

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS INSTRUCTION BASED ON
CONSTRUCTIVIST THEORY ABOUT STATISTICS FOR MATHAYOMSUKSA
5 STUDENTS

รุ่งฤดี ศิริบุรี (Rungrudee Siriburee) *

ดร.ชาญณรงค์ เอียงราช (Dr.Channarong Hiengrach) **

อรุณศรี อึ้งประเสริฐ (Arunsi Eungprasert)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องสถิติ

กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อำเภอกะนวน จังหวัด ขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 12 แผน 2) เครื่อง มือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน ของนักเรียน แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ และ แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ได้แก่ แบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีวงจรปฏิบัติการ 3 วงจร ดังนี้ วงจรที่ 1 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-6 วงจรที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-9 วงจรที่ 3 ประกอบด้วยแผนการ จัดการเรียนรู้ที่ 10-12 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสรุปความเรียง

ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตาม แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีขั้นตอน ในการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำ ประกอบ ด้วยการทบทวนความรู้เดิมและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) ขั้นสอน ประกอบด้วย (1) เสนอปัญหาและไตร่ตรอง รายบุคคล (2) ไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน จำนวน 10 กลุ่ม (3) ไตร่ตรอง

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คอนสตรัคติวิสต์

Keywords : MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES, CONSTRUCTIVIST

* นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** อาจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ระดับชั้นเรียน โดยตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอปัญหาต่อนักเรียนทั้งชั้น 3) ขั้นสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิดหลักการหรือสาระสำคัญในเรื่องที่เรียน 4) ขั้นนำไปใช้ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจและนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการแก้ปัญหา

ผลที่ได้จากการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนมีโอกาสดำเนินการทำงาน ร่วมกับผู้อื่น มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กล้าคิด กล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบและมีความสุขในการเรียน

2. นักเรียนทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ABSTRACT

The objectives of this research were: 1) to develop Mathematics Learning Activity of Mathematics Learning Strand Group in "Statistics" for Mathayomsuksa 5 based on Constructivist Theory, and 2) to develop Mathematics Learning Achievement for Mathayomsuksa 5 Students in "Statistics"

The samples were 50 Mathayomsuksa 5/1 Students of Srikrakuan Wittayakom School. Krakuan District, Khon Kaen Province, under jurisdiction of The Office of Khon Kaen Educational Service Area 4, during the second semester of 2007 school year.

The research instrument consisted of : 1) the instrument for experimental practice including 12 learning management plans based on Constructivist Theory in "Statistics" for Mathayomsuksa 5, 2) the instruments for performance feedback including the behavioral observation of learning management, the students' learning behavior observation, the record form of learning management plan, the students' interview of learning activity, and the end cycle test, and 3) the instrument for evaluating efficiency of learning management including the learning achievement test.

The research design of was an Action Research with 3 practice cycles: The First Cycle consisted of the first to sixth learning management plans. The Second Cycle consisted of the seventh to ninth learning management plans, The Third Cycle consisted of the tenth to twelfth learning management plans. Data were analyzed by calculating the Percentage, Mean, Standard Deviation, and narrative conclusions.

The research findings found that:

1. The development of Mathematics Learning Activity of Mathematics Learning Strand Group in "Statistics" for Mathayomsuksa 5 based on Constructivist Theory was learning activity management with 4 steps: 1) The Introduction Step including the review of basic knowledge and informing learning objective. 2) The Instruction Step including (1) The presentation of problem and individual reflection (2) small group reflection. Five students were assigned into each group for 10 groups. (3) For class reflection, representative from each group presented problem to the whole class. 3) The conclusions was stage that the students collaborating in concluding their perspectives and rational regarding to the studied stories. 4) The Application: the students were assigned skill training exercise for investigating their understanding and applying their knowledge in solving problems.

The results from observing learning activity management found that the students had opportunity to practice in working with the others, discuss for sharing, express one's thinking and action, be responsible for and happy in studying.

2. The total number of students, they obtained their learning achievement 70% and over.

1. บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและศักยภาพของบุคคลในหลายๆ ด้าน ทั้งในด้านการสื่อสาร การสืบเสาะ และเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสันนิษฐาน การให้เหตุผลการเลือกใช้วิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหา นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนพื้นฐานในการพัฒนาวิชาการอื่นๆ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จึงได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นสาระหนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้โดยจัดเป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ (กรมวิชาการ, 2545) ซึ่งการที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมโดยต้องยึดหลักในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ฉะนั้นครูจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน (กรมวิชาการ, 2545)

สภาพปัจจุบันการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีครูจำนวน 15 คน มีคาบสอนเฉลี่ย 22 คาบต่อสัปดาห์และครูแต่ละคนมีงานอื่นที่นอกเหนือจากงานสอน เนื่องจากโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม เป็นโรงเรียนที่ผู้ปกครองส่วนมากให้ความสนใจส่งบุตรหลานเข้ามาเรียนจึงมีจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมากกว่า 50 คน ดังนั้นจึงมีความยากลำบากในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และในการจัด

กิจกรรม การเรียนการสอนครูจะสอนโดยครูเป็นผู้ให้ความรู้แล้วให้ทำแบบฝึกทักษะเป็นส่วนมากการสอนของครูแต่ละคนเริ่มจากการเฉลยการบ้านหรือตรวจการบ้าน ทบทวนความรู้เดิม ยกตัวอย่างบนกระดานดำอธิบายตัวอย่าง โดยใช้การสอนแบบบรรยายตั้งคำถามให้นักเรียนตอบครูอธิบายตัวอย่างจบ ก็จะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน ถ้าเสร็จในชั่วโมงก็จะตรวจให้ หรือถ้าไม่เสร็จก็จะให้นักกลับไปทำการบ้านแล้วส่งในวันต่อไปจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนย้อนหลัง 3 ปี วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คือ ปีการศึกษา 2547 - 2549 ได้คะแนนเฉลี่ยตามลำดับดังนี้ 3.26, 2.59 และ 2.33 (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม, 2550) ดังนั้นผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องปรับปรุงการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพคือ ผู้สอนปรับวิธีการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผลมุ่งให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์แสวงหาความรู้และรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมทั้งรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะตามระบอบประชาธิปไตย เพื่อเป็นการพัฒนากทักษะพื้นฐานของการมีส่วนร่วมที่มีคุณภาพของสมาชิกในสังคม การที่นักเรียนมีผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ไม่เท่าที่ควรเช่นนี้ มาจากสาเหตุหลายอย่าง ซึ่งสาเหตุแรกอาจจะมาจากธรรมชาติของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องของการคิดคำนวณ ความคิดรวบยอดและทักษะมีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลสื่อความหมายด้วยสัญลักษณ์ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรมจึงยากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจอย่างรวดเร็วสาเหตุที่สองใจหทัยคณิตศาสตร์เป็นปัญหาในการเรียนรู้ที่สำคัญ อีกอย่างหนึ่งเป็นเรื่องที่สอนยาก นักเรียนเข้าใจยาก สาเหตุที่สามมาจากตัวนักเรียนเอง นักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในชั้นก่อนไม่ดี คณิตศาสตร์เป็นวิชาต่อเนื่อง เมื่อพื้นฐานความรู้เดิมไม่ดีทำให้นักเรียนเรียนเนื้อหาใหม่ไม่เข้าใจ นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายท้อแท้ไม่อยากเรียนคณิตศาสตร์ และสาเหตุที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง เป็นที่ยอมรับกันในวงวิชาการ คือ การสอนของครู วิธีสอนส่วนใหญ่ของครูจะสอนโดยยึดครูเป็น

ศูนย์กลาง เน้นเนื้อหาที่มีในหลักสูตรเท่านั้น และสอนให้ทันตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด เน้นการให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง โดยไม่คำนึงถึงวิธีการคิดหาคำตอบทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้พัฒนาศักยภาพทางสมองเท่าที่ควร

จากการศึกษาวิเคราะห์การเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความต้องการและความแตกต่างของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการเต็มตามศักยภาพ ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลรักการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยแนวทฤษฎีมีความเชื่อว่าบุคคลเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจและแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานโดยที่ความขัดแย้งทางปัญญา(Cognitive Conflict) เกิดจากการที่บุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรองนำไปสู่การสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่ได้รับการตรวจสอบทั้งโดยตนเองและผู้อื่นว่าสามารถแก้ปัญหาเฉพาะต่างๆ ซึ่งอยู่ในกรอบของโครงสร้างนั้น และใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่อื่นๆ ต่อไป (Underhill, Balacheff, Conjrey, 1991) พร้อมกันนี้แนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้ความสำคัญกับประสบการณ์และกระบวนการรายบุคคลในการได้มาซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของทางเลือกที่แตกต่างกัน อันเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ในวิถีทางและในบริบทที่นักเรียนสามารถถ่ายโยงประสบการณ์ส่วนตัวทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง กับคณิตศาสตร์โดยตรง ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา คณิตศาสตร์ได้ลึกซึ้ง กระบวนการสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ในลักษณะนี้ จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและอาจส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ และถ่ายโยงความรู้ต่างๆ ได้อย่างไม่จำกัดสาขาวิชา (ไพจิตร สดวกการ, 2539)

ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้เรื่อง สถิติ เนื่องจากการได้มีการวิเคราะห์เนื้อหา

วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ร่วมกับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม มีความเห็นร่วมกันว่า เนื้อหานี้สามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริงและกับกลุ่มสาระอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม และฉวีวรรณ เศรษฐมัลย์ (2544) กล่าวไว้ว่า สถิติมีบทบาทที่เพิ่มขึ้นเรื่อยมาในสังคม ส่วนหนึ่ง มาจากสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ในการจัดเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก การศึกษาจึงควรเน้นกิจกรรม การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดให้เป็นระบบ การนำเสนอ การตีความหมาย การใช้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาลงข้อสรุปและพยากรณ์ เนื้อหาเรื่องสถิติในระดับนี้ยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รวมทั้งใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการศึกษาต่อและทำวิจัยในเรื่องต่างๆ ได้เป็นอย่างดีในอนาคต

จากการศึกษางานวิจัยที่สนับสนุนการนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ไพจิตร สดวกการ (2539), สุธา เขียวคำ (2546), สุวิมล ชินชูศักดิ์ (2547), ทองลา ศรีแก้ว (2547) และมยุรี เสอุดม (2548) พบว่า ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น มีความสามารถในการแก้ปัญหาสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ไปใช้แก้ปัญหาได้ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

จากผลการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจนำรูปแบบการสอนซึ่งพัฒนาจากแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาประยุกต์ใช้กับกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and Mc Taggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) เพื่อจะได้แก้ไขข้อบกพร่อง พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ทบทวนการปฏิบัติ ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. คำถามการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างไร

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

3.2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4. ขอบเขตของเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐาน 4 รหัสวิชา ค 42102 เรื่องสถิติ (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐานและฐานนิยม)

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้นำรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มาใช้ในการดำเนินการวิจัย รูปแบบดังกล่าว ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) ซึ่งมีวงจรปฏิบัติการ 3 วงจรดังนี้ วงจรที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-6 วงจรที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-9 วงจรที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10-12 เมื่อปฏิบัติครบวงจรการปฏิบัติการวงจรหนึ่งจะสรุปหาข้อบกพร่อง จุดด้อย และหาแนวทางแก้ไขโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมการปฏิบัติกิจกรรมในวงจรการปฏิบัติ นำไปปรับปรุงวางแผนพัฒนาการปฏิบัติในวงจรต่อไป

5.2 กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 50 คน

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 12 แผน ใช้เวลาในการทดลอง

จำนวน 12 ชั่วโมง

2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน แบบทดสอบย่อยท้ายวงจร

3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1) ติดต่อประสานงานโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่นเขต 4 ที่ผู้วิจัยใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2) ประชุมนิเทศผู้ช่วยวิจัย นักเรียน ให้ความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

3) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยเครื่องมือสะท้อนผลการปฏิบัติ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อใช้ในวงจรต่อไป

5) หลังจากที่ได้ดำเนินการครบทั้ง 3 วงจรให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างดำเนินการปฏิบัติการวิจัย และหลังจากสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัย ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ดังนี้

1) ข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนำมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละของคะแนนเฉลี่ย เพื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 และจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อมูลที่ได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสัมภาษณ์นักเรียน นำข้อมูลมาวิเคราะห์วิจารณ์เชิงเนื้อหาเพื่อประเมินสภาพที่เกิดขึ้นว่าเป็นอย่างไรมีข้อบกพร่อง ปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร แล้วหาทางแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาเป็นกรอบโครงสร้างของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีลำดับการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน ดังนี้

6.1.1 ขั้นนำ

ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของนักเรียนและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยผู้วิจัยกระตุ้นให้นักเรียนนึกถึงประสบการณ์เดิมที่จำเป็นและเป็นความรู้พื้นฐานที่นักเรียนจะนำไปเชื่อมโยงในการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ซึ่งมีกิจกรรมที่แตกต่างกันไปในแต่ละแผน เช่น สนทนาซักถาม การให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหากระตุ้นให้นักเรียนทุกคนได้คิดและพยายามตอบคำถามทุกคน เพื่อช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนให้สนุกสนานและยังทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย หลังจากนั้นครูแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้นักเรียนทราบ

6.1.2 ขั้นสอน

1) ครูเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่สัมพันธ์กับบทเรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวันเหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียนเพื่อเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น นักเรียนทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหาโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรมที่ครูเตรียมไว้ให้ ครูกระตุ้นให้นักเรียนพยายามสำรวจคิดค้นหาวิธีการแก้ปัญหา

ที่หลากหลายเป็นรายบุคคล โดยใช้คำถามในลักษณะสร้างสรรค์เพื่อให้นักเรียนนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหา

2) ไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน นักเรียนเข้ากลุ่มย่อยนักเรียนเสนอคำตอบและวิธีหาคำตอบต่อกลุ่มตนกลุ่มย่อยตรวจสอบและปรับเปลี่ยนวิธีทำของสมาชิกกลุ่มกลุ่มย่อยเลือกวิธีทำที่สมาชิกกลุ่มเห็นชอบที่สุดเสนอต่อชั้นเรียน

3) ไตร่ตรองระดับชั้นเรียนเป็นขั้นที่กลุ่มย่อยเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาและแสดงให้เห็นข้อเท็จจริงถึงวิธีคิดและข้อสรุปของกลุ่มตนกลุ่มย่อยจะมีส่วนร่วมช่วยให้ทุกคนมีความพร้อมที่จะนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาทั้งชั้น พร้อมทั้งตอบข้อซักถามและชี้แจงเหตุผลในการหาคำตอบของกลุ่ม เพื่อที่ทุกคนจะได้อภิปรายและตรวจสอบถึงความถูกต้องและเหมาะสมแนวของแนวทางในการแก้ปัญหา ประเมินทางเลือกถึงข้อดีและข้อจำกัดของแต่ละทางเลือกและสรุปแนวทางเลือกทั้งหมดเพื่อที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นๆ และถ้าครูมีวิธีการอื่นๆ นอกเหนือจากที่นักเรียนนำเสนอไปแล้วแต่นักเรียนไม่นำเสนอครูสามารถเพิ่มเติมได้อีก

6.1.3 ขั้นสรุป นักเรียนและครูช่วยกันสรุปแนวคิด หลักการ ความคิดรวบยอดและกระบวนการ แก้ปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

6.1.4 ขั้นนำไปใช้ นักเรียนฝึกทักษะจากแบบฝึกทักษะที่ครูสร้างขึ้นที่มีสถานการณ์ที่หลากหลายหรือที่นักเรียนสร้างสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันกับสถานการณ์เดิม

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ดำเนินการปฏิบัติครบทั้ง 3 วงจรแล้วปรากฏว่านักเรียนทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

7. อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นที่น่าสนใจ คือ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้โดยการค้นหา และแสวงหาความรู้มาใช้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาด้วยตนเอง และการเรียนรู้จากกลุ่ม นอกจากนั้นการทำกิจกรรมกลุ่มยังช่วยให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการตรวจสอบความคิดเห็นซึ่งกันและกันนักเรียนได้อภิปรายถึงแนวทางการแก้ปัญหา สรุปหลักการและสาระของเรื่องที่เรียนได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ภาษาที่นักเรียนใช้สื่อสารเป็นภาษาที่สื่อความได้ดี นอกจากนี้การคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ยังช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบ รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละแผนผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบบันทึกการสะท้อนผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมีการแก้ไขและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้หลังจากสิ้นสุดวงจรการปฏิบัติการแต่ละวงจร ทำให้การเรียนรู้ในวงจรต่อมามีประสิทธิภาพมากขึ้น

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญปัญหาและการแก้ปัญหา โดยมีกลุ่มเป็นผู้ตรวจสอบ และเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาจากกันและกันโดยมีผู้วิจัยเป็นผู้คอยชี้แนะ ให้กำลังใจ ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออกซึ่งความคิดเห็น กล้าแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหา โดยการนำความรู้และประสบการณ์เดิมของตนเองมาใช้ในการใช้สื่อการเรียนรู้

แบบต่างๆ เพื่อช่วยพัฒนาความคิดทางคณิตศาสตร์ นอกจากนั้นการให้นักเรียนตรวจสอบความคิดและวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนในกลุ่มช่วยส่งเสริมให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจความคิดเห็นและพัฒนาคณิตศาสตร์ได้อย่างลึกซึ้งเกิดความภาคภูมิใจเมื่อประสบผลสำเร็จในการแก้ปัญหา นักเรียนมีความกระตือรือร้น ตั้งใจทำกิจกรรม มีความรับผิดชอบ เกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน อันเป็นแนวทางให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากการศึกษางานวิจัยที่สนับสนุนการนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ไพจิตร สดวกการ (2539), สุธา เขียงคำ (2546), สุวิมล ชินชูศักดิ์ (2547), ทองลา ศรีแก้ว (2547) และมยุรี เสออุดม (2548) พบว่า ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นมีความสามารถในการแก้ปัญหาสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ไปใช้แก้ปัญหาได้ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

8.1.1 ผู้วิจัยต้องทำการปฐมนิเทศผู้ช่วยวิจัยและนักเรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องและไม่เกิดปัญหา

8.1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นี้ ครูต้องเอาใจใส่ให้กำลังใจนักเรียนทุกขั้นตอนของการจัดกิจกรรม

8.1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง นักเรียนต้องใช้ความคิดและความสามารถของตนเอง ซึ่งครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมสติปัญญาและพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคน

8.1.4 ครูควรแจ้งผลทดสอบย่อยท้าย
วงจร รวมทั้งแจ้งผลการทำใบกิจกรรมและแบบฝึกทักษะ
ทุกครั้งเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับให้นักเรียนทราบผลการ
ทำงานของตนเองซึ่งจะช่วยให้มีความกระตือรือร้น
และสนใจเรียนมากขึ้น

8.1.5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ต้องใช้เวลา ในการ
จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ค่อนข้างมาก ควรมีการ
ปรับและยืดหยุ่นเวลาให้มีความเหมาะสม

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้กับ
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ หรือ
กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

8.2.2 ควรนำรูปแบบการสอนโดยการใช้การ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
ไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น

9. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: องค์การ
การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่ง สินค้า
และพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.).
- ฉวีวรรณ เศรษฐมัลย์. (2544). ศิลปะการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์นการพิมพ์.
- ทองลา ศรีแก้ว. (2547). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไพจิตร สดวกการ. (2539). ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา
ตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มยุรี เสอุดม. (2548). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีบทคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. เอกสารประกอบสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง
การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น. (เอกสารอัดสำเนา.)
- โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม. ฝ่ายวิชาการ. (2550). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ขอนแก่น: โรงเรียนศรี
กระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น.
- สุดา เขียงคำ. (2546). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเศษส่วน
ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและ
การสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุวิมล ชินชูศักดิ์. (2547). การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีบท
คอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขา
วิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Underhill, R.G. (1991). Two layer of constructivist curricular interaction. In.E. Von Glasersfeld (Ed.).
Radical Constructivism in Mathematics Education. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic.