



ผลของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Effect of Constructivism Web-Based Learning Environments to Enhance Learner's Manipulating and Communicating Data for Matthayomsuksa 2

กิตติพัฒน์ แจ่มจันทร์¹⁾ และ อนุชา โสมาบุตร²⁾

Kittipat Chamchan¹⁾ and Anucha Somabut²⁾

¹⁾ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Educational Technology, Faculty of Educational, Khon Kaen University

²⁾ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Educational Technology, Faculty of Educational, Khon Kaen University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล โดยศึกษาการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของผู้เรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมศึกษาปีการศึกษา 2556 ที่กำลังเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) แบบวัดการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ รูปแบบการวิจัยที่ใช้เป็นวิจัยก่อนการทดลอง (Pre Experimental Design) ที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design)

ผลการวิจัย พบว่า สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลใช้หลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ผนวกกับคุณสมบัติของสื่อบนเครือข่าย มาเป็นฐานในออกแบบได้ 6 องค์ประกอบที่สำคัญดังนี้คือ 1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 2) แหล่งเรียนรู้ 3) ตัวช่วยการจัดกระทำ 4) ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ 5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา และ 6) ฐานการช่วยเหลือ ผลการทดสอบความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของผู้เรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

คำสำคัญ : การพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

Abstract

This research aims to study the effect of constructivism web-based learning environments to enhance learner's manipulating and communicating data. By studying the manipulation and communicating data of learners. Achievement of learners. The target of this research was 45 students who were studying in Matthayomsuksa 2 in the first semester of the 2013 academic year at Manchasuksa School. The research instrument was 1) constructivism web-based learning environments to enhance learner's manipulating and communicating data 2) manipulating and communicating data test 3) achievement test. The research methodology was the one group pretest-posttest study.

The results showed that : The design and development constructivism web-based learning environments to enhance learner's manipulating and communicating data. As the base design has six major components as follows: 1) Problem based and tasks that enhance learner's manipulating and communicating data 2) Resource 3) Manipulating and communicating data help 4) Coaching 5) Collaboration and 6) Scaffolding. The manipulation and communicating data of learners score were higher. The achievement of learners score were higher.

Keywords : Development of Constructivism Web-Based Learning Environments, Learner's Manipulating and Communicating Data

บทนำ

สาระสำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาที่ยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด [6] ซึ่งการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญต้องผ่านการมีส่วนร่วมคิด ร่วมทำจริงและร่วมประเมินผลโดยผู้เรียน กระบวนการนี้จะก่อให้เกิดความสุขแก่ตัวผู้เรียน ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ จำเป็นต้องรู้จักคิดค้น สร้างสรรค์และจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยรวมทั้งเปิดทางใหม่ ๆ ให้แก่ผู้เรียนให้เขาได้ค้นพบและรู้จักตนเองดังนั้นผู้เรียนจะต้องได้ฝึกใช้ปัญญาขั้นสูงกว่าท่องจำสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เน้นการสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง โดยเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน [7] และ บทบาทผู้สอนเป็นเพียงผู้ช่วยในการจัดหาวิธีการ ข้อมูลข่าวสาร

ที่มีความหมายให้แก่ผู้เรียน หรือให้โอกาสได้ค้นพบความรู้ใหม่ด้วยตนเอง ผู้เรียนต้องเป็นผู้ลงมือกระทำหรือแก้ไขปัญหาเอง [8] จากการศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนโดยครูประจำวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัญจาคีรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 พบว่า ในกิจกรรมที่มีการนำเสนอผลงานนั้น ผู้เรียนมักจะขาดความสามารถในการอธิบาย และการนำเสนอข้อมูล ซึ่งความสามารถดังกล่าวนอกจากจะมีความสำคัญในชั้นเรียนแล้ว ยังสำคัญต่อการดำรงชีวิต โดยเฉพาะในยุคปัจจุบันที่มีเทคโนโลยีการสื่อสาร การเข้าถึงข้อมูลกันอย่างหลากหลาย การนำเสนอข้อมูลและการอธิบายที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ย่อมส่งผลดีกับการเชื่อมโยงข่าวสารตลอดจนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลากับทุกคนจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าปัญหาดังกล่าวเป็นการขาดความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของผู้เรียน ซึ่งการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เป็นหนึ่งในองค์ประกอบของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ [4]

เป็นความสามารถที่เกิดจากการนำข้อมูลที่ได้รับการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำใหม่ เช่น การหาความถี่ เรียงลำดับ จัดแยกประเภท คำนวณหาค่าใหม่ หรือการอธิบายที่สามารถแสดงให้เห็นให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นได้ดีขึ้น โดยอาจแสดงในรูปของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ แผนผัง วงจร กราฟ สมการ การเขียน และการบรรยาย จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย ใช้รูปแบบการวิจัยก่อนการทดลอง (Pre Experimental Design) ที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) [4]
2. กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวนทั้งหมด 45 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

3.1 ตัวแปรต้น คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบวัดความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบผู้เรียนล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง 1 สัปดาห์ จากนั้นทำการทดลองโดยจัดกลุ่มผู้เรียนจำนวน 45 คน ออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ 3 คน เพื่อเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยดำเนินการตามแผนการจัด การเรียนรู้ และหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้วจึงให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

ผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 2) แหล่งเรียนรู้ 3) ตัวช่วยการจัดกระทำ 4) ปรัชญาผู้เชี่ยวชาญ 5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา และ 6) ฐานการช่วยเหลือ

2. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของผู้เรียน มีคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 4.38$, S.D = 1.43) และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 11.27$, S.D = 1.40)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน ($\bar{X} = 7.84$, S.D = 2.84) และค่าคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียน ($\bar{X} = 15.84$, S.D = 1.69)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 2) แหล่งเรียนรู้ 3) ตัวช่วยการจัดกระทำ 4) ปรัชญาผู้เชี่ยวชาญ 5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา และ 6) ฐานการช่วยเหลือ ซึ่งสอดคล้องกับ ปิยะนันท์ ปลื้มโชค [3] ที่พบว่า สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบ

ซึ่ง 3 ใน 4 องค์ประกอบมีความใกล้เคียงกับองค์ประกอบที่ผู้วิจัยพบ คือ สถานการณ์ปัญหา แหล่งเรียนรู้ ฐานการช่วยเหลือ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว [2] ที่พบว่า สิ่งแวดล้อมบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 9 องค์ประกอบ ซึ่ง 3 ใน 9 องค์ประกอบมีความใกล้เคียงกับองค์ประกอบที่ผู้วิจัยพบ คือ สถานการณ์ปัญหา กระดานสนทนา ห้องสนทนา ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการออกแบบสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้บนเครือข่ายของผู้วิจัยมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เหมือนกัน จะแตกต่างกันในส่วนเนื้อหาของเนื้อหาที่นำมาใช้ในการออกแบบ และทักษะความสามารถที่ต้องการส่งเสริม ทำให้มีบางองค์ประกอบ ต้องใช้กรอบหรือหลักการเฉพาะของทักษะนั้น ๆ มาเป็นฐานในการออกแบบร่วมกับหลักการพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งก็สามารถผนวกเข้ากันได้อย่างสมบูรณ์ ด้วยหลักการของทฤษฎีที่ไม่ได้กำหนดข้อผูกมัดให้กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ตนเองกำหนดและสนใจได้อย่างเป็นธรรมชาติ ซึ่งสอดคล้องกับ พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ มาตรา 22 อีกทั้งในการออกแบบสถานการณ์ปัญหามีการวิเคราะห์พื้นฐานและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน อาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกคุ้นเคยและสร้างความเข้าใจกับสถานการณ์ได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังมีการใช้คุณสมบัติของสื่อบนเครือข่ายผนวกเข้ากับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับ พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ หมวดที่ 9 ที่มีการส่งเสริมสนับสนุนในการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาทุกระดับ [6] และสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันที่เป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างมาก โดยรวมแล้วสามารถสนองตอบต่อความต้องการของผู้เรียนเพื่อการค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดของผู้เรียน และทำให้ความสามารถการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของผู้เรียนสูงขึ้นสูงขึ้นด้วย

2. จากผลการศึกษาความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลพบว่า ผลการทดสอบความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลของผู้เรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย ที่ได้ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูล บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูล ออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบใหม่ที่เข้าใจดีขึ้น อีกทั้งยังมีการแลกเปลี่ยนมุมมองแนวคิดกับเพื่อนในชั้นเรียน การรับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับใช้ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการนำข้อมูลที่ได้ มาจัดกระทำใหม่ ให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลชุดนั้นได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับเกียรติสุดา รวยดี [1] ที่พบว่า รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้านทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการสื่อความหมาย ทักษะการวัด ทักษะการลงความเห็น ทักษะพยากรณ์ เพิ่มขึ้น

3. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับปิยะนันท์ ปลื้มโชค [3] ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว [2] ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่ม (Collaboration) ในการแก้ปัญหา และ

สถานการณ์นั้น ๆ อีกทั้งผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนจากสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย และกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์เพื่อหาคำตอบ การต่อยอดความรู้จากคำตอบ การประเมินคำตอบ ทำให้ผู้เรียนได้ปรับโครงสร้างทางปัญญา (Schema) เพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับหลักการของเพียเจต์ ที่เชื่อว่าสติปัญญาและความคิดเริ่มต้นพัฒนามาจากการมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นการปรับตัวเองของอินทรีย์กับสิ่งแวดล้อมภายนอก

ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

ควรใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีคุณสมบัติที่ทันสมัยในการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายและใช้สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ใช้ในการแก้ปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายในรูปแบบของแอปพลิเคชันในโทรศัพท์เคลื่อนที่

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งผู้เขียนใคร่ขอขอบพระคุณ ดร.อนุชา โสมาบุตร อาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำแนะนำ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญที่ได้มีส่วนช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] เกียรติสุตา รวยดี. การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กประถมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา. 2551.
- [2] ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว. ผลของสิ่งแวดล้อมบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2554.
- [3] ปิยะนันท์ ปลื้มโชค. ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ เรื่อง นักวิเคราะห์ระบบและการวิเคราะห์ระบบระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2554.
- [4] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว. 2546.
- [5] สัมพันธ์ พันธุ์พฤกษ์. สถิติประยุกต์เพื่อการวิจัย. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์. 2553.
- [6] สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี. 2553.
- [7] สุมาลี ชัยเจริญ. เทคโนโลยีการศึกษา หลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น: คลังน่านวิทยา. 2551.
- [8] สุรางค์ โค้วตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2553.