

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญและผลการศึกษาได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชยันนาท อำเภอเมืองชยันนาท จังหวัดชยันนาทที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 34 โรงเรียน จำนวน 934 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดศรีวิชัย ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 60 คน ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายได้ห้องเรียนที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และห้องที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมี 2 ชุด คือ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้ผ่านการตรวจแก้ไขในด้านความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 16 แผน ได้ค่าเฉลี่ยของแผนที่ 1 ถึงแผนที่ 16 อยู่ระหว่าง 4.76 – 4.90 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแผนที่ 1 ถึงแผนที่ 16 อยู่ระหว่าง 0.10 – 0.32

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งได้ผ่านการตรวจแก้ไขในด้านความถูกต้อง และความสอดคล้องระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ จากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว จำนวน 16 แผน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่มีระดับค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.22 – 0.77 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25-0.89 และได้ค่าความเที่ยง 0.80

ฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายระหว่าง 0.31 – 0.50 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.47 – 0.76 และได้ค่าความเที่ยง 0.79

3. แบบสังเกตพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหา มีลักษณะเป็นแบบบันทึกผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ 6 ด้าน คือ 1) แนวคิดที่นำไปสู่การสร้างข้อสรุป 2) การเลือกวิธีแก้ปัญหา 3) การนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มาใช้ 4) ความหลากหลายในการแก้ปัญหา 5) ความแปลกใหม่ในการแก้ปัญหา 6) การนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาตามแนวคิดของปรีชา เนาว์เย็นผล (2544 : 73 – 74) และนำแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามโครงสร้าง โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ค่าเฉลี่ย 5.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00 และได้ค่าความเที่ยงของคะแนนจากการสังเกต 0.80

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย และหาข้อมูลเพื่อตอบคำถามที่ระบุในวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดลอง ดังนี้

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และคะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้ t - test แบบเป็นอิสระต่อกัน (t - test for Independent Samples)
3. เปรียบเทียบพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยการนำคะแนนจากการบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างเรียนแต่ละด้านของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาหาค่าเฉลี่ย และเปรียบเทียบโดยใช้ t - test แบบเป็นอิสระต่อกัน (t - test for Independent Samples)

สรุปผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองมีพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยขออภิปรายผลตามลำดับดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 แสดงว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนที่เรียนเรื่องเศษส่วน เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระมากขึ้น ทั้งนี้จะมีสาเหตุดังต่อไปนี้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกฝนปฏิบัติอย่างมีลำดับขั้นตอน มีการเรียนรู้โดยการกระทำ นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้โดยตลอด กล่าวคือ ตั้งแต่ถูกกระตุ้นด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ไม่ว่าจะเป็นการที่ให้นักเรียนได้ระบุปัญหา วางแผนแก้ปัญหา เสนอแนวทางแก้ปัญหาและรวมไปถึงการสรุปผลด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความรู้หรือรื้อฟื้น มุ่งที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จด้วยดีอย่างเป็นระบบ การใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู และระหว่างนักเรียนด้วยกัน ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และช่วยให้การคิดของนักเรียนอยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไพจิตร สดวกการ (2539) วิโชติ พงษ์สิริ (2540) ไพพยอม พิมพ์พาเรือ (2543) จรรยา ภูอุดม (2544) และนภาพรรณ ดาก้อนทอง (2545)

นอกจากนี้ ผู้ทดลองได้สังเกตปฏิกริยาของผู้เรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมการเรียนพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียน ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม เนื่องมาจากการเรียนแบบนี้มีกิจกรรมการเรียนรู้หลายรูปแบบ เช่น การได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยกัน และระหว่างครูกับนักเรียนในขณะดำเนินการแก้ปัญหา การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การใช้สื่อ การแบ่งเนื้อหาของเรื่องเศษส่วนเป็นหัวข้อย่อยที่นักเรียนสามารถทำการศึกษาเนื้อหานั้นในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งมีส่วนให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน การใช้บัตรกิจกรรม และแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีภาพประกอบ มีการตรวจเฉลยแบบฝึกหัดทุกครั้ง รวมถึงการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามเป็นต้น

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนต้องใช้ความละเอียดรอบคอบ ใช้พื้นฐานความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการเข้าใจปัญหา หลังจากนั้นจึงได้ทำการวางแผนที่จะแก้ปัญหา เมื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาได้แล้ว จึงดำเนินการแก้ปัญหาดตามแนวทางที่วางไว้ สุดท้ายนักเรียนได้ดำเนินการประเมินผลคำตอบแล้วจึงลงสรุปในเนื้อหาที่ได้เรียนหรือค้นคว้าด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของสุลัดดา ลอยฟ้า (2536) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนสร้างปัญหาด้วยตนเองได้จะต้องรู้โครงสร้างของปัญหาเป็นอย่างดี ว่าประกอบด้วยส่วนประกอบที่จำเป็นอะไรบ้าง หรือเป็นสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ นักเรียนจะทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา และวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาจนเข้าใจ นักเรียนจะพยายามสำรวจ ค้นหา หาวิธีแก้ปัญหาดด้วยวิธีการที่หลากหลายด้วยตนเอง

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติพงษ์ ตะไก่แก้ว (2538) ที่กล่าวว่า การที่ให้นักเรียนคิดหาวิธีแก้ปัญหาหลาย ๆ วิธี จากสถานการณ์ที่เหมือนกัน ระยะแรกครูต้องคอยชี้แนะวิธีการคิดหรือแนวคิดให้นักเรียนทราบก่อน เนื่องจากนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการคิดหาคำตอบหลาย ๆ วิธี สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นทักษะและกระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยสาเหตุนี้ น่าจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มและใช้เทคนิคกระบวนการกลุ่มในการดำเนินกิจกรรม นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันด้วยเหตุผลอย่างอิสระ นักเรียนมีโอกาสได้เปรียบเทียบความคิดเห็นของตนเองกับความคิดเห็นของคนอื่น ได้เรียนรู้วิธีคิดของคนอื่นอย่างหลากหลาย และมีมุมมองที่กว้างขึ้น ดังที่ เพียเจต์ (Piaget, 1965) กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับเพื่อนเป็นแหล่งหนึ่งของการพัฒนาการทางปัญญา ห้องเรียนจึงเป็นสิ่งแวดล้อมที่ดีมากในการปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้ เพราะในแต่ละกลุ่มจะมีการนำวิธีการของนักเรียนแต่ละคนมาทดลองใช้กับสถานการณ์ตัวอย่าง ซึ่งแต่ละคนอาจมีวิธีการที่แตกต่างกัน ดังนั้นในแต่ละกลุ่มจึงอาจมีวิธีการในการแก้ปัญหา มากกว่า 1 วิธี เพื่อเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้น ซึ่งนักเรียนทุกคนจะได้มีส่วนร่วมในการอภิปราย รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของแนวทางในการแก้ปัญหา ประเมินทางเลือกถึงข้อดี ข้อจำกัด ของแต่ละทางเลือก และสรุปแนวทางเลือกทั้งหมดเป็นหลักการและกระบวนการแก้ปัญหา เพื่อที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหา ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ วิโกทสกี (Vygotsky, 1962) ที่ว่า สถาบันสังคมต่าง ๆ ตั้งแต่ครอบครัวขึ้นไปมีบทบาทที่สำคัญที่จะช่วยให้เด็กเรียนรู้และมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางปัญญาของเด็กแต่ละวัย และจะเพิ่มถึงขั้นสูงสุดตามศักยภาพของแต่ละบุคคลก็ต่อเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้ใหญ่หรือผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับเด็ก เช่น ญาติ ครูหรือเพื่อนในวัยเดียวกัน ที่จะช่วยเหลือคอยให้คำชี้แนะเมื่อเกิดข้อขัดข้องหรือขัดแย้งจากการที่นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน แบบคละความสามารถจึงทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปได้ด้วยดี เนื่องจากทุกคนในกลุ่มได้มีโอกาสช่วยเหลือกัน คนที่เรียนเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนกรณีที่เพื่อนแก้ปัญหาไม่ได้ มีบางคนที่เรียนอ่อนมาก ๆ ครูต้องเข้าไปช่วยเหลือโดยการแนะแนวทางในการแก้ปัญหาจนสามารถหาแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง จัดเป็นกิจกรรมที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนแก้ปัญหาพร้อมกันด้วยการใช้คำถามกระตุ้นให้คิดจากครู นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาและกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาพร้อมกัน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก และให้คำแนะนำเท่าที่จำเป็น การที่นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากการได้ลงมือปฏิบัติทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2541 : 13) และสอดคล้องกับการศึกษาของโฮล์มส์ (Holmes. 1995 : 36 – 52) ที่กล่าวว่า การสอนที่ใช้ความคิดของนักเรียนเป็นฐาน โดยครูช่วยขยายความคิด ช่วยทำความเข้าใจให้ชัดเจน จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความหมายทำให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในสิ่งที่ตนคิด และกล้าคิดกล้าแสดงออก ในโอกาสต่อไปเมื่อได้รับโอกาส การเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้แนวคิดหรือวิธีการหาคำตอบที่เป็นของตนเองซึ่งอาจมีความแตกต่างไปจากวิธีการที่ผู้ใหญ่นิยมมองของผู้ใหญ่ว่าเป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้อง ไม่สมบูรณ์ ผิดหลักการของการให้เหตุผล ไม่มีประสิทธิภาพ แต่ในความคิดของนักเรียนอาจเป็นวิธีการที่เข้าใจได้อย่างชัดเจน มีเหตุผลที่สามารถอธิบายได้ ซึ่งครูควรยอมรับและช่วยให้นักเรียนสามารถสื่อความคิดในการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจได้ จะทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ ในผลงานของตนและเป็นแรงเสริมให้อยากนำเสนอผลงานในครั้งต่อไป

2. การเปรียบเทียบพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง กับนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จากผลการวิจัย พบว่า พฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาในภาพรวมของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำมาใช้กับนักเรียนค่อนข้างมีความหลากหลาย ทั้งลักษณะของปัญหาที่นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นพลวัต เป็นกรอบความคิดในการสร้างคำถามกระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู และนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และช่วยให้นักเรียนอยู่ในแนวทางที่ถูกต้องเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารความคิด การแก้ปัญหาด้วยการเขียน การพูด การแสดงผลจากการลงมือปฏิบัติ ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการทางด้านพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหาดีขึ้นเป็นลำดับ

ในการประเมินพฤติกรรมการคิดแก้ปัญหา ผู้วิจัยให้ความสำคัญกับการประเมินที่กระทำอย่างต่อเนื่อง และกระทำคู่ขนานไปกับการเรียนการสอน ด้วยการรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนในเชิงปริมาณที่เป็นคะแนน และในเชิงคุณภาพที่พรรณนาถึงวิธีการคิดของนักเรียน โดยถือว่าการประเมินเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดของปรีชา เนาว์เย็นผล (2544 : 132) ที่กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นพลวัต เป็นระบบ มีความต่อเนื่อง ความรู้ในมิติทางคณิตศาสตร์และวิธีการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลที่นักเรียนสร้างขึ้นในตอนต้น ๆ ส่งผลอย่างมากต่อการเรียนคณิตศาสตร์ในขั้นที่สูงขึ้น การเก็บแต่เพียงคะแนนที่ได้จากจำนวนคำตอบที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือทำข้อสอบถูกต้อง โดยปราศจากความเข้าใจถึงวิธีการคิด และการให้เหตุผลที่นักเรียนใช้สร้างคำตอบไม่เพียงพอที่จะทำให้ทราบถึง

ความหมายที่นักเรียนสร้างมโนทัศน์และวิธีการคิด การทราบถึงความหมายของสิ่งที่นักเรียนใช้กำหนดแนวคิดทางคณิตศาสตร์นับว่าเป็นสาระสำคัญสำหรับผลของการเรียนการสอน ดังนั้น การประเมินที่กระทำไปพร้อม ๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ ทำให้ได้ผลย้อนกลับในทันที ซึ่งครูสามารถใช้ผลที่ได้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพของนักเรียนได้อย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ก่อนที่ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จะนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองไปใช้ ควรจะได้ศึกษาขั้นตอนของการจัดกิจกรรมให้เข้าใจอย่างชัดเจน เพื่อให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จและดำเนินไปได้ด้วยดี

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง ต้องใช้ความคิด ซึ่งครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สภาพความพร้อมทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญาและพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนแต่ละคนเป็นสำคัญ

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการกลุ่ม และการแก้ปัญหาตามขั้นตอน ครูผู้สอนต้องให้นักเรียนได้ฝึกกระทำด้วยตนเองให้มากที่สุด และควรระมัดระวังในการช่วยเหลือนักเรียน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีทักษะในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง

1.4 ครูผู้สอนควรอธิบายวิธีการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง และสร้างข้อตกลงในการอภิปรายที่ต้องใช้เหตุผล การแสดงความคิดเห็น การยอมรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน การให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรม การคิดแก้ปัญหาในทางที่พัฒนาขึ้น

1.5 ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้นักเรียนนำทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ และในชีวิตประจำวัน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาซ้ำกับกลุ่มประชากรอื่น ๆ เช่น นักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนอื่น ๆ เพื่อจะได้ข้อมูลและผลการวิจัยซึ่งอาจจะสอดคล้องหรือขัดแย้งกับผลการวิจัยครั้งนี้

2.2 ควรมีการศึกษาถึงผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองในตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ระดับสติปัญญา และความคงทนในการเรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนให้พัฒนายิ่งขึ้น

2.3 ควรนำผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ไปใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ เช่น ทศนิยม ร้อยละ โจทย์ปัญหา เป็นต้น

2.4 ควรนำผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ไปทดลองกับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่กว้างขวางขึ้น