

การพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร
โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคำหว่า (วิบูลราษฎร์สามัคคี)
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3

A Development of a Mathematics Learning on the Solution of Multiplication
and Division by Using the Instructional Management Based on a Constructivist
Theory for Prathom Suksa Three Students of Ban Kumwa School under
Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 3

ณภาพัช แสนบุญเรือง¹ และอารี หลวงนา²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อปฏิบัติการพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดก่อนและหลังการพัฒนาการเรียนรู้ และ 3) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาการเรียนรู้โดยใช้การเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนบ้านคำหว่า(วิบูลราษฎร์สามัคคี) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญคือ แบบทดสอบประจำหน่วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดและแบบวัดเจตคติของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติลำดับพหุคูณวิลคอกซอน

ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

2. นักเรียนที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีเจตคติต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก (มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14)

คำสำคัญ การวิจัยปฏิบัติการ, การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

¹ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

398 หมู่ 2 ถนนอุบล-ตระการ ตำบลไผ่ล้อม อำเภอมือจึง จังหวัดอุบลราชธานี 34000 E-mail : Np.3982@hotmail.com

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Abstract

The research aimed to develop a mathematics learning on the solution of multiplication and division by the instructional method according to the constructivist theory for Prathom Suksa three students, to compare an achievement according to the standard and the indicator before and after the development of its, and to study the attitude of the students towards the instructional method based on the constructivist theory. The target group was a class of 15 Prathom Suksa three students enrolled in the first semester of the academic year 2012. These students were selected from Ban Kumwa school (Wiboonratsamakkee) under Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 3. The research instruments were 1) a quiz, 2) an achievement test according to a standard and an indicator of mathematics learning and, 3) a questionnaire of students' attitude. Statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation, and Wilcoxon signed rank test.

The research findings were as follows :

1. An action on development of a mathematics learning on the solution of multiplication and division by the instructional method according to the constructivist theory, it was found that these method contributed to students' learning progress and increased their achievement.
2. The students' achievement according to mathematics' standard and indicator, there was found that their achievement at after they were developed in this study had higher achievement than that at before with the statistical significant at a .01 level.
3. The students' attitude towards the instructional method according to the constructivist theory in the solution of multiplication and division, there was found that the overall students had a high level of attitude (their score of attitude was equal to 4.14 points).

Keyword Action Research, Mathematics' Problem Solving, Instructional Method Based on a Constructivist Theory

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์มนุษย์ ให้เป็นผู้มีความคิดอย่างมีเหตุผลเป็นเครื่องมือสำคัญในการปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนมีความละเอียดถี่ถ้วนรอบคอบ ช่างสังเกต มีความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผล และเป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์นั้นเน้นให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้ ความคิดและทักษะไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันให้มากที่สุด ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากในอันที่จะช่วยการดำรงชีวิตให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 1)

ปัญหาการเรียนรู้อิทธิพลของนักเรียนในประเทศไทยเป็นปัญหาหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมาก และต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากทุกภาคส่วนอย่างเร่งด่วน จากการศึกษาแนวโน้มการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ พ.ศ. 2550 (Trends in International Mathematics and Science Study 2007;

TIMSS 2007) เป็นโครงการที่สมาคมนานาชาติเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement; IEA) ร่วมกับประเทศสมาชิก 59 ประเทศ ผลการศึกษาพบว่า ประเทศไทย มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 441 คะแนน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จัดอยู่ในลำดับที่ 29 ของประเทศที่เข้าร่วมการประเมิน สำหรับนักเรียนจากกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นักเรียนไทย มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่านักเรียนจาก จีน ไต้หวัน เกาหลีใต้ สิงคโปร์ฮ่องกง ญี่ปุ่นและมาเลเซีย แต่มีคะแนนสูงกว่านักเรียนจากอินโดนีเซีย เมื่อจำแนกรายละเอียดพบว่า ด้านเนื้อหา นักเรียนไทยมีคะแนนทุกเนื้อหาต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ โดยเนื้อหาเรื่องจำนวนนักเรียนมีคะแนน 444 คะแนน พหุคูณ 433 คะแนน เรขาคณิต 442 คะแนน และข้อมูลและโอกาส 453 คะแนน โดยนักเรียนจากกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ยกเว้นอินโดนีเซียและประเทศไทย มีคะแนนต่ำกว่านักเรียนจากจีน-ไต้หวัน เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ฮ่องกง ญี่ปุ่นและมาเลเซียทุกเนื้อหา ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ นักเรียนไทยมีคะแนนทุกเนื้อหาต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ โดยพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความรู้/ความเข้าใจ นักเรียนมีคะแนน 436 คะแนน การประยุกต์ใช้ความรู้ 446 คะแนน และการบูรณาการความรู้และการให้เหตุผล 456 คะแนน โดยนักเรียนจากกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ยกเว้นอินโดนีเซียและประเทศไทย มีคะแนนต่ำกว่านักเรียนจากจีน-ไต้หวัน เกาหลีใต้ สิงคโปร์ ฮ่องกง ญี่ปุ่น และมาเลเซีย ทุกพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านระดับความสามารถนักเรียนระดับนานาชาติส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง โดยประเทศที่มีคะแนนในการประเมิน 5 อันดับแรก คือ จีน-ไต้หวัน เกาหลีใต้ สิงคโปร์ฮ่องกงและญี่ปุ่นมีนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับสูงถึงระดับก้าวหน้า นักเรียนจากสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลียส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถระดับปานกลาง นักเรียนจากมาเลเซียส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถระดับปานกลางและระดับต่ำเท่ากันและนักเรียนจากอินโดนีเซียส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มระดับที่ต่ำมาก สำหรับนักเรียนไทยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่ต่ำมาก (ปรีชาญ เดชศรี และเกตุวดี กัมพลาศิริ 2552 : ข)

รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน โครงการประเมินคุณภาพผู้เรียนปีการศึกษา 2553 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 44.90 ระดับคุณภาพนักเรียนระดับปรับปรุง ร้อยละ 34.39 ระดับพอใช้ร้อยละ 53.41 และระดับดีร้อยละ 12.20 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 2554 : 14) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคำหว่า (วิบูลราษฎร์สามัคคี) มีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 40.12 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 2554 : 71) ผลการประเมินเหล่านี้ได้มาจากการวัดด้วยแบบทดสอบ ดังนั้น การที่นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยต่ำจึงหมายความว่านักเรียนส่วนใหญ่ทำข้อสอบในแบบทดสอบได้น้อย

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ไม่ประสบผลสำเร็จเนื่องมาจากปัญหาที่เกี่ยวกับตัวครูที่ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการสอนวิชาคณิตศาสตร์ จัดกิจกรรมที่เป็นนามธรรมก่อนกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ส่วนมากนักเรียนได้ปฏิบัติน้อย และครูมักจะให้โจทย์แล้วบอกสูตรและให้นักเรียนหาคำตอบเลย ซึ่งทำให้นักเรียนจำได้เฉพาะวิธีทำแต่ไม่เกิดความเข้าใจที่แท้จริง ทำให้นักเรียนอธิบายเหตุผลไม่ได้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกมาต่ำ มีอัตราการซ้ำชั้นและออกกลางคันสูง ซึ่งทำให้เกิดความสูญเสียค่าทางการศึกษา (สุวร กาญจนมยุร 2542 : 9) ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านคำหว่า (วิบูลราษฎร์สามัคคี) นอกจากนี้ นักเรียนส่วนใหญ่จะไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ และมีประสบการณ์ที่ไม่ดีเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ในวัยเด็ก เพราะไม่ชอบวิธีการสอนของครู นอกจากนี้เห็นว่าวิธีการสอนของครูเป็นส่วนสำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในบรรดาตัวแปรที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด (สุวร กาญจนมยุร

2542 : 9) ดังนั้น การพิจารณาหาวิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน จึงเป็นสิ่งที่ควรทำและจำเป็นต้องทำอยู่เสมอ เพื่อที่จะได้พัฒนาการเรียนการสอนให้บรรลุผลในระดับที่พึงประสงค์

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Piaget กล่าวว่า การพัฒนาทางสติปัญญาของผู้เรียนเป็นผลมาจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล บุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการคิด และบุคคลจะมีพัฒนาการได้ตามวัยและศักยภาพของตน (ทิตนา แชนมณี 2547 : 102) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Constructivism หรือเรียกสั้นๆ ว่าการสอนแบบสร้างความรู้ (Construction) หรือนักการศึกษาบางท่าน เรียกว่า การสอนเพื่อให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) หรือคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการกระทำของตนเอง (Theory of Active Knowing) ซึ่งมีแนวคิดว่าคุณคนเรียนรู้ได้โดยการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการที่แตกต่างกันโดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่าการอาศัยแต่เพียงข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม หรือรับจากการสอนภายนอกเท่านั้น รวมทั้งความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) ที่เกิดจากการที่บุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาซึ่งไม่สามารถแก้ปัญหาหรืออธิบายได้ด้วยโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่จะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรอง (Reflection) ซึ่งนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา (Cognitive Restructuring) ที่ได้รับการตรวจสอบทั้งตนเองและผู้อื่น ดังนั้นการเรียนรู้ตามแนว Constructivism นี้จะเน้นความสำคัญที่ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากประสบการณ์ด้วยตนเอง โดยเชื่อว่าความรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้นนี้จะฝังตรึงอยู่ในความทรงจำได้ดีกว่าความรู้ที่มนุษย์ไม่ได้สร้างขึ้นเอง (สุมาลี กาญจนชาติรี 2543 : 38)

การวิจัยปฏิบัติการเป็นการวิจัยที่ผู้วิจัยมีการปรับปรุงแก้ไข และดำเนินการซ้ำหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งผลการปฏิบัติงานนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ หรือแก้ปัญหาที่ประสบอยู่ได้สำเร็จ การนำวิธีปฏิบัติการมาใช้ในการศึกษา เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งจุดเน้นของการวิจัยปฏิบัติการนั้น อยู่ที่การพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนมากกว่าที่จะสนับสนุนข้อค้นพบทางทฤษฎี การวิจัยปฏิบัติการเมื่อนำมาใช้ในการศึกษาแล้ว จะช่วยให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา (ธีรวุฒิ เอกะกุล 2553 : 26)

จากความสำเร็จและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาการเรียนรู้อาชีวศึกษาศาสตร์ เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหา การคูณและการหาร โดยใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมกับโครงสร้างทางปัญญาเดิมที่มีอยู่และได้ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ในการดำเนินการวิจัย เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถจดจำความรู้ได้นาน นำความรู้ที่ได้ไปแก้ไขโจทย์ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้เป็นอย่างดี และสามารถปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อปฏิบัติการพัฒนาการเรียนรู้อาชีวศึกษาศาสตร์ เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคำหว่า (วิบูลราษฎร์สามัคคี) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดก่อนและหลังการพัฒนาการเรียนรู้อาชีวศึกษาศาสตร์ เรื่อง การแก้ไขโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคำหว่า (วิบูลราษฎร์สามัคคี) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3

3. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหา การคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคำหว่า (วิบูลราษฎร์สามัคคี) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต 3 ปีการศึกษา 2555 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ตัวแปรตาม ได้แก่ พัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดและเจตคติที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การแก้โจทย์ปัญหาการหาร และการแก้โจทย์ปัญหาระคน

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยครั้งนี้กำหนดการดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 14 สัปดาห์ ๆ ละ 1 ชั่วโมง ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 2 ชั่วโมง จัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 12 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผน (Plan) การปฏิบัติ (Action) การสังเกต (Observation) และการสะท้อนผล (Reflection) ดำเนินการทั้งหมด 3 วงจร วงจรที่ 1 การแก้โจทย์ปัญหาการคูณ วงจรที่ 2 การแก้โจทย์ปัญหาการหาร และวงจรที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาระคนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และแบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ แบบทดสอบประจำหน่วย ซึ่งเป็นแบบทดสอบคณิตศาสตร์ 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณ โจทย์ปัญหาการหารและโจทย์ปัญหาระคน จำนวนหน่วยการเรียนรู้ละ 4 ฉบับ ๆ ละ 5 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัด จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สะท้อนผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์แบบ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำเผชิญสถานการณ์ปัญหา 3) ชี้นำกิจกรรมไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย 4) ชี้นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น 5) ชี้นำสรุป 6) ชี้นำฝึกทักษะและนำไปใช้ 7) ชี้นำประเมินผล จากการปฏิบัติการแต่ละวงจรทั้งด้านความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ Wilcoxon

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบ Wilcoxon

3. ศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาการเรียนรู้นิเวศคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาการเรียนรู้นิเวศคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคำหว้า(วิบูลราษฎร์สามัคคี) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ที่พัฒนาขึ้น มีเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ การแก้โจทย์ปัญหาการหาร และการแก้โจทย์ปัญหาระคน โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์แบบ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำเผชิญสถานการณ์ปัญหา 3) ชี้นำกิจกรรมไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย 4) ชี้นำเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น 5) ชี้นำสรุป 6) ชี้นำฝึกทักษะและนำไปใช้ 7) ชี้นำประเมินผล จากการปฏิบัติการพบว่า การพัฒนาการเรียนรู้นิเวศคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

2. นักเรียนที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้นิเวศคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีเจตคติต่อการจัดการเรียนการสอนนิเวศคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14

อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาการเรียนรู้นิเวศคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านคำหว้า(วิบูลราษฎร์สามัคคี) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 โดยใช้การวิจัยปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการวิจัยที่มีกระบวนการและขั้นตอนที่เหมาะสมกับการทำวิจัยสำหรับครูที่ปฏิบัติการสอน เนื่องจากในขณะทำการวิจัยผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานในขณะที่กำลังปฏิบัติการวิจัย ทำให้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ตรงจุดและทันเวลาที่ อีกทั้งการจัดการเรียนการสอน ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียนรู้ เลือกค้นคว้าตามความสนใจ ทำให้ผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

และพัฒนาทักษะในกระบวนการคิดการแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบด้วยตนเอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกขั้นตอนการเรียนการสอนทำให้นักเรียนถูกกระตุ้นตลอดเวลา เมื่อได้รับการกระตุ้นทำให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก กล้าแสดงความคิดเห็น ทำให้เกิดทักษะการคิดและความคิดใหม่ ๆ ซึ่งเพื่อน ๆ ในกลุ่มในชั้นเรียนยอมรับ จากเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้การพัฒนาการเรียนรู้อาชีวศึกษาศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้การเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น เป็นไปตามแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในยุศปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งเน้นให้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ สุมาลี กาญจนชาติ (2543 : 40) ที่ได้สรุปแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไว้ว่า ให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดหรือมีส่วนร่วมในการกำหนดสิ่งที่จะเรียนและวิธีการเรียนของตนเอง เป็นผู้ตัดสินใจว่าตนเองได้เรียนรู้อะไรเรียนรู้ได้อย่างไรและจะพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างไร แล้วนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในบริบทอื่นได้อย่างเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในบรรยากาศของการเรียนที่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ให้ผู้เรียนรู้โดยมีอิสระในการคิดและทำสิ่งเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wade (1995 : 3411-A) ที่ได้ศึกษาผลการสอนคณิตศาสตร์ แบบแก้โจทย์ปัญหาการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่อมั่นทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า .05 นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบแก้โจทย์ปัญหาการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นสูง งานวิจัยของ เรณู สวยงาม (2543 : 56) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยบทเรียนเชิงปฏิบัติการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ความยาวและมาตราส่วนพื้นที่ ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยบทเรียนเชิงปฏิบัติการคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องความยาวและมาตราส่วนพื้นที่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของนภาพร บุญจวง (2545 : 84-86) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยใช้แฟ้มสะสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 82.36 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70

2. นักเรียนที่ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้อาชีวศึกษาศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โจทย์ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตจริงของผู้เรียน การเรียนรู้สถานการณ์ที่เป็นโจทย์ปัญหาที่คุ้นเคย สถานการณ์ปัญหาที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงของผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Goodman (บิงอร์ พานทอง 2542 : 40-45) ที่ว่าการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนนั้นควรเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่าย เพราะผู้เรียนเองมีพลังความรู้เดิมอยู่บ้างแล้ว จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน และเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นหรือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการอยากเรียนรู้ และนักเรียนได้ร่วมกิจกรรมด้วยตนเองทุกขั้นตอนและแสดงความคิดเห็นในระหว่างร่วมกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งเป็นการสร้างประสบการณ์และเกิดความรู้ ความจำ และทักษะการคิด มีกิจกรรมความท้าทายความสามารถที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มเติมด้วย

ตนเองนอกเหนือจากการร่วมกิจกรรมภายในกลุ่ม นอกจากนี้ยังเป็นไปกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Theory of Meaningful Verbal Learning) ของ David Ausubel (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่น ๆ 2547 : 59) ที่ได้อธิบายว่า การเรียนรู้ที่ดีคือ การเรียนรู้ที่มีความหมายซึ่งเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่กับสิ่งเดิมที่มีอยู่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย ได้ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระอย่างมีความหมาย ด้วยการนำเสนอความคิดรวบยอดที่ครอบคลุมเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ล่วงหน้าก่อนการจัดการเรียนรู้สาระนั้น (Advance Organizer) จากเหตุผลที่กล่าวมาเป็นลำดับข้างต้น จึงส่งผลให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐาน และตัวชี้วัดของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายสูงขึ้นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไพพยอม พิมพ์พาเรือ (2544 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่าพบว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ สันต์สุตา พลธรรม (2546 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการใช้มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ สันต์สุตา พลธรรม (2546 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการใช้มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของ สันต์สุตา พลธรรม (2546 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการใช้มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีเจตคติต่อการพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้รูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้การสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีการออกแบบของสื่อวัตกรรมการฝึกหัดที่สวยงาม ทันสมัย มีจุดมุ่งชัดเจน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย ๆ ช่วยในการค้นข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ได้ง่ายและตรงตามต้องการ อีกทั้งการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระตรงกับความต้องการของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เป็นที่ยอมรับของสังคมในชีวิตจริง ซึ่งไม่เกิดการเบื่อหน่าย นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของ Thondrike ที่ว่าการเรียนการสอนนั้น จะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจน และจะต้องจัดเนื้อหาออกเป็นหน่วย ๆ และเริ่มจากสิ่งที่ย่างไปหายากเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนแต่ละหน่วย การสร้างแรงจูงใจนั้นว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจเมื่อได้รับสิ่งที่ต้องการหรือรางวัลเป็นการเสริมแรง Thondrike เชื่อว่า การเสริมแรงรางวัลหรือความสำเร็จ จะส่งเสริมการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ หรือก่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กมลรัตน์ วงศ์ลามาศย์ (2542 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาพัฒนาชุดการสร้างความรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อซ่อมเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในระดับมาก และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จินดา เนืองจันทน์ (2545 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาผลของการสอนวิชาออกแบบตัวอักษรตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโปรแกรมวิชาศิลปกรรมระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินกระบวนการทำงานและผลงานทั้งหมดของผู้เรียนอยู่ในระดับดี และความคิดเห็นต่อการจัดการกิจกรรมนี้มีความคิดเห็นในระดับมาก

ดังนั้นการพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจึงสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งยังสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ตามตัวชี้วัดให้สูงขึ้น และสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ทุกข้อ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การพัฒนาการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โจทย์ปัญหาควรมีเนื้อหาที่ทันสมัยน่าสนใจ และทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน
2. การกำหนดสถานการณ์ปัญหาในการการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ควรเป็นปัญหาที่นักเรียนได้รู้ได้เห็นอยู่บ่อย ๆ ในชีวิตประจำวัน ได้รับความสนใจนักเรียนจะทำให้เกิดความรู้สึกสนใจ และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในด้านการวิจัย

1. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการพัฒนาและสร้างเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูลให้หลากหลายและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น เพื่อให้การวิจัยได้ข้อมูลที่หลากหลายครบถ้วน เพื่อประโยชน์ในวงการศึกษาของประเทศต่อไป
2. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากขึ้น เนื่องจากครั้งนี้ผู้วิจัยยังมีข้อจำกัดในด้านกลุ่มตัวอย่าง เพราะโรงเรียนเป็นโรงเรียนขนาดเล็กและมีนักเรียนจำนวนน้อยไป

เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ วงษ์กามาตย์. การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตัวเองเพื่อซ่อมเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542.
- เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3, สำนักงาน. รายงานการประเมินคุณภาพนักเรียน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อประกันคุณภาพปีการศึกษา 2553. อุบลราชธานี : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3, 2554.
- จินดา เนื่องจำนง. ผลการสอนวิชาออกแบบตัวอักษร 1 ตามแนวคอนสตรัคติวิซึมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโปรแกรมวิชาศิลปกรรม ระดับปริญญาตรี สถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่น ๆ. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2547.
- ทิศนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธการพิมพ์, 2547.
- ธีรวุฒิ เอกะกุล. การวิจัยปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. อุบลราชธานี : ยงสวัสดิ์อินเตอร์กรุ๊ป, 2553.
- นภาพร บุญจวง. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้แฟ้มสะสมงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545.

- บังอร พานทอง. “ปรัชญาการสอนภาษาแบบเน้นพื้นฐานประสบการณ์,” วารสารบัณฑิตศึกษา. 2,2 (กันยายน 2542) : 40-45.
- ปรีชาญ เดชศรี และเกตุวดี กัมพลศิริ. การศึกษาแนวโน้มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นานาชาติ. นนทบุรี : สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด, 2552.
- ไพพยอม พิมพ์พาเรือ. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544.
- เรณู สวยงาม. การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยบทเรียนปฏิบัติการเชิงคอนสตรัคติวิซึม. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.
- สันต์สุดา พลธรรม. ผลของการใช้มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ซึม กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่องจักรวาลและอวกาศระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546.
- สุมาลี กาญจนชาติ. การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมลักษณะของนักเรียนระดับประถมศึกษา ในการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- สุวรร กาญจนมยุร. เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2542.
- Wade, Eileen Gray. “A Study of the Effects of Constructivist-Based Mathematics Problem-Solving Instructional Program on the Attitudes, Self-Confidence, and Achievement of Post Fifth-grade Students” *Dissertation Abstracts International*. 55,11 (August 1995) : 3411A.