

การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอน  
 สตรัคติวิสต์ เรื่องบทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Development of Web-Based Learning Environments Based on the  
 topic of Constructivist on Multiple in Mathematics for Fifth-Grade  
 Students

วิจัย : อภิญญา ท้าวบุตร วิทยา อารีราษฎร์

พิศุทธา อารีราษฎร์ วิลัน จุมปาแฝด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บน  
 เครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตาม  
 แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ  
 เรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติ  
 วิสต์ ที่พัฒนาขึ้นโดยเทียบกับเกณฑ์ที่โรงเรียนบ้านสังข์สงยางกำหนดไว้คือ ร้อยละ 75 4) เพื่อ  
 เปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการ  
 เรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น 5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจ  
 ของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่  
 พัฒนาขึ้น กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา  
 2552 โรงเรียนบ้านสังข์สงยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 จำนวน 32 คน  
 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตาม  
 แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องบทประยุกต์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา  
 ปีที่ 5 2) แบบประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัค  
 ตวิสต์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 4) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้  
 โจทย์ปัญหา 5) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน  
 มาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้วย t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในด้านคุณภาพของสิ่งแวดล้อม  
 ทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์อยู่ในระดับดีมาก 2) ผู้เรียนมีทักษะ  
 การแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3 ) ผู้เรียน  
 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 3

ระดับ .01 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ออนไลน์บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** คอนสตรัคติวิสต์, สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ออนไลน์

### ABSTRACT

Based upon constructivist concept, this study had aimed at (1) improving the web-based learning environment in the fifth-grader Mathematic class, (2) assessing the developed web-based learning environment by education specialists, (3) comparing learning achievement of which students follow developed constructivist approach – achieving requirement of Sangsongyang School has set up at 75%, (4) comparing pre- and post- problem solving skill of students who follow developed constructivist approach, and (5) understand learners' attitude to developed web-based learning environment. The subjects of this study were 32 fifth graders of Sangsongyang School, Roi – Et Education Association Region1, in semester 1/2009. Tools of this research were (1) the web-based learning environment in the fifth-grader Mathematic class, (2) Evaluation form of the constructivist web-based learning environment, (3) Post-test exam, (4) Problem solving exam, and (5) Attitude questionnaires. Statistic methods used in this study were quantitative analysis, mean value, and standard variation, and all hypotheses were tested using t-test.

Results show that (1) education specialists satisfactorily agree on the 'very effective' constructivist and web-based learning environment, (2) Problem solving skill of our population is significantly improved by 0.01, (3) learning achievement of our population is significantly increased by 0.01, (4) learner's attitude to developed web-based learning environment was shown as 'very fluent' level.

**Keywords :** Constructivist, Web-base learning Environments

**บทนำ** คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์มีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ สถิติปัญญาและอารมณ์ สามารถ

การประชุมทางวิชาการเสนองานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 3

คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ. 2544 : 2) สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประสานร่วมกันระหว่าง สื่อมัลติมีเดีย (Media) และวิธีการ (Methods) ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ประกอบไปด้วยสถานการณ์ปัญหา แหล่งเรียนรู้ ฐานความช่วยเหลือ และร่วมมือกันแก้ปัญหา ที่พัฒนาขึ้นตามหลักการและคุณลักษณะของเพื่อสนับสนุน การสร้างความรู้ของผู้เรียน โดยอาศัยเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์เป็นหลัก (สุมาลี ชัยเจริญ. 2551 : 251 – 271)

จากรายงานผลการประเมินมาตรฐานโรงเรียน จาก สำนักงานรับรองมาตรฐาน และประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ปีการศึกษา 2549 (รายงานการประเมินคุณภาพมาตรฐานสถานศึกษา. 2549 : 25) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการนิเทศและติดตามผลของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 พบว่า การจัดกิจกรรมการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย สาธิต และยกตัวอย่างบนกระดาน ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เน้นการถ่ายทอดความรู้จากตำราเรียน ไม่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามศักยภาพการใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม ประกอบการอธิบายและกิจกรรม ที่ฝึกให้นักเรียนคิดหรือแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการค่อนข้างน้อย ขาดการนำเหตุการณ์หรือปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาเรียนรู้ ทำให้นักเรียนไม่เห็นคุณค่าของการเรียนคณิตศาสตร์ จึงไม่ตั้งใจเรียนส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ (โรงเรียนบ้านสังข์สงยาง. 2551 : ไม่มีเลขหน้า) ดังจะเห็นได้จากรายงานการประเมินผลทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านสังข์สงยาง ปีการศึกษา 2548 – 2550 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 56.86 , 66.61 และ 66.38 ตามลำดับ (โรงเรียนบ้านสังข์สงยาง. 2551 : ไม่มีเลขหน้า) ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ คือ ร้อยละ 75 (โรงเรียนบ้านสังข์สงยาง. 2550 : 25)

จากหลักการเหตุผลและสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนบ้านสังข์สงยางที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อที่จะนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาส่งเสริมและสนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพ และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติ

การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและคุณลักษณะของคนตามที่ชาติต้องการ คือ รู้จักคิดเป็น รู้จักทำเป็น รู้จักแก้ปัญหาเป็น ตลอดจนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

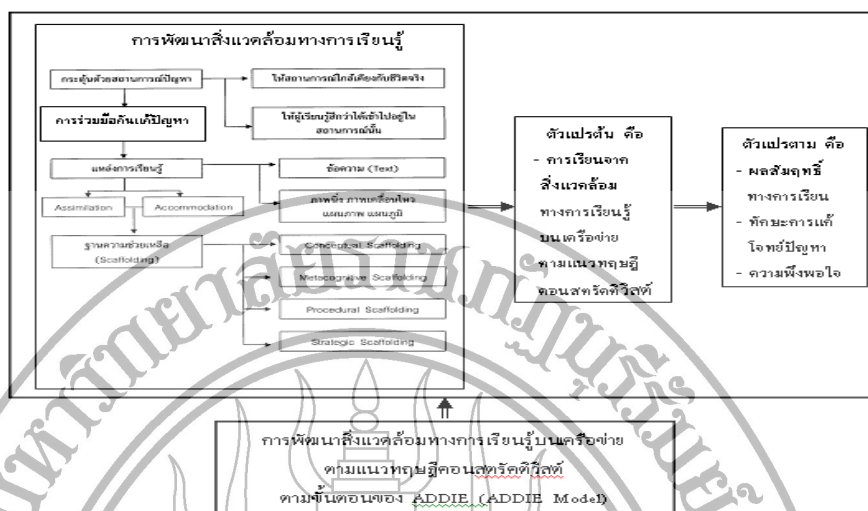
### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้นโดยเทียบกับเกณฑ์ที่โรงเรียนบ้านสังข์สงยางกำหนดไว้คือ ร้อยละ 75
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของผู้เรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีรายละเอียดของการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านสังข์สงยาง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 จำนวน 32 คน
2. เนื้อหาประกอบด้วย โจทย์ปัญหาร้อยละ, การลดราคา, การหากำไรขาดทุน และราคาขายจากทุน, การหากำไรขาดทุนและราคาซื้อ(ทุน) จากราคาขาย
3. กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพประกอบ 1 นี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนาสีงแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

จากภาพประกอบ 1 ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวิธีการระบบ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวิเคราะห์ ขั้นการออกแบบ ขั้นการพัฒนา ขั้นการทดลองใช้ และขั้นการประเมินผล ตัวแปรต้นที่ศึกษาได้แก่ การเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และตัวแปรตามได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและความพึงพอใจ

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

- 4.1 สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
- 4.2 แบบประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
- 4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
- 4.4 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา
- 4.5 แบบสอบถามความพึงพอใจ

5. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งทำการทดลองตามแบบการวิจัยที่มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง One group pretest - posttest Design มีรูปแบบดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>	X	T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub>

E หมายถึง กลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว

T<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

วิสดี

X หมายถึง การเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ตามแนว

T<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

6. วิธีการดำเนินการทดลอง ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้ คือ ทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา รวมทั้งให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย การวิเคราะห์ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยผู้วิจัยจะนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

7.1 การหาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงและเสนอแนะ ใช้แบบประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญมีลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยกำหนด ค่าของคะแนนและความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 72-73)

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50 – 5.00	คุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับ ดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย

การประชุมทางวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ครั้งที่ 3

	ที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับ ดี
2.50 – 3.49	คุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับ ปาน กลาง
1.50 – 2.49	คุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับ พอใช้
1.00 – 1.49	คุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับ ปรับปรุง
7.2	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนโดย นำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่โรงเรียนบ้านดงขี้เหล็กข่างตั้งไว้ด้วยค่าสถิติ t-test dependent sample
7.3	ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา วิเคราะห์จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน ด้วยค่าสถิติ t-test dependent sample
7.4	ความพึงพอใจของผู้เรียน วิเคราะห์จากการตอบแบบสอบถามความ คิดเห็นของผู้เรียนโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบ มาตราประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้ (บุญชม ศรี สะอาด, 2545 : 68-76)
ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 – 5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจมาก
2.51 – 3.50	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

### ผล/สรุปผลการวิจัย

ผลของการวิจัยการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎี  
คอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
ในครั้งนี้คือ

1. ผลการประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนว  
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินดังแสดงในตาราง 1



**ตาราง 1** ผลการประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านเนื้อหา	4.69	0.47	ดีมาก
2. ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย	4.74	0.44	ดีมาก
3. ด้านการออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	4.70	0.46	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.71	0.46	ดีมาก

จากตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.71$ , S.D. = 0.46) พิจารณารายด้านพบว่ามีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.69–4.74 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.44–0.47 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในด้านคุณภาพของบทเรียนในระดับ ดีมาก

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยนำสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายตามแผนการทดลอง จำนวน 32 คน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้ คือ ร้อยละ 75 โดยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

$$H_0: \mu_1 = \mu_2, \quad H_1: \mu_1 > \mu_2$$

**ตาราง 2** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนโดยเทียบกับเกณฑ์

N	เกณฑ์ (ร้อยละ)	คะแนนหลังเรียน (เฉลี่ยร้อยละ)	$\sum D$	$\sum D^2$	$(\sum D)^2$	t
32	75	78.31	93	1299	11236	3.2092**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, df = N-1, t ตาราง = 2.4528

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์พบว่าหลังเรียนโดยใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1



3. ผลการเปรียบเทียบ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ผู้วิจัยนำสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายตามแบบแผนการทดลองจำนวน 32 คน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 , H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	$(\sum D)^2$	t
ก่อนเรียน	32	8.81	1.18				
หลังเรียน	32	15.94	1.19	228	1644	51984	50.8191**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01,  $df = N-1$ , t ตาราง = 2.4528

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์พบว่าหลังเรียนโดยใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แสดงดังตาราง 4

**ตาราง 4** ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย	4.60	0.51	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้	4.73	0.44	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้	4.59	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.64	0.48	มากที่สุด

จากตาราง 4 ผลแสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.64$ , S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.59 - 4.73 และค่า S.D. มีค่าเท่ากับ 0.44 - 0.51

### สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัย การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D. = 0.46) และผลจากการทดลองใช้พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์อยู่ในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.64$ , S.D. = 0.48)

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้ 1) ผลจากการประเมินคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ ดีมาก สอดคล้องกับ สุพรรณษา สารพล (2550 : 77 – 78) เหตุที่ได้ผลอย่างนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนตามขั้นตอนอย่างมีระเบียบแบบแผน ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างต่อเนื่องและผ่านการตรวจสอบบทเรียนด้วยผู้เชี่ยวชาญ จึงส่งผลให้บทเรียนมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนได้ 2) ผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ สาริศา จันทร์แรม (2548 : 113) ทั้งนี้อาจเนื่องจาก สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตัวเอง ในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาโดยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ สอบถามผู้เชี่ยวชาญหรือจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของเพื่อนภายในกลุ่มหรือกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนและสามารถสร้างความรู้ด้วยตัวเองได้ 3) ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ รัชนิ ศรีสองเมือง (2550 : 132 – 137) ทั้งนี้เนื่องจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น เป็นการออกแบบร่วมกันระหว่างหลักการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย ซึ่งสามารถสนองความต้องการของผู้เรียนผู้เรียนสามารถสร้างความรู้โดยเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมของนักเรียนโดยการแก้ปัญหาตามภารกิจที่กำหนดในสถานการณ์ปัญหา ช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้มีความอยากรู้คำตอบ ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะด้านการคิดสูงขึ้น 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ สมปอง ศรีภิรมย์ (2549 : 141) ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนโดยใช้สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้ผู้เรียนค้นหาสารสนเทศได้ง่าย รวดเร็ว สื่อสารโต้ตอบกันได้ทันที และส่งเสริมการเรียนรู้ ด้านเนื้อหาสารสนเทศที่จัดไว้สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพจริง อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้อย่างตื่นตัวทั้งร่างกาย และสติปัญญา และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง

## ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ดังนี้

1. ควรศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบสถานการณ์ปัญหา การออกแบบฐานการช่วยเหลือในการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น เกมส์ เพื่อส่งเสริมการคิดค้นแก่นักเรียน
2. ควรศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการคิด เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การให้เหตุผลของผู้เรียนจากการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผู้เรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ในการแก้โจทย์ปัญหาที่เน้นการวิเคราะห์หรือตีความจากโจทย์ปัญหา การสังเคราะห์และการให้เหตุผลในกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ, (2544). **ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- บ้านสังข์สงยาง, โรงเรียน. (2550). **หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านสังข์สงยาง (ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2550**. ร้อยเอ็ด : โรงเรียนบ้านสังข์สงยาง.
- (2551). **รายงานสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6โรงเรียนบ้านสังข์สงยาง ปีการศึกษา 2550**. ร้อยเอ็ด : โรงเรียนบ้านสังข์สงยาง.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สุวิทย์สาส์น.
- รัชนี้ ศรีสองเมือง, (2550). **ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้เรียน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น
- รับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, สำนักงาน. (2549). **รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. ม.ป.ท.
- สมปอง ศรีภิรมย์. (2549). **ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น

สุพรรณษา สารพล. (2550). ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สารระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. รายงานการศึกษาระดับปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). เทคโนโลยีการศึกษา หลักการ ทฤษฎี ผู้การปฏิบัติ. ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังนานา.

สาริศา จันทร์แรม. (2548). ผลของการเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง เศษส่วน กลุ่มสารระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. รายงานการศึกษาระดับปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

