

ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก สำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

The Effects of Web-based Learning Environment Based on Constructivist Theory to Enhance Creative Thinking on Topic Utilization of Graphics for Vocational Students

อัจฉรา วิชาคำ (Achara Wichakum)¹ * ดร.สุชาติ วัฒนชัย (Dr.Suchat Wattanachai)**

(Received: August 27, 2018; Revised: February 25, 2019; Accepted: February 28, 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2) ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 3) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย เรื่อง การสร้างงานกราฟิก 4) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบประเมินสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ 2) แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ 3) แบบสัมภาษณ์การคิดสร้างสรรค์ 4) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 5) แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดสร้างสรรค์ ด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์โปรโตคอล และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ และความคิดเห็นของผู้เรียนซึ่งได้จากการวิเคราะห์ สรุปตีความ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ในวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้คือ (1) สถานการณ์ปัญหา (2) แหล่งเรียนรู้ (3) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (4) ห้องแล็บส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ (5) ฐานการช่วยเหลือ (6) การโค้ช และพบว่ามีประสิทธิภาพ 5 ด้านคือ ด้านผลผลิต ด้านบริบทการใช้ ด้านความคิดเห็นของผู้เรียน ด้านความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ และด้านผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน 2) ผล

¹ Correspondent author: hs4qhe@hotmail.com

* นักศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การศึกษาการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนร้อยละ 100 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มที่กำหนดไว้ โดยค่าเฉลี่ยของการคิดสร้างสรรค์เท่ากับ 16.35 คิดเป็นร้อยละ 81.75 และส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 1.31 และผลการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่ได้จากการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 1) การคิดคล่อง 2) การคิดยืดหยุ่น 3) การคิดริเริ่ม และ 4) การคิดละเอียดลออ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนร้อยละ 100 มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 16.85 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 1.50 4) ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ที่ประกอบด้วย 3 ด้านพบว่า 1) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้แสดงความคิดเห็นว่า เนื้อหาที่ได้จัดเตรียมไว้มีอย่างพอเพียง และสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาได้ ภาษาที่ใช้อ่านแล้วเข้าใจได้ง่ายมีความเหมาะสม 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม การใช้สีดูกลมกลืนสวยงามช่วยดึงดูดความน่าสนใจของผู้เรียน 3) ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า มีการออกแบบสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์ และมีการกำหนดภารกิจที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่มและคิดละเอียดลออ มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้โดยการปฏิบัติจริง

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) design and develop web-based learning environment based on Constructivist theory to enhance creative thinking on topic utilization of graphics for vocational students, 2) study the creative thinking of students who learnt with the learning environment, 3) study the learning outcome of students, and 4) study the opinion of students. Target group for this research were 20 participants from 2nd year vocational student of Khon Kaen Vocational College in semester 1 of 2017 academic year. Research methodology used in this research was pre-experimental design (One Shot Case Study). Data were collected using 1) Web-based Learning Environment based on Constructivist Theory assessment form for experts 2) creative thinking assessment form, 3) creative thinking interview form, 4) learning outcome test, 5) opinion survey form. Quantitative data, which were learning outcome and creative thinking score, were analyzed using basic statistics such as percentage, mean, standard deviation. Qualitative data, which was creative thinking, was analyzed by protocol analysis, analytical description and interpretation. The results were as following. 1. The result in designing the web-based learning environment based on Constructivist theory to enhance creative thinking on topic utilization of graphics for vocational students has the 5 key elements as following (1) problem base (2) learning resource (3) collaboration (4) creative thinking lab (5) scaffolding (6) coaching, and has the efficiency in 5 aspects which were productivity, real world utilization context, students' opinion, students' cognitive ability, and learning outcome. 2. The result in studying the students' creative thinking has been found that all students has passed the predefined criteria at 70 percent. Average score of creative thinking was 16.35 which was 81.75 percent of standard deviation at 1.31. Students' creative thinking from the interview has been found that students has the creative thinking which consisted of (1) fluency (2) flexibility (3) originality and (4) elaboration. 3. Learning outcome of the students has been found that all students has passed the

criteria at 70 percent. Average score from the post-test was 16.85 at standard deviation of 1.50 4.Result of students' opinion about web-based learning environment based on Constructivist theory to enhance creative thinking on topic utilization of graphics can be summarized into 3 categories which were (1) aspect of contents, most students thought that there were enough contents in the learning environment which they can use to solve the problems and the language was easily understandable and suitable (2) aspect of web-based media, most students thought that the design was suitable, text color were harmonic and attractive (3) aspect of design the learning environment, most students thought that the design of problem based scenario helps stimulate the creative thinking of learners and learning task helps learner to think fluency, flexibility, originality and elaboration and also let the learner embrace the opportunity for them to control their learning process and search for their knowledge by practice.

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คิดสร้างสรรค์

Keywords: Web-based learning environment, Constructivist, Creative thinking

บทนำ

ในอดีตเราเชื่อกันว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นพรสวรรค์ที่บางคนมีติดตัวมาตั้งแต่เกิดไม่สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมหรือฝึกฝนได้ แต่ในปัจจุบันมีวิทยาการเกิดขึ้นใหม่ๆ ที่สามารถพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลได้ โดย Guilford [1] กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมอง ลักษณะความคิดไดเวอร์เจนซ์ (Divergent Thinking) คือความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึงความคิด ค้นพบ วิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วย โดยเฉพาะสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีเป้าประสงค์หลักในการพัฒนากำลังคนด้านช่างฝีมือเข้าสู่ตลาดแรงงาน ซึ่งทั่วโลกต่างก็มีการแข่งขันกันในเรื่องทักษะฝีมือช่าง หากช่างที่มีความรู้ความสามารถและบวกกับความคิดสร้างสรรค์ ก็จะเป็นผู้ที่มีความเป็นเลิศทางช่างฝีมือ เพื่อแข่งขันกับประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะปัจจุบันมีการเปิดเสรีทางการค้าสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือ อาเซียน ดังนั้นความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งซึ่งมีอยู่ในตัวมนุษย์ทุกคน หากได้รับการส่งเสริมและพัฒนา อย่างเหมาะสมก็จะเกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเองและต่อประเทศชาติอย่างมหาศาล หากสังคมมีคนที่มีความคิดสร้างสรรค์อยู่เป็นจำนวนมาก ก็จะทำให้ประเทศชาติเกิดการพัฒนายั่งยืน คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นที่ต้องการของสังคม การพัฒนาคนให้เป็นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญยิ่งต่อสังคมและประเทศชาติ (สมพร หลิมเจริญ, 2552) พระราชบัญญัติการศึกษา หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่อง ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้ (1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา (3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง(พระราชบัญญัติ

การศึกษา, 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 เพื่อยกระดับระดับคุณภาพของการศึกษาและศึกษาศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้มีนโยบายให้สถานศึกษาในสังกัดใช้เทคโนโลยีการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน รวมทั้งส่งเสริมการผลิตสื่อการสอนที่ทันสมัยมากขึ้น [2] การนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้เพื่อการเรียนการสอนถือเป็นนวัตกรรมของสื่อการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองเป็นรายบุคคลจากการเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตามพระราชบัญญัติการศึกษาดังกล่าว มีความสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ที่เน้นการสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน เน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้างความรู้ โดยทฤษฎีนี้เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนได้รับการกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ผู้เรียนจะพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่ภาวะสมดุลโดยวิธีการดูดซึม คือ การรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไป และวิธีการปรับเปลี่ยน คือ การเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลข่าวสารใหม่จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุล หรือสามารถสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ของสมาลิ [3] จากการนำสมรรถนะและลักษณะของสื่อบนเครือข่ายที่มีศักยภาพในการนำเสนอและโต้ตอบกับผู้เรียนได้หลายรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณลักษณะของสื่อ (Media Attribution) และระบบสัญลักษณ์ของสื่อ (Media Symbol System) ที่มีลักษณะเป็นข้อความหลายมิติ (Hypertext) ประกอบด้วยข้อมูลเป็นโหนดหลัก โหนดย่อยที่รวมการเชื่อมโยงแต่ละโหนดเข้าด้วยกัน เรียกว่า การเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และลักษณะของสื่อบนเครือข่ายที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ช่วยเอื้อต่อการขยายกระบวนการคิดของผู้เรียนประสานร่วมกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ของ สุชาติ [4] และอิสร่า [5] และอภิศา [6] จึงเป็นแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เปิดโอกาสในการเรียนรู้ด้วยการให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนแนวคิดที่เป็นปัญหา ช่วยเหลือแบ่งปัน ปรึกษาหารือ การอภิปราย การต่อรองทางสังคมและมีผลย้อนกลับทางความคิดที่หลากหลาย (Multiple Perspective)

โดยเฉพาะวิชาโปรแกรมกราฟิก เป็นวิชาหนึ่งในหมวดวิชาชีพเฉพาะ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ความสำคัญของวิชานี้มุ่งหวังให้นักเรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจหลักการทำงานและการแสดงผลของภาพคอมพิวเตอร์กราฟิก มีทักษะการใช้โปรแกรมกราฟิกหลักสูตรสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ [7] จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากประสบการณ์สอนของผู้วิจัย เนื่องจากเป็นวิชาที่มีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สอนนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้และทักษะแตกต่างกัน และจากการศึกษาสภาพบริบทพบว่า ผู้เรียนขาดการคิดสร้างสรรค์ โดยเฉพาะธรรมชาติรายวิชาต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนจึงจะเกิดทักษะในการเรียนรู้ในรายวิชานี้ และสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานได้หลากหลายรูปแบบ

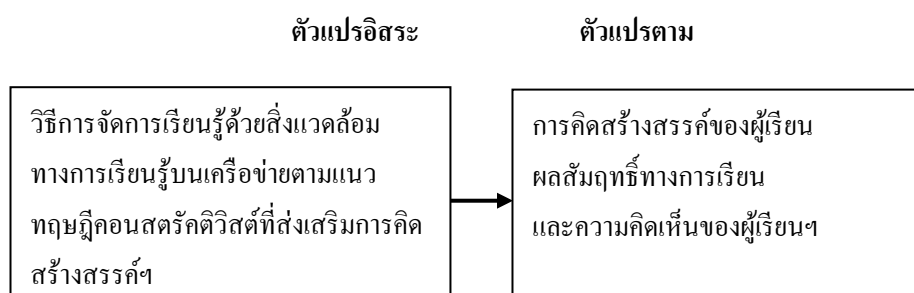
จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ หลักการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การใช้เครื่องมือทางปัญญา เทคนิคการสอนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการสอนบนเว็บมาพัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เพื่อจะนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียนจะได้ฝึกการคิดสร้างสรรค์จนเกิดความชำนาญสามารถถ่ายโยงไปใช้ในวิชาอื่น ทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองและสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ ในชีวิตจริงได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

กรอบแนวคิดการวิจัย

รูปแบบการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ การวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวทดสอบหลังเรียน (OneShot Case Study) เขียนเป็นแผนภูมิของ ลัดดา [8] ได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาขอนแก่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่ได้ลงทะเบียนเรียนเรียนวิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยการนำทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ ศาสตร์การสอน ทฤษฎีสื่อ เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงผลการศึกษาด้านบริบท มาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี(Theoretical Framework) และนำมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ ที่มีองค์ประกอบสำคัญ 6 ประการ คือ สถานการณ์ปัญหา (Problem Base) แหล่งการเรียนรู้(Learning Resource) การร่วมมือกันแก้ปัญหา(Collaboration) ห้องแล็บส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking Lab) ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) และ การโค้ช (Coaching)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 1) แบบประเมินสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ 3) แบบสัมภาษณ์การคิดสร้างสรรค์ 4) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ และ 5) แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 16 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

- 1) ปฐมนิเทศนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่องการสร้างงานกราฟิก เพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์ วิธีการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการประเมินผล
- 2) จัดแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มละ 3 คน ได้จำนวน 6 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน ได้จำนวน 1 กลุ่ม
- 3) ให้ผู้เรียน เรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เริ่มต้นด้วยการนำเข้าสู่บทเรียนที่มีการเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนกับเรื่องที่จะศึกษา คือ การสร้างงานกราฟิก หลังจากนั้นให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหาและปฏิบัติการกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้เรียนทำการค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือหาคำตอบ โดยผู้เรียนใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแก้ปัญหาเพื่อร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสรุปหาแนวทางในการแก้ปัญหาดตามภารกิจกิจกรรมการเรียนรู้ การเข้าไปศึกษาจากแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมความรู้ต่างๆ ที่มีการออกแบบเป็นหมวดหมู่ของความรู้ การเข้าไปฝึกการคิดสร้างสรรค์ในศูนย์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียน โดยศูนย์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์นี้จะมีลักษณะเป็นเกมที่ประกอบด้วย 4 ศูนย์ ได้แก่ ศูนย์ส่งเสริมการคิดคล่อง ศูนย์ส่งเสริมการคิดยืดหยุ่น ศูนย์ส่งเสริมการคิดริเริ่ม และศูนย์ส่งเสริมการคิดละเอียดลออ ในการเรียนรู้หากผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองหรืออยู่ต่ำกว่า Zone of Proximal Development ผู้เรียนสามารถรับการช่วยเหลือได้โดยการเข้าไปศึกษาในฐานการช่วยเหลือ ที่มีการออกแบบเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนในด้านต่างๆ คือ ด้านความคิดรวบยอด ด้านการคิด ด้านกระบวนการ หรือด้านกลยุทธ์การแก้ปัญหา ผู้เรียนจะร่วมมือกันแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องจนสามารถทำภารกิจการเรียนรู้ได้ครบตามกำหนดในสถานการณ์ปัญหา ซึ่งในระหว่างการเรียนรู้ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นโค้ช ที่ทำหน้าที่ในการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ รวมทั้งคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนทำภารกิจการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยในช่วงท้ายชั่วโมงทุกครั้งจะมีการสรุปบทเรียนร่วมกันระหว่างผู้สอนและนักเรียนซึ่งช่วยทำให้ผู้เรียนมั่นใจว่าตนเองสามารถสร้างความรู้ได้อย่างถูกต้อง และมั่นใจในวิธีการสร้างความรู้ของตนเอง
- 4) ให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5) ให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ หลังจากการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เพื่อวัดผลการคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม การคิดละเอียดลออ
- 6) สัมภาษณ์เชิงลึกผู้เรียนเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ จำนวน 7 คน ได้แก่ นักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง 3 คน นักเรียนผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง 3 คน และนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับอ่อน 3 คน พร้อมทั้งบันทึกการสัมภาษณ์ หลังจากการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เพื่อศึกษาการคิดสร้างสรรค์ 4 ด้าน คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม การคิดละเอียดลออ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยจะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้ 1. การคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์โปรโตคอล (Protocol Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) อธิบายตีความ และสรุปผลจากข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์การคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ซึ่งในการการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนประกอบด้วย 4 ลักษณะตามแนวคิดของ Guilford [9] คือ การคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์จากการผ่านเกณฑ์จากค่าคะแนนในการทำแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมด 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์จากค่าคะแนนในการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของผู้เรียนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มทั้งหมด 3. ความคิดเห็นของผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้วิธีการสรุปตีความและบรรยายเชิงวิเคราะห์ จากข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ฯ

สรุปผลการวิจัย

ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 องค์ประกอบ ดังนี้คือ 1) สถานการณ์ปัญหา (Problem base) 2) แหล่งเรียนรู้ (Learning Resource) 3) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) 4) ห้องแล็บส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking Lab) 5) ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) และ 6) การโค้ช (Coaching) และผลการตรวจสอบคุณภาพของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายพบว่ามีประสิทธิภาพ 5 ด้านคือ ด้านผลผลิต ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ ด้านสื่อบนเครือข่าย และด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมมีความเหมาะสมในทุก ๆ ด้าน ด้านบริบทการใช้ที่เหมาะสมคือ จำนวนผู้เรียน 2-3 คนต่อกลุ่ม ด้านความคิดเห็นของผู้เรียนประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาในการรู้ ด้านสื่อบนเครือข่าย และด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย พบว่ามีความเหมาะสมในทุกด้าน สามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้โดยการปฏิบัติจริงได้ ด้านความสามารถในการคิดสร้างสรรค์พบว่า ผู้เรียนร้อยละ 100 ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มที่กำหนดไว้ และผลการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่ได้จากการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 1) การคิดคล่อง 2) การคิดยืดหยุ่น 3) การคิดริเริ่ม และ 4) การคิดละเอียดลออ และด้านผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนร้อยละ 100 มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

2. ผลการศึกษากการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ฯ จากการศึกษโดยใช้แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน พบว่ามีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 16.35 คิดเป็นร้อยละ 81.75 และผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้เรียนและนำมาวิเคราะห์โปรโตคอลพบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ตามกรอบการคิดสร้างสรรค์ของ Guilford [9] ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) ด้าน

การคิดคล่อง (Fluency) พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างแนวคิดเพื่อหาคำตอบหรือหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลายได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วมีปริมาณมากในเวลาที่จำกัด โดยนักเรียนสามารถบอกรูปแบบอักษรและเทศกาลได้ภายในเวลา 1 นาที ซึ่งนักเรียนสามารถค้นหาลักษณะของรูปแบบอักษรที่เหมาะสมกับเทศกาลในปริมาณที่มาก คือ 3-7 ลักษณะ 2) การคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความสามารถในการสร้างแนวคิด การดัดแปลงความคิด โดยสามารถดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้านที่หลากหลายได้อย่างเป็นประโยชน์หรือสามารถเปลี่ยนกฎหลักการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันได้ หลังจากที่นักเรียนได้เรียนเรื่องการออกแบบงานกราฟิกจากการให้นักเรียนยกตัวอย่างการนำเอาโปรแกรม Photoshop ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน พร้อมระบุเหตุผลในการเลือกทำชิ้นงานเหล่านั้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) นักเรียนยกตัวอย่างการนำเอาโปรแกรม Photoshop ไปใช้ให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้านที่หลากหลายได้อย่างเป็นประโยชน์หรือสามารถเปลี่ยนกฎหลักการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันได้ โดยมีเหตุผลคือเพื่อสามารถทำเป็นอาชีพได้ 2) นักเรียนยกตัวอย่างการนำเอาโปรแกรม Photoshop ไปใช้ให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้านที่หลากหลายได้อย่างเป็นประโยชน์หรือสามารถเปลี่ยนกฎหลักการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันได้ โดยมีเหตุผลคือสามารถดัดแปลงความรู้มาใช้สร้างชิ้นงานขณะเรียนอยู่หรือก่อนสำเร็จการศึกษา 3) การคิดริเริ่ม (Originality) ความสามารถในการสร้างแนวคิดในการออกแบบ อาจเกิดจากความรู้เดิมที่มาดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งมีลักษณะเป็นแนวคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดเดิม หลังจากที่นักเรียนสร้างภาพมาใช้ในเทศกาลกลางวัน โดยภาพมีลักษณะที่มีโทนสีสว่างเหมาะกับงานโดยมีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับของผู้อื่น และแตกต่างจากตัวอย่างที่ครูกำหนดให้ และให้นักเรียนอธิบายสิ่งที่ออกแบบและการแก้ไขปัญหาว่าทำอย่างไรภาพจึงจะไม่ซ้ำ โดยนักเรียนแต่ละคนสามารถอธิบายสิ่งที่นักเรียนนำมาใช้ออกแบบได้ และ 4) การคิดละเอียดลออ (Elaboration) ความสามารถในการคิดตัดสินใจประเมินค่าความรู้ที่ได้สำหรับเป้าหมายที่จะทำให้ออกมาดีขึ้น พร้อมทั้งระบุรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในการออกแบบโปสเตอร์ ให้นักเรียนอธิบายพร้อมยกตัวอย่างว่าโปสเตอร์ที่นักเรียนได้ออกแบบนั้นสามารถนำไปออกแบบชิ้นงาน หรือนำไปใช้สร้างชิ้นงานอะไรได้อีกเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของชิ้นงานในทางธุรกิจ พบว่า นักเรียนสามารถตกแต่ง แก้ไข เพิ่มเติม ขยายความคิดหลักให้การออกแบบโปสเตอร์ ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ๔ พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังจากที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 16.85 คิดเป็นร้อยละ 84.25 และมีผู้เรียนร้อยละ 100 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

4. ผลการศึกษาค้นคว้าเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า ผู้เรียนมีความความคิดเห็นในแต่ละด้านดังนี้ คือ 1) ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า เนื้อหาที่จัดเตรียมไว้มีความเหมาะสม กระตุ้นให้เรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่อง และภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่า หน้าจอที่ออกแบบมีความเหมาะสม สัญลักษณ์บนเมนูของสื่อบนเครือข่ายช่วยให้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย มีสีและขนาดของตัวอักษรเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา 3) ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์ มีคำถามกระตุ้นให้คิด และทำภารกิจตลอดจนห้องแล็บความคิดสร้างสรรค์ยังทำให้สามารถหาคำตอบ ได้คิดหาคำตอบแบบอนกนัย คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่ม คิดละเอียดลออและสร้างสรรค์ผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคลได้

อภิปรายผลการวิจัย

1. การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก วิชา โปรแกรมกราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากผลการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก วิชา โปรแกรมกราฟิก มีองค์ประกอบที่สำคัญ 6 องค์ประกอบ ดังนี้คือ 1) สถานการณ์ปัญหา (Problem base) เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามหลักการพื้นฐานของ Cognitive Constructivist ของ Piaget [3] เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยการลงมือกระทำ Situated learning model และ Authentic Context ของ Mayer [10] มุ่งเน้นการเรียนรู้เป็นกิจกรรม บริบท และวัฒนธรรมตามสภาพจริงที่เหมาะสม สถานการณ์ปัญหาจะเป็นเสมือนประตูด่านที่ผู้เรียนจะเข้าสู่เนื้อหาที่จะเรียนรู้มีการกำหนดภารกิจการเรียนรู้ที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ 2) แหล่งเรียนรู้ (Resource) ซึ่งนำทฤษฎี Information Processing Theory, SOI Model และ Social constructivist [10] มาเป็นฐานในการออกแบบแหล่งเรียนรู้ ซึ่งเป็นที่รวบรวมข้อมูล เนื้อหา สารสนเทศ ที่ผู้เรียนจะใช้ค้นหาคำตอบในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา 3) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) จากแนวคิดของ Social constructivism ของ Vygotsky เป็นเครื่องมือในการสนทนาและการร่วมมือกันแก้ปัญหา เพื่อที่จะสนับสนุนให้เกิดการร่วมมือกันแก้ปัญหาระหว่างชุมชนของผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน 4) ห้องแล็บความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking Lab) มาจากความต้องการในการจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้นำกรอบแนวคิดการคิดสร้างสรรค์ของ Guilford [9] ที่เป็นความสามารถ 4 ด้านคือ ด้านการคิดคล่อง ด้านการคิดยืดหยุ่น ด้านการคิดริเริ่ม และด้านการคิดละเอียดลออ มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบซึ่งเป็นการส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญาและการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน 5) ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นกระบวนการออกแบบการเรียนรู้ของ Social Constructivist ตามหลักการ Zone of Proximal Development ของ Vygotsky [5] ซึ่งมีแนวคิดสำคัญที่ว่า ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญาที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of Proximal Development ผู้เรียนที่อยู่ต่ำกว่า Zone จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ที่เรียกว่า Scaffolding โดยแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่ ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (Strategic Scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านกระบวนการ (Procedural Scaffolding) ฐานการช่วยเหลือด้านการคิด (Meta Cognitive Scaffolding) และ ฐานการช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด (Conceptual Scaffolding) และ 6) การโค้ช (Coaching) องค์ประกอบนี้มาจากหลักการของ Cognitive apprenticeship ของ Brown [11] การประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ใช้หลักการประเมินที่สอดคล้องกันที่มีมาจากพื้นฐานประกอบด้วย 1) ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย และ 3) ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ตนเองกำหนดและสนใจได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ของ สุมาลี [12] รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดสร้างสรรค์

2. ผลการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ฯ ปรากฏว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยในภาพรวม เท่ากับ 16.35 คิดเป็นร้อยละ 81.75 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และยังพบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ 1) การคิดคล่อง คือ ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดเพื่อหาคำตอบ หรือหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว มีปริมาณมากในเวลาที่จำกัด 2) การคิดยืดหยุ่น คือ ผู้เรียนสามารถ

สร้างแนวคิดที่หลากหลายได้อย่างเป็นประโยชน์ หรือสามารถเปลี่ยนกฎ หลักการ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันได้ 3) การคิดริเริ่ม คือ ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดที่แปลกใหม่ แตกต่าง หรือแก้ไขสิ่งเดิมให้มีคุณค่ามากขึ้น 4) การคิดละเอียดลออ คือ ผู้เรียนสามารถคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยนำหลักการทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นการสร้างความรู้ของผู้เรียน มาออกแบบในลักษณะที่เป็นสถานการณ์ปัญหา ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดภาวะเสียดสีมากขึ้น ผู้เรียนต้องมีการปรับเข้าสู่ภาวะสมดุล ซึ่งก็คือการสร้างเป็นความรู้ใหม่หรือเกิดการเรียนรู้ขึ้นเองร่วมกับการออกแบบภารกิจการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกลงมือปฏิบัติการคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้านโดยใช้กรอบแนวคิดของ Guilford [9] เช่น ให้นักเรียนเขียนชื่อรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโปสเตอร์เทศกาลกินเจให้ได้มากที่สุด ภายในเวลา 2 นาที (อาศัยพื้นฐานการคิดคล่อง ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างแนวคิดเพื่อหาคำตอบหรือหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่หลากหลายได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วมีปริมาณมากในเวลาที่กำหนด) ให้นักเรียนออกแบบดัดแปลงภาพที่กำหนดให้นำมาใช้ในการออกแบบโปสเตอร์เพื่อการประชาสัมพันธ์เทศกาลงานภาคกลางวันหรือภาคกลางคืน พร้อมระบุชื่อภาพ เหตุผล และกระบวนการในการดัดแปลงภาพมาใช้ทำโปสเตอร์ (อาศัยพื้นฐานการคิดยืดหยุ่น ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างแนวคิดการดัดแปลงความคิด โดยสามารถดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้านที่หลากหลายได้อย่างเป็นประโยชน์หรือสามารถเปลี่ยนกฎหลักการเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกันได้) ให้นักเรียนสร้างภาพมาใช้ในเทศกาลกลางวัน โดยภาพมีลักษณะที่มีโทนสีสว่างเหมาะกับงานโดยไม่ซ้ำกับภาพที่กำหนดให้ โดยบอกชื่อภาพ พร้อมระบุเหตุผลในการสร้างภาพ (อาศัยพื้นฐานการคิดริเริ่ม ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างแนวคิดในการออกแบบ อาจเกิดจากความรู้เดิมที่มาดัดแปลงและประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ ซึ่งมีลักษณะเป็นแนวคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดเดิม) และให้นักเรียนประเมินความเหมาะสมของภาพในภารกิจที่ 4 ตามหลักการให้เหมาะสม พร้อมระบุเหตุผลประกอบหากต้องการให้ภาพสมบูรณ์ต้องทำอะไร (อาศัยพื้นฐานการคิดละเอียดลออ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดตัดสินใจประเมินค่าความรู้ที่ได้สำหรับเป้าหมายที่จะทำให้ดีขึ้น พร้อมทั้งระบุรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น) รวมทั้งมีการออกแบบให้ผู้เรียนเข้าไปฝึกการคิดสร้างสรรค์ในห้องแล็บการคิดสร้างสรรค์ที่ออกแบบโดยใช้กรอบแนวคิดของ Guilford [9] ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือกระทำการกิจและฝึกฝนด้วยตนเองตลอดจนลักษณะของเนื้อหา เรื่องการสร้างงานกราฟิก ที่ต้องอาศัยกระบวนการคิดสร้างสรรค์ จึงจะทำให้การออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนแต่ละคน นักเรียนพยายามหาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่พบเห็นระหว่างเรียน มาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา ใช้สถานการณ์ใหม่ที่พบ ซึ่งมีวิธีการที่แตกต่างกันไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ทั้งจากการเชื่อมโยงความรู้เดิม และจากสารสนเทศทางการเรียนรู้ที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ นักเรียนจึงเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ไม่ใช่การท่องจำแล้วนำไปสอบ ทำให้เกิดความมั่นใจในการสื่อสาร สังเกตได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน และการวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน จากข้อค้นพบดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การสร้างงานกราฟิก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เป็นผู้สร้างความรู้ผ่าน การปฏิบัติจริงในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงบริบทจริงของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และได้ฝึกการคิดสร้างสรรค์ ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มาจากการออกแบบที่อาศัยพื้นฐานเชิงทฤษฎีและมีองค์ประกอบที่ช่วยส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียนได้แก่ ห้องแล็บส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังได้กำหนดภารกิจการเรียนรู้ที่ส่งเสริม

การคิดสร้างสรรค์ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพได้

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่านักเรียนร้อยละ 100 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 จากคะแนนเต็มที่กำหนดไว้ มีการออกแบบให้นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ในการสร้างความรู้จากการ เรียนรู้ด้วยตนเอง และการร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่ม (Collaboration) ในการแก้ปัญหา และสถานการณ์นั้น ๆ ซึ่งผู้เรียน จะต้องทำการวิเคราะห์ปัญหา รวมถึงการทำการกิจที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ที่ เช่น การคิดคล่อง ที่กำหนดภารกิจให้ นักเรียนบอกรูปแบบอักษรและเทศกาลได้ภายในเวลา 1 นาที การคิดยืดหยุ่น ที่กำหนดภารกิจให้นักเรียนยกตัวอย่าง การนำเอาโปรแกรม Photoshop ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน พร้อมระบุเหตุผลในการเลือกทำชิ้นงาน เหล่านั้น การคิดริเริ่ม ที่กำหนดภารกิจให้นักเรียนสร้างภาพมาใช้ในเทศกาลกลางวัน โดยภาพมีลักษณะที่มีโทนสีสว่าง เหมาะกับงานโดยมีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับของผู้อื่น และแตกต่างจากตัวอย่างที่ครูกำหนดให้ และให้นักเรียนอธิบาย สิ่งที่ออกแบบและการแก้ไขปัญหาว่าอย่างไรภาพถึงจะไม่ซ้ำและ การคิดละเอียดลออที่กำหนดภารกิจให้นักเรียน อธิบายพร้อมยกตัวอย่างว่าโปรแกรมที่นักเรียนได้ออกแบบนั้นสามารถนำไปออกแบบชิ้นงาน หรือนำไปใช้สร้าง ชิ้นงานอะไรได้อีกเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของชิ้นงานในทางธุรกิจ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสร้างงาน กราฟิกได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึง การได้ฝึกปฏิบัติในห้องแล็บส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นจากการที่ผู้เรียนได้ลง มือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ในขณะที่เรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย และกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้คิดสร้างสรรค์เพื่อหาคำตอบที่หลากหลาย การต่อยอดความรู้จากคำตอบ การประเมินคำตอบ ทำให้ผู้เรียนได้ ปรับโครงสร้างทางปัญญา (Schema) เพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับหลักการของเพียเจต์ ที่เชื่อว่าสติปัญญาและความคิด เริ่มต้นพัฒนาจากการมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นการปรับตัว ของอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายบนเครือข่ายตาม แนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดฯ สามารถสรุปได้ดังรายละเอียดของความคิดเห็นของผู้เรียน ทั้ง 3 ด้านได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า เนื้อหาที่ได้จัดเตรียมไว้มืออย่างพอเพียงและสามารถนำข้อมูล มาใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาได้ รวมทั้งภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจได้ง่ายมีความเหมาะสม 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า ง่ายต่อการใช้งาน การออกแบบสื่อช่วยชี้นำมีลักษณะที่คงที่ คล้ายคลึงกัน ใช้ สัญลักษณ์ที่สามารถสื่อความหมายเกี่ยวกับแหล่งสารสนเทศได้ดี 3) ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บน เครือข่ายที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า การออกแบบ (architecture) เว็บไซต์มีความ เหมาะสม สะดุดตา น่าสนใจ มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสวงหา ความรู้โดยการปฏิบัติจริง มีการออกแบบสถานการณ์ปัญหาเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์ และการกิจที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดคล่อง คิดยืดหยุ่น คิดริเริ่มและคิดละเอียดลออ การที่ผู้เรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องในด้าน เนื้อหา ด้านสื่อบนเครือข่าย และด้านการออกแบบอาจเนื่องมาจากการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ เป็นการประสานร่วมกันระหว่างสื่อและวิธีการ โดยการนำทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีประมวล สารสนเทศ ศาสตร์การสอน ทฤษฎีสื่อ เทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงผลการศึกษาด้านบริบท มาสังเคราะห์ เป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) และนำมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้บนเครือข่ายฯ และได้องค์ประกอบสำคัญ 6 ประการ คือ สถานการณ์ปัญหา (Problem Base) แหล่งการเรียนรู้ (Resource) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) ห้องแล็บส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking Lab) ฐาน การช่วยเหลือ (Scaffolding) และ การโค้ช (Coaching) รวมถึงมีการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บน

เครือข่ายจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้านคือ ด้านเนื้อหาการเรียนรู้ ด้านสื่อบนเครือข่าย และด้านการออกแบบ ด้วยกระบวนการออกแบบและพัฒนาดังกล่าว อาจทำให้ผู้เรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องในทุก ๆ ด้าน

เอกสารอ้างอิง

1. Guilford JP. Personality. New York: McGraw – Hill; 1959.
2. Ministry of Education. National Education Act, BE 2542. 2nd edition. Bangkok: Teachers Council, Ladprao; 1999. p.8.
3. Chaichareon S. Constructivism Theory. Khonkaen: Department of Educational Technology, Faculty of Education, Khon Kaen University; 2002. Thai.
4. Wattanachai S. The results of the study on the network developed by the Constructivist. Injury of knee joint for 5th year Veterinary Medicine students. Master of Education Thesis Educational Technology College Khon Kaen University; 2004.
5. Kanjug I. The effect of environmental education on the developed network along the line. Constructivism: Open Learning Environments (OLEs) for graduate students. Educational Technology. Master of Education Thesis Educational Technology College Khon Kaen University; 2004. Thai.
6. Roonwat A. The effect of learning environment on the developed network. Constructivist Learning Environments (CLEs) in 212 7 0 0 Educational Technology and Teaching Systems Development Master of Education Thesis Educational Technology College Khon Kaen University; 2004. Thai.
7. Vocational Education. Commission Vocational Certificate Program. Bangkok; 2014.
8. Aryawong L. Lecture Notes 217 720: Educational Research Regulations. The 6th Edition of Khon Kaen University: Khon Kaen University; 2000. Thai.
9. Guilford JP. The Nature of Human Intelligence. New York: McGraw– Hill Book; 1967.
10. Mayer R H. Designing Instruction for Constructivist Learning. In C.M. Reigeluth, (Eds.). In C.M. Reigeluth, (Ed). Instructional-design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory, Volume II. (pp. 141-160). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 2005.
11. Brown J S, Collins A, Duguid P. Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 18(1), 32-43; 1989.
12. Chaichareon S. Education Technology: Principles Theories to Practices. Khon Kaen: Klungnanavithaya Press; 2008. Thai.