

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



203305



การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
โดยใช้รูปแบบการออกแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง
การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITES FOCUSING ON
MATHEMATICS PROBLEM-SOLVING SKILL USING STAD
COOPERATIVE LEARNIN GMODEL ON MIXED
OPERATIONS FOR PRAHOMSUKSA 4

นางดวงเดือน ฤกษ์ดี

วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิตกิตติมศักดิ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2554

600256922

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



203305



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง
การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITES FOCUSING ON
MATHEMATICS PROBLEM-SOLVING SKILL USING STAD
COOPERATIVE LEARNING MODEL ON MIXED
OPERATIONS FOR PRATHOMSUKSA 4



นางกมลทิพย์ กุลกิจ

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2554

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง
การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

นางกมลทิพย์ กุลกิจ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2554

**THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES FOCUSING ON
MATHEMATICS PROBLEM-SOLVING SKILL USING STAD
COOPERATIVE LEARNING MODEL ON MIXED
OPERATIONS FOR PRATHOMSUKSA 4**

MRS. GAMONTHIP GULGIT

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
THE DEGREE OF MASTER OF EDUCATION
IN CURRICULUM AND INSTRUCTION
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY**

2011



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
หลักสูตร
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

ชื่อวิทยานิพนธ์: การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้
รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ
หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นางกมลทิพย์ กุลกิจ

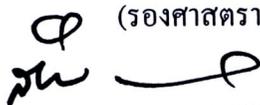
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์: อาจารย์ ดร.หล้า ภวภูตานนท์	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.สำเริง ยุรชัย	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภา อารีรัตน์	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ชาญณรงค์ เชียงราช	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ เกื้อจิตต์ ฉิมทิม	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์:



อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ เกื้อจิตต์ ฉิมทิม)



(รองศาสตราจารย์ ดร.ลำปาง แม่นมาตย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์)

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

กมลทิพย์ กุลกิจ. 2554. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รศ. เกื้อจิตต์ ฉิมทิม

บทคัดย่อ

203305

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองพอกพัฒนา ประชานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวน 12 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผลการปฏิบัติ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรม การจัดการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แบบฝึกทักษะ และแบบทดสอบท้ายวงจร 3) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวงจรปฏิบัติการวิจัย 3 วงจร การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย รายงานผลในลักษณะการบรรยาย

ผลการวิจัย พบว่า

1. การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ วางแผนเลือกแนวทางแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบผลด้วยตนเองจากสถานการณ์ที่ครูและนักเรียนเป็นผู้กำหนด มีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความรู้กันและกัน ช่วยเหลือกัน กล้าแสดงความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อมีเหตุผลดีกว่า รับผิดชอบในหน้าที่ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยมีขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้บทวน

203305

ความรู้เดิม โดยใช้ เกม เพลง แผนภาพ แถบประโยค เพื่อเร้าความสนใจ นักเรียนมีส่วนร่วม 2) **ขั้นสอน** ประกอบด้วย (1) นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน นักเรียนสังเกต ทำความเข้าใจปัญหา สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ วางแผนเลือกวิธีการแก้ปัญหาของตนเอง ดำเนินการแก้ปัญหตามแผนที่วางไว้ และตรวจสอบผลย้อนกลับโดยเพื่อนนักเรียนหรือครู (2) กิจกรรมกลุ่มย่อย แบ่งกลุ่มความสามารถประกอบด้วยนักเรียน เก่ง ปานกลางและอ่อน แบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ ศึกษาเนื้อหาสถานการณ์ที่ครูหรือนักเรียนเป็นผู้กำหนด ทำความเข้าใจ ระดมความคิด วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ วางแผนการแก้ปัญหา อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นวิธีที่ได้มาซึ่งคำตอบ เลือกวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่ม 1 วิธี สรุปบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรม ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย นักเรียนเก่งจะช่วยนักเรียนอ่อนอธิบายในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจให้เข้าใจ ส่งเสริมความสามัคคี การช่วยเหลือกัน 3) **ขั้นสรุป** นักเรียนเป็นผู้สรุปเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเองจากการปฏิบัติกิจกรรม 4) **ขั้นฝึกทักษะ** ทำแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล 5) **การทดสอบย่อย** ทำการทดสอบหลังจากสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้แต่ละวงจร 6) **การคิดคะแนนความก้าวหน้า** นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบทำวงจรมาเปรียบเทียบกับคะแนนฐานโดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบคิดเป็นคะแนนความก้าวหน้ารายบุคคลและกลุ่มจัดระดับกลุ่มเพื่อยกย่อง 7) **กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ** ทุกกลุ่มจะได้รับรางวัลเมื่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเกินเกณฑ์ที่กำหนด

2. นักเรียนจำนวนร้อยละ 85.71 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.92

Gamonthip Gulgit. 2011. **The Development of Learning Activities Focusing on Mathematics Problem-Solving Skill Using STAD Cooperative Learning Model on Mixed Operations for Prathomsuksa 4.** Master of Education Thesis in Curriculum and Instruction, Graduate School, Khon Kaen University.

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Kuajit Chimtim

ABSTRACT

203305

This research aimed to 1) develop learning activities focusing on Mathematics problem-solving skill using STAD cooperative learning model on mixed operation for Prathomsuksa 4 students, and 2) enhance at least 70 percent of students to have 70 percent of learning achievement or better.

Target group for this research was twenty-eight Prathomsuksa 4 students at Nongpokpattanaprachanusorn School under Roi-et Primary Educational Service Area Office 3 during the second semester of 2010 academic year. Research instruments were divided into three categories including 1) operation instrument: twelve lesson plans focusing on Mathematics problem-solving skill using STAD cooperative learning model on mixed operation, 2) reflection instruments: record form for observing learning management behavior, record form for observing student behavior, skill training form and end-of-spiral quizzes, and 3) evaluation instrument for efficiency of learning management: test form for measuring the learning achievement. Methodology of action research was applied to conduct this research through three action spirals. Data was analyzed through value of mean, percentage and method of a descriptive report.

Research findings were as follows:

1. The Management of learning activities focusing on Mathematics problem-solving skill using STAD cooperative learning model could support students to take part in learning process, analysis thinking and trying to understand the problem, plan of selecting the method of problem solving, operation of solving the problem and checking the result by themselves through situations raised by teacher and students. They also could have and perform the skill of group working, knowledge exchange, helping each other, courage of showing ideas, listening to others' point of view, responsibility and could apply all aspects to use in daily life. Learning activities management

203305

was conducted through these following stages: **1) Introduction**; teacher informed the learning objectives and reviewed previous knowledge by using game, song, diagram, sentence cards for arousing students' interest to the lesson. **2) Teaching**; it consisted of five steps included: (1) Lesson presentation in class involved raising the problem situation concerning with daily life by teacher for allowing students to observe and try to understand problems and what the question provided and required. Students planned to select the method of problem solving by oneself, solved the problem as planned and checked the feedback by friends or teacher. (2) Sub-group activities started with grouping students by considering abilities. So each group contained students with all range of abilities. Duties were then assigned to all members such as studied the content of situations raised by teacher or students, tried to understand the content, brainstormed to analyze what question provided and required, planned to solve the problem, discussed to share the ideas of getting each solution. Only one method of problem solving was selected by each group before summarizing to activities card and checking the correctness of the answer with answer key cards. Outstanding students explained the other students what they had still not understood well. These activities could promote the unity and helping each other among students. **3) For summary step**, students summarized the content by themselves through practicing activities **4) doing skill** training exercise individually. **5) End of spiral quizzes** were engaged to conduct after finishing learning management of each spiral. **6) Scoring the progress** was made by comparing score getting from the end of spiral quizzes and standard score based on the comparison criteria. These could be counted as the progress score of individual and group before ranking groups and praising those of best practice. **7) Praise or acceptance** was supposed to active with group of average score that found higher than expected criterion.

2. 85.71 percent of all students could have learning achievement higher than 70 percent with average score at 83.92 percent.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถ เอาใจใส่ ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาจาก รองศาสตราจารย์ เกื้อจิตต์ ฉิมทิม และผู้ช่วยศาสตราจารย์เจียมศักดิ์ ตรีศิริรัตน์ ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำในการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์ให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ด้วยความเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ ดร. หล้า ภาณุตานนท์ ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สำเร็จ บุรชัย รองศาสตราจารย์ ดร. วัลลภา อารีรัตน์ และ ดร. ชาญณรงค์ เขียงราช กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำและเสนอแนะ

ขอขอบพระคุณ ดร. หล้า ภาณุตานนท์ อาจารย์นภาพร วรเนตรสุคาทิพย์ และ รองผู้อำนวยการโรงเรียนนายสิวะทัศน์ สุขสุวรรณ ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้คำแนะนำและตรวจสอบ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครูทุกท่าน และนักเรียนโรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชา นุสรณ์ ที่ได้ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่ผู้วิจัย และขอขอบคุณ ญาติ พี่น้อง เพื่อนนักศึกษาปริญญาโททุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบความดีที่เกิดจากประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นเครื่อง สักการบูชา พระคุณของบิดา มารดา และสามี ที่ได้กรุณาส่งเสริมและสนับสนุนให้ศึกษาต่อใน ระดับปริญญาโท จนประสบความสำเร็จในการศึกษาครั้งนี้

กมลทิพย์ กุลกิจ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
3. ขอบเขตของการวิจัย	4
4. นิยามศัพท์เฉพาะ	4
5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	7
2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์	13
3. รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้	22
4. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ	35
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	39
6. กรอบแนวคิดในการวิจัย	42
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	45
1. กลุ่มเป้าหมาย	45
2. รูปแบบการวิจัย	45
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	47
4. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ	48
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล	54
6. การวิเคราะห์ข้อมูล	57

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	59
1. บริบททั่วไปของโรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชานุสรณ์	60
2. ผลการวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	61
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	107
4. อภิปรายผล	107
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	113
1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	113
2. วิธีดำเนินการวิจัย	113
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล	114
4. การวิเคราะห์ข้อมูล	114
5. สรุปผลการวิจัย	115
6. ข้อเสนอแนะ	117
บรรณานุกรม	119
ภาคผนวก	125
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ช่วยวิจัย และหนังสือราชการ	127
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	135
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	147
ประวัติผู้เขียน	263

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	9
ตารางที่ 2	การจัดหน่วยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	12
ตารางที่ 3	การกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่ม	30
ตารางที่ 4	การใช้เกณฑ์คิดคะแนนความก้าวหน้า	32
ตารางที่ 5	การใช้เกณฑ์ตัดสินคะแนนความก้าวหน้า	32
ตารางที่ 6	ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ	55
ตารางที่ 7	ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1	68
ตารางที่ 8	ปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 1 และแนวทางแก้ไข	78
ตารางที่ 9	ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 2	85
ตารางที่ 10	ปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 2 และแนวทางแก้ไข	92
ตารางที่ 11	ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 3	99
ตารางที่ 12	ปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 3 และแนวทางแก้ไข	105
ตารางที่ 13	สรุปผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1-3	106
ตารางที่ 14	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	107
ตารางที่ 15	การวิเคราะห์หลักสูตรของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	137
ตารางที่ 16	การวิเคราะห์จุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	138
ตารางที่ 17	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญ	139
ตารางที่ 18	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) รายชื่อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	140

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 19	แสดงคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนและแต่ละกลุ่มวงจรที่ 1	141
ตารางที่ 20	แสดงคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนและแต่ละกลุ่มวงจรที่ 2	142
ตารางที่ 21	แสดงคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนและแต่ละกลุ่มวงจรที่ 3	143
ตารางที่ 22	บันทึกคะแนนความก้าวหน้าของแบบทดสอบทำยวงจรที่ 1-3	144
ตารางที่ 23	คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน	145

สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 1	การแก้ปัญหาที่เป็นพลวัตรตามแนวคิดของ Wilson และคณะ	20
ภาพที่ 2	รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ตามรูปแบบต่างๆของ สุลัดดา ลอยฟ้า (2544)รูปแบบของการเรียนการสอนของกระบวนการกลุ่มร่วมมือ STAD	28
ภาพที่ 3	ขั้นตอนในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ	38
ภาพที่ 4	กรอบแนวคิดในการวิจัย	42
ภาพที่ 5	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	43
ภาพที่ 6	ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้	50
ภาพที่ 7	ตัวอย่างผลงานกลุ่มจากแผนปฐมนิเทศ	63
ภาพที่ 8	ตัวอย่างผลงานนักเรียนที่บกพร่องวจรที่ 1	68
ภาพที่ 9	ตัวอย่างผลงานนักเรียนวจรที่ 1 ที่กล้าแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างแก้ปัญหาโดยใช้การวาดภาพ	71
ภาพที่ 10	ตัวอย่างการสะท้อนบทบาทของสมาชิกกลุ่ม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 กลุ่ม เกสร	74
ภาพที่ 11	ตัวอย่างการสะท้อนบทบาทของสมาชิกกลุ่มแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 กลุ่ม เกสร	75
ภาพที่ 12	ตัวอย่างการนำเสนอผลงาน วงจรที่ 1	77
ภาพที่ 13	ตัวอย่างผลงานการคิดแก้ปัญหาคล้ายกันในวงจรที่ 2 กลุ่มสี่สหาย	84
ภาพที่ 14	ตัวอย่างผลงานการคิดแก้ปัญหาคล้ายกันในวงจรที่ 2 กลุ่มออร์คิด	84
ภาพที่ 15	ตัวอย่างนักเรียนที่ทำแบบฝึกทักษะผิด	85
ภาพที่ 16	ตัวอย่างผลงานของนักเรียน ที่ใส่คำตอบผิดพลาดไม่ตรงหลัก	88
ภาพที่ 17	ตัวอย่างผลงานของนักเรียนจากบัตรกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน	89
ภาพที่ 18	ตัวอย่างผลงานนักเรียนที่มีการตรวจสอบย้อนกลับ	90
ภาพที่ 19	ตัวอย่างผลงานกลุ่มวงจรที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน	96

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 20 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนรายบุคคล ในวงจรที่ 3 นักเรียนเก่ง	97
ภาพที่ 21 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนรายบุคคล ในวงจรที่ 3 นักเรียนอ่อน	98
ภาพที่ 22 ตัวอย่างผลงานนักเรียนในวงจรที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน	101
ภาพที่ 23 ตัวอย่างบันทึกการสะท้อนผลบทบาทของสมาชิกกลุ่มวงจรที่ 3	103