

ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน เรื่อง สมการการเคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

The effect of projet-based learning on constructivist web-based learning environments in equations of motion for higher vocational Education college students

ปรีชา สิทธิสาร (Preecha Sittisan)*

จารุณี ชามาตย์ (Jalunee Chamad)**

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน เรื่องสมการการเคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยการอาชีพบ้านหม้อจังหวัดนครสวรรค์ สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 20 คนรูปแบบการวิจัยที่ใช้ในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งการทดลอง แบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังเรียน (One Group Pretest Posttest Design) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้จะประกอบด้วยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเชิงคุณภาพโดยใช้การอธิบาย การตีความ และสรุปผลข้อมูลที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย

ผลการวิจัยพบว่า

1. การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน เรื่องสมการการเคลื่อนที่ มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ 1) สถานการณ์ที่เป็นปัญหา 2) แหล่งเรียนรู้ 3) เครื่องมือทางการเรียนรู้ 4) ฐานให้ความช่วยเหลือ 5) การเชื่อมโยงที่น่าสนใจ 6) เว็บบอร์ด และ 7) ศูนย์โครงงาน และหาประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงานแล้วปรับปรุงและพัฒนาจนได้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงานที่มีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน พบว่า 1) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ มีสารสนเทศที่จัดให้เพียงพอสำหรับ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ และสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย ส่งเสริม การเรียนรู้ด้วยตนเองการแลกเปลี่ยนแนวคิดในการแก้ปัญหา มีการเชื่อมโยงสารสนเทศทำให้ค้นคว้าสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว และ 3) ด้านสิ่งแวดล้อมทาง

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน

Keyword: Learning environment on the network along constructivist Whistler Project.

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** อาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนด้วยการค้นหาคำตอบ (Discovery) ด้วยตนเอง รวมทั้งเข้าใจกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงาน และส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ ผ่านเกณฑ์ 70% ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้

Abstract

This study aimed to design and develop a web based learning environment based on constructivist Whistler Project's equations of motion. Diploma courses for students at a department computer technician. Studying in Semester 2 in academic year 2010 Academic College Bamnet Narong. Office of Vocational Chaiyaphum province, 20 people with the types of research used in this study before the trial. The same group tested before and after school (One Group Pretest Posttest Design) analysis of data from the study will include analysis of quantitative data on the achievement and quality by using the interpretations and conclusions. Data obtained from the contact at the target.

The results show that.

1. Learning environment design and development of constructivist Whistler Project's equations of motion. The key elements are as follows: 1) the situation as a problem 2) Resources 3) Learning tools 4) Scaffolding 5) Link 6) Web board 7) Center project and the effectiveness of the environment. learning network based on constructivist Whistler. A project to improve and develop as a learning environment on the network along constructivist Whistler. The project effectively. And used to collect data.

2. The opinions of students who from the learning environment on the web based learning along the constructivist Whistler Project, found 1) substance side in learning , there is very information enoughly for , the remedy in the situation , and can apply get in the every day life , 2) the media on the network. Promote learning and exchange ideas on how to solve the problem. Have linked it to research information quickly, and 3) environmental learning network based on constructivist Whistler Project Encourage students to find answers (Discovery), as well as understand the process of self-learning project. Promote learning and collaborative learning.

3. The achievement of students who learned from the environmental learning network based on the constructivist Whistler Project found students with higher academic achievement before and after school to pass 70% of patients were defined.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ส่งผลให้วิถีชีวิตของคนไทยมีการเปลี่ยนแปลงตามไปอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการแข่งขันด้านเศรษฐกิจที่ต้องอาศัยฐานความรู้และเทคโนโลยีเป็นสำคัญและ

จำเป็นอย่างยิ่ง ในการนำพาประเทศให้ก้าวไปอย่างมั่นคง ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลก คือ การเร่งพัฒนาคนในชาติให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การศึกษาถือเป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะช่วยให้คนสามารถปรับตัวและพัฒนา

ตนเองอย่างมีคุณภาพ ดังนั้นในการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวทางการศึกษา จึงได้กำหนดไว้ว่าการจัดการศึกษาจะต้องมุ่งพัฒนาคนให้เต็มไปด้วยศักยภาพ โดยต้องให้เกิดการพัฒนาที่สมดุลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และในมาตรา 23 ได้กำหนดไว้ว่าการจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา โดยเฉพาะในยุคโลกาภิวัตน์ได้ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ อันจะก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ การจัดการศึกษาเพื่อรับมือกับกระแสโลกาภิวัตน์จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะการศึกษาเป็นการเตรียมคนให้พร้อมที่จะเผชิญกับวิกฤตการณ์ต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อย่างมีสติและปัญญาที่รู้เท่าทัน

ในปัจจุบันการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ยังเป็นไปในลักษณะของการบรรยาย หรือการบอกความรู้ ซึ่งเน้นการท่องจำ ทำให้ผู้เรียนขาดโอกาสในการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์ การทดสอบความรู้เน้นความจำเท่านั้น จึงได้มีการปฏิรูปการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนาคนให้มีศักยภาพโดยการจกระบวน การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทุกคนได้ลงมือปฏิบัติจริง คิดเป็น ทำเป็น และร่วมกันแก้ปัญหาโดยมีผู้สอนทำหน้าที่ จัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมเต็มที่ต่อ การเรียนรู้ของตน มีความสามารถเรียนรู้พัฒนาตนเองได้ตามความถนัด และเรียนรู้ตามสภาพจริงส่งผลให้ได้ผู้เรียนที่พึงประสงค์ เป็นคนดี คนเก่งและมีความสุข การจัดการศึกษาในยุคปฏิรูปจะเป็นการเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

สิ่งที่ตอบสนองต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนคือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เน้นในเรื่องการสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยเชื่อว่า

ผู้เรียนมีความรู้เดิมอยู่แล้ว การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยมีผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ได้พบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) โครงสร้างทางปัญญานี้ประกอบด้วยความหมายของ สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ภาษาหรือเกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือสิ่งที่แต่ละบุคคลมีประสบการณ์หรือเหตุการณ์อาจเป็นความเข้าใจหรือความรู้ของแต่ละบุคคล (สุมาลิ ชัยเจริญ, 2545) ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้าง ทางปัญญาให้กับผู้เรียนได้ แต่ผู้สอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพการณ์ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้นคือ ภาวะที่โครงสร้างทางปัญญาเดิมใช้ไม่ได้ต้องมีการดูดซึมเข้าสู่โครงสร้างทางปัญญา (Assimilation) หรือการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) ซึ่งเป็นความสามารถในการปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมโดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมและสิ่งที่ต้องเรียน หลักการหรือทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ถูกนำมาใช้มากขึ้น เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ การสร้างความรู้ด้วยตนเองและมีผู้สอนทำหน้าที่ จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้เหมาะสม

จากหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้มีนักการศึกษาหลายท่านนำมาพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้เป็นพื้นฐานการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เรียกว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่พัฒนาร่วมกันระหว่างวิธีการและสื่อ (สุมาลิ ชัยเจริญ, 2547) โดยเฉพาะสื่อบนเครือข่ายที่มีคุณลักษณะของสื่อ (Media Attribution) ที่เป็น Hypertext ที่ประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นโหนดหลักและโหนดย่อย สามารถเชื่อมโยงซึ่งกันและกันเรียกว่า Hyperlink ทำให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลอีกมากมายบนเครือข่ายที่เป็นสื่อหลายมิติที่สามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความเสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวนอกจากนี้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนความรู้กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ช่วยเอื้อต่อการขยายขอบเขตการคิดของผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ 8

รหสัวิชา 3000 -1427 ซึ่งเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อนักศึกษาคณะช่างอุตสาหกรรมเพราะเป็นวิชาพื้นฐานสำคัญทางคณะช่างอุตสาหกรรมโดยศึกษาเกี่ยวกับโมล สูตร สมการเคมี ปฏิกริยาเคมี สารละลาย กรด เบส เกลือ หน่วยการวัด เวกเตอร์ แรง แรงในต่างระนาบ สมการการเคลื่อนที่ โมเมนตัมเชิงเส้น สมบัติของคลื่น สนามไฟฟ้า แรงระหว่างประจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง เสียง พลังงาน นิวเคลียร์ จะเห็นว่าเนื้อหาที่ต้องเรียนในรายวิชานี้มีจำนวนมาก ซึ่งในการจัดการเรียน ที่ผ่านมานั้นการท่องจำและอธิบายเนื้อหาทำให้จดจำเนื้อหาได้ไม่หมดหรือจำได้เพียงระยะสั้น ๆ เท่านั้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการนำเอารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมานำเสนอในบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ ซึ่งเป็นการผสมระหว่างสื่อ (Media) และวิธีการ (Method) โดยนำหลักการที่สำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และรูปแบบการจัดการเรียนสอนแบบโครงงานมาใช้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาในสถานการณ์ที่เป็นจริงในปัจจุบัน แทนการท่องจำเนื้อหาได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและช่วยขยายพื้นฐานของความคิดรวบยอดและประสบการณ์ของผู้เรียน เกิดการคิดวิเคราะห์เพื่อให้สามารถนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาผลของการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน ในวิชาวิทยาศาสตร์ 8 เรื่องสมการการเคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนา ส่งเสริมและสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน ให้มีประสิทธิภาพและเป็นพื้นฐานสำหรับผู้ที่มีสนใจพัฒนาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวทางปฏิรูปการเรียนรู้ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่เน้นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน เรื่องสมการการเคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงานเรื่องสมการการเคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน เรื่องสมการการเคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน หมายถึง การนำเอารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงงานมานำเสนอในบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ ซึ่งเป็นการผสมระหว่างสื่อ (Media) และวิธีการ (Method) โดยนำหลักการที่สำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และรูปแบบการสอนแบบโครงงานมาใช้ในการออกแบบคือสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แหล่งเรียนรู้ เครื่องมือทางการเรียนรู้ ฐานให้ความช่วยเหลือและศูนย์การเรียนรู้แบบโครงงาน
2. การเรียนรู้แบบโครงงาน หมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้ หรือการค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้หรือสงสัยด้วยวิธีการต่าง ๆ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เลือกศึกษาตามความสนใจของตนเองหรือของกลุ่ม เป็นการตัดสินใจร่วมกัน จนได้ชิ้นงานที่สามารถนำผลการศึกษาไปใช้ในชีวิตจริงได้ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ช้่นนำเสนอ หมายถึง ขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ กำหนดสถานการณ์ ศึกษาสถานการณ์ เกม รูปภาพ หรือการใช้เทคนิคการตั้งคำถามเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้

แต่ละแผน เช่น สารการเรียนรู้ ตามหลักสูตรและสาระการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนของโครงการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนรู้ 2) ขั้ววางแผน หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันวางแผน โดยการระดมความคิด อภิปรายหรือข้อสรุปของกลุ่ม 3) ขั้วปฏิบัติ หมายถึง ขั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม เขียนสรุปรายงานผลที่เกิดขึ้นจากการวางแผนร่วมกัน 4) ขั้วประเมินผล หมายถึง ขั้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีครูผู้เรียนและเพื่อนร่วมกันประเมิน

3. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์แบบโครงงาน หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์แบบโครงงาน ซึ่งประกอบไปด้วยความคิดเห็นด้านต่าง ๆ คือ ด้านคุณลักษณะของสื่อ ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ และด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ที่วัดจากค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบ เรื่อง สมการการเคลื่อนที่ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเทียบกับเกณฑ์ 70% ของคะแนนเต็มเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของวิทยาลัยการอาชีพบ้านหมี่จตุรรงค์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **รูปแบบการวิจัย** เป็นรูปแบบการวิจัยที่ใช้ในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งการทดลอง แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน One Group Pretest Posttest Design

2. **กลุ่มเป้าหมาย** คือ นักศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยการอาชีพบ้านหมี่จตุรรงค์ สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 20 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

1) รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์แบบโครงงาน

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน และความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

1) **เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง** คือ สิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงานเรื่องสมการการเคลื่อนที่

2) **เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** คือ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสำรวจความคิดเห็นผู้เรียน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1) นำแบบทดสอบ เรื่องสมการการเคลื่อนที่ และออกแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทำการทดสอบผู้เรียนก่อนเรียน ล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง 1 สัปดาห์ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบประมาณ 60 นาที

2) ขั้นตอนการเรียนรู้โดยชี้แจงและแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์แบบโครงงาน

3) จัดแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน จำนวน 5 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีผู้เรียนที่มีผลการเรียนคละกัน

4) ให้นักศึกษา ศึกษาจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์แบบโครงงาน

5) ให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์แบบโครงงาน โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในการเรียนผ่านสถานการณ์ปัญหาเข้าศึกษาแหล่งเรียนรู้ พร้อมทั้งบันทึกภาพวีดิทัศน์และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการเรียนของผู้เรียนมาประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลเชิง

คุณภาพ ซึ่งในตอนท้ายชั่วโมงในการเรียนแต่ละครั้งจะต้องมีการสรุปประเด็นที่ได้เรียนรู้ร่วมกันระหว่างอาจารย์และผู้เรียน

6) ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็น หลังจากการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน เรื่องสมการการเคลื่อนที่

7) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องสมการการเคลื่อนที่ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์และแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1) ด้านความคิดเห็นของผู้เรียน

วิเคราะห์ข้อมูลจากการตีความและสรุปจากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนซึ่งมีลักษณะปลายเปิด

2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์จากคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยจำนวน 20 ข้อและอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ 8 เรื่องสมการการเคลื่อนที่ โดยใช้สถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน เรื่องสมการการเคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์แบบโครงงาน ของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนเปรียบเทียบกับ หลังเรียนผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 8.71 และหลังเรียน 14.05 ซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอยู่ 5.34 ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้น ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการร่วมมือกันกับเพื่อน ในกลุ่ม (Collaboration) ในการแก้ปัญหา ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจาก การที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเองของกิจกรรมการเรียนรู้ที่เรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางความคิด ทำให้ผู้เรียนปรับโครงสร้างทางปัญญา (Schema) เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ เพียเจต์ (Piaget) ที่เชื่อว่า “สติปัญญาและความคิดเริ่มต้นพัฒนามาจากการมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นการปรับตัวเองของอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก” และสอดคล้องกับการศึกษาของ พรหม ผูกดวง (2542), หนึ่งนุช กาญจกิติ (2543), เมธา สีหานาท (2546), อิศรา ก้านจักร (2547), อรุณศรี ศรีชัย (2548), ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์แบบโครงงาน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1

ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ จากการศึกษาพบว่า เนื้อหาในการเรียนรู้ โดยผู้เรียนให้ความเห็นว่า สารสนเทศในแหล่งข้อมูลสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอ การนำเสนอสารสนเทศที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติจริง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง

ความรู้ในการแก้ปัญหาได้ สารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาสารสนเทศในการแก้ปัญหาได้อย่างพอเพียง สารสนเทศที่มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

ด้านสื่อบนเครือข่าย จากผลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการออกแบบหน้าจอสื่อมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา มีการเลือกใช้สีหน้าจอสื่อและสีของตัวอักษรอย่างเหมาะสมดึงดูดความสนใจ การเลือกใช้ภาพกราฟิกประกอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาช่วยสื่อความหมายได้ตรงตามเนื้อหา การใช้รูปสัญลักษณ์มีความคงที่เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน การออกแบบเครื่องนำทาง (Navigator) ความชัดเจนสามารถเข้าไปศึกษาข้อมูลได้อย่างสะดวก สามารถเชื่อมโยง (Link) ไปยังสารสนเทศต่าง ๆ ได้ทั้งภายในและภายนอกการเรียนบนเครือข่าย รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญหรืออาจารย์ผู้สอนในการแลกเปลี่ยนแนวคิดในการเรียนรู้ สามารถแลกเปลี่ยนแนวคิดและโต้ตอบกันได้ทันทีผ่านกระดานสนทนา (Web Bord)

ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน ผู้เรียนมีความเห็นว่าการสถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์และทักษะเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้ ภาระกิจการเรียนรู้สนับสนุนให้ผู้เรียนแก้ปัญหาได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีแหล่งการเรียนรู้ที่จัดไว้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์แบบโครงงานที่สนับสนุนสารสนเทศให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบด้วยตนเอง รวมถึงเครื่องมือทางปัญญา (Cognitive Tool) ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาข้อมูลได้อย่างหลากหลาย การออกแบบสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนฝังตัวอยู่ในสถานการณ์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ในการแก้ปัญหา โดยมีฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนได้แนวคิดในการแก้ปัญหา การฝึกสอน (Coaching) ช่วยกระตุ้นผู้เรียน

ในการคิดหาคำตอบ ส่งเสริมการขยายแนวคิดในการแก้ปัญหา ในขณะที่กรณีตัวอย่าง (Related Case) เป็นการนำเสนอประสบการณ์ให้ผู้เรียนที่ไม่มีประสบการณ์ในดินสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ดังกล่าวไปสู่ การเรียนรู้ได้ นอกจากนี้การเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงาน ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ โดยการลงมือกระทำอย่างตื่นตัวทั้งร่างกายและสติปัญญา (Active Learning) ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) ให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนแนวคิดในการแก้ปัญหาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตามความต้องการทุกที่ทุกเวลาตามความสนใจ และส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการค้นหาคำตอบ โดยมีสิ่งสนับสนุนต่าง ๆ ที่ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรศึกษาการออกแบบสถานการณ์ปัญหา (Problem Base) เพื่อนำผลไปใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. ควรศึกษาการออกแบบฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แบบโครงงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. ควรศึกษาวิธีการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละด้าน

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรนำรูปแบบการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นผู้เรียนได้คิดไตร่ตรอง ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยพิจารณาความสอดคล้องกับบริบทชีวิตจริงของบุคคลนั้น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- พรหม ผูกดวง. (2542). **ผลของการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สันต์สุตา พลธรรม. (2546). **ผลการใช้มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง จักรวาลและอวกาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2545). **ผลของการใช้สื่อบนเครือข่ายร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือ วิชา 212 501 เทคโนโลยีการสอน ของนักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.** ขอนแก่น: โครงการวิจัยประเภท ทุนอุดหนุนทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- _____. (2547). **การพัฒนาแบบการสร้างความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ The Development of Knowledge Construction Model of the Student using Information Technology.** โครงการวิจัยประเภททุนอุดหนุนทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ. (2547). **การพัฒนาแบบการสร้างความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ.** โครงการวิจัยประเภททุนอุดหนุนทั่วไป คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- หนึ่งนุช กาฬักดี. (2543). **การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดระดับสูง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แบบปฏิบัติการแนวคอนสตรัคติวิซึมกับการสอนคู่มือครู.** วิทยานิพนธ์ กศ. ม. (การมัธยมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- อรุณศรี ศรีชัย. (2548). **ผลของมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ หลักการMeaningful Learning เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อิสรา ก้านจักร. (2547). **ผลการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนว Constructivism: Open Learning Environment (OLEs) สำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.