

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับ
นักเรียนโรงเรียนอังกะทองพัฒนา

Establishment of mathematical analysis skill by
utilizing self-directed learning for students in Ang
Thong Phattana school

อุไรวรรณ ปานทโชติ¹
Uraiwan Pantachord

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการ เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ เพื่อศึกษาความรับผิดชอบ และเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอังกะทองพัฒนา จำนวน 34 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา การทดสอบค่าที (t – test one group) ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ คือ 1) การศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการ พบว่านักเรียนมีปัญหาด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลให้ผู้เรียนขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

¹อาจารย์อุไรวรรณ ปานทโชติ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
กำแพงเพชร

2) การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จำนวน 8 แผน มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นสร้างแรงจูงใจ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นสะท้อนความคิด และขั้นประเมินผล 3) นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบโดยรวมอยู่ในระดับมาก และ 5) การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบว่าขั้นสร้างแรงจูงใจ ควรเป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนและกิจกรรมนั้นควรจะสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะเรียนด้วยเพื่อจะได้เชื่อมโยงสู่บทเรียน ขั้นทบทวนความรู้เดิม ควรเพิ่มเติมตัวอย่างที่หลากหลายให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ควรเพิ่มสื่อการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขั้นสะท้อนคิด กิจกรรมควรมีวิธีการที่หลากหลาย และขั้นประเมินผลควรให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมิน

คำสำคัญ: การคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์, การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

Abstract

The intention of this research is to study the environment, problems, and requirements to design and construct a learning system, in order to contrast the outcomes, exhibit the responsibility, and advance the learning organization. In this establishment of mathematical analysis skill by utilizing self-directed learning, the population used is students of 7th grade class in Ang Thong Phattana school of 34 persons. Statistics

used to inspect this study are the one-sample t-test, the average, and the standard deviation. Results of this research found that 1) the study of environment, problems, and requirements showed that students were deficient in mathematical analysis skills causing lack of motivation to study the certain subject, making them irresponsible of the works they are assigned with 2) the design of 8 self-directed learning plans are composed of 6 steps which are motivating, reviewing, constructing the attitude, exchanging, reflection, and evaluation 3) the students assigned with self-directed learning plan were capable of mathematical analysis at the measure higher than current criterion with the statistical significance of .05 4) the students in the self-directed learning plan were excellent with their responsibilities, and 5) the establishment of mathematical analysis skill by utilizing self-directed learning has been founded that the motivating step should be correlated with the content of the curriculum so that the students can apply them to the lesson; the reviewing step should be added with multiple examples to make students comprehend with the lesson better; the constructing the attitude step should contain more media in order to let students see the clearer picture of the lesson; the exchanging and reflection steps should be composed of various activities; lastly, the evaluation step should allow students to take part in it.

Keywords: mathematical analysis, self-directed learning

บทนำ

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่าง ๆ ของโลกยุคโลกาภิวัตน์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อวิถีชีวิตของคนในสังคม เพื่อให้รู้เท่าทันเหตุการณ์ความเป็นไปในโลก การจัดการศึกษาจึงต้องเร่งพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถ และรู้เท่าทันเหตุการณ์ ด้วยเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าวข้างต้นหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีกรอบทิศทางในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี และมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก มีความรู้อันเป็นสากล มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังนั้นจึงต้องพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทั้งสมรรถนะเชิงวิชาชีพครู และพัฒนาผู้เรียนไปในเวลาเดียวกันการสร้างผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพต่อสังคมได้นั้น ผู้สอนจะต้องมีความพร้อมโดยการพัฒนาดตนเองทางด้านวิชาชีพอย่างต่อเนื่องจากความร่วมมือในการทำงาน เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพครู (Darling – Hammond, 1996)

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เป็นหัวใจสำคัญที่ผู้เรียนจะสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบช่วยให้คาดการณ์ พิจารณาจำแนก แยกแยะรายละเอียดของเรื่องราว สิ่งของหรือเหตุการณ์เพื่อค้นหาว่ามืองค์ประกอบย่อยอะไรบ้าง ทำมาจากอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร มีความสำคัญและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพื่อให้เกิดความชัดเจนและความเข้าใจจนสามารถนำไปสู่การตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กฤษฎา แก้วสิงห์, 2551) ผู้ที่คิดวิเคราะห์เป็นจะสามารถแก้ปัญหาได้ในทุกสถานการณ์ การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภทคือ การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of elements) การวิเคราะห์ว่า สิ่งที่อยู่บนอะไรสำคัญ หรือจำเป็นหรือมีบทบาทมากที่สุด ตัวไหนเป็นผลเหตุผลใดถูกต้อง และเหมาะสมมากที่สุด การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of relationships) เป็นความสามารถในการค้นหาว่าความสำคัญย่อยๆของการค้นหาเรื่องราว หรือเหตุการณ์นั้นต่างติดต่อกันอย่างไรสอดคล้องหรือ

ขัดแย้งกันอย่างไร การวิเคราะห์ความสัมพันธ์อาจจะถามความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องกับเหตุ เนื้อเรื่องกับผล เหตุกับผล การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of organizational principles) เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราว นั้นว่ายึดหลักการใด มีเทคนิคการเขียนอย่างไรจึงชวนให้คนอ่านมีมโนภาพ หรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ คำถามวิเคราะห์หลักการมักจะมีคำว่า ยึดหลักการใด มีหลักการใดอยู่เสมอ (Bloom, 1961) ถ้าผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ก็จะสามารถแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆที่เจอได้

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอ่างทองพัฒนา ตำบลคลองแม่ลาย อำเภอเมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร พบว่านักเรียนมีปัญหาด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ ขาดการบูรณาการความรู้ต่างๆที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ กิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ค่อนข้างน้อย ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน และส่งผลให้ผู้เรียนขาดความรับผิดชอบ ตามมา ผู้วิจัยจึงศึกษาค้นคว้าแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จัดรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย ระหว่างครูกับนักเรียน สิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้เรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และแสวงหาความรู้ โดยอาศัยประสบการณ์ จากความรู้เดิมเป็นฐาน และเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้สัมพันธ์กับ บริบทในการสร้างองค์ความรู้ใหม่นำมาแก้ปัญหาการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ (ชาคริต เรื่องประพันธ์, 2556) ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และมีความสนใจที่จะอยากจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน ความรู้เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นเป็นความรู้ใหม่กับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ซึ่งผู้เรียนจะประมวลประสบการณ์ทั้งหมดมาสร้างความรู้ผ่านกระบวนการทางจิตวิทยา (จิรนนท์ มะลิวรรณ,

2550) การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ไม่ใช่การเติมสมองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็ม หรือการได้มาซึ่งความคิดใหม่ๆ หากแต่เป็นการพัฒนาความคิดที่นักเรียนมีอยู่แล้วในลักษณะเป็นการสร้างความคิดจากพื้นความคิดเดิมมากกว่าการดูดซึมความคิด (Bell, 1983) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีที่ผู้เรียนเรียนรู้ควบคู่ไปกับการกระทำ (Learning by doing) และผู้เรียนต้องมีการทำความเข้าใจความรู้ใหม่ โดยต้องอาศัยประสบการณ์เดิมที่สั่งสมมาเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ (Dewey, 1976)

จากเหตุผลข้างต้น คณะผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และความรับผิดชอบ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และหวังว่าผู้เรียนจะได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และมีความรับผิดชอบ และผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา
2. เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา กับเกณฑ์
4. เพื่อศึกษาความรับผิดชอบ หลังการใช้การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา

5. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา

สมมติฐานการวิจัย

หลังการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์

ขอบเขตของการวิจัย

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องทศนิยม

ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ตัวแปรตาม ได้แก่ - ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์

- ความรับผิดชอบ

ระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

กระบวนการวิจัย หรือ วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรในการวิจัยในครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอ่างทองพัฒนา ตำบลคลองแม่ลาย อำเภอมืองกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2561 จำนวน 34 คน

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา
2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00
3. แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย แบบตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอ่างทองพัฒนา จำนวน 20 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโฆมงหัก จำนวน 10 คน รวมทั้งหมด 30 คน พบว่า มีค่าความเชื่อมั่น ตามวิธีของครอนบาค เท่ากับ 0.75 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.43– 0.73 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.53
4. แบบวัดความรับผิดชอบ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามแบบของลิเคอร์ท (Likert scale) จำนวน 12 ข้อ พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นวางแผน (Planning) ดำเนินการดังนี้

1.1 การกำหนดเป้าหมาย เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัย ผู้บริหาร ครู นักศึกษา พุดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เพื่อให้เห็นปัญหา ความต้องการ ความพร้อมในการดำเนินการ

1.2 ประชุมร่วมกับครู นักศึกษา เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1.3 จัดเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ แบบวัดผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2. ชั้นลงมือปฏิบัติ (Action)

2.1 จัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จำนวน 8 แผน โดยให้ครูเป็นผู้ดำเนินการสอน และให้นักศึกษาเป็นผู้ร่วมสังเกตการณ์

3. ชั้นสังเกตผลการปฏิบัติงาน (Observation)

3.1 การวัดผลการเรียนรู้ ได้แก่

- วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และวัดความรับผิดชอบ โดยดำเนินการวัดหลังการจัดการเรียนรู้

3.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ ได้แก่

- ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์

- ความรับผิดชอบ โดยการวัดหลังการจัดการเรียนรู้

4. ชั้นสะท้อนผล (Reflection)

นักวิจัย ครู นักศึกษา ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูล หรือ สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

2. การออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ

นักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา กับเกณฑ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการทดสอบค่าที (t – test one group)

4. การศึกษาความรับผิดชอบ หลังการใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา ใช้การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แปลผลค่าเฉลี่ยดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง ความรับผิดชอบ ระดับมากที่สุด

3.50 - 4.49 หมายถึง ความรับผิดชอบ ระดับมาก

2.50 - 3.49 หมายถึง ความรับผิดชอบ ระดับปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง ความรับผิดชอบ ระดับน้อย

1.00 - 1.49 หมายถึง ความรับผิดชอบ ระดับน้อยที่สุด

5. การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ผลวิจัยปรากฏว่า

1. การศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา พบผลดังนี้ จากการสนทนากลุ่มของผู้วิจัย ผู้อำนวยการ ครู และนักศึกษา พบว่านักเรียนมีปัญหาด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ขาดการบูรณาการความรู้ต่างๆที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ กิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ค่อนข้างน้อย ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลให้ผู้เรียนขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ทำให้การงานไม่สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

2. การออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา จำนวน 8 แผน มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแรงจูงใจ คือ ครูจัดกิจกรรมหรือตั้งคำถามให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจและความสนใจในการเรียน โดยกิจกรรมหรือคำถามที่จัดขึ้นนั้นจะเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่เนื้อหา ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม คือ ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหรือกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกันออกแบบเพื่อทบทวนความรู้เดิมที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนเนื้อหาใหม่ ขั้นที่ 3 ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ คือ เป็นขั้นที่ครูให้เรียนทำกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา เช่น ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น โดยใช้สื่อประกอบการสอนในการทำกิจกรรมขั้นที่ 4 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิด วิธีการ กระบวนการคิดต่างๆ เพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ของนักเรียน โดยการให้นักเรียนทำใบงานหรือใบกิจกรรมและนำมาอภิปรายร่วมกัน ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนความคิด คือ ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ได้เรียนรู้และปฏิบัติจากชั่วโมงเรียนชั่วโมงนั้น ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล คือ เป็นขั้นที่ครูประเมินจากการทำแบบทดสอบฯ และจากการสังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ในเรื่องที่เรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับในการสอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

3. นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ข้าพเจ้าเข้าเรียนสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ข้าพเจ้า

สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และข้าพเจ้าตั้งใจที่จะทำให้ผลงานที่รับมอบหมายเป็นที่ยอมรับของเพื่อนและครู ตามลำดับ

5. การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง พบผล ดังนี้ จากการสนทนากลุ่ม สะท้อนผลหลังการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ระหว่างผู้วิจัย ครู และนักศึกษา พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแรงจูงใจ ควรเป็นกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนและกิจกรรมนั้นควรจะสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะเรียนด้วยเพื่อจะได้เชื่อมโยงสู่บทเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม ควรเพิ่มเติมตัวอย่างที่หลากหลายให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหา หรือควรมีสื่อการเรียนรู้ในบทเรียนเนื้อหาเพื่อที่จะเชื่อมโยงไปเนื้อหาใหม่ ขั้นที่ 3 ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ควรเพิ่มสื่อการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน ขั้นที่ 4 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของนักเรียนควรมีวิธีการที่หลากหลาย เช่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นคู่ หรือระหว่างกลุ่ม ขั้นที่ 5 สะท้อนความคิด การสะท้อนคิดของนักเรียนควรมีวิธีการที่หลากหลาย เช่น การอธิบาย การตอบคำถาม การยกตัวอย่าง ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล ควรให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมินวิธีการประเมินต้องยืดหยุ่นและมีวิธีการประเมินที่หลากหลายวิธี

การอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา อภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา พบผล ดังนี้ จากการสนทนากลุ่มของผู้วิจัย ผู้อำนวยการ ครู และนักศึกษา พบว่า นักเรียนมีปัญหาด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ขาดการบูรณาการความรู้ต่างๆที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ กิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนพัฒนา

ทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ค่อนข้างน้อย ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลให้ผู้เรียนขาดความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ได้รับ มอบหมาย ทำให้การงานไม่สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ การคิดวิเคราะห์ทาง คณิตศาสตร์และความรับผิดชอบเป็นเรื่องสำคัญมากในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ จำเป็นที่ผู้สอนต้องพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น และทำด้วยตนเองอยู่เสมอ ผลดังกล่าวสอดคล้อง กับ Bloom (1956) กล่าวว่าเมื่อผู้เรียนคิดวิเคราะห์ได้ก็สามารถคิดแยกแยะ อย่างมีเหตุผลได้ หาส่วนย่อยของเหตุการณ์เรื่องราวหรือเนื้อหาต่างๆว่า ประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุ อะไรเป็นผล และที่เป็น อย่างนั้นอาศัยหลักการอะไร และความรับผิดชอบก็เป็นปัจจัยที่สำคัญและ จำเป็นต้องปลูกฝังหรือเสริมสร้างให้กับนักเรียน และสอดคล้องกับ สุวารินทร์ โรจน์ขจรนภาลัย (2547) กล่าวว่าบุคคลที่มีความรับผิดชอบจะมีความเพียร พยายาม อดทน และตั้งใจทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งใจไว้เพื่อเกิด ความก้าวหน้าต่อตนเองและสังคม

2. การออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด วิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วย ตนเอง สำหรับนักเรียนโรงเรียนอ่างทองพัฒนา จำนวน 8 แผน มี 6 ชั้นตอน ดังนี้ ชั้นที่ 1 ชั้นสร้างแรงจูงใจ คือ ครูจัดกิจกรรมหรือตั้งคำถามให้นักเรียนเกิด แรงจูงใจและความสนใจในการเรียน โดยกิจกรรมหรือคำถามที่จัดขึ้นนั้นจะเป็น การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่เนื้อหา ชั้นที่ 2 ชั้นทบทวนความรู้เดิม คือ ครู ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหรือกิจกรรมที่ครูและนักเรียนร่วมกัน ออกแบบเพื่อทบทวนความรู้เดิมที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว เพื่อเตรียมความพร้อม ในการเรียนเนื้อหาใหม่ ชั้นที่ 3 ชั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ คือ เป็นขั้นที่ครูให้ เรียนทำกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา เช่น ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น โดยใช้สื่อประกอบการสอนในการทำกิจกรรมขั้นที่ 4 ชั้นแลกเปลี่ยน เรียนรู้ คือ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิด วิธีการ กระบวนการคิดต่างๆ เพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ของนักเรียน โดยการ

ให้นักเรียนทำใบงานหรือใบกิจกรรมและนำมาอภิปรายร่วมกัน ชั้นที่ 5 ชั้นสะท้อนความคิด คือ ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ได้เรียนรู้และปฏิบัติจากชั่วโมงเรียนชั่วโมงนั้น ชั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล คือ เป็นชั้นที่ครูประเมินจากการทำแบบทดสอบฯ และจากการสังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ในเรื่องที่เรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับในการสอนซ่อมเสริมนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับ Martin (1994) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ เป็นกระบวนการทางความคิดเน้นถึงความคิดวิเคราะห์ จากการผสมผสานระหว่างความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ซึ่งถูกสร้างขึ้นเองโดยตัวผู้เรียนเองโดยเชื่อว่าคุณค่าสำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ก็คือตัวผู้เรียนจะสร้างแนวความคิดด้วยตนเองเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลใหม่กับความรู้เดิม และสอดคล้องกับ Zahoric (1995) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ ครูควรตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียน เรียนรู้สิ่งใหม่ ให้นักเรียนได้รับความรู้ในลักษณะที่เป็นองค์รวมก่อนที่จะเรียนรู้ส่วนย่อยให้นักเรียนได้สำรวจ ตรวจสอบความรู้ที่สร้างขึ้นด้วยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ให้นักเรียนได้ขยายและตกแต่งความรู้ของตนเองด้วยการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์จริง ให้นักเรียนสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ที่นำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3. นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลดังกล่าวเกิดจากการฝึกกระบวนการคิด ให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ นักเรียนได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิดวิธีการกระบวนการคิดต่างๆ เพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ของนักเรียน มีการอภิปรายร่วมกัน และมีการสะท้อนความคิด สอดคล้องกับการวิจัยของ Moore (2005) ศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนรู้ผ่านการทำงานกลุ่มตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง) ผลการวิจัยพบว่า

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โจทย์คำถามอย่างมีหลักเหตุผลเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ เกิดการพลิกผันของนักเรียนที่อยู่ในเกณฑ์สูงสุดและต่ำสุด ร้อยละ 25 และพบว่าผลในคะแนนในแบบทดสอบก่อนการทดลองมีการพัฒนาขึ้นร้อยละ 100 นักเรียนที่มีคะแนนต่ำสุด 15 คน ซึ่งพิจารณาจากค่าคะแนน Z มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นร้อยละ 100 ทักษะคิด ความมั่นใจ และความพากเพียรพยายามของนักเรียนทุกคนมีการพัฒนาสูงขึ้น พวกเขาสามารถใช้กลวิธีทางการเรียนรู้ที่ดีกว่า มีพฤติกรรมหลบเรียนน้อยลง และยังเต็มใจที่จะทำงานเสริม ต้องการประสบความสำเร็จและต้องการมีส่วนร่วมมากขึ้น พวกเขาเข้าร่วมอภิปรายแนวความคิดร่วมกันแลกเปลี่ยนข้อมูลกันให้การสนับสนุนซึ่งกันและกันทำการคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์ รู้จักการร้องขอและให้ความช่วยเหลือ และรู้จักการสร้างมิตรภาพในแบบเพื่อน

4. นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ข้าพเจ้าข้าเรียนสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ข้าพเจ้าสามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และข้าพเจ้าตั้งใจที่จะทำให้ผลงานที่รับมอบหมายเป็นที่ยอมรับของเพื่อนและครู ตามลำดับ ผลดังกล่าวเกิดจากการฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น การกล้าแสดงออก ส่งผลให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ ความรับผิดชอบเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพราะบุคคลที่มีความรับผิดชอบจะมีความเพียรพยายาม ตั้งใจทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งฤดี ศิริบุรี (2551) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กล้าคิด กล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบและมีความสุขในการเรียน นักเรียนทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

5. การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ระหว่างผู้วิจัย ครู และ นักศึกษา พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแรงจูงใจ ควรเป็นกิจกรรม ที่กระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนและกิจกรรมนั้นควรจะสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะ เรียนด้วยเพื่อจะได้เชื่อมโยงสู่บทเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม ควร เพิ่มเติมตัวอย่างที่หลากหลายให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหา หรือควรมีสื่อการเรียนรู้ในทบทวนเนื้อหาเพื่อที่จะเชื่อมโยงไปเนื้อหาใหม่ ขั้นที่ 3 ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ควรเพิ่มสื่อการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเห็นเป็น รูปธรรมที่ชัดเจน ขั้นที่ 4 ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของ นักเรียนควรมีวิธีการที่หลากหลาย เช่น แลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นคู่ หรือระหว่าง กลุ่ม ขั้นที่ 5 สะท้อนความคิด การสะท้อนคิดของนักเรียนควรมีวิธีการที่ หลากหลาย เช่น การอธิบาย การตอบคำถาม การยกตัวอย่าง ขั้นที่ 6 ประเมินผล ควรให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการประเมิน วิธีการประเมินต้อง ยืดหยุ่นและมีวิธีการประเมินที่หลากหลายวิธี การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่นำผลจากการจัดการเรียนรู้มา สะท้อนผลเพื่อปรับปรุงให้กระบวนการจัดการเรียนรู้ดีขึ้น เพื่อจะได้พัฒนาการ จัดการเรียนการสอนครั้งต่อไป ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลดังกล่าวสอดคล้องกับ ทิศนา แขมณี (2554) กล่าวถึงแนวทางการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ ดังนี้ กิจกรรมการเรียนการสอนเป็น กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งของต่างๆ ผู้เรียนจัดกระทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้นๆ จน เกิด เป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น ดังนั้น ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจาก กระบวนการคิด ครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรมให้ เกิดขึ้น กล่าวคือ ผู้เรียนต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การร่วมมือและการ แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และ ประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับบุคคลอื่น ซึ่งจะช่วยให้การเรียนรู้ ของผู้เรียน กว้างขึ้น ชับซ้อนขึ้น และหลากหลายขึ้น ในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีบทบาท

ในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยผู้เรียนจะเป็นผู้นำตนเองและควบคุมตนเองในระหว่างการเรียนรู้บทบาทการสอนของครูเปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอด ไปเป็นผู้ให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ การประเมินผลการเรียนการสอน ต้องเป็นไปตามสภาพจริงและหลากหลาย วิธียืดหยุ่นไปตามลักษณะความสนใจ และสร้างความหมายที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนดำเนินการการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และควรศึกษาขั้นตอนการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ก่อนทำกิจกรรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่นๆ เพราะเป็นวิธีการที่สามารถนำไปช่วยพัฒนาผู้เรียนให้สามารถคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ได้

สรุปผล

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.82 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.14 ค่า $t = 3.388$ และ $\text{Sig.} = .002$ นักเรียนที่เข้าร่วมการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.18$, $S.D. = 0.09$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ข้าพเจ้าเข้าเรียนสม่ำเสมอ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.62$, $S.D. = 0.60$)

รองลงมาคือ ข้าพเจ้าสามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.61) และข้าพเจ้าตั้งใจที่จะทำให้ผลงานที่รับมอบหมายเป็นที่ยอมรับของเพื่อนและครู ($\bar{x} = 4.41$, S.D. = 0.66) ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กลุษา แก้วสิงห์. (2551). การศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการวัดและประเมินควบคู่กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมาเขต 4. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิรนนท์ มะลิวรรณ. (2555). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ชาคริต เรืองประพันธ์. (2556). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องสมการกำลังสอง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ทิตานา แคมมณี. (2554). ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุ่งฤดี ศิริบุรี. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุวารินทร์ โจรจน์ขจรนภลัย. (2547). **คู่มือพัฒนาความรับผิดชอบของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Bell, A. (1983). "Diagnostic teaching of additive and multiplicative problems". In R. Herscovics (ec.), Proceeding of the Seventh International Conference for The Psychology of Mathematics Education. Pp 205-210. Isreal : Weizmann Institute of Science.

Bloom. (1956). **Taxonomy of Educational Objectives**. New York : David Mckay Company.

_____. (1961). **B.S. Taxonomy of educational objectives**. New York: David McKay.

Darling-Hammond, L. (1996). **The current status of teaching and teacher development in the United States**. New York: Teacher College, Columbia University, Press.

Dewey, John. (1976). **Moral Principle in Education**. Boston : Houghton Mifflin. Southwest Educational Development

Martin, R.E. (1994). "Teaching science for all children united states America" Boston : Allyn And Bacon.

Moore Nancy M. (2005). **Constructivism using group work and the impact on self – efficacy, Intrinsic motivation, and group work skills on middle – school mathematics students**. Ph.D. dissertation, Capella University.

Zahoric, J.A. (1995). **Constructivist Teaching**. Indiana : Phi Delta Kappa Educational Foundation