



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES
BASED - ON CONSTRUCTIVIST THEORY ON SEQUENCES AND
SERIES FOR MATAYOMSUKSA V STUDENTS

กาญจนา ชุนบุญมา (Kanjana Chunboonma)*
ดร.หล้า ภาณุตานนท์ (Dr.Lha Pavaputanon)**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนคำแคนวิทยาคม ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีการปฏิบัติการวิจัย 3 วงจร ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 12 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสรุปเป็นความเรียง

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

Keywords: Mathematics learning activites, Constructivism Theory

* นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** อาจารย์สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการวิจัยพบว่า

นักเรียนเกิดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยได้ฝึกการคิดสร้างความรู้ด้วยตนเองจากสถานการณ์ปัญหาที่สอดคล้อง กับประสบการณ์ของนักเรียน และรู้จักการไตร่ตรองปัญหาร่วมกับผู้อื่นในกระบวนการกลุ่ม ทำให้นักเรียนเป็นผู้ที่รู้จักยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น กล้าแสดงออก มีความเชื่อมั่นในตนเอง และยังสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่โดยการสร้างสถานการณ์ด้วยตนเองได้ บรรยากาศในการเรียนเป็นการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และเพิ่มความสามัคคีในหมู่คณะ

นักเรียนจำนวนร้อยละ 86.67 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to develop mathematics learning activities on "Sequences and Series" for Matayomsuksa 5 based on Constructivist Theory, and 2) to study mathematics learning achievement on "Sequences and Series" for Matayomsuksa 5, and average scores from 70%, so that the students not less than 70% of total number obtaining learning achievement scores more than 70.

The target group were 30 Matayomsuksa 5/1 Students at Kamkan-wittayakom School, during the first semester of academic year 2008. This research was an action research including 3 action cycles and 12 yeaching hours. There were 3 kinds of instrument: 1) The instrument for experiment including 12 Learning Management Plans based on Constructivist Theory on "Sequence and Series", 2) The instrument for reflection including the Teachers' Behavioral Observation of Knowledge Management, the Students' Learning Behavioral Observation, the Record Form after using Knowledge Management Plan, the Students' Interview Form, the Skill Training Form, and the End Cycle Sub-test, and 3) The instrument for evaluating efficiency of learning activity management. Data were analyzed using The Percentage, Mean, Standard deviation, and concluding in narrative style.

It was found that the students obtained their Mathematics learning on "Sequences and Series" based on Constructivist Theory by training thinking technique of knowledge building by themselves from the assigned problem situations relevant to their own experience. Besides, they understood how to build their critical thinking together with the others in group system. As the result, the students understood how to accept other's opinion with assertiveness and self confidence. Moreover, they were able to construct new knowledge by creating situation by



themselves as well. The class climate was support with each other and improve unity in group.

The number of students for 86.67% of total students obtained their learning achievement for 79.11% passing the specified criterion that not less than 70% of students obtaining learning achievement and average scores from 70% up.

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทรัพยากรที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศ คือคนที่มีคุณภาพ ที่จะช่วยนำประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้า การศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคน ต้องสามารถเตรียมคนให้เป็นผู้มีความสามารถในการแข่งขัน รู้จักการคิดวิเคราะห์ ให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ รักการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง กอปรกับแนวทางการจัดการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 22 ที่ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” และมาตรา 24 ระบุว่า “การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ต้องให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล”

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ และอนุกรม ประกอบด้วยเนื้อหาเรื่อง ลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรม และผลบวก n พจน์แรกของอนุกรม ซึ่งจัดเป็นเนื้อหาพื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อให้ นักเรียนสามารถหาพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนด ให้เข้าใจความหมายของผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตร และนำไปใช้ได้แต่ยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องนี้ของนักเรียนยังอยู่ในระดับต่ำ ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ดังจะเห็นได้จากรายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของโรงเรียนคำแคนวิทยาคมในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2549 และปีการศึกษา 2550 (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนคำแคนวิทยาคม, 2550)

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อว่าบุคคลเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจและแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐาน โดยที่ความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) เกิดจากการที่บุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรองนำไปสู่การสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่ได้รับการตรวจสอบทั้งโดยตนเองและผู้อื่นว่าสามารถแก้ปัญหาเฉพาะต่างๆ ซึ่งอยู่ในกรอบของโครงสร้างนั้น และใช้สำหรับเป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่อื่นๆ ต่อไป (Underhill; Balacheff; Conjrey, 1991 อ้างถึงใน จรรยา ภูอุดม, 2544) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับประสบการณ์และกระบวนการในการได้มาซึ่งความรู้ โดยเน้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิด และสร้างความรู้จากการเผชิญสถานการณ์ปัญหา แล้วเชื่อมโยง

ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความสามารถในการระบุนการแก้ปัญหา สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เช่นงานวิจัยของ ไพจิตร สดวกการ (2539); สมศรี คงวงศ์ (2542); วันเพ็ญ ผลอุดม (2543); ภัทราภรณ์ คัมภีรา (2543); จรรยา ภูอุดม (2544); สุวิมล ชินชูศักดิ์ (2547); จำเริญ ยศวงศ์ (2549) และ สุขุม เอการัมย์ (2549) จะเห็นได้ว่า รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาระบบการคิดที่น่าสนใจรูปแบบหนึ่ง

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ลำดับและอนุกรม เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

1) กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาเป็นกรอบโครงสร้างของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่เตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ โดยการให้นักเรียนหรือครูอ่านให้นักเรียนฟัง/ทบทวนความรู้เดิม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงประสบการณ์เดิมเพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

1.2) ชี้นำสอนเป็นขั้นที่นักเรียนจะเกิดการพัฒนามโนคติ การจัดกิจกรรมตามหลักการนักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Construct) นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม (Interaction) นักเรียนมีบทบาทได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Participation) มีขั้นตอนดังนี้

(1) เเชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล โดยครูเสนอปัญหาที่สัมพันธ์กับบทเรียน และสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน เหมาะสมกับวัยและความสามารถ นักเรียนค้นหาความรู้ที่จะนำมาแก้ปัญหาด้วยตนเองจากสื่อที่เป็นรูปธรรมที่ครูเตรียมไว้

(2) ไตร่ตรองทางปัญญาในกลุ่มย่อย แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน อภิปรายแนวทางในการแก้ปัญหาของแต่ละคน กลุ่มร่วมกันตรวจสอบแนวทางของแต่ละคน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มย่อย แล้วร่วมกันเลือกแนวทางในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

(3) เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาของกลุ่มย่อยต่อทั้งชั้น ตัวแทนกลุ่มย่อยนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น อภิปรายซักถาม



แนวทางในการแก้ปัญหาของกลุ่มที่นำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผล ครุ่นเสนอแนวทางที่นักเรียนยังไม่ได้นำเสนอ รวบรวมเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องสมเหตุสมผลที่สมาชิกในห้องยอมรับอภิปรายข้อดี ข้อจำกัดของแต่ละทางเลือกแล้วร่วมกันสรุปแนวทางเลือกทั้งหมดเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหา

(3) ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดหลักการ ความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียน โดยครูช่วยสรุปเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้ตรวจสอบความคิดรวบยอดและหลักการที่ถูกต้อง

(4) ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ฝึกให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างชำนาญ นักเรียนทำแบบฝึกหัดต่างๆ จากใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะที่ครูเตรียมมา หรือแบบฝึกที่นักเรียนร่วมกันสร้างสถานการณ์ขึ้น

(5) ขั้นประเมิน เป็นขั้นประเมินความรู้ของนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมจากการทำใบกิจกรรม แบบฝึกหัด และจากการทำแบบทดสอบ

1.2) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการที่มีการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ เช่น การวางแผนการปฏิบัติการ สังเกตการณ์ สะท้อนผลการปฏิบัติในแต่ละวงจร เพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.3) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) หมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่งซึ่งใช้กระบวนการอย่างเป็นระบบ โดยแบ่งขั้นตอนการปฏิบัติออกเป็นวงจรปฏิบัติการย่อยๆ ผู้วิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการและวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติจากการใช้วงจรปฏิบัติการ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ

(Act) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) การดำเนินการเป็นไปอย่างต่อเนื่องเพื่อรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติไปใช้ในการปรับปรุงแผนงานเพื่อใช้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริงหรือพัฒนาสิ่งที่ศึกษานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4) นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนคำแคนวิทยาคม ตำบลคำแคน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน

1.5) ผู้ช่วยวิจัย หมายถึง ครูผู้ร่วมปฏิบัติงานวิจัยกับผู้วิจัย ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้สังเกตการณ์ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้วิจัยและนักเรียน โดยสังเกตและบันทึกการสังเกตพฤติกรรมให้ข้อมูล สะท้อนผล และร่วมกับผู้วิจัยปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อทดลองเสร็จสิ้นในแต่ละวงจรปฏิบัติการ

1.6) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่ง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.7) เกณฑ์ หมายถึง เกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งกำหนดร่วมกันระหว่างครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับผู้วิจัย และฝ่ายวิชาการโรงเรียนคำแคนวิทยาคม โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ ให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

4. วิธีดำเนินการวิจัย

1) ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีวิธีการดำเนินการตามวงจรของการวิจัย (Action Research Spiral) (ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) โดยศึกษาค้นคว้าเอกสาร และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และสร้างเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาดำเนินการ ขณะลงมือปฏิบัติการ มีการสังเกตกระบวนการ ปัญหา อุปสรรค ที่เกิดขึ้นโดยใช้แบบบันทึกสะท้อนผลการปฏิบัติ ข้อมูลที่ได้จากขั้นสังเกตการณ์ (Observe) นำไปสู่การปรับปรุงและวางแผนการปฏิบัติการในวงจรต่อไป เมื่อสิ้นสุดการวิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2) กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนคำแคนวิทยาคม ตำบลคำแคน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

(1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยศึกษาแนวคิด หลักสูตร และทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบ่งตามแผนการจัดการเรียนรู้ 12 แผน ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรม และผลบวก n พจน์แรกของ อนุกรม

(2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อน

ผลการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบฝึกทักษะและแบบทดสอบท้ายวงจร

(3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1) ปฐมนิเทศผู้ช่วยวิจัย และนักเรียน โดยให้ความรู้ความเข้าใจในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2) ดำเนินการสอน ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง แบ่งออกเป็น 3 วงจรปฏิบัติการวิจัย ดังต่อไปนี้

วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-4

วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-9

วงจรปฏิบัติการวิจัยที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10-12

3) เก็บรวบรวมข้อมูลทุกแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือที่กำหนดและสร้างไว้ แล้วนำข้อมูล ที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อใช้ในวงจรต่อไป



5.4 ประเมินผลการเรียน เมื่อผู้วิจัยทำการสอนครบทั้ง 3 วงจรแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยตนเอง จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ผล และแปลผลข้อมูลต่อไป

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ระหว่างการดำเนินการปฏิบัติการวิจัย และหลังจากสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัย แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบสังเกต พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู แบบสังเกต พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ วิเคราะห์ตามสภาพที่เกิดขึ้นจริง แล้วสรุปเป็นความเรียงเพื่อสะท้อนให้เห็นสภาพ ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการวิจัย และแนวทางพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ การหาร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7. สรุปผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นเตรียมความพร้อมของนักเรียนและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และการทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็น เป็นความรู้พื้นฐานที่นักเรียนจะนำไปเชื่อมโยงในการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ซึ่งมีกิจกรรมที่แตกต่างกันไปในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2) ขั้นสอน เป็นขั้นการจัดการเรียนรู้จากการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนได้คิดและสร้างความรู้ขึ้นมาได้ด้วยตนเอง นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

(1) เเชิญสถานการณ์ปัญหา กิจกรรมขั้นนี้เป็นการฝึกให้นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตัวนักเรียนเอง รวมถึงเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน และกิจกรรมขั้นนี้จะช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหามากขึ้น เน้นให้นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาและหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตัวนักเรียนเอง

(2) ไตร่ตรองทางปัญญาเป็นขั้นที่นักเรียนเข้ากลุ่มย่อยเพื่อที่จะนำวิธีการแก้ปัญหาของตนเองในชั้นเเชิญสถานการณ์ปัญหามาให้เพื่อนในกลุ่มร่วมกันพิจารณา ช่วยกันตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหาซึ่งกันและกัน และเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด

(3) ขั้นเสนอแนวคิดต่อทั้งชั้น เป็นขั้นที่ให้ตัวแทนในแต่ละกลุ่มออกมาเสนอแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตนต่อทั้งชั้น เพื่อให้นักเรียนและครูได้ร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น และซักถามกลุ่มที่นำเสนอเพื่อให้ได้วิธีที่เหมาะสมและเป็นไปได้มากที่สุด

3) ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนได้สรุปแนวคิด หลักการ มโนติเนื้อหาสาระการเรียนรู้ขั้นตอน และแนวทางแก้ปัญหา โดยครูจะช่วยเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนตรวจสอบความคิดรวบยอดและหลักการที่ถูกต้อง

4) ขั้นฝึกทักษะในขั้นนี้นักเรียนได้ฝึกทักษะจากการทำแบบฝึกทักษะและใบกิจกรรมเป็นรายบุคคล โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่หลากหลายหรือที่นักเรียนสร้างสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับสถานการณ์เดิม เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่

5) ชั้นประเมิน ในขั้นนี้เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้ อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้ จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ การประเมินผู้วิจัยใช้การสังเกต การตอบคำถาม และการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน การร่วมกิจกรรม ภายในกลุ่ม การนำเสนอผลงาน การตรวจผลงาน ได้แก่ การตรวจใบกิจกรรม การตรวจแบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 86.67 ของจำนวนนักเรียน ทั้งหมด มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิด เป็นร้อยละ 79.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อีกทั้งยังพบว่านักเรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด สร้างองค์ความรู้ โดยการค้นหา แสวงหาความรู้ มาใช้แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง นักเรียนเกิดทักษะ การเรียนรู้จากกระบวนการกลุ่ม รู้จักการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อภิปรายแนวทางการแก้ปัญหา สรุปสาระของเรื่องที่เรียนได้อย่างชัดเจน

8. อภิปรายผล

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตาม แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า นักเรียนมี คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คิดเป็นร้อยละ 86.67

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การจัด กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับ และอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนเป็นที่น่าสนใจ คือ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรม การเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้าง

องค์ความรู้โดยการค้นหา และแสวงหาความรู้มา ใช้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง และ การเรียนรู้จากกลุ่ม นอกจากนั้นการทำกิจกรรมกลุ่ม ยังช่วยให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและ กัน มีการตรวจสอบความคิดเห็นซึ่งกันและกันนักเรียน ได้อภิปรายถึงแนวทางการแก้ปัญหา สรุปหลักการ และสาระของเรื่องที่เรียนได้อย่างชัดเจนทั้งนี้ภาษาที่ นักเรียนใช้สื่อสารเป็นภาษาที่สื่อความได้ดี นอกจากนี้ การเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ยังช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ส่ง เสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ข้อ คือความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทาง คณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ดังจะเห็นได้จาก ผลงานวิจัยของ ไพจิตร สดวกการ (2539), สมศรี คงวงศ์ (2542), วันเพ็ญ ผลอุดม (2543), ภัทราภรณ์ คัมภีรา (2543), จรรยา ภูอุดม (2544), สุวิมล ชินชูศักดิ์ (2547), จำเริญ ยศวงษ์ (2549) และ สุขุม เอการัมย์ (2549) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผน ผู้วิจัย เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมการจัด การเรียนรู้ของครู แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน ของนักเรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัด การเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อยท้ายวงจร ซึ่งมีการแก้ไข และปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ หลังจากสิ้นสุด วงจรการปฏิบัติการแต่ละวงจร ทำให้การเรียนรู้ ในวงจรต่อมามีประสิทธิภาพมากขึ้น

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ๘. เป็นการ จัด





กิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญปัญหาและการแก้ปัญหา โดยมีกลุ่มเป็นผู้ตรวจสอบและเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาจากกันและกัน โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้คอยชี้แนะให้กำลังใจ ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกซึ่งความคิดเห็น กล้าเสี่ยงในการแก้ปัญหา โดยการนำความรู้และประสบการณ์เดิมของตนเองมาใช้ในการใช้สื่อการเรียนรู้แบบต่างๆ เพื่อช่วยพัฒนาความคิดทางคณิตศาสตร์

นอกจากนั้นการให้นักเรียนตรวจสอบความคิดและวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนในกลุ่มช่วยส่งเสริมให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจความคิดเห็นและพัฒนาความคิดได้อย่างลึกซึ้ง เกิดความภาคภูมิใจเมื่อประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหา นักเรียนมีความกระตือรือร้น ตั้งใจทำกิจกรรม มีความรับผิดชอบ เกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน อันเป็นแนวทางให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน

9. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

(1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมากควรได้มีการปรับยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสม

(2) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง ใช้ความคิดและความสามารถของตนเอง ครูควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมสติปัญญาและพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคน

(3) ควรมีการแจ้งผลการทดสอบย่อยทำนองจริง รวมทั้งแจ้งผลการทำใบกิจกรรมทุกครั้ง เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้นักเรียนทราบผลการทำงานของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจเรียนมากขึ้น

(4) ควรสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นสุข

2) ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

(1) ควรมีการวิจัย โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในเนื้อหาอื่นและวิชาอื่น

(2) ควรนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไปประยุกต์ใช้กับรูปแบบการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญอื่นๆ เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทของนักเรียนหรือโรงเรียนของตน

10. เอกสารอ้างอิง

- จรรยา ภูอุดม. (2544). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นนักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จำเริญ ยศวงษ์. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนคำแคนวิทยาคม. (2550). รายงานการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. ขอนแก่น: โรงเรียนคำแคนวิทยาคม อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น.
- ไพจิตร สดวกการ. (2539). ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภัทรารณณ์ คัมภีรา. (2543). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การคูณและการหารเบื้องต้น ตามแนวคิด Constructivist และ Cooperative Learning. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. วารสารศึกษาศาสตร์. 17(2), 11-15.
- วันเพ็ญ ผลอุดม. (2543). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบ ร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมศรี คงวงศ์. (2542). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุขุม เอการัมย์. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องรูปสามเหลี่ยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวิมล ชินชูศักดิ์. (2547). การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.