

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลัก
ไตรสิกขา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The model development on learning management based on
constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking
skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student

ชนิสรา อริยะเดช¹

Chanisara Ariyedeche

ทำวิจัย เมื่อ พ.ศ. 2560

บทคัดย่อ

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อ
ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถม
ศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาแบบ
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิด
วิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อพัฒนาแบบ
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิด
วิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 3) เพื่อทดลองใช้แบบ
การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิด
วิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 4) เพื่อ
ประเมินและปรับปรุงแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อ
ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้าง
ความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง
การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่พัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิด การวิเคราะห์ การ
ตัดสินใจ การแก้ปัญหา มีความคิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์ แต่สภาพการจัดกิจกรรมการเรียน
รู้ของครูยังคงใช้รูปแบบการสอนแบบบรรยาย นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน การใช้สื่อและการ
จัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ยังมีน้อยและนักเรียนส่วนใหญ่ต้องการใช้รูปแบบการจัดการ
เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

¹ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเทศบาลวัดเหนือ เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด.

2. ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบคือ หลักการ วัตถุประสงค์ การจัดการเรียนรู้ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SI-PA-CA MODEL ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นสร้างสมาธิเพื่อกระตุ้นต่อมคิด (Starting Thinking : S) 2) ขั้นเตรียมพิชิตโจทย์ (Introduction : I) 3) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา (Problem : P) 4) ขั้นคิดวิเคราะห์สร้างปัญญา (Analysis : A) 5) ขั้นสร้างองค์ความรู้สู่ปัญญา (Construction : C) 6) ขั้นนำไปประยุกต์ใช้ด้วยปัญญา (Application : A) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้โดยบูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบ SI-PA-CA MODEL มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.25./87.30 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่า สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

4. การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนปฏิบัติตามหลักไตรสิกขาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.37$) และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ รองลงมาคือ ด้านการประเมินผลในการเรียนรู้และด้านระยะเวลาในการเรียนรู้ ตามลำดับ

คำสำคัญ : 1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ 2. หลักไตรสิกขา 3. ทักษะการคิดวิเคราะห์

ABSTRACT

The purposes of the model development on learning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student were 1) to determine basic information and needs in developing the leaning management based on constructivism and Tri Sik Kha

principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student, 2) to develop the model of learning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student as the prescribed criterion of 80/80, 3) to implement The developed model on learning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student , and 4) to assess and improve the developed model on learning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student.

The results were as follows.

1. According to basic information and needs in developing the leaning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student, mathematics helps developing students thinking skills, analytical skills, decision skills, problem solving skills, logical skills and creative skills, however, most of teacher employed lecture, students practice on exercise books. There was limited learning media to enhance thinking skills. Most of students needed to use the model of learning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student.

2. According to the model on learning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student which was constructed and developed by the researcher, the main components were principles, objectives, and the learning management. SI-PA-CA model was developed which comprised 6 steps ; 1) meditation building and thinking motivation (Starting thinking) ,2) problem introducing (Introduction), 3)facing the problem (Problem), 4)analyse to get wisdom (Analysis), 5)knowledge construction (Construction), and 6) apply with wisdom (Application). The efficiency of the developed model was 86.25/87.30 which was higher than the prescribed as 80/80.

3. According to the experiment on the developed model on learning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student, learning achievement of students after implement the developed model was statistically significant higher than the before at .05 level of confidence and analytical thinking skills after implement the developed model was statistically significant higher than the before at .05 level of confidence.

4. According to the evaluation and the improve the developed model on learning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student, the performance of Tri Sik Kha principles of the sample group was at good level ($\bar{X} = 3.37$). The satisfaction toward the developed model on learning management based on constructivism and Tri Sik Kha principles to enhance analytical thinking skill, mathematics strands entitle dividing for Pratomsuksa 4 student was at the most level ($\bar{X} = 4.57$). The most means items were learning management, learning atmosphere, learning evaluation and learning time respectively.

Keywords : 1. Knowledge management model based on knowledge 2. Tri Sik Kha model 3. Analytical thinking skills

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

เจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มุ่งสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ สร้างโอกาสให้คนไทยทุกคนคิดเป็น ทำ เป็น มีเหตุผล สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและได้กำหนดแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ไว้ในหมวด 4 มาตรา 24 ความว่า ครูควรจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของนักเรียน ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของนักเรียน 5 ประการซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่งคือ ความสามารถในการคิดของนักเรียน โดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสมจะเห็นว่าพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ความสำคัญกับการพัฒนากระบวนการคิดให้เกิดขึ้นกับนักเรียน โดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดอย่างเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 7)

การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผ่านมาพบว่า ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ และมีปัจจัยหลายประการ เช่น หลักสูตร เนื้อหา ครูผู้สอน นักเรียน สภาพแวดล้อม ผู้ปกครอง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเทคนิคและวิธีการสอนของครู และอาจเนื่องมาจากครูทั่วไปมักจะเข้าใจว่า การสอนคณิตศาสตร์คือการสอนหรืออธิบายเนื้อหาสาระ แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดก็เป็นการเพียงพอแต่ที่จริงแล้วการสอนคณิตศาสตร์ทุกเรื่อง ต้องพยายามให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงควบคู่กับการคำนวณ สิ่งแรกคือ การ

ลงมือปฏิบัติ พิสูจน์ ตรวจสอบ ถัดมาคือให้ทำแบบฝึกหัดและในบางเรื่องครูต้องสาธิตให้เข้าใจหลักการควบคู่กับการอธิบาย นอกจากนี้ครูผู้สอนต้องต้องสนใจและสังมประสบการณ์ไว้ตลอดเวลาอย่างไม่มีที่สิ้นสุด (สมนึก ภัททิยธนี, 2556, หน้า 3)

โรงเรียนเทศบาลวัดเหนือ เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นโรงเรียนขนาดกลาง จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 404 คน ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยมุ่งให้นักเรียนมีความสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถ่องแท้ มีความรอบคอบทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม แต่จากประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการคิดวิเคราะห์เฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการหาร ซึ่งควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและเป็นการวางพื้นฐานในด้านการคิดวิเคราะห์ เพราะเนื่องจากในวิชาคณิตศาสตร์หากนักเรียนคิดวิเคราะห์ไม่เป็นจะไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ เพราะหากนักเรียนมีพื้นฐานด้านการคิดวิเคราะห์จะส่งผลให้นักเรียนมีความพร้อมในการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 52.68 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (โรงเรียนเทศบาลวัดเหนือ, 2558, หน้า 129) จึงต้องปรับปรุงเร่งด่วน

จากการพิจารณาผลการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ดังที่กล่าวมา ไม่เป็นที่น่าพอใจ อีกทั้งนักเรียนไม่สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ในการดำเนินชีวิตอย่างมีเหตุผล ไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบข้าง ขาดความสามารถในการควบคุมจิตใจให้จดจ่อกระตือรือร้นกับสิ่งที่ควรสนใจ และขาดความสามารถทางปัญญาในการเรียนรู้การคิด และการปฏิบัติในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้มีความสนใจที่จะสร้างและพัฒนาแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้โดยบูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยพัฒนาแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้โดยบูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.2 เพื่อพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2.3 เพื่อทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.4 เพื่อประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ส่วนใหญ่ต้องการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก

4. ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

4.1 ได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง เข้าใจง่ายและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4.2 นำผลการวิจัยเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีการสอน ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในโอกาสต่อไป

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (Analysis) กลุ่มที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้บริหาร จำนวน 8 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 6 คน ผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนเทศบาลวัดเหนือ เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด จำนวน 100 คน ซึ่งได้มาจาก

การสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) (บุญชม ศรีสะอาด, 255, หน้า 53) รวมทั้งสิ้น 114 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวกับสภาพปัญหา ความต้องการสำหรับนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. แบบสอบถามนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนเทศบาลวัดเหนือเทศบาลเมืองร้อยเอ็ดเกี่ยวกับสภาพปัญหา ความต้องการสำหรับนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. แบบวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) เป็นการออกแบบและพัฒนา (Design and Development) มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยนำข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 มาสังเคราะห์เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 แผนการเรียนรู้ นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้ 1) ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนเทศบาลบาลวัดเหนือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 คน คละความสามารถ ประกอบด้วย นักเรียนเรียนเก่ง จำนวน 1 คน นักเรียนเรียนปานกลาง จำนวน 1 คน และนักเรียนเรียนอ่อน จำนวน 1 คน 2) ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนเทศบาลบาลวัดเหนือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 9 คน คละความสามารถ ประกอบด้วย นักเรียนเรียนเก่ง จำนวน 3 คน นักเรียนเรียนปานกลาง จำนวน 3 คน และนักเรียนเรียนอ่อน จำนวน 3 คนซึ่งไม่ซ้ำกับนักเรียนในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และ 3) ทดลองแบบภาคสนาม (Field Testing) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนเทศบาลบาลวัดเหนือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 25 คน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหารเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อมีความ

ยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.35-0.74 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.28-0.62 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.85

2.3 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหารเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.88

2.4 แบบประเมินการปฏิบัติตามหลักไตรสิกขาวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหารเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.89

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ค่าอำนาจจำแนก (p) ค่าความยากง่าย (r) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach

ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) เป็นการนำไปใช้ (Implementation)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเทศบาลวัดเหนือ เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 28 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม (Area or Cluster Random Sampling) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 53) เนื่องจากการจัดห้องเรียนแบบละความสามารถทุกห้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหารเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหารเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent

2. วิเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) เป็นการประเมินผล (Evaluation) มีวิธีดำเนินการดังนี้

1. ประเมินการปฏิบัติตามหลักไตรสิกขาวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหารเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

(บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 53) จำนวน 10 ข้อ

2. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 53)

3. นำข้อมูลผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบประเมินการปฏิบัติตามหลักไตรสิกขาวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การหาร และ 2) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งได้หาประสิทธิภาพเครื่องมือในการวิจัยแล้วในขั้นตอนที่ 2

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่พัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิด การวิเคราะห์ การตัดสินใจ การแก้ปัญหา มีความคิดอย่างมีเหตุมีผล มีความคิดสร้างสรรค์ แต่สภาพการจัดการเรียนรู้อย่างคงใช้รูปแบบการสอนแบบบรรยาย นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน การใช้สื่อและการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ยังมีน้อย และนักเรียนส่วนใหญ่ต้องการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

6.2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 หลักการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การสร้างความรู้แบบบูรณาการหลักไตรสิกขา ทำให้เกิดสมาธิสร้างองค์ความรู้สู่ปัญญาส่งเสริมการสร้างความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ 2) ทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นสมรรถนะที่มุ่งให้เกิดกับนักเรียนตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้

องค์ประกอบที่ 2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขา

องค์ประกอบที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SI-PA-CA MODEL ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) สร้างสมาธิเพื่อกระตุ้นต่อมคิด (Starting Thinking : S) 2) เตรียมพิชิตโจทย์ (Introduction: I) 3) สร้างสมาธิเพื่อเผชิญสถานการณ์ปัญหา (Problem : P) 4) คิดวิเคราะห์สร้างปัญญา (Analysis : A) 5) สร้างองค์ความรู้สู่ปัญญา (Construction : C) และ 6) นำไปประยุกต์ใช้ด้วยปัญญา (Application : A)

โดยสรุป ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้โดยบูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบ SI-PA-CA MODEL มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.25/87.30 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

6.3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏผล ดังนี้

6.3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 17.46$, S.D. = 0.78) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.03$, S.D. = 0.89)

6.3.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียน ($\bar{X} = 7.82$, S.D. = 0.76) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 4.39$, S.D. = 0.82)

6.4 การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนปฏิบัติตามหลักไตรสิกขาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.37$) และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ รองลงมาคือ ด้านการประเมินผลในการเรียนรู้และด้านระยะเวลาในการเรียนรู้ ตามลำดับ

7. อภิปรายผลการวิจัย

7.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่พัฒนานักเรียนให้มีทักษะการคิด การวิเคราะห์ การ

ตัดสินใจ การแก้ปัญหา มีความคิดอย่างมีเหตุมีผล มีความคิดสร้างสรรค์ แต่สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูยังคงใช้รูปแบบการสอนแบบบรรยาย นักเรียนทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน การใช้สื่อและการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ยังมีน้อย และนักเรียนส่วนใหญ่ต้องการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ กัญญา จันทะไพร (2558, หน้า 1-11) ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ และการคูณทศนิยมโดยการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษา และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เกี่ยวกับสภาพปัญหา ความต้องการสำหรับนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพจริงและเหมาะสมกับนักเรียนตรงตามความต้องการของนักเรียนอย่างแท้จริง

7.2 ผลการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบคือ หลักการ วัตถุประสงค์ การจัดการเรียนรู้ซึ่งมีกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ SI-PACA MODEL ซึ่งมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) กระตุ้นต่อมคิด (Starting Thinking : S) 2) เตรียมพิชิตใจทย์ (Introduction: I) 3) ขั้นสร้างสมาธิเพื่อเผชิญสถานการณ์ปัญหา(Problem : P) 4) ขั้นคิดวิเคราะห์สร้างปัญญา (Analysis : A) 5) ขั้นสร้างองค์ความรู้สู่ปัญญา (Construction : C) 6) ขั้นนำไปประยุกต์ใช้ด้วยปัญญา (Application : A) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้โดยบูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามรูปแบบ SI-PA-CA MODEL มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.25/87.30 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการดำเนินการตามขั้นตอนของวิธีการเชิงระบบโดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับนโยบายการจัดการศึกษา วิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์สิ่งที่คาดหวังกับสภาพที่เป็นจริงเพื่อเติมเต็มทักษะที่ต้องมีมาก่อน วิเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การสร้างความรู้ หลักการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิด แนวทางการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ทักษะแห่งอนาคตและความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และมีการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาจัดทำร่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สอดคล้องกับผลการศึกษาของกัญญา จันทะไพร (2558, หน้า 1-11) ที่ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบ และการคูณทศนิยม ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ มีชื่อว่า OPACA Model ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอนมี 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

(Orientation: C) 2) ชั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา (Problem : P) 3) ชั้นคิดวิเคราะห์ (Analysis : A) 4) ชั้นสร้างความรู้ (Construction : C) และ 5) ชั้นนำไปใช้ (Application : A) รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.15/86.20

7.3 การทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งอาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขานั้นนักเรียนสร้างสมาธิเพื่อกระตุ้นต่อมคิด (Starting Thinking : S) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนนั่งสมาธิก่อนการจัดกิจกรรมนักเรียนได้เข้าใจในขั้นเตรียมพิชิตใจหทัย (Introduction : I) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนรับฟังคำชี้แจงจากครูเกี่ยวกับการเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขานักเรียนรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้และทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนได้สร้างสมาธิเพื่อเผชิญสถานการณ์ปัญหา (Problem : P) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้คิดวิเคราะห์สร้างปัญญา (Analysis : A) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำบัตรกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกำหนดหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนี้คนที่ 1 อ่านคำชี้แจงและอ่านโจทย์คนที่ 2 และคนที่ 3 หาคำตอบคนที่ 4 และคนที่ 5 ตรวจสอบคำตอบ นักเรียนสร้างองค์ความรู้สู่ปัญญา (Construction : C) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนทำแบบฝึกทักษะจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายเกี่ยวกับการแสดงวิธีการและการหาคำตอบ โดยการตอบคำถามจากครูผู้สอนเพื่อป้องกันความเข้าใจของแต่ละคนเกี่ยวกับเนื้อหาและนักเรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ด้วยปัญญา (Application : A) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนในกลุ่มร่วมกันสรุปเนื้อหาโดยการถอดบทเรียน ตกแต่งผลงานเพื่อเตรียมนำเสนอผลงานนักเรียนนำผลงานติดที่ป้ายนิเทศประจำห้องเพื่อให้เพื่อนในห้องได้ศึกษาผลงานในแต่ละกลุ่ม พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายผลงานในแต่ละกลุ่มนักเรียนสร้างความรู้จากการช่วยกันแก้ปัญหา ใช้หลักการของทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นการสร้างความรู้ ความเข้าใจ ด้วยตนเองจากการได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อมอย่างกระตือรือร้น การจัดการกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจและลึกซึ้ง อีกทั้งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นในการคิดวิเคราะห์ไว้ดังนี้ 1) โจทย์ถามอะไร 2) โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง 3) ใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ 4) แสดงวิธีการหาคำตอบได้อย่างไร 5) สรุปคำตอบได้อย่างไร ซึ่งเป็นไปตามที่ Molcom (2007, p. 28) ได้กล่าวถึงกระบวนการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสีสะหวาด ไชยสมบัติ (2560, หน้า 145-159) ได้ทำการวิจัย การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ช่างยนต์โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผสมผสานแนวคิดเมตาคอดนิชัน สำหรับนักศึกษาระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นกลาง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถด้านเมตาคognition ของนักศึกษาที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.4 การประเมินและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนปฏิบัติตามหลักไตรสิกขาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.37$) และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้บูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการออกแบบอย่างเป็นระบบจากข้อมูลพื้นฐานความต้องการทั้งจากนักเรียน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ และจากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ หลักไตรสิกขา ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน มุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ผลการเรียนตามที่ต้องการสอดคล้องกับทฤษฎีของ มาสโลว์ (Maslow, 1970, pp.121-122) ที่กล่าวว่ามนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอไม่มีที่สิ้นสุด เท่าความต้องการได้รับการตอบสนองก็จะเกิดความพึงพอใจ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อินทรา ลิ้มวิวัฒนา (2557, หน้า 27) ได้ทำการศึกษา การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทางกระบวนการสร้างสรรค์ด้วยปัญญาเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะของผู้เรียนด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

8.1.1 ในการนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้โดยบูรณาการหลักไตรสิกขาเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์นี้ไปใช้ ควรมุ่งเน้นการเชื่อมโยงและการสื่อสารให้มาก ครูผู้สอนควรใช้คำถามนำไปสู่การเชื่อมโยงและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

8.1.2 ในขั้นตอนคิดวิเคราะห์สร้างปัญญา ครูควรใช้คำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียน เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงความรู้และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาได้อย่างถูกต้อง

8.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ปฏิบัติ

8.2.1 ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจและปฏิบัติตามขั้นตอน พร้อมทั้งจัดเตรียมใบกิจกรรม แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบย่อยให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน

8.2.2 ก่อนนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ครูผู้สอนควรต้องศึกษาทำความเข้าใจกับทุกองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้และกระบวนการต่างๆทุกขั้นตอนพร้อมทั้งทำความเข้าใจกับนักเรียนให้นักเรียนเข้าใจองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้และกระบวนการต่างๆทุกขั้นตอน ครูผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถในด้านเทคนิควิธีการสอนมีทักษะการสอน การบริหารจัดการชั้นเรียนและสามารถประเมินผลตามสภาพจริง มีทักษะการเชื่อมโยงการให้เหตุผล การใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหา การใช้คำถามและสามารถ

ถ่ายทอดทักษะเหล่านี้สู่ผู้เรียน

8.2.3 ในขั้นตอนคิดวิเคราะห์สร้างปัญญา ครูควรใช้คำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียน เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงความรู้และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สถานการณ์ของปัญหาได้อย่างถูกต้อง

8.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

8.3.1 ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ปัญญาดด้วยตนเอง

8.3.2 ควรมีการสร้างบรรยากาศและสถานการณ์ที่ให้เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข

9. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ :

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กัญจนา จันทะไพร. (2558). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การบวก การลบและการคูณ ทศนิยม. **วารสารวิจัย มข.มส.(บศ.)**. 3 (3) : (กันยายน – ธันวาคม 2558).

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

โรงเรียนเทศบาลวัดเหนือ. (2558). **รายงานการพัฒนาคุณภาพการศึกษา**. ร้อยเอ็ด : โรงเรียนเทศบาลวัดเหนือ
สมนึก ภัททิยธนี. (2556). **การวัดผลการศึกษา**. มหาสารคาม : ภาควิชาการวัดและวิจัยทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สีสหวาด ไชยสมบัติ. (2560). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ช่วงชั้นโดยใช้
ทฤษฎีคอนสตรัคชันนิสซึมผสมผสานแนวคิดเมตาคอดินิชั่น สำหรับนักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นกลาง**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการวิจัยหลักสูตรและ
การเรียนการสอน. สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

อินทรา ลิ้มวิวัฒนา. (2557). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวทางกระบวนการ
สร้างสรรค์ด้วยปัญญาเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะของผู้เรียนด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์**.

วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ : มหาวิทยาลัยบูรพา.

Maslow,A.H. (1970). **Motivation and Personality**. New York : Macmillan.

Molcom. (2007). **Strategies for Teaching Critical Thinking**. 4th Edition. Bangkok : Pappim. Thai.

10. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์สมนึก ภัททิยธนี อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเชี่ยวชาญการวิจัยทางการศึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ทัศนีย์
นาคุณทรง อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้าน
การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐชัย จันทชุม อาจารย์ประจำสาขาวิจัย

และพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนานวัตกรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ อาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม นางสุภาพ จันทร์คำจร ครูเชี่ยวชาญ สาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเทศบาลหนองหญ้ามา (โรงเรียนกีฬาท้องถิ่นจังหวัดอัยยเอ็ด) เทศบาลเมืองอัยยเอ็ด นางปรารถนา ผ่านสธิน ครูเชี่ยวชาญสาขาคณิตศาสตร์ โรงเรียนเทศบาลวัดสระทอง ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและสื่อการสอนคณิตศาสตร์

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะครู และนักเรียนโรงเรียนเทศบาลวัดเหนือ เทศบาลเมืองอัยยเอ็ด จังหวัดอัยยเอ็ด รวมทั้งขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กรุณาอำนวยความสะดวกในการทดลองใช้ และร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศเพื่อบูชาพระคุณแด่บิดามารดา ครู อาจารย์ ที่ให้การอบรมสั่งสอนให้มีสติปัญญา และคุณธรรมเครื่องชี้นำความสำเร็จในชีวิต