

ผลการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนว

Constructivism: Open Learning Environment (OLEs)

สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

The Effect of Web-Based Learning Environments Developed

Based on Constructivism: Open Learning Environments

(OLEs) of the Graduate Students in Educational Technology

อิสรา กันจักร (Mr.Issara Khanjag)*

ดร.สุมาลี ชัยเจริญ (Dr.Sumalee Chaijaroen)**

นิลมนี พิทักษ์ (Nilmanee Pitak)***

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Model) ความคิดเห็น และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้ วิชา 212 700 เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน ระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 15 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design และการวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งเป็นการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocal Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) ผลการวิจัยพบว่า

1) รูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียนในขณะที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยอาศัยพื้นฐานในการวิเคราะห์รูปแบบการทำความเข้าใจอยู่ใน 2 ลักษณะคือ 1) Declarative Knowledge 2) Procedural Knowledge (Merri?nboer, 1997) ผลจากการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้เรียนสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจในลักษณะของ Declarative Knowledge เป็นโครงสร้างทางปัญญา(Schema)ที่เป็น Complex Schema ซึ่งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการ ทฤษฎี ไปสู่ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น ทางด้าน Procedural Knowledge สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ในแต่ละลักษณะพบที่มีความแตกต่างกันตามลักษณะกลุ่มของผู้เรียน นอกจากนี้ยังพบที่มีความสอดคล้องกับลักษณะการสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจที่เป็น Declarative Knowledge จากการสัมภาษณ์ปรากฏว่า ผู้เรียนที่มีการสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจในลักษณะของ โครงสร้างทางปัญญา (Schema) ที่เป็น Complex Schema จะใช้กระบวนการทำความเข้าใจที่มีวิธีการหลากหลาย โดยอาศัยคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สนองต่อการสร้างความเข้าใจ

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2) ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายฯ ในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ (1) ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย การออกแบบที่ช่วยให้ผู้เรียนค้นหาสารสนเทศได้ง่ายและส่งเสริมการเรียนรู้ (2) ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ สารสนเทศที่จัดไว้สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอ (3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้อย่างตื่นตัวทั้งร่างกายและสติปัญญา (Active Learning) และเปิดโอกาสให้สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายฯ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

Abstract

This study aimed to examine the learners' mental models, opinions and learning achievement in 212 700 Educational Technology and Instructional Development. The purposive group was 15 graduate students in Educational Technology by using web-based learning environment developed based on Constructivism: Open Learning Environments (OLEs). One Group Pretest-Posttest Design and qualitative approach emphasized on protocol analysis and analytic description and depth-interview were employed in this study. The findings are as follows:

1. The formation of learners' mental models which they constructed while they were learning from the web-based environments could be classified into 2 types: 1) declarative knowledge and 2) procedural knowledge (Merriam & Boer, 1997). For the findings from interview, found that the learners formed their mental models as Declarative knowledge which were complex schemas. The learners could relate the principles, theories to the real phenomena. For procedural knowledge, it could be classified into 3 types. Each type found that there was different according to the learners' characteristics. Besides, it also found that there was congruence with type of formation of mental models as Declarative knowledge. According to the interview, found that the learners had mental model formation as complex schema which would use various approaches in understanding process based on characteristic of web based learning environments which corresponded to the constructing understanding.

2. The learners' opinions toward web-based learning environments in all aspects are as follows: (1) characteristics of web-based learning environments, which provide opportunity to search and access to information easily and also support learning. (2) The provided information can be supported concept formation of the learners (3) the web-based learning environments encouraged the learners to participate in active learning both mental and physical as well as provide the opportunity for the learners to construct the knowledge by their own.

3. The learning achievement showed higher after the learners learning from web-based learning environments.

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบเปิด สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม รูปแบบในการทำ ความเข้าใจ

Keywords: Open Learning Environments (OLEs), Constructivist Web-Based Learning Environments, Mental Model

บทนำ

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนา “คน” อันเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าของสังคมให้มีคุณภาพและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สามารถดำรงชีวิตที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคโลกาภิวัตน์นี้ บุคคลที่จะอยู่รอดในสังคมอย่างมีความสุขจะต้องเป็นผู้มีประสิทธิภาพของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ต้องคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ และปฏิบัติในวิถีทางที่ถูกต้องเหมาะสม จึงจำเป็นต้องให้การศึกษาที่มีคุณภาพโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540) ซึ่งสอดคล้องกับ พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ 2542 มาตราที่ 22 และ 24 จะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกันอย่างยิ่งกับการจัดการเรียนรู้ตามแนว Constructivism ที่ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดจากการลงมือกระทำ การสร้างความหมายของการเรียนรู้ที่เกิดจากการพัฒนาประสบการณ์ การพัฒนากระบวนการทางปัญญา มีการขยายความคิดรวบยอดให้กว้างขวางขึ้น เกิดจากการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายและในขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างความรู้ของตนเองด้วย และสร้างความหมายของตนเองขึ้นมา เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยเชื่อว่าครูผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้ แต่สามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา โดยการจัดสภาพการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะเสียสมดุลย์ หรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาขึ้น ซึ่งก็คือสภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ ต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องประสบการณ์มากขึ้น หรือเกิดโครงสร้างทางปัญญาใหม่หรือสร้างเป็นความรู้ใหม่นั้นเอง (วัฒนาพร, 2541; พิมพันธ์, 2542)

จากหลักการทฤษฎี Constructivism ที่กล่าวมาข้างต้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านนำมาพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งการนำทฤษฎี Constructivism มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ (สุมาลี, 2544) รูปแบบที่แพร่หลายในปัจจุบัน ดังเช่น Hannafin (1999) ได้เสนอแนะหลักการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่เรียกว่า Open Learning Environments (OLEs) เน้นการส่งเสริมและพัฒนากระบวนการคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) โดยส่งผ่านบทบาทของแต่ละบุคคลในการนิยามความหมาย กำหนดความต้องการในการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้และการเข้าสู่กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักการออกแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งแนวคิดของแต่ละบุคคลจะถูกนำมาใช้ในการอธิบาย กำหนดสิ่งที่เกี่ยวข้องและความหมาย ตลอดจนผลที่เกิดจากการทำความเข้าใจสถานการณ์ โดยที่ผู้เรียนจะได้ศึกษาจากบริบทที่เป็นจริง และตามความสนใจของแต่ละคน โดยใช้องค์ความรู้ที่ได้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ มาใช้ในการแก้ปัญหาในแต่ละบริบท ประกอบกับความรู้และประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลในการแก้ปัญหา (สุมาลี, 2546) จะเห็นได้ว่าสิ่งที่สนองต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนว Constructivism: Open Learning Environments (OLEs) ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง ซึ่งผู้เรียนจะสร้างสิ่งแทนความรู้ขึ้นที่เรียกว่า รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental models) แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ Declarative Knowledge และ Procedural Knowledge (Merriboer, J.G., 1997) ซึ่งผู้เรียนสร้างจากการมีปฏิสัมพันธ์โดยอาศัยประสบการณ์และความรู้ใหม่จากแหล่งความรู้ต่างๆ ดังเช่น สื่อบนเครือข่าย (Web-based) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณลักษณะของสื่อ (Media Attribution) และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media Symbol System) ที่มีลักษณะเป็น Hypertext ประกอบด้วยข้อมูลเป็นโนดหลักและโนดย่อย รวมทั้งการเชื่อมโยงแต่ละโนด (Node) ซึ่งกันและกัน ที่เรียกว่า Hyperlink เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

และยังมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายไปทั่วโลก ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น และสื่อบนเครือข่ายมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ที่ช่วยเอื้อต่อการขยายกระบวนการคิดของผู้เรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สื่อบนเครือข่ายส่งเสริมการควบคุมการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลในระดับลึก และสามารถสืบค้นข้อมูลต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ที่ไม่มีขอบเขตจำกัด นอกจากนี้แล้วสื่อบนเครือข่ายยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ในการพัฒนาการเรียนการสอน มีความสะดวกในการใช้ตลอดจนทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น (สานิตย์, 2539; สมพร, 2538; ประชิต, 2541; สุธิภา, 2540; Brown, 1998; Chou and Lin, 1997; Leidig, 1992; Shih, et, 1998; Zhu, 1997) จากคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่ายดังกล่าวสามารถที่จะนำมาประสานร่วมกับทฤษฎี Constructivism ที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Web-based Learning Environments) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หลักการ Open Learning Environments (OLEs) ที่ต้องการเปิดโอกาสในการเรียนรู้ โดยอาศัยการแลกเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลาย (Multiple Perspective) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) และการค้นคว้าแหล่งสารสนเทศที่หลากหลาย จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องการแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย (Hannafin, 1999) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในวิชา 212 700 เทคโนโลยีการศึกษาและพัฒนาระบบการสอน ซึ่งเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อนักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างมาก เพราะว่าเป็นวิชาพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่น ๆ ซึ่งจะต้องให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอย่างลึกซึ้งตลอดจนสามารถนำข้อความรู้ต่างๆ ไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาจากหลักการ Open Learning Environment (OLEs) เพื่อจะนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาส่งเสริมและสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพและเป็นพื้นฐานสำหรับผู้สนใจพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป อีกทั้งสอดคล้องกับแนวทางปฏิรูปการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยประยุกต์จากหลักการ Open Learning Environment (OLEs)
2. เพื่อศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Models) ของผู้เรียนในขณะที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อการเรียน จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บน เครือข่าย
4. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเรียน วิชา 212 700 เทคโนโลยีการศึกษาและพัฒนาระบบการสอนของผู้เรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย

ทฤษฎีสมมติฐานหรือกรอบแนวคิดของทฤษฎี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ได้มีศึกษาเกี่ยวกับการใช้สื่อบนเครือข่าย ร่วมกับการแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของสุมาลี ชัยเจริญ (2545) ซึ่งเป็นลักษณะการจัดกิจกรรม การเรียนที่แยกจากสื่อบนเครือข่าย แต่ในการศึกษาค้นคว้า เป็นการต่อยอดจากการศึกษาดังกล่าว โดยใช้ทฤษฎี Constructivism: Open Learning Environment (OLE) เป็นพื้นฐานในการออกแบบ ซึ่งจะผนวกคุณลักษณะ

ของสื่อร่วมกับวิธีการเข้าด้วยกัน ที่เรียกว่า “สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย” ซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมที่เพียบพร้อม (สมบูรณ์) ส่งเสริม การสร้างความรู้ของผู้เรียนอย่างแท้จริง

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัย One group pretest posttest design และวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งเน้นการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description)

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็น นักศึกษาระดับปริญญาโทภาคปกติ สาขาเทคโนโลยี การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 212 700 เทคโนโลยีการศึกษาและพัฒนาระบบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 15 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการพัฒนา

เครื่องมือในการทดลอง

1.1 สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ที่พัฒนาจากหลักการ Open Learning Environment (OLEs)

สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบ และพัฒนา โดยนำแนวคิดและหลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่อาศัยหลักการ Open Learning Environment (OLEs) มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ โดยประสานร่วมกับคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย ดังมีหลักการที่สำคัญดังนี้ 1) การเรียนรู้โดยผ่านประสบการณ์ของแต่ละคน 2) การสร้างประสบการณ์เชิงรูปธรรมที่เกี่ยวข้องกับความเป็นจริง 3) การส่งเสริมการคิดแบบเอนกนัย 4) แนวคิดที่หลากหลาย 5) เครื่องมือและแหล่งทรัพยากรที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดความพยายามในการเรียนรู้ของผู้เรียน 6) การส่งเสริมการสร้างความรู้ของแต่ละคน โดยผู้วิจัย

นำหลักการดังกล่าว มาออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสิ่งที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ให้หลอมรวมอยู่ในสื่อบนเครือข่ายที่สร้างขึ้น ที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างความรู้โดยจัดประสบการณ์ตรงที่ต้องลงไปคลุกในบริบทการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2 กระบวนการสร้างและพัฒนาสิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ประยุกต์จากหลักการ Open Learning Environment (OLEs) มีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเนื้อหาเรื่องทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมและการออกแบบการสอน

2) ศึกษาสภาพบริบทจริงในการนำเนื้อหาดังกล่าวมาใช้ในการเรียนรู้และพื้นฐานความรู้เดิมรวม ถึงประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

3) ศึกษาทฤษฎีและหลักการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามหลักการ Open Learning Environment (OLEs) สร้างกรอบแนวคิดและออกแบบสิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ประยุกต์จากหลักการ Open Learning Environment (OLEs)

4) ศึกษาวิธีการสร้างสิ่งแวดล้อม ทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ จากโปรแกรมสำเร็จรูป และโปรแกรมปฏิบัติการอื่นที่สนับสนุนการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสนทนาบนเครือข่าย (Post) การเชื่อมโยง (Link) เป็นต้น

5) สร้างและพัฒนาสื่อบนเครือข่าย ที่อาศัยพื้นฐานจากหลักการ Open Learning Environment (OLEs)

6) ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการออกแบบ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แล้วนำมาปรับปรุง

1.3 การประเมินประสิทธิภาพของ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจาก หลักการ Open Learning Environment (OLEs) (สุมาลีชัยเจริญ, 2546) โดยมีหลักที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) ประเมินผลผลิต คือ ประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มด้านสื่อ และด้านประเมินผล

2) ประเมินบริบทการใช้เพื่อหาบริบทที่เหมาะสมในการใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายๆ อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพจริง เช่น การจัดจำนวนสมาชิกในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในกิจกรรมการแก้ปัญหาที่ใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายๆ

3) ประเมินด้านความคิดเห็นที่มีต่อการ เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ประยุกต์จากหลักการ Open Learning Environment (OLEs)

4) ประเมินด้านความสามารถ (Performance) ทางสติปัญญาของผู้เรียน ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการกระทำที่แสดงออกโดยตรงจากการทำงานด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดในระดับสูง (Higher-order thinking)

5) ประเมินด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเมินได้จากคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้จาก สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนทุกคนต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 ของคะแนนเต็ม

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้คือ

(1) แบบทดสอบสำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ (2) แบบสำรวจความคิดเห็น (Opinionnaire) เกี่ยวกับการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ (3) แบบสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง เพื่อใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถามเพื่อศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Models) รวมถึงคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษครั้งนี้มีขั้นตอนในการเก็บรวบรวม ข้อมูลดังต่อไปนี้

1) ทำการทดสอบก่อนเรียนประมาณ 2 สัปดาห์ก่อนทำการทดลอง

2) แบ่งผู้เรียนออกเป็น 5 กลุ่มๆละ 3 คน แล้วจัดให้ทำการศึกษาจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายๆ

3) หลังจากเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายๆ แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมและออกแบบการสอน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากนั้นนำแบบสำรวจความคิดเห็นให้ผู้เรียนตอบหลังจากที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายๆ

4) สัมภาษณ์ผู้เรียนหลังจากเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายๆ จำนวน 7 คน ที่มาจากสมาชิกของทุกกลุ่ม เพื่อศึกษารูปแบบในการทำความเข้าใจของผู้เรียนตลอดจนสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพโดยผู้วิจัยจะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

1) รูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) โดยการอธิบายตีความ และสรุป

2) ความคิดเห็นของผู้เรียนในการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายๆ วิเคราะห์ข้อมูลจากการสรุปผลจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนรวมทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน

3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยม และออกแบบการสอน โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าร้อยละ (%) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจ

ผลการวิเคราะห์โปรโตคอลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้เรียนเพื่อศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Models) ของผู้เรียนการศึกษาในครั้งนี้ ใช้ พื้นฐานการวิเคราะห์ลักษณะของความรู้ ทั้ง 2 คือ Declarative Knowledge และ Procedural Knowledge (Merriënboer, 1997) สามารถสรุปดังรายละเอียดได้ดังนี้

1) Declarative Knowledge เป็นลักษณะของความรู้เกี่ยวกับ หลักการ ทฤษฎี กฎเกณฑ์ ซึ่งจะอธิบายวิธีการสร้างความเข้าใจในลักษณะของโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ซึ่งประกอบด้วย (1) Simple-to-complex (2) Detail-to-general (3) Concrete-to-Abstract ผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้เรียนมีลักษณะของโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ในลักษณะที่เป็น Complex Schema โดยที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยของความรู้ (Cognitive Unit) ในเนื้อหาที่เรียน ซึ่งเห็นได้จากข้อมูลจากการสัมภาษณ์ที่ว่า “ทุกครั้งที่แมวแต่ละตัวก็ต้องได้กินอาหาร ถ้าเมื่อไหร่ไม่ได้กินอาหารแล้วพฤติกรรมก็จะหายไป ในการที่แมวแสดงพฤติกรรมนั้นออกมาเป็นผลที่เขาพอใจ แล้วจึงเลือกวิธีการนั้นแสดงออกมา การทดลองนี้อยู่บนพื้นฐานกฎการเรียนรู้ 4 กฎ (Thorndike) ด้วยกัน คือ (1) กฎแห่งผล คือพึงพอใจแล้วลงมือกระทำ (2) กฎแห่งความพร้อม คือพร้อมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และประสบการณ์เดิมด้วยจึงเรียนรู้ได้ดี (3) กฎแห่งการฝึกหัด ถ้าเราได้ฝึกหัดอะไรบ่อยๆ ก็จะ

ทำให้เกิดความชำนาญ (4) กฎแห่งการใช้ คือ ถ้าเราได้ใช้ในชีวิตประจำวันและได้เชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆ ก็จะทำให้เราเรียนรู้ได้ดีขึ้น” จากข้อค้นพบดังกล่าวจะเห็นได้ว่า หน่วยของความรู้ (Cognitive Unit) คือ กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ทั้ง 4 กฎ ส่วนการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ในแต่ละ Cognitive Unit ก็คือผู้เรียนได้พยายามอธิบายโดยการเชื่อมโยงกฎดังกล่าวกับการเกิดพฤติกรรมของแมว นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถอธิบายรายละเอียดในเนื้อหาที่เรียนและสรุปเป็นหลักการทั่วไปได้ (Detail-to-general) ดังข้อมูลการสัมภาษณ์ที่ว่า “รู้ว่า เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยมีหลักการที่รองรับอยู่ 3 ข้อด้วยกันก็คือ (1) พฤติกรรมที่ตอบสนองต้องสามารถวัดและสังเกตได้ (2) พฤติกรรมที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลรวมของการกระทำที่เป็นอิสระ คือเป็นสิ่งที่ตอบสนองออกมาเองไม่มีการบังคับ (3) การเสริมแรงจะช่วยให้พฤติกรรมตอบสนองเพิ่มมากขึ้น พฤติกรรมนิยมแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ Respondent behavior กับ Operant behavior” การอธิบายดังกล่าวจะเป็นรายละเอียด (Detail) “...ซึ่งจะมีส่วนเหมือนกันที่ว่า จะพูดถึงการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองเหมือนกัน แต่ Respondent จะแตกต่างตรงที่ว่าจะเป็นการวางเงื่อนไขแบบคลาสสิก ก็คือ ใช้สิ่งเร้าสองสิ่งควบคู่กัน ในเวลาใกล้เคียงกันซ้ำๆ กัน เพื่อทำให้เกิดการตอบสนองตามธรรมชาติ แต่ถ้าเป็น Operant พฤติกรรมที่เกิดขึ้นนั้นมาจากการลงมือกระทำ” ส่วนนี้จะสังเกตได้ว่าเป็นการสรุปหลักการทั่วไป (general) ที่เปรียบเทียบให้เห็นความเหมือนและความแตกต่าง

2) Procedural Knowledge เป็นลักษณะของความรู้ที่เป็นวิธีดำเนินงานหรือกระบวนการทำงาน ลำดับขั้นตอนของการทำงานหรือการปฏิบัติงาน รวมทั้งกระบวนการในการแก้ปัญหาในการเรียนรู้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นเกี่ยวกับการสร้างความเข้าใจผ่านกระบวนการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทาง

การเรียนรู้บนเครือข่ายฯ จากการสัมภาษณ์พบว่า สามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะด้วยกันคือ

รูปแบบที่ 1 สถานการณ์ปัญหา (กระตุ้นให้เกิดข้อสงสัย + นำตัวเองเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในสถานการณ์)

→ อ่านผ่าน 1 รอบพอได้ภาพรวม → อ่านถี่ถ้วน จับประเด็นปัญหา+คำสำคัญ → เข้าฐานการช่วยเหลือ (เข้าทั้ง 4 ฐาน) → ชุมทรัพย์แห่งการเรียนรู้ (เนื้อหา ทฤษฎี หลักการ) → อ่านเนื้อหาทั้งหมดอย่างคร่าวๆ เลือกเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง → (อ่านทั้งหมดอย่างละเอียด+วิเคราะห์คำสำคัญ+รวมมาเป็นข้อสรุป)

→ ปรึกษากันภายในกลุ่ม (แนวคิดของกลุ่ม) → ตอบคำถาม (post บนเครือข่าย) → คำตอบยังไม่ครบ (ผู้เชี่ยวชาญตอบกลับ) → ผู้เชี่ยวชาญ hint ย้อนกลับมาคิด → ตอบคำถามรอบ 2 พร้อมกับเปิดดูแนวคิดของเพื่อน → ปรับปรุงเพิ่มเติมของตัวเอง → คำตอบถูกต้อง

รูปแบบที่ 2 สถานการณ์ปัญหา → อ่านอย่างละเอียด วิเคราะห์แนวคิดหลักของปัญหาลองตอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ → ผู้เชี่ยวชาญ (แนะนำ+เพิ่มรายละเอียด) → ชุมทรัพย์แห่งการเรียนรู้ศึกษาอย่างละเอียด (การทดลอง+การวางเงื่อนไข) → ฐานการช่วยเหลือ → อภิปราย (แนวคิดในกลุ่ม+ข้อสรุป) ตอบคำถามอีกครั้งพร้อมกับเข้าสู่แนวคิดเห็นของเพื่อนกลุ่มอื่น (Post) → คำตอบยังไม่สมบูรณ์ (ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ) → ชุมทรัพย์แห่งการเรียนรู้ (อ่านอย่างละเอียดตั้งแต่แรก+หา concept ที่ขาดไป) → ตอบถูกต้อง

รูปแบบที่ 3 สถานการณ์ปัญหา → อ่าน+วิเคราะห์ตีความประเด็นปัญหาเป็นคำสำคัญ → ชุมทรัพย์แห่งการเรียนรู้ (อ่านเนื้อหาทั้งหมด) → กลับมาที่สถานการณ์ปัญหา → ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับทฤษฎี (Key word, Concept) → ตอบคำถาม → คำตอบไม่สมบูรณ์ (ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ) → เข้าฐานการช่วยเหลือ → ปฏิบัติตาม

คำแนะนำ → ตอบคำถามครั้งที่ 2 → คำตอบไม่สมบูรณ์ (ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ) → เปิดดูความคิดเห็นของเพื่อน + อภิปรายในกลุ่ม → ตอบครั้งที่ 3 (คำตอบชัดเจนสมบูรณ์)

ผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็น

จากการสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ผู้วิจัยจะนำเสนอผลโดยแยกออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

1) ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย (Web-based learning) โดยผู้เรียนเห็นว่าในเรื่องเกี่ยวกับขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้สื่อบนเครือข่ายมีการออกแบบ เครื่องนำทาง (Navigator) ที่ช่วยผู้เรียนในการค้นหาสารสนเทศได้ง่ายและตรงตามความต้องการและภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ แต่มีความคิดเห็นไม่สอดคล้องในเรื่อง การสนทนา (post) ผ่านเครือข่าย ได้แก่ การสนทนายังไม่มีการตอบสนองที่รวดเร็ว ต้องรอผลตอบสนองเป็นเวลานานรวมทั้งมีข้อจำกัดในเรื่องความพอเพียง ของผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่ในการตอบ

2) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสารสนเทศที่จัดไว้ในชุมทรัพย์แห่งความรู้สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ได้อย่างเพียงพอและภาษาที่ใช้ในสารสนเทศสามารถสื่อได้ตรงกับความคิดรวบยอด (Concept) มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน รวมทั้งเนื้อมีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ และผู้เรียนส่วนน้อยมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องในเรื่องสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น แหล่งข้อมูล มีปริมาณที่เพียงพอสำหรับการค้น สารสนเทศที่จัดให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติตามสภาพการณ์จริง โดยให้เหตุผลว่า สารสนเทศบางส่วนยังมีปริมาณไม่เพียงพอแหล่งข้อมูลและเป็นเนื้อหาที่สรุปสั้นเกินไป บางหัวข้อที่ลึกลับเข้าไปยังเป็นเนื้อหาเดียวกันอยู่ ทำให้

เกิดความสับสน พร้อมทั้งเสนอว่า ควรมีเหตุการณ์ ตัวอย่างหรือสถานการณ์จริงที่เป็นตัวอย่างของการนำหลักการทฤษฎีไปใช้ ที่สามารถเชื่อมโยงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจมากขึ้นกว่านี้

3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา (Problem base) ว่าช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้ รวมถึงแหล่งข้อมูล (ชุมชนทรัพยากรการเรียนรู้) ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ยังช่วยสนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่างๆ ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบ (Discovery) และให้ได้มาซึ่งข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ปัญหา พร้อมกับชักนำให้เข้าสู่บริบทการเรียนรู้ และกระตุ้นให้ค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง ในด้านผู้ฝึกสอน (Coaching) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบรวม ถึงกระทำการกิจการเรียนรู้อย่างตื่นตัว และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้โดยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวทั้งทางร่างกายและสติปัญญา (Active Learning) นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นในการเรียนรู้และการสร้างความรู้อย่างทั่วถึง โดยอาศัยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ และผู้เรียนส่วนน้อยมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถจัดการกับสารสนเทศต่างๆ ที่รับเข้าไปได้อย่างเป็นระบบ โดยให้เหตุผลว่า บางคนอาจจะข้ามขั้นตอน ซึ่งจากการพบเห็นในเวลาเรียนเอง ซึ่งจะข้ามขั้นตอนเลยหรือบางกลุ่มรอคำตอบจากกลุ่มอื่น มีการเข้าไปหาข้อมูลข้ามขั้นตอน เช่น จากคำตอบของกลุ่ม

ผลที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมและออกแบบ

การสอน ผลจากการทดสอบแสดงได้ดังนี้ ตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

ผลการทดสอบ	จำนวน (คน)	$\bar{X}$	S.D.
คะแนนก่อนเรียน	15	9.33	2.37
คะแนนหลังเรียน	15	42.26	3.64

จากตารางเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของการสอบหลังเรียนสูงกว่า การสอบก่อนเรียน

การอภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Models) เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเพื่อทำความเข้าใจ ในเนื้อหา ในขณะที่กำลังเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ในรายวิชา 212 700 เรื่องทฤษฎีการเรียนรู้ กลุ่มพฤติกรรมนิยม จากผลการศึกษาข้างต้นพบว่า รูปแบบการทำความเข้าใจที่เป็น Declarative Knowledge ในลักษณะของโครงสร้างทางปัญญาที่เป็น complex schema และมีกระบวนการในการทำความเข้าใจในลักษณะของ Procedural Knowledge เป็นขั้นตอนที่สอดคล้องกัน และแตกต่างกันในรายละเอียด ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะการดำเนินการของกลุ่ม ในการทำความเข้าใจหลักการเนื้อหา เรื่องทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมและออกแบบการสอน ผู้เรียนจะสร้างความรู้โดยทำการศึกษาจากสิ่งแวดล้อมทางการ เรียนรู้บนเครือข่ายฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งจะเริ่มศึกษาจากสถานการณ์ปัญหาที่สมาชิกในกลุ่มสนใจ แล้วทำการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาดังกล่าว เพื่อหาแนวคิดหลักของสถานการณ์ จนสมาชิกทุกคนในกลุ่มได้ข้อสรุปร่วมกัน แล้วจึงคิดหาวิธีการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ดังกล่าว โดยเข้าไปหาข้อความรู้จากแหล่งสารสนเทศต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมทางการ

เรียนรู้บนเครือข่ายฯ โดยศึกษาเนื้อหาของทฤษฎีหลักการจากชุมทรัพย์ทางปัญญา ในส่วนนี้ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์หาหลักการสำคัญในทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ แล้วทำการอภิปรายกันในกลุ่มหรือเมื่อเกิดข้อสงสัยขึ้นก็จะสอบถาม (post) ผ่านเครือข่ายไปถามเพื่อนกลุ่มอื่น หรือผู้เชี่ยวชาญที่ Online อยู่ตลอดเวลา จากนั้นเมื่อผู้เรียนได้รับคำแนะนำ แล้วก็ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบว่าสถานการณ์ดังกล่าว จะมีวิธีการแก้ไขอย่างไร แล้วสรุปเป็นคำตอบของกลุ่ม จากนั้นก็จะส่งคำตอบไปยังผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ตรวจสอบว่า คำตอบนั้นถูกต้องหรือไม่ ถ้าคำตอบนั้นไม่ถูกต้องหรือไม่สมบูรณ์ ผู้เชี่ยวชาญจะกระตุ้นให้คิดหรือแนะนำ แล้วผู้เรียนก็จะแก้ไขและทบทวนอีกครั้งตามที่ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำมา โดยผู้เรียนจะเข้าไปที่ฐานการช่วยเหลือ (Scaffoldings) ต่างๆ เพื่อดูคำแนะนำแนวทางในการตอบคำถาม ซึ่งในฐานการช่วยเหลือจะประกอบไปด้วย ตัวอย่างหลักการที่เกี่ยวข้อง และข้อแนะนำในการคิดวิเคราะห์คำตอบ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถตอบคำถามได้ ฐานการช่วยเหลือดังกล่าวเป็นการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคลตามระดับบริเวณความใกล้เคียงพัฒนาการเขาวนปัญญา (The Zone of Proximal Development) ที่แต่ละคนมี โดยอาศัยปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ Vygotsky เน้นว่า สังคมและวัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อพัฒนาการเขาวนปัญญาของมนุษย์ เมื่อผู้เรียนได้ศึกษา ทบทวนรวมทั้งอภิปรายกันในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปของคำตอบในสถานการณ์ดังกล่าว แล้วจะส่งคำตอบไปอีกครั้งจนกว่าคำตอบจะถูกต้องอย่างสมบูรณ์ เมื่อพิจารณารูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียนแล้ว จะพบว่า ผู้เรียนได้เป็นผู้คิดวิเคราะห์ ค้นหาคำตอบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญคอยชี้แนะ กระตุ้นให้คิดหาคำตอบที่สมบูรณ์และผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และตื่นตัวตลอดการเรียนรู้ (Active Learning) การเรียนรู้และการทำความเข้าใจได้จากการเชื่อมโยง

ระหว่างสถานการณ์ปัญหากับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อที่เรียน และมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุมาลี, 2543 และนารี, 2545 และข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่พบว่า ผู้เรียนสามารถเข้าใจสารสนเทศต่างๆ ได้อย่างลึกซึ้ง สามารถจดจำสารสนเทศต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ โดยไม่ได้ท่องจำ พร้อมทั้งสามารถขยายความคิดของตนเองและสามารถเชื่อมโยงไปใช้ในชีวิตจริงได้ และสนับสนุนหลักการของทฤษฎี Constructivism ที่ว่า การสร้างความรู้ คือการสร้างความสัมพันธ์ของสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อนโดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา หรือโครงสร้างของความรู้ในสมอง โครงสร้างทางปัญญานี้จะประกอบด้วย ความหมายของสิ่งต่างๆ ที่ใช้ภาษา หรือเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือสิ่งที่บุคคลมีประสบการณ์ อาจเป็นความเข้าใจหรือความรู้ของแต่ละคน (วรรณทิพา, 2541)

สรุปผลการวิจัย

การศึกษารูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Models) ของผู้เรียนในขณะที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยอาศัยพื้นฐานในการวิเคราะห์รูปแบบการทำความเข้าใจอยู่ใน 2 ลักษณะ (Merriemboer, 1997) คือ 1) Declarative Knowledge พบว่า ผู้เรียนมีการสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจในลักษณะของโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ที่เป็น Complex schema ซึ่งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการทฤษฎี และสามารถอธิบายลักษณะของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นได้ 2) Procedural Knowledge สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะในแต่ละลักษณะพบว่ามีความแตกต่างกันตามลักษณะกลุ่มของผู้เรียน นอกจากนี้ยังพบว่ามีความสอดคล้องกับลักษณะการสร้างความรู้ที่เป็น

Declarative Knowledge จากการสัมภาษณ์จะพบว่า ผู้เรียนมีการสร้างรูปแบบการทำความเข้าใจในลักษณะของโครงสร้างทางปัญญา (Schema) ที่เป็น Complex Schema โดยสามารถเชื่อมโยงหลักการ ทฤษฎีเนื้อหาที่เรียนได้อย่างซับซ้อนจะใช้กระบวนการทำความเข้าใจในลักษณะที่เป็น Procedural Knowledge ที่มีกระบวนการที่ซับซ้อนและหลากหลาย เช่น การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ที่จัดไว้แล้วทำการสรุปร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม มีการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ผู้เชี่ยวชาญ ผู้สอน และใช้ฐานการช่วยเหลือ เพื่อแนะแนวทางการคิด แล้วจึงตอบคำถาม เป็นต้น โดยอาศัยคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ที่สนองตอบต่อการสร้างความเข้าใจ

การศึกษาความคิดเห็นผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องเกี่ยวกับการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนในทุกๆ ด้าน ได้แก่ ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1) ควรศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย (Web-Base Learning) ตามแนวทาง CONSTRUCTIVISM โดยอาศัยหลักการ Open Learning Environment (OLEs) ให้สอดคล้องกับบริบทของสังคมไทย

2) ควรศึกษาเกี่ยวกับออกแบบสถานการณ์ปัญหา (Problem Base) ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่ายตามแนวทาง CONSTRUCTIVISM ที่ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทของสังคมไทย

3) ควรศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้จากสื่อบนเครือข่าย ตามแนวทาง

CONSTRUCTIVISM ที่มีผลต่อกระบวนการคิด (Cognitive process) เช่น รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental models) การคิดไตร่ตรอง (Reflective thinking) ฯลฯ เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ที่จะตอบสนองและสอดคล้องกับกระบวนการคิดของผู้เรียนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่สนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้ จนสำเร็จได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิงที่สำคัญ

- Barry, S., and Lazarte, A. 1998. Evidence for mental models: how do prior knowledge, syntactic complexity, and reading topic affect inference generation in a recall task for nonnative readers of Spanish. *The Modern Language Journal*; 82(2), p. 176-93.
- Byrnes, J.P. 2001. *Cognitive Development and Learning in Instructional Contexts*. Second Edition. U.S.A.: Allyn & Bacon.
- Chaijaroen, S. 1999. The Learners' Mental Models of Television in Mathematics. *Educational Media International*. London: Taylor & Francis. 36 (4), p. 280-285.
- Hannafin, M., Susan, L., and Kevin O. 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.
- Merriënboer, J.G. 1997. *Training Complex Cognitive Skills: A four-Components Instructional Design Models for Technical Training*. New Jersey: Educational Technology Publication, Englewood Cliffs.