



**การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**Design and Development of Constructivist Network Learning Environment To Enhance Analytical
Thinking on the Topic of "Substance Around" for Grade 6 Students**

ทิศัมพร สิงห์ชัยภูมิ^{1*} และ สุมาลี ชัยเจริญ²

Thikumporn Singchaiyaphum^{1*} and Sumalee Chaijaroen²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Master of Education Program in Educational Technology, Faculty of Education, Khon Kaen University

²รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศึกษาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย รวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านชำมุลนาก จำนวน 20 คน ใช้รูปแบบการวิจัยก่อนการทดลอง แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน (One Shot Case Study) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบสัมภาษณ์ การคิดวิเคราะห์ แบบวัดการคิดวิเคราะห์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาโดยนำแนวคิดและหลักการที่สำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ผสมผสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ (1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (2) แหล่งเรียนรู้ (3) ฐานความช่วยเหลือ (4) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (5) ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ผู้เรียนที่เรียนมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ได้แก่ 1) การจำแนกแยกแยะ 2) การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล 3) การจัดหมวดหมู่ และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ และความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีการออกแบบที่เหมาะสมช่วยสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้

คำสำคัญ: การคิดวิเคราะห์, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย

Abstract

This research aims to design and develop constructivist network learning environments that promotes analytical thinking subject on substance around using for Grade 6 students. Study of analytical thinking of learning environment. And to explore ideas and achievement of students studying the environment as real knowledge of the target used in this study as Grade sixth students Summolnak School. With 20 people using a check ring was not exactly the first. A test after studying the same group(one shot case study). The finding of this study are as

* Corresponding author. Tel.: 06-1415-5262

Email address : thikumpornfai@gmail.com

follows: Environmental Learning Network along constructivist Swiss Post that promotes analysis thinking. Designed and developed by the concepts and principles of the constructivist theory of Swiss Post, combined with learning on the network. The composition is as follows: 1) the situation, problems and learning tasks that promote critical thinking 2) Learning Resources 3) base of support. 4) Knowledge Exchange Provide the necessary support learners 5) expert Advisors Studying the learning environment on a network along the constructivist post that promotes critical thinking. Capable of critical thinking: 1) the ability to identify elements of something or a particular subject 2) the ability to identify correlated reasons, and 3) the ability to assess the value of things. and the students' average scores from Analytical thinking Scale were higher than the specified criterion as 70%. The learners' opinions toward Constructivist network learning, these included: learners' learn design the model appropriately and supporting and encouraging them to enhancing conceptual analytical thinking of learners.

Keywords: Analytical Thinking, Constructivist Theory, Network Learning Environment

บทนำ

สภาพสังคมปัจจุบันเป็นสังคมแห่งยุคโลกาภิวัตน์ที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องทำให้เราสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่างๆ ด้วยความรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นข้อมูลข่าวสารด้านบวกหรือด้านลบ ทำให้สังคมเกิดความซับซ้อนและปัญหาใหม่ๆ เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาซึ่งส่งผลกระทบต่อเยาวชนไทยในด้านการศึกษา การวิเคราะห์ข่าวสารทำให้เกิดปัญหาตามมา เช่น ปัญหาการถูกล่อลวง ปัญหาอาชญากรรม การแก้ปัญหาไม่ถูกวิธี ดังนั้นทักษะการคิดจึงเป็นกลไกที่สำคัญอย่างยิ่งในการใช้ชีวิตกับสังคมปัจจุบันโดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ที่จะช่วยให้เยาวชนไทยแยกแยะข้อมูลข่าวสารต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้จากความเจริญก้าวหน้าดังกล่าวจึงจำเป็นที่เราต้องพัฒนาตนเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง หรือแม้กระทั่งด้านการศึกษาที่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนเพื่อเพิ่มศักยภาพและพัฒนาคนให้มีคุณภาพ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นการคิดจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อชีวิตมนุษย์ คนเราจะเรียนรู้และประสบความสำเร็จได้นั้น เกิดจากการคิดที่มีประสิทธิภาพ เพื่อทำให้เกิดปัญญาและเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต

การฝึกการคิดและกระบวนการคิดจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาสมอง ครูควรจัดกระบวนการเรียนรู้โดยฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ปัญหา เพื่อให้เป็นคนที่มีประสิทธิภาพเป็นกำลังที่สำคัญต่อประเทศชาติและสามารถก้าวสู่สังคมโลกได้ การคิดวิเคราะห์จึงเป็นการคิดระดับพื้นฐานที่จำเป็นซึ่งจะช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น

การจัดกระบวนการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์นอกจากจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แล้ว การฝึกการคิดและกระบวนการคิดจึงเป็นปัจจัยสำคัญซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาสมอง เพิ่มความเฉลียวฉลาดให้กับตนเอง การจัดการเรียนรู้ของวิชาวิทยาศาสตร์จะคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับบุคลิกภาพความสนใจและความถนัดของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง จากการฝึกปฏิบัติ ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา กิจกรรมการเรียนรู้ต้องผสมผสานสาระทั้งทางด้านเนื้อหาและด้านทักษะกระบวนการ ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงามถูกต้อง และเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน การจัดกระบวนการเรียนรู้นั้นจะต้องเชื่อมโยงกับชีวิตจริง อยู่ในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการคิดแก้ปัญหาและสามารถถ่ายโยงการแก้ปัญหาไปสู่การแก้ปัญหาใหม่ได้

ดังนั้นการออกแบบการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ จะต้องอาศัยหลักทฤษฎีในการออกแบบ นั่นคือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งมีแนวคิดว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยมีผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญาหรือที่เรียกว่า สกีม่า ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของโครงสร้างทางปัญญา หรือโครงสร้างความรู้ [1] และเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ ดังนั้นคอนสตรัคติวิสต์จะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญ

ในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง ครูจึงต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอน มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก คือครูเป็นผู้จัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างความรู้ของผู้เรียน เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ไปแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นๆ ได้ด้วยการนำหลักการและวิธีการ เทคโนโลยีมาจัดการเรียนรู้ที่เรียกว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เป็นสิ่งจำเป็นในโลกปัจจุบัน ซึ่งสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เป็นการออกแบบที่ประสานร่วมกันระหว่าง “สื่อ (Media)” กับ “วิธีการ (Methods)” โดยการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบร่วมกับสื่อ ซึ่งมีคุณลักษณะของสื่อและระบบสัญลักษณ์ของสื่อที่สนับสนุนการสร้างความรู้ของผู้เรียน [1]

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงใช้การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นพื้นฐานในการออกแบบ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ และการคิดแก้ปัญหาการทำงานเป็นทีม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยการจัดการเรียนการสอนจะเน้นกระบวนการสร้างความรู้ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ศึกษาหาความรู้ และการคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลซึ่งทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในด้านการคิดวิเคราะห์ และคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบให้ดีขึ้น อีกทั้งผู้เรียนสามารถนำทักษะที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนได้เมื่อผู้เรียนเผชิญปัญหาต่างๆ ผู้เรียนจะสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ด้วยตนเองได้และผู้เรียนสามารถนำความรู้ใหม่ที่รับมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมมาสร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ศึกษาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย รวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยก่อนการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน [7] ซึ่งรูปแบบการวิจัยนี้จะมีกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว คือ กลุ่มทดลอง และสมาชิกของกลุ่มทดลองไม่ได้มาจากกระบวนการสุ่มและมีการวัดและการสังเกตผลที่เกิดขึ้นเพียง 1 ครั้ง ที่เป็นการทดสอบหลังเรียน

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านชำมุลนาก อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 20 คน

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีกระบวนการในการพัฒนา ดังนี้ ศึกษาหลักการและทฤษฎี สังเคราะห์กรอบแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบตามกรอบแนวคิดการคิดวิเคราะห์ของ [2] การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ และการประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1) แบบประเมินสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย และด้านการประเมินผล

2) แบบวัดการคิดวิเคราะห์สร้างขึ้นโดยอาศัยกรอบแนวคิดการคิดของ [2] ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบทั้งหมด 3 ข้อ คือ การจำแนกแยกแยะ การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และการจัดหมวดหมู่

3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 6 ข้อ ซึ่งออกตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยข้อสอบแต่ละข้อกำหนดแนวทางการให้คะแนนที่บรรยายถึงคุณภาพในภาพรวม ที่ประยุกต์แนวทางการให้คะแนนแบบบูรณาการ

4) แบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ที่เป็นลักษณะของคำถามปลายเปิด ซึ่งประกอบด้วย 3 ประเด็นหลัก คือ เนื้อหา การเรียนรู้บนเครือข่าย และการออกแบบที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ พร้อมทั้งเขียนแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีสำหรับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย

3.2 ศึกษาสภาพบริบทเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนเพื่อศึกษาพื้นฐานที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์เดิมของผู้เรียน และนำผลดังกล่าวมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ

3.3 สร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ โดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ

3.4 นำสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินตามแบบประเมินในด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ และด้านการประเมินผล และนำผลการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

3.5 นำสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่องสารรอบตัว ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ตรวจสอบคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้จากแบบประเมินของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ซึ่งมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด และทำการวิเคราะห์โดยการสรุปตีความ

4.2 การคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ซึ่งได้จากแบบวัดการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.4 ความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ที่ได้จากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนซึ่งมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสรุปตีความ

สรุปและอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

ในการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ซึ่งการศึกษาคั้งนี้จะนำเสนอองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ทั้ง 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) ฐานความช่วยเหลือ 4) ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ 5) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ 6) ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจากการศึกษาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับต่ำ และการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ จะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ได้แก่ การจำแนกแยกแยะ การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และการจัดหมวดหมู่ จากข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาดังกล่าวจึงนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ได้ดังนี้

1.1 การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาและส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ สถานการณ์ปัญหาที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมีการออกแบบที่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง มีการจัดหาสถานการณ์ที่ครอบคลุมเนื้อหาวิชา โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติภารกิจที่สอดคล้องกับบริบทที่เรียกว่า ภารกิจการเรียนรู้ โดยนำสาระหลักที่สำคัญในเรื่อง สารรอบตัว มาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหาสามารถเชื่อมโยงไปสู่การคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย การจำแนกแยกแยะ การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และ การจัดหมวดหมู่



ภาพที่ 1 แสดงหน้าจอหลักของสถานการณ์ปัญหา



ภาพที่ 2 แสดงสถานการณ์ปัญหา

1.2 การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา และส่งเสริมการคิดวิเคราะห์มีองค์ประกอบ ที่สำคัญ คือ แหล่งการเรียนรู้ สนับสนุนการค้นพบจากการเสาะแสวงหา ความรู้จากแหล่งต่างๆ โดยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของ เนื้อหาที่ผู้เรียนต้องใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งนำเสนอในรูปแบบ แหล่งทรัพยากรที่คงที่ ได้แก่ เนื้อหาในเรื่องของ สารรอบตัว ส่วนแหล่งทรัพยากรที่เป็นพลวัต (Dynamic Resources) ประกอบด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำ ความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหานั้นๆ



ภาพที่ 3 แสดงแหล่งเรียนรู้

1.3 ส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิด วิเคราะห์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ศูนย์ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ ออกแบบโดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดการ คิดวิเคราะห์ของ [2] ได้แก่ การจำแนกแยกแยะ การระบุความ

สัมพันธ์เชิงเหตุผล และการจัดหมวดหมู่ ซึ่งในการออกแบบ ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ออกแบบโดยการ ใช้เกมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่องสารรอบตัว มาให้ผู้เรียนได้ ฝึกการคิดวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นการสนับสนุนให้ ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขยายมุมมองของการคิด และเกิดการคิดไตร่ตรอง ทั้งยังช่วยในการปรับเปลี่ยนและ ป้องกันการเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน



ภาพที่ 4 แสดงศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์



ภาพที่ 5 แสดงเกมการจัดหมวดหมู่



ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอของห้องแลกเปลี่ยนเรียนรู้

1.4 ช่วยเหลือและสนับสนุนการสร้างความรู้ และส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ฐานความช่วยเหลือ ซึ่งประกอบฐานความช่วยเหลือด้านต่างๆ คือ ด้านความคิดรวบยอด ด้านความคิด ด้านกระบวนการ ด้านกลยุทธ์ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหา ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจสำเร็จด้วยตนเอง

ปรีक्षाผู้เชี่ยวชาญ เป็นการชี้แนะผู้เรียนในการแก้ปัญหา และกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาและค้นหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอหลักของฐานความรู้ช่วยเหลือ



ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอของปรีक्षाผู้เชี่ยวชาญ

2. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ พบว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 องค์ประกอบ คือ สถานการณ์ปัญหา แหล่งเรียนรู้ ฐานความรู้ช่วยเหลือ ศูนย์ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และปรีक्षाผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [1], [2], [9] ที่ได้ศึกษารอบแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่อาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการเรียนรู้บนเครือข่าย แต่ในการศึกษาคั้งนี้จะมุ่งเน้นการออกแบบเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ [4], [6], [8] จากผลการศึกษาคั้งนี้อาจเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย มีการออกแบบโดยใช้หลักการที่สำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ซึ่งให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาทำให้

ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ คิดไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น สอดคล้องกับการคิดวิเคราะห์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อเราเกิดข้อสงสัยหรือประเด็นปัญหาที่ต้องทำความเข้าใจและพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้านด้านการออกแบบมีความน่าสนใจสอดคล้องกับกรอบแนวคิดการคิดวิเคราะห์ ด้านเนื้อหามีความถูกต้องและครอบคลุมตรงตามเนื้อหาของสารรอบตัว ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ มีความถูกต้องเหมาะสม และสามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Chaijaroen S. Educational Technology: Principles Theories to Practices. Khon Kaen : Kangnanawit. 2551. (In Thai)
- [2] Chaijaroen S. Study of cognitive process of Undergraduate students learning with Web-based learning environments develop based on constructivism. Education in Khon Kaen University. 2549. (In Thai)
- [3] Duffy, T.M. and Cunningham, D.J. (1996). Constructivism: Implications for The Design and Delivery of Instruction.
- [4] Gardthai E. The effect of constructivist knowledge construction package promotes analytical thinking skills in science subjects on plants around us for one grade student. An independent student study report submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of education in educational technology graduate school Khon Kaen University. 2554. (In Thai)
- [5] 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. Newjersy: Lawrence Erlbaum Associates.

- [6] Plermchok P. The effect of web-based Learning environments to enhance analytical thinking for system analyst and system analysis for bachelor's degree in computer education, Khon Kaen University. An independent student study report submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of education in educational technology graduate school Khon Kaen University. 2554. (In Thai)
- [7] Soawwapayon S. Principles Educational Administration : Theories to Practices. Bookpoint : Bangkok. 2546. (In Thai)
- [8] Srisongmuang R. The effect of web-based Learning environments to enhance learner's analytical thinking. A thesis submitted in partial of the requirement for the degree of master of education in educational technology graduate school Khon Kaen University. 2550. (In Thai)
- [9] Wattanachai S. The effect of web-based learning developed based on constructivism in horse carpal injury of fifth veterinary students. An independent student study report submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of education in educational technology graduate school Khon Kaen University. 2547. (In Thai)