

บทที่ 5

การอภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นราธิวาส เขต 3 สรุปสาระสำคัญของการวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
2. เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
3. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
4. เพื่อศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
5. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กันทางบวก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานราธิวาส เขต 3
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเจาะไอร้อง ตำบลจวบ อำเภोजะเอยร์ จังหวัดนราธิวาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานราธิวาส เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 21 คน ซึ่งผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
3. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คือ
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
 - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องบทประยุกต์(โจทย์ปัญหาร้อยละ) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ดำเนินการภายในเดือนกุมภาพันธ์ 2559 ถึง ต้นเดือนมีนาคม 2559

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 2 แบบ คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองมีขั้นตอนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย

1. ขั้นตอนการทดลอง
 - 1.1 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนที่ผู้วิจัยเลือกนักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 1.2 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านเจาะไอร้องที่ผ่านการเรียนเรื่องบทประยุกต์ (โจทย์ปัญหาร้อยละ) เพื่อทำการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก
 - 1.3 ผู้วิจัยอธิบาย บทบาทหน้าที่ของผู้เรียนและบทบาทของผู้วิจัย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ และเตรียมความพร้อมของตนเองในการวิจัยครั้งนี้
2. ขั้นตอนการทดลอง
 - 2.1 ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์
 - 2.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผนการเรียนรู้ เรื่องบทประยุกต์(โจทย์ปัญหาร้อยละ)

เป็นเวลา 15 ชั่วโมง โดยระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยใช้แบบสังเกตบันทึกข้อมูล

2.3 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ตามกำหนด ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

3. ขั้นตอนหลังการทดลอง

3.1 ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.2 ผู้วิจัยนำผลการบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในแบบสังเกต มาประมวลผลและเรียบเรียงนำเสนอในรูปความเรียง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าสถิติ ดังนี้

1. วิเคราะห์คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้การทดสอบค่า (t-test) กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระแก่กัน (Dependent Sample) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. นำคะแนนรายบุคคลมาวิเคราะห์ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และระดับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยนำมาแจกแจงความถี่ตามช่วงคะแนนที่เป็นร้อยละว่ามีความถี่ของนักเรียนแต่ละช่วงคะแนนกี่คน และเทียบระดับกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้ปรับจากเกณฑ์การตัดสินระดับผลการเรียนระบบร้อยละของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระดับพอใช้
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ระดับพอใช้
5. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีการเรียนเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะละความสามารถของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการแลกเปลี่ยนความรู้เดิมที่จะใช้ในการแก้ปัญหา มีการช่วยเหลือกันในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาระหว่างนักเรียนกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน และนักเรียนกลุ่มอ่อนก็สามารถเรียนรู้ได้ง่ายกว่าการเรียนรู้จากครูเพียงอย่างเดียว เพราะการอธิบายระหว่าง

นักเรียนด้วยกันนั้นมีการใช้ภาษาใกล้เคียงกันมากกว่าการเรียนรู้จากครู ตรวจสอบได้ จากการบันทึก ร่องรอยในการแก้ปัญหาจากใบกิจกรรมและใบงานงานรายบุคคลที่นักเรียนสามารถเขียนได้ว่าโจทย์ ต้องการอะไร หรือโจทย์ถามอะไร และโจทย์กำหนดอะไรมาให้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีขั้นตอนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำท่าย น่าสนใจ ไม่ใช่เป็นการสอนคณิตศาสตร์อย่างตรงไปตรงมา แต่เป็นการสอน ที่สอดแทรกเข้าไปในสิ่งที่น่าสนใจของนักเรียน โดยเริ่มต้นจากการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มผ่านใบ กิจกรรมที่มีโจทย์ปัญหาที่สามารถกระตุ้นความคิดและความสนใจของผู้เรียนได้ ตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน เนื่องจากโจทย์ปัญหาที่ใช้ในใบกิจกรรมมีความสอดคล้องกับชีวิตประจำวันของ นักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Bitter (1990 อ้างถึงใน สิริพร ทิพย์คง, 2544) ได้เสนอวิธีการสอนของครูเพื่อ ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนดังนี้ ควรเลือกปัญหาที่น่าสนใจ และไม่ยากหรือง่ายจนเกินไปมาสอนนักเรียน ควรแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อให้ร่วมกันแก้ปัญหา เป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกัน ควรให้นักเรียนพิจารณาว่าโจทย์กำหนดข้อมูลอะไรมาให้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา และยังต้องการใช้ข้อมูลอื่นใดบ้าง ในการแก้ปัญหาข้อนั้น ๆ ควรให้ นักเรียนพิจารณาว่า ปัญหาถามอะไร ถ้าไม่สามารถบอกได้ให้อ่านปัญหานั้นใหม่ และถ้าจำเป็นจริง ๆ ให้ครูอธิบายความหมายของคำที่ใช้ในปัญหาข้อนั้นให้นักเรียนทราบ ควรให้ฝึกการแก้ปัญหาหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อไม่ให้รู้สึกเบื่อกับการแก้ปัญหาที่ซ้ำซาก ไม่ทำลายความสามารถ ควรให้นักเรียนทำการ แก้ปัญหาลittle ๆ จนเคยชินว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้นักเรียน แก้ปัญหาลittle ๆ ข้อโดยใช้วิธีการเดียวกัน เพื่อจะได้ฝึกทักษะและส่งเสริมให้ใช้การแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธีในข้อเดียวกัน เพื่อให้เห็นว่ามีวิธีการอื่น ๆ อีกที่จะใช้แก้ปัญหาในข้อนั้นได้ ควรช่วยเหลือนักเรียน ในการเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมสำหรับรูปแบบเฉพาะข้อนั้น ๆ ควรให้นักเรียนพิจารณาว่า ปัญหาในข้อนั้นคล้ายกับปัญหาที่เคยพบมาก่อนหรือไม่ ควรให้เวลากับนักเรียนในการลงมือแก้ปัญหา อภิปรายผลการแก้ปัญหาและวิธีการดำเนินการแก้ปัญหา ควรให้นักเรียนฝึกการคาดคะเนคำตอบและ ทดสอบคำตอบที่ได้ เพื่อประหยัดเวลาในการแก้ปัญหา

นักเรียนสามารถเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่าง อิสระในทุก ๆ กิจกรรม ทำให้นักเรียนสามารถนำประสบการณ์ การแก้ปัญหาเดิมของตนเองมา ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ และได้แลกเปลี่ยนวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเดียวกันในกลุ่มของ ตนเอง เกิดการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาใหม่ ๆ จากเพื่อน ๆ ภายในกลุ่ม ไม่มีการปิดกั้นแนวความคิด

แก้ปัญหาของตนเองว่าถูกหรือไม่ ทำให้นักเรียนกล้าที่จะคิดและแก้ปัญหาพร้อมกับเพื่อน ๆ อีกทั้งมีขั้นตอนการยอมรับ ที่ผู้เรียนต้องนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง โดยนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ ทำให้นักเรียนกล้าแสดงออก เกิดความภูมิใจในแนวคิดของตนเอง ที่สามารถคิดแก้ปัญหาได้แตกต่างจากกลุ่มอื่น การให้คะแนนกลุ่มตามวิธีการคิดแก้ปัญหาได้หลายวิธีและแตกต่างจากกลุ่มอื่น มีผลให้เกิดการแข่งขันระหว่างกลุ่มทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการช่วยกันค้นหาวิธีการแก้ปัญหาให้ได้หลายวิธี ทำให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น บรรยากาศในการเรียนแก้ปัญหาจึงมีความสนุกสนาน ไม่เคร่งเครียดเหมือนกับการเรียนแบบเดิม และการนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละกลุ่ม สามารถแลกเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาระหว่างกลุ่มได้ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาใหม่ ๆ จากการแลกเปลี่ยนระหว่างกลุ่มในทุก ๆ ใบกิจกรรมสามารถทำให้นักเรียนนำวิธีการแก้ปัญหาจากการทำใบกิจกรรม ไปงานในคาบที่ผ่านมา มาพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาในใบกิจกรรมและใบงานในคาบต่อ ๆ ไปได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับคำกล่าวของสิริพร ทิพย์คง (2551, น. 16-17) ที่ได้กล่าวว่าการส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถทำได้โดย 1. เลือกปัญหาที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เป็นโจทย์ปัญหาที่นักเรียนมีประสบการณ์ในเรื่องเหล่านั้น 2. ตรวจสอบดูว่านักเรียนมีพื้นฐานความรู้เพียงพอหรือไม่ 3. ควรให้อิสระแก่นักเรียนในการใช้ความคิด กระตุ้นให้นักเรียนคิดว่านักเรียนจะสามารถใช้ความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณ และหลักการใดในการแก้โจทย์ปัญหานั้น ๆ 4. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน แบบฝึกหรือโจทย์ปัญหาที่นักเรียนทำจะต้องมีหลายระดับ ทั้งยาก ปานกลาง และง่าย เพื่อให้นักเรียนทุกคนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหา เป็นการเสริมสร้างกำลังใจให้กับนักเรียน 5. ตรวจสอบดูว่านักเรียนเข้าใจปัญหาในข้อนั้น ๆ หรือไม่ โดยครูอาจจะถามนักเรียนว่าโจทย์ต้องการอะไร หรือโจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้ 6. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการหาคำตอบโดยการประมาณ ก่อนที่จะคิดคำนวณเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง 7. ช่วยนักเรียนคิดในการที่จะได้มาซึ่งความสัมพันธ์ของโจทย์ปัญหา ครูแนะนำให้นักเรียนวาดภาพ เขียนแผนผัง และการใช้คำถามเหล่านี้ถามนักเรียน 8. ช่วยนักเรียนในการหาข้อมูลจากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา 9. การแก้โจทย์ปัญหา ครูอาจถามนักเรียนว่าการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอนที่นักเรียนทำนั้นเชื่อถือได้หรือไม่ นักเรียนมีวิธีการอื่น ๆ ที่จะใช้ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นได้หรือไม่ วิธีการที่นักเรียนใช้แก้ปัญหานั้นถูกต้องหรือไม่เพียงใด ตลอดจนการทบทวนวิธีการคิดแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนเมื่อนักเรียนทำสำเร็จแล้ว ครูสนับสนุนให้นักเรียนตอบวิธีการที่นักเรียนคิดและทำในการแก้โจทย์นั้น ๆ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ยังมีขั้นตอนการวางแผนและปฏิบัติตามแนวคิดได้ ซึ่งครูผู้สอนจะให้นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล ทำให้นักเรียนสามารถนำประสบการณ์ในการแก้ปัญหาใช้ในการทำใบงานได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิชัย บุญเลิศ (2547) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนสอน วิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ เพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่าจากการวัดผลกิจกรรมนักเรียนมีความมั่นใจในตนเอง กล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำประสบการณ์ที่เรียนมาใช้ในการแก้ปัญหาได้

จากการวิจัยครั้งนี้จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปิยะนาถ เหมวิเศษ (2554) ที่พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ (มีคะแนนรวมจากใบกิจกรรมในชั้นเรียนและแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนเต็ม) มากกว่าร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .01 และ เมื่อนักเรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหาทางคณิตศาสตร์ การเลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา และการค้นหาคำตอบที่ถูกต้องพร้อมคำอธิบายที่ชัดเจน จึงกล่าวได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงขึ้น สำหรับนักเรียนบางส่วนที่ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดนั้น อาจเป็นเพราะนักเรียนมีสติปัญญาค่อนข้างต่ำนักเรียนจึงมีความบกพร่องในด้านการเขียน การอ่านและทำความเข้าใจโจทย์ ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการนำไปสู่การแก้ปัญหา นักเรียนขาดทักษะการบวก ลบ คูณ หาร ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่นักเรียนต้องมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ จึงต้องคอยได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนโดยตลอด ซึ่งในบางกิจกรรมนักเรียนไม่ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ทั้งที่ผู้วิจัยใช้คำถามกระตุ้นความสนใจและสร้างบรรยากาศให้ตื่นเต้นและสนุกสนานแล้วก็ตาม สอดคล้องกับ จันตรา ธรรมแพทย์ (2550, น. 31) ที่ได้กล่าวว่าการที่นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้นั้นเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้ 1.สติปัญญา ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างกัน นักเรียนที่แก้โจทย์

ปัญหาไม่ได้มักจะมีสติปัญญาอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ 2. นักเรียนมีความบกพร่องในด้านการอ่านและทำความเข้าใจโจทย์ไม่สามารถระบุได้ว่าโจทย์ต้องการทราบอะไร โจทย์กำหนดสิ่งใดให้ 3. นักเรียนขาดความรู้ในเรื่องคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ 4. นักเรียนขาดทักษะพื้นฐานในการคำนวณ 5. นักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนและขาดความระมัดระวังในการแก้โจทย์ปัญหา 6. นักเรียนขาดประสบการณ์ในการฝึกแก้โจทย์ปัญหาหลาย ๆ รูปแบบ 7. วิธีการสอนของครูที่เน้นการคำนวณมากกว่าความสามารถในการแก้ปัญหา

2. ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความอิสระในการคิด ฝึกคิดค้นหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลายและแปลกใหม่ โดยใช้เทคนิคการระดมสมองจากสมาชิกในกลุ่ม โดยไม่มีการประเมินความคิดเห็นที่แสดงออกมาว่าเป็นสิ่งที่ผิดหรือไม่ ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนนั้น พบว่า นักเรียนมีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ตามมุมห้อง หน้าห้อง และหลังห้องเรียน มีการนั่งคิด ยืนคิด และนอนคิด ตามความชอบของตนเอง โดยครูต้องควบคุม และจัดการชั้นเรียน ให้อยู่ในบรรยากาศของการคิดแก้ปัญหา และคอยให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางการแก้ปัญหา สอดคล้องกับคำกล่าวของสุคนธ์ สินธพานนท์ (2555, น. 68) ว่าวิธีการส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์สามารถทำได้ โดยการจัดบรรยากาศในห้องเรียนให้นักเรียนรู้สึกอิสระ ไม่ถูกควบคุมด้วยระเบียบวินัย นักเรียนสามารถแสดงความคิดใหม่ ๆ แปลก ๆ ของตนเอง เมื่อนักเรียนมีอิสระในการคิด การตัดสินใจ ย่อมทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

การแก้โจทย์ปัญหาที่ส่งเสริมให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีจากการแก้โจทย์ปัญหาในใบกิจกรรม และใบงาน จึงเป็นการนำไปสู่การคิดที่ประกอบได้ 3 ลักษณะ คือ 1. ความคล่องในการคิด ซึ่งทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดหาวิธีแก้ปัญหามาจากปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างรวดเร็วในปริมาณมาก ๆ ในเวลาจำกัด 2. ความคิดยืดหยุ่นในการคิด ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหามาจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้หลายวิธี หลายรูปแบบและสามารถเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหได้ที่เห็นว่ามีความจำเป็น 3. ความคิดริเริ่ม ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหามาจากปัญหาที่กำหนดให้ได้แปลกใหม่ และไม่ซ้ำจากความคิดของคนส่วนใหญ่ ส่งผลให้ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ค่อย ๆ ได้รับการพัฒนาในทางที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ ธัญญรัตน์ โกมลเกียรติ (2557) ได้

ศึกษาพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีการนำโจทย์ปัญหาที่ใช้ในใบกิจกรรมและใบงานที่เน้นให้ผู้เรียนต้องคิดหาวิธีที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้สำเร็จต้องประกอบไปด้วยการคิด 3 ลักษณะ คือ ความคล่องในการคิด โดยนักเรียนมีความสามารถในการคิดหาวิธีแก้ปัญหาจากปัญหาที่กำหนดให้ได้อย่างรวดเร็วในปริมาณมาก ๆ ในเวลาจำกัด ความคิดยืดหยุ่นในการคิด เป็นความสามารถทางการคิดของนักเรียนในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาจากปัญหาที่กำหนดให้ได้หลายวิธีหลายรูปแบบและสามารถเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาได้ทันทีที่รู้ว่ามีคำตอบ และ ความคิดริเริ่ม เป็นความสามารถทางการคิดของนักเรียนในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหา จากปัญหาที่กำหนดให้ได้แปลกใหม่และไม่ซ้ำจากความคิดของคนส่วนใหญ่

ผลการวิจัยจึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 60.05 มีระดับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในระดับพอใช้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑาทิพย์ อินตะ (2554) ได้ทำการวิจัยผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านกองลอย อำเภอสอด จังหวัดเชียงใหม่ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการเรียนโดยการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เท่ากับร้อยละ 78.57 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรณณ ดัณสุวรรณรัตน์ (2552) ได้ทำการวิจัยผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (2) นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (3) นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงและดีขึ้น

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

ในการแก้โจทย์ปัญหาหนึ่ง ๆ ให้ประสบผลสำเร็จนั้น นักเรียนจะต้องมีความเข้าใจปัญหา จนนำไปสู่การคิดหาวิธีการแก้ปัญหา และใช้วิธีการแก้ปัญหาในการหาคำตอบได้ถูกต้อง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีความเป็นอิสระ ความอิสระในการคิดทำให้ลดบรรยากาศการคิดแก้ปัญหาที่เคร่งเครียดจนไม่กล้าที่จะคิดแก้ปัญหา ไม่ต้องคิดตามกรอบหรือวิธีการคิดตามที่ครูได้วางไว้ ส่งผลให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้สำเร็จ การสร้างประสบการณ์แก้ปัญหาที่มีความเป็นอิสระบ่อย ๆ จะทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปพร้อม ๆ กัน ตรวจสอบได้ จากการบันทึกร่องรอยการทำใบกิจกรรม และใบงานของนักเรียน ที่พบว่านักเรียนมีพัฒนาการ การแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น โดยนักเรียนสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เพิ่มขึ้นกว่าการเรียนรู้ในช่วงแรก และมีพัฒนาการที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ ในการค้นพบวิธีแก้ปัญหาที่ใหม่ ๆ และหลากหลาย จากการวิจัยครั้งนี้จึงทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับที่ สมปอง เพชรโรจน์ (2549) กล่าวว่า การแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่เกิดต่อเนื่องกัน ความคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานที่ทำให้คนคิดแก้ปัญหา กล่าวคือ การใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการคิดหาวิธีแก้ปัญหาหรือวิธีแก้ปัญหาลักษณะหนึ่งเป็นผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในการแก้ปัญหาใด ๆ นอกจากผู้แก้ปัญหจะต้องมีความสามารถในการรวบรวมความรู้และประสบการณ์เดิมในการหาวิธีแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่มีความหลากหลายเหมาะสมแล้วจึงตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหายังมีเหตุผล สามารถปรับใช้ได้ สถานการณ์ที่ต่างกันออกไปและในชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะจากการวิจัย เรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์

ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
นราธิวาส เขต 3 ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 โจทย์ปัญหาที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสำคัญมากที่จะสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ได้ ครูจึงควรปรับโจทย์ปัญหาให้เหมาะสมกับบริบท และความสนใจของผู้เรียน สามารถแก้ปัญหาได้หลายวิธี ซึ่งครูควรคาดการณ์วิธีการแก้ปัญหาก่อนที่จะนำไปใช้กับนักเรียน

1.2 บรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความเป็นอิสระ ในบางครั้งทำให้นักเรียนใช้เวลาไปกับการเล่น ครูจึงต้องศึกษาเทคนิคการกระตุ้นความสนใจให้นักเรียน

1.3 ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์อย่างต่อเนื่องในเนื้อหาอื่นๆ และควรให้เวลาในการระดมสมองให้มาก เพราะการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จะค่อย ๆ พัฒนาไปอย่างช้า ๆ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ระดับชั้นอื่นๆ เพื่อที่จะได้ทราบว่าผลการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้ผลดีในทุกระดับชั้นหรือไม่

2.2 ควรทำการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อที่จะได้ทราบว่าผลการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้ผลดีกับรายวิชาอื่น ๆ หรือไม่

2.3 ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ นอกจากความสามารถในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ เช่น ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการเชื่อมโยง เป็นต้น