

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ สามารถสรุปผลจากการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

#### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กับการสอนแบบปกติ

5.1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กับการสอนแบบปกติ

#### 5.2 สมมติฐานในการวิจัย

5.2.1 นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

5.2.2 นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

#### 5.3 การดำเนินการวิจัย

5.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปี

การศึกษา 2538 โรงเรียนชุมชนประทาย สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ที่จัดชั้นเรียนแบบคละชั้น จำนวน 3 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 27 คน รวมทั้งสิ้น 81 คน ใช้วิธี สุ่มกลุ่มอย่างง่าย (Simple Cluster Sampling) (อานนท์ แอ้มศรี, 2525) เลือกเป็นกลุ่ม ตัวอย่าง 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 27 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนที่ใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนแบบปกติ

### 5.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.3.2.1 แผนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

5.3.2.2 แผนการสอนคณิตศาสตร์แบบปกติ (สสวท.)

5.3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

5.3.2.4 แบบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

ด้านที่ 1 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของตัวเลข

ด้านที่ 2 ความสามารถในการคิดสิ่งแทนจำนวนจากตัวเลขที่กำหนดให้

ด้านที่ 3 ความสามารถในการสร้างโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์จากตัวเลขที่กำหนดให้

### 5.3.3 ตัวแปรที่ทำการวิจัย

ตัวแปรที่ทำการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

ตัวแปรต้น ได้แก่

- วิธีสอนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
- วิธีสอนแบบปกติ

ตัวแปรตาม ได้แก่

- ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

### 5.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนการ ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง

การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ แล้วทำการทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างในเนื้อหาวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้เดียวกันและระยะเวลาในการทดลองเท่ากัน คือ กลุ่มละ 54 คาบ คาบละ 20 นาที โดยที่กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยใช้วิธีสอนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติ เมื่อสอนจบครบตามกำหนดแล้ว ก็ทำการทดสอบหลังการทดลองอีกครั้งด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนการทดลอง

### 5.3.5 การดำเนินการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงกึ่งการทดลอง (Quasi-Experimental Research) ในรูปแบบที่มีกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง และทั้งสองกลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังทดลอง (Nonequivalent Control Group Design)

### 5.3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และทำการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

5.3.6.1 หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Item Analysis Program

5.3.6.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง ทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยการใช้ทดสอบค่า  $t$  ( $t$ -test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC<sup>+</sup>

## 5.4 สรุปผลการวิจัย

5.4.1 รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เป็นรูปแบบที่มุ่งพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนใน 3 องค์ประกอบ คือ ความเข้าใจในมโนทัศน์ การคิดคำนวณ และการแก้โจทย์ปัญหา โดยใช้กระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (1) ชื่นเชยปัญหา และทดสอบปัญหานั้นเข้าใจ
- (2) เสนอวิธีแก้ปัญหานั้นอาจเป็นไปได้
- (3) ตรวจสอบความกระจ่างและความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหานั้น

#### (4) ทดสอบและยอมรับวิธีการแก้ปัญหา

โดยมีรายละเอียดการสอนในแต่ละขั้นตอน ตามลักษณะองค์ประกอบทางคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้

##### 1. การพัฒนาความเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์

###### ขั้นที่ 1 เสนอสถานการณ์ปัญหา ประกอบรูปภาพ

- เน้นความชัดเจนของปัญหา
- การจัดกระทำกับสื่อที่เป็นรูปธรรม

###### ขั้นที่ 2 จัดกิจกรรมระดมสมอง เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา

- เน้นการร่วมมือกันแก้ปัญหา
- ความหลากหลายของวิธีการคิด

###### ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนแสดงความเข้าใจ ด้วยการอธิบายวิธีการแก้ปัญหา

- เน้นการสะท้อนความคิดและถ่ายทอดความคิดให้กระจ่าง
- เสนอแนวคิดของบทเรียนโดยเน้นการจัดกระทำกับสื่อที่เป็นรูปธรรม

###### ขั้นที่ 4 นำวิธีการแก้ปัญหานั้นๆ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

- เน้นการปฏิบัติด้วยความชื่นชม

##### 2. การพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ

###### ขั้นที่ 1 เสนอสถานการณ์ปัญหา

- ความหลากหลายแปลกใหม่ของวิธีการฝึก
- ความหลากหลายของวิธีการหาคำตอบ

###### ขั้นที่ 2 นักเรียนใช้เทคนิคต่างๆ ในการแก้ปัญหา

- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
- ความหลากหลายของวิธีการคิด

###### ขั้นที่ 3 ให้นักเรียนแสดงความเข้าใจ ด้วยการอธิบายวิธีการแก้ปัญหา

- เน้นการสะท้อนความคิดและถ่ายทอดความคิดให้กระจ่าง
- เสนอเทคนิค วิธีการฝึกทักษะที่แปลกใหม่

###### ขั้นที่ 4 แก้ปัญหาในสถานการณ์ปัญหาใหม่

- เน้นการปฏิบัติด้วยความชื่นชม

##### 3. การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

### ขั้นที่ 1 เฝ้าปัญหาและทดสอบปัญหาจนเข้าใจ

- การสร้างโจทย์ปัญหาด้วยตนเองเน้นความหลากหลายแปลกใหม่ของ โจทย์ปัญหา
- การสร้างโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์ หรือ จากผลลัพธ์ที่กำหนดให้
- การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

### ขั้นที่ 2 เสนอวิธีแก้ปัญหที่อาจเป็นไปได้

- การร่วมมือกันแก้ปัญหา
- ความหลากหลายของวิธีการคิด

### ขั้นที่ 3 ตรวจสอบความกระจ่างและความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหา

- เน้นการสะท้อนความคิดและถ่ายทอดความคิดให้กระจ่าง
- เสนอเทคนิค วิธีการแก้โจทย์ปัญหาที่แปลกใหม่

### ขั้นที่ 4 ทดสอบและยอมรับวิธีการแก้ปัญหา

- เน้นการปฏิบัติด้วยความชื่นชม

5.4.2 นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.4.3 นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 5.5 ข้อเสนอแนะ

### 5.5.1 ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน

5.5.1.1 ก่อนทำการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ควรแน่ใจก่อนว่านักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวน ความหมายการบวก และการลบ อย่างแท้จริง

5.5.1.2 ความเข้าใจในวิธีการบวก และการลบโดยการกระจายอย่างถูกต้องจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

5.5.1.3 ประสิทธิภาพเดิมของนักเรียน มีผลต่อการเรียนรู้เป็นอย่างมาก กล่าวคือ

นักเรียนมักจะให้ความสนใจเฉพาะการบวกโดยวิธีลัด เพราะเชื่อว่าสามารถหาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว ในความเป็นจริงแล้วหากนักเรียนที่ไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับบวก หรือลบอย่างเพียงพอ แล้วมาฝึกใช้วิธีการบวกหรือลบโดยวิธีลัดจะทำให้ไม่เกิดเรียนรู้อย่างแท้จริง การหาคำตอบก็จะทำได้ช้า มีโอกาสผิดพลาดได้มาก และยังเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และความเข้าใจในเนื้อหาต่อไปอีกด้วย

5.5.1.4 การพัฒนาความเข้าใจในโมเดลของแต่ละเรื่อง มีส่วนอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนจะไม่สามารถคิดอย่างหลากหลายได้หากไม่มีความเข้าใจในเนื้อหานั้นๆ อย่างแท้จริง

5.5.1.5 ในการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก และการลบ นักเรียนมักจะยึดติดกับคำบ่งชี้ คือ คำว่า "เหลือ" ในโจทย์ปัญหาการลบ และคำว่า "รวม" ในโจทย์ปัญหาการบวก ดังนั้น ครูควรนำโจทย์ปัญหาที่มีความแปลกใหม่มาเสริมในการจัดการเรียนการสอน และเน้นการสอนเพื่อให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจมากกว่าการจดจำ

5.5.1.6 ทักษะการเขียน เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการเรียนเรื่องโจทย์ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ นักเรียนที่ไม่มีทักษะทางการเขียนอย่างเพียงพอจะทำให้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ช้า ครูผู้สอนควรมีความยืดหยุ่นในด้านของเวลา

5.5.1.7 ประสบการณ์ของผู้วิจัยมีส่วนที่จะทำให้การทดลองประสบผลสำเร็จได้ดียิ่งขึ้น กล่าวคือ ผู้วิจัยที่เคยมีประสบการณ์ในการสอนชั้นที่ตนเองทำวิจัย จะทำให้คุ้นเคยกับการใช้ภาษาให้สอดคล้องกับนักเรียนในวัยนั้นๆ การอธิบายเนื้อหาต่างๆ จะเข้าใจได้ง่ายเด็กนักเรียนไม่เกิดความสับสน

## 5.5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

5.5.2.1 ควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นที่สูงขึ้นไป เช่น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เป็นต้น หรือโรงเรียนที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูง เช่น โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เป็นต้น

5.5.2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลที่เกิดจากการใช้รูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

5.5.2.3 ควรจะมีการนำเอาหลักการ แนวคิด และลักษณะการจัดกิจกรรมการ

เรียนการสอนเกี่ยวกับรูปแบบการสอนนี้ ไปใช้ในการสร้างเป็นแบบเรียนโปรแกรม ชุดการสอน หรือทำการศึกษาในลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research)

5.5.2.4 คำนารูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไปทำการวิจัยอีกครั้งหนึ่ง โดยคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนทั้งนักเรียนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ