก่า แบบใหม่นี้มีข้อเสียต่างกันตรงไหน มันได้มากกว่าหรือเปล่าการเรียนแบบใหม่ ซึ่งการเรียนแต่กันพวกสื่อการเรียนรู้ก็จะไม่ค่อยมี จะมีเฉพาะสื่อสิ่งพิมพ์และก็ครูเท่านั้น พอเรามาเรียนแบบใหม่ก็จะได้เห็นสื่อมากขึ้น อาจารย์ก็จะนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาช่วยก็จะทำให้ง่ายต่อการเรียน เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ก็ทำให้นักเรียนมีแหล่งเรียนรู้เพิ่มขึ้น สามารถหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น รวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนวิชาในคณะเช่นวิชาเอกสังคมศึกษา อาจารย์จะเน้นให้จัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ได้เรียนว่าวิธีการสอนมีอะไรบ้างเพราะว่าจะได้นำไปใช้ในตอนฝึกสอนค่ะ ได้ทำให้เห็นรูปแบบวิธีการและสื่อหลากหลายขึ้น” ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

ผู้เรียนคนที่หก โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย คิดว่าสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันคืออะไร

นศ. สื่อที่เรียนมามีหลายประเภท ทั้งสื่อเทคโนโลยี สื่อกิจกรรม ผมว่าที่สำคัญขึ้นอยู่กับว่าแล้วแต่บริบทของนักเรียน

ผู้วิจัย ตกลงว่า

นศ. มันก็สำคัญทุกอย่างล่ะครับ

ผู้วิจัย จะตอบว่าเหมาะสมหมด

นศ. ครับเหมาะสมหมดแต่เราต้องคำนึงถึงบริบทของโรงเรียน บริบทของนักเรียนด้วยว่าจะเลือกใช้สื่อประเภทใด

ผู้วิจัย ทำไมถึงคิดว่าเป็นแบบนี้

นศ. เพราะว่าในบางโรงเรียนเช่นในต่างจังหวัดบางที่อาจจะไม่มีอินเทอร์เน็ต ไม่มีคอมพิวเตอร์ เพียงพอกับนักเรียนสื่อเทคโนโลยีก็อาจจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่นะครับ อย่างเช่น บางโรงเรียนที่อยู่ในเมืองเราจะนำสื่อประเภทภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้มันอาจจะไม่ได้ เช่น โรงเรียนในกรุงเทพ สื่อภูมิปัญญาท้องถิ่นอาจใช้ไม่ได้

ผู้วิจัย เหตุผลเหล่านี้ได้มายังไง

นศ. ได้มาจากหลักการเลือกใช้ในคลังข้อมูล ซึ่งจะอธิบายความหมาย ความสำคัญและประเภท เรา ก็จะดูในรายละเอียด ความเหมาะสม ความสอดคล้อง และก็ส่วนหนึ่งได้มาจากสถานการณ์ ปัญหาที่กำหนดให้ก่อนแล้วก็ให้เราไปเลือกว่าโรงเรียนนั้นโรงเรียนนี้ ควรจะใช้สื่ออะไร สรุปก็คือต้องดูจากสภาพบริบทของโรงเรียน

ผู้วิจัย ที่บอกว่าพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องพิจารณาจากอะไร

นศ. พิจารณาจากสภาพบริบท อย่างเช่นในสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดว่าเด็กชายนั้น เด็กหญิงนั้น เด็กชายนี้ มีลักษณะการเรียนรู้เป็นแบบนี้ อย่างบางคนขาดจินตนาการถ้าไม่ได้เรียนจากรูปภาพก็ จะไม่ได้

ผู้วิจัย ที่อธิบายมานี้ดึงข้อมูลหรือเหตุผลมาจากไหน

นศ. จากกการสืบค้นในอินเทอร์เน็ต แต่ก่อนนี้ได้เข้าไปดูคำตอบของเพื่อนครับ เพราะบางทีที่เขา ส่งไปบางส่วนอาจดีกว่าของเรา เราก็จะปรับแก้

ผู้วิจัย ตรงนี้ช่วยอะไร

นศ. ช่วยให้เราเห็นมุมมองของเพื่อน ได้แนวคิดที่หลากหลายครับ

ผู้วิจัย แล้วการที่เราไปดูคำตอบเพื่อนนำมาสู่การให้เหตุผลในการเลือกสื่ออย่างไร

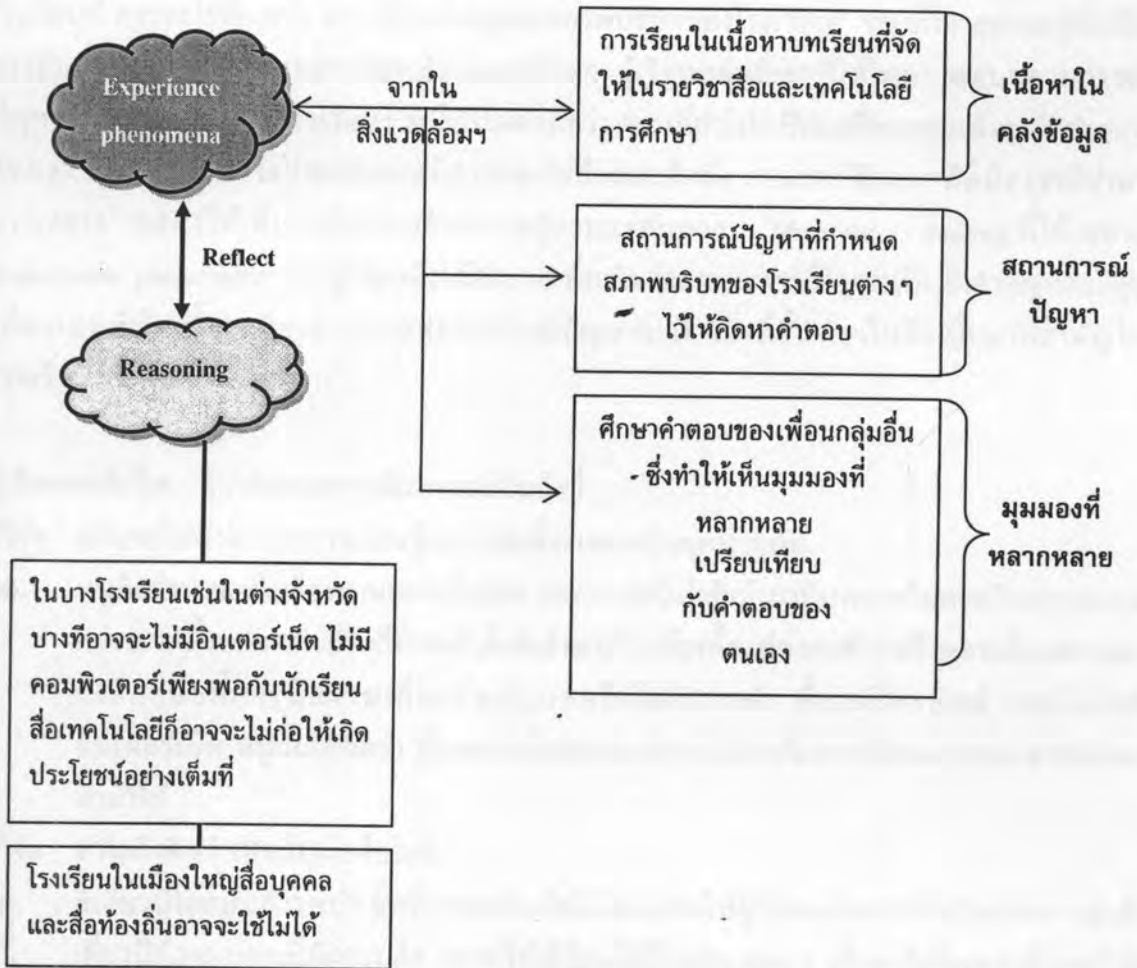
นศ. เราก็นำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มเพื่อนกับคำตอบของเรา ซึ่งของเพื่อนก็ใช้ว่าจะดีเสมอไป เราจะได้ อีกแนวคิดหนึ่ง ของเราก็อีกแนวคิดหนึ่ง เราก็นำมาบูรณาการ

ผู้วิจัย เวลาเราเรียนเราทำความเข้าใจอย่างไร

นศ. เนื้อหาเข้าใจยากครับ ถ้าผมไม่เจอสถานการณ์ปัญหาก่อนผมก็ไม่ว่าจะตอบอย่างไร แต่ถ้า ผมไปเจอสถานการณ์ปัญหาก่อนก็จะรู้ว่าจะตอบจากสถานการณ์ตรงนี้จะไปหาคำตอบจากแหล่งไหน มาตอบซึ่งทำให้เร็วขึ้น

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Joensuu, 1999) ที่มีการพิจารณาจากการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน ได้แก่ การเรียนในเนื้อหา บทเรียนที่จัดไว้ในรายวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา หรือ สถานการณ์ปัญหาที่กำหนดสภาพบริบท

ของโรงเรียนต่าง ๆ ไว้ให้คิดหาคำตอบ ศึกษาคำตอบของเพื่อนกลุ่มอื่น ซึ่งทำให้เห็นมุมมองที่หลากหลายที่เรียกว่า Experience phenomena และให้เหตุผล ได้แก่ “ในบางโรงเรียนเช่นในต่างจังหวัดบางที่อาจจะไม่มีอินเทอร์เน็ต ไม่มีคอมพิวเตอร์เพียงพอแก่นักเรียนสื่อเทคโนโลยีก็อาจจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่” “โรงเรียนในเมืองใหญ่สื่อบุคคลและสื่อท้องถิ่นอาจจะใช้ไม่ได้” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.7 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่หก

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ และประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “คิดว่าสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันคืออะไร” ผู้เรียนอธิบายว่า “สื่อที่เรียนมามีหลายประเภท ทั้งสื่อเทคโนโลยี สื่อกิจกรรม ผมว่าที่สำคัญขึ้นอยู่กับว่าแล้วแต่บริบท

ของนักเรียน” ซึ่งคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลดังกล่าวได้เป็น Experience phenomena ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจากการศึกษาเนื้อหาในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ๆ เกี่ยวกับเรื่องสื่อการเรียนรู้ ดังโปรโตคอลที่ว่า “ได้มาจากหลักการเลือกใช้ในคลังข้อมูล ซึ่งจะอธิบายความหมาย ความสำคัญและประเภท เราก็จะดูในรายละเอียด ความเหมาะสม ความสอดคล้อง” และการเชื่อมโยงแนวคิดมาจากสถานการณ์ปัญหาในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ตนเองเคยแก้ไขมา ซึ่งจะมีบางสถานการณ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับคำถามในการสัมภาษณ์จึงได้เชื่อมโยงความรู้มาใช้ในการอธิบาย ดังโปรโตคอลที่ว่า “และก็ส่วนหนึ่งได้มาจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ก่อนแล้วก็ให้เราไปเลือกว่าโรงเรียนนั้นโรงเรียนนี้ ควรจะใช้สื่ออะไร สรุปก็คือต้องดูจากสภาพบริบทของโรงเรียน” รวมทั้งจากความรู้ที่ได้ในการศึกษามุมมองที่หลากหลายที่สะท้อนแนวคิดของผู้เรียนกลุ่มอื่นๆ ที่ใช้ในการตอบสถานการณ์ปัญหาในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ดังโปรโตคอลที่ว่า “เราก็นำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มเพื่อนกับคำตอบของเรา ซึ่งของเพื่อนก็ใช้ว่าจะดีเสมอไป เราจะได้อีกแนวคิดหนึ่ง ของเราก็อีกแนวคิดหนึ่ง เราก็นำมาบูรณาการ” แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสร้างความรู้ตามกรอบของ Meaning making ที่ใช้เฉพาะ Experience phenomena และผู้เรียนยังได้อธิบายเพิ่มเติมว่าสถานการณ์ปัญหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่กระตุ้นให้ตนเองเข้าใจเนื้อหาที่ยาก เพราะสถานการณ์ปัญหาจะเป็นสิ่งที่ชี้นำเราไปถึงเนื้อหาที่สำคัญได้รวดเร็ว

ผู้เรียนคนที่เจ็ด โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย อธิบายให้ฟังว่าสื่อการเรียนรู้แบบไหนที่จะเหมาะสมในยุคปัจจุบัน

นศ. หนูคิดว่าน่าจะเป็นสื่อพวกเทคโนโลยีค่ะ เพราะเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนอย่างมากตั้งแต่การใช้ชีวิตก็มีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องตั้งแต่ตอนเช้าจนถึงตอนเย็นเลย และก็เด็กสมัยนี้ก็จะมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีมากค่ะ ตั้งแต่โทรศัพท์ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต หนูก็เลยคิดว่า สื่อเทคโนโลยีน่าจะเข้ามาเกี่ยวกับการเรียนการสอนมากน่าจะนำมาใช้

ผู้วิจัย ทำไมถึงคิดว่าเป็นสื่อเทคโนโลยี

นศ. ก็เดี๋ยวนี้โลกมันก้าวหน้า สื่อที่เหมาะสมก็ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ และก็เดี๋ยวนี้ต้องการคนที่มีความคิด อยากให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดเยอะๆ เพื่อจะให้โลกเราก้าวหน้ามีอะไรขึ้นมาเยอะแยะค่ะ ~

ผู้วิจัย ที่อธิบายมาทั้งหมดได้มาอย่างไร

นศ. ดูจากความต้องการของสังคม กระแสสังคมโลกบริบทที่ทำให้เปลี่ยนแปลงไปทุกวัน

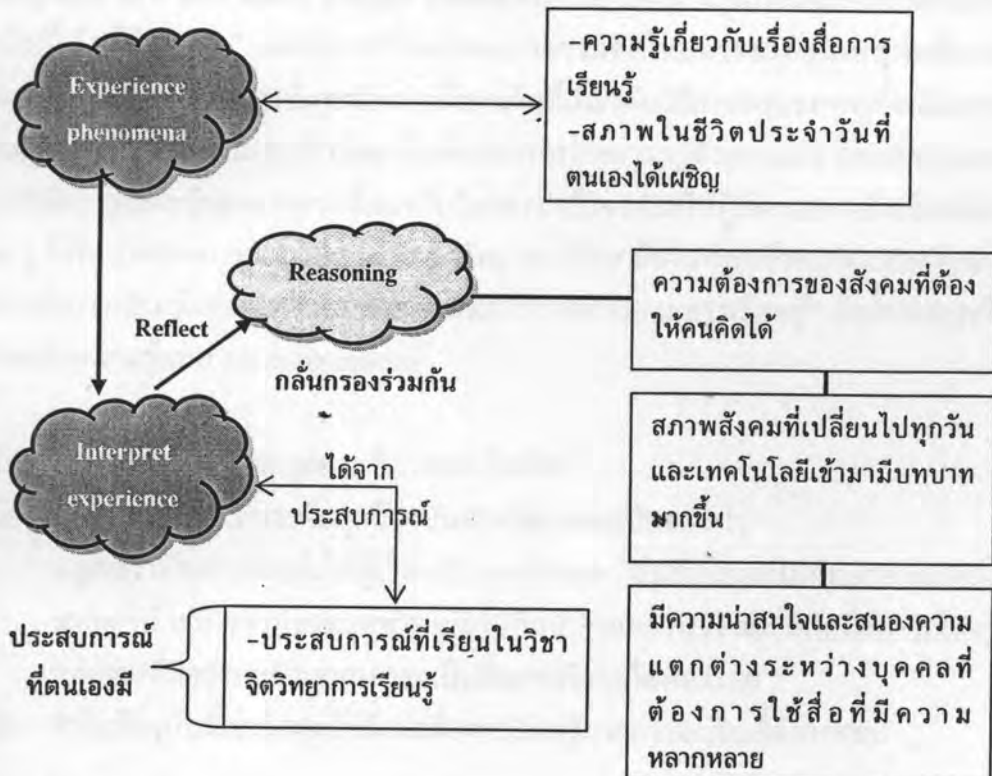
ผู้วิจัย เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

นศ. ก้าวหน้าขึ้นมีสิ่งใหม่ๆ มากขึ้น ซึ่งสื่อเทคโนโลยีก็มีความน่าสนใจ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สร้างองค์ความรู้ขึ้นมาได้ และถ้าสมมติว่าเรียนช้าไม่ทันเพื่อนก็สามารถเข้าไปเรียนรู้ได้ เพราะว่าสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

ผู้วิจัย ส่วนนี้อามาจากไหน

- นศ. จิตวิทยาการศึกษาที่ส่วนที่พูดถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย มาจากวิชาการจัดการกระบวนการเรียนรู้
- ผู้วิจัย เหตุผลที่อธิบายถึงสภาพชีวิตประจำวันที่เราเอามาจากประสบการณ์รอบตัวใช้หรือไม่
- นศ. ก็ใช้คะเอามาจากประสบการณ์รอบตัวและที่เผชิญ อย่างเช่นทุกวันนี้เด็ก ป.3 ก็เล่นอินเทอร์เน็ตเป็นแล้ว สมัยก่อนพวกหนูเรียนพวกหนูยังทำไม่เป็นเลย เดียวนี้เด็กเค้าไปหาข้อมูลเด็ก ป.6 ก็ไป search Google อินเทอร์เน็ตทำรายงาน ถ้าเป็นเมื่อก่อนรายงานก็จะเขียนเอาทุกวันนี้เด็กก็พิมพ์เอา

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Joennasson, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน เช่น ความรู้เกี่ยวกับเรื่องสื่อการเรียนรู้หรือ สภาพในชีวิตประจำวันที่ตนเองได้เผชิญ ที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่นเรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง ได้แก่ ประสบการณ์ที่เรียนในวิชาจิตวิทยาการเรียนรู้ เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล เช่น “ความต้องการของสังคมที่ต้องให้คนคิดได้” “สภาพสังคมที่เปลี่ยนไปทุกวันและเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น” “สภาพสังคมที่เปลี่ยนไปทุกวันและเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น” “มีความน่าสนใจและสนใจความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ต้องการใช้สื่อที่มีความหลากหลาย” เป็นต้น แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.8 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่เจ็ด

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ และประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “อธิบายให้ฟังว่าสื่อการเรียนรู้แบบไหนที่จะเหมาะในยุคปัจจุบัน” ผู้เรียนได้อธิบายว่า “คิดว่าจะน่าจะเป็นสื่อพวกเทคโนโลยีค่ะ เพราะเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนอย่างมาก ตั้งแต่การใช้ชีวิตก็มีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องตั้งแต่ตอนเช้าจนถึงตอนเย็นเลย และก็เด็กสมัยนี้ก็จะมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีมากค่ะ ตั้งแต่โทรศัพท์ เทคโนโลยี อินเทอร์เน็ต หนูก็เลยคิดว่า สื่อเทคโนโลยีน่าจะเข้ามาเกี่ยวกับการเรียนการสอนมากน่าจะนำมาใช้” และ “ก็เดี๋ยวนี้โลกมันก้าวหน้า สื่อที่เหมาะสมก็ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ และก็เดี๋ยวนี้ต้องการคนที่มีความคิด อยากให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดเยอะ ๆ เพื่อจะให้โลกเราก้าวหน้ามีอะไรขึ้นมาเยอะแยะค่ะ” ซึ่งคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลดังกล่าวได้จากการเรียนในวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ความหมาย ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อต่าง ๆ และความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์สภาพเหตุการณ์ความเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมปัจจุบัน ทั้งหมดที่กล่าวมานี้คือความรู้จาก Experience phenomena ที่เป็นเนื้อหาความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ รวมทั้งปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ดูจากความต้องการของสังคม กระแสสังคมโลกบริบทที่ทำให้เปลี่ยนแปลงไปทุกวัน” และ “ก็ใช้ค่ะเอามาจากประสบการณ์รอบตัวและที่เผชิญ อย่างเช่นทุกวันนี้เด็ก ป.3 ก็เล่นอินเทอร์เน็ตเป็นแล้ว สมัยก่อนพวกหนูเรียนพวกหนูยังทำไม่เป็นเลย เดี่ยวนี้เด็กเค้าไปหาข้อมูลเด็ก ป.6 ก็ไป search Google อินเทอร์เน็ตทำรายงาน ถ้าเป็นเมื่อก่อนรายงานก็จะเขียนเอาทุกวันนี้เด็กก็พิมพ์เอา” และมีการเชื่อมโยงแนวความคิดโดยการสะท้อนเหตุผลพิจารณาร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเองที่เคยผ่านมาตั้งแต่เด็กที่เกี่ยวกับวิธีการสอนของครูซึ่งเน้นการท่องจำ กับประสบการณ์ใหม่ที่เรียนในมหาวิทยาลัยที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งประสบการณ์จากวิธีการจัดการเรียนรู้ของอาจารย์ที่สอนในวิชาต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นถึงหลักการจัดการเรียนรู้ ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “จิตวิทยาการศึกษาก็น่าสนใจที่พูดถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการจัดการเรียนรู้อย่างหลากหลาย มาจากวิชาการจัดการกระบวนการเรียนรู้” ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

ผู้เรียนคนที่แปด โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับยุคปัจจุบันควรมีลักษณะเป็นอย่างไร

นศ. หนูคิดว่ามันควรจะเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ก็คือว่าอาจจะไปศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้หลาย ๆ ที่ เช่น จากห้องสมุดหรือไม่ก็ไปศึกษาจากสภาพจริงค่ะ ก็คือสื่อการเรียนรู้ก็คือทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่รอบตัวเราสามารถเป็นสื่อการเรียนรู้ได้หมดเลย

ผู้วิจัย ทำไมปัจจุบันนี้เขาจึงพูดกันถึงแต่สื่อการเรียนรู้มากกว่าจะเป็นสื่อการสอน

นศ. เพราะว่าสื่อการสอนเป็นเครื่องมือหรือสื่อเอาไว้อ่านในการสอน คือ มันจะเน้นที่ครูมากเกินไป แต่ว่าถ้าสื่อการเรียนรู้จะมุ่งเน้นที่นักเรียนมากกว่า เขาก็เลยให้ความสำคัญกับสื่อการเรียนรู้มากกว่าสื่อการสอนเพราะสื่อการสอนก็เน้นเฉพาะครู ส่วนสื่อการเรียนรู้ก็ทั้งครูทั้งนักเรียนร่วมมือกัน

ผู้วิจัย รายละเอียดทั้งหมดที่อธิบายมาได้มาอย่างไร

นศ. ได้มาจากความหมายของสื่อการสอน ความหมายของสื่อการเรียนรู้

ผู้วิจัย มีอย่างอื่นอีกมั๊ย

นศ. จากสภาพบริบททั่วไปที่เคยเรียนมาด้วยค่ะ

ผู้วิจัย ช่วยอธิบายให้ฟังซิ

นศ. ความเข้าใจของหนูก็คือว่าสื่อการสอนคือสื่อที่อาจารย์นำมาสอน ที่นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนนั้นมากขึ้น เปรียบเสมือนเป็นตัวล่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา นั้นมากยิ่งขึ้น ส่วนสื่อการเรียนรู้ก็เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง ทำเอง ได้ค้นคว้าด้วยตนเอง ใช้กระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยช่วยแนะนํา

ผู้วิจัย สภาพบริบทที่วานี้ได้มาจากไหน

นศ. จากการที่เคยไปเรียนประสบการณ์วิชาชีพครู ได้ลงไปดูเด็กจริง ได้ไปดูสภาพจริง ไปสำรวจไปดูการสอนของอาจารย์ที่โรงเรียนต่าง ๆ ค่ะ โรงเรียนสาธิต โรงเรียนเทศบาล โรงเรียนในหมู่บ้านหลายที่ค่ะ

ผู้วิจัย การที่เราได้เห็นสภาพบริบทโรงเรียนต่างๆทำให้เราได้เห็นว่าที่โรงเรียนใช้สื่อแบบไหนมั๊ย

นศ. ใช่ค่ะ

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Joenasson, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน เช่น ความหมายของสื่อการสอน หรือความหมายของสื่อการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่นเรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เช่น ประสบการณ์ในการเรียนวิชาประสบการณ์วิชาชีพครู ที่ได้ไปสังเกตสภาพจริงในชั้นเรียนในหลายๆโรงเรียนทำให้ เห็นถึงวิธีการใช้สื่อของครู เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล “สื่อการเรียนรู้คือทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวเรา และต้องสอดคล้องกับผู้เรียนเป็นศูนย์กลางด้วย” “สื่อการสอนเป็นเครื่องมือหรือสื่อเอาไว้อ่านในการสอน คือ จะเน้นที่ครูมากเกินไป แต่ว่าถ้าสื่อการเรียนรู้จะมุ่งเน้นที่นักเรียนมากกว่า” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.9 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่แปด

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ และประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับยุคปัจจุบันควรมีลักษณะเป็นอย่างไร” ผู้เรียนได้อธิบายว่า “คิดว่าควรจะเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ก็คือว่าอาจจะไปศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้หลายๆ ที่ เช่น จากห้องสมุดหรือไม่ก็ไปศึกษาจากสภาพจริงค่ะ ก็คือสื่อการเรียนรู้ก็คือทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่รอบตัวเราสามารถเป็นสื่อการเรียนรู้ได้หมดเลย” และ “เพราะว่าสื่อการสอนเป็นเครื่องมือหรือสื่อเอาไว้ใช้สอนในการสอน คือ มันจะเน้นที่ครูมากเกินไป แต่ว่าถ้าสื่อการเรียนรู้จะมุ่งเน้นที่นักเรียนมากกว่า เขาก็เลยให้ความสำคัญกับสื่อการเรียนรู้มากกว่าสื่อการสอนเพราะสื่อการสอนก็เน้นเฉพาะครู ส่วนสื่อการเรียนรู้ก็ทั้งครูทั้งนักเรียนร่วมมือกัน” ซึ่งคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลดังกล่าวได้จากการเรียนในวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ความหมาย ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อต่างๆ และความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์สภาพเหตุการณ์ความเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมปัจจุบัน ทั้งหมดที่กล่าวมานี้คือความรู้จาก Experience phenomena ที่เป็นเนื้อหาความรู้หลักการ ข้อเท็จจริงต่างๆ รวมทั้งปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ได้มาจากความหมายของสื่อการสอน ความหมายของสื่อการเรียนรู้” และมีการเชื่อมโยงแนวความคิดโดยการ

สะท้อนเหตุผลพิจารณาร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเองที่เคยเรียนในวิชาประสบการณ์ในการเรียน วิชาประสบการณ์วิชาชีพครู ที่ได้ไปสังเกตสภาพจริงในชั้นเรียนในหลายๆโรงเรียนทำให้ เห็นถึง วิธีการใช้สื่อของครูผ่าน ซึ่งเป็นการตีความเนื้อหาจากบทเรียนร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้ เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้เรียนมีการสร้างความรู้ แบบ Meaning making

ผู้เรียนคนที่เก้า โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย จากที่เรียนมาเรื่องนวัตกรรมลองวิเคราะห์สิว่านวัตกรรมแบบไหนที่เหมาะสมกับการเรียนใน ปัจจุบัน

นศ. e-Learning ค่ะ ทุกวันนี้จะคะอินเตอร์เน็ตมันกว้างความรู้เราสามารถหาอะไรก็ได้ใน อินเตอร์เน็ต อีกอย่างการเรียนใน e-Learning เราอยากรู้อะไรเราก็ search หาข้อมูลเป็นการ เรียนรู้ด้วยตัวเราเองค่ะ ทำความเข้าใจด้วยตัวเราเอง

ผู้วิจัย สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตัวเองใช่ไหม

นศ. ใช่ค่ะ คือ เราคิดว่าเอ๊ะทำไมจึงเป็นอย่างนี้เราก็เข้าไปดูทำความเข้าใจกับมันก็จะเกิดเป็นองค์ ความรู้ของเราเอง คือ ออมนั่นเป็นอย่างนี้เอง

ผู้วิจัย ที่อธิบายมาทั้งหมดเราพิจารณาจากอะไร

นศ. พิจารณาจากอะไร ก็คงเป็นเพราะว่าเราได้ใช้อยู่ประจำรู้สึกว่ามันสะดวกสบาย อีกอย่างก็ได้ จากเนื้อหาบทเรียน

ผู้วิจัย แล้วเวลาทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนนี้ทำอย่างไร

นศ. ก็อ่านแล้วก็ดึงประเด็นออกมา ถ้าตรงไหนไม่เข้าใจเอ๊ะมันคืออะไร เราก็เข้าไปดูรายละเอียด ทำความเข้าใจ

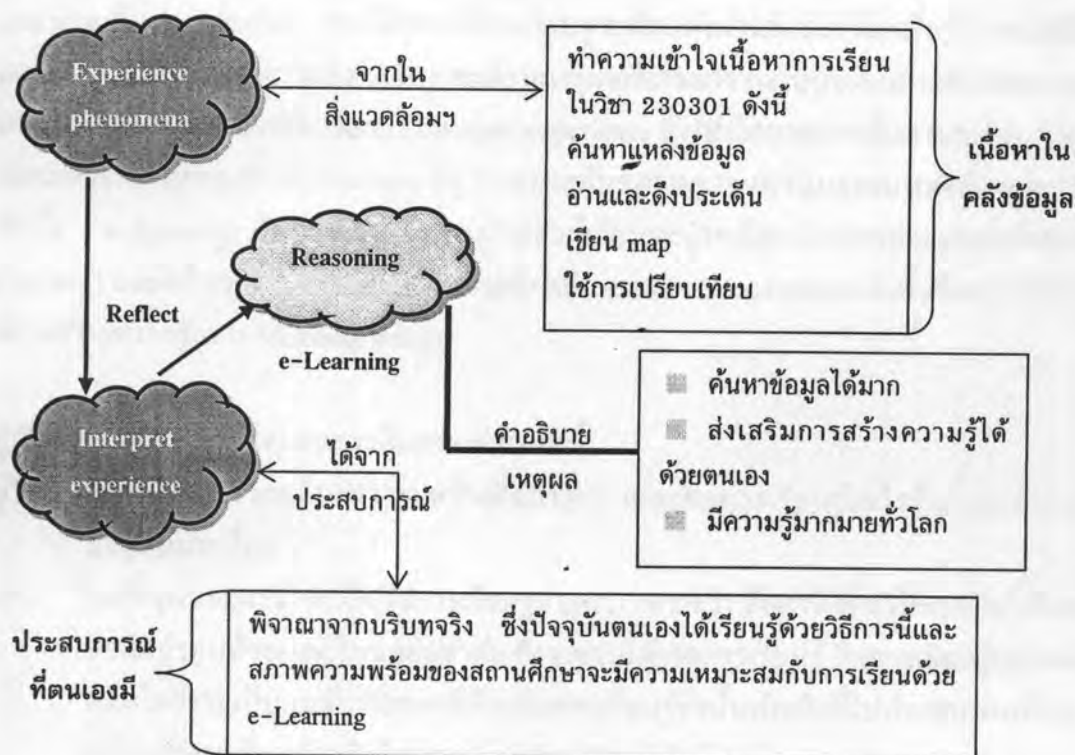
ผู้วิจัย แล้ววิธีการไหนที่ทำให้เราเข้าใจได้ดี

นศ. ก็วิธีการเขียน map ค่ะ เพราะจะสามารถดึง Key word ออกมาได้เลย และก็มีการ เปรียบเทียบเพราะจะทำให้แยกประเด็นได้ง่าย อย่างเช่น e-Learning กับ Multimedia เราก็ ต้องเปรียบเทียบดูว่ามันแตกต่างกันอย่างไรเพื่อที่เราจะได้ชัดเจน

ผู้วิจัย มีมาจากเหตุผลอื่นมั๊ยนอกจากเนื้อหา

นศ. ก็ดูสภาพสังคมด้วยค่ะ อย่างเช่น e-Learning ก็ดูว่าเหมาะกับสภาพความพร้อมของแหล่งที่ ตนเองเรียนอยู่ ดังนั้น e-Learning ก็เลยเหมาะที่สุดค่ะ

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Joenasson, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน เรื่อง e-Learning โดยทำความเข้าใจเนื้อหาการเรียนในวิชา 230301 ดังนี้ ค้นหาแหล่งข้อมูล อ่านและดิงประเด็น เขียน map ใช้การเปรียบเทียบ ที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการแปลความหมาย ของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่น เรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เช่น พิจารณาจากบริบทจริง ซึ่งปัจจุบันตนเองได้เรียนรู้ด้วยวิธีการนี้และสภาพความพร้อมของสถานศึกษาจะมีความเหมาะสมกับการเรียนด้วย e-Learning เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล “ค้นหาข้อมูลได้มาก” หรือ “ส่งเสริมการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง” “มีความรู้มากมายทั่วโลก” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.10 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่เก้า

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ และประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “จากที่เรียนมาเรื่องนวัตกรรมลงวิเคราะห์ส่วนนวัตกรรมแบบไหนที่เหมาะสมกับการเรียนในปัจจุบัน” ผู้เรียนได้อธิบายว่า “e-Learning ค่ะ ทุกวันนี้เนี่ยะคะอินเทอร์เน็ตมันกว้างความรู้เราสามารถหาอะไรก็ได้ในอินเทอร์เน็ต อีกอย่างการเรียนใน e-Learning เราอยากรู้อะไรเราก็ search หาข้อมูล

เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเราเองค่ะ ทำความเข้าใจด้วยตัวเราเอง” ซึ่งคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลดังกล่าวได้จากการเรียนในวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ความหมาย ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อต่างๆ และความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์สภาพ เหตุการณ์ความเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมปัจจุบัน ทั้งหมดที่กล่าวมานี้คือความรู้จาก Experience phenomena ที่เป็นเนื้อหาความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริงต่างๆ รวมทั้งปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “พิจารณาจากอะไร ก็คงเป็นเพราะว่าเราได้ใช้อยู่ประจำรู้สึกว่ามัน สะดวกสบาย อีกอย่างก็ได้จากเนื้อหาบทเรียน” สำหรับการศึกษาเนื้อหานี้ผู้เรียนใช้วิธีการค้นหาคำ สำคัญที่เกี่ยวข้องโดยการอ่านจับประเด็น รวมทั้งมีการเขียนแผนที่ความคิดแสดงความสัมพันธ์ของ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่ว่า “วิธีการเขียน map ... จะสามารถดึง Key word ออกมาได้เลย และก็มีการเปรียบเทียบเพราะจะทำให้แยกประเด็นได้ง่าย อย่างเช่น e-Learning กับ Multimedia เราก็ต้องเปรียบเทียบดูว่ามันแตกต่างกันอย่างไรเพื่อที่เราจะได้ชัดเจน” และมีการเชื่อมโยงแนวความคิดโดยการสะท้อนเหตุผลพิจารณาพร้อมกับประสบการณ์เดิมของตนเองที่เคยประสบในชีวิตประจำวัน เรียกว่า Interpret experience ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ก็ดูสภาพ สังคมด้วยค่ะ อย่างเช่น e-Learning ก็ดูว่าเหมาะกับสภาพความพร้อมของแหล่งที่ตนเองเรียนอยู่ ดังนั้น e-Learning ก็เลยเหมาะที่สุดค่ะ” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้เรียน มีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

ผู้เรียนคนที่สิบ โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย อยากให้เราช่วยอธิบายว่าระหว่างสื่อการสอนและสื่อการเรียนรู้อะไรที่น่าจะเหมาะกับยุค ปัจจุบันมากที่สุด

นศ. ในปัจจุบันน่าจะจะเป็นสื่อการเรียนรู้มากกว่า เพราะว่า สื่อการเรียนรู้นี้พบเห็นได้โดยทั่วไป คือมีอยู่รอบตัวของผู้เรียนอยู่แล้วค่ะ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้รอบตัวเรา หมดไม่ว่าจะเป็นคนสัตว์สิ่งของก็ถือเป็นการเรียนรู้ทั้งนั้นเป็นสิ่งที่ไปประสบพบเห็นมา อาจ อยู่ในลักษณะที่เราต้องคิดวิเคราะห์และทำความเข้าใจด้วยค่ะ

ผู้วิจัย การที่เราได้เหตุผลมาเราพิจารณาจากอะไรบ้าง

นศ. พิจารณาจาก ประการที่หนึ่งก็คือการเรียนเราต้องเจอกับอะไรหลายๆ อย่าง มันต้อง มองรอบๆ ตัว

ผู้วิจัย อันนี้ได้จากการพิจารณาจากรอบๆ ตัวเราเองหรือสิ่งที่เรามีประสบการณ์

นศ. น่าจะมาจากสภาพสังคมปัจจุบันค่ะ คือ สังคมปัจจุบันนี้ต้องเรียนรู้จากสิ่งรอบตัว ว่ามีการ เปลี่ยนแปลงอะไร ถ้าไม่เรียนรู้มันก็ไม่เกิดค่ะ

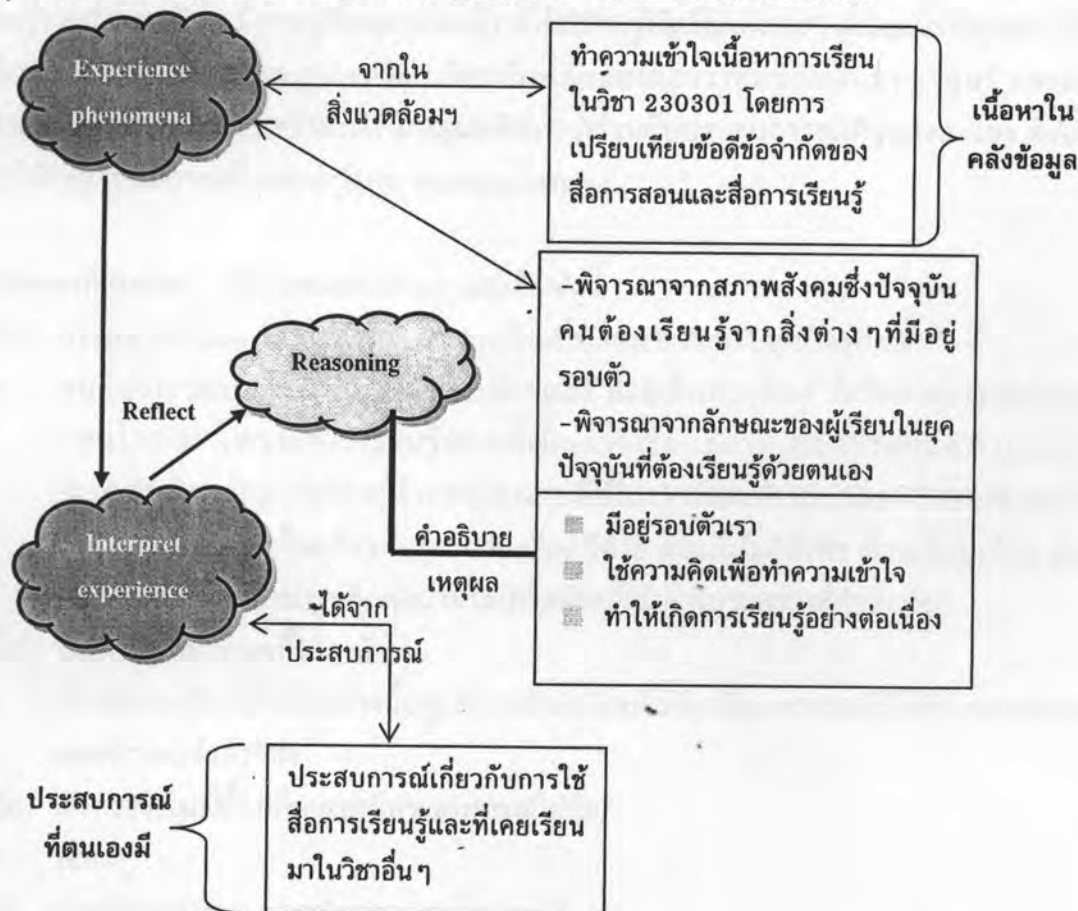
ผู้วิจัย นอกจากสภาพสังคมแล้วมีอย่างอื่นอีกมั๊ย

นศ. ก็น่าจะเป็นตัวของผู้เรียนเองด้วยที่ต้องเรียนรู้เองไม่ใช่ที่ต้องมาคอยรับเพียงอย่างเดียว

ผู้วิจัย นอกจากนี้มีอีกมั๊ย

นศ. ได้จากการอ่านเนื้อหาในบทเรียนค่ะ ถ้าจะเปรียบเทียบสื่อการสอนกับสื่อการเรียนรู้ในส่วน การสอนจะมีข้อจำกัด คือ มันเป็นเครื่องหรือวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมี ประสิทธิภาพ ส่วนการเรียนรู้พบเห็นได้โดยธรรมชาติ เช่น เราเห็นโต๊ะเรารู้ว่าเป็นโต๊ะ ก็ทำ ให้เกิดการเรียนรู้ต่อไปว่าทำไมจากไหน ทำอย่างไร ใช้วัสดุอะไร อย่างนี้ค่ะ มันเกิดการ เรียนรู้แบบต่อเนื่อง ต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Joenasson, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียนและสภาพบริบทที่เผชิญในปัจจุบัน เช่น ทำความเข้าใจเนื้อหาการเรียนในวิชา 230301 โดยการเปรียบเทียบข้อดีข้อจำกัดของสื่อการสอนและสื่อการ เรียนรู้ ที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการแปลความหมาย ของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ ดังกล่าว เช่นเรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เช่น ประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนรู้และที่เคยเรียนมาในวิชาอื่นๆเรียกว่า Interpret experience และให้ เหตุผล “พิจารณาจากสภาพสังคมซึ่งปัจจุบันคนต้องเรียนรู้จากสิ่งต่างๆที่มีอยู่รอบตัว หรือ พิจารณาจากลักษณะ ของผู้เรียนในยุคปัจจุบันที่ต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง” “มีอยู่รอบตัวเรา หรือ ใช้ความคิดเพื่อทำความเข้าใจ หรือทำให้ เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้ เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.11 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สิบ

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ และประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “อยากให้เราช่วยอธิบายว่าระหว่างสื่อการสอนและสื่อการเรียนรู้อะไรที่น่าจะเหมาะกับยุคปัจจุบันมากที่สุด” ผู้เรียนได้อธิบายว่า “ในปัจจุบันนะคนน่าจะเป็นสื่อการเรียนรู้มากกว่า เพราะว่า สื่อการเรียนรู้ที่พบเห็นได้โดยทั่วไป คือมีอยู่รอบตัวของผู้เรียนอยู่แล้วค่ะ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้รอบตัวเราหมดไม่ว่าจะเป็นคนสัตว์สิ่งของก็ถือเป็นการเรียนรู้ทั้งนั้นเป็นสิ่งที่ไปประสบพบเห็นมา อาจอยู่ในลักษณะที่เราต้องคิดวิเคราะห์และทำความเข้าใจด้วยค่ะ” ซึ่งคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลดังกล่าวได้จากการเรียนในวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับความหมาย ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อต่าง ๆ และความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์สภาพเหตุการณ์ความเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมปัจจุบัน ทั้งหมดที่กล่าวมานี้คือความรู้จาก Experience phenomena ที่เป็นเนื้อหาความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ รวมทั้งปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “พิจารณาจาก ประการที่หนึ่งก็คือการเรียนเราต้องเจอกับอะไรหลาย ๆ สิ่งหลาย ๆ อย่าง มันต้องมองรอบ ๆ ตัว” และ “จากสภาพสังคมปัจจุบันค่ะ คือ สังคมปัจจุบันนี้ต้องเรียนรู้จากสิ่งรอบตัว ว่ามีการเปลี่ยนแปลงอะไร ถ้าไม่เรียนรู้มันก็ไม่เกิดค่ะ” ผู้เรียนจะพิจารณาเนื้อหาที่มีการศึกษาอย่างละเอียด การเปรียบเทียบลักษณะของสื่อการสอนกับสื่อการเรียนรู้ และมีการเชื่อมโยงแนวความคิดโดยการสะท้อนเหตุผลพิจารณาร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

ผู้เรียนคนที่สิบเอ็ด โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศแบบไหนที่จะเหมาะสมหรับยุคปัจจุบันนี้

นศ. หนูคิดว่ารูปแบบการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียกว่าการเรียนรู้แบบออนไลน์ค่ะ เพราะการเรียนรู้แบบนี้เป็นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองและก็เป็นการเรียนรู้ตามความสนใจของตนเองโดยเนื้อหาบทเรียนจะเป็นเกี่ยวกับรูปภาพ เสียง วิดีโอ และก็มีลิตมีเดีย ซึ่งจะให้ผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นสามารถติดต่อผ่านในเครือข่ายนี้ได้ค่ะ ในระหว่างที่กำลังเรียน

ผู้วิจัย ที่อธิบายมาทั้งหมดนี้ได้มายังไง

นศ. ก็ในสภาพจริงมันก็เป็นอย่างนี้อยู่แล้ว เหมือนเรียนในวิชานี้ค่ะ อาจารย์ก็ให้ทำงานผ่านระบบคอมพิวเตอร์แล้วก็ส่ง

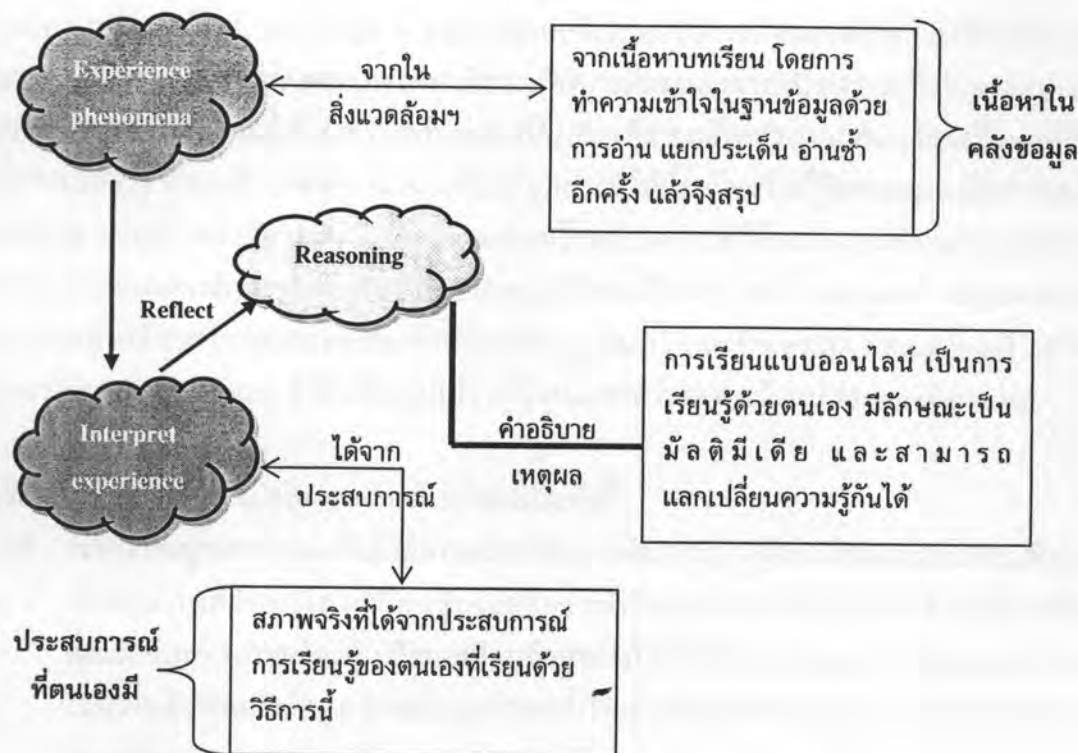
ผู้วิจัย สภาพจริงในที่นี้คือที่ตนเองมีประสบการณ์ใช้มั้ย

นศ. ใช่ค่ะ

ผู้วิจัย ช่วยอธิบายประสบการณ์ของตนเองในส่วนนี้สิ

- นศ. เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง คืออาจารย์จะกำหนดหัวข้อมาให้แล้วให้เราศึกษาด้วยตนเองค่ะ แล้วก็แก้ไขสถานการณ์ที่ตั้งมาให้แล้วเราแก้ไขด้วยตนเอง แต่จะมีคลังข้อมูลให้ศึกษา
- ผู้วิจัย นอกจากประสบการณ์แล้วได้มาจากอย่างอื่นอีกมั้ย
- นศ. ก็ได้มาจากสิ่งที่เรียนค่ะ โดยการศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง ทำความเข้าใจโดยจะดูในฐานข้อมูลที่กำหนดให้เวลาที่เรารอแล้วไม่เข้าใจก็จะเข้าไป ถ้าไม่เข้าใจอีกก็ถามผู้สอน
- ผู้วิจัย เวลาที่อ่านทำความเข้าใจเนื้อหาทำอย่างไร
- นศ. ก็จะแยกเป็นประเด็น ยกตัวอย่างเช่น การเรียนเรื่องเทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร ก็จะเป็นเหมือนความรู้เบื้องต้นอย่างนี้ใช่ไหม ถ้าเราไม่มีความหมายก็จะเปิดเข้าไปศึกษาเอง อ่านซ้ำ แล้วก็สรุปค่ะ
- ผู้วิจัย ลองเข้าไปที่กระตุ้ที่เราตอบคำถามตอนที่เรียนสิ ช่วยอธิบายทีสิว่าคำตอบเหล่านี้เราได้มาอย่างไร
- นศ. จะทำการศึกษาเนื้อหาในบทเรียนแล้วก็แยกเป็นหัวข้อย่อยๆ แล้วหาความหมายของมัน โดยการอ่านแล้วก็ทำความเข้าใจ
- ผู้วิจัย ทำความเข้าใจอย่างไร
- นศ. อ่านเพราะว่าเมื่ออ่านแล้วก็จะรู้ว่าคำถามนั้นต้องการอะไร ในระหว่างนี้ก็จะมีการนำประสบการณ์จริงจากการฝึกสอนมาอธิบายคำตอบด้วยค่ะ เช่น สภาพของผู้เรียน และก็มีคำถามเพื่อนบ้างเพื่อขอความเห็นค่ะ

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน โดยศึกษาจากเนื้อหาบทเรียน โดยการทำความเข้าใจในฐานข้อมูลด้วยการอ่าน แยกประเด็น อ่านซ้ำอีกครั้ง แล้วจึงสรุป ที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการแปลความหมายของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่น เรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง เช่น สภาพจริงที่ได้จากประสบการณ์การเรียนรู้ของตนเองที่เรียนด้วยวิธีการนี้ เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล เช่น “การเรียนแบบออนไลน์ เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย และสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันได้” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.12 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สิบเอ็ด

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ และประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศแบบไหนที่จะเหมาะสมกับยุคปัจจุบันนี้” ผู้เรียนได้อธิบายว่า “หนูคิดว่ารูปแบบการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียกว่าการเรียนรู้แบบออนไลน์ค่ะ เพราะการเรียนรู้แบบนี้เป็นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองและก็เป็นการเรียนรู้ตามความสนใจของตนเองโดยเนื้อหาบทเรียนจะเป็นเกี่ยวกับรูปภาพ เสียง วีดีโอ และก็มีมัลติมีเดีย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียน ผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นสามารถติดต่อผ่านในเครือข่ายนี้ได้ค่ะ ในระหว่างที่กำลังเรียน” ซึ่งคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลดังกล่าวได้จากการเรียนในวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ความหมาย ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อต่างๆ และความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์สภาพเหตุการณ์ความเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมปัจจุบัน ทั้งหมดที่กล่าวมานี้คือความรู้จาก Experience phenomena ที่เป็นเนื้อหาความรู้หลักการ ข้อเท็จจริงต่างๆ รวมทั้งปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “ก็ในสภาพจริงมันก็เป็นอย่างนี้อยู่แล้ว เหมือนเรียนในวิชานี้ค่ะ อาจารย์ก็ให้ทำงานผ่านระบบคอมพิวเตอร์แล้วก็ส่ง” และ “ก็ได้มาจากสิ่งที่เรียนค่ะ โดยการศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง ทำความเข้าใจโดยจะดูในฐานข้อมูลที่กำหนดให้เวลาที่เรารอ่านแล้วไม่เข้าใจก็จะเข้าไป ถ้าไม่เข้าใจอีกก็ถามผู้สอน” สำหรับ

การศึกษาเนื้อหานั้นผู้เรียนใช้วิธีการอ่านแล้ววิเคราะห์แยกแยะประเด็นออกเป็นประเด็นย่อย ๆ แล้วพยายามทำความเข้าใจในแต่ละประเด็น มีการปรึกษาเพื่อนและสรุปเป็นความเข้าใจของตนเอง ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่ว่า “ก็จะแยกเป็นประเด็น ยกตัวอย่างเช่น การเรียนเรื่องเทคโนโลยีเพื่อการสื่อสาร ก็จะเป็นเหมือนความรู้เบื้องต้นอย่างนี้ใช่ไหม ถ้าเราไม่รู้ความหมายก็จะเปิดเข้าไปศึกษาเอง อ่านซ้ำ แล้วก็สรุปค่ะ” และมีการเชื่อมโยงแนวความคิดโดยการสะท้อนเหตุผลพิจารณา ร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเองที่เคยประสบในการเรียน เรียกว่า Interpret experience แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

ผู้เรียนคนที่สิบสอง โปรโตคอลการสัมภาษณ์เป็นดังนี้

ผู้วิจัย เราควรจะบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้อย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด

นศ. เป็นสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายครับ เพราะมันให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เปรียบเสมือนตัวนำทางให้นักเรียนเดินตามทางได้ถูกและก็สามารถใช้ความรู้จากคลังข้อมูล ฐานข้อมูลต่างๆ ที่เรียนไปปรับใช้ได้ และทำให้ความรู้เรามีความชัดเจนขึ้น

ผู้วิจัย ที่อธิบายมาทั้งหมดนี้ได้มาอย่างไร

นศ. ได้จากการเรียนรู้ในวิชานี้ครับ และในการอ่านจากฐานข้อมูลนี้ครับ และก็จากการได้ไปฝึกทำจริงครับ

ผู้วิจัย ได้จากการเรียน การอ่านและก็ศึกษาจากเนื้อหาและก็ประสบการณ์ที่ได้เรียนผ่านการเรียนแบบนี้คือจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ใช่ไหม

นศ. ใช่ครับ ก็คือ เวลาที่ผมจะตอบคำถามผมจะหาข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ด้วย ซึ่งมันทำให้เราโยงความรู้ได้หลายๆ อัน เพราะสถานการณ์ที่กำหนดให้ทำให้เราอยากมีการตอบ

ผู้วิจัย แสดงว่าสถานการณ์ปัญหานี้สำคัญใช่ไหม ถ้าเกิดว่าไม่มี

นศ. ก็จะไม่อ่าน ๆ ผ่าน ๆ เพราะสถานการณ์ปัญหาจะเหมือนตัวที่มาสะกิดต่อม ทำให้เราอยากเข้าไปนะครับ เหมือนกับร้านอาหารร้านหนึ่งทำอาหารอร่อยแต่เราไม่รู้ว่ามันอร่อยหรือเปล่าเขาอาจจะมีป้ายโฆษณาที่สวยงามเพื่อดึงดูดให้เราอยากไปกินครับ

ผู้วิจัย มีเหตุผลอื่นไหมที่ทำให้เราคิดว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายเหมาะสมที่สุด

นศ. ผมว่าการเรียนแบบนี้มันเข้ากับตัวเองครับ แต่ก่อนหน้านี้นำมาเปรียบเทียบกับสื่ออื่นๆ ก่อนอีกอย่างการตอบในสถานการณ์ปัญหามันได้ใช้ภาษาเราด้วย ซึ่งเป็นการนำความรู้ที่ได้และความรู้ที่เรามีมาประยุกต์ปรับปรุงเป็นภาษาของเรา

ผู้วิจัย ความรู้ที่ได้นี้มาจากการค้นในแหล่งข้อมูลใช่ไหม

นศ. ใช่ครับ

ผู้วิจัย แล้วความรู้เดิมที่เรามีมาจากไหนล่ะ

นศ. จากสิ่งที่เคยอ่านมา เช่น พูดถึงเทคโนโลยีเราก็จะรู้บ้างว่ามันคืออะไร เป็นมาอย่างไร และจากการเคยไปสอนเราก็เคยไปเป็นครูสอน อาจจะเคยเจอปัญหาในลักษณะนี้หรือที่คล้ายคลึงกัน และจากการพบเห็นด้วย การได้สัมผัส ลักษณะแบบนี้ผมว่ามันเหมือนกับวิธีการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งนะครับที่มีประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่

ผู้วิจัย ก็คอนสตรัคติวิสต์จ้ะ

นศ. ใช่ๆครับ อีกอย่างนะครับสถานการณ์ที่ตั้งมามันเป็นเรื่องเป็นไปไม่ได้ไม่ใช่มีมา ซึ่งตรงกับสภาพความเป็นจริง

จากโปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียนข้างต้นพบว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน จากเนื้อหาบทเรียน เรื่อง นวัตกรรมการเรียนรู้ หรือ จากสถานการณ์ปัญหาที่เป็นเหตุการณ์จริงที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการแปลความหมาย ของสิ่งที่ได้มีประสบการณ์ดังกล่าว เช่น เรื่องราวที่ศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานจากสิ่งที่รู้มาก่อนหรือประสบการณ์เดิมของตนเอง ประสบการณ์จริงที่เรียนรู้ด้วยวิธีการนี้ และที่เคยเจอเมื่อไปฝึกประสบการณ์การสอนจริง เรียกว่า Interpret experience และให้เหตุผล “สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ เพราะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองเปรียบเสมือนตัวนำทางให้นักเรียนเดินทางได้ถูกและก็สามารถใช้ความรู้และทำให้ความรู้เรามีความชัดเจนขึ้น” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 5.13 แสดงการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของผู้เรียนคนที่สิบสอง

จากภาพแสดงกระบวนการสร้างความรู้และโปรโตคอลการสัมภาษณ์ของผู้เรียนสามารถอธิบายได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยการนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ที่ตนเองมีอยู่เดิมซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ และประสบการณ์ตรงที่ตนเองเคยเรียนมาก่อน ดังจะแสดงได้จากคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยได้ถามว่า “เราควรจะบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนรู้อย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด” ผู้เรียนได้อธิบายว่า “เป็นสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายครับเพราะมันให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เปรียบเสมือนตัวนำทางให้นักเรียนเดินตามทางได้ถูกและก็สามารถใช้ความรู้จากคลังข้อมูล ฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่เรียนไปปรับใช้ได้ และทำให้ความรู้เรามีความชัดเจนขึ้น” ซึ่งคำอธิบายของผู้เรียนในโปรโตคอลดังกล่าวได้จากการเรียนในวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ความหมาย ความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ ลักษณะของสื่อต่าง ๆ และความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์สภาพเหตุการณ์ความเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมปัจจุบัน ทั้งหมดที่กล่าวมานี้คือความรู้จาก Experience phenomena ที่เป็นเนื้อหาความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ รวมทั้งปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการเข้าไปศึกษาในแหล่งข้อมูลที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ และมีการเชื่อมโยงแนวความคิดโดยการสะท้อนเหตุผลพิจารณาร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเองที่เคยประสบในการเรียน เรียกว่า Interpret experience ดังโปรโตคอลการสัมภาษณ์ที่ว่า “จากสิ่งที่เคยอ่านมา เช่นพูดถึงเทคโนโลยีเราก็จะรู้อย่างว่ามันคืออะไร เป็นมาอย่างไร และจากการเคยไปสอนเราก็เคยไปเป็นครูสอน อาจจะเคยเจอปัญหาในลักษณะนี้หรือที่คล้ายคลึงกัน และจากการพบเห็นด้วยการได้สัมผัส ลักษณะแบบนี้ผมว่ามันเหมือนกับวิธีการเรียนรู้รูปแบบนี้นะครับที่มีประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่” แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

จากผลการศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าผู้เรียนสร้างความรู้แบบ Meaning making ที่มีการนำความรู้จาก Experience phenomena ที่เป็นการศึกษาสถานการณ์ปัญหาเนื้อหาจากแหล่งเรียนรู้ ที่จัดเตรียมไว้ในโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการทำความเข้าใจ แยกแยะประเด็น สรุปความสัมพันธ์ด้วยการใช้เทคนิคแผนที่ความคิด รวมทั้งจากการพิจารณาสภาพบริบทสิ่งแวดล้อมสังคม ที่ตนเองเผชิญในชีวิตประจำวันเช่น วิธีการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน เป็นต้น จากนั้นก็มีการแปลความหมายเกี่ยวกับ เนื้อหาจากบทเรียนร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้ได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาประสบการณ์วิชาชีพครู หรือ ประสบการณ์ที่ได้จากการไปทดลองสอนในสภาพจริง รวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา สิ่งเหล่านี้ล้วนถูกผู้เรียนนำมาใช้ในการแปลความหมายควบคู่กับเหตุการณ์ และ

เนื้อหาบทเรียน และมีการให้เหตุผลประกอบด้วย แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยผลการศึกษาดังกล่าวได้จากแบบสำรวจความคิดเห็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เขียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ รวมทั้งผลการสัมภาษณ์ผู้เรียน ซึ่งการศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นดังกล่าวจะพิจารณาใน 3 ด้าน คือ (1) ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย (2) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ (3) ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลเชิงคุณภาพที่เก็บรวบรวมได้ มาวิเคราะห์ โดยการสรุปตีความ และสรุปผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายดังที่จะนำเสนอต่อไปนี้

3.1 ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย

ในด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นของผู้เรียน ในประเด็นที่เกี่ยวกับการออกแบบ องค์ประกอบของสื่อบนเครือข่าย ตลอดจนคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่ายที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผลที่ได้สามารถสรุปเป็นหัวข้อดังที่จะนำเสนอต่อไปนี้

3.1.1 ด้านการออกแบบเครื่องนำทาง (Navigator) ผู้เรียนเห็นว่า ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลทางสารสนเทศได้ง่ายและตรงตามความต้องการเพราะมีการแจกแจงหมวดหมู่มีคำอธิบายเครื่องนำทาง รวมทั้งมีรูปสัญลักษณ์สวยงามน่าสนใจ

3.1.2 ด้านการออกแบบที่ช่วยในการสำรวจ ค้นหาและลงมือกระทำในการเรียนรู้ ผู้เรียนเห็นว่า มีแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตลอดเวลา และมี Search Google ที่เป็นเครื่องมือสำหรับค้นและมีการออกแบบที่เป็นระบบคือมีการจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จะค้น ทั้งยังมีความสอดคล้องและดึงดูดความสนใจได้ดีทำให้การค้นหาข้อมูลมีความง่ายในการศึกษาได้ด้วยตนเอง

3.1.3 การเชื่อมโยง (Link) สามารถเข้าถึงสารสนเทศต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้ง่ายและตรงตามความต้องการในการเรียนรู้ ผู้เรียนเห็นว่า การเชื่อมโยงที่ออกแบบไว้ในโมเดล มีการจัดเป็นหมวดหมู่ที่ง่ายต่อการสืบค้น เมื่ออยากศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมก็สามารถคลิกคลิกลงไปได้เรื่อยๆ

3.1.4 การสนทนา (Post) และการตอบคำถามผ่านเครือข่าย (เว็บบอร์ด) มีความรวดเร็วและง่ายต่อการใช้ ซึ่งเอื้อให้ผู้เรียนได้เจรจาต่อรองแนวคิดของตนเองกับผู้อื่น ผู้เรียนเห็นว่า สามารถโต้ตอบและแสดงความคิดเห็นกับผู้อื่นได้ทันทีโดยผ่านเครือข่ายเมื่อต้องการปรึกษาและสอบถามในระหว่างเรียนทำให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้สะดวก การสนทนาและการตอบคำถามเมื่อเข้าไปใช้ก็สามารถโต้ตอบและสนทนาได้ทั้งกับผู้เรียนด้วยกันและกับผู้สอน นอกจากนี้ยังรวดเร็วและง่ายต่อการใช้งาน

นอกจากนี้ผู้เรียนยังเสนอแนะว่าไม่สามารถแก้ไขส่วนที่ส่งผิดพลาดได้ ต้องทำส่งใหม่เท่านั้นบางครั้งเสียเวลาและได้คำตอบไม่ครบถ้วน

3.1.5 การออกแบบที่ช่วยในการสร้างความเข้าใจและสร้างความหมายในสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย ผู้เรียนเห็นว่า สื่อบนเครือข่ายมีการออกแบบที่ช่วยในการสร้างความเข้าใจที่มีการวางหน้าเว็บอย่างเป็นระเบียบและมีข้อมูลพื้นเพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษาที่ใช้นี้ใช้ก็เหมาะสม โดยเฉพาะการสร้างในลักษณะ Concept map ทำให้ง่ายในการเกิดองค์ความรู้ ทั้งยังมีการอธิบายมีการแบ่งหัวข้อเป็นสัดส่วนชัดเจนทำให้ชัดเจนทำให้ช่วยในการสร้างความเข้าใจได้เป็นอย่างดี เนื้อหาช่วยให้เกิดความเข้าใจในการเรียนการสอนสามารถแทรกความคิดเห็นลงไปได้

3.1.6 การจัดองค์ประกอบทางศิลปะ (Architecture) บนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีความเหมาะสม สะดุดตา น่าสนใจ ผู้เรียนเห็นว่า มีรูปแบบการจัดในการรวมอยู่ในเกณฑ์ดี มีการใช้ภาพประกอบมีการจัดวางข้อความได้เหมาะสม สีสันสวยงาม และสบายตาในการอ่าน ไม่จุจกเกินไปและไม่จืดชืดเกินไปใช้โทนสีที่ทำให้รู้สึกน่าสนใจ เป็นโทนสีเดียวกันทั้งสื่อทำให้เกิดความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน รวมทั้งการแบ่งสัดส่วนดูเข้าใจง่าย สีสันก็เรียบง่ายไม่สดเกินไปมี Design เข้ามาเกี่ยวข้องในการทำเว็บครั้งนี้ทำให้ดูทันสมัยน่าสนใจดี มีความคิดเห็นบางส่วนเห็นว่า ควรมีการออกแบบรูปแบบและองค์ประกอบที่ดึงดูดความสนใจมากกว่านี้ เพราะดูภาพรวมแล้วมันยังไม่ค่อยน่าสนใจเพราะมีตัวหนังสือค่อนข้างเยอะ

3.2 ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้

ในด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ผู้วิจัยศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ในประเด็นที่เกี่ยวกับนำเสนอเนื้อหาทั้งรูปแบบ ความเหมาะสมและปริมาณของสารสนเทศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผลที่ได้สามารถสรุปเป็นหัวข้อดังที่จะนำเสนอต่อไปนี้

3.2.1 สารสนเทศที่จัดไว้ในชุมทรัพย์ทางปัญญาสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอ ผู้เรียนเห็นว่า มีความเพียงพอสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ในชุมทรัพย์ทางปัญญาไปใช้เป็นข้อมูลหลักในการตอบคำถาม ส่วนเนื้อหาจากที่อื่นก็นำมาประกอบเพื่อให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นมีเนื้อหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้และช่วยฝึกคิดแก้ปัญหา นอกจากนี้มีความคิดเห็นบางส่วนเห็นว่า เนื้อหาในสารสนเทศ ค่อนข้างเข้าใจยากและเน้นในเนื้อที่หนักเกินไป การคัดแยกข้อมูลออกมาเพื่อใช้ในการตอบปัญหาสถานการณ์ต้องใช้เวลามาก ซึ่งจะไม่ค่อยสอดคล้องกับเวลาที่เรียนในวิชาน้อยเกินไป

3.2.2 สารสนเทศที่จัดให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติตามสภาพการณ์จริงและสนับสนุนการเรียนรู้ ผู้เรียนเห็นว่า สารสนเทศที่จัดให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริงทุกประเด็นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสารสนเทศที่จัดเหมือนภาคทฤษฎีของการเรียนรู้ที่ช่วยให้แนะนำแนวทางแก้ไขปัญหา เมื่อเกิดสถานการณ์จริง

3.2.3 ภาษาที่ใช้ในสารสนเทศสามารถสื่อได้ตรงกับความคิดรวบยอด (Concept) ในเรื่องที่จะเรียน ผู้เรียนเห็นว่า ภาษาที่ใช้ในสารสนเทศสามารถสื่อได้ตรงกับความคิดรวบยอดเพราะมีการสรุปรวบยอดเป็นคอนเซ็ปแล้วจึงกระจายข้อมูลออกไปทำให้เราได้ความคิดรวบยอดเมื่ออ่านในภาพรวม

3.2.4 สารสนเทศมีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน ผู้เรียนเห็นว่า เนื้อหา สอดคล้องต่อสถานการณ์การเรียนการสอนในปัจจุบันสามารถนำมาจัดการเรียนให้เกิดความสมบูรณ์ และเหมาะสมจริงทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ รวมทั้งมีการนำเรื่องราวในปัจจุบันเข้ามาตั้งคำถาม แต่ อาจจะเพิ่มเติมเหตุการณ์ที่สำคัญในปัจจุบันเข้ามามากขึ้น

3.2.5 เมื่อมีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้เรียนเห็นว่า มีการ เรียงลำดับข้อมูลจากหัวข้อใหญ่ไปหาข้อย่อยและรายละเอียดต่าง ๆ เนื้อหาไม่ยาวจนเกินไปสามารถ เข้าใจได้ง่ายไม่ยืดเยื้อ รวมทั้งเป็นบทเรียนที่เรียงลำดับเนื้อหาเป็นไปทีละสเต็ปทำให้สามารถทำความเข้าใจไปเรื่อย ๆ และเชื่อมโยงให้เกิดองค์ความรู้

3.3 ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ในด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ใน ประเด็นที่เกี่ยวกับการออกแบบโมเดลที่นำแต่ละองค์ประกอบมาสร้างเป็นสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งผลที่ได้สามารถสรุปเป็นหัวข้อดังที่จะนำเสนอต่อไปนี้

3.3.1 การออกแบบสถานการณ์ปัญหา ผู้เรียนเห็นว่า สถานการณ์ปัญหาชักนำให้เข้าสู่บริบท การเรียนรู้และกระตุ้นให้ค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่องและกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ และ ทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้ เพราะ ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจข้อมูลที่มี อยู่แล้วต้องวิเคราะห์ปัญหา และคิดหาคำตอบด้วยตนเองซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ สถานการณ์ปัญหาเป็นบทนำที่เริ่มต้นเข้าสู่บทเรียนได้ดี สร้างความกระตือรือร้นในการเรียน รวมทั้ง สถานการณ์ปัญหาทุกข้อล้วนแล้วแต่เป็นสถานการณ์ใกล้ตัวเราทั้งสิ้นสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา หากเราเป็นครูในอนาคต ซึ่งสามารถใช้ได้ในเหตุการณ์จริงและสามารถแก้ปัญหาสถานการณ์และ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนการเรียนรู้ ได้เกิดกระบวนการคิดเพื่อเชื่อมโยงเนื้อหา ประสบการณ์และ ได้รับทักษะที่เกี่ยวกับการการแก้ปัญหาถ้าเกิดปัญหานั้นจริง ๆ ก็จะได้ใช้แน่นอน ทั้งยังได้ฝึกคิดตาม สถานการณ์หลายๆปัญหาจะเกิดเป็นความเข้าใจ ประยุกต์ไปเรื่อย ๆ จนนำไปใช้ในเหตุการณ์จริง

3.3.2 แหล่งข้อมูล (ชุมชนทรัพยากรปัญญา) ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ สนับสนุนข้อมูล สารสนเทศต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบ (Discovery) หรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา ผู้เรียนเห็นว่า สามารถค้นพบคำตอบหรือสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการตอบได้เป็นอย่างดี มี ฐานข้อมูลที่สามารถช่วยเหลือการแก้ปัญหาได้ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เกิดความรู้และหาข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลอื่นๆได้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นพื้นฐานของการแก้ปัญหา

3.3.3 ชุมชนแห่งการเรียนรู้ สนับสนุนสารสนเทศ ให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่หลากหลายและ สามารถสรุปประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องต่างๆได้ ผู้เรียนเห็นว่า สามารถอภิปรายกันภายใน กลุ่มและกับเพื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนได้ คนในชุมชนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา ชุมชน เอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ สนับสนุนให้เกิดแนวคิดที่หลากหลายนั้นยังไม่เข้าถึงพอ บางครั้งก็ยังคิด ตามเนื้อหานั้นอยู่ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จึงทำให้เกิดแนวคิดที่หลากหลายแล้วนำมาสรุปเป็นความคิด ของตน เกิดความคิดใหม่และฝึกให้สรุปประเด็นในความสำคัญต่างๆ

3.3.4 เพื่อนทางปัญญา (Collaboration) ในการเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในการเรียนและสนับสนุนกระบวนการแก้ปัญหา ผู้เรียนเห็นว่า เพื่อนทางปัญญาช่วยระดมความคิดในการแก้ปัญหา ให้แนวทางที่ถูกต้อง ส่งเสริมให้ได้ใช้ความคิดเห็นร่วมกันระดมความคิดและการที่สามารถดูคำตอบของเพื่อนจากเว็บบอร์ดทำให้เราทราบความคิดเห็นของเพื่อนที่แตกต่างกัน และทำให้มีเพื่อนที่ร่วมงาน ทำให้เกิดการวิเคราะห์ การกระตุ้นซึ่งกันและกัน ทั้งยังทำให้เข้าใจได้ดีขึ้น มีเพื่อนมาช่วยกันแก้ปัญหาได้ถูกต้อง ปัญหาที่ได้ทำให้ได้เรียนรู้ในหลาย ๆ แง่มุมขึ้น

3.3.5 การโค้ช (Coaching) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำการกิจการเรียนรู้อย่างตื่นตัว ผู้เรียนเห็นว่า การโค้ชกระตุ้นให้ผู้เรียนแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ พร้อมให้แนวทางในการตอบคำถาม อธิบายแนวทางในการแก้ปัญหาเมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจ มีการใช้คำถามหรือคำพูดช่วยให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบ กระตุ้นให้ทำงานและศึกษาข้อมูลต่างได้เป็นอย่างดี

3.3.6 ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้ ผู้เรียนเห็นว่า เมื่อเกิดปัญหาสามารถแก้ปัญหาได้ภายหลังจากการใช้ฐานการช่วยเหลือ ซึ่งจะแนะนำช่วยเหลือในการแก้ปัญหาสถานการณ์อย่างเป็นระบบ ทั้งยังช่วยให้นักเรียนฝึกคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง ฐานการช่วยเหลือจะเป็นวิธีการแนะนำให้เรารู้จักคิด วิธีการคิด ว่าควรคิดเป็นระบบอย่างไร นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ให้ความเห็นว่า Conceptual scaffolding ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับความคิดรวบยอดที่เป็นการสรุปความคิดภาพรวมของบทเรียนสาระสำคัญหรือข้อมูลหลัก ๆ Metacognition scaffolding ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับการตรวจสอบความคิด คำตอบของตนเองที่เป็นการวิธีการคิด ที่ปรับความคิดให้ดีขึ้น Procedural scaffolding ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับการอธิบายเมนู เครื่องมือการทำงาน รวมทั้งกระบวนการและแผนภาพการทำงาน การอธิบายขยายความเกี่ยวกับความหมายของไอคอนหรือเมนู Strategic scaffolding ใช้ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับการวางแผน ยุทธศาสตร์ การตัดสินใจระหว่างเรียนรู้ที่คล้าย ๆ การแนะนำการคิดแบบจิกซอร์ประติดประต่อเพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสม

3.3.7 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้โดยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวทั้งทางร่างกายและสติปัญญา (Active Learning) ผู้เรียนเห็นว่า มีสถานการณ์ปัญหาให้ฝึกคิดวิเคราะห์ ให้ผู้เรียนหาแนวทางแก้ไขด้วยตนเอง ผู้สอนกระตุ้นให้เกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนสม่ำเสมอและตลอดเวลา เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และยังเห็นว่าที่เด่นชัดจะเป็นสติปัญญามากกว่าด้านร่างกาย เพราะเกิดกระบวนการคิดมากกว่า และชัดเจนมากกว่า

3.3.8 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาโดยการค้นหาคำตอบหลายแนวทางที่เป็นไปได้จากมุมมองที่หลากหลาย ผู้เรียนเห็นว่า การเรียนด้วยวิธีนี้ให้ความรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายไม่จำกัดแค่ภายในคลังข้อมูลที่กำหนดให้ทำให้ได้รับมุมมองในการเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่มีการปิดกั้นทางความคิดในการค้นหาคำตอบ สามารถใช้แนวความคิดเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างอิสระจากข้อมูลความรู้ที่มีอยู่

จากผลการศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในแต่ละด้านสรุปได้ว่า ด้าน

คุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย มีการออกแบบที่ช่วยในการสร้างความเข้าใจและสร้างความหมายในสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย มีแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตลอดเวลา และมี Search Google ที่เป็นเครื่องมือสำหรับค้นและมีการออกแบบที่เป็นระบบคือมีการจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จะค้น ทั้งยังมีความสอดคล้องและดึงดูดความสนใจได้ดีทำให้การค้นหามีความง่ายในการศึกษาได้ด้วยตนเอง ทั้งยังมีรูปแบบการจัดองค์ประกอบในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี มีการใช้ภาพประกอบมีการจัดวางข้อความได้เหมาะสม สีสันสวยงาม และสบายตาในการอ่าน ไม่ฉูดฉาดเกินไปและไม่จืดชืดเกินไป ใช้โทนสีที่ทำให้รู้สึกน่าสนใจ สำหรับด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ พบว่า สารสนเทศที่จัดไว้ในชุมชนทรัพยากรทางปัญญาสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ในชุมชนทรัพยากรทางปัญญาไปใช้เป็นข้อมูลหลักในการตอบคำถาม ส่วนเนื้อหาจากที่อื่นก็นำมาประกอบเพื่อให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นมีเนื้อหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้และช่วยฝึกคิดแก้ปัญหาที่มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันเนื้อมีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยมีการเรียงลำดับข้อมูลจากหัวข้อใหญ่ไปหาข้อย่อยและรายละเอียดต่างๆ เนื้อหาไม่ยาวจนเกินไปสามารถเข้าใจได้ง่ายไม่ยืดเยื้อ สุดท้ายด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาโดยการค้นหาคำตอบหลายแนวทางที่เป็นไปได้จากมุมมองที่หลากหลายไม่มีการปิดกั้นทางความคิดในการค้นหาคำตอบ สามารถใช้แนวความคิดเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างอิสระจากข้อมูลความรู้ที่มีอยู่ ดังเช่นจากแหล่งข้อมูล (ชุมชนทรัพยากรทางปัญญา) ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่างๆ ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบ (Discovery) หรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา ทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้โดยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวทั้งทางร่างกายและสติปัญญา (Active learning) โดยเฉพาะมีสถานการณ์ปัญหาให้ฝึกคิดวิเคราะห์ ให้ผู้เรียนหาแนวทางแก้ไขด้วยตนเอง ผู้สอนกระตุ้นให้เกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนสม่ำเสมอและตลอดเวลา เป็นการเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและก็เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และยังเห็นว่าที่เด่นชัดจะเป็นสติปัญญามากกว่าด้านร่างกาย เพราะเกิดกระบวนการคิดมากกว่า และชัดเจนมากกว่า นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบชุมชนแห่งการเรียนรู้ สนับสนุนสารสนเทศ ให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่หลากหลายและสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องต่างๆ ได้ สามารถอภิปรายกันภายในกลุ่มและกับเพื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนได้ คนในชุมชนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา

4. อภิปรายผลการวิจัย

4.1 การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้อบนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

จากการศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนตามกรอบ Meaning making ของ Jonassen (1999) พบว่า ผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making ที่เริ่มด้วย Experience phenomena คือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ เหตุการณ์ วัตถุ หรือข้อเท็จจริง ที่ตนเองกำลังเผชิญ ด้วยการทำความเข้าใจ แยกแยะประเด็น สรุปความสัมพันธ์ด้วยการใช้เทคนิคแผนที่ความคิด รวมทั้งจากการพิจารณาสภาพบริบทสิ่งแวดล้อม สังคม จากนั้นก็มีการแปลความเนื้อหาจากบทเรียนร่วมกับประสบการณ์เดิม

ของตนเอง เรียกว่า Interpret experience ที่แปลความจากประสบการณ์ซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาประสบการณ์วิชาชีพครู หรือ ประสบการณ์ที่ได้จากการไปทดลองสอนในสภาพจริง รวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา สิ่งเหล่านี้ล้วนถูกผู้เรียนนำมาใช้ในการแปลความควบคู่กับเหตุการณ์ และเนื้อหาบทเรียน เป็นที่น่าสังเกตว่าผู้เรียนแต่ละคนจะมีการให้เหตุผลประกอบการอธิบายสนับสนุนแนวความคิดที่ต่างกันทั้งที่ใช้วิธีการและศึกษาเนื้อหาจากแหล่งเดียวกัน เหตุผลดังกล่าวจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนมีการแปลความร่วมกับประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ดังแสดงได้ในภาพของการสร้างความรู้ของผู้เรียนแต่ละคน (ภาพที่ 5.12 ถึง 5.13) ซึ่งสอดคล้องกับ Duffy and Jonassen (1992) ที่ว่า การสร้างความหมาย(Meaning)เกี่ยวกับโลกเป็นสิ่งสำคัญ การสร้างความหมายจึงเปรียบเสมือนการหยั่งรากลงไป ที่มีการขึ้นโดยประสบการณ์ (ประสบการณ์พร้อมกับความคิด(Idea) สิ่งแวดล้อมที่มีความคิดนั้นเป็นส่วนหนึ่ง จะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของ ความหมายของความคิดนั้น ๆ ประสบการณ์ที่มีความคิดฝังอยู่นั้น เป็นสิ่งสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจของแต่ละบุคคลและความสามารถในการใช้ความคิดนั้น ๆ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ประสบการณ์เหล่านั้นต้องได้รับการศึกษาอย่างถี่ถ้วนเพื่อที่จะทำความเข้าใจการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น และมีความเชื่อว่า ประสบการณ์พร้อมกับความคิดรวบยอด และความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนในโรงเรียนแบบดั้งเดิม จะมีความแตกต่างกับประสบการณ์พร้อมกับแต่ละบุคคลในโลกที่แท้จริง ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจากการออกแบบที่อาศัยหลักการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้เรียนแต่ละคนที่จะนำมาสร้างความหมาย ดังข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่ว่า “และก็ส่วนหนึ่งได้มาจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ก่อนแล้วก็ให้เราไปเลือกว่าโรงเรียนนั้นโรงเรียนนี้ ควรจะใช้สื่ออะไรสรุปก็คือต้องดูจากสภาพบริบทของโรงเรียน” รวมทั้งจากความรู้ที่ได้ในการศึกษามุมมองที่หลากหลายที่สะท้อนแนวคิดของผู้เรียนกลุ่มอื่น ๆ ที่ใช้ในการตอบสถานการณ์ปัญหาในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ดังโปรโตคอลที่ว่า “เราก็นำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มเพื่อนกับคำตอบของเรา ซึ่งของเพื่อนก็ใช้ว่าจะดีเสมอไป เราจะได้อีกแนวคิดนึง ของเราก็อีกแนวคิดนึง เราก็นำมาบูรณาการ” ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในขณะที่ผู้เรียนเรียนรู้และทำความเข้าใจจากการเรียนรู้ด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้เรียนจะมีการพิจารณาสารสนเทศที่ได้รับและตีความจากประสบการณ์ของตนเองอยู่ตลอดเวลา แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง จึงอาจส่งผลให้ผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

4.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนจากการวิเคราะห์แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนฯ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องในทุก ๆ ด้าน ดังนี้ ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย มีการออกแบบที่ช่วยในการสร้างความเข้าใจและสร้างความหมายในสิ่งที่เรียนรู้

ได้ง่าย มีแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับ กิลเลน (2548) สำหรับด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ พบว่า สารสนเทศที่จัดไว้ในชุมทรัพย์ทางปัญญาสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ในชุมทรัพย์ทางปัญญาไปใช้เป็นข้อมูลหลักในการตอบคำถาม ส่วนเนื้อหาจากที่อื่นก็นำมาประกอบเพื่อให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นมีเนื้อหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้และช่วยฝึกคิดแก้ปัญหาที่มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับกฤตยาณี (2548) ที่พบว่า ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ มีสารสนเทศที่จัดให้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาในสถานการณ์ และสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวันได้ ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาโดยการค้นหาคำตอบหลายแนวทางที่เป็นไปได้จากมุมมองที่หลากหลายไม่มีการปิดกั้นทางความคิดในการค้นหาคำตอบสามารถใช้แนวความคิดเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างอิสระจากข้อมูลความรู้ที่มีอยู่ ดังเช่นจากแหล่งข้อมูล (ชุมทรัพย์ทางปัญญา) ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบ (Discovery) หรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา ทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้โดยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวทั้งทางร่างกายและสติปัญญา (Active learning) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุมาลี และคณะ(2546); สุชาติ (2547); อิศรา(2547); อภิดา (2547); จักรินทร์ (2548) และ ศุภธิดา (2548) ที่พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ในการออกแบบทุกด้านว่าส่งเสริมทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียน พร้อมทั้งส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งนำมาสู่การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ข้อค้นพบของการวิจัยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้อาจเนื่องมาจากการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ประสานร่วมกันทั้งหลักการ ทฤษฎีและคุณลักษณะของสื่อ โดยเฉพาะการออกแบบที่อาศัยทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นการสร้างความรู้ซึ่งเกิดจากการปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะเสียสมดุล หรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้น ซึ่งก็คือสภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องประสบการณ์มากขึ้น หรือเกิดโครงสร้างทางปัญญาใหม่หรือสร้างเป็นความรู้ใหม่นั้นเองด้วยการแสวงหาจากแหล่งเรียนรู้ และเครื่องมือช่วยเหลือต่าง ๆ ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน (Jean Piaget ค.ศ. 1896-1980) ที่จัดไว้ภายในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย สถานการณ์ปัญหา แหล่งรวบรวมสารสนเทศต่าง ๆ ฐานการช่วยเหลือ ที่ช่วยสนับสนุนกระบวนการในการแก้ปัญหาเมื่อผู้เรียนไม่สามารถที่จะหาคำตอบได้ ตลอดจนการผนวกเอาคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่ายที่มีลักษณะของโนด (Node) ของความรู้ที่เชื่อมโยงกับโนดของความรู้อื่นๆ ได้อย่างไม่จำกัด สามารถที่จะปูพื้นฐานในการสร้างความรู้ ตลอดจนขยายความคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งศักยภาพในการติดต่อสื่อสารบนเครือข่ายที่ใช้เป็นช่องทางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ตลอดเวลา สามารถทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของเพียเจต์ ที่กล่าวว่าความรู้เกิดจากประสบการณ์ และกระบวนการในการสร้างความรู้ หรือเกิดจากการกระทำ โดยที่ผู้เรียนสร้างเสริมความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยาด้วยตนเอง ครูผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา

ของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะเสียสมดุลหรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญขึ้น ซึ่งก็คือสภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องประสบการณ์มากขึ้น หรือเกิดโครงสร้างทางปัญญาใหม่ จากข้อค้นพบและหลักฐานเชิงประจักษ์ข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การเรียนจากโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ โดยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวทั้งทางร่างกายและสติปัญญา (Active learning) โดยเฉพาะมีสถานการณ์ปัญหาให้ฝึกคิดวิเคราะห์ ให้ผู้เรียนหาแนวทางแก้ไขด้วยตนเอง ผู้สอนกระตุ้นให้เกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนสม่ำเสมอและตลอดเวลา ผู้เรียนยังแสดงความคิดเห็นอีกว่าเป็นการเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและก็เกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และที่เด่นชัดจะเป็นสติปัญญามากกว่าด้านร่างกาย เพราะเกิดกระบวนการคิดมากกว่า และชัดเจนมากกว่า นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบชุมชนแห่งการเรียนรู้ สนับสนุนสารสนเทศ ให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่หลากหลายและสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องต่างๆ ได้ สามารถอภิปรายกันภายในกลุ่มและกับเพื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนได้ คนในชุมชนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รวมทั้งการสร้างความรู้และความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาและสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. วิธีดำเนินการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. ข้อเสนอแนะ

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
- 1.2 เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
- 1.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา จำนวน 4 กลุ่ม รวม 107 คน

2.2 ตัวแปรที่ทำการวิจัย

2.2.1 ตัวแปรต้น

ได้แก่ วิธีการเรียนรู้ ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการเรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา

2.2.2 ตัวแปรตาม

1) การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2.3 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน (One shot case study) รูปแบบการวิจัยนี้เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (ศิริพงษ์ เศวตภา彦, 2546)

X O

เมื่อ	X	แทนการเรียนรู้ด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
	O	แทนการสร้างความรู้ของผู้เรียน

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.4.1 เครื่องมือในการทดลอง

โมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นโดยนำแนวคิดและหลักการการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและประสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้ของ สื่อบนเครือข่ายที่พิจารณาถึงคุณลักษณะของสื่อ (Media Attribution) และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media Symbol System) รวมถึงนำหลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทั้ง Cognitive Constructivism และ Social Constructivism นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

- สถานการณ์ปัญหา (Problem Base)
- แหล่งการเรียนรู้ (Resources)
- การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ (Discovery Learning)
- ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding)
- การสนับสนุนทางสังคม (Social support)
- การเรียนแบบร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaborative Learning)
- การโค้ช (Coaching)

โดยผู้วิจัยนำหลักการดังกล่าว มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสร้างสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ ให้หลอมรวมอยู่ภายในสื่อบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นที่เรียกว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ของสื่อบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2.4.2 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย ใช้เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย ตามกรอบการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักการของ Jonassen (1999) เพื่อนำผลที่ได้มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยจะมีลักษณะเป็นแบบสำรวจความคิดเห็น ซึ่งมีคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่นๆ

2) แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ใช้เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ใน 3 ด้าน คือ ด้านสื่อบนเครือข่าย ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการปรับปรุง รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีประสิทธิภาพต่อไป โดยจะมีลักษณะเป็นแบบสำรวจความคิดเห็น ซึ่งมีคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่นๆ

3) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียน เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนกรอบของการสัมภาษณ์อาศัยพื้นฐานการสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน ที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการตีความเนื้อหาจากบทเรียนร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience โดยในระหว่างการตีความและการเรียนรู้จากเนื้อหาผู้เรียนจะสะท้อนแนวคิด (Reflect) ด้วยการให้เหตุผล (Reasoning)

2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนดังนี้

2.5.1 เก็บข้อมูลบริบทของสถานศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้และการเรียนรู้บนเครือข่าย รวบรวมข้อมูลกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนโดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย รวมทั้งสังเกตกระบวนการจัดการเรียนการสอนในสภาพจริง โดยผู้วิจัยได้เข้าไปสังเกตการสอนในวิชาต่างๆ ที่กลุ่มเป้าหมายเรียน ตามกรอบการศึกษาข้างต้น เพื่อนำไปวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

2.5.2 หลังจากที่ได้โมเดลแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่าย และด้านการ

ประเมินผล พิจารณาให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุง จากนั้นนำโมเดลฯ ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้เพื่อหาบริบทการใช้ที่เหมาะสม นำผลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้สมบูรณ์

2.5.3 ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 3 คน เพื่อเข้าศึกษาจากโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยเริ่มจากการศึกษาสถานการณ์ปัญหา การเสาะแสวงหาคำตอบจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ที่จัดไว้ภายใน หากไม่สามารถแก้ปัญหาได้ก็จะมีฐานการช่วยเหลือและมุมมองทางสังคม รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญที่จะให้คำแนะนำเพื่อแนะแนวทางในการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่มแลกเปลี่ยนแนวคิดของตนเองกับสมาชิกในกลุ่มและยังสามารถศึกษาแนวคิดจากกลุ่มอื่นๆ ได้ จากการใช้เว็บบอร์ดในการสนทนา และนำมาสรุปเป็นแนวทางของกลุ่มเพื่อส่งไปยังผู้เชี่ยวชาญที่จะประเมินคำตอบของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

2.5.4 หลังจากเรียนเสร็จแล้วให้ผู้เรียนตอบแบบสำรวจความคิดเห็นและสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 12 คน โดยเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนและความคิดเห็นที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พร้อมบันทึกเทปในระหว่างสัมภาษณ์เพื่อนำมาวิเคราะห์โปรโตคอล

2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยจะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

2.6.1 การสร้างความรู้ของผู้เรียน

การศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียน มีการจัดกระทำกับข้อมูลคือ นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนและข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) ผู้เรียนในขณะการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้มาวิเคราะห์โดยการสรุปและตีความ ตามกรอบการสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999)

2.6.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การวิเคราะห์ข้อมูลทำได้โดย การตีความ และสรุปจากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ รวมทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน

3. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาการสร้างความรู้และความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีวิจัยดังที่ได้นำเสนอในข้อ 2 ผลจากการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

3.1 การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นบนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making ที่เริ่มด้วย Experience phenomena คือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ เหตุการณ์ วัตถุ หรือข้อเท็จจริง ที่ตนเองกำลังเผชิญ ด้วยการทำความเข้าใจ แยกแยะประเด็น สรุปความสัมพันธ์ด้วยการใช้เทคนิคแผนที่ความคิด รวมทั้งจากการพิจารณาสภาพบริบทสิ่งแวดล้อม สังคม จากนั้นก็มีการตีความเนื้อหาจากบทเรียนร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience ที่ตีความจากประสบการณ์ซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ เช่น วิชาประสบการณ์วิชาชีพครู หรือ ประสบการณ์ที่ได้จากการไปทดลองสอนในสภาพจริง รวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา สิ่งเหล่านี้ล้วนถูกผู้เรียนนำมาใช้ในการตีความควบคู่กับเหตุการณ์และเนื้อหาบทเรียน เป็นที่น่าสังเกตว่าผู้เรียนแต่ละคนจะมีการให้เหตุผลประกอบการอธิบายสนับสนุนแนวความคิดที่ต่างกันทั้งที่ใช้วิธีการและศึกษาเนื้อหาจากแหล่งเดียวกัน เหตุผลดังกล่าวจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนมีการตีความร่วมกับประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ดังแสดงได้ในภาพของการสร้างความรู้ของผู้เรียนแต่ละคน (ภาพที่ 5.12 ถึง 5.13) ซึ่งสอดคล้องกับ Duffy and Jonassen (1992) ที่ว่า การสร้างความหมาย(Meaning)เกี่ยวกับโลกเป็นสิ่งสำคัญ การสร้างความหมายจึงเปรียบเสมือนการหยั่งรากลงไป ที่มีการขึ้นโดยประสบการณ์ (ประสบการณ์พร้อมกับความคิด(Idea) สิ่งแวดล้อมที่มีความคิดนั้นเป็นส่วนหนึ่ง จะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของ ความหมายของความคิดนั้น ๆ ประสบการณ์ที่มีความคิดฝังอยู่นั้น เป็นสิ่งสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจของแต่ละบุคคลและความสามารถในการใช้ความคิดนั้น ๆ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ประสบการณ์เหล่านั้นต้องได้รับการศึกษาอย่างถี่ถ้วนเพื่อที่จะทำความเข้าใจการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น และมีความเชื่อว่า ประสบการณ์พร้อมกับความคิดรวบยอด และความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนในโรงเรียนแบบดั้งเดิม จะมีความแตกต่างกับประสบการณ์พร้อมกับแต่ละบุคคลในโลกที่แท้จริง ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการออกแบบที่อาศัยหลักการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้เรียนแต่ละคนที่จะนำมาสร้างความหมาย ดังข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่ว่า “และก็ส่วนหนึ่งได้มาจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ก่อนแล้วก็ให้เราไปเลือกว่าโรงเรียนนั้นโรงเรียนนี้ ควรจะใช้สื่ออะไรสรุปก็คือต้องดูจากสภาพบริบทของโรงเรียน” รวมทั้งจากความรู้ที่ได้ในการศึกษามุมมองที่หลากหลายที่สะท้อนแนวคิดของผู้เรียนกลุ่มอื่นๆ ที่ใช้ในการตอบสถานการณ์ปัญหาในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ดังโปรโตคอลที่ว่า “เราก็นำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มเพื่อนกับคำตอบของเรา ซึ่งของเพื่อนก็ใช้ว่าจะดีเสมอไป เราจะได้อีกแนวคิดหนึ่ง ของเราก็อีกแนวคิดหนึ่ง เราก็นำมาบูรณาการ” ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในขณะที่ผู้เรียนเรียนรู้และทำความเข้าใจจากการเรียนรู้ด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นบนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้เรียนจะมีการพิจารณาสารสนเทศที่ได้รับและตีความจากประสบการณ์ของตนเองอยู่ตลอดเวลา แล้วผู้เรียนจะนำกลับมา

ไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง จึงอาจส่งผลให้ผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making

3.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

จากผลการศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในแต่ละด้านสรุปได้ว่า ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย มีการออกแบบที่ช่วยในการสร้างความเข้าใจและสร้างความหมายในสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย มีแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตลอดเวลา และมี Search Google ที่เป็นเครื่องมือสำหรับค้นและมีการออกแบบที่เป็นระบบคือมีการจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จะค้น ทั้งยังมีความสอดคล้องและดึงดูดความสนใจได้ดีทำให้การค้นหามีความง่ายในการศึกษาได้ด้วยตนเอง ทั้งยังมีรูปแบบการจัดองค์ประกอบในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี มีการใช้ภาพประกอบมีการจัดวางข้อความได้เหมาะสม สีสันสวยงาม และสบายตาในการอ่าน ไม่จุจกเกินไปและไม่จืดชืดเกินไป ใช้โทนสีที่ทำให้รู้สึกน่าสนใจ สำหรับด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ พบว่า สารสนเทศที่จัดไว้ในชุมชนทรัพยากรทางปัญญาสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่ในชุมชนทรัพยากรทางปัญญาไปใช้เป็นข้อมูลหลักในการตอบคำถาม ส่วนเนื้อหาจากที่อื่นก็นำมาประกอบเพื่อให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นมีเนื้อหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้และช่วยฝึกคิดแก้ปัญหาที่มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันเนื้อหามีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยมีการเรียงลำดับข้อมูลจากหัวข้อใหญ่ไปหาข้อย่อยและรายละเอียดต่าง ๆ เนื้อหาไม่ยาวจนเกินไปสามารถเข้าใจได้ง่ายไม่ยืดเยื้อ สุดท้ายด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาโดยการค้นหาคำตอบหลายแนวทางที่เป็นไปได้จากมุมมองที่หลากหลายไม่มีการปิดกั้นทางความคิดในการค้นหาคำตอบ สามารถใช้แนวความคิดเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างอิสระจากข้อมูลความรู้ที่มีอยู่ ดังเช่นจากคลังข้อมูล (Resources) ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบ (Discovery) หรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา ทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้โดยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวทั้งทางร่างกายและสติปัญญา (Active learning) โดยเฉพาะมีสถานการณ์ปัญหาให้ฝึกคิดวิเคราะห์ ให้ผู้เรียนหาแนวทางแก้ไขด้วยตนเอง ผู้สอนกระตุ้นให้เกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนสม่ำเสมอและตลอดเวลา เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง และยังเห็นว่าที่เด่นชัดจะเป็นสติปัญญามากกว่าด้านร่างกาย เพราะเกิดกระบวนการคิดมากกว่า และชัดเจนมากกว่า นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบชุมชนแห่งการเรียนรู้ สนับสนุนสารสนเทศ - ให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่หลากหลายและสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องต่าง ๆ ได้ สามารถอภิปรายกันภายในกลุ่มและกับเพื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนได้ คนในชุมชนมีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา

4 ข้อเสนอแนะ

4.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

4.1.1 ควรศึกษาเกี่ยวกับการปัจจัยด้านอื่นๆ เช่น เชิงสังคม บรรยากาศสถานศึกษา ฯลฯ เพื่อพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่สอดคล้องกับสภาพบริบทไทย

4.1.2 ควรศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) ของผู้เรียน เช่น การปรับเปลี่ยนมโนคติ การสร้างสิ่งขึ้นแทนความรู้ (Mental Representation) ของผู้เรียนที่เรียนจากโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ที่จะตอบสนองและสอดคล้องกับกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนต่อไป

4.1.3 ควรศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนเพื่อเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ

4.2 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

4.2.1 การนำโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพบริบทของผู้เรียน สถานศึกษา เนื้อหาวิชาและคุณลักษณะของสื่อที่มีความเหมาะสม

4.2.2 สำหรับการประยุกต์การออกแบบในแต่ละองค์ประกอบในโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้น ต้องพิจารณาจากความสอดคล้องกับสภาพบริบทชีวิตจริงของบุคคลนั้นๆ เช่น ถ้าใช้กับผู้เรียนระดับประถมก็ต้องเน้นเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนประถมจะเผชิญในชีวิตประจำวัน ไม่ใช่คำนึงเฉพาะเนื้อหาที่ต้องสอนเพียงอย่างเดียว เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2542). สรรค์สร้างเว็บไซต์และกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2539). อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต มัลติมีเดีย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- บุญศรี คำชาย. (2540). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร. เทคนิคพรินติ้ง.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี
- คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ:สำนักงานเลขานุการ. (2544). ร่างนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ระยะ พ.ศ.2544-2553 ของประเทศไทย. (อัดสำเนา)
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ,สำนักงาน. (2543). กรอบวิสัยทัศน์และทิศทางแผนพัฒนาฉบับที่9. (อัดสำเนา). -
- คณะกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,สำนักงาน. (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.
- จิรดา บุญอาระกุล. (2541). การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.(บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ค้นเมื่อ 16 เมษายน,2546,จากฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย online (<http://server2.tiac.or.th/thesis>)
- จิราภรณ์ ศิริทวี.(2541). เทคนิคการจัดกิจกรรมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ (Constructivism). วารสารวิชาการ. ปีที่1 ฉบับที่ 9 กันยายน , หน้า 37-52.
- จุฑารัตน์ ศราวณะวงศ์. (2543).ผลของการเรียนบนเครือข่ายต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้เครื่องมือช่วยค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. รายงานการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2542). การสอนผ่านเครือข่ายเจิลด์ไวต์เว็บ.วารสารครุศาสตร์, 27(3), 18-28.
- ชัยยุทธ ทองทิพย์. (2537). การศึกษาแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษาสาขาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2544). การสนบนเว็บ(Web- Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อ คุณภาพ การเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์สาร, 28(1), 87-94.
- _____. (2541). อินเทอร์เน็ต เครือข่ายเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 (พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์): 55-66.
- ถนอมพร ดันพิพัฒน์. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. (2539).วารสารครุศาสตร์. (กรกฎาคม- กันยายน): 1-11.
- เทคโนโลยีสารสนเทศ. (ออนไลน์) 2543 (อ้างเมื่อ13 ธันวาคม2546)
จาก <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet1/network/it/>
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ.(2540).การพัฒนากระบวนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านเทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ค้นเมื่อ 16 เมษายน ,2546,จาก ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย online (<http://server2.tiac.or.th/thesis>)
- ทิพสุคนธ์ ไชยราช. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องกลไกมนุษย์ระหว่าง การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซิมของ Underhill กับการสอนตามปกติ.วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ดวงใจ สอนนำ (2546) ผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกรอบ แนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง วิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญเรือง เนียมหอม. (2540). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตใน ระดับอุดมศึกษา.(บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านเทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ค้นเมื่อ 16 เมษายน, 2546,จากฐานข้อมูล วิทยานิพนธ์ไทย online (<http://server2.tiac.or.th/thesis>)
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2540) เครือข่ายใยแมงมุมโลกในโลกของการศึกษา รายงานการพัฒนาการ จัดการศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน. เอกสารการ ประชุมสัมมนาวิชาการ.ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2541). เวิลด์ไวด์เว็บ เครื่องมือในการสร้างความรู้. การประชุมทางวิชาการ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา เรื่องการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็น ศูนย์กลาง.กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษาไทย. (อัดสำเนา)
- บุญเรือง เนียมหอม. (2540). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตใน ระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจา มุกตพันธุ์. (2543).การพัฒนาเว็บเพจประกอบการเรียนการสอนเรื่อง โภชนาการสำหรับ คนวัยต่าง ๆ. รายงานการวิจัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ประชิด อินทกนก (2541) การเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอก
เส้นทางการสืบค้นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มี
รูปแบบการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. ภาควิชาโสตทัศน-
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. (2540) ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยการใช้การเรียน
การสอนแบบเว็บเบส : เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียน
การสอนทางการอุดมศึกษา. ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรัชญานันท์ นิลสุข. (2543). นิยามเว็บช่วยสอน. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา, 12(34), 53-56.
- พรรณี เกษกมล. (2543) การเรียนรู้บนเว็บ. วารสารวิชาการ กรมวิชาการ, 3(11), 49-55.
- พูลศรี เวศย์อุฬาร. (2544). ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4. วารสารเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา, 8(1), 133-137
- พรพิไล เลิศวิชา. (2544). มัลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 2),
ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ
- พรหม ผูกดวง. (2542). ผลการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไพจิตร สดวกการ. (2543). เรียนผูกเรียนแกะ: ภูมิปัญญาไทยที่สอดรับกับทฤษฎีรังสรรค์นิยม. ปฏิรูป
การศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2543). รายงานการวิจัยเอกสาร เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในระดับ
บัณฑิตศึกษา. โครงการวิจัยเอกสารเกี่ยวกับการปฏิรูปการสอนระดับอุดมศึกษา
ทบวงมหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2544). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียน
ไทย. (บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ค้นเมื่อ 16 เมษายน, 2546, จากฐานข้อมูล
วิทยานิพนธ์ไทย online (<http://server2.tiac.or.th/thesis>)
- มณีรัตน์ ภัทราจินดาและ ปิยรัตน์ นิลอัยกา. (2545). การศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาพยาบาล
ศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายใน
หน่วยการดูแลตนเองของสตรีวัยเจริญพันธุ์และครอบครัวที่มีภาวะสุขภาพเปี่ยงเป็ยใน
ระยะหลังคลอด. รายงานการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นารี ชันแก้ว. (2545). ผลของการเรียนแบบร่วมมือในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ปฏิสัมพันธ์ชั้นนำ
ทาง การเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2540) การพัฒนาระบบสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาสัตตศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐกร สงคราม. อิทธิพลของแบบการคิด และโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรีคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาสัตตศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เลี้ยง ขาตาธิคุณ.(2543). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การชนและโมเมนตัม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดและประเมินผลศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- วัฒนาพร กระจับทุกซ์. (2541). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ
- วิทยา ศรีพิมพ์มาตย์ ประทุม สมสวัสดิ์และอนงค์ศรี งามสอน. (2534). การศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนตกต่ำของนักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิลารวรรณ พันธุ์พุกษ์. (2524). การศึกษาเรื่ององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ .ขอนแก่น :คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิริชัย แซ่พัวและวิภากร คงกัน. (2532). การศึกษาปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น: ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศิริพจน์ มะโนติ. (2544). ผลของการจัดการสอนบนเว็บ เรื่อง การนำทฤษฎีการพยาบาลมาใช้ในการดูแลสุขภาพของบุคคล ต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. -
- ศูนย์บริการการศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดเชียงราย.(2544). โครงการพัฒนากระบวนการเรียนรู้. (อัคราเนนา)
- สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาทบวงมหาวิทยาลัย. วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.(ออนไลน์) 2543 (อ้างเมื่อ13 ธันวาคม 2546).จาก http://www.uni.net.th/~08_2543/
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. เทคโนโลยีสารสนเทศ (ออนไลน์) 2544 (อ้างเมื่อ13 ธันวาคม 2546).<http://www.oepp.go.th/saraweb/itoepp2.html>

- สรรพรัชต์ ห่อไพศาล .(2544).นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน สหัฐวรรษใหม่ กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction: WBI). วารสารศรีปทุมปริทัศน์,1 (2).93-104.
- สรรพรัชต์ ห่อไพศาล. (2544). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน.(บทคัดย่อ) วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิตสาขาวิชา โสตทัศนศึกษา.บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ค้นเมื่อ 16 เมษายน, 2546,จาก ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย online (<http://server2.tiac.or.th/thesis>)
- สันติ วิจักขณาลัญญ์, สุลัดดา ลอยฟ้า, ทศนีย์ บุญเต็มและยีน ภูสุวรรณ. (2545). การพัฒนา ระบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานสำหรับนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา. วารสารวิจัย มข, 2(พิเศษ),132-139.
- सानิตย์ กายาผาด (2539).รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สุมาลี ชัยเจริญ และ สราวุธ จักเป้ง.(2545). รายงานการวิจัย การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการเรียนจากสื่อบนเครือข่าย. ปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: หลักการสู่ปฏิบัติ. ศูนย์ปฏิบัติการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, หน้า51-64.
- สุมาลี ชัยเจริญ (2545). รายงานผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ วิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน ของนักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- _____. (2544). แนวโน้มของการวิจัยสื่อทางปัญญา. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).
- _____. (2545). ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะ ศึกษา ศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).
- _____. (2545). สรุปรงานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนในช่วง 1978-1988. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).-
- _____. (2545). ทฤษฎีการออกแบบการสอนในกระบวนทัศน์ใหม่. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).
- _____. (2546). เอกสารประกอบวิชาเทคโนโลยีร่วมสมัย. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์.มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).
- สุภัทร จินปฐ (2546) ผลของการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาสื่อการสอนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สุวิทย์ สมานมิตร. (2515). การศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของ นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น: ศึกษาเฉพาะกรณีนักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์ ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สันต์สุดา พลธรรม.(2546). ผลของการใช้มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิซึม กลุ่มวิชา สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง จักรวาลและอวกาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุธิภา แสันทอน. (2540). ตัวแปรที่สัมพันธ์กับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียน การสอนของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. สาขาโสตทัศนศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมพร ชุมทอง. (2538). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแตก กิ่งและแบบไฮเปอร์เท็กซ์ กับนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒประสานมิตร.
- อเนก ประดิษฐพงษ์. (2545). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเรื่องชีวิตและวิวัฒนาการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ.
- อรรณพ บุราณรักษ์, อมรรัตน์ รัตนสิริและชาญชัย จารุภาชน์. (2544). การสำรวจความคิดเห็นของ นักศึกษาและคณาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพต่อการจัดทำเว็บเพจ(Webpage) เพื่อช่วยใน กิจกรรมการเรียนการสอนของการฝึกภาคสนามร่วมมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีการศึกษา 2543. วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน, 10(2),17-27
- อุทุมพร จามรมาน.(2539). วิจัยการเรียนรู้ของคนไทย: ควรเน้นวิธีคิดมากกว่าการท่องจำ. จุฬาวิจัย15. (พฤศจิกายน), 5
- วินัย วีระวัฒนานนท์. (2543). รายงานการวิจัยเอกสาร เรื่อง หลักเกณฑ์และรูปแบบการพัฒนา หลักสูตรที่พึงประสงค์ในระดับบัณฑิตศึกษา. โครงการวิจัยเอกสารเกี่ยวกับการปฏิรูปการ สอนระดับอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์
- วิทยา เรืองพรวิสุทธิ. (2538). คู่มือการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- วิทยา ศรีพิมพ์มาตย์ ประทุม สมสวัสดิ์และอนงค์ศรี งอสอน. (2534). การศึกษาเรื่องปัจจัยที่ เกี่ยวข้องกับการเรียนตกต่ำของนักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2540). CONSTRUCTIVISM. ภาควิชาการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.(อัดสำเนา).
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2541). “ทฤษฎีการสร้างความรู้ (CONSTRUCTIVISM)” วารสารสสวท. ฉบับที่ 101.เมษายน-มิถุนายน: 7-12.
- วรางคณา หอมจันทร์. ผลของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิด และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชุดา รัตนเพียร. (2542)การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 (มีนาคม): 29-35.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2541). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : ต้นอ้อ
- Clark,G. (1996). Glossary cbt/wbt terms. (<http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>) อ้างถึงใน สรรรัชต์ ห่อไพศาล (2544). นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่: กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction: WBI). วารสารศรีปทุมปริทัศน์.,1 (2),93-104.
- Doherty, A.(1998). The Internet: Destined to Become a passive Surfing Technology.Educational Technology. 38(5),September-October, 61-63 อ้างถึงใน สรรรัชต์ ห่อไพศาล .(2544).นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction: WBI). วารสารศรีปทุมปริทัศน์.,1 (2).93-104.
- Khan, B.H. (1997). Web base Instruction. Englewood Cliff,New Jursay:Educational Technology Publication. อ้างถึงใน สรรรัชต์ ห่อไพศาล.(2544). นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่: กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction : WBI). วารสารศรีปทุมปริทัศน์.,1 (2), 93-104.
- Alessi, S.M., Trollip, S.R. (2001). Multimedia for Learning Methods and development. Boston: Allyn and Bacon.
- Bednar, A.K. (1995) Theory into Practice in G.J. Anglin, (ed 2) Instructional Technology: Past, Present, and Future. Englewood Cliffs,Colorado: Educational Technology Publications.
- Byrnes, Jame P. (2001). Cognitive Development and Learning in Instructional Contexts. Second Edition. U.S.A.:Allyn&Bacon.
- Boyle, Tom. (1997). Design for Multimedia Learning. Herefordshire. Prentice Hall Europe.

- Brow, I. (1998). The Effect of WWW Document Structure on Students Information Retrieval. *Journal of Interactive Media in Education*. 98(12): 1-14
- Chou, C., and Lin, H. (1997). Navigation Maps in a Computer-Networked Hypertext Learning System. Paper Presented at the Annual Meeting of the Association for Educational Communications and Technology. Albuquerque, NM. February: 12-16.
- Clark, C.L. (1996) *A Student' Guide to the Internet*. Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Clark, G. (1996) *Glossary of CBT/WBT Terms*. (<http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>)
- Chaijaroen Sumalee. (1999). The Learners' Mental Models of television in Mathematics. *Educational Media international*. London: Taylor & Francis. Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992). Technology and the design of generative learning environments. In T. Duffy, & D. Jonassen, eds. *Constructivist and Technology of Instruction: a conversation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Colaric Susan .(2000). Improving Search Strategies through Teaching Search Engine System Knowledge: Building a Better Mental Model.
- Cunningham, D.J., & Knuth, R. (1993). Tools for constructivism, In T. Duffy, J. Lowyck & D. Jonassen, eds. *Designing environments for constructive learning*,
- Doherty, A. (1998) The Internet : Destined to Become a Passive Surfing Technology. *Educational Technology*. 38(5), September-October, 61-63.
- Duffy, T. M. and Cunningham, D.J. (1996). *Constructivism: Implications for The Design and Delivery of Instruction*. In David H. Jonassen. *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* London: Prentice Hall International.
- Ertmer, P., and Newby, T. (1993). Behaviorism, Cognitivism Constructivism : Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4) : 50-72.
- Gentner, D., Stevens, A.L. (1983). *Mental Models*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence.
- Hannafin Michel, Susan Land, Kevin Oliver. (1999). Open Learning Environments : Foundations, Methods, and Models. In Charles M. Reigeluth (Ed), *Instructional Design Theories And Models : A New Paradigm of Instructional Theory*. Volume II. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Iiyoshi, T., Hannafin, M. (1996). *Cognitive tools for learning from hypermedia: Empowering learners*. Paper presented at the annual meeting of the Association for Educational Communications and Technology National Convention, Indianapolis, IN.

- James, D. (1997) **Design Methodology for a Web-based Learning Environment.**
(<http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm>.)
- Jonassen, D.H., Mayers, J.M. and Mckillop, A.M. (1996). From Constructivism to Constructions: Learning with Hypermedia/Multimedia Rather Than from It. In Brent G. Wilson (Ed.) **Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design.** New Jersey: Technology Publications, Englewood Cliffs.
- Jonassen, David. (1999). Designing Constructivist learning environments. In Charles, M. Reigeluth, **Instructional Design Theories and Models: A new Paradigm of Instructional Theory Volume II.** New Jersey : Lawrence Erlbaum.
- Khan, Badrul H. (1997) **Web-based Instruction.** Englewood Cliffs, New Jersey: Education Technology Publication.
- Kozma, R.B. (1991). Learning with media. **Review of Educational Research**, 61(2), p179-211.
- Leidig, p.m. (1992). The Relationship Between Cognitive Styles and Mental Maps in Hypertext Assisted Learning. **DAI**, 53 (Nov 1992): 1372A
- Merrienboer, J.G. (1997). **Training complex Cognitive Skills: A Four-Component Instructional Design Model for Technical Training.** New Jersey: Educational Technology Publications, Inc., Englewood Cliffs.
- Oliver, R., Herrington, J. (2000). Using Situated Learning a Design Strategy for Web-Based Learning. In B. Abbey, **Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education.** London : IDEA GROUP PUBLISHING.
- Parson, R. (1997). Type of the Web-Based Instruction.
(<http://www.oise.on.ca/~rperson/ypes.htm>.) อ้างถึงใน สรรวัชต์ ท่อไพศาล .(2544). นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่:กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction: WBI). **วารสารศรีปทุมปริทัศน์**, 1(2), 93-104.
- Potter, D.J. (1998) **Evaluation Methods Used in Web-based Instruction and Online Course, Taming the Electronic Frontier.** (<http://mason.gmu.edu/~dpotter1/djp611.html>)
- Relan, A. and Gillani, B.B. (1997) Web-Based Information and the Traditional Classroom : Similarities And Differencee. In khan, B.H., (Ed). **Web-Based Instruction.** Englewood Cliffs. New Jersey: Educational Technology Publications.
- Shih, et. (1998). Learning Strategies and Other Factors In flue
- Underhill, R.G. (1991). Two layers of constructivist curricular interaction. In E.Von Glasersfeld (cd.), **Radecal CONSTRUCTIVISM in mathematics education**, pp. 29248. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academia.

- Von Glasersfeld, E. (1991). "Constructivism in education." In the International Encyclopaedia of Education. Research and Studies. Supplementary Volume. New York: Pergamon Press.
- Zhu, E. (1997). Hypermedia Interface Design: The Effects of Number of link and Granularity of Nodes. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8(3), 331-358.

ภาคผนวก

ชื่อเรื่อง การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้
บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

Knowledge construction of the learners learning with web-based learning
environments model encouraging knowledge construction based on constructivism

ผู้วิจัย รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี ชัยเจริญ (Dr.Sumalee Chaijaroen)
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ด.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002 โทร. 0-4334-3453
e-mail: sumalee@kku.ac.th

ผู้ร่วมวิจัย อาจารย์อิศรา ก้านจักร (Issara Khanjug)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ.สุชาติ วัฒนชัย (Suchat Wattanachai)
อาจารย์ทับทิม สุริยสุภาพงค์ (Thapthim Suriyasupamong)

ปีที่ทำวิจัยเสร็จ กรกฎาคม 2550

ลักษณะงานวิจัยเป็นงานวิจัยคณะบุคคล โดยได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการ
วิจัย (สกว.)

ความเป็นมา

ในโลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงและก้าวสู่ยุคโลกาภิวัตน์อย่างรวดเร็ว ทำให้วิถีชีวิตของ
บุคคล สังคมและสิ่งแวดล้อมทั่วโลกเปลี่ยนไป มีความรู้ใหม่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและมากมายทำให้
ผู้เรียนจำเป็นต้องแสวงหาความรู้และเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา และนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เป็น
ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต รวมทั้งการพัฒนาตนเองและสังคมอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิรูป
การเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังนั้นการจัดการศึกษาจึงต้องเปลี่ยน
กระบวนทัศน์ (Paradigm) เกี่ยวกับการสอน เปลี่ยนมาเป็นการเรียนรู้ มาสู่การเน้นผู้เรียนเป็น
ศูนย์กลางและถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องมุ่งเน้นที่การพัฒนาผู้เรียน
รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อตอบสนองต่อการ
เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546) อีกทั้ง ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการ
เรียนการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาการทางด้านต่าง ๆ อาทิเช่น ฝึกทักษะการคิด การจัดกิจกรรมให้
ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง เพื่อให้บัณฑิตเป็นบุคคลที่มีความสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วย
ตนเอง โดยเฉพาะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มที่มี
ความสามารถในการวิเคราะห์ วิจัย สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง และนำเสนอแนวคิดของตนเอง
ได้อย่างเหมาะสม จากเหตุผลข้างต้น จะเห็นได้ว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสอดคล้องกันอย่าง
ยิ่งในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะพึงประสงค์ดังกล่าว โดยทฤษฎีนี้มี
สาระสำคัญว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากลงมือกระทำ การสร้างความรู้เกิดจากการพัฒนา
ประสบการณ์ การพัฒนากระบวนการทางพุทธิปัญญา มีการขยายโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ให้
กว้างขวางขึ้นที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายและในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลง
โครงสร้างทางปัญญาของตนเองด้วยและสร้างความหมายของตนเองขึ้นมา โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้าง

ความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยเชื่อว่าครูผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ไว้ให้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546) นอกจากรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว สิ่งจำเป็นอีกอย่างหนึ่งที่สนองต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และความรู้ใหม่จากแหล่งความรู้ที่อยู่รอบ ๆ ตัว คือ สื่อบนเครือข่าย (Web-based) โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณลักษณะของสื่อ (Media Attribution) และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media Symbol System) ที่มีความสอดคล้องและสนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียนไม่ว่าจะเรียนเป็นกลุ่มหรือเรียนด้วยตนเอง ตลอดจนคุณลักษณะที่เป็น Hypertext ที่ประกอบด้วยข้อมูลเป็นโนดหลักและโนดย่อย รวมทั้งการเชื่อมโยงแต่ละโนดซึ่งกันและกัน ที่เรียกว่า Hyperlink ที่เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายไปทั่วโลก ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น และสื่อบนเครือข่ายมีลักษณะที่ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ที่ช่วยเอื้อต่อการขยายกระบวนการคิดของผู้เรียน เช่น การตอบคำถามหรือการปรึกษาหารือผ่านเครือข่าย (Post) ซึ่งทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันในลักษณะของการให้คำแนะนำและปรึกษาผ่านเครือข่ายได้ที่จะช่วยเอื้อต่อผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สื่อบนเครือข่ายจึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ผ่านมา พบว่ามีผู้ทำการศึกษายังไม่แพร่หลายมากนัก โดยเฉพาะในประเทศไทย ยังไม่มีการศึกษาการพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ในบริบทสภาพจริง ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน เพื่อนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนา ส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวปฏิรูปการเรียนรู้ในสังคมไทยต่อไป

แนวคิดทฤษฎี

การจัดการศึกษาทุกระดับนั้น ถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุดจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาเต็มศักยภาพและมีความสุขโดยเน้นที่คุณภาพของผู้เรียนเพื่อให้มีภูมิคุ้มกันต่อสังคมโลกที่ทวีความเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ที่จะตอบสนองต่อความดังกล่าวควรมุ่งเน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยมีแนวคิดทางด้านทฤษฎีการเรียนรู้ที่มาสสนับสนุน ดังนี้คือ ทฤษฎีกลุ่มพุทธิปัญญา (Cognitivism) แนวคิดของกลุ่ม คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) และการผสมผสานคุณลักษณะของสื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม ตลอดจนการพิจารณาถึงสภาพบริบทการเรียนรู้ของสังคมไทย เพื่อสังเคราะห์เป็นโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการสร้างความรู้

วัตถุประสงค์

1) เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

2) เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ประเด็นการวิจัย การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการจัดการศึกษาทุกระดับสู่การพัฒนาคนให้มีคุณธรรมนำความรู้: นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ที่บูรณาการ คุณธรรมนำความรู้

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา จำนวน 4 กลุ่ม รวม 107 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

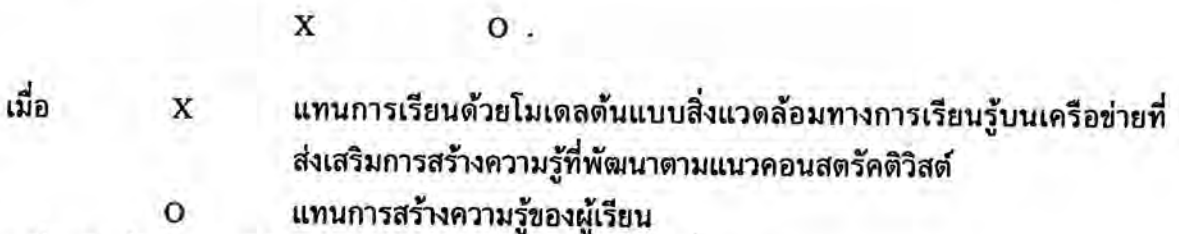
1) ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการเรียนรู้ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการเรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชา 230 301 เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา

2) ตัวแปรตาม ได้แก่

2.1 การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียว ทดสอบหลังเรียน (One shot case study) รูปแบบการวิจัยนี้เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (ศิริพงษ์ เสงวายน, 2546)

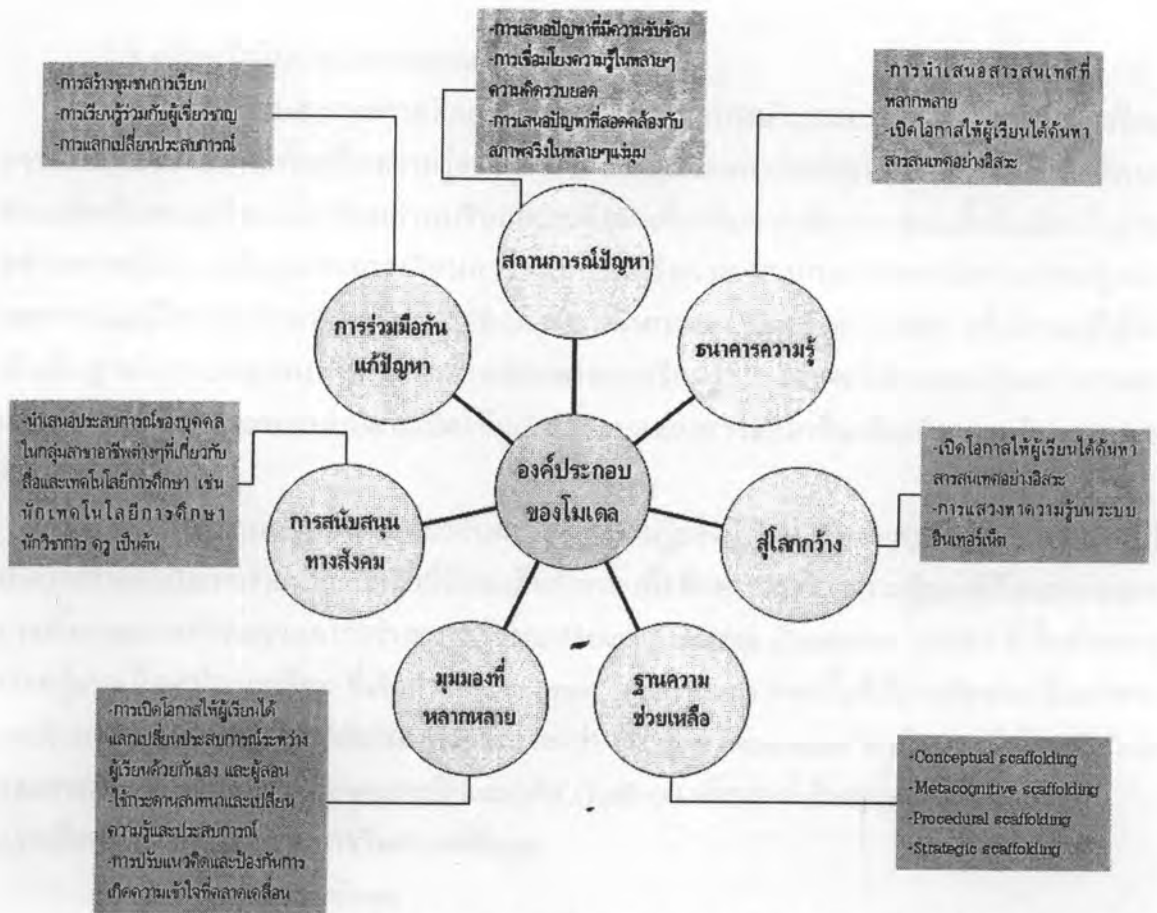


เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการสร้างเครื่องมือ

1) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

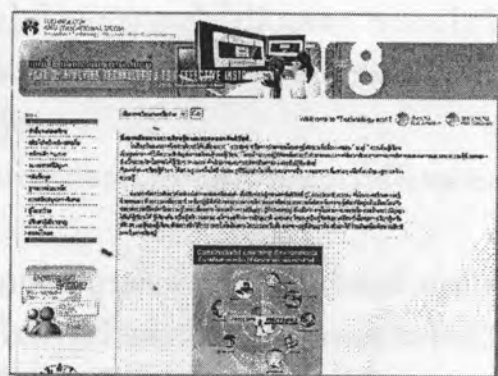
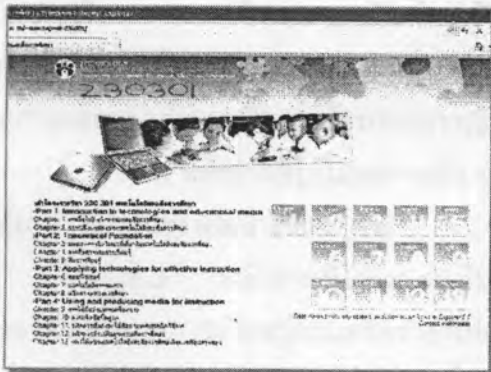
1.1 เครื่องมือในการทดลอง

โมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นโดยนำแนวคิดและหลักการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและผสมผสานกับการเรียนบนเครือข่ายที่พิจารณาถึงคุณลักษณะของสื่อ (Media Attribution) และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media Symbol System) รวมถึงนำหลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทั้ง Cognitive Constructivism และ Social Constructivism นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้



ภาพองค์ประกอบของโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้าง
ความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

โดยผู้วิจัยนำหลักการดังกล่าว มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสร้างสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้
ให้หลอมรวมอยู่ในสื่อบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นที่เรียกว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่
ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ดังแสดงในภาพต่อไปนี้



ภาพแสดงตัวอย่างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สร้างจากโมเดลต้นแบบฯ

(<http://ednet.kku.ac.th/~sumcha/web-230301/>)

1.2 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย ใช้เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย ตามกรอบการจัดการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักการของ Jonassen (1999) เพื่อนำผลที่ได้มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ โดยจะมีลักษณะเป็นแบบสำรวจความคิดเห็น ซึ่งมีคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะอื่นๆ

2) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียน เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียนรอบของการสัมภาษณ์อาศัยพื้นฐานการสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999) ที่เริ่มด้วยการเรียนรู้จากเนื้อหาในบทเรียน ที่เรียกว่า Experience phenomena จากนั้นก็มีการตีความเนื้อหาจากบทเรียนร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience โดยในระหว่างการตีความและการเรียนรู้จากเนื้อหาผู้เรียนจะสะท้อนแนวคิด (Reflect) ด้วยการให้เหตุผล (Reasoning) การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1) การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนดังนี้

1.1 เก็บข้อมูลบริบทของสถานศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นการสร้างความรู้และการเรียนรู้บนเครือข่าย รวบรวมข้อมูลกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนโดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับสภาพบริบทสถานศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่เน้นเกี่ยวกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนและการเรียนการสอนบนเครือข่าย รวมทั้งสังเกตกระบวนการจัดการเรียนการสอนในสภาพจริง โดยผู้วิจัยได้ขออนุญาตเข้าไปสังเกตการสอนในวิชาต่างๆ ที่กลุ่มเป้าหมายเรียน ตามกรอบการศึกษาข้างต้น เพื่อนำไปวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ

1.2 หลังจากที่ได้โมเดลแล้ว นำไปทดลองใช้เพื่อหาบริบทการใช้ที่เหมาะสม นำผลที่ได้มาปรับปรุงและพัฒนาให้สมบูรณ์

1.3 หลังจากที่ได้โมเดลต้นแบบที่สมบูรณ์แล้วให้ผู้เรียนเรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มละ 3 คน เพื่อเข้าศึกษาจากโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยเริ่มจากการศึกษาสถานการณ์ปัญหา การแสวงหาคำตอบจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ที่จัดไว้ใน หากไม่สามารถแก้ปัญหาได้ก็จะมีฐานการช่วยเหลือและมุมมองทางสังคม รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญที่จะให้คำแนะนำเพื่อแนะแนวทางในการ

แก้ปัญหา ผู้เรียนจะร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่มแลกเปลี่ยนแนวคิดของตนเองกับสมาชิกในกลุ่มและยังสามารถศึกษาแนวคิดจากกลุ่มอื่น ๆ ได้ จากการใช้เว็บบอร์ดในการสนทนา และนำมาสรุปเป็นแนวทางของกลุ่มเพื่อส่งไปยังผู้เชี่ยวชาญที่จะประเมินคำตอบของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม

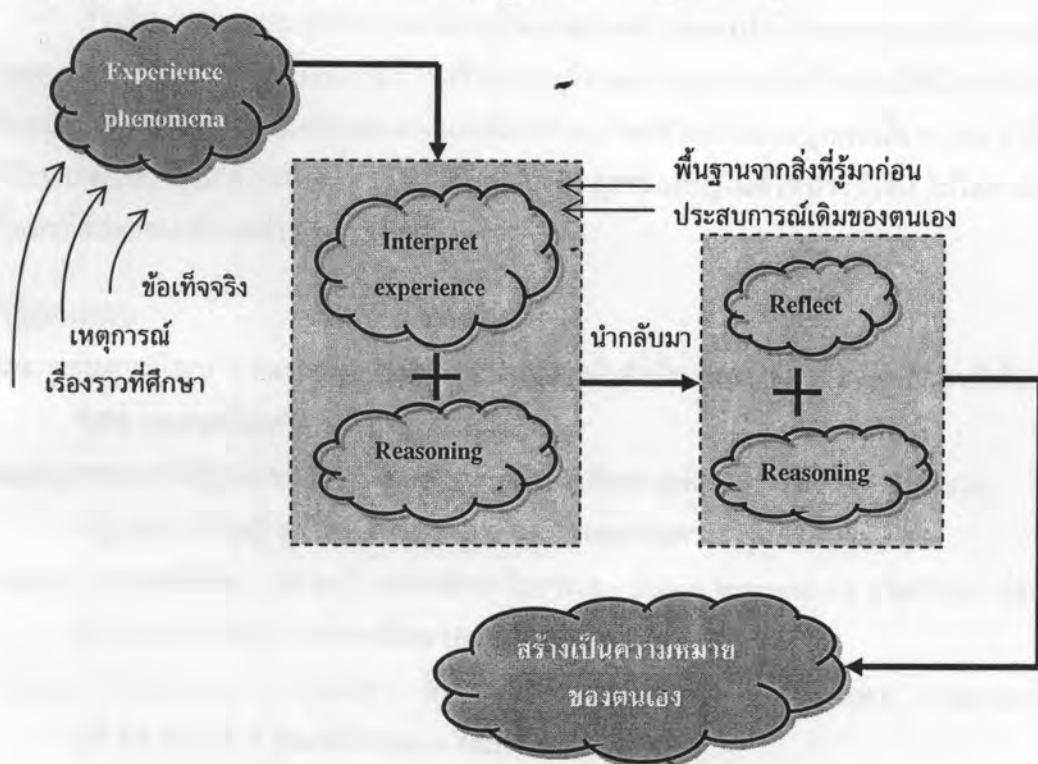
1.4 หลังจากเรียนเสร็จแล้วสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 12 คน โดยเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษาการสร้างความรู้ของผู้เรียน พร้อมบันทึกเทปในระหว่างสัมภาษณ์เพื่อนำมาวิเคราะห์โปรโตคอลการวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างความรู้ของผู้เรียน วิเคราะห์โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนและข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) ผู้เรียนในขณะการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้มาวิเคราะห์โดยการสรุป และตีความ ตามกรอบการสร้างความรู้แบบ Meaning making (Jonassen, 1999)

สรุปผลการวิจัย

การสร้างความรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making ที่เริ่มด้วย Experience phenomena คือมีประสบการณ์เกี่ยวกับ เหตุการณ์ วัตถุ หรือข้อเท็จจริง ที่ตนเองกำลังเผชิญ ด้วยการทำความเข้าใจ แยกแยะประเด็น สรุปความสัมพันธ์ ด้วยการใช้เทคนิคแผนที่ความคิด รวมทั้งจากการพิจารณาสภาพบริบทสิ่งแวดล้อม สังคม จากนั้นก็มีการแปลความเนื้อหาจากบทเรียนร่วมกับประสบการณ์เดิมของตนเอง เรียกว่า Interpret experience ที่ตีความจากประสบการณ์ซึ่งได้จากการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ เช่น วิชาประสบการณ์วิชาชีพครู หรือประสบการณ์ที่ได้จากการไปทดลองสอนในสภาพจริง รวมทั้งประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตสภาพการจัดการเรียนรู้ของครูตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษา สิ่งเหล่านี้ล้วนถูกผู้เรียนนำมาใช้ในการตีความควบคู่กับเหตุการณ์ และเนื้อหาบทเรียน เป็นที่น่าสังเกตว่าผู้เรียนแต่ละคนจะมีการให้เหตุผลประกอบการอธิบายสนับสนุนแนวความคิดที่ต่างกันทั้งที่ใช้วิธีการและศึกษาเนื้อหาจากแหล่งเดียวกัน เหตุผลดังกล่าวจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนมีการแปลความร่วมกับประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ดังแสดงได้ในภาพของการสร้างความรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Duffy and Jonassen (1992) ที่ว่า การสร้างความหมาย(Meaning)เกี่ยวกับโลกเป็นสิ่งสำคัญ การสร้างความหมายจึงเปรียบเสมือน การหยั่งรากลงไป ที่มีการขึ้นาโดยประสบการณ์ (ประสบการณ์พร้อมกับความคิด (Idea)) สิ่งแวดล้อมที่มีความคิดนั้นเป็นส่วนหนึ่ง จะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของความหมายของความคิดนั้นๆ ประสบการณ์ที่มีความคิดฝังอยู่นั้น เป็นสิ่งสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจของแต่ละบุคคลและความสามารถในการใช้ความคิดนั้นๆ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ประสบการณ์เหล่านั้นต้องได้รับการศึกษาอย่างถี่ถ้วนเพื่อที่จะทำความเข้าใจการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น และมีความเชื่อว่า ประสบการณ์พร้อมกับความคิดรวบยอด และความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนในโรงเรียนแบบดั้งเดิม จะมีความแตกต่างกับประสบการณ์พร้อมกับแต่ละบุคคลในโลกที่แท้จริง ที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการออกแบบที่อาศัยหลักการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้เรียนแต่

ละคนที่จะนำมาสร้างความหมาย ดังข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เรียนที่ว่า “และก็ส่วนหนึ่งได้มาจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ก่อนแล้วก็ให้เราไปเลือกว่าโรงเรียนนั้นโรงเรียนนี้ ควรจะใช้สื่ออะไรสรุปก็คือต้องดูจากสภาพบริบทของโรงเรียน” รวมทั้งจากความรู้ที่ได้ในการศึกษามุมมองที่หลากหลายที่สะท้อนแนวคิดของผู้เรียนกลุ่มอื่นๆ ที่ใช้ในการตอบสถานการณ์ปัญหาในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ดังโปรโตคอลที่ว่า “เราก็นำไปเปรียบเทียบกลุ่มเพื่อนกับคำตอบของเรา ซึ่งของเพื่อนก็ใช้ว่าจะดีเสมอไป เราจะได้อีกแนวคิดหนึ่ง ของเราก็อีกแนวคิดหนึ่ง เราก็นำมาบูรณาการ” ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในขณะที่ผู้เรียนเรียนรู้และทำความเข้าใจจากการเรียนรู้ด้วยโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้เรียนจะมีการพิจารณาสารสนเทศที่ได้รับและตีความจากประสบการณ์ของตนเองอยู่ตลอดเวลา แล้วผู้เรียนจะนำกลับมาไตร่ตรองและสะท้อนแนวคิด (Reflect) และให้เหตุผล (Reasoning) แล้วสร้างเป็นความหมายของตนเอง จึงอาจส่งผลให้ผู้เรียนมีการสร้างความรู้แบบ Meaning making



ภาพแสดงองค์ประกอบการสร้างความรู้แบบ Meaning making ของ Jonassen (1999)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1) ควรศึกษาเกี่ยวกับการปัจจัยด้านอื่นๆ เช่น เชิงสังคม บรรยากาศสถานศึกษา ฯลฯ เพื่อพัฒนาโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่สอดคล้องกับสภาพบริบทไทย

2) ควรศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) ของผู้เรียน เช่น การปรับเปลี่ยนมโนคติ การสร้างสิ่งขึ้นแทนความรู้ (Mental Representation) ของผู้เรียนที่เรียนจากโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ที่จะตอบสนองและสอดคล้องกับกระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนต่อไป

3) ควรศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความรู้ของผู้เรียนเพื่อเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1) การนำโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพบริบทของผู้เรียน สถานศึกษา เนื้อหาวิชาและคุณลักษณะของสื่อที่มีความเหมาะสม

2) สำหรับการประยุกต์การออกแบบในแต่ละองค์ประกอบในโมเดลต้นแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้น ต้องพิจารณาจากความสอดคล้องกับสภาพบริบทชีวิตจริงของบุคคลนั้น ๆ เช่น ถ้าใช้กับผู้เรียนระดับประถมก็ต้องเน้นเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนประจักษ์จะเผชิญในชีวิตประจำวัน ไม่ใช่คำนึงเฉพาะเนื้อหาที่ต้องสอนเพียงอย่างเดียว เป็นต้น

บรรณานุกรม

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2543). กรอบวิสัยทัศน์และทิศทางแผนพัฒนาฉบับที่ 9. (อัคราเสนา).

คณะกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้ คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2543).

ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพมหานคร: ครูสภาลาดพร้าว.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2544). การสอนบนเว็บ(Web- Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อ คุณภาพการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์สาร, 28(1), 87-94.

_____. (2541). อินเทอร์เน็ต เครือข่ายเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์.

ปีที่ 26 ฉบับที่ 2 (พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์): 55-66.

พรพิไล เลิศวิชา. (2544). มีลติมีเดียเทคโนโลยีกับโรงเรียนในศตวรรษที่ 21. (พิมพ์ครั้งที่ 2),

ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ

ไพจิตร สดวกการ.(2543). เรียนผูกเรียนแกะ: ภูมิปัญญาไทยที่สอดรับกับทฤษฎีรังสรรค์นิยม. ปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา.

ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2543). รายงานการวิจัยเอกสาร เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา. โครงการวิจัยเอกสารเกี่ยวกับการปฏิรูปการสอนระดับอุดมศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2541). การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ
- สุมาลี ชัยเจริญ และ สราวุธ จักเป็ง.(2545). รายงานการวิจัย การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย. ปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: หลักการสู่ปฏิบัติ. ศูนย์ปฏิรูปการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, หน้า51-64.
- สุมาลี ชัยเจริญ (2545). รายงานผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ วิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน ของนักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- _____. (2544). แนวโน้มของการวิจัยสื่อทางปัญญา. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).
- _____. (2545). ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).
- _____. (2545). สรุปงานวิจัยเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนในช่วง 1978-1988. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).
- _____. (2545). ทฤษฎีการออกแบบการสอนในกระบวนทัศน์ใหม่. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).
- _____. (2546). เอกสารประกอบวิชาเทคโนโลยีร่วมสมัย. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์.มหาวิทยาลัยขอนแก่น.(อัดสำเนา).
- สุภัทร จินปฐ (2546) ผลของการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในวิชาสื่อการสอนสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2541). “ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism)” วารสารสสวท.ฉบับที่ 101.เมษายน-มิถุนายน: 7-12.
- Clark,G. (1996). Glossary cbt/wbt terms. (<http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>) อ้างถึงใน สรรรัชต์ ห่อไพศาล (2544). นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในสหัสวรรษใหม่: กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web Based Instruction: WBI). วารสารศรีปทุมปริทัศน์.,1 (2),93-104.
- Byrnes, Jame P. (2001). Cognitive Development and Learning in Instructional Contexts. Second Edition. U.S.A.:Allyn&Bacon.
- Clark, C.L. (1996) A Student' Guide to the Internet. Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Cunningham, D.J., & Knuth, R.(1993). Tools for constructivism, In T. Duffy, J. Lowyck &D.

- Duffy, T. M. and Cunningham, D.J. (1996). **Constructivism: Implications for The Design and Delivery of Instruction**. In David H. Jonassen. *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* London: Prentice Hall International.
- Hannafin Michel, Susan Land, Kevin Oliver. (1999). *Open Learning Environments : Foundations, Methods, and Models*. In Charles M.Reigeluth (Ed), **Instructional Desing Theories And Models : A New Paradigm of Instructional Theory**.Volume II. Newjersy : Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, D.H., Mayers, J.M. and Mckillop, A.M. (1996). *From Constructivism to Constructions: Learning with Hypermedia/Multimedia Rather Than from It*. In Brent G. Wilson (Ed.) **Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design**. New Jersey: Technology Publications, Englewood Cliffs.
- Jonassen, David. (1999). *Designing Constructivist learning environments*. In Charles, M. Reigeluth, **Inructional Design Theories and Models: A new Paradigm of Instructional Theory Volume II**. New Jersey : Lawrence Erlebaum.
- Khan, Badrul H. (1997) **Web-based Instruction**. Englewood Cliffs, New Jersey: Education Teachnology Publication.
- Kozma, R.B. (1991). *Learning with media*. **Review of Educational Research**, 61(2), p179-211.
- Oliver, R., Herrington, J. (2000). *Using Situated Learning a Design Strategy for Web-Based Learning*. In B. Abbey, **Instructional and Cognitive Impacts of Web-Based Education**. London : IDEA GROUP PUBLISHING.
- Potter, D.J. (1998) *Evaluation Methods Used in Web-based Instruction and Online Course, Taming the Electronic Frontier*. (<http://mason.gmu.edu/~dpotter1/djp611.html>)
- Von Glasersfeld, E. (1991). "Constructivism in education." In the *International Encyclopaedia of Education. Research and Studies. Supplementary Volume*.NewYork: Pergamon Press.

ประวัติและผลงานของผู้วิจัย

ชื่อ รศ.ดร.สุมาลี ชัยเจริญ

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์ระดับ 9

ประวัติการศึกษา

ระดับ	ปี	คุณวุฒิ	ประเทศ
ปริญญาตรี	2524	ศษ.บ. (การประถมศึกษา) เกียรตินิยม อันดับ 2 มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย
Diploma	2534	Diploma (Educational Technology), Tsukuba University โดยทุนรัฐบาลญี่ปุ่น	ญี่ปุ่น
ปริญญาโท	2528	ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย
	2539	M.Ed.(Educational Technology), Tsukuba University โดยทุนรัฐบาลญี่ปุ่น	ญี่ปุ่น
ปริญญาเอก	2544	Ph.D.(Educational technology) Tsukuba University โดยทุนรัฐบาลญี่ปุ่น	ญี่ปุ่น

ประวัติการทำงาน

- 2524-2525 อาจารย์โรงเรียนสาธิตมอดินแดง คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2526 อาจารย์โรงเรียนบ้านหนองกงใหญ่ สังกัดการประถมศึกษา อ.กระนวน จ. ขอนแก่น
- 2528 อาจารย์วิทยาลัยครูสุรินทร์ อ. เมือง จ.สุรินทร์
- 2528 อาจารย์สังกัดสาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2543 เลขานุการภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2546 ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2547 หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2548 ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2548-ปัจจุบัน ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ความเชี่ยวชาญ

การการวิจัยและออกแบบการจัดการเรียนรู้และนวัตกรรมการเรียนรู้ที่นำหลักการ
ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม (Cognitivism) และคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) รวมทั้งเทคโนโลยี
ทางปัญญา (Cognitive technology) มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ เช่น ชุดสร้างความรู้ มัลติมีเดีย

และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ และการวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนากระบวนการทางปัญญาของมนุษย์

งานวิจัยที่สำคัญ

Sumalee Chaijaroen. (1997). The relationships between preconceptions and mental models. Institute of Education, Tsukuba University, Japan.

Sumalee Chaijaroen. (1999). The learners' mental models of television in mathematics.

Educational Media International. 36(4), p. 280-286.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2540). ความสัมพันธ์ระหว่างแนวโน้มนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนกับสิ่งแวดล้อมทางสังคมของการเรียนรู้. วารสารคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. ปีที่29 มกราคม-มิถุนายน.

สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ. (2545). รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (ได้รับทุนสนับสนุนจากฝ่ายบุคคล มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2545).

สุมาลี ชัยเจริญ. (2546). รายงานการวิจัย เรื่อง ผลการใช้สื่อบนเครือข่ายร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ วิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน ของนักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ).

สุมาลี ชัยเจริญ. (2546). รายงานการวิจัย เรื่องการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง วิชา 212 300 สื่อการสอน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (ได้รับทุนสนับสนุนจากฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2546)

สุมาลี ชัยเจริญ และเจียมศักดิ์ ตรีศิริรัตน์. (2546). สภาพการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนนาร่อง: กรณีศึกษาโรงเรียนชุมชนหนองกุงวิทยา จังหวัดขอนแก่น. โครงการพัฒนากลุ่มนักวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรและปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น 2546)

สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ (2547). การพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ 2546)

สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ. (2547). การพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยความร่วมมือของครูและนักการศึกษา. (ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ: โครงการวิจัยชุด 2547-2548)