



การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Development of Mathematics Learning Model to Develop Learning Achievement,
Problem Solving and Analytical Thinking Ability and Mathematics Attitude for
Prathomsuksa 6 Students

ณัฐนัช จุยกาวังค์*

Nuttinuch Chuicomwong

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131

Curriculum and Instruction, Faculty of Education Burapha University, Chonburi 20131 Thailand

*Corresponding author E-mail: fun_nuttinuch@hotmail.com

(Received: January 11 2019.; Revised : March 30 2019.; Accepted : May 22 2019)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับการสอนแบบปกติ 4) เพื่อศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนเทศบาลเมืองจันทบุรี 1 อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษา จังหวัดจันทบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน ระยะเวลาในการทดลอง 16 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (T-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์และสูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการแก้ปัญหา, เจตคติต่อคณิตศาสตร์



Abstract

The purposes of this study were as follows; (1) to develop Mathematics Learning Model, develop learning achievement, problem solving and Mathematics attitude for Prathomsuksa 6 students.; (2) to compare learning achievement, problem solving and Mathematics attitude are higher than before the class and higher than learning with normal teaching. ; (3) to study about Mathematics attitude for Prathomsuksa 6 students by using the develop Mathematics Learning Model. The sampling group was 30 students from Prathomsuksa 6/1 in Tedsabanmuang Chanthaburi 1 School under the office of Chanthaburi Educational Service Area 1, 2017 and took 16 hours to study. The tools of this study were the lesson plan, learning achievement test, problem solving ability test, analytical thinking ability test, and Mathematics attitude test. Data were analyzed using percentage, average, standard deviation and T-test.

Research findings were as follows; 1) The development of Mathematics Learning Model to develop learning achievement, problem solving and Mathematics attitude for Prathomsuksa 6 students was statistically significant at the .05 level. 2) Learning achievement, analytical thinking ability and problem solving ability of Prathomsuksa 6 students on the post-learning was higher than the pre-learning by Mathematics Learning Model and higher than Normal Teaching was at the .05 level. 3) Attitudes toward Mathematics for Prathomsuksa 6 students learned by Mathematics Learning Model was developed at a high level.

Keywords : Development of Mathematics Learning Model, Learning Achievement, Problem Solving Ability, Analytical Thinking Ability, Attitude



บทนำ

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มาก แต่ในปัจจุบันพบว่า ในช่วงเวลาที่ผ่านมายุวชนของไทยไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เท่าที่ควร พิจารณาได้จากผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐานย้อนหลังของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.47 ซึ่งเป็นคะแนนที่ต่ำกว่าครึ่ง (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2559) ซึ่งในประเทศไทยการวัดกระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมาครูมุ่งเน้นที่เนื้อหาคณิตศาสตร์มากกว่าทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแก้ปัญหา ดังนั้น สสวท. (2551 : 1) ได้ระบุไว้ว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมามักว่านักเรียนจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดี แต่มีนักเรียนจำนวนมากยังคงขาดความสามารถเกี่ยวกับการแก้ปัญห การอ้างอิงเหตุผล การสื่อสาร หรือการนำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาคณิตศาสตร์ กับสถานการณ์ต่างๆ และความคิดสร้างสรรค์ ปัญหาเหล่านี้ทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และในการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในปัจจุบัน พบว่า นักเรียนจำนวนไม่น้อยประสบปัญหาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งจากรายงานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2552 : 12-13) ที่ได้ศึกษาคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศพบว่า การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายในการสร้างเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนยังสอนโดยวิธีการอธิบาย จนทำให้การฝึกทักษะการคิดมีไม่มากพอ และเมื่อพิจารณาถึงความสามารถในการใช้ความรู้ด้านที่นักเรียนได้เรียนไป พบว่านักเรียนไม่สามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ต่างๆ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ เป็นผลให้นักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้อคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง จึงชี้ให้เห็นว่าต้องมีการพัฒนาการศึกษาทางคณิตศาสตร์อีกมากและทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านที่จำเป็นที่ต้องพัฒนาเป็นอันดับแรก คือ ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เน้นการจัดการศึกษาโดยกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ที่เป็นสาระหลักสำหรับผู้เรียนทุกคน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย

และด้านทักษะพิสัย ในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนั้น มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบที่สำคัญ ได้แก่ การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) โดยที่การสอนแบบนี้ครูจะต้องเป็นนักถาม ไม่ใช่ผู้ตอบ เมื่อได้ตัวปัญหาแล้วให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายวางแผนแก้ปัญหา กำหนดวิธีการแก้ปัญหาเอง เมื่อตกลงกันได้แล้วก็ให้แต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติการต่อไป ถ้านักเรียนยังนึกวิธีการไม่ได้ ถ้าปัญหาโดยยากเกินไป นักเรียนไม่สามารถวางแผนแก้ปัญหาและกำหนดวิธีการแก้ปัญหาได้ ครูกับนักเรียนอาจร่วมกันแก้ปัญหาต่อไป โดยครูก็เป็นสมาชิกคนหนึ่งในกลุ่มคั่นคว้านั้น เป็นผู้กำกับและจัดระเบียบต่างๆ ของการทำการกิจกรรมเพื่อฝึกให้นักเรียนทำงานอย่างมีระเบียบ และดำเนินกิจกรรมอย่างถูกขั้นตอน คอยสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น อยากคิดหาคำตอบของปัญหา และไม่ด่วนสรุปข้อมูลด้วยตนเอง ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการอภิปราย ชักถาม เพื่อจะได้เกิดแนวคิดกว้างขวางยิ่งขึ้น แล้วจึงให้นักเรียนเป็นผู้สรุป นอกจากนี้ครูจะต้องพยายามหาวิธีในการจัดการเรียนรู้หลายๆ วิธีมาช่วยในการแก้ปัญหาของผู้เรียน (อำนาจ เจริญศิลป์, 2537 : 17-18; กระทรวงศึกษาธิการ, 2544 : 38; สสวท, 2546 : 6-7) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมสิริ แก้วศรีหา (2554) เรื่อง การศึกษากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการวิเคราะห์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนจำนวนร้อยละ 90.24 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และงานวิจัยของมาลัย พิมพาเลีย (2553) ได้ศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่า นักเรียนร้อยละ 82.76 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ ร้อยละ 70 ขึ้นไป และพบว่า โดยรวมนักเรียนมีคะแนนกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 69.50

ในสภาพปัจจุบัน บุคคลจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ทาง การคิด เพื่อที่จะช่วยให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข ในสังคมที่ซับซ้อน และเต็มไปด้วยปัญหาต่างๆ มากมายที่เกิดขึ้นในสังคม บุคคลจำเป็นต้องใช้การตัดสินใจอยู่เสมอและการตัดสินใจที่ดีก็ต้องการอาศัยความสามารถในการคิดเป็นพื้นฐาน (ทิตินา แคมมณี, 2555 : 43) และต้องพัฒนาความคิดนั้นไปสู่ความคิดขั้นสูง คือ การคิดวิเคราะห์ การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในสองทศวรรษที่ผ่านมาพบว่า การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ยังทำได้ในขอบเขตที่จำกัด และยังไม่มีบรรลุเป้าหมายสูงสุดตามที่ต้องการ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2546 : 3) ซึ่งปัญหาในการพัฒนาศักยภาพด้านการคิดของผู้เรียน นับว่าเป็นปัญหาสำคัญมากที่สุด ในปัจจุบัน เนื่องจากสภาพของเด็กในปัจจุบัน มักขาดทักษะด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยเฉพาะนักเรียนในระดับ



ประถมศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่ขาดทักษะในด้านการคิดวิเคราะห์จากการศึกษาสำรวจความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับปรับปรุง ซึ่งแสดงว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นสิ่งที่ต้องได้รับการพัฒนา (สำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาจันทบุรี เขต 1, 2558) ซึ่งปัญหาด้านการวิเคราะห์นั้นมียุทธวิธีการจัดการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้ดี ได้แก่ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คอนสตรัคติวิซึม ของ Bednar, et al. (1992) ซึ่งผู้เรียนจะต้องสร้างแนวคิดของตนเอง ผู้เรียนจะต้องสร้างแนวคิดของตนเอง แนวคิดนี้จำเป็นต้องประกอบด้วย แนวคิดที่หลากหลายและกว้างขวาง อาจมาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ โดยที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ เช่น ครู กลุ่มเพื่อน นักเขียน และหนังสือ เป็นต้น ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมส่งเสริมให้ผู้เรียนรวบรวมแนวคิดที่หลากหลายและสังเคราะห์สิ่งเหล่านี้เป็นแนวคิดที่บูรณาการขึ้นมาใหม่ ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ที่สอดคล้องกับงานวิจัยของมยุรา ลีหวัธระ (2555) ซึ่งใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าความสามารถกระบวนการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น และเพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ โดยทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่อย่างไร และหลังการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ นักเรียนมีเจตคติอยู่ในระดับใด ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน เพราะเป็นเรื่องที่เป็นปัญหามากที่สุด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สาเหตุที่เลือกผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากพบว่า ที่ผ่านมามีผู้เรียนผ่านเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเนื้อหาดังกล่าวค่อนข้างน้อย เป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนทำความเข้าใจได้ยาก และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องนี้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ดังนั้น

รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นในครั้งนี้คาดว่าจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้พัฒนาการทางด้านคณิตศาสตร์ได้ตามความมุ่งหวังของการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
5. เพื่อศึกษาเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ
5. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ
6. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ



วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีลำดับขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis) ดังนี้

1.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน งานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหา และศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหา และศึกษารูปแบบเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่มุ่งพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหา

1.2 สังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการแก้ปัญหา

1.3 เสนอรูปแบบที่พัฒนาขึ้นต่อกรรมการที่ปรึกษา คุรุชนิพนธ์เพื่อดูความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของที่ปรึกษาคุรุชนิพนธ์

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบและพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ (Design and Develop) ดังนี้

ผู้วิจัยได้การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.8/80.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ โดยแบ่งขั้นตอนการดำเนินการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้ 1.ขั้นพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ 1) นำแนวคิดของรูปแบบการเรียนรู้ในขั้นตอนที่ 1 คือ ขั้นตอนการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับองค์ความรู้ที่สำคัญเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้มากำหนดเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ 2) ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้ โดยกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอนมี 5 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ 2.1) หลักการของรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2.2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2.3) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2.4) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจและนำเสนอปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหาโดยอาศัยความรู้เดิม ขั้นที่ 3 ลงมือศึกษาค้นคว้าตามแผน ขั้นที่ 4 สังเคราะห์และนำความรู้ไปใช้ในการหา

คำตอบของปัญหา ขั้นที่ 5 ตรวจสอบและประเมินผลการเรียนรู้ และขั้นที่ 6 นำเสนอผลงานที่ได้ 2.5) การวัดผลและประเมินผล 2.6) จัดทำรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยมีองค์ประกอบครบทั้ง 5 ข้อ และนำองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบ มาเขียนรายละเอียดให้มีใจความสมบูรณ์ครบถ้วน รวมทั้งจัดเรียงลำดับองค์ประกอบในรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นให้ถูกต้อง 2. ขั้นจัดทำเอกสารประกอบการสอน มีขั้นตอนดังนี้ 1) ศึกษาเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนรู้ 2) กำหนดสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดชั้นปี 3) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดให้มีรูปแบบเหมือนกันทั้งฉบับ

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้ (Implement)

ทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลเมืองจันทบุรี 1 อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาจังหวัดจันทบุรี เขต 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้อง จำนวนนักเรียน 30 คน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนรู้ (Evaluation)

ประเมินรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยที่ผู้วิจัยประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ร่วมกันประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กับนักเรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ก่อนเรียนเท่ากับ 19.30 และหลังเรียนเท่ากับ 26.23 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ก่อนเรียนเท่ากับ 4.92 และหลังเรียนเท่ากับ 4.94 และ สูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของ



กลุ่มทดลองเท่ากับ 26.23 และของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 23.07 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 4.94 และของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 5.22

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมี ($\bar{X}$) ก่อนเรียนเท่ากับ 15.27 และหลังเรียนเท่ากับ 22.57 และมี (SD.) ก่อนเรียนเท่ากับ 4.05 และหลังเรียนเท่ากับ 4.34 และสูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมี ($\bar{X}$) ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 22.57 และของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 20.10 และมี (SD.) ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 4.34 และของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 4.34

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมี ($\bar{X}$) ก่อนเรียนเท่ากับ 2.43 และหลังเรียนเท่ากับ 3.77 และมี (SD.) ก่อนเรียนเท่ากับ 1.10 และหลังเรียนเท่ากับ 0.97 และสูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมี ($\bar{X}$) ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 3.77 และของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 3.23 และมี (SD.) ของกลุ่มทดลองเท่ากับ 0.97 และของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 0.86

5. เจตคติต่อคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06

สรุปและอภิปรายผล

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ได้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นจำนวน 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นที่ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากรู้คำตอบ 2) ขั้นที่ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ที่ได้ของตนเอง แล้วนำมาใช้ในการวางแผนในการหาคำตอบของปัญหา 3) ขั้นที่ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้มาทำการศึกษาค้นคว้า และนำความรู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกันเพื่อสร้างข้อมูลมีความคิดใหม่ลงมือแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ 4) ขั้นที่ผู้เรียนแต่ละคนนำข้อมูลที่ค้นคว้าได้นำมาเสนอให้แก่กลุ่มและร่วมกันสังเคราะห์ความรู้

เพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหา 5) ขั้นที่ผู้เรียนทำการประเมินแนวคิดและความเข้าใจของกลุ่ม เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาเป็นคำตอบของกลุ่ม 6) ขั้นที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนองานในรูปแบบที่หลากหลายที่ได้หน้าชั้นเรียน เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหา และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ขั้นที่ 2 ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จากรูปแบบการเรียนรู้ต่างๆ ขั้นที่ 3 การยกร่างรูปแบบและกำหนดองค์ประกอบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ คือ หลักการของรูปแบบวัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการวัดประเมิน ขั้นที่ 4 การจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนรู้ และพัฒนาเครื่องมือการจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขั้นที่ 5 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ และเอกสารประกอบรูปแบบ นำเสนอให้ประธานกรรมการและกรรมการได้ตรวจสอบ พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพ หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบรูปแบบการจัดการเรียนรู้และเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนรู้ แล้วเห็นว่า ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบอยู่ในระดับดี และให้ข้อเสนอแนะในบางประเด็น ขั้นที่ 6 การปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนรู้ และเอกสารประกอบผู้วิจัยได้มีการแก้ไขและปรับปรุงในบางประเด็น ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำผลที่ได้จากการทดลองมาปรับปรุงรูปแบบการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นก่อนนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่างซึ่ง สอดคล้องกับกระบวนการวิจัยตามรูปแบบการวิจัย และพัฒนารูปแบบเชิงระบบ (System Approach Model) ของ ดิก และแคร์รี่ (Dick and Carey) (Gall, Borg, Gall, 1996 : 589-591)

2. จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 และ 3 ทั้งนี้เนื่องจาก รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีการพัฒนารูปแบบต่อไปนี้ คือ ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นที่ 2 ขั้นสอนเนื้อหาใหม่เป็นขั้นเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ขั้นที่ 3 ขั้นสรุปหลักการคิดลัด ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะการคำนวณ ขั้นที่ 5 ขั้นนำความรู้ไปใช้ ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อาจเป็นเพราะนักเรียนมีการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากรูปแบบที่พัฒนาขึ้น มีการพัฒนามาจากรูปแบบดังต่อไปนี้ คือ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นตาม



แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ซึ่งทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ได้มีการเปลี่ยนจากเดิมที่เน้นการศึกษาปัจจัยภายนอกมาเป็นสิ่งเร้าภายใน ซึ่งได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ หรือกระบวนการรู้คิด กระบวนการคิด (Cognitive processes) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยภายในมีส่วนช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย และความรู้เดิมมีส่วนเกี่ยวข้องและเสริมสร้างความเข้าใจของผู้เรียน แนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) หรือเรียกชื่อแตกต่างกันไป ได้แก่ สร้างสรรค์ ความรู้นิยม หรือสร้างสรรค์ความรู้นิยม หรือการสร้างความรู้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนทั้งหมด 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นเชิญชวน เป็นการทบทวนความรู้เดิม ได้แก่ การใช้คำถามว่ารูปทรงเรขาคณิตที่นักเรียนเห็นเป็นรูปทรงเรขาคณิตแบบใด ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจ ให้นักเรียนได้สัมผัส ดูซึมความรู้ หรือประสบการณ์ใหม่จากการให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ นักเรียนถามปัญหาที่อยากรู้ ออกแบบการแก้ปัญหาโดยการสำรวจวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรูปทรงต่างๆ ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบาย นักเรียนนำสิ่งที่จัดบันทึกจากการสำรวจและศึกษารูปสามเหลี่ยม มารวมความคิด รวบรวมคำตอบ ที่หลากหลายมาอภิปรายปรับปรุงความคิด ให้ชัดเจน นำเสนอผลงานในชั้นเรียน แลกเปลี่ยนความคิดความรู้ นำข้อมูลของกลุ่มตนเองและกลุ่มของเพื่อนมาจัดระบบวิเคราะห์ ความถูกต้อง นำเชื่อถือ คิดไตร่ตรอง เชื่อมโยงความสัมพันธ์ สร้างความรู้ของตนเอง และขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้ นักเรียนนำความรู้ ที่สร้างขึ้นมาวิเคราะห์แก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่ทำแบบฝึกหัด ใบงานสร้างผลงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรรณี ภีลาวงษ์ (2557 : 79-80), บุขบา พลรัตน์ และนิตยา เปลื้องนุช (2554), เกศราพร พยัคฆ์เรือง (2554), ศิริวรรณ จันทร์สมคอย (2554), วาสน์กรม จรรยา (2553) และชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553 : 7) พบว่า การสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 แสดงให้เห็นว่า การสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซมนั้น มีประสิทธิภาพและทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน และ สูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ข้อที่ 4 และ 5 ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นนั้นประยุกต์มาจากรูปแบบ การเรียนรู้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructionism) รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบจากวัฏจักร 5E รูปแบบการจัดการเรียน

การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) และ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิดโพลยา (Polya) เป็นขั้นตอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจและนำเสนอปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา โดยอาศัยความรู้เดิม ขั้นที่ 3 ลงมือศึกษาค้นคว้าตามแผนนำข้อมูลที่ได้ออกมา ขั้นที่ 4 สังเคราะห์และนำความรู้ไปใช้ในการหาคำตอบของปัญหา ขั้นที่ 5 ตรวจสอบและประเมินผลการเรียนรู้ และ ขั้นที่ 6 นำเสนอผลงานที่ได้ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยที่บางขั้นตอน มีจุดเด่น ชัดเจน มีความเหมาะสม และเชื่อมโยงความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องในการพัฒนาความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

4. ความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน และสูงกว่าการเรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ข้อที่ 6 และ 7 ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีการพัฒนามาจาก รูปแบบต่อไปนี้ คือ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ที่พัฒนาขึ้นนั้น เป็นขั้นตอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น 6 ขั้นตอน ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในบางขั้นตอน มีจุดเด่น ชัดเจน มีความเหมาะสม และเชื่อมโยงความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน

5. เจตคติต่อคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องมาจากรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีการพัฒนามาจากรูปแบบ ต่อไปนี้ คือ เจตคติต่อคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่เรียนด้วย รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.06 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนมีการทำกิจกรรมร่วมกัน เป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สามารถสร้างความสนใจ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สนุกสนาน เรียนอย่างมีความสุข ไม่เบื่อหน่าย ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง คิดอย่างมีเหตุผล และฝึกการแก้ปัญหาด้วยตนเอง อย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นักเรียนสามารถสอบถามครูได้ทันทีที่เกิด ความสงสัย และเมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว มีการเฉลยคำตอบ ให้ทราบทันที ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะทราบความก้าวหน้าของ ตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติต่อคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัตติยา จันทาศรี (2557), ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2551), สุมาลี ขจรไพร (2550 : 82-84), จุลจิรา ปิ่นม้น (2557), พัทธพงศ์ ศรีสว่าง (2557), วรางคณา สำอางค์ (2560), พรสวรรค์ ปัญญาบัณฑิตกุล (2557), ควรคิด ชูรัตน์ (2557),



นภสร เรือนโรจน์รุ่ง (2558), นันธิยา ไชยสะอาด (2557), กรกนก คำเพชร (2556) ซึ่งงานวิจัยที่ได้กล่าวมาของแต่ละคนนั้น อยู่ในระดับมากขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นครูผู้สอนควรนำเอารูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. ก่อนให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนการสอน ครูต้องอธิบายหรือชี้แจงวิธีการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจตรงกัน ดังนั้นครูผู้สอนควรเริ่มต้นจากการชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการปฏิบัติตน การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตลอดจนเกณฑ์การให้คะแนนเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม ก่อนดำเนินการกิจกรรม และสังเกตถึงปัญหาต่างๆ รวมทั้งมีการบันทึกปัญหาและข้อสงสัยที่นักเรียนซักถามทุกครั้ง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้รูปแบบการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. การทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนเก่งมักจะไม่ค่อยให้คำปรึกษาเพื่อน ดังนั้นครูผู้สอนควรคอยกระตุ้นให้นักเรียนช่วยเหลือและปรึกษาหารือกันในช่วงทำกิจกรรมการเรียนการสอน

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ปฏิบัติ ตลอดจนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. จากผลการวิจัยพบว่า ความรู้ทางด้านความเข้าใจมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าด้านการนำไปใช้ ดังนั้นควรจะต้องมีวิธีการ หรือรูปแบบการสอนที่จะสามารถพัฒนาความรู้ด้านความเข้าใจให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

2. ในการวิจัยครั้งนี้มีนักเรียนส่วนน้อยที่ไม่ใส่ใจการเรียน ไม่สนใจกิจกรรม และไม่ให้ความสำคัญกับการเรียนเท่าที่ควร ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรหาวิธีการ หรือกระบวนการที่ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจเรียน และให้ความสำคัญกับการเรียนเพิ่มมากขึ้น

3. การปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็น และกล้าแสดงออกด้วยตนเอง จึงควรพัฒนารูปแบบการสอนรูปแบบใหม่เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และทันต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน

4. จากผลการศึกษาเจตคติของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีการศึกษาเจตคติต่อรูปแบบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนต่ำสุดที่ 3.67 ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ในเนื้อหาบทอื่นๆ และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย อันจะเอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรกนก คำเพชร. (2557). ผลของการฝึกประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 11(52), 33-44.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

เกศราพร พยัคฆ์เรือง. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ควรคิด ชูรัตน์. (2557). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีสอนแบบบูรณาการการสอนแบบโพลยา ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2553). การจัดการเรียนรู้แนวใหม่. นนทบุรี: สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์. (2551). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ทิศนา แหมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 16). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- นภสร เรือนโรจน์รุ่ง. (2558). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทิยา ไชยสะอาด. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารสิ่งแวดล้อมศึกษา-สสท, 6(12), 97-109.
- พรรณี ภิบาลวงษ์. (2557). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง พันธุศาสตร์และเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้และการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาชีววิทยาศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรสวรรค์ ปัญญาบัณฑิตกุล. (2557). การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยาพร้อมกับรูปแบบการสอนโมเดลซิปปา. วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 12(56), 41-49.
- พัทธรักษา ศรีสว่าง. (2558). ผลการใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ 5E วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เซต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9 (พิเศษ), 419-436.
- มยุรา ลีหัวสระ. (2555). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รัตติยา จันทาศิร. (2558). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารบัณฑิตศึกษา, 12(56), 51-62.
- วรางคณา สำอางค์. (2560). การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของโพลยา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 11(1), 52-61.
- วาสนกรม จรรยา. (2553). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2559). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. เข้าถึงได้จาก <http://www.niets.or.th>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษา ในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561). กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- สุมาลี ขจรไพร. (2550). ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปริญญาคุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- Gall, Borg, Gall. (1996). Educational research: An introduction (6th Ed.). New York, NY: Longman Publishers
- Joyce, B., Weil, M., and Calhoun, E. (2004). Model of Teaching (7th ed.). Boston: Allyn and Bacon.