

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
และความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
รูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม
The Development of Abilities to Solve the Mathematical
Achievement and Satisfaction Using the Manual for Stad
Cooperative Learning in Conjunction with Creative
Problem Solving of Prathom Suksa 1 Students Under
the Office of Nong Sanom Educational Network center

ผู้วิจัย นางดวงสมร เหลลาราช

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (1) รองศาสตราจารย์ ดร.หาญชัย อัมภพอล

(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา วงษ์สวัสดิ์

Researcher : Mrs. Duangsamon Laorach; Thesis Advisors : Assoc. Prof. Dr. Hanchai Umphapol

(2) Asst. Prof. Dr. Kanjana Vongsawat

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบัน 2) ศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบัน 3) ติดตามและประเมินผลการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้
แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 4) ติดตามและประเมินผลการพัฒนาความสามารถใน
การแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการ
จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบัน ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 18 คน
ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) คู่มือการจัดการ
เรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 4) แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์
ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หาประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนรู้ E_1/E_2 ค่าดัชนี
ประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA) และสถิติทดสอบ
ค่าที่ t-test for Dependent Samples)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบัน
มีดังนี้

1.1 ปัญหาจากนักเรียน

1.2 ปัญหาจากครู

- 1.3 ปัญหาด้านเนื้อหาการเรียนรู้อื่นๆ
2. แนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบูน มีดังนี้
 - 2.1 ปัญหาจากนักเรียน แก้ไขโดยการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้โดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง
 - 2.2 ปัญหาจากครู แก้ไขโดยการจัดการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน ชักถามครู
 - 2.3 ปัญหาด้านเนื้อหาการเรียนรู้อื่นๆ แก้ไขโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
3. ผลการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีดังนี้
 - 3.1 ประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.96/76.11
 - 3.2 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีค่าเท่ากับ 0.68 หรือคิดเป็นร้อยละ 68
4. ผลการพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
 - 4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - 4.3 ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยภาพรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบูน ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมาก

ABSTRACT

This study aimed to 1) investigate states and problems of implementing learning management of mathematics for Prathom Suksa 1 Students at Ban Nam Bun School, 2) investigate the guidelines to solve the problems of learning mathematics for Prathom Suksa 1 Students at Ban Nam Bun School, 3) monitor and evaluate the development of the manual for STAD Cooperative Learning in conjunction with Creative Problem Solving, 4) monitor and evaluate the development abilities to solve the mathematical achievement and satisfaction of the students taught by using the manual for STAD Cooperative Learning in conjunction with Creative Problem Solving. The samples consisted of 18 Prathom Suksa 1 students in the second semester of 2011 academic year at Ban Nam Bun School under the Office of Nong Sanom Educational Network Center collected by Cluster Random Sampling Technique. The tools used in this study were composed of : 1) the manual for STAD Cooperative Learning in conjunction with Creative Problem Solving, 2) a test of the abilities to solve problems, 3) a test of mathematical achievement, 4) a test to measure satisfaction toward learning. Data were

statistically analyzed using percentage, mean and standard deviation, Effectiveness Index (Effectiveness Index: E.I.), One-Way Analysis of Covariance and t-test (Dependent Samples).

The findings of this study were as follows :

1. The states and problems of teaching mathematics for Prathom Suksa 1 Students at Ban Nam Bun included:

- 1.1 problems on the student.
- 1.2 the problems on the teachers.
- 1.3 the problems on the contents of learning.

2. The guidelines to solve the problems of learning mathematics for Prathom Suksa 1 Students at Ban Nam Bun School could be concluded :

2.1 The problems on the students could be solved by modifying the methods of teaching based on the learner-centered approach.

2.2 The problems on the teachers could be solved through using a variety of teaching methods. In addition, opportunities were allowed for the students to ask questions exchange ideas with their fellows/classmates as well as teachers and.

2.3 The problems on the contents of learning could be solved by using the manual for STAD Cooperative Learning in cooperation with Creative Problem Solving titled "Addition and Subtraction" with an amount of the solution and augend/ minuend not over 20 for Prathom Suksa 1 students.

3. The implementation of the development of the manual for STAD Cooperative Learning in association with Creative Problem Solving comprised :

3.1 The efficiency of the manual for STAD Cooperative Learning in association with Creative Problem Solving obtained efficiency of 75.96/76.11.

3.2 Effectiveness Index of learning efficiency using the manual for STAD Cooperative Learning in collaboration with Creative Problem Solving was 0.68 or higher to 68 percent.

4. The implementation of the development abilities to solve the mathematical achievement and satisfaction of the students taught by using the manual for STAD Cooperative Learning in conjunction with Creative Problem Solving.

4.1 The students' abilities to solve the problems, after learning, using the manual for STAD Cooperative Learning in cooperation with Creative Problem Solving were higher than prior to learning at the .05 level of significance.

4.2 After learning, the students' achievements in learning mathematics using the manual for STAD Cooperative Learning in conjunction with Creative Problem Solving were higher than before learning at the .05 level of significance.

4.3 The students' satisfaction, as a whole, in Prathom Suksa 1 at Ban Nam Bun School employing the manual for STAD Cooperative Learning in association with Creative Problem Solving was at the high level.

ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 47)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดหมายให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ข้อหนึ่งว่า ผู้เรียนจะต้องมีความรู้อันเป็นสากล และมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 5) และเมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วผู้เรียนจะต้อง ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 61) จากความสำคัญดังกล่าว วรณิ โสมประยูร (2541, หน้า 15-16) ได้กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญและจำเป็นมากต่อทุกๆ คนตลอดมาตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน และจะ

จำเป็นมากยิ่งขึ้นต่อไปในอนาคต เพราะคณิตศาสตร์นอกจากจะเป็นเครื่องมือสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทั่วไปของวิทยาการแขนงต่างๆ แล้ว คณิตศาสตร์ยังช่วยทำให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหลายเจริญก้าวหน้าไปได้ทันตามความต้องการของคนเรามากยิ่งขึ้น สำหรับในด้านการพัฒนาการศึกษาของประเทศชาตินั้น เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญมากในการเตรียมคน หรือทรัพยากรมนุษย์ ให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้เพื่ออยู่ในสังคมข่าวสารหรือสังคมแห่งการเรียนรู้ในอนาคตได้

สภาพผลการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตกต่ำ เพราะนักเรียนไม่สามารถเรียงลำดับความคิดอธิบายวิธีการวิเคราะห์ปัญหาและขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้ ปัญหาดังกล่าวอาจเป็นเพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นตัวเลขและสัญลักษณ์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2548, หน้า 2) และจากผลการประเมินของสำนักงานประกันคุณภาพการศึกษาหลังจากมีการปฏิรูปการศึกษามาแล้ว 3 ปี พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสถานศึกษาทุกสังกัดใน 5 ภูมิภาคทั่วประเทศมีทักษะการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดีไม่ถึงร้อยละ 50 ทั้งสองระดับ จะเห็นว่าทักษะการคิดของนักเรียนในปัจจุบันน่าเป็นห่วงมาก (สมบัติ กาญจนารักพงศ์, 2549, หน้า 3-4) ซึ่งปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบต่อ การเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดของนักเรียนคือ วิธีการจัดการเรียนการสอนนั้นคือการจัดการเรียนการสอนของครูในปัจจุบันยังไม่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ การคิด และการถ่ายโยงการเรียนรู้เท่าที่ควร เพราะครูจะต้อง ใช้การทู่แท้และความพยายามที่จะพัฒนารูปแบบการสอนที่จะพัฒนากระบวนการคิดให้กับนักเรียน และครูบางคนยังไม่เข้าใจการสอนที่พัฒนาการคิด ดังนั้นจึงเป็นปัญหาที่ยุ่งยาก ครูส่วนใหญ่จึงจัดการเรียน

การสอนที่เน้นทักษะพื้นฐาน คือการอ่านและการจดจำ เท่านั้น (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 8) ส่วนใหญ่สอนโดยการบรรยาย นักเรียนต่างคนต่างทำแบบฝึกหัดตามตัวอย่างเพื่อให้เสร็จทันเวลาและมิงานส่งครู นักเรียนแก่งมุงหวังความสำเร็จเพียงคนเดียว ทำให้นักเรียนมีจิตใจเห็นแก่ตัวซึ่งไม่สอดคล้องกับนโยบายปฏิรูปการศึกษาที่มุ่งหวังให้ผู้เรียน เก่ง ดี และมีความสุข ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (ปัญญา ทรงเสรี, 2544, หน้า 7-9)

รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน (National Test : NT) ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ที่ทำการประเมินนักเรียนทุกคน ทุกโรงเรียนในสังกัด ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผลการเปรียบเทียบการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียนปีการศึกษา 2553 เปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2552 โดยรวมทุกวิชามีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 2.09 เมื่อพิจารณาเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่าภาษาไทยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 0.81 คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 1.65 และวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า 0.37 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรายกลุ่มสาระ พบว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีผลการประเมินต่ำที่สุด และมีนักเรียนอยู่ในระดับปรับปรุงมากที่สุด นับว่าเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ต้องเร่งรัดพัฒนามากที่สุด เหตุผลที่ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำ เนื่องมาจากการขาดแคลนครูที่จบวิชาเอกคณิตศาสตร์โดยตรง ซึ่งมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับครูที่จบวิชาเอกอื่นๆ นอกจากนี้จากการสำรวจห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน พบว่าขาดแคลนวัสดุ อุปกรณ์ และสื่อในการจัดการเรียนการสอน จึงทำให้ครูไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ส่งผลให้ผลการประเมินกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3, 2554, หน้า 25-27)

ผลการประเมินโครงการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ประจำปีการศึกษา 2553 ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม พบว่า คะแนนเฉลี่ยทั้งหมดวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 41.42 ซึ่งไม่ถึงร้อยละ 50 ถือได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม, 2554, หน้า 6)

จากรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน (National Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ของโรงเรียนบ้านน้ำบูน ปีการศึกษา 2551 ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 44.44 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 3, 2552, หน้า 48) ปีการศึกษา 2552 ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 43.03 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 3, 2553, หน้า 48) และปีการศึกษา 2553 ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 42.63 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3, 2554, หน้า 50) ซึ่งไม่ถึงร้อยละ 50 ถือได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และเมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบูน ปีการศึกษา 2553 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนตั้งไว้ คือ ร้อยละ 70 ซึ่งเนื้อหาในเรื่องการบวกและการลบ เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสอบได้คะแนนน้อยที่สุด นักเรียนแปลความจากโจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง สร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์กำหนดกับสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบไม่ได้ ใช้คำถามไม่ถูกต้อง

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงศึกษาทฤษฎีหลักการ จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าวิธีการที่น่าจะได้ผลดีคือควรประยุกต์ใช้ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เพราะการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD (Student Teams Achievement Division) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทของผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือจะทำให้ให้นักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นักเรียนที่เรียนเก่งจะรู้สึกว่ามีคุณค่ามีประโยชน์ต่อกลุ่มเพราะสามารถช่วยให้สมาชิกเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้มากขึ้น เด็กปานกลางและเด็กอ่อนก็จะรู้สึกอบอุ่นและสบายใจที่มีเพื่อนที่เก่งคอยให้ความช่วยเหลือ ผลจากการมีส่วนร่วมใน

การทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนจะรู้สึกถึงคุณค่าของตนเองมากขึ้น ทุกคนมีบทบาทต่อการประสบความสำเร็จของกลุ่มเท่ากัน โดยแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยเด็กเก่ง ปานกลาง และอ่อน อยู่ร่วมกันเป็นวิธีการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นแรงจูงใจอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจและเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นวิธีการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างหลากหลาย มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาไม่ซับซ้อนและเมื่อผู้เรียนแก้ปัญหาได้จะเกิดความรู้สึกรักภูมิใจและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน มีความกระตือรือร้นสนใจใฝ่รู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่ายและก่อให้เกิดความพึงพอใจต่อการเรียน การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในลักษณะนี้จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

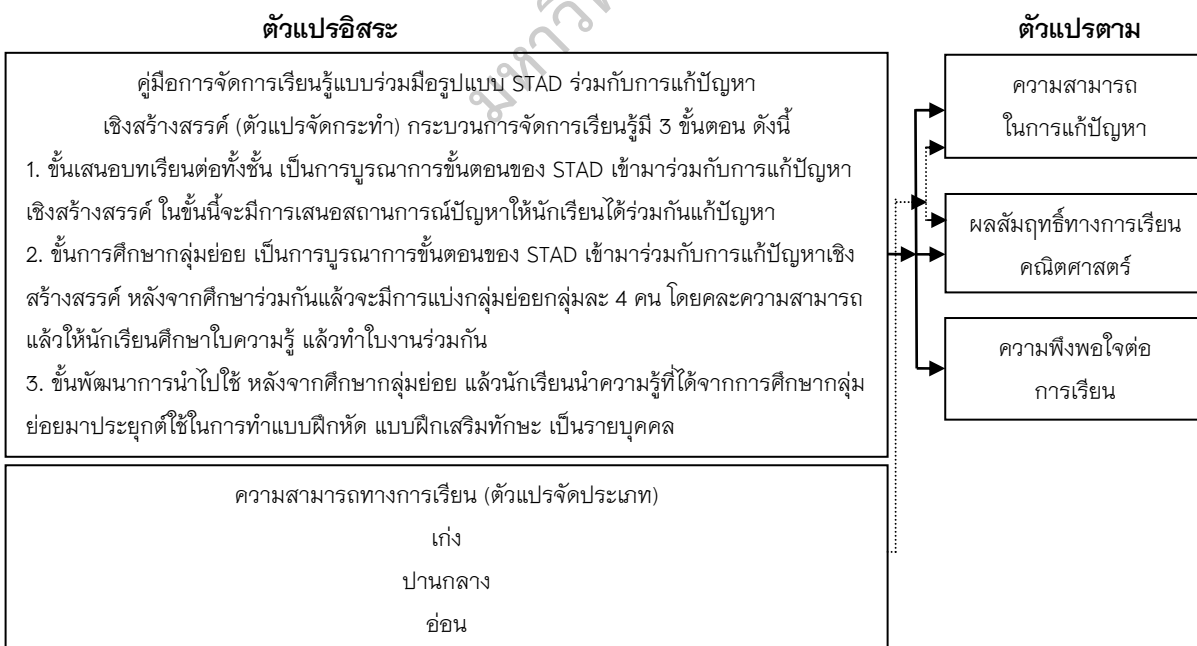
ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบูน
2. เพื่อศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบูน
3. เพื่อติดตามและประเมินผลการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
4. เพื่อติดตามและประเมินผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม สรุปเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ได้ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ของศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม จำนวน 12 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านทุ่งโพธิ์ โรงเรียนบ้านตาตโตน โรงเรียนบ้านนาจาร โรงเรียนบ้านโนนชนะสังคม โรงเรียนบ้านปะปาคา โรงเรียนบ้านเชียงเพ็ง โรงเรียนบ้านปะนงทา โรงเรียนบ้านนาคอย โรงเรียนบ้านก่อ โรงเรียนบ้านโพนแพง โรงเรียนบ้านหนองสนม โรงเรียนบ้านน้ำนุ่น รวม 12 ห้องเรียน จำนวน 176 คน

2. กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านน้ำนุ่น ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 18 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มเป้าหมายการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) ผู้ร่วมวิจัยเป็นบุคลากรทางการศึกษา โรงเรียนบ้านน้ำนุ่น ปีการศึกษา 2554 ประกอบด้วยผู้วิจัย จำนวน 1 คน 2) ครูผู้ปฏิบัติหน้าที่งานสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน

2.2 ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย จำนวน 4 กลุ่ม ประกอบด้วย

1) ผู้บริหารจำนวน 1 คน 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำนุ่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 18 คน 1 ห้องเรียน 3) ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 18 คน 4) คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 7 คน

3. เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล

3.1 คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 15 แผน จัดการเรียนรู้ได้ผลการหาค่าเฉลี่ยของการประเมินรวมทุกรายการมีค่าเท่ากับ 4.82 แปลผลได้ว่าเหมาะสมมากที่สุด

3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .92 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.36-0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.36-0.89

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ .82 ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.31-0.75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.92

3.4 แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียน ที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยประชุมชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้ผู้ช่วยวิจัยทราบ ส่วนการปฐมนิเทศนักเรียนใช้แผนปฐมนิเทศ

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เรื่องการบวกและการลบ จำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 จำนวน 15 แผน

4. เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือที่สร้างไว้ ผู้ช่วยวิจัยบันทึกเหตุการณ์ลงในแบบบันทึกผลการสังเกตกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วนผู้วิจัยบันทึกผลลงในแบบบันทึกสะท้อนผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้หลังการสอนแต่ละครั้ง เมื่อสิ้นสุดแต่ละวงจรทำการทดสอบย่อยวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สุ่มสัมภาษณ์นักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์ และสรุปผลการเก็บข้อมูล โดยอภิปรายร่วมกับผู้ร่วมวิจัย เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้

5. เมื่อสิ้นสุดการทดลองทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ

เป็นการแจกแจงข้อค้นพบที่สำคัญในเชิงอธิบายความ ซึ่งจะนำมาสู่การสรุปผลการวิจัยและแสดงให้เห็นแนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ เพื่อแก้ไขปัญหา โดยผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้รวบรวมจากเครื่องมือ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา เพื่อประเมินสภาพที่เกิดขึ้นว่ามีข้อบกพร่อง หรือมีปัญหาอย่างไร แล้วหาแนวทางแก้ไขปรับปรุง และพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ

2.1 นำคะแนนรวมระหว่างเรียน และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มาหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

2.2 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.)

2.3 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (Analysis of Covariance) (One-way ANCOVA)

2.4 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา มาหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละแล้วทำการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test for Dependent Samples)

2.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (Analysis of Covariance) (One-way ANCOVA)

2.6 นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นำมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบที (t-test for Dependent Samples)

2.7 นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์นำมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) วิเคราะห์ด้วยการสรุปประเด็นที่ตอบสนองความมุ่งหมายและกรอบแนวคิดการวิจัย โดยคำนึงถึงการตรวจสอบแบบหลายมิติ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูล และนำเสนอผลการวิจัยโดยวิธีพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis) ตามประเด็นที่ศึกษาค้นคว้า

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) วิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การหาค่าความยาก (Difficulty) หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คำนวณจากสูตร KR-20 การหาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบอัตนัยและแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียน ทั้งฉบับด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามวิธีของเบรนนัน (Brennan) หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดความพึงพอใจและข้อสอบอัตนัยด้วยสูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน หาประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนรู้ E_1/E_2 และค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) สถิติที่ให้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ ทดสอบค่าที t-test (Dependent Samples) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA)

สรุปผลการวิจัย

1. สภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบัน

1.1 ปัญหาจากนักเรียน จากการสังเกตพบว่านักเรียนเก่งจะชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และตั้งใจเรียน ส่วนนักเรียนปานกลางและนักเรียนอ่อนจะไม่ค่อยชอบเพราะคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เข้าใจยาก เมื่อพบสถานการณ์ปัญหาที่ซับซ้อนจะไม่ยอมคิด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนด

1.2 ปัญหาจากครู การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูส่วนใหญ่จะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างดี มีแผนการจัดการเรียนรู้ แต่การจัดกิจกรรมจะยึดตามหนังสือเรียนเป็นหลัก ครูเป็นผู้นำความรู้เพียงฝ่ายเดียวโดยจะอธิบายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างบนกระดานจากแบบเรียน นักเรียนเป็นฝ่ายฟัง จดจำ ทำความเข้าใจในทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน นักเรียนได้ตัวอย่างไม่หลากหลาย มีวิธีแก้ปัญหาคือ ทำตามแบบที่ครูสอนไม่ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนไม่กล้าคิดหาวิธีหาคำตอบที่แตกต่าง ทำให้ขาดความมั่นใจในตนเอง การมีส่วนร่วมของนักเรียนเริ่มมีน้อยเพราะมีข้อจำกัดเรื่อง เวลา เนื้อหา กลัวสอนไม่จบเนื้อหา

1.3 ปัญหาด้านเนื้อหาการเรียนรู้ จากการสังเกตและสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ครูที่ทำการสอนคณิตศาสตร์ และผู้ปกครองพบว่า เนื้อหาที่มีปัญหามากที่สุดคือเรื่อง การบวกและการลบ

2. แนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบัน

2.1 ปัญหาจากนักเรียน แก้ไขโดยการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้โดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้มากที่สุด และปรับเกณฑ์การวัดผลประเมินผลเพื่อที่จะให้นักเรียนได้เรียนอย่างมีความสุข

2.2 ปัญหาจากครู แก้ไขโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตัวอย่างหลากหลายมีการจัดกลุ่มให้นักเรียนโดยอิสระความสามารถเพื่อให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันโดยเด็กเก่งสอนเด็กอ่อน เปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน และซักถามครู ครูหาสื่อที่เป็นรูปธรรมมาให้นักเรียนดูและทดลองใช้งานจริง ให้นักเรียนได้ทำงานแบบฝึกหัด และแบบฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บ่อยๆ เพื่อให้เกิดทักษะการเรียนรู้ที่ดี

2.3 ปัญหาด้านเนื้อหาการเรียนรู้ แก้ไขโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วยแผนการเรียนรู้ เรื่องการบวกและการลบ จำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 รวมทั้งหมด 15 แผน เพื่อให้นักเรียนที่เรียนเก่งได้สอนเพื่อนที่เรียนอ่อนกว่า นักเรียนทุกคนได้แสดงความสามารถนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้

3. ผลการพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

3.1 คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.96/76.11

3.2 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนที่ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 20 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.68 หรือคิดเป็นร้อยละ 68

4. ผลการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 ความพึงพอใจต่อการเรียนโดยภาพรวมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำบัน ที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่า คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพ E/E_2 เท่ากับ 75.96/76.11 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 แสดงว่า คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70/70 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่สร้างและพัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการดำเนินการสร้างอย่างถูกต้องโดยอาศัยหลักการจิตวิทยาและทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ ดำเนินการสร้างอย่างเป็นขั้นตอน คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน จัดเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจการเรียนมากขึ้น จึงเป็นคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรเรียนให้เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 58) ที่กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีและวิธีการสอนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา ทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามเป้าหมายและนำไปสู่จุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่า คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) เท่ากับ 0.68 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 แสดงว่า คู่มือการจัดการเรียนรู้

แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่สร้างและพัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการดำเนินการสร้างอย่างถูกต้อง โดยอาศัยหลักการจิตวิทยาและทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ ดำเนินการสร้างอย่างเป็นขั้นตอน จัดเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายาก สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของมาร์ซาโน (Mazano's Taxonomy of Educational Objectives, 1970, หน้า 45, อ้างถึงใน ปาณิตา อัจวงษ์, 2552, หน้า 142) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดระบบการคิด จากง่ายไปหายาก วิเคราะห์ สรุปลงอย่างสมเหตุสมผล เป็นการสร้างระดับแรงจูงใจต่อภาวะการเรียนรู้และการงานที่ได้รับมอบหมายในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 อาจเนื่องมาจาก

3.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีความสุขและสนุกกับการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มสอดคล้องกับงานวิจัยของกมลทิพย์ กุลกิจ (2554, หน้า 115-116) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบ STAD เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบ STAD เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้การคิดวิเคราะห์ ทำความเข้าใจ วางแผนเลือกแนวทางแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหา และตรวจสอบผลด้วยตนเองจากสถานการณ์ที่ครูและนักเรียนเป็นผู้กำหนด

3.2 การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการคิดแก้ปัญหา มากกว่าการคิดหาคำตอบ โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ทอแรนซ์ (Torrance, 1962, หน้า 204) กล่าวว่า องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ประกอบไปด้วยความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality) ทอแรนซ์ ได้เสนอหลักการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยมีจุดเน้นที่ตัวครู ครูควรใช้วิธีการกระตุ้นให้นักเรียนวิเคราะห์ ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดาโดยใช้การสังเกตหรือประมวลจากประสบการณ์ของนักเรียน จึงส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 อาจเนื่องมาจาก

4.1 การจัดการเรียนรู้นั้นผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาสำหรับครูผู้สอนตามที่ ยูพิน พิพิธกุล (2546, หน้า 2-9) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาที่ควรระวังสำหรับครูคณิตศาสตร์ไว้ว่าการสอนคณิตศาสตร์นั้นครูจะต้องมีจิตวิทยาในการสอน จึงจะทำให้การสอนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.2 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD เป็นการสอนที่ใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปรัชญาหรือ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของสลาวิน (Slavin, 1990, หน้า 42-43) ที่ว่า นักเรียนที่เรียนเก่งจะรู้สึกว่าคุณค่ามีคุณค่า มีประโยชน์ต่อกลุ่ม เพราะสามารถช่วยเหลือให้สมาชิกเข้าใจเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ได้มากขึ้น เด็กปานกลางและเด็กอ่อนก็จะรู้สึกอบอุ่นและสบายใจที่ตนมีเพื่อนที่เก่งคอยให้ความช่วยเหลือ

และเรียนทันเพื่อนผลจากการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่ม จะพัฒนาทักษะทางสังคม นักเรียนจะรู้สึกถึงคุณค่าของตนเองมากขึ้นเกิดความมั่นใจในตนเอง ทุกคนมีบทบาทต่อการประสบผลสำเร็จของกลุ่มเท่ากัน

4.3 การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติไปตามขั้นตอน นักเรียนได้ร่วมกันฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายทำให้มีความสุข สนุกสนานทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ประภาพร อุไร (2549, หน้า 109-111) ได้ศึกษาผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้แผนการสอนความคิดสร้างสรรค์ ที่เน้นการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้ที่พัฒนาการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเก็บข้อมูลสะท้อนผล ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 72.97 สูงกว่าเกณฑ์การประเมินที่กำหนด คือ ร้อยละ 70

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ อยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 5 ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลดังนี้

5.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ ได้แก่ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) มาสโลว์ (Maslow, 1970) ซึ่งสรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ชั้น ของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน บุคคลแต่ละบุคคลจะปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับการบำบัดความต้องการในแต่ละขั้นที่เกิดขึ้น การมุ่งใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีความต้องการลำดับขั้นที่แตกต่างกันไป จะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในแต่ละลำดับขั้น

5.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นการจัดประสบการณ์ให้เกิดขึ้นโดยตรงกับตัวนักเรียน นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน ซึ่งนักเรียนที่เรียนเก่ง จะคอยช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนแนะนำนักเรียนที่เรียนปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฐาปณี วิชชัยรัมย์ (2547, หน้า 78) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนเพื่อฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องเศษส่วน วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

5.3 การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นการส่งเสริมการใช้ภาษาและคำพูดของนักเรียนในกลุ่มและนอกกลุ่มซึ่งจะเป็นการเข้าใจง่ายเนื่องจากนักเรียนกล้าที่จะแสดงออกในกลุ่มของตนเองและกลุ่มอื่นๆ และจะเป็นการสร้าง ความสามัคคีในห้องเรียนอีกด้วยพร้อมทั้งทำให้นักเรียน มีความสุขและสนุกสนานในการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของอารมณีย์ เข้มเพ็ชร (2554, หน้า 99-100) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การคูณ และการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. คู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญ ก่อนการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำกิจกรรมต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์สติปัญญา และพื้นฐานเดิมของนักเรียนแต่ละคน

2. การจัดกิจกรรมกลุ่มในวันแรกๆ นักเรียนอาจยังไม่สามารถร่วมมือกันเรียนรู้ได้คืนครูผู้สอนจะต้องคอยให้คำแนะนำ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในแต่ละแผนมิกิจกรรมที่หลากหลาย อาจยืดหยุ่นเวลาได้ตามความเหมาะสม

3. ครูผู้สอนควรช่วยเหลือหรือแนะนำนักเรียนถึงวิธีการตรวจให้คะแนนแบบฝึกหัดที่แสดงวิธีหาคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนสามารถตรวจให้คะแนนได้อย่างถูกต้อง และทันตามเวลาที่กำหนดไว้ ผู้สอนอาจเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ให้น้อยลงเหมาะสมกับเวลา แต่ยังคงความหลากหลายของกิจกรรมไว้

4. ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือ ครูควรวางแผนและเตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำการสอน เช่น การจัดเตรียมกิจกรรม สภาพแวดล้อม วัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมเพียงพอกับการเรียนรู้ของผู้เรียน และอธิบายการใช้สื่อการเรียนรู้ให้ชัดเจนเพื่อจะได้ทันเวลาที่กำหนด

5. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือ ครูควรให้ความสำคัญกับนักเรียนเท่าๆ กัน โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงออกถึงความสามารถของตนเองที่แตกต่างกัน ใช้วิธีการให้คนเก่งยอมรับคนอ่อนหรือปานกลาง ทำให้คนอ่อนเกิดความมั่นใจและเห็นคุณค่าของตนเอง โดยครูคอยให้กำลังใจและเป็นที่ยกย่องที่ดี

6. โรงเรียนที่มีบริบทของสถานศึกษาค้ายกับบริบทของโรงเรียนที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษานำเอาคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ได้ ส่วนโรงเรียนที่มีบริบทแตกต่างกันในกรณีที่มีจำนวนนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างมากกว่าที่ผู้วิจัยทำการทดลองสามารถใช้ระดับนัยสำคัญทางสถิติได้ที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำคู่มือการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ไปทดลองใช้เพื่อเปรียบเทียบตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียน

2. ควรมีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD ร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาอื่นและระดับชั้นอื่นๆ ให้ครบทุกระดับชั้น
3. ควรมีการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ มา บูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD
4. ควรมีการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ มา บูรณาการร่วมกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
5. ควรมีการนำเทคนิคการวิจัยเชิงปฏิบัติการตาม แนวคิดของเคมมิส และแมคแทคการ์ด มาบูรณาการ ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ เช่น เทคนิค SWOT

เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ กุลกิจ. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบ การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. (2548). การวัดและประเมินผลอิงมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา.
- สุภาพณี วิชัยรัมย์. (2547). การพัฒนาแผนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคเรียนรู้ร่วมกัน. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เทคนิคพรินติ้ง.
- ประภาพร อุไร. (2549). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปัญญา ทรงเสรี. (2544). วิฤตการณ์ Child Centered กับทางออกที่บอกได้. กรุงเทพฯ: สกายบุ๊กส์.
- ปาณิดา อางวงษ์. (2552). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2546). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.
- วรรณิ โสมประยูร. (2541). การวิจัยและการพัฒนารูปแบบการสอนและสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาตำบลหนองสนม. (2554). รายงานการดำเนินงานในโครงการพัฒนาการเรียน การสอนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2554. สกลนคร: โรงพิมพ์สกลนครการพิมพ์.
- สมบัติ กาญจนารักวงศ์. (2549). คู่มือการประเมินทักษะการคิดตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: ธารอักษร.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). กลยุทธ์การสอนคิดแก้ปัญหา. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 3. (2552). รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน (NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. สกลนคร: โรงพิมพ์สกลนครการพิมพ์.

_____. (2553). รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน (NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. สกลนคร: โรงพิมพ์สกลนครการพิมพ์.

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3. (2554). รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน (NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. สกลนคร: โรงพิมพ์สกลนครการพิมพ์.

อรามณ์ เข็มเพชร. (2554). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

Kemmis Stephen and Robin Mc Taggart. (1990). *The Action Research Planner 3rd ed.* Victoria: Brown Prior Anderson National Library of Australia Cataloguing In Publication Data.

Maslow, Abraham H. (1970). *Motivation and Personality : Second Edition.* New York: Harper and Row Publishers.

Slavin, R.E. (1990). Student Teams and Achievement Divisions. *Journal of Research and Cooperative learning,* United States of America.

Torrance, E.P. (1962). *Guiding Creative Talent.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.