



**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้
ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย**
**The Development Of Mathematics Learning Activities Based On Constructivist
Instructional Model Emphasizing Analytical Thinking Skills On Ratios And
Percentages For Lower Secondary Level Non-Formal And Informal Education**

ปณณัฐธินิชา สืบสายลา (Poonnatnicha Suebsaila) *

ดร. วัลลภา อารีรัตน์ (Dr. Wallapa Areeratana) **

อรุณศรี อึ้งประเสริฐ (Arunsri Aungprasert) ***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ 2) เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ 3) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักศึกษาให้มีจำนวนนักศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่กำลังเรียนอยู่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนชุมชนบ้านโนนยาง สังกัดศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอมหาชนะชัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน

รูปแบบการวิจัยเป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการจำนวน 3 วงจรปฏิบัติการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 11 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรม การเรียนของนักศึกษา แบบบันทึกผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบทดสอบท้ายวงจร 3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นแบบอัตนัย 4 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และสรุปเป็นความเรียง

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์

Keywords: learning achievement, analytical-thinking skills

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน กลุ่มวิชาเฉพาะการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผลการวิจัยพบว่า

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเตรียมความพร้อม โดยใช้สื่อเพื่อทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 ขั้นสอน ประกอบด้วย ขั้นตอนย่อย 3 ขั้น คือ (1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาให้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร ขั้นที่ 2 ขั้นกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ นักศึกษาบอกสิ่งที่โจทย์ต้องการ หาและสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ขั้นที่ 3 ขั้นกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ นักศึกษานำหลักการ กฎเกณฑ์มาวิเคราะห์ และกำหนดการค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 4 ขั้นพิจารณาแยกแยะ นักศึกษาแยกแยะและแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปคำตอบ รวบรวมประเด็นสำคัญเพื่อหาข้อสรุปที่เป็นคำตอบ (2) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย นักศึกษาสามารถสรุปความรู้ และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สรุปและอภิปรายเป็นความคิดของกลุ่ม (3) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่ นักศึกษาเตรียมนำเสนอ และมีวิธีที่แตกต่างกัน ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป เป็นขั้นที่ นักศึกษาและครูร่วมกันสรุปแนวความคิด ครูช่วยสรุปเพิ่มเติมเพื่อให้ความคิดรวบยอดและหลักการที่ชัดเจนและ ถูกต้อง ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะนักศึกษาได้ฝึกทักษะจากแบบฝึกทักษะที่ครูสร้างขึ้น และขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล ใช้การสังเกตการณ์ร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน ทั้งกิจกรรมรายบุคคล กิจกรรมกลุ่มย่อย กิจกรรมกลุ่มใหญ่ การตรวจ ใบงานและแบบฝึกทักษะ การทดสอบท้ายวงจร

2. นักศึกษาได้คะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ นักศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 91.00 ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น ร้อยละ 94.00 ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือหลักเกณฑ์ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 87.00 ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.00 ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 84.00

3. นักศึกษาได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.13 และมีจำนวนนักศึกษาที่ผ่าน เกณฑ์จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 84.00 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

Abstract

The objectives of this research were to: 1) Develop mathematics learning activities using Constructivist Theory on "Ratio and Percentage" emphasizing analytical thinking skills. 2) Study analytical thinking skills of students who participated in mathematics learning activities using Constructivist Theory on "Ratio and Percentage" emphasizing analytical thinking skills. 3) Enhance mathematics learning achievement so 70% of students reach 70% and up. The target group consisted of twenty-five lower-secondary school students of Choonchan Nonyang Learning Center under the Non-formal and Informal Education Office in Mahachanachai District who were studying in the 2nd semester of 2012 academic year. This study is an action research with 3 cycles. The research instruments included; (1) the experimental implementation tools including eleven mathematics lesson plans based on Constructivist Theory emphasizing analytical thinking on "Ratio and Percentage" for lower-secondary students, (2) the reflective tools including a form for observing instructional implementation, a form for observing students' learning behaviors, a form for lesson plans



implementation record and the and of cycle tests, (3) the evaluation tools including achievement test on “Ratio and Percentage” which was a four multiple choices with 30 items, and a subject test for analytical thinking skills with 4 items. The obtained data was analyzed for means, percentage and concluded and reported in descriptive manner.

Results:

1. The development of mathematics learning activities based on Constructivist Theory emphasizing analytical thinking on “Ratio and Percentage” for lower-secondary level consisted of 5 steps: Step 1 warm up where students were prepared for their readiness by using various kinds of instructional media: Step 2 instructional implementation with 3 small steps (1) students encountered problems’ situation and solved the problem individually. The students experienced analytical thinking activities with 5 steps; (a) specify issue to be analyzed where students analyzed problems’ situations in order to understand what related to such problems; (b) specify problems or objectives where students read the problems in order to understand and tell what such problems required and provided; (c) specify rules or regulations where students find principles and rules for obtaining the answer to the problem; (d) indentify solution where students broke down the issue in order to propose the solution to the problem; (e) conclusion where students gathered main issues to come to solution for the problems, (2) considering in small group where the students concluded their knowledge and suggested approaches for solving the problems. The students exchanged their knowledge and discussed their ideas in the group, (3) considering in a whole class (large group) where students presented their solutions with various styles. Step 3 conclusion where teacher and students conclude the concepts together. The teachers also provided addition clear and precise concepts and principles for the class: Step 4 skill practices where students practiced their learned skills by working on workbook developed by the researcher: Step 5 evaluation where observation of students activities, individual worksheet group work both small and large, workbook of students were analyzed as well as the results of the end of cycle tests.

2. The analytical thinking skills performance were as follows: step1 specify the issue to be analyzed students reached 91.00%, step 2 specify problems or objectives students reached 94.00%, step 3 specify rules and regulations students reached 87.00%, step 4 indentify students reached 75.00%, step 5 conclude the answer students reached 84.00%.

3. The mathematics leaning achievements showed that 84.00% of students (21students) reached the average achievement score at 78.13%. It means that all students reached the specified criteria.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 (สถาบันพระปกเกล้า, 2551) ได้กำหนดสาระเกี่ยวกับการศึกษาไว้ในมาตรา 50 โดยมีใจความว่า บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกัน ในการรับการศึกษา ไม่น้อยกว่า 12 ปี ที่รัฐจะต้องจัดสรรให้อย่างทั่วถึง และมีคุณภาพ และมาตรา 80 ได้กำหนดเป็นนโยบาย ด้านการศึกษาว่าต้องดำเนินการพัฒนาคุณภาพและ มาตรฐานการจัดการศึกษาในทุกระดับและทุกรูปแบบ ให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและ สังคม จัดให้มีแผนการศึกษาแห่งชาติ กฎหมายเพื่อ พัฒนาการศึกษานองชาติ ซึ่งกฎหมายการพัฒนาศึกษา ของชาติกำหนดให้มีการจัดการส่งเสริมการศึกษา ในระบบการศึกษานอกระบบการศึกษาตามอัธยาศัย การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต วิทยาลัย ชุมชน หรือรูปแบบอื่น ดังนั้นการจัดการเรียนรู้หลักสูตร การศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กลุ่มพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียน, 2551) ได้มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ตามปรัชญา “คิดเป็น” และยึดหลักผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนา ตนเองได้ ผู้เรียนแต่ละคนมีธรรมชาติที่แตกต่างกัน ในด้านวัย วุฒิภาวะ ความถนัด ความสนใจและวิธีการ เรียนรู้ ตลอดจนมีการดำเนินชีวิตและสิ่งแวดล้อม ที่แตกต่างกัน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเอง ตามธรรมชาติ เติบโตตามศักยภาพที่มีอยู่และเรียนรู้ อย่างมีความสุข (กลุ่มพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียน, 2553) จากหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการ ศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้วิชา คณิตศาสตร์เป็นสาระพื้นฐานและวิชาบังคับที่ผู้เรียน ต้องเรียนในแต่ละระดับ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็น ศาสตร์หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิด ของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่าง มีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิด วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กรมวิชาการ, 2545)

แต่อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการคิด วิเคราะห์เป็นยังเป็นปัญหาสำคัญในการจัดการศึกษา ของประเทศมาโดยตลอด จากการศึกษาวิจัยของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และการประเมินผลนักเรียนนานาชาติของ ประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนา ทางเศรษฐกิจ (PISA) พบว่า การประเมินการรู้เรื่อง คณิตศาสตร์ของนักเรียนชาวไทยในภาพรวมมีคะแนน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ และนักเรียนมากกว่าร้อยละ 50 รู้เรื่องคณิตศาสตร์ต่ำกว่าระดับพื้นฐาน (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550) และผลการประเมินนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (TIMSS) ระหว่างปี 2547-2551 ในวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ พบว่า คะแนนในภาพรวมของไทย ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติเช่นกันและจากปรากฏการณ์ สอบตกยกประเทศ จากรายงานการประเมินคุณภาพ ทางการศึกษาของสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการโดยเฉพาะวิชา คณิตศาสตร์ ทำได้ไม่ถึง 20% สะท้อนให้เห็นถึงปัญหา การเรียนรู้ของผู้เรียนในปัจจุบันที่ยังขาดทักษะด้าน การคิดวิเคราะห์ว่าเป็นปัญหามาจากการจัดการเรียน การสอนที่เป็นการสอนเนื้อหาวิชาและการท่องจำ มากกว่าทำให้ผู้เรียนขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และ ขาดการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้งใน การทำข้อสอบแบบท่องจำมากกว่าคิดวิเคราะห์ (สุวัฒน์ วิวัฒน์านนท์, 2550) ซึ่งจากการศึกษาวิจัยการจัดการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ของ ดอกอ้อ มีมะละ (2552) ทิวพร สกุลชูฮา (2552) พัฒนารี ศิริวารินทร์ (2554) ศิววงศ์ สว่างศ์นาม (2554) และอำพร อินทปัญญา (2554) พบว่านักศึกษ สามารถคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้น

สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ ของศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษา ตามอัธยาศัยอำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร เปิดสอน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (ระดับขั้นพื้นฐาน) มีนักศึกษากว่า 1,516 คน พบว่า

นักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 วิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 21.94 (กลุ่มพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียน, 2555) ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็มที่สถานศึกษากำหนดไว้ และสภาพการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของ ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนบ้านโนนยาง สังกัดศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอมหาชนะชัย ก็พบปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 เช่นกัน ซึ่งจากการสอบถามครูผู้ดูแลนักศึกษากลุ่มนี้ พบว่า นักศึกษาขาดทักษะในการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีพื้นฐานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ อายุ เพศและวัย แตกต่างกันด้วยนั้นทำให้คะแนนเฉลี่ยคณิตศาสตร์ ตกเกณฑ์ของสถานศึกษา ในขณะที่สถานศึกษามีนโยบายที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา คือ นักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในทุกเรื่องที่หลักสูตรต้องการให้ผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐาน และตัวชี้วัด และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนพบว่า การจัดการเรียนรู้ของครูผู้สอนยังเป็นแบบท่องจำและให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งในบางเรื่องของวิชาคณิตศาสตร์นั้นครูผู้สอนต้องสร้างให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการแก้ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองและนำไปใช้ ดังนั้นหัวข้อเรื่องที่ผู้วิจัยต้องการให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ครั้งนี้ คือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เพราะเป็นหัวเรื่องหนึ่งที่ผู้เรียนต้องใช้ในชีวิตประจำวัน แต่เป็นเรื่องเข้าใจยาก จึงไม่สนใจเรียน ไม่คิดหรือไม่ลงมือทำแบบฝึกหัดเป็นผลให้ขาดการคิดวิเคราะห์ในการหาคำตอบ ขาดความรู้ที่ใช้เชื่อมโยง ซึ่งอาจส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น

จากสภาพดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของนักศึกษาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนบ้านโนนยาง

สังกัดศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอมหาชนะชัย ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น โดยใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis และ McTaggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) เข้ามาช่วย เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมแก่การนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จริงให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมาย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย
2. เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาที่ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักศึกษาให้มีจำนวนนักศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. **รูปแบบการวิจัย** คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) มีกระบวนการแก้ปัญหาที่มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การสังเกตและการสะท้อนผลเพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงหรือแก้ไขงานให้มีประสิทธิภาพขึ้น

2. **กลุ่มเป้าหมาย** ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนบ้านโนนยาง ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอมหาชนะชัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน

3. ตัวแปรในการวิจัย

1) ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

2) ตัวแปรตาม คือ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 11 แผน แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ใบงาน แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก 30 ข้อ และแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบอัตนัย 4 ข้อ ใช้เกณฑ์แบบ Rubric Score

5. การสร้างเครื่องมือและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1) แผนการจัดการเรียนรู้ ศึกษาหลักสูตร การศึกษานอกระบบระดับขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 วิเคราะห์หัวข้อวัดและเนื้อหาแล้วเขียนแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ จึงนำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ก่อนนำมาปรับปรุงตามคำแนะนำและนำไปทดลองสอนกับกลุ่มเป้าหมาย

2) แบบทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ วิเคราะห์จากจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้แล้วสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ แบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rubric score นำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อผ่านการพิจารณาแล้ว จึงนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ นำไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ความเหมาะสม แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เพื่อนำไป Try out เพื่อหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก เลือกข้อสอบที่ค่าความยากง่ายอยู่ในระดับ .50 - .83 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ แล้วจึงนำมาหาค่าความเชื่อมั่นก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 11 แผน

2) สะท้อนผลการสอน หลังจากสิ้นสุดการสอนทุกครั้ง จะประเมินพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พฤติกรรมการสอนของครู และหลังจากการจัดกิจกรรมสิ้นสุดในแต่ละวงจร จะทดสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาสะท้อนผลการปฏิบัติ

3) ประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 11 แผนแล้ว จึงให้นักศึกษาทำแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

4) ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ตั้งแต่ เดือน พฤศจิกายน 2555 ถึง เดือน กุมภาพันธ์ 2556

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้จากการบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยที่ได้สังเกตพฤติกรรมการสอนของครู การเรียนของนักเรียน การทำใบงาน ใบกิจกรรม นำมา

เขียนสะท้อนการปฏิบัติแล้วร่วมกันวิเคราะห์และอภิปรายผล สรุปเป็นผลการวิจัย ที่แสดงถึงประสิทธิภาพของรูปแบบการปฏิบัติ

2) ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่

(1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้จากนำคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมาหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

(2) ทักษะการคิดวิเคราะห์ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเกณฑ์การประเมินการคิดวิเคราะห์แบบ Rubric Score

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึงความสามารถในการแยกแยะข้อมูลหรือส่วนประกอบออกเป็นส่วน ๆ และตรวจสอบหรือจัดโครงสร้างหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ความรู้ ความเข้าใจ สาเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้น ใช้แก้ปัญหา ใช้ประเมินค่าตัดสินใจ และใช้สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ประกอบด้วย 4 ทักษะย่อย ได้แก่ 1) ทักษะการจำแนก 2) ทักษะการเชื่อมโยง 3) ทักษะการสรุปความ 4) ทักษะการประยุกต์

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอนดังต่อไปนี้ 1) ขันนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขันสอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ได้แก่ (1) ขันเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล (2) ขันไตร่ตรองระดับกลุ่มย่อย (3) ขันไตร่ตรองระดับกลุ่มใหญ่ (3) ขันสรุป (4) ขันฝึกทักษะ 5) ขันประเมินในแต่ละขั้นตอนย่อยที่ (1), (2) และ (3) ของขั้นตอนจะสอดแทรกขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขันกำหนด

สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ (เน้นทักษะการจำแนก) เป็นการกำหนดสิ่งของ ปัญหา เรื่องราวหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้ในการวิเคราะห์ 2) กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ (เน้นทักษะการจำแนก) เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาเรื่องราวหรือสิ่งของนั้น ๆ ว่าต้องการวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความจริงอะไรเป็นการกำหนดจุดประสงค์ของการวิเคราะห์ 3) ขันกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ (เน้นทักษะการเชื่อมโยง) เป็นการกำหนดข้อตกลงสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ว่าใช้กฎเกณฑ์หรือหลักการอะไรในการจำแนกสิ่งที่เหมือนกันหรือต่างกันหรือใช้หลักเกณฑ์ในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจเป็นความสัมพันธ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกันก็ได้ 4) ขันพิจารณาแยกแยะ (เน้นทักษะการจัดหมวดหมู่) เป็นการวิเคราะห์ พิจารณาแยกแยะแจกแจงสิ่งที่กำหนดมาให้ให้ออกเป็นส่วนย่อย 5) ขันสรุปคำตอบ (เน้นทักษะการสรุปความ) เป็นการเก็บรวบรวมประเด็นที่สำคัญ เพื่อหาข้อสรุปที่เป็นคำตอบของปัญหาหรือของสิ่งที่กำหนดให้ โดยการวิจัยครั้งนี้จะใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ทั้ง 4 ทักษะย่อยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

3. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง กระบวนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการของ Kemmis และ McTaggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) ซึ่งมีทั้งหมด 3 วงจร แต่ละวงจรประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขันวางแผน 2) ขันปฏิบัติการ 3) ขันสังเกตการณ์ และ 4) ขันสะท้อนการปฏิบัติ ในแต่ละวงจรการดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องเพื่อรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติไปใช้ในการปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อใช้ในวงจรต่อไป

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่านักศึกษาามีวิธีการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาจากสถานการณ์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน มีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอนสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้ รู้จักการทำงานเป็นกลุ่มหลังจากทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ พบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและส่งผลให้นักศึกษามีทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.80 และมีจำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 84.00 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. อภิปรายผล

1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

(1) ขั้นนำ เป็นขั้นตอนการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา เริ่มต้นจากการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จากนั้นทบทวนความรู้เดิมของนักศึกษา โดยใช้แถบประโยค แถบข้อความ แถบโจทย์ปัญหา เกมการสนทนาซักถาม ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สร้างความสนใจใช้เวลาสั้น ๆ หรือเป็นคำถามที่เข้าใจง่ายสอดคล้องกับเนื้อหา จิมทิม (2550) ที่กล่าวว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์ว่า การสอนเนื้อหาใหม่ต้องสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม สอนให้นักศึกษาเกิดความเพลิดเพลิน โดยใช้ เกม เพลง หรือปริศนา เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความพร้อมในการเรียนรู้สรุปได้ว่าทุกกิจกรรมสามารถนำมาใช้กับการทบทวนความรู้เดิมของนักศึกษาได้ แต่ที่นักศึกษาสนใจมากที่สุดในการจัดกิจกรรมในแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1-11 คือ เล่นเกม รองลงมาคือ การใช้แถบข้อความ และการถามตอบ

(2) ขั้นสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองประกอบด้วย 3 ขั้นตอน

- เสนอปัญหาและไตร่ตรอง เป็นรายบุคคลในขั้นนี้ผู้เรียนจะเรียนรู้จากสื่อ โดยครูผู้สอนจะนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่สร้างความขัดแย้งทางการคิดในการหาคำตอบ ซึ่งผู้วิจัยได้สอดแทรกขั้นตอนการแก้ปัญหาที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ 2) ขั้นกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ 3) ขั้นกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ 4) ขั้นพิจารณาแยกแยะ และ 5) ขั้นสรุปคำตอบ โดยให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์สถานการณ์ ทำการแก้ปัญหาด้วยตนเองตามขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญหา และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับ Underhill (1991, อ้างถึงใน มุขีริย์พร ชันติสุข, 2553) ที่กล่าว “ความขัดแย้งทางปัญญาและความอยากรู้อยากเห็นเป็นกลไกหลัก 2 ประการที่ทำให้ผู้เรียนอยากเรียน นอกจากลักษณะของสถานการณ์ปัญหาจะอยู่ในความสนใจสัมพันธ์กับประสบการณ์ ผู้เรียนมีความสนใจต่อกิจกรรม มีความกระตือรือร้นที่จะรับรู้สถานการณ์ปัญหาและแก้สถานการณ์ปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้คิดหาแนวทางในการแก้ปัญหา ครูมีหน้าที่จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมและกระตุ้นโดยใช้คำถามให้ผู้เรียนได้คิดคำตอบเอง

- เสนอปัญหาและไตร่ตรอง ระดับกลุ่มย่อยโดยผู้เรียนเข้ากลุ่มเพื่ออภิปรายแสดงความคิดเห็นและนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาของตนเองต่อกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิด แล้วจึงสรุปวิธีที่ดีที่สุดการแก้ปัญหาของกลุ่มและบันทึกผลการอภิปรายในใบกิจกรรมกลุ่มกิจกรรมในบางครั้งต้องสรุปลงในกระดาษรูปเพื่อเตรียมนำเสนอระดับกลุ่มใหญ่ ขั้นนี้ครูใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น พูดคุยอภิปรายกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันและกัน ทำให้ผู้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาของตนเองกับความคิดเห็นของผู้อื่นและรู้วิธีคิดที่



หลากหลาย นอกจากนี้ครูยังได้ทราบว่าผู้เรียนคิดอะไร
แก้ปัญหาอย่างไร เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์หรือไม่

● กิจกรรมไตร่ตรองระดับ

กลุ่มใหญ่ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ส่งตัวแทนออกมา
นำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาต่อทั้งชั้น สมาชิกใน
ชั้นเรียนได้แสดงความคิดเห็น ซักถามตรวจสอบ
จนสามารถสรุปวิธีการแก้ปัญหาที่ทุกคนเห็นว่าเหมาะสม
และเป็นไปได้ที่สุด การที่ผู้เรียนได้นำเสนองานกลุ่ม
ทำให้ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนได้มีความช่วยเหลือกัน
ในครูจะเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนหาแนวทางแก้ปัญหา เมื่อ
ครูพบการแก้ปัญหาที่ไม่สมบูรณ์ครูจะเสนอแนะ
ทางการแก้ปัญหาเพิ่มเติม จากการจัดกิจกรรมช่วงแรก
การนำเสนอของกลุ่มค่อนข้างใช้เวลานาน เวลา
การจัดกิจกรรมน้อย ซึ่งเป็นผลจากผู้เรียนยังไม่คุ้นเคย
ในการจัดกิจกรรมมาก่อน

(3) ขั้นสรุป ผู้เรียนร่วมกันสรุปแนวคิด
และหลักการเกี่ยวกับเรื่องที่ได้เรียน เพื่อจะได้นำ
หลักการหรือวิธีการหรือแนวทางดังกล่าวมาใช้ในการ
แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่หรือสถานการณ์ที่ใกล้เคียง
กับสถานการณ์นั้นต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ
Judd (1939 อ้างถึงใน สมศรี คงวงษ์, 2542) ที่กล่าวว่า
การสรุปบทเรียนถือเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการ
เรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยครูใช้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้
อภิปรายจนได้ข้อสรุปแล้วจึงเขียนข้อสรุปให้ชัดเจน

ขั้นนี้ครูอาจเพิ่มเติมหรือสรุป
รวบยอดแนวคิดและหลักการเพิ่มเติมจากการสรุปของ
ผู้เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

(4) ขั้นฝึกทักษะ ขั้นตอนนี้จะช่วย
ให้นักศึกษาเกิดความคิดได้ฝึกปฏิบัติจริง นำความรู้
ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยการทำแบบฝึกทักษะ
กระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นรายบุคคล มีการ
ช่วยเหลือกันในกลุ่ม ส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้การตรวจแบบฝึกทักษะ
ทำให้ครูทราบข้อมูลข้อบกพร่องของนักศึกษาสามารถ
สอนซ่อมเสริมเมื่อมีเวลาว่างให้นักศึกษาเข้าใจ ชี้ให้เห็น
ข้อบกพร่องของตนทำให้นักศึกษาทราบข้อบกพร่องของ
ตนเองเพื่อจะได้แก้ไข ปรับปรุงการเรียนให้ดียิ่งขึ้น

(5) ขั้นประเมินผล จากการที่ผู้วิจัย
จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัด
การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะ
การคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผลการทดสอบ
ทำวงจรที่ 1, 2 และ 3 มีจำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์
เพิ่มขึ้น คะแนนที่ผ่านเกณฑ์ในขั้นต่ำก็สูงขึ้น ทั้งที่เนื้อหา
ในแต่ละวงจรมากขึ้น แต่นักศึกษาก็สามารถทำคะแนน
ได้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด เป็นผลมาจากนักศึกษา
ได้ลงมือแก้ปัญหาจริง มีความรู้ความเข้าใจสามารถ
วิเคราะห์ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา
ดำเนินการแก้ปัญหาและตรวจสอบผลหรือมองย้อนกลับ
ได้ด้วยตนเอง และการเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มส่งเสริม
ให้นักศึกษาได้ช่วยเหลือกัน กล้าแสดงออก ยอมรับฟัง
ความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อมีเหตุผลกว่า เกิดทางเลือก
ในการแก้ปัญหา แต่ละคนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหา
ที่เหมาะสมกับตนเอง เห็นความสำคัญของกระบวนการ
แก้ปัญหามากกว่าการได้คำตอบที่ถูกต้อง

2) การศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาได้
ดำเนินการตาม 5 ขั้นตอนได้แก่ (1) ขั้นกำหนดสิ่งที่
ต้องการวิเคราะห์ (เน้นทักษะการจำแนก) (2) กำหนด
ปัญหาหรือวัตถุประสงค์ (เน้นทักษะการจำแนก)
(3) ขั้นกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ (เน้นทักษะการจัด
หมวดหมู่และการเชื่อมโยง) (4) ขั้นพิจารณาแยกแยะ
(เน้นทักษะการประยุกต์) (5) ขั้นสรุปคำตอบ (เน้นทักษะ
การสรุปความ) โดยการใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิด
คอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งครูเป็นผู้สรุป เชื่อมโยง และกระตุ้น
ให้แก้ปัญหาที่หลากหลาย จากการทดสอบทักษะ
การคิดวิเคราะห์โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะการคิด
วิเคราะห์แบบอัตนัย 4 ข้อ นักศึกษาได้คะแนนทักษะ
การคิดวิเคราะห์ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการ
วิเคราะห์ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 91.00
ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ นักศึกษามี
คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 94.00 ขั้นที่ 3 กำหนด
หลักการหรือหลักเกณฑ์ นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็น
ร้อยละ 87.00 ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ นักศึกษา
มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.00 ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ

นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.00 สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัฒน์วี ศรีวารินทร์ (2554) ได้ทำการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหา จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัยข้อที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.70 ข้อที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.32 ซึ่งมีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 แสดงว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และนักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอัตนัย ข้อที่ 1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.03 ข้อที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.51 ซึ่งมีคะแนนสูงกว่าร้อยละ 70 แสดงว่านักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.13 และมีจำนวนนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์จำนวนร้อยละ 84.00 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากกิจกรรมได้ส่งเสริมให้นักศึกษาได้รู้จักไตร่ตรองปัญหาพร้อมกับผู้อื่นในกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกิจกรรมกลุ่ม ช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์สามารถสรุปและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับราตรี โพธิ์เลิง (2551) ได้ทำการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะ/กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ

73.16 และผู้เรียนจำนวนร้อยละ 82.60 ของผู้เรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้มีความหลากหลายทั้งเรื่องอายุ เพศ การประกอบอาชีพ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้นักศึกษาทำกิจกรรมด้วยตนเอง นักศึกษาต้องใช้เวลาคิดและการทำกิจกรรม ซึ่งครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญาและความรู้พื้นฐานของนักศึกษาแต่ละคน จึงใช้เวลาในการจัดกิจกรรมค่อนข้างมาก ดังนั้นควรมีการปรับยืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสม ไม่ควรกดดันนักศึกษา

2. ควรมีการศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงอื่น ๆ เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดสังเคราะห์ การคิดวิจารณ์ ฯลฯ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3. ควรนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ไปใช้ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่น โดยที่จะต้องเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม



เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.**

กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กลุ่มพัฒนาการศึกษาออกโรงเรียน สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. (2551).

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ไทยพลับพลิก เอ็ดดูเคชั่น.

_____. (2553). **หลักสูตรการศึกษานอกระบบ สาระความรู้พื้นฐาน.** กรุงเทพฯ: ไทยพลับพลิก เอ็ดดูเคชั่น.

_____. (2555). **รายงานการจัดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ปลายภาคเรียน ปีการศึกษา 2554 หลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (รุ่นทั่วประเทศ).** กรุงเทพฯ: ไทยพลับพลิก เอ็ดดูเคชั่น.

เกื้อจิตต์ ฉิมทิม. (2550). **การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 - 2.** ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.

ดอกอ้อ มีมะละ. (2552). **การศึกษาลงมือเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เน้นด้วย บทเรียนบูรณาการ การอ่าน การคิด วิเคราะห์ และการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ทิวาพร สกุลอุฮา. (2552). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์**

เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พัฒน์นรี ศิริวารินทร์. (2554). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและการวิเคราะห์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน สำหรับนักศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

มยุรีย์พร ชันติยู. (2553). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2537). **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การวิจัยเชิงปฏิบัติการรูปแบบเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน.** ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ราตรี โพธิ์เลิง. (2551). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ที่เน้นทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง รูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศิววงศ์ สวางศ์นาม. (2554). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ Polya ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้ The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การบวก การลบ เศษส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สถาบันพระปกเกล้า. (2551). **รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยพุทธศักราช 2550**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). **ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ: องค์การค้ำของคุรุสภา.
- สมศรี คงวงษ์. (2542). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์. (2550). รูปแบบการพัฒนาทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนของนักเรียนโรงเรียนบางกะปิ. **วารสารบริหารการศึกษา มศว.**, 4(8), 1-16.
- อำพร อินทปัญญา. (2554). **การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.